

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 724 227**

51 Int. Cl.:

F24F 1/24 (2011.01)

H01L 23/473 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.06.2012 PCT/JP2012/004167**

87 Fecha y número de publicación internacional: **24.01.2013 WO13011636**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.06.2012 E 12815381 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.02.2019 EP 2736315**

54 Título: **Estructura de instalación para tubo de refrigerante**

30 Prioridad:

20.07.2011 JP 2011158834

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

09.09.2019

73 Titular/es:

**DAIKIN INDUSTRIES, LTD. (100.0%)
Umeda Center Building 4-12, Nakazaki-Nishi 2-
chome Kita-ku Osaka-shi
Osaka , JP**

72 Inventor/es:

TERAKI, JUNICHI

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 724 227 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

Estructura de instalación para tubo de refrigerante

Campo técnico

5 La presente divulgación se refiere a una estructura de sujeción de tubo de refrigerante en una estructura de enfriamiento para enfriar un objetivo de enfriamiento con refrigerante que fluye a través de un tubo de refrigerante.

Antecedentes de la técnica

10 Convencionalmente se ha conocido un mecanismo de enfriamiento configurado para enfriar un objetivo de enfriamiento con refrigerante que fluye a través de un tubo de refrigerante. Por ejemplo, el Documento de Patente 1 describe una estructura de enfriamiento en la que un objetivo de enfriamiento consiste en un componente eléctrico de un acondicionador de aire.

15 Específicamente, la estructura de enfriamiento del Documento de Patente 1 incluye un elemento de transferencia de calor en el que está formada una ranura que tiene una superficie de fondo con forma de arco, y un elemento de retención configurado para presionar un tubo de refrigerante contra el elemento de transferencia de calor. El elemento de retención consiste, por ejemplo, en una pinza elástica con una sección transversal en forma de U que se abre hacia un lado cerca del tubo de refrigerante. El tubo de refrigerante se inserta en la pinza elástica a través de la abertura de la misma. Debido a la fuerza elástica de la pinza elástica, el tubo de refrigerante se desvía hacia el elemento de transferencia de calor. Como resultado de ello, el tubo de refrigerante es presionado contra el elemento de transferencia de calor, y se reduce la resistencia térmica entre el tubo de refrigerante y el elemento de transferencia de calor.

20 Además, el documento JP H01 145 136 U describe un conjunto en el que una placa fría está fijada a una caja de circuito integrado, en la caja de circuito integrado está prevista una parte de rosca interior, y en el que unos tubos de enfriamiento están montados en la placa fría, sujetándose un tornillo a través de la placa fría y dentro de la parte de rosca interior para montar/desmontar simultáneamente la placa fría y los tubos de enfriamiento.

Lista de citas

25 Documento de patente

DOCUMENTO DE PATENTE 1: Publicación de Patente Japonesa No Examinada N° 2010-114115.

Compendio de la invención**Problema técnico**

30 El elemento de retención del Documento de Patente 1 está formado como la pinza elástica anteriormente indicada de tal modo que una placa larga que se extiende en una dirección perpendicular al tubo de refrigerante está doblada en forma de U. Sin embargo, en dicho elemento de retención, el área de una parte de presión en la que el tubo de refrigerante es presionado contra el elemento de transferencia de calor es relativamente pequeña. Como resultado de ello, existe la desventaja de que al presionar el tubo de refrigerante con una fuerza insuficiente se produce una reducción de la fuerza de la sujeción del tubo de refrigerante, y una reducción insuficiente de la resistencia térmica entre el tubo de refrigerante y el elemento de transferencia de calor.

35 La presente descripción se ha realizado en vista de lo anterior, y tiene como objetivo proponer una estructura de sujeción de tubo de refrigerante en la que se pueda retener firmemente un tubo de refrigerante y se pueda reducir suficientemente la resistencia térmica entre el tubo de refrigerante y un elemento de transferencia de calor.

Solución al problema

40 Una estructura de sujeción de tubo de refrigerante de acuerdo con la presente invención se define alternativamente por la combinación de características de la reivindicación 1 o de la reivindicación 7. Las reivindicaciones subordinadas se refieren a realizaciones preferidas.

45 Un primer aspecto de la invención se refiere a una estructura de sujeción de tubo de refrigerante para enfriar un objetivo de enfriamiento. La estructura de sujeción de tubo de refrigerante incluye un elemento (70) de transferencia de calor formado con una ranura (72) alargada en la que está encajado un tubo (15) de refrigerante, que está fijado a una placa (61) de circuito impreso a través de un elemento (52) de fijación de tal modo que entre el elemento (70) de transferencia de calor y la placa (61) de circuito impreso está intercalado un objetivo (63) de enfriamiento, y que está en contacto térmico con el objetivo (63) de enfriamiento, estando fijado el elemento (52) de fijación a la placa (61) de circuito impreso; un elemento elástico (80) que está conformado en forma de una placa alargada que se extiende a lo largo de una dirección de extensión del tubo (15) de refrigerante y que incluye una parte (82) orientada hacia el tubo que está orientada hacia el tubo (15) de refrigerante; y un mecanismo (90) de presión configurado para proporcionar

una fuerza de presión con el fin de presionar el elemento elástico (80) hacia el elemento (70) de transferencia de calor y liberar el elemento elástico (80) presente.

5 En el primer aspecto de la invención, el tubo (15) de refrigerante se mantiene entre la ranura (72) del elemento (70) de transferencia de calor y la parte (82) del elemento elástico (80) orientada hacia el tubo. El calor generado desde el objetivo (63) de enfriamiento se transmite al elemento (70) de transferencia de calor y al tubo (15) de refrigerante, en este orden, y después se aplica al refrigerante que fluye a través del tubo (15) de refrigerante. Por lo tanto, el objetivo (63) de enfriamiento se enfría.

10 El elemento (70) de transferencia de calor de la presente descripción está conformado en forma de una placa alargada que se extiende a lo largo de la dirección de extensión del tubo (15) de refrigerante, y, en consecuencia, la ranura (72) del elemento elástico (80) también está conformada en forma alargada. Así, cuando el elemento elástico (80) es presionado hacia el elemento (70) de transferencia de calor por el mecanismo (90) de presión, se produce un aumento relativo de un área de contacto entre el elemento elástico (80) y el tubo (15) de refrigerante y de un área de contacto entre el tubo (15) de refrigerante y la ranura (72).

15 Un segundo aspecto de la invención se refiere a la estructura de sujeción de tubo de refrigerante del primer aspecto de la invención, en la que en el elemento elástico (80) está formada al menos una parte doblada (86) que se extiende a lo largo de la dirección de extensión del tubo (15) de refrigerante.

20 En el elemento elástico (80) del segundo aspecto de la invención está formada la parte doblada (86) que se extiende en la dirección de extensión del tubo (15) de refrigerante. Por lo tanto, el elemento elástico (80) tiene una rigidez mayor en la dirección longitudinal que en la dirección de la anchura. Como resultado de ello, el elemento elástico (80) tiene suficiente rigidez en la dirección longitudinal, mientras que tiene un cierto grado de elasticidad en la dirección de la anchura.

Un tercer aspecto de la invención se refiere a la estructura de sujeción de tubo de refrigerante del primer o del segundo aspecto de la invención, en la que la parte (82) del elemento elástico (80) orientada hacia el tubo está conformada en forma de una placa plana.

25 En el elemento elástico (80) del tercer aspecto de la invención, la parte (82) orientada hacia el tubo que está orientada hacia el tubo (15) de refrigerante está conformada en forma de una placa plana. Por lo tanto, la parte (82) orientada hacia el tubo presionada por el mecanismo (90) de presión está sustancialmente en contacto lineal con el tubo (15) de refrigerante en la dirección de extensión de la misma.

30 Un cuarto aspecto de la invención se refiere a la estructura de sujeción de tubo de refrigerante de uno cualquiera de los aspectos primero a tercero de la invención, en la que la ranura (72) incluye una pluralidad de ranuras (72) que están formadas en el elemento (70) de transferencia de calor, y el tubo (15) de refrigerante incluye una pluralidad de tubos (15) de refrigerante, cada uno de los cuales está encajado en una de las ranuras (72) correspondiente, y el elemento elástico (80) está conformado en forma de una sola placa que se extiende sobre las ranuras (72).

35 En el elemento (70) de transferencia de calor del cuarto aspecto de la invención, cada ranura (72) está formada para uno de los tubos (15) de refrigerante correspondiente. El elemento elástico (80) está conformado en forma de una placa que se extiende sobre las ranuras (72). Cuando el elemento elástico (80) es presionado hacia el elemento (70) de transferencia de calor por el mecanismo (90) de presión, los tubos (15) de refrigerante se mantienen entre el elemento elástico (80) y el elemento (70) de transferencia de calor.

40 Un quinto aspecto de la invención se refiere a la estructura de sujeción de tubo de refrigerante del cuarto aspecto de la invención, en la que las ranuras (72) incluyen dos ranuras (72) formadas en el elemento (70) de transferencia de calor, la parte (82) del elemento elástico (80) orientada hacia el tubo incluye dos partes (82) orientadas hacia el tubo, cada una orientada hacia una de las dos ranuras (72) correspondiente, y el elemento elástico (80) incluye además un objetivo (84) de presión formado entre las dos ranuras (72) y presionado contra el mecanismo (90) de presión.

45 En el quinto aspecto de la invención, cada tubo (15) de refrigerante se mantiene entre la ranura (72) del elemento (70) de transferencia de calor y la parte (82) del elemento elástico (80) orientada hacia el tubo. El mecanismo (90) de presión presiona el objetivo (84) de presión del elemento elástico (80) formado entre las partes (82) orientadas hacia el tubo contra el elemento (70) de transferencia de calor. Por lo tanto, la fuerza de presión actúa de manera relativamente igual sobre los tubos (15) de refrigerante.

50 Un sexto aspecto de la invención se refiere a la estructura de sujeción de tubo de refrigerante de uno cualquiera de los aspectos primero a quinto de la invención, en la que un material (78) para mejorar la transferencia de calor configurado para mejorar la transferencia de calor está interpuesto entre la ranura (72) del elemento (70) de transferencia de calor y el tubo (15) de refrigerante.

55 En el sexto aspecto de la invención, el material (78) para mejorar la transferencia de calor está previsto en la ranura (72) del elemento (70) de transferencia de calor. Como resultado de ello, la resistencia térmica entre el elemento (70) de transferencia de calor y el tubo (15) de refrigerante se reduce.

5 Un séptimo aspecto de la invención se refiere a la estructura de sujeción de tubo de refrigerante de uno cualquiera de los aspectos primer a sexto de la invención, en la que está formada una ranura (100) de acoplamiento en el elemento (70) de transferencia de calor, y el mecanismo (90) de presión incluye una parte (96, 123) de acoplamiento acoplada de manera separable con la ranura (100) de acoplamiento, una parte (94, 125) de agarre desplazable dispuesta fuera del elemento elástico (80), y una parte (93, 124a) de presión que, mediante el desplazamiento de la parte (94, 125) de agarre, se puede desplazar entre una primera posición, en la que se presiona el elemento elástico (80), y una segunda posición, en la que se libera el elemento elástico (80).

10 En el séptimo aspecto de la invención, dado que la parte de acoplamiento del mecanismo (90) de presión está acoplada con la ranura (100) de acoplamiento del elemento (70) de transferencia de calor, el mecanismo (90) de presión está sujeto de manera desmontable en el elemento (70) de transferencia de calor. Además, un usuario acciona la parte (94, 125) de agarre para desplazar la parte (93, 124a) de presión entre la primera posición y la segunda posición, cambiando así fácilmente entre la presión del elemento elástico (80) y la liberación del elemento elástico (80).

15 Un octavo aspecto de la invención se refiere a la estructura de sujeción de tubo de refrigerante de uno cualquiera de los aspectos primero a séptimo de la invención, en la que está formada una hendidura (80a) en el elemento elástico (80).

Dado que la hendidura (80a) está formada en la configuración anterior, se puede asegurar que el elemento elástico (80) se extiende a lo largo de partes (16) de tubo rectas. Por lo tanto, la hendidura (80a) iguala fácilmente la presión aplicada al tubo (15) de refrigerante desde el elemento elástico (80).

20 Un noveno aspecto de la invención se refiere a la estructura de sujeción de tubo de refrigerante de uno cualquiera de los aspectos primero a octavo de la invención, en la que el elemento elástico (80) incluye una pluralidad de elementos elásticos (80) dispuestos en la dirección de extensión del tubo (15) de refrigerante.

Dado que la pluralidad de elementos elásticos (80) está prevista en la configuración anterior, la presión aplicada al tubo (15) de refrigerante desde los elementos elásticos (80) se puede igualar fácilmente.

25 Un décimo aspecto de la invención se refiere a la estructura de sujeción de tubo de refrigerante de uno cualquiera de los aspectos primero a séptimo de la invención, en la que está formado un talón (80b) de refuerzo cerca de parte del elemento elástico (80) presionado contra el mecanismo (90) de presión.

En la configuración anterior se puede aumentar la rigidez del elemento elástico (80).

30 Un undécimo aspecto de la invención se refiere a la estructura de sujeción de tubo de refrigerante del quinto aspecto de la invención, en la que el mecanismo (90) de presión consiste en un tornillo (91), y en el elemento elástico (80) está formado un orificio roscado (75) que tiene una forma compuesta por una parte (75a) de diámetro grande a través de la cual pasa una cabeza del tornillo (91) y una parte (75b) de diámetro pequeño que tiene un tamaño tal que permite apretar el tornillo (91).

En la configuración anterior, el elemento elástico (80) se puede fijar temporalmente.

Ventajas de la invención

35 De acuerdo con la presente divulgación, dado que el elemento elástico (80) se extiende en la dirección de extensión del tubo (15) de refrigerante, el área de contacto entre el elemento elástico (80) y el tubo (15) de refrigerante se puede expandir. Por lo tanto, se puede asegurar que el tubo (15) de refrigerante es presionado contra el elemento (70) de transferencia de calor, y la resistencia térmica entre el tubo (15) de refrigerante y el elemento (70) de transferencia de calor se puede reducir. Además, dado que la ranura (72) del elemento (70) de transferencia de calor se extiende en la dirección de extensión del tubo (15) de refrigerante, se puede asegurar un área de transferencia de calor suficiente entre el elemento (70) de transferencia de calor y el tubo (15) de refrigerante. Por lo tanto, se puede asegurar un rendimiento suficiente para enfriar el objetivo (63) de enfriamiento. Además, de acuerdo con la presente divulgación, se puede asegurar que el tubo (15) de refrigerante se mantiene entre el elemento elástico (80) y el elemento (70) de transferencia de calor.

45 En particular en el segundo aspecto de la invención, dado que la parte doblada (86) está formada en el elemento elástico (80), se puede asegurar una rigidez suficiente del elemento elástico (80) en la dirección longitudinal del mismo. Por lo tanto, es probable que la fuerza de presión que actúa sobre el elemento elástico (80) sea relativamente uniforme en la dirección de extensión del tubo (15) de refrigerante. Como resultado de ello, se puede asegurar una fuerza de sujeción suficiente del tubo (15) de refrigerante, y se puede reducir la resistencia térmica entre el tubo (15) de refrigerante y el elemento (70) de transferencia de calor. Además, la parte doblada (86) puede asegurar un cierto nivel de propiedades de muelle en la dirección de la anchura del elemento elástico (80). Por lo tanto, el elemento elástico (80) se puede deformar suficientemente hacia el elemento (70) de transferencia de calor, y se puede obtener la fuerza de presión deseada.

55 En el tercer aspecto de la invención, dado que la parte (82) del elemento elástico (80) orientada hacia el tubo está conformada en forma de una placa plana, la parte (82) orientada hacia el tubo y el tubo (15) de refrigerante pueden

5 estar en contacto lineal entre sí en la dirección de extensión del tubo (15) de refrigerante. Por lo tanto, incluso si la parte (82) orientada hacia el tubo presionada por el mecanismo (90) de presión está ligeramente inclinada alrededor del eje del tubo (15) de refrigerante, el contacto lineal entre la parte (82) orientada hacia el tubo y el tubo (15) de refrigerante se mantiene. Como resultado de ello, se puede asegurar que el tubo (15) de refrigerante es presionado por el elemento elástico (80). En consecuencia, la fuerza de sujeción del tubo (15) de refrigerante se puede mejorar aún más, y se puede asegurar una transferencia de calor suficiente entre el tubo (15) de refrigerante y el elemento (70) de transferencia de calor.

10 En el cuarto aspecto de la invención, la pluralidad de ranuras (72) está formada en el elemento (70) de transferencia de calor, y la parte elástica (80) está formada sobre las ranuras (72). Por lo tanto, el número de componentes tales como el elemento (70) de transferencia de calor y el elemento elástico (80) se puede reducir, y los tubos (15) de refrigerante se pueden mantener entre el elemento (70) de transferencia de calor y el elemento elástico (80).

15 En particular en el quinto aspecto de la invención, los dos tubos (15) de refrigerante se pueden mantener entre el elemento (70) de transferencia de calor y el elemento elástico (80). Además, el objetivo (84) de presión está formado entre las dos ranuras (72). De este modo, el único mecanismo (90) de presión iguala la fuerza de presión de las partes (82) orientadas hacia el tubo contra los tubos (15) de refrigerante. Como resultado de ello, se puede asegurar la fuerza de sujeción de cada tubo (15) de refrigerante y se puede reducir la resistencia térmica entre cada tubo (15) de refrigerante y el elemento (70) de transferencia de calor.

En el sexto aspecto de la invención, el material (78) para mejorar la transferencia de calor puede reducir aún más la resistencia térmica entre el tubo (15) de refrigerante y el elemento (70) de transferencia de calor.

20 En el séptimo aspecto de la invención se emplea la siguiente estructura: la parte (96, 123) de acoplamiento del mecanismo (90) de presión se acopla de manera desmontable con la ranura de acoplamiento del elemento (70) de transferencia de calor, y la parte (94, 125) de agarre del mecanismo (90) de presión se acciona para cambiar entre la presión del elemento elástico (80) y la liberación del elemento elástico (80). Por lo tanto, la sujeción del mecanismo (90) de presión y la presión del elemento elástico (80) se pueden realizar de manera relativamente fácil. En consecuencia, se puede facilitar la instalación de la estructura de sujeción para el tubo (15) de refrigerante, y se mejora el grado de libertad de disposición del tubo (15) de refrigerante y del objetivo (63) de enfriamiento.

25 De acuerdo con cada uno de los aspectos octavo y noveno de la invención, dado que la presión aplicada al tubo (15) de refrigerante desde el elemento elástico (80) se puede igualar fácilmente, la transferencia de calor entre el tubo (15) de refrigerante y el elemento (70) de transferencia de calor se puede asegurar aún más.

30 De acuerdo con el décimo aspecto de la invención se puede obtener suficiente fuerza para presionar el tubo.

De acuerdo con el undécimo aspecto de la invención se puede facilitar el apriete del tornillo (91).

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es un diagrama esquemático de tuberías de un acondicionador de aire de una primera realización.

La Figura 2 es una vista esquemática en sección transversal de una unidad exterior de la primera realización.

35 La Figura 3 es una vista frontal de una estructura de sujeción de la primera realización.

La Figura 4 es una vista en sección transversal a lo largo de una línea B-B ilustrada en la Figura 3.

La Figura 5 es una vista esquemática en sección transversal de una unidad exterior de una segunda realización.

La Figura 6 es una vista posterior de una estructura de sujeción de la segunda realización.

La Figura 7 es una vista en sección transversal a lo largo de una línea D-D ilustrada en la Figura 6.

40 La Figura 8 es una vista posterior de un elemento de muelle de lámina de la segunda realización.

La Figura 9 es una vista lateral de un mecanismo de presión de la segunda realización.

La Figura 10 es una vista posterior de una estructura de sujeción de una tercera realización.

La Figura 11 es una vista en sección transversal a lo largo de una línea E-E ilustrada en la Figura 10.

La Figura 12 es una vista posterior de una camisa de refrigerante de la tercera realización.

45 La Figura 13 es una vista en sección transversal a lo largo de una línea F-F ilustrada en la Figura 11.

La Figura 14 es una vista de una estructura de sujeción de otra realización, y corresponde a la Figura 2.

La Figura 15 es una vista frontal de un elemento de muelle de lámina de una cuarta realización.

La Figura 16 es una vista frontal de un elemento de muelle de lámina de una quinta realización.

La Figura 17(A) es una vista frontal de un elemento de muelle de lámina de una sexta realización, y la Figura 17(B) es una vista en sección transversal de un talón de refuerzo.

La Figura 18 es una vista que ilustra otra configuración de un orificio roscado.

5 La Figura 19 es una vista que ilustra el estado en el que está sujeto un elemento de muelle de lámina ilustrado en la Figura 18.

La Figura 20 es una vista que ilustra las etapas para sujetar el elemento de muelle de lámina.

Descripción de realizaciones

10 A continuación se describirán detalladamente realizaciones de la presente divulgación con referencia a los dibujos. Se ha de señalar que las realizaciones descritas a continuación se exponen simplemente con el fin de proporcionar ejemplos de carácter preferente, y no pretenden limitar el alcance, las aplicaciones y el uso de la invención.

«Primera realización de la invención»

15 Una realización de la presente divulgación se refiere a un acondicionador (1) de aire que incluye un circuito (10) de refrigerante y que está configurado para cambiar entre una operación de enfriamiento de aire y una operación de calentamiento de aire. El acondicionador (1) de aire incluye una unidad interior (20) instalada dentro de una habitación y una unidad exterior (30) instalada fuera de la habitación. La unidad interior (20) y la unidad exterior (30) están conectadas entre sí a través de dos tubos de comunicación (11, 12) para formar el circuito (10) de refrigerante, que es un circuito cerrado. El circuito (10) de refrigerante está lleno de refrigerante. El refrigerante circula a través del circuito (10) de refrigerante para realizar un ciclo de refrigeración por compresión de vapor.

20 <Unidad interior>

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

<Unidad exterior>

30 La unidad exterior (30) incluye un intercambiador de calor exterior (31), un ventilador exterior (32), una válvula de expansión exterior (33), un compresor (34) y una válvula de cuatro vías (35). El intercambiador de calor exterior (31) es, por ejemplo, un intercambiador de calor de aletas y tubos de tipo aleta cruzada. En el intercambiador de calor exterior (31) se intercambia calor entre el refrigerante que fluye a través de un tubo de transferencia de calor del intercambiador de calor exterior (31) y el aire enviado por el ventilador exterior (32). La válvula de expansión exterior (33) es, por ejemplo, una válvula de expansión electrónica. El compresor (34) es, por ejemplo, un compresor giratorio tal como un compresor de desplazamiento. La válvula de cuatro vías (35) está formada con un primer a un cuarto puerto y está configurada para cambiar la dirección de circulación del refrigerante en el circuito (10) de refrigerante.

35 En la operación de enfriamiento de aire, la válvula de cuatro vías (35) está en el estado (indicado por una línea continua en la Figura 1) en el que los puertos primero y segundo están en comunicación entre sí y los puertos tercero y cuarto están en comunicación entre sí. En la operación de calentamiento de aire, la válvula de cuatro vías (35) está en el estado (indicado por una línea discontinua en la Figura 1) en el que los puertos primero y tercero están en comunicación entre sí y los puertos segundo y cuarto están en comunicación entre sí.

40 Con referencia a la Figura 2, la unidad exterior (30) incluye una carcasa (40) en forma de caja. La carcasa (40) incluye un panel delantero (41), un panel trasero (42), un primer panel lateral (43) y un segundo panel lateral (44). El panel delantero (41) está previsto en una cara delantera de la unidad exterior (30). En el panel delantero (41) está formado un puerto (41a) de entrada a través del cual se toma aire exterior. El panel delantero (41) está unido de manera desmontable a un cuerpo de la carcasa (40). El panel trasero (42) está previsto en una cara trasera de la unidad exterior (30). En el panel trasero (42) está formado un puerto (42a) de salida a través del cual se descarga aire exterior. El primer panel lateral (43) está dispuesto en un lado de la unidad exterior (30) en la dirección de la anchura (es decir, una dirección indicada por una flecha A en la Figura 2) de la misma. En el primer panel lateral (43) está formado un puerto (43a) de salida. El segundo panel lateral (44) está previsto en el otro lado de la unidad exterior (30) en la dirección de la anchura de la misma.

50 La carcasa (40) incluye además una placa (45) de división a lo largo y una placa (46) de división a lo ancho. La placa de división (45) a lo largo divide un espacio interior de la carcasa (40) en dos espacios dispuestos en la dirección de la anchura. Uno de los espacios cerca del primer panel lateral (43) sirve como cámara (47) de intercambio de calor. El otro espacio cerca del segundo panel lateral (44) está dividido adicionalmente en espacios delantero y trasero por la

placa de división (46) a lo ancho. De dichos espacios, el espacio trasero sirve como una cámara (48) de compresor, y el espacio delantero sirve como una cámara (49) de componentes eléctricos.

<Componentes en la cámara de componentes eléctricos>

5 Los componentes en la cámara (49) de componentes eléctricos se describirán en detalle con referencia a las Figuras 1-4. Un dispositivo (60) de conversión de potencia, una camisa (70) de refrigerante y un tubo (15) de enfriamiento están alojados en la cámara (49) de componentes eléctricos. El dispositivo (60) de conversión de potencia está configurado para suministrar energía a un motor del compresor (34) y para controlar la velocidad de rotación del motor. El dispositivo (60) de conversión de potencia incluye una placa (61) de circuito impreso y un elemento (63) de potencia conectado a la placa (61) de circuito impreso a través de cables conductores (62). La placa (61) de circuito impreso está fijada en la placa (46) de división a lo ancho, por ejemplo a través de un elemento (51) de soporte. Se ha de señalar que la placa (61) de circuito impreso puede estar fijada en otra parte dentro de la carcasa (40).

15 El elemento (63) de potencia de la presente realización está dispuesto en la parte delantera de la placa (61) de circuito impreso. El elemento (63) de potencia es, por ejemplo, un elemento de conmutación de un circuito inversor. El elemento (63) de potencia es un componente de generación de calor que genera calor durante el funcionamiento del compresor (34), y está previsto como un objetivo de enfriamiento de la camisa (70) de refrigerante. El elemento (63) de potencia es enfriado por la camisa (70) de refrigerante de manera que la temperatura del elemento (63) de potencia no excede una temperatura operable (por ejemplo, 90°C).

20 La camisa (70) de refrigerante está hecha de un material metálico que tiene una alta conductividad térmica, como el aluminio. La camisa (70) de refrigerante está dispuesta de tal modo que hace contacto con una superficie (superficie delantera) del elemento (63) de potencia, y está en contacto térmico con el elemento (63) de potencia. La camisa (70) de refrigerante está conformada en forma de una placa sustancialmente plana. La camisa (70) de refrigerante está fijada en la placa (61) de circuito impreso a través de un elemento (52) de fijación en forma de bastidor. El elemento (52) de fijación incluye un cuerpo (52a) de bastidor acoplado con una parte circunferencial exterior (70a) de la camisa (70) de refrigerante, y una pluralidad de lengüetas (52b) configuradas para mantener, desde el exterior, la camisa (70) de refrigerante acoplada con el cuerpo del bastidor (52a). De este modo, la camisa (70) de refrigerante está unida de manera desmontable al elemento (52) de fijación.

25 El tubo (15) de enfriamiento forma parte de un tubo de refrigerante del circuito (10) de refrigerante. El tubo (15) de enfriamiento de la presente realización está conectado a una línea de líquido de alta presión en el circuito (10) de refrigerante. Es decir, el refrigerante líquido a alta presión condensado en el intercambiador de calor (21, 31) fluye a través del tubo (15) de enfriamiento. El tubo (15) de enfriamiento incluye dos partes (16) de tubo rectas y una parte (17) de tubo en forma de U que conecta los extremos de las partes (16) de tubo rectas entre sí. Las partes (16) de tubo rectas están dispuestas adyacentes entre sí de manera que las direcciones de extensión de las mismas son sustancialmente paralelas entre sí.

<Estructura de sujeción de tubo de refrigerante>

35 Una estructura (50) de sujeción configurada para sujetar el tubo (15) de enfriamiento en la camisa (70) de refrigerante se describirá en detalle con referencia a las Figuras 3 y 4. La estructura (50) de sujeción de la presente realización incluye la única camisa (70) de refrigerante, un solo elemento (80) de muelle de lámina y un solo tornillo (91).

40 La camisa (70) de refrigerante se extiende a lo largo de la dirección de extensión de la parte (16) de tubo recta del tubo (15) de enfriamiento. Un par de ranuras (72) de tubo, un par de rebajes (73) y una sola parte media (74) están formadas en una superficie (71) de la camisa (70) de refrigerante opuesta a la placa (61) de circuito impreso.

45 Cada ranura (72) de tubo se extiende en la dirección longitudinal de la camisa (70) de refrigerante a lo largo de la parte (16) de tubo recta del tubo (15) de enfriamiento. La ranura (72) de tubo está conformada de tal modo que tiene una sección transversal sustancialmente en forma de arco perpendicular al eje del tubo (15) de enfriamiento. La ranura (72) de tubo sirve como una ranura en la que se encaja parte de una parte circunferencial exterior del tubo (15) de enfriamiento. Entre el tubo (15) de enfriamiento y cada ranura (72) de tubo está interpuesta una grasa (78) conductora térmica. La grasa (78) conductora térmica sirve como material para mejorar la transferencia de calor, rellenando una distancia mínima entre el tubo (15) de enfriamiento y cada ranura (72) de tubo para reducir la resistencia térmica y mejorar la transferencia de calor entre el tubo (15) de enfriamiento y cada ranura (72) de tubo.

50 Los rebajes (73) están dispuestos entre las ranuras (72) de tubo. Los rebajes (73) se extienden linealmente desde un extremo hasta el otro extremo de la camisa (70) de refrigerante en la dirección longitudinal de la misma. En cada rebaje (73) está dispuesta una de las partes dobladas (86c) en forma de V correspondiente (descritas en detalle más adelante) del elemento (80) de muelle de lámina.

55 La parte media (74) está formada entre los rebajes (73). En la parte media (74) está formado un orificio roscado (75). El orificio roscado (75) está formado en el centro de la camisa (70) de refrigerante. Es decir, el orificio roscado (75) está situado en el centro de la camisa (70) de refrigerante en la dirección longitudinal de la misma y en el centro de la camisa (70) de refrigerante en la dirección de la anchura de la misma.

El elemento (80) de muelle de lámina está formado de tal manera que una placa de acero de muelle se dobla. El elemento (80) de muelle de lámina está conformado en forma de una placa alargada que se extiende a lo largo de la dirección de extensión del tubo (15) de enfriamiento, y está dispuesto de manera que está orientado hacia la camisa (70) de refrigerante. El elemento (80) de muelle de lámina se extiende sobre las ranuras (72) de tubo de la camisa (70) de refrigerante. El elemento (80) de muelle de lámina incluye un par de partes (81) de placa exteriores, un par de partes (82) orientadas hacia el tubo, un par de partes (83) de placa interiores y una sola parte (84) de placa de sujeción. El elemento (80) de muelle de lámina sirve como un elemento elástico configurado para desviar el tubo (15) de enfriamiento hacia la camisa (70) de refrigerante.

Cada parte (81) de placa exterior está formada en una de las partes de extremo lateral correspondiente del elemento (80) de muelle de lámina en la dirección de la anchura del mismo. La parte (81) de placa exterior está conformada en forma de una placa plana doblada desde la parte (82) orientada hacia el tubo hacia la parte (16) de tubo recta del tubo (15) de enfriamiento.

La parte (82) orientada hacia el tubo se extiende en la dirección de extensión de la parte (16) de tubo recta del tubo (15) de enfriamiento de modo que está orientada hacia la parte (16) de tubo recta. Es decir, la parte (82) orientada hacia el tubo está formada en una posición orientada hacia la ranura (72) de tubo de la camisa (70) de refrigerante. La parte (82) orientada hacia el tubo está conformada en forma de una placa plana de tal modo que está sustancialmente en contacto lineal con la superficie circunferencial exterior de la parte (16) de tubo recta.

La parte (83) de placa interior está formada más cerca del centro del elemento (80) de muelle de lámina en la dirección de la anchura del mismo con respecto a la parte (82) orientada hacia el tubo. La parte (83) de placa interior está conformada en forma de una placa plana doblada desde la parte (82) orientada hacia el tubo hacia la parte (16) de tubo recta del tubo (15) de enfriamiento. El elemento (80) de muelle de lámina está previsto de tal manera que la parte (81) de placa exterior, la parte (82) orientada hacia el tubo y la parte (83) de placa interior rodean la parte (16) de tubo recta.

La parte (84) de placa de sujeción está formada en el centro del elemento (80) de muelle de lámina en la dirección de la anchura del mismo, de tal modo que está interpuesta entre las partes (83) de placa interior. La parte (84) de placa de sujeción está conformada en forma de una placa plana que se extiende en la dirección de extensión de la parte (16) de tubo recta, y está formada a lo largo de la parte media (74) de la camisa (70) de refrigerante. En el centro de la parte (84) de placa de sujeción está formado un orificio pasante (85) que corresponde al orificio roscado (75) de la camisa (70) de refrigerante.

En el elemento (80) de muelle de lámina, las partes dobladas (86) están formadas en seis puntos. Cada parte doblada (86) está formada directamente a lo largo de una dirección longitudinal del elemento (80) de muelle de lámina. Las seis partes dobladas (86) incluyen un par de partes dobladas (86a) exteriores, un par de partes dobladas (86b) interiores y el par de partes dobladas (86c) en forma de V. La parte doblada (86a) exterior está formada entre la parte (81) de placa exterior y la parte (82) orientada hacia el tubo, y la parte doblada (86b) interior está formada entre la parte (82) orientada hacia el tubo y la parte (83) de placa interior. La parte doblada (86c) en forma de V está formada entre la parte (83) de placa interior y la parte (84) de la placa de sujeción. La parte doblada (86c) en forma de V sobresale sustancialmente en forma de V hacia el interior del rebaje (73) de la camisa (70) de refrigerante. Las partes dobladas (86) actúan como nervios de refuerzo configurados para aumentar la rigidez del elemento (80) de muelle de lámina en la dirección longitudinal del mismo. Por lo tanto, el elemento (80) de muelle de lámina tiene una rigidez mayor en la dirección longitudinal que en la dirección de la anchura. Se ha de señalar que la parte doblada (86) puede estar formada, por ejemplo, sustancialmente en forma de U.

En la presente realización, el tornillo (91) sirve como un mecanismo (90) de presión configurado para presionar el elemento (80) de muelle de lámina hacia la camisa (70) de refrigerante. La parte (84) de placa de sujeción actúa como un objetivo de presión que se presiona contra la camisa (70) de refrigerante cuando se aprieta el tornillo (91).

Operación

La operación del acondicionador (1) de aire se describirá con referencia a la Figura 1. El acondicionador (1) de aire cambia entre la operación de enfriamiento de aire y la operación de calentamiento de aire.

<Operación de enfriamiento de aire>

En la operación de enfriamiento de aire, el refrigerante comprimido en el compresor (34) se condensa en el intercambiador de calor exterior (31). El refrigerante condensado pasa, por ejemplo, a través de la válvula de expansión exterior (33) en un estado completamente abierto, y luego fluye hacia el tubo (15) de enfriamiento.

En la operación del compresor (34), el elemento (63) de potencia genera calor. El calor del elemento (63) de potencia se transmite a la camisa (70) de refrigerante, a la grasa (78) conductora térmica y al tubo (15) de enfriamiento, en este orden, y luego se aplica al refrigerante dentro del tubo (15) de enfriamiento. Como resultado de ello, el elemento (63) de potencia se enfría y se mantiene a una temperatura predeterminada a la que el elemento (63) de potencia es operable.

La presión del refrigerante que sale del tubo (15) de enfriamiento se reduce en la válvula de expansión interior (23), y luego dicho refrigerante se evapora en el intercambiador de calor interior (21). Como resultado de ello, el aire interior se enfría. El refrigerante evaporado fluye al interior del compresor (34) y luego se comprime.

<Operación de calentamiento de aire>

- 5 En la operación de calentamiento de aire, el refrigerante comprimido en el compresor (34) se condensa en el intercambiador de calor interior (21). Como resultado de ello, el aire interior se calienta. El refrigerante condensado pasa, por ejemplo, a través de la válvula de expansión interior (23) en un estado completamente cerrado, y luego fluye al interior del tubo (15) de enfriamiento. Al igual que en la operación de enfriamiento de aire, el refrigerante se usa para enfriar el elemento (63) de potencia. La presión del refrigerante que sale del tubo (15) de enfriamiento se reduce en la válvula de expansión exterior (33), y luego dicho refrigerante se evapora en el intercambiador de calor exterior (31). El refrigerante evaporado fluye al interior del compresor (34) y luego se comprime.

Estructura de sujeción de tubo de refrigerante

- 15 En la estructura (50) de sujeción, el tubo (15) de enfriamiento está encajado en cada ranura (72) de tubo de la camisa (70) de refrigerante. En este estado, el elemento (80) de muelle de lámina está dispuesto de manera que está orientado hacia la camisa (70) de refrigerante. La posición del orificio roscado (75) de la camisa (70) de refrigerante y la posición del orificio pasante (85) del elemento (80) de muelle de lámina se ajustan entre sí, y luego se aprieta el tornillo (91) en el orificio roscado (75). Dicho apriete de tornillo se realiza en el estado en el que el panel delantero (41) está separado del cuerpo de la carcasa (40). Después de que la camisa (70) de refrigerante y el elemento (80) de muelle de lámina se aprieten temporalmente con el tornillo (91) fuera de la carcasa (40), el tornillo (91) se aprieta completamente con el tubo (15) de enfriamiento interpuesto entre la camisa (70) de refrigerante y el elemento (80) de muelle de lámina. Como en el caso anterior, se puede facilitar el apriete del tornillo (91).

- 25 Cuando se aprieta el tornillo (91), la parte (84) de placa de sujeción del elemento (80) de muelle de lámina se presiona contra la camisa (70) de refrigerante. Por consiguiente, las partes (82) orientadas hacia el tubo conectadas con la parte (84) de placa de sujeción se deforman elásticamente hacia la camisa (70) de refrigerante. En este estado, las partes dobladas (86c) en forma de V mejoran las propiedades de muelle del elemento (80) de muelle de lámina, y por lo tanto se puede asegurar que las partes (82) orientadas hacia el tubo se desplazan hacia la camisa (70) de refrigerante. Mientras tanto, las partes dobladas (86) mejoran la rigidez del elemento (80) de muelle de lámina en la dirección longitudinal del mismo, y por lo tanto la fuerza de presión actúa de manera relativamente igual en las partes (16) de tubo rectas en la dirección de extensión de las mismas. Además, dado que el tornillo (91) se aprieta en el centro de la parte (84) de placa de sujeción en la dirección longitudinal de la misma, la fuerza de presión del elemento (80) de muelle de lámina en la dirección longitudinal del mismo se iguala fácilmente.

- 35 Dado que la parte (84) de placa de sujeción entre las partes (82) orientadas hacia el tubo se presiona con el tornillo (91), la fuerza de presión de las partes (82) orientadas hacia el tubo contra el tubo (15) de enfriamiento se puede igualar fácilmente. Además, como los dos tubos (15) de enfriamiento se pueden presionar contra la camisa (70) de refrigerante con el único tornillo (91), el número de componentes se puede reducir y el número de etapas de ensamblaje también se puede reducir.

- 40 Tal como se ha descrito más arriba, cada uno de los dos tubos (15) de enfriamiento está desviado hacia una de las ranuras (72) de tubo correspondiente de la camisa (70) de refrigerante. Por lo tanto, el tubo (15) de enfriamiento está intercalado entre cada ranura (72) de tubo de la camisa (70) de refrigerante y cada parte (82) orientada hacia el tubo del elemento (80) de muelle de lámina. El elemento (80) de muelle de lámina está, tal como se ha descrito más arriba, presionado contra el tubo (15) de enfriamiento para reducir un espacio entre el tubo (15) de enfriamiento y la camisa (70) de refrigerante y para reducir la resistencia térmica entre el tubo (15) de enfriamiento y la camisa (70) de refrigerante. Además, como la grasa (78) conductora térmica está interpuesta entre el tubo (15) de enfriamiento y cada ranura (72) de tubo, la distancia mínima entre el tubo (15) de enfriamiento y cada ranura (72) de tubo se puede rellenar con la grasa (78) conductora térmica. Por lo tanto, la resistencia térmica entre el tubo (15) de enfriamiento y cada ranura (72) de tubo se puede reducir aún más.

- 50 El elemento (80) de muelle de lámina tiene un cierto grado de flexibilidad. Por lo tanto, incluso si la precisión de procesamiento del elemento (80) de muelle de lámina se reduce ligeramente, el tubo (15) de enfriamiento puede ser presionado firmemente por el elemento (80) de muelle de lámina. Además, cada parte (82) orientada hacia el tubo tiene forma de placa plana. Por lo tanto, incluso si la parte (82) orientada hacia el tubo está ligeramente inclinada alrededor del eje del tubo (15) de enfriamiento, se puede mantener el contacto lineal entre la parte (82) orientada hacia el tubo y el tubo (15) de enfriamiento. Por consiguiente, se puede asegurar que el tubo (15) de enfriamiento es presionado contra la camisa (70) de refrigerante.

- 55 Las partes (82) orientadas hacia el tubo y las ranuras (72) de tubo se extienden en la dirección de extensión de la parte (16) de tubo recta del tubo (15) de enfriamiento. Por lo tanto se puede expandir un área de contacto entre la parte (82) orientada hacia el tubo y la parte (16) de tubo recta, y se puede asegurar una fuerza de presión suficiente sobre la parte (16) de tubo recta. Además, se puede asegurar que el tubo (15) de enfriamiento se mantiene entre cada parte (82) orientada hacia el tubo y cada ranura (72) de tubo. Además, se puede asegurar un área de transferencia de

calor suficiente entre el tubo (15) de enfriamiento y cada ranura (72) de tubo. Por lo tanto, en la presente realización se puede producir un efecto suficiente para enfriar el elemento (63) de potencia, y se puede reducir la generación de calor del elemento (63) de potencia.

Ventajas de la primera realización

5 De acuerdo con la primera realización se puede aumentar la fuerza de sujeción del tubo (15) de enfriamiento entre el tubo (15) de enfriamiento y cada ranura (72) de tubo, y se puede mejorar la transferencia de calor desde el elemento (63) de potencia hasta el tubo (15) de enfriamiento. Por lo tanto, se puede asegurar que el elemento (63) de potencia se enfría de manera eficiente. Como resultado de ello se puede asegurar una fiabilidad suficiente del dispositivo (60) de conversión de potencia y del aire acondicionado (1).

10 «Segunda realización de la invención»

Un acondicionador (1) de aire de una segunda realización de la presente divulgación se diferencia de la realización anterior en una configuración de una estructura (50) de sujeción para un tubo (15) de enfriamiento. Las diferencias con la primera realización se describirán a continuación con referencia a las Figuras 5-9.

15 En el acondicionador (1) de aire de la segunda realización, un dispositivo (60) de conversión de potencia está, con referencia a la Figura 5, dispuesto de manera que está orientado hacia un panel delantero (41), y el tubo (15) de enfriamiento está dispuesto en la parte trasera del dispositivo (60) de conversión de potencia.

20 En el dispositivo (60) de conversión de potencia, una placa (61) de circuito impreso está dispuesta en la parte trasera del panel delantero (41), y un elemento (63) de potencia está dispuesto en la parte trasera de la placa (61) de circuito impreso. La placa (61) de circuito impreso está fijada a una carcasa (40) a través de un elemento (51) de soporte. El elemento (51) de soporte está fijado, por ejemplo, a un panel superior de la carcasa (40) u otro elemento, de modo que el panel delantero (41) se puede soltar/sujetar.

25 Una camisa (70) de refrigerante está fijada a una superficie (superficie trasera) del elemento (63) de potencia. Como en la primera realización, en una superficie (superficie trasera) de la camisa (70) de refrigerante están formadas unas ranuras (72) de tubo. Un elemento (80) de muelle de lámina desvía el tubo (15) de enfriamiento hacia la camisa (70) de refrigerante.

30 Con referencia a la Figura 7, en la camisa (70) de refrigerante de la segunda realización está formada una ranura (100) de acoplamiento. La ranura (100) de acoplamiento está formada en una parte media (74) de la camisa (70) de refrigerante de tal modo que se extiende entre ambos extremos de la camisa (70) de refrigerante en la dirección longitudinal de la misma. Es decir, la ranura (100) de acoplamiento se puede formar fácilmente mediante la extrusión de la camisa (70) de refrigerante en la dirección longitudinal de la misma.

35 La ranura (100) de acoplamiento incluye una parte (101) de ranura exterior formada en una superficie de la parte media (74), y una parte (102) de ranura interior formada dentro de la parte media (74) para comunicar con la parte (101) de ranura exterior. La parte (101) de ranura exterior y la parte (102) de ranura interior están formadas en el centro de la parte media (74) en la dirección de la anchura de la misma. La posición central de la parte (101) de ranura exterior en la dirección de la anchura de la parte media (74) y la posición central de la parte (102) de ranura interior en la dirección de la anchura de la parte media (74) coinciden entre sí. La anchura de la parte (102) de ranura interior es mayor que la de la parte (101) de ranura exterior.

40 En el elemento (80) de muelle de lámina de la segunda realización está formado un orificio (110) de inserción, con referencia a la Figura 8, en el centro de una parte (84) de placa de sujeción en la dirección longitudinal de la misma y en el centro de la parte (84) de placa de sujeción en la dirección de la anchura de la misma. En una parte circunferencial interior del orificio (110) de inserción están dispuestos un par de partes rectangulares (111) y un par de partes con forma de arco (112) alternativamente una a una en una dirección circunferencial del orificio (110) de inserción. Las partes rectangulares (111) están dispuestas en la dirección longitudinal de la ranura (100) de acoplamiento de manera que están enfrentadas entre sí. Una distancia entre lados opuestos (111a) de las partes rectangulares (111) es sustancialmente igual a la anchura de la parte (102) de ranura interior. Las partes con forma de arco (112) están dispuestas perpendiculares a la dirección longitudinal de la ranura (100) de acoplamiento de tal modo que están enfrentadas entre sí. Una parte escalonada (112a) que sobresale hacia dentro en una dirección radial de la parte con forma de arco (112) está formada en el centro de cada parte con forma de arco (112) en una dirección circunferencial de la misma.

50 Con referencia a las Figuras 6, 7 y 9, un mecanismo (90) de presión de la segunda realización consiste en un sujetador giratorio (92). El sujetador giratorio (92) incluye un cuerpo cilíndrico (93), una placa (94) de agarre formada en un extremo del cuerpo (93) en la dirección axial del mismo, un eje giratorio (95) formado en el otro extremo del cuerpo (93) en la dirección axial del mismo, y un par de clavijas sobresalientes (96) formadas en un extremo de punta del eje giratorio (95).

55 La placa (94) de agarre está conformada en forma de una placa alargada que se extiende hacia afuera en una dirección radial del cuerpo (93) de tal modo que pasa a través del centro del cuerpo (93). La placa (94) de agarre sirve como

una parte de agarre dispuesta fuera del elemento (80) de muelle de lámina. La placa (94) de agarre se desplaza de manera giratoria entre una posición indicada por una línea discontinua de dos puntos y una raya en la Figura 6 y una posición indicada por una línea continua en la Figura 6.

5 El cuerpo (93) sirve como una parte de presión configurada para presionar la parte (84) de placa de sujeción del elemento (80) de muelle de lámina. Específicamente, en el cuerpo (93) está formada una superficie (93a) de presión que está en contacto con la parte (84) de placa de sujeción en una superficie de extremo del cuerpo (93) opuesta a la placa (94) de agarre en la dirección axial del cuerpo (93). Con la rotación de la placa (94) de agarre, el cuerpo (93) se desplaza entre la posición (véase una primera posición ilustrada en la Figura 6) en la que el cuerpo (93) presiona el elemento (80) de muelle de lámina en la superficie (93a) de presión y la posición (es decir, una segunda posición que no se muestra en la figura) en la que el elemento (80) de muelle de lámina se libera de la superficie (93a) de presión.

10 El eje giratorio (95) está conformado en una forma cilíndrica sustancialmente circular de tal modo que tiene un diámetro más pequeño que el del cuerpo (93). El eje giratorio (95) está formado integralmente con el cuerpo (93) de manera que es coaxial al cuerpo (93). El eje giratorio (95) está insertado en el orificio (110) de inserción del elemento (80) de muelle de lámina. Con referencia a la Figura 9, cerca del cuerpo (93) está formado un tope (95a) sobre una superficie circunferencial exterior del eje giratorio (95). El tope (95a) consiste en una protuberancia que sobresale hacia afuera desde la superficie del eje giratorio (95) en una dirección radial del mismo. El tope (95a) entra en contacto con las partes escalonadas (112a) (véase la Figura 8) del elemento (80) de muelle de lámina para restringir la rotación del sujetador giratorio (92). Por lo tanto, se evita que el sujetador giratorio (92) gire más allá de un intervalo de ángulo de rotación de aproximadamente 90°.

15 Cerca del cuerpo (93) está formada una ranura circular (95b) en la superficie circunferencial exterior del eje giratorio (95). Un elemento en forma de anillo (no mostrado en la figura), como una arandela o un, así llamado, anillo en E, está fijado a la ranura circular (95b) en el estado en el que el eje giratorio (95) está insertado en el orificio (110) de inserción del elemento (80) de muelle de lámina. Por lo tanto, el elemento (80) de muelle de lámina se puede mantener integralmente con el sujetador giratorio (92).

20 Las clavijas sobresalientes (96) sobresalen hacia afuera desde una parte de borde circunferencial exterior del eje giratorio (95) en la dirección radial del mismo. Las clavijas sobresalientes (96) están dispuestas con el mismo paso. Una dirección de protuberancia de la clavija sobresaliente (96) de la presente realización coincide sustancialmente con una dirección longitudinal de la placa (94) de agarre.

25 Cada clavija sobresaliente (96) está conformada de tal modo que tiene una sección transversal sustancialmente trapezoidal perpendicular a la dirección de protuberancia de la clavija sobresaliente (96). Más específicamente, cada clavija sobresaliente (96) incluye una superficie rectangular (96a) que está sustancialmente al mismo nivel que una superficie del extremo de punta del eje giratorio (95), y una superficie inclinada (96b) situada más cerca del cuerpo (93) e inclinada con respecto a la superficie rectangular (96a). La superficie inclinada (96b) está inclinada de tal modo que se acerca a la superficie de extremo de punta del eje giratorio (95) en una dirección de rotación (dirección indicada por una flecha C en la Figura 6) para unir el sujetador giratorio (92) a la camisa (70) de refrigerante. Las clavijas sobresalientes (96) sirven como partes de acoplamiento que se pueden acoplar con las partes rectangulares (111) del orificio (110) de inserción del elemento (80) de muelle de lámina y la ranura (100) de acoplamiento de la camisa (70) de refrigerante.

30 En la segunda realización, un usuario gira el sujetador giratorio (92) mientras agarra la placa (94) de agarre, sujetando así fácilmente el tubo (15) de enfriamiento entre el elemento (80) de muelle de lámina y la camisa (70) de refrigerante. Específicamente, el tubo (15) de enfriamiento se interpone entre el elemento (80) de muelle de lámina y la camisa (70) de refrigerante en el estado en el que el panel delantero (41) está separado de un cuerpo de la carcasa (40). En este estado, el usuario lleva la mano a la parte trasera del tubo (15) de enfriamiento y luego inserta las clavijas sobresalientes (96) del sujetador giratorio (92) en la ranura (100) de acoplamiento a través de las partes rectangulares (111) del orificio (110) de inserción. Es decir, en el estado en el que las clavijas sobresalientes (96) están orientadas hacia la dirección longitudinal de la ranura (100) de acoplamiento, las clavijas sobresalientes (96) se insertan en la parte (102) de ranura interior hasta que las clavijas sobresalientes (96) llegan a una parte de fondo de la parte (102) de ranura interior. La placa (94) de agarre en el estado anterior (indicado por la línea discontinua de dos puntos y una raya en la Figura 6) se gira en la dirección indicada por la flecha C. Por lo tanto, las superficies inclinadas (96b) de las clavijas sobresalientes (96) se guían a lo largo de las partes con forma de arco (112), y las clavijas sobresalientes (96) quedan orientadas en la dirección de la anchura de la parte (102) de ranura interior (véase la figura 7). Como resultado de ello, las clavijas sobresalientes (96) se mantienen dentro de la ranura (100) de acoplamiento, y el sujetador giratorio (92) se desplaza hacia la camisa (70) de refrigerante de manera que el cuerpo (93) presiona el elemento (80) de muelle de lámina. Tal como se ha descrito más arriba, cuando la parte (84) de placa de sujeción se presiona hacia la camisa (70) de refrigerante, un par de partes (82) orientadas hacia el tubo se deforman elásticamente hacia el tubo (15) de enfriamiento como en la primera realización. Como resultado de ello, el tubo (15) de enfriamiento se mantiene entre el elemento (80) de muelle de lámina y la camisa (70) de refrigerante.

35 Con el fin de liberar el elemento (80) de muelle de lámina, la placa (94) de agarre se gira en una dirección opuesta a la dirección indicada por la flecha C en la Figura 6. Esto conduce al estado en el que las clavijas sobresalientes (96) están a lo largo de la parte (101) de ranura exterior. En este estado se tira de la placa (94) de agarre hacia la parte

trasera (es decir, un lado opuesto a la camisa (70) de refrigerante) para separar las clavijas sobresalientes (96) de la ranura (100) de acoplamiento. De este modo se libera el elemento (80) de muelle de lámina.

5 En la segunda realización, la estructura en la que el elemento (80) de muelle de lámina se presiona de tal modo que la placa (94) de agarre se gira insertando las clavijas sobresalientes (96) en la ranura (100) de acoplamiento se emplea tal como se ha descrito más arriba. Por lo tanto, el elemento (80) de muelle de lámina se puede separar fácilmente de la parte trasera del tubo (15) de enfriamiento. Como resultado de ello, en la segunda realización, el dispositivo (60) de conversión de potencia se puede disponer en la parte delantera (es decir, cerca del exterior de la carcasa (40)) del tubo (15) de enfriamiento, y se facilitan la sustitución de componentes y el mantenimiento del dispositivo (60) de conversión de potencia.

10 Además, en la segunda realización, las clavijas sobresalientes (96) del sujetador giratorio (92) se pueden posicionar libremente a lo largo de la parte (102) de ranura interior. Es decir, en la segunda realización, las posiciones de las clavijas sobresalientes (96) con respecto a la camisa (70) de refrigerante se pueden determinar libremente, y por lo tanto se facilita la instalación.

«Tercera realización de la invención»

15 Un acondicionador (1) de aire de una tercera realización de la presente divulgación se diferencia de las realizaciones anteriores en una configuración de una estructura (50) de sujeción para un tubo (15) de enfriamiento. Las diferencias con la segunda realización se describirán a continuación con referencia a las Figuras 10-13.

20 Una ranura (100) de acoplamiento de una camisa (70) de refrigerante de la tercera realización penetra en la camisa (70) de refrigerante en la dirección del grosor de la misma. La ranura (100) de acoplamiento está formada en el centro de una parte media (74). La ranura (100) de acoplamiento incluye un par de ranuras (104) de llave formadas en una cara delantera (es decir, una cara cercana a un elemento (80) de muelle de lámina) de la camisa (70) de refrigerante, y una ranura cilíndrica circular (105) formada en la parte trasera de las ranuras (104) de llave.

25 Un mecanismo (90) de presión de la tercera realización consiste en un sujetador (120) de palanca. El sujetador (120) de palanca incluye una varilla (121) cilíndrica circular, una palanca (122) soportada de manera giratoria en un extremo de la varilla (121) en una dirección axial de la misma a través de un eje giratorio (121a), y un par de llaves (123) formadas en el otro extremo de la varilla (121) en la dirección axial de la misma.

30 La palanca (122) incluye una parte discoidal (124) formada alrededor del eje del eje giratorio (121a), y un cuerpo (125) de palanca que sobresale hacia afuera de la parte discoidal (124) en una dirección radial de la misma. El cuerpo (125) de palanca sirve como una parte de agarre que se puede desplazar fuera del elemento (80) de muelle de lámina. En la parte discoidal (124) está conformada una parte con forma de arco saliente (124a) que sobresale hacia afuera en la dirección radial de la parte discoidal (124) de tal modo que es perpendicular a una dirección de extensión del cuerpo (125) de palanca. La parte con forma de arco saliente (124a) sirve como una parte de presión que, mediante el desplazamiento del cuerpo (125) de palanca, se desplaza entre una primera posición (indicada por una línea continua en la Figura 13), en la que el elemento (80) de muelle de lámina está presionado, y una segunda posición (indicada por una línea discontinua de dos puntos y una raya en la Figura 13), en la que el elemento (80) de muelle de lámina está liberado.

35 La varilla (121) está insertada en la ranura (100) de acoplamiento a través de un orificio de inserción (87) del elemento (80) de muelle de lámina. Las llaves (123) están formadas integralmente con una superficie circunferencial exterior de una parte de extremo de punta de la barra (121). Cada llave (123) está conformada en forma de un prisma cuadrangular para encajar con una de las ranuras (104) de llave correspondiente. Cuando el cuerpo (125) de palanca gira alrededor del centro de la varilla (121) en el estado en el que las llaves (123) se insertan en la ranura cilíndrica circular (105) a través de las ranuras (104) de llave, las llaves (123) se encajan en la ranura cilíndrica circular (105). Es decir, cada llave (123) sirve como una parte de acoplamiento que se acopla de manera separable con la ranura (100) de acoplamiento.

45 En la tercera realización, un usuario inclina el cuerpo (125) de palanca, sujetando así fácilmente el tubo (15) de enfriamiento entre el elemento (80) de muelle de lámina y la camisa (70) de refrigerante. Específicamente, el tubo (15) de enfriamiento se interpone entre el elemento (80) de muelle de lámina y la camisa (70) de refrigerante con el panel delantero (41) separado de un cuerpo de una carcasa (40). En este estado, el usuario lleva la mano a la parte trasera del tubo (15) de enfriamiento y luego inserta las llaves (123) del sujetador (120) de palanca en las ranuras (104) de llave. A continuación se gira la varilla (121) alrededor de su eje con la palanca (122) sujeta. Como resultado de ello, las llaves (123) se encajan en la ranura cilíndrica circular (105) y se mantienen dentro de la misma (véase la Figura 11).

50 Luego, mientras la palanca (122), en el estado indicado por la línea discontinua de dos puntos y una raya en la Figura 13, está siendo inclinada en una dirección indicada por una flecha G en la Figura 13, la parte con forma de arco saliente (124a) empuja gradualmente una parte (84) de placa de sujeción del elemento (80) de muelle de lámina. Por consiguiente, las partes (82) orientadas hacia el tubo se deforman elásticamente hacia el tubo (15) de enfriamiento como en la segunda realización. Como resultado de ello, el tubo (15) de enfriamiento se mantiene entre el elemento (80) de muelle de lámina y la camisa (70) de refrigerante.

Con el fin de liberar el elemento (80) de muelle de lámina, la palanca (122) se gira en una dirección opuesta a la dirección indicada por la flecha G en la Figura 13. Esto separa la parte con forma de arco saliente (124a) de la parte (84) de placa de sujeción, liberando así la parte (84) de placa de sujeción.

5 En la tercera realización, la palanca (122) se acciona para unir fácilmente el sujetador (120) de palanca a la camisa (70) de refrigerante. Por lo tanto, como en la segunda realización, se puede mejorar el grado de libertad de disposición de un dispositivo (60) de conversión de potencia y del tubo (15) de enfriamiento. Como resultado de ello, el dispositivo (60) de conversión de potencia se puede disponer en la parte delantera del tubo (15) de enfriamiento, como en la segunda realización, y se facilitan la sustitución de componentes y el mantenimiento del dispositivo (60) de conversión de potencia.

10 «Cuarta realización de la invención»

Con referencia a la Figura 15, en un elemento (80) de muelle de lámina pueden estar formadas hendiduras (80a). En el ejemplo de la Figura 15 están formadas seis hendiduras (80a). En una dirección perpendicular a las partes (16) de tubo rectas de un tubo (15) de enfriamiento, cada hendidura (80a) está formada sobre una parte (81) de placa exterior, una parte (82) orientada hacia el tubo y una parte (83) de placa interior del elemento (80) de muelle de lámina. En este ejemplo, el elemento (80) de muelle de lámina está, en una parte (84) de placa de sujeción del mismo, presionado contra una camisa (70) de refrigerante con dos tornillos (91).

20 Un aumento de la longitud de la camisa (70) de refrigerante en una dirección de extensión de la parte (16) de tubo recta da como resultado un aumento de la longitud del elemento (80) de muelle de lámina en la dirección de extensión de la parte (16) de tubo recta. Por lo tanto, es difícil igualar la presión aplicada a las partes (16) de tubo rectas por el elemento (80) de muelle de lámina. Por otro lado, dado que las hendiduras (80a) están formadas en la configuración anterior, se puede asegurar que el elemento (80) de muelle de lámina se extiende a lo largo de las partes (16) de tubo rectas. Por lo tanto, la presión aplicada a las partes (16) de tubo rectas por el elemento (80) de muelle de lámina se puede igualar fácilmente. Como resultado de ello, la transferencia de calor entre el tubo (15) de enfriamiento y la camisa (70) de refrigerante se puede asegurar aún más.

25 Se ha de señalar que la forma de la hendidura (80a) tal como se ilustra en la Figura 15 se ha expuesto como un ejemplo. Además, el número de hendiduras (80a) y el número de tornillos (91) también se han expuesto como ejemplos.

«Quinta realización de la invención»

30 Con referencia a la Figura 16, se puede prever una pluralidad de elementos (80) de muelle de lámina para una sola camisa (70) de refrigerante. En este ejemplo están previstos dos elementos (80) de muelle de lámina para una sola camisa (70) de refrigerante, de tal modo que están dispuestos en una dirección de extensión de una parte (16) de tubo recta. Cada elemento (80) de muelle de lámina está, en una parte (84) de placa de sujeción del mismo, presionado contra la camisa (70) de refrigerante con un tornillo (91). En esta configuración, incluso si la camisa (70) de refrigerante está conformada de tal modo que es alargada en la dirección de extensión de la parte (16) de tubo recta, la presión aplicada a las partes (16) de tubo rectas por los elementos (80) de muelle de lámina se puede igualar fácilmente. Por lo tanto, la transferencia de calor entre un tubo (15) de enfriamiento y la camisa (70) de refrigerante se puede asegurar aún más.

40 Se ha de señalar que el número de elementos (80) de muelle de lámina no está limitado a dos. El número de elementos (80) de muelle de lámina se puede determinar opcionalmente dependiendo, por ejemplo, del tamaño de la camisa (70) de refrigerante.

«Sexta realización de la invención»

45 Con referencia a las Figuras 17(A) y 17(B), en un elemento (80) de muelle de lámina pueden estar formados talones (80b) de refuerzo. Los talones (80b) de refuerzo están formados cerca de una parte (parte (84) de placa de sujeción) del elemento (80) de muelle de lámina fijada con un tornillo (91). En el ejemplo de la Figura 17(A) están formados ocho talones (80b) de refuerzo en la parte (84) de placa de sujeción de tal modo que no están situados correspondientemente a un orificio roscado (75). Cada talón (80b) de refuerzo tiene una forma plana sustancialmente ovalada, y está formado en la parte (84) de placa de sujeción del elemento (80) de muelle de lámina. Cada talón (80b) de refuerzo está formado por rebordeado (formación de repujados o salientes) de la parte (84) de placa de sujeción, y sobresale en una dirección opuesta a la camisa (70) de refrigerante (véase la Figura 17 (B)).

50 Por ejemplo, en caso de que el elemento (80) de muelle de lámina sea delgado, existe la posibilidad de que la rigidez del elemento (80) de muelle de lámina sea insuficiente y no se pueda obtener una fuerza suficiente para presionar las partes (16) de tubo rectas. Para evitar este estado se puede aumentar el grosor del elemento (80) de muelle de lámina. Sin embargo, esto conduce a un aumento de los costos y a la falta de disponibilidad de un material que tenga un grosor deseado. Por otro lado, dado que en la presente realización los talones (80b) de refuerzo están formados solo en una parte media (parte (84) de placa de sujeción) del elemento (80) de muelle de lámina, la rigidez se incrementa solo en la parte media de elemento (80) de muelle de lámina, y por lo tanto el elemento (80) de muelle de lámina tiene

una mayor rigidez y posee propiedades de muelle. De este modo se puede obtener una fuerza suficiente para presionar las partes (16) de tubo rectas.

«Séptima realización de la invención»

5 La Figura 18 es una vista que ilustra otra configuración de un orificio roscado (75). La Figura 19 es una vista que ilustra el estado en el que está sujeto un elemento (80) de muelle de lámina ilustrado en la Figura 18. En la presente realización, con referencia a la Figura 18, un único orificio roscado (75) está formado en el elemento (80) de muelle de lámina. El orificio roscado (75) tiene una forma compuesta por una parte (75a) de diámetro grande, a través de la cual pasa una cabeza de un tornillo (91), y una parte (75b) de diámetro pequeño, que tiene un tamaño tal que se puede apretar el tornillo (91).

10 Para apretar con tornillo el elemento (80) de muelle de lámina es necesario mantener una mano contra el elemento (80) de muelle de lámina y apretar con la otra mano el tornillo (91) utilizando un destornillador con el tornillo (91) insertado en el orificio roscado (75). Por lo tanto, apretar el tornillo es difícil. Por otra parte, dado que se emplea la forma del orificio roscado (75) tal como se describe en la presente realización, el montaje se puede realizar, por ejemplo, en las etapas ilustradas en la Figura 20.

15 En el ejemplo de la Figura 20, el tornillo (91) se aprieta primero a medias en una camisa (70) de refrigerante. Luego, el elemento (80) de muelle de lámina se encaja sobre el tornillo (91) a través de la parte (75a) de diámetro grande del orificio roscado (75), y después la parte (84) de placa de sujeción se desliza de tal manera que la parte (75b) de diámetro pequeño llega al tornillo (91). Posteriormente, el tornillo (91) se aprieta con un destornillador. Dado que el elemento (80) de muelle de lámina se puede fijar temporalmente tal como se ha descrito más arriba, el tornillo (91) se puede apretar fácilmente.

20 «Otras realizaciones»

Las realizaciones anteriores pueden tener las siguientes configuraciones.

25 En cada una de las realizaciones anteriores, entre el tubo (15) de enfriamiento y el elemento (80) de muelle de lámina puede estar dispuesto un amortiguador (130) (véase, por ejemplo, la Figura 14). El amortiguador (130) está hecho, por ejemplo, de un material elástico blando tal como caucho o resina sintética. El amortiguador (130) está conformado en forma de una lámina o en forma de una placa que se extiende en la dirección longitudinal del tubo (15) de enfriamiento, y está fijado en una superficie del tubo (15) de enfriamiento. El amortiguador (130) iguala la fuerza de presión que actúa sobre el tubo (15) de enfriamiento desde el lado cercano al elemento (80) de muelle de lámina. Además, el amortiguador (130) evita el contacto directo entre el tubo (15) de enfriamiento y el elemento (80) de muelle de lámina, y evita la corrosión del elemento (80) de muelle de lámina y el tubo (15) de enfriamiento.

30 En cada una de las realizaciones anteriores, la grasa (78) conductora térmica está interpuesta entre el tubo (15) de enfriamiento y cada ranura (72) de tubo de la camisa (70) de refrigerante. No obstante, en lugar de la grasa (78) conductora térmica se puede utilizar una lámina conductora térmica como material para mejorar la transferencia de calor.

35 En cada una de las realizaciones anteriores, las dos ranuras (72) de tubo están formadas en la camisa (70) de refrigerante, y el tubo (15) de enfriamiento está encajado en cada ranura (72) de tubo. Sin embargo, en la camisa (70) de refrigerante pueden estar formadas una sola ranura (72) de tubo o tres o más ranuras (72) de tubo, y el tubo (15) de enfriamiento puede estar encajado en cada ranura (72) de tubo. En este caso también se emplea la anterior estructura (50) de sujeción, y el tubo (15) de enfriamiento se puede mantener entre el elemento (80) de muelle de lámina y la camisa (70) de refrigerante.

40 En cada una de las realizaciones anteriores, el acondicionador (1) de aire incluye la única unidad interior (20) y la única unidad exterior (30), tal como se ilustra en la Figura 1. Sin embargo, se puede emplear un, así llamado, "acondicionador de aire de tipo múltiple", que incluye una pluralidad de unidades interiores (20) y una pluralidad de unidades exteriores (30). Alternativamente se pueden emplear otros tipos de aparatos de refrigeración, tales como congeladores o calentadores de agua.

45 En cada una de las realizaciones anteriores, el refrigerante de la línea de líquido a alta presión fluye hacia el tubo (15) de enfriamiento. Sin embargo, el refrigerante de una línea de gas de alta presión, una línea de líquido de baja presión o una línea de gas de baja presión puede fluir hacia el tubo (15) de enfriamiento.

50 En cada una de las realizaciones anteriores, el elemento (63) de potencia del dispositivo (60) de conversión de potencia está previsto como objetivo de enfriamiento. Sin embargo, otros tipos de elementos de conmutación o componentes eléctricos pueden estar previstos como objetivos de enfriamiento.

Aplicabilidad industrial

Tal como se ha descrito más arriba, la presente divulgación es útil para la estructura de sujeción de tubo de refrigerante en la estructura de enfriamiento para enfriar el objetivo de enfriamiento con el refrigerante que fluye a través del tubo de refrigerante.

5 Descripción de los caracteres de referencia

- 15 Tubo de enfriamiento (tubo de refrigerante)
- 70 Camisa de refrigerante (elemento de transferencia de calor)
- 72 Ranura de tubo (ranura)
- 78 Grasa conductora térmica (material para mejorar la transferencia de calor)
- 10 80 Elemento de muelle de lámina (elemento elástico)
- 82 Parte orientada hacia el tubo
- 84 Parte de placa de sujeción (objetivo de presión)
- 86 Parte doblada
- 93 Cuerpo (parte de presión)
- 15 94 Placa de agarre (parte de agarre)
- 96 Protuberancia (parte de acoplamiento)
- 100 Ranura de acoplamiento
- 123 Llave (parte de acoplamiento)
- 124a Parte saliente con forma de arco (parte de presión)
- 20 125 Cuerpo de la palanca (parte de agarre)

REIVINDICACIONES

1. Una estructura de sujeción de tubo de refrigerante que comprende:

un elemento (70) de transferencia de calor formado con una ranura (72) alargada en la que está encajado un tubo (15) de refrigerante, que está fijado a una placa (61) de circuito impreso a través de un elemento (52) de fijación de manera que entre el elemento (70) de transferencia de calor y la placa (61) de circuito impreso está intercalado un objetivo (63) de enfriamiento, y que está en contacto térmico con el objetivo (63) de enfriamiento, estando fijado el elemento (52) de fijación a la placa (61) de circuito impreso;

un elemento elástico (80) conformado en forma de una placa alargada que se extiende a lo largo de una dirección de extensión del tubo (15) de refrigerante e incluye una parte (82) orientada hacia el tubo que está orientada hacia el tubo (15) de refrigerante; y

un mecanismo (90) de presión configurado para proporcionar una fuerza de presión para presionar el elemento elástico (80) hacia el elemento (70) de transferencia de calor y liberar el elemento elástico (80) presionado.

2. La estructura de sujeción de tubo de refrigerante de la reivindicación 1, en la que

al menos una parte doblada (86) que se extiende a lo largo de la dirección de extensión del tubo (15) de refrigerante está formada en el elemento elástico (80).

3. La estructura de sujeción de tubo de refrigerante de la reivindicación 1 o 2, en la que

la parte (82) del elemento elástico (80) orientada hacia el tubo está conformada en forma de una placa plana.

4. La estructura de sujeción de tubo de refrigerante de la reivindicación 1 o 2, en la que

la ranura (72) incluye una pluralidad de ranuras (72) que están formadas en el elemento (70) de transferencia de calor, y el tubo (15) de refrigerante incluye una pluralidad de tubos (15) de refrigerante, cada uno de los cuales está encajado en una de las ranuras (72), y

el elemento elástico (80) está conformado en forma de una sola placa que se extiende sobre las ranuras (72).

5. La estructura de sujeción de tubo de refrigerante de la reivindicación 4, en la que

las ranuras (72) incluyen dos ranuras (72) formadas en el elemento (70) de transferencia de calor,

la parte (82) del elemento elástico (80) orientada hacia el tubo incluye dos partes (82) orientadas hacia el tubo, cada una enfrentada a una de las dos ranuras (72) correspondiente, y

el elemento elástico (80) incluye además un objetivo (84) de presión formado entre las dos partes (82) orientadas hacia el tubo y presionado contra el mecanismo (90) de presión.

6. La estructura de sujeción de tubo de refrigerante de la reivindicación 1 o 2, en la que

un material (78) para mejorar la transferencia de calor configurado para mejorar la transferencia de calor está interpuesto entre la ranura (72) del elemento (70) de transferencia de calor y el tubo (15) de refrigerante.

7. Una estructura de sujeción de tubo de refrigerante que comprende:

un elemento (70) de transferencia de calor formado con una ranura (72) alargada en la que está encajado un tubo (15) de refrigerante y que está en contacto térmico con un objetivo (63) de enfriamiento;

un elemento elástico (80) conformado en forma de una placa alargada que se extiende a lo largo de una dirección de extensión del tubo (15) de refrigerante e incluye una parte (82) orientada hacia el tubo que está orientada hacia el tubo (15) de refrigerante; y

un mecanismo (90) de presión configurado para presionar el elemento elástico (80) hacia el elemento (70) de transferencia de calor, en donde

una ranura (100) de acoplamiento está formada en el elemento (70) de transferencia de calor, y el mecanismo (90) de presión incluye

una parte (96, 123) de acoplamiento acoplada de manera separable con la ranura (100) de acoplamiento,

una parte (94, 125) de agarre desplazable dispuesta fuera del elemento elástico (80), y

una parte (93, 124a) de presión que, mediante el desplazamiento de la parte (94, 125) de agarre, se puede desplazar entre una primera posición, en la que se presiona el elemento elástico (80), y una segunda posición, en la que se libera el elemento elástico (80).

8. La estructura de sujeción de tubo de refrigerante de la reivindicación 1 o 2, en la que
- 5 está formada una hendidura (80a) en el elemento elástico (80).
9. La estructura de sujeción de tubo de refrigerante de la reivindicación 1 o 2, en la que el elemento elástico (80) incluye una pluralidad de elementos elásticos (80) dispuestos en la dirección de extensión del tubo (15) de refrigerante.
10. La estructura de sujeción de tubo de refrigerante de la reivindicación 1 o 2, en la que
- 10 un talón (80b) de refuerzo está formado cerca de una parte del elemento elástico (80) presionado contra el mecanismo (90) de presión.
11. La estructura de sujeción de tubo de refrigerante de la reivindicación 5, en la que el mecanismo (90) de presión consiste en un tornillo (91), y
- 15 en el elemento elástico (80) está formado un orificio roscado (75) que tiene una forma compuesta por una parte (75a) de diámetro grande, a través del cual pasa una cabeza del tornillo (91), y una parte (75b) de diámetro pequeño, que tiene un tamaño tal que permite apretar el tornillo (91).

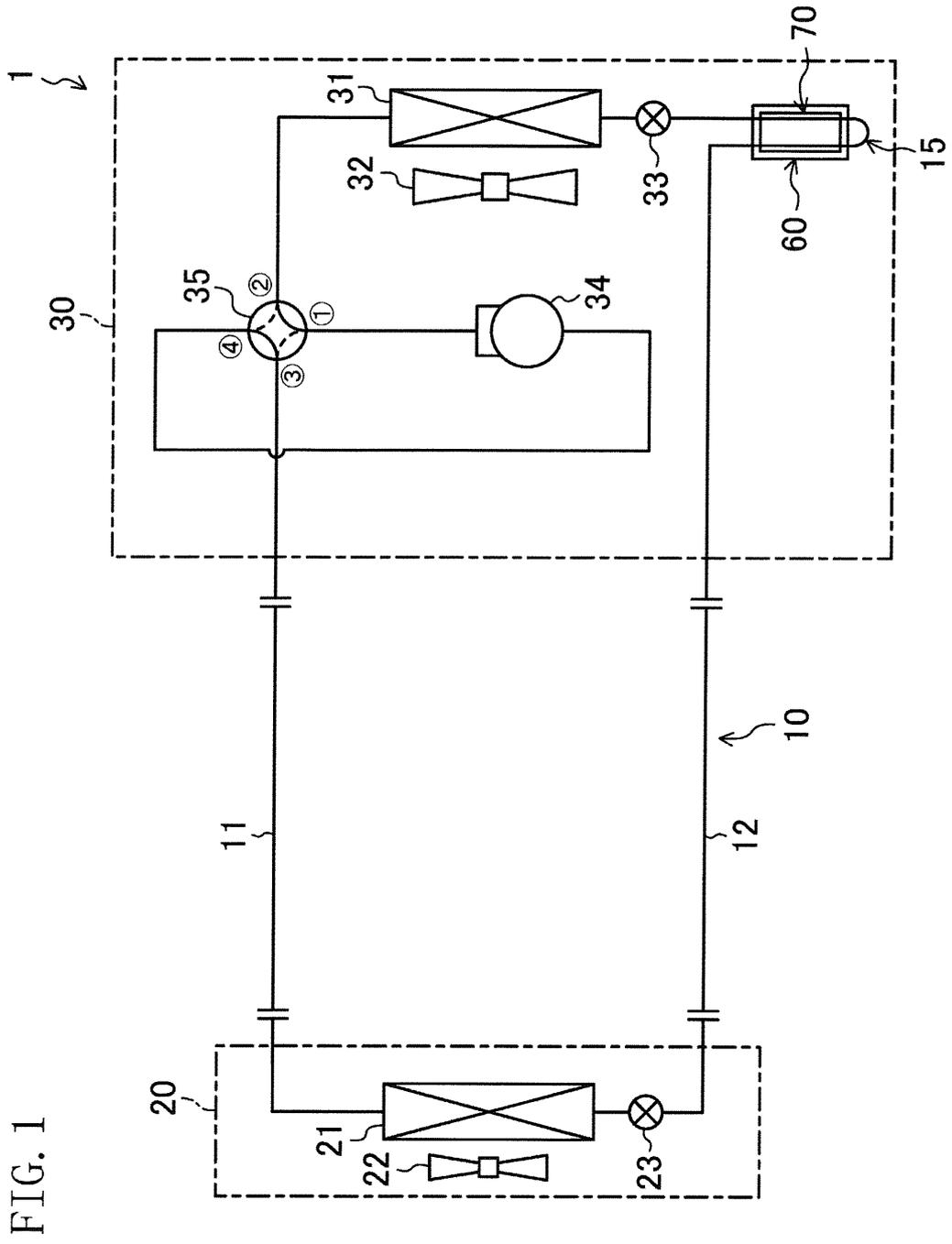


FIG. 1

FIG. 2

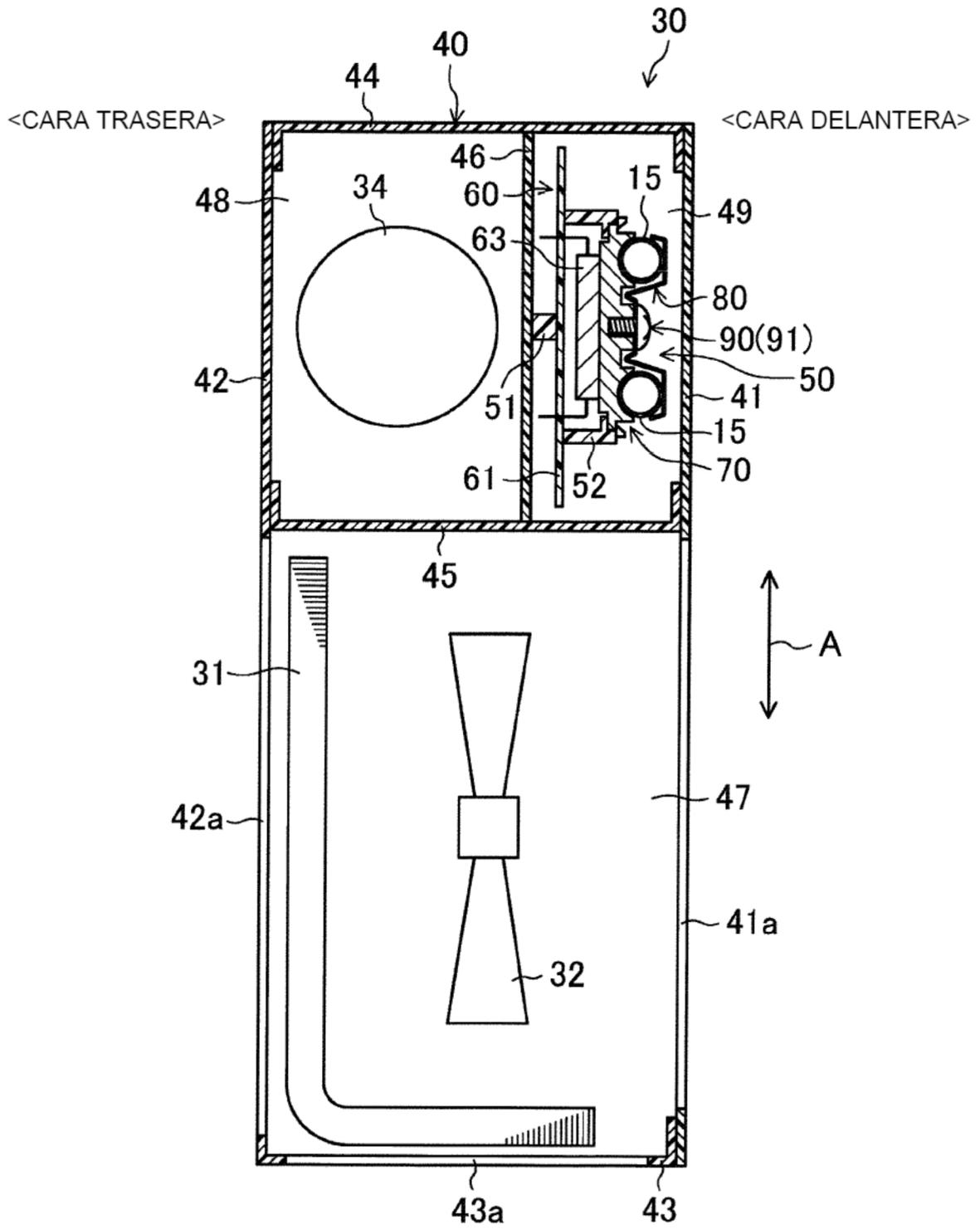


FIG. 3

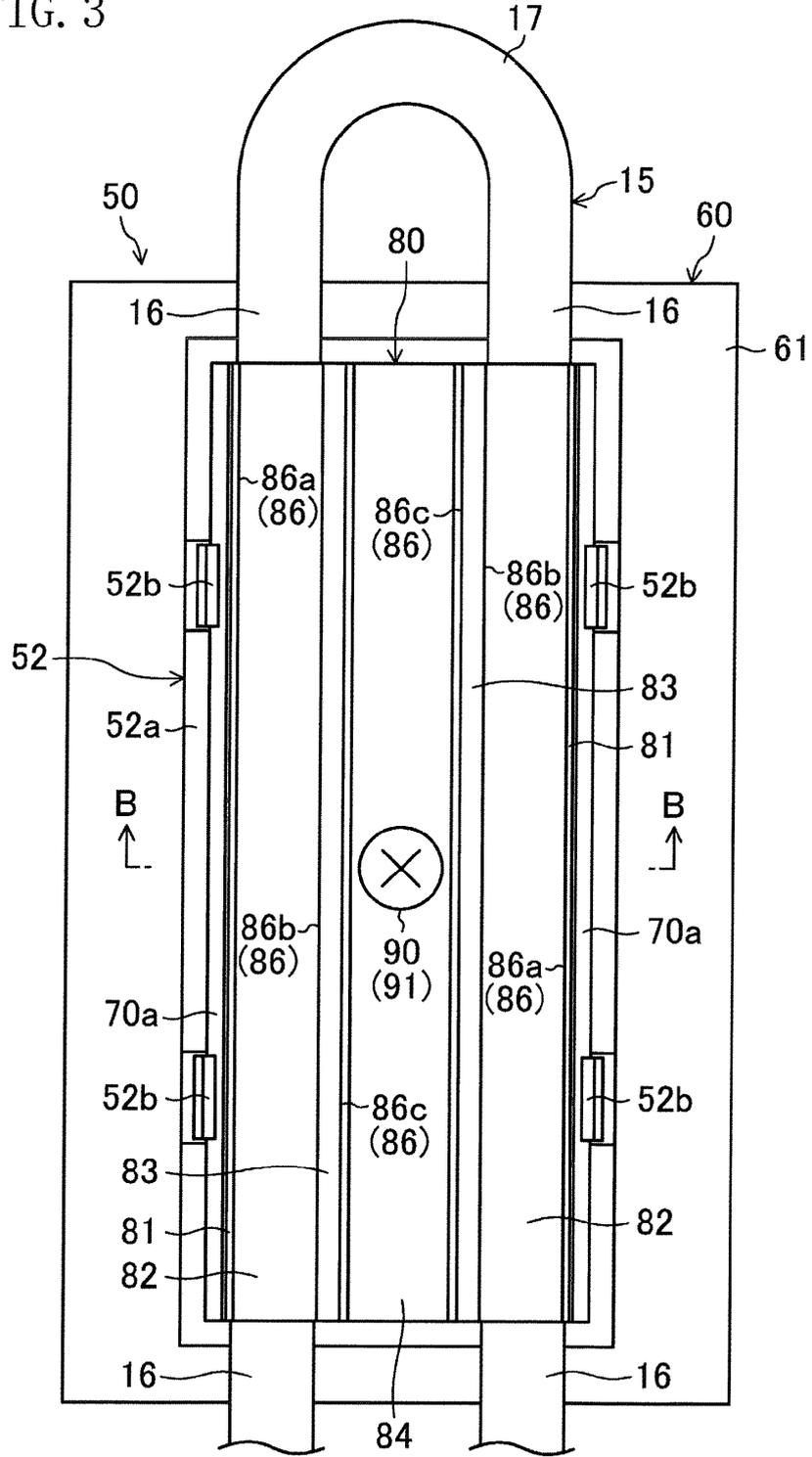


FIG. 5

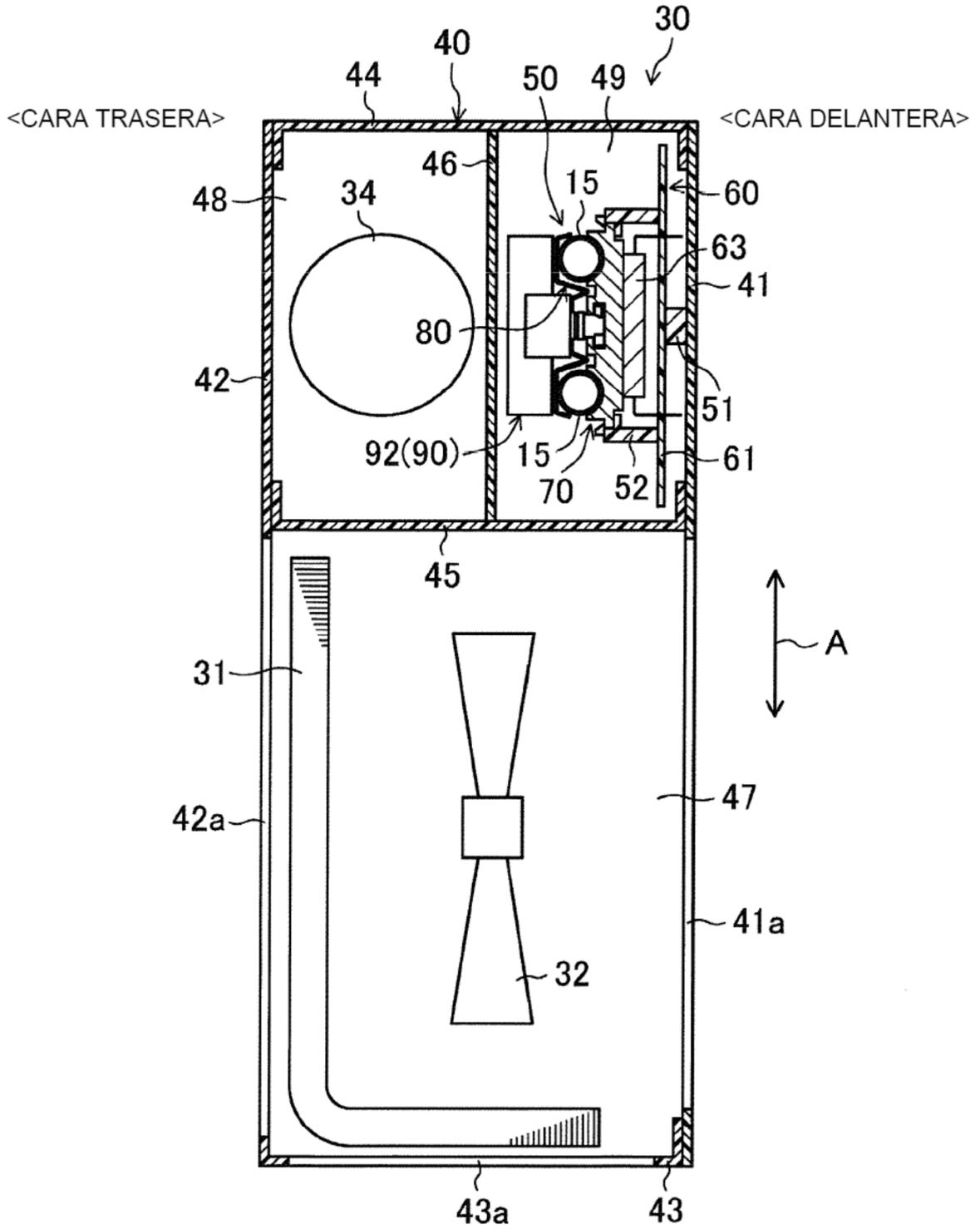


FIG. 6

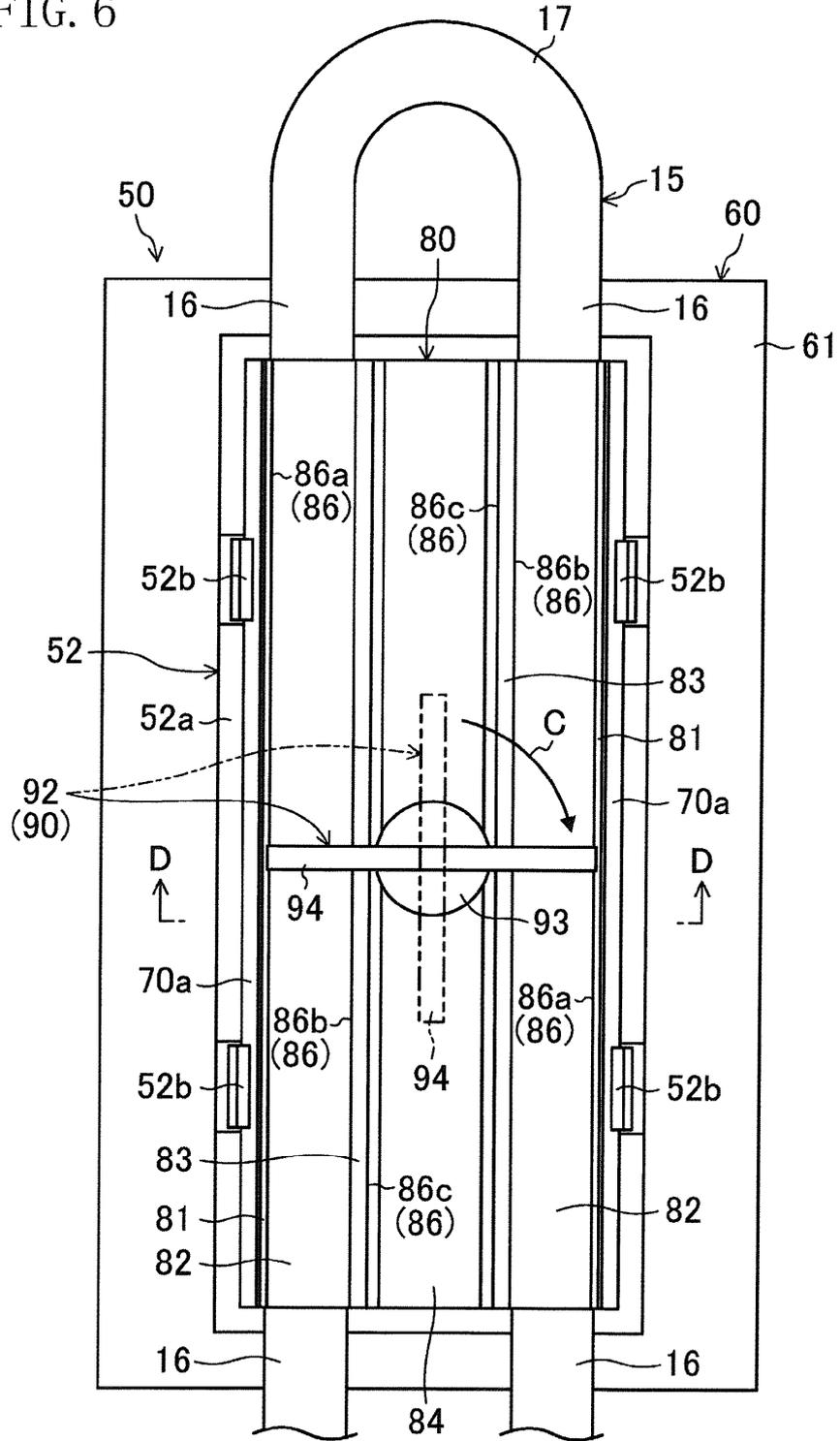


FIG. 7

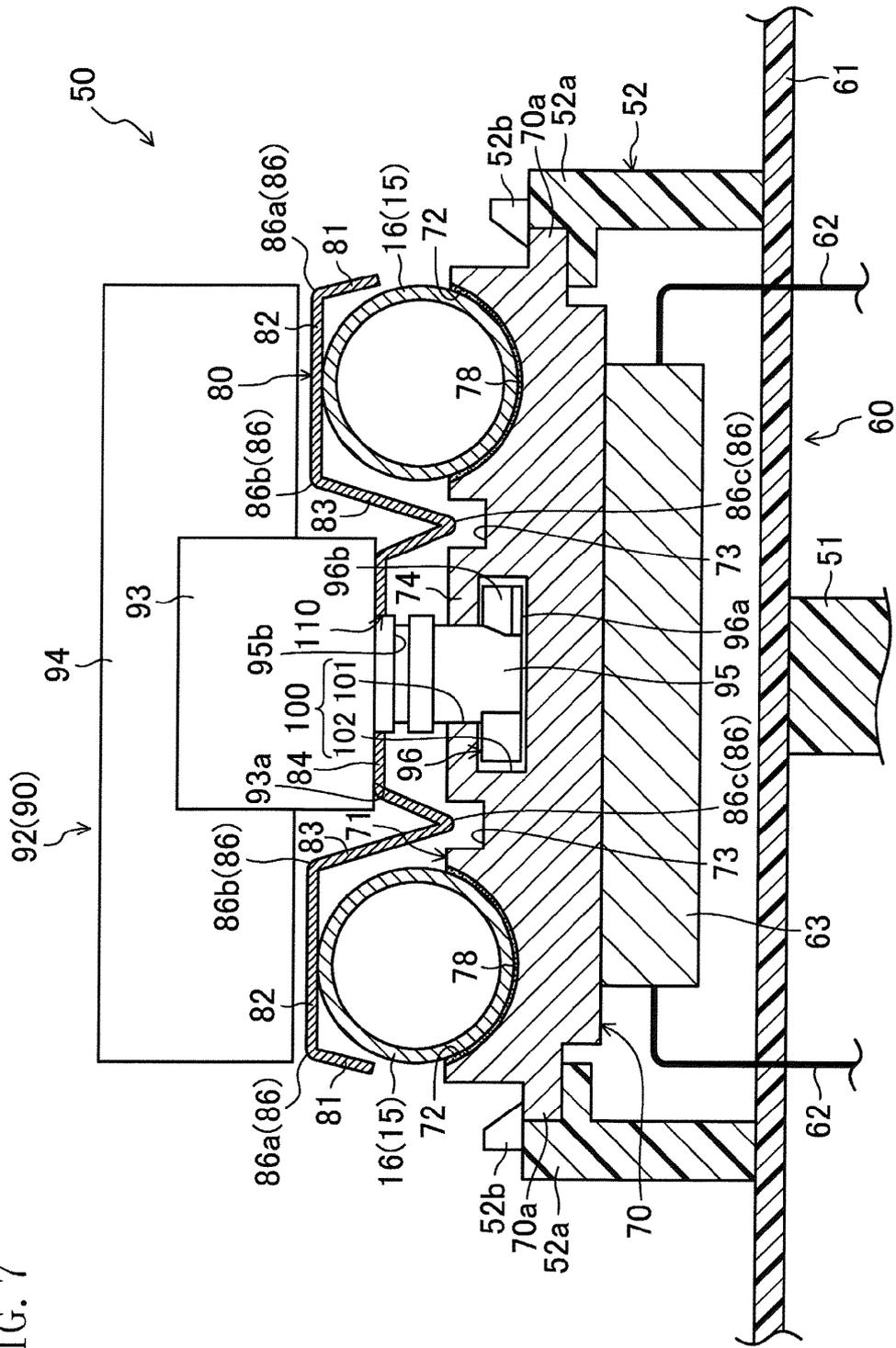


FIG. 8

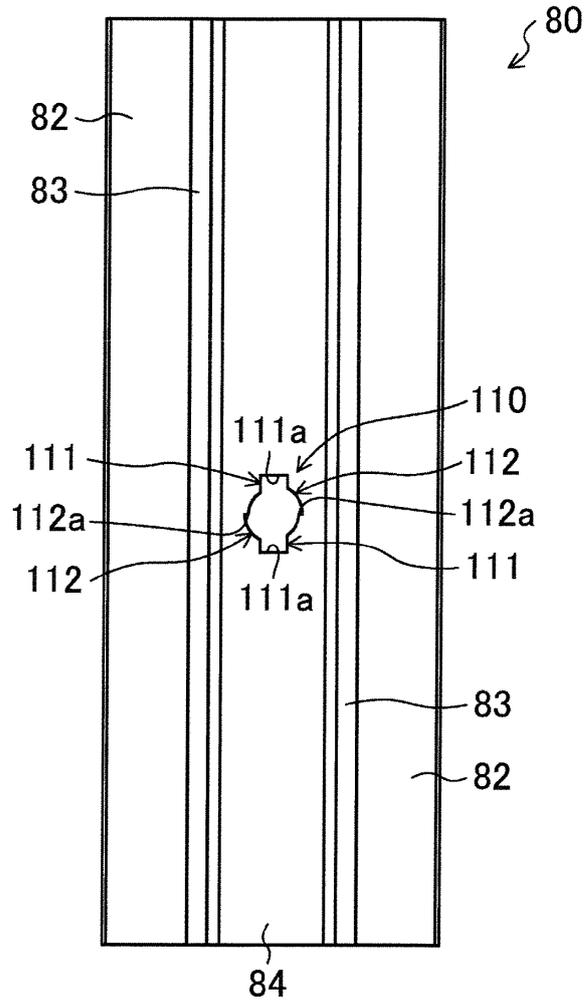


FIG. 9

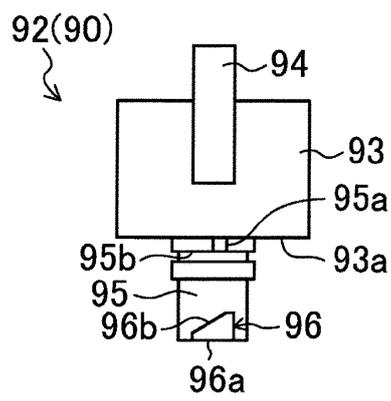


FIG. 12

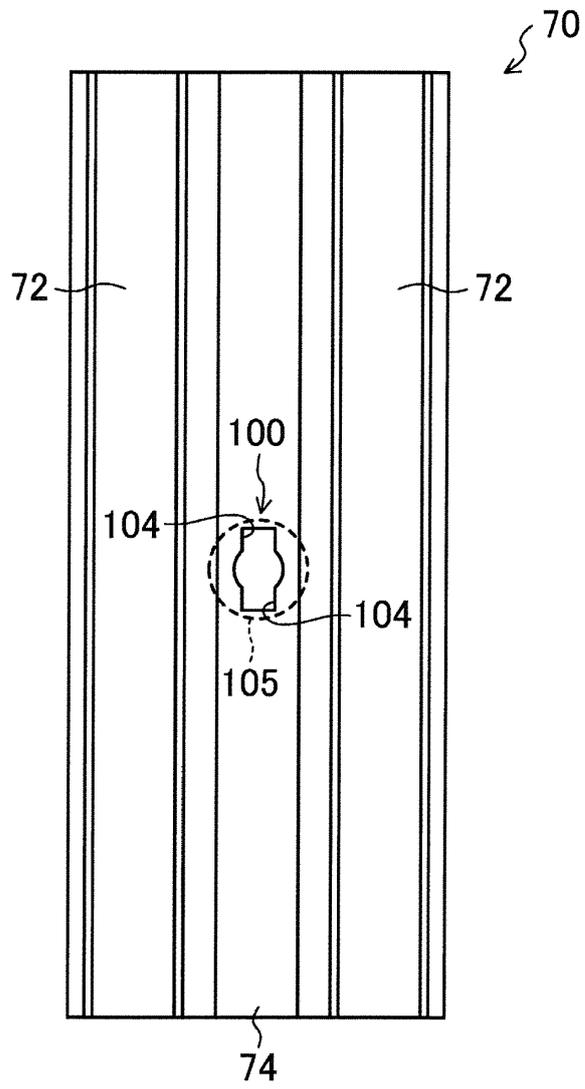


FIG. 13

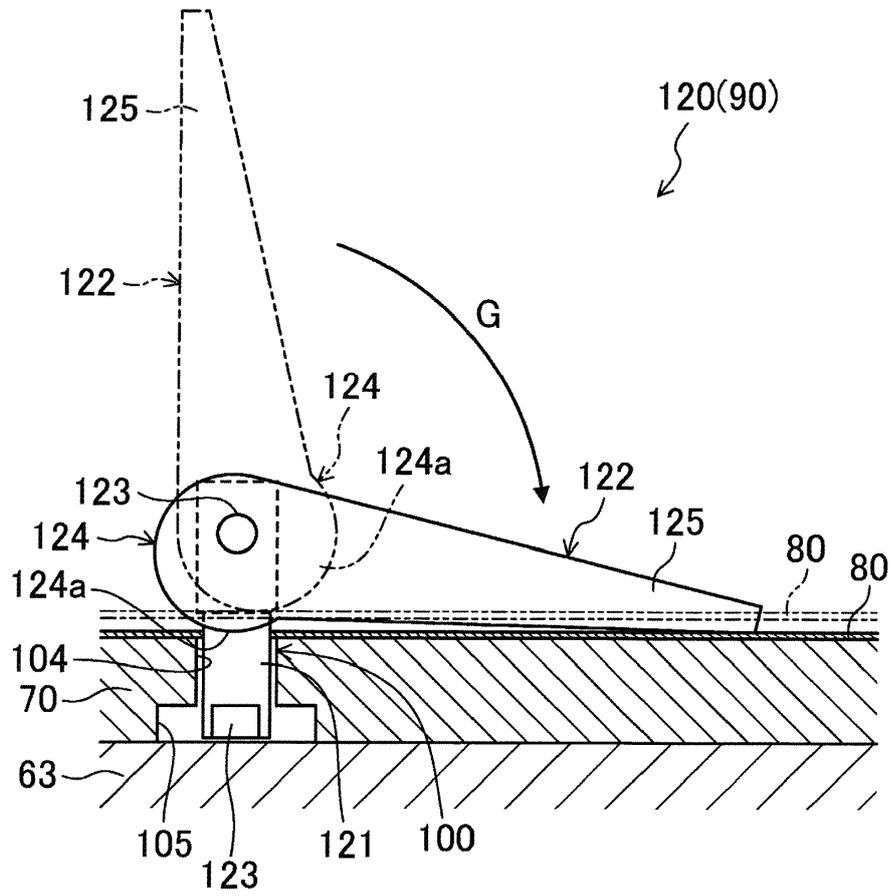


FIG. 14

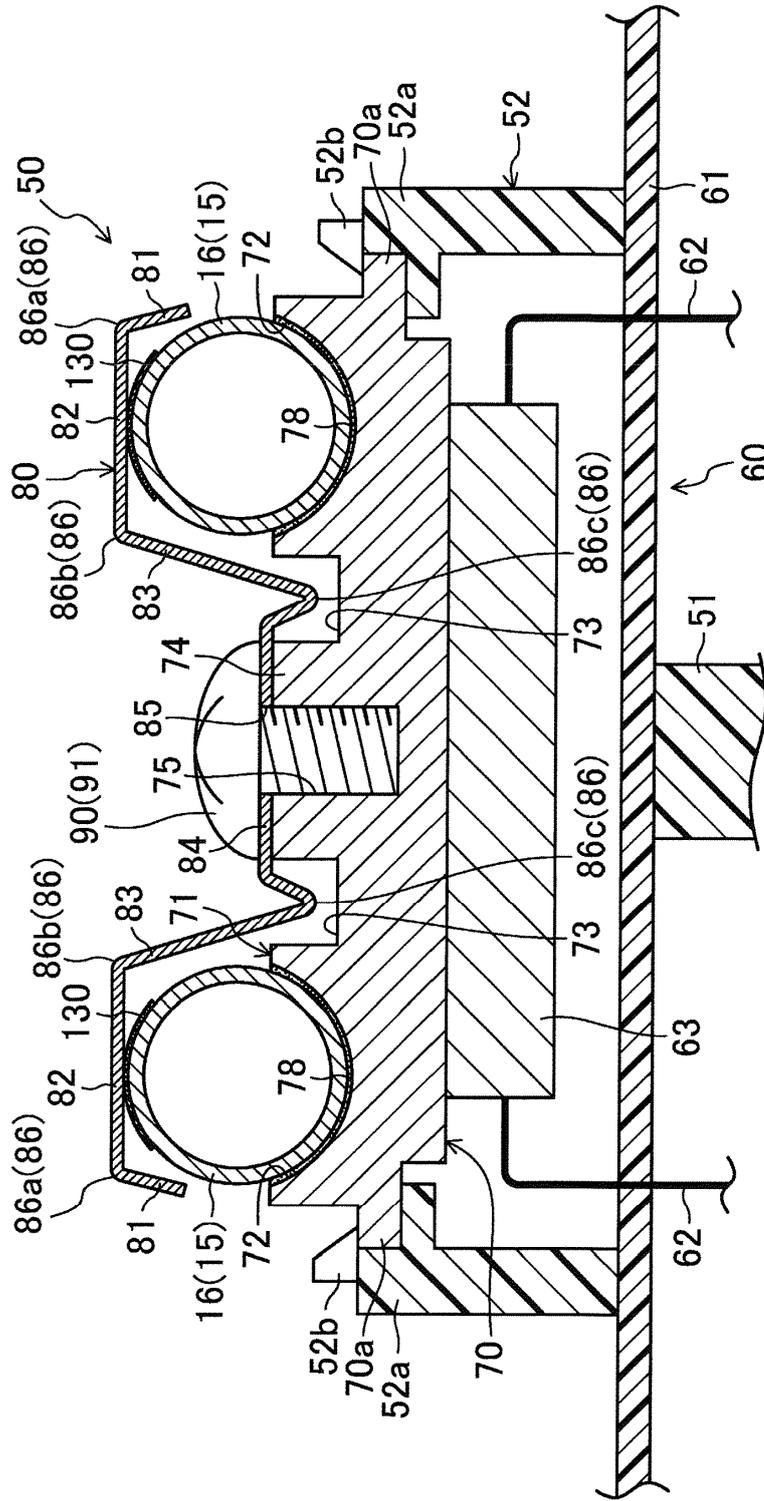


FIG. 15

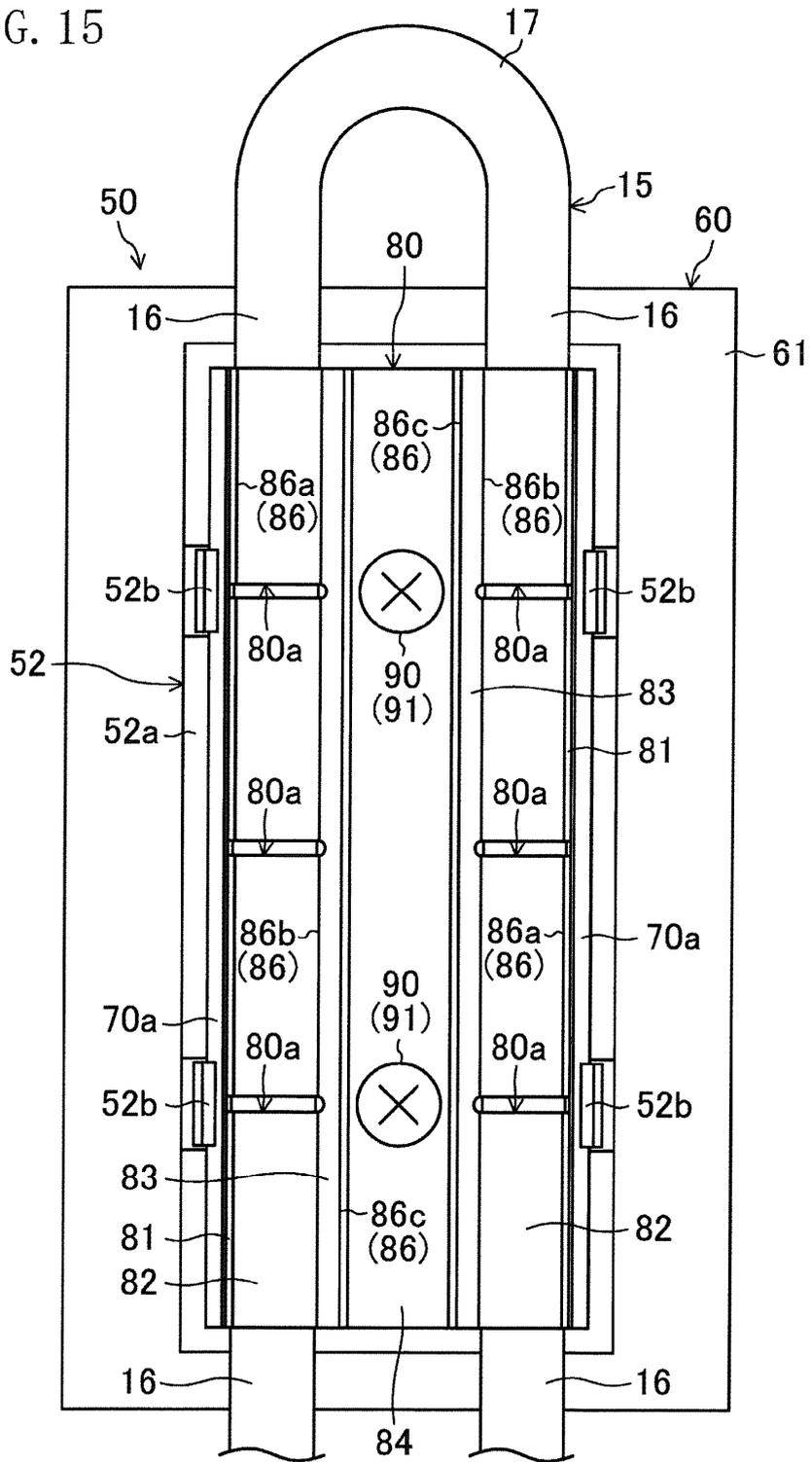


FIG. 16

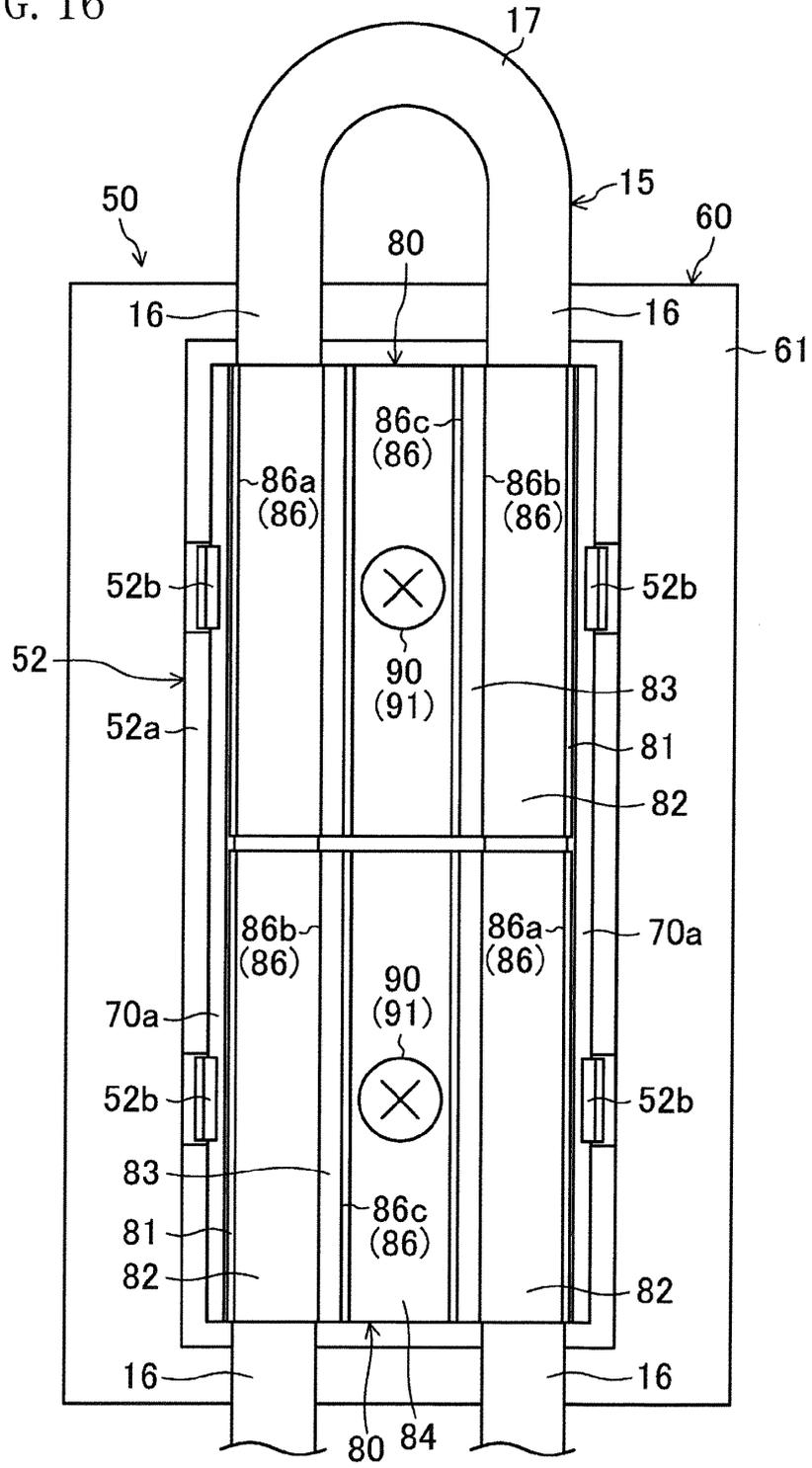


FIG. 17A

FIG. 17B

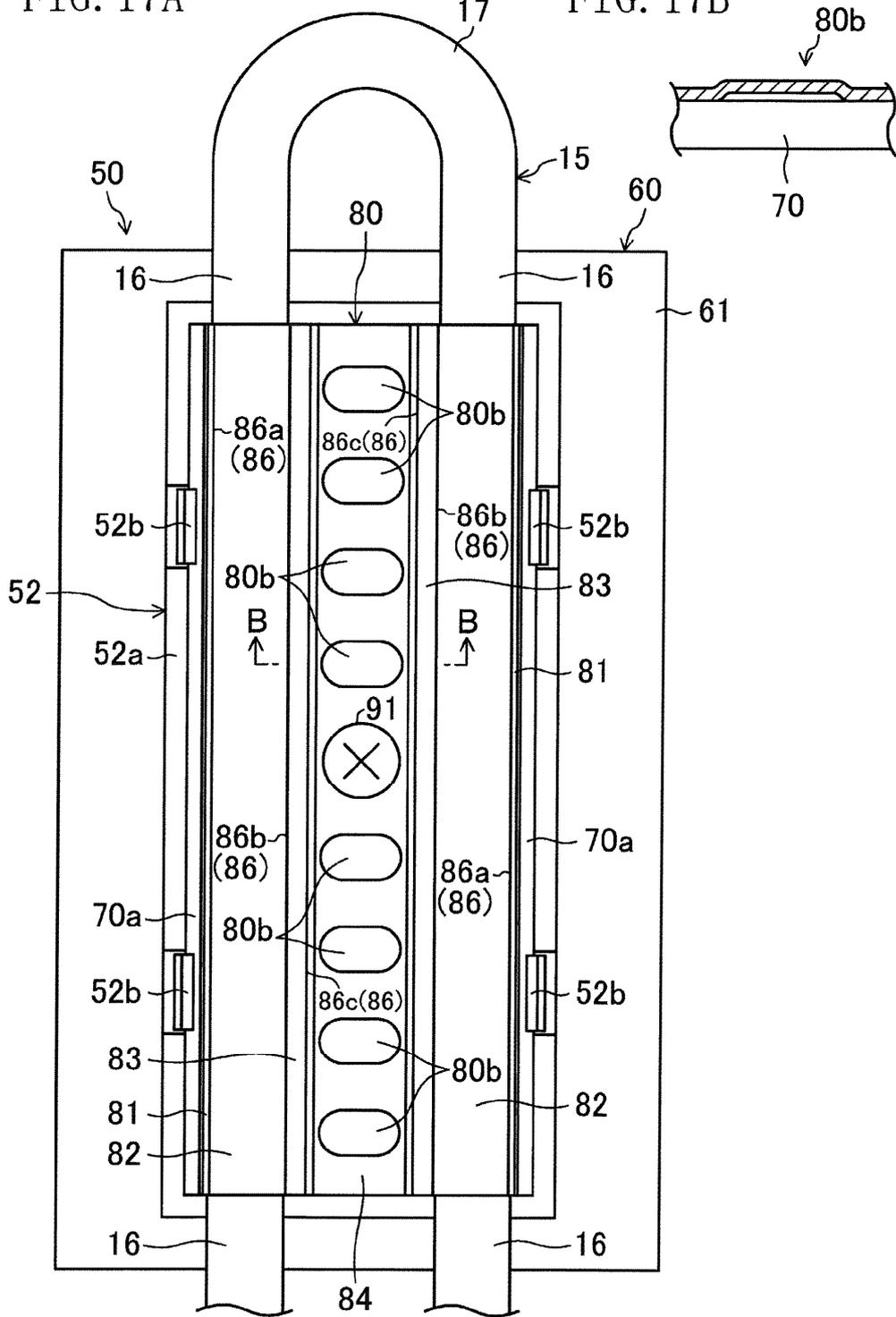


FIG. 18

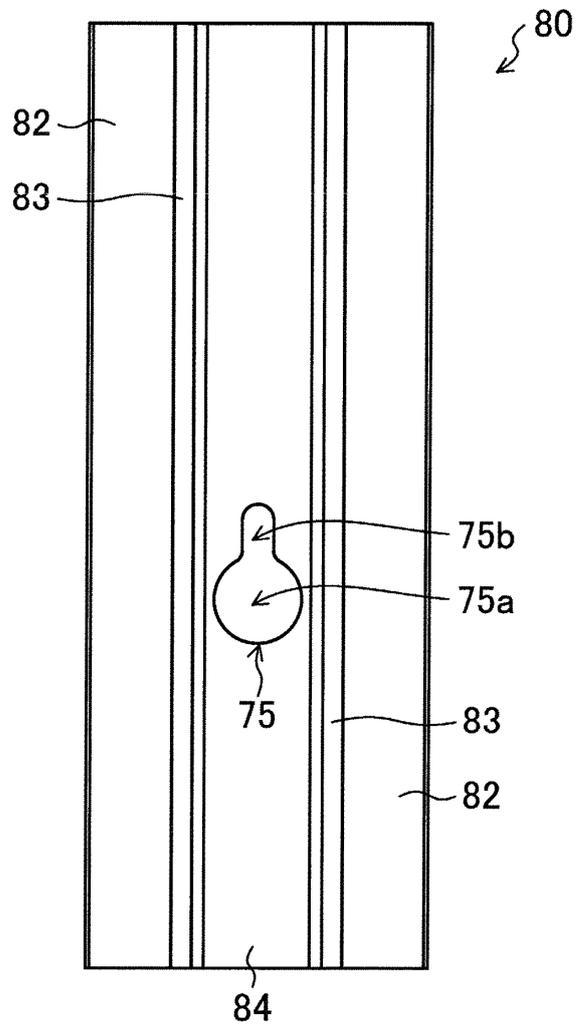


FIG. 19

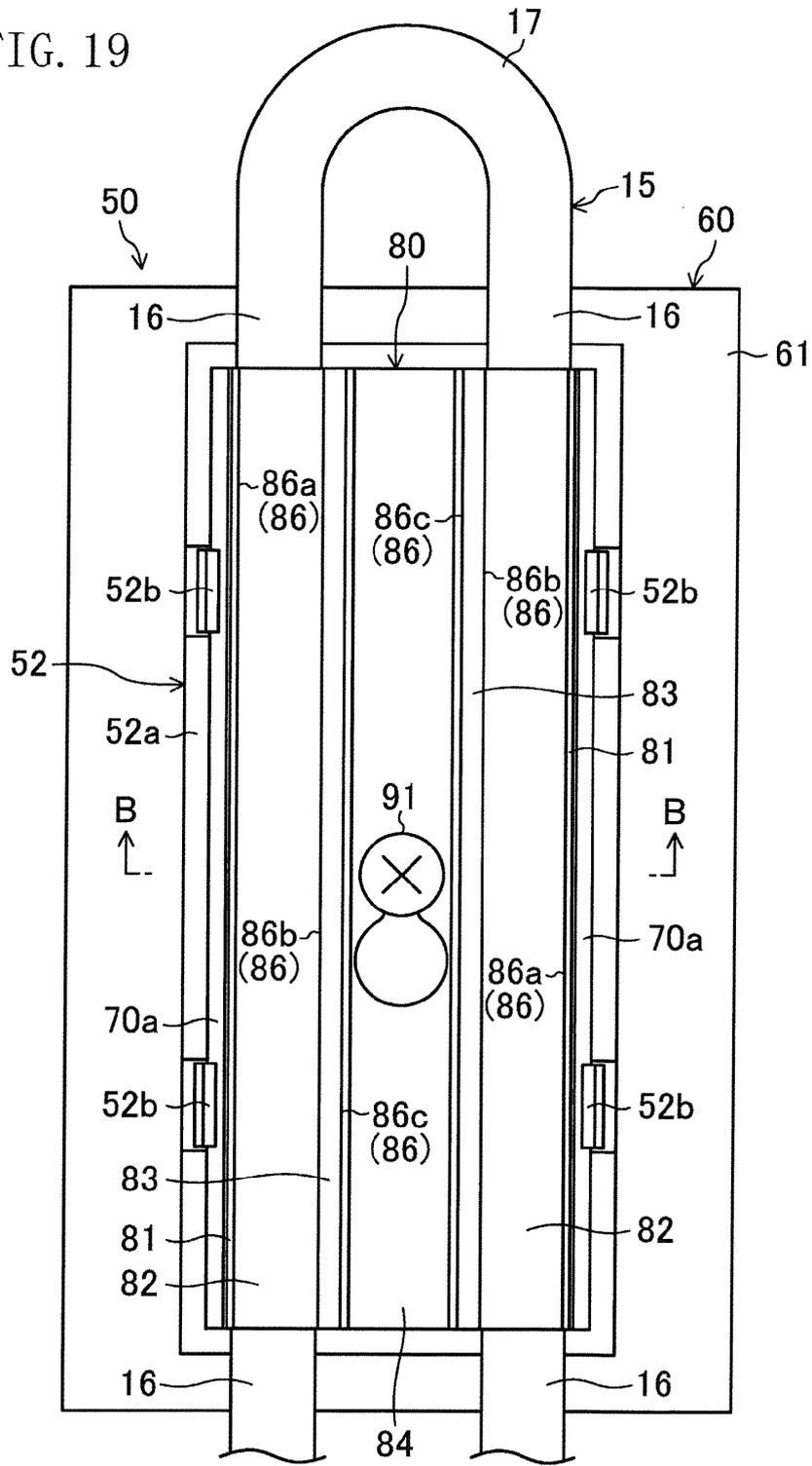


FIG. 20

