

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 714 089**

51 Int. Cl.:

F28F 9/02 (2006.01)

F28D 1/053 (2006.01)

F24F 1/14 (2011.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.09.2015** **PCT/JP2015/076952**

87 Fecha y número de publicación internacional: **07.04.2016** **WO16052304**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.09.2015** **E 15846583 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.12.2018** **EP 3203174**

54 Título: **Colector de intercambiador de calor**

30 Prioridad:

30.09.2014 JP 2014202309

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

27.05.2019

73 Titular/es:

DAIKIN INDUSTRIES, LTD. (100.0%)
Umeda Center Building 4-12 Nakazaki-Nishi 2-
chome Kita-ku
Osaka-shi, Osaka 530-8323, JP

72 Inventor/es:

TSUTSUI, MASAHIRO;
SHIMIZU, MOTOFUMI;
JINDOU, MASANORI y
HAMADATE, JUNICHI

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 714 089 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

Colector de intercambiador de calor

Campo técnico

La presente invención está relacionada con un colector de un intercambiador de calor.

5 Antecedentes de la técnica

En la técnica anterior, en un colector de un intercambiador de calor se proporciona un miembro de formación de espacio conectado a una pluralidad de tubos de transferencia de calor a fin de formar una pluralidad de espacios en el colector.

10 Un colector de un intercambiador de calor descrito en, p. ej., el documento JP2013130386 (A) tiene como miembro de formación de espacio en el colector interior a una placa de partición vertical que se extiende a lo largo de una dirección longitudinal del colector y una placa de partición horizontal que se extiende a lo largo de una dirección que interseca la placa de partición vertical. En el documento JP2013130386 (A), la placa de partición vertical entra en una rendija de la placa de partición horizontal, y se hace que una parte extrema de la placa de partición vertical contacte en la superficie de fondo del colector, por lo que la placa de partición vertical es sostenida en posición.

15 Un colector de un intercambiador de calor descrito en el documento JP2009097776 (A) tiene como miembro de formación de espacio una placa de partición que se extiende a lo largo de una dirección longitudinal del colector. La placa de partición en JP2009097776 (A) se posiciona entre dos miembros de contorno que tienen una sección transversal sustancialmente en forma de E y se unen a una superficie exterior de un miembro de contorno y a una superficie interior del otro miembro de contorno.

20 El documento JP H03 30068 U describe un intercambiador de calor que tiene los rasgos del preámbulo de la reivindicación 1 usado para una máquina que tiene una pluralidad de intercambiadores de calor, tales como un automóvil de dos ruedas, un automóvil de cuatro ruedas y una máquina industrial.

El documento JP H03 52563 U describe una tubería de un condensador de medio de enfriamiento usado para acondicionadores de aire, tal como en un automóvil.

25 El documento JP 2003 130580 A describe una estructura de ensamblaje de tanque a un intercambiador de calor, que puede facilitar la retirada y reensamblaje de un tanque para reparación y reciclaje mientras se asegura la mejora en la eficiencia de ensamblaje inicial de tanque, y se refrena la bajada de fortaleza debido a repetición. En esta estructura de ensamblaje de tanque al intercambiador de calor, una pared periférica exterior de una placa de núcleo se provee de una parte de abertura inclinada expandida hacia fuera con un gradiente en el lado abierto, y una garra de presión elevada desde la pared periférica exterior en un espacio designado y se extiende continuamente desde la parte de abertura inclinada, y la garra de presión y la parte de abertura inclinada conectadas a la garra de presión se puede deformar elásticamente en la dirección de superponerse a la superficie de la pared periférica exterior. Una parte de reborde se inserta en una parte de surco y entonces es trabada por la garra de presión.

35 El documento JP 2002 048488 A describe un intercambiador de calor para permitir la reducción de una cantidad de contenido de un colector ya que se asegura suficiente resistencia a presión y permite asegurar la ligereza no acompañada por un aumento de peso. El lado de conexión de tubo de un colector hueco se forma en una parte de pared plana y el lado de no conexión de tubo del mismo en una parte de pared arqueada, los dos lados se interconectan suavemente a través de una parte de pared de conexión de forma curva. Parámetros, tales como un radio de curvatura de la superficie exterior de la plano pared parte, un radio de curvatura de la superficie exterior de la conexión pared parte y un radio de curvatura de la superficie exterior de la parte de pared arqueada, se establecen en un intervalo particular.

40 El documento JP 2003 121092 A describe un intercambiador de calor que usa dióxido de carbono como refrigerante. Este intercambiador de calor se caracteriza por incluir tuberías primera y segunda de colector que tienen, al menos, dos o más compartimentos mutuamente espaciados en intervalos prescritos, dispuestos en paralelo entre sí, mutuamente separados por particiones; múltiples tubos que comunican independientemente los respectivos compartimentos opuestos de las tuberías primera y segunda de colector y, al menos, que tiene dos o más grupos de tubos que tienen un único paso de refrigerante que pasan simultáneamente el refrigerante; una tubería de flujo entrante de refrigerante formada en el compartimento posicionado en una parte extrema de lado de la primera tubería de colector y que pasa el refrigerante a la primera tubería de colector; múltiples orificios de retorno formados en las particiones y que comunican ambos compartimentos colindantes entre sí, y que permiten que el refrigerante pase a través de los tubos en orden; y una tubería de flujo saliente de refrigerante formada en el compartimento de la tubería de colector que comunican con el último grupo de tubos fuera de los grupos de tubos según el flujo del refrigerante afuera de las tuberías primera y segunda de colector, y que permite que el refrigerante fluya afuera.

55 El documento JP 2013 249971 A describe un intercambiador de calor que puede suprimir generación de sonido debida a flujo en vórtice de refrigerante. Los interiores de ambas partes superior e inferior de colector de un intercambiador

de calor usado como evaporador son divididos en dos espacios en direcciones superior e inferior por partes de partición, respectivamente. En las partes de partición en intervalos en una dirección longitudinal de las partes de colector se forma una pluralidad de orificios de comunicación que provocan que dos espacios superior e inferior se comuniquen entre sí. Ambas partes de canto superior e inferior del tubo de intercambio de calor dispuesto entre ambas partes de colector superior e inferior sobresalen adentro de espacios de un tubo de intercambio de calor lado en lugar de la parte de partición en ambas partes de colector superior e inferior. El evaporador tiene los orificios de comunicación formados en una posición coincidente con los tubos de intercambio de calor. En ambas partes laterales en la dirección longitudinal de las partes de colector en los orificios de comunicación formados en la posición coincidente con el tubo de intercambio de calor, en la parte de partición se dispone una parte de protuberancia que sobresale al lado de tubo de intercambio de calor. Las partes de canto de los tubos de intercambio de calor se ubican dentro de un alcance en la dirección superior e inferior de la parte de protuberancia.

Compendio de la invención

<Problema técnico>

Sin embargo, particularmente en casos en los que la longitud en la dirección longitudinal del colector del documento JP2013130386 (A) es grande, es difícil instalar el miembro de formación de espacio, y el ensamblaje es problemático.

El colector en el documento JP2009097776 (A) tiene una estructura dividida, y por lo tanto se cree que tiene superior facilidad de ensamblaje. Sin embargo, en el documento JP2009097776 (A), se une un miembro de contorno para cubrir una parte extrema de la placa de partición desde fuera. Por lo tanto, no se asegura adecuadamente la capacidad de presión, y se pueden suponer casos de pobre fiabilidad.

Un objeto de la presente invención por consiguiente es proporcionar un colector de un intercambiador de calor que tenga superior facilidad de ensamblaje y fiabilidad.

<Solución al problema>

Un colector de un intercambiador de calor según un primer aspecto de la presente invención es un colector cilíndrico de un intercambiador de calor, el colector se extiende a lo largo de una dirección longitudinal, y comprende un miembro central, un miembro de lado delantero y un miembro de lado trasero. El miembro central se extiende a lo largo de la dirección longitudinal. El miembro de lado delantero se extiende a lo largo de la dirección longitudinal en un lado delantero del miembro central. El miembro de lado delantero forma un espacio de lado delantero junto con el miembro central. El miembro de lado trasero se extiende a lo largo de la dirección longitudinal en un lado trasero del miembro central. El miembro de lado trasero forma un espacio de lado trasero junto con el miembro central. El miembro central incluye un primer reborde y un segundo reborde. El primer reborde cubre una primera parte extrema de miembro de lado delantero y una primera parte extrema de miembro de lado trasero desde fuera cuando se ve en sección transversal. La primera parte extrema de miembro de lado delantero es un extremo del miembro de lado delantero cuando se ve en sección transversal. La primera parte extrema de miembro de lado trasero es un extremo del miembro de lado trasero cuando se ve en sección transversal. El segundo reborde cubre una segunda parte extrema de miembro de lado delantero y una segunda parte extrema de miembro de lado trasero desde fuera cuando se ve en sección transversal. La segunda parte extrema de miembro de lado delantero es otro extremo del miembro de lado delantero cuando se ve en sección transversal. La segunda parte extrema de miembro de lado trasero es otro extremo del miembro de lado trasero cuando se ve en sección transversal. El miembro de lado delantero se une al miembro central en un estado en el que la primera parte extrema de miembro de lado delantero se orienta a una superficie interior del primer reborde, y la segunda parte extrema de miembro de lado delantero se orienta a una superficie interior del segundo reborde. El miembro de lado trasero se une al miembro central en un estado en el que la primera parte extrema de miembro de lado trasero se orienta a una superficie interior del primer reborde, y la segunda parte extrema de miembro de lado trasero se orienta a una superficie interior del segundo reborde. Además, el miembro central tiene además una primera parte convexa, una segunda parte convexa, una tercera parte convexa y una cuarta parte convexa. La primera parte convexa forma una primera parte de entrada junto con la superficie interior del primer reborde. La primera parte extrema de miembro de lado delantero entra en la primera parte de entrada. Una segunda parte convexa forma una segunda parte de entrada junto con la superficie interior del segundo reborde. La segunda parte extrema de miembro de lado delantero entra en la segunda parte de entrada. Una tercera parte convexa forma una tercera parte de entrada junto con la superficie interior del primer reborde. La primera parte extrema de miembro de lado trasero entra en la tercera parte de entrada. Una cuarta parte convexa forma una cuarta parte de entrada junto con la superficie interior del segundo reborde. La segunda parte extrema de miembro de lado trasero entra en la cuarta parte de entrada. Además, el colector comprende además una pluralidad de miembros de partición. La pluralidad de los miembros de partición se extienden a lo largo de una dirección que interseca la dirección longitudinal entre una superficie interior del miembro de lado delantero y una superficie interior del miembro de lado trasero. En el miembro central se forma una pluralidad de orificios pasantes. El orificio pasante es un agujero formado para permitir el paso de los miembros de partición. La primera parte convexa, la segunda parte convexa, la tercera parte convexa y la cuarta parte convexa se configuran continuamente a lo largo de la dirección longitudinal para ser interrumpidas en ubicaciones donde se forman los orificios pasantes.

En el colector de un intercambiador de calor según el primer aspecto de la presente invención, el miembro de lado

delantero, que se extiende a lo largo de la dirección longitudinal y forma el espacio de lado delantero junto con el miembro central, y el miembro de lado trasero, que se extiende a lo largo de la dirección longitudinal y forma el espacio de lado trasero junto con el miembro central, se unen al miembro central, que se extiende a lo largo de la dirección longitudinal. En otras palabras, el colector de un intercambiador de calor se ensambla al unir el miembro de lado delantero y el miembro de lado trasero al miembro central, que es un miembro de formación de espacio que se extiende a lo largo de la dirección longitudinal. En otras palabras, el colector de un intercambiador de calor se ensambla centrado alrededor del miembro central, que es un miembro de formación de espacio. De ese modo se facilita el ensamblaje en el colector de un intercambiador de calor, cuyo colector se extiende a lo largo de la dirección longitudinal, mientras se instala el miembro de formación de espacio que se extiende a lo largo de la dirección longitudinal.

También, en el colector de un intercambiador de calor según el primer aspecto de la presente invención, el miembro central incluye el primer reborde, que cubre la primera parte extrema de miembro de lado delantero y la primera parte extrema de miembro de lado trasero desde fuera cuando se ve en sección transversal, y el segundo reborde, que cubre la segunda parte extrema de miembro de lado delantero y la segunda parte extrema de miembro de lado trasero desde fuera cuando se ve en sección transversal. El miembro de lado delantero y el miembro de lado trasero se unen al miembro central en un estado en el que la primera parte extrema de miembro de lado delantero y la primera parte extrema de miembro de lado trasero se orientan a una superficie interior del primer reborde, y la segunda parte extrema de miembro de lado delantero y la segunda parte extrema de miembro de lado trasero se orientan a una superficie interior del segundo reborde. El primer reborde o el segundo reborde del miembro central cubren de ese modo desde fuera una zona de unión del miembro central con el miembro de lado delantero y el miembro de lado trasero. Como resultado, en la zona de unión del miembro central con el miembro de lado delantero y el miembro de lado trasero se mejora la fortaleza de resistencia a presión con respecto a la presión en el espacio de lado delantero y el espacio de lado trasero. En otras palabras, se mejora la fortaleza de resistencia a presión del colector con respecto a la presión en el colector.

Por lo tanto, en el colector de un intercambiador de calor según el primer aspecto, se mejora la facilidad de ensamblaje y la fiabilidad. Además, el miembro central incluye además la primera parte convexa, la segunda parte convexa, la tercera parte convexa y la cuarta parte convexa. De ese modo en el miembro central se forma una primera parte de entrada en la que entra la primera parte extrema de miembro de lado delantero, una segunda parte de entrada en la que entra la segunda parte extrema de miembro de lado delantero, una tercera parte de entrada en la que entra la primera parte extrema de miembro de lado trasero y una cuarta parte de entrada en la que entra la segunda parte extrema de miembro de lado trasero. Como resultado, cuando se une el miembro de lado delantero y el miembro de lado trasero al miembro central se facilita el ensamblaje, y además se mejora la facilidad de ensamblaje. Además, en el miembro central se forma una pluralidad de orificios pasantes. La pluralidad de los miembros de partición que se extienden a lo largo de la dirección que interseca la dirección longitudinal pasan de ese modo a través del miembro central por medio de los orificios pasantes y se posicionan. Como resultado, en un colector de un intercambiador de calor que incluye un miembro de formación de espacio que se extiende a lo largo de la dirección longitudinal, se posiciona fácilmente la pluralidad de los miembros de partición que se extienden a lo largo de la dirección que interseca la dirección longitudinal. En otras palabras, en el colector se puede formar fácilmente una pluralidad más numerosa de espacios.

También, la primera parte convexa, la segunda parte convexa, la tercera parte convexa y la cuarta parte convexa se configuran continuamente a lo largo de la dirección longitudinal para ser interrumpidas en ubicaciones donde se forman los orificios pasantes. El miembro de partición atraviesa fácilmente de ese modo el miembro central, y además se mejora la facilidad de ensamblaje.

Un colector de un intercambiador de calor según un segundo aspecto de la presente invención es el colector de un intercambiador de calor según el primer aspecto, en donde las respectivas superficies interiores del primer reborde y el segundo reborde son superficies planas. La primera parte extrema de miembro de lado delantero, la segunda parte extrema de miembro de lado delantero, la primera parte extrema de miembro de lado trasero y la segunda parte extrema de miembro de lado trasero son superficies planas.

En el colector de un intercambiador de calor según el segundo aspecto de la presente invención, las superficies interiores del primer reborde y el segundo reborde, cuyas superficies son zonas de unión del miembro central con el miembro de lado delantero y el miembro de lado trasero, así como la primera parte extrema de miembro de lado delantero, la segunda parte extrema de miembro de lado delantero, la primera parte extrema de miembro de lado trasero, y la segunda parte extrema de miembro de lado trasero, que son zonas de unión del miembro de lado delantero y el miembro de lado trasero con el miembro central, son todas superficies planas. En otras palabras, el miembro de lado delantero y el miembro de lado trasero se unen ambos al miembro central en superficies planas. De ese modo entre el miembro central y el miembro de lado delantero así como el miembro de lado trasero se puede realizar una gran área de unión, y la unión es estable. Por lo tanto, se mejora aún más la facilidad de ensamblaje y la fiabilidad.

Un colector de un intercambiador de calor según un tercer aspecto de la presente invención es el colector de un intercambiador de calor según el primer aspecto, en donde la primera parte convexa, la segunda parte convexa, la tercera parte convexa y la cuarta parte convexa se vuelven más estrechas hacia un extremo distal. La primera parte extrema de miembro de lado delantero, la segunda parte extrema de miembro de lado delantero, la primera parte

extrema de miembro de lado trasero, y la segunda parte extrema de miembro de lado trasero pueden entrar de ese modo fácilmente en las partes de entrada del miembro central. De ese modo se mejora aún más la facilidad de ensamblaje.

5 Un colector de un intercambiador de calor según un cuarto aspecto de la presente invención es el colector de un intercambiador de calor según cualquiera de los aspectos primero a tercero, en donde una forma en sección transversal del miembro central tiene simetría axial con respecto a un eje que se extiende desde el primer reborde al segundo reborde. De ese modo se refrena el error de ensamblaje cuando el miembro central se une al miembro de lado delantero y el miembro de lado trasero. De ese modo se mejora aún más la facilidad de ensamblaje.

10 Un colector de un intercambiador de calor según un quinto aspecto de la presente invención es el colector de un intercambiador de calor según cualquiera de los aspectos primero a cuarto, en donde formas en sección transversal del miembro de lado delantero y el miembro de lado trasero se curvan hasta una forma de arco. De ese modo además se mejora aún más la fortaleza de resistencia a presión del colector con respecto a presión en el colector. Por lo tanto se mejora aún más la fiabilidad.

15 Un colector de un intercambiador de calor según un sexto aspecto de la presente invención es el colector de un intercambiador de calor según cualquiera de los aspectos primero a quinto, en donde en el miembro de lado delantero se forma una pluralidad orificios de inserción. El orificio de inserción es un agujero a fin de insertar un tubo plano en el miembro de lado delantero. De ese modo se puede mejorar la facilidad de ensamblaje y la fiabilidad en un intercambiador de calor que incluye una pluralidad de tubos planos en la parte de intercambio de calor.

20 Un colector de un intercambiador de calor según un séptimo aspecto de la presente invención es el colector de un intercambiador de calor según cualquiera de los aspectos primero a sexto, en donde el miembro de lado delantero y el miembro de lado trasero se unen por soldadura fuerte al miembro central. Material de soldadura fuerte se posiciona en superficies exteriores de la primera parte extrema de miembro de lado delantero, la segunda parte extrema de miembro de lado delantero, la primera parte extrema de miembro de lado trasero y la segunda parte extrema de miembro de lado trasero. De ese modo, se mejora la soldabilidad durante la unión, y el miembro de lado delantero y
25 el miembro de lado trasero se unen establemente al miembro central. De ese modo, se mejora aún más la facilidad de ensamblaje y la fiabilidad.

<Efectos ventajosos de la invención>

30 En el colector de un intercambiador de calor según el primer aspecto de la presente invención, se facilita el ensamblaje en el colector de un intercambiador de calor, cuyo colector se extiende a lo largo de la dirección longitudinal, mientras se instala el miembro de formación de espacio que se extiende a lo largo de la dirección longitudinal. También, se mejora la fortaleza de resistencia a presión del colector con respecto a la presión en el colector. Por lo tanto, se mejora la facilidad de ensamblaje y la fiabilidad. Además, se mejora aún más la facilidad de ensamblaje. Además, en el colector se forma fácilmente una pluralidad más numerosa de espacios. También, se mejora aún más la facilidad de ensamblaje.

35 En el colector de un intercambiador de calor según el segundo aspecto de la presente invención, se mejora aún más la facilidad de ensamblaje y la fiabilidad.

En el colector de un intercambiador de calor según los aspectos tercero y cuarto de la presente invención, se mejora aún más la facilidad de ensamblaje.

40 En el colector de un intercambiador de calor según el quinto aspecto de la presente invención, se mejora aún más la fiabilidad.

En el colector de un intercambiador de calor según el sexto aspecto de la presente invención, se mejora aún más la facilidad de ensamblaje y la fiabilidad en un intercambiador de calor que incluye una pluralidad de tubos planos en la parte de intercambio de calor.

45 En el colector de un intercambiador de calor según el séptimo aspecto de la presente invención, se mejora aún más la facilidad de ensamblaje y la fiabilidad.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es un diagrama de bloques de resumen de un aparato de acondicionamiento de aire que incluye un intercambiador de calor de exterior que tiene un segundo tubo de recogida de colector según una realización de la presente invención;

50 la figura 2 es una vista externa en perspectiva de la unidad de exterior;

la figura 3 es una vista en planta de la unidad de exterior en un estado en el que se ha retirado la placa de arriba;

la figura 4 es una vista externa en perspectiva del intercambiador de calor de exterior;

- la figura 5 es una vista en planta del intercambiador de calor de exterior;
- la figura 6 es una vista parcial ampliada de la sección transversal en la línea VI-VI de la figura 5;
- la figura 7 es una vista en sección transversal de la zona A de la figura 5 vista desde la parte posterior;
- la figura 8 es una vista en sección transversal de la zona A de la figura 5 vista desde la parte delantera;
- 5 la figura 9 es una ampliación de la zona por debajo de la línea de puntos dobles L11 en la figura 7;
- la figura 10 es una ampliación de la zona por encima de la línea de puntos dobles L5 en la figura 8;
- la figura 11 es una ampliación de la zona por encima de la línea de puntos dobles L11 en la figura 8, que es la zona por debajo de la línea de puntos dobles L5;
- 10 la figura 12 es una ampliación de la zona por encima de la línea de puntos dobles L24 en la figura 8, que es la zona por debajo de la línea de puntos dobles L11;
- la figura 13 es un diagrama esquemático que muestra el flujo de refrigerante durante funcionamiento enfriando en cada uno del primer espacio al decimoprimer espacio;
- la figura 14 es un diagrama esquemático que muestra el flujo de refrigerante durante funcionamiento calentando en cada uno del primer espacio al decimoprimer espacio;
- 15 la figura 15 es una vista en despiece ordenado del segundo tubo de recogida de colector;
- la figura 16 es una vista agrandada de la zona B en la figura 15;
- la figura 17 es una vista en sección transversal del segundo tubo de recogida de colector;
- la figura 18 es una vista en planta del primer deflector;
- la figura 19 es una vista en planta del segundo deflector;
- 20 la figura 20 es una ampliación parcial de la sección transversal en un estado en el que el primer deflector y el segundo deflector se han introducido en el miembro vertical central mientras el miembro de contorno de lado derecho está fijado temporalmente al miembro vertical central;
- la figura 21 es una vista parcial ampliada esquemáticamente que muestra un estado en el que el miembro de contorno de lado izquierdo está fijado temporalmente al miembro vertical central en el estado de la figura 20;
- 25 la figura 22 es una vista parcial ampliada del estado en la figura 21 vista desde otra dirección (una exposición que destaca el primer deflector y el segundo deflector); y
- la figura 23 es una vista agrandada en perspectiva de la zona de superficie de arriba del segundo tubo de recogida de colector.

Descripción de realizaciones

- 30 Con referencia a los dibujos se describirá a continuación un segundo tubo de recogida de colector 50 según una realización de la presente invención. El segundo tubo de recogida de colector 50 en la presente realización se aplica a un intercambiador de calor de exterior 13 incluido en un aparato de acondicionamiento de aire 100. Las realizaciones siguientes son ejemplos específicos de la presente invención y no limitan el alcance técnico de la presente invención. Son posibles modificaciones apropiadas en un alcance que no se desvía de la sustancia de la invención. La direcciones
- 35 "arriba", "abajo", "izquierda", "derecha", "parte delantera" ("hacia delante") y "para posterior" ("parte trasera") en las realizaciones siguientes se refieren a la dirección mostrada en las figuras 2-8, 13-15 y 17-23.

(1) Aparato de acondicionamiento de aire 100

La figura 1 es un diagrama de bloques de resumen del aparato de acondicionamiento de aire 100 que incluye el intercambiador de calor de exterior 13 en el que se aplica el colector según la realización de la presente invención.

- 40 El aparato de acondicionamiento de aire 100 realiza funcionamiento enfriando y calentando e implementa acondicionamiento de aire para un espacio de destino. Específicamente, el aparato de acondicionamiento de aire 100 realiza un ciclo de refrigeración de compresión de vapor. El aparato de acondicionamiento de aire 100 tiene principalmente una unidad de exterior 10, que actúa como unidad de lado fuente de calor, y una unidad de interior 20, que actúa como unidad de lado de uso. La unidad de exterior 10 y la unidad de interior 20 en el aparato de
- 45 acondicionamiento de aire 100 se conectan mediante una tubería de comunicación de refrigerante gaseoso GP y una tubería de comunicación de refrigerante líquido LP, por lo que se configura un circuito de refrigerante.

(1-1) Unidad de exterior 10

La figura 2 es una vista externa en perspectiva de la unidad de exterior 10. La unidad de exterior 10 se instala en exteriores. La unidad de exterior 10 tiene una carcasa de unidad 110. La carcasa de unidad 110 tiene una forma sólida verticalmente larga y sustancialmente rectangular e incluye una placa de arriba 111 sobre una superficie de arriba. En la parte posterior y el lado de la carcasa de unidad 110 se forma una lumbrera de admisión (no se muestra) que es una entrada para tomar flujo de aire adentro de una carcasa de unidad 110. La carcasa de unidad 110 también se forma teniendo una lumbrera de escape 112 que es una salida para el flujo de aire tomado. La lumbrera de escape 112 es cubierta por una rejilla de superficie delantera 113.

La figura 3 es una vista en planta de la unidad de exterior 10 en un estado en el que se ha retirado la placa de arriba 111. Dentro de la carcasa de unidad 110 se posiciona una placa de partición de carcasa 114 para dividir el espacio interno de la carcasa de unidad 110 en espacio derecho y espacio izquierdo. El posicionamiento de la placa de partición de carcasa 114 permite formar un compartimento de máquina 10a y un compartimento de soplate 10b dentro de la carcasa de unidad 110.

La unidad de exterior 10 tiene principalmente dentro de la carcasa de unidad 110 tubería de refrigerante RP que configura un circuito de refrigerante, un compresor 11, una válvula de cuatro vías 12, el intercambiador de calor de exterior 13, una válvula de expansión 14, un ventilador de exterior 15, y una parte de control de exterior 16. El compresor 11, la válvula de cuatro vías 12, la válvula de expansión 14 y la parte de control de exterior 16 se posicionan dentro del compartimento de máquina 10a. El intercambiador de calor de exterior 13 y el ventilador de exterior 15 se posicionan dentro del compartimento de soplate 10b.

En el interior de la tubería de refrigerante RP fluye refrigerante. Específicamente, la tubería de refrigerante RP incluye una primera tubería de refrigerante P1, una segunda tubería de refrigerante P2, una tercera tubería de refrigerante P3, una cuarta tubería de refrigerante P4, una quinta tubería de refrigerante P5 y una sexta tubería de refrigerante P6.

Un extremo de la primera tubería de refrigerante P1 se conecta a la tubería de comunicación de refrigerante gaseoso GP, y el otro extremo se conecta a la válvula de cuatro vías 12. Un extremo de la segunda tubería de refrigerante P2 se conecta a la válvula de cuatro vías 12, y el otro extremo se conecta a una lumbrera de admisión del compresor 11. Un extremo de la tercera tubería de refrigerante P3 se conecta a una lumbrera de descarga del compresor 11, y el otro extremo se conecta a la válvula de cuatro vías 12. Un extremo de la cuarta tubería de refrigerante P4 se conecta a la válvula de cuatro vías 12, y el otro extremo se conecta al intercambiador de calor de exterior 13. Un extremo de la quinta tubería de refrigerante P5 se conecta al intercambiador de calor de exterior 13, y el otro extremo se conecta a la válvula de expansión 14. Un extremo de la sexta tubería de refrigerante P6 se conecta a la válvula de expansión 14, y el otro extremo se conecta a la tubería de comunicación de refrigerante líquido LP.

El compresor 11 es un mecanismo para tomar refrigerante gaseoso a baja presión y luego comprimir y descargar el refrigerante. El compresor 11 es un compresor eléctrico hermético que tiene un motor de compresor integrado 11a. Elementos de compresión tipo rotatorio, tipo voluta o de otros tipos (no se muestran) que se acomodan dentro de la carcasa (no se muestra) en el compresor 11 son impulsados por el motor de compresor 11a que es una fuente de impulsión. En funcionamiento, el motor de compresor 11a es controlado por inversor por la parte de control de exterior 16, y la velocidad de rotación se ajusta según las circunstancias. En otras palabras, el compresor 11 tiene una capacidad variable.

La válvula de cuatro vías 12 conmuta la dirección en la que fluye refrigerante al conmutar entre funcionamiento enfriando y funcionamiento calentando. La parte de control de exterior 16 provoca que la válvula de cuatro vías 12 conmute el canal de flujo de refrigerante. Durante funcionamiento enfriando, la válvula de cuatro vías 12 conecta la primera tubería de refrigerante P1 con la segunda tubería de refrigerante P2 y la tercera tubería de refrigerante P3 con la cuarta tubería de refrigerante P4 (véase la línea continua de la válvula de cuatro vías 12 en la figura 1). Durante funcionamiento calentando, la válvula de cuatro vías 12 conecta la primera tubería de refrigerante P1 con la tercera tubería de refrigerante P3 y la segunda tubería de refrigerante P2 con la cuarta tubería de refrigerante P4 (véase la línea de trazos de la válvula de cuatro vías 12 en la figura 1).

El intercambiador de calor de exterior 13 funciona como condensador de refrigerante durante funcionamiento enfriando y funciona como evaporador de refrigerante durante funcionamiento calentando. El intercambiador de calor de exterior 13 se conecta a la válvula de expansión 14 en el lado de líquido por medio de la quinta tubería de refrigerante P5 y se conecta a la válvula de cuatro vías 12 en el lado de gas por medio de la cuarta tubería de refrigerante P4. Durante funcionamiento enfriando, principalmente refrigerante gaseoso a alta presión que ha sido comprimido por el compresor 11 fluye entrando al intercambiador de calor de exterior 13. Durante funcionamiento calentando, principalmente refrigerante líquido a baja presión que ha sido descomprimido por la válvula de expansión 14 fluye entrando al intercambiador de calor de exterior 13. Los detalles del intercambiador de calor de exterior 13 se explican en "(3) Detalles del intercambiador de calor de exterior 13" a continuación.

La válvula de expansión 14 es una válvula eléctrica para descomprimir flujo entrante de refrigerante a alta presión. El grado de apertura de la válvula de expansión 14 es ajustado apropiadamente por la parte de control de exterior 16 según circunstancias de funcionamiento.

El ventilador de exterior 15 es un soplante para generar flujo de aire de exterior (véase la flecha de dobles puntos en las figuras 3, 4, y 6) que atraviesa el intercambiador de calor de exterior 13 después de fluir al interior de la unidad de exterior 10 desde fuera, y luego fluye afuera de la unidad de exterior 10. El ventilador de exterior 15 es, p. ej., un ventilador de hélice. El ventilador de exterior 15 es impulsado por un motor de ventilador de exterior 15a que se una fuente de impulsión. En funcionamiento, la impulsión del motor de ventilador de exterior 15a es controlada y la velocidad de rotación es ajustada apropiadamente por la parte de control de exterior 16.

La parte de control de exterior 16 es una parte de función que controla la acción de los accionadores incluidos en la unidad de exterior 10. La parte de control de exterior 16 incluye un microordenador configurado de un CPU, memoria y/o algo semejante.

10 (1-2) Unidad de interior 20

La unidad de interior 20 se instala en interiores. La unidad de interior 20 es de forma, p. ej., colgada en pared, incrustada en techo o colgante de techo. La unidad de interior 20 tiene principalmente un intercambiador de calor de interior 21, un ventilador de interior 22, y una parte de control de interior 23.

El intercambiador de calor de interior 21 funciona como evaporador de refrigerante durante funcionamiento enfriando y funciona como condensador de refrigerante durante funcionamiento calentando. El intercambiador de calor de interior 21 tiene una pluralidad de tubos de transferencia de calor (no se muestran) y una pluralidad de aletas (no se muestran). El intercambiador de calor de interior 21 se conecta a la tubería de comunicación de refrigerante gaseoso GP en el lado de gas y se conecta a la tubería de comunicación de refrigerante líquido LP en el lado de líquido.

El ventilador de interior 22 es un soplante configurado para generar flujo de aire de interior que atraviesa el intercambiador de calor de interior 21 después de fluir al interior de la unidad de interior 20 desde fuera, y luego fluye afuera de la unidad de interior 20. El ventilador de interior 22 es impulsado por un motor de ventilador de interior 22a que es una fuente de impulsión. En funcionamiento, la impulsión del motor de ventilador de interior 22a es controlada y la velocidad de rotación es ajustada apropiadamente por la parte de control de interior 23.

La parte de control de interior 23 es una parte de función que controla la acción de la accionadores incluidos en la unidad de interior 20. La parte de control de interior 23 incluye un microordenador configurado de un CPU, memoria y/o algo semejante. La parte de control de interior 23 se conecta a la parte de control de exterior 16 por medio de un cable, y se envían y reciben señales entre los mismos en una temporización predeterminada.

(2) Flujo de refrigerante en el aparato de acondicionamiento de aire 100

(2-1) Durante funcionamiento enfriando

Durante funcionamiento enfriando, la válvula de cuatro vías 12 asume un estado mostrado por la línea continua en la figura 1. El lado de descarga del compresor 11 se conecta al lado de gas del intercambiador de calor de exterior 13 por medio de la tercera tubería de refrigerante P3 y la cuarta tubería de refrigerante P4, y el lado de admisión del compresor 11 se conecta a la tubería de comunicación de refrigerante gaseoso GP por medio de la primera tubería de refrigerante P1 y la segunda tubería de refrigerante P2.

Al impulsar el compresor 11, el compresor 11 comprime refrigerante gaseoso a baja presión hasta refrigerante gaseoso a alta presión. El refrigerante gaseoso a alta presión se envía al intercambiador de calor de exterior 13 por medio de la tercera tubería de refrigerante P3, la válvula de cuatro vías 12 y la cuarta tubería de refrigerante P4. El refrigerante gaseoso a alta presión intercambia calor entonces con el flujo de aire de exterior en el intercambiador de calor de exterior 13 y de ese modo se condensa hasta refrigerante líquido a alta presión. El refrigerante líquido a alta presión que fluye saliendo del intercambiador de calor de exterior 13 se envía a la válvula de expansión 14 por medio de la quinta tubería de refrigerante P5. Refrigerante a baja presión que es descomprimido en la válvula de expansión 14 se envía al intercambiador de calor de interior 21 por medio de la sexta tubería de refrigerante P6 y la tubería de comunicación de refrigerante líquido LP, intercambia calor con el flujo de aire de interior, y de ese modo se evapora hasta refrigerante gaseoso a baja presión. El refrigerante gaseoso a baja presión fluye a través de la tubería de comunicación de refrigerante gaseoso GP, la primera tubería de refrigerante P1 y la segunda tubería de refrigerante P2 y es tomado adentro el compresor 11.

El grado de apertura de la válvula de expansión 14 y la tasa de rotación del compresor 11 se ajustan según sea apropiado durante funcionamiento enfriando. El refrigerante que fluye a través del circuito de refrigerante circula en mayores tasas en ciertos momentos, y en menores tasas en otros.

50 (2-2) Durante funcionamiento calentando

Durante funcionamiento calentando, la válvula de cuatro vías 12 asume un estado mostrado por la línea de trazos en la figura 1. El lado de descarga del compresor 11 se conecta al lado de gas del intercambiador de calor de interior 21 por medio de la primera tubería de refrigerante P1 y la tercera tubería de refrigerante P3, y el lado de admisión del compresor 11 se conecta al lado de gas del intercambiador de calor de exterior 13 por medio de la segunda tubería de refrigerante P2 y la cuarta tubería de refrigerante P4.

Al impulsar el compresor 11, el compresor 11 comprime el refrigerante gaseoso a baja presión hasta refrigerante gaseoso a alta presión y es enviado al intercambiador de calor de interior 21 por medio de la tercera tubería de refrigerante P3, la válvula de cuatro vías 12, la primera tubería de refrigerante P1 y la tubería de comunicación de refrigerante gaseoso GP. El refrigerante gaseoso a alta presión enviado al intercambiador de calor de interior 21 intercambia calor con el flujo de aire de interior y de ese modo se condensa hasta refrigerante líquido a alta presión, que es enviado entonces a la válvula de expansión 14 por medio de la tubería de comunicación de refrigerante líquido LP y la sexta tubería de refrigerante P6. Cuando el refrigerante gaseoso a alta presión enviado a la válvula de expansión 14 atraviesa la válvula de expansión 14, el refrigerante se descomprime según el grado de apertura de la válvula de expansión 14. El refrigerante a baja presión que ha atravesado la válvula de expansión 14 fluye a través de la quinta tubería de refrigerante P5 y adentro del intercambiador de calor de exterior 13. El refrigerante a baja presión que ha fluido entrando al intercambiador de calor de exterior 13 intercambia calor con el flujo de aire de exterior, se evapora, se vuelve refrigerante gaseoso a baja presión, y es tomado adentro del compresor 11 por medio de la cuarta tubería de refrigerante P4, la válvula de cuatro vías 12 y la segunda tubería de refrigerante P2.

El grado de apertura de la válvula de expansión 14 y la tasa de rotación del compresor 11 se ajustan según sea apropiado durante funcionamiento calentando. El refrigerante que fluye a través del circuito de refrigerante circula en mayores tasas en ciertos momentos, y en menores tasas en otros.

(3) Detalles del intercambiador de calor de exterior 13

La figura 4 es una vista externa en perspectiva del intercambiador de calor de exterior 13. La figura 5 es una vista en planta del intercambiador de calor de exterior 13.

El intercambiador de calor de exterior 13 incluye principalmente una parte de intercambio de calor 30, un distribuidor 40 que se proporciona en un extremo (el extremo izquierdo) de la parte de intercambio de calor 30, un primer tubo de recogida de colector 45 y el segundo tubo de recogida de colector 50.

(3-1) La parte de intercambio de calor 30

La figura 6 es una vista parcial ampliada de la sección transversal en la línea VI-VI de la figura 5. La parte de intercambio de calor 30 es una región en la que el flujo de aire de exterior y el refrigerante que ha atravesado el intercambiador de calor de exterior 13 intercambian calor. Específicamente, la parte de intercambio de calor 30 es una región que se expande en una dirección que interseca una dirección de flujo del flujo de aire de exterior en una zona central del intercambiador de calor de exterior 13, y ocupa la mayor parte del intercambiador de calor de exterior 13. La parte de intercambio de calor 30 es sustancialmente en forma de L cuando se ve desde arriba y tiene una parte curvada 30a de un extremo al otro. La parte de intercambio de calor 30 incluye principalmente una pluralidad de tubos de transferencia de calor 31 (correspondientes al "tubo plano" descrito en las reivindicaciones) y una pluralidad de aletas de transferencia de calor 32.

Los tubos de transferencia de calor 31 son tubos planos perforados dentro de los que se forma una pluralidad de canales de flujo 31a. Los tubos de transferencia de calor 31 se hacen de aluminio o aleación de aluminio. En la presente realización, setenta y dos tubos de transferencia de calor 31 se alinean en una dirección de arriba abajo (vertical) en la parte de intercambio de calor 30. Sin embargo, el número de los tubos de transferencia de calor 31 incluidos en la parte de intercambio de calor 30 se puede cambiar según sea apropiado. Los tubos de transferencia de calor 31 se extienden a lo largo de la dirección horizontal mientras se curvan en la parte curvada 30a. Un extremo de los tubos de transferencia de calor 31 se conecta al primer tubo de recogida de colector 45, y el otro extremo se conecta al segundo tubo de recogida de colector 50. La longitud en anchura de los tubos de transferencia de calor 31 se extiende en una dirección adelante y atrás en la izquierda de la parte curvada 30a (hacia el primer tubo de recogida de colector 45 y el segundo tubo de recogida de colector 50). La longitud en anchura de los tubos de transferencia de calor 31 se extiende en la dirección izquierda-y-derecha en la parte delantera de la parte curvada 30a.

Los tubos de transferencia de calor 31 tienen principalmente una primera parte 311, una segunda parte 312, y una parte de giro 313 que enlaza la primera parte 311 y la segunda parte 312. Un extremo de la primera parte 311 se conecta al segundo tubo de recogida de colector 50. Después de extenderse a lo largo de la dirección izquierda-y-derecha, la primera parte 311 se curva en la parte curvada 30a y luego se extiende a lo largo de la dirección adelante y atrás. El otro extremo de la primera parte 311 se conecta a la parte de giro 313. Un extremo de la segunda parte 312 se conecta al primer tubo de recogida de colector 45. Después de extenderse a lo largo de la dirección izquierda-y-derecha, la segunda parte 312 se curva en la parte curvada 30a y luego se extiende a lo largo de la dirección adelante y atrás. El otro extremo de la segunda parte 312 se conecta a la parte de giro 313. La parte de giro 313 se curva en forma de U. Un extremo de la parte de giro 313 se conecta a la primera parte 311, y el otro extremo se conecta a la segunda parte 312. La parte de giro 313 es cubierta por una cubierta 55 que se extiende a lo largo de la dirección arriba-y-abajo.

Las aletas de transferencia de calor 32 son miembros planos que aumentan el área de transferencia de calor entre los tubos de transferencia de calor 31 y el flujo de aire de exterior. Las aletas de transferencia de calor 32 se hacen de aluminio o aleación de aluminio. Las aletas de transferencia de calor 32 se extienden a lo largo de la dirección arriba-y-abajo en la parte de intercambio de calor 30 para intersecar con los tubos de transferencia de calor 31. En las aletas de transferencia de calor 32 se forma una pluralidad de hendiduras alineadas en la dirección arriba-y-abajo. Los tubos de

trasferencia de calor 31 se insertan en estas hendiduras.

La figura 7 es una vista en sección transversal de la zona A de la figura 5 vista desde la parte posterior.

La figura 8 es una vista en sección transversal de la zona A de la figura 5 vista desde la parte delantera. Las líneas de puntos dobles L1 a L24 en la figura 7 corresponden respectivamente a las líneas de puntos dobles L1 a L24 en la figura 8.

La parte de intercambio de calor 30 se divide principalmente en una parte de intercambio de calor de lado superior X, que se posiciona en el lado superior, y una parte de intercambio de calor de lado inferior Y, que se posiciona debajo de la parte de intercambio de calor de lado superior X.

En orden desde arriba, la parte de intercambio de calor de lado superior X tiene una primera parte de intercambio de calor de lado superior X1, una segunda parte de intercambio de calor de lado superior X2, una tercera parte de intercambio de calor de lado superior X3, una cuarta parte de intercambio de calor de lado superior X4, una quinta parte de intercambio de calor de lado superior X5, una sexta parte de intercambio de calor de lado superior X6, una séptima parte de intercambio de calor de lado superior X7, una octava parte de intercambio de calor de lado superior X8, una novena parte de intercambio de calor de lado superior X9, una décima parte de intercambio de calor de lado superior X10, una decimoprimer parte de intercambio de calor de lado superior X11, y una decimosegunda parte de intercambio de calor de lado superior X12.

La primera parte de intercambio de calor de lado superior X1 es una región posicionada por encima de la línea de puntos dobles L1 (véanse las figuras 7 y 8). La segunda parte de intercambio de calor de lado superior X2 es una región posicionada por debajo de la línea de puntos dobles L1 y por encima de la línea de puntos dobles L2 (véanse las figuras 7 y 8). La tercera parte de intercambio de calor de lado superior X3 es una región posicionada por debajo de la línea de puntos dobles L2 y por encima de la línea de puntos dobles L3 (véanse las figuras 7 y 8). La cuarta parte de intercambio de calor de lado superior X4 es una región posicionada por debajo de la línea de puntos dobles L3 y por encima de la línea de puntos dobles L4 (véanse las figuras 7 y 8). La quinta parte de intercambio de calor de lado superior X5 es una región posicionada por debajo de la línea de puntos dobles L4 y por encima de la línea de puntos dobles L5 (véanse las figuras 7 y 8). La sexta parte de intercambio de calor de lado superior X6 es una región posicionada por debajo de la línea de puntos dobles L5 y por encima de la línea de puntos dobles L6 (véanse las figuras 7 y 8). La séptima parte de intercambio de calor de lado superior X7 es una región posicionada por debajo de la línea de puntos dobles L6 y por encima de la línea de puntos dobles L7 (véanse las figuras 7 y 8). La octava parte de intercambio de calor de lado superior X8 es una región posicionada por debajo de la línea de puntos dobles L7 y por encima de la línea de puntos dobles L8 (véanse las figuras 7 y 8). La novena parte de intercambio de calor de lado superior X9 es una región posicionada por debajo de la línea de puntos dobles L8 y por encima de la línea de puntos dobles L9 (véanse las figuras 7 y 8). La décima parte de intercambio de calor de lado superior X10 es una región posicionada por debajo de la línea de puntos dobles L9 y por encima de la línea de puntos dobles L10 (véanse las figuras 7 y 8). La decimoprimer parte de intercambio de calor de lado superior X11 es una región posicionada por debajo de la línea de puntos dobles L10 y por encima de la línea de puntos dobles L11 (véanse las figuras 7 y 8). La decimosegunda parte de intercambio de calor de lado superior X12 es una región posicionada por debajo de la línea de puntos dobles L11 y por encima de la línea de puntos dobles L12 (véanse las figuras 7 y 8).

Cada una de la primera parte de intercambio de calor de lado superior X1 a la decimosegunda parte de intercambio de calor de lado superior X12 incluyen cuatro de los tubos de transferencia de calor 31.

En orden desde arriba, la parte de intercambio de calor de lado inferior Y tiene una primera parte de intercambio de calor de lado inferior Y1, una segunda parte de intercambio de calor de lado inferior Y2, una tercera parte de intercambio de calor de lado inferior Y3, una cuarta parte de intercambio de calor de lado inferior Y4, una quinta parte de intercambio de calor de lado inferior Y5, una sexta parte de intercambio de calor de lado inferior Y6, una séptima parte de intercambio de calor de lado inferior Y7, una octava parte de intercambio de calor de lado inferior Y8, una novena parte de intercambio de calor de lado inferior Y9, una décima parte de intercambio de calor de lado inferior Y10, una decimoprimer parte de intercambio de calor de lado inferior Y11, y una decimosegunda parte de intercambio de calor de lado inferior Y12.

La primera parte de intercambio de calor de lado inferior Y1 es una región posicionada por debajo de la línea de puntos dobles L12 y por encima de la línea de puntos dobles L13 (véanse las figuras 7 y 8). La segunda parte de intercambio de calor de lado inferior Y2 es una región posicionada por debajo de la línea de puntos dobles L13 y por encima de la línea de puntos dobles L14 (véanse las figuras 7 y 8). La tercera parte de intercambio de calor de lado inferior Y3 es una región posicionada por debajo de la línea de puntos dobles L14 y por encima de la línea de puntos dobles L15 (véanse las figuras 7 y 8). La cuarta parte de intercambio de calor de lado inferior Y4 es una región posicionada por debajo de la línea de puntos dobles L15 y por encima de la línea de puntos dobles L16 (véanse las figuras 7 y 8). La quinta parte de intercambio de calor de lado inferior Y5 es una región posicionada por debajo de la línea de puntos dobles L16 y por encima de la línea de puntos dobles L17 (véanse las figuras 7 y 8). La sexta parte de intercambio de calor de lado inferior Y6 es una región posicionada por debajo de la línea de puntos dobles L17 y por encima de la línea de puntos dobles L18 (véanse las figuras 7 y 8). La séptima parte de intercambio de calor de lado inferior Y7 es una región posicionada por debajo de la línea de puntos dobles L18 y por encima de la línea de puntos dobles L19

(véanse las figuras 7 y 8). La octava parte de intercambio de calor de lado inferior Y8 es una región posicionada por debajo de la línea de puntos dobles L19 y por encima de la línea de puntos dobles L20 (véanse las figuras 7 y 8). La novena parte de intercambio de calor de lado inferior Y9 es una región posicionada por debajo de la línea de puntos dobles L20 y por encima de la línea de puntos dobles L21 (véanse las figuras 7 y 8). La décima parte de intercambio de calor de lado inferior Y10 es una región posicionada por debajo de la línea de puntos dobles L21 y por encima de la línea de puntos dobles L22 (véanse las figuras 7 y 8). La decimoprimer parte de intercambio de calor de lado inferior Y11 es una región posicionada por debajo de la línea de puntos dobles L22 y por encima de la línea de puntos dobles L23 (véanse las figuras 7 y 8). La decimosegunda parte de intercambio de calor de lado inferior Y12 es una región posicionada por debajo de la línea de puntos dobles L23 y por encima de la línea de puntos dobles L24 (véanse las figuras 7 y 8).

Cada una de la primera parte de intercambio de calor de lado inferior Y1 a la decimosegunda parte de intercambio de calor de lado inferior Y12 incluyen dos de los tubos de transferencia de calor 31.

(3-2) El distribuidor 40

La figura 9 es una ampliación de la zona por debajo de la línea de puntos dobles L11 en la figura 7.

El distribuidor 40 es un tubo cilíndrico que se extiende a lo largo de la dirección vertical. El distribuidor 40 se conecta a la quinta tubería de refrigerante P5 en las inmediaciones de un extremo inferior. El distribuidor 40 colinda el lado izquierdo del primer tubo de recogida de colector 45. El distribuidor 40 comunica con el primer tubo de recogida de colector 45 por medio de una pluralidad (doce en la presente realización) de tubos de comunicación CT. Durante funcionamiento calentando, el distribuidor 40 divide el flujo de refrigerante que fluye entrando y envía el refrigerante al primer tubo de recogida de colector 45 de modo que el refrigerante fluye en una tasa apropiada en las diversas partes de la primera parte de intercambio de calor de lado superior X1 a la decimosegunda parte de intercambio de calor de lado superior X12 o de la primera parte de intercambio de calor de lado inferior Y1 a la decimosegunda parte de intercambio de calor de lado inferior Y12 de la parte de intercambio de calor 30.

En el interior del distribuidor 40 se dispone una pluralidad de placas de partición 40a (once en la presente realización), como se muestra en la figura 9. De ese modo dentro del distribuidor 40 se forma una pluralidad de espacios (doce en la presente realización). Por facilidad de descripción, más adelante en esta memoria a los espacios formados dentro del distribuidor 40 se les hace referencia, en orden desde arriba abajo, como primera cámara de distribución 401, segunda cámara de distribución 402, tercera cámara de distribución 403, cuarta cámara de distribución 404, quinta cámara de distribución 405, sexta cámara de distribución 406, séptima cámara de distribución 407, octava cámara de distribución 408, novena cámara de distribución 409, décima cámara de distribución 410, decimoprimer cámara de distribución 411, y decimosegunda cámara de distribución 412.

Los tubos de comunicación CT se conectan a cada una de la primera cámara de distribución 401 a la decimosegunda cámara de distribución 412, y cada una de las cámaras de flujo comunica con el primer tubo de recogida de colector 45. La quinta tubería de refrigerante P5 se conecta a la decimosegunda cámara de distribución 412. En las placas de partición 40a se forma una lumbrera de comunicación, y cada una de la primera cámara de distribución 401 a la decimosegunda cámara de distribución 412 comunica con las otras cámaras de distribución colindantes por encima y por debajo por medio de estas lumbreras de comunicación.

Durante funcionamiento enfriando, refrigerante fluye entrando a las diversas cámaras de distribución dentro del distribuidor 40, que se disponen en este tipo de formato, por medio de los tubos de comunicación CT desde el primer tubo de recogida de colector 45. El refrigerante que ha fluido entrando a las cámaras de distribución (excluida la decimosegunda cámara de distribución 412) fluye, por medio de la lumbrera de comunicación, hacia la cámara de distribución posicionada debajo. El refrigerante que ha fluido entrando a la decimosegunda cámara de distribución 412 fluye saliendo a la quinta tubería de refrigerante P5.

Durante funcionamiento calentando, refrigerante fluye entrando a la decimosegunda cámara de distribución 412 desde la quinta tubería de refrigerante P5. Una parte del refrigerante que ha fluido entrando a las diversas cámaras de distribución (excluida la primera cámara de distribución 401) fluye saliendo al primer tubo de recogida de colector 45 por medio de los tubos de comunicación CT, y la otra parte fluye hacia las cámaras de distribución posicionadas de encima por medio de la lumbrera de comunicación. El refrigerante que ha fluido entrando a la primera cámara de distribución 401 fluye saliendo al primer tubo de recogida de colector 45 por medio de los tubos de comunicación CT.

(3-3) Primer tubo de recogida de colector 45

El primer tubo de recogida de colector 45 es un tubo cilíndrico que se extiende a lo largo de la dirección vertical. El primer tubo de recogida de colector 45 colinda el lado derecho del distribuidor 40. La altura (longitud en la dirección arriba-y-abajo) del primer tubo de recogida de colector 45 es mayor que la del distribuidor 40, como se muestra en la figura 7.

El primer tubo de recogida de colector 45 se conecta a la cuarta tubería de refrigerante P4. El primer tubo de recogida de colector 45 también se conecta a los tubos de transferencia de calor 31 de la parte de intercambio de calor 30. El primer tubo de recogida de colector 45 también se conecta a la pluralidad de los tubos de comunicación CT.

En el interior del primer tubo de recogida de colector 45 se forma una pluralidad de espacios (trece en la presente realización), como se muestra en la figura 9. Por facilidad de descripción, más adelante en esta memoria a los espacios formados dentro del primer tubo de recogida de colector 45 se les hace referencia, en orden desde arriba abajo, como primera sección 451, segunda sección 452, tercera sección 453, cuarta sección 454, quinta sección 455, sexta sección 456, séptima sección 457, octava sección 458, novena sección 459, décima sección 460, decimoprimera sección 461, decimosegunda sección 462, y decimotercera sección 463.

Excluida la primera sección 451, las secciones tienen sustancialmente el mismo volumen. La primera sección 451 tiene un volumen más grande que las otras secciones y ocupa la mayoría del espacio dentro del primer tubo de recogida de colector 45. La cuarta tubería de refrigerante P4 se conecta a la primera sección 451 (véase la figura 7).

Excluida la primera sección 451, las secciones comunican con las cámaras de distribución del distribuidor 40 por medio de los tubos de comunicación CT. Específicamente, la segunda sección 452 comunica con la primera cámara de distribución 401. La tercera sección 453 comunica con la segunda cámara de distribución 402. La cuarta sección 454 comunica con la tercera cámara de distribución 403. La quinta sección 455 comunica con la cuarta cámara de distribución 404. La sexta sección 456 comunica con la quinta cámara de distribución 405. La séptima sección 457 comunica con la sexta cámara de distribución 406. La octava sección 458 comunica con la séptima cámara de distribución 407. La novena sección 459 comunica con la octava cámara de distribución 408. La décima sección 460 comunica con la novena cámara de distribución 409. La decimoprimera sección 461 comunica con la décima cámara de distribución 410. La decimosegunda sección 462 comunica con la decimoprimera cámara de distribución 411. La decimotercera sección 463 comunica con la decimosegunda cámara de distribución 412.

Cada sección se conecta a los tubos de transferencia de calor 31 (es decir, a un extremo de la segunda parte 312) de las partes de intercambio de calor (X o Y) incluidas en la parte de intercambio de calor 30. Específicamente, la primera sección 451 se conecta a los tubos de transferencia de calor 31 de la parte de intercambio de calor de lado superior X (X1-X12). La segunda sección 452 se conecta a los tubos de transferencia de calor de la primera parte de intercambio de calor de lado inferior Y1. La tercera sección 453 se conecta a los tubos de transferencia de calor de la segunda parte de intercambio de calor de lado inferior Y2. La cuarta sección 454 se conecta a los tubos de transferencia de calor de la tercera parte de intercambio de calor de lado inferior Y3. La quinta sección 455 se conecta a los tubos de transferencia de calor de la cuarta parte de intercambio de calor de lado inferior Y4. La sexta sección 456 se conecta a los tubos de transferencia de calor de la quinta parte de intercambio de calor de lado inferior Y5. La séptima sección 457 se conecta a los tubos de transferencia de calor de la sexta parte de intercambio de calor de lado inferior Y6. La octava sección 458 se conecta a los tubos de transferencia de calor de la séptima parte de intercambio de calor de lado inferior Y7. La novena sección 459 se conecta a los tubos de transferencia de calor de la octava parte de intercambio de calor de lado inferior Y8. La décima sección 460 se conecta a los tubos de transferencia de calor de la novena parte de intercambio de calor de lado inferior Y9. La decimoprimera sección 461 se conecta a los tubos de transferencia de calor de la décima parte de intercambio de calor de lado inferior Y10. La decimosegunda sección 462 se conecta a los tubos de transferencia de calor de la decimoprimera parte de intercambio de calor de lado inferior Y11. La decimotercera sección 463 se conecta a los tubos de transferencia de calor de la decimosegunda parte de intercambio de calor de lado inferior Y12.

Durante funcionamiento enfriando, el refrigerante fluye desde la cuarta tubería de refrigerante P4 a la primera sección 451 dentro del primer tubo de recogida de colector 45 dispuesto en este tipo de formato. El refrigerante que ha fluído entrando a la primera sección 451 fluye saliendo a los tubos de transferencia de calor 31 (la segunda parte 312) de la parte de intercambio de calor de lado superior X (X1 a X12). El refrigerante también fluye entrando a cada una de la segunda sección 452 a la decimotercera sección 463 desde los tubos de transferencia de calor 31 (la segunda parte 312) de la parte de intercambio de calor de lado inferior Y. El refrigerante que ha fluído a cada una de la segunda sección 452 a la decimotercera sección 463 fluye saliendo a las correspondientes cámaras de distribución (cualquiera de 401 a 412) del distribuidor 40 por medio de los tubos de comunicación CT.

Durante funcionamiento calentando, el refrigerante fluye entrando a cada una de la segunda sección 452 a la decimotercera sección 463 desde las correspondientes cámaras de distribución del distribuidor 40. El refrigerante que ha fluído entrando a cada una de la segunda sección 452 a la decimotercera sección 463 fluye saliendo a los correspondientes tubos de transferencia de calor 31 (la segunda parte 312) de la parte de intercambio de calor de lado inferior Y. El refrigerante también fluye entrando a la primera sección 451 desde los tubos de transferencia de calor 31 (la segunda parte 312) de la parte de intercambio de calor de lado superior X (X1 a X12). El refrigerante que ha fluído entrando a la primera sección 451 fluye saliendo a la cuarta tubería de refrigerante P4.

(3-4) Segundo tubo de recogida de colector 50

(3-4-1) Espacio interior del segundo tubo de recogida de colector 50

La figura 10 es una ampliación de la zona por encima de la línea de puntos dobles L5 en la figura 8. La figura 11 es una ampliación de la zona por encima de la línea de puntos dobles L11 en la figura 8, que es la zona por debajo de la línea de puntos dobles L5. La figura 12 es una ampliación de la zona por encima de la línea de puntos dobles L24 en la figura 8, que es la zona por debajo de la línea de puntos dobles L11.

El segundo tubo de recogida de colector 50 es un tubo cilíndrico que se extiende a lo largo de la dirección vertical. El segundo tubo de recogida de colector 50 colinda el lado hacia delante del primer tubo de recogida de colector 45. El segundo tubo de recogida de colector 50 se conecta a los tubos de transferencia de calor 31 de la parte de intercambio de calor 30.

- 5 Dentro del segundo tubo de recogida de colector 50 se proporciona una pluralidad de partes de partición, como se muestra en las figuras 10-12, por lo que se forma una pluralidad de espacios.

Específicamente, dentro del segundo tubo de recogida de colector 50 se proporciona una pluralidad de primeras partes de partición horizontales 52 que se extienden a lo largo de la dirección horizontal. Las primeras partes de partición horizontales 52 dividen el espacio dentro del segundo tubo de recogida de colector 50 en parte de arriba y fondo. Proporcionar una pluralidad de las primeras partes de partición horizontales 52 permite formar en el interior del segundo tubo de recogida de colector 50 una pluralidad de espacios (vigésimocuarto en la presente realización) alineados en la dirección arriba-y-abajo. En orden desde arriba abajo como se muestra en las figuras 10-12, a los espacios dentro del segundo tubo de recogida de colector 50 se les hace referencia como primer espacio SP1, segundo espacio SP2, tercer espacio SP3, hasta vigésimocuarto espacio SP24.

- 10 Estos espacios se conectan a los tubos de transferencia de calor 31 (es decir, un extremo de la primera parte 311) de las partes de intercambio de calor (X o Y) incluidas en la parte de intercambio de calor 30. Específicamente, el primer espacio SP1 se conecta a los tubos de transferencia de calor 31 de la primera parte de intercambio de calor de lado superior X1. El segundo espacio SP2 se conecta a los tubos de transferencia de calor de la segunda parte de intercambio de calor de lado superior X2. El tercer espacio SP3 se conecta a los tubos de transferencia de calor de la tercera parte de intercambio de calor de lado superior X3. El cuarto espacio SP4 se conecta a los tubos de transferencia de calor de la cuarta parte de intercambio de calor de lado superior X4. El quinto espacio SP5 se conecta a los tubos de transferencia de calor de la quinta parte de intercambio de calor de lado superior X5. El sexto espacio SP6 se conecta a los tubos de transferencia de calor de la sexta parte de intercambio de calor de lado superior X6. El séptimo espacio SP7 se conecta a los tubos de transferencia de calor de la séptima parte de intercambio de calor de lado superior X7. El octavo espacio SP8 se conecta a los tubos de transferencia de calor de la octava parte de intercambio de calor de lado superior X8. El noveno espacio SP9 se conecta a los tubos de transferencia de calor de la novena parte de intercambio de calor de lado superior X9. El décimo espacio SP10 se conecta a los tubos de transferencia de calor de la décima parte de intercambio de calor de lado superior X10. El decimoprimer espacio SP11 se conecta a los tubos de transferencia de calor de la decimoprimer parte de intercambio de calor de lado superior X11. El decimosegundo espacio SP12 se conecta a los tubos de transferencia de calor de la decimosegunda parte de intercambio de calor de lado superior X12. El decimotercer espacio SP13 se conecta a los tubos de transferencia de calor 31 de la primera parte de intercambio de calor de lado inferior Y1. El decimocuarto espacio SP14 se conecta a los tubos de transferencia de calor de la segunda parte de intercambio de calor de lado inferior Y2. El decimoquinto espacio SP15 se conecta a los tubos de transferencia de calor de la tercera parte de intercambio de calor de lado inferior Y3. El decimosexto espacio SP16 se conecta a los tubos de transferencia de calor de la cuarta parte de intercambio de calor de lado inferior Y4. El decimoséptimo espacio SP17 se conecta a los tubos de transferencia de calor de la quinta parte de intercambio de calor de lado inferior Y5. El decimooctavo espacio SP18 se conecta a los tubos de transferencia de calor de la sexta parte de intercambio de calor de lado inferior Y6. El decimonoveno espacio SP19 se conecta a los tubos de transferencia de calor de la séptima parte de intercambio de calor de lado inferior Y7. El vigésimo espacio SP20 se conecta a los tubos de transferencia de calor de la octava parte de intercambio de calor de lado inferior Y8. El vigésimoprimer espacio SP21 se conecta a los tubos de transferencia de calor de la novena parte de intercambio de calor de lado inferior Y9. El vigésimosegundo espacio SP22 se conecta a los tubos de transferencia de calor de la décima parte de intercambio de calor de lado inferior Y10. El vigésimotercer espacio SP23 se conecta a los tubos de transferencia de calor de la decimoprimer parte de intercambio de calor de lado inferior Y11. El vigésimocuarto espacio SP24 se conecta a los tubos de transferencia de calor de la decimosegunda parte de intercambio de calor de lado inferior Y12.

El número de los tubos de transferencia de calor 31 conectados en cada uno del primer espacio SP1 al decimosegundo espacio SP12 es el mismo en la presente realización. El número de los tubos de transferencia de calor 31 conectados en cada uno del decimotercer espacio SP13 al vigésimocuarto espacio SP24 también es el mismo. Sin embargo, el número de los tubos de transferencia de calor 31 conectados a estos espacios se puede establecer a un número diferente para cada espacio apropiadamente teniendo en consideración la mejora de la velocidad de flujo del refrigerante o las prestaciones de distribución en funcionamiento del intercambiador de calor de exterior 13.

Dentro del segundo tubo de recogida de colector 50 también se proporciona una parte de partición vertical 51 que se extiende a lo largo de la dirección vertical (la dirección arriba-y-abajo). La parte de partición vertical 51 se extiende desde el extremo superior al extremo inferior del segundo tubo de recogida de colector 50. Cada uno del primer espacio SP1 al vigésimocuarto espacio SP24 se divide por lo tanto lateralmente y se divide en un espacio de lado izquierdo LS (correspondiente al "espacio de lado trasero" descrito en las reivindicaciones) y un espacio de lado derecho RS (correspondiente al "espacio de lado delantero" descrito en las reivindicaciones).

En cada uno del primer espacio SP1 al decimoprimer espacio SP11 también se proporciona una pluralidad de segundas partes de partición horizontales 53 que se extienden a lo largo de la dirección horizontal. Proporcionar las segundas partes de partición horizontales 53 permite dividir cada uno del primer espacio SP1 al decimoprimer espacio SP11 en parte de arriba y fondo. En otras palabras, el interior de cada uno del primer espacio SP1 al decimoprimer

espacio SP11 es dividido por la parte de partición vertical 51 y las segundas partes de partición horizontales 53. Por lo tanto, en el interior de cada uno del primer espacio SP1 al decimoprimer espacio SP11, el espacio de lado izquierdo LS se divide además en parte de arriba y fondo, y el espacio de lado derecho RS se divide además en parte de arriba y fondo. Como resultado, dentro de cada uno del primer espacio SP1 al decimoprimer espacio SP11 se forma un espacio de lado izquierdo superior LS1, un espacio de lado izquierdo inferior LS2, un espacio de lado derecho superior RS1 y un espacio de lado derecho inferior RS2, como se muestra en las figuras 10 y 11. El espacio de lado izquierdo superior LS1 se posiciona en el lado izquierdo de la parte de partición vertical 51 y encima de la segunda parte de partición horizontal 53. El espacio de lado izquierdo inferior LS2 se posiciona en el lado izquierdo de la parte de partición vertical 51 y debajo de la segunda parte de partición horizontal 53. El espacio de lado derecho superior RS1 se posiciona en el lado derecho de la parte de partición vertical 51 y encima de la segunda parte de partición horizontal 53. El espacio de lado derecho inferior RS2 se posiciona en el lado derecho de la parte de partición vertical 51 y debajo de la segunda parte de partición horizontal 53.

En la parte de partición vertical 51 dentro de cada uno del primer espacio SP1 al decimoprimer espacio SP11 se forma un primer orificio pasante H1. El primer orificio pasante H1 se forma en una zona de frontera del espacio de lado izquierdo inferior LS2 y el espacio de lado derecho inferior RS2. Como resultado, el espacio de lado izquierdo inferior LS2 y el espacio de lado derecho inferior RS2 están en comunicación por medio del primer orificio pasante H1.

En la parte de partición vertical 51 dentro de cada uno del primer espacio SP1 al decimosegundo espacio SP12 se forma un segundo orificio pasante H2 y un tercer orificio pasante H3. El segundo orificio pasante H2 se forma en una parte superior de una zona de frontera del espacio de lado izquierdo superior LS1 (o el espacio de lado izquierdo LS) y el espacio de lado derecho superior RS1 (o el espacio de lado derecho RS). Como resultado, las inmediaciones del extremo superior del espacio de lado izquierdo superior LS1 (o el espacio de lado izquierdo LS) y las inmediaciones del extremo superior del espacio de lado derecho superior RS1 (o el espacio de lado derecho RS) están en comunicación por medio del segundo orificio pasante H2. El tercer orificio pasante H3 se forma en una parte inferior de una zona de frontera del espacio de lado izquierdo superior LS1 (o el espacio de lado izquierdo LS) y el espacio de lado derecho superior RS1 (o el espacio de lado derecho RS). Como resultado, las inmediaciones del extremo inferior del espacio de lado izquierdo superior LS1 (o el espacio de lado izquierdo LS) y las inmediaciones del extremo inferior del espacio de lado derecho superior RS1 (o el espacio de lado derecho RS) están en comunicación por medio del tercer orificio pasante H3.

En las segundas partes de partición horizontales 53 dentro de cada uno del primer espacio SP1 al decimoprimer espacio SP11 se forma un cuarto orificio pasante H4. El cuarto orificio pasante H4 se forma en una zona de frontera del espacio de lado derecho superior RS1 y el espacio de lado derecho inferior RS2. Como resultado, el espacio de lado derecho superior RS1 y el espacio de lado derecho inferior RS2 están en comunicación por medio del cuarto orificio pasante H4. Una parte del cuarto orificio pasante H4 se superpone sobre los tubos de transferencia de calor 31 cuando se ve desde encima.

En el decimosegundo espacio SP12 en la primera parte de partición horizontal 52 se forma un quinto orificio pasante H5 que divide el decimosegundo espacio SP12 y el decimotercer espacio SP13. Como resultado, el decimosegundo espacio SP12 y el decimotercer espacio SP13 están en comunicación por medio del quinto orificio pasante H5.

En la parte de partición vertical 51 en el interior de cada uno del decimotercer espacio SP13 al vigesimocuarto espacio SP24 se forma un sexto orificio pasante H6. El sexto orificio pasante H6 se forma en una zona de frontera del espacio de lado izquierdo LS y el espacio de lado derecho RS. Como resultado, el espacio de lado izquierdo LS y el espacio de lado derecho RS están en comunicación por medio del sexto orificio pasante H6.

El sexto orificio pasante H6 se forma por las siguientes razones.

En casos en los que el sexto orificio pasante H6 no se forma en la parte de partición vertical 51 en el decimotercer espacio SP13 al vigesimocuarto espacio SP24, y el espacio de lado derecho RS y el espacio de lado izquierdo LS no están en comunicación, cuando la diferencia de presión entre el interior del espacio de lado derecho RS y el interior del espacio de lado izquierdo LS ha crecido como resultado de la creciente tasa de flujo entrante del refrigerante, sobre la que se podría deformar o romper la parte de partición vertical 51. Si ocurre este tipo de acontecimiento, las prestaciones del intercambiador de calor pueden disminuir.

Para evitar este tipo de acontecimiento, en la presente realización el sexto orificio pasante grande H6 se forma en la parte de partición vertical 51. De ese modo se mantienen en equilibrio fácilmente las presiones en el interior del espacio de lado derecho RS y el interior del espacio de lado izquierdo LS. Como resultado, se refrena la deformación o rotura de la parte de partición vertical 51. En otras palabras, en funcionamiento, el sexto orificio pasante H6 funciona como agujero para suprimir el crecimiento de la diferencia de presión entre el interior del espacio de lado derecho RS y el interior del espacio de lado izquierdo LS.

Un extremo de las tuberías de conexión (CP1 a CP11) se conecta a cada uno del primer espacio SP1 al decimoprimer espacio SP11 (es decir, al espacio de lado izquierdo inferior LS2), y el otro extremo de las tuberías de conexión se conecta a cada uno del decimocuarto espacio SP14 al vigesimocuarto espacio SP24 (es decir, al espacio de lado izquierdo LS). Como resultado, cada uno del primer espacio SP1 al decimoprimer espacio SP11 comunica con uno

del decimocuarto espacio SP14 al vigesimocuarto espacio SP24 por medio de la tubería de conexión.

Específicamente, el primer espacio SP1 comunica con el vigesimocuarto espacio SP24 por medio de la primera tubería de conexión CP1. El segundo espacio SP2 comunica con el vigesimotercer espacio SP23 por medio de la segunda tubería de conexión CP2. El tercer espacio SP3 comunica con el vigesimosegundo espacio SP22 por medio de la tercera tubería de conexión CP3. El cuarto espacio SP4 comunica con el vigesimoprimer espacio SP21 por medio de la cuarta tubería de conexión CP4. El quinto espacio SP5 comunica con el vigésimo espacio SP20 por medio de la quinta tubería de conexión CP5. El sexto espacio SP6 comunica con el decimonoveno espacio SP19 por medio de la sexta tubería de conexión CP6. El séptimo espacio SP7 comunica con el decimootavo espacio SP18 por medio de la séptima tubería de conexión CP7. El octavo espacio SP8 comunica con el decimoséptimo espacio SP17 por medio de la octava tubería de conexión CP8. El noveno espacio SP9 comunica con el decimosexto espacio SP16 por medio de la novena tubería de conexión CP9. El décimo espacio SP10 comunica con el decimoquinto espacio SP15 por medio de la décima tubería de conexión CP10. El decimoprimer espacio SP11 comunica con el decimocuarto espacio SP14 por medio de la decimoprimer tubería de conexión CP11.

En las explicaciones siguientes, de la primera tubería de conexión CP1 a la decimoprimer tubería de conexión CP11 se les hace referencia como tuberías de conexión CP.

Como se ha descrito anteriormente, el decimosegundo espacio SP12 y el decimotercer espacio SP13 están en comunicación no por las tuberías de conexión CP sino por el quinto orificio pasante H5. En otras palabras, las tuberías de conexión CP no conectan con el decimosegundo espacio SP12 y el decimotercer espacio SP13.

(3-4-2) Flujo de refrigerante dentro del segundo tubo de recogida de colector 50

Ahora se describirá el flujo de refrigerante dentro del segundo tubo de recogida de colector 50 durante funcionamiento enfriando o funcionamiento calentando. La figura 13 es un diagrama esquemático que muestra el flujo de refrigerante durante funcionamiento enfriando en cada uno del primer espacio SP1 al decimoprimer espacio SP11. La figura 14 es un diagrama esquemático que muestra el flujo de refrigerante durante funcionamiento calentando en cada uno del primer espacio SP1 al decimoprimer espacio SP11. Las flechas de línea de trazos en las figuras 13 y 14 indican la dirección en la que fluye el refrigerante.

(3-4-2-1) Durante funcionamiento enfriando

Durante funcionamiento enfriando, el refrigerante fluye entrando a cada uno del primer espacio SP1 al decimosegundo espacio SP12 desde los tubos de transferencia de calor 31 (primera parte 311) de la correspondiente parte de intercambio de calor de lado superior X (X1 a X12). El refrigerante también fluye entrando a cada uno del decimotercer espacio SP13 al vigesimocuarto espacio SP24 desde cualquiera del primer espacio SP1 al decimosegundo espacio SP12 por medio de las correspondientes tuberías de conexión CP (o el quinto orificio pasante H5).

En la cada uno del primer espacio SP1 al decimoprimer espacio SP11, el refrigerante fluye entrando al espacio de lado derecho superior RS1 y el espacio de lado derecho inferior RS2 desde los tubos de transferencia de calor 31, como se muestra en la figura 13. Una parte del refrigerante que ha fluido entrando al espacio de lado derecho superior RS1 fluye hacia el cuarto orificio pasante H4 (hacia abajo) y fluye saliendo al espacio de lado derecho inferior RS2 por medio del cuarto orificio pasante H4. La otra parte del refrigerante que ha fluido entrando al espacio de lado derecho superior RS1 fluye hacia el segundo orificio pasante H2 (hacia arriba) y fluye saliendo al espacio de lado izquierdo superior LS1 por medio del segundo orificio pasante H2. El refrigerante que ha fluido entrando al espacio de lado izquierdo superior LS1 fluye hacia el tercer orificio pasante H3 (hacia abajo) y de nuevo fluye entrando al espacio de lado derecho superior RS1 por medio del tercer orificio pasante H3. El refrigerante que ha fluido de nuevo entrando al espacio de lado derecho superior RS1 se une al refrigerante que fluye hacia el cuarto orificio pasante H4 (hacia abajo) y fluye saliendo al espacio de lado derecho inferior RS2 por medio del cuarto orificio pasante H4.

Entretanto, el refrigerante que ha fluido entrando al espacio de lado derecho inferior RS2 desde los tubos de transferencia de calor 31 o el cuarto orificio pasante H4 fluye hacia el primer orificio pasante H1 y fluye saliendo al espacio de lado izquierdo inferior LS2 por medio del primer orificio pasante H1. El refrigerante que ha fluido entrando al espacio de lado izquierdo inferior LS2 fluye saliendo a las tuberías de conexión CP.

Como se ha descrito anteriormente, el segundo orificio pasante H2 y el tercer orificio pasante H3 se forman en la parte de partición vertical 51 en cada uno del primer espacio SP1 al decimoprimer espacio SP11, por lo que una parte del refrigerante que ha fluido entrando al espacio de lado derecho superior RS1 durante funcionamiento enfriando fluye saliendo al espacio de lado izquierdo superior LS1 por medio del segundo orificio pasante H2 y el tercer orificio pasante H3.

En el decimosegundo espacio SP12, el refrigerante fluye entrando al espacio de lado derecho RS desde los tubos de transferencia de calor 31 de la decimosegunda parte de intercambio de calor de lado superior X12. Una parte del refrigerante que ha fluido entrando al espacio de lado derecho RS fluye hacia el quinto orificio pasante H5 (hacia abajo) y fluye saliendo al decimotercer espacio SP13 por medio del quinto orificio pasante H5. La otra parte del refrigerante que ha fluido entrando al espacio de lado derecho RS fluye hacia el segundo orificio pasante H2 (hacia arriba) y fluye saliendo al espacio de lado izquierdo LS por medio del segundo orificio pasante H2. El refrigerante que ha fluido

entrando al espacio de lado izquierdo LS fluye hacia el tercer orificio pasante H3 (hacia abajo) y de nuevo fluye entrando al espacio de lado derecho RS por medio del tercer orificio pasante H3. Una parte del refrigerante que de nuevo ha fluido entrando al espacio de lado derecho RS se une al refrigerante que fluye hacia el quinto orificio pasante H5 (hacia abajo) y fluye saliendo al decimotercer espacio SP13 por medio del quinto orificio pasante H5, y la otra parte se une al refrigerante que fluye hacia el segundo orificio pasante H2 (hacia arriba) y de nuevo fluye al espacio de lado izquierdo LS por medio del segundo orificio pasante H2.

Como se ha descrito anteriormente, el segundo orificio pasante H2 y el tercer orificio pasante H3 se forman en la parte de partición vertical 51 en el decimosegundo espacio SP12, por lo que una parte del refrigerante que ha fluido entrando al espacio de lado derecho RS durante funcionamiento enfriando fluye saliendo al espacio de lado izquierdo LS por medio del segundo orificio pasante H2 y el tercer orificio pasante H3.

En el decimotercer espacio SP13, el refrigerante fluye entrando al espacio de lado derecho RS desde el decimosegundo espacio SP12 por medio del quinto orificio pasante H5. El refrigerante que ha fluido entrando al espacio de lado derecho RS fluye saliendo a los tubos de transferencia de calor 31 de la primera parte de intercambio de calor de lado inferior Y1.

En cada uno del decimocuarto espacio SP14 al vigesimocuarto espacio SP24, el refrigerante fluye entrando al espacio de lado izquierdo LS desde cualquiera del primer espacio SP1 al decimoprimer espacio SP11 por medio de cualquiera de las tuberías de conexión CP. El refrigerante que ha fluido entrando al espacio de lado izquierdo LS fluye saliendo al espacio de lado derecho RS por medio del sexto orificio pasante H6. El refrigerante que ha fluido entrando al espacio de lado derecho RS fluye saliendo a los tubos de transferencia de calor 31 de la correspondiente parte de intercambio de calor de lado inferior Y (Y2-Y12).

Como se ha descrito anteriormente, durante funcionamiento enfriando en cada uno del primer espacio SP1 al decimosegundo espacio SP12, el refrigerante fluye saliendo del espacio de lado derecho superior RS1 (o el espacio de lado derecho RS) al espacio de lado izquierdo superior LS1 (o el espacio de lado izquierdo LS). Razones para ello se dan a continuación.

En casos en los que el segundo orificio pasante H2 y el tercer orificio pasante H3 no se forman en la parte de partición vertical 51 en el primer espacio SP1 al decimosegundo espacio SP12, y el espacio de lado derecho superior RS1 (o el espacio de lado derecho RS) y el espacio de lado izquierdo superior LS1 (o el espacio de lado izquierdo LS) no están en comunicación, cuando la diferencia de presión entre el interior del espacio de lado derecho superior RS1 (o el espacio de lado derecho RS) y el interior del espacio de lado izquierdo superior LS1 (o el espacio de lado izquierdo LS) ha crecido como resultado de creciente tasa de flujo entrante del refrigerante, la parte de partición vertical 51 se podría deformar o romper. Si ocurre este tipo de acontecimiento, las prestaciones del intercambiador de calor pueden disminuir.

Para evitar este tipo de acontecimiento, en la presente realización el segundo orificio pasante H2 y el tercer orificio pasante H3 se forman en la parte de partición vertical 51. Cuando aumenta la presión de refrigerante dentro del espacio de lado derecho superior RS1 (o el espacio de lado derecho RS), y ha crecido la diferencia con la presión en el espacio de lado izquierdo superior LS1 (o el espacio de lado izquierdo LS), el refrigerante fluye saliendo del espacio de lado derecho superior RS1 (o el espacio de lado derecho RS) y al espacio de lado izquierdo superior LS1 (o el espacio de lado izquierdo LS). Como resultado, se mantienen fácilmente en equilibrio las presiones en el interior del espacio de lado derecho superior RS1 (o el espacio de lado derecho RS) y el interior del espacio de lado izquierdo superior LS1 (o el espacio de lado izquierdo LS). Por lo tanto se refrena la deformación o rotura de la parte de partición vertical 51.

En otras palabras, durante funcionamiento enfriando, el segundo orificio pasante H2 y el tercer orificio pasante H3 funcionan como agujeros para suprimir el crecimiento de la diferencia de presión entre el interior del espacio de lado derecho superior RS1 (o el espacio de lado derecho RS) y el interior del espacio de lado izquierdo superior LS1 (o el espacio de lado izquierdo LS).

(3-4-2-2) Durante funcionamiento calentando

Durante funcionamiento calentando, el refrigerante fluye entrando a cada uno del decimotercer espacio SP13 al vigesimocuarto espacio SP24 desde los tubos de transferencia de calor 31 (la primera parte 311) de la correspondiente parte de intercambio de calor de lado inferior Y (Y1-Y12). El refrigerante también fluye entrando a cada uno del primer espacio SP1 al decimosegundo espacio SP12 desde cualquiera del decimotercer espacio SP13 al vigesimocuarto espacio SP24 por medio de las correspondientes tuberías de conexión CP (o el quinto orificio pasante H5).

En el decimotercer espacio SP13, el refrigerante fluye entrando al espacio de lado derecho RS desde los tubos de transferencia de calor 31 de la primera parte de intercambio de calor de lado inferior Y1. El refrigerante que ha fluido entrando al espacio de lado derecho RS fluye saliendo al decimosegundo espacio SP12 por medio del quinto orificio pasante H5.

En cada uno del decimocuarto espacio SP14 al vigesimocuarto espacio SP24, el refrigerante fluye entrando al espacio de lado derecho RS desde los tubos de transferencia de calor 31 de la correspondiente parte de intercambio de calor de lado inferior Y (Y2-Y12). El refrigerante que ha fluido entrando al espacio de lado derecho RS fluye saliendo al

espacio de lado izquierdo LS por medio del sexto orificio pasante H6. El refrigerante que ha fluido entrando al espacio de lado izquierdo inferior LS fluye saliendo a las tuberías de conexión CP conectadas.

En cada uno del primer espacio SP1 al decimoprimer espacio SP11, el refrigerante fluye entrando al espacio de lado izquierdo inferior LS2 desde cualquiera del decimocuarto espacio SP14 al vigesimocuarto espacio SP24 por medio de las correspondientes tuberías de conexión CP, como se muestra en la figura 14. Una parte del refrigerante que ha fluido entrando al espacio de lado izquierdo inferior LS2 fluye hacia el primer orificio pasante H1 y fluye saliendo al espacio de lado derecho inferior RS2 por medio del primer orificio pasante H1. Una parte del refrigerante que ha fluido entrando al espacio de lado derecho inferior RS2 fluye saliendo a los tubos de transferencia de calor 31 (la primera parte 311) conectados al espacio de lado derecho inferior RS2. La otra parte del refrigerante que ha fluido entrando al espacio de lado derecho inferior RS2 fluye hacia el cuarto orificio pasante H4 (hacia arriba) y fluye saliendo al espacio de lado derecho superior RS1 por medio del cuarto orificio pasante H4.

Una parte del cuarto orificio pasante H4 se superpone sobre los tubos de transferencia de calor 31 cuando se ve desde encima, y por lo tanto una parte del refrigerante que ha fluido entrando al espacio de lado derecho superior RS1 desde el cuarto orificio pasante H4 colisiona con los tubos de transferencia de calor 31. El caudal del refrigerante puede de ese modo ser refrenado para que no crezca demasiado, y se refrena la predisposición de los componentes en fase líquida y los componentes en fase gaseosa en el refrigerante.

Una parte del refrigerante que fluye entrando al espacio de lado derecho superior RS1 fluye saliendo a los tubos de transferencia de calor 31 (la primera parte 311) conectados al espacio de lado derecho superior RS1, y la otra parte fluye hacia el segundo orificio pasante H2 (hacia arriba) y fluye saliendo al espacio de lado izquierdo superior LS1 por medio del segundo orificio pasante H2. El refrigerante que ha fluido entrando al espacio de lado izquierdo superior LS1 fluye hacia el tercer orificio pasante H3 (hacia abajo) y de nuevo fluye entrando al espacio de lado derecho superior RS1 por medio del tercer orificio pasante H3. Una parte del refrigerante que ha fluido de nuevo entrando al espacio de lado derecho superior RS1 fluye saliendo a los tubos de transferencia de calor 31 (la primera parte 311), y la otra parte fluye hacia el segundo orificio pasante H2 (hacia arriba) y de nuevo fluye saliendo al espacio de lado izquierdo superior LS1 por medio del segundo orificio pasante H2. En otras palabras, durante funcionamiento calentando, una parte del refrigerante que ha fluido entrando a cada uno del primer espacio SP1 al decimoprimer espacio SP11 hace un bucle entre el espacio de lado derecho superior RS1 y el espacio de lado izquierdo superior LS1 por medio del segundo orificio pasante H2 y el tercer orificio pasante H3.

En el decimosegundo espacio SP12, el refrigerante fluye entrando al espacio de lado derecho RS desde el decimotercer espacio SP13 por medio del quinto orificio pasante H5. Una parte del refrigerante que ha fluido entrando al espacio de lado derecho RS fluye saliendo a los tubos de transferencia de calor 31 (la primera parte 311) conectados al decimosegundo espacio SP12. La otra parte del refrigerante que ha fluido entrando al espacio de lado derecho RS fluye hacia el segundo orificio pasante H2 (hacia arriba) y fluye saliendo al espacio de lado izquierdo LS por medio del segundo orificio pasante H2. El refrigerante que ha fluido entrando al espacio de lado izquierdo LS fluye hacia el tercer orificio pasante H3 (hacia abajo) y de nuevo fluye entrando al espacio de lado derecho RS por medio del tercer orificio pasante H3. Una parte del refrigerante que de nuevo ha fluido entrando al espacio de lado derecho RS fluye saliendo a los tubos de transferencia de calor 31 (la primera parte 311), y la otra parte fluye hacia el segundo orificio pasante H2 (hacia arriba) y de nuevo fluye saliendo al espacio de lado izquierdo LS por medio del segundo orificio pasante H2. En otras palabras, durante funcionamiento calentando, una parte del refrigerante que ha fluido entrando al decimosegundo espacio SP12 hace un bucle entre el espacio de lado derecho RS y el espacio de lado izquierdo LS por medio del segundo orificio pasante H2 y el tercer orificio pasante H3.

Como se ha descrito anteriormente, durante funcionamiento calentando en cada uno del primer espacio SP1 al decimosegundo espacio SP12, se hace que el refrigerante haga un bucle entre el espacio de lado derecho superior RS1 (o el espacio de lado derecho RS) y el espacio de lado izquierdo superior LS1 (o el espacio de lado izquierdo LS). Razones para ello se dan a continuación.

En casos en los que el segundo orificio pasante H2 y el tercer orificio pasante H3 no se forman en la parte de partición vertical 51 en el primer espacio SP1 al decimosegundo espacio SP12, y el espacio de lado derecho superior RS1 (o el espacio de lado derecho RS) y el espacio de lado izquierdo superior LS1 (o el espacio de lado izquierdo LS) no están en comunicación, cuando la diferencia de presión entre el interior del espacio de lado derecho superior RS1 (o el espacio de lado derecho RS) y el interior del espacio de lado izquierdo superior LS1 (o el espacio de lado izquierdo LS) ha crecido como resultado de creciente tasa de flujo entrante del refrigerante, la parte de partición vertical 51 se podría deformar o romper. Si ocurre este tipo de acontecimiento, las prestaciones del intercambiador de calor pueden disminuir.

Para evitar este tipo de acontecimiento, en la presente realización el segundo orificio pasante H2 y el tercer orificio pasante H3 se forman en la parte de partición vertical 51. Cuando aumenta la presión de refrigerante dentro del espacio de lado derecho superior RS1 (o el espacio de lado derecho RS), y ha crecido la diferencia con la presión en el espacio de lado izquierdo superior LS1 (o el espacio de lado izquierdo LS), el refrigerante fluye saliendo al espacio de lado izquierdo superior LS1 (o el espacio de lado izquierdo LS) desde el espacio de lado derecho superior RS1 (o el espacio de lado derecho RS) y hace un bucle entre el espacio de lado derecho superior RS 1 (o el espacio de lado derecho RS) y el espacio de lado izquierdo superior LS1 (o el espacio de lado izquierdo LS) hasta que se alivia la diferencia de

presión. Como resultado, se mantienen fácilmente en equilibrio las presiones en el interior del espacio de lado derecho superior RS1 (o el espacio de lado derecho RS) y el interior del espacio de lado izquierdo superior LS1 (o el espacio de lado izquierdo LS). Por lo tanto se refrena la deformación o rotura de la parte de partición vertical 51.

En otras palabras, durante funcionamiento calentando, el segundo orificio pasante H2 y el tercer orificio pasante H3 funcionan como agujeros para suprimir el crecimiento de la diferencia de presión entre el interior del espacio de lado derecho superior RS1 (o el espacio de lado derecho RS) y el interior del espacio de lado izquierdo superior LS1 (o el espacio de lado izquierdo LS).

(4) Detalles del segundo tubo de recogida de colector 50

La figura 15 es una vista en despiece ordenado del segundo tubo de recogida de colector 50. La figura 16 es una vista agrandada de la zona B en la figura 15. La figura 17 es una vista en sección transversal del segundo tubo de recogida de colector 50.

El segundo tubo de recogida de colector 50 se configura a partir de la unión de una pluralidad de miembros. Específicamente, el segundo tubo de recogida de colector 50 tiene un miembro de contorno de lado derecho 60 (correspondiente al "miembro de lado delantero" descrito en las reivindicaciones), un miembro de contorno de lado izquierdo 65 (correspondiente al "miembro de lado trasero" descrito en las reivindicaciones), un miembro vertical central 70 (correspondiente al "miembro central" descrito en las reivindicaciones), una pluralidad (veinticinco en la presente realización) de primeros deflectores 80 (correspondientes a los "miembros de partición" descritos en las reivindicaciones), una pluralidad (once en la presente realización) de segundos deflectores 85 (correspondientes a los "miembros de partición" descritos en las reivindicaciones), y las once tuberías de conexión CP (CP1-CP11). Estos miembros se unen juntos por soldadura fuerte y de ese modo se configuran integralmente.

(4-1) El miembro de contorno de lado derecho 60

El miembro de contorno de lado derecho 60 configura un contorno del lado derecho (el lado de los tubos de transferencia de calor 31) del segundo tubo de recogida de colector 50. El miembro de contorno de lado derecho 60 se extiende desde el extremo superior al extremo inferior del segundo tubo de recogida de colector 50. El miembro de contorno de lado derecho 60 tiene una sección transversal que se curva en forma de arco. Una parte en la zona extrema superior del miembro de contorno de lado derecho 60 está recortada.

El miembro de contorno de lado derecho 60 incluye principalmente una parte extrema de cola de miembro de contorno de lado derecho 601 (correspondiente a la "primera parte extrema de miembro de lado delantero" descrita en las reivindicaciones), una parte extrema de ataque de miembro de contorno de lado derecho 602 (correspondiente a la "segunda parte extrema de miembro de lado delantero" descrita en las reivindicaciones), y una parte intermedia de miembro de contorno de lado derecho 603.

La parte extrema de cola de miembro de contorno de lado derecho 601 configura un extremo del miembro de contorno de lado derecho 60 y se orienta al lado de superficie posterior. La parte extrema de cola de miembro de contorno de lado derecho 601 se extiende desde el extremo superior al extremo inferior del miembro de contorno de lado derecho 60. Una superficie exterior y una superficie interior de la parte extrema de cola de miembro de contorno de lado derecho 601 son de configuración plana. La superficie exterior de la parte extrema de cola de miembro de contorno de lado derecho 601 se orienta a una superficie interior de lado derecho de primer reborde 72a (descrita más adelante en esta memoria) de un primer reborde 72 del miembro vertical central 70.

La parte extrema de ataque de miembro de contorno de lado derecho 602 configura el otro extremo del miembro de contorno de lado derecho 60 y se orienta al lado de superficie delantera. La parte extrema de ataque de miembro de contorno de lado derecho 602 se extiende desde el extremo superior al extremo inferior del miembro de contorno de lado derecho 60. Una superficie exterior y una superficie interior de la parte extrema de ataque de miembro de contorno de lado derecho 602 son de configuración plana. La superficie exterior de la parte extrema de ataque de miembro de contorno de lado derecho 602 se orienta a una superficie interior de lado derecho de segundo reborde 73a (descrita más adelante en esta memoria) de un segundo reborde 73 del miembro vertical central 70. La superficie interior de la parte extrema de ataque de miembro de contorno de lado derecho 602 se orienta a la superficie interior de la parte extrema de cola de miembro de contorno de lado derecho 601.

La parte intermedia de miembro de contorno de lado derecho 603 es una zona que enlaza la parte extrema de cola de miembro de contorno de lado derecho 601 y la parte extrema de ataque de miembro de contorno de lado derecho 602. La parte intermedia de miembro de contorno de lado derecho 603 se extiende desde el extremo superior al extremo inferior del miembro de contorno de lado derecho 60. La sección transversal de la parte intermedia de miembro de contorno de lado derecho 603 se configura para ser arqueada y se curva para abultarse a la derecha. Se forma una pluralidad de orificios de inserción de tubo de transferencia de calor 50a (correspondientes a los "orificios de inserción" descritos en las reivindicaciones) para insertar los tubos de transferencia de calor 31 en la parte intermedia de miembro de contorno de lado derecho 603. Los orificios de inserción de tubo de transferencia de calor 50a se forman en los mismos números que los tubos de transferencia de calor 31 (setenta y dos en la presente realización).

El miembro de contorno de lado derecho 60 se forma usando moldeo por extrusión. La parte extrema de cola de

miembro de contorno de lado derecho 601, la parte extrema de ataque de miembro de contorno de lado derecho 602 y la parte intermedia de miembro de contorno de lado derecho 603 se configuran integralmente.

(4-2) El miembro de contorno de lado izquierdo 65

5 El miembro de contorno de lado izquierdo 65 configura un contorno del lado izquierdo (el lado de las tuberías de conexión CP) del segundo tubo de recogida de colector 50. El miembro de contorno de lado izquierdo 65 se extiende desde el extremo superior al extremo inferior del segundo tubo de recogida de colector 50. Una parte en la zona extrema superior del miembro de contorno de lado izquierdo 65 está recortada. El miembro de contorno de lado izquierdo 65 tiene una sección transversal que se curva en forma de arco.

10 El miembro de contorno de lado izquierdo 65 incluye principalmente una parte extrema de cola de miembro de contorno de lado izquierdo 651 (correspondiente a la "primera parte extrema de miembro de lado trasero" descrita en las reivindicaciones), una parte extrema de ataque de miembro de contorno de lado izquierdo 652 (correspondiente a la "segunda parte extrema de miembro de lado trasero" descrita en las reivindicaciones), y una parte intermedia de miembro de contorno de lado izquierdo 653.

15 La parte extrema de cola de miembro de contorno de lado izquierdo 651 configura un extremo del miembro de contorno de lado izquierdo 65 y se orienta al lado de superficie posterior. La parte extrema de cola de miembro de contorno de lado izquierdo 651 se extiende desde el extremo superior al extremo inferior del miembro de contorno de lado izquierdo 65. Una superficie exterior y una superficie interior de la parte extrema de cola de miembro de contorno de lado izquierdo 651 son de configuración plana. La superficie exterior de la parte extrema de cola de miembro de contorno de lado izquierdo 651 se orienta a una superficie interior de lado izquierdo de primer reborde 72b (descrita más adelante en esta memoria) del primer reborde 72 del miembro vertical central 70.

25 La parte extrema de ataque de miembro de contorno de lado izquierdo 652 configura el otro extremo del miembro de contorno de lado izquierdo 65 y se orienta al lado de superficie delantera. La parte extrema de ataque de miembro de contorno de lado izquierdo 652 se extiende desde el extremo superior al extremo inferior del miembro de contorno de lado izquierdo 65. Una superficie exterior y una superficie interior de la parte extrema de ataque de miembro de contorno de lado izquierdo 652 son de configuración plana. La superficie exterior de la parte extrema de ataque de miembro de contorno de lado izquierdo 652 se orienta a una superficie interior de lado izquierdo de segundo reborde 73b (descrita más adelante en esta memoria) del segundo reborde 73 del miembro vertical central 70. La superficie interior de la parte extrema de ataque de miembro de contorno de lado izquierdo 652 se orienta a la superficie interior de la parte extrema de cola de miembro de contorno de lado izquierdo 651.

30 La parte intermedia de miembro de contorno de lado izquierdo 653 es una zona que enlaza la parte extrema de cola de miembro de contorno de lado izquierdo 651 y la parte extrema de ataque de miembro de contorno de lado izquierdo 652. La parte intermedia de miembro de contorno de lado izquierdo 653 se extiende desde el extremo superior al extremo inferior del miembro de contorno de lado izquierdo 65. La sección transversal de la parte intermedia de miembro de contorno de lado izquierdo 653 se configura para ser arqueada y se curva para abultarse a la izquierda.

35 Se forma una pluralidad de orificios de inserción de tubería de conexión 65a para insertar un extremo o el otro extremo de las tuberías de conexión CP en la parte intermedia de miembro de contorno de lado izquierdo 653. Los orificios de inserción de tubería de conexión 65a se forman al doble del número de las tuberías de conexión CP (veintidós en la presente realización).

40 Los orificios de inserción de tubería de conexión 65a se alinean verticalmente de forma escalonada. Más específicamente, los orificios de inserción de tubería de conexión 65a que colindan verticalmente están desviados lateralmente con respecto al eje que se extiende a lo largo de la dirección vertical.

45 En la parte intermedia de miembro de contorno de lado izquierdo 653 se forma una pluralidad de primeros orificios de entrada de nervadura 65b, en la que entra una primera nervadura 802 (descrita más adelante en esta memoria) del primer deflector 80, y una pluralidad de segundos orificios de entrada de nervadura 65c, en la que entra una segunda nervadura 852 (descrita más adelante en esta memoria) del segundo deflector.

50 Los primeros orificios de entrada de nervadura 65b y los segundos orificios de entrada de nervadura 65c se forman para alinearse verticalmente desde el extremo superior al extremo inferior de la parte intermedia de miembro de contorno de lado izquierdo 653. Los primeros orificios de entrada de nervadura 65b se forman en los mismos números que los primeros deflectores 80 (veinticinco en la presente realización). Los segundos orificios de entrada de nervadura 65c se forman en los mismos números que los segundos deflectores 85 (once en la presente realización).

55 Aunque se describe más adelante en esta memoria, los tamaños de las primeras nervaduras 802 y las segundas nervaduras 852 difieren entre sí en una dirección adelante y atrás, y, correspondientemente, las longitudes de los primeros orificios de entrada de nervadura 65b y los segundos orificios de entrada de nervadura 65c difieren en la dirección adelante y atrás. Más específicamente, los primeros orificios de entrada de nervadura 65b se forman para ser más largos en la dirección adelante y atrás que los segundos orificios de entrada de nervadura 65c.

(4-3) El miembro vertical central 70

El miembro vertical central 70 es un miembro en forma de placa y se extiende a lo largo de la dirección vertical. El miembro vertical central 70 se extiende desde el extremo superior al extremo inferior del segundo tubo de recogida de colector 50. El miembro vertical central 70 tiene una parte recortada en una zona cerca del extremo de arriba.

- 5 El miembro vertical central 70 tiene una sección transversal configurada para ser sustancialmente en forma de I o en forma de H, como se muestra en la figura 17. El miembro vertical central 70 se configura para tener simetría axial con respecto a un eje Z1 (véase la figura 17) que se extiende a lo largo de la dirección adelante y atrás. Por lo tanto se puede refrenar el error de ensamblaje cuando se fija temporalmente el miembro de contorno de lado derecho 60 y el miembro de contorno de lado izquierdo 65 al miembro vertical central 70 durante el proceso para fabricar el segundo tubo de recogida de colector 50.

El miembro vertical central 70 incluye principalmente una placa vertical 71, el primer reborde 72 posicionado en el extremo hacia atrás de la placa vertical 71, y el segundo reborde 73 posicionado en el extremo hacia delante de la placa vertical 71. La placa vertical 71, el primer reborde 72 y el segundo reborde 73 se configuran integralmente.

(4-3-1) La placa vertical 71

- 15 La placa vertical 71 se configura en forma de placa. La placa vertical 71 se proporciona erguida de modo que el grosor de la misma se extiende a lo largo de la dirección izquierda-y-derecha. La placa vertical 71 se extiende desde el extremo superior al extremo inferior del segundo tubo de recogida de colector 50. La placa vertical 71 tiene una superficie de lado derecho 71a que se orienta al lado derecho (es decir, hacia los tubos de transferencia de calor 31), y una superficie de lado izquierdo 71b que se orienta al lado izquierdo.

- 20 La placa vertical 71 funciona como la parte de partición vertical 51, descrita anteriormente, (véanse las figuras 10-14) en el estado de instalación. En otras palabras, se puede decir que la placa vertical 71 es intercambiable con la parte de partición vertical 51. Desde el extremo de arriba al extremo de fondo en la placa vertical 71 se forma una pluralidad de los primeros orificios pasantes H1, una pluralidad de los segundos orificios pasantes H2 y una pluralidad de la terceros orificios pasantes H3. Estos primeros orificios pasantes H1, segundos orificios pasantes H2 y terceros orificios pasantes H3 corresponden respectivamente al primer orificio pasante H1, el segundo orificio pasante H2 y el tercer orificio pasante H3, descritos anteriormente, (véanse las figuras 10-14).

- Desde el extremo superior al extremo inferior de la placa vertical 71 se forma una pluralidad de primeros orificios de entrada de deflector H7 (correspondientes al "orificio pasante" descrito en las reivindicaciones), que permiten a los primeros deflectores 80 pasar, y una pluralidad de segundos orificios de entrada de deflector H8 (correspondientes al "orificio pasante" descrito en las reivindicaciones), que permiten a los segundos deflectores 85 pasar. Los primeros orificios de entrada de deflector H7 se forman en los mismos números que los primeros deflectores 80 (veinticinco en la presente realización). Los segundos orificios de entrada de deflector H8 se forman en los mismos números que los segundos deflectores 85 (once en la presente realización).

- 35 La placa vertical 71 tiene una parte saliente central de lado derecho 711 que sobresale hacia la derecha desde la superficie de lado derecho 71a, y una parte saliente central de lado izquierdo 712 que sobresale hacia la izquierda desde la superficie de lado izquierdo 71b. La parte saliente central de lado derecho 711 se proporciona a una zona central de la superficie de lado derecho 71a. La parte saliente central de lado izquierdo 712 se proporciona a una zona central de la superficie de lado izquierdo 71b.

- 40 La parte saliente central de lado derecho 711 y la parte saliente central de lado izquierdo 712 se configuran para tener la misma forma. La parte saliente central de lado derecho 711 y la parte saliente central de lado izquierdo 712 asumen ambas una forma sustancialmente triangular y se configuran para volverse más estrechas hacia un extremo distal. La parte saliente central de lado derecho 711 y la parte saliente central de lado izquierdo 712 se extienden continuamente desde el extremo superior al extremo inferior de la placa vertical 71. Sin embargo, la parte saliente central de lado derecho 711 y la parte saliente central de lado izquierdo 712 se interrumpen para no proporcionarse a zonas en las que se forman los primeros orificios pasantes H1, los segundos orificios pasantes H2, los terceros orificios pasantes H3, los primeros orificios de entrada de deflector H7 y los segundos orificios de entrada de deflector H8.

Además, la función de la parte saliente central de lado derecho 711 y la parte saliente central de lado izquierdo 712 se describe en "(6) Función de la parte saliente central de lado derecho 711 y la parte saliente central de lado izquierdo 712 en el miembro vertical central 70".

- 50 La placa vertical 71 tiene una parte saliente derecha-posterior 713 (correspondiente a la "primera parte convexa" en las reivindicaciones), una parte saliente derecha-delantera 714 (correspondiente a la "segunda parte convexa" en las reivindicaciones), una parte saliente izquierda-posterior 715 (correspondiente a la "tercera parte convexa" en las reivindicaciones), y una parte saliente izquierda-delantera 716 (correspondiente a la "cuarta parte convexa" en las reivindicaciones).

- 55 La parte saliente derecha-posterior 713 sobresale hacia la derecha desde las inmediaciones de una parte extrema de cola de la superficie de lado derecho 71a (en las inmediaciones del primer reborde 72). Junto con el primer reborde

72, la parte saliente derecha-posterior 713 forma una primera parte de entrada J1 para la entrada de la parte extrema de cola de miembro de contorno de lado derecho 601 durante el ensamblaje.

La parte saliente derecha-delantera 714 sobresale hacia la derecha desde las inmediaciones de una parte extrema de cola de la superficie de lado derecho 71a (en las inmediaciones del segundo reborde 73). Junto con el segundo reborde 73, la parte saliente derecha-delantera 714 forma una segunda parte de entrada J2 para la entrada de la parte extrema de ataque de miembro de contorno de lado derecho 602 durante el ensamblaje.

La parte saliente izquierda-posterior 715 sobresale hacia la izquierda desde las inmediaciones de una parte extrema de cola de la superficie de lado izquierdo 71b (en las inmediaciones del primer reborde 72). Junto con el primer reborde 72, la parte saliente izquierda-posterior 715 forma una tercera parte de entrada J3 para la entrada de la parte extrema de cola de miembro de contorno de lado izquierdo 651 durante el ensamblaje.

La parte saliente izquierda-delantera 716 sobresale hacia la izquierda desde las inmediaciones de una parte extrema de cola de la superficie de lado izquierdo 71b (en las inmediaciones del segundo reborde 73). Junto con el segundo reborde 73, la parte saliente izquierda-delantera 716 forma una cuarta parte de entrada J4 para la entrada de la parte extrema de ataque de miembro de contorno de lado izquierdo 652 durante el ensamblaje.

La parte saliente derecha-posterior 713, la parte saliente derecha-delantera 714, la parte saliente izquierda-posterior 715 y la parte saliente izquierda-delantera 716 se configuran para tener la misma forma y asumir todas una forma sustancialmente triangular. En otras palabras, la parte saliente derecha-posterior 713, la parte saliente derecha-delantera 714, la parte saliente izquierda-posterior 715 y la parte saliente izquierda-delantera 716 se configuran para volverse más estrechas hacia un extremo distal. Una zona distal de la parte saliente derecha-posterior 713, la parte saliente derecha-delantera 714, la parte saliente izquierda-posterior 715 y la parte saliente izquierda-delantera 716 es una superficie curvada.

La parte saliente derecha-posterior 713, la parte saliente derecha-delantera 714, la parte saliente izquierda-posterior 715 y la parte saliente izquierda-delantera 716 se extienden continuamente desde el extremo superior al extremo inferior de la placa vertical 71. Sin embargo, la parte saliente derecha-posterior 713, la parte saliente derecha-delantera 714, la parte saliente izquierda-posterior 715 y la parte saliente izquierda-delantera 716 se interrumpen para no formarse en zonas donde se forman los primeros orificios pasantes H1, los segundos orificios pasantes H2, los primeros orificios de entrada de deflector H7 y los segundos orificios de entrada de deflector H8.

(4-3-2) El primer reborde 72 y el segundo reborde 73

El primer reborde 72 se extiende a lo largo de la dirección izquierda-y-derecha en un extremo hacia atrás de la placa vertical 71. El segundo reborde 73 se extiende a lo largo de la dirección izquierda-y-derecha en el extremo hacia delante de la placa vertical 71. Además, el primer reborde 72 y el segundo reborde 73 se extienden continuamente en la dirección vertical desde el extremo superior al extremo inferior de la placa vertical 71. El primer reborde 72 y el segundo reborde 73 se configuran para tener una sección transversal rectangular.

El primer reborde 72 tiene la superficie interior de lado derecho de primer reborde 72a y la superficie interior de lado izquierdo de primer reborde 72b, que se orientan hacia delante. El segundo reborde 73 tiene la superficie interior de lado derecho de segundo reborde 73a y la superficie interior de lado izquierdo de segundo reborde 73b, que se orientan hacia atrás. La superficie interior de lado derecho de primer reborde 72a y la superficie interior de lado derecho de segundo reborde 73a se posicionan más al lado derecho que la placa vertical 71, y la superficie interior de lado izquierdo de primer reborde 72b y la superficie interior de lado izquierdo de segundo reborde 73b se posicionan más al lado izquierdo que la placa vertical 71. La superficie interior de lado derecho de primer reborde 72a, la superficie interior de lado izquierdo de primer reborde 72b, la superficie interior de lado derecho de segundo reborde 73a y la superficie interior de lado izquierdo de segundo reborde 73b son todas superficies planas.

Junto con la parte saliente derecha-posterior 713, la superficie interior de lado derecho de primer reborde 72a forma la primera parte de entrada J1 a la derecha de la placa vertical 71. Junto con la parte saliente izquierda-posterior 715, la superficie interior de lado izquierdo de primer reborde 72b forma la tercera parte de entrada J3 a la izquierda de la placa vertical 71. En otras palabras, la parte extrema de cola de miembro de contorno de lado derecho 601 entra entre la superficie interior de lado derecho de primer reborde 72a y la parte saliente derecha-posterior 713, y la parte extrema de cola de miembro de contorno de lado izquierdo 651 entra entre la superficie interior de lado izquierdo de primer reborde 72b y la parte saliente izquierda-posterior 715.

Junto con la parte saliente derecha-delantera 714, la superficie interior de lado derecho de segundo reborde 73a forma la segunda parte de entrada J2 a la derecha de la placa vertical 71. Junto con la parte saliente izquierda-delantera 716, la superficie interior de lado izquierdo de segundo reborde 73b forma la cuarta parte de entrada J4 a la izquierda de la placa vertical 71. En otras palabras, la parte extrema de ataque de miembro de contorno de lado derecho 602 entra entre la superficie interior de lado derecho de segundo reborde 73a y la parte saliente derecha-delantera 714, y la parte extrema de ataque de miembro de contorno de lado izquierdo 652 entra entre la superficie interior de lado izquierdo de segundo reborde 73b y la parte saliente izquierda-delantera 716.

Las superficies interiores del primer reborde 72 (la superficie interior de lado derecho de primer reborde 72a y la

superficie interior de lado izquierdo de primer reborde 72b) se orientan a las superficies exteriores de la parte extrema de cola de miembro de contorno de lado derecho 601 y la parte extrema de cola de miembro de contorno de lado izquierdo 651 y se unen a las superficies exteriores de la parte extrema de cola de miembro de contorno de lado derecho 601 y la parte extrema de cola de miembro de contorno de lado izquierdo 651. En otras palabras, el primer reborde 72 cubre la superficie exterior de la parte extrema de cola de miembro de contorno de lado derecho 601 y la parte extrema de cola de miembro de contorno de lado izquierdo 651 desde fuera. También se podría decir que el primer reborde 72 cubre una zona de unión del segundo tubo de recogida de colector 50 desde fuera.

Las superficies interiores del segundo reborde 73 (la superficie interior de lado derecho de segundo reborde 73a y la superficie interior de lado izquierdo de segundo reborde 73b) se orientan a las superficies exteriores de la parte extrema de ataque de miembro de contorno de lado derecho 602 y la parte extrema de ataque de miembro de contorno de lado izquierdo 652 y se unen a las superficies exteriores de la parte extrema de ataque de miembro de contorno de lado derecho 602 y la parte extrema de ataque de miembro de contorno de lado izquierdo 652. En otras palabras, el segundo reborde 73 cubre la superficie exterior de la parte extrema de ataque de miembro de contorno de lado derecho 602 y la parte extrema de ataque de miembro de contorno de lado izquierdo 652 desde fuera. También se podría decir que el segundo reborde 73 cubre una zona de unión del segundo tubo de recogida de colector 50 desde fuera.

El primer reborde 72 y el segundo reborde 73 cubren así la zona de unión del segundo tubo de recogida de colector 50 desde fuera, mejorando de ese modo la fortaleza de resistencia a presión con respecto a la presión de refrigerante dentro del segundo tubo de recogida de colector 50.

En otras palabras, en casos en los que el segundo tubo de recogida de colector 50 no es cubierto desde fuera, podría haber casos en los que la zona de unión podría no resistir la presión del interior y romperse cuando la presión de refrigerante dentro del segundo tubo de recogida de colector 50 se vuelve grande.

En la presente realización, a fin de refrenar la aparición de dichos acontecimientos, se proporciona el primer reborde 72 que cubre la parte extrema de cola de miembro de contorno de lado derecho 601 y la parte extrema de cola de miembro de contorno de lado izquierdo 651 desde fuera, y desde fuera se proporciona el segundo reborde 73 que cubre la parte extrema de ataque de miembro de contorno de lado derecho 602 y la parte extrema de ataque de miembro de contorno de lado izquierdo 652. De ese modo se mejora la fortaleza de resistencia a presión de la zona de unión del segundo tubo de recogida de colector 50. Como resultado, el segundo tubo de recogida de colector 50 no se rompe fácilmente durante operaciones y similares incluso cuando la presión de refrigerante dentro del segundo tubo de recogida de colector 50 supera valores asumidos normalmente.

El primer reborde 72 y el segundo reborde 73 se unen junto con el miembro de contorno de lado derecho 60 y el miembro de contorno de lado izquierdo 65 en las respectivas superficies planas, por lo que las superficies unidas por soldadura fuerte se pueden realizar establemente durante soldadura fuerte. Como resultado, se mejora la calidad de la soldadura fuerte del miembro de contorno de lado derecho 60 y el miembro de contorno de lado izquierdo 65 al miembro vertical central 70, y ambos se unen establemente.

(4-4) El primer deflector 80 y el segundo deflector 85

La figura 18 es una vista en planta del primer deflector 80. La figura 19 es una vista en planta del segundo deflector 85.

El primer deflector 80 y el segundo deflector 85 son miembros que se extienden horizontalmente dentro del segundo tubo de recogida de colector 50. El primer deflector 80 tiene principalmente una primera parte horizontal 801 y la primera nervadura 802. El segundo deflector 85 tiene principalmente una segunda parte horizontal 851 y la segunda nervadura 852.

La primera parte horizontal 801 y la segunda parte horizontal 851 se configuran para tener una forma elipsoide. La primera parte horizontal 801 y la segunda parte horizontal 851 tienen un área adecuada para dividir horizontalmente el interior del segundo tubo de recogida de colector 50. La primera parte horizontal 801 y la segunda parte horizontal 851 pasan a través de la placa vertical 71 desde la periferia interior del miembro de contorno de lado derecho 60 y se extienden a la periferia interior del miembro de contorno de lado izquierdo 65 en el interior del segundo tubo de recogida de colector 50. La primera parte horizontal 801 y la segunda parte horizontal 851 dividen el espacio de lado derecho RS y el espacio de lado izquierdo LS en parte de arriba y fondo en el interior del segundo tubo de recogida de colector 50.

Específicamente, la primera parte horizontal 801 configura una parte de techo en cada uno del primer espacio SP1 al vigesimocuarto espacio SP24 (excluido el decimotercer espacio SP13). La primera parte horizontal 801 también configura una parte de fondo en cada uno del primer espacio SP1 al vigesimocuarto espacio SP24 (excluido el decimosegundo espacio SP12). En otras palabras, la primera parte horizontal 801 configura la superficie de arriba y superficie de fondo del segundo tubo de recogida de colector 50 y configura la parte de techo y de fondo de la pluralidad de espacios dentro del segundo tubo de recogida de colector 50. En otras palabras, la primera parte horizontal 801 funciona como primera parte de partición horizontal 52 (véanse las figuras 10-14) en cada uno del primer espacio SP1 al vigesimocuarto espacio SP24 (excluido el decimosegundo espacio SP12).

La segunda parte horizontal 851 divide el espacio de lado derecho RS en el espacio de lado derecho superior RS 1 y el espacio de lado derecho inferior RS2 y divide el espacio de lado izquierdo LS en el espacio de lado izquierdo superior LS1 y el espacio de lado izquierdo inferior LS2 en cada uno del primer espacio SP1 al decimoprimer espacio SP11. En otras palabras, la segunda parte horizontal 851 funciona como segunda parte de partición horizontal 53 (véanse las figuras 10-14) en cada uno del primer espacio SP1 al decimoprimer espacio SP11.

La segunda parte horizontal 851 divide el decimosegundo espacio SP12 y el decimotercer espacio SP13. En otras palabras, la segunda parte horizontal 851 funciona como primera parte de partición horizontal 52 (véase la figura 12) en el decimosegundo espacio SP12.

En la segunda parte horizontal 851 se forman dos agujeros 85a. Los agujeros 85a se posicionan en la parte delantera y la parte posterior.

En funcionamiento, los agujeros 85a funcionan como toberas que envían refrigerante presente en un espacio verticalmente colindante a otros espacios. Específicamente, los agujeros 85a funcionan como cuarto orificio pasante H4 (véanse las figuras 10, 11, 13 y 14) en cada uno del primer espacio SP1 al decimoprimer espacio SP11 y funciona como quinto orificio pasante H5 (véase la figura 12) en el decimosegundo espacio SP12.

Una distancia lineal de delante atrás d3 entre los agujeros 85a es mayor que la longitud del tercer orificio pasante H3 en la dirección de delante atrás. El refrigerante que ha fluido saliendo de los agujeros 85a (es decir, el cuarto orificio pasante H4 o el quinto orificio pasante H5) en funcionamiento de ese modo no fluye probablemente entrando al tercer orificio pasante H3.

La primera nervadura 802 se extiende hacia la izquierda desde una parte extrema de lado izquierdo de la primera parte horizontal 801. La primera nervadura 802 es una zona que entra en el orificio de entrada de primera nervadura 65b desde el lado de superficie interior del miembro de contorno de lado izquierdo 65 durante el ensamblaje del segundo tubo de recogida de colector 50. Un tamaño d1 en la dirección adelante y atrás de la primera nervadura 802 es sustancialmente el mismo que el tamaño del orificio de entrada de primera nervadura 65b en la dirección adelante y atrás. El tamaño de la primera nervadura 802 en la dirección arriba-y-abajo también es sustancialmente el mismo que el tamaño del orificio de entrada de primera nervadura 65b en la dirección arriba-y-abajo. Proporcionar la primera nervadura 802 permite de esta manera instalar fácilmente el primer deflector 80 cuando se ensambla el segundo tubo de recogida de colector 50 antes de soldadura fuerte.

La segunda nervadura 852 se extiende hacia la izquierda desde una parte extrema de lado izquierdo de la segunda parte horizontal 851. La segunda nervadura 852 es una zona que entra en el orificio de entrada de segunda nervadura 65c desde el lado de superficie interior del miembro de contorno de lado izquierdo 65 durante el ensamblaje del segundo tubo de recogida de colector 50. Un tamaño d2 en la dirección adelante y atrás de la segunda nervadura 852 es sustancialmente el mismo que el tamaño del orificio de entrada de segunda nervadura 65c en la dirección adelante y atrás. El tamaño de la segunda nervadura 852 en la dirección arriba-y-abajo también es sustancialmente el mismo que el tamaño del orificio de entrada de segunda nervadura 65c en la dirección arriba-y-abajo. Proporcionar la segunda nervadura 852 permite de esta manera instalar fácilmente el segundo deflector 85 cuando se ensambla el segundo tubo de recogida de colector 50 antes de soldadura fuerte.

El tamaño d2 en la dirección adelante y atrás de la segunda nervadura 852 es menor que el tamaño d1 en la dirección adelante y atrás de la primera nervadura 802. Debido a esto, el orificio de entrada de primera nervadura 65b y el orificio de entrada de segunda nervadura 65c difieren en longitud en la dirección adelante y atrás. Por lo tanto durante el ensamblaje del segundo tubo de recogida de colector 50 no ocurren fácilmente errores en el ensamblaje del primer deflector 80 y el segundo deflector 85.

(4-5) La tubería de conexión CP

Las tuberías de conexión CP (CP1 a CP11) conectan con comunicación cualquiera de los espacios (SP1 a SP24) a otros espacios dentro del segundo tubo de recogida de colector 50. Las tuberías de conexión CP se extienden a lo largo de la dirección horizontal, luego se curvan y extienden a lo largo de la dirección vertical, y luego se curvan aún más y se extienden a lo largo de la dirección horizontal. De la primera tubería de conexión CP1 a la decimoprimer tubería de conexión CP11 mostradas en la figura 15 corresponden a la primera tubería de conexión CP1 a la decimoprimer tubería de conexión CP11 mostradas en la figura 8 y las figuras 10-14.

Cada una de la primera tubería de conexión CP1 a la decimoprimer tubería de conexión CP11 difieren en longitud de sistema de tuberías (longitud en la dirección vertical). Específicamente, la primera tubería de conexión CP1 es la más larga, y entonces el orden por longitud de sistema de tuberías es la segunda tubería de conexión CP2, la tercera tubería de conexión CP3, la cuarta tubería de conexión CP4, la quinta tubería de conexión CP5, la sexta tubería de conexión CP6, la séptima tubería de conexión CP7, la octava tubería de conexión CP8, la novena tubería de conexión CP9, la décima tubería de conexión CP10, y la decimoprimer tubería de conexión CP11.

Los dos extremos de cada tubería de conexión CP se insertan en los respectivos orificios de inserción de tubería de conexión 65a formados en el miembro de contorno de lado izquierdo 65.

Específicamente, un extremo de la primera tubería de conexión CP1 se inserta en el orificio más superior de inserción de tubería de conexión 65a. Un extremo de la segunda tubería de conexión CP2 se inserta en el segundo orificio más superior de inserción de tubería de conexión 65a. Un extremo de la tercera tubería de conexión CP3 se inserta en el tercer orificio más superior de inserción de tubería de conexión 65a. Un extremo de la cuarta tubería de conexión CP4 se inserta en el cuarto orificio más superior de inserción de tubería de conexión 65a. Un extremo de la quinta tubería de conexión CP5 se inserta en el quinto orificio más superior de inserción de tubería de conexión 65a. Un extremo de la sexta tubería de conexión CP6 se inserta en el sexto orificio más superior de inserción de tubería de conexión 65a. Un extremo de la séptima tubería de conexión CP7 se inserta en el séptimo orificio más superior de inserción de tubería de conexión 65a. Un extremo de la octava tubería de conexión CP8 se inserta en el octavo orificio más superior de inserción de tubería de conexión 65a. Un extremo de la novena tubería de conexión CP9 se inserta en el noveno orificio más superior de inserción de tubería de conexión 65a. Un extremo de la décima tubería de conexión CP 10 se inserta en el décimo orificio más superior de inserción de tubería de conexión 65a. Un extremo de la decimoprimera tubería de conexión CP11 se inserta en el decimoprimer orificio más superior de inserción de tubería de conexión 65a.

El otro extremo de la primera tubería de conexión CP1 se inserta en el orificio más inferior de inserción de tubería de conexión 65a. El otro extremo de la segunda tubería de conexión CP2 se inserta en el segundo orificio más inferior de inserción de tubería de conexión 65a. El otro extremo de la tercera tubería de conexión CP3 se inserta en el tercer orificio más inferior de inserción de tubería de conexión 65a. El otro extremo de la cuarta tubería de conexión CP4 se inserta en el cuarto orificio más inferior de inserción de tubería de conexión 65a. El otro extremo de la quinta tubería de conexión CP5 se inserta en el quinto orificio más inferior de inserción de tubería de conexión 65a. El otro extremo de la sexta tubería de conexión CP6 se inserta en el sexto orificio más inferior de inserción de tubería de conexión 65a. El otro extremo de la séptima tubería de conexión CP7 se inserta en el séptimo orificio más inferior de inserción de tubería de conexión 65a. El otro extremo de la octava tubería de conexión CP8 se inserta en el octavo orificio más inferior de inserción de tubería de conexión 65a. El otro extremo de la novena tubería de conexión CP9 se inserta en el noveno orificio más inferior de inserción de tubería de conexión 65a. El otro extremo de la décima tubería de conexión CP10 se inserta en el décimo orificio más inferior de inserción de tubería de conexión 65a. El otro extremo de la decimoprimera tubería de conexión CP11 se inserta en el decimoprimer orificio más inferior de inserción de tubería de conexión 65a.

Como se ha descrito anteriormente, los orificios de inserción de tubería de conexión 65a se alinean verticalmente de forma escalonada, y así tuberías colindantes verticales entre la primera tubería de conexión CP1 a la decimoprimera tubería de conexión CP11 están desviadas entre sí a la izquierda y derecha con respecto a un eje que se extiende verticalmente. La pluralidad de las tuberías de conexión CP de ese modo se pueden instalar juntas compactamente, y se facilita hacer más compacto el segundo tubo de recogida de colector 50.

(5) Método para fabricar el segundo tubo de recogida de colector 50

La figura 20 es una ampliación parcial de la sección transversal en un estado en el que el primer deflector 80 y el segundo deflector 85 se han introducido en el miembro vertical central 70 mientras el miembro de contorno de lado derecho 60 está fijado temporalmente al miembro vertical central 70. La figura 21 es una vista parcial ampliada esquemáticamente que muestra un estado en el que el miembro de contorno de lado izquierdo 65 está fijado temporalmente al miembro vertical central en el estado de la figura 20. La figura 22 es una vista parcial ampliada del estado en la figura 21 vista desde otra dirección (una exposición que destaca el primer deflector 80 y el segundo deflector 85).

El proceso para fabricar el segundo tubo de recogida de colector 50 se realiza según el flujo siguiente. El flujo siguiente es un ejemplo, y son posibles modificaciones apropiadas.

Se prepara el miembro de contorno de lado derecho 60, el miembro de contorno de lado izquierdo 65, el miembro vertical central 70, un número predeterminado de los primeros deflectores 80 y los segundos deflectores 85, y un número predeterminado de las tuberías de conexión CP. Estos miembros habrán sido moldeados por extrusión y luego mecanizados o algo semejante, tras lo que se habrán formado agujeros predeterminados y/o se habrá realizado un procesamiento predeterminado.

La parte extrema de cola de miembro de contorno de lado derecho 601 se presiona a continuación adentro de la primera parte de entrada J1 del miembro vertical central 70, la parte extrema de ataque de miembro de contorno de lado derecho 602 se presiona adentro de la segunda parte de entrada J2, y el miembro de contorno de lado derecho 60 se fija temporalmente al miembro vertical central 70.

A continuación se hace que la pluralidad de los primeros deflectores 80 y la pluralidad de los segundos deflectores 85 entren al miembro vertical central 70 por medio de los primeros orificios de entrada de deflector H7 o los segundos orificios de entrada de deflector H8.

Cuando se ha hecho que el primer deflector 80 y el segundo deflector 85 entren en el miembro vertical central 70, las superficies superior e inferior de la primera parte horizontal 801 y la segunda parte horizontal 851 contactan en la parte saliente central de lado derecho 711 y la parte saliente central de lado izquierdo 712, por lo que las orientaciones de

las mismas se pueden mantener fácil y establemente en el sitio.

En otras palabras, en casos en los que no se proporciona la parte saliente central de lado derecho 711 y la parte saliente central de lado izquierdo 712, cuando el primer deflector 80 y el segundo deflector 85 se han introducido en el miembro vertical central 70, el primer deflector 80 y el segundo deflector 85 se tambalean fácilmente, y las orientaciones no son mantenidas fácil y establemente en el sitio. Por lo tanto el ensamblaje es difícil.

Sin embargo, en la presente realización, la parte saliente central de lado derecho 711 y la parte saliente central de lado izquierdo 712 se proporcionan al miembro vertical central 70, y en el estado en el que se ha hecho que el primer deflector 80 y el segundo deflector 85 entren en el miembro vertical central 70 (es decir, el estado mostrado en la figura 20), las superficies superior e inferior de la primera parte horizontal 801 y la segunda parte horizontal 851 contactan en los cantos superior e inferior de la parte saliente central de lado derecho 711 y la parte saliente central de lado izquierdo 712, por lo que el primer deflector 80 y el segundo deflector 85 no se tambalean fácilmente, y las orientaciones se pueden mantener fácil y establemente en el sitio.

A continuación se presiona la parte extrema de cola de miembro de contorno de lado izquierdo 651 adentro de la tercera parte de entrada J3 del miembro vertical central 70, la parte extrema de ataque de miembro de contorno de lado izquierdo 652 se presiona adentro de la cuarta parte de entrada J4, y el miembro de contorno de lado izquierdo 65 se fija temporalmente al miembro vertical central 70. Mientras las primeras nervaduras 802 de los primeros deflectores 80 y las segundas nervaduras 852 de los segundos deflectores 85 entran en las correspondientes primeros orificios de entrada de nervadura 65b y los segundos orificios de entrada de nervadura 65c respectivamente, el miembro de contorno de lado izquierdo 65 se fija temporalmente al miembro vertical central 70.

Como se ha descrito anteriormente, la sección transversal del miembro vertical central 70 se configura en una forma que tiene simetría axial con respecto al eje Z1 (véase la figura 17) que se extiende a lo largo de la dirección adelante y atrás. En otras palabras, el miembro vertical central 70 se configura en una forma que tiene simetría axial con respecto al eje Z1 que se extiende desde el primer reborde 72 al segundo reborde 73, o se extiende a lo largo de la dirección de grosor de los tubos de transferencia de calor 31. De ese modo se refrena el error de ensamblaje en el proceso hasta este punto para fijar temporalmente el miembro de contorno de lado derecho 60 y el miembro de contorno de lado izquierdo 65 al miembro vertical central 70.

Se realiza soldadura fuerte en un estado en el que ha concluido la fijación temporal (es decir, el estado en las figuras 21 y 22). El material de soldadura fuerte se posiciona en los primeros deflectores 80, los segundos deflectores 85, las superficies exterior e interior de la parte extrema de cola de miembro de contorno de lado derecho 601 y la parte extrema de ataque de miembro de contorno de lado derecho 602, y la superficie exterior de la parte extrema de cola de miembro de contorno de lado izquierdo 651 y la parte extrema de ataque de miembro de contorno de lado izquierdo 652 antes del ensamblaje.

Como se ha descrito anteriormente, la parte saliente derecha-posterior 713, la parte saliente derecha-delantera 714, la parte saliente izquierda-posterior 715 y la parte saliente izquierda-delantera 716 para formar la primera parte de entrada J1, la segunda parte de entrada J2, el tercer parte de entrada J3, y la cuarta parte de entrada J4 en el miembro vertical central 70 tienen superficies curvadas en las zonas extremas distales. Cuando la parte extrema de cola de miembro de contorno de lado derecho 601 entra en la primera parte de entrada J1, la parte extrema de ataque de miembro de contorno de lado derecho 602 entra en la segunda parte de entrada J2, la parte extrema de cola de miembro de contorno de lado izquierdo 651 entra en la tercera parte de entrada J3, y la parte extrema de ataque de miembro de contorno de lado izquierdo 652 entra en la cuarta parte de entrada J4 respectivamente, las partes son sostenidas fácilmente y se hace que entren al sitio.

La parte saliente derecha-posterior 713, la parte saliente derecha-delantera 714, la parte saliente izquierda-posterior 715 y la parte saliente izquierda-delantera 716 se configuran para volverse más estrechas hacia el extremo distal. Por lo tanto, la parte extrema de cola de miembro de contorno de lado derecho 601 se presiona fácilmente adentro de la primera parte de entrada J1, la parte extrema de ataque de miembro de contorno de lado derecho 602 se presiona fácilmente adentro de la segunda parte de entrada J2, la parte extrema de cola de miembro de contorno de lado izquierdo 651 se presiona fácilmente adentro de la tercera parte de entrada J3 y la parte extrema de ataque de miembro de contorno de lado izquierdo 652 se presiona fácilmente adentro de la cuarta parte de entrada J4 respectivamente.

El miembro vertical central 70 se une por soldadura fuerte al miembro de contorno de lado derecho 60 y el miembro de contorno de lado izquierdo 65 en la parte extrema de cola de miembro de contorno de lado derecho 601, la parte extrema de ataque de miembro de contorno de lado derecho 602, la parte extrema de cola de miembro de contorno de lado izquierdo 651, la parte extrema de ataque de miembro de contorno de lado izquierdo 652, el primer reborde 72, y el segundo reborde 73, que son zonas de superficie plana. Unir juntas mediante soldadura fuerte las zonas de superficie plana de esta manera asegura una gran área para la soldadura fuerte, y se mejora la soldabilidad.

Entonces concluye la soldadura fuerte, y ambos extremos de la primera tubería de conexión CP1 a la decimoprimer tubería de conexión CP11 se insertan en los correspondientes orificios de inserción de tubería de conexión 65a en orden descendiente desde la decimoprimer tubería de conexión CP11. Se realiza soldadura fuerte en un estado en el que ha concluido la inserción de todas las tuberías de conexión CP. El material de soldadura fuerte se posiciona en

el canto de los orificios de inserción de tubería de conexión 65a antes del ensamblaje.

El segundo tubo de recogida de colector 50 que ha sido fabricado usando el flujo anterior se fija a un posicionador o algo semejante junto con el primer tubo de recogida de colector 45. Se realiza soldadura fuerte en un estado en el que las partes extremas de lado izquierdo de la pluralidad de los tubos de transferencia de calor 31 se insertan por medio de los orificios de inserción de tubo de transferencia de calor 50a. Los extremos de los tubos de transferencia de calor 31 y el extremo distal de la parte saliente central de lado derecho 711 no entran en contacto durante dicha soldadura fuerte. En otras palabras, se realiza soldadura fuerte en un estado en el que se asegura un huelgo de tamaño apropiado de modo que el huelgo CL1 (véase la figura 17) se forma entre los extremos de los tubos de transferencia de calor 31 y el extremo distal de la parte saliente central de lado derecho 711 tras completarse la soldadura fuerte. El material de soldadura fuerte se posiciona en los cantos de los orificios de inserción de tubo de transferencia de calor 50a antes de realizar dicha soldadura fuerte.

(6) Función de la parte saliente central de lado derecho 711 y la parte saliente central de lado izquierdo 712 en el miembro vertical central 70

(6-1) Función por la que la parte saliente central de lado derecho 711 suprime la disminución de las prestaciones

La parte saliente central de lado derecho 711 refrena la disminución de las prestaciones del intercambiador de calor de exterior 13 debido a la unión de la parte extrema de lado izquierdo del tubo de transferencia de calor 31 a la placa vertical 71 en el proceso para fabricar el intercambiador de calor de exterior 13.

En otras palabras, en el proceso para fabricar el intercambiador de calor de exterior 13, se realiza soldadura fuerte en un estado en el que la parte extrema de lado izquierdo del tubo de transferencia de calor 31 se ha insertado dentro del segundo tubo de recogida de colector 50 (el espacio de lado derecho RS). El tubo de transferencia de calor 31 se puede extender hacia la izquierda debido a expansión térmica durante dicha soldadura fuerte. Cuando no se proporciona la parte saliente central de lado derecho 711, la expansión térmica del tubo de transferencia de calor 31 durante soldadura fuerte lleva al contacto entre la parte extrema de lado izquierdo de los tubos de transferencia de calor 31 y la superficie de lado derecho 71a de la placa vertical 71. Cuando el material de soldadura fuerte ha fluído sobre las zonas de contacto en dichos casos, la parte extrema de lado izquierdo del tubo de transferencia de calor 31 y la superficie de lado derecho 71a se unen fuertemente, y las dos no se separarán fácilmente incluso cuando amaine la expansión térmica de los tubos de transferencia de calor 31. Si ocurre este tipo de acontecimiento, los canales de flujo de refrigerante en el espacios de lado derecho RS dentro del segundo tubo de recogida de colector 50 se bloquean o estrechan extremadamente. Como resultado disminuyen las prestaciones del intercambiador de calor de exterior 13. La parte saliente central de lado derecho 711 se proporciona a la placa vertical 71 en la presente realización a fin de refrenar la aparición de dichos acontecimientos.

La parte saliente central de lado derecho 711, que sobresale hacia la derecha (hacia el tubo de transferencia de calor 31) desde la superficie de lado derecho 71a, se proporciona a la placa vertical 71 por lo que la parte saliente central de lado derecho 711 se interpone entre el tubo de transferencia de calor 31 y la superficie de lado derecho 71a, y el extremo distal de la parte saliente central de lado derecho 711 contacta en la parte extrema de lado izquierdo de los tubos de transferencia de calor 31 incluso en casos en los que el tubo de transferencia de calor 31 se extiende hacia la izquierda debido a expansión térmica de los tubos de transferencia de calor 31 durante soldadura fuerte. Como el área del extremo distal de la parte saliente central de lado derecho 711 es pequeña, el área de contacto entre el extremo distal de la parte saliente central de lado derecho 711 y la parte extrema de lado izquierdo del tubo de transferencia de calor 31 no se vuelve grande fácilmente, incluso en casos en los que el extremo distal de la parte saliente central de lado derecho 711 contacta en la parte extrema de lado izquierdo del tubo de transferencia de calor 31. Como resultado, se puede refrenar la unión fuerte del extremo distal de la parte saliente central de lado derecho 711 y la parte extrema de lado izquierdo del tubo de transferencia de calor 31, incluso cuando material de soldadura fuerte ha fluído sobre la zona de contacto entre el extremo distal de la parte saliente central de lado derecho 711 y la parte extrema de lado izquierdo del tubo de transferencia de calor 31. La unión se rompe fácilmente una vez amaina la expansión térmica del tubo de transferencia de calor 31 y comienza la contracción.

La parte saliente central de lado derecho 711 se proporciona a una zona central de la superficie de lado derecho 71a, y por lo tanto el material de soldadura fuerte no llega fácilmente a la parte saliente central de lado derecho 711 incluso en casos en los que el material de soldadura fuerte ha fluído sobre la superficie de lado derecho 71a. El material de soldadura fuerte por lo tanto no fluye fácilmente sobre las zonas de contacto durante soldadura fuerte incluso en casos en los que el extremo distal de la parte saliente central de lado derecho 711 y la parte extrema de lado izquierdo del tubo de transferencia de calor 31 están en contacto. Como resultado, es más difícil la unión de la parte saliente central de lado derecho 711 y la parte extrema de lado izquierdo del tubo de transferencia de calor 31.

Se realiza soldadura fuerte en un estado en el que el huelgo CL1, que tiene una longitud predeterminada, se forma entre la parte saliente central de lado derecho 711 y la parte extrema de lado izquierdo del tubo de transferencia de calor 31. El tamaño del huelgo CL1 se establece a un valor de manera que la parte saliente central de lado derecho 711 y la parte extrema de lado izquierdo del tubo de transferencia de calor 31 no entran fácilmente en contacto, en consideración del tamaño de izquierda a derecha de la parte saliente central de lado derecho 711, el coeficiente de expansión térmica del material del tubo de transferencia de calor 31 y otros factores. La parte saliente central de lado

derecho 711 y la parte extrema de lado izquierdo del tubo de transferencia de calor 31 por lo tanto no entran fácilmente en contacto durante soldadura fuerte.

(6-2) Función por la que la parte saliente central de lado derecho 711 y la parte saliente central de lado izquierdo 712 mejoran la facilidad de ensamblaje

- 5 La parte saliente central de lado derecho 711 y la parte saliente central de lado izquierdo 712 mejoran la facilidad de ensamblaje del segundo tubo de recogida de colector 50.

En otras palabras, como las superficies superior e inferior de la primera parte horizontal 801 y la segunda parte horizontal 851 contactan en la parte saliente central de lado derecho 711 y la parte saliente central de lado izquierdo 712 cuando el primer deflector 80 y el segundo deflector 85 se han introducido en el miembro vertical central 70 en un estado en el que el miembro de contorno de lado derecho 60 se fija temporalmente al miembro vertical central 70 durante el ensamblaje del segundo tubo de recogida de colector 50, las orientaciones del primer deflector 80 y el segundo deflector 85 se pueden mantener establemente en el sitio.

En otras palabras, en casos en los que no se proporciona la parte saliente central de lado derecho 711 y la parte saliente central de lado izquierdo 712, las superficies superior e inferior de la primera parte horizontal 801 y la segunda parte horizontal 851 son soportadas únicamente por las zonas de canto del primer orificio de entrada de deflector H7 o el segundo orificio de entrada de deflector H8 cuando el primer deflector 80 y el segundo deflector 85 se han introducido en el miembro vertical central 70, y por lo tanto el primer deflector 80 y el segundo deflector 85 se tambalean fácilmente, y las orientaciones no se mantienen fácil y establemente en el sitio. Por lo tanto el ensamblaje es difícil.

Sin embargo, en la presente realización, la parte saliente central de lado derecho 711 y la parte saliente central de lado izquierdo 712 se proporcionan al miembro vertical central 70, por lo que las superficies superior e inferior de la primera parte horizontal 801 y la segunda parte horizontal 851 contactan en los cantos superior e inferior de la parte saliente central de lado derecho 711 y la parte saliente central de lado izquierdo 712, y aumenta el área soportada cuando se ha hecho que el primer deflector 80 y el segundo deflector 85 entren al miembro vertical central 70. Como resultado, el primer deflector 80 y el segundo deflector 85 no se tambalean fácilmente, y las orientaciones son mantenidas fácil y establemente en el sitio. De ese modo se facilita el ensamblaje. En otras palabras, proporcionar la parte saliente central de lado derecho 711 y la parte saliente central de lado izquierdo 712 en la presente realización mejora la facilidad de ensamblaje.

(7) Función del segundo tubo de recogida de colector 50

(7-1) Función para mejorar la facilidad de ensamblaje

El segundo tubo de recogida de colector 50 configurado como se ha descrito anteriormente incluye en el interior del mismo la placa vertical 71 que se extiende desde el extremo superior al extremo inferior y funciona como la parte de partición vertical 51. La parte de partición vertical 51 es un miembro de formación de espacio que forma una pluralidad de espacios o un miembro de formación de canal de flujo que forma una pluralidad de canales de flujo de refrigerante dentro del segundo tubo de recogida de colector 50. En otras palabras, el segundo tubo de recogida de colector 50 tiene en el interior del mismo un miembro de formación de espacio o un miembro de formación de canal de flujo que se extiende a lo largo de la dirección longitudinal (vertical).

El segundo tubo de recogida de colector 50 también incluye en el interior del mismo una pluralidad de los primeros deflectores 80 y una pluralidad de los segundos deflectores 85 que se extienden a lo largo de la dirección horizontal y funcionan como las primeras partes de partición horizontales 52 o las segundas partes de partición horizontales 53. Las primeras partes de partición horizontales 52 o las segundas partes de partición horizontales 53 son miembros de formación de espacio que forman una pluralidad de espacios o miembros de formación de canal de flujo que forman una pluralidad de canales de flujo dentro del segundo tubo de recogida de colector 50. En otras palabras, el segundo tubo de recogida de colector 50 tiene en el interior del mismo un miembro de formación de espacio o un miembro de formación de canal de flujo que se extiende a lo largo de una dirección (la dirección horizontal) que interseca la dirección longitudinal (vertical).

Generalmente no es fácil realizar el ensamblaje mientras el miembro de formación de espacio (o el miembro de formación de canal de flujo) que se extiende a lo largo de la dirección longitudinal y el miembro de formación de espacio (o el miembro de formación de canal de flujo) que se extiende a lo largo de una dirección que interseca la dirección longitudinal se posicionan en el interior en un colector cilíndrico de un intercambiador de calor, donde el colector se extiende a lo largo de la dirección longitudinal, tal como el segundo tubo de recogida de colector 50.

El segundo tubo de recogida de colector 50 se configura de una pluralidad de miembros ensamblados, como se ha descrito anteriormente. En particular, en el segundo tubo de recogida de colector 50, el miembro de contorno de lado derecho 60, el miembro de contorno de lado izquierdo 65, el primer deflector 80 y el segundo deflector 85 se ensamblan juntos centrados sobre el miembro vertical central 70 que es el miembro de formación de espacio (o el miembro de formación de canal de flujo). Como resultado, en el segundo tubo de recogida de colector 50, se vuelve fácil realizar el ensamblaje mientras el miembro de formación de espacio (o el miembro de formación de canal de flujo) que se extiende a lo largo de la dirección longitudinal y el miembro de formación de espacio (o el miembro de formación de

canal de flujo) que se extiende a lo largo de una dirección que interseca la dirección longitudinal se posicionan en el interior en un colector cilíndrico de un intercambiador de calor, donde el colector se extiende a lo largo de la dirección longitudinal. En otras palabras, se mejora la facilidad de ensamblaje.

- 5 El miembro vertical central 70 se une por soldadura fuerte al miembro de contorno de lado derecho 60 y el miembro de contorno de lado izquierdo 65 en la parte extrema de cola de miembro de contorno de lado derecho 601, la parte extrema de ataque de miembro de contorno de lado derecho 602, la parte extrema de cola de miembro de contorno de lado izquierdo 651, la parte extrema de ataque de miembro de contorno de lado izquierdo 652, el primer reborde 72, y el segundo reborde 73, que son zonas de superficie plana. De ese modo se realiza una gran área de soldadura fuerte, y la soldabilidad es superior. En otras palabras, se mejora aún más la facilidad de ensamblaje.
- 10 La parte saliente derecha-posterior 713, la parte saliente derecha-delantera 714, la parte saliente izquierda-posterior 715, y la parte saliente izquierda-delantera 716, que se extienden continuamente desde el extremo superior al extremo inferior de la placa vertical 71, son interrumpidas en zonas en las que se forman los primeros orificios de entrada de deflector H7 y los segundos orificios de entrada de deflector H8. El primer deflector 80 y el segundo deflector 85 se pueden insertar de ese modo fácilmente en el primer orificio de entrada de deflector H7 y el segundo orificio de entrada de deflector H8, y se mejora aún más la facilidad de ensamblaje.
- 15

(7-2) Función para mejorar la fiabilidad

- El segundo tubo de recogida de colector 50 configurado como se ha descrito anteriormente se configura como resultado de ensamblar y unir juntos una pluralidad de miembros. Generalmente hay preocupaciones de que la fortaleza de resistencia a presión de las zonas unidas disminuya en un tubo de recogida de colector configurado a partir de unir una pluralidad de miembros. Específicamente, cuando la presión de refrigerante en el colector se vuelve grande, las zonas de unión pueden no resistir ya la presión desde el interior y se podrían romper.
- 20

En el segundo tubo de recogida de colector 50, las zonas unidas son cubiertas desde fuera por el primer reborde 72 y el segundo reborde 73 del miembro vertical central 70. Como resultado, se mejora la fortaleza de resistencia a presión de las zonas unidas.

- 25 En el segundo tubo de recogida de colector 50, las secciones transversales del miembro de contorno de lado derecho 60 y el miembro de contorno de lado izquierdo 65 se curvan hasta una forma de arco. Como resultado, se mejora la fortaleza de resistencia a presión del segundo tubo de recogida de colector 50.

- El segundo tubo de recogida de colector 50 de ese modo no se rompe fácilmente incluso cuando la presión de refrigerante dentro del segundo tubo de recogida de colector 50 supera valores considerados normalmente. En otras palabras, se mejora la fiabilidad.
- 30

(7-3) Función para mejorar la resistencia a corrosión

La figura 23 es una vista agrandada en perspectiva de la zona de superficie de arriba del segundo tubo de recogida de colector 50.

- 35 En el segundo tubo de recogida de colector 50, el miembro de contorno de lado derecho 60, el miembro de contorno de lado izquierdo 65 y el miembro vertical central 70 se extienden más hacia arriba en el lado de superficie superior del primer deflector 80 que configura la superficie de arriba. Como resultado, se forma un espacio de techo ST encerrado por las superficies interiores del miembro de contorno de lado derecho 60 y el miembro de contorno de lado izquierdo 65 así como la superficie de lado derecho 71a y la superficie de lado izquierdo 71b del miembro vertical central 70 en el lado de superficie superior del primer deflector 80.

- 40 Se recorta una parte de la zona extrema superior del miembro de contorno de lado derecho 60 y el miembro de contorno de lado izquierdo 65. El espacio de techo ST no es rodeado completamente de ese modo, y una parte de la circunferencia está abierta al exterior. La zona abierta funciona como lumbrera de drenaje G1. Específicamente, incluso si en el espacio de techo ST hay presente agua de drenaje u otros líquidos, el líquido fluirá saliendo de la lumbrera de drenaje G1. Por lo tanto se refrena la retención del líquido en el espacio de techo ST.

- 45 Una zona central del miembro vertical central 70 se recorta en el espacio de techo ST. De ese modo el miembro vertical central 70 no bloquea fácilmente el flujo de líquido desde el lado derecho hacia la izquierda y desde el lado izquierdo hacia la derecha en el espacio de techo ST, y no se retiene fácilmente el líquido. En otras palabras, líquido presente en el espacio de techo ST atraviesa el miembro vertical central 70 y es guiado fácilmente a la lumbrera de drenaje G1. Por lo tanto se refrena aún más la retención de líquido en el espacio de techo ST.

- 50 Como resultado, en el segundo tubo de recogida de colector 50, no ocurre fácilmente la corrosión producida como resultado de retención de líquido en el espacio de techo ST. En otras palabras, se mejora la resistencia a corrosión en el segundo tubo de recogida de colector 50.

(8) Características

(8-1)

En la realización descrita anteriormente, el segundo tubo de recogida de colector 50 se configura a partir de unir el miembro de contorno de lado derecho 60 y el miembro de contorno de lado izquierdo 65 al miembro vertical central 70. El miembro vertical central 70 se extiende a lo largo de la dirección longitudinal (vertical) del segundo tubo de recogida de colector 50. El miembro de contorno de lado derecho 60 se extiende a lo largo de la dirección longitudinal (vertical) y, junto con el miembro vertical central 70, forma el espacio de lado derecho RS. El miembro de contorno de lado izquierdo 65 se extiende a lo largo de la dirección longitudinal (vertical) y, junto con el miembro vertical central 70, forma el espacio de lado izquierdo LS. En otras palabras, el segundo tubo de recogida de colector 50 se ensambla al unir el miembro de contorno de lado derecho 60 y el miembro de contorno de lado izquierdo 65 al miembro vertical central 70 que es un miembro de formación de espacio que se extiende a lo largo de la dirección longitudinal. En otras palabras, el segundo tubo de recogida de colector 50 se ensambla centrado alrededor del miembro vertical central 70 que es un miembro de formación de espacio. De ese modo se puede facilitar el ensamblaje en el segundo tubo de recogida de colector 50, que se extiende a lo largo de la dirección longitudinal, mientras se instala el miembro de formación de espacio que se extiende a lo largo de la dirección longitudinal.

(8-2)

En la realización descrita anteriormente, el miembro vertical central 70 incluye el primer reborde 72 que cubre la parte extrema de cola de miembro de contorno de lado derecho 601 y la parte extrema de cola de miembro de contorno de lado izquierdo 651 desde fuera cuando se ve en sección transversal, y el segundo reborde 73 que cubre la parte extrema de ataque de miembro de contorno de lado derecho 602 y la parte extrema de ataque de miembro de contorno de lado izquierdo 652 desde fuera cuando se ve en sección transversal. El miembro de contorno de lado derecho 60 y el miembro de contorno de lado izquierdo 65 se unen al miembro vertical central 70 en un estado en el que la parte extrema de cola de miembro de contorno de lado derecho 601 y la parte extrema de cola de miembro de contorno de lado izquierdo 651 se orientan a la superficie interior de lado derecho de primer reborde 72a y la superficie interior de lado izquierdo de primer reborde 72b, y la parte extrema de ataque de miembro de contorno de lado derecho 602 y la parte extrema de ataque de miembro de contorno de lado izquierdo 652 se orientan a la superficie interior de lado derecho de segundo reborde 73a y la superficie interior de lado izquierdo de segundo reborde 73b. Las zonas de unión del miembro vertical central 70 con el miembro de contorno de lado derecho 60 y el miembro de contorno de lado izquierdo 65 son cubiertas de ese modo desde fuera por el primer reborde 72 y el segundo reborde 73. Como resultado, la fortaleza de resistencia a presión respecto a la presión dentro del espacio de lado derecho RS y el espacio de lado izquierdo LS se mejora en las zonas de unión del miembro vertical central 70 con el miembro de contorno de lado derecho 60 y el miembro de contorno de lado izquierdo 65.

(8-3)

En la realización descrita anteriormente, la superficie interior de lado derecho de primer reborde 72a, la superficie interior de lado izquierdo de primer reborde 72b, la superficie interior de lado derecho de segundo reborde 73a, y la superficie interior de lado izquierdo de segundo reborde 73b, así como la parte extrema de cola de miembro de contorno de lado derecho 601, la parte extrema de cola de miembro de contorno de lado izquierdo 651, la parte extrema de ataque de miembro de contorno de lado derecho 602 y la parte extrema de ataque de miembro de contorno de lado izquierdo 652, que son las zonas de unión entre el miembro vertical central 70 y el miembro de contorno de lado derecho 60 así como el miembro de contorno de lado izquierdo 65, son todas superficies planas. En otras palabras, el miembro vertical central 70 se une al miembro de contorno de lado derecho 60 y el miembro de contorno de lado izquierdo 65 en superficies planas. De ese modo se realizan grandes superficies de unión entre el miembro vertical central 70 y el miembro de contorno de lado derecho 60 así como el miembro de contorno de lado izquierdo 65, y los dos se unen establemente.

(8-4)

En la realización descrita anteriormente, el miembro vertical central 70 incluye además la parte saliente derecha-posterior 713, la parte saliente derecha-delantera 714, la parte saliente izquierda-posterior 715 y la parte saliente izquierda-delantera 716. Como resultado, en el miembro vertical central 70 se forma la primera parte de entrada J1 en la que entra la parte extrema de cola de miembro de contorno de lado derecho 601, la segunda parte de entrada J2 en la que entra la parte extrema de ataque de miembro de contorno de lado derecho 602, la tercera parte de entrada J3 en la que entra la parte extrema de cola de miembro de contorno de lado izquierdo 651, y la cuarta parte de entrada J4 en la que entra la parte extrema de ataque de miembro de contorno de lado izquierdo 652. El miembro vertical central 70 se fija temporalmente de ese modo fácilmente al miembro de contorno de lado derecho 60 y el miembro de contorno de lado izquierdo 65 en el proceso para fabricar el segundo tubo de recogida de colector 50, y se hace fácil el ensamblaje.

(8-5)

En la realización descrita anteriormente, la parte saliente derecha-posterior 713, la parte saliente derecha-delantera 714, la parte saliente izquierda-posterior 715 y la parte saliente izquierda-delantera 716 del miembro vertical central

70 se configuran para volverse más estrechas hacia el extremo distal. La parte extrema de cola de miembro de contorno de lado derecho 601, la parte extrema de ataque de miembro de contorno de lado derecho 602, la parte extrema de cola de miembro de contorno de lado izquierdo 651 y la parte extrema de ataque de miembro de contorno de lado izquierdo 652 entran de ese modo fácilmente a las partes de entrada (J1-J4).

5 (8-6)

En la realización descrita anteriormente, la forma en sección transversal tiene simetría axial con respecto al eje Z1 que se extiende desde el primer reborde 72 al segundo reborde 73. De ese modo se refrena el error de ensamblaje cuando se une el miembro vertical central 70 al miembro de contorno de lado derecho 60 y el miembro de contorno de lado izquierdo 65.

10 (8-7)

En la realización descrita anteriormente, la forma en sección transversal del miembro de contorno de lado derecho 60 y el miembro de contorno de lado izquierdo 65 se curva hasta una forma de arco. De ese modo se mejora la fortaleza de resistencia a presión del segundo tubo de recogida de colector 50.

(8-8)

15 En la realización descrita anteriormente, el miembro vertical central 70 se une por soldadura fuerte al miembro de contorno de lado derecho 60 y el miembro de contorno de lado izquierdo 65 en un estado en el que material de soldadura fuerte se posiciona sobre las superficies exterior e interior de la parte extrema de cola de miembro de contorno de lado derecho 601 y la parte extrema de ataque de miembro de contorno de lado derecho 602 y sobre las superficies exteriores de la parte extrema de cola de miembro de contorno de lado izquierdo 651 y la parte extrema de ataque de miembro de contorno de lado izquierdo 652. De ese modo se mejora la calidad de soldadura fuerte durante la unión, y el miembro vertical central 70 se une establemente al miembro de contorno de lado derecho 60 y el miembro de contorno de lado izquierdo 65.

(8-9)

25 En la realización descrita anteriormente, en el miembro vertical central 70 se forma una pluralidad de los primeros orificios de entrada de deflector H7 y una pluralidad de los segundos orificios de entrada de deflector H8. El primer deflector 80 y el segundo deflector 85, que se extienden a lo largo de una dirección que interseca la dirección longitudinal y funcionan como miembros de formación de espacio (o miembros de formación de canal de flujo), se posicionan de ese modo pasando a través del miembro vertical central 70. Como resultado, una pluralidad de miembros de formación de espacio que se extienden a lo largo de la dirección que interseca la dirección longitudinal se puede fácilmente posicionado mientras se posiciona el miembro de formación de espacio que se extiende a lo largo de la dirección longitudinal.

(8-10)

35 En la realización descrita anteriormente, la parte saliente derecha-posterior 713, la parte saliente derecha-delantera 714, la parte saliente izquierda-posterior 715, y la parte saliente izquierda-delantera 716 que se extienden continuamente desde el extremo superior al extremo inferior de la placa vertical 71 se interrumpen en zonas en las que se forma el primer orificio de entrada de deflector H7 y el segundo orificio de entrada de deflector H8. El primer deflector 80 y el segundo deflector 85 se insertan de ese modo fácilmente en el primer orificio de entrada de deflector H7 o el segundo orificio de entrada de deflector H8, y se mejora la facilidad de ensamblaje.

(9) Modificaciones

40 (9-1) Modificación A

En la realización descrita anteriormente, la presente invención se aplica al segundo tubo de recogida de colector 50. Sin embargo, de ese modo no se proporciona limitación; la presente invención también se puede aplicar a colectores para otros intercambiadores de calor. La presente invención también se puede aplicar a, p. ej., colectores para intercambiadores de calor donde la dirección longitudinal se extiende horizontalmente.

45 (9-2) Modificación B

En la realización descrita anteriormente, el segundo tubo de recogida de colector 50 se aplica al intercambiador de calor de exterior 13. Sin embargo, el segundo tubo de recogida de colector 50 también se puede aplicar a otros intercambiadores de calor. El segundo tubo de recogida de colector 50 también se puede aplicar a, p. ej., el intercambiador de calor de interior 21.

50 (9-3) Modificación C

En la realización descrita anteriormente, la unidad de exterior 10 se configura de modo que aire tomado en funcionamiento se soplado en la dirección hacia delante (horizontal). Sin embargo, la unidad de exterior 10 no se limita

de ese modo y se puede configurar, p. ej., para soplar hacia arriba aire que ha sido tomado.

(9-4) Modificación D

5 En la realización descrita anteriormente, las formas en sección transversal del miembro de contorno de lado derecho 60 y el miembro de contorno de lado izquierdo 65 se configuran para curvarse hasta una forma de arco. Sin embargo, las formas en sección transversal del miembro de contorno de lado derecho 60 y el miembro de contorno de lado izquierdo 65 no necesariamente tienen que curvarse hasta una forma de arco.

(9-5) Modificación E

10 En la realización descrita anteriormente, la forma en sección transversal del miembro vertical central 70 se configura para tener simetría axial con respecto al eje Z1. Sin embargo, la forma en sección transversal del miembro vertical central 70 no necesariamente tiene que tener simetría axial con respecto al eje Z1.

(9-6) Modificación F

15 En la realización descrita anteriormente, la superficie interior de lado derecho de primer reborde 72a, la superficie interior de lado izquierdo de primer reborde 72b, la superficie interior de lado derecho de segundo reborde 73a, la superficie interior de lado izquierdo de segundo reborde 73b, la superficie exterior de la parte extrema de cola de miembro de contorno de lado derecho 601, la superficie exterior de la parte extrema de cola de miembro de contorno de lado izquierdo 651, la superficie exterior de la parte extrema de ataque de miembro de contorno de lado derecho 602 y la superficie exterior de la parte extrema de ataque de miembro de contorno de lado izquierdo 652 se configuran como superficies planas. Sin embargo, esto no se da a modo de limitación. Estas partes no necesariamente tienen que configurarse como superficies planas y también pueden curvarse o doblarse.

20 (9-7) Modificación G

En la realización descrita anteriormente, la parte saliente central de lado derecho 711 y la parte saliente central de lado izquierdo 712 se configuran en el centro de la placa vertical 71 del miembro vertical central 70. Sin embargo, estas partes también se pueden configurar en una posición retirado de el centro de la placa vertical 71 del miembro vertical central 70.

25 (9-8) Modificación H

30 En la realización descrita anteriormente, las formas en sección transversal de la parte saliente central de lado derecho 711, la parte saliente central de lado izquierdo 712, la parte saliente derecha-posterior 713, la parte saliente derecha-delantera 714, la parte saliente izquierda-posterior 715, y la parte saliente izquierda-delantera 716 se configuran como sustancialmente triangulares. Sin embargo, estas formas en sección transversal no necesariamente tienen que ser sustancialmente triangulares, y las formas en sección transversal pueden ser, p. ej., cuadradas o semicirculares.

(9-9) Modificación I

En la realización descrita anteriormente, la parte saliente derecha-posterior 713, la parte saliente derecha-delantera 714, la parte saliente izquierda-posterior 715 y la parte saliente izquierda-delantera 716 se configuran sobre el miembro vertical central 70. Sin embargo, se puede omitir cualquiera o todas estas partes.

35 (9-10) Modificación J

40 En la realización descrita anteriormente, el primer deflector 80 tiene la primera nervadura 802 y el segundo deflector 85 tiene la segunda nervadura 852. Sin embargo, la primera nervadura 802 o la segunda nervadura 852 se pueden omitir según sea apropiado. En tales casos, se omite el orificio de entrada de primera nervadura 65b o el orificio de entrada de segunda nervadura 65c del miembro de contorno de lado izquierdo 65, y el primer deflector 80 y el segundo deflector 85 se deben instalar de modo que una superficie circunferencial exterior de la primera parte horizontal 801 o la segunda parte horizontal 851 se lleva hasta el contacto con una superficie circunferencial interior del miembro de contorno de lado izquierdo 65.

(9-11) Modificación K

45 En la realización descrita anteriormente, el tamaño d1 en la dirección adelante y atrás de la primera nervadura 802 del primer deflector 80 se configura para ser más grande que el tamaño d2 en la dirección adelante y atrás de la segunda nervadura 852 del segundo deflector 85. Sin embargo, de ese modo no se proporciona limitación; el tamaño d1 en la dirección adelante y atrás de la primera nervadura 802 se puede configurar para ser más pequeño que el tamaño d2 en la dirección adelante y atrás de la segunda nervadura 852 del segundo deflector 85. El tamaño d1 en la dirección adelante y atrás de la primera nervadura 802 también se puede configurar para ser el mismo que el tamaño d2 en la dirección adelante y atrás de la segunda nervadura 852 del segundo deflector 85.

(9-12) Modificación L

En la realización descrita anteriormente, el material de soldadura fuerte en el proceso de fabricación se posiciona en los primeros deflectores 80, los segundos deflectores 85, las superficies exterior e interior de la parte extrema de cola de miembro de contorno de lado derecho 601 y la parte extrema de ataque de miembro de contorno de lado derecho 602, y las superficies exteriores de la parte extrema de cola de miembro de contorno de lado izquierdo 651 y la parte extrema de ataque de miembro de contorno de lado izquierdo 652. Sin embargo, las ubicaciones en las que se posiciona el material de soldadura fuerte no se proporcionan a modo de limitación, y se pueden cambiar según sea apropiado. El material de soldadura fuerte no se posiciona en, p. ej., la superficie interior de la parte extrema de ataque de miembro de contorno de lado izquierdo 652, pero el material de soldadura fuerte también se puede posicionar en esta zona. El material de soldadura fuerte no se posiciona en el miembro vertical central 70, pero también se puede posicionar en superficies interiores del primer reborde 72 y el segundo reborde 73 y/o en cualquiera de la parte saliente derecha-posterior 713, la parte saliente derecha-delantera 714, la parte saliente izquierda-posterior 715 y la parte saliente izquierda-delantera 716 del miembro vertical central 70.

(9-13) Modificación M

En la realización descrita anteriormente, en el proceso para fabricar el segundo tubo de recogida de colector 50 se realiza soldadura fuerte una pluralidad de veces. Sin embargo, de ese modo no se proporciona limitación; también se puede realizar soldadura fuerte en un estado en el que se han ensamblado todos los elementos de configuración.

Aplicabilidad industrial

La presente invención se puede usar en un colector de un intercambiador de calor.

Lista de signos de referencia

- 13: Intercambiador de calor de exterior
- 30: Parte de intercambio de calor
- 30a: Parte curvada
- 31: Tubo de transferencia de calor (tubo plano)
- 25 31a: Canal de flujo
- 32: Aleta de transferencia de calor
- 40: Distribuidor
- 40a: Placa de partición
- 45: Primer tubo de recogida de colector
- 30 50: Segundo tubo de recogida de colector
- 50a: Orificios de inserción de tubo de transferencia de calor (orificios de inserción)
- 51: Parte de partición vertical
- 52: Primera parte de partición horizontal
- 53: Segunda parte de partición horizontal
- 35 60: Miembro de contorno de lado derecho (miembro de lado delantero)
- 65: Miembro de contorno de lado izquierdo (miembro de lado trasero)
- 65a: Orificio de inserción de tubería de conexión
- 65b: Orificio de entrada de primera nervadura
- 65c: Orificio de entrada de segunda nervadura
- 40 70: Miembro vertical central (miembro central)
- 71: Placa vertical
- 71a: Superficie de lado derecho

	71b:	Superficie de lado izquierdo
	72:	Primer reborde
	72a:	Superficie interior de lado derecho de primer reborde
	72b:	Superficie interior de lado izquierdo de primer reborde
5	73:	Segundo reborde
	73a:	Superficie interior de lado derecho de segundo reborde
	73b:	Superficie interior de lado izquierdo de segundo reborde
	80:	Primer deflector (miembro de partición)
	85:	Segundo deflector (miembro de partición)
10	85a:	Agujero
	311:	Primera parte
	312:	Segunda parte
	313:	Parte de giro
	401-412:	Primera cámara de distribución a decimosegunda cámara de distribución
15	451-463:	Primera sección a decimotercera sección
	601:	Parte extrema de cola de miembro de contorno de lado derecho (primera parte extrema de miembro de lado delantero)
	602:	Parte extrema de ataque de miembro de contorno de lado derecho (segunda parte extrema de miembro de lado delantero)
20	603:	Parte intermedia de miembro de contorno de lado derecho
	651:	Parte extrema de cola de miembro de contorno de lado izquierdo (primera parte extrema de miembro de lado trasero)
	652:	Parte extrema de ataque de miembro de contorno de lado izquierdo (segunda parte extrema de miembro de lado trasero)
25	653:	Parte intermedia de miembro de contorno de lado izquierdo
	711:	Parte saliente central de lado derecho
	712:	Parte saliente central de lado izquierdo
	713:	Parte saliente derecha-posterior (primera parte convexa)
	714:	Parte saliente derecha-delantera (segunda parte convexa)
30	715:	Parte saliente izquierda-posterior (tercera parte convexa)
	716:	Parte saliente izquierda-delantera (cuarta parte convexa)
	801:	Primera parte horizontal
	802:	Primera nervadura
	851:	Segunda parte horizontal
35	852:	Segunda nervadura
	CL1:	Huelgo
	CP:	Tubería de conexión
	CP1-CP11:	Primera tubería de conexión a decimoprimer tubería de conexión

	CT:	Tubo de comunicación
	G1:	Lumbrera de drenaje
	H1-H6:	Primer orificio pasante a través de sexto orificio pasante
	H7:	Primer orificio de entrada de deflector (orificio pasante)
5	H8:	Segundo orificio de entrada de deflector (orificio pasante)
	J1-J4:	Primera parte de entrada a través de cuarta parte de entrada
	LS:	Espacio de lado izquierdo (espacio de lado trasero)
	LS1:	Espacio de lado izquierdo superior
	LS2:	Espacio de lado izquierdo inferior
10	RS:	Espacio de lado derecho (espacio de lado delantero)
	RS1:	Espacio de lado derecho superior
	RS2:	Espacio de lado derecho inferior
	SP1-SP24:	Primer espacio a vigesimocuarto espacio
	ST:	Espacio de techo
15	X:	Parte de intercambio de calor de lado superior
	X1-X12:	Primera parte de intercambio de calor de lado superior a decimosegundo parte de intercambio de calor de lado superior
	Y:	Parte de intercambio de calor de lado inferior
20	Y1-Y12:	Primera parte de intercambio de calor de lado inferior a decimosegunda parte de intercambio de calor de lado inferior
	Z1:	Eje

REIVINDICACIONES

1. Un colector cilíndrico (50) de un intercambiador de calor, que se extiende a lo largo de una dirección longitudinal, y que comprende:

un miembro central (70) que se extiende a lo largo de la dirección longitudinal;

5 un miembro de lado delantero (60) que se extiende a lo largo de la dirección longitudinal sobre un lado delantero del miembro central, el miembro de lado delantero configurado y dispuesto para formar un espacio de lado delantero (RS) junto con el miembro central; y

10 un miembro de lado trasero (65) que se extiende a lo largo de la dirección longitudinal sobre un lado trasero del miembro central, el miembro de lado trasero configurado y dispuesto para formar un espacio de lado trasero (LS) junto con el miembro central, en donde

15 el miembro central tiene un primer reborde (72) que cubre una primera parte extrema de miembro de lado delantero (601) y una primera parte extrema de miembro de lado trasero (651) desde fuera cuando se ve en sección transversal, y un segundo reborde (73) que cubre una segunda parte extrema de miembro de lado delantero (602) y una segunda parte extrema de miembro de lado trasero (652) desde fuera cuando se ve en sección transversal, la primera parte extrema de miembro de lado delantero es un extremo del miembro de lado delantero cuando se ve en sección transversal, la primera parte extrema de miembro de lado trasero es un extremo del miembro de lado trasero cuando se ve en sección transversal, la segunda parte extrema de miembro de lado delantero es otro extremo del miembro de lado delantero cuando se ve en sección transversal, y la segunda parte extrema de miembro de lado trasero es otro extremo del miembro de lado trasero cuando se ve en sección transversal;

20 el miembro de lado delantero se une al miembro central en un estado en el que la primera parte extrema de miembro de lado delantero se orienta a una superficie interior (72a) del primer reborde, y la segunda parte extrema de miembro de lado delantero se orienta a una superficie interior (73a) del segundo reborde; y

25 el miembro de lado trasero se une al miembro central en un estado en el que la primera parte extrema de miembro de lado trasero se orienta a una superficie interior (72b) del primer reborde, y la segunda parte extrema de miembro de lado trasero se orienta a una superficie interior (73b) del segundo reborde, en donde el miembro central tiene además:

una primera parte convexa (713) configurada y dispuesta para formar junto con la superficie interior (72a) del primer reborde una primera parte de entrada (J1) en la que se introduce la primera parte extrema de miembro de lado delantero;

30 una segunda parte convexa (714) configurada y dispuesta para formar junto con la superficie interior (73a) del primer reborde una segunda parte de entrada (J2) en la que se introduce la segunda parte extrema de miembro de lado delantero;

una tercera parte convexa (715) configurada y dispuesta para formar junto con la superficie interior (72b) del primer reborde una tercera parte de entrada (J3) en la que se introduce la primera parte extrema de miembro de lado trasero; y

35 una cuarta parte convexa (716) configurada y dispuesta para formar junto con la superficie interior (73b) del segundo reborde una cuarta parte de entrada (J4) en la que se introduce la segunda parte extrema de miembro de lado trasero, el colector (50) comprende además:

40 una pluralidad de miembros de partición (80, 85) que se extienden a lo largo de una dirección que interseca la dirección longitudinal entre una superficie interior del miembro de lado delantero y una superficie interior del miembro de lado trasero; en donde

en el miembro central se forma una pluralidad de orificios pasantes (H7, H8) a fin de permitir el paso de los miembros de partición; y caracterizado por que

45 la primera parte convexa, la segunda parte convexa, la tercera parte convexa y la cuarta parte convexa se configuran continuamente a lo largo de la dirección longitudinal para ser interrumpidas en ubicaciones donde se forman los orificios pasantes.

2. El colector (50) de un intercambiador de calor según la reivindicación 1, en donde

las respectivas superficies interiores (72a, 72b, 73a, 73b) del primer reborde y el segundo reborde son superficies planas; y

50 la primera parte extrema de miembro de lado delantero, la segunda parte extrema de miembro de lado delantero, la primera parte extrema de miembro de lado trasero y la segunda parte extrema de miembro de lado trasero son superficies planas.

3. El colector (50) de un intercambiador de calor según la reivindicación 1, en donde la primera parte convexa, la segunda parte convexa, la tercera parte convexa y la cuarta parte convexa configuradas y dispuestas para volverse más estrechas hacia un extremo distal.
- 5 4. El colector (50) de un intercambiador de calor según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde una forma en sección transversal del miembro central configurada y dispuesta para tener simetría axial con respecto a un eje (Z1) que se extiende desde el primer reborde al segundo reborde.
5. El colector (50) de un intercambiador de calor según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en donde formas en sección transversal del miembro de lado delantero y el miembro de lado trasero configuradas y dispuestas para curvarse hasta una forma de arco.
- 10 6. El colector (50) de un intercambiador de calor según cualquiera de las reivindicaciones 1 a través de 5, en donde en el miembro de lado delantero se forma una pluralidad orificios de inserción (50a) a fin de insertar un tubo plano (31).
7. El colector (50) de un intercambiador de calor según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en donde el miembro de lado delantero y el miembro de lado trasero se unen por soldadura fuerte al miembro central; y
- 15 un material de soldadura fuerte se posiciona en superficies exteriores de la primera parte extrema de miembro de lado delantero, la segunda parte extrema de miembro de lado delantero, la primera parte extrema de miembro de lado trasero y la segunda parte extrema de miembro de lado trasero.

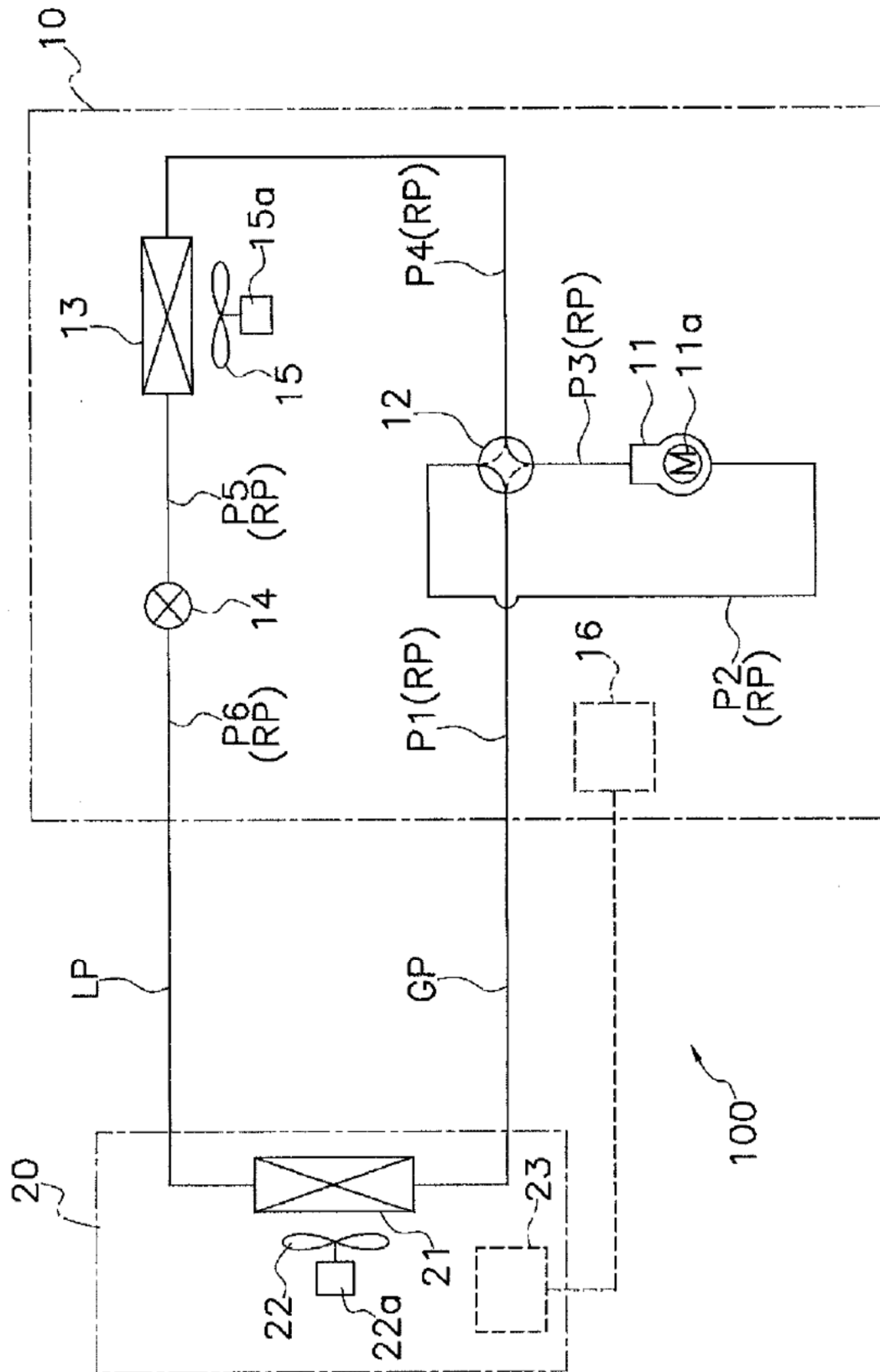


FIG. 1

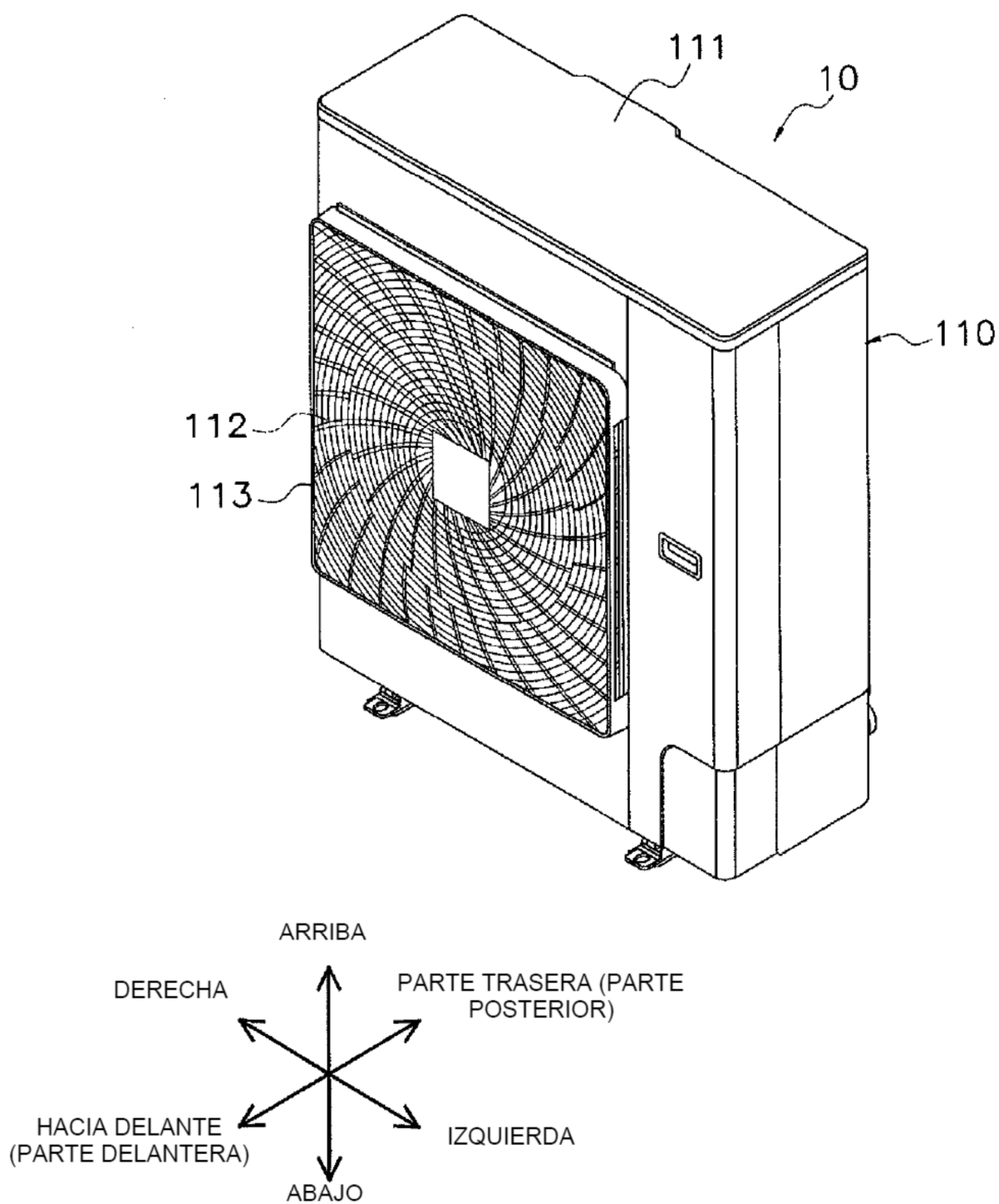


FIG. 2

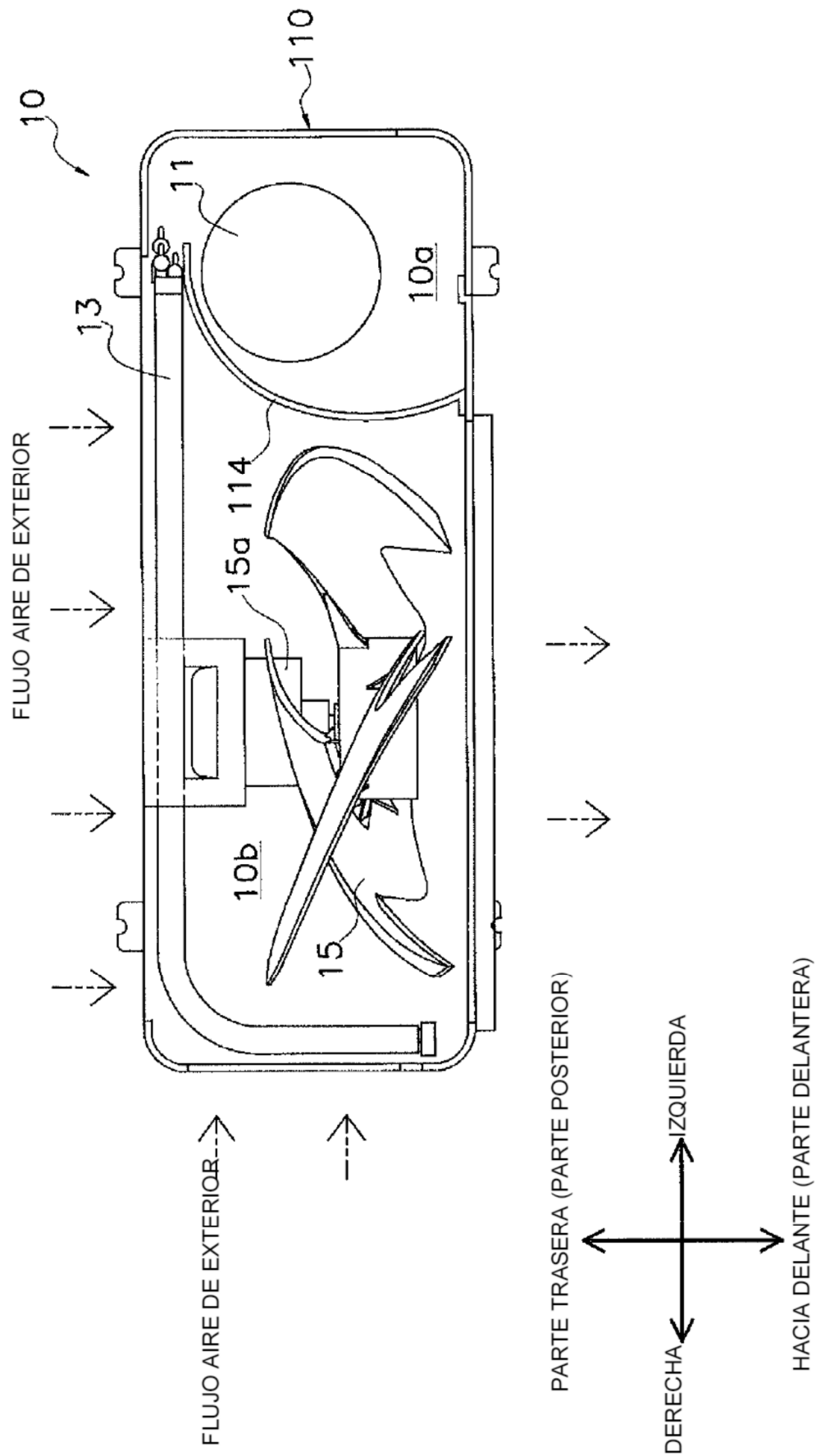


FIG. 3

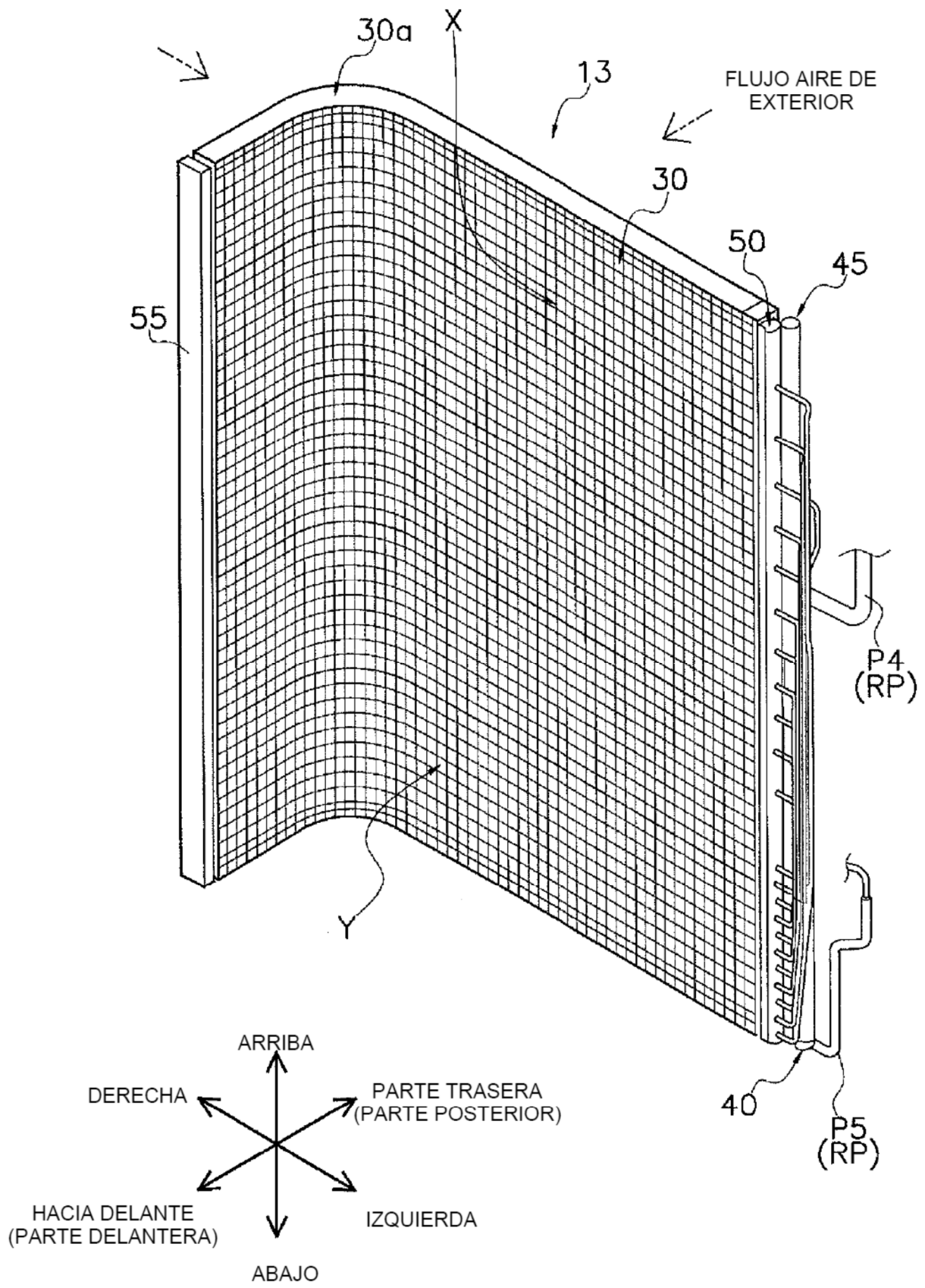


FIG. 4

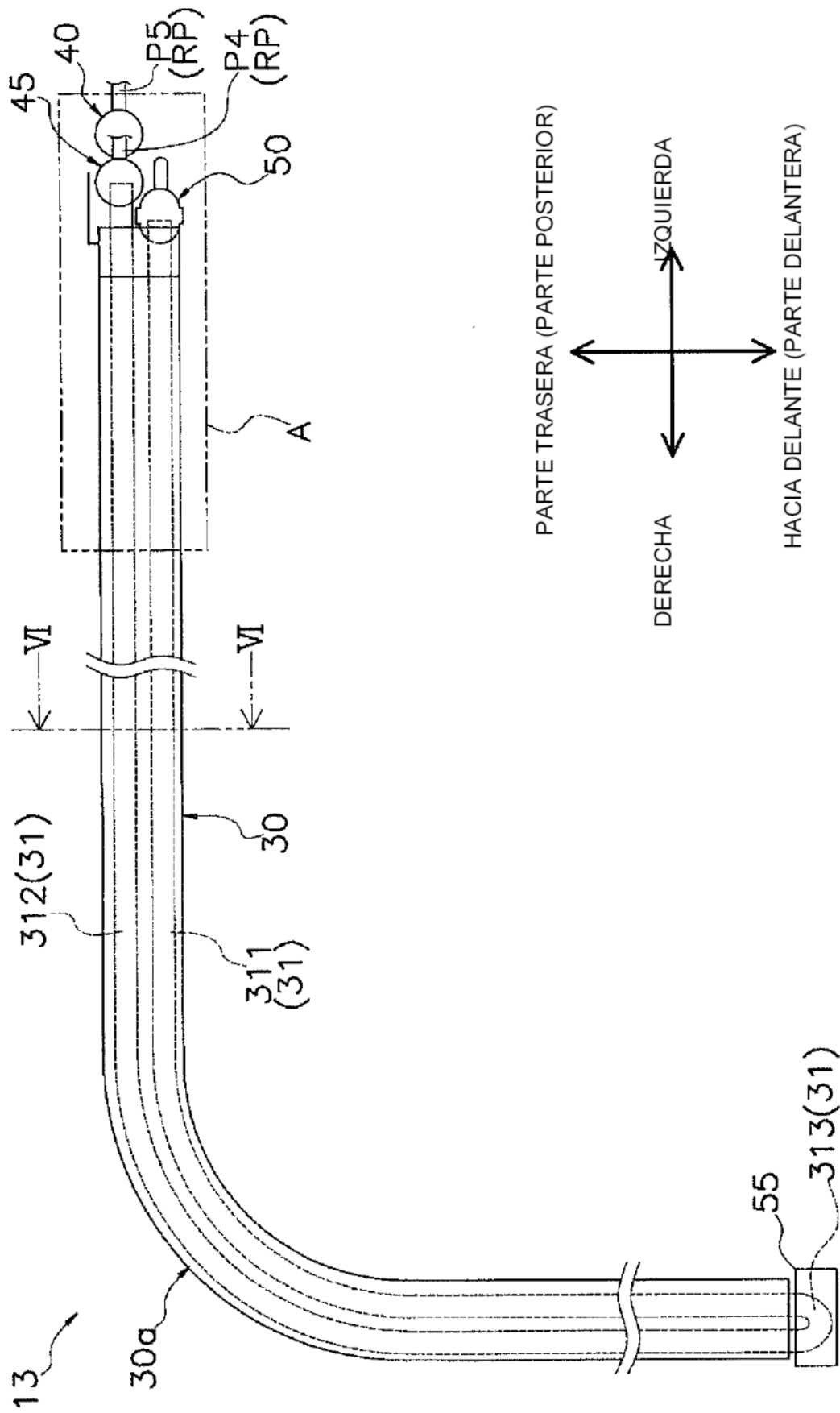


FIG. 5

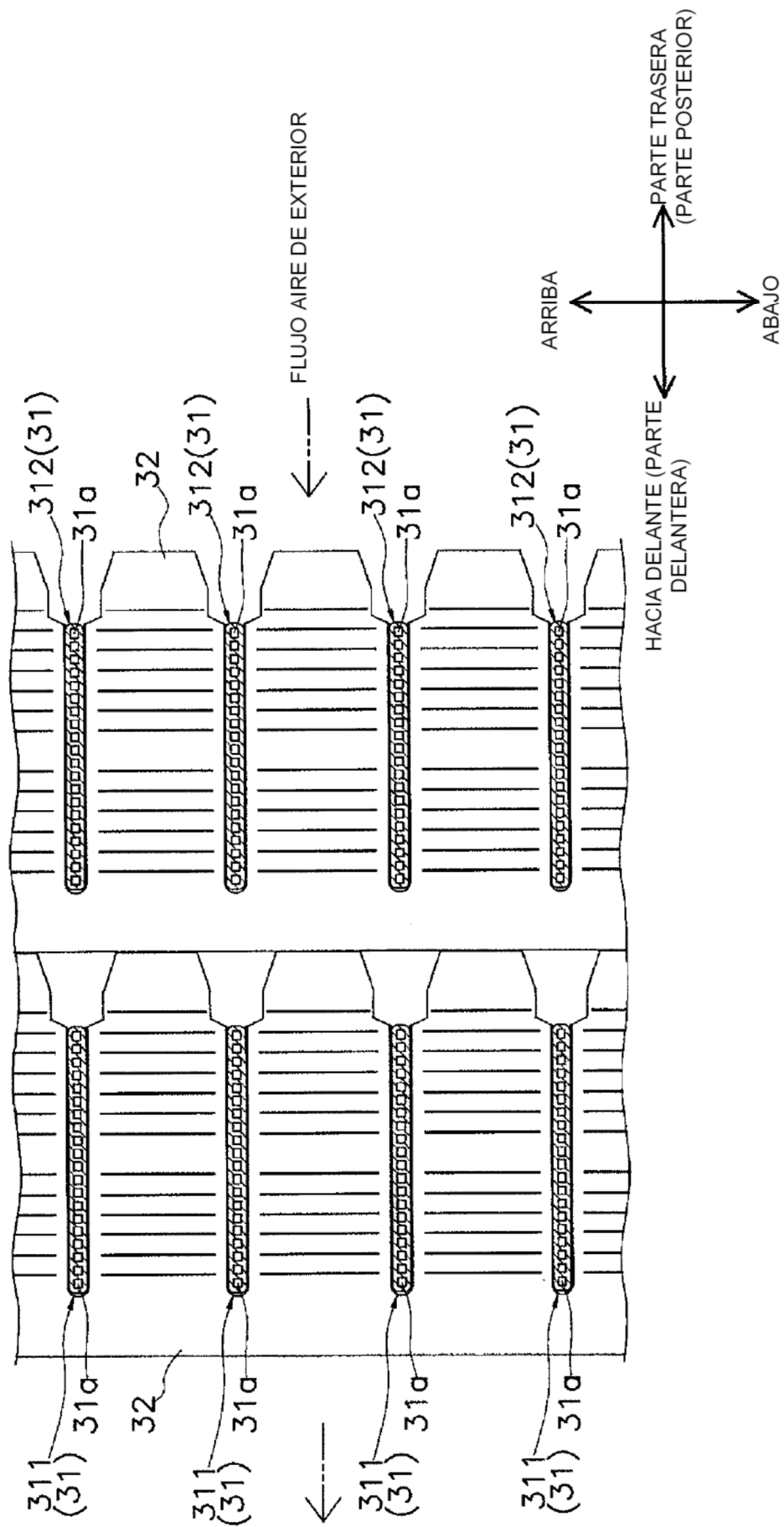


FIG. 6

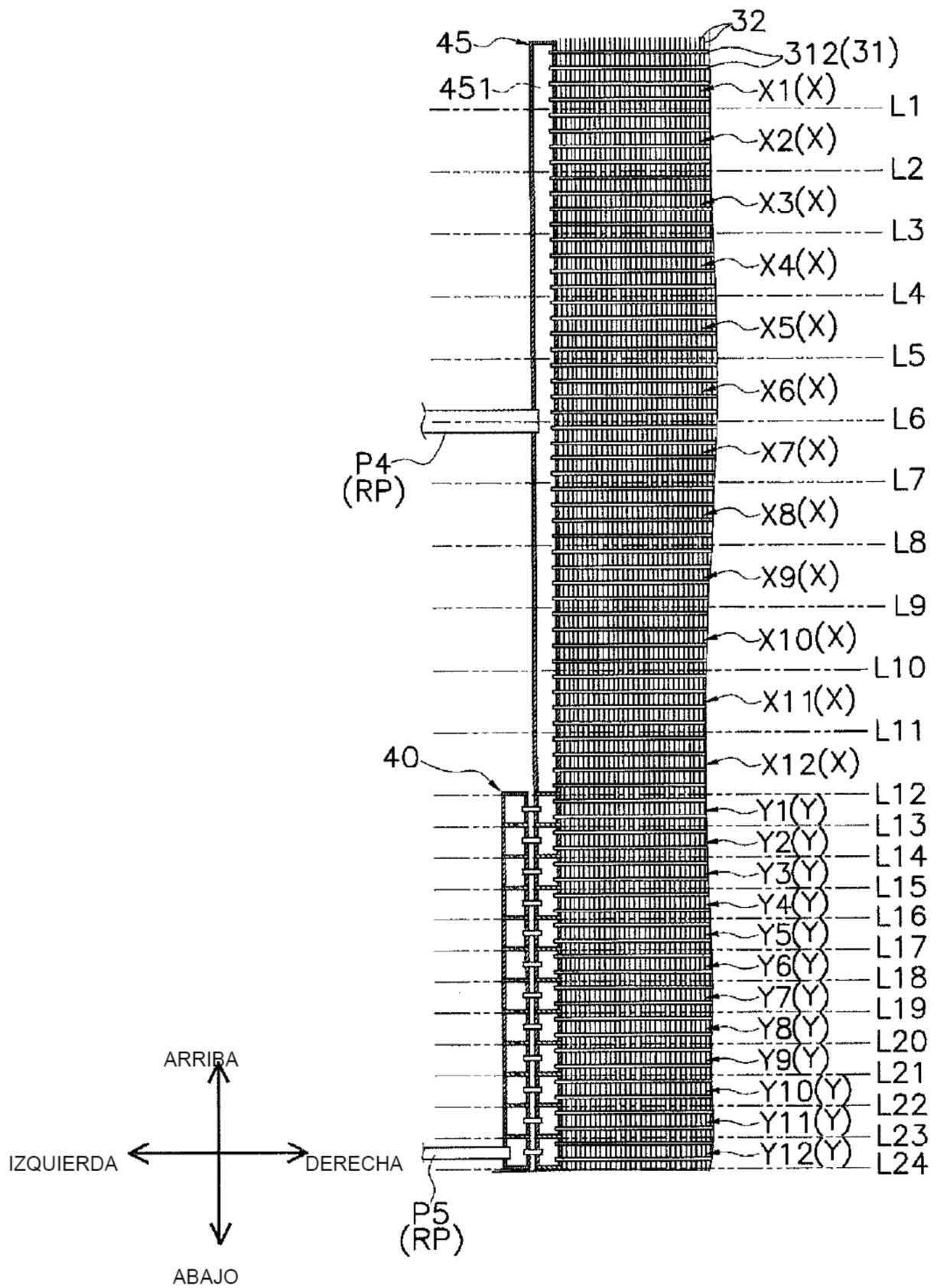


FIG. 7

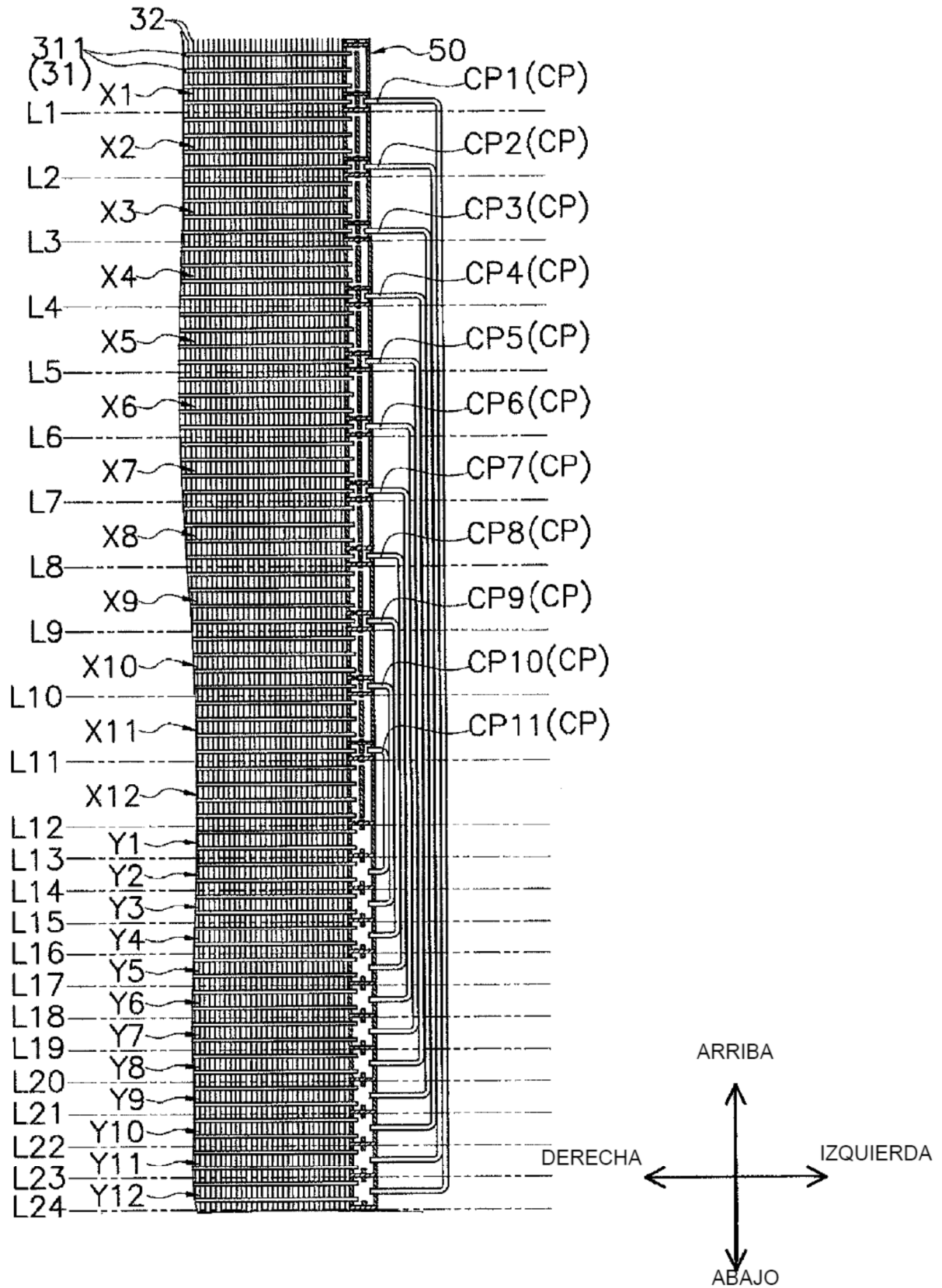


FIG. 8

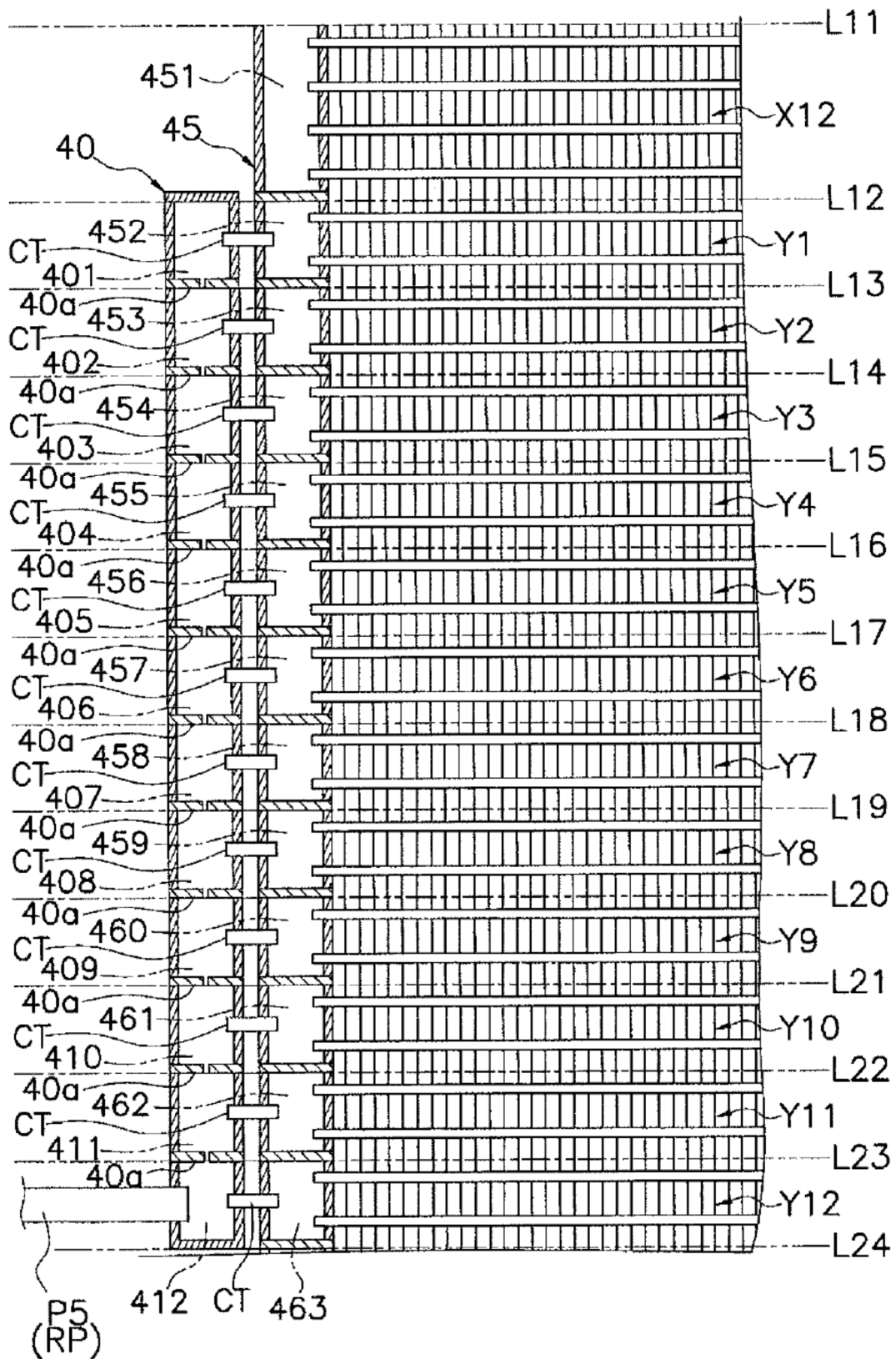


FIG. 9

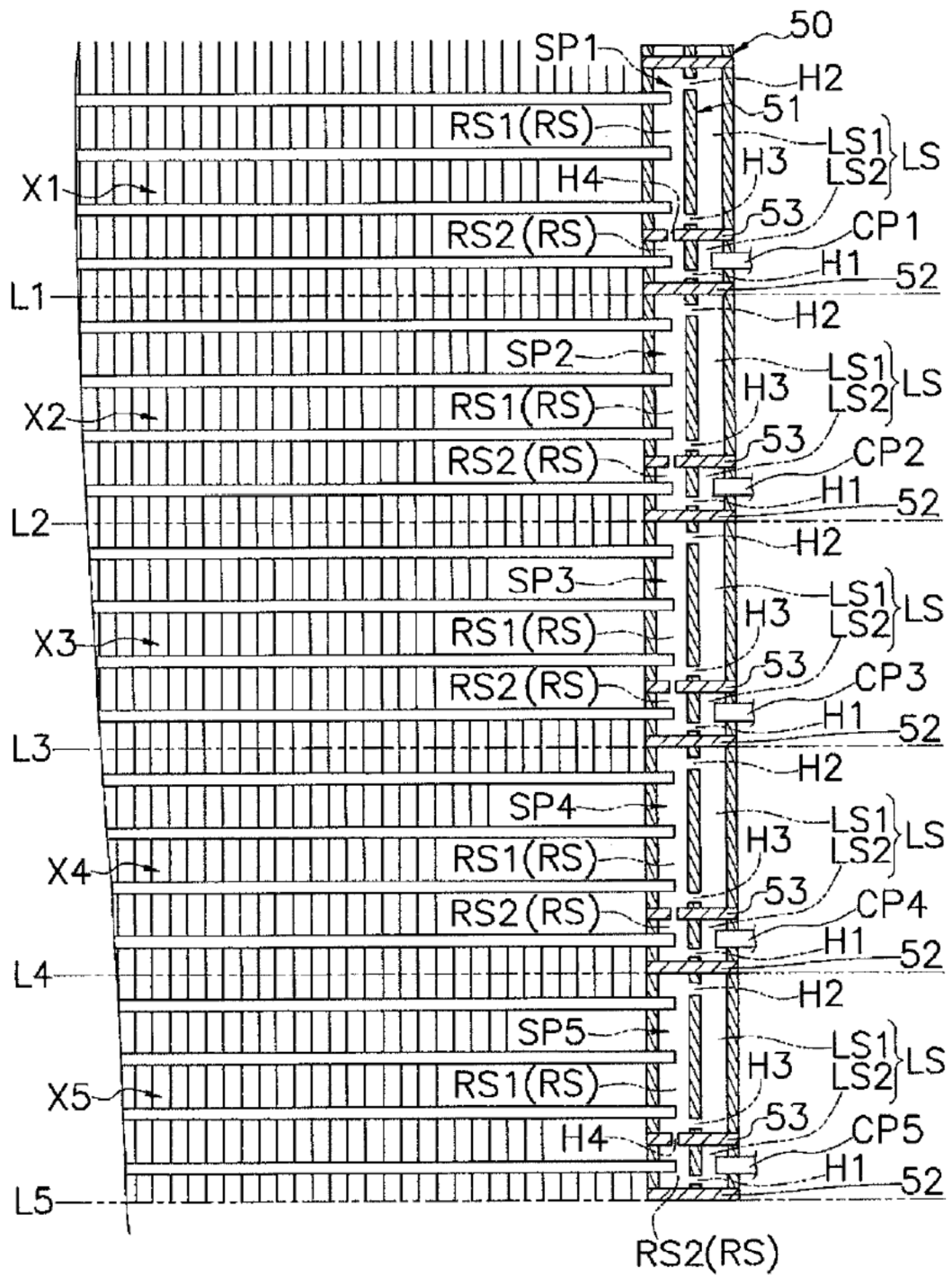


FIG. 10

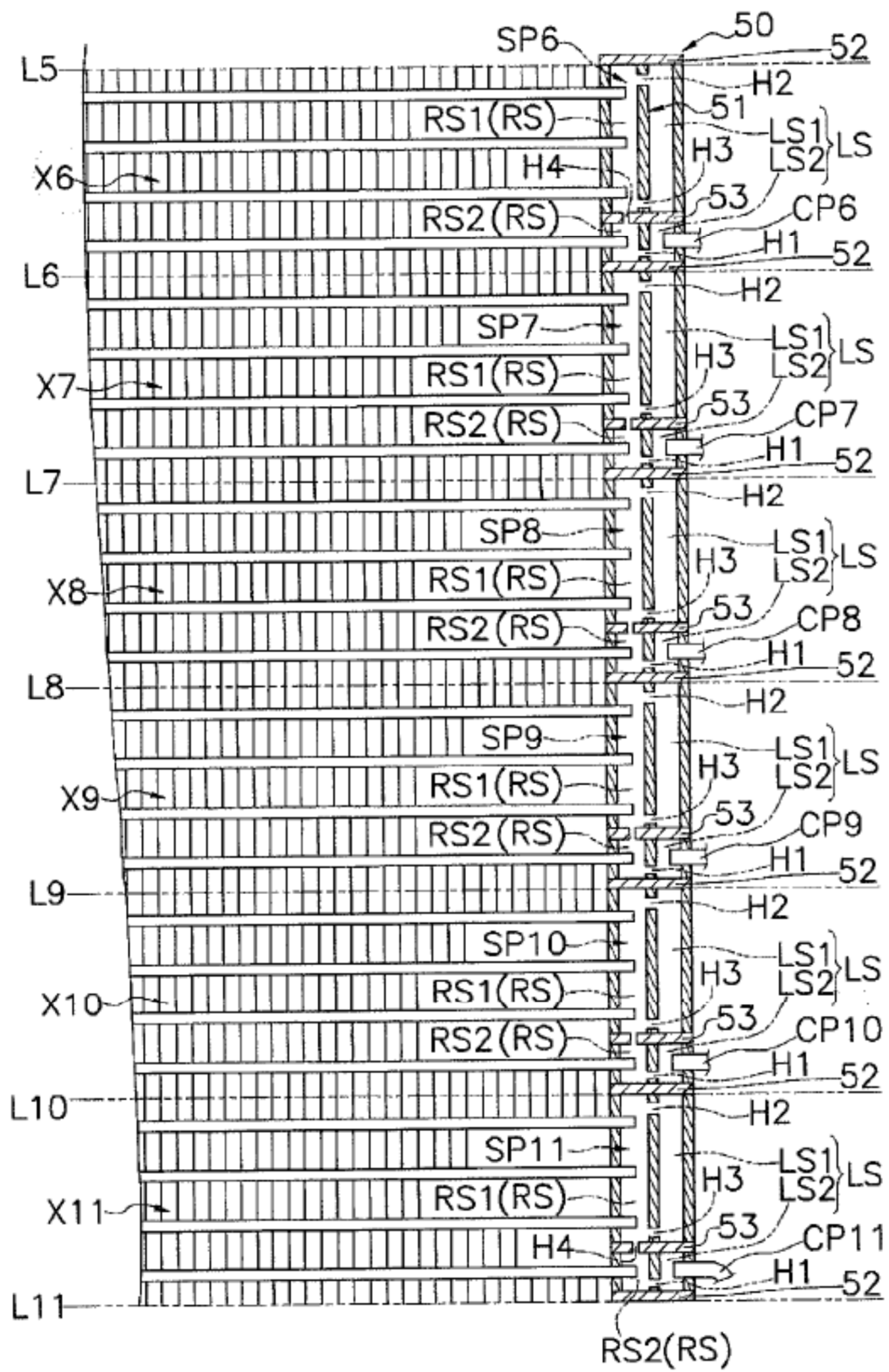


FIG. 11

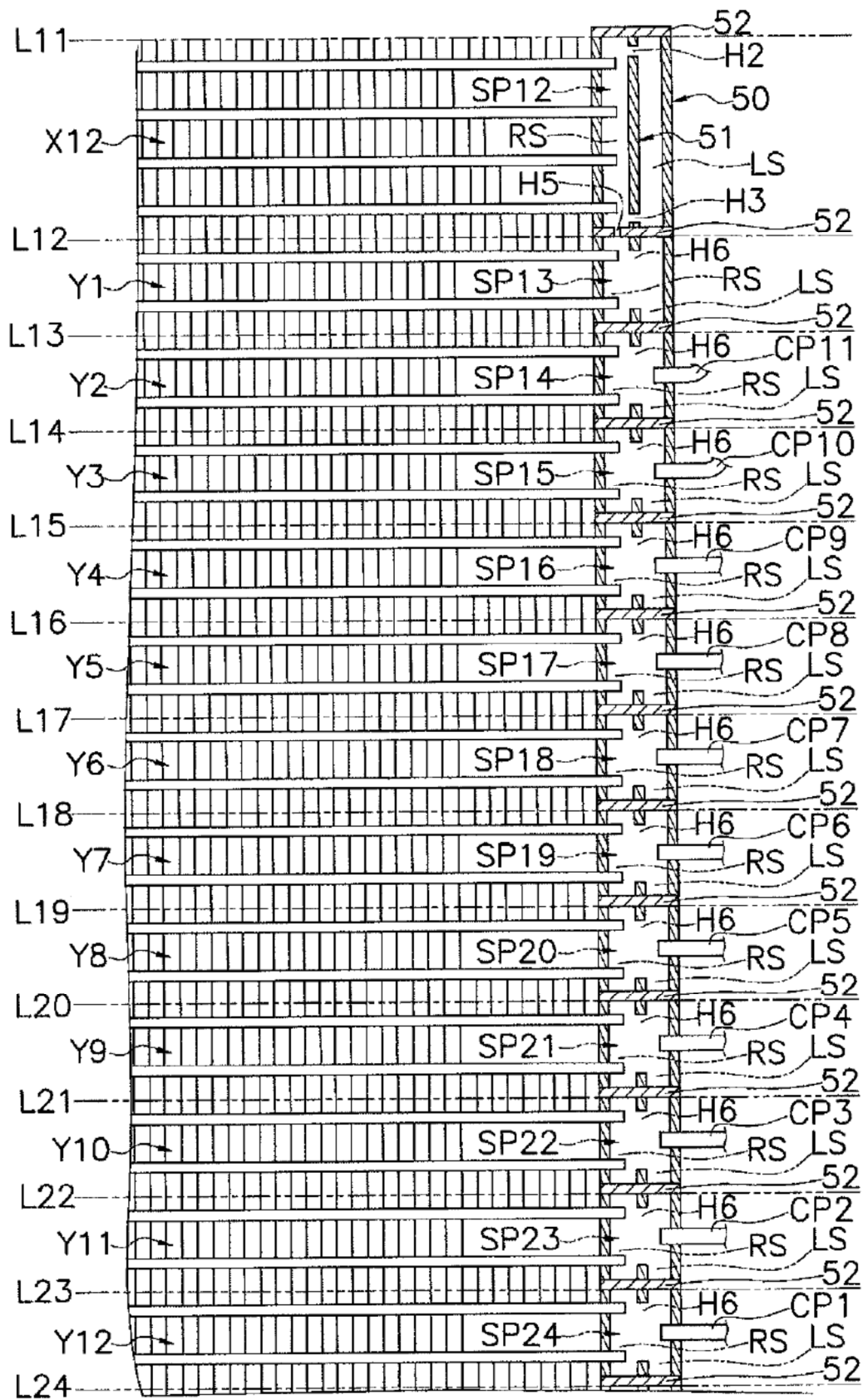


FIG. 12

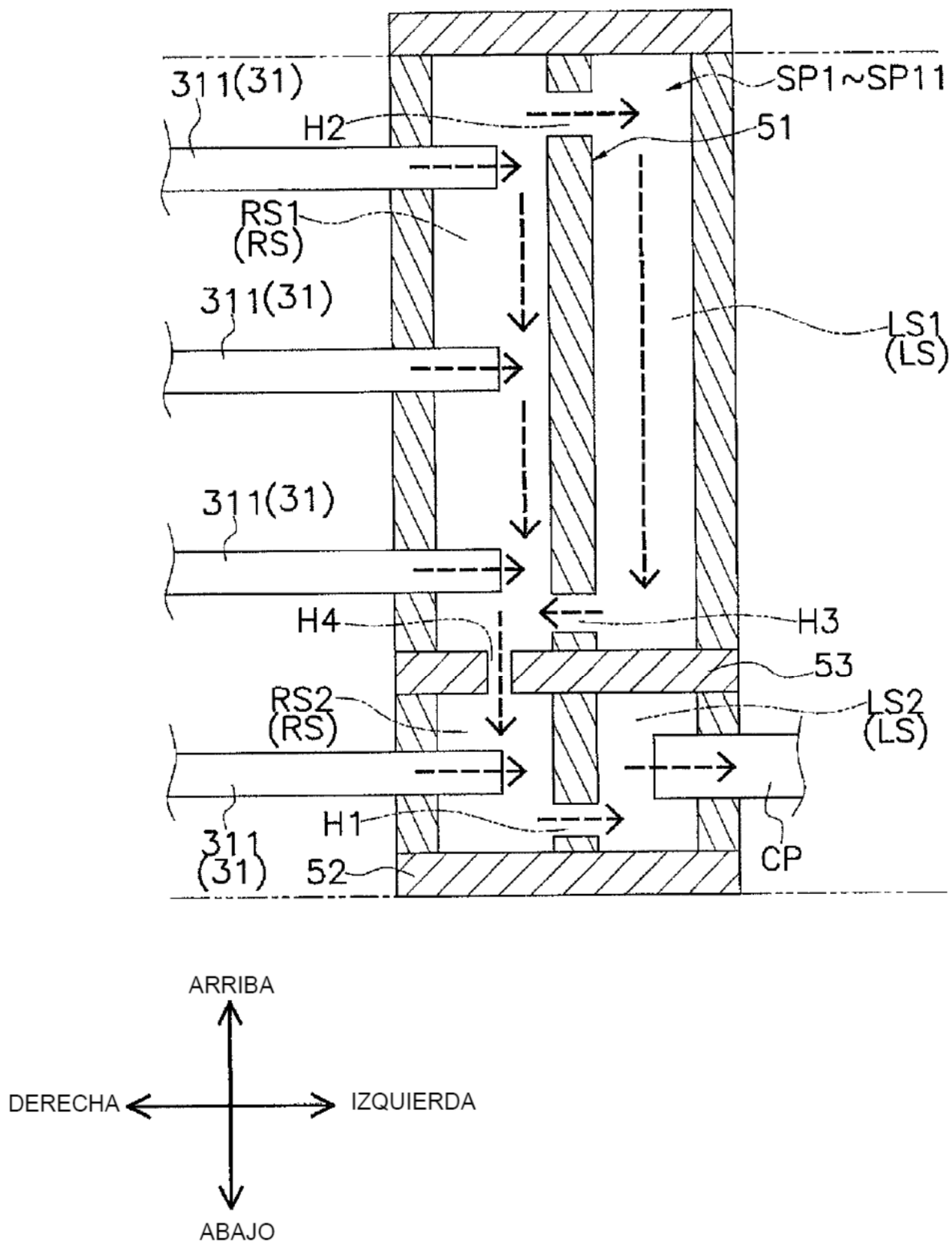


FIG. 13

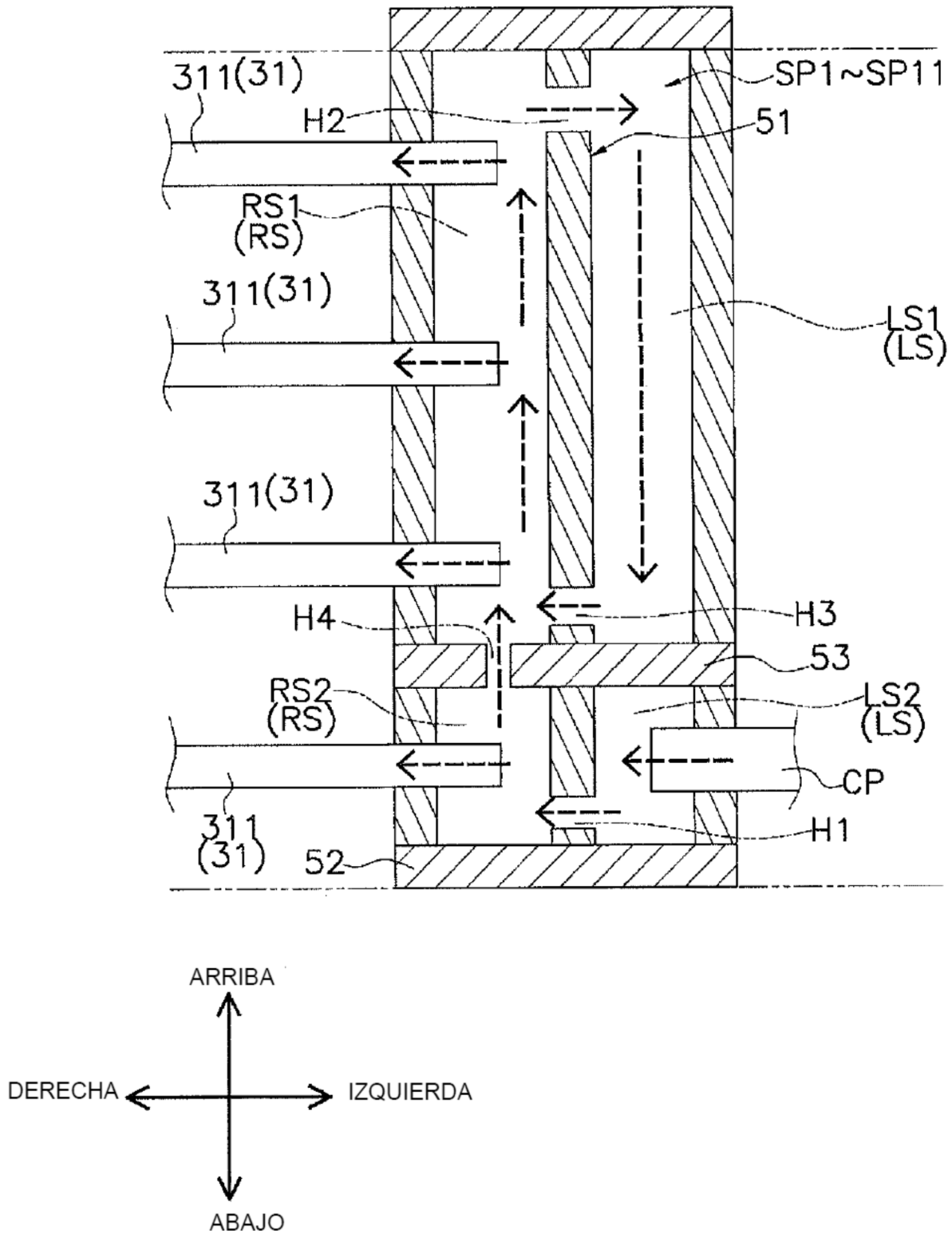
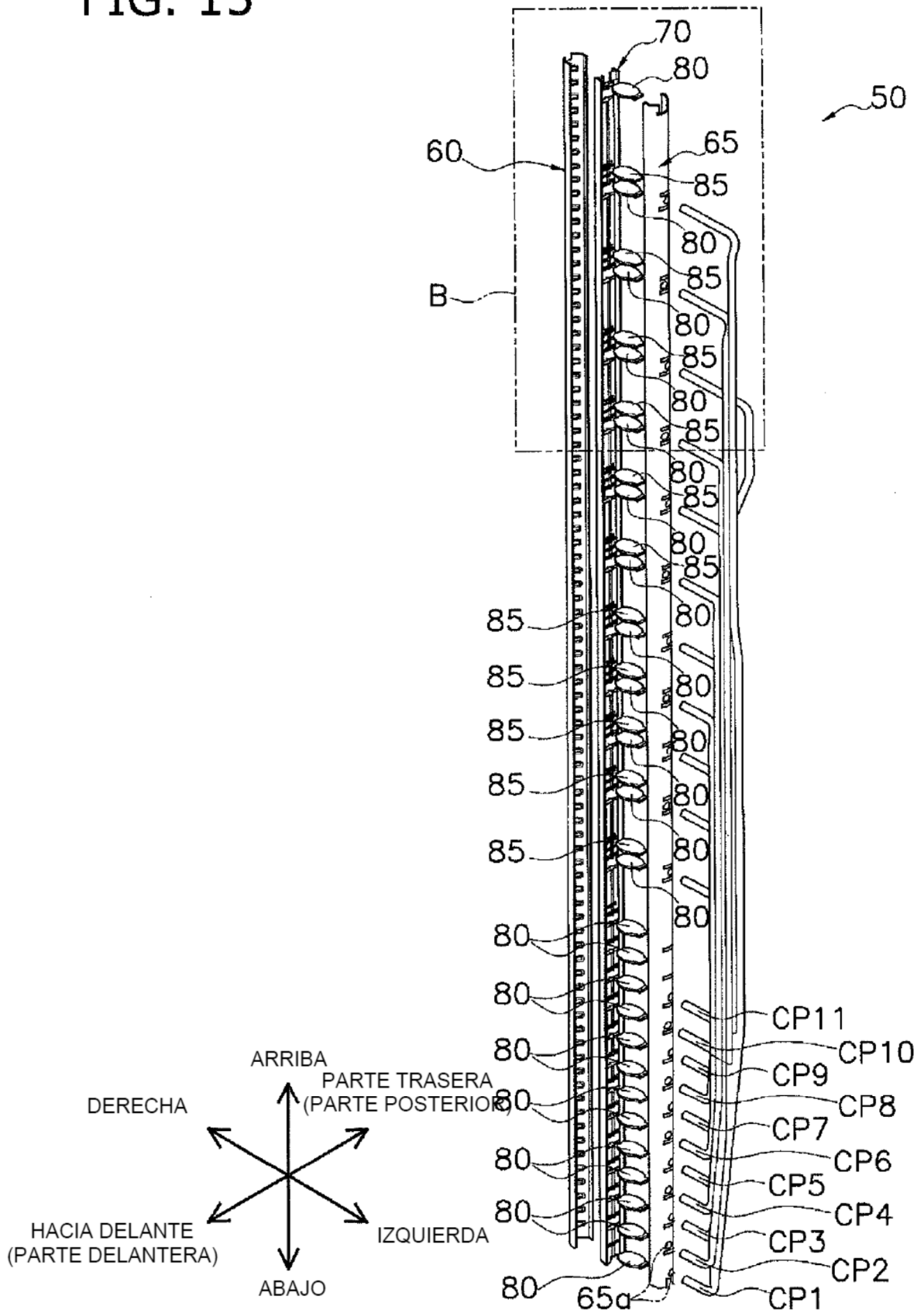


FIG. 14

FIG. 15



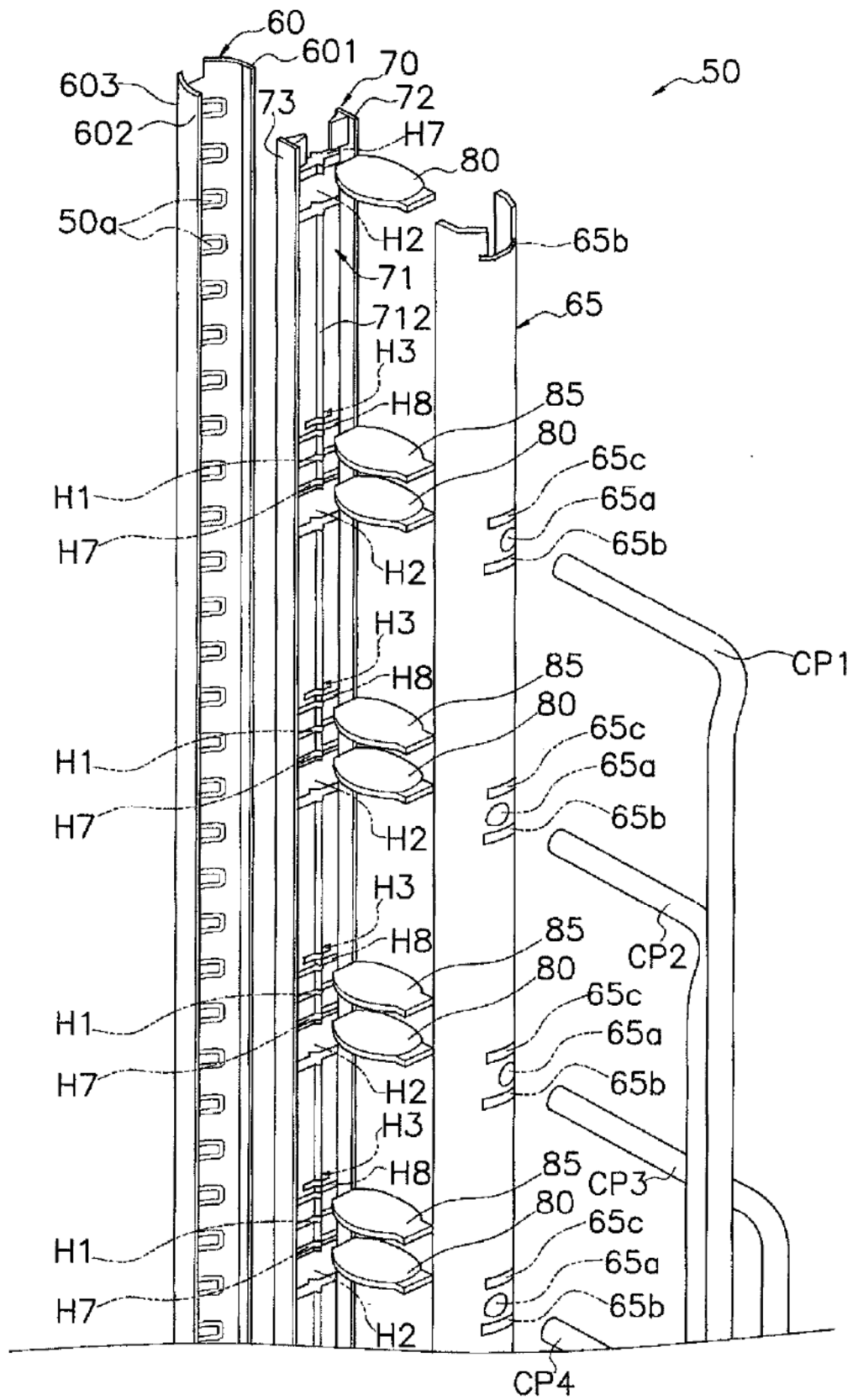


FIG. 16

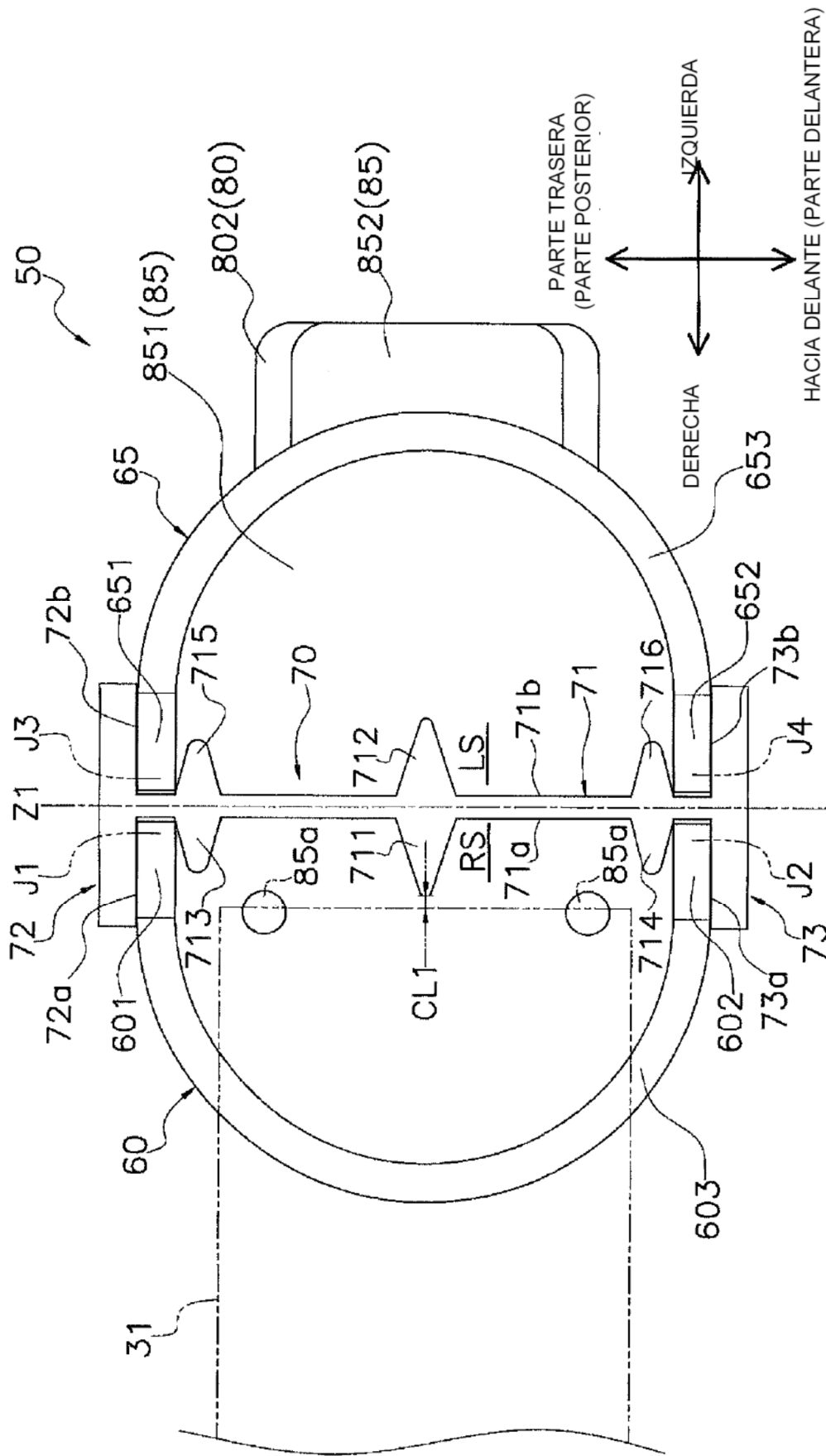


FIG. 17

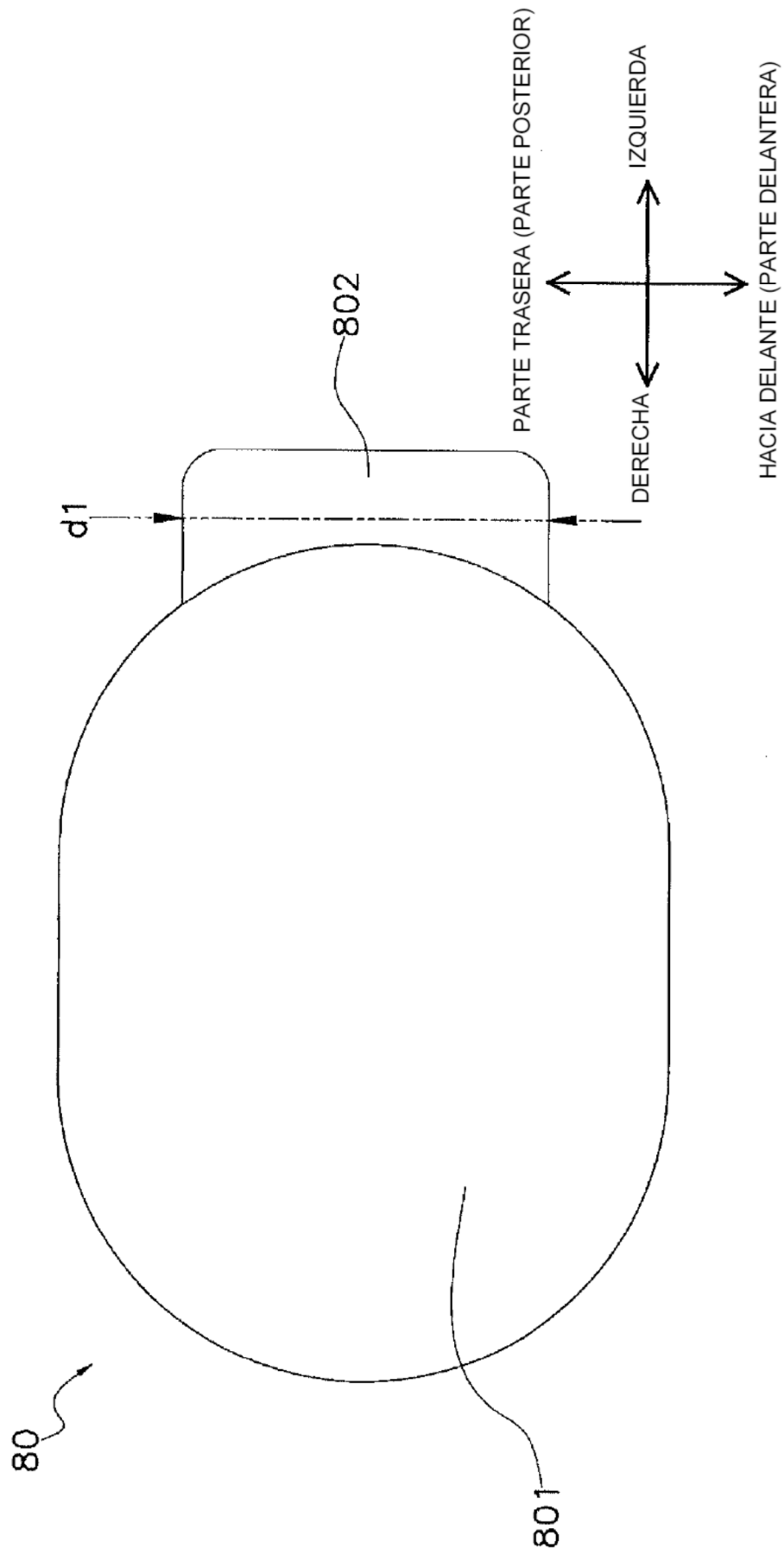


FIG. 18

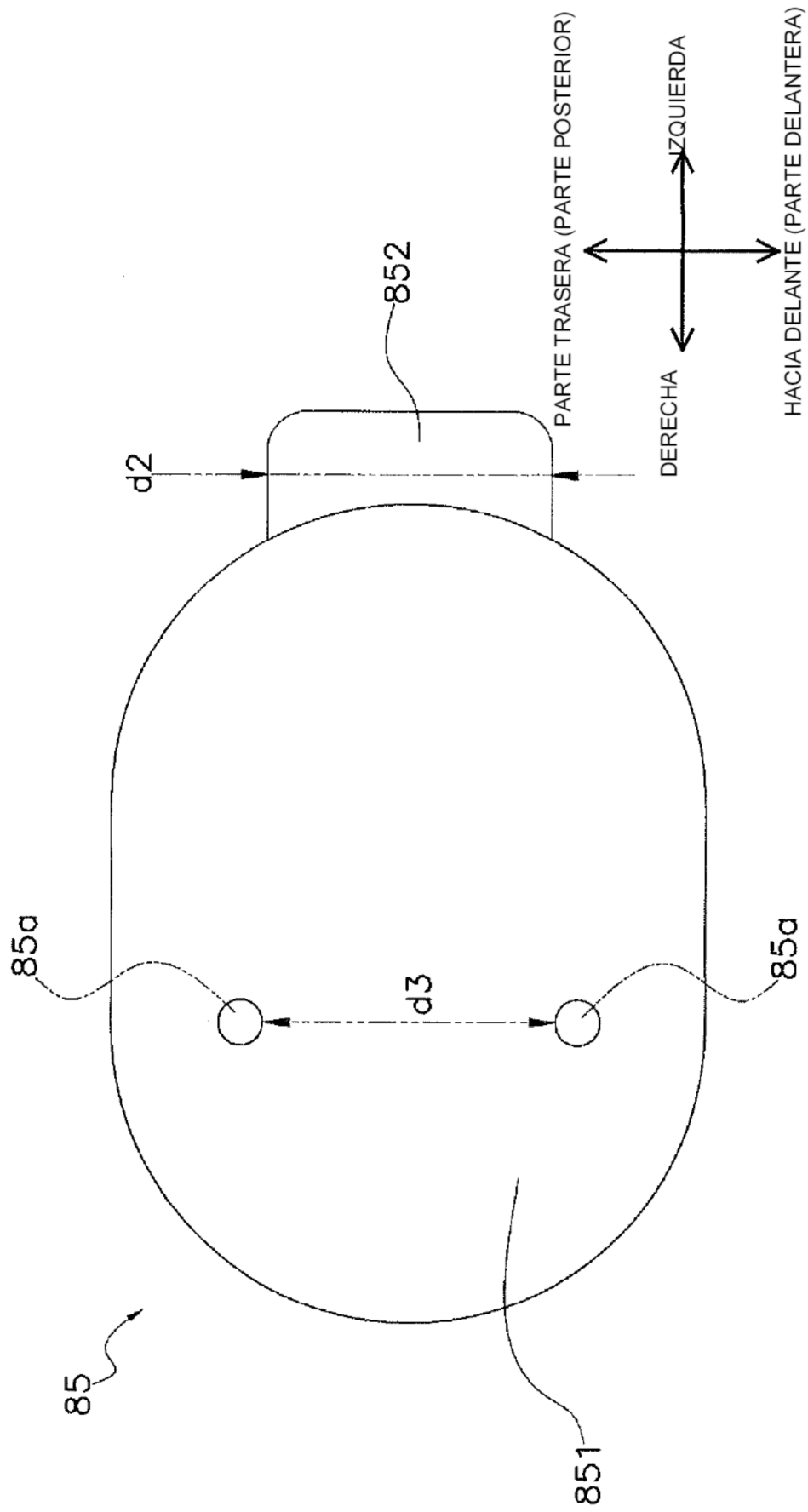


FIG. 19

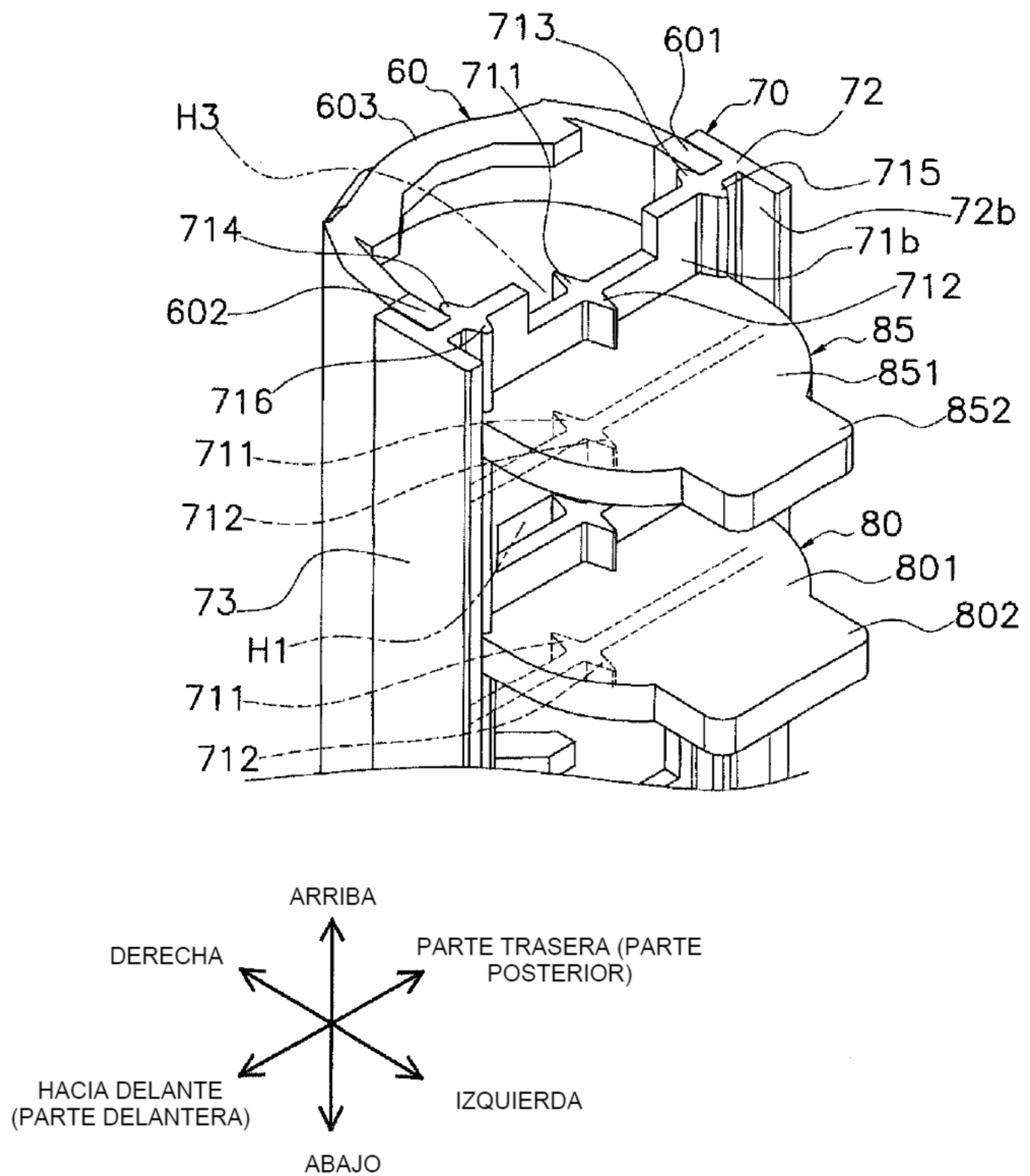


FIG. 20

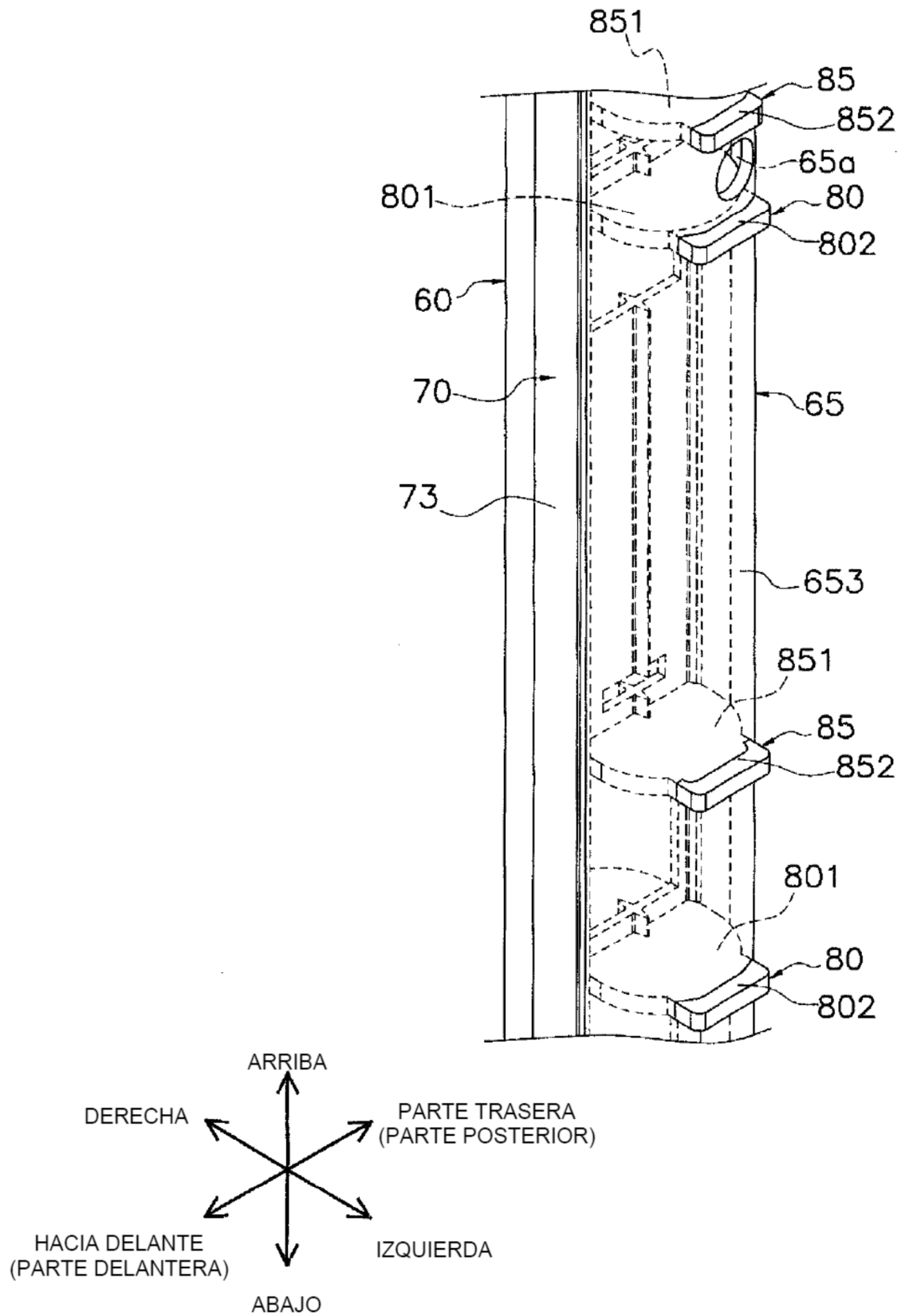


FIG. 21

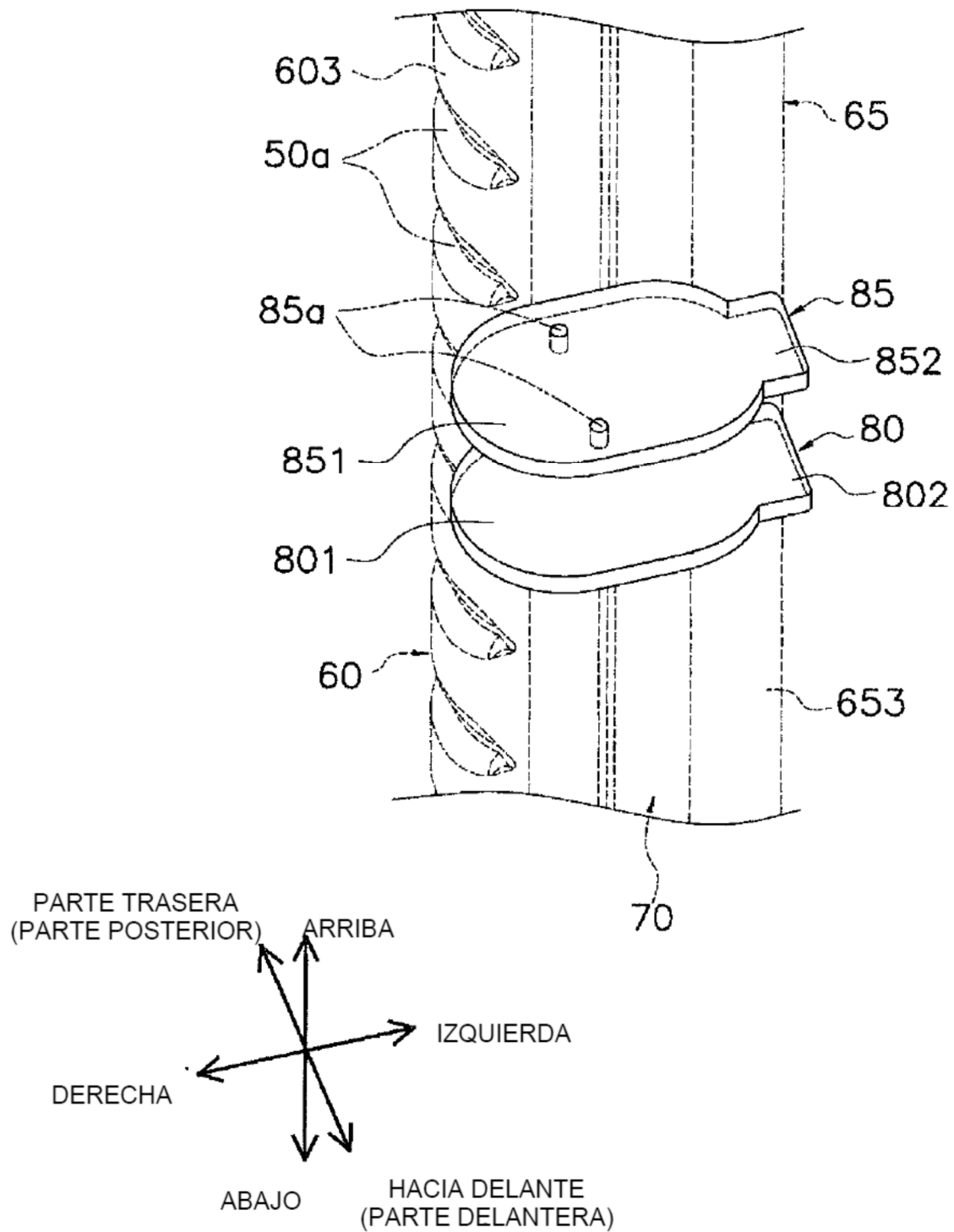


FIG. 22

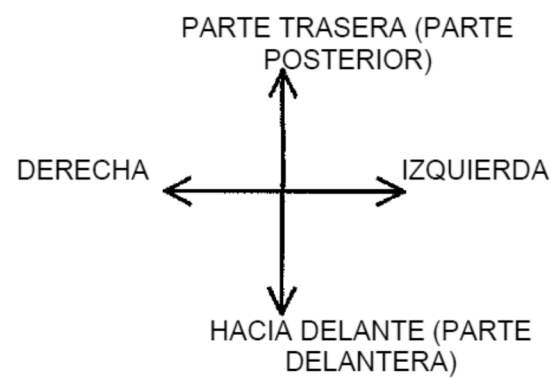
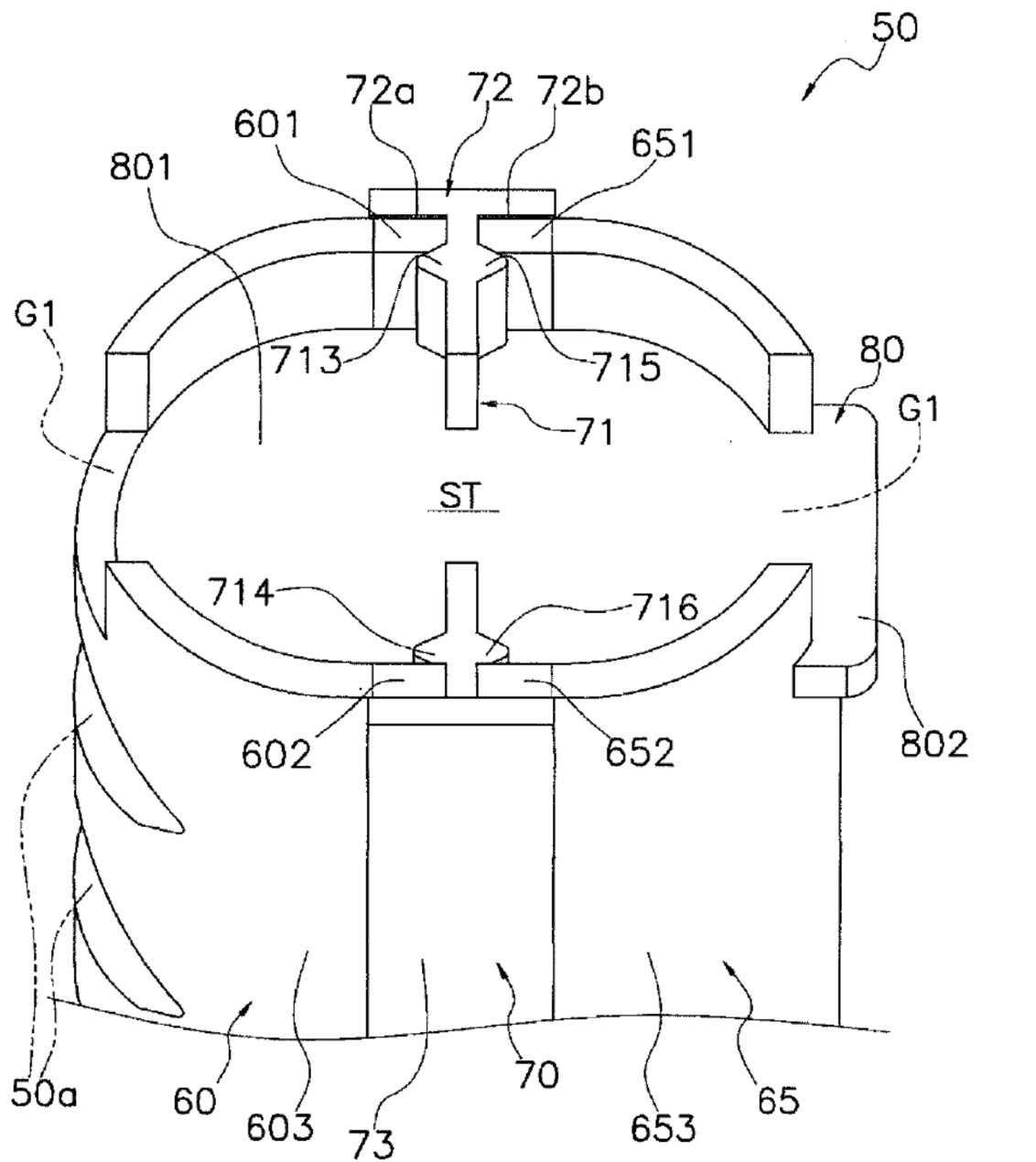


FIG. 23