(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 997 309**

(51) Int. Cl.:

F24F 1/22 (2011.01)
F24F 1/24 (2011.01)
H05K 7/14 (2006.01)
H05K 7/20 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.01.2019 PCT/JP2019/002553**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **01.08.2019 WO19146766**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.01.2019 E 19744521 (6)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.11.2024 EP 3745035**

(54) Título: **Módulo de componente eléctrico**

(30) Prioridad:

26.01.2018 JP 2018011161
24.01.2019 JP 2019010446

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
17.02.2025

(73) Titular/es:

FUJITSU GENERAL LIMITED (100.00%)
3-3-17, Suenaga Takatsu-ku Kawasaki-shi
Kanagawa 213-8502, JP

(72) Inventor/es:

HIKA, YASUSHI;
HATAKEYAMA, YUKINE;
SUGAWARA, YURI y
MASAGO, HIDEKI

(74) Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

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

Módulo de componente eléctrico

Campo

La presente invención se refiere a un módulo de componente eléctrico unido a una sección de máquina proporcionada detrás de un panel de servicio dispuesto en un lado frontal de una unidad de exterior de un acondicionador de aire.

Antecedentes

Tal como se ilustra en la figura 13, un acondicionador de aire general incluye una unidad de exterior 10 instalada en el exterior y una unidad de interior 20 instalada en el interior. La unidad de exterior 10 y la unidad de interior 20 están conectadas entre sí mediante una tubería de refrigerante 30 para formar un ciclo de refrigeración por compresión de vapor.

La unidad de exterior 10 está dotada de un intercambiador de calor de exterior 11 para implementar el intercambio de calor entre el aire exterior y un refrigerante, un ventilador de impulsión 11F, un compresor 12 que comprime el refrigerante, un separador de aceite 13 que separa un lubricante de un fluido de mezcla que se descarga del compresor 12 e incluye el lubricante y el refrigerante, una válvula de expansión 14 para expandir el refrigerante entrante para reducir la presión a una presión predeterminada, un acumulador 15 para separar el refrigerante entrante en gas y líquido, y una válvula de cuatro vías 16 para la conmutación entre un funcionamiento de calentamiento y un funcionamiento de enfriamiento. Además, la unidad de interior 20 está dotada de un intercambiador de calor de interior 21 para implementar el intercambio de calor entre el aire interior y el refrigerante, un ventilador de impulsión 21F y similares. El intercambiador de calor de exterior 11, el compresor 12, el separador de aceite 13, la válvula de expansión 14, el acumulador 15, la válvula de cuatro vías 16 y el intercambiador de calor de interior 21 están conectados entre sí mediante una tubería de refrigerante 30. La tubería de refrigerante 30 incluye una tubería de refrigerante de lado de líquido 30L y una tubería de refrigerante de lado de gas 30G.

Tal como se ilustra en la figura 14, la unidad de exterior 10 incluye un alojamiento 17 cuyo espacio interno está dividido por una placa divisoria 171 en una sección de intercambio de calor 10A y una sección de máquina 10B que están dispuestas una al lado de la otra en la dirección izquierda y derecha. La sección de intercambio de calor 10A alberga el intercambiador de calor de exterior 11 y el ventilador de impulsión 11F. El compresor 12, el separador de aceite 13, la válvula de expansión 14, el acumulador 15, la válvula de cuatro vías 16, y similares se albergan en la sección de máquina 10B, y son visibles desde el exterior cuando se retira un panel de servicio no ilustrado en el lado frontal del alojamiento 17, tal como se ilustra en la figura 14.

La sección de máquina 10B alberga además un módulo de componente eléctrico 40 que está dispuesto en una posición sustancialmente media en una dirección hacia arriba y hacia abajo. El módulo de componente eléctrico 40 es un módulo en el que están montados un circuito de control que controla el funcionamiento del acondicionador de aire en su conjunto, un circuito de ajuste para realizar diversos ajustes en el acondicionador de aire, un circuito de visualización para presentar visualmente el estado del acondicionador de aire, un circuito convertidor que convierte la potencia de CA suministrada desde el exterior en potencia de CC y emite la potencia de CC, un circuito inversor que convierte la potencia de CC emitida desde el circuito convertidor en potencia de CA y emite la potencia de CA, otros circuitos y similares. Una pluralidad de componentes electrónicos para implementar estos circuitos están montados en una tarjeta de circuito impreso 41. La tarjeta de circuito impreso 41 está configurada como una única tarjeta de modo que pueda asegurar un espacio para la tubería tubo detrás de ella en la sección de máquina 10B.

La figura 15 es una vista frontal del módulo de componente eléctrico 40. La tarjeta de circuito impreso 41 está unida en una posición vertical dentro de la sección de máquina 10B. La tarjeta de circuito impreso 41 está dividida en una región de baja tensión 41A y una región de alta tensión 41B en la dirección hacia arriba y hacia abajo.

En la región de baja tensión 41A, están montados componentes electrónicos de baja tensión. Los componentes electrónicos de baja tensión incluyen: un componente electrónico tal como un microordenador que es una parte del circuito de control descrito anteriormente; un componente electrónico para hacer funcionar los componentes del circuito de ajuste tal como un interruptor 41A1 y un conector de baja potencia 41A2 hacia y desde el que se inserta o se extrae un enchufe; y un componente electrónico de baja tensión tal como un LED 41A3 que es una parte del circuito de visualización. En la región de alta tensión 41B, están montados una pluralidad de componentes electrónicos de alta tensión, que son los componentes restantes del circuito de control descrito anteriormente que realizan la conversión de potencia. Ejemplos de tales componentes incluyen: un dispositivo de alimentación 41B1 tal como un IC en el circuito convertidor o un IC en el circuito inversor; un condensador electrolítico de gran capacidad 41B2 para suavizado; un conector de gran capacidad 41B3; y similares.

La región de alta tensión 41B está dotada además de un enfriador 50 que enfría el calor producido por el dispositivo

de alimentación 41B1. El enfriador 50 incluye un disipador de calor (no ilustrado) conformado para poder unirse a la tubería de refrigerante de lado de líquido 30L de la tubería de refrigerante 30. El disipador de calor está dispuesto para acoplarse térmicamente con la tarjeta de circuito impreso 41 para recibir el calor producido por el dispositivo de alimentación 41B1, estando el lado frontal de la tarjeta de circuito impreso 41 orientado hacia el panel de servicio (no ilustrado). En la tubería de refrigerante de lado de líquido 30L, el refrigerante condensado en el intercambiador de calor de exterior 11 fluye durante la operación de enfriamiento, y el refrigerante condensado en el intercambiador de calor de interior 21 y descomprimido en la válvula de expansión 14 fluye durante la operación de calentamiento. Por tanto, el disipador de calor del enfriador 50 se enfría basándose en la temperatura del refrigerante, por lo que la temperatura del dispositivo de alimentación 41B1 se mantiene en un valor predeterminado o por debajo de él. El acondicionador de aire descrito anteriormente se describe en el documento JP 5472364 B2.

El documento JP 2016 109 314 A se considera la técnica anterior más próxima y da a conocer las características en el preámbulo de la reivindicación 1.

Según el documento JP 2011 099 577 A, los armazones sirven como guía para albergar una camisa de refrigerante en una posición predeterminada moviéndola entre las dos partes de ajuste que tienen un orificio cada una. Se proporcionan tornillos individuales que se insertan a través de la camisa de refrigerante en un determinado ángulo para fijar la camisa de refrigerante con una pared.

Sumario

Problema técnico

La unidad de exterior 10 descrita anteriormente tiene el enfriador 50 dispuesto en el lado frontal de la tarjeta de circuito impreso 41 orientado hacia el panel de servicio usado para acceder al espacio interno. Por tanto, cuando se realiza trabajo de mantenimiento para la tarjeta de circuito impreso 41 tal como reemplazo, es necesario retirar la tubería de refrigerante 30 y el disipador de calor del lado frontal de la tarjeta de circuito impreso 41. Por tanto, existe la desventaja de que el trabajo de mantenimiento para la tarjeta de circuito impreso 41 requiere una mano experta. Además, existe el problema de que la resistencia mecánica de la estructura de soporte de la tarjeta de circuito impreso 41 frente a la vibración y similares es baja, debido a que el módulo de componente eléctrico 40 descrito anteriormente tiene el enfriador 50 soportado por la tarjeta de circuito impreso 41.

La técnica dada a conocer se realiza en vista de lo anterior, y tiene como objetivo proporcionar un módulo de componente eléctrico que permita mantener fácilmente la tarjeta de circuito impreso sin necesidad de separar el enfriador, y que permita aumentar la resistencia mecánica de la estructura de soporte de la tarjeta de circuito impreso con una estructura sencilla.

Solución al problema

Para resolver este problema, la invención proporciona un módulo de componente eléctrico según la reivindicación 1.

Efectos ventajosos de la invención

Un aspecto del módulo de componente eléctrico dado a conocer en la presente solicitud permite mantener fácilmente la tarjeta de circuito impreso sin necesidad de separar el enfriador, y permite aumentar la resistencia mecánica de la estructura de soporte de la tarjeta de circuito impreso con una estructura sencilla.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista en perspectiva de una unidad de exterior según una realización.

La figura 2 es una vista en perspectiva de la unidad de exterior con un panel de servicio retirado.

La figura 3 es una vista en perspectiva de la unidad de exterior en un estado en el que un módulo de componente eléctrico está retirado de una sección de máquina.

La figura 4 es una vista en perspectiva en despiece ordenado del módulo de componente eléctrico y un enfriador.

La figura 5 es un diagrama que ilustra cómo se unen un armazón superior y un armazón inferior a una placa divisoria.

La figura 6 es una vista en sección transversal vertical del módulo de componente eléctrico.

La figura 7 es una a vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea A-A en la figura 6.

La figura 8 es una vista en planta de la unidad de exterior con un panel superior retirado.

La figura 9 es una vista lateral derecha de la unidad de exterior con un panel lateral derecho retirado.

La figura 10 es una vista frontal de una tarjeta principal.

La figura 11 es una vista frontal de una tarjeta de alimentación.

La figura 12 es una vista en perspectiva de un módulo de componente eléctrico según una modificación de la realización.

La figura 13 es un diagrama de circuito de un circuito de refrigerante de un acondicionador de aire.

La figura 14 es una vista frontal de una unidad de exterior convencional con un panel de servicio retirado.

La figura 15 es una vista frontal de un módulo de componente eléctrico convencional.

Descripción de las realizaciones

A continuación en el presente documento se describirán en detalle realizaciones de un módulo de componente eléctrico dado a conocer en la presente solicitud con referencia a los dibujos. El módulo de componente eléctrico dado a conocer en la presente solicitud no se limita a las realizaciones descritas a continuación. Las figuras 1 a 3, la figura 8 y la figura 9 ilustran una unidad de exterior 100 según una realización de la presente invención. La unidad de exterior 100 tiene un alojamiento 110 que incluye: un panel frontal 111; un panel de servicio 112 en el lado derecho del panel frontal 111; un panel lateral derecho 113; un panel lateral izquierdo 114; un panel superior 115; un panel trasero 116 y un panel inferior 117. Están unidos soportes 118 al panel inferior 117. El espacio interno del alojamiento 110 está dividido por una placa divisoria 119, en una dirección izquierda y derecha, en una sección de intercambio de calor 110A y una sección de máquina 110B proporcionas respectivamente detrás del panel frontal 111 y el panel de servicio 112. La placa divisoria 119 es una parte de una superficie de pared de la sección de máquina 110B. La sección de intercambio de calor 110A alberga el intercambiador de calor de exterior 11 y el ventilador de impulsión 11F descritos anteriormente. Además, la sección de máquina 110B alberga la tubería de refrigerante 30, el compresor 12, la válvula de expansión 14, el acumulador 15, subacumulador 15A, la válvula de cuatro vías 16, y similares descritos anteriormente. El espacio interno de la sección de máquina 110B puede observarse desde el lado frontal de la unidad de exterior 100 cuando se retira el panel de servicio 112.

Tal como se ilustra en las figuras 4 a 9, el módulo de componente eléctrico 200 incluye: una placa fija 210 que está dispuesta en la sección de máquina 110B para tener la superficie frontal orientada hacia la superficie trasera del panel de servicio 112; un armazón superior 220 al que está unida una porción superior de la placa fija 210 que sirve como una porción de extremo, teniendo el armazón superior 220 que sirve como primer armazón una forma alargada; un armazón inferior 230 al que está unida una porción inferior de la placa fija 210 que sirve como la otra porción de extremo, teniendo el armazón inferior 230 que sirve como segundo armazón una forma alargada; un accesorio metálico de unión 240 con el que el armazón superior 220 se une a la placa divisoria 119; un accesorio metálico de unión 250 con el que el armazón inferior 230 se une a la placa divisoria 119; una tarjeta principal 260 en la que están montados los componentes electrónicos que forman una parte del circuito de control que sirve como unidad de control, así como otros componentes electrónicos; y una tarjeta de alimentación 270 en la que están montados los componentes electrónicos que forman la parte restante del circuito de control y otros componentes electrónicos, así como una pluralidad de dispositivos de alimentación 274 descritos más adelante.

Por tanto, la tarjeta de circuito impreso del módulo de componente eléctrico 200 se divide en la tarjeta principal 260 y la tarjeta de alimentación 270. La tarjeta principal 260 que sirve como la tarjeta de circuito impreso está montada en la placa fija 210 para tener una superficie trasera 260b descrita más adelante orientada hacia una superficie frontal 211a de la placa fija 210 descrita más adelante. La tarjeta de alimentación 270 que sirve como la tarjeta de circuito impreso está montada en la placa fija 210 para tener una superficie trasera 270b descrita más adelante orientada hacia una superficie trasera 211b de la placa fija 210 descrita más adelante. La placa fija 210 está dispuesta para tener la superficie frontal 211a orientada hacia la dirección hacia el panel de servicio 112. La placa fija 210 está dispuesta con la dirección de conexión entre la parte superior y la parte inferior de la placa fija 210 que está en paralelo con la dirección hacia arriba y hacia abajo de la sección de máquina 110B.

El módulo de componente eléctrico 200 incluye además un enfriador 300 que está unido a una parte de una tubería de refrigerante 30L, estando la tubería de refrigerante 30L intercalada entre la superficie trasera 211b de la placa fija 210 y el enfriador 300. Tal como se describe más adelante, el enfriador 300 está unido al armazón superior 220 y al armazón inferior 230 para formar un puente entre el armazón superior 220 y el armazón inferior 230, con una porción doblada en forma de U 31 de la tubería de refrigerante 30L unida al enfriador 300.

La placa fija 210 incluye: una porción de cuerpo principal 211 que tiene la superficie frontal 211a en la que está montada la tarjeta principal 260 y la superficie trasera 211b en la que está montada la tarjeta de alimentación 270;

una pieza horizontal superior 212 para refuerzo que está doblada 90 grados desde el extremo superior de la porción de cuerpo principal 211 hacia la superficie trasera 211b; y una pieza vertical superior 213 para unión que está doblada hacia arriba 90 grados desde el extremo posterior de la pieza horizontal superior 212. La placa fija 210 incluye además: una pieza horizontal inferior 214 para refuerzo que está doblada 90 grados desde el extremo inferior de la porción de cuerpo principal 211 hacia la superficie frontal 211a; y una pieza vertical inferior 215 para unión que está doblada hacia abajo 90 grados desde el borde frontal de la pieza horizontal inferior 214. La pieza vertical inferior 215 tiene ambos extremos dotados de porciones de unión 215a que sobresalen hacia abajo.

El armazón superior 220 incluye: una pieza vertical 221 atornillada a la pieza vertical superior 213 de la placa fija 210; una pieza horizontal superior 222 para refuerzo que está doblada hacia atrás 90 grados desde el extremo superior de la pieza vertical 221; y una pieza de unión 223 que está doblada hacia delante 45 grados desde el extremo izquierdo de la pieza vertical 221. La porción de extremo superior del enfriador 300 está unida a una porción de extremo 224 del armazón superior 220.

El armazón inferior 230 incluye: una pieza vertical inferior 231 atornillada a la pieza vertical inferior 215 de la placa fija 210; una pieza horizontal superior 232 para refuerzo que está doblada hacia atrás 90 grados desde el extremo superior de la pieza vertical inferior 231; una pieza vertical superior 233 para refuerzo que está doblada hacia arriba 90 grados desde el extremo trasero de la pieza horizontal superior 232; y una pieza de unión 234 que está doblada hacia delante 45 grados desde el extremo izquierdo de la pieza vertical inferior 231. Entonces, una tarjeta de terminales 400 se une al lado frontal de la pieza vertical inferior 231. La porción de extremo inferior del enfriador 300 está unida a una porción de extremo 235 del armazón inferior 230.

El enfriador 300 incluye: un disipador de calor 310 compuesto por aluminio que está acoplado térmicamente con la pluralidad de dispositivos de alimentación 274, que se describirán más adelante, montados en una superficie frontal 270a de la tarjeta de alimentación 270; la porción doblada en forma de U 31 de la tubería de refrigerante de lado de líquido 30L encaja en dos ranuras 311 que están formadas en el disipador de calor 310 y tienen secciones transversales semicirculares; y una cubierta 320 que está compuesta por chapa metálica y se usa para fijar la porción doblada en forma de U 31 en el disipador de calor 310. Además de las ranuras 311, el disipador de calor 310 incluye: una porción de placa gruesa 312 contra la cual se presionan los dispositivos de alimentación 274 para el acoplamiento térmico; y porciones de unión de cubierta 313 y 314 formados en ambos lados de la porción de placa gruesa 312. La cubierta 320 incluye: una porción de sujeción 321 en el centro con la que se presiona la porción doblada en forma de U 31 de la tubería de refrigerante de lado de líquido 30L; una porción de gancho 322 doblada desde un extremo de la porción de sujeción 321; y una porción de unión 323 doblada desde el otro extremo de la porción de sujeción 321 para orientarse hacia la porción de gancho 322.

En la superficie frontal 260a de la tarjeta principal 260, los componentes electrónicos que forman una parte del circuito de control y otros componentes electrónicos están montados tal como se describió antes. Específicamente, tal como se ilustra en la figura 10, los componentes montados en la superficie frontal 260a de la tarjeta principal 260 incluyen: un circuito de detección de corriente de entrada de CA/detección de temperatura 261; un circuito de accionamiento de actuador 262 que acciona la válvula de expansión 14 y la válvula de cuatro vías 16; un circuito de ajuste de visualización 263 que incluye una lámpara LED 263a que sirve como unidad de visualización, así como un interruptor DIP 263b y un interruptor de botón263c que sirve como unidad de funcionamiento, y similares; un IC de control 264 tal como un microordenador; un circuito de filtro de compatibilidad electromagnética (EMC) 265 para contrarrestar el ruido interno y externo que incluye una bobina de choque de modo común 265a y condensadores 265b; un circuito de potencia de conmutación 266 que incluye un transformador de conmutación 266a y un IC de conmutación 266b; un circuito de control de corriente de interrupción 267; y una pluralidad de conectores 268 dispuestos en una porción periférica. El número de referencia 260b indica la superficie trasera de la tarjeta principal 260. La tarjeta principal 260 está conformada con una forma rectangular y tiene un extremo superior 260c, un extremo inferior 260d, un extremo izquierdo 260e y un extremo derecho 260f. La tarjeta principal 260 está montada en la superficie frontal 211a de la porción de cuerpo principal 211 de la placa fija 210 para tener la superficie trasera 260b orientada hacia la superficie frontal 211a.

En la superficie frontal 270a de la tarjeta de alimentación 270, los componentes electrónicos que forman la parte restante del circuito de control, incluyendo la pluralidad de dispositivos de alimentación 274 descritos más adelante, están montados tal como se describió antes. Específicamente, tal como se ilustra en la figura 11, los componentes montados incluyen: un circuito de puente de diodo 271a para rectificación; dos elementos de transistor bipolar de puerta aislada (IGBT) 271b que tiene una resistencia de funcionamiento reducida lograda con un MOSFET proporcionado en la parte de puerta de un transistor bipolar; elementos de diodo de recuperación rápida (FRD) 271c para el funcionamiento a alta velocidad; dos bobinas de corrección del factor de potencia (PFC) 271d para la corrección del factor de potencia; y dos condensadores electrolíticos de aluminio 271e para el suavizado de alta potencia. El circuito de puente de diodo 271a, los elementos de IGBT 271b, los elementos de FRD 271c, las bobinas de PFC 271d, los condensadores electrolíticos 271e, y similares forman un circuito convertidor 271 que convierte la potencia de AC suministrada desde el exterior y emite la potencia resultante. Además, un elemento de módulo de potencia inteligente (IPM) 272 y un IC de control de inversor 273 están montados para formar un circuito inversor con un circuito de accionamiento y una función de autoprotección función. El circuito inversor convierte la potencia de CC suministrada desde el circuito convertidor 271 en potencia de AC y emite la potencia de AC. El

número de referencia 270b indica la superficie trasera de la tarjeta de alimentación 270. La tarjeta de alimentación 270 está conformada con una forma rectangular y tiene un extremo superior 270c, un extremo inferior 270d, un extremo izquierdo 270e y un extremo derecho 270f. Cada uno del circuito de puente de diodo 271a, los elementos de IGBT 271b, los elementos de FRD 271c y el elemento de IPM 272 es el dispositivo de alimentación 274 que produce una gran cantidad de calor. Estos componentes están montados en una disposición vertical cerca del extremo izquierdo 270e para que el enfriador 300 pueda enfriarlos más eficazmente. La tarjeta de alimentación 270 está montada en la superficie trasera 211b para tener la superficie trasera 270b orientada hacia la superficie trasera 211b de la porción de cuerpo principal 211 de la placa fija 210. El enfriador 300 está orientado y está en contacto con porciones de la pluralidad de dispositivos de alimentación 274.

Entonces, el tamaño de la tarjeta de alimentación 270 en la dirección hacia arriba y hacia abajo se establece para que corresponda al tamaño de la pluralidad de dispositivos de alimentación 274 en la disposición vertical, y las bobinas de PFC 271d, los condensadores electrolíticos 271e, y el IC de control de inversor 273, y similares están dispuestos para estar dentro de este tamaño en la dirección hacia arriba y hacia abajo. Por tanto, el tamaño vertical de la tarjeta de alimentación 270 se establece para que sea ligeramente mayor que el tamaño en la dirección hacia arriba y hacia abajo de la pluralidad de dispositivos de alimentación 274 en la disposición vertical. El tamaño de la tarjeta principal 260 en la dirección hacia arriba y hacia abajo se establece para que sea sustancialmente igual que el tamaño de la tarjeta de alimentación 270 en la dirección hacia arriba y hacia abajo. El circuito de detección de corriente de entrada de CA/detección de temperatura 261, el circuito de accionamiento de actuador 262, el circuito de ajuste de visualización 263, el IC de control principal 264, el circuito de filtro de EMC 265, el circuito de potencia de conmutación 266, el circuito de control de corriente de interrupción 267, los conectores 268, y similares se montan para estar dentro de este tamaño. Los elementos de IGBT 271b pueden reemplazarse con un MOSFET.

Los componentes electrónicos montados en la tarjeta principal 260 y la tarjeta de alimentación 270 descritas anteriormente son meramente ejemplos, y pueden cambiarse dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas. Los componentes electrónicos montados en la tarjeta principal 260 son componentes electrónicos de baja tensión que funcionan a baja tensión, y los componentes electrónicos montados en la tarjeta de alimentación 270 son componentes electrónicos de alta tensión que funcionan a alta tensión. Los componentes electrónicos de alta tensión producen una mayor cantidad de calor y ruido en comparación con los componentes electrónicos de baja tensión.

Para disponer el módulo de componente eléctrico 200 en la sección de máquina 110B de la unidad de exterior 100, en primer lugar, el accesorio metálico de unión 240 que tiene una superficie inclinada 241 y el accesorio metálico de unión 250 que tiene una superficie inclinada 251 se montan por adelantado en la placa divisoria 119. Entonces, tal como se ilustra en la figura 5, la pieza de unión 223 del armazón superior 220 se atornilla a la superficie inclinada 241 del accesorio metálico de unión 240, y la pieza de unión 234 del armazón inferior 230 se atornilla a la superficie inclinada 251 del accesorio metálico de unión 250. Como resultado, el armazón superior 220 y el armazón inferior 230 se unen a la placa divisoria 119 de una manera en voladizo, para extenderse a lo largo de la dirección lateral.

A continuación, tal como se ilustra en la figura 6, el disipador de calor 310 del enfriador 300 se instala usando tornillos B1 y B2, para formar un puente entre la porción de extremo 224 de la pieza vertical 221 del armazón superior 220 y la porción de extremo 235 de la pieza vertical superior 233 del armazón inferior 230. Además, tal como se ilustra en la figura 7, la porción doblada en forma de U 31 de la tubería de refrigerante 30L se presiona dentro de las ranuras 311 del disipador de calor 310, la porción de gancho 322 de la cubierta 320 se engancha con una porción de unión de cubierta 313 del disipador de calor 310, la porción de unión 323 se presiona contra la otra porción de unión de cubierta 314 del disipador de calor 310, y la porción de unión 323 se fija a la porción de unión de cubierta 314 using tornillos B3 y B4. Este trabajo se realiza con el panel trasero 116 de la unidad de exterior 100 retirado. Con la operación descrita anteriormente, el enfriador 300 se dispone para formar un puente entre la porción de extremo 224 del armazón superior 220 y la porción de extremo 235 del armazón inferior 230, con la porción de placa gruesa 312 del disipador de calor 310 orientada en la dirección hacia el panel de servicio 112.

La tarjeta principal 260 se monta en la superficie frontal 211a de la porción de cuerpo principal 211 de la placa fija 210, y la tarjeta de alimentación 270 se monta en la superficie trasera 211b. Entonces, la placa fija 210 en la que se montan la tarjeta principal 260 y la tarjeta de alimentación 270 se une usando los tornillos B5 y B6 con la pieza vertical superior 213 superpuesta sobre la pieza vertical 221 del armazón superior 220 y la pieza vertical inferior 215 superpuesta sobre la pieza vertical inferior 231 del armazón inferior 230. La placa fija 210 se fija firmemente porque la pieza de unión 223 del armazón superior 220 y la pieza de unión 234 del armazón inferior 230 se unen a la placa divisoria 119 respectivamente a través del accesorio metálico de unión 240 y el accesorio metálico de unión 250, y el otro extremo 224 del armazón superior 220 y el otro extremo 235 del armazón inferior 230 se fijan a la porción doblada en forma de U 31 de la tubería de refrigerante de lado de líquido 30L a través del enfriador 300. Además, la pluralidad de dispositivos de alimentación 274 de la tarjeta de alimentación 270 se presiona contra la porción de placa gruesa 312 del disipador de calor 310 del enfriador 300, para el acoplamiento térmico entre ellos. Por tanto, cuando el acondicionador de aire comienza a funcionar, el calor producido por los dispositivos de alimentación 274 se enfría por el enfriador 300. Si la porción de placa gruesa 312 del disipador de calor 310 se recubre con grasa térmica que tiene alta conductividad térmica, el acoplamiento térmico puede mejorarse adicionalmente. Una vez que el módulo de componente eléctrico 200 se ha unido a la sección de máquina 110B

tal como se describió anteriormente, un enchufe al que está conectado el cableado requerido se conecta al conector 268 de la tarjeta principal 260 del módulo de componente eléctrico 200, y se conecta otro cableado requerido a la tarjeta de terminales 400.

El módulo de componente eléctrico 200 descrito anteriormente tiene dos tarjetas de circuito impreso que son la tarjeta principal 260 y la tarjeta de alimentación 270, pero puede configurarse para incluir solo una tarjeta de circuito impreso. La figura 12 es una vista en perspectiva de un módulo de componente eléctrico 200 según una modificación de la realización.

Tal como se ilustra en la figura 12, una única tarjeta de circuito impreso 360 está fijada en la superficie frontal 211a de la placa fija 210 para tener una superficie frontal 360a orientada hacia la dirección hacia el panel de servicio 112 (véase la figura 8) y para tener una superficie trasera 360b orientada hacia la superficie frontal 211a de la placa fija 210. En la tarjeta de circuito impreso 360, la tarjeta de circuito impreso 360 según la modificación es una única tarjeta en la que la tarjeta principal 260 que tiene la superficie frontal 260a en la que los componentes electrónicos que forman parte del circuito de control y la tarjeta de alimentación 270 que tiene la superficie frontal 270a en la que los componentes electrónicos que incluyen la pluralidad de dispositivos de alimentación 274 y que forman la parte restante del circuito de control están configurados colectivamente. La tarjeta de circuito impreso 360 está conformada con una forma rectangular y tiene un extremo superior 360c, un extremo inferior 360d, un extremo izquierdo 360e y un extremo derecho 360f.

La pluralidad de dispositivos de alimentación 274 se proporcionan en al menos una de la superficie frontal 360a y la superficie trasera 360b de la tarjeta de circuito impreso 360. Cuando los dispositivos de alimentación 274 se proporcionan en la superficie frontal 360a de la tarjeta de circuito impreso 360, los dispositivos de alimentación 274 sobresalen en el lado de la superficie trasera 360b de la tarjeta de circuito impreso 360 a través de un orificio pasante (no ilustrado) de la tarjeta de circuito impreso 360.

La placa fija 210 está dotada de aberturas 216 para acoplar térmicamente la pluralidad de dispositivos de alimentación 274, montados en la tarjeta de circuito impreso 360, con el enfriador 300. Las aberturas 216 están formadas en posiciones que están orientadas hacia los dispositivos de alimentación 274. Los dispositivos de alimentación 274 de la tarjeta de circuito impreso 360 unidos a la placa fija 210 están en contacto con la porción de placa gruesa 312 del disipador de calor 310 del enfriador 300 a través de las aberturas 216.

En lugar de las aberturas 216, una porción ranurada (no ilustrada) a través de la cual pasan los dispositivos de alimentación 274 de la tarjeta de circuito impreso 360 puede formarse en una porción de circunferencia exterior de la placa fija 210. La placa fija 210 no se limita a la estructura que tiene las aberturas 216 y la porción ranurada. Por ejemplo, los dispositivos de alimentación 274 de la tarjeta de circuito impreso 360 pueden disponerse en el lado de circunferencia exterior de la placa fija 210 para acoplarse térmicamente con el enfriador 300 sobre la porción de circunferencia exterior de la placa fija 210.

Tal como se describió anteriormente, el módulo de componente eléctrico 200 según la presente realización incluye: la placa fija 210 en la que está montado el circuito de control, estando dispuesta la placa fija 210 para tener la superficie frontal 211a orientada hacia la dirección hacia el panel de servicio 112; y el enfriador 300 unido a una parte de la tubería de refrigerante 30L, estando la tubería de refrigerante 30L entre la superficie trasera 211b de la placa fija 210 y el enfriador 300. Esto permite realizar fácilmente el trabajo de mantenimiento en la tarjeta de circuito impreso 360 (o en la tarjeta principal 260 y la tarjeta de alimentación 270) del circuito de control sin necesidad de retirar el enfriador 300 de la sección de máquina 110B cuando se realiza el trabajo de mantenimiento en la tarjeta de circuito impreso 360 (o en la tarjeta principal 260 y la tarjeta de alimentación 270) del circuito de control. El módulo de componente eléctrico 200 incluye además: el armazón superior 220 que tiene una forma alargada con la que la porción superior de la placa fija 210 se une a la sección de máquina 110B; y el armazón inferior 230 que tiene una forma alargada con la que la porción inferior de la placa fija 210 se une a la sección de máquina 110B. El enfriador 300 está unido al puente entre el armazón superior 220 y el armazón inferior 230. Tal como se ha descrito anteriormente, el armazón superior 220 y el armazón inferior 230 están conectados entre sí mediante la placa fija 210 y mediante el enfriador 300. Por tanto, la resistencia mecánica de una estructura de soporte para la tarjeta principal 260, la tarjeta de alimentación 270 y la tarjeta de circuito impreso 360 soportada por la placa fija 210, el armazón superior 220 y el armazón inferior 230 puede mejorarse con una estructura sencilla. Más específicamente, en el módulo de componente eléctrico 200, el enfriador 300 también sirve como parte de la estructura de soporte para la tarjeta principal 260, la tarjeta de alimentación 270 y la tarjeta de circuito impreso 360, de modo que puede simplificarse la estructura de soporte.

Con respecto a esto, cuando solo se usa una única tarjeta de circuito impreso 360 en la unidad de exterior 100 (figura 12), los componentes electrónicos de baja tensión se proporcionan en la región de baja tensión y los componentes electrónicos de alta tensión se proporcionan en la región de alta tensión, estando dispuestos los componentes a lo largo de la dirección hacia arriba y hacia abajo de la única tarjeta de circuito impreso 360. Cuando los componentes electrónicos de baja tensión y los componentes electrónicos de alta tensión están dispuestos por tanto en serie a lo largo de la dirección hacia arriba y hacia abajo de la tarjeta de circuito impreso 360, es necesario que la tarjeta de circuito impreso 360 tenga un tamaño grande en la dirección hacia arriba y hacia abajo. Por tanto,

tal tarjeta de circuito impreso 360 es difícil de aplicar a una unidad de exterior con una sección de máquina que no tiene mucho espacio en la dirección hacia arriba y hacia abajo. En vista de esto, la tarjeta de circuito impreso 360 se divide preferiblemente en dos tarjetas de circuito impreso (la tarjeta principal 260 y la tarjeta de alimentación 270) para montarse por separado en la superficie frontal 211a y la superficie trasera 211b de la placa fija 210. Mientras tanto, si hay una diferencia entre la tarjeta principal 260 y la tarjeta de alimentación 270 en el tamaño de dirección hacia arriba y hacia abajo, se ve comprometido el efecto de dividir la tarjeta de circuito impreso 360 en dos tarjetas.

En vista de esto, en la presente realización, la tarjeta principal 260 y la tarjeta de alimentación 270 en un estado espalda con espalda se montan en la placa fija 210 a través de la placa fija 210 unida a la sección de máquina 110B. Por tanto, el tamaño de la tarjeta principal 260 y la tarjeta de alimentación 270 en la dirección hacia arriba y hacia abajo puede reducirse sustancialmente desde el tamaño de la tarjeta de circuito impreso en la dirección hacia arriba y hacia abajo en el caso en que la tarjeta principal 260 y la tarjeta de alimentación 270 se disponen en serie en la dirección hacia arriba y hacia abajo para ser una sola tarjeta. Por tanto, esta configuración puede aplicarse de manera eficaz a la unidad de exterior que incluye un alojamiento sin mucho espacio en la dirección hacia arriba y hacia abajo.

En esta configuración, los componentes electrónicos distintos de los dispositivos de alimentación 274 se distribuyen entre la tarjeta principal 260 y la tarjeta de alimentación 270, estableciéndose el tamaño en la dirección hacia arriba y hacia abajo de la tarjeta de alimentación 270 para que corresponda al tamaño de la pluralidad de dispositivos de alimentación 274 dispuestos en la dirección hacia arriba y hacia abajo, y estableciéndose el tamaño de la tarjeta principal 260 para que sea igual o sustancialmente igual que el tamaño en la dirección hacia arriba y hacia abajo. Por tanto, la tarjeta principal 260 y la tarjeta de alimentación 270 pueden tener tamaños pequeños en la dirección hacia arriba y hacia abajo.

Además, la pieza vertical inferior 231 del armazón inferior 230 sobresale hacia la superficie frontal más allá de la placa fija 210 debido a la pieza horizontal superior 232, y la tarjeta de terminales 400 está unida a la superficie frontal 231a de la pieza vertical inferior 231. Por tanto, la tarjeta de terminales 400 sobresale hacia adelante para que sea fácilmente accesible, y puede proporcionarse un amplio espacio SP a la superficie trasera 231b de la pieza vertical inferior 231. Por tanto, el armazón inferior 230 no interfiere con una tubería y similares que se dispongan en el espacio SP.

La pluralidad de dispositivos de alimentación 274 montados en la tarjeta de alimentación 270 están acoplados térmicamente con el enfriador 300 en la superficie trasera 211b en el lado de la placa fija 210, y simplemente se presionan contra el enfriador 300. Por tanto, al aflojar los tornillos B5 y B6, la placa fija 210, la tarjeta principal 260 y la tarjeta de alimentación 270 pueden retirarse íntegramente de la superficie frontal de la sección de máquina 110B sin que el enfriador 300 obstaculice esta operación, por lo que puede realizarse fácilmente un trabajo de mantenimiento en la tarjeta principal 260 y la tarjeta de alimentación 270.

Además, el circuito de ajuste de visualización 261 que incluye la lámpara LED 263a, el interruptor DIP 263b, el interruptor de botón 263c, y similares y la pluralidad de conectores 268 están montados en la superficie frontal 260a de la tarjeta principal 260. Esto permite que se realicen fácilmente operaciones tales como comprobar el estado de funcionamiento del acondicionador de aire comprobando el estado de visualización de la lámpara LED 263a, cambiar el contendido de configuración haciendo funcionar el interruptor DIP 263b, el interruptor de botón 263c, y similares, y cambiar la conexión de circuito introduciendo un enchufe en los conectores 268 o extrayéndolo de ellos, simplemente retirando el panel de servicio 112 de la unidad de exterior 100.

Lista de signos de referencia

30L	Tubería de refrigerante de lado de líquido
31	Porción doblada en forma de U
100	Unidad de exterior
110	Alojamiento
110A	Sección de intercambio de calor
110B	Sección de máquina
111	Panel frontal
112	Panel de servicio
113	Panel lateral derecho

114	Panel lateral izquierdo
115	Panel superior
116	Panel trasero
117	Panel lateral inferior
118	Soporte
119	Placa divisoria
200	Módulo de componente eléctrico
210	Placa fija
211	Porción de cuerpo principal
211a	Superficie frontal
211b	Superficie trasera
212	Pieza horizontal superior
213	Pieza vertical superior
214	Pieza horizontal inferior
215	Pieza vertical inferior
216	Abertura
220	Armazón superior
221	Pieza vertical
222	Pieza horizontal
223	Pieza de unión
230	Armazón inferior
231	Pieza vertical inferior
232	Pieza horizontal superior
233	Pieza vertical superior
234	Pieza de unión
240	Accesorio metálico de unión
250	Accesorio metálico de unión
260	Tarjeta principal
260a	Superficie frontal
260b	Superficie trasera
270	Tarjeta de alimentación
270a	Superficie frontal
270b	Superficie trasera

274	Dispositivo de alimentación
300	Enfriador
310	Disipador de calor
320	Cubierta
360	Tarjeta de circuito impreso
400	Tarjeta de terminales

REIVINDICACIONES

1. Módulo de componente eléctrico (200) que puede unirse a una sección de máquina (110B) proporcionada detrás de un panel de servicio (112) dispuesto en un lado frontal de una unidad de exterior (100) de un acondicionador de aire que incluye una tubería de refrigerante (30L), comprendiendo el módulo de componente eléctrico (200):

una unidad de control (264) que controla el acondicionador de aire;

una placa fija (210) sobre la que está montada la unidad de control (264), estando dispuesta la placa fija (210) para tener una superficie frontal (211a) orientada en una dirección hacia al panel de servicio (112);

un enfriador (300) que puede unirse a una parte de la tubería de refrigerante (30L) y está dispuesto en un lado de superficie trasera (211b) de la placa fija (210); en el que

la unidad de control (264) incluye una tarjeta de circuito impreso (360) en la que está montado un dispositivo de alimentación (274), y

el dispositivo de alimentación (274) está acoplado térmicamente con el enfriador (300),

el módulo de componente eléctrico comprende además una placa divisoria (119) para unirse a la unidad de exterior (100) para dividir entre la sección de máquina (110B) y una sección de intercambio de calor (110A),

caracterizado porque

un primer armazón (220) está unido a una porción de extremo de la placa fija (210); y

un segundo armazón (230) está unido a otra porción de extremo de la placa fija (210), y

el enfriador (300) está unido para formar un puente entre el primer armazón (220) y el segundo armazón (230), y

un extremo (223) del primer armazón (220) y un extremo (234) del segundo armazón (230) están unidos a la placa divisoria (119) y otro extremo (224) del primer armazón (220) y otro extremo (235) del segundo armazón (230) están unidos al enfriador (300).

2. Módulo de componente eléctrico (200) según la reivindicación 1, en el que

la placa fija (210) está dotada de una abertura (216) o una porción ranurada con la que el dispositivo de alimentación (274) en la tarjeta de circuito impreso (360) se acopla térmicamente con el enfriador (300).

3. Módulo de componente eléctrico (200) según la reivindicación 1, en el que

en el módulo de componente eléctrico (200) según la reivindicación 1, la tarjeta de circuito impreso (360) incluye una tarjeta principal (260) que tiene una superficie frontal (260a) en la que está montado un componente electrónico que forma una parte de la unidad de control (264) y una tarjeta de alimentación (270) que tiene una superficie frontal (270a) en la que está montado un componente electrónico que incluye una pluralidad de los dispositivos de alimentación (274) y que forman una parte restante de la unidad de control (264),

la placa fija (210) en la que están montadas la tarjeta principal (260) y la tarjeta de alimentación puede unirse a la sección de máquina (110B), estando orientada una superficie trasera (260b) de la tarjeta principal (260) hacia la superficie frontal (211a) de la placa fija (210), y estando orientada una superficie trasera (270b) de la tarjeta de alimentación (270) hacia la superficie trasera (211b) de la placa fija (210), y estando orientada la superficie frontal (260a) de la tarjeta principal (260) hacia la dirección hacia el panel de servicio (112),

la pluralidad de dispositivos de alimentación (274) están dispuestos verticalmente sobre la superficie frontal (270a) de la tarjeta de alimentación (270) y están acoplados térmicamente con el enfriador (300),

la placa fija (210) está dispuesta con una dirección de conexión entre una porción de extremo (213) y la otra porción de extremo (215) que está en paralelo con una dirección hacia arriba y hacia abajo,

la tarjeta de alimentación (270) tiene un tamaño en la dirección hacia arriba y hacia abajo establecido para que corresponda a un tamaño de la pluralidad de dispositivos de alimentación (274) dispuestos verticalmente en la dirección hacia arriba y hacia abajo, y

la tarjeta principal (260) tiene un tamaño en la dirección hacia arriba y hacia abajo establecido para que corresponda al tamaño de la tarjeta de alimentación (270) en la dirección hacia arriba y hacia abajo.

4. Módulo de componente eléctrico (200) según la reivindicación 1, en el que

el dispositivo de alimentación (274) está posicionado entre el otro extremo (224) del primer armazón (220) y el otro extremo (235) del segundo armazón (230).

5. Módulo de componente eléctrico (200) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que

el enfriador (300) incluye un disipador de calor (310) que está acoplado térmicamente con el dispositivo de alimentación (274) y la cubierta (320) con la que el disipador de calor (310) se une a una parte de la tubería de refrigerante (30L).

FIG.1

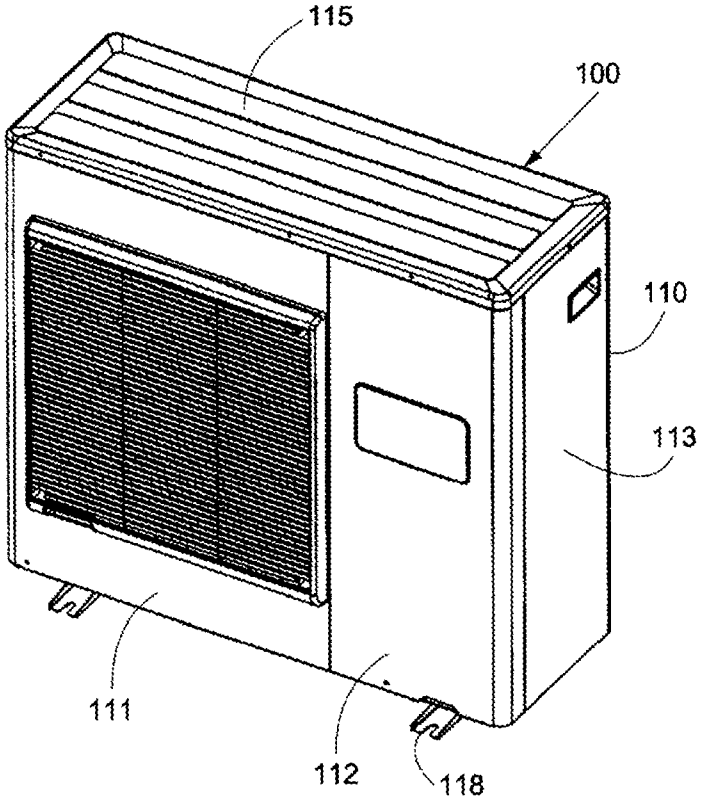


FIG.2

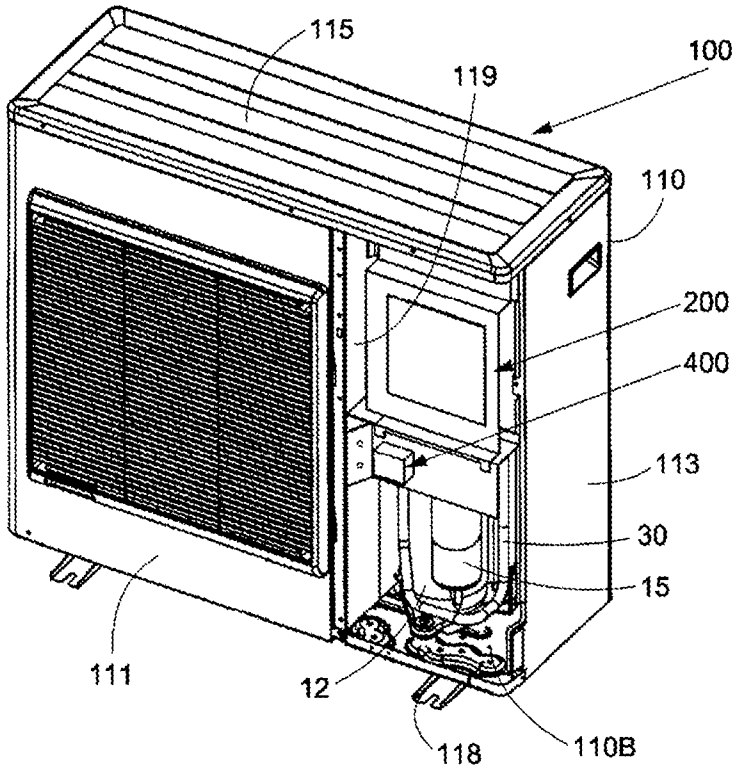


FIG.3

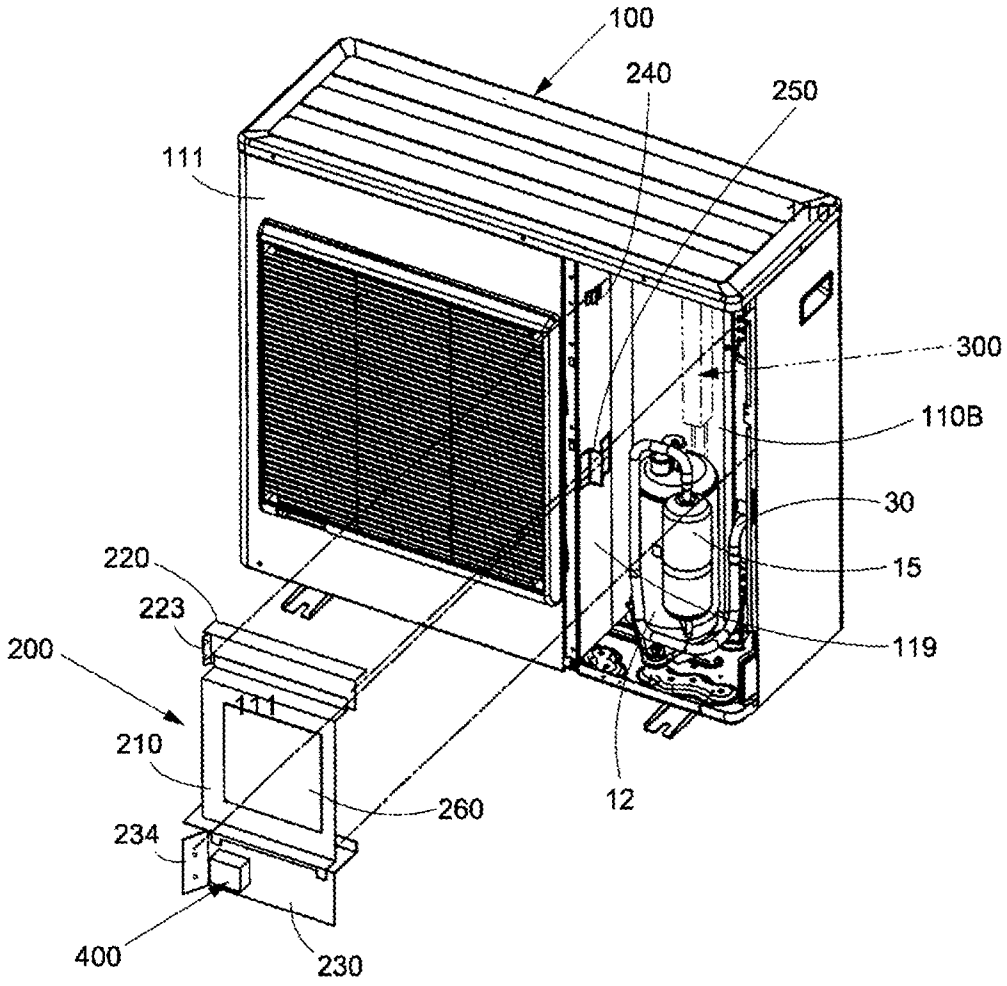

100
240
250
111
300
110B
30
15
119
220
223
200
111
210
260
12
234
400
230

FIG.4

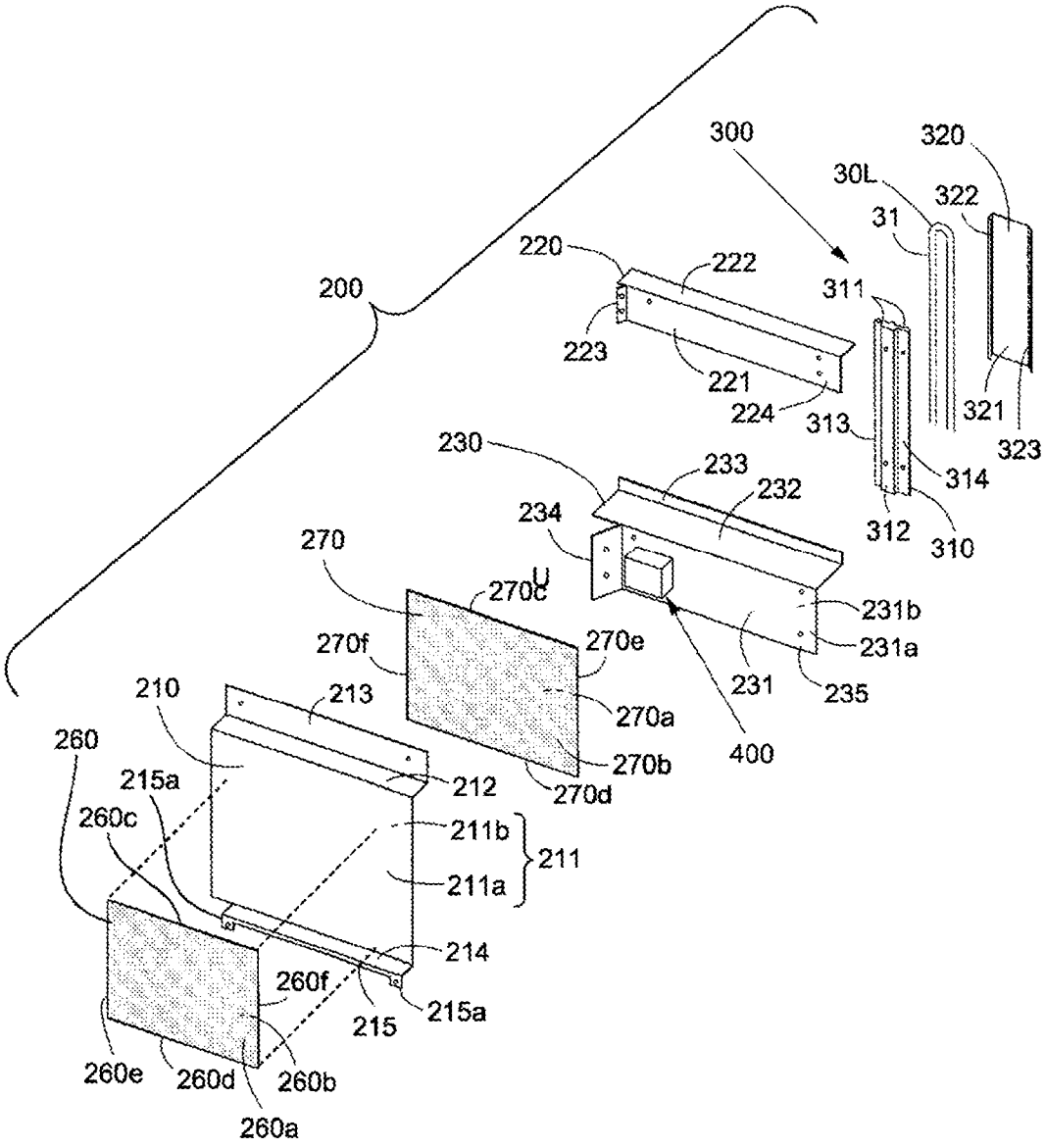

200
300
320
30L
322
31
220
222
311
223
221
224
313
321
323
230
233
232
314
234
312
310
270
270c
231b
270f
270e
231a
231
235
210
213
270a
400
260
212
270b
215a
270d
260c
211b
211
211a
214
260f
215
215a
260e
260d
260b
260a

FIG.5

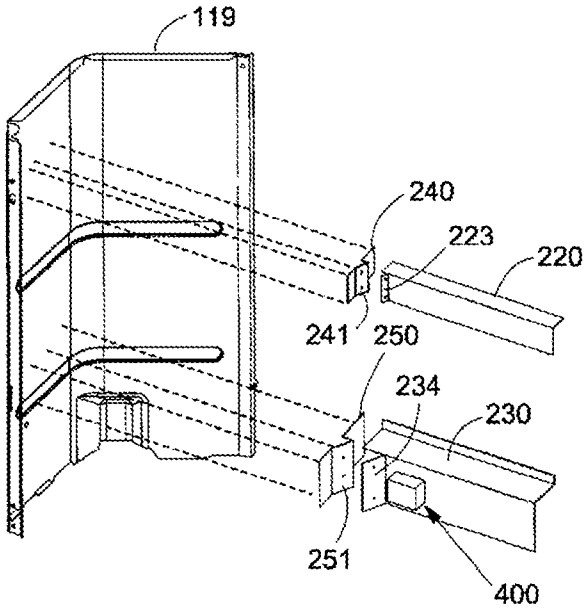

119
240
223
220
241
250
234
230
251
400

FIG.6

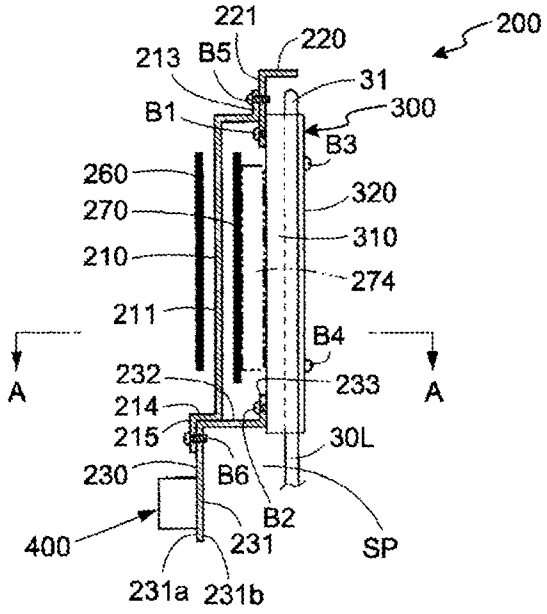

221
200
220
213
B5
31
B1
300
B3
260
320
270
310
210
274
211
B4
A
232
233
A
214
215
30L
230
B6
B2
400
231
SP
231a
231b

FIG.7

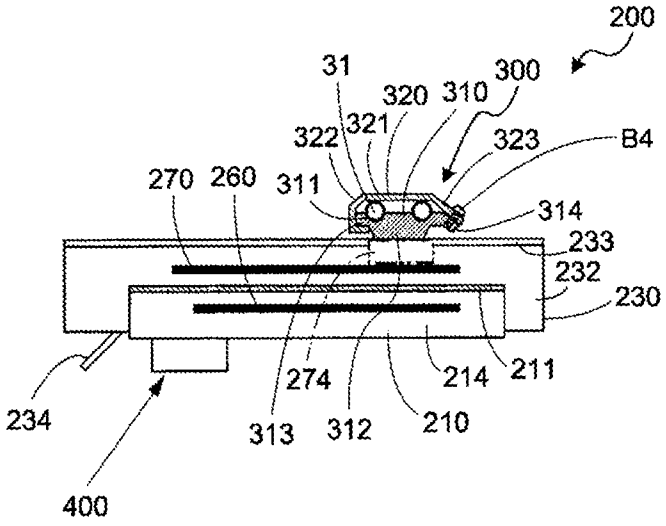

200
31
300
320
310
321
322
323
B4
270
260
311
314
233
232
230
234
274
214
211
313
312
210
400

FIG.8

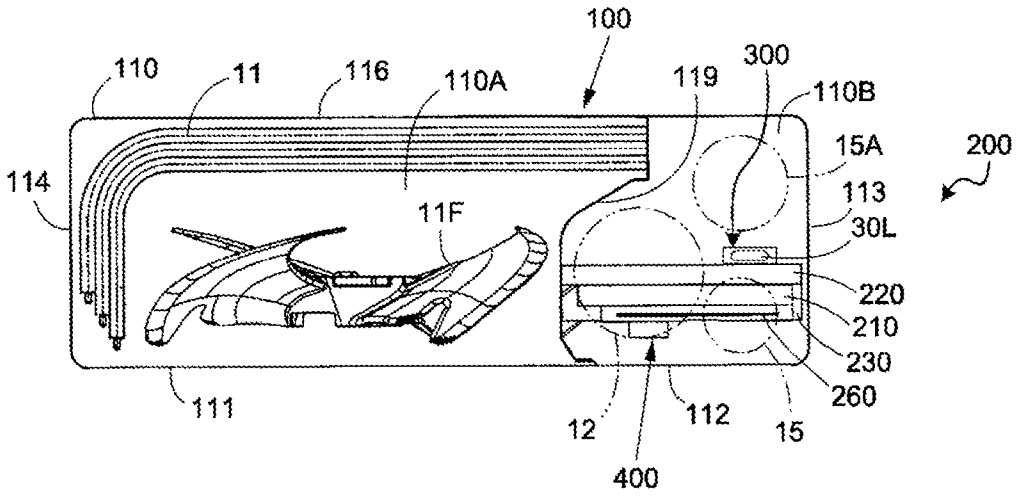

100
110
11
116
110A
119
300
110B
15A
200
114
113
11F
30L
220
210
230
260
111
12
112
15
400

FIG.9

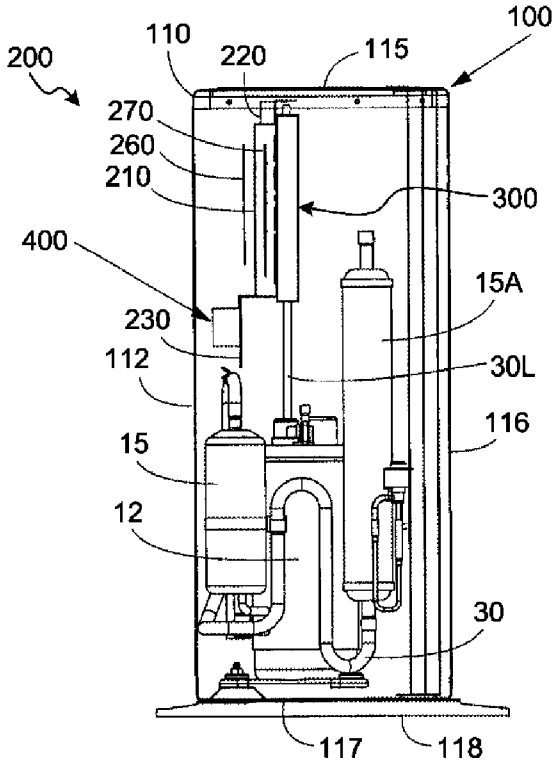

100
110
220
115
200
270
260
210
300
400
15A
230
112
30L
116
15
12
30
117
118

FIG.10

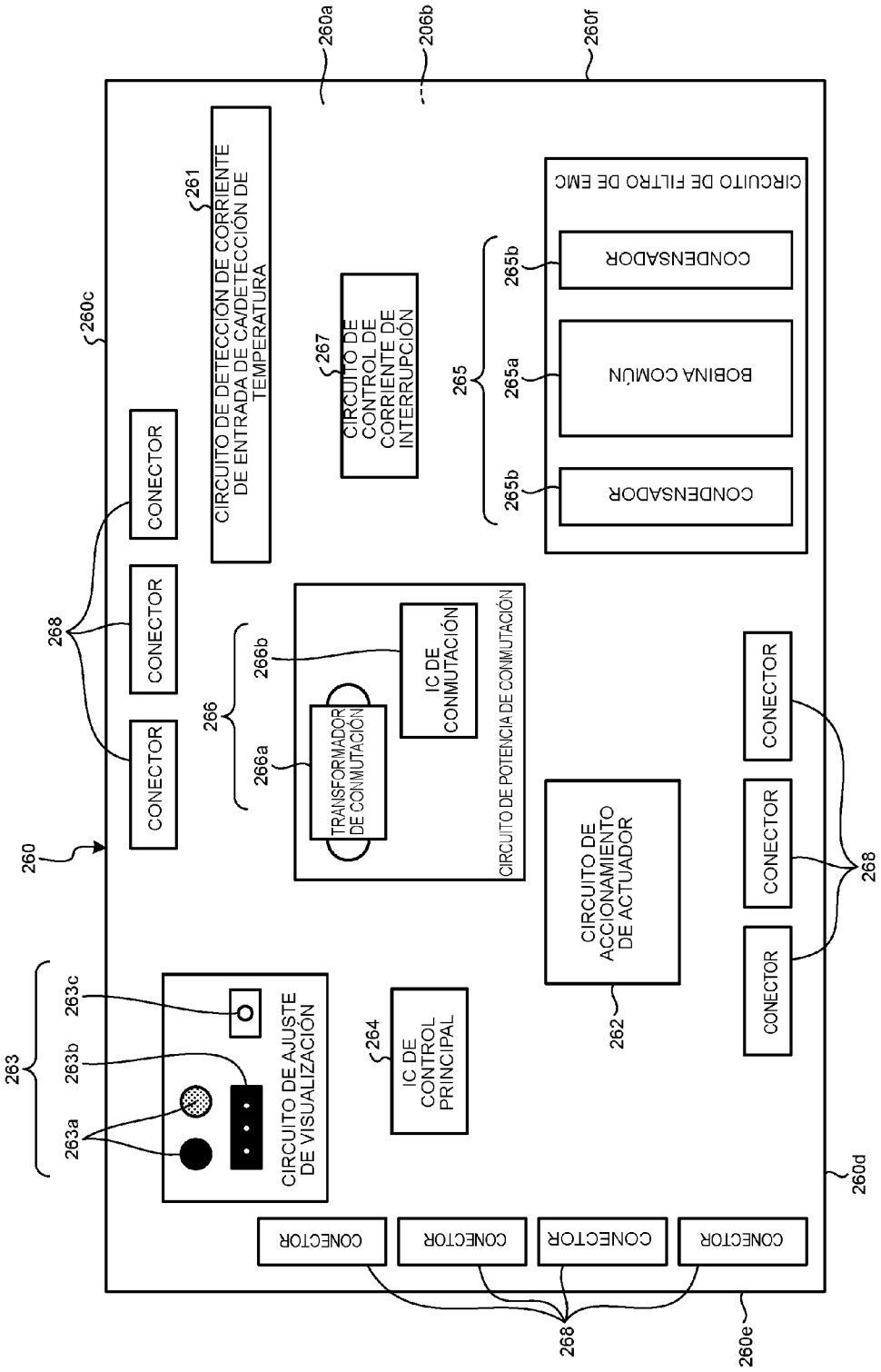

260a
206b
260f
261
CIRCUITO DE DETECCIÓN DE CORRIENTE DE ENTRADA DE CA/DETECCIÓN DE TEMPERATURA
260c
267
CIRCUITO DE CONTROL DE CORRIENTE DE INTERRUPCIÓN
265
265b
265a
CIRCUITO DE FILTRO DE EMC
CONDENSADOR
BOBINA COMÚN
CONDENSADOR
CONECTOR
CONECTOR
CONECTOR
268
266
266b
266a
TRANSFORMADOR DE CONMUTACIÓN
IC DE CONMUTACIÓN
CIRCUITO DE POTENCIA DE CONMUTACIÓN
260
CIRCUITO DE ACCIONAMIENTO DE ACTUADOR
262
CONECTOR
CONECTOR
CONECTOR
268
263
263c
263b
263a
CIRCUITO DE AJUSTE DE VISUALIZACIÓN
264
IC DE CONTROL PRINCIPAL
CONECTOR
CONECTOR
CONECTOR
CONECTOR
260d
268
260e

FIG.11

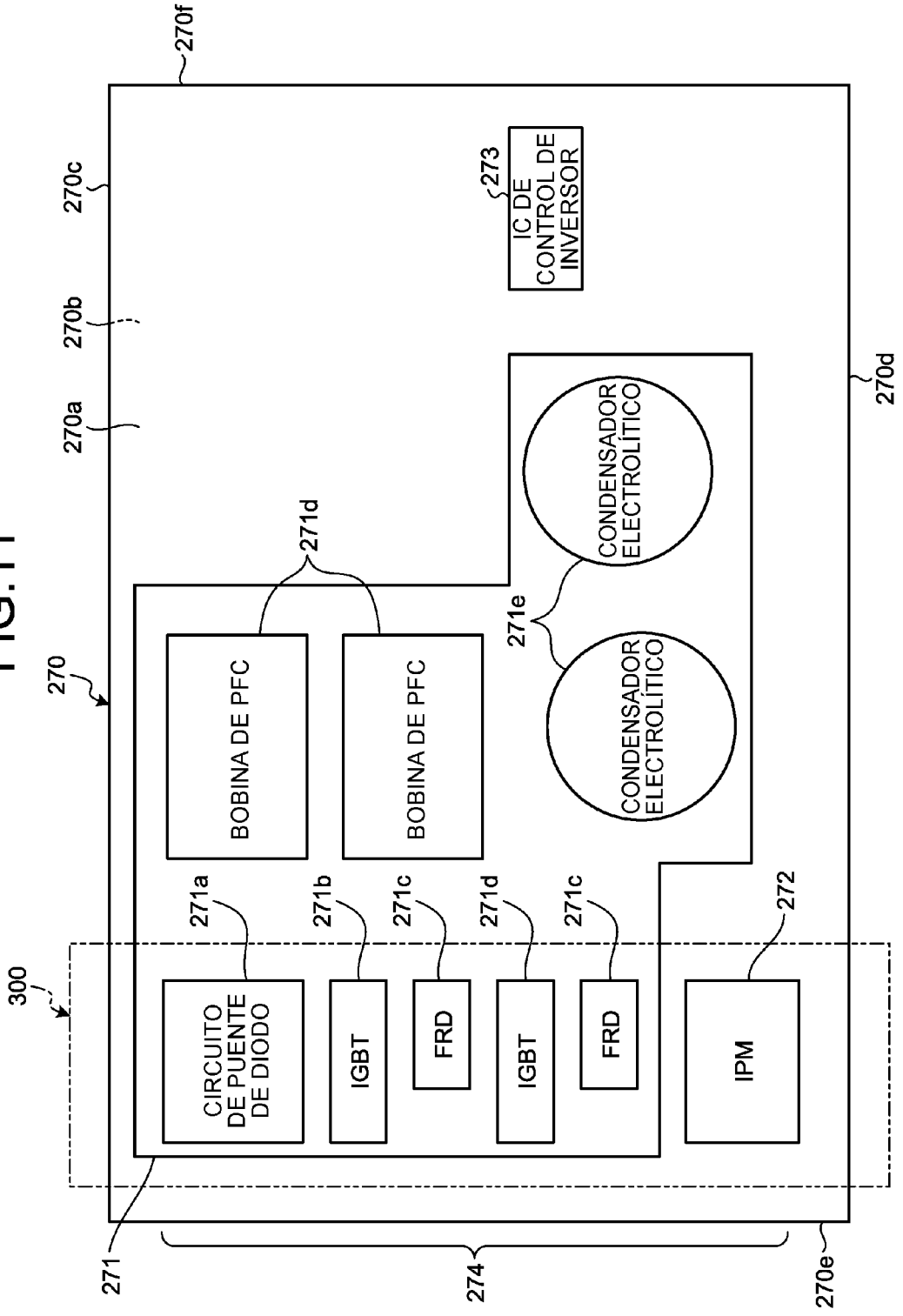

270f
270c
270b
270a
270d
273
IC DE CONTROL DE INVERSOR
CONDENSADOR ELECTROLÍTICO
CONDENSADOR ELECTROLÍTICO
271d
271e
270
BOBINA DE PFC
BOBINA DE PFC
271a
271b
271c
271d
271c
272
300
CIRCUITO DE PUENTE DE DIODO
IGBT
FRD
IGBT
FRD
IPM
271
274
270e

FIG.12

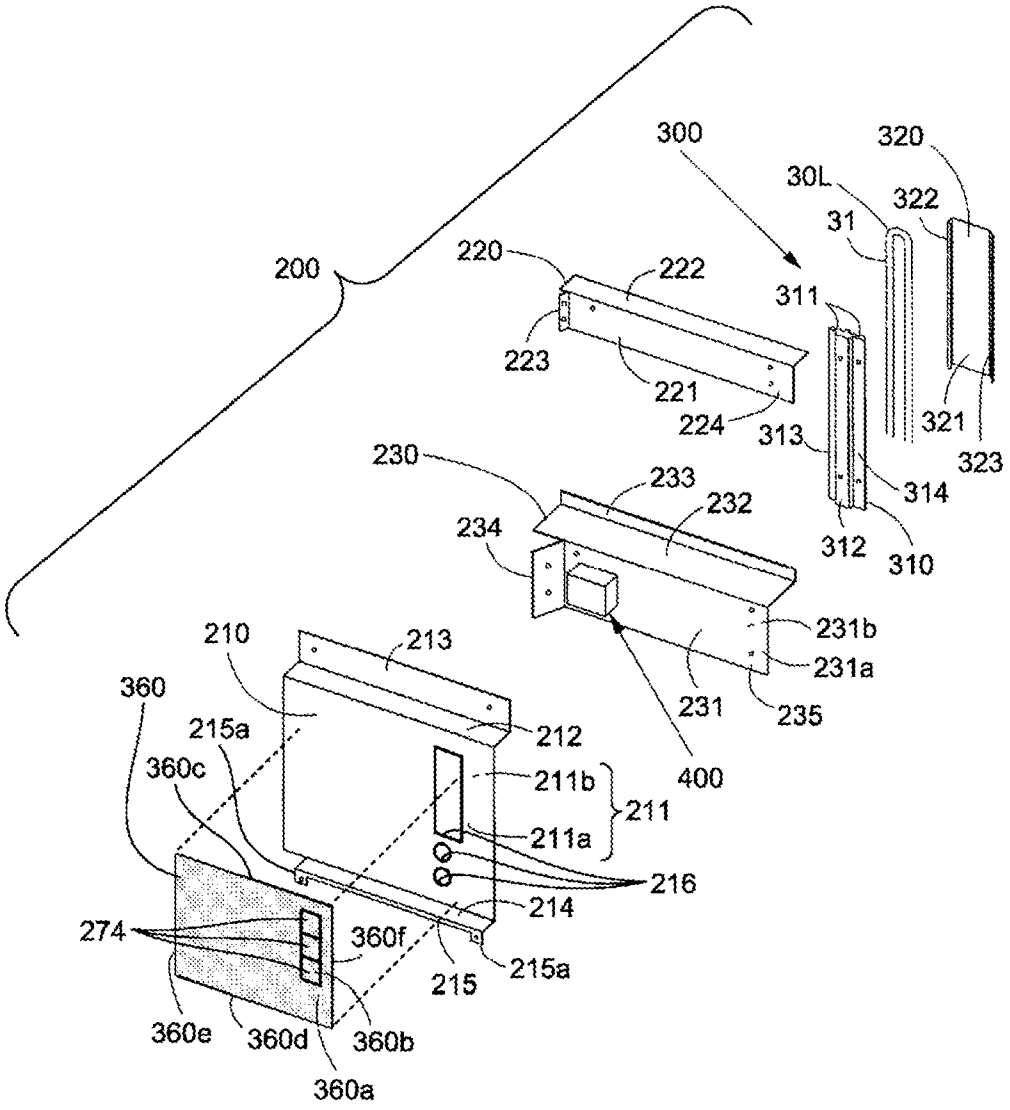

200
300
320
30L
322
31
220
222
311
223
221
224
313
321
323
230
233
232
314
234
312
310
231b
231a
210
213
231
235
360
212
215a
400
360c
211b
211
211a
216
214
274
360f
215
215a
360e
360d
360b
360a

FIG.13

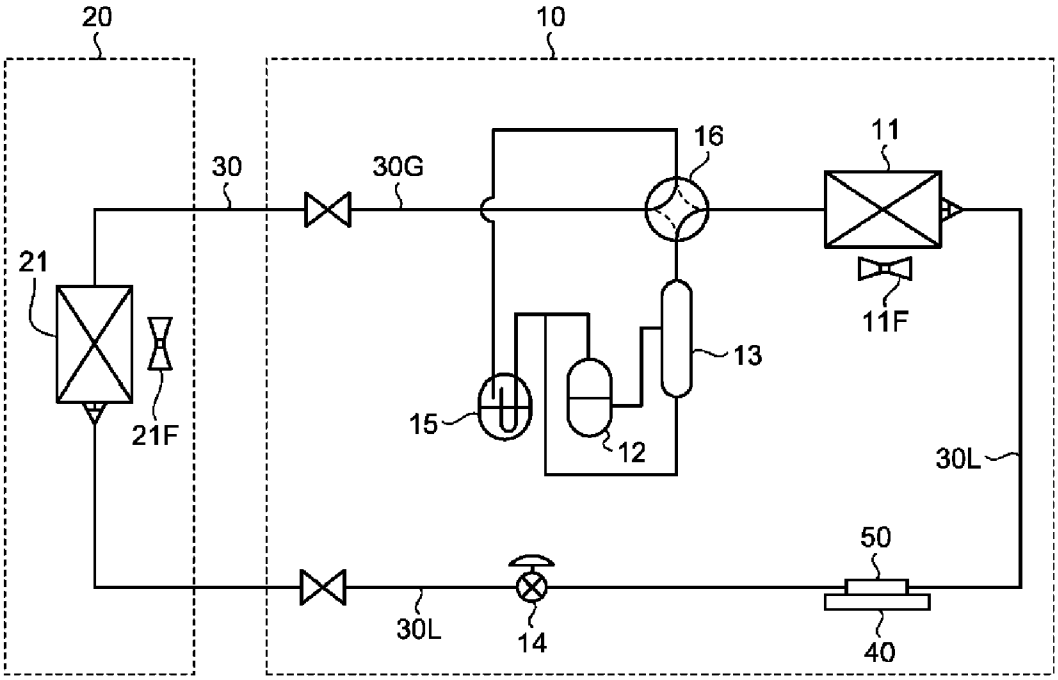


FIG.14

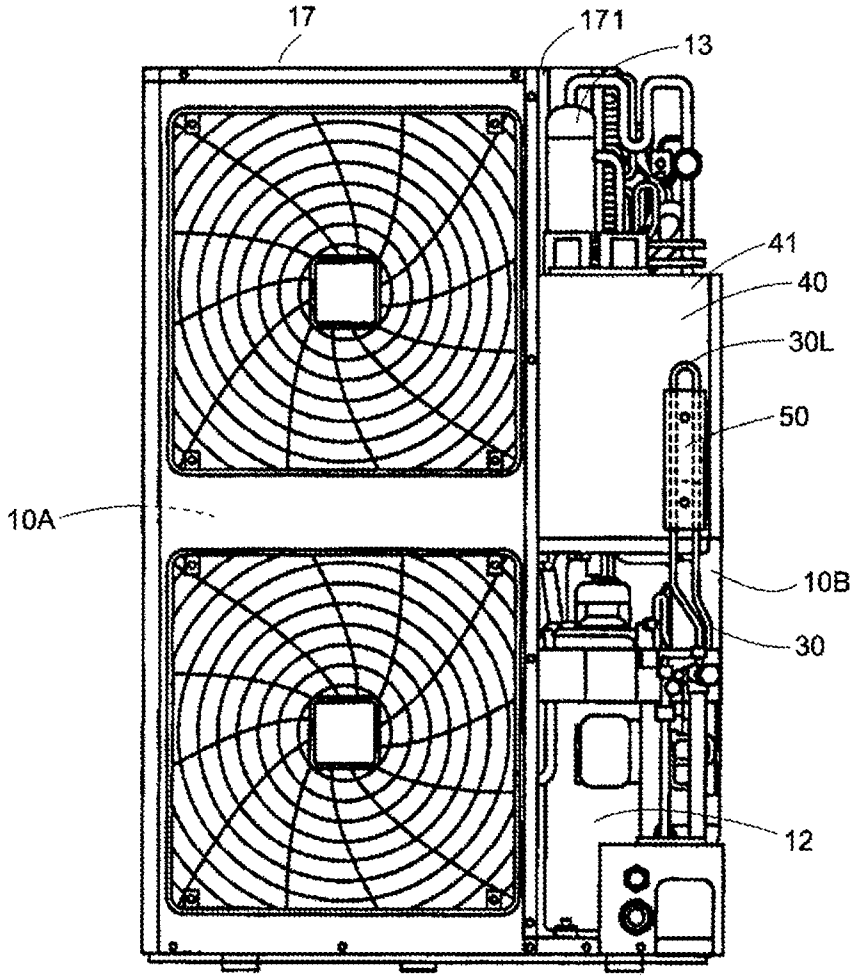
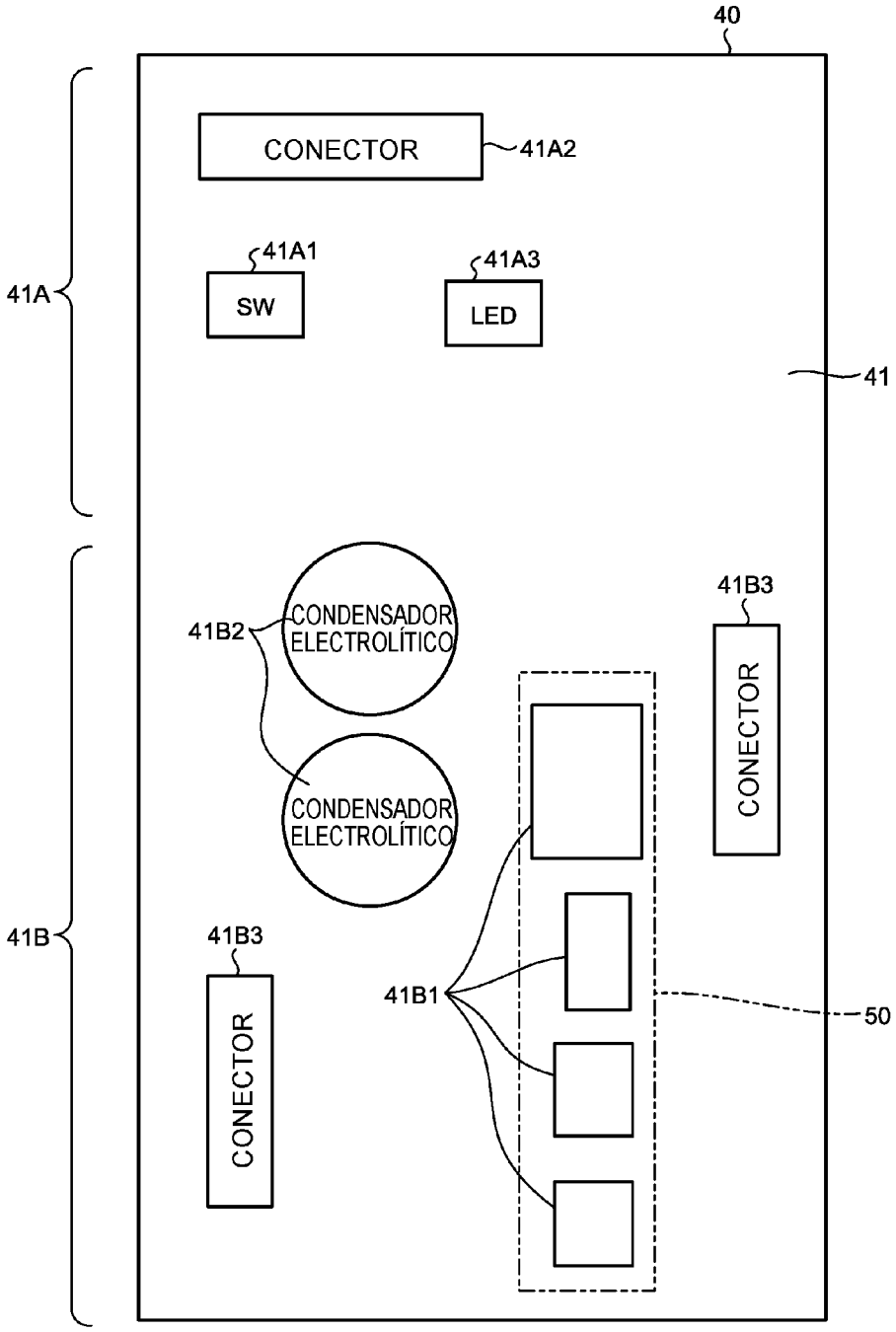


FIG.15


40
CONECTOR
41A2
41A1
SW
41A3
LED
41A
41
41B2
CONDENSADOR ELECTROLÍTICO
CONDENSADOR ELECTROLÍTICO
41B3
CONECTOR
41B
41B3
CONECTOR
41B1
50