

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 626 919**

51 Int. Cl.:

**F28D 1/053** (2006.01)

**F28F 9/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.10.2011** E 11187108 (3)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.03.2017** EP 2447657

54 Título: **Intercambiador de calor con una pluralidad de secciones de intercambio y colectores seccionados**

30 Prioridad:

**28.10.2010 KR 20100106372**

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

**26.07.2017**

73 Titular/es:

**SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD. (100.0%)  
129, Samsung-ro, Yeongtong-gu  
Suwon-si, Gyeonggi-do, 443-742, KR**

72 Inventor/es:

**SEO, KANG TAE;  
CHO, HONG GI y  
GAKU, HAYASE**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

ES 2 626 919 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

Intercambiador de calor con una pluralidad de secciones de intercambio y colectores seccionados

### Antecedentes

#### 1. Campo

- 5 Las realizaciones de la presente divulgación se refieren a un intercambiador de calor, y, más particularmente, a un intercambiador de calor realizado de un material de aluminio.

#### 2. Descripción de la técnica relacionada

10 Un aire acondicionado es un sistema configurado para controlar el calor y la humedad del aire ambiental. El intercambio de calor de un tal aire acondicionado con aire ambiental se logra mediante un simple ciclo de refrigeración.

15 El ciclo de refrigeración puede incluir un compresor, un condensador, una válvula de expansión, y un evaporador. El refrigerante de alta temperatura y alta presión que emerge del compresor intercambia calor con el aire exterior a la vez que pasa a través de un condensador, de modo que se cambia a un estado de temperatura baja. El refrigerante seguidamente se cambia a un estado de temperatura baja y presión baja a la vez que pasa a través de la válvula de expansión. El refrigerante de baja temperatura y baja presión posteriormente intercambia calor con el aire interior mientras pasa a través del evaporador, de manera que el aire interior se enfría.

20 Los intercambiadores de calor se clasifican en un intercambiador de calor para un vehículo y un intercambiador de calor doméstico de acuerdo con el lugar de instalación del mismo. El intercambiador de calor de vehículo y el intercambiador de calor doméstico son diferentes entre sí en términos del tipo de refrigerante usado en los mismos y los entornos de operación del lugar de instalación de los mismos, tal como el flujo y la velocidad del aire. Por este motivo, estos intercambiadores de calor tienen factores de diseño distintos en términos del material y el tamaño, con el fin de obtener las eficacias de intercambio de calor máximas.

25 El documento US 2010/0031698 A1 desvela un intercambiador de calor que tiene un tanque de cabezal superior colocado sobre un tanque de cabezal inferior. Ambos tanques se dividen en dos cabezales mediante una pared de sección vertical, respectivamente. Se proporcionan dos filas de tubo entre los tanques de cabezal superior e inferior que conectan los cabezales de cada tanque de cabezal con su contraparte en el tanque de cabezal opuesto. Dentro del primer cabezal del tanque de cabezal superior, se proporciona una estructura plana para definir una primera cámara del primer cabezal que está en comunicación con una primera parte de los tubos de la fila de tubo correspondiente y una segunda cámara que está en comunicación con los tubos restantes en la fila de tubo correspondiente. Ambas cámaras se proveen de refrigerante mediante una tubería de entrada común conectada al primer cabezal. Desde las dos cámaras, el refrigerante fluye seguidamente a los tubos de la fila de tubo correspondiente hasta un primer cabezal del tanque de cabezal inferior. Ambos cabezales del tanque de cabezal inferior se dividen en dos secciones cada uno mediante placas de sección vertical. Desde las secciones del primer cabezal del tanque de cabezal inferior, el refrigerante fluye a una sección correspondiente del segundo cabezal del tanque de cabezal inferior a través de los agujeros en la placa de sección longitudinal del tanque inferior. Entonces, el refrigerante fluye a través de los tubos de la segunda fila de tubo en el segundo cabezal del tanque de cabezal superior, que no se divide por placas de sección y que se conecta a una salida.

40 El documento EP 1 643 202 A1 y EP 0 802 383 A2 desvela cada uno un intercambiador de calor que tiene unidades de tanque inferior y superior, comprendiendo cada una dos cabezales que se extienden longitudinalmente. Uno de los cabezales superiores y los dos cabezales inferiores se dividen en dos secciones por paredes de sección vertical. Los dos cabezales están en comunicación entre sí a través de agujeros pasantes que se extienden en una dirección vertical. Una única entrada de refrigerante se forma en la primera sección del cabezal superior seccionado y una única salida de refrigerante se forma en la segunda sección de dicho cabezal superior seccionado. Debido a esta disposición, se logra una ruta de flujo relativamente larga a través de las filas de tubos provistas entre los cabezales superior e inferior.

### Sumario

Es un objeto de la presente invención proporcionar un intercambiador de calor con propiedades de distribución de refrigerante mejoradas.

50 De acuerdo con la invención, este objeto se logra por la materia objeto de la reivindicación 1. Las reivindicaciones dependientes describen realizaciones ventajosas de la invención.

En un aspecto de la presente divulgación para mejorar un intercambiador de calor realizado de un material de aluminio.

Es otro aspecto de la presente divulgación proporcionar un intercambiador de calor doméstico que se realiza de un material de aluminio, y tiene una estructura capaz de distribuir de manera eficaz el refrigerante.

Es otro aspecto de la presente divulgación proporcionar un intercambiador de calor doméstico que se realiza de un material de aluminio, y que tiene una estructura capaz de asegurar la presión interna deseada de refrigerante.

Es otro aspecto de la presente divulgación proporcionar un intercambiador de calor doméstico que se realiza de un material de aluminio, y tiene una estructura capaz de evitar la corrosión y asegurar la rigidez deseada.

- 5 Todavía es otro aspecto de la presente divulgación proporcionar un intercambiador de calor doméstico que se realiza de un material de aluminio, y tiene una estructura capaz de lograr una mejora en el rendimiento de drenaje.

De acuerdo con un aspecto de la presente divulgación, un intercambiador de calor incluye una primera unidad de cabezal que incluye un primer cabezal y un segundo cabezal, una segunda unidad de cabezal que incluye un tercer cabezal y un cuarto cabezal, una primera unidad de intercambio de calor dispuesta entre el primer cabezal de la primera unidad de cabezal y el tercer cabezal de la segunda unidad de cabezal, y una segunda unidad de intercambio de calor dispuesta entre el segundo cabezal de la primera unidad de cabezal y el cuarto cabezal de la segunda unidad de cabezal, en el que cada uno entre el primer cabezal de la primera unidad de cabezal y la tercera y cuarta unidad de cabezal de la segunda unidad de cabezal se divide en una pluralidad de tanques por una pluralidad de placas de sección, para definir una pluralidad de circuitos refrigerantes, a través de la cual pasa una pluralidad de refrigerantes, y el segundo cabezal de la primera unidad de cabezal se divide en un único tanque por una pluralidad de placas de sección, para permitir al refrigerante fluir en el segundo cabezal de la primera unidad de cabezal en la forma de un flujo unificado.

El primer cabezal de la primera unidad de cabezal se comunica con una pluralidad de tuberías de introducción de refrigerante. El segundo cabezal de la primera unidad de cabezal se comunica con una única tubería de descarga de refrigerante.

La tubería de descarga de refrigerante se puede disponer en un extremo longitudinal de la primera unidad de cabezal.

El primer y el segundo cabezal de la primera unidad de cabezal, en la que se dispone la tubería de descarga de refrigerante, pueden comunicarse entre sí.

- 25 Cada uno de entre los múltiples tanques en cada una de entre el primer cabezal de la primera unidad de cabezal y la tercera y cuarta unidad de cabezal de la segunda unidad de cabezal pueden conectarse con un grupo de tubos incluidos en la primera unidad de intercambio de calor.

Cada uno de entre la pluralidad de tanques en el cuarto cabezal de la segunda unidad de cabezal puede conectarse con un grupo de tubos en la segunda unidad de intercambio de calor. El único tanque en el segundo cabezal de la primera unidad de cabezal puede conectarse a una totalidad de tubos incluidos en la unidad de intercambio de calor.

La primera unidad de cabezal, la segunda unidad de cabezal, la primera unidad de intercambio de calor y la segunda unidad de intercambio de calor se pueden realizar de un material de aluminio. La tubería de introducción de refrigerante se puede realizar de un material de cobre.

- 35 Una primera tubería de conexión de un material de acero inoxidable se puede disponer entre cada una de entre las múltiples tuberías de introducción de refrigerante realizadas de un material de cobre y la primera unidad de cabezal se realizan de material de aluminio.

La primera unidad de cabezal, la segunda unidad de cabezal, la primera unidad de intercambio de calor y la segunda unidad de intercambio de calor se pueden realizar de un material de aluminio. La tubería de descarga de refrigerante se puede realizar de un material de cobre.

- 40 Una segunda tubería de conexión realizada de material de acero inoxidable se puede disponer entre la tubería de descarga de refrigerante realizada de material de cobre y la primera unidad de cabezal se realiza de material de aluminio.

La primera y la segunda unidad de cabezal se pueden disponer de manera horizontal. La primera y la segunda unidad de intercambio de calor se pueden disponer de manera vertical.

- 45 La primera unidad de cabezal puede comprender un cuerpo que tiene una pared de barrera intermedia, y una cubierta acoplada al cuerpo, para dividir la primera unidad de cabezal en el primer y segundo cabezal.

El cuerpo puede soportar la cubierta por el lado exterior e interior en el cuerpo de una manera simultánea.

La segunda unidad de cabezal puede incluir un cuerpo que tiene una pared de barrera intermedia, y una cubierta acoplada al cuerpo, para dividir la segunda unidad de cabezal en el tercer y cuarto cabezal.

- 50 Una pluralidad de agujeros pasantes puede formarse a través de la pared de barrera intermedia, para comunicar el tercer y cuarto cabezal entre sí.

El cuerpo puede soportar la cubierta por el lado exterior e interior en el cuerpo de una manera simultánea.

Cada uno de entre los tubos puede incluir una pluralidad de microcanales.

Cada una de las unidades de intercambio de calor puede incluir aletas que tienen una estructura ondulada. Cada una de las aletas puede tener lamas.

5 De acuerdo con otro aspecto de la presente divulgación, un intercambiador de calor incluye una primera y una segunda unidad de cabezal, y una primera y una segunda unidad de intercambio de calor se dispone entre el primer y el segundo cabezal, incluyendo cada una de entre la primera y segunda unidad de intercambio de calor una pluralidad de aletas y una pluralidad de tubos, en el que al menos una parte de la primera unidad de cabezal se divide en una pluralidad de tanques conectados respectivamente a una pluralidad de tuberías de introducción de refrigerante, para permitir al refrigerante fluir en la primera unidad de intercambio de calor a la vez que forma una pluralidad de bloques de refrigerante, en el que la segunda unidad de cabezal se coloca en una pluralidad de tanques para definir respectivamente una pluralidad de pasos de conexión, para permitir que el refrigerante fluya en una segunda unidad de intercambio de calor a la vez que forma una pluralidad de bloques de refrigerante, en el que al menos una parte restante de la primera unidad de cabezal se divide en un único tanque conectado a una única tubería de descarga de refrigerante.

15 La tubería de descarga de refrigerante se puede disponer en un extremo longitudinal de la primera unidad de cabezal.

20 La primera unidad de cabezal puede incluir un primer cabezal conectado a la primera unidad de intercambio de calor, y un segundo cabezal conectado a la segunda unidad de intercambio de calor. El primer cabezal de la primera unidad de cabezal se puede dividir en la pluralidad de tanques respectivamente conectados a las tuberías de introducción de refrigeración mediante una pluralidad de placas de sección. El segundo cabezal de la primera unidad de cabezal puede dividirse en el único tanque conectado a la tubería de descarga de refrigerante mediante una pluralidad de placas de sección.

25 Cada uno de los múltiples tanques en el primer cabezal de la primera unidad de cabezal puede conectarse a un grupo de tubos incluido en los múltiples tubos de la primera unidad de intercambio de calor. El tanque en el segundo cabezal de la primera unidad de cabezal puede conectarse a una totalidad de la pluralidad de tubos en la segunda unidad de intercambio de calor.

30 La segunda unidad de cabezal puede incluir un tercer cabezal conectado a la primera unidad de intercambio de calor, y un cuarto cabezal conectado a la segunda unidad de intercambio de calor. El tercer cabezal de la segunda unidad de cabezal puede dividirse en un grupo de tanques incluido en los múltiples tanques de la segunda unidad de cabezal por una pluralidad de placas de sección. Cada uno de los tanques en el tercer cabezal puede conectarse a un grupo de tubos incluido en los múltiples tubos de la primera unidad de intercambio de calor. El cuarto cabezal de la segunda unidad de cabezal puede dividirse en un grupo de tanques incluido en los múltiples tanques de la segunda unidad de cabezal por una pluralidad de placas de sección. Cada uno de los tanques en el cuarto cabezal puede conectarse a un grupo de tubos incluido en los múltiples tubos de la segunda unidad de intercambio de calor.

35 La primera unidad de cabezal, la segunda unidad de cabezal, la primera unidad de intercambio de calor y la segunda unidad de intercambio de calor se pueden realizar de un material de aluminio. Las tuberías de introducción de refrigerante y la tubería de descarga de refrigerante se puede realizar de un material de cobre. Una primera tubería de conexión realizada de un material de acero inoxidable puede disponerse entre cada uno de entre la tubería de introducción de refrigerante realizada del material de cobre y la primera unidad de cabezal realizada del material de aluminio. Una segunda tubería de conexión realizada de material de acero inoxidable se puede disponer entre la tubería de descarga de refrigerante realizada de material de cobre y la primera unidad de cabezal se realiza de material de aluminio.

#### **Breve descripción de los dibujos**

45 Estos y/u otros aspectos de la divulgación se harán evidentes y se apreciarán más fácilmente a partir de la siguiente descripción de las realizaciones, tomadas junto con los dibujos adjuntos, de los cuales:

la figura 1 es una vista en perspectiva de un intercambiador de calor de acuerdo con una realización ejemplar de la presente divulgación;

50 la figura 2 es una vista en perspectiva despiezada que ilustra una estructura de la primera unidad de cabezal de acuerdo con una realización ejemplar de la presente divulgación;

la figura 3 es una vista en sección que ilustra una parte de la primera unidad de cabezal de la figura 2 a la que se acopla una tubería de introducción de refrigerante de acuerdo con una realización ejemplar de la presente divulgación;

55 la figura 4 es una vista en sección que ilustra una parte de la primera unidad de cabezal de la figura 2 a la que se

acopla una tubería de descarga de refrigerante de acuerdo con una realización ejemplar de la presente divulgación;

5 la figura 5 es una vista en sección que ilustra una parte de la primera unidad de cabezal de la figura 2 a la que se acopla una placa de sección de acuerdo con una realización ejemplar de la presente divulgación;

la figura 6 es una vista en sección que ilustra una parte de la primera unidad de cabezal de la figura 2 a la que se acopla un tubo de acuerdo con una realización ejemplar de la presente divulgación;

10 la figura 7 es una vista en perspectiva despiezada que ilustra una estructura de la segunda unidad de cabezal de acuerdo con una realización ejemplar de la presente divulgación;

15 la figura 8 es una vista en sección que ilustra una parte de la segunda unidad de cabezal de la figura 7 en la que se forma un agujero pasante de acuerdo con una realización ejemplar de la presente divulgación;

la figura 9 es una vista en sección que ilustra una parte de la primera unidad de cabezal de la figura 7 a la que se acopla una placa de sección de acuerdo con una realización ejemplar de la presente divulgación;

20 la figura 10 es una vista en sección que ilustra estructuras de tubo de la primera y segunda unidad de intercambio de calor de acuerdo con una realización ejemplar de la presente divulgación;

la figura 11 es una vista en perspectiva que ilustra estructuras de aletas de la primera y la segunda unidad de intercambio de calor de acuerdo con una realización ejemplar de la presente divulgación;

25 las figuras 12 y 13 son vistas en sección que ilustran una tubería de introducción de refrigerante de acuerdo con otra realización ejemplar de la presente divulgación;

la figura 14 es una vista en perspectiva que ilustra un intercambiador de calor de acuerdo con otra realización ejemplar de la presente divulgación;

30 las figuras 15 y 16 son vistas en sección que ilustran una primera estructura de una primera unidad de cabezal incluida en el intercambiador de calor de la figura 14;

35 las figuras 17 y 18 son vistas en sección que ilustran una segunda estructura de la primera unidad de cabezal incluida en el intercambiador de calor de la figura 14; y

la figura 19 es una vista esquemática que ilustra flujos de refrigerante en el intercambiador de calor de acuerdo con una realización ejemplar de la presente divulgación.

### **Descripción detallada**

40 De ahora en adelante, se describirá un intercambiador de calor de acuerdo con una realización ejemplar de la presente divulgación con referencia a los dibujos adjuntos.

La siguiente descripción se dará junto con un refrigerador Kimchi para almacenar alimentos salados, etc., como el refrigerador de acuerdo con la realización de la presente divulgación.

45 La figura 1 es una vista en perspectiva de un intercambiador de calor de acuerdo con una realización ejemplar de la presente divulgación.

Como se muestra en la figura 1, el intercambiador de calor, que se designa con la referencia numérica 1, puede usarse para intercambiar calor con aire interior. En particular, el intercambiador 1 de calor puede ser un evaporador (o condensador) instalado en un edificio. En este caso, el intercambiador 1 de calor se distingue de un intercambiador de calor instalado en un vehículo. En el caso de un intercambiador de calor instalado en un vehículo, se usa un refrigerante para un intercambiador de calor de vehículo tal como R-12 o R-134a (Presión de operación máxima solo para refrigeración x 3: 60 - 70 kg/cm<sup>2</sup>). En el caso del intercambiador 1 de calor mostrado en la figura 1, sin embargo, se usa un refrigerante para un intercambiador de calor doméstico como R-22 o R-410A (Presión de operación máxima para refrigeración/calentamiento x 3: 130 - 140kg/cm<sup>2</sup>). Los dos intercambiadores de calor tienen diferentes formas y estructuras en las que se usan diferentes presiones de gas porque usan tipos diferentes de refrigerante y tienen diferentes funciones, es decir, una función de refrigeración y una función de refrigeración/calentamiento, respectivamente. La siguiente descripción se dará para intercambiador 1 de calor, que se realiza de un material de aluminio y usa un refrigerante para un aire acondicionado doméstico tal como R-22 o R-410A.

60 El intercambiador 1 de calor incluye un par de unidades 10 y 20 de cabezal, y un par de unidades 30 y 40 de intercambio de calor dispuestas entre las unidades 10 y 20 de cabezal. Las unidades 10 y 20 de cabezal se disponen horizontalmente, mientras que las unidades 30 y 40 de intercambio de calor se disponen verticalmente. De

ahora en adelante, la unidad 10 de cabezal, que se dispone en una posición inferior, se denomina como una primera unidad de cabezal, mientras que la unidad 20 de cabezal, que se dispone en una posición superior, se denomina como una segunda unidad de cabezal. Por otra parte, a unidad 30 de intercambio de calor, que se dispone en un lado frontal, se denomina como una primera unidad de intercambio de calor, mientras que la unidad 40 de intercambio de calor, que se dispone en un lado trasero, se denomina como una segunda unidad de intercambio de calor.

La figura 2 es una vista en perspectiva despiezada que ilustra una estructura de la primera unidad de cabezal de acuerdo con una realización ejemplar de la presente divulgación. La figura 3 es una vista en sección que ilustra una parte de la primera unidad de cabezal de la figura 2 a la que se acopla una tubería de introducción de refrigerante de acuerdo con una realización ejemplar de la presente divulgación. La figura 4 es una vista en sección que ilustra una parte de la primera unidad de cabezal de la figura 2 a la que se acopla una tubería de descarga de refrigerante de acuerdo con una realización ejemplar de la presente divulgación. La figura 5 es una vista en sección que ilustra una parte de la primera unidad de cabezal de la figura 2 a la que se acopla una placa de sección de acuerdo con una realización ejemplar de la presente divulgación. La figura 6 es una vista en sección que ilustra una parte de la primera unidad de cabezal de la figura 2 a la que se acopla un tubo de acuerdo con una realización ejemplar de la presente divulgación.

Como se muestra en las figuras 1 a 6, la primera unidad 10 de cabezal puede incluir un cuerpo 50, una cubierta 60, y una pluralidad de placas 70 de sección.

El cuerpo 50 puede formarse para tener sustancialmente una forma de "ω". En detalle, el cuerpo 50 puede incluir una base 51, ranuras 52 de asiento, una pared 53 de barrera intermedia, y tapones 54.

La cubierta 60 puede formarse para tener sustancialmente una forma de "U invertida". En detalle, la cubierta 60 puede incluir una parte 61 de soporte y partes 62 de pared lateral.

La pared 53 de barrera intermedia del cuerpo 50 sobresale hacia arriba desde una parte central de la base 51 del cuerpo 50, y se inserta en la parte 61 de soporte de la cubierta 60. Un extremo superior de la pared 53 de barrera intermedia sobresale hacia arriba desde la parte 61 de soporte, y seguidamente se acopla con la parte 61 de soporte de manera enmasillada. De esta manera, la pared 53 de barrera intermedia divide la primera unidad 10 de cabezal en un primer cabezal 11 y un segundo cabezal 12, que se sellan entre sí. De acuerdo con la estructura de acoplamiento de tipo enmasillado, puede ser posible asegurar la rigidez deseada contra la presión interna del refrigerante entre la pared 53 de barrera intermedia y la parte 61 de soporte.

Las partes 62 de pared lateral de la cubierta 60 se estructuran para encajar en las respectivas ranuras 52 de asiento del cuerpo 50. Es decir, cada ranura 52 de asiento del cuerpo 50 incluye una parte 52a de pared lateral exterior y una parte 52b de pared lateral interior para definir una ranura que tiene una cierta profundidad. Cada parte 62 de pared lateral se ajusta entre la parte 52a y 52b de pared lateral exterior e interior de la ranura 52 de asiento correspondiente. De esta manera, la parte 52a y 52b de pared lateral exterior e interior de cada ranura 52 de asiento en el cuerpo 50 soportan superficie externa e interna de una parte de extremo libre de la parte 62 de pared lateral correspondiente en la cubierta 60, respectivamente. La parte 52a de pared lateral exterior sobresale hacia arriba hasta un nivel superior que la parte 52b de pared lateral interior. Ya que el cuerpo 50 tiene una estructura capaz de soportar tanto la superficie exterior como la superficie interior de la cubierta 60, puede ser posible asegurar la rigidez deseada contra la presión interior del refrigerante.

Los tubos 31 y los tubos 41 se ajustan en las zona lateral izquierda y derecha de la parte 61 de soporte en la cubierta 60, respectivamente. Ya que los tubos 31 y 41 tienen la misma estructura, la siguiente descripción se dará solo junto con los tubos 31 para simplificar la descripción. Cada tubo 31 se inserta en la parte 61 de soporte hasta que entren en contacto con el tapón 54 correspondiente formado en la pared 53 de barrera intermedia. De esta manera, la posición de instalación de cada tubo 31 se establece. Cada tubo 31 puede separarse de la pared 53 de barrera intermedia por un hueco G predeterminado. El hueco G mantenido entre el tubo 31 y la pared 53 de barrera intermedia antes de un procedimiento de soldadura fuerte puede ser de 0,2 a 0,3 mm. Este hueco G se llena con un material revestido en el procedimiento de soldadura. Como resultado, la fuerza de acoplamiento entre la pared 53 de barrera intermedia y el tubo 31 aumenta, de manera que la rigidez deseada contra la presión interior de refrigerante puede asegurarse.

Las placas 70 de sección se instalan en extremos opuestos del primer cabezal 11 para sellar el primer cabezal 11. Otra placa 70 de sección también instalada en una zona central del primer cabezal 11. Como resultado, el primer cabezal 11 se divide en dos tanques 11a y 11b. Un grupo de tubos 31, que se incluye en la primera unidad 30 de intercambio de calor, se conectan a cada uno de entre el primer y segundo tanque 11a y 11b. Así, el refrigerante fluye en el primer cabezal 11 en forma de una pluralidad de flujos separados entre sí por una pluralidad de placas 70 de sección.

De forma similar, las placas 70 de sección se instalan en extremos opuestos del segundo cabezal 12 para sellar el segundo cabezal 12. El segundo cabezal 12 se divide en un único tanque 12a. En consecuencia, todos los tubos 41 de la segunda unidad 40 de intercambio de calor se conectan al tanque 12a del segundo cabezal 12. De esta

manera, el refrigerante fluye en el segundo cabezal 12 en forma de un flujo unificado. En este caso, por consiguiente, puede ser posible simplificar la estructura global y reducir los costes de fabricación. En particular, el intercambiador 1 de calor puede tener una estructura compacta porque el segundo cabezal 12 se comunica con una única tubería 90 de descarga de refrigerante.

5 Mientras tanto, una placa 70 de sección adicional se instala en el primer cabezal 11 adyacente a una placa 70 de sección dispuesta en un extremo del primer cabezal 11 (el extremo derecho en el caso ilustrado) mientras que se separan aparte de la placa 70 adyacente. La pared 53 de barrera intermedia se retira parcialmente en una zona entre las placas 70 de sección adyacentes del primer cabezal 11 con el fin de permitir un espacio definido entre las placas 70 de comunicación adyacente para comunicarse con el segundo cabezal 12 (figura 4). La tubería 90 de  
10 descarga de refrigerante se conecta a una parte de la primera unidad 10 de cabezal en la que los segundos cabezales 11 y 12 se comunican entre sí a través de la parte retirada de la pared 53 de barrera intermedia.

Cada placa 70 de sección se estructura de tal manera que una parte de la misma se ajusta en la pared 53 de barrera intermedia. De acuerdo con esta estructura, puede ser posible aumentar la fuerza de acoplamiento entre la placa 70 de sección y la pared 53 de barrera intermedia, asegurando así los efectos de sellado de refrigerante y logrando un  
15 aumento en la rigidez contra la presión interna.

Una pluralidad de tuberías de introducción de refrigerante se instala en tanques respectivos del primer cabezal 11. En el caso ilustrado, las dos tuberías 81 y 82 de introducción de refrigerante se proporcionan. En detalle, la primera tubería 81 de introducción de refrigerante se conecta al primer tanque 11a del primer cabezal 11, mientras que la segunda tubería 82 de introducción de refrigerante se conecta al segundo tanque 11b del primer cabezal 11.  
20 Prácticamente, cada una de las tuberías 81 y 82 de introducción de refrigerante se ajustan a través de una parte 62 de pared lateral de la cubierta 60 en el primer cabezal 11. Una primera tubería 83 de conexión puede ajustarse entre cada una de las tuberías 81 y 82 de introducción de refrigerante y la parte 62 de pared lateral de la cubierta 60. Ya que las tuberías 81 y 82 de introducción de refrigerante se realizan de un material de cobre mientras que la cubierta 60 se realiza de un material de aluminio, la primera tubería 83 de conexión, que se realiza de un material de acero  
25 inoxidable, se interpone entre cada una de las tuberías 81 y 82 de introducción de refrigerante y la cubierta 60 con el fin de impedir la corrosión promovida de los diferentes materiales (los materiales de cobre y aluminio) que puede tener lugar cuando los materiales de cobre y aluminio entran en contacto entre sí.

Un primer miembro 84 de refuerzo se proporciona en una parte 62 de pared lateral de la cubierta 60 para soportar cada una de las tuberías 81 y 82 de introducción de refrigerante. De esta manera, cada una de las tuberías 81 y 82 de introducción de refrigerante se soporta de manera firme por la parte 62 de pared lateral de la cubierta 60. El primer miembro 84 de refuerzo se realiza de un material de aluminio. En consecuencia, otra primera tubería 83 de conexión también se proporciona entre el primer miembro 84 de refuerzo, que se realiza de un material de aluminio, y cada una de las tuberías 81 y 82 de introducción de refrigerante, que se realizan de un material de cobre.  
30

La tubería 90 de descarga de refrigerante se dispone en una zona adyacente a los extremos derechos del primer y segundo cabezal 11 y 12. En mayor detalle, la tubería 90 de descarga de refrigerante se instala en una zona central en la parte 61 de soporte de la cubierta 60. Ya que la pared 53 de barrera intermedia se retira parcialmente de una zona por debajo de la tubería 90 de descarga de refrigerante, el primer y el segundo cabezal 11 y 12 se comunican entre sí en la zona. La tubería 90 de descarga de refrigerante tiene un diámetro mayor que las tuberías 81 y 82 de refrigerante, con el fin de impedir la pérdida de presión provocada por un aumento en el volumen de refrigerante que  
40 tiene lugar cuando el refrigerante se cambia de una fase de líquido a una fase de gas durante el intercambio de calor. Como resultado, puede ser posible reducir la resistencia del flujo del refrigerante, y permitir así que el refrigerante fluya de manera suave. Ya que solo una tubería 90 de descarga de refrigerante se proporciona en un lado de la primera unidad 10 de cabezal, el intercambiador 1 de calor puede tener una estructura compacta.

Una segunda tubería 91 de conexión puede ajustarse entre la tubería 90 de descarga de refrigerante y la parte 61 de soporte de la cubierta 60. Ya que la tubería 90 de descarga de refrigerante se realiza de un material de cobre, mientras que la cubierta 60 se realiza de un material de aluminio, la segunda tubería 91 de conexión, que se realiza de un material de acero inoxidable, se interpone entre la tubería 90 de descarga de refrigerante y la cubierta 60 con el fin de impedir la corrosión promovida de los diferentes materiales (los materiales de cobre y aluminio) que puede tener lugar cuando los materiales de cobre y aluminio entran en contacto entre sí.  
45

Un segundo miembro 92 de refuerzo se proporciona en la parte 61 de soporte de la cubierta 60 para soportar la tubería 90 de descarga de refrigerante. De esta manera, la tubería 90 de descarga de refrigerante se soporta firmemente por la parte 61 de soporte de la cubierta 60. El segundo miembro 92 de refuerzo se realiza de un material de aluminio. En consecuencia, otra segunda tubería 91 de conexión se proporciona también entre el segundo miembro 92 de refuerzo, que se realiza de un material de aluminio, y la tubería 90 de descarga de refrigerante, que se realiza de un material de cobre.  
50  
55

La figura 7 es una vista en perspectiva despiezada que ilustra una estructura de la segunda unidad de cabezal de acuerdo con una realización ejemplar de la presente divulgación. La figura 8 es una vista en sección que ilustra una parte de la segunda unidad de cabezal de la figura 7 en la que se forma un agujero pasante de acuerdo con una realización ejemplar de la presente divulgación. La figura 9 es una vista en sección que ilustra una parte de la

primera unidad de cabezal de la figura 7 a la que se acopla una placa de sección de acuerdo con una realización ejemplar de la presente divulgación.

Como se muestra en las figuras 1 a 9, la segunda unidad 20 de cabezal pueden incluir un cuerpo 50, una cubierta 60, y una pluralidad de placas 70 de sección.

5 El cuerpo 50 puede formarse para tener sustancialmente una forma de "ω". En detalle, el cuerpo 50 puede incluir una base 51, ranuras 52 de asiento, una pared 53 de barrera intermedia, y tapones 54. La cubierta 60 puede formarse para tener sustancialmente una forma de "U invertida". En detalle, la cubierta 60 puede incluir una parte 61 de soporte y partes 62 de pared lateral. De ahora en adelante, la segunda unidad 20 de cabezal se describirá junto con partes diferentes de aquellas del cuerpo 50 y la cubierta 60 en la primera unidad 10 de cabezal, excepto por las mismas partes que la primera unidad 10 de cabezal.

10 La pared 53 de barrera intermedia del cuerpo 50 divide la segunda unidad 20 de cabezal en un tercer cabezal 21 y un cuarto cabezal 22, que se sellan entre sí. Por supuesto, una pluralidad de agujeros 53a pasantes se forma a través de la pared 53 de barrera intermedia que se dispondrá en una dirección longitudinal de la pared 53 de barrera intermedia. En consecuencia, el refrigerante puede fluir desde el tercer cabezal 21 hasta el cuarto cabezal 22 a través de la pluralidad de agujeros 53a pasantes.

15 Las placas 70 de sección se instalan en extremos opuestos del tercer cabezal 21 para sellar el tercer cabezal 21. Otra placa 70 de sección también se instala en una zona central del tercer cabezal 21. Como resultado, el tercer cabezal 21 se divide en dos tanques 21a y 21b. Un grupo de tubos 31, que se incluye en la primera unidad 30 de intercambio de calor, se conectan a cada uno del primer y segundo tanque 21a y 21b. Así, el refrigerante fluye en el tercer cabezal 21 en forma de una pluralidad de flujos separados entre sí por una pluralidad de placas 70 de sección.

20 De forma similar, las placas 70 de sección se instalan en extremos opuestos del cuarto cabezal 22 para sellar el cuarto cabezal 22. Otra placa 70 de sección también se instala en una zona central del cuarto cabezal 22. Como resultado, el cuarto cabezal 22 se divide en dos tanques 22a y 22b. Un grupo de tubos 41, que se incluye en la segunda unidad 40 de intercambio de calor, se conectan a cada uno de entre el primero y el segundo tanque 22a y 22b. De esta manera, el refrigerante fluye en el cuarto cabezal 22 en forma de una pluralidad de flujos separados entre sí por una pluralidad de placas 70 de sección.

25 De esta manera, cada uno de entre el tercer y cuarto cabezal 21 y 22 se divide en una pluralidad de partes de cabezal que definen una pluralidad de pasos de conexión para conectar la primera y la segunda unidad 30 y 40 de intercambio de calor.

30 La figura 10 es una vista en sección que ilustra estructuras de tubo de la primera y segunda unidad de intercambio de calor de acuerdo con una realización ejemplar de la presente divulgación. La figura 11 es una vista en perspectiva que ilustra estructuras de aletas de la primera y la segunda unidad de intercambio de calor de acuerdo con una realización ejemplar de la presente divulgación.

35 Como se muestra en las figuras 1 a 11, la primera unidad 30 de intercambio de calor puede incluir una pluralidad de tubos 31 y aletas 35, y la segunda unidad 40 de intercambio de calor puede incluir una pluralidad de tubos 41 y aletas 35. Ya que los tubos 31 y 41 tienen la misma estructura, la siguiente descripción se dará solo junto con los tubos 31, para simplificar la descripción.

40 Cada tubo 31 tiene una estructura plana que tiene una pluralidad de microcanales 32. El número de microcanales 32 en cada tubo 31 puede estar sobre 6 a 10. Cada tubo 31 puede tener un ancho W de 7 a 13 mm, y una altura H de 2 a 3 mm. El espacio S entre los microcanales adyacentes puede estar de 0,7 a 0,8 mm.

45 Cada aleta 35 se dispone entre los tubos 31 adyacentes. Cada aleta 35 tiene una estructura ondulada. En este caso, la estructura ondulada se forma doblando alternativa y repetidamente la aleta 35 a través de aproximadamente 90 ° para formar partes dobladas sucesivas separadas aparte entre sí por una cierta distancia. Es decir, la aleta 35 se estructura para sobresalir perpendicularmente de los tubos 31 correspondientes. La aleta 35 se acopla a los tubos 31 correspondientes a través de un procedimiento de soldadura. En el procedimiento de soldadura, se forman filetes 36 en zonas de contacto entre la aleta 35 y cada tubo 31.

50 Se forman lamas 37 en cada aleta 35. Las lamas 37 funcionan para mejorar la eficacia de intercambio y el drenaje fácil. Es decir, las lamas 37 generan corrientes de aire turbulentas para mejorar el tiempo y el área de contacto de la aleta 35 con el aire, logrando así una mejora en eficacia de intercambio de calor. También, las lamas 37 reducen la tensión superficial del agua condensada, logrando así una mejora en el rendimiento de drenaje.

55 Las figuras 12 y 13 son vistas en sección que ilustran una tubería de introducción de refrigerante de acuerdo con otra realización ejemplar de la presente divulgación. Como se muestra en las figuras 12 y 13, las tuberías 81 y 82 de introducción de refrigerante pueden acoplarse al primer cabezal 11 de la unidad 10 de cabezal para formar una estructura integrada. Es decir, las tuberías 81 y 82 de introducción de refrigerante, que se realiza de un material de aluminio, pueden acoplarse al primer cabezal 11 de la primera unidad 10 de cabezal, que se realiza de un material de aluminio a través de un procedimiento de soldadura.

Cada una de las tuberías 81 y 82 de introducción de refrigerante puede incluir una parte 85a vertical, una parte 85b horizontal, y una parte 85c doblada para conectar una parte 85a vertical y parte 85b horizontal.

5 La parte 85b horizontal de la primera tubería 81 de introducción de refrigerante corresponde al primer tanque 11a del primer cabezal 11, mientras que la parte 85b horizontal de la segunda tubería 82 de introducción de refrigerante corresponde al segundo tanque 11b del primer cabezal 11.

10 La parte 85a vertical de cada una de las tuberías 81 y 82 de introducción de refrigerante se conecta a una línea de refrigerante (no mostrada) realizada de un material de cobre. Por supuesto, una tubería de conexión realizada de un material de acero inoxidable puede interponerse para impedir la corrosión promovida de diferentes materiales (los materiales de cobre y aluminio) que puede tener lugar cuando los materiales de cobre y aluminio entran en contacto entre sí. Mientras tanto, la parte 85a vertical tiene un diámetro menor que la parte 85b horizontal. En particular, este diámetro diferente es abrupto en la parte 85c doblada. La parte 85 doblada puede funcionar como un factor para obstruir la distribución suave de refrigerante porque cambia de manera abrupta la dirección del flujo del refrigerante desde una dirección vertical hasta una dirección horizontal.

15 Para este fin, se instala un miembro 86 de difusión en una parte de la parte 85b horizontal adyacente a la parte 85a vertical con el fin de distribuir apropiadamente el refrigerante que fluye desde la parte 85a vertical hasta la parte 85b horizontal. El miembro 86 de difusión puede tener una estructura sobresaliente circular. Como alternativa, el miembro 86 de difusión puede instalarse en una parte de la parte 85a vertical adyacente a la parte 85b horizontal.

20 Una pluralidad de miembros 87 guía de tubería de introducción puede instalarse en la parte 85b horizontal para guiar el refrigerante apropiadamente distribuido por el miembro 86 de difusión. Los múltiples miembros 87 guía de tubería de introducción distribuyen apropiadamente el refrigerante en uno de los tanques 11a y 11b correspondientes del primer cabezal 11 in de la primera unidad 10. El refrigerante apropiadamente distribuido apropiadamente en uno de los correspondientes tanques 11a y 11b del primer cabezal 11 en la primera unidad 10 de cabezal, entonces fluye a los tubos 31 de la primera unidad 30 de intercambio.

25 La figura 14 es una vista en perspectiva que ilustra un intercambiador de calor de acuerdo con otra realización ejemplar de la presente divulgación. Las figuras 15 y 16 son vistas en sección que ilustran una primera estructura de una primera unidad de cabezal incluida en el intercambiador de calor de la figura 14.

Como se muestra en las figuras 14 a 16, una pluralidad de tuberías de introducción de refrigerante, por ejemplo, las tuberías 81 y 82 de introducción de refrigerante, y la tubería 90 de descarga de refrigerante pueden instalarse juntas en el extremo derecho de un intercambiador 2 de calor.

30 Un primer cabezal 11 incluido en una primera unidad 10 de cabezal se comunica con las tuberías 81 y 82 de introducción de refrigerante. El primer cabezal 11 incluye un primer tanque 11a para comunicarse con la primera tubería 81 de introducción de refrigerante, y un segundo tanque 11b para comunicarse con la segunda tubería 82 de introducción de refrigerante. El primer y segundo tanque 11a y 11b se separan entre sí por una placa 71 de sección horizontal y placas 72 de sección vertical proporcionadas en los lados opuestos de la placa 71 de sección horizontal.

35 Un grupo de tubos 31a, que definen rutas refrigerantes, se conectan al primer tanque 11a. También, un grupo de tubos 31b, que definen rutas refrigerantes, se conectan al segundo tanque 11b.

Un segundo cabezal 12 incluido en la primera unidad 10 de cabezal se comunica con la tubería 90 de descarga de refrigerante. El segundo cabezal 12 incluye un único tanque 12a para comunicarse con la tubería 90 de descarga de refrigerante.

40 Hasta ahora, el intercambiador 2 de calor mostrado en la figura 14 se ha descrito junto con partes diferentes a aquellas del intercambiador 1 de calor mostrado en la figura 1. No se describirán las mismas partes del intercambiador 2 de calor de la figura 14 como el intercambiador 1 de calor de la figura 1.

Las figuras 17 y 18 son vistas en sección que ilustran una segunda estructura de la primera unidad de cabezal incluida en el intercambiador de calor de la figura 14.

45 Como se muestra en las figuras 14, 17 y 18, una pluralidad de tuberías de introducción de refrigerante, por ejemplo, las tuberías 81 y 82 de introducción de refrigerante, y la tubería 90 de descarga de refrigerante pueden instalarse juntas en el extremo derecho del intercambiador 2 de calor.

50 Un primer cabezal 11 incluido en una primera unidad 10 de cabezal se comunica con las tuberías 81 y 82 de introducción de refrigerante. El primer cabezal 11 incluye un primer tanque 11a para comunicarse con la primera tubería 81 de introducción de refrigerante, y un segundo tanque 11b para comunicarse con la segunda tubería 82 de introducción de refrigerante. El primer y segundo tanque 11a y 11b se separan entre sí por placas 70 de sección. El primer cabezal 11 también incluye un primer paso 14a de refrigerante que se extiende desde la tubería 81 de introducción de refrigerante hasta el primer tanque 11a, y un segundo paso 14b de refrigerante que se extiende desde la segunda tubería 82 de introducción de refrigerante hasta el segundo tanque 11b. el primer y segundo paso 14a y 14b de refrigerante se forma de acuerdo con un procedimiento de moldeo por extrusión.

55

Un segundo cabezal 12 incluido en la primera unidad 10 de cabezal se comunica con la tubería 90 de descarga de refrigerante. El segundo cabezal 12 incluye un único tanque 12a para comunicarse con la tubería 90 de descarga de refrigerante.

5 Hasta ahora, el intercambiador 2 de calor mostrado en la figura 17 se ha descrito junto con partes diferentes a aquellas del intercambiador 1 de calor mostrado en la figura 1. No se describirán las mismas partes del intercambiador 2 de calor de la figura 17 como el intercambiador 1 de calor de la figura 1.

De ahora en adelante, la operación y el acoplamiento del intercambiador de calor de acuerdo con una realización ejemplar de la presente divulgación se describirán junto con los dibujos adjuntos.

10 La figura 19 es una vista esquemática que ilustra flujos de refrigerante en el intercambiador de calor de acuerdo con una realización ejemplar de la presente divulgación.

Como se muestra en las figuras 1 a 19, el intercambiador de calor incluye una pluralidad de circuitos refrigerantes.

15 La pluralidad de circuitos refrigerantes puede incluir un primer circuito 101 refrigerante y un segundo circuito 102 refrigerante. El primer circuito 101 refrigerante es una ruta refrigerante a través de la cual se introduce refrigerante en la primera tubería 81 de introducción de refrigerante se descarga a través de la tubería 90 de descarga de refrigerante después de pasar a través del primer tanque 11a del primer cabezal 11, los tubos 31 agrupados de la primera unidad 30 de intercambio de calor, el primer tanque 21 del tercer cabezal 21, el primer tanque 22a del cuarto cabezal 22, los tubos 41 agrupados de la segunda unidad 40 de intercambio de calor y el segundo cabezal 12. El segundo circuito 102 refrigerante es una ruta refrigerante a través de la cual el refrigerante introducido en la tubería 82 de introducción de refrigerante se descarga a través de la tubería 90 de descarga de refrigerante después de pasar a través del segundo tanque 11b del primer cabezal 11, los tubos 31 agrupados de la primera unidad 30 de intercambio de calor, el segundo tanque 21b del tercer cabezal 21, el segundo tanque 22b del cuarto cabezal 22, los tubos 41 agrupados de la segunda unidad 40 de intercambio de calor y el segundo cabezal 12.

25 Como una pluralidad de circuitos refrigerantes, por ejemplo, los circuitos 101 y 102 refrigerantes, se proporcionan, puede ser posible lograr una distribución de refrigerante eficaz, y así lograr una mejora en la eficacia de intercambio de calor. Se pueden definir flujos de refrigerante separados de acuerdo con la provisión de una pluralidad de tuberías de introducción de refrigerante, por ejemplo, las tuberías 81 y 82 de introducción de refrigerante. En consecuencia, incluso cuando el intercambiador de calor tiene una altura aumentada, puede ser posible suministrar fiablemente refrigerante hasta una parte más superior del intercambiador de calor, y así mejorar la fiabilidad de la operación.

30 Ya que el segundo cabezal 12, que se coloca en el único tanque 12a, se comunica con la única tubería 90 de descarga de refrigerante, puede ser posible simplificar la estructura del segundo cabezal 12 y la estructura de la tubería 90 de descarga de refrigerante. También, la tubería 90 de descarga de refrigerante se dispone en un extremo de la primera unidad 10 de cabezal. En consecuencia, el intercambiador de calor tiene una estructura compacta.

35 Mientras tanto, de acuerdo con otra realización, cada uno de entre el primer cabezal 11 de la primera unidad 10 de cabezal y el tercer cabezal 21 y el cuarto cabezal 22 de la segunda unidad 20 de cabezal puede dividirse en un único tanque. En este caso, el intercambiador de calor puede incluir un único circuito refrigerante.

De acuerdo con otra realización, cada uno de entre el primer cabezal 11 de la primera unidad 10 de cabezal y el tercer cabezal 21 y el cuarto cabezal 22 de la segunda unidad 20 de cabezal puede dividirse en tres o más tanques. En este caso, el intercambiador de calor puede incluir tres o más circuitos refrigerantes.

40 De acuerdo con otra realización, el primer circuito 101 refrigerante y el segundo circuito 102 refrigerante pueden tener direcciones de flujo de refrigerante opuestas, respectivamente.

45 Mientras tanto, el intercambiador de calor se realiza de un material de aluminio. Es decir, la primera unidad 10 de cabezal, la segunda unidad 20 de cabezal, la primera unidad 30 de intercambio de calor, y la segunda unidad 40 de intercambio de calor se realizan de un material de aluminio, y se acoplan juntas a través de un procedimiento de soldadura.

50 En particular, en el caso de un intercambiador de calor doméstico, la presión estándar de fractura corresponde a 3 veces la presión de operación máxima. Es decir, el diseño de la presión interna estándar para la refrigeración usado en un tal intercambiador de calor doméstico, tal como R-22 o R-410A, corresponde a 130 - 140 kg/cm<sup>2</sup> cuando el intercambiador de calor de usa para refrigerar/calentar. Con el fin de satisfacer este diseño de presión interna estándar, la parte 52a de pared lateral exterior y la parte 52b de pared lateral interior del cuerpo 50 se estructuran para soportar simultáneamente las superficies exterior e interior de la parte 62 de pared lateral de la cubierta 60. El intercambiador de calor también tiene una estructura en la que, cuando cada placa 70 de sección se acopla al cuerpo 50 y a la cubierta 60, al menos una parte de la placa 70 de sección se ajusta en la pared 53 de barrera intermedia. Además, un material de revestimiento se llena en el hueco G entre cada tubo 31 y la pared 53 in de barrera intermedia en el procedimiento de soldadura. De esta manera, el tubo 31 puede soportarse firmemente.

55

5 Mientras tanto, las tuberías 83 y 91 de conexión se interponen entre la primera unidad 10 de cabezal, que se realiza de un material de aluminio, y cada una de las tuberías 81 y 82 de introducción de refrigerante, que se realiza de un material de cobre, y entre la primera unidad 10 de cabezal y la tubería 90 de descarga de refrigerante, que se realiza de un material de cobre, respectivamente. En consecuencia, puede ser posible para prevenir la corrosión promovida de los diferentes materiales (los materiales de cobre y aluminio) que puede tener lugar cuando los materiales de cobre y aluminio entran en contacto entre sí. Además, los miembros 84 y 92 de refuerzo encierran cada una de las tuberías 81 y 82 de introducción de refrigerante y la tubería 90 de descarga de refrigerante, para soportar firmemente las tuberías correspondientes, respectivamente.

10 Como es evidente a partir de la descripción anterior, de acuerdo con un aspecto de la presente divulgación, puede ser posible proporcionar un intercambiador de calor capaz de lograr una mejora en la distribución del refrigerante, logrando así una mejora notable en la eficacia del intercambio de calor.

También, el intercambiador de calor puede asegurar la fiabilidad de la operación y la rigidez contra la presión del gas refrigerante a la vez que se reducen los costes de fabricación.

15 Además, el intercambiador de calor puede tener una estructura compacta, de manera que el espacio de instalación de la misma se puede minimizar. De esta manera, puede ser posible proporcionar un acondicionador de aire compacto. Aunque se han mostrado y descrito unas pocas realizaciones de la presente divulgación, se apreciaría para aquellos expertos en la materia que se pueden realizar cambios en estas realizaciones sin alejarse de los principios de la invención, el ámbito de la cual se define en las reivindicaciones.

**REIVINDICACIONES**

1. Un intercambiador (1) de calor que comprende:
  - una primera unidad (10) de cabezal que incluye un primer cabezal (11) y un segundo cabezal (12);
  - una segunda unidad (20) de cabezal que incluye un tercer cabezal (21) y un cuarto cabezal (22);
  - 5 una primera unidad (30) de intercambio de calor dispuesta entre el primer cabezal (11) de la primera unidad (10) de cabezal y el tercer cabezal (21) de la segunda unidad (20) de cabezal; y
  - una segunda unidad (40) de intercambio de calor dispuesta entre el segundo cabezal (12) de la primera unidad (10) de cabezal y el cuarto cabezal (22) de la segunda unidad (20) de cabezal,
  - 10 en el que cada uno de entre el primer cabezal (11) de la primera unidad (10) de cabezal y el tercer y cuarto cabezal (21, 22) de la segunda unidad (20) de cabezal se divide en una pluralidad de secciones por al menos una placa (70) para definir una pluralidad de circuitos (101, 102) refrigerantes, a través del cual pasa una pluralidad de flujos de refrigerante,
  - 15 el segundo cabezal (12) de la primera unidad (10) de cabezal tiene una única sección para permitir que el refrigerante fluya en el segundo cabezal (12) de la primera unidad (10) de cabezal en forma de un flujo unificado, y el segundo cabezal (12) de la primera unidad (10) de cabezal se comunica con una única tubería (90) de descarga de refrigerante,
  - caracterizado porque**
  - cada sección del primer cabezal (11) de la primera unidad (10) de cabezal se comunica con una pluralidad de tuberías (81, 82) de introducción de refrigerante.
- 20 2. El intercambiador de calor de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la tubería (90) de descarga de refrigerante se dispone en un extremo longitudinal de la primera unidad (10) de cabezal.
3. El intercambiador de calor de acuerdo con la reivindicación 2, en el que el primer y segundo cabezal (11, 12) de la primera unidad (10) de cabezal, en los cuales la tubería (90) de descarga de refrigerante se dispone, se comunican entre sí.
- 25 4. El intercambiador de calor de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que cada una de entre la pluralidad de secciones en cada uno de entre el primer cabezal (11) de la primera unidad (10) de cabezal y el tercer y cuarto cabezal (21, 22) de la segunda unidad (20) de cabezal se conecta con un grupo de tubos (31) incluido en la primera unidad (30) de intercambio de calor.
5. El intercambiador de calor de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que:
  - 30 cada una de entre la pluralidad de secciones en el cuarto cabezal (22) de la segunda unidad (20) de cabezal se conecta con un grupo de tubos (41) incluido en la segunda unidad (40) de intercambio de calor; y
  - la única sección del segundo cabezal (12) de la primera unidad (10) de cabezal se conecta a una totalidad de tubos (41) incluido en la segunda unidad (40) de intercambio de calor.
- 35 6. El intercambiador de calor de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la primera unidad (10) de cabezal, la segunda unidad (20) de cabezal, la primera unidad (30) de intercambio de calor y la segunda unidad (40) de intercambio de calor se realizan de un material de aluminio, y las tuberías (81, 82) de introducción de refrigerante se realizan de un material de cobre.
- 40 7. El intercambiador de calor de acuerdo con la reivindicación 6, en el que la tubería (83) de conexión realizada de un material de acero inoxidable se dispone entre cada una de las tuberías (81, 82) de introducción de refrigerante realizadas del material de cobre y la primera unidad (10) de cabezal se realiza del material de aluminio.
8. El intercambiador de calor de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que la primera unidad (10) de cabezal, la segunda unidad (20) de cabezal, la primera unidad (30) de intercambio de calor
- y la segunda unidad (40) de intercambio de calor se realizan de un material de aluminio, y la tubería (90) de descarga de refrigerante se realiza de un material de cobre.
- 45 9. El intercambiador de calor de acuerdo con la reivindicación 8, en el que una tubería (91) de conexión realizada de un material de acero inoxidable se dispone entre la tubería (90) de descarga de refrigerante realizada del material de cobre y la primera unidad (10) de cabezal se realiza del material de aluminio.
10. El intercambiador de calor de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la primera y segunda unidad (10, 20) de cabezal se disponen de manera horizontal, y la primera y segunda unidad (30, 40) de intercambio de calor se disponen de manera vertical.
- 50 11. El intercambiador de calor de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la primera unidad (10) de cabezal comprende un cuerpo (50) que tiene una pared (53) de barrera, y una cubierta (60) acoplada al cuerpo (50) para dividir la primera unidad (10) de cabezal en el primer y segundo cabezal (11, 12).
12. El intercambiador de calor de acuerdo con la reivindicación 11, en el que el cuerpo (50) soporta la cubierta (60)

por el lado exterior e interior del cuerpo (50) de manera simultánea.

13. El intercambiador de calor de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, en el que la segunda unidad (20) de cabezal comprende un cuerpo (50) que tiene una pared (53) de barrera intermedia, y una cubierta (60) acoplada al cuerpo (50) para dividir la segunda unidad (20) de cabezal en el tercer y cuarto cabezal (21, 22).

- 5 14. El intercambiador de calor de acuerdo con la reivindicación 13, en el que una pluralidad de agujeros (53a) pasantes se forma a través de la pared (53) de barrera intermedia para comunicar el tercer y cuarto cabezal (21, 22) entre sí.

FIG. 1

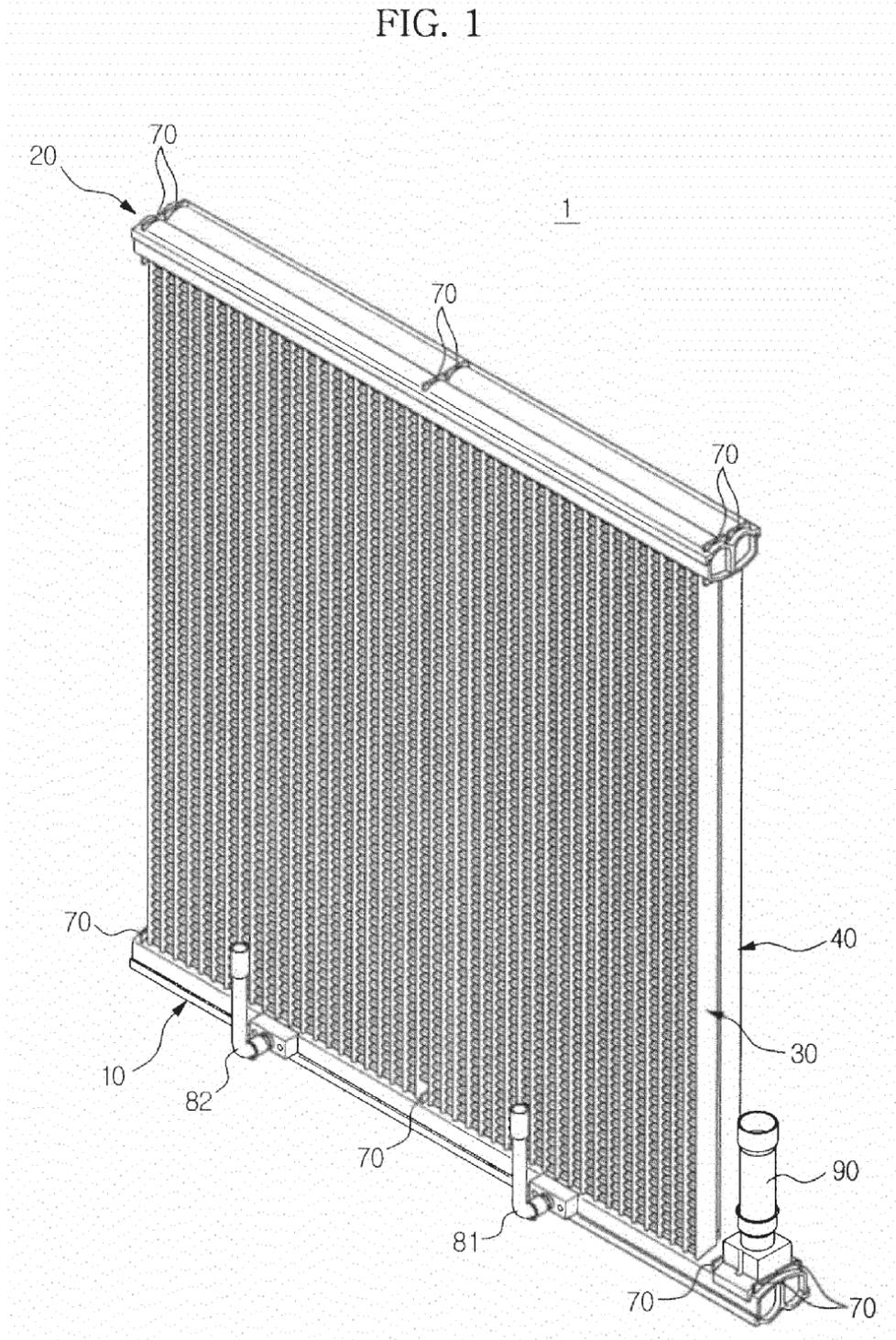


FIG. 2

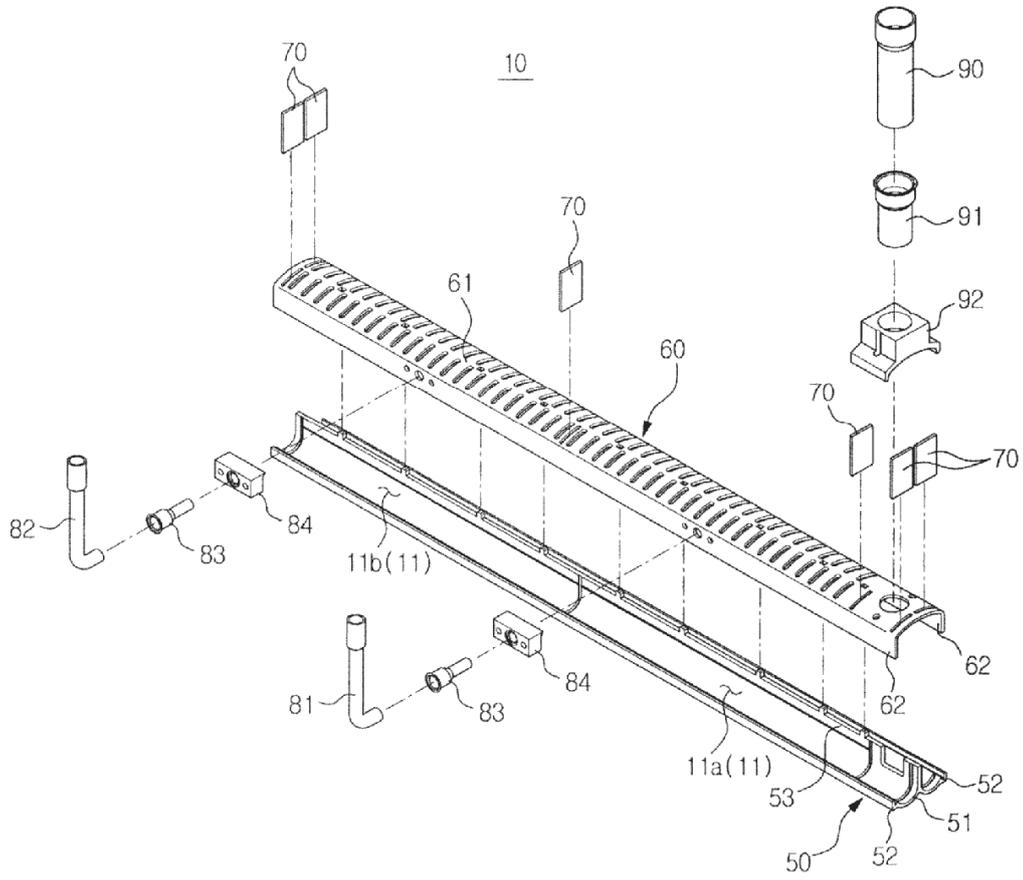


FIG. 3

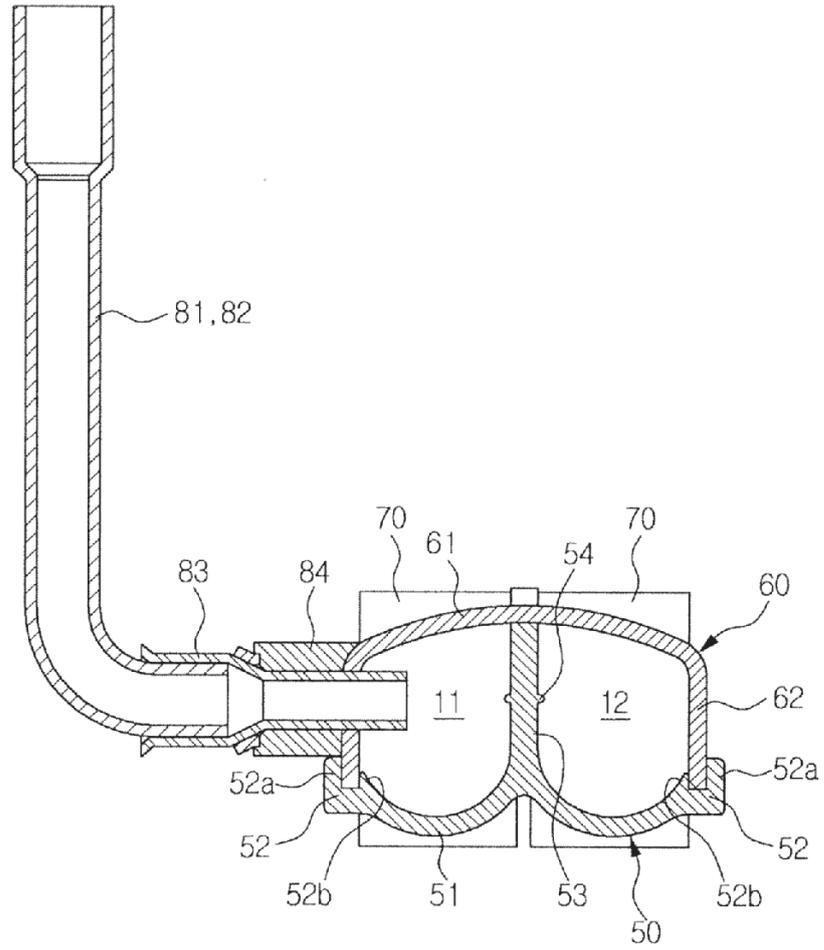




FIG. 5

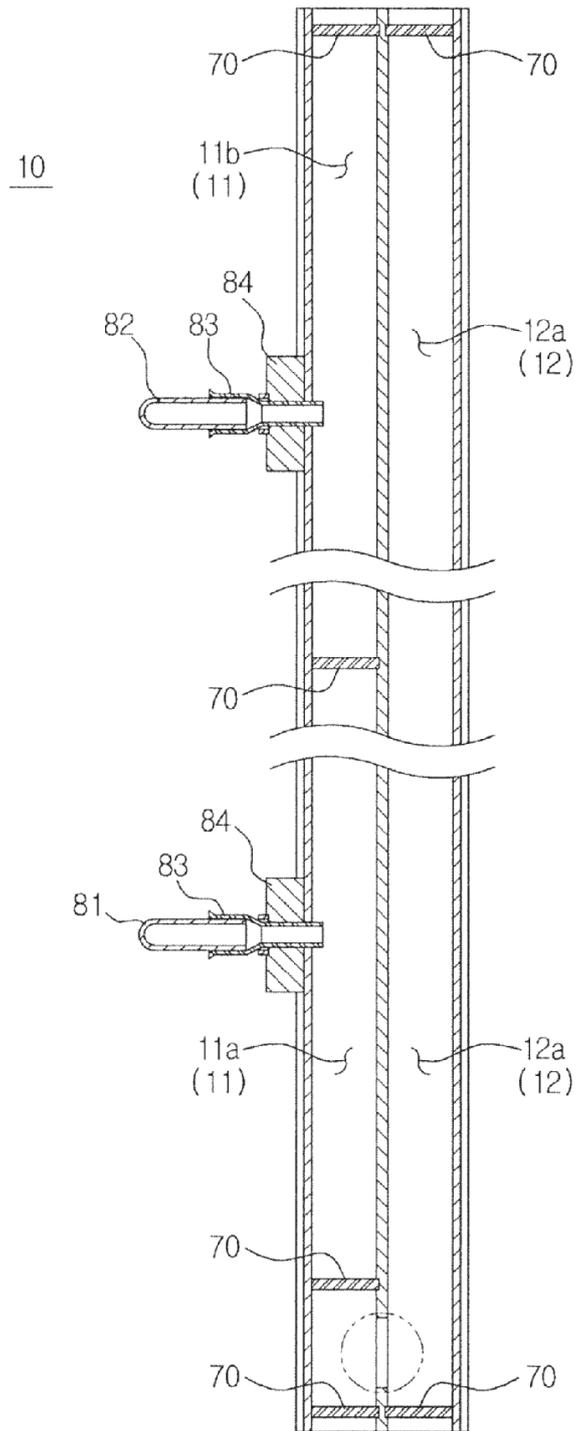


FIG. 6

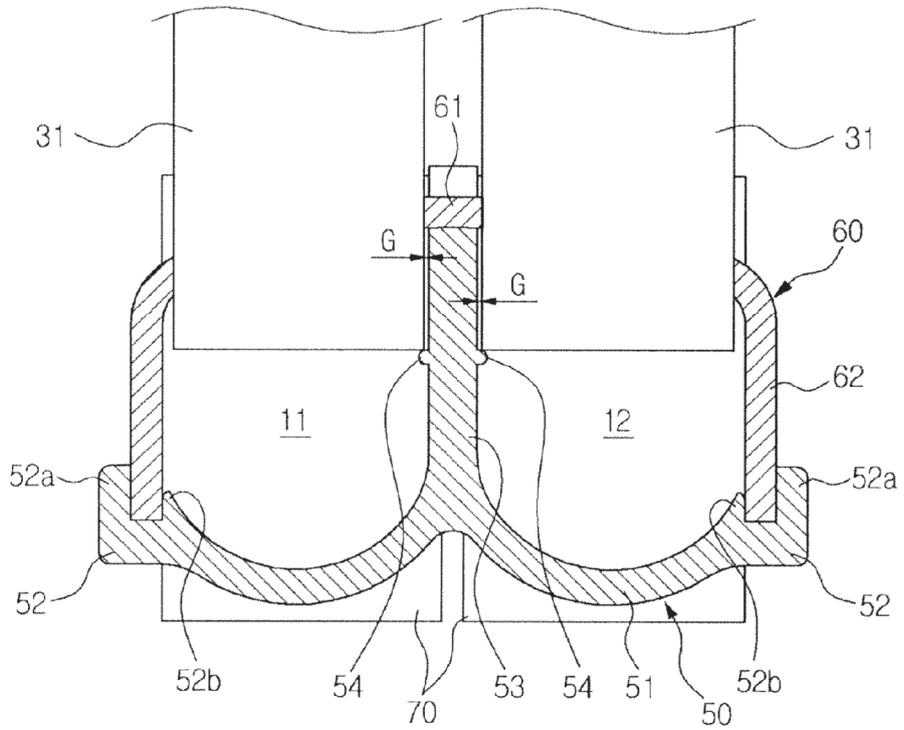


FIG. 7

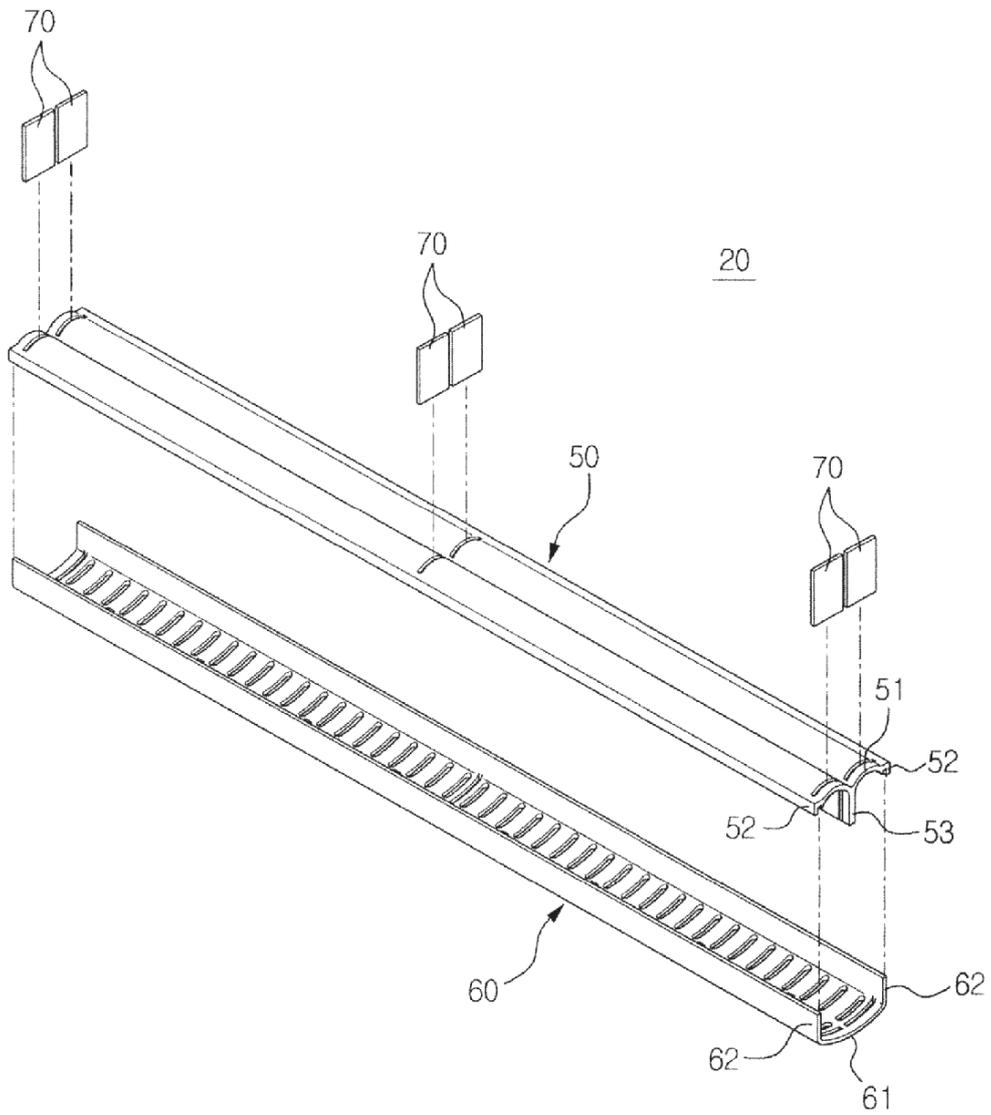


FIG. 8

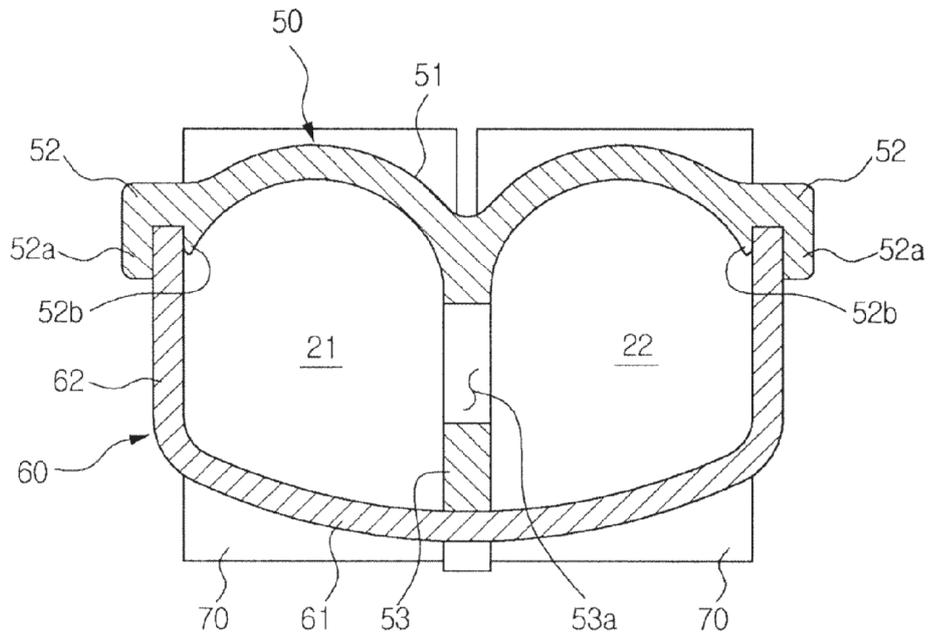


FIG. 9

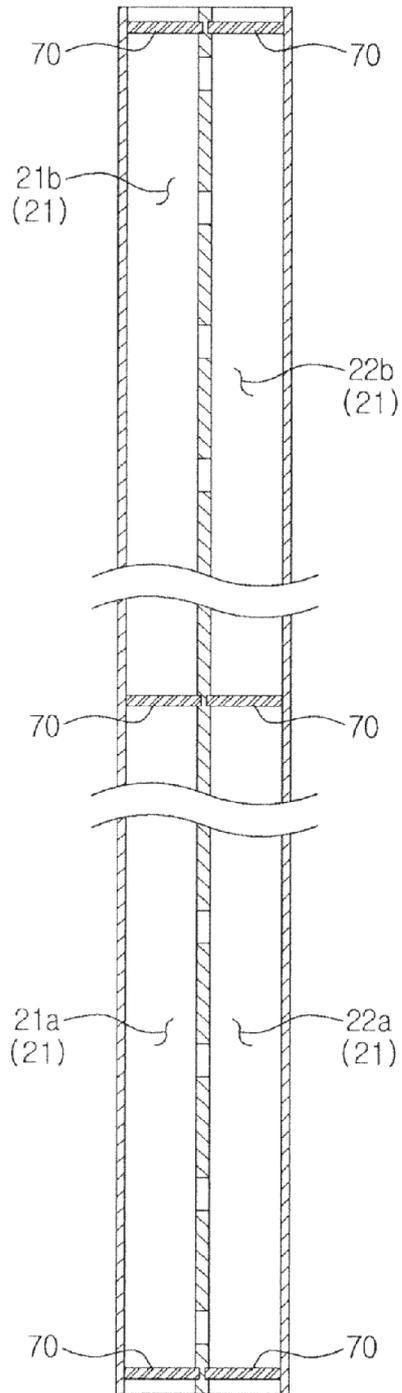


FIG. 10

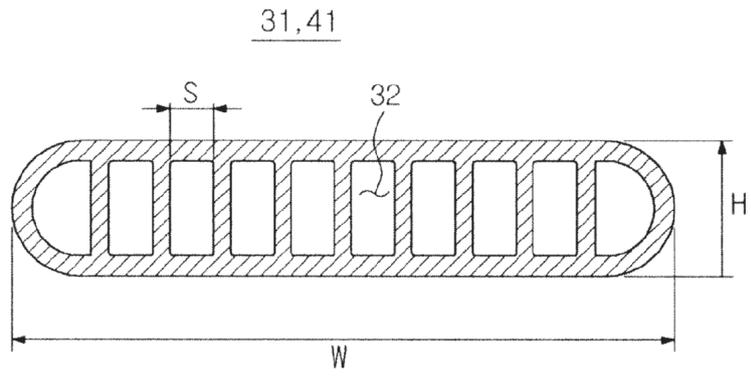


FIG. 11

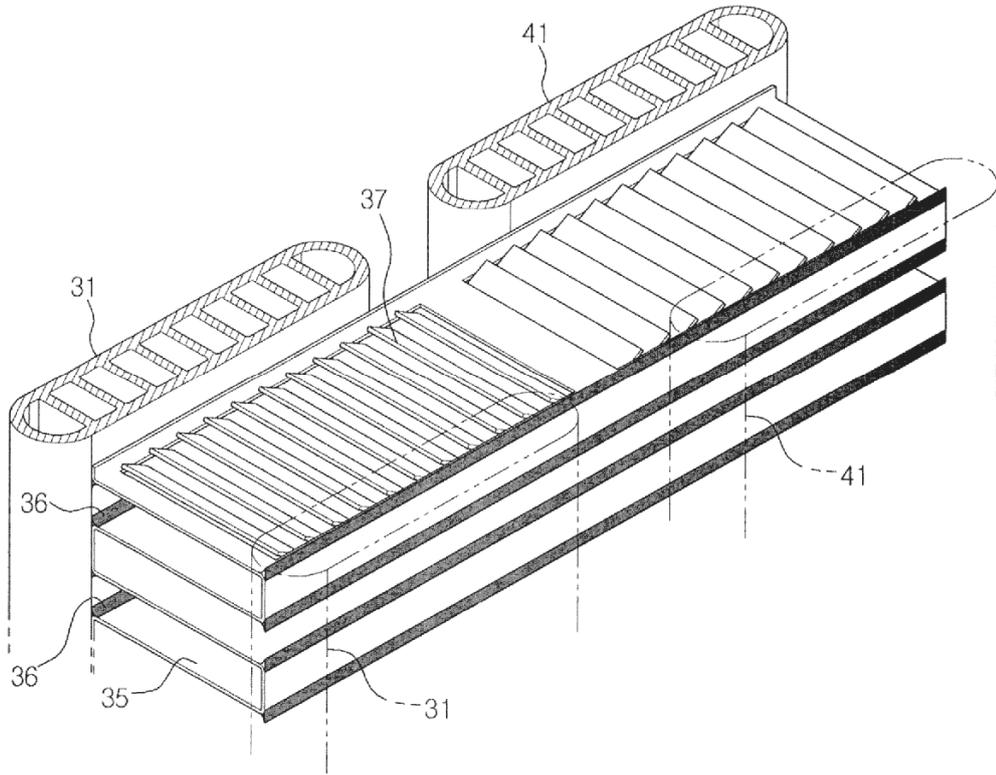


FIG. 12

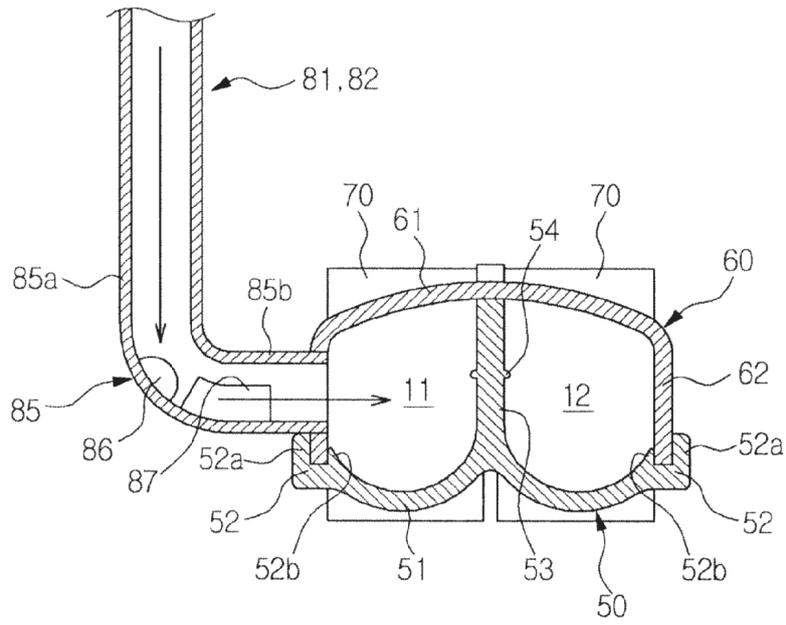




FIG. 14

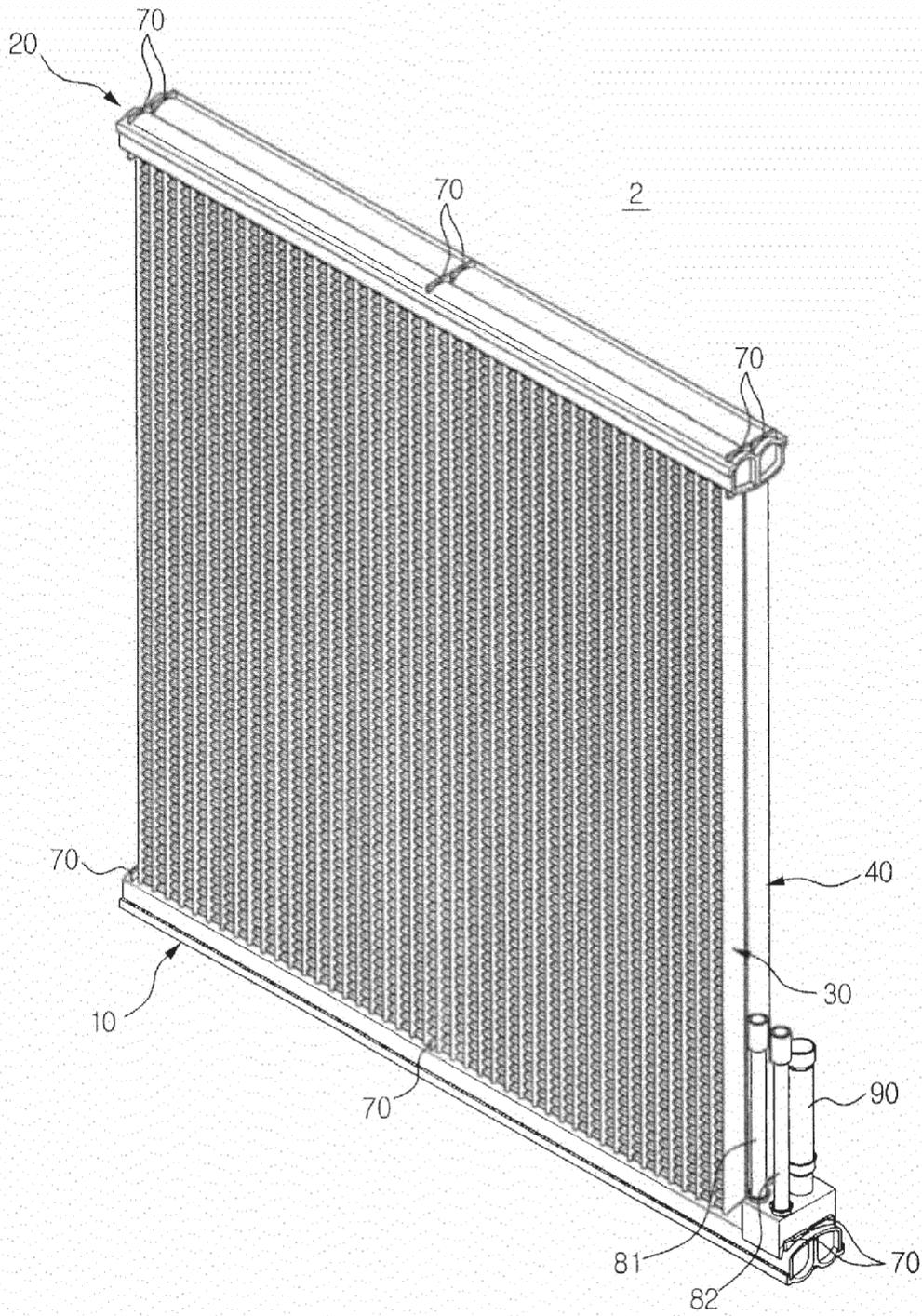


FIG. 15

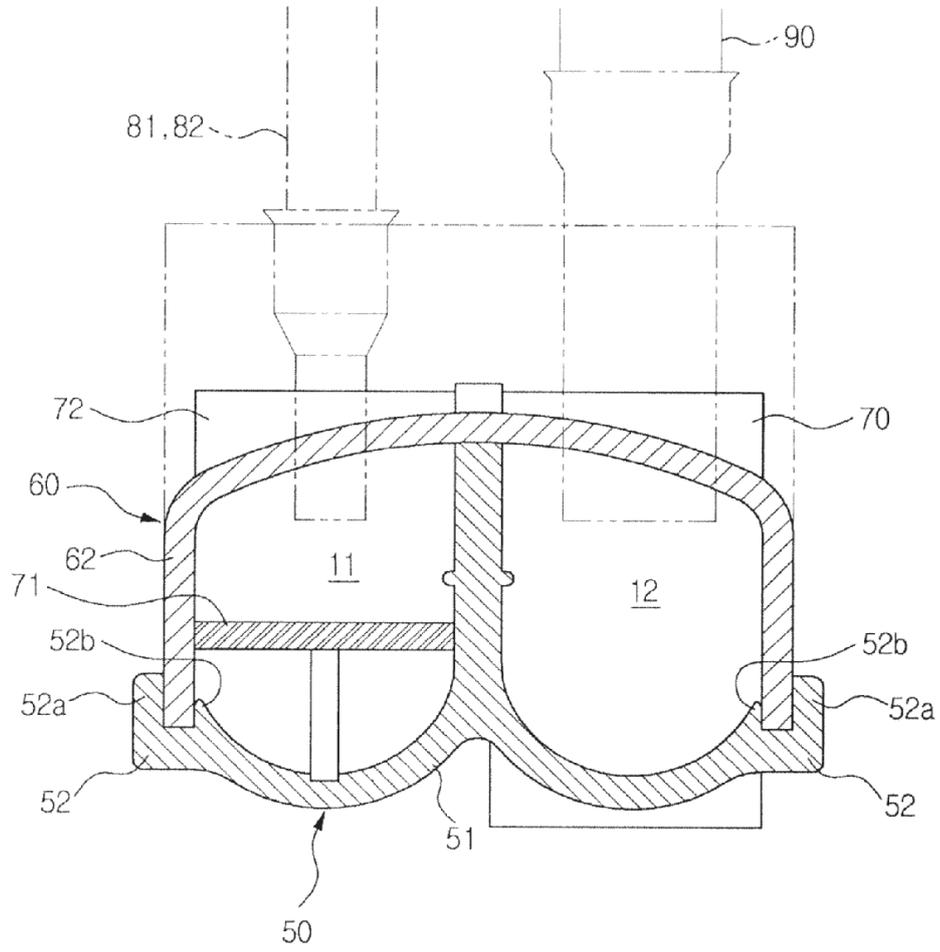


FIG. 16

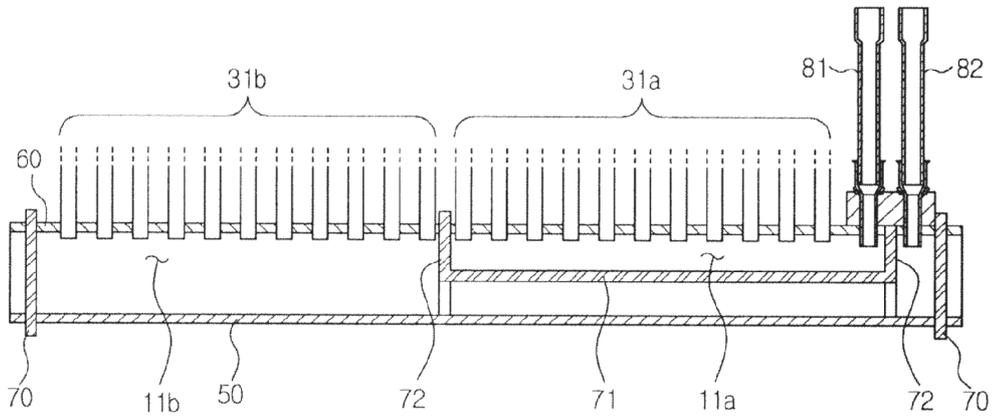


FIG. 17

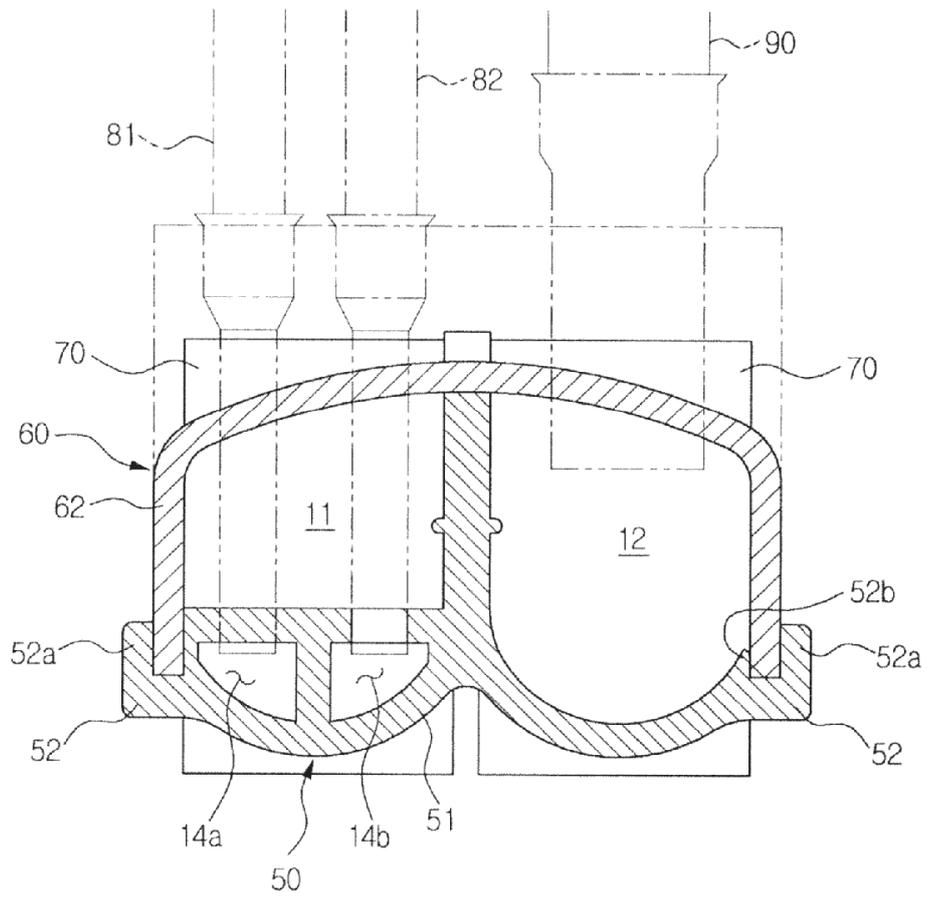


FIG. 18

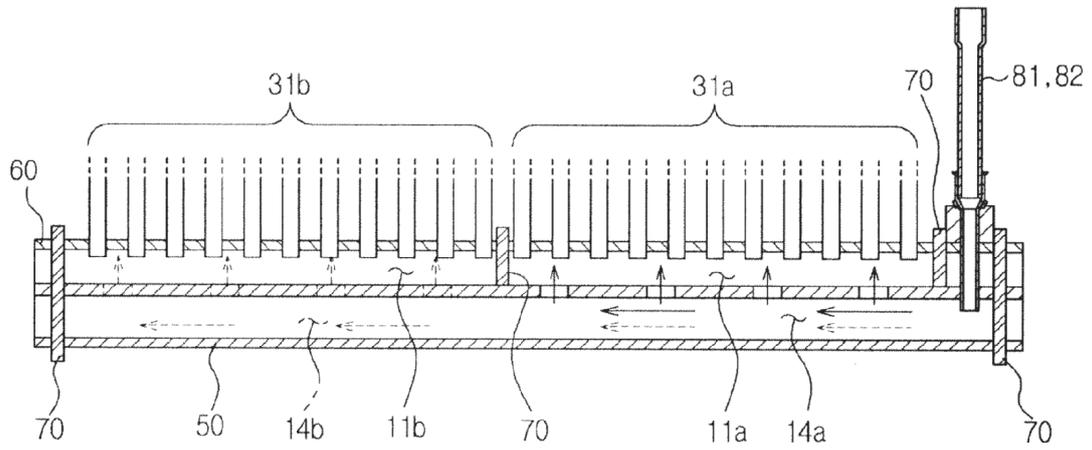


FIG. 19

