

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 029 083**

51 Int. Cl.:

F28F 9/02 (2006.01)

F28D 1/053 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **14.12.2020 PCT/CN2020/136137**

87 Fecha y número de publicación internacional: **01.07.2021 WO21129440**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.12.2020 E 20906651 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.05.2025 EP 4067805**

54 Título: **Intercambiador de calor y sistema de refrigeración**

30 Prioridad:

25.12.2019 CN 201922374776 U

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

23.06.2025

73 Titular/es:

**ZHEJIANG DUNAN ARTIFICIAL ENVIRONMENT
CO., LTD. (100.00%)
Diankou Industry Zone, Zhuji,
Shaoxing Zhejiang 311835, CN**

72 Inventor/es:

**WEI, WENJIAN;
LAN, ZHAOZHONG y
MA, WENYONG**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 3 029 083 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Intercambiador de calor y sistema de refrigeración

5 CAMPO TÉCNICO

La presente invención se refiere a un campo de la tecnología de refrigeración, en particular, a un intercambiador de calor y un sistema de refrigeración.

10 ANTECEDENTES

En un campo de la tecnología de refrigeración, un intercambiador de calor, como uno de los cuatro componentes principales de un sistema de refrigeración, juega un papel importante en el intercambio de calor con el aire exterior.

15 En la técnica anterior, una tubería de recogida del intercambiador de calor incluye una pluralidad de unidades de tubería, y la concentración de estrés existe en la pluralidad de unidades de tubería. Bajo una acción de carga variable, es probable que se produzca una fractura por fatiga, lo que afecta a la vida útil del intercambiador de calor.

20 El documento DE10112697A1 divulga "Intercambiador de calor, en particular para vehículos de motor, con tubos y en cada caso los extremos de los tubos asociados a estos espacios colectores, estando los espacios colectores formados por segmentos individuales, caracterizados por que los segmentos adyacentes (18) tienen áreas de conexión enchufables (19)". El documento JPH01203890A divulga "Proporcionar un intercambiador de calor que tenga una resistencia excelente contra la presión, facilidad para ser transportado en un vehículo y una libertad del paso del tubo proporcionando los extremos abiertos del tubo con un tanque independiente respectivamente que esté conectado con
25 otro tanque o una pluralidad de tanques a través de una boquilla El agua de refrigeración entra en un tanque 2A de una tubería y la parte del agua de refrigeración va a un tanque 2J a través de un tubo 6 y otra agua de refrigeración entra en un tanque 2B a través de una boquilla 31 de un tanque 2A y entra en el tanque 2A a través del tubo 6. El agua de refrigeración que ha entrado en los tanques 2J y 2K va a un tanque 2L y a un tanque 2M desde la boquilla 31, y después entra en los tanques 2C y 2D a través del tubo 6. El agua de refrigeración llega a un tanque 2E a través de la boquilla 31 y entra en un tanque 2N a través del tubo 6. El agua de refrigeración enfriada por un intercambiador de calor pasa a través de la boquilla 31 del tanque 2N y vuelve de nuevo a la camisa de agua de un motor por una tubería conectada Dado que los tanques 2A-2N están proporcionados en los lados de los extremos abiertos 61 y 62 de cada tubo, cada tanque puede ser pequeño y su resistencia contra la presión se eleva debido a una pequeña área para recibir la presión". El documento JP H02 29594 A divulga un intercambiador de calor de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 y declara "Obtener un intercambiador de calor, fácil en la inserción e incorporación de tubos y que no necesite la inspección hermética de un separador después de la incorporación, por un método en el que ambos extremos de los tubos se insertan en un tanque tubular previamente y se sitúan aletas entre los tubos mientras que cada tanque tubular está conectado entre sí continuamente para obtener una forma laminada". Constitución: Ambos extremos 61, 61 de los tubos 6 se insertan en los orificios de inserción 15 de un tanque tubular intermedio 11 y se fijan temporalmente. A continuación, las partes diametrales pequeñas de los respectivos tanques tubulares del lado superior se encajan en las partes diametrales grandes de los respectivos tanques tubulares al tiempo que se encajan las aletas 7 entre los tubos 6 para constituir los cabezales 1, I y todo el cuerpo de un intercambiador de calor conectándolos de forma continua. Posteriormente, se incorporan una tubería de entrada 10 y una tubería de salida 13 para soldar fuerte las aletas, los tubos y los tanques tubulares a través de soldadura fuerte integral y fabricar el intercambiador de calor. En consecuencia, la prueba de fugas de los tanques tubulares 12 para un separador se puede efectuar en el momento de su fabricación y, por lo tanto, la inspección hermética de la unidad separadora puede no ser necesaria después del montaje".

50 SUMARIO

De acuerdo con varias realizaciones de la presente invención, se proporciona un intercambiador de calor.

Un intercambiador de calor incluye una tubería de recogida, y la tubería de recogida incluye una pluralidad de unidades de tubería. La pluralidad de unidades de tubería está secuencialmente apilada y conectada, y cada una de la pluralidad de unidades de tubería incluye una primera sección y una segunda sección. El diámetro de la primera sección es menor que el de la segunda sección, de modo que la primera sección de una de las dos unidades de tubería adyacentes es capaz de insertarse en la segunda sección de la otra de las dos unidades de tubería adyacentes. Se proporciona una sección en forma de arco entre la primera sección y la segunda sección de cada una de la pluralidad de unidades de tubería, y la sección en forma de arco se extiende a una parte superior de la segunda sección desde una parte inferior de la primera sección, de modo que la primera sección está conectada a la segunda sección. Y un espacio definido entre la primera sección de la una de las dos adyacentes de la pluralidad de unidades de tubería y la segunda sección de la otra de las dos adyacentes de la pluralidad de unidades de tubería y de un tamaño de 0,1 mm.

65 La tubería de recogida descrita anteriormente incluye la pluralidad de unidades de tubería, cada una de la pluralidad de unidades de tubería está conectada a una tubería de intercambio de calor respectivamente. En una técnica convencional, al soldar el intercambiador de calor en un horno de soldadura fuerte, se pueden producir asentamientos

5 en la tubería de intercambio de calor y en la tubería de recogida. La tubería de intercambio de calor se baja/hunde más seriamente que la tubería de recogida, y estas dos tuberías no se pueden bajar de forma sincronizada. Sin embargo, en la presente divulgación, la primera sección de una de las dos adyacentes de la pluralidad de unidades de tubería se inserta en la segunda sección de la otra de las dos adyacentes de la pluralidad de unidades de tubería, proporcionando un margen de expansión para un hundimiento de cada una de la pluralidad de unidades de tubería. De este modo, la tubería de recogida y la tubería de intercambio de calor se pueden bajar/hundir de forma sincronizada y se puede mejorar la eficacia de la soldadura. Además, la sección en forma de arco se proporciona entre la primera sección y la segunda sección de cada una de la pluralidad de unidades de tubería, lo que puede reducir una concentración de estrés en una unión entre la primera sección y la segunda sección, y prolongar una vida útil del intercambiador de calor.

10 En una realización, una longitud de la primera sección a lo largo del eje de la tubería de recogida oscila entre 2 mm y 6 mm. De este modo, la longitud de la primera sección puede ser adecuada. Se entiende que el flujo a través de la tubería de recogida se reducirá si la longitud de la primera sección es demasiado grande, y que no será posible proporcionar el margen de expansión para el hundimiento de la tubería de recogida si la longitud de la segunda sección es demasiado pequeña.

15 De este modo, el espacio entre una pared exterior de la primera sección de una de las dos unidades de tubería adyacentes y una pared interior de la segunda sección de la otra de las dos unidades de tubería adyacentes tiene un tamaño de 0,1 mm, lo que no sólo permite que la primera sección de una de las dos unidades de tubería adyacentes se inserte suavemente en la segunda sección de la otra de las dos unidades de tubería adyacentes, sino que también previene que el espacio entre las dos sea demasiado grande y que se produzca una falta de soldadura.

20 En una realización, en cada una de la pluralidad de unidades de tubería, la primera sección, la sección en forma de arco y la segunda sección se combinan como una estructura de integridad. De este modo, es posible simplificar un proceso de soldadura entre la primera sección, la sección en forma de arco y la segunda sección de cada una de la pluralidad de unidades de tubería, evitando al mismo tiempo que se produzca una falta de soldadura.

25 En una realización, un radián de la sección en forma de arco de cada una de la pluralidad de unidades de tubería es el mismo. De este modo, el radián de la sección en forma de arco de cada una de la pluralidad de unidades de tubería es el mismo, por lo que resulta cómodo de procesar.

30 En una realización, la primera sección está formada por un extremo de cada una de la pluralidad de unidades de tubería mediante un proceso de estrechamiento de la boca. De este modo, la primera sección está formada por el extremo de cada una de la pluralidad de unidades de tubería mediante el proceso de estrechamiento de la boca, por lo que el proceso es sencillo.

35 En una realización, el intercambiador de calor incluye además una pluralidad de tuberías de intercambio de calor, cada una de la pluralidad de unidades de tubería está proporcionada con una ranura, y dos extremos de la pluralidad de tuberías de intercambio de calor se insertan en la ranura correspondiente, lo que resulta en la tubería de recogida y la pluralidad de tuberías de intercambio de calor están en comunicación entre sí.

40 En una realización, una superior y una inferior de la pluralidad de unidades de tubería están proporcionadas con una cubierta de extremo respectivamente, y la cubierta de extremo está configurada para sellar la tubería de recogida.

45 En una realización, el intercambiador de calor incluye además una pluralidad de aletas dispuestas entre dos adyacentes de la pluralidad de tuberías de intercambio de calor y distribuidas desde un extremo de la pluralidad de tuberías de intercambio de calor hasta el otro extremo de la misma. De este modo, la aleta está configurada para acelerar un intercambio de calor entre el intercambiador de calor y el aire exterior.

50 Se proporciona además un sistema de refrigeración que incluye un compresor, un elemento estrangulador y el intercambiador de calor descrito anteriormente. Y el intercambiador de calor está conectado y en comunicación con el compresor y el elemento estrangulador respectivamente.

55 BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

60 Los dibujos que acompañan que constituyen una parte de esta invención se utilizan para proporcionar una mayor comprensión de esta invención, y las realizaciones esquemáticas de esta invención y una descripción de las mismas se utilizan para explicar esta invención y no constituyen una limitación indebida de esta invención que se define por las reivindicaciones adjuntas.

65 Para ilustrar con mayor claridad las soluciones técnicas de las realizaciones de la presente invención, a continuación, se presentan brevemente los dibujos que se utilizan en la descripción de las realizaciones. Es evidente que los dibujos en la siguiente descripción son sólo algunas de las realizaciones de la presente invención, para aquellos de habilidad ordinaria en la técnica, otros dibujos también se pueden obtener de estos dibujos sin esfuerzo creativo.

La figura 1 es una vista en despiece de un intercambiador de calor en una realización.

La figura 2 es un diagrama esquemático estructural de una tubería de recogida de un intercambiador de calor en una realización.

5

La figura 3 es una vista en sección de una tubería de recogida de un intercambiador de calor en una realización.

La figura 4 es un diagrama esquemático de un sistema de refrigeración en una realización.

10 En las figuras, 1000 representa un sistema de refrigeración, 100 representa un intercambiador de calor, 10 representa una tubería de recogida, 11 representa una ranura, 12 representa una tubería de conexión, 13 representa unas unidades de tubería, 131 representa una primera sección, 132 representa una segunda sección, 133 representa una sección en forma de arco, 14 representa una cubierta de extremo, 20 representa una tubería de intercambio de calor, 30 representa una aleta, 40 representa un panel lateral, 200 representa un compresor y 300 representa un elemento estrangulador.

15

DESCRIPCIÓN DETALLADA

20 Una descripción clara y completa de las soluciones técnicas en las realizaciones de la presente invención se dará a continuación en conjunción con los dibujos que acompañan a las realizaciones de la presente invención. Será evidente que las realizaciones descritas son sólo una parte y no todas las realizaciones de la presente invención. Basándose en las realizaciones de la presente invención, todas las demás realizaciones obtenidas por aquellos de habilidad ordinaria en la técnica sin trabajo creativo entran dentro del ámbito de protección de la presente invención, proporcionando el ámbito de las reivindicaciones adjuntas.

25

Se debe tener en cuenta que cuando se hace referencia a un elemento como "situado" sobre otro elemento, puede estar situado directamente sobre el otro elemento o se puede presentar otro elemento entre ellos. Cuando se hace referencia a un elemento como "dispuesto" sobre otro elemento, puede estar directamente dispuesto sobre el otro elemento o se puede presentar otro elemento entre ellos. Cuando se dice que un elemento está "fijado" a otro elemento, puede estar unido directamente al otro elemento o se puede presentar otro elemento entre ellos.

30

A menos que se defina lo contrario, todos los términos técnicos y científicos utilizados en el presente documento tienen el mismo significado comúnmente entendido por alguien de habilidad ordinaria en la técnica de la presente invención. El término "o/y", tal como se utiliza aquí, incluye todas las combinaciones de uno o más de los elementos enumerados asociados.

35

Haciendo referencia a la figura 4, la presente invención proporciona un sistema de refrigeración 1000. El sistema de refrigeración 1000 se aplica a un sistema de cadena de frío, como un aire acondicionado doméstico, un frigorífico, un congelador de aire acondicionado comercial, o una cámara frigorífica, u otras ocasiones que necesiten reducir o elevar una temperatura del entorno natural.

40

El sistema de refrigeración 1000 incluye un compresor 200, un elemento estrangulador 300 y un intercambiador de calor 100, y el compresor 200, el elemento estrangulador 300 y el intercambiador de calor 100 están conectados entre sí mediante tuberías. También se pueden proporcionar otros accesorios como depósitos de líquido y separadores de gas-líquido entre el compresor 200, el elemento estrangulador 300 y el intercambiador de calor 100.

45

Haciendo referencia a la figura 1 a la figura 3, el intercambiador de calor 100 incluye una tubería de recogida 10 y una pluralidad de tuberías de intercambio de calor 20. La tubería de recogida 10 está dispuesta en ambos extremos de la tubería de intercambio de calor 20, respectivamente, y la pluralidad de tuberías de intercambio de calor 20 están situadas en paralelo entre sí. La tubería de recogida 10 proporciona una pluralidad de ranuras 11, y la pluralidad de tuberías de intercambio de calor 20 se insertan en la ranura correspondiente 11, lo que resulta en la tubería de recogida 10 y la pluralidad de tuberías de intercambio de calor 20 están en comunicación entre sí. El número de tuberías de intercambio de calor 20 se corresponde uno a uno con el número de ranuras 11.

50

Específicamente, el intercambiador de calor 100 incluye además una pluralidad de aletas 30 dispuestas entre dos adyacentes de la pluralidad de tuberías de intercambio de calor 20, es decir, una aleta 30 está dispuesta entre dos adyacentes de la pluralidad de tuberías de intercambio de calor 20. La pluralidad de aletas 30 se distribuyen desde un extremo de la pluralidad de tuberías de intercambio de calor hasta el otro extremo de la misma, mejorando así un intercambio de calor entre un medio en la tubería de intercambio de calor 20 y el entorno externo.

55

Además, el intercambiador de calor 100 incluye además dos paneles laterales 40, los dos paneles laterales 40 están dispuestos en una parte exterior de uno superior y uno inferior de la pluralidad de aletas 30 respectivamente, y se fijan al uno superior y al uno inferior de la pluralidad de aletas 30 respectivamente para protegerlas.

60

Las tuberías de recogida 10 están situadas a ambos lados de la tubería de intercambio de calor 20, es decir, el número de tuberías de recogida 10 es dos, y un extremo de cada una de las tuberías de recogida 10 está proporcionado con

65

una tubería de conexión 12, en la que una de las tuberías de conexión 12 se define como una tubería de conexión de entrada 12, y la otra como una tubería de conexión de salida 12, y el medio fluye hacia las tuberías de recogida 10 por la tubería de conexión de entrada 12 y fluye hacia fuera de la tubería de recogida 10 por la tubería de conexión de salida 12. Cuando el intercambiador de calor 100 se utiliza como condensador, el medio en la tubería de intercambio de calor 20 libera calor al entorno exterior a través de la pluralidad de aletas 30. La tubería de conexión de entrada 12 está conectada a una salida del compresor 200, y la tubería de conexión de salida 12 está conectada a una entrada del elemento estrangulador 300. Por supuesto, otros accesorios como separadores de aceite se pueden proporcionar entre la tubería de conexión de entrada 12 y el compresor 200, y otros accesorios como depósitos se pueden proporcionar entre la tubería de conexión de salida 12 y el elemento estrangulador 300. Cuando el intercambiador de calor 100 se utiliza como un evaporador, el medio en la tubería de intercambio de calor 20 absorbe calor del ambiente exterior a través de la pluralidad de aletas 30. La tubería de conexión de entrada 12 está conectada a una salida del elemento estrangulador 300, la tubería de conexión de salida 12 está conectada a una entrada del compresor 200. Por supuesto, se pueden proporcionar otros accesorios, como válvulas de bola, entre la tubería de conexión de entrada 12 y el elemento estrangulador 300, y se pueden proporcionar otros accesorios, como separadores de gas-líquido, entre la tubería de conexión de salida 12 y el compresor 200.

Haciendo referencia a la figura 2 a la figura 3, la tubería de recogida 10 incluye una pluralidad de unidades de tubería 13, y la pluralidad de unidades de tubería 13 están secuencialmente apiladas y conectadas a lo largo de un eje de la tubería de recogida.

Específicamente, cada una de la pluralidad de unidades de tubería 13 incluye una primera sección 131 y una segunda sección 132, y un diámetro de la primera sección 131 es menor que el de la segunda sección 132, de tal manera que la primera sección 131 de una de las dos adyacentes de la pluralidad de unidades de tubería 13 es capaz de insertarse en y fijarse a la segunda sección 132 de la otra de las dos adyacentes de la pluralidad de unidades de tubería 13 mediante un proceso de soldadura.

Se entiende que antes de la soldadura, las superficies de la tubería de recogida 10 y de la tubería de intercambio de calor 20 se recubren con una capa compuesta. Es necesario explicar que la capa compuesta es un material de soldadura fuerte. En una técnica convencional, durante la soldadura, el intercambiador de calor 100 se coloca en un horno de soldadura fuerte, y el entorno de alta temperatura hace que el material de soldadura fuerte se derrita, de modo que la tubería de intercambio de calor 20 y la tubería de recogida 10 se bajan/hunden, y la tubería de intercambio de calor 20 se baja/hunde más significativamente que la tubería de recogida 10. Dos extremos de la pluralidad de tuberías de intercambio de calor 20 se insertan en la ranura correspondiente 11 de la tubería de recogida 10 y se restringen por una muesca de la ranura 11, un hundimiento en un medio de la tubería de intercambio de calor 20 puede ser más grave que el de los dos lados. La estructura general de la tubería de intercambio de calor 20 se puede deformar, y la tubería de intercambio de calor 20 y la ranura 11 también se pueden inclinar, lo que puede provocar fácilmente soldaduras y desoldaduras virtuales durante la soldadura. Sin embargo, en la presente invención, la primera sección de una de las dos adyacentes de la pluralidad de unidades de tubería se inserta en la segunda sección de la otra de las dos adyacentes de la pluralidad de unidades de tubería, proporcionando un margen de expansión para un hundimiento de cada una de la pluralidad de unidades de tubería. De este modo, la tubería de recogida y la tubería de intercambio de calor se bajan/hunden de forma sincronizada y se mejora la eficacia de la soldadura.

Además, se proporciona una sección en forma de arco entre la primera sección y la segunda sección de cada una de la pluralidad de unidades de tubería, y la sección en forma de arco se extiende a una parte superior de la segunda sección desde una parte inferior de la primera sección, evitando así una concentración de estrés debido a la conexión directa entre la primera sección 131 y la segunda sección 132. Dado que el medio en el interior de la tubería de recogida 10 se encuentra en una carga variable, es decir, una fuerza de impacto del medio en el interior de la tubería de recogida 10 sobre una pared interior de la tubería de recogida 10 no es constante. Bajo un impacto prolongado del medio o un entorno vibratorio, una conexión directa entre la primera sección 131 y la segunda sección 132 provocará la fractura de una unión entre la primera sección 131 y la segunda sección 132 debido a la concentración de estrés. La sección en forma de arco 133 puede reducir la concentración de estrés entre ambos y prolongar la vida útil del intercambiador de calor 100.

Alternativamente, una longitud de la primera sección 131 a lo largo de un eje de la tubería de recogida 10 está en un intervalo de 2 mm a 6 mm. Se entiende que el flujo a través de la tubería de recogida 10 se reducirá si la longitud de la primera sección 131 es demasiado grande, y que no será posible proporcionar el margen de expansión para el hundimiento de la tubería de recogida 10 si la longitud de la segunda sección 132 es demasiado pequeña. Por lo tanto, de 2 mm a 6 mm de la longitud de la primera sección 131 puede ser un rango adecuado. La longitud de la primera sección 131 puede ser de 2 mm, 2,5 mm, 3 mm, 3,8 mm, 4 mm, 4,5 mm, 5 mm, 5,3 mm, 6 mm o cualquier valor comprendido entre 2 mm y 6 mm.

Antes de soldar, la primera sección 131 de una de las dos adyacentes de la pluralidad de unidades de tubería 13 se inserta en la segunda sección 132 de la otra de las dos adyacentes de la pluralidad de unidades de tubería 13, y una profundidad de una parte de inserción de la primera sección 131 es menor que la longitud de la primera sección 131 para proporcionar un margen de expansión para el hundimiento de cada una de la pluralidad de unidades de tubería 13.

Preferentemente, en la presente realización, la longitud de la primera sección 131 es de 4 mm, y la profundidad de la parte de inserción de la primera sección 131 es de 2 mm. En otras realizaciones, la longitud de la primera sección 131 puede ser de otros valores, y la profundidad de la parte de inserción de la primera sección 131 puede ser de otros valores.

Entre la primera sección 131 de la una de las dos adyacentes de la pluralidad de unidades de tubería 13 y la segunda sección 132 de la otra de las dos adyacentes de la pluralidad de unidades de tubería 13 se define un hueco de un tamaño de 0,1 mm. Dicho hueco entre la primera sección 131 de la una de las dos adyacentes de la pluralidad de unidades de tubería 13 y la segunda sección 132 de la otra de las dos adyacentes de la pluralidad de unidades de tubería 13, no sólo permite que la primera sección 131 de la una de las dos adyacentes de la pluralidad de unidades de tubería 13 se inserte suavemente en la segunda sección 132 de la otra de las dos adyacentes de la pluralidad de unidades de tubería 13, sino que también previene que el hueco entre las dos sea demasiado grande y se produzca una falta de soldadura.

Además, en cada una de la pluralidad de unidades de tubería 13, la primera sección 131, la sección en forma de arco 133 y la segunda sección 132 se combinan como una estructura de integridad. De este modo, es posible simplificar un proceso de soldadura entre la primera sección 131, la sección en forma de arco 133 y la segunda sección 132 de cada una de la pluralidad de unidades de tubería 13, evitando así que se produzcan faltas de soldadura y aumentando la fiabilidad del intercambiador de calor 100.

Haciendo referencia a la figura 3, la primera sección 131 está formada por un extremo de cada una de la pluralidad de unidades de tubería 13 mediante un proceso de estrechamiento de la boca. El proceso es sencillo y no requiere soldaduras adicionales.

Preferentemente, una longitud de cada una de la pluralidad de unidades de tubería 13 es la misma, una altura de cada una de la pluralidad de unidades de tubería 13 es toda la misma. La longitud de la primera sección 131 de cada una de la pluralidad de unidades de tubería 13 es la misma, un diámetro interior de la primera sección 131 de cada una de la pluralidad de unidades de tubería 13 es todo el mismo, un diámetro exterior de la primera sección 131 de cada una de la pluralidad de unidades de tubería 13 es el mismo. La longitud de la segunda sección 132 de cada una de la pluralidad de unidades de tubería 13 es la misma, un diámetro interior de la segunda sección 132 de cada una de la pluralidad de unidades de tubería 13 es todo el mismo, un diámetro exterior de la segunda sección 132 de cada una de la pluralidad de unidades de tubería 13 es el mismo. Un radián de la sección en forma de arco 133 de cada una de la pluralidad de unidades de tubería 13 es el mismo, y es conveniente para procesar. Por supuesto, en otras realizaciones, de acuerdo con diferentes diseños, la longitud y la altura de cada una de la pluralidad de unidades de tubería 13 pueden ser diferentes, la longitud, el diámetro interior y el diámetro exterior de la primera sección 131 y la segunda sección 132 de cada sección de la unidad de tubería 13 también pueden ser diferentes, y el radián de la sección en forma de arco 133 de cada una de la pluralidad de unidades de tubería 13 también puede ser diferente.

Una superior y una inferior de la pluralidad de unidades de tubería 13 están proporcionadas con una cubierta de extremo 14 respectivamente, es decir, ambos extremos de la tubería de recogida 10 están proporcionados con la cubierta de extremo 14. La cubierta de extremo 14 está configurada para sellar la tubería de recogida 10 para prevenir que el medio dentro de la tubería de recogida 10 tenga fugas.

Durante un proceso de montaje, la primera sección 131 de una de las dos adyacentes de la pluralidad de unidades de tubería 13 se inserta en la segunda sección 132 de la otra de las dos adyacentes de la pluralidad de unidades de tubería 13, y las superficies de la tubería de recogida 10 y de la tubería de intercambio de calor 20 se recubren con la capa de material compuesto. A continuación, la pluralidad de tuberías de intercambio de calor 20 se insertan en la ranura correspondiente 11 y se introducen en el horno de soldadura fuerte para soldarlas. La capa compuesta se funde debido a la alta temperatura, de modo que la tubería de intercambio de calor 20 y la tubería de recogida 10 se pueden bajar/hundir. La tubería de recogida 10 tiene un margen de expansión debido a una inserción mutua entre la primera sección 131 y la segunda sección 132 de la pluralidad de unidades de tubería 13, de modo que la tubería de recogida 10 y la tubería de intercambio de calor 20 descienden sincrónicamente. Una vez fundida la capa de material compuesto, la pluralidad de unidades de tubería 13 y la tubería de intercambio de calor 20 se sueldan para formar un todo.

Durante un proceso de trabajo, la sección 133 en forma de arco entre la primera sección 131 y la segunda sección 132 puede reducir la concentración de estrés en la unión entre la primera sección 131 y la segunda sección 132, lo que puede prevenir la rotura bajo un uso a largo plazo en el entorno vibratorio o el impacto del medio.

Las características técnicas de las realizaciones descritas anteriormente se pueden combinar en cualquier combinación. En aras de la brevedad de la descripción, no se describen todas las combinaciones posibles de las características técnicas de las realizaciones anteriores. Sin embargo, mientras no haya contradicción entre las combinaciones de estas características técnicas, todas se deben considerar dentro del ámbito de esta invención proporcionada siempre que estén dentro del ámbito de las reivindicaciones anexas.

REIVINDICACIONES

1. Un intercambiador de calor (100) que comprende una tubería de recogida (10), en el que la tubería de recogida (10) comprende una pluralidad de unidades de tubería (13), estando la pluralidad de unidades de tubería (13) secuencialmente apiladas y conectadas, comprendiendo cada una de la pluralidad de unidades de tubería (13) una primera sección (131) y una segunda sección (132), y un diámetro de la primera sección (131) es menor que el de la segunda sección (132), de tal manera que la primera sección (131) de una de las dos adyacentes de la pluralidad de unidades de tubería (13) es capaz de insertarse en la segunda sección (132) de la otra de las dos adyacentes de la pluralidad de unidades de tubería (13),
5 se proporciona una sección en forma de arco (133) entre la primera sección (131) y la segunda sección (132) de cada una de la pluralidad de unidades de tubería (13), y la sección en forma de arco (133) se extiende hasta una parte superior de la segunda sección (132) desde una parte inferior de la primera sección (131), de modo que la primera sección (131) está conectada a la segunda sección (132), caracterizado por que
10 se define un espacio entre la primera sección (131) de una de las dos unidades de tubería adyacentes (13) y la segunda sección (132) de la otra de las dos unidades de tubería adyacentes (13), de un tamaño de 0,1 mm.
2. El intercambiador de calor (100) de la reivindicación 1, en el que una longitud de la primera sección (131) a lo largo de un eje de la tubería de recogida (10) está comprendida entre 2 mm y 6 mm.
- 20 3. El intercambiador de calor (100) de la reivindicación 1, en el que en cada una de la pluralidad de unidades de tubería (13), la primera sección (131), la sección en forma de arco (133) y la segunda sección (132) se combinan como una estructura de integridad.
- 25 4. El intercambiador de calor (100) de la reivindicación 1, en el que un radián de la sección en forma de arco (133) de cada una de la pluralidad de unidades de tubería (13) es el mismo.
5. El intercambiador de calor (100) de la reivindicación 1, en el que la primera sección (131) está formada por un extremo de cada una de la pluralidad de unidades de tubería (13) mediante un proceso de estrechamiento de la boca.
- 30 6. El intercambiador de calor (100) de la reivindicación 1, que comprende además una pluralidad de tuberías de intercambio de calor (20), estando provista cada una de la pluralidad de unidades de tubería (13) de una ranura (11), y dos extremos de la pluralidad de tuberías de intercambio de calor (20) se insertan en la ranura correspondiente (11), dando lugar a que la tubería de recogida (10) y la pluralidad de tuberías de intercambio de calor (20) estén en comunicación entre sí.
- 35 7. El intercambiador de calor (100) de la reivindicación 1, en el que una superior y una inferior de la pluralidad de unidades de tubería (13) están proporcionadas con una cubierta de extremo (14) respectivamente, y la cubierta de extremo (14) está configurada para sellar la tubería de recogida (10).
- 40 8. El intercambiador de calor (100) de la reivindicación 6, que comprende además una pluralidad de aletas (30) dispuestas entre dos adyacentes de la pluralidad de tuberías de intercambio de calor (20) y distribuidas desde un extremo de la pluralidad de tuberías de intercambio de calor (20) hasta el otro extremo de la misma.
- 45 9. Un sistema de refrigeración (1000) que comprende un compresor (200), un elemento estrangulador (300) y el intercambiador de calor (100) de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el que el intercambiador de calor (100) está conectado y en comunicación con el compresor (200) y el elemento estrangulador (300) respectivamente.

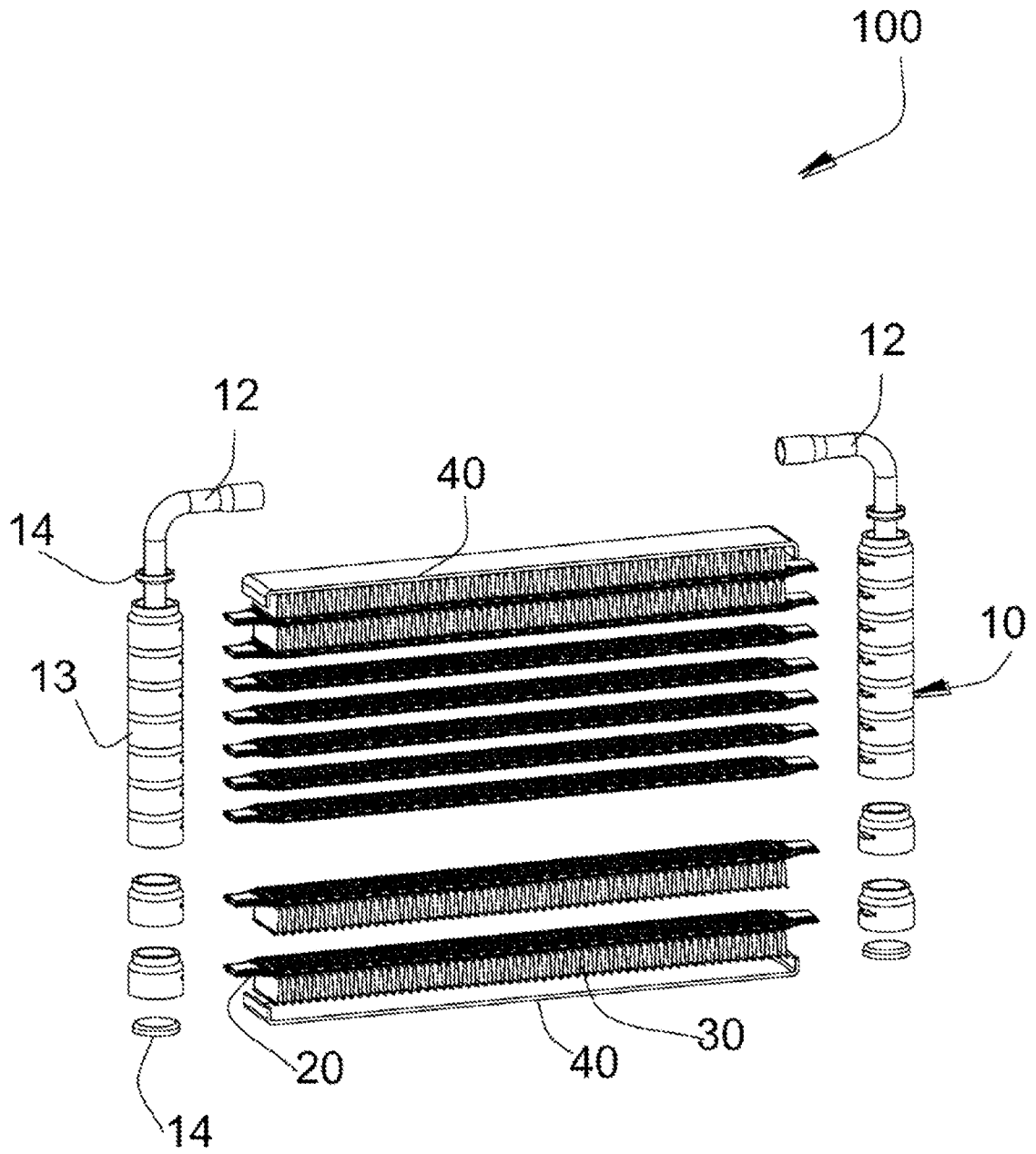


FIG. 1

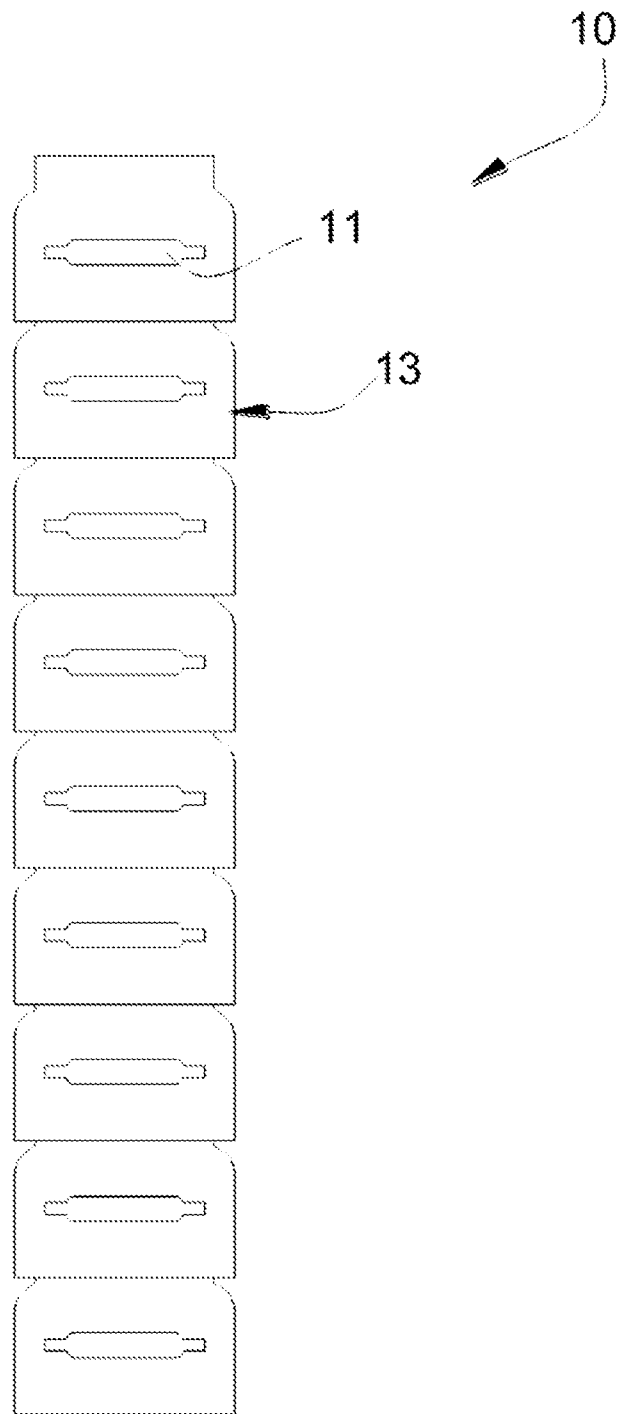


FIG. 2

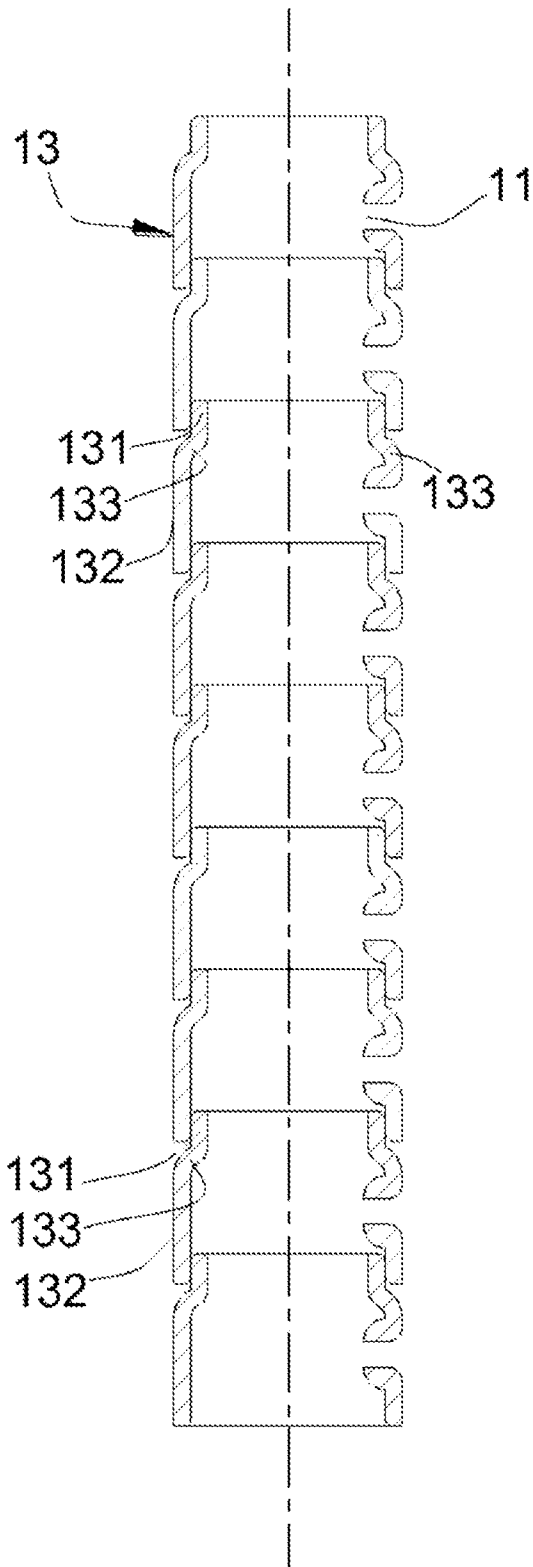


FIG. 3

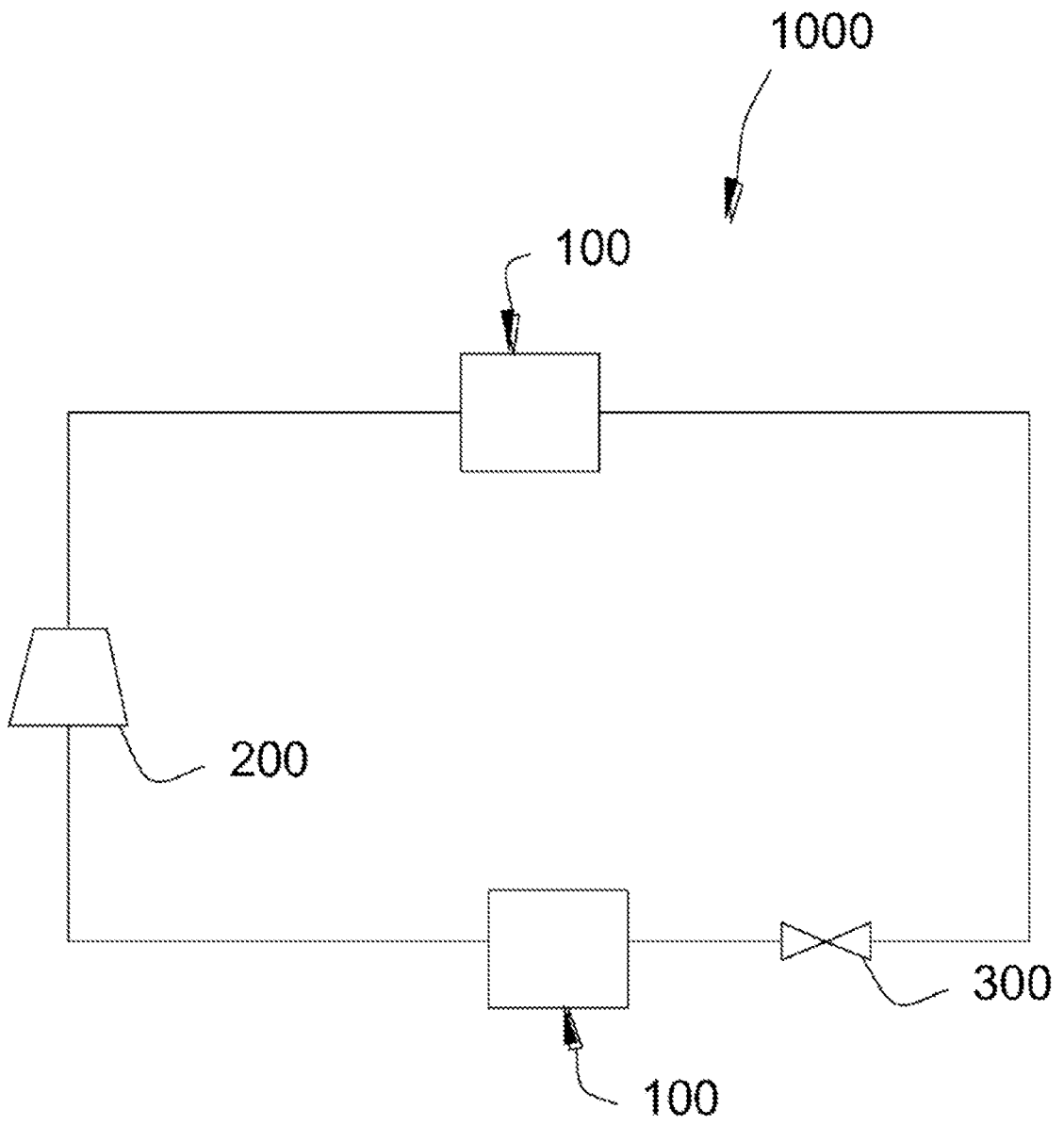


FIG. 4