

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 663 855**

51 Int. Cl.:

F24F 13/20 (2006.01)

F24F 1/32 (2011.01)

F24F 1/00 (2011.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.03.2016 E 16163030 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.01.2018 EP 3076100**

54 Título: **Acondicionador de aire empotrado en el techo**

30 Prioridad:

31.03.2015 JP 2015070926

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

17.04.2018

73 Titular/es:

**FUJITSU GENERAL LIMITED (100.0%)
3-3-17, Suenaga Takatsu-ku Kawasaki-shi
Kanagawa 213-8502, JP**

72 Inventor/es:

OGURA, TAKU

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 663 855 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

Acondicionador de aire empotrado en el techo

5 **REFERENCIA CRUZADA CON SOLICITUD RELACIONADA**

Esta solicitud reivindica la prioridad de la solicitud de patente japonesa n.º 2015-070926, presentada en la Oficina de Patentes de Japón el 31 de marzo de 2015.

10 **ANTECEDENTES**

1. Campo técnico

La presente descripción se refiere a un acondicionador de aire empotrado en el techo, más específicamente a una estructura de una porción de salida de tubería.

15 2. Descripción de la técnica relacionada

El acondicionador de aire empotrado en el techo tiene un cuerpo principal de caja. El cuerpo principal de caja incluye un intercambiador de calor y un soplador de aire (turbo-ventilador) en el interior, y está empotrado en un espacio formado entre una losa del techo y un panel del techo. Un panel decorativo cuadrado está montado en la superficie inferior (mirando hacia el interior de una habitación) del cuerpo principal de caja. En general, una abertura de succión de aire está situada en el centro del panel decorativo, y aberturas de soplado de aire están situadas alrededor de la abertura de succión de aire.

Una porción de salida de tubería está situada en la pared lateral del cuerpo principal de caja para la salida de una tubería de refrigerante hacia el exterior. Por ejemplo, como se ilustra en el documento JP-A-2011-202925, la porción de salida de tubería es generalmente una porción recortada formada cortando parcialmente las paredes laterales del cuerpo principal de caja en y alrededor de una porción de esquina. Una cubierta de tubería está unida a la parte de salida de tubería para fijar una tubería de refrigerante. La cubierta de tubería tiene un orificio de salida de cable. El orificio de salida de cable se utiliza para sacar al exterior un cable eléctrico desde un alojamiento de equipo eléctrico alojado en el cuerpo principal de caja. La tubería de refrigerante y el cable eléctrico salen desde casi la misma posición. El cable eléctrico es guiado desde el alojamiento del equipo eléctrico a través de una ranura de guía de cable como una ranura cóncava formada en la superficie inferior de una bandeja de drenaje hacia el orificio de salida de cable. En general, una cubierta de cable está roscada a la superficie de apertura de la ranura de guía de cable. Cuando se retira la cubierta de cable, el cable eléctrico aparece en la superficie inferior del cuerpo principal de caja.

Además, como se describe en la Figura 4 del documento JP-A-2011-169583, por ejemplo, se dispone un aislante de calor de resina espumada sobre la superficie periférica interior del cuerpo principal de caja. Una porción de junta estanca está dispuesta sobre el aislante de calor cerca de la porción de salida de tubería y está en contacto con la placa extrema de la porción extrema lateral del intercambiador de calor.

40 **COMPENDIO**

Un acondicionador de aire empotrado en el techo incluye: un cuerpo principal de caja empotrado en el techo, que incluye un intercambiador de calor, un turbo-ventilador y un alojamiento de equipo eléctrico en el interior, y tiene una abertura de soplado de aire y una abertura de succión de aire en una superficie inferior; una porción de salida de tubería que está dispuesta en una porción de esquina del cuerpo principal de caja y está formada cortando parte del cuerpo principal de caja para dar salida a tuberías de refrigerante del intercambiador de calor junto con un cable eléctrico del alojamiento de equipo eléctrico; una cubierta de tubería, que está incluida en la porción de salida de tubería, fija las periferias de las tuberías de refrigerante, y tiene un orificio de salida para el cable eléctrico; una cubierta de cable está situada sobre la superficie inferior del cuerpo principal de caja y cubre una ranura de guía de cable para el cable eléctrico, estando la ranura de guía de cable formada desde el alojamiento de equipo eléctrico hasta la porción de salida de tubería; una placa de cubierta, que está incluida en la cubierta de cable, cubre la ranura de guía de cable y está roscada a un lugar predeterminado en el lado del cuerpo principal de caja; y una placa de retención que está incluida en la cubierta de cable y está doblada en ángulo recto desde un extremo de la placa de cubierta para acoplarse con una porción extrema de cubierta de tubería de la cubierta de tubería en el lado de superficie inferior del cuerpo principal de caja.

55 **BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**

La Figura 1 es una vista externa en perspectiva de un acondicionador de aire empotrado en el techo de acuerdo con una realización de la presente invención;

la Figura 2 es una vista en sección transversal de los componentes principales del acondicionador de aire empotrado en el techo;

la Figura 3 es una vista frontal del cuerpo principal de caja sin un panel decorativo, visto desde el lado inferior;

la Figura 4 es una vista en perspectiva ampliada de una porción de salida de tubería del cuerpo principal de caja;

la Figura 5 es una vista en perspectiva de una cubierta de cable;

la Figura 6 es una vista frontal parcial ampliada del cuerpo principal de caja sin la cubierta de cable;

las Figuras 7A a C son vistas frontales parciales ampliadas para describir un procedimiento para unir la cubierta de cable; y

la Figura 8 es una vista frontal parcial ampliada para describir la relación entre una porción de junta estanca de un aislante térmico y un intercambiador de calor.

5

DESCRIPCIÓN DE LAS REALIZACIONES

En la siguiente descripción detallada, a efectos de explicación, se exponen numerosos detalles específicos para proporcionar una comprensión exhaustiva de las realizaciones descritas. Sin embargo, será evidente que una o más realizaciones pueden ponerse en práctica sin estos detalles específicos. En otros casos, se muestran esquemáticamente estructuras y dispositivos bien conocidos para simplificar el dibujo.

10

Un cuerpo principal de caja tiene forma de cajón con la superficie inferior abierta. Por consiguiente, la porción extrema del cuerpo principal de caja en el lado de la superficie inferior, al igual que el lado del extremo de abertura, tiene una baja resistencia mecánica. Por lo tanto, es probable que las porciones extremas de las placas laterales del cuerpo principal de caja se abran hacia afuera. En particular, la porción de salida de tubería está situada en una porción escalonada formada rebajando hacia el interior las paredes laterales del cuerpo principal de caja para evitar que una unión de tubería sobresalga de las superficies laterales del cuerpo principal de caja. Además, la porción de salida de tubería está cortada y tiene menos resistencia mecánica que las demás porciones. Es probable, por lo tanto, que la porción de salida de tubería sobresalga hacia fuera.

15

20

Cuando las porciones extremas de las placas laterales del cuerpo principal de caja se abren hacia afuera, se produce un espacio de separación entre una porción de junta estanca de un aislante térmico y las placas extremas de las porciones extremas laterales del intercambiador de calor. El aire sin intercambio de calor se escapa por el espacio de separación.

25

Un objeto de la presente invención es proporcionar un acondicionador de aire empotrado en el techo como se describe a continuación. El acondicionador de aire empotrado en el techo está mejorado en cuanto a la resistencia mecánica en y alrededor de la porción de salida de tubería del cuerpo principal de caja.

30

Un acondicionador de aire empotrado en el techo de acuerdo con un aspecto de la presente invención (el presente acondicionador de aire) incluye: un cuerpo principal de caja empotrado en el techo que incluye un intercambiador de calor, un turbo-ventilador y un alojamiento de equipo eléctrico en el interior, y tiene una abertura de soplado de aire y una abertura de succión de aire en una superficie inferior; una porción de salida de tubería que está situada en una porción de esquina del cuerpo principal de caja y es formada cortando parte del cuerpo principal de caja para la salida de tuberías de refrigerante del intercambiador de calor junto con un cable eléctrico del alojamiento de equipo eléctrico; una cubierta de tubería, que está incluida en la porción de salida de tubería, fija las periferias de las tuberías de refrigerante, y tiene un orificio de salida para el cable eléctrico; una cubierta de cable que está dispuesta en la superficie inferior del cuerpo principal de caja y cubre una ranura de guía de cable para el cable eléctrico, estando la ranura de guía de cable formada desde el alojamiento de equipo eléctrico hasta la porción de salida de tubería; una placa de cubierta, que está incluida en la cubierta de cable, cubre la ranura de guía de cable y está roscada a un lugar predeterminado en el lado del cuerpo principal de caja; y una placa de retención que está incluida en la cubierta de cable y está doblada en ángulo recto desde un extremo de la placa de cubierta para acoplarse con una porción extrema de cubierta de tubería de la cubierta de tubería en el lado de superficie inferior del cuerpo principal de caja.

35

40

45

En un aspecto más preferible, la placa de cubierta tiene ranuras de guía en forma de L en dos lugares, teniendo las ranuras de guía: primeros trayectos de guía que se extienden en una primera dirección ortogonal a un lado de la placa de cubierta con la placa de retención; y segundos trayectos de guía que se extienden en una segunda dirección ortogonal a la primera dirección desde los extremos de los primeros trayectos de guía en el lado de la placa de retención, teniendo el cuerpo principal de caja una rosca macho y una porción convexa de acoplamiento en posiciones predeterminadas, estando la rosca macho configurada para soportar el movimiento de la placa de cubierta a lo largo de la ranura de guía y fijar la placa de cubierta en una posición predeterminada, y soportando la parte convexa de acoplamiento el movimiento de la placa de cubierta a lo largo de la otra ranura de guía.

50

55

En otro aspecto, un aislante térmico de resina espumada está dispuesto en la superficie periférica interior del cuerpo principal de caja, en un lugar predeterminado del aislante térmico, una porción de junta estanca, en contacto con una placa extrema de una porción extrema lateral del intercambiador de calor, se extiende en una dirección paralela a una superficie de acoplamiento entre la placa de retención y la porción extrema de la cubierta de tubería, y, cuando la cubierta de cable está acoplada con la porción extrema de cubierta de tubería, la porción de junta estanca es presionada contra la placa extrema de la porción extrema lateral del intercambiador de calor.

60

De acuerdo con el presente acondicionador de aire, la placa de retención dispuesta sobre la cubierta de cable sujeta la porción extrema de la cubierta de tubería y fija la misma al cuerpo principal de caja. Esto mejora la resistencia mecánica del cuerpo principal de caja en y alrededor de la porción de salida de tubería. Como resultado, es posible evitar que la porción extrema del lado de la superficie inferior del cuerpo principal de caja se abra hacia fuera.

65

A continuación, se describirá una realización de la presente invención con referencia a los dibujos. Sin embargo, la técnica de la presente invención no se limita a ella.

5 Como se ilustra en las Figuras 1 y 2, un acondicionador de aire empotrado en el techo 1 incluye un cuerpo principal de caja cuboide 2 y un panel decorativo 3. El cuerpo principal de caja 2 está alojado en un espacio formado entre una losa de techo y un panel de techo T. El panel decorativo 3 está montado en una superficie inferior B del cuerpo principal de caja 2.

10 Están dispuestas ménsulas metálicas 4 de colgar en las cuatro porciones de esquina del cuerpo principal de caja 2. Cuando las ménsulas metálicas 4 de colgar están fijadas en pernos de colgar, no ilustrados, colgados del techo, el acondicionador de aire empotrado en el techo 1 queda colgado del techo y fijado al mismo.

15 El panel decorativo 3 está dispuesto a lo largo de un panel de techo (superficie de techo) T. El panel decorativo 3 tiene una abertura de succión de aire 31 abierta en un cuadrado en el centro del mismo. Aberturas de soplado de aire 32 están dispuestas en cuatro lugares para rodear los cuatro lados de la abertura de succión de aire 31. En la abertura de succión de aire 31 está dispuesta una rejilla de succión desmontable 5 para cubrir la abertura de succión de aire 31.

20 La rejilla de succión 5 es un artículo moldeado de resina sintética que tiene una forma cuadrada. La rejilla de succión 5 cubre la abertura de succión de aire 31 del panel decorativo 3 y tiene una pluralidad de orificios de succión 51. Un filtro de eliminación de polvo 52 está sujeto sobre la superficie posterior de la rejilla de succión 5. Las aberturas de soplado de aire 32 están hechas de forma rectangular. Las aberturas de soplado de aire 32 están dotadas de placas giratorias 33 de dirección del viento.

25 Durante la interrupción del funcionamiento, las aberturas de soplado de aire 32 se cierran mediante las placas de dirección del viento 33.

30 El cuerpo principal de caja 2 es un recipiente en forma de cajón. La superficie inferior B (la superficie inferior en la Figura 1) del cuerpo principal de caja 2 está abierta. El cuerpo principal de caja 2 tiene una placa superior octogonal 21 con bordes achaflanados y cuatro placas laterales 22a a 22d extendidas hacia abajo desde los lados de la placa superior 21. Un aislante de calor 23 de resina espumada está dispuesto en la superficie periférica interior del cuerpo principal de caja 2.

35 El aislante térmico 23 no está integrado con las superficies internas de las placas laterales 22a a 22d. Por consiguiente, el lado extremo abierto del cuerpo principal de caja 2 (la porción extrema 221 (véase la Figura 3) del lado de la superficie inferior B) tiene una baja resistencia mecánica. Por lo tanto, es probable que la porción extrema 221 del lado de la superficie inferior B del cuerpo principal de caja 2 se abra hacia fuera.

40 Con referencia a la Figura 3, el cuerpo principal de caja 2 está formado de tal manera que una de las cuatro porciones de esquina (en este ejemplo, la porción de esquina donde las placas laterales 22a y 22d están en contacto entre sí) está rebajada mediante un escalón desde el exterior hacia el interior. Una porción 6 de salida de tubería está situada en la porción cóncava formada de este modo para dar salida a las tuberías de refrigerante 25a y 25b de un intercambiador de calor 25 hacia el exterior. Es decir, la porción 6 de salida de tubería se forma cortando parte del cuerpo principal de caja 2.

45 Como se ilustra en la Figura 2, un turbo-ventilador 24 está dispuesto como un soplador de aire casi en el centro del cuerpo principal de caja 2. El intercambiador de calor 25 está dispuesto para rodear la periferia exterior del turbo-ventilador 24 en el lado de soplado. Una bandeja de drenaje 26 está situada en el lado extremo inferior del intercambiador de calor 25. La bandeja de drenaje 26 recibe agua de condensación de rocío generada por el intercambiador de calor 25 durante la operación de enfriamiento.

50 También, haciendo referencia a la Figura 3, la bandeja de drenaje 26 tiene forma cuadrada y está ajustada en el cuerpo principal de caja 2 de manera que coincida con la superficie periférica interior del cuerpo principal de caja 2 en el lado de la superficie inferior B a través del aislante térmico 23. Un trayecto de succión de aire 26a está situado en el centro de la bandeja de drenaje 26. El trayecto de succión de aire 26a se comunica con la abertura de succión de aire 31 del panel decorativo 3 que se describe más adelante. Una boca de campana 27 está situada en el centro del trayecto de succión de aire 26a. La boca de campana 27 guía el aire aspirado a través de la abertura de succión de aire 31 hacia el lado de succión del turbo-ventilador 24.

60 La bandeja de drenaje 26 incluye una lámina de drenaje 261 de resina que recibe agua de condensación de rocío y un aislante térmico 262 de resina espumada integrado con la lámina de drenaje 261. La lámina de drenaje 261 se extiende parcialmente hacia la superficie inferior B. Está formado un orificio roscado 74 descrito más adelante, en la porción de extensión.

65 Un alojamiento 28 de equipo eléctrico está dispuesto en el lado de abertura de succión de aire 31 (lado frontal en la Figura 3) de la boca de campana 27. El alojamiento 28 de equipo eléctrico está formado en forma de L y se extiende

desde la porción de esquina de la abertura de succión de aire 31 adyacente a la porción 6 de salida de tubería a lo largo de las placas laterales 22a y 22d.

5 La bandeja de drenaje 26 tiene trayectos de soplado de aire rectangulares 26b en cuatro lugares que rodean el trayecto de succión de aire central 26a. El aire acondicionado a través del intercambiador de calor 25 del cuerpo principal de caja 2 se hace pasar a través de los trayectos de soplado de aire 26b y se suministra a las aberturas de soplado de aire 32 del panel decorativo 3.

10 Como se ilustra en la Figura 6, una porción 7 de guía de cable está dispuesta en la porción de esquina de la bandeja de drenaje 26 adyacente a la porción 6 de salida de tubería. La porción 7 de guía de cable guía un cable eléctrico 29 que sale de la caja 28 de equipo eléctrico hacia la porción 6 de salida de tubería. La porción 7 de guía de cable incluye una ranura 71 de guía de cable y una herramienta 72 de guía de cable. La ranura 71 de guía de cable se forma rebajando la superficie inferior (superficie frontal en la Figura 6) de la bandeja de drenaje 26 en una dirección de profundidad (dirección de profundidad en la Figura 6) de tal forma que la ranura 71 de guía de cable penetra a través de la bandeja de drenaje 26 desde la pared interior a la pared exterior. La herramienta 72 de guía de cable está ajustada en la ranura de guía de cable 71 de tal manera que coincide con la superficie interna de la ranura 71 de guía de cable.

20 La herramienta 72 de guía de cable está fabricada de una resina y formada en una canaleta en U para coincidir con la superficie interna de la ranura 71 de guía de cable. Están practicados orificios roscados 721 en dos lugares del borde inferior (superficie delantera en la Figura 6) de la herramienta 72 de guía de cable. Los orificios roscados 721 se utilizan para enroscar la herramienta 72 de guía de cable en la lámina de drenaje 261.

25 La superficie inferior B del cuerpo principal de caja 2 incluye dos superficies inferiores B1 y B2 entre las que está intercalada la ranura 71 de guía de cable. Una porción convexa de acoplamiento 722 sobresale de una posición predeterminada en la superficie inferior B1 (superficie frontal en la Figura 6). La porción convexa de acoplamiento 722 se acopla con cualquiera de las ranuras de guía 734 y 736 (en este caso, la ranura de guía 736) de una cubierta de cable 73 que se describe más adelante. En la realización, la parte convexa de acoplamiento 722 está integrada con parte de la herramienta 72 de guía de cable.

30 El orificio roscado 74 para una rosca macho S1 está dispuesto en la otra superficie inferior B2 (superficie frontal en la Figura 6). La rosca macho S1 se acopla con cualquiera de las ranuras de guía 734 y 736 (en este ejemplo, la ranura de guía 734) de la cubierta de cable. En la realización, el orificio roscado 74 está integrado con la lámina de drenaje 261 envuelta alrededor del lado de la superficie inferior B de la bandeja de drenaje 26. La rosca macho S1 (orificio roscado 74) está situado en el cuerpo principal de caja 2 en una posición predeterminada.

35 La cubierta de cable 73 está dispuesta sobre la superficie inferior B del cuerpo principal de caja 2 y cubre la ranura 71 de guía de cable para el cable eléctrico 29, formada desde la caja 28 de equipo eléctrico hasta la porción 6 de salida de tubería. Como se ilustra en la Figura 5, la cubierta de cable 73 es un material de placa metálica con una sección transversal en forma de L y tiene una placa de cubierta 731 y una placa de retención 732. La placa de cubierta 731 está dispuesta a lo largo de la superficie inferior B del cuerpo principal de caja 2. La placa de retención 732 está doblada en ángulo recto desde un extremo de la placa de cubierta 731 para acoplarse con una porción extrema 623 de cubierta de tubería de una cubierta de tubería 62 descrita más adelante. La porción extrema 623 de cubierta de tubería de la cubierta de tubería 62 está conectada a la porción extrema 221 del lado de la superficie inferior B del cuerpo principal de caja 2.

40 La placa de cubierta 731 cubre la ranura 71 de guía de cable y está atornillada a una porción predeterminada del cuerpo principal de caja 2. La placa de cubierta 731 está dimensionada para cubrir la herramienta 72 de guía de cable. La placa de retención 732 está formada doblando un extremo de la placa de cubierta 731 hacia abajo casi en ángulo recto. Una porción estrechada 733 está situada en el lado extremo frontal de la placa de retención 732. La porción estrechada 733 está plegada en la dirección que se separa de la placa de cubierta 731.

45 La placa de cubierta 731 tiene las ranuras de guía 734 y 736. Para fijar la cubierta de cable 73 en la superficie inferior B del cuerpo principal de caja 2, las ranuras de guía 734 y 736 se utilizan para guiar la cubierta de cable 73 a la posición de fijación correcta. Por conveniencia de la descripción, una ranura de guía, 734, se denominará primera ranura de guía 734, y la otra ranura de guía, 736, segunda ranura de guía 736.

50 La primera ranura de guía 734 está formada en forma de L combinando un primer trayecto de guía 734a y un segundo trayecto de guía 734b. El primer trayecto de guía 734a se extiende en una primera dirección (dirección derecha-izquierda en la Figura 3) ortogonal a un lado de la placa de cubierta 731 con la placa de retención 732. El segundo trayecto de guía 734b se extiende desde un extremo del primer trayecto de guía 734a en el lado de la placa de retención 732 en una segunda dirección (dirección arriba-abajo en la Figura 3) ortogonal a la primera dirección. El extremo delantero del primer trayecto de guía 734a de la primera ranura de guía 734 está perforado con un orificio redondo 735. El orificio redondo 735 está dimensionado para dejar pasar la cabeza de la rosca macho S1 en el momento del atornillado.

La primera ranura de guía 734 se acopla con la rosca macho S1 puesta en el orificio roscado 74 descrito anteriormente. Por consiguiente, la primera ranura de guía 734 está formada en una posición correspondiente al agujero roscado 74.

5 La segunda ranura de guía 736 está formada en forma de L combinando un primer trayecto de guía 736a y un segundo trayecto de guía 736b. El primer trayecto de guía 736a se extiende en la primera dirección (dirección derecha-izquierda en la Figura 3) ortogonal al lado de la placa de cubierta 731 con la placa de retención 732. El segundo trayecto de guía 736b se extiende desde un extremo del primer trayecto de guía 736a en el lado de la placa de retención 732 en la segunda dirección (dirección arriba-abajo en la Figura 3) ortogonal a la primera dirección.

10 La segunda ranura de guía 736 se acopla con la parte convexa de acoplamiento 722 descrita anteriormente. Por consiguiente, la segunda ranura de guía 736 está formada en una posición correspondiente a la porción convexa de acoplamiento 722. La segunda ranura de guía 736 es una ranura con un ancho constante desde el extremo de inicio hasta el extremo terminal. El ancho de la segunda ranura de guía 736 coincide con el diámetro exterior de la porción convexa de acoplamiento 722.

15 Como se ilustra en la Figura 4, la porción 6 de salida de tubería incluye una porción 61 de abertura de tubería y la cubierta de tubería 62. La porción 61 de abertura de tubería se forma cortando parte de la placa lateral 22d del cuerpo principal de caja 2 en una porción de esquina. La cubierta de tubería 62 fija las periferias exteriores de las tuberías de refrigerante 25a y 25b en cooperación con la porción 61 de abertura de tubería.

20 En la realización, la porción 61 de abertura de tubería es un orificio recortado con un corte en forma de U desde la porción extrema 221 (extremo superior en la Figura 4) de la placa lateral 22d en el lado de la superficie inferior B hacia el centro en una dirección de la altura (dirección arriba-abajo en la Figura 4). Una porción extrema delantera de la porción 61 de abertura de tubería (lado extremo sin abrir) está formada en un semicírculo para coincidir con las superficies periféricas exteriores de las tuberías de refrigerante 25a y 25b.

25 La cubierta de tubería 62 es de un material de placa metálica dispuesto en paralelo a la superficie lateral del cuerpo principal de caja 2. La cubierta de tubería 62 está configurada para cubrir la porción 61 de abertura de tubería apoyando a tope contra la superficie lateral del borde periférico de la porción 61 de abertura de tubería.

30 La cubierta de tubería 62 tiene, en dos lugares del extremo frontal, unas porciones recortadas semicirculares 621 formadas para coincidir con las superficies periféricas exteriores de las tuberías de refrigerante 25a y 25b. Las porciones recortadas 621 están opuestas a la porción extrema frontal de la porción 61 de abertura de tubería para formar orificios de salida para fijar las superficies periféricas exteriores de las tuberías de refrigerante 25a y 25b. Es decir, la cubierta de tubería 62 fija las periferias de los tubos de refrigerante 25a y 25b. Aislantes de calor 624 con propiedades de amortiguación, ilustrados en la Figura 6, están enrollados alrededor de las periferias exteriores de las tuberías de refrigerante 25a y 25b. La cubierta de tubería 62 sella las superficies periféricas externas de los aislantes de calor 624.

35 La cubierta de tubería 62 tiene además un orificio de salida de cable 622 para sacar el cable eléctrico 29 hacia el exterior. El orificio de salida de cable 622 es un orificio pasante abierto hacia la porción 7 de guía de cable. El extremo inferior de la cubierta de tubería 62 constituye la porción extrema 623 de la cubierta de tubería. La porción extrema 623 de cubierta de tubería se conecta a la porción extrema 221 del lado de la superficie inferior B del cuerpo principal de caja 2. En la realización, la cubierta de tubería 62 está unida de manera extraíble a la superficie lateral del cuerpo principal de caja 2 en paralelo a la superficie lateral del cuerpo principal de caja 2. No existe una limitación particular en un método específico para unir la cubierta de la tubería 62.

40 La placa de retención 732 dispuesta en el extremo frontal de la cubierta de cable 73 se acopla con la porción extrema 623 de cubierta de tubería que está conectada con la porción extrema 221 del lado de la superficie inferior B del cuerpo principal de caja 2 para sujetar la cubierta de tubería 62. En este estado, la placa de cubierta 731 está fijada al cuerpo principal de caja 2. Esto mejora el cuerpo principal de caja 2 en cuanto a resistencia mecánica en y alrededor de la porción 6 de salida de tubería. Como resultado, es posible evitar que la porción extrema 221 del lado de la superficie inferior B del cuerpo principal de caja 2 se abra hacia fuera.

45 La Figura 8 es un diagrama en el que la bandeja de drenaje 26, la boca de campana 27, la caja 28 de equipo eléctrico, y la herramienta de guía de cable 72 están eliminados de la Figura 7A. Como se ilustra en la Figura 8, está formada una porción de junta estanca 231 en un lugar predeterminado del aislante térmico 23. La porción de junta estanca 231 está en contacto con la porción extrema lateral (superficie extrema izquierda en la Figura 8) del intercambiador de calor 25. En la realización, el intercambiador de calor 25 tiene en la porción extrema lateral una placa extrema 251 para fijar el intercambiador de calor 25 al cuerpo principal de caja 2. La porción de junta estanca 231 está en contacto con la placa extrema 251.

50 La porción de junta estanca 231 es una pieza convexa y se extiende en la dirección paralela a la superficie de acoplamiento entre la placa de retención 732 de la cubierta de cable 73 y la porción extrema 623 de la cubierta de tubería. La porción de junta estanca 231 está formada desde la superficie superior del cuerpo principal de caja 2

hasta la bandeja de drenaje 26 a lo largo de la dirección de la altura del intercambiador de calor 25 (la dirección del plano en la Figura 8).

De acuerdo con esto, cuando la cubierta de cable 73 está acoplada con la porción extrema 623 de cubierta de tubería, la porción de junta estanca 231 es presionada contra la placa extrema 251 del intercambiador de calor 25. Por consiguiente, es posible suprimir fugas, desde el espacio entre la porción de junta estanca 231 y la placa extrema 251, del aire que no ha experimentado intercambio de calor. En la realización, un elemento de junta estanca 232 está intercalado entre la porción de junta estanca 231 y la placa extrema 251 para mejorar aún más la función de sellado.

A continuación, haciendo referencia a las Figuras 7A a 7C, se describirá un ejemplo de un procedimiento para unir la cubierta de cable 73. Para unir la cubierta de cable 73, en primer lugar, la rosca macho S1 se coloca en el orificio roscado 74. Después, la cabeza de la roca macho S1 se inserta en el orificio redondo 735 del primer trayecto de guía 734a para acoplar la primera ranura de guía 734 con la rosca macho S1.

A continuación, la porción convexa de acoplamiento 722 se acopla con el primer trayecto de guía 736a de la segunda ranura de guía 736. Entonces, la rosca macho S1 se aprieta ligeramente para evitar que la porción convexa de acoplamiento 722 salga de la segunda ranura de guía 736 (el estado ilustrado en la Figura 7A).

A continuación, la placa de cubierta 731 de la cubierta de cable 73 se desliza hacia la derecha (en la dirección de la flecha ilustrada en la Figura 7B) a lo largo de los primeros trayectos de guía 734a y 736a. De esta manera, la placa de cubierta 731 se mueve a la posición donde la rosca macho S1 se apoya en el extremo terminal del primer trayecto de guía 734a. Por consiguiente, la placa de retención 732 se apoya elásticamente sobre la cubierta de tubería 62 (el estado ilustrado en la Figura 7B).

A continuación, la placa de cubierta 731 de la cubierta de cable 73 se desliza hacia abajo (en la dirección de la flecha ilustrada en la Figura 7C) a lo largo de los segundos trayectos de guía 734b y 736b. De esta manera, la placa de cubierta 731 se mueve a la posición donde la rosca macho S1 se apoya en el extremo terminal del segundo trayecto de guía 734b. En ese momento, la placa de retención 732 se desliza hacia abajo mientras se presiona elásticamente la cubierta de tubería 62 (el estado ilustrado en la Figura 7C).

Después de eso, la rosca macho S1 finalmente se aprieta. Esto permite que la cubierta de cable 73 se bloquee en la porción 7 de guía de cable de la bandeja de drenaje 26. De esta manera, la rosca macho S1 soporta el movimiento de la placa de cubierta 731 a lo largo de la primera ranura de guía 734 y fija la placa de cubierta 731 a la bandeja de drenaje 26 en una posición predeterminada. La porción convexa de acoplamiento 722 soporta el movimiento de la placa de cubierta 731 a lo largo de la segunda ranura de guía 736.

Como se ha descrito anteriormente, de acuerdo con la realización, la placa de retención 732 dispuesta en el extremo frontal de la cubierta de cable 73 se acopla con la porción extrema 623 de cubierta de tubería que se conecta con la porción extrema 221 del lado de la superficie inferior B del cuerpo principal de caja 2 para sujetar la cubierta de tubería 62. En este estado, la placa de cubierta 731 está fijada al cuerpo principal de caja 2. Esto mejora el cuerpo principal de caja 2 en cuanto a resistencia mecánica en y alrededor de la porción 6 de salida de tubería. Como resultado, es posible evitar que la porción extrema 221 del lado de la superficie inferior B del cuerpo principal de caja 2 se abra hacia fuera.

Cuando la cubierta de cable 73 esta acoplada con la porción extrema 623 de cubierta de tubería, la porción de junta estanca 231 se presiona contra la placa extrema 251 del intercambiador de calor 25. Esto hace posible suprimir fugas, desde el espacio entre la porción de junta estanca 231 y la placa extrema 251, del aire que no ha experimentado intercambio de calor.

Las expresiones utilizadas en el presente documento para indicar formas o estados tales como "cuboide", "cuadrado", "paralelo", "ángulo recto", "ortogonal" y "centro" se refieren no solo a formas o estados estrictos, sino también a formas o estados aproximados diferentes de las formas o estados estrictos sin desviarse de las acciones y los efectos de las formas o estados estrictos.

La descripción detallada anterior se ha presentado con fines de ilustración y descripción. Muchas modificaciones y variaciones son posibles a la luz de la enseñanza anterior. No pretende ser exhaustiva ni limitar la invención descrita en el presente documento a la forma precisa divulgada. Aunque la invención se ha descrito en un lenguaje específico para las características estructurales y/o los actos metodológicos, debe entenderse que la invención definida en las reivindicaciones adjuntas no está necesariamente limitada a las características o actos específicos descritos anteriormente. Por el contrario, las características y actos específicos descritos anteriormente se describen como formas ejemplares de implementación de las reivindicaciones adjuntas a la presente memoria.

REIVINDICACIONES

1. Un acondicionador de aire (1) empotrado en el techo que comprende:

- 5 un cuerpo principal (2) de caja incrustado en el techo que incluye un intercambiador de calor (25), un turbo-ventilador (24) y un alojamiento (28) de equipo eléctrico en el interior, y tiene una abertura de soplado de aire (32) y una abertura de succión de aire (31) en una superficie inferior (B);
 una porción 6 de salida de tubería que está situada en una porción de esquina del cuerpo principal de caja (2) y se forma cortando parte del cuerpo principal de caja (2) para la salida de tuberías de refrigerante (25a y 25b) del intercambiador de calor (25) junto con un cable eléctrico (29) del alojamiento (28) de equipo eléctrico;
 10 una cubierta de tubería (62) que está incluida en la porción (6) de salida de tubería,, fija las periferias de las tuberías de refrigerante (25a y 25b), y tiene un orificio de salida (622) para el cable eléctrico (29);
caracterizado por que además comprende:
- 15 una cubierta de cable (73) que está situada sobre la superficie inferior (B) del cuerpo principal de caja (2) y cubre una ranura (71) de guía de cable para el cable eléctrico (29), estando la ranura (71) de guía de cable formada desde el alojamiento (28) de equipo eléctrico hasta la porción (6) de salida de tubería;
 20 una placa de cubierta (731) que está incluida en la cubierta de cable (73), cubre la ranura (71) de guía de cable, y está roscada a un lugar predeterminado en el lado del cuerpo principal de caja (2); y
 una placa de retención (732) que está incluida en la cubierta de cable (73) y está doblada en ángulo recto desde un extremo de la placa de cubierta (731) para acoplarse con una porción extrema (623) de cubierta de tubería de la cubierta de tubería (62) en el lado de la superficie inferior (B) del cuerpo principal de caja (2).

2. El acondicionador de aire (1) empotrado en el techo de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la placa de cubierta (731) tiene ranuras de guía en forma de L (734 y 736) en dos lugares, las ranuras guía (734 y 736) tienen:

- 30 primeros trayectos de guía (734a y 736a) que se extienden en una primera dirección ortogonal a un lado de la placa de cubierta (731) con la placa de retención (732); y
 segundos trayectos de guía (734b y 736b) que se extienden en una segunda dirección ortogonal a la primera dirección desde los extremos de los primeros trayectos de guía (734a y 736a) en el lado de la placa de retención (732),
 35 el cuerpo principal de caja (2) tiene una rosca macho (S1) y una parte convexa de acoplamiento (722) en posiciones predeterminadas,
 la rosca macho (S1) está configurada para soportar el movimiento de la placa de cubierta (731) a lo largo de la ranura de guía (734) y fijar la placa de cubierta (731) en una posición predeterminada, y
 40 la porción convexa de acoplamiento (722) soporta el movimiento de la placa de cubierta (731) a lo largo de la otra ranura de guía (736).

3. El acondicionador de aire (1) empotrado en el techo de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, en el que un aislante de calor (23) de resina espumada está dispuesto en la superficie periférica interior del cuerpo principal de caja (2),
 45 en un lugar predeterminado del aislante de calor (23), una porción de junta estanca (231) en contacto con una placa extrema (251) de una porción extrema lateral del intercambiador de calor (25) se extiende en una dirección paralela a una superficie de acoplamiento entre la placa de retención (732) y la porción extrema (623) de cubierta de tubería,
 y
 50 cuando la cubierta de cable (73) se acopla con la porción extrema (623) de cubierta de tubería (623), la porción de junta estanca (231) se presiona contra la placa extrema (251) de la porción extrema lateral del intercambiador de calor (25).

FIG. 2

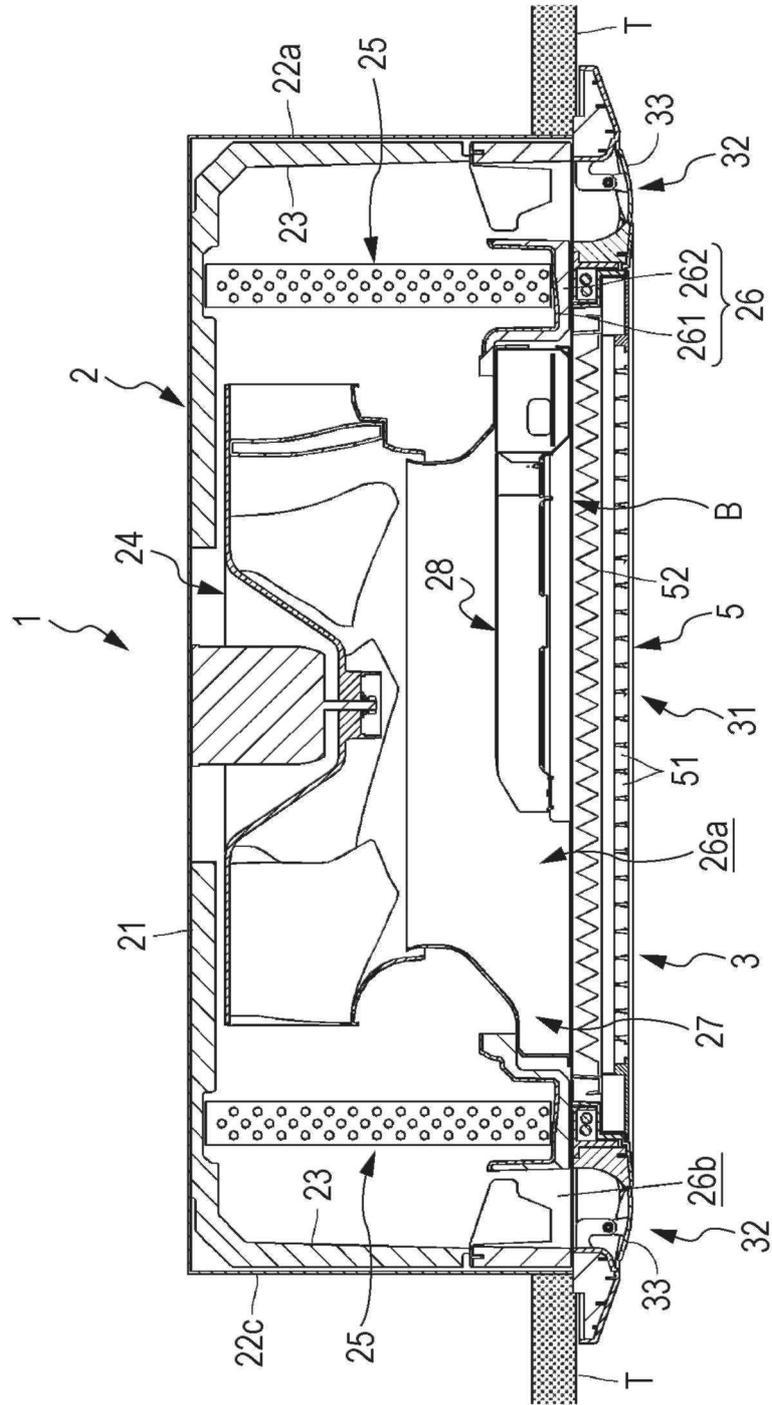


FIG. 3

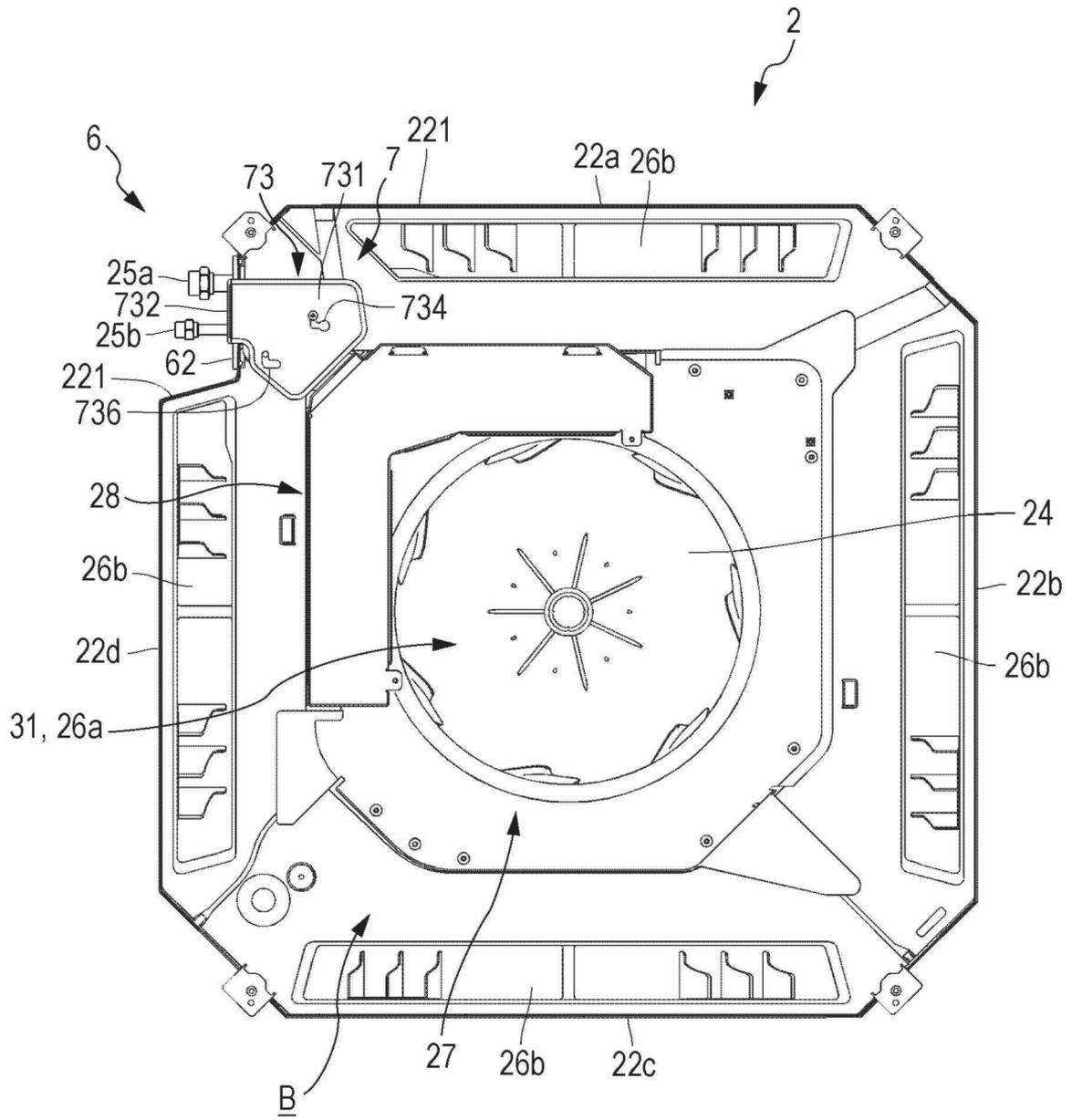


FIG. 5

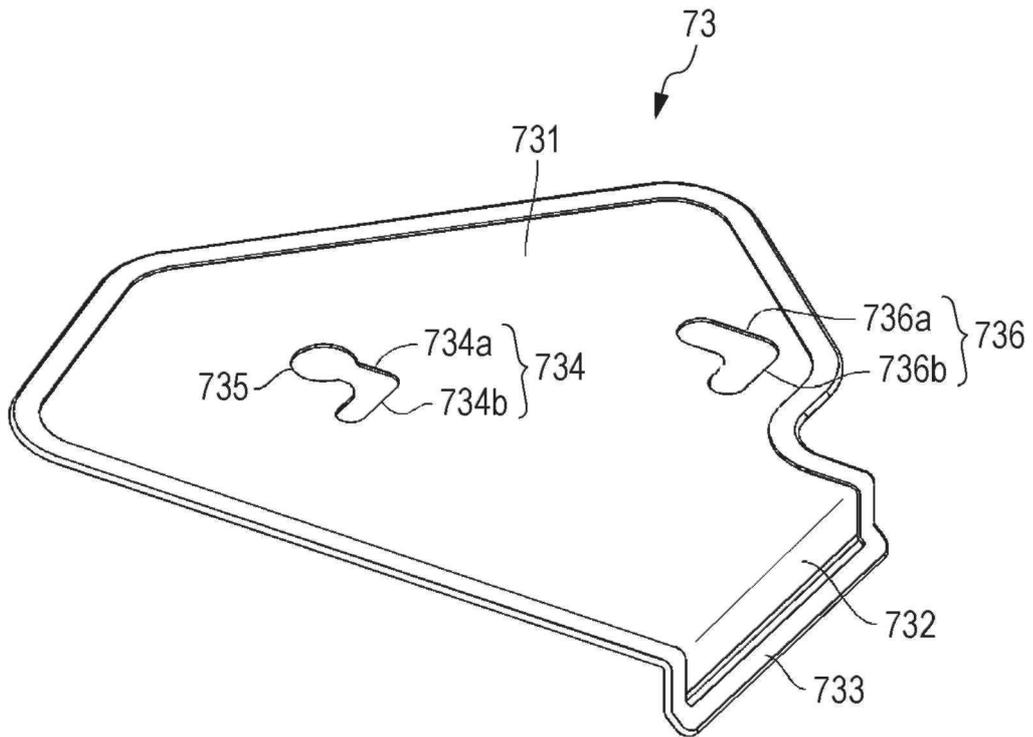


FIG. 6

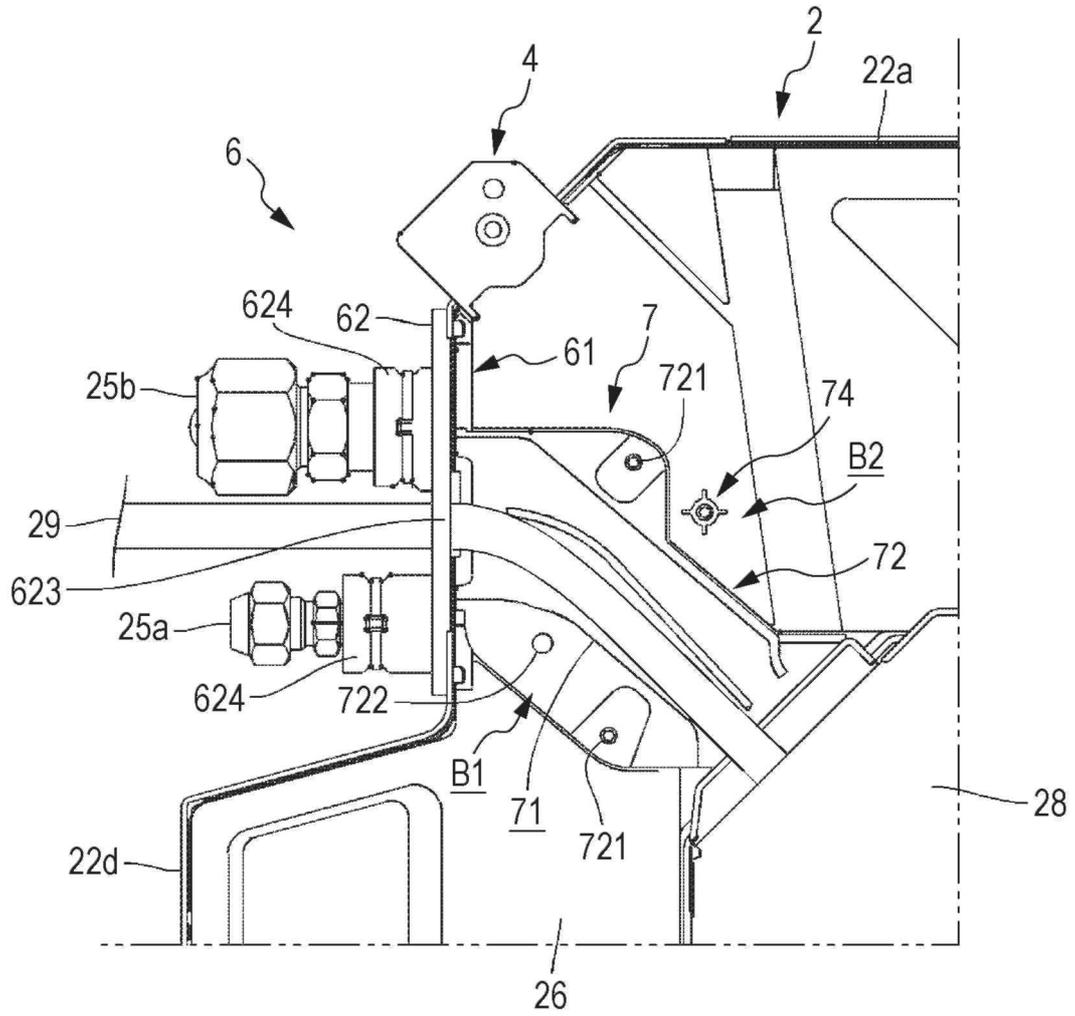


FIG. 7A

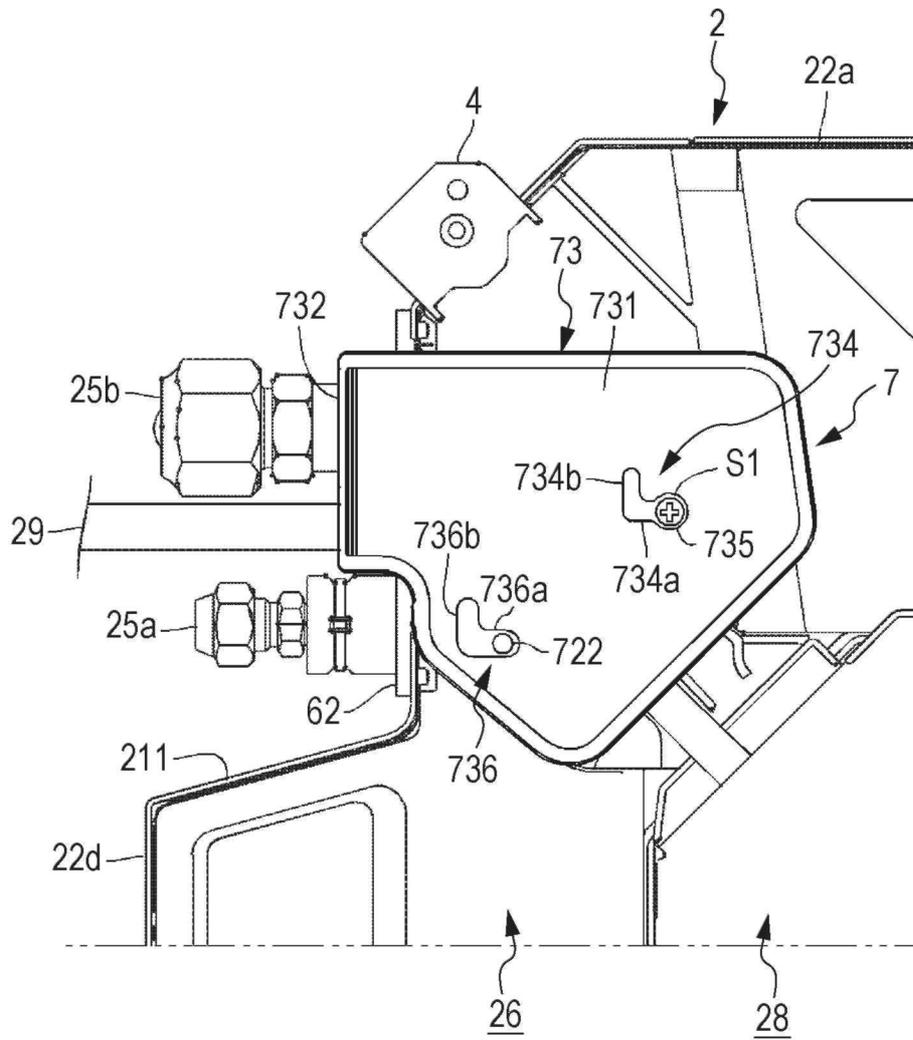


FIG. 7B

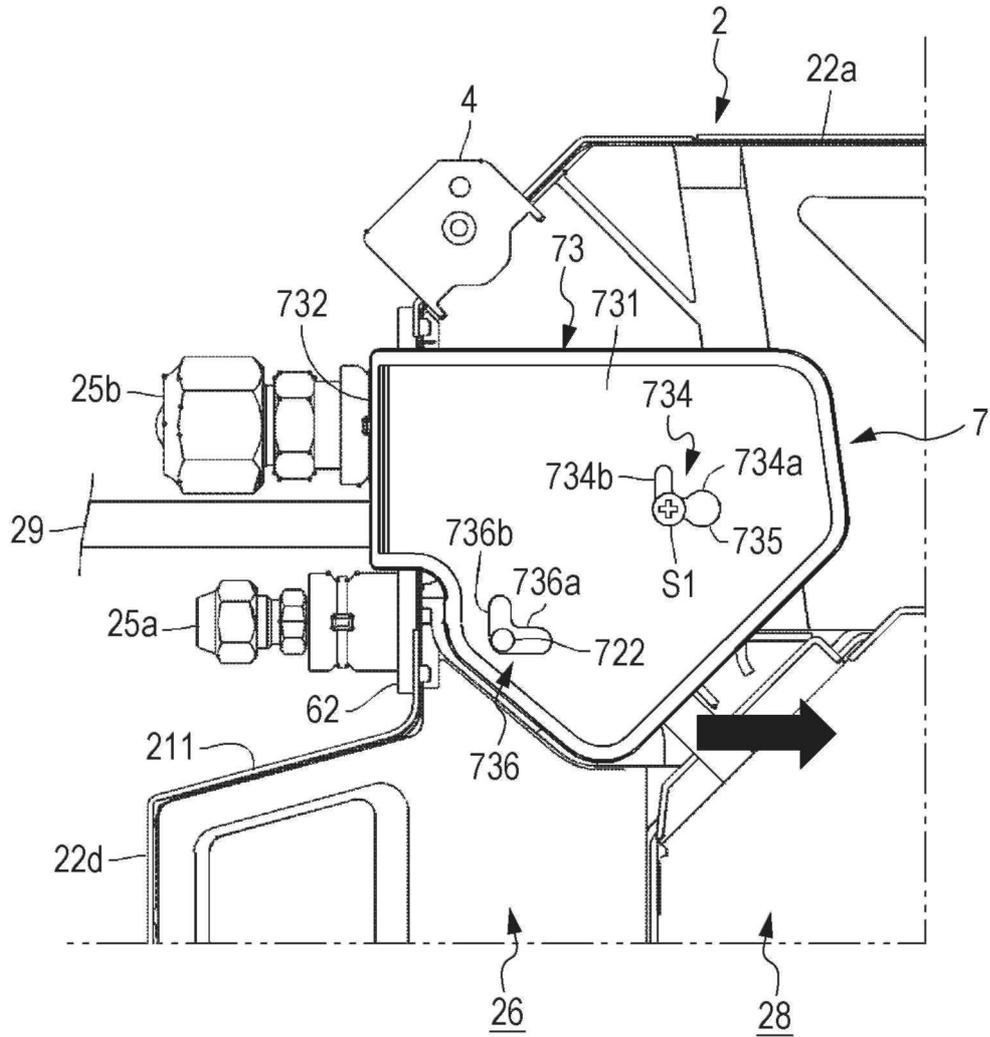


FIG. 7C

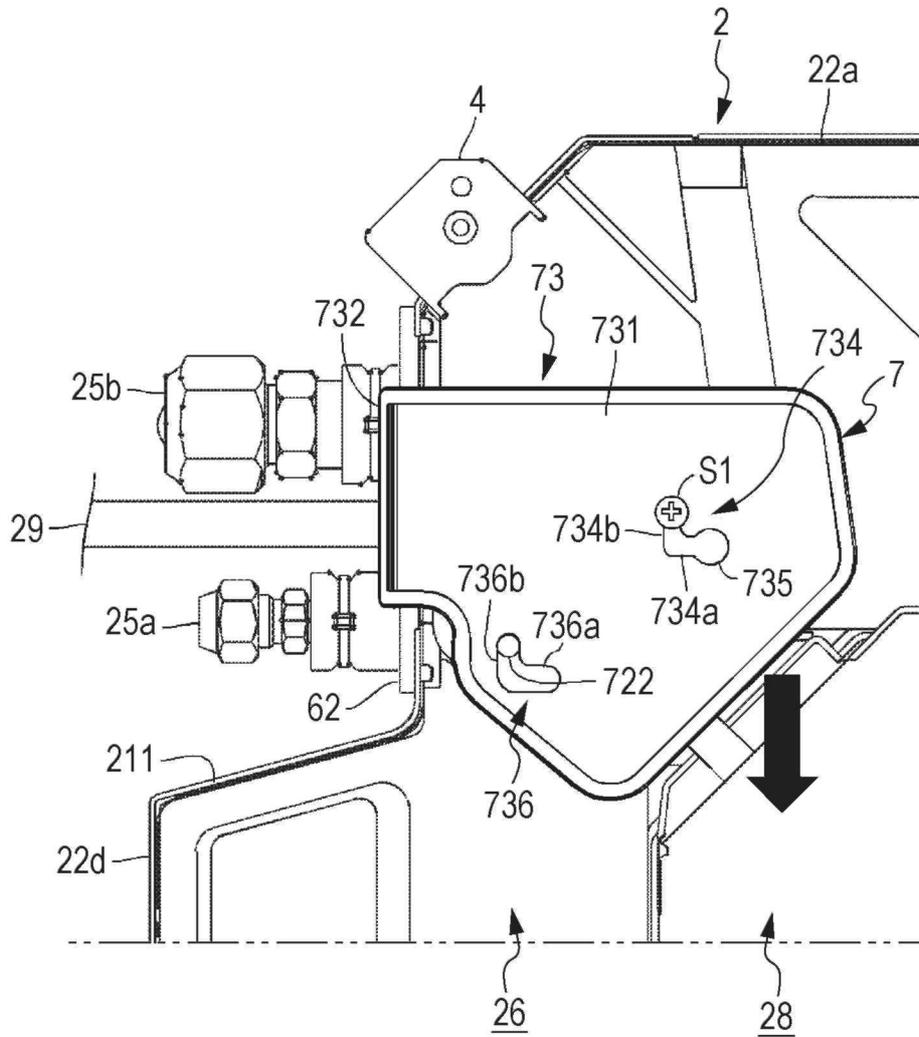


FIG. 8

