

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 930 282**

51 Int. Cl.:

F24F 1/16	(2011.01)
F24F 1/40	(2011.01)
F28B 1/06	(2006.01)
F28D 1/047	(2006.01)
F28D 1/053	(2006.01)
F28F 9/00	(2006.01)
F28F 17/00	(2006.01)
F28F 19/00	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **03.05.2016 PCT/EP2016/059884**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **09.11.2017 WO17190769**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.05.2016 E 16720123 (5)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.08.2022 EP 3452771**

54 Título: **Disposición de intercambiadores de calor**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
09.12.2022

73 Titular/es:
CARRIER CORPORATION (100.0%)
One Carrier Place
Farmington, CT 06034, US

72 Inventor/es:
WALLET-LAILY, JEREMY y
RAHHAL, CHARBEL

74 Agente/Representante:
UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 930 282 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

Disposición de intercambiadores de calor

5 La solicitud está relacionada con una disposición de intercambiadores de calor, en particular, con una disposición de intercambiadores de calor para ser utilizada en circuitos de refrigeración, por ejemplo, en sistemas (HVAC/R), calefacción, ventilación, aire acondicionado y refrigeración.

Técnica anterior

10 En los circuitos de refrigeración, los intercambiadores de calor se utilizan para transferir calor entre un refrigerante en circulación y el ambiente.

15 El documento DE 10 2014 226263 A1 describe un sistema de amortiguación de vibraciones para un intercambiador de calor de un vehículo, adecuado para ser colocado entre un borde lateral del intercambiador de calor y una pared de un espacio de alojamiento. El sistema comprende una pluralidad de piezas de esquina cada una de las cuales se adapta para fijarse a una esquina correspondiente del intercambiador de calor y comprende una pieza de soporte de material plástico, equipada con una pieza de conexión adaptada para fijar una pieza de borde del intercambiador de calor para fijar la pieza de esquina al intercambiador de calor, y una pieza amortiguadora de material elastomérico soportada por la pieza de soporte y que sobresale por sus lados opuestos, destinada a fijar por un lado una superficie de borde lateral del intercambiador de calor y por el lado opuesto una superficie de la pared del espacio de alojamiento.

25 El documento US 2004/0200598 A1 describe una disposición de intercambiadores de calor para un vehículo con las características del preámbulo de la reivindicación 1.

30 El documento US 2 268 360 A describe una disposición de intercambiadores de calor, por la que los colectores horizontales superior e inferior se reciben en respectivos soportes de apoyo fijos y sueltos, de modo que el intercambiador de calor se suspende de la estructura de soporte.

35 El documento US 2011/139410 A1 describe un conjunto de intercambiador de calor que comprende un serpentín de microcanal y un marco. El marco comprende una ranura para colocar el serpentín de microcanal en el mismo, y un accesorio de serpentín que conecta el serpentín de microcanal en un primer extremo del marco.

Sería beneficioso proporcionar una disposición de intercambiadores de calor que proporcione un intercambio de calor eficaz, que sea fácil de instalar y que tenga una larga vida útil.

Divulgación de la invención

40 Una disposición de intercambiadores de calor según la invención se define en la reivindicación 1 y comprende al menos un intercambiador de calor y una estructura de soporte. El al menos un intercambiador de calor tiene al menos un colector orientado de manera sustancialmente horizontal que forma un lado superior del intercambiador de calor, teniendo el al menos un colector partes de extremo laterales. La estructura de soporte tiene una parte principal que comprende, al menos parcialmente, un material metálico y partes de soporte de colector asociadas a las respectivas partes extremas laterales del por lo menos un colector. Las partes de soporte de colector se hacen al menos parcialmente de un material no metálico y se configuran para recibir las partes extremas laterales del al menos un colector para evitar que el al menos un colector entre en contacto con cualquier parte metálica de la estructura de soporte.

50 Las partes de soporte de colector de la estructura de soporte son proporcionadas por salientes no metálicos formados en los lados interiores de los postes opuestos de la estructura de soporte en una posición de altura correspondiente a la posición de altura del al menos un colector y las partes extremas laterales del al menos un colector se soportan en las respectivas salientes no metálicos. El al menos un intercambiador de calor está en contacto con la estructura de soporte solo a través de las partes extremas laterales del al menos un colector en una configuración suspendida en la que el al menos un intercambiador de calor no está soportado desde abajo.

60 En una disposición de intercambiadores de calor según realizaciones ejemplares de la invención, no hay contacto de metal con metal entre las partes metálicas del al menos un intercambiador de calor y las partes metálicas de la estructura de soporte. Esto evita la corrosión provocada por el efecto electroquímico que es probable que ocurra en la interfaz de dos metales (diferentes).

65 Como no hay necesidad de soportar el al menos un intercambiador de calor desde abajo, se facilita la recogida y el drenaje del condensado generado en la(s) superficie(s) del al menos un intercambiador de calor en un área debajo del(los) intercambiador(es) de calor 4.

Dicha configuración proporciona además un desacoplamiento mecánico entre el al menos un intercambiador de calor y la estructura de soporte. Esto da como resultado una amortiguación eficaz de las vibraciones. Además, permite compensar la dilatación térmica y la deformación de los serpentines de intercambiador de calor.

5

En una disposición de intercambiadores de calor según realizaciones ejemplares de la invención, el intercambiador de calor en particular se suspende de la estructura de soporte por medio de las partes de soporte de colector. Dado que en esta configuración no hay necesidad de soportar intercambiadores de calor desde abajo, se facilita la instalación de los intercambiadores de calor dentro de la estructura de soporte. Además, facilita la recogida y el drenaje del condensado generado en la(s) superficie(s) del(los) intercambiador(es) de calor en un área debajo del(los) intercambiador(es) de calor.

10

En una disposición de intercambiadores de calor según realizaciones ejemplares de la invención, se reduce el número de puntos de contacto entre el o los intercambiadores de calor y la estructura de soporte. Esto también reduce el número de áreas donde el agua puede acumular/estancar y, por lo tanto, es necesario drenar el agua para evitar la corrosión.

15

Las realizaciones ejemplares de la invención también proporcionan un desacoplamiento mecánico entre el (los) intercambiador(es) de calor y la estructura de soporte que da como resultado una amortiguación efectiva de las vibraciones. Además, permiten compensar la dilatación térmica y la deformación de los serpentines de intercambiador de calor.

20

A continuación, se describirá en detalle una disposición de intercambiadores de calor según una realización ejemplar de la invención con referencia a las figuras adjuntas.

25

Breve descripción de las figuras

La Figura 1 muestra una vista en perspectiva de una disposición de intercambiadores de calor según una realización ejemplar de la invención.

30

La Figura 2 muestra una vista en sección lateral de la disposición de intercambiadores de calor que se muestra en la Figura 1.

35

La Figura 3 muestra una vista en sección ampliada del área de la disposición de intercambiadores de calor que se muestra en las Figuras 1 y 2 donde un intercambiador de calor se dispone sobre una estructura de soporte.

40

Las Figuras 4a a 4f son vistas laterales esquemáticas que ilustran diferentes formas de intercambiadores de calor tal como pueden implementarse en disposiciones de intercambiadores de calor según realizaciones ejemplares de la invención.

Descripción detallada de las Figuras:

45

La Figura 1 muestra una vista en perspectiva de una disposición de intercambiadores de calor 2 según una realización ejemplar de la invención y la Figura 2 muestra una vista en sección lateral del mismo.

La disposición de intercambiadores de calor 2 comprende una estructura de soporte 10 provista por un marco que consiste en cuatro postes verticales 12 y dos vigas horizontales 18, cada una de las cuales conecta los extremos superiores de los postes verticales adyacentes 12.

50

La estructura de soporte 10 comprende además puntales de refuerzo oblicuos 20. Cada puntal de refuerzo oblicuo 20 conecta un poste vertical 12 con una viga horizontal 18 para mejorar la rigidez de la estructura de soporte 10.

55

La realización ejemplar de la disposición de intercambiadores de calor 2 que se muestra en las Figuras 1 y 2 comprende dos intercambiadores de calor 4 en forma de V soportados por la estructura de soporte 10 que se disponen simétricamente como se indica mediante la línea de puntos M. La forma de V de los intercambiadores de calor 4 se discutirá con más detalle más adelante con referencia a las Figuras 4c y 4d.

60

Como se puede ver en la Figura 1, la disposición de intercambiadores de calor puede incluir placas de cubierta 26 soportadas por la estructura de soporte 10. En la Figura 1 se muestra una placa de cubierta 26 que cubre el lado derecho de la disposición de intercambiadores de calor 2. En la Figura 1 no se muestra una segunda placa de cubierta 26, que puede proporcionarse para cubrir el lado izquierdo de la disposición de intercambiadores de calor 2, para permitir una vista son obstrucción del interior de la disposición de intercambiadores de calor 2. La placa de cubierta 26 se provee de una abertura 28 que tiene una forma

65

circular para alojar un ventilador para generar un flujo de aire que pasa por los intercambiadores de calor 4. Solo el motor 24 pero no la hélice del ventilador se muestra en la Figura 1.

5 Los extremos superiores de los intercambiadores de calor 4 se proveen de colectores 6a, 6b, respectivamente. El plano de proyección de la Figura 2 se orienta perpendicularmente al eje A mostrado en la Figura 1, es decir, los colectores 6a, 6b se extienden perpendicularmente al plano de proyección de la Figura 2.

10 Los colectores 6a, 6b se conectan para transmisión de fluidos a los tubos 22 de los intercambiadores de calor 4. Los tubos 22 de los intercambiadores de calor 4 no son visibles en las Figuras 1 y 2, sino en

la Figura 3. Los colectores 6a, 6b se configuran para suministrar refrigerante y recoger refrigerante de dichos tubos 22, respectivamente.

15 Dichos colectores 6a, 6b se configuran además para conectar los intercambiadores de calor 4 con la estructura de soporte 10. Esto se describe a continuación con más detalle con referencia a la Figura 3.

20 La Figura 3 muestra una vista lateral en sección ampliada del área en la que uno de los intercambiadores de calor 4 se conecta con la estructura de soporte 10, por ejemplo, en la esquina superior derecha de la estructura que se muestra en la Figura 2. El plano de proyección de la Figura 3, que se representa por la línea P en la Figura 2, se orienta perpendicularmente al plano de proyección de la Figura 2.

25 El intercambiador de calor 4 comprende una pluralidad de tubos 22, tres de los cuales se muestran en la Figura 3. Los tubos 22 pueden ser tubos multilumbrera 22 y/o los tubos 22 provistos de aletas para mejorar el intercambio de calor. Los tubos 22 se extienden entre un primer colector 6a y un segundo colector 6b. El segundo colector 6b no se muestra en la Figura 3. Los tubos 22 se conectan para transmisión de fluidos con dichos colectores 6a, 6b, lo que permite que los colectores 6a, 6b suministren refrigerante a dichos tubos 22 y lo recojan de los mismos.

30 Los colectores 6a, 6b en particular se proveen de tubos huecos que se extienden más allá del borde lateral del intercambiador de calor 4 formando por lo tanto partes extremas laterales 8 que sobresalen de los bordes laterales del intercambiador de calor 4. Los tubos huecos se sellan herméticamente en ambos extremos por sellos 30, por ejemplo, tapones o capuchones.

35 Si bien solo el lado derecho del intercambiador de calor 4 / colector 6 se muestra en la Figura 3, el experto comprenderá que el lado izquierdo se forma correspondientemente.

40 La estructura de soporte 10 comprende partes de soporte de colectores 14, de las que solo se muestra una en la Figura 3, que se configuran para acomodar las partes extremas laterales 8 de los colectores 6a, 6b que sobresalen de los bordes laterales del intercambiador de calor 4.

45 En la realización ejemplar que se muestra en la Figura 3, la parte de soporte de colector 14 comprende un saliente 15 que sobresale desde el lado interior de un poste 12 de la estructura de soporte 10 hacia el intercambiador de calor 4. En una realización alternativa, que no se muestra en las figuras, las partes de soporte de colector 14 pueden proporcionarse mediante segmentos de tubo formados apropiadamente, que se configuran para acomodar las partes extremas laterales 8 del colector 6a.

50 La parte de soporte de colector 14 comprende además un elemento de conexión 16 que rodea la respectiva parte extrema lateral 8 del colector 6a y conecta la respectiva parte extrema lateral 8 con el saliente 15 o segmento de tubo (no mostrado).

55 El elemento de conexión 16 se hace de un material no metálico, por ejemplo, plástico o caucho. Esto evita cualquier contacto directo entre el colector 6a, que normalmente se hace de metal, y las partes de soporte de colector 14, que normalmente también se hacen de metal.

El elemento de conexión 16 en particular se puede hacer de un material elástico para proporcionar una amortiguación elástica entre el intercambiador de calor 4 y la estructura de soporte 10, por ejemplo, para desacoplar las vibraciones entre el intercambiador de calor 4 y la estructura de soporte 10.

60 En una realización alternativa que no se muestra en las figuras, los salientes 15 de las partes de soporte de colector 14 en sí pueden formarse utilizando un material no metálico y/o material elástico como plástico o caucho. En tal realización, no son necesarios elementos de conexión 16 no metálicos para evitar el contacto directo de metal con metal entre el colector 6a y los salientes 15.

65 Los salientes 15 y/o los elementos de conexión 16 se forman de manera que no haya contacto directo o inmediato entre el intercambiador de calor 4 y la estructura de soporte 10. En cambio, los intercambiadores

de calor 4 se unen a las partes de soporte de colector 14 solo por las partes extremas laterales 8 de los colectores 6a, 6b y a través de los elementos de conexión (opcional) 16.

5 Tal configuración suspendida evita cualquier contacto directo de metal con metal entre el intercambiador de calor metálico 4 y la estructura de soporte metálica 10 y no hay necesidad de soportar adicionalmente el intercambiador de calor 4. El intercambiador de calor 4 en particular no necesita ser soportado desde abajo.

10 Como no hay necesidad de soportar el al menos un intercambiador de calor (4) desde abajo, se facilita la recogida y el drenaje del condensado generado en la(s) superficie(s) del al menos un intercambiador de calor (4) en un área debajo del(los) intercambiador(es) de calor 4.

15 Dicha configuración proporciona además un desacoplamiento mecánico entre el(los) intercambiador(es) de calor 4 y la estructura de soporte 10. Esto da como resultado una amortiguación eficaz de las vibraciones. Además, permite compensar la dilatación térmica y la deformación de los serpentines de intercambiador de calor 22.

20 Las Figuras 4a a 4f son vistas laterales esquemáticas que ilustran ejemplos de diferentes formas de intercambiadores de calor 4 tal como pueden implementarse en disposiciones de intercambiadores de calor 2 según realizaciones ejemplares de la invención. Para lograr un intercambio de calor eficiente, las formas, en particular las geometrías, ángulos y dimensiones, de los intercambiadores de calor 4 se diseñan para optimizar una distribución casi homogénea del aire que fluye a lo largo de la superficie de los intercambiadores de calor 4. El experto comprenderá que los ejemplos mostrados en las Figuras 4a a 4f no son exhaustivos y que también se pueden usar intercambiadores de calor 4 que tengan otras formas.

25 Cada uno de los intercambiadores de calor 4 mostrados en las Figuras 4a a 4f comprende una pluralidad de tubos 22 dispuestos paralelos entre sí en un plano que se extiende perpendicular al plano de proyección de las Figuras 4a a 4f. Por lo tanto, únicamente el primer tubo (el más delantero) de la pluralidad de tubos 22 es visible en cada una de las Figuras 4a a 4f.

30 La Figura 4a ilustra una forma de un intercambiador de calor 4 en el que la pluralidad de tubos 22 del intercambiador de calor 4 tiene forma de I, cuando se ve en una vista lateral, que se extiende verticalmente desde un primer colector (superior) 6a a un segundo colector (inferior) 6b.

35 Tal intercambiador de calor 4 en forma de I también puede orientarse en una orientación oblicua con respecto a la vertical, como se representa en la Figura 4b.

40 La Figura 4c representa un intercambiador de calor 4 que tiene forma de V, como se emplea en el conjunto de intercambiador de calor 2 que se muestra en las Figuras 1 y 2. El intercambiador de calor 4 que se muestra en la Figura 4c en particular incluye una primera parte 4a que se extiende a lo largo de un plano vertical hacia abajo desde el primer colector 6a, y una segunda parte 4b, que se inclina con respecto a dicho plano vertical. La segunda parte 4b se puede inclinar en un ángulo de 30° a 60°, particularmente en un ángulo entre 40° y 50°, con respecto al plano vertical. Un segundo colector 6b se dispone en el extremo superior de la segunda parte 4b. Las partes primera y segunda 4a, 4b se conectan para transmisión de fluidos entre sí en sus extremos inferiores respectivos, lo que permite que el refrigerante se transfiera entre las dos partes 4a, 4b.

La Figura 4d representa un intercambiador de calor 4 en forma de V alternativo, que se diseña simétrico a un plano de simetría S que se extiende verticalmente.

50 La Figura 4e representa un intercambiador de calor 4 que tiene forma de U que comprende dos partes básicamente verticales 4a, 4b que se extienden respectivamente hacia abajo desde un colector superior 6a, 6b y una parte de conexión arqueada 4c que conecta para transmisión de fluidos los extremos inferiores de las dos partes verticales 4a, 4b.

55 En la realización que se muestra en la Figura 4e, los dos colectores 6a, 6b conectados a los extremos superiores de las partes verticales 4a, 4b del intercambiador de calor 4 se disponen a la misma altura. Esto, sin embargo, es únicamente ejemplar. Generalmente, los colectores 6a, 6b / extremos superiores de las partes verticales 4a, 4b del intercambiador de calor 4 también se pueden disponer a diferentes alturas.

60 La Figura 4f ilustra otro ejemplo, en el que se omite la segunda parte vertical 4b y el segundo colector 6b se une directamente a un extremo superior de la parte arqueada opuesto a la primera parte vertical 4a.

65 En realizaciones adicionales, que no se muestran en las Figuras, la parte arqueada 4c puede extenderse más a una altura diferente, y/o una segunda parte inclinada 4b, como se muestra en la Figura 4c, puede conectarse al extremo de la parte arqueada 4c opuesto a la primera parte 4a.

En todas las realizaciones, el refrigerante puede fluir en paralelo a través de todos los tubos 22 desde el primer colector 6a hasta el segundo colector 6b, o viceversa.

5 Alternativamente, los colectores 6a, 6b pueden dividirse en al menos dos secciones, respectivamente, al proporcionar paredes divisorias apropiadas formadas dentro de los colectores 6a, 6b. Cada una de dichas secciones puede conectar para transmisión de fluidos un grupo de tubos adyacentes 22. Esta configuración permite que el refrigerante deambule en dirección de contraflujo a través del intercambiador de calor 4. Es decir, el refrigerante puede fluir a través de un primer grupo de tubos 22 desde el primer colector 6a al segundo colector 6b en una primera dirección, y a través de un segundo grupo de tubos 22 desde el segundo colector 6b de regreso al primer colector 6a en una segunda dirección, opuesta a la primera dirección. Al dividir los colectores 6a, 6b en más de dos secciones, se pueden agregar rutas de flujo adicionales para proporcionar una configuración de flujo múltiple.

15 En una configuración en la que al menos un colector comprenda al menos una pared divisoria, la entrada y la salida del intercambiador de calor 4 pueden proporcionarse en el mismo de los dos colectores 6a, 6b en lados opuestos de al menos una pared divisoria. pared. Alternativamente, la entrada se puede proporcionar en el primero de los colectores 6a, 6b mientras que la salida se proporciona en el segundo de los colectores 6b, 6a.

20 Realizaciones adicionales

A continuación se describen una serie de características opcionales. Estas características pueden realizarse en realizaciones particulares, solas o en combinación con cualquiera de las otras características. En una realización, las partes de soporte de colector comprenden elementos de conexión no metálicos, y las partes de soporte de colector se configuran para recibir las partes extremas laterales del al menos un colector a través de los respectivos elementos de conexión para evitar que el al menos un colector entre en contacto con cualquier parte metálica de la estructura de soporte.

30 Las partes de soporte de colector de la estructura de soporte en particular pueden comprender salientes metálicos o no metálicos ubicados en los lados interiores de los postes opuestos de la estructura de soporte en una posición vertical correspondiente a la posición vertical del al menos un colector y elementos de conexión no metálicos dispuestos entre los respectivos salientes metálicos o no metálicos y/o asociados con las partes extremas laterales del al menos un colector. Las partes extremas laterales del al menos un colector son recibidas en particular por los respectivos salientes metálicos o no metálicos a través de respectivos elementos de conexión no metálicos.

40 Tal configuración permite evitar el contacto directo metal con metal que puede provocar corrosión por efecto electroquímico, incluso en el caso de que se utilicen salientes metálicos para conectar los intercambiadores de calor a la estructura de soporte. El uso de salientes metálicos para conectar los intercambiadores de calor puede facilitar la construcción y/o fabricación de la estructura de soporte.

45 En otra realización, el intercambiador de calor y la estructura de soporte se conectan solo a través de las partes extremas laterales del al menos un colector y, por lo demás, permanecen separados, es decir, no se hace contacto directo. Esto evita de forma fiable la corrosión provocada o potenciada por el efecto electroquímico.

50 En otra realización, la estructura de soporte puede comprender una pluralidad, en particular cuatro, postes verticales y una pluralidad, en particular cuatro, vigas horizontales para conectar los extremos superiores adyacentes de los postes verticales. Tal configuración proporciona una estructura de soporte con alta rigidez a bajo coste.

55 En otra realización, la estructura de soporte puede comprender adicionalmente puntales de refuerzo oblicuos, conectando cada puntal de refuerzo inclinado un poste vertical con una viga horizontal. Proporcionar tales puntales de refuerzo mejora aún más la rigidez de la estructura de soporte.

60 En otra realización, el intercambiador de calor puede comprender colectores primero y segundo y una pluralidad de tubos, en particular tubos multilumbrera y/o tubos provistos de aletas, que se extienden entre los colectores primero y segundo y se conectan para transmisión de fluidos con los colectores primero y segundo. En tal configuración, los colectores permiten distribuir eficientemente el refrigerante y recoger eficientemente el refrigerante de la pluralidad de tubos, respectivamente.

65 En otra realización, los colectores primero y segundo y la pluralidad de tubos pueden tener forma de I, cuando se ven en una sección transversal vertical. El primer colector puede formar un colector superior y el segundo colector puede formar un colector inferior. Las partes extremas laterales del colector superior se pueden conectar con partes de soporte de colector respectivas de la estructura de soporte ubicadas en las partes extremas superiores de los lados interiores de los postes opuestos de la estructura de soporte. La

pluralidad de tubos puede extenderse en particular en una dirección sustancialmente vertical. Tal configuración proporciona un intercambiador de calor simple que es fácil de instalar y que se puede producir a bajo coste.

5 En otra realización, los colectores primero y segundo y la pluralidad de tubos pueden tener forma de V o forma de U, cuando se ven en una sección transversal vertical. El primer colector puede proporcionar un colector superior izquierdo dispuesto en el extremo superior izquierdo del intercambiador de calor, y el segundo colector puede proporcionar un colector superior derecho dispuesto en el extremo superior derecho del intercambiador de calor. Las partes extremas laterales del colector superior están conectadas con
10 respectivas partes de soporte de colector de la estructura de soporte ubicadas en las partes extremas superiores de los lados interiores de postes opuestos de la estructura de soporte, y las partes extremas laterales del colector inferior están conectadas con las respectivas partes de soporte de colector de la estructura de soporte ubicadas en las partes intermedias de los lados interiores de los postes opuestos de la estructura de soporte.

15 Un intercambiador de calor que comprende tubos que tienen forma de V o forma de U proporciona una gran superficie de transferencia de calor que permite una transferencia de calor muy eficaz. La instalación de un intercambiador de calor de este tipo mediante los colectores superiores izquierdo y derecho permite una instalación sencilla y una conexión fiable del intercambiador de calor con la estructura de soporte.

20 En otra realización, la pluralidad de tubos que tienen forma de V puede comprender una primera parte sustancialmente vertical y una segunda parte que se inclina con respecto a la primera parte. Las secciones primera y segunda se pueden conectar para transmisión de fluidos en sus respectivos extremos inferiores. La segunda parte inclinada en particular se puede orientar en un ángulo de 30° a 60°, particularmente entre 40°
25 y 50°, más particularmente en un ángulo de 45° con respecto a la primera parte. Tal configuración permite un uso eficaz del espacio disponible para proporcionar una superficie de transferencia de calor que sea lo más grande posible bajo las condiciones dadas.

30 En otra realización, la pluralidad de tubos que tienen forma de U pueden comprender una primera y una segunda parte sustancialmente vertical que se conectan para transmisión de fluidos mediante un parte de conexión redondeada/arqueada en sus extremos inferiores de manera que las partes sustancialmente verticales primera y segunda sean sustancialmente paralelas entre sí. Tal configuración permite un uso eficaz del espacio disponible para proporcionar una superficie de transferencia de calor lo más grande posible.

35 En otra realización, la pluralidad de tubos puede tener forma de J, cuando se ve en una sección transversal vertical. En esta realización, un primer colector forma un colector superior y un segundo colector forma un colector inferior. Las partes extremas laterales del colector superior izquierdo se pueden conectar con respectivas partes de soporte de colector de la estructura de soporte ubicadas en las partes extremas superiores de los lados interiores de postes o vigas opuestos de la estructura de soporte; y las partes
40 extremas laterales del colector superior derecho se pueden conectar con las respectivas partes de soporte de colector de la estructura de soporte ubicadas en las partes extremas superiores de los lados interiores de los postes o vigas opuestos de la estructura de soporte. La pluralidad de tubos en particular puede comprender una primera parte sustancialmente vertical y una segunda parte redondeada que se conectada para transmisión de fluidos al extremo inferior de la primera parte.

45 En otra realización, la disposición de intercambiadores de calor puede comprender al menos dos intercambiadores de calor que se suspenden en una estructura de soporte común. La disposición de intercambiadores de calor en particular puede comprender dos intercambiadores de calor en forma de V que se disponen de manera que sus secciones inclinadas estén enfrentadas entre sí. Alternativamente, la
50 disposición de intercambiadores de calor puede comprender dos intercambiadores de calor en forma de J que se disponen de tal manera que sus secciones redondeadas se miren entre sí. Tales configuraciones permiten un uso muy eficaz del espacio disponible.

55 En otra realización, uno de los colectores puede comprender una lumbrera de entrada y una lumbrera de salida, con una pared interior del colector que subdivide un primer espacio asociado con la lumbrera de entrada y un segundo espacio asociado con la lumbrera de salida. Esto permite una configuración de contraflujo en la que el refrigerante fluye a través de una primera parte de la pluralidad de tubos en una primera dirección a través del intercambiador de calor, y a través de una segunda parte de la pluralidad de tubos en una segunda dirección opuesta a través del intercambiador de calor. Tal configuración puede
60 mejorar la eficiencia de la transferencia de calor. Proporcionar la lumbrera de entrada y una lumbrera de salida en el mismo colector puede facilitar la instalación del intercambiador de calor; en particular, podría ser necesaria menos tubería.

65 En otra realización, la disposición de intercambiadores de calor puede comprender además al menos un ventilador dispuesto en o sobre la estructura de soporte. En particular, el al menos un ventilador se puede disponer horizontalmente entre vigas horizontales opuestas de la estructura de soporte. Más particularmente,

se puede ubicar encima de una parte inclinada de un intercambiador de calor en forma de V o encima de una parte redondeada de un intercambiador de calor en forma de J o en forma de U para mejorar el intercambio de calor al soplar aire a través y/o a lo largo de la superficie del intercambiador de calor.

5 En otra realización, el al menos un colector y/o los tubos se hacen al menos parcialmente de metal, particularmente de aluminio o de una aleación de aluminio. El aluminio es un material ligero y tiene una alta conductividad térmica. Por lo tanto, permite proporcionar un intercambiador de calor eficiente pero ligero.

10 Si bien la invención se ha descrito con referencia a realizaciones ejemplares, se pretende que la invención no se limite a la realización particular divulgada, sino que la invención incluya todas las realizaciones que entren dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

Referencias

15	2	disposición de intercambiadores de calor
	4	intercambiador de calor
	4a	primera parte del intercambiador de calor
	4b	segunda parte del intercambiador de calor
	4c	parte de conexión del intercambiador de calor
20	6a	primer colector
	6b	segundo colector
	8	parte extrema lateral
	10	estructura de soporte
	12	poste
25	14	parte de soporte de colector
	15	saliente
	16	elemento de conexión
	18	viga horizontal
	20	puntal de refuerzo
30	22	tubo
	24	motor de ventilador
	26	placa superior
	28	abertura circular
	30	sello
35	A	eje de un colector
	M	plano especular
	P	plano de proyección de la Figura 3 indicado en la Figura 2
	S	plano de simetría de un intercambiador de calor en forma de V

REIVINDICACIONES

1. Disposición de intercambiadores de calor (2) que comprende:

5 al menos un intercambiador de calor (4) que incluye al menos un colector sustancialmente horizontal (6a, 6b) que forma un lado superior del al menos un intercambiador de calor (4), teniendo el al menos un colector (6a, 6b) partes extremas laterales (8) y

una estructura de soporte (10) que incluye

10

una parte principal que comprende, al menos parcialmente, un material metálico, y

partes de soporte de colector (14) asociadas a las respectivas partes extremas laterales (8) del al menos un colector (6a, 6b);

15

en donde las partes de soporte de colector (14) se hacen al menos parcialmente de un material no metálico y se configuran para recibir las partes extremas laterales (8) del al menos un colector (6a, 6b) para evitar que el al menos un colector (6a, 6b) entre en contacto con cualquier parte metálica de la estructura de soporte (10);

20

en donde las partes de soporte de colector (14) de la estructura de soporte (10) se forman como salientes no metálicos (15) ubicados en los lados interiores de los postes opuestos (12) de la estructura de soporte (10) en una posición vertical correspondiente a la posición vertical del al menos un colector (6a, 6b) y las partes extremas laterales (8) del al menos un colector (6a, 6b) se soportan en los respectivos salientes no metálicos (15); y

25

caracterizado por que

el al menos un intercambiador de calor (4) está en contacto con la estructura de soporte (10) únicamente a través de partes extremas laterales (8) del al menos un colector (6a, 6b) en una configuración suspendida en la que el al menos un colector (4) no se soporta desde abajo.

30

2. Disposición de intercambiadores de calor (2) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la estructura de soporte (10) comprende postes verticales (12), en particular cuatro postes verticales (12), y vigas horizontales (18) que conectan respectivamente los extremos superiores adyacentes de los cuatro postes (12).

35

3. Disposición de intercambiadores de calor (2) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la estructura de soporte (10) comprende además puntales de refuerzo oblicuos (20), cada puntal de refuerzo inclinado (20) conecta un poste vertical (12) con una viga horizontal (18).

40

4. Disposición de intercambiadores de calor (2) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el al menos un intercambiador de calor (4) comprende un primer colector (6a), un segundo colector (6b) y una pluralidad de tubos (22), particularmente tubos multilumbrera y/o tubos provistos de aletas, extendiéndose la pluralidad de tubos (22) entre el primer colector (6a) y el segundo colector (6b) y estando conectados para transmisión de fluidos con los colectores primero y segundo (6a, 6b).

45

5. Disposición de intercambiadores de calor (2) según la reivindicación 4,

en donde la pluralidad de tubos (22) tiene forma de I, cuando se ven en una sección transversal vertical;

50

en donde el primer colector (6a) forma un colector superior (6a) y el segundo colector (6b) forma un colector inferior (6b); y

55

Las partes extremas laterales (8) del colector superior (6a) se pueden conectar con partes de soporte de colector respectivas (14) de la estructura de soporte (10) ubicadas en las partes extremas superiores (8) de los lados interiores de los postes opuestos de la estructura de soporte (10).

6. Disposición de intercambiadores de calor (2) según la reivindicación 4,

60

en donde la pluralidad de tubos (22) tiene forma de V o forma de U, cuando se ven en una sección transversal vertical;

en donde el primer colector (6a) forma un colector superior izquierdo (6a) y el segundo colector (6b) forma un colector superior derecho (6b); y

65

- en donde las partes extremas laterales (8) del colector superior izquierdo (6a) se conectan con partes de soporte de colector respectivas (14) de la estructura de soporte (10) ubicadas en las partes extremas superiores (8) de los lados interiores de los postes o vigas opuestos de la estructura de soporte (10); y
- 5 en donde las partes extremas laterales (8) del colector superior derecho (6a) se conectan con partes de soporte de colector respectivas (14) de la estructura de soporte (10) ubicadas en las partes extremas superiores (8) de los lados interiores de los postes o vigas opuestos de la estructura de soporte (10).
7. Disposición de intercambiadores de calor (2) según la reivindicación 4,
- 10 en donde la pluralidad de tubos (22) tiene forma de J, cuando se ven en una sección transversal vertical;
- en donde el primer colector (6a) forma un colector superior (6a) y el segundo colector (6b) forma un colector inferior (6b);
- 15 en donde las partes extremas laterales (8) del colector superior (6a) se conectan con partes de soporte de colector respectivas (14) de la estructura de soporte (10) ubicadas en las partes extremas superiores (8) de los lados interiores de los postes opuestos de la estructura de soporte (10); y
- 20 en donde las partes extremas laterales (8) del colector inferior (6b) se conectan con partes de soporte de colector respectivas (14) de la estructura de soporte (10) ubicadas en las partes intermedias de los lados interiores de los postes opuestos de la estructura de soporte (10).
8. Disposición de intercambiadores de calor (2) según cualquiera de las reivindicaciones 5 a 7, que comprende dos intercambiadores de calor (4) suspendidos en una estructura de soporte común (10), en particular dos intercambiadores de calor en forma de V (4) dispuestos de manera que sus tramos inclinados (4b) se miran entre sí o en particular dos intercambiadores de calor (4) en forma de J dispuestos de forma que sus secciones redondeadas (4c) se miren entre sí.
- 25
9. Disposición de intercambiadores de calor (2) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde al menos uno de los colectores (6a, 6b) comprende una lumbrera de entrada y una lumbrera de salida, con una pared interior provista dentro del al menos un colector (6a, 6b) que subdivide un primer espacio asociado a la lumbrera de entrada y un segundo espacio asociado a la lumbrera de salida.
- 30
10. Disposición de intercambiadores de calor (2) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además un ventilador (24) dispuesto sobre la estructura de soporte (10), particularmente de forma horizontal entre vigas horizontales opuestas (18) de la estructura de soporte (10), y más particularmente por encima de una parte inclinada (4b) de un intercambiador de calor en forma de V (4) o por encima de una parte redondeada (4c) de un intercambiador de calor en forma de J o en forma de U (4)
- 35
- 40 11. Disposición de intercambiadores de calor (2) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el al menos un colector (6a, 6b) y/o los tubos (22) se hacen al menos parcialmente de metal, particularmente de aluminio o de una aleación de aluminio.

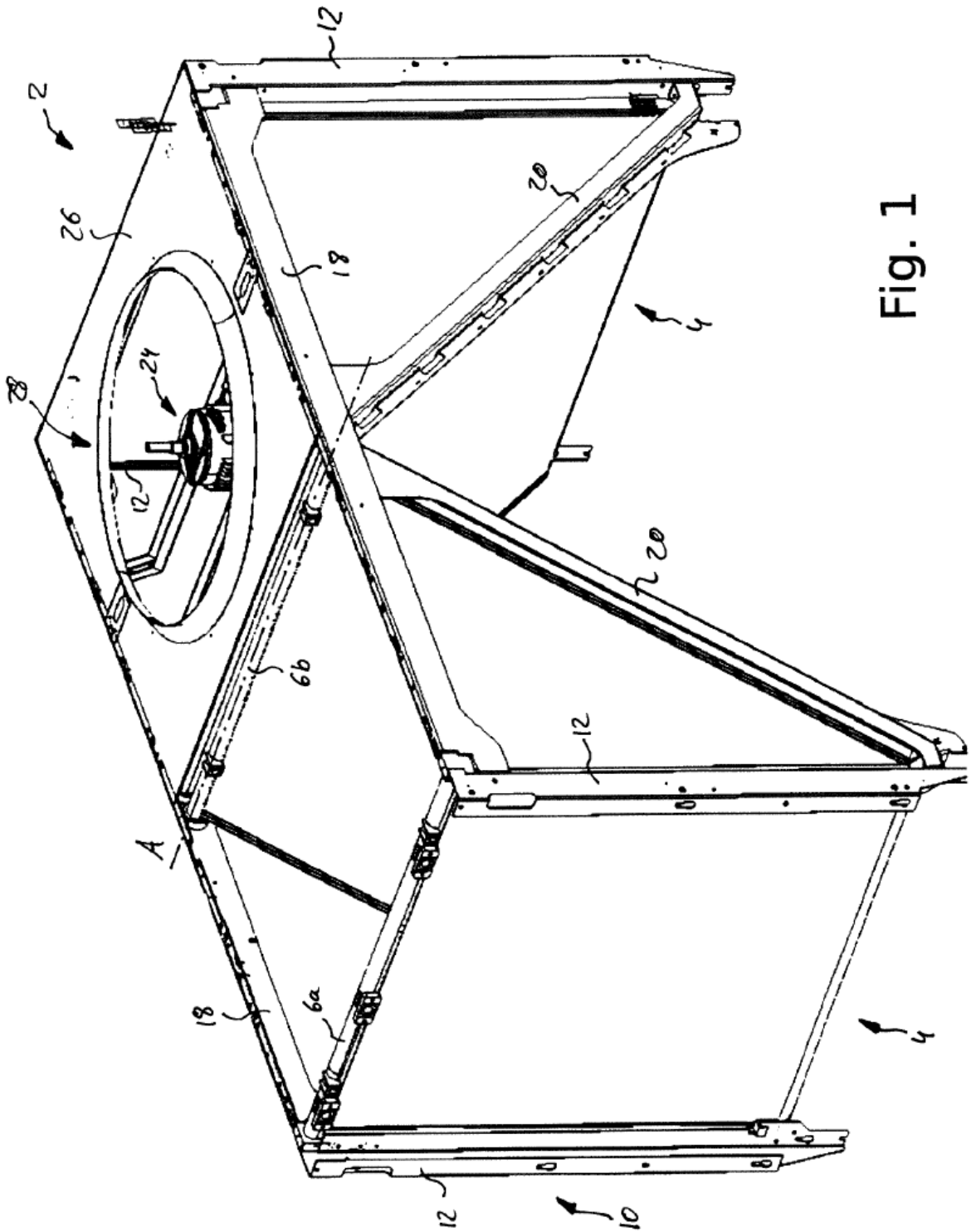
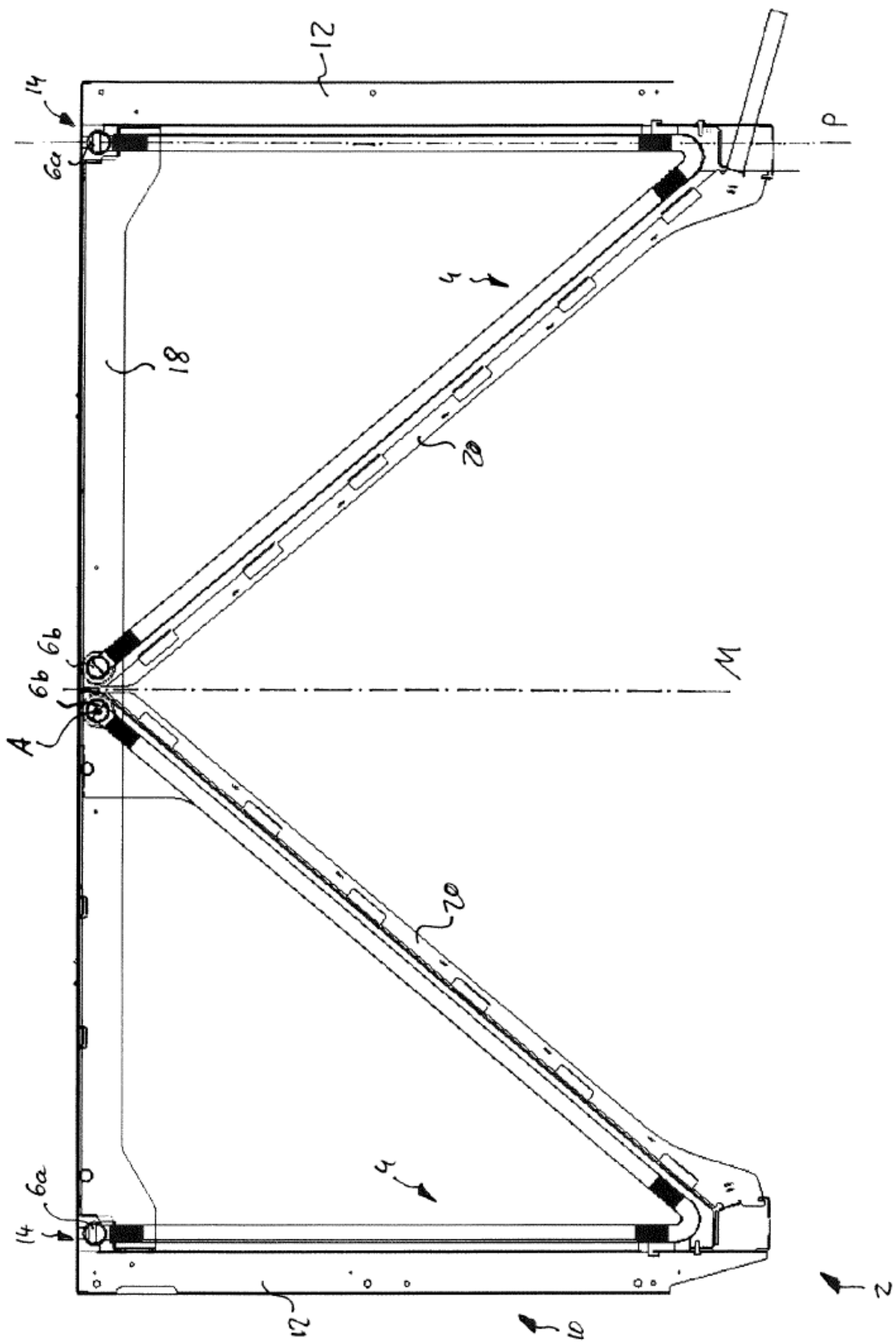


Fig. 1



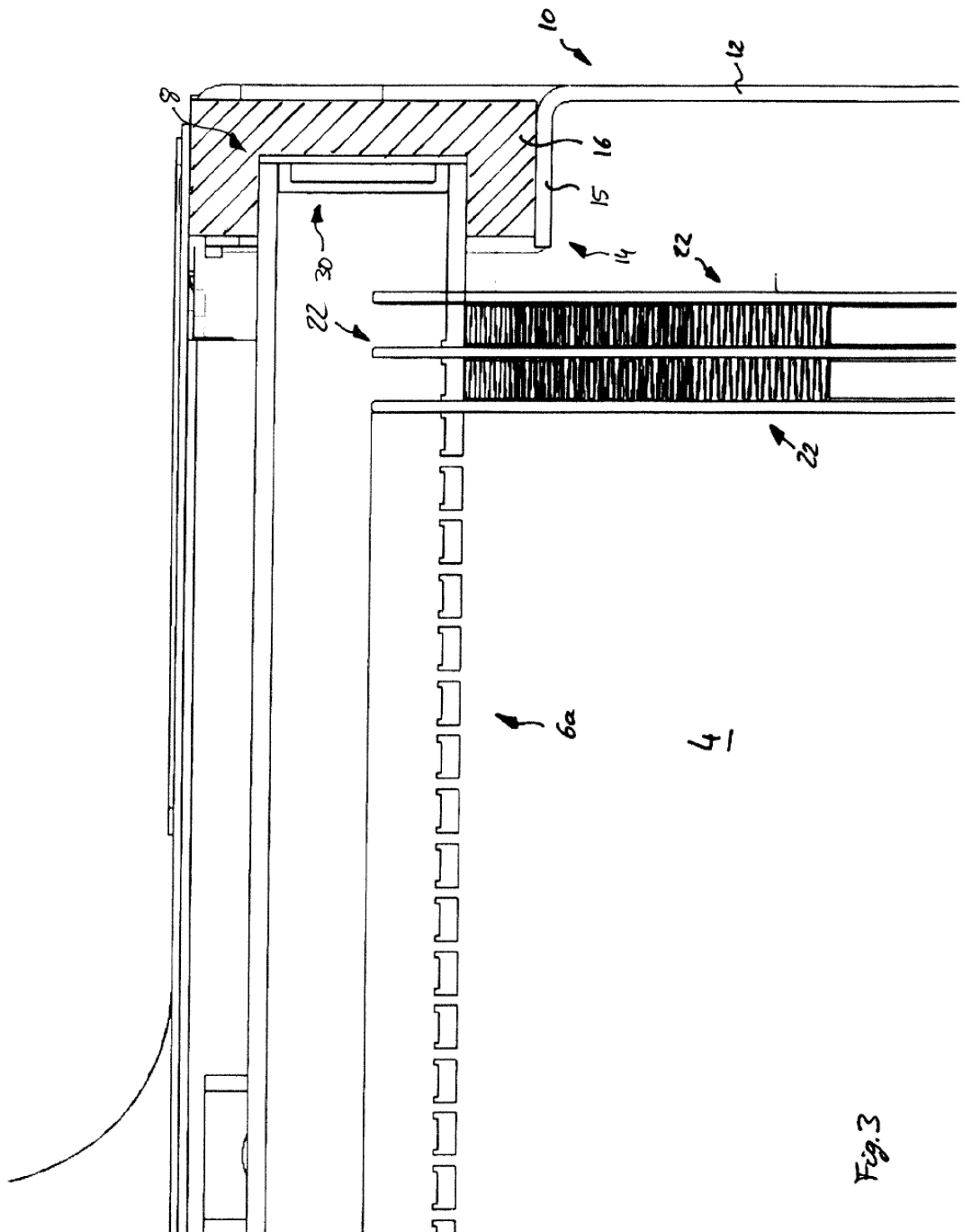


Fig. 3

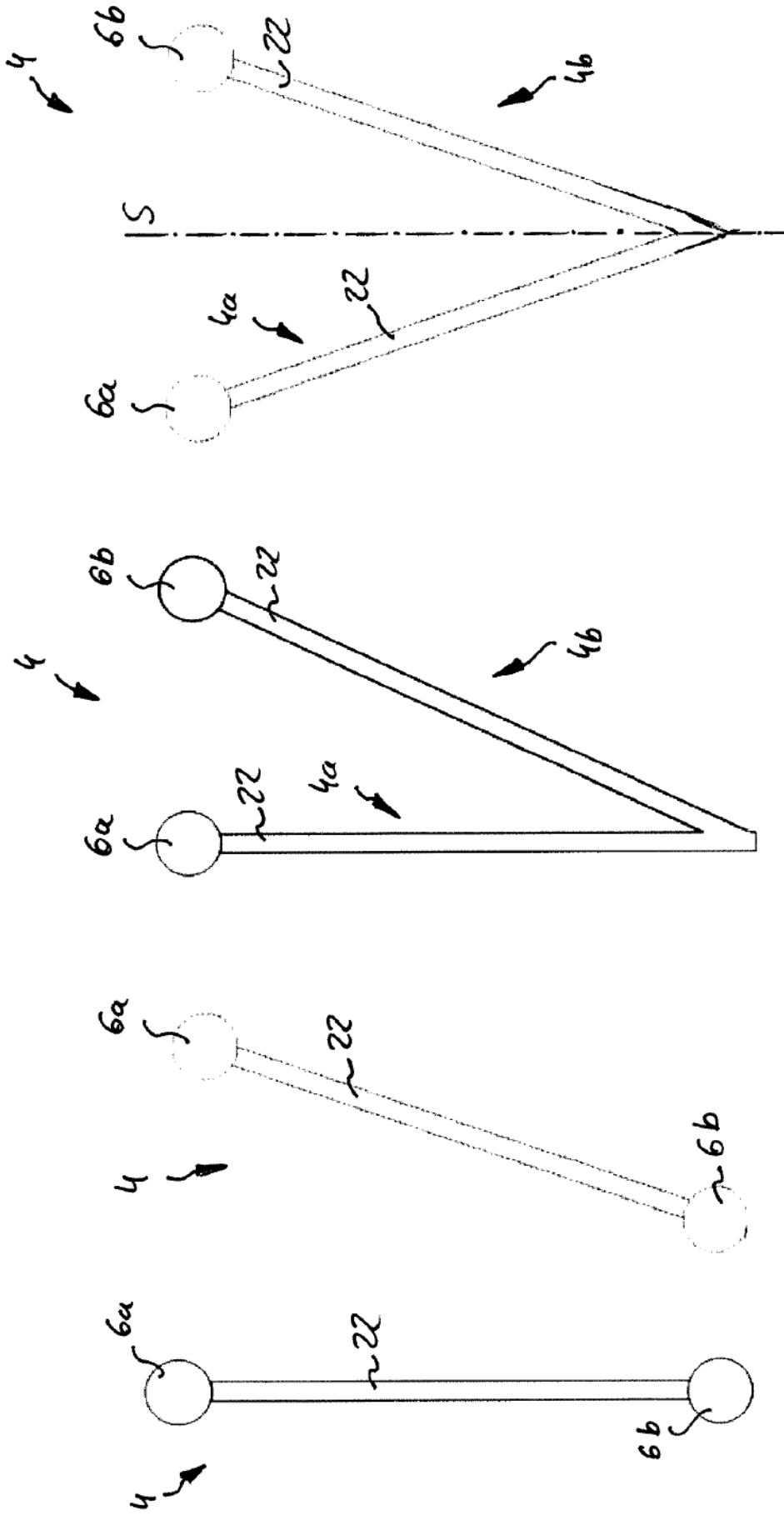


Fig. 4d

Fig. 4c

Fig. 4a Fig. 4b

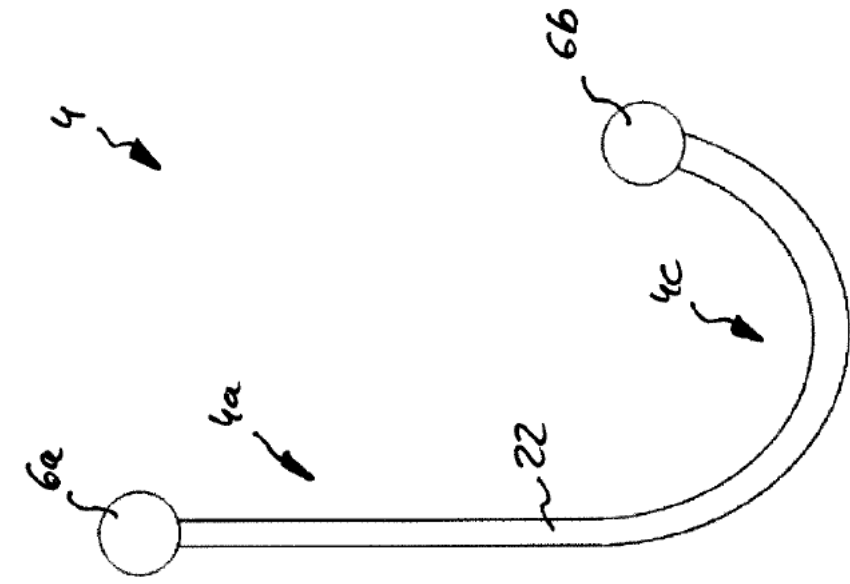


Fig. 4f

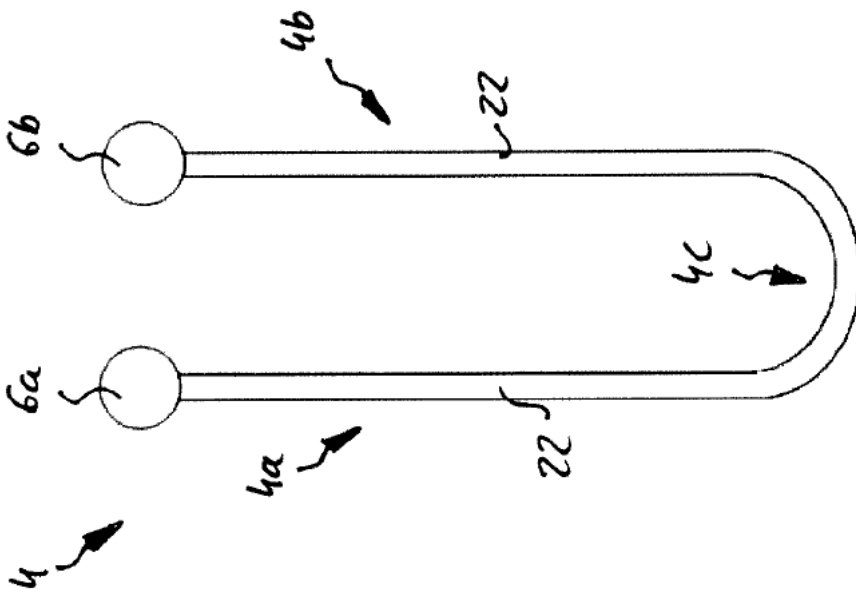


Fig. 4e