

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 645 263**

51 Int. Cl.:

**H05K 7/20** (2006.01)

**H01L 23/473** (2006.01)

**F24F 1/24** (2011.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **26.04.2013 PCT/JP2013/002861**

87 Fecha y número de publicación internacional: **31.10.2013 WO13161322**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.04.2013 E 13782260 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.09.2017 EP 2844050**

54 Título: **Enfriador, unidad de componentes eléctricos y aparato de refrigeración**

30 Prioridad:

**27.04.2012 JP 2012103723**

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

**04.12.2017**

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:

**TERAKI, JUNICHI;  
OGURI, AKIHIKO y  
KITA, MASANOBU**

74 Agente/Representante:

**FÚSTER OLAGUIBEL, Gustavo Nicolás**

ES 2 645 263 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**

Enfriador, unidad de componentes eléctricos y aparato de refrigeración

**5 CAMPO TÉCNICO**

La presente invención se refiere a un enfriador colocado sobre una tubería de refrigerante para enfriar un componente de generación de calor, a una unidad de componentes eléctricos y a un aparato de refrigeración.

**10 ANTECEDENTES DE LA TÉCNICA**

Se ha usado de manera convencional un enfriador que está colocado sobre una tubería de refrigerante de un circuito de refrigerante para enfriar un componente de generación de calor, tal como un módulo de alimentación, con refrigerante que fluye a través de la tubería de refrigerante (véase, por ejemplo, el DOCUMENTO DE PATENTE 1).  
 15 Algunos de los enfriadores de este tipo incluyen cada uno, una placa de transferencia de calor y una placa prensadora. La placa de transferencia de calor tiene una ranura en la que se ajusta una tubería de refrigerante. La placa prensadora está configurada para presionar la tubería de refrigerante ajustada en la placa de transferencia de calor contra la placa de transferencia de calor para fijar la tubería de refrigerante.

20 En un enfriador de este tipo tal como se describió anteriormente, cuando una tubería de refrigerante se ajusta en una placa de transferencia de calor, y se prensa mediante una placa prensadora, se aplica grasa térmicamente conductora entre la tubería de refrigerante y la placa de transferencia de calor para reducir la resistencia térmica de contacto entre la tubería de refrigerante y la placa de transferencia de calor, potenciando de ese modo el  
 25 rendimiento de enfriamiento. Para facilitar la colocación de la tubería de refrigerante en el enfriador, se aplica tal grasa térmicamente conductora a una ranura en la placa de transferencia de calor no inmediatamente antes de la colocación, sino durante la fabricación del enfriador. Para impedir que la grasa térmicamente conductora esté en contacto con algo y se retire, el enfriador al que se ha aplicado la grasa térmicamente conductora y que incluye una  
 30 cubierta que cubre la ranura se transporta al lugar de instalación del enfriador, se retira la cubierta en el lugar de instalación, y entonces la tubería de refrigerante se coloca en el enfriador. Además, el documento EP 1 372 367 A1 divulga un dispositivo electrónico capaz de enfriar de manera eficiente un elemento de circuito integrado proporcionado de tal modo que permite un intercambio de calor en una placa de enfriamiento. El dispositivo  
 35 electrónico contiene una placa de circuito montada con un elemento de circuito integrado que requiere medidas contra la generación de calor en una única carcasa, que comprende: una placa de enfriamiento montada en el elemento de circuito integrado de tal forma que permite una transferencia de calor desde el elemento de circuito integrado; un intercambiador de calor para enfriar salmuera calentada por la placa de enfriamiento haciendo circular la salmuera; una carcasa de ventilador que forma una vía de aire desde un ventilador soplador en una abertura en una superficie de la carcasa hasta el intercambiador de calor; un tanque de reserva y una bomba proporcionada en orden en un flujo de salmuera desde el intercambiador de calor hasta la placa de enfriamiento; y un conducto de salmuera lineal formado en la placa de enfriamiento y que tiene finalmente un par de canales posterior y delantero.

**40 LISTA DE REFERENCIAS****DOCUMENTO DE PATENTE**

45 DOCUMENTO DE PATENTE 1: Publicación de patente sin examinar japonesa n. ° 2002-156195

**SUMARIO DE LA INVENCION****PROBLEMA TÉCNICO**

50 Cuando se proporciona una cubierta para proteger la grasa térmicamente conductora tal como se describió anteriormente, debe retirarse la cubierta antes de la colocación de una tubería de refrigerante, y es necesario desechar la cubierta retirada. Por tanto, desafortunadamente, se requiere tiempo y esfuerzo para colocar la tubería de refrigerante en el enfriador, y se aumenta el coste. En el enfriador, cuando la placa prensadora está fijada a la  
 55 placa de transferencia de calor para presionar la tubería de refrigerante contra la ranura, es necesario atornillar la placa prensadora separada de la placa de transferencia de calor al tiempo que se soporta con una mano, y por tanto, se requiere tiempo y esfuerzo.

60 Por tanto, es un objeto de la presente invención facilitar la colocación de una tubería de refrigerante en un enfriador y reducir el coste.

**SOLUCIÓN AL PROBLEMA**

65 Un enfriador según la presente invención se define mediante la combinación de características según la reivindicación 1. Las reivindicaciones dependientes se refieren a las realizaciones preferidas.

5 La placa (64) prensadora está configurada para presionar la tubería (15) de refrigerante contra la ranura (61) del elemento (62) de transferencia de calor, y está unida de manera rotatoria al elemento (62) de transferencia de calor a través del mecanismo (77) de apertura/cierre. La placa (64) prensadora rota con el mecanismo (77) de apertura/cierre para cambiarse entre la posición abierta en la que se expone la ranura (61) y la posición cerrada en la que la placa (64) prensadora cubre la ranura (61).

Según una realización preferida, el enfriador incluye además: un mecanismo (78) de bloqueo configurado para impedir la rotación de la placa (64) prensadora para mantener cerrada la placa (64) prensadora.

10 El mecanismo (78) de bloqueo impide la rotación de la placa (64) prensadora para mantener cerrada la placa (64) prensadora.

15 Según una realización preferida, el mecanismo (77) de apertura/cierre incluye una pieza (74) saliente rotatoria que sobresale de una parte de extremo de la placa (64) prensadora próxima a un eje de rotación de la placa (64) prensadora, y un soporte de rotación proporcionado en un lado del elemento (62) de transferencia de calor en una dirección de la anchura de la ranura para engancharse con la pieza (74) saliente rotatoria y soportar de manera rotatoria la pieza (74) saliente rotatoria.

20 La pieza (74) saliente rotatoria de la placa (64) prensadora se engancha con el soporte de rotación proporcionado en el lado del elemento (62) de transferencia de calor en la dirección de la anchura de la ranura, y se soporta mediante el soporte de rotación para rotar. Esto permite la rotación de la placa (64) prensadora.

25 Según una realización preferida, el mecanismo (78) de bloqueo incluye una pieza (75) saliente de bloqueo que sobresale de una parte de extremo de la placa (64) prensadora apartada del eje de rotación de la placa (64) prensadora, y un tope de rotación proporcionado en el otro lado del elemento (62) de transferencia de calor que está ubicado en la dirección de la anchura de la ranura y está apartado del soporte de rotación, y cuando la placa (64) prensadora cerrada se desliza en uno de los sentidos longitudinales de la ranura del elemento (62) de transferencia de calor, el tope de rotación puede engancharse con la pieza (75) saliente de bloqueo para impedir la rotación de la placa (64) prensadora.

30 Si la placa (64) prensadora cerrada se desliza en uno de los sentidos a lo largo de la longitud de ranura del elemento de transferencia de calor (62), la pieza (75) saliente de bloqueo ubicada en el lado de la placa (64) prensadora apartada del eje de rotación de la placa (64) prensadora se engancha con el tope de rotación ubicado en un lado del elemento (62) de transferencia de calor apartado del soporte de rotación en la dirección de la anchura de la ranura para impedir la rotación de la placa (64) prensadora. Por tanto, la placa (64) prensadora se mantiene cerrada.

35 Según una realización preferida, un elemento (63) de enganche que tiene el soporte de rotación y el tope de rotación se coloca en el elemento (62) de transferencia de calor.

40 El elemento (63) de enganche se coloca en el elemento (62) de transferencia de calor, y el elemento (62) de transferencia de calor, por tanto, incluye el soporte de rotación y el tope de rotación.

45 Según una realización preferida, el elemento (63) de enganche incluye dos elementos (63, 63) de enganche cada uno colocado en uno correspondiente de un extremo y el otro extremo del elemento (62) de transferencia de calor a lo largo de la longitud de la ranura, los dos elementos (63, 63) de enganche incluyen cada uno dos partes (63b, 63c) de enganche cada una proporcionada en uno correspondiente de ambos lados del elemento (62) de transferencia de calor en la dirección de la anchura de la ranura, y cada una siendo capaz de engancharse o bien con la pieza (74) saliente rotatoria o bien con la pieza (75) saliente de bloqueo. Si una de las dos partes (63b, 63c) de enganche se engancha con la pieza (74) saliente rotatoria, la una de las dos partes (63b, 63c) de enganche puede servir como el soporte de rotación, y si la una de las dos partes (63b, 63c) de enganche se engancha con la pieza (75) saliente de bloqueo, la una de las dos partes (63b, 63c) de enganche puede servir como el tope de rotación. Los dos elementos (63, 63) de enganche pueden tener una forma idéntica.

50 Cuando una parte específica de cada uno de los elementos (63) de enganche sirve como el soporte de rotación, y otra parte específica de los mismos sirve como el tope de rotación, cada uno de los elementos (63) de enganche colocados en uno correspondiente de un extremo y el otro extremo del elemento (62) de transferencia de calor en la dirección longitudinal de la ranura no pueden formarse con la misma forma. En otras palabras, si los dos elementos (63) de enganche se forman con la misma forma, uno de los elementos (63) de enganche puede colocarse en el un extremo del elemento (62) de transferencia de calor en la dirección longitudinal de la ranura (61) de manera que el soporte de rotación se proporciona en un lado del elemento (62) de transferencia de calor en la dirección de la anchura de la ranura (61) y el tope de rotación se proporciona en el otro lado de la misma apartado del soporte de rotación, mientras que el otro uno del elemento de soportes (63) no puede colocarse en el otro extremo del elemento (62) de transferencia de calor en la dirección longitudinal de la ranura (61) de manera que el soporte de rotación se proporciona en el un lado de la placa de transferencia de calor (62) en la dirección de la anchura de la ranura (61) y el tope de rotación se proporciona en el otro lado de la misma apartado del soporte de rotación.

En cambio, según esta realización preferida, cada uno de los dos elementos (63, 63) de enganche incluye las dos partes (63b, 63c) de enganche. Las dos partes (63b, 63c) de enganche se proporcionan cada una en uno correspondiente de las partes de extremo primera y segunda del elemento (62) de transferencia de calor para cada función como o bien el soporte de rotación o bien el tope de rotación. Por este motivo, aunque los dos elementos (63, 63) de enganche se forman con la misma forma, una de las partes (63b, 63c) de enganche de cada elemento (63) de enganche se proporciona en un lado del elemento (62) de transferencia de calor en la dirección de la anchura de la ranura, y sirve como el soporte de rotación, y la otra de las partes (63b, 63c) de enganche apartada del soporte de rotación sirve como el tope de rotación. En otras palabras, aunque los dos elementos (63, 63) de enganche se forman con la misma forma, los elementos (63) de enganche pueden colocarse cada uno en uno correspondiente del un extremo y el otro extremo del elemento (62) de transferencia de calor en la dirección longitudinal de la ranura (61) de manera que el soporte de rotación se proporciona en un lado de la placa de transferencia de calor (62) en la dirección de la anchura de la ranura y el tope de rotación se proporciona en el otro lado de la misma apartado del soporte de rotación.

Según una realización preferida, se aplica grasa (79) térmicamente conductora a una parte lateralmente central de la ranura (61) para extenderse a lo largo de una longitud de la ranura.

La grasa (79) térmicamente conductora se aplica a la parte lateralmente central de la ranura (61) para extenderse a lo largo de la longitud de la ranura. Si la grasa (79) térmicamente conductora se aplica como arriba, sólo ajustar la tubería (15) de refrigerante en la ranura (61) permite que la grasa (79) térmicamente conductora aplicada a la parte lateralmente central de la ranura (61) se esparza y se extienda de manera fina hacia ambos extremos laterales de la ranura (61). Un hueco entre la tubería (15) de refrigerante y la superficie interna de la ranura (61) de la placa de transferencia de calor (62) se llena con la grasa (79) térmicamente conductora para reducir la resistencia térmica de contacto.

Una unidad de componentes eléctricos según una realización preferida incluye: un sustrato (51) en el que se coloca un componente (53) de generación de calor; y el enfriador (60) de cualquiera de las realizaciones discutidas anteriormente colocado en el componente (53) de generación de calor.

El enfriador (60) se coloca en el componente (53) de generación de calor colocado en el sustrato (51), y forma una parte de la unidad de componentes eléctricos.

Un aparato de refrigeración según una realización preferida que incluye un circuito (10) de refrigerante a través del que se hace circular refrigerante para realizar un ciclo de refrigeración de compresión de vapor incluye: la unidad (50) de componentes eléctricos según la realización discutida con anterioridad. Una tubería (15) de líquido del circuito (10) de refrigerante se ajusta en la ranura (61) del enfriador (60) de la unidad (50) de componentes eléctricos.

El componente (53) de generación de calor en el que se coloca el enfriador (60) se enfría con refrigerante líquido a través del circuito (10) de refrigerante.

## VENTAJAS DE LA INVENCION

Según la presente invención, el mecanismo (77) de apertura/cierre a través del cual la placa (64) prensadora se une de manera rotatoria al elemento (62) de transferencia de calor se proporciona de manera que la placa (64) prensadora se cambia entre una posición abierta en la que se expone la ranura (61) y una posición cerrada en la que la placa (64) prensadora cubre la ranura (61). Por este motivo, cuando el enfriador (60) que incluye el elemento (62) de transferencia de calor que tiene la ranura (61) revestida con la grasa (79) térmicamente conductora se transporta al lugar de instalación del enfriador (60), la placa (64) prensadora se cierra para proteger la grasa (79) térmicamente conductora, impidiendo de ese modo la retirada de la grasa (79) térmicamente conductora que surge del secado de la misma o el contacto con el mismo. En otras palabras, el enfriador (60) puede transportarse al lugar de instalación del enfriador (60) con la grasa (79) térmicamente conductora protegida sin aumentar el coste debido a la provisión de una cubierta separada de los componentes del enfriador (60). Además, en el lugar de instalación, después de que la placa (64) se abra, y la tubería (15) de refrigerante se ajuste en la ranura (61) del elemento (62) de transferencia de calor, la placa (64) prensadora se rota para cerrarse. Esto permite que la placa (64) prensadora se fije fácilmente al elemento (62) de transferencia de calor sin soportar la placa (64) prensadora con una mano. En vista de lo anterior, según la presente invención, puede facilitarse la colocación de la tubería (15) de refrigerante en el enfriador (60), y una cubierta que se ha usado de manera convencional puede omitirse para reducir el coste.

Según una realización preferida, el mecanismo (78) de bloqueo se proporciona para impedir la rotación de la placa (64) prensadora y mantener cerrada la placa (64) prensadora. Por este motivo, cuando el enfriador (60) se transporta al lugar de instalación del enfriador (60), la placa (64) prensadora puede mantenerse cerrada por el mecanismo (78) de bloqueo. Esto puede garantizar la protección de la grasa (79) térmicamente conductora. En el lugar de instalación, después de que la tubería (15) de refrigerante se ajuste en la ranura (61) del elemento (62) de transferencia de calor, la placa (64) prensadora se mantiene cerrada por el mecanismo (78) de bloqueo, y la placa (64) prensadora puede fijarse por tanto al elemento (62) de transferencia de calor sin presionar la placa (64)

prensadora con la mano. Esto puede facilitar la fijación de la placa (64) prensadora, y facilitar la colocación de la tubería (15) de refrigerante en el enfriador (60).

5 Según una realización preferida, el mecanismo (77) de apertura/cierre incluye la pieza (74) saliente rotatoria y el soporte de rotación. La pieza (74) saliente rotatoria sobresale desde una parte de extremo de la placa (64) prensadora próxima hasta el eje de rotación de la placa (64) prensadora. El soporte de rotación se proporciona en un lado del elemento (62) de transferencia de calor ubicado en la dirección de la anchura de la ranura para soportar de manera rotatoria las piezas (74) salientes rotatorias. Por este motivo, el mecanismo (77) de apertura/cierre puede tener una configuración simple.

10 Según una realización preferida, el mecanismo (78) de bloqueo incluye la pieza (75) saliente de bloqueo y el tope de rotación. La pieza (75) saliente de bloqueo sobresale desde una parte de extremo de la placa (64) prensadora apartada del eje de rotación de la placa (64) prensadora. El tope de rotación se proporciona en un lado del elemento (62) de transferencia de calor apartada del soporte de rotación en la dirección de la anchura de la ranura. Cuando la placa (64) prensadora cerrada se desliza, el tope de rotación se engancha con la pieza (75) saliente de bloqueo para impedir la rotación de la placa (64) prensadora. Por tanto, el mecanismo (78) de bloqueo puede tener una configuración simple. Un funcionamiento fácil en el que la placa (64) prensadora simplemente se desliza impide la rotación de la placa (64) prensadora, y la placa (64) prensadora puede mantenerse cerrada.

20 Según una realización preferida, el elemento (63) de enganche que tiene el soporte de rotación y el tope de rotación se colocan en el elemento (62) de transferencia de calor. Por este motivo, el elemento (62) de transferencia de calor puede dotarse fácilmente del soporte de rotación y el tope de rotación sólo colocando el elemento (63) de enganche en el elemento (62) de transferencia de calor que no incluye el soporte de rotación y el tope de rotación.

25 Según una realización preferida, cada uno de los dos elementos (63, 63) de enganche incluye las partes (63b, 63c) de enganche. Las dos partes (63b, 63c) de enganche se proporcionan cada una en uno correspondiente de ambos lados de la placa de transferencia de calor (62) en la dirección de la anchura de la ranura (61) para cada función como o bien el soporte de rotación o el tope de rotación. Por este motivo, aunque los dos elementos (63, 63) de enganche se forman con la misma forma, los elementos (63) de enganche pueden colocarse cada uno en uno correspondiente del un extremo y el otro extremo del elemento (62) de transferencia de calor en la dirección longitudinal de la ranura (61) de manera que el soporte de rotación se proporciona en un lado de la placa de transferencia de calor (62) en la dirección de la anchura de la ranura (61) y el tope de rotación se proporciona en el otro lado de la misma apartado del soporte de rotación. Por este motivo, aunque uno de los dos elementos (63, 63) de enganche está colocado en cualquiera de las dos porciones del elemento (62) de transferencia de calor en el que se van a colocar los elementos (63) de enganche, puede formarse el mecanismo (77) de apertura/cierre y el mecanismo (78) de bloqueo. Esto impide que los dos elementos (63, 63) de enganche se coloquen en el elemento (62) de transferencia de calor por error. Además, se elimina la necesidad de formar dos tipos de los elementos (63) de enganche, reduciendo de ese modo el grado de aumento en el coste para fabricar los elementos (63, 63) de enganche.

40 Según una realización preferida, la grasa (79) térmicamente conductora se aplica a la parte lateralmente central de la ranura (61) de la placa de transferencia de calor (62) para extenderse a lo largo de la longitud de la ranura (61). Cuando la tubería (15) de refrigerante se coloca en el enfriador (60), sólo ajustar la tubería (15) de refrigerante en la ranura (61) permite que la grasa (79) térmicamente conductora se esparza de manera fina y amplia. En otras palabras, la grasa (79) térmicamente conductora no necesita esparcirse usando un rodillo o cualquier otra herramienta, y pueden facilitarse tanto la aplicación de la grasa (79) térmicamente conductora para la ranura (61) como la colocación de la tubería (15) de refrigerante en el enfriador (60).

50 Según una realización preferida, la tubería (15) de refrigerante del circuito (10) de refrigerante se ajusta en la ranura (61) de la placa de transferencia de calor (62) del enfriador (60), y por tanto el componente (53) de generación de calor puede enfriarse completamente mediante refrigerante líquido a través del circuito (10) de refrigerante.

#### BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

55 La figura 1 es un diagrama de circuito de refrigerante que ilustra una configuración esquemática de un acondicionador de aire según una realización de la presente invención.

La figura 2 es una vista en planta de una unidad de exterior según la realización.

60 La figura 3 es una vista frontal de una unidad de componentes eléctricos según la realización.

La figura 4 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea IV-IV en la figura 3.

La figura 5 es una vista frontal de un enfriador del que se retira una placa prensadora según la realización.

65 Las figuras 6(A) y 6(B) ilustran una placa de transferencia de calor según la realización, en las que la figura 6(A) es

una vista frontal de la placa de transferencia de calor y la figura 6(B) es una vista desde abajo de la misma.

Las figuras 7(A)-7(D) ilustran un elemento de soporte según la realización, en las que la figura 7(A) es una vista frontal del elemento de soporte, la figura 7(B) es una vista desde abajo del mismo, la figura 7(C) es una vista lateral izquierda del mismo y la figura 7(D) es una vista lateral derecha del mismo.

Las figuras 8(A)-8(D) ilustran una placa prensadora según la realización, en la que la figura 8(A) es una vista frontal de la placa prensadora, la figura 8(B) es una vista desde abajo de la misma, la figura 8(C) es una vista lateral izquierda de la misma y la figura 8(D) es una vista lateral derecha de la misma.

La figura 9 es un diagrama esquemático que ilustra grasa térmicamente conductora aplicada al interior de una ranura en la placa de transferencia de calor.

La figura 10 es una vista en planta de una unidad de componentes eléctricos montada que aún está por instalar.

## DESCRIPCIÓN DE REALIZACIONES

Un enfriador, una unidad de componentes eléctricos y un aparato de refrigeración según una realización de la presente invención se describirán a continuación con referencia a los dibujos. Un acondicionador de aire se describirá a continuación como un aparato de refrigeración a modo de ejemplo según la presente invención. El aparato de refrigeración según la presente invención no debe limitarse al acondicionador de aire.

<<Realización de la invención>>

Un acondicionador (1) de aire incluye un circuito (10) de refrigerante a través del cual se hace circular refrigerante para realizar un ciclo de refrigeración por compresión de vapor, y el acondicionador (1) de aire selecciona una de una operación de enfriamiento y una operación de calentamiento para realizar una de las operaciones. Específicamente, el acondicionador (1) de aire incluye una unidad (20) de interior colocada en el interior, y una unidad (30) de exterior colocada en el exterior. La unidad (20) de interior y la unidad (30) de exterior se conectan entre sí a través de dos tuberías (11, 12) de conexión para formar el circuito (10) de refrigerante que sirve como circuito cerrado.

<Unidad de interior>

La unidad (20) de interior incluye un intercambiador (21) de calor de interior, un ventilador (22) de interior y una válvula (23) de expansión de interior. El intercambiador (21) de calor de interior es, por ejemplo, un intercambiador de calor de aletas y tubos de tipo de aletas transversales, y se distribuye aire al intercambiador (21) de calor de interior por el ventilador (22) de interior. En el intercambiador (21) de calor de interior, se intercambia calor entre refrigerante que fluye a través del interior de un tubo de transferencia de calor y aire que pasa por el exterior del tubo de transferencia de calor. La válvula (23) de expansión de interior es, por ejemplo, una válvula de expansión electrónica.

<Unidad de exterior>

La unidad (30) de exterior incluye un intercambiador (31) de calor de exterior, un ventilador (32) de exterior, una válvula (33) de expansión de exterior, un compresor (34) y una válvula (35) de cuatro vías. El intercambiador (31) de calor de exterior es, por ejemplo, un intercambiador de calor de aletas y tubos de tipo de aletas transversales, y se distribuye aire al intercambiador (31) de calor de exterior por el ventilador (32) de exterior. En el intercambiador (31) de calor de exterior, se intercambia calor entre refrigerante que fluye a través del interior de un tubo de transferencia de calor y aire que pasa por el exterior del tubo de transferencia de calor. La válvula (33) de expansión de exterior es, por ejemplo, una válvula de expansión electrónica. El compresor (34) es, por ejemplo, un compresor rotatorio, tal como un compresor de voluta. La válvula (35) de cuatro vías tiene cuatro orificios, es decir, orificios primero a cuarto, y cambia el sentido de circulación de refrigerante a través del circuito (10) de refrigerante. En la operación de enfriamiento, la válvula (35) de cuatro vías permite que los orificios primero y tercero se comuniquen con los orificios segundo y cuarto, respectivamente (el estado ilustrado por la línea continua en la figura 1), y en la operación de calentamiento, la válvula (35) de cuatro vías permite que los orificios primero y segundo se comuniquen con los orificios tercero y cuarto, respectivamente (el estado ilustrado por la línea discontinua en la figura 1).

Una configuración específica de la unidad (30) de exterior se describirá a continuación en detalle. Por conveniencia para la explicación, el lado inferior de la figura 2 se denomina a continuación en el presente documento el "lado frontal", el lado superior de la figura 2 se denomina a continuación en el presente documento el "lado posterior", el lado a la izquierda de la figura 2 se denomina a continuación en el presente documento el "lado a la izquierda", el lado a la derecha de la figura 2 se denomina a continuación en el presente documento el "lado a la derecha", el lado frontal de la figura 2 en una dirección ortogonal al papel se denomina a continuación en el presente documento el "lado superior", y el lado posterior de la figura 2 en la dirección ortogonal al papel se denomina a continuación en el presente documento el "lado inferior".

Tal como se ilustra en la figura 2, la unidad (30) de exterior incluye una carcasa (40) en forma de caja. La carcasa (40) incluye un panel (41) frontal, un panel (42) posterior, un panel (43) de lado izquierdo y un panel (44) de lado derecho. Una parte frontal de la unidad (30) de exterior incluye el panel (41) frontal. El panel (41) frontal tiene una salida (41a) a través de la que se expulsa aire de exterior. El panel (41) frontal está unido de manera desmontable a un cuerpo de la carcasa (40). Una parte posterior de la unidad (30) de exterior incluye el panel (42) posterior. El panel (42) posterior tiene una entrada (42a) a través de la que se aspira aire de exterior. Una parte izquierda de la unidad (30) de exterior incluye el panel (43) de lado izquierdo. El panel (43) de lado izquierdo tiene una entrada (43a). Una parte derecha de la unidad (30) de exterior incluye el panel (44) de lado derecho.

La carcasa (40) incluye una división (45) de la parte frontal a la parte posterior y una división (46) transversal. El espacio interior de la carcasa (40) está dividido en dos espacios izquierdo y derecho por la división (45) de la parte frontal a la parte posterior. De entre los dos espacios alineados lateralmente, el espacio izquierdo forma una cámara (47) de intercambiador de calor, y el espacio derecho está dividido además en dos espacios frontal y posterior por la división (46) transversal. De entre los dos espacios alineados frontal y posterior, el espacio posterior forma una cámara (48) de compresor, y el espacio frontal forma una cámara (49) de componentes eléctricos.

<Componentes en la cámara de componentes eléctricos>

Una unidad (50) de componentes eléctricos y una tubería (15) de enfriamiento están alojadas en la cámara (49) de componentes eléctricos. La unidad (50) de componentes eléctricos incluye diversos componentes eléctricos para controlar diversos componentes del acondicionador (1) de aire. El refrigerante en el circuito (10) de refrigerante fluye a través de la tubería (15) de enfriamiento.

Tal como se ilustra en la figura 2, la unidad (50) de componentes eléctricos incluye una placa (51) de circuito impreso y un enfriador (60). La placa (51) de circuito impreso está ocupada por diversos componentes electrónicos incluyendo un módulo (53) de alimentación que es un componente de generación de calor. El enfriador (60) está configurado para enfriar el módulo (53) de alimentación montado en la placa (51) de circuito impreso. El módulo (53) de alimentación es, por ejemplo, un elemento de conmutación de un circuito inversor, y se enfría mediante el enfriador (60) para impedir que la temperatura del módulo (53) de alimentación que genera calor durante el funcionamiento supere una temperatura máxima a la que el módulo (53) de alimentación es capaz de funcionar (por ejemplo, 90°C). El enfriador (60) está unido a la placa (51) de circuito impreso. La unidad (50) de componentes eléctricos incluye la placa (51) de circuito impreso que tiene una superficie frontal a la que están unidos el módulo (53) de alimentación y el enfriador (60), y está fijada a través de un elemento (55) de fijación a la división (46) transversal. La configuración detallada del enfriador (60) se describirá a continuación.

Tal como se ilustra en la figura 1, la tubería (15) de enfriamiento forma una parte de una tubería de refrigerante del circuito (10) de refrigerante. Específicamente, en esta realización, la tubería (15) de enfriamiento se conecta entre la válvula (23) de expansión de interior y la válvula (33) de expansión de exterior del circuito (10) de refrigerante, y forma una parte de una tubería de líquido. En otras palabras, refrigerante líquido de alta presión obtenido mediante la condensación de refrigerante en el intercambiador (21) de calor de interior o el intercambiador (31) de calor de exterior fluye a través de la tubería (15) de enfriamiento. Tal como se ilustra en la figura 3, en esta realización, la tubería (15) de enfriamiento es una tubería en forma de U, e incluye dos partes (16, 16) de tubería rectas, y una parte (17) de tubería doblada en forma de U que conecta los extremos de las dos partes (16, 16) de tubería rectas entre sí. Las dos partes (16, 16) de tubería rectas son generalmente paralelas entre sí. La tubería (15) de enfriamiento está dispuesta en la cámara (49) de componentes eléctricos de manera que la parte (17) de tubería doblada está por encima de las dos partes (16, 16) de tubería rectas, es decir, de modo que está en la forma de una U invertida tal como se observa desde la parte frontal. La tubería (15) de enfriamiento se dispone previamente en la cámara (49) de componentes eléctricos de la carcasa (40) antes de la colocación de la unidad (50) de componentes eléctricos en la misma. Además, antes de la colocación de la unidad (50) de componentes eléctricos, la tubería (15) de enfriamiento se inclina hacia delante de manera que la parte superior de la tubería (15) de enfriamiento está ubicada delante de la parte inferior de la misma, y después de que la unidad (50) de componentes eléctricos está colocada detrás de la tubería (15) de enfriamiento, la tubería (15) de enfriamiento se devuelve a su posición arriba a la derecha original (véase la figura 2) bajo fuerza elástica.

<Enfriador>

Tal como se ilustra en la figura 4, el enfriador (60) incluye una placa (62) de transferencia de calor, dos elementos (63, 63) de soporte (elementos de enganche) y una placa (64) prensadora. La placa (62) de transferencia de calor tiene ranuras (61) en las que se ajusta la tubería (15) de enfriamiento. Los dos elementos (63, 63) de soporte se usan para unir la placa (62) de transferencia de calor a la placa (51) de circuito impreso. La placa (64) prensadora está configurada para presionar la tubería (15) de enfriamiento contra la placa (62) de transferencia de calor.

Tal como se ilustra en las figuras 5, 6(A) y 6(B), la placa (62) de transferencia de calor está compuesta por un material metálico que tiene alta conductividad térmica, tal como aluminio, y es una placa alargada. Una superficie frontal (una superficie superior en la figura 6(B)) de la placa (62) de transferencia de calor tiene tres salientes (65,

66, 65) que se extienden desde un extremo longitudinal de la placa (62) de transferencia de calor hasta otro extremo longitudinal de la misma, y se forma un rebaje (67, 67) entre cada para adyacente de los tres salientes (65, 66, 65). De entre los tres salientes (65, 66, 65), los salientes (65, 65) externos son más anchos que el saliente (66) interno, y la altura de cada saliente (65, 65) externo es inferior que la del saliente (66) interno.

Los dos salientes (65, 65) externos tienen cada uno la ranura (61) en la que se ajusta una de las dos partes (16, 16) de tubería rectas de la tubería (15) de enfriamiento descrita anteriormente. Las ranuras (61) se extienden a lo largo de la longitud de la placa (62) de transferencia de calor, y tienen cada una una forma en sección transversal de manera que una de las dos partes (16, 16) de tubería rectas de la tubería (15) de enfriamiento se ajusta en la ranura (61). Grasa (79) térmicamente conductora está interpuesta entre la tubería (15) de enfriamiento y cada ranura (61) (véase la figura 4). Un pequeño hueco entre la tubería (15) de enfriamiento y la ranura (61) se rellena con la grasa (79) térmicamente conductora para reducir la resistencia térmica de contacto entre la tubería (15) de enfriamiento y la superficie interna de la ranura (61) de la placa (62) de transferencia de calor y facilitar la transferencia de calor entre la tubería (15) de enfriamiento y la placa (62) de transferencia de calor.

Una parte superior del saliente (66) interno es plana, y está en contacto con una parte (72a) superior de un segundo saliente (72) de la placa (64) prensadora descrita a continuación (véase la figura 4). El saliente (66) interno tiene dos agujeros (66a) de tornillo en el interior de los cuales se atornilla un tornillo (91) para fijar la placa (64) prensadora. Uno de los dos agujeros (66a) de tornillo está separado de un extremo longitudinal del saliente (66) interno hacia el otro extremo longitudinal un cuarto de la longitud del saliente (66) interno, y el otro del mismo está separado de un extremo longitudinal del saliente (66) interno hacia el otro extremo longitudinal tres cuartos de la longitud del saliente (66) interno.

Los dos rebajes (67) tienen cada uno una superficie inferior plana que se extiende linealmente desde un extremo longitudinal de la placa (62) de transferencia de calor hasta otro extremo longitudinal de la misma. La superficie inferior de cada uno de los rebajes (67) están en contacto con la correspondiente de las partes (63g) de uña de los elementos (63, 63) de soporte descritos a continuación (véase la figura 4).

Una superficie posterior de la placa (62) de transferencia de calor alargada incluye un saliente (68) ancho que se extiende desde un extremo longitudinal de la placa (62) de transferencia de calor hasta otro extremo longitudinal de la misma. El saliente (68) tiene una parte superior plana y partes de extremo longitudinales a través de cada una de las cuales pasa un agujero (68a) de tornillo. Los tornillos (69) descritos a continuación se atornillan en el interior de los agujeros (68a) de tornillo para fijar los elementos (63) de soporte (véanse las figuras 5 y 10). El saliente (68) tiene una pluralidad (en esta realización, siete) de agujeros (68b) de tornillo. Los tornillos (92) se atornillan cada uno en el interior de uno de los agujeros (68b) de tornillo para fijar el módulo (53) de alimentación. Los agujeros (68b) de tornillo pasan a través de la placa (62) de transferencia de calor desde la parte frontal de la placa (62) de transferencia de calor hasta la parte trasera de la misma. Algunos de los agujeros (68b) de tornillo se extienden desde la parte superior del saliente (68) posterior hasta la parte superior del saliente (66) interno frontal, y los otros de los agujeros (68b) de tornillo se extienden cada uno desde la parte superior del saliente (68) posterior hasta la superficie inferior de uno correspondiente de los rebajes (67) en la superficie frontal de la placa (62) de transferencia de calor. Los tornillos (92) se atornillan en el interior de los agujeros (68b) de tornillo con una superficie de disipación de calor del módulo (53) de alimentación que está en contacto con la parte superior plana del saliente (68), colocando de ese modo el módulo (53) de alimentación sobre la placa (62) de transferencia de calor de manera que el módulo (53) de alimentación está en contacto térmico con la placa (62) de transferencia de calor.

Tal como se ilustra en las figuras 5 y 7(A)-7(D), los dos elementos (63) de soporte se obtienen doblando una placa metálica estañada, y está formada con la misma forma. Específicamente, los elementos (63) de soporte incluyen cada uno una parte (63a) de cuerpo, dos partes (63b, 63c) curvadas (parte de enganche), una parte (63d) inferior, dos partes (63e, 63e) de soporte, dos partes (63f, 63f) dobladas y dos partes (63g, 63g) de uña. Dado que los dos elementos (63) de soporte están formados con la misma forma, la configuración de sólo uno inferior de los elementos (63) de soporte en la figura 5 se describirá en detalle con referencia a las figuras 7(A)-7(D).

Tal como se ilustra en las figuras 7(A) y 7(B), la parte (63a) de cuerpo es una pieza de metal formada en forma de U. Específicamente, la parte (63a) de cuerpo tiene un cuerpo principal y dos partes laterales. El cuerpo principal se extiende a lo largo de una superficie de extremo longitudinal (superior o inferior) de la placa (62) de transferencia de calor, es decir, a lo largo de la anchura de la ranura (a lo largo de una dirección lateral). Las dos partes laterales se doblan desde ambos extremos del cuerpo principal a lo largo de la placa (62) de transferencia de calor, y se extienden a lo largo de ambas superficies laterales de la placa (62) de transferencia de calor.

Tal como se ilustra en las figuras 7(C) y 7(D), las dos partes (63b, 63c) curvadas son continuas cada una con una correspondiente de las dos partes laterales de la parte (63a) de cuerpo, y se extienden cada una a lo largo de uno correspondiente de las superficies laterales de la placa (62) de transferencia de calor. La longitud de cada una de las dos partes (63b, 63c) curvadas en una dirección frontal-trasera (en una dirección superior-inferior en las figuras 7(B)-7(D)) es mayor que la de una correspondiente de las dos partes laterales de la parte (63a) de cuerpo, y una parte de extremo frontal de cada parte (63b, 63c) curvada está ubicada de manera adelantada del extremo frontal de la placa (62) de transferencia de calor (véase la figura 4). Las partes (63b, 63c) curvadas están curvadas de manera que al

disminuir la distancia al extremo frontal de cada parte (63b, 63c) curvada, aumenta la distancia desde la placa (62) de transferencia de calor.

5 Tal como se ilustra en la figura 7(C), la parte de extremo frontal (parte de extremo superior en la figura 7(C)) de una de las dos partes (63b, 63c) curvadas, es decir, una primera parte (63b) curvada, tiene un primer agujero (63h). El primer agujero (63h) incluye una parte (63h1) de agujero principal rectangular y una parte (63h2) de agujero delgada que se extiende hacia arriba (hacia la izquierda en la figura 7(C)) de una parte de extremo frontal de la parte (63h1) de agujero principal. En cambio, tal como se ilustra en la figura 7(D), la parte de extremo frontal (parte de extremo superior en la figura 7(D)) de la otra de las dos partes (63b, 63c) curvadas, es decir, una segunda parte (63c) curvada, tiene un segundo agujero (63i) rectangular. Una región de la segunda parte (63c) curvada detrás del segundo agujero (63i) (debajo del segundo agujero (63i) en la figura 7(D)) tiene un tercer agujero (63k) rectangular que es más pequeño que el segundo agujero (63i). La ubicación del segundo agujero (63i) se corresponde con la del primer agujero (63h).

15 Aunque se describe a continuación en detalle, piezas (74) salientes en forma de T y piezas (75) salientes en forma de L de la placa (64) prensadora pueden insertarse en el interior de o bien el segundo agujero (63i) o bien el primer agujero (63h). O bien la primera parte (63b) curvada o bien la segunda parte (63c) curvada que se enganchan con una correspondiente de las piezas (74) salientes en forma de T, forma una parte de enganche que funciona como soporte de rotación para soportar de manera que haga rotar la correspondiente de las piezas (74) salientes en forma de T, y o bien la primera parte (63b) curvada o bien la segunda parte (63c) curvada que se enganchan con una correspondiente de las piezas (75) salientes en forma de L, forma una parte de enganche que funciona como tope de rotación que detiene la rotación de la placa (64) prensadora.

25 Tal como se ilustra en las figuras 7(A) y 7(B), la parte (63d) inferior se extiende desde el extremo posterior (extremo inferior en la figura 7(B)) del cuerpo principal de la parte (63a) de cuerpo hacia la placa (62) de transferencia de calor, y está formada a lo largo de la superficie posterior de la placa (62) de transferencia de calor. Una parte central de la parte (63d) inferior tiene un agujero (63l) de inserción a través del cual se inserta uno de los tornillos (69).

30 Tal como se ilustra en las figuras 7(B)-7(D), las dos partes (63e, 63e) de soporte se extienden hacia atrás (hacia abajo en la figura 7(B)) desde ambos extremos laterales de la parte (63d) inferior. Las dos partes (63e, 63e) de soporte están formadas cada una en una forma generalmente rectangular, y tienen cada una, una parte de extremo distal (parte de extremo inferior en la figura 7(B)) que se ramifica en dos uñas delgadas alargadas. Aunque se describen a continuación en detalle, las uñas de las dos partes (63e, 63e) de soporte se insertan en el interior de agujeros pasantes formados en la placa (51) de circuito impreso para fijar temporalmente el enfriador (60) a la placa (51) de circuito impreso.

Las partes dobladas (63f) se extienden desde ambas partes de extremo del cuerpo principal de la parte (63a) de cuerpo hacia una correspondiente de las superficies de extremo longitudinales (superficies de extremo inferior y superior) de la placa (62) de transferencia de calor.

40 Las dos partes (63g, 63g) de uña están ubicadas hacia el interior de las dos partes (63f, 63f) dobladas para extenderse desde el cuerpo principal de la parte (63a) de cuerpo hacia la placa (62) de transferencia de calor, y están formadas a lo largo de las superficies inferiores planas de los dos rebajes (67, 67) de la placa (62) de transferencia de calor (véase la figura 4).

45 Con una configuración de este tipo, mientras que la placa (62) de transferencia de calor se intercala entre las dos partes (63g, 63g) de uña y la parte (63d) inferior de cada uno de los dos elementos (63) de soporte, el elemento (63) de soporte se fija a la placa (62) de transferencia de calor insertando uno de los tornillos (69) a través del agujero (63l) de inserción de la parte (63d) inferior y atornillando uno de los tornillos (69) en el interior de uno correspondiente de los agujeros (68a) de tornillo de la placa (62) de transferencia de calor. Cuando, como tal, los dos elementos (63) de soporte están colocados en ambas partes de extremo de la placa (62) de transferencia de calor en una dirección longitudinal de la ranura, la segunda parte (63c) curvada del elemento (63) de soporte superior y la primera parte (63b) curvada del elemento (63) de soporte inferior se colocan respectivamente a la izquierda de las partes de extremo inferior y superior de la placa (62) de transferencia de calor, y la primera parte (63b) curvada del elemento (63) de soporte superior y la segunda parte (63c) curvada del elemento (63) de soporte inferior se colocan respectivamente a la derecha de partes de extremo inferior y superior de la placa (62) de transferencia de calor tal como se ilustra en la figura 5. Los dos elementos (63) de soporte están formados con la misma forma, e incluso cuando las ubicaciones en las que los dos elementos (63) de soporte están colocados en la placa (62) de transferencia de calor se sustituyen entre sí, por tanto, las posiciones en las que los elementos (63) de soporte se colocan son idénticas.

65 Tal como se ilustra en las figuras 8(A)-8(D), la placa (64) prensadora se obtiene doblando una placa metálica revestida con cinc rectangular. Tal como se ilustra en la figura 4, la placa (64) prensadora está colocada en frente de la placa (62) de transferencia de calor, y está unida a la placa (62) de transferencia de calor a través de un mecanismo (77) de articulación descrito a continuación de manera que la placa (64) prensadora puede abrirse o cerrarse. La placa (64) prensadora tiene una forma generalmente idéntica a la forma externa de la placa (62) de

transferencia de calor, y cuando está cerrada, la placa (64) prensadora se orienta hacia la placa (62) de transferencia de calor para cubrir las dos ranuras (61, 61). La placa (64) prensadora se mantiene cerrada mediante un mecanismo (78) de bloqueo descrito a continuación.

5 Específicamente, tal como se ilustra en las figuras 8(A)-8(D), la placa (64) prensadora incluye tres salientes (71, 72, 73). Los tres salientes (71, 72, 73) se forman doblando la placa metálica rectangular, y se extienden desde un extremo longitudinal de la placa (64) prensadora hasta otro extremo longitudinal de la misma. De entre los tres salientes (71, 72, 73), un primer saliente (71) izquierdo y un tercer saliente (73) derecho son más anchos que un  
10 segundo saliente (72) central, y la altura de cada uno del primer saliente (71) y el tercer saliente (73) es más alta que la del segundo saliente (72). Los tres salientes (71, 72, 73) tienen cada uno una parte (71a, 72a, 73a) superior, una parte (71b, 72b, 73b) lateral izquierda continua con el extremo izquierdo de la parte (71a, 72a, 73a) superior, y una parte (71c, 72c, 73c) lateral derecha continua con el extremo derecho de la parte (71a, 72a, 73a) superior. En la placa (64) prensadora, la parte (71c) lateral derecha del primer saliente (71) es continua con la parte (72b) lateral  
15 izquierda del segundo saliente (72), y la parte (72c) lateral derecha del segundo saliente (72) es continua con la parte (73b) lateral izquierda del tercer saliente (73).

El segundo saliente (72) tiene una forma en sección transversal generalmente trapezoidal definida por la parte (72a) superior, la parte (72b) lateral izquierda y la parte (72c) lateral derecha. La parte (72a) superior del segundo saliente (72) tiene dos agujeros (72d) de inserción a través de cada uno de los cuales se inserta un tornillo (91) para fijar la  
20 placa (64) prensadora a la placa (62) de transferencia de calor. Uno de los dos agujeros (72d) de inserción está separado de un extremo longitudinal del segundo saliente (72) hacia el otro extremo longitudinal un cuarto de la longitud del segundo saliente (72), y el otro de los dos agujeros (72d) de inserción está separado del extremo longitudinal del segundo saliente (72) hacia el otro extremo longitudinal tres cuartos de la longitud del segundo saliente (72). Los dos agujeros (72d) de inserción corresponden a los dos agujeros (66a) de tornillo del saliente (66)  
25 interno de la placa (62) de transferencia de calor.

En cambio, el primer saliente (71) y el tercer saliente (73) son sustancialmente imágenes especulares uno de otro con respecto al segundo saliente (72). Específicamente, la parte (71c) lateral derecha del primer saliente (71) y la parte (73b) lateral izquierda del tercer saliente (73) son imágenes especulares una de otra, la parte (71a) superior  
30 del primer saliente (71) y la parte (73a) superior del tercer saliente (73) son imágenes especulares una de otra, y la parte (71b) lateral izquierda del primer saliente (71) y la parte (73c) lateral derecha del tercer saliente (73) son imágenes especulares una de otra.

La parte (71c) lateral derecha del primer saliente (71) se extiende de manera que la parte (71c) lateral derecha y la parte (72b) lateral izquierda del segundo saliente (72) continua con la parte (71c) lateral derecha forman una forma de V. En cambio, la parte (73b) lateral izquierda del tercer saliente (73) se extiende de manera que la parte (73b) lateral izquierda y la parte (72c) lateral derecha del segundo saliente (72) continuas con la parte (73b) lateral  
35 izquierda forman una forma de V.

La parte (71a) superior del primer saliente (71) se inclina hacia la parte posterior (hacia abajo en la figura 8(B)) hacia el extremo lateral izquierdo de la parte (71a) superior. En cambio, la parte (73a) superior del tercer saliente (73) se inclina hacia la parte posterior hacia el extremo lateral derecho de la parte (73a) superior.

La parte (71b) lateral izquierda del primer saliente (71) incluye una parte (71d) inclinada y una parte (71e) sin inclinar. La parte (71d) inclinada es continua con la parte (71a) superior, y se inclina hacia la izquierda hacia el extremo posterior (inferior en la figura 8(B)) de la parte (71d) inclinada. La parte (71e) sin inclinar es continua con la parte (71d) inclinada, y se extiende hacia atrás en una línea recta. En cambio, la parte (73c) lateral derecha del tercer saliente (73) incluye una parte (73d) inclinada y una parte (73e) sin inclinar. La parte (73d) inclinada es continua con la parte (73a) superior, y se inclina hacia la derecha hacia el extremo posterior de la parte (73d) inclinada. La parte (73e) sin inclinar es continua con la parte (73d) inclinada, y se extiende hacia atrás en una línea  
45 recta.  
50

Ambas partes de extremo verticales de la parte (71b) lateral izquierda del primer saliente (71) están dotadas cada una de una pieza (74) saliente en forma de T que sobresale hacia la izquierda. Para formar las dos piezas (74, 74) salientes, piezas en forma de T se separan de la parte (71b) lateral izquierda de manera que sólo una parte de extremo de cada pieza en forma de T se conecta a la parte (71b) lateral izquierda, y la otra parte de la pieza en forma de T se dobla girando hacia la izquierda alrededor de la parte de extremo de la pieza en forma de T. Las dos piezas (74, 74) salientes incluyen cada una una parte (74a) saliente y una parte (74b) de extensión. La parte (74a) saliente sobresale hacia la izquierda de la parte (71b) lateral izquierda, y la parte (74b) de extensión se extiende verticalmente desde el extremo distal de la parte (74a) saliente. La longitud vertical de la parte (74b) de extensión de cada pieza (74, 74) saliente es mayor que la de cada una de la parte (63h1) de agujero principal del primer agujero (63h) de uno correspondiente de los elementos (63) de soporte y el segundo agujero (63i) del correspondiente de los elementos (63) de soporte, y es menor que la de una parte de extremo frontal del primer agujero (63h) (que incluye una parte de extremo frontal de la parte (63h1) de agujero principal y la parte (63h2) de agujero delgada). Aunque se describe a continuación en detalle, las dos piezas (74, 74) salientes forman cada una, una pieza saliente rotatoria del mecanismo (77) de articulación (mecanismo de abertura/cierre). El mecanismo (77) de articulación une de manera  
55  
60  
65

rotatoria la placa (64) prensadora a la placa (62) de transferencia de calor de manera que la placa (64) prensadora cambia entre una posición abierta y una posición cerrada.

5 En cambio, ambas partes de extremo verticales de la parte (73c) lateral derecha del tercer saliente (73) están dotadas cada una de una pieza (75) saliente en forma de L que sobresale hacia la derecha. Para formar las dos piezas (75, 75) salientes, las piezas en forma de L se separan de la parte (73c) lateral derecha de manera que sólo una parte de extremo de cada pieza en forma de L se conecta a la parte (73c) lateral derecha, y la otra parte de la pieza en forma de L se dobla girando hacia la derecha alrededor de la parte de extremo de la pieza en forma de L. Las dos piezas (75, 75) salientes incluyen cada una, una parte (75a) saliente y una parte (75b) de extensión. La parte (75a) saliente sobresale hacia la derecha de la parte (73c) lateral derecha. La parte (75b) de extensión se extiende hacia debajo del extremo distal de la parte (75a) saliente. La longitud vertical de la parte (75b) de extensión de cada pieza (75, 75) saliente es menor que la de cada una de la parte (63h1) de agujero principal del primer agujero (63h) de uno correspondiente de los elementos (63) de soporte y el segundo agujero (63i) de la correspondiente de los elementos (63) de soporte. Las ubicaciones de las dos piezas (75, 75) salientes corresponden a aquellas de las dos piezas (74, 74) salientes en forma de T. Aunque se describe a continuación en detalle, las dos piezas (75, 75) salientes forman cada una, una pieza saliente de bloqueo del mecanismo (78) de bloqueo. El mecanismo (78) de bloqueo detiene la rotación de la placa (64) prensadora para mantener la placa (64) prensadora cerrada.

20 La parte (73e) sin inclinar de la parte (73c) lateral derecha del tercer saliente (73) tiene una parte (76) de muelle de láminas en las proximidades de una parte inferior de las piezas (75,75) salientes. Una parte de la parte (73e) sin inclinar de la parte (73c) lateral derecha del tercer saliente (73) se separa en una tira que se extiende verticalmente para formar la parte (76) de muelle de láminas. Sólo una parte de extremo superior de la parte (76) de muelle de láminas es continua con la parte (73e) sin inclinar, y la otra parte de la parte (76) de muelle de láminas está separada de la parte (73e) sin inclinar. La parte (76) de muelle de láminas tiene una parte de extremo inferior que tiene un parte (76a) doblada que se dobla para sobresalir hacia la derecha. Cuando la placa (64) prensadora cerrada se desliza hacia abajo, la parte (76a) doblada se engancha en el tercer agujero (63k) de uno correspondiente de los elementos (63) de soporte para regular el deslizamiento hacia arriba de la placa (64) prensadora.

30 La placa (64) prensadora incluye una pluralidad de partes plegadas. Las partes plegadas se forman cada una doblando una placa metálica tal como se describe anteriormente, y se extienden linealmente en una dirección longitudinal. Las partes plegadas funcionan como nervaduras rigidizadoras para aumentar la rigidez longitudinal de la placa (64) prensadora. Esto permite que la rigidez longitudinal de la placa (64) prensadora sea mayor que la rigidez de la placa (64) prensadora a lo largo de la anchura de la misma. Las partes plegadas pueden formar, por ejemplo, una forma sustancialmente de U.

40 Con una configuración de este tipo, cuando la placa (64) prensadora está fijada a la placa (62) de transferencia de calor a través de los tornillos (91), la parte (72a) superior del segundo saliente (72) está en contacto con la parte superior plana del saliente (66) interno de la placa (62) de transferencia de calor. En este caso, el segundo saliente (72) se deforma elásticamente de modo que se desplaza hacia la placa (62) de transferencia de calor, es decir, hacia la parte posterior (hacia abajo en la figura 8(B)). Por tanto, la parte (71c) lateral derecha del primer saliente (71) y la parte (73b) lateral izquierda del tercer saliente (73) también se desplaza hacia la parte posterior. Por consiguiente, la parte (71a) superior del primer saliente (71) y la parte (73a) superior del tercer saliente (73) no se inclinan en una dirección frontal-trasera, y contactan cada una con una correspondiente de las dos partes (16, 16) de tubería rectas de la tubería (15) de enfriamiento para presionar las dos partes (16, 16) de tubería rectas contra las dos ranuras (61, 61) en la placa (62) de transferencia de calor (véase la figura 4).

-Mecanismo de articulación-

50 Tal como se ilustra en la figura 3, el enfriador (60) incluye el mecanismo (77) de articulación. El mecanismo (77) de articulación se usa para unir de manera rotatoria la placa (64) prensadora a la placa (62) de transferencia de calor de manera que la placa (64) prensadora cambia entre una posición abierta y una posición cerrada. En la posición abierta, las ranuras (61) están expuestas, y en la posición cerrada, la placa (64) prensadora cubre las ranuras (61). En esta realización, el mecanismo (77) de articulación incluye las dos piezas (74, 74) salientes en forma de T de la placa (64) prensadora, y una de las dos partes (63c, 63b) curvadas de cada elemento (63) de soporte dispuestas a la izquierda de la placa (62) de transferencia de calor, es decir, la segunda parte (63c) curvada del elemento (63) de soporte superior y la primera parte (63b) curvada del elemento (63) de soporte inferior.

60 Tal como se describió anteriormente, la primera parte (63b) curvada de cada elemento (63) de soporte tiene el primer agujero (63h) que incluye la parte (63h1) de agujero principal rectangular y la parte (63h2) de agujero delgado, y la segunda parte (63c) curvada del elemento (63) de soporte tiene el segundo agujero (63i) rectangular. La longitud vertical de la parte (63h1) de agujero principal rectangular del primer agujero (63h) es menor que la longitud vertical (la anchura de la forma de T) de la parte (74b) de extensión (véase la figura 8(A)) de cada pieza (74) saliente, y la longitud vertical de una parte de extremo frontal del primer agujero (63h) (que incluye una parte de extremo frontal de la parte (63h1) de agujero principal y la parte (63h2) de agujero delgada) es mayor que la de la parte (74b) de extensión de la pieza (74) saliente. En cambio, la longitud vertical del segundo agujero (63i)

rectangular es menor que la longitud vertical (la anchura de la forma de T) de la parte (74b) de extensión (véase la figura 8(A)) de la pieza (74) saliente. Con una configuración de este tipo, si la pieza (74) saliente de una parte superior de la placa (64) prensadora se inserta en el segundo agujero (63i) del elemento (63) de soporte superior, y la pieza (74) saliente de una parte inferior de la placa (64) prensadora se inserta entonces en la parte (63h1) de agujero principal del primer agujero (63h) del elemento (63) de soporte inferior utilizando la parte (63h2) de agujero delgado, se impide que las piezas (74, 74) salientes se desmonten cada una de una correspondiente de la parte (63h1) de agujero principal del primer agujero (63h) del elemento (63) de soporte superior y el segundo agujero (63i) del elemento (63) de soporte inferior. En otras palabras, las piezas (74, 74) salientes de la placa (64) prensadora se enganchan cada una con una correspondiente de la segunda parte (63c) curvada del elemento (63) de soporte superior y la primera parte (63b) curvada del elemento (63) de soporte inferior.

Además, tal como se describió anteriormente, una parte de extremo frontal de la primera parte (63b) curvada de cada elemento (63) de soporte que tiene el primer agujero (63h) se curva de manera que al disminuir la distancia al extremo frontal de la primera parte (63b) curvada, aumenta la distancia desde la placa (62) de transferencia de calor, y una parte de extremo frontal de la segunda parte (63c) curvada del elemento (63) de soporte que tiene el segundo agujero (63i) se curva de manera al disminuir la distancia al extremo frontal de la segunda parte (63c) curvada, aumenta la distancia desde la placa (62) de transferencia de calor (véase la figura 4). Específicamente, las partes (63c, 63b) curvadas están curvadas de modo que no impiden la rotación de la placa (64) prensadora cuando la placa (64) prensadora se hace rotar entre sí con las piezas (74, 74) salientes de manera que la placa (64) prensadora se conmuta a la posición abierta.

Con una configuración de este tipo tal como se describió anteriormente, la segunda parte (63c) curvada del elemento (63) de soporte superior y la primera parte (63b) curvada del elemento (63) de soporte inferior están dispuestas a la izquierda de la placa (62) de transferencia de calor, y forman cada una el soporte de rotación. En una situación en la que las piezas (74) salientes que forman las piezas salientes rotatorias de la placa (64) prensadora se insertan cada una en uno correspondiente de los agujeros (63i, 63h), el soporte de rotación soporta de manera rotatorias una correspondiente de las piezas (74) salientes. Un mecanismo (77) de articulación de este tipo se usa para unir de manera rotatoria la placa (64) prensadora a la placa (62) de transferencia de calor de manera que la placa (64) prensadora cambia entre la posición abierta y la posición cerrada.

-Mecanismo de bloqueo-

El enfriador (60) incluye un mecanismo (78) de bloqueo. El mecanismo (78) de bloqueo impide la rotación de la placa (64) prensadora para mantener la placa (64) prensadora cerrada. En esta realización, el mecanismo (78) de bloqueo incluye las dos piezas (75, 75) salientes en forma de L de la placa (64) prensadora, y una de las dos partes (63b, 63c) curvadas de cada elemento (63) de soporte dispuesta a la derecha de la placa (62) de transferencia de calor, es decir, la primera parte (63b) curvada del elemento (63) de soporte superior y la segunda parte (63c) curvada del elemento (63) de soporte inferior.

Tal como se describió anteriormente, la longitud vertical de cada una de la parte (63h1) de agujero principal del primer agujero (63h) de la primera parte (63b) curvada y el segundo agujero (63i) de la segunda parte (63c) curvada es mayor que la longitud vertical de la parte (75b) de extensión (véase la figura 8(A)) de cada pieza (75) saliente. En cada elemento (63) de soporte, las ubicaciones del primer agujero (63h) y el segundo agujero (63i) se corresponden entre sí. Las ubicaciones de las dos piezas (75, 75) salientes en forma de L corresponden a aquellas de las dos piezas (74, 74) salientes en forma de T. Con una configuración de este tipo, cuando la placa (64) prensadora rota con el mecanismo (77) de articulación de modo que se cierra, las dos piezas (75, 75) salientes en forma de L se ajustan cada una en una correspondiente de la parte (63h1) de agujero principal del primer agujero (63h) de la primera parte (63b) curvada del elemento (63) de soporte superior y el segundo agujero (63i) de la segunda parte (63c) curvada del elemento (63) de soporte inferior. Cuando, en este estado, la placa (64) prensadora se desliza hacia abajo, las piezas (75, 75) salientes en forma de L están cada una atrapadas (enganchadas) en una correspondiente de una pared que rodea el primer agujero (63h) y una pared que rodea el segundo agujero (63i), y la placa (64) prensadora, por tanto, se bloquea para impedir la rotación de la placa (64) prensadora. Aunque se haga un intento de hacer rotar la placa (64) prensadora bloqueada, las partes (75b, 75b) de extensión de las piezas (75, 75) salientes en forma de L están cada una atrapadas en una correspondiente de la pared que rodea el primer agujero (63h) y la pared que rodea el segundo agujero (63i) para impedir la rotación de la placa (64) prensadora. En cambio, cuando la placa (64) prensadora bloqueada se desliza hacia arriba, las piezas (75, 75) salientes en forma de L se separan cada una de una correspondiente de la pared que rodea el primer agujero (63h) y la pared que rodea el segundo agujero (63i), y la placa (64) prensadora, por tanto, se desbloquea para permitir la rotación de la placa (64) prensadora.

Con una configuración de este tipo, tal como se describió anteriormente, la primera parte (63b) curvada del elemento (63) de soporte superior y la segunda parte (63c) curvada del elemento (63) de soporte inferior están dispuestas a la derecha de la placa (62) de transferencia de calor, y forman cada una el tope de rotación. Cuando la placa (64) prensadora cerrada se desliza en uno de los sentidos a lo largo de la longitud de cada ranura en la placa (62) de transferencia de calor, el tope de rotación se engancha con una correspondiente de las piezas salientes (75) que forman las piezas salientes de bloqueo para impedir la rotación de la placa (64) prensadora. Un mecanismo (78) de

bloqueo de este tipo impide la rotación de la placa (64) prensadora para mantener la placa (64) prensadora cerrada.

-Mecanismo de reducción de deslizamiento-

5 El enfriador (60) incluye un mecanismo (80) de reducción de deslizamiento que reduce el deslizamiento ascendente (ascendente en la figura 3) de la placa (64) prensadora cerrada para impedir que la placa (64) prensadora bloqueada por el mecanismo (78) de bloqueo se desbloquee debido a, por ejemplo, vibraciones. En esta realización, el mecanismo (80) de reducción de deslizamiento incluye la segunda parte (63c) curvada del elemento (63) de soporte inferior, y la parte (76) de muelle de ballesta de la placa (64) prensadora. Específicamente, la parte (76a) doblada de la parte (76) de muelle de ballesta se ajusta en el tercer agujero (63k) cuando la placa (64) prensadora está bloqueada por el mecanismo (78) de bloqueo. Como tal, la parte (76a) doblada de la parte (76) de muelle de ballesta se ajusta en el tercer agujero (63k) de manera que la parte (76a) doblada contacta con una pared que rodea el tercer agujero (63k) incluso con una fuerza ascendente (ascendente en la figura 3) aplicada a la placa (64) prensadora debido a, por ejemplo, vibraciones. Esto impide el deslizamiento ascendente de la placa (64) prensadora. En cambio, cuando un operario aplica una fuerza a la placa (64) prensadora para deslizar la placa (64) prensadora de manera ascendente, la parte (76) de muelle de ballesta se envuelve debido a la reacción de las fuerzas ejercidas en la pared que rodea el tercer agujero (63k) por la parte (76a) doblada, y la parte (76a) doblada se desprende del tercer agujero (63k), y está en contacto con la pared interna del elemento (63) de soporte inferior. Esto permite que la placa (64) prensadora bloqueada por el mecanismo (78) de bloqueo se desbloquee.

20 -Funcionamiento-

El funcionamiento del acondicionador (1) de aire se describirá con referencia a la figura 1. El acondicionador (1) de aire selecciona una de una operación de enfriamiento y una operación de calentamiento para realizar una de las operaciones.

<Operación de enfriamiento>

30 En la operación de enfriamiento, el refrigerante comprimido por el compresor (34) se condensa en el intercambiador (31) de calor de exterior. El refrigerante condensado pasa a través de, por ejemplo, la válvula (33) de expansión de exterior completamente abierta, y fluye a través de la tubería (15) de enfriamiento.

35 Durante el funcionamiento del compresor (34), el módulo (53) de alimentación genera calor. Por tanto, el calor del módulo (53) de alimentación se transfiere a través de la placa (62) de transferencia de calor, la grasa (79) térmicamente conductora, y la tubería (15) de enfriamiento de manera secuencial, y se libera al refrigerante en la tubería (15) de enfriamiento. En consecuencia, el módulo (53) de alimentación se enfría, y la temperatura del módulo (53) de alimentación se mantiene a una temperatura predeterminada en la que el módulo (53) de alimentación puede funcionar.

40 El refrigerante que ha fluido a través de la tubería (15) de enfriamiento se descomprime mediante la válvula de expansión de interior (23), y después se evapora en el intercambiador (21) de calor de interior. Por tanto, el aire de interior se enfría. El refrigerante evaporado se aspira en el compresor (34), y se comprime.

<Operación de calentamiento>

45 En la operación de calentamiento, el refrigerante comprimido por el compresor (34) se condensa en el intercambiador (21) de calor de interior. Por tanto, el aire de interior se calienta. El refrigerante condensado pasa a través de, por ejemplo, la válvula (23) de expansión de interior completamente abierta, y fluye a través de la tubería (15) de enfriamiento. El refrigerante que fluye a través de la tubería (15) de enfriamiento absorbe calor desde el módulo (53) de alimentación de la misma manera que en la operación de enfriamiento, y el módulo (53) de alimentación se enfría. El refrigerante que ha fluido a través de la tubería (15) de enfriamiento se descomprime por la válvula (33) de expansión de exterior, y después se evapora en el intercambiador (31) de calor de exterior. El refrigerante evaporado se aspira en el compresor (34), y se comprime.

55 -Ensamblaje de unidad de componentes eléctricos-

60 Primero, se fabrican la placa (62) de transferencia de calor, los dos elementos (63) de soporte, y la placa (64) prensadora. A continuación, los elementos (63) de soporte se fijan cada uno a uno correspondiente de ambas partes de extremo verticales de la placa (62) de transferencia de calor (véase la figura 5). En una situación donde la placa de transferencia de calor (62) está interpuesta entre las dos partes de uña (63g, 63g) y la parte (63d) inferior de cada elemento (63) de soporte, el elemento (63) de soporte se fija a la placa (62) de transferencia de calor insertando el tornillo (69) a través de agujero (63l) de inserción de la parte (63d) inferior y atornillando el tornillo (69) en uno correspondiente de los agujeros (68a) de tornillo de la placa (62) de transferencia de calor. El módulo (53) de alimentación se coloca en la placa (62) de transferencia de calor. Específicamente, los tornillos (92) se atornillan en el interior de los agujeros (68b) de tornillo con una superficie de disipación de calor del módulo (53) de alimentación que está en contacto con la parte superior plana del saliente (68) posterior de la placa (62) de transferencia de calor,

colocando de ese modo el módulo (53) de alimentación en la placa (62) de transferencia de calor de manera que el módulo (53) de alimentación está en contacto térmico con la placa (62) de transferencia de calor (véase la figura 4).

5 A continuación, la placa (62) de transferencia de calor que incluye los elementos (63) de soporte y el módulo (53) de alimentación se fija temporalmente a la placa (51) de circuito impreso. Específicamente, los hilos conductores del módulo (53) de alimentación y las partes (63e, 63e) de soporte de cada elemento (63) de soporte se insertan a través de los agujeros pasantes formados en la placa (51) de circuito impreso. En este caso, una parte distante de extremo de cada parte (63e) de soporte se ramifica en dos uñas delgadas alargadas. En cambio, la anchura de cada agujero pasante de la placa (51) de circuito impreso es ligeramente mayor que el de la parte distante de extremo de una correspondiente de las partes de soporte (63e). Por tanto, la parte distante de extremo de cada parte (63e) de soporte se pasa a través de uno correspondiente de los agujeros pasantes, y después se deforma para ser retorcida, impidiendo de ese modo que la parte (63e) de soporte se desprenda del correspondiente uno de los agujeros pasantes. Como tal, la parte distante de extremo de la parte (63e) de soporte se engancha con la placa (51) de circuito impreso para fijar temporalmente la placa (62) de transferencia de calor incluyendo los elementos (63) de soporte y el módulo (53) de alimentación a la placa (51) de circuito impreso.

Tras la sujeción temporal, los hilos conductores del módulo (53) de alimentación y las partes (63e, 63e) de soporte de cada elemento (63) de soporte se fijan a la placa (51) de circuito impreso mediante soldadura. Estos componentes se sueldan a la placa (51) de circuito impreso permitiendo que la placa (51) de circuito impreso pase a través de un reactor de flujo. Específicamente, la superficie posterior de la placa (51) de circuito impreso se sumerge en una soldadura por baño del reactor de flujo para permitir que la soldadura fundida pase a través de la superficie posterior de la placa (51) de circuito impreso y entre en los agujeros pasantes en los que se insertan la parte distante de extremo de cada parte (63e) de soporte y los hilos conductores del módulo (53) de alimentación.

Tras la soldadura, los dos ranuras (61) en la placa (62) de transferencia de calor se revisten con la grasa (79) térmicamente conductora. En este caso, tal como se ilustra en la figura 9, la grasa (79) térmicamente conductora se aplica a una parte lateralmente central de cada ranura (61) para extenderse a lo largo de la longitud de la ranura. La grasa (79) térmicamente conductora se aplica a la parte lateralmente central de la ranura (61) usando, por ejemplo, una jeringa que permite el control de la cantidad de la grasa (79) térmicamente conductora aplicada a la misma. Cuando las partes (16) de tubería rectas de la tubería (15) de enfriamiento se presionan contra las ranuras (61), cada ranura (61) se reviste con la grasa (79) térmicamente conductora. La cantidad de la grasa (79) térmicamente conductora aplicada es lo suficientemente grande para llenar el hueco entre la superficie interna de la ranura (61) y una correspondiente de las partes (16) de tubería rectas.

Después de que la grasa (79) térmicamente conductora se aplica a la ranura (61), la placa (64) prensadora se coloca en la placa (62) de transferencia de calor. Específicamente, la pieza (74) saliente superior de la placa (64) prensadora se inserta primero en el segundo agujero (63i) del elemento (63) de soporte superior. Después, la pieza (74) saliente inferior de la placa (64) prensadora se inserta en la parte (63h1) de agujero principal del primer agujero (63h) del elemento (63) de soporte inferior utilizando la parte (63h2) de agujero delgada. Por tanto, las piezas (74, 74) salientes de la placa (64) prensadora se engancha cada una con uno correspondiente de la segunda parte (63c) curvada del elemento (63) de soporte superior y la primera parte (63b) curvada del elemento (63) de soporte inferior.

Después de que la placa (64) prensadora se coloca en la placa (62) de transferencia de calor, la placa (64) prensadora se rota con el mecanismo (77) de articulación para cerrarse, es decir, para cubrir las ranuras (61) (véase la figura 10). Específicamente, al tiempo que las piezas (74, 74) salientes se enganchan cada una con una correspondiente de las partes (63c, 63b) curvadas de uno correspondiente de los elementos (63) de soporte, la placa (64) prensadora se rota entre sí con las piezas (74) salientes de manera que la placa (64) prensadora se cierra.

Después de que la placa (64) prensadora se cierra, la placa (64) prensadora se mantiene cerrada mediante el mecanismo (78) de bloqueo. Específicamente, la placa (64) prensadora cerrada se desliza de manera descendente, y las piezas (75, 75) salientes en forma de L se enganchan con cada una en una correspondiente de la pared que rodea el primer agujero (63h) del elemento (63) de soporte superior y la pared que rodea el segundo agujero (63i) del elemento (63) de soporte inferior. Esto impide la rotación de la placa (64) prensadora, y la placa (64) prensadora se mantiene cerrada.

La unidad (50) de componentes eléctricos ensamblada como arriba se transporta al lugar de instalación de la unidad (50) de componentes eléctricos con la placa (64) prensadora mantenida cerrada por el mecanismo (78) de bloqueo (véase la figura 10). En esta realización, el enfriador (60) incluye el mecanismo (80) de reducción de deslizamiento. Por este motivo, aunque se ejerza una fuerza ascendente en la placa (64) prensadora mediante, por ejemplo, vibraciones, la parte (76a) doblada de la parte (76) de muelle de ballesta ajustada en el tercer agujero (63k) del elemento (63) de soporte inferior está en contacto con la pared que rodea el tercer agujero (63k) para impedir el deslizamiento ascendente de la placa (64) prensadora. Por tanto, por ejemplo, vibraciones que se producen durante el transporte no producen que la placa (64) prensadora bloqueada por el mecanismo (78) de bloqueo se desbloquee, y la placa (64) prensadora se mantiene cerrada.

## -Unión de unidad de componentes eléctricos-

Primero, la unidad (50) de componentes eléctricos se inserta en una zona de la cámara (49) de componentes eléctricos de la carcasa (40) por detrás de la tubería (15) de enfriamiento. En este momento, la tubería (15) de enfriamiento colocada previamente se inclina hacia delante como se describió anteriormente para aumentar el hueco entre la carcasa (40) y la tubería (15) de enfriamiento. La unidad (50) de componentes eléctricos se inserta a través del hueco aumentado en la zona de la cámara (49) de componentes eléctricos para impedir el contacto entre la unidad (50) de componentes eléctricos y la tubería (15) de enfriamiento, y está fijada a través del elemento (55) de fijación a la división (46) transversal por detrás de la tubería (15) de enfriamiento (véase la figura 2).

Después de que la unidad (50) de componentes eléctricos está fijada a la carcasa (40), la tubería (15) de enfriamiento se ajusta en las ranuras (61) en la placa (62) de transferencia de calor del enfriador (60). Específicamente, la placa (64) prensadora bloqueada del enfriador (60) se desliza primero de manera ascendente de la placa (62) de transferencia de calor. Esto permite que los dos Piezas (75, 75) salientes en forma de L del mecanismo (78) de bloqueo se separen cada una de la pared que rodea uno correspondiente del primer agujero (63h) y el segundo agujero (63i), y se permite la rotación de la placa (64) prensadora de manera que la placa (64) prensadora se desbloquea. La placa (64) prensadora desbloqueada se rota para abrirse, exponiendo de ese modo las dos ranuras (61). Después, la tubería (15) de enfriamiento inclinada hacia delante se devuelve a su posición arriba a la derecha original bajo fuerza elástica, y las dos partes (16) de tubería rectas se ajustan cada una en una correspondiente de las dos ranuras (61).

Después de que la tubería (15) de enfriamiento se ajusta en las ranuras (61) de la placa (62) de transferencia de calor, la placa (64) prensadora se rota para cerrarse. La placa (64) prensadora cerrada se desliza de manera descendente para bloquearse. Por tanto, la placa (64) prensadora presiona la tubería (15) de enfriamiento contra la superficie interna de las ranuras (61) en la placa (62) de transferencia de calor, y se fija temporalmente a la placa (62) de transferencia de calor antes de fijarse finalmente a la misma con los tornillos (91).

En este caso, la grasa (79) térmicamente conductora se aplica a una parte lateralmente central de cada ranura (61) de la placa (62) de transferencia de calor para extenderse a lo largo de la longitud de la ranura. Por este motivo, cuando las dos partes (16) de tubería rectas de la tubería (15) de enfriamiento se presionan contra las superficies internas de las ranuras (61) de la placa (62) de transferencia de calor, la grasa (79) térmicamente conductora se esparce de manera fina para extenderse a lo largo de la anchura de la ranura. Esto permite que el pequeño hueco entre la tubería (15) de enfriamiento y cada ranura (61) se llene con la grasa (79) térmicamente conductora, reduzca la resistencia térmica de contacto entre la tubería (15) de enfriamiento y la superficie interna de la ranura (61) de la placa (62) de transferencia de calor, y facilite la transferencia de calor entre la tubería (15) de enfriamiento y la placa (62) de transferencia de calor.

Después de que la placa (64) prensadora se fija temporalmente a la placa (62) de transferencia de calor mediante el mecanismo (78) de bloqueo, la placa (64) prensadora se fija finalmente a la misma con los tornillos (91). Para fijar finalmente la placa (64) prensadora a la placa (62) de transferencia de calor, los tornillos (91) se insertan a través de los agujeros (72d) de inserción de la placa (64) prensadora, y se atornillan en el interior de los agujeros (66a) de tornillo de la placa (62) de transferencia de calor. Puesto que, en este caso, la placa (64) prensadora se fija temporalmente a la placa (62) de transferencia de calor, la tubería (15) de enfriamiento se presiona contra las superficies internas de las ranuras (61) de la placa (62) de transferencia de calor mediante la placa (64) prensadora aunque un operario no presione la placa (64) prensadora. Esto permite que el operario atornille los tornillos (91) sin soportar la placa (64) prensadora.

Cuando la placa (64) prensadora está fijada a la placa (62) de transferencia de calor con los tornillos (91), el segundo saliente (72) se deforma de manera elástica para desplazarse hacia la placa (62) de transferencia de calor. Por tanto, la parte (71c) lateral derecha del primer saliente (71) y la parte (73b) lateral izquierda del tercer saliente (73) también se desplazan hacia la placa (62) de transferencia de calor. En consecuencia, la parte superior (71a) del primer saliente (71) y la parte superior (73a) del tercer saliente (73) están en contacto cada una con una correspondiente de las dos partes (16, 16) de tubería rectas de la tubería (15) de enfriamiento. Por tanto, las dos partes (16, 16) de tubería rectas se presionan cada una contra una correspondiente de las dos ranuras (61, 61) de la placa (62) de transferencia de calor (véase la figura 4).

En vista de lo anterior, la unidad (50) de componentes eléctricos se coloca en la carcasa (40), y la tubería (15) de enfriamiento se coloca en el enfriador (60).

## -Ventajas de la realización-

Según la realización, el mecanismo (77) de articulación a través del que la placa (64) prensadora se une de manera rotatoria a la placa (62) de transferencia de calor se proporciona de manera que la placa (64) prensadora se cambia entre una posición abierta en la que las ranuras (61) están expuestas y una posición cerrada en la que la placa (64) prensadora cubre las ranuras (61). Por este motivo, cuando el enfriador (60) que incluye la placa (62) de transferencia de calor que tiene las ranuras (61) revestidas con la grasa (79) térmicamente conductora se transporta

al lugar de instalación del enfriador (60), la placa (64) prensadora se cierra para proteger la grasa (79) térmicamente conductora, impidiendo de ese modo que la retirada de la grasa (79) térmicamente conductora surja del secado de la misma o del contacto con el mismo. En otras palabras, el enfriador (60) puede transportarse al lugar de instalación del enfriador (60) con la grasa (79) térmicamente conductora protegida sin aumentar el coste debido a la provisión de una cubierta separada de los componentes del enfriador (60). Además, en el lugar de instalación, Después de que la placa (64) prensadora se abre, y la tubería (15) de enfriamiento se ajusta en las ranuras (61) de la placa (62) de transferencia de calor, la placa (64) prensadora se rota para cerrarse. Esto permite que la placa (64) prensadora se fije fácilmente a la placa (62) de transferencia de calor sin soportar la placa (64) prensadora con una mano. En vista de lo anterior, según la realización, puede facilitarse la colocación de la tubería (15) de enfriamiento en el enfriador (60), y una cubierta que se ha usado de manera convencional puede omitirse para reducir el coste.

Según la realización, el mecanismo (78) de bloqueo se proporciona para impedir la rotación de la placa (64) prensadora y mantiene la placa (64) prensadora cerrada. Por este motivo, cuando el enfriador (60) se transporta al lugar de instalación del enfriador (60), la placa (64) prensadora puede mantenerse cerrada mediante el mecanismo (78) de bloqueo. Esto puede garantizar la protección de la grasa (79) térmicamente conductora. En el lugar de instalación, después de que la tubería (15) de enfriamiento se ajusta en las ranuras (61) de la placa (62) de transferencia de calor, la placa (64) prensadora se mantiene cerrada mediante el mecanismo (78) de bloqueo, y la placa (64) prensadora puede fijarse por tanto a la placa (62) de transferencia de calor sin presionar la placa (64) prensadora con la mano. Esto puede facilitar la fijación de la placa (64) prensadora, y facilitar la colocación de la tubería (15) de enfriamiento en el enfriador (60).

Según la realización, el mecanismo (77) de articulación incluye las piezas (74) salientes en forma de T y una correspondiente de las partes (63b, 63c) curvadas de cada elemento de soporte (63, 63). Las piezas (74) salientes en forma de T sobresalen desde la parte (71b) lateral izquierda del primer saliente (71) estando una parte de extremo de la placa (64) prensadora próxima al eje de rotación de la placa (64) prensadora. La correspondiente de las partes curvadas (63b, 63c) se proporciona en un lado de la placa (62) de transferencia de calor ubicada en la dirección de la anchura de la ranura (en el lado izquierdo de la placa (62)) de transferencia de calor, y sirve como el soporte de rotación que soporta de manera rotatoria una correspondiente de las piezas (74) salientes en forma de T. Por este motivo, el mecanismo (77) de apertura/cierre puede tener una configuración simple.

Según la realización, el mecanismo (78) de bloqueo incluye las piezas (75) salientes en forma de L y una correspondiente de las partes (63c, 63b) curvadas de cada elemento de soporte (63, 63). Las piezas (75) salientes en forma de L sobresalen desde la parte (73c) lateral derecha del tercer saliente (73) estando una parte de extremo de la placa (64) prensadora apartada del eje de rotación de la placa (64) prensadora. La correspondiente una de las partes (63c, 63b) curvadas se proporciona en el otro lado del placa (62) de transferencia de calor ubicada en la dirección de la anchura de la ranura y apartada de los soportes de rotación, es decir, en el lado derecho de la placa (62) de transferencia de calor, y sirve como el tope de rotación que, cuando la placa (64) prensadora cerrada se desliza, se engancha con una correspondiente de las piezas (75) salientes en forma de L para impedir la rotación de la placa (64) prensadora. Por tanto, el mecanismo (78) de bloqueo puede tener una configuración simple. Un funcionamiento fácil en el que la placa (64) prensadora simplemente se desliza impide la rotación de la placa (64) prensadora, y la placa (64) prensadora puede mantenerse cerrada.

Según la realización, los elementos (63) de soporte cada que tiene el soporte de rotación y el tope de rotación se colocan en la placa (62) de transferencia de calor. Por este motivo, la placa (62) de transferencia de calor puede proporcionarse fácilmente con el soporte de rotación y el tope de rotación sólo colocando los elementos (63) de soporte en la placa (62) de transferencia de calor que no incluye el soporte de rotación y el tope de rotación.

Cuando una parte específica de cada elemento (63) de soporte sirve como el soporte de rotación, y otra parte específica del mismo sirve como el tope de rotación, los dos elementos (63) de soporte colocado cada uno en uno correspondiente de un extremo y el otro extremo de la placa (62) de transferencia de calor en la dirección longitudinal de las ranuras (61) no pueden formarse en la misma forma. En otras palabras, si los dos elementos (63) de soporte están formados con la misma forma, uno de los elementos (63) de soporte puede colocarse en el un extremo de la placa (62) de transferencia de calor en la dirección longitudinal de las ranuras (61) de manera que el soporte de rotación se proporciona en un lado del placa (62) de transferencia de calor en la dirección de la anchura de ranura y el tope de rotación se proporciona en el otro lado del mismo en la dirección de la anchura de ranura, mientras que el otro de los elementos (63) de soporte no puede colocarse en el otro extremo de la placa (62) de transferencia de calor en la dirección longitudinal de las ranuras (61) de manera que el soporte de rotación se proporciona en el un lado del placa (62) de transferencia de calor en la dirección de la anchura de ranura y el tope de rotación se proporciona en el otro lado del mismo.

En cambio, en la realización, los dos elementos (63, 63) de soporte incluyen cada uno las partes (63b, 63c) curvadas. Las partes (63b, 63c) curvadas corresponden a los dos partes de enganche proporcionadas lateralmente hacia fuera de la placa (62) de transferencia de calor a lo largo de la anchura de la ranura a cada función como tanto el soporte de rotación como el tope de rotación. Por este motivo, aunque los dos elementos (63, 63) de soporte están formados con la misma forma, los elementos (63) de soporte pueden colocarse cada uno en uno correspondiente del un extremo y el otro extremo de la placa (62) de transferencia de calor en la dirección

5 longitudinal de las ranuras (61) de manera que el soporte de rotación se proporciona en un lado del placa (62) de transferencia de calor en la dirección de la anchura de ranura y el tope de rotación se proporciona en el otro lado del mismo. Por este motivo, aunque uno de los dos elementos (63, 63) de soporte se coloca en cualquiera de las dos porciones de la placa (62) de transferencia de calor en el que los elementos (63) de soporte se van a colocar, el mecanismo (77) de articulación y el mecanismo (78) de bloqueo puede formarse. Esto impide que los dos elementos (63, 63) de soporte se coloquen en la placa (62) de transferencia de calor por error. Además, se elimina la necesidad de formar dos tipos de los elementos (63) de soporte, reduciendo de ese modo el grado de aumento en el coste para fabricar los elementos (63, 63) de soporte.

10 Según la realización, la grasa (79) térmicamente conductora se aplica a las partes lateralmente centrales de las ranuras (61) de la placa (62) de transferencia de calor para extenderse a lo largo de la longitud de la ranura. Por este motivo, cuando la tubería (15) de enfriamiento se coloca en el enfriador (60), sólo ajustar la tubería (15) de enfriamiento en las ranuras (61) permite que la grasa (79) térmicamente conductora se esparza de manera fina y amplia. En otras palabras, la grasa (79) térmicamente conductora no necesita esparcirse usando un rodillo o cualquier otra herramienta, y pueden facilitarse tanto la aplicación de la grasa (79) térmicamente conductora a las ranuras (61) como la colocación de la tubería (15) de enfriamiento en el enfriador (60).

20 Según la realización, la tubería (15) de líquido del circuito (10) de refrigerante se ajusta en las ranuras (61) de la placa (62) de transferencia de calor del enfriador (60) de la unidad (50) de componentes eléctricos, y el módulo (53) de alimentación puede enfriarse completamente por tanto mediante refrigerante líquido a través del circuito (10) de refrigerante.

<<Otras realizaciones>>

25 En la realización, la placa (64) prensadora que forma un elemento prensador según la presente invención es una placa de metal que tiene una forma sustancialmente apareada a la forma externa de la placa (62) de transferencia de calor que forma un elemento de transferencia de calor. Sin embargo, el elemento prensador no debe limitarse a una placa de este tipo como en la realización. El elemento prensador puede no ser una placa pero, por ejemplo, a elemento de rejilla. Si un elemento de rejilla de este tipo se cierra para cubrir las ranuras (61), también puede proteger la grasa (79) térmicamente conductora aplicada a las ranuras (61) para impedir la retirada de la grasa (79) térmicamente conductora que surge del contacto con la grasa (79) térmicamente conductora.

35 Al tiempo que, en la realización, el enfriador (60) se conecta a una parte de la tubería de líquido entre la válvula (23) de expansión de interior y la válvula (33) de expansión de exterior del circuito (10) de refrigerante, la ubicación a la que el enfriador (60) se conecta no debe limitarse a la parte de la tubería de líquido entre las mismas. El enfriador (60) puede proporcionarse entre la válvula (23) de expansión de interior y el intercambiador (21) de calor de interior del circuito (10) de refrigerante o entre el intercambiador (21) de calor de interior y la válvula (35) de cuatro vías.

40 En la realización, el acondicionador (1) de aire se ha descrito como un aparato de refrigeración a modo de ejemplo porque forma un ciclo de refrigeración. Mientras tanto, por ejemplo, pueden usarse como el aparato de refrigeración una unidad de enfriador de tipo bomba de calor, un sistema de suministro de agua caliente, o un aparato de enfriamiento para enfriar el interior de un refrigerador o un congelador.

#### 45 **APLICABILIDAD INDUSTRIAL**

Tal como se describió anteriormente, la presente invención es útil para enfriadores colocados en una tubería de refrigerante para enfriar un componente de generación de calor, unidades de componentes eléctricos y aparatos de refrigeración.

#### 50 **DESCRIPCIÓN DE CARACTERES DE REFERENCIA**

1 Acondicionador de aire (Aparato de refrigeración)

10 Circuito de refrigerante

55 15 Tubería de enfriamiento (Tubería de refrigerante, tubería de líquido)

50 Unidad de componentes eléctricos

60 51 Placa de circuito impreso (Sustrato)

53 Módulo de alimentación (Componente de generación de calor)

65 60 Enfriador

61 Ranura

- 62 Placa de transferencia de calor (Elemento de transferencia de calor)
- 5 63 Elemento de soporte (Elemento de enganche)
  - 63b Primera parte curvada (Parte de enganche)
  - 63c Segunda parte curvada (Parte de enganche)
- 10 64 Placa prensadora (Elemento prensador)
  - 74 Pieza saliente (Pieza saliente rotatoria)
  - 75 Pieza saliente (Pieza saliente de bloqueo)
- 15 77 Mecanismo de bisagra (Mecanismo de abertura/cierre)
  - 78 Mecanismo de bloqueo
- 20 79 Grasa térmicamente conductora

**REIVINDICACIONES**

1. Un enfriador colocado en un componente (53) de generación de calor para enfriar el componente (53) de generación de calor con refrigerante a través de una tubería (15) de refrigerante, y que incluye un elemento (62) de transferencia de calor que tiene una ranura (61) en la que se ajusta la tubería (15) de refrigerante, y una placa (64) prensadora configurada para presionar la tubería (15) de refrigerante contra la ranura (61) al tiempo que está en contacto con la tubería (15) de refrigerante,
- 5
- caracterizado porque el enfriador comprende:
- 10 un mecanismo (77) de apertura/cierre configurado para sujetar de manera rotatoria la placa (64) prensadora al elemento (62) de transferencia de calor de manera que la placa (64) prensadora se cambia entre una posición abierta en la que se expone la ranura (61) y una posición cerrada en la que la placa (64) prensadora cubre la ranura (61).
- 15
2. El enfriador según la reivindicación 1 que comprende además:
- un mecanismo (78) de bloqueo configurado para evitar la rotación de la placa (64) prensadora para mantener la placa (64) prensadora en la posición cerrada.
- 20
3. El enfriador según la reivindicación 2, en el que
- el mecanismo (77) de apertura/cierre incluye
- 25 una pieza (74) saliente rotatoria que sobresale de una parte de extremo de la placa (64) prensadora próxima a un eje de rotación de la placa (64) prensadora, y
- un soporte de rotación proporcionado en un lado del elemento (62) de transferencia de calor en una dirección de anchura de ranura para engancharse con la pieza (74) saliente rotatoria y soportar de manera rotatoria la pieza (74) saliente rotatoria.
- 30
4. El enfriador según la reivindicación 3, en el que
- el mecanismo (78) de bloqueo incluye
- 35 una pieza (75) saliente de bloqueo que sobresale de una parte de extremo de la placa (64) prensadora apartada del eje de rotación de la placa (64) prensadora, y
- un tope de rotación proporcionado en el otro lado del elemento (62) de transferencia de calor que está ubicado en la dirección de anchura de la ranura y está apartado del soporte de rotación, y
- 40 cuando la placa (64) prensadora en la posición cerrada se desliza en uno de los sentidos a lo largo de una longitud de la ranura del elemento (62) de transferencia de calor, el tope de rotación se engancha con la pieza (75) saliente de bloqueo para evitar la rotación de la placa (64) prensadora.
- 45
5. El enfriador según la reivindicación 4, en el que
- un elemento (63) de enganche que tiene el soporte de rotación y el tope de rotación está colocado en el elemento (62) de transferencia de calor.
- 50
6. El enfriador según la reivindicación 5, en el que
- el elemento (63) de enganche incluye dos elementos (63, 63) de enganche cada uno colocado en uno correspondiente de un extremo y el otro extremo del elemento (62) de transferencia de calor a lo largo de la longitud de la ranura,
- 55 cada uno de los dos elementos (63, 63) de enganche incluyen
- dos partes (63b, 63c) de enganche cada una proporcionada en uno correspondiente de ambos lados del elemento (62) de transferencia de calor a lo largo de la anchura de la ranura, y siendo cada una capaz de engancharse o bien con la pieza (74) saliente rotatoria o bien con la pieza (75) saliente de bloqueo,
- 60 si una de las dos partes (63b, 63c) de enganche se engancha con la pieza (74) saliente rotatoria, la una de las dos partes (63b, 63c) de enganche sirve como soporte de rotación, y si la una de las dos partes (63b, 63c) de enganche se engancha con la pieza (75) saliente de bloqueo, la una de las dos partes (63b, 63c) de enganche sirve como tope de rotación, y
- 65

los dos elementos (63, 63) de enganche tienen una forma idéntica.

- 5
7. El enfriador según una cualquiera de las reivindicaciones 1-6, en el que se aplica grasa (79) térmicamente conductora a una parte lateralmente central de la ranura (61) para extenderse a lo largo de la longitud de la ranura.
- 10
8. Una unidad de componentes eléctricos que comprende:  
un sustrato (51) en el que se coloca un componente (53) de generación de calor; y  
el enfriador (60) según una cualquiera de las reivindicaciones 1-7 colocado sobre el componente (53) de generación de calor.
- 15
9. Un aparato de refrigeración que incluye un circuito (10) de refrigerante a través del cual circula refrigerante para realizar un ciclo de refrigeración por compresión de vapor, comprendiendo el aparato de refrigeración:  
la unidad (50) de componentes eléctricos según la reivindicación 8, en el que  
20 una tubería (15) de líquido del circuito (10) de refrigerante se ajusta en la ranura (61) del enfriador (60) de la unidad (50) de componentes eléctricos.

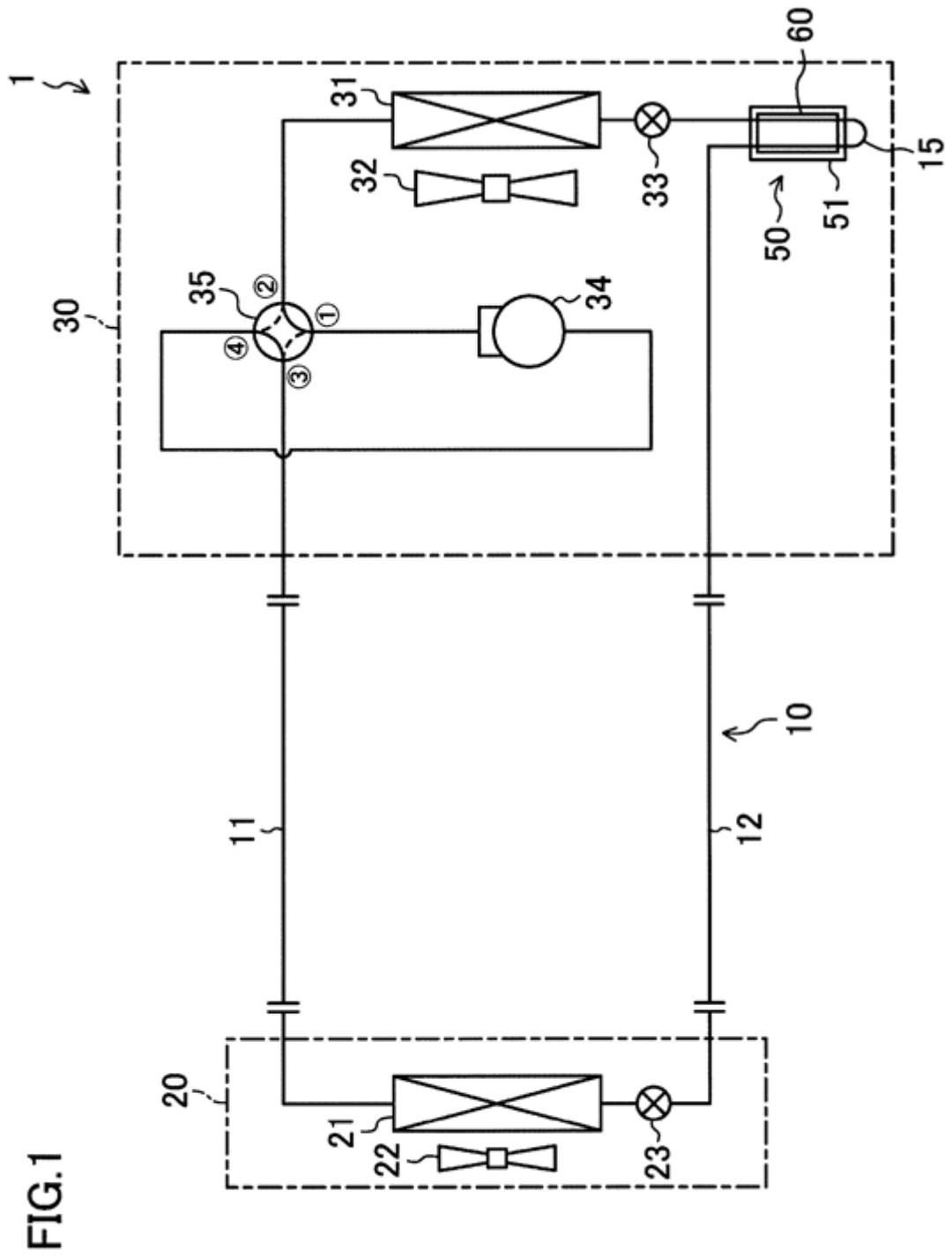


FIG.1

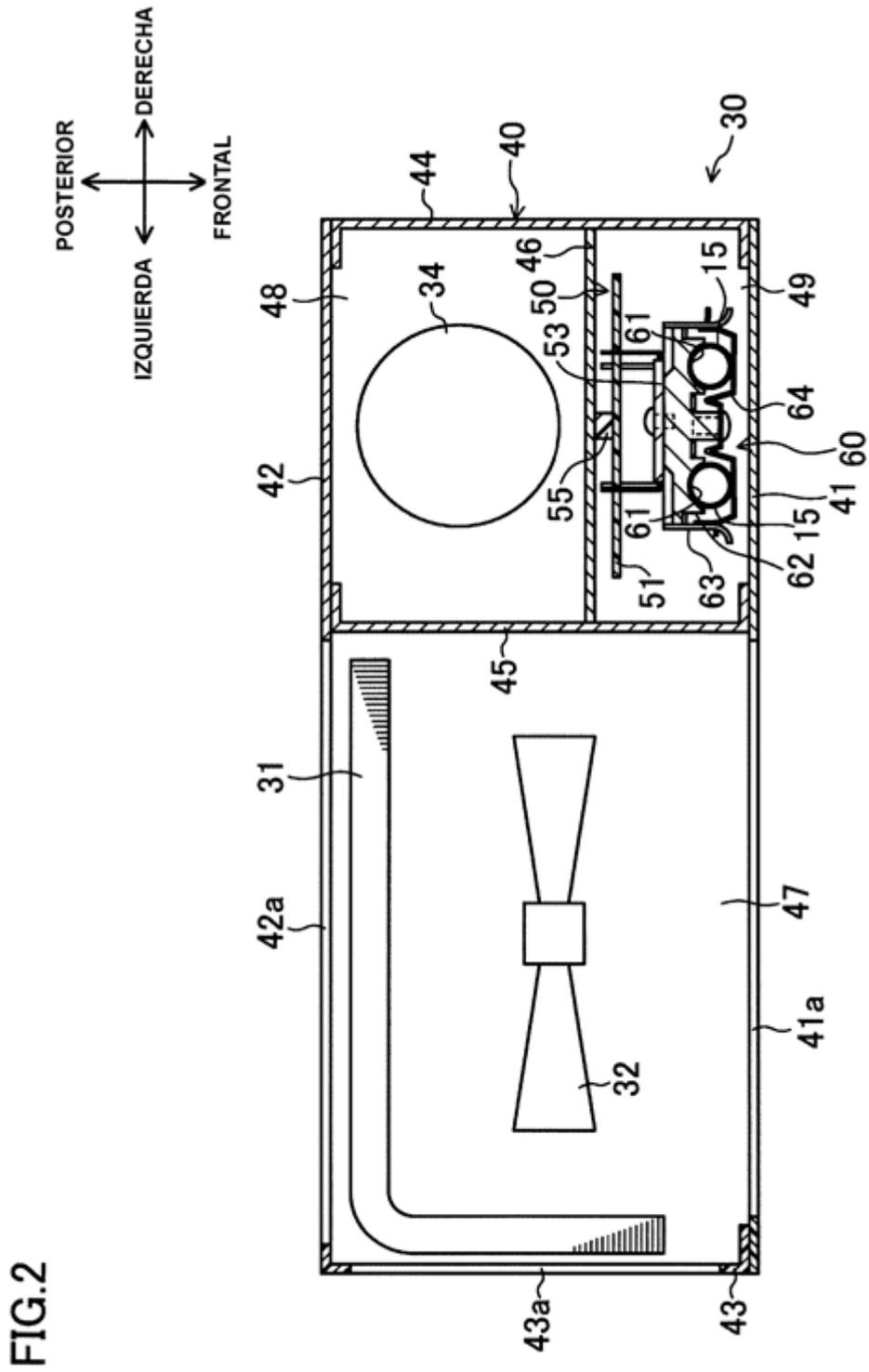


FIG.3

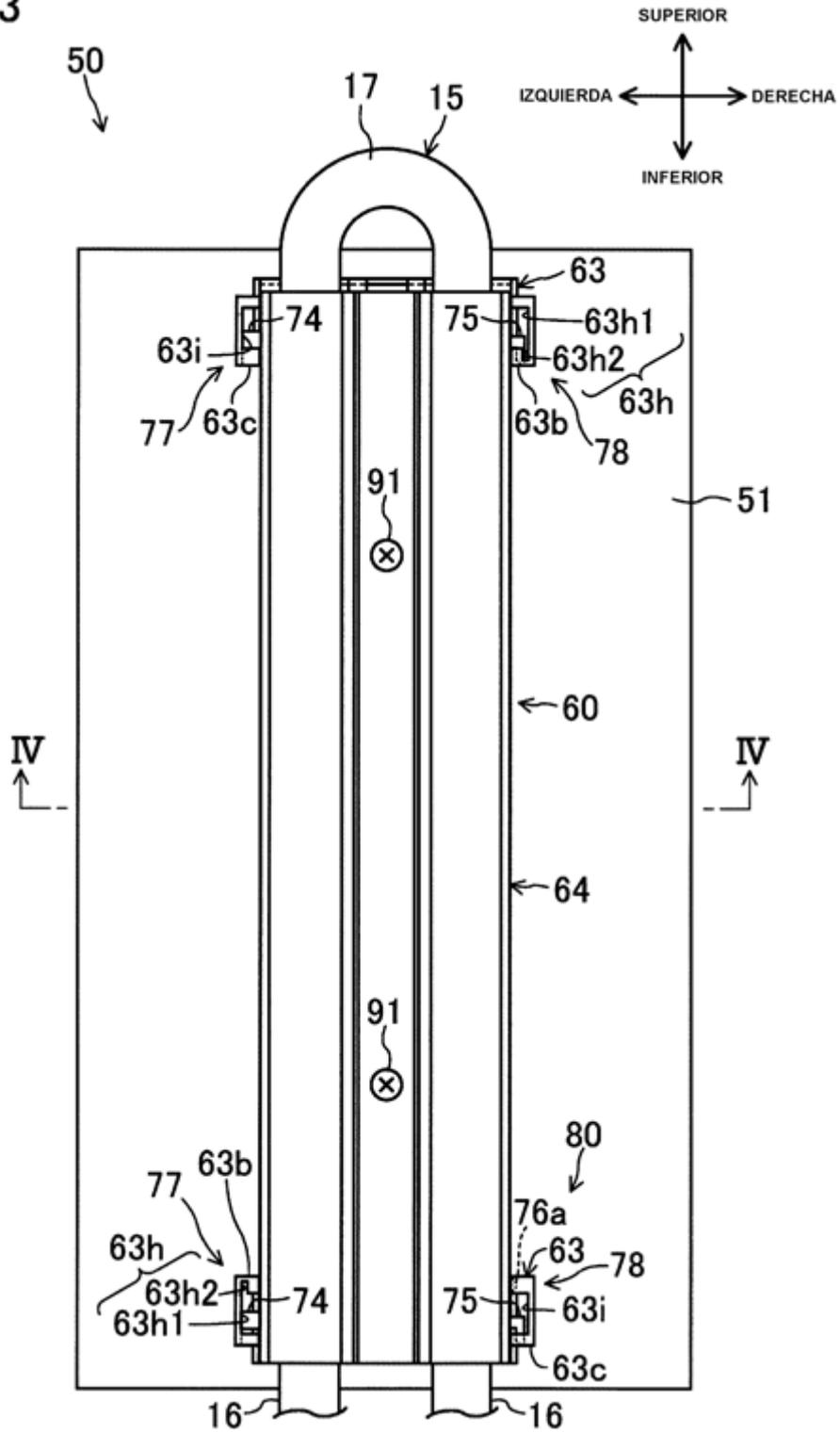




FIG.5

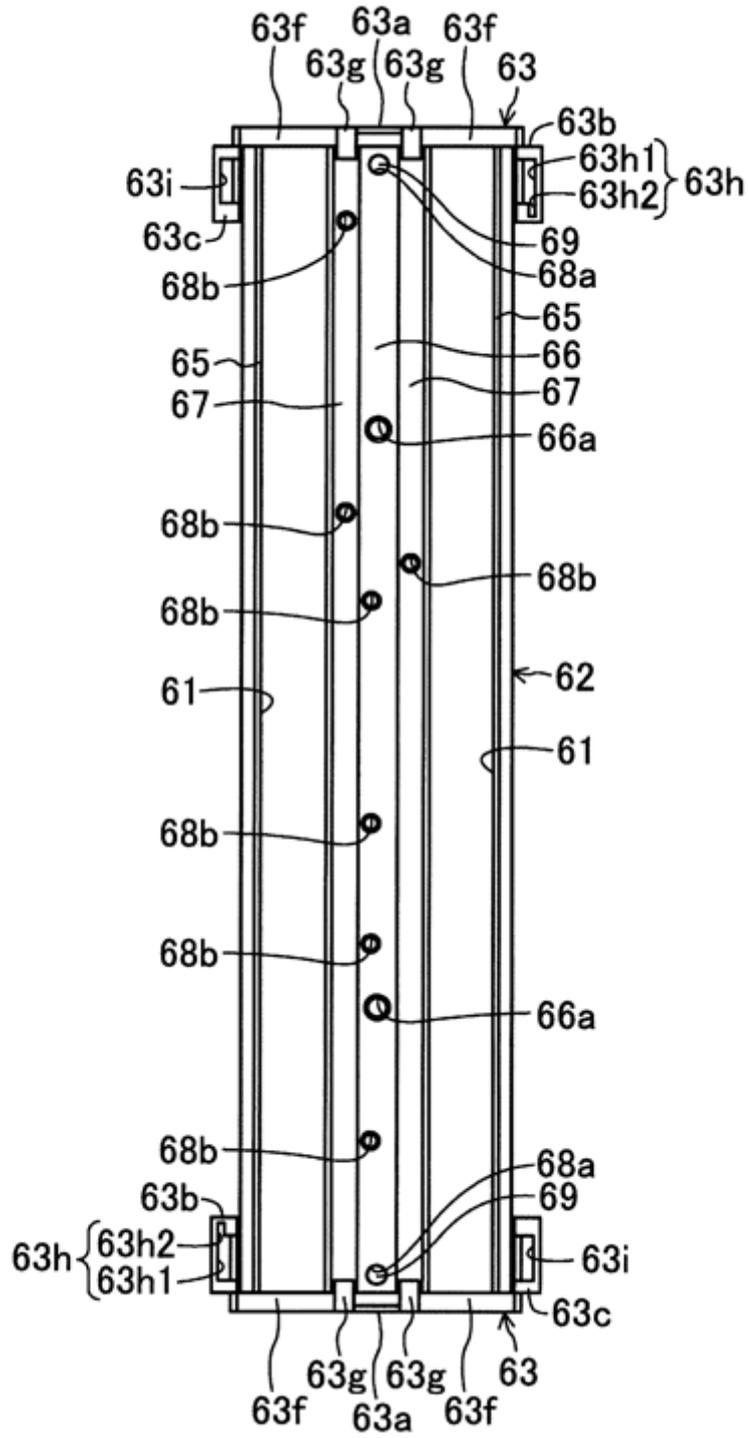


FIG.6A

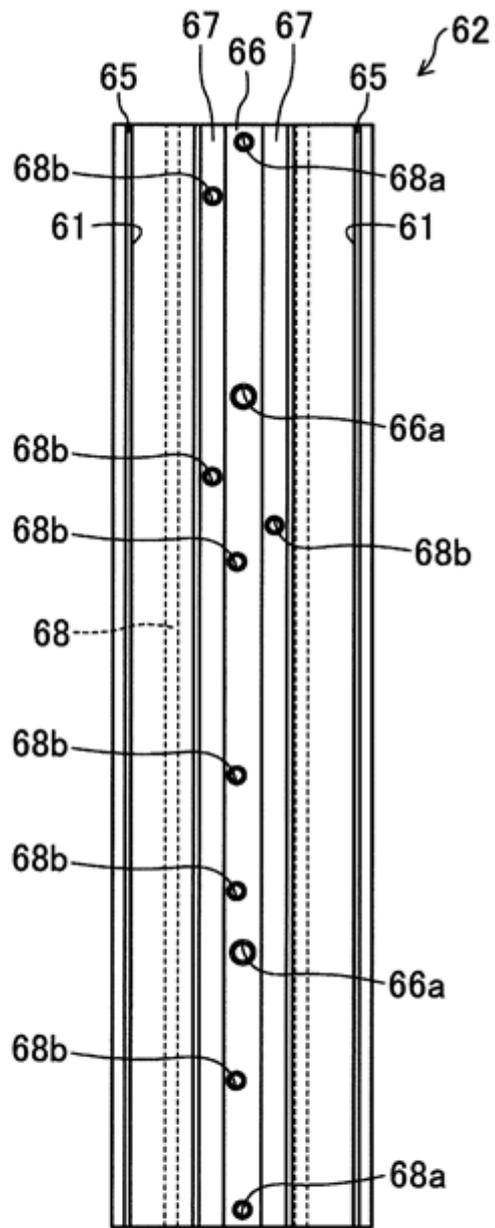


FIG.6B

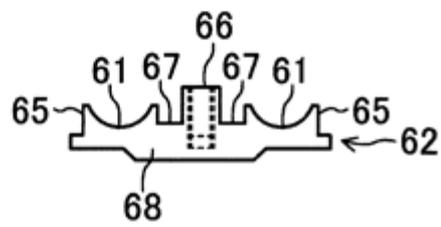


FIG.7A

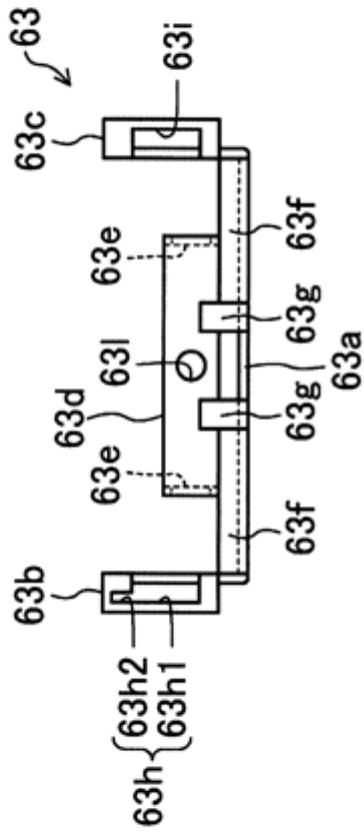


FIG.7C

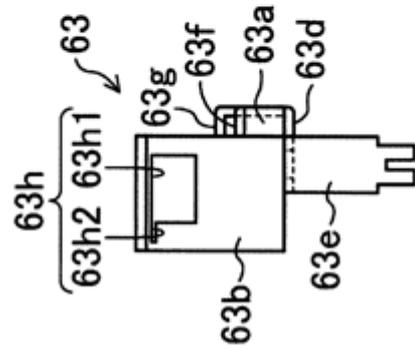


FIG.7B

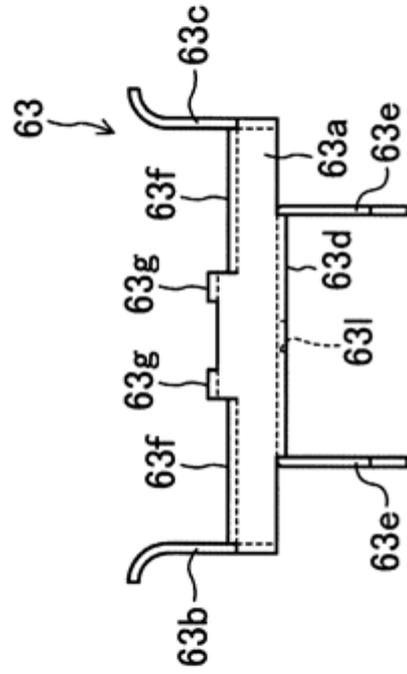
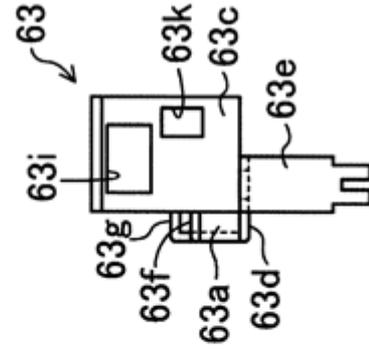


FIG.7D



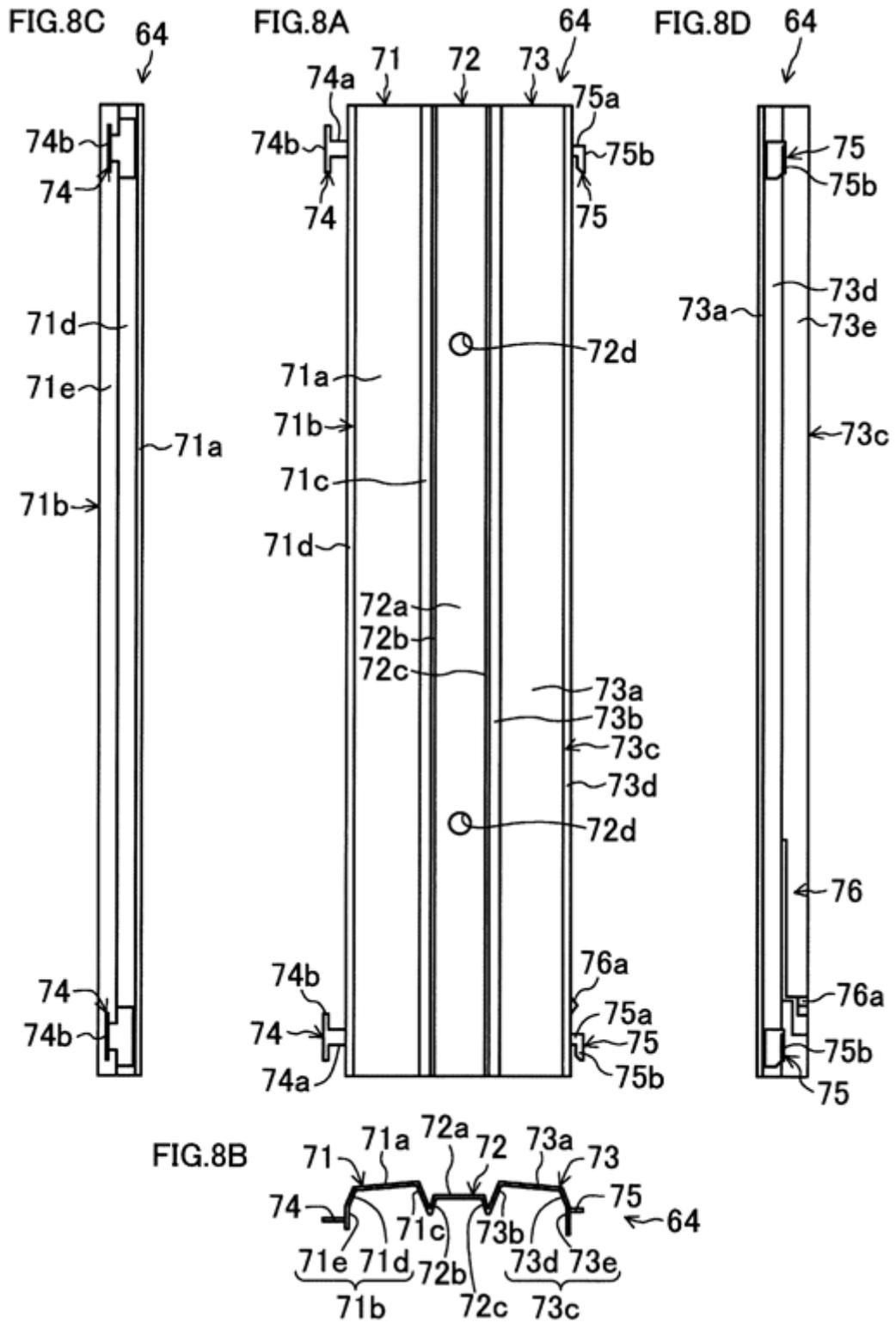


FIG.9

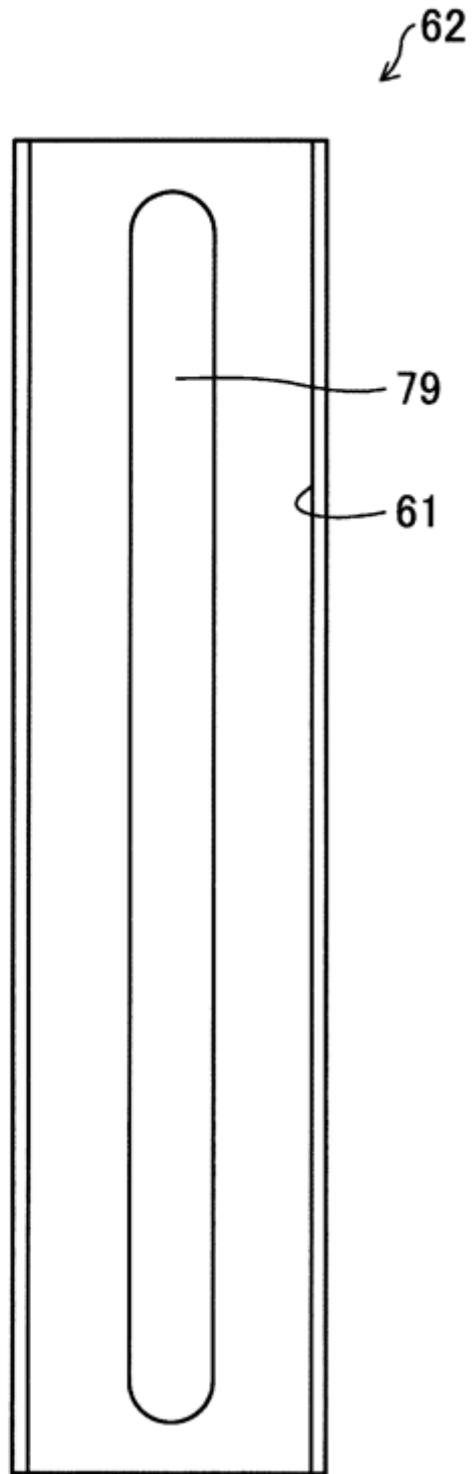


FIG.10

