



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 322 190**

51 Int. Cl.:
F28F 9/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06123077 .7**

96 Fecha de presentación : **27.10.2006**

97 Número de publicación de la solicitud: **1780490**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **02.05.2007**

54 Título: **Carcasa colectora para intercambiador de calor, particularmente para evaporador de climatización, intercambiador que comprende esta carcasa.**

30 Prioridad: **28.10.2005 FR 05 11132**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
17.06.2009

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
17.06.2009

73 Titular/es: **VALEO SYSTEMES THERMIQUES S.A.S.**
Branche Thermique Habitable
Propriété Industrielle
8, rue Louis-Lormand - BP 513 La Verrière
78321 Le Mesnil Saint-Denis Cédex, FR

72 Inventor/es: **Le Duc, Gaël;**
Berthome, Bruno y
Bigot, Olivier

74 Agente: **Ponti Sales, Adelaida**

ES 2 322 190 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).

ES 2 322 190 T3

DESCRIPCIÓN

Carcasa colectora para intercambiador de calor, particularmente para evaporador de climatización, intercambiador que comprende esta carcasa.

5 La invención se refiere al ámbito de los intercambiadores de calor y, en particular, a los intercambiadores destinados a ser recorridos por un fluido bajo alta presión.

10 En este respecto, la invención se refiere más concretamente a evaporadores de climatización susceptibles de ser recorridos por un fluido refrigerante en el estado supercrítico, como es el caso de gas como, por ejemplo, el dióxido de carbono o CO₂. Tales intercambiadores encuentran una aplicación particular en los vehículos automóviles.

15 Se recordará que, en un circuito de climatización recorrido por un fluido refrigerante en el estado supercrítico, este fluido permanece esencialmente en el estado gaseoso y bajo una presión muy elevada que actualmente se incluye entre 100 y 150 bares. Se desprende que tales intercambiadores de calor, y, en particular, sus carcasas colectoras, deben poder resistir estas elevadas presiones, siendo las presiones de explosión preconizadas generalmente de tres veces el valor de la presión nominal de funcionamiento. Estas exigencias se extienden también a los tubos de conexión de entrada y salida del fluido refrigerante.

20 Ya se conocen carcasas colectoras, generalmente obtenidas por soldadura, que se conciben para resistir estas presiones elevadas.

25 En una primera solución, conocida a partir del documento US 2004/211551, los tubos de entrada y salida son insertados directamente en la carcasa colectora mediante unas aberturas realizadas en la misma. Esta solución presenta problemas importantes de fugas.

30 En una segunda solución, conocida a partir del documento WO 02/066918, se mecaniza y se suelda un bloque de conexión sobre la carcasa colectora mediante una placa intermedia. Este bloque es susceptible de recibir los tubos de entrada y salida de fluido refrigerante. Esta solución presenta el inconveniente de utilizar un bloque de elevado peso que puede inducir problemas de soldadura.

35 Existen otras soluciones para conectar tubos de entrada y salida de fluido que refrigera la carcasa colectora en una parte intermedia, conocidas por ejemplo a partir del documento WO 01/88445, pero estas soluciones no se adaptan para soportar presiones muy fuertes, como las encontradas en los evaporadores antes citados.

Se conoce también el documento WO 01/97807, que describe el preámbulo de la reivindicación 1.

La invención tiene por objeto mejorar la situación.

40 A tal efecto, la invención propone una carcasa colectora de intercambiador de calor que incluye una placa colectora y una tapa. La placa colectora está provista de unas aberturas de recepción para la inserción de tubos de intercambio de calor y al menos de una abertura de entrada/salida de fluido. La carcasa colectora comprende, por otro lado, al menos un manguito que comprende un medio de retención, cuyo manguito está dispuesto en una de las aberturas de entrada/salida. El medio de retención coopera con la placa colectora para la sujeción del manguito, siendo susceptible el manguito de recibir un tubo de entrada/salida de fluido. El medio de retención se encuentra insertado entre la placa colectora y la tapa.

50 Esta carcasa colectora es especialmente ventajosa porque el manguito puede soldarse con una superficie de soldadura óptima sobre la placa colectora por su anillo. Eso permite, en particular, evitar la presencia de chapado sobre el manguito y limita los problemas de montaje.

Por otra parte, la disposición del manguito permite realizar la conexión a los tubos de entrada/salida de fluido en el espacio de la carcasa colectora, en una dirección sensiblemente paralela a los tubos de intercambio de calor.

55 Un modo de realización prevé que el medio de retención sea un anillo.

60 En otro modo de realización, la placa colectora se presiona en la abertura de entrada/salida de fluido para formar un alojamiento de forma homóloga a la del anillo, y se coloca el anillo del manguito en este alojamiento. Ventajosamente, el alojamiento tiene una profundidad sensiblemente igual al grosor del anillo.

Este modo de realización permite optimizar el espacio ocupado por la carcasa colectora y no modificar la disposición interior de ésta.

65 La carcasa colectora puede comprender una placa de distribución unida con la placa colectora, entre ésta y la tapa, y puede colocarse el manguito entre la placa colectora y la placa de distribución.

El manguito puede soldarse con la placa colectora en su anillo y la abertura de entrada/salida de fluido.

ES 2 322 190 T3

Estos modos de realización se adaptan especialmente a los intercambiadores de calor, y más concretamente a los evaporadores recorridos por fluidos refrigerantes en el estado supercrítico.

5 Finalmente, el manguito puede realizarse mediante estampado y la carcasa colectora puede comprender dos aberturas de entrada/salida.

La invención se refiere también a un intercambiador de calor que incluye un haz de tubos y al menos una carcasa colectora, tal como se ha descrito anteriormente.

10 En un modo de realización, este intercambiador se realiza en forma de un evaporador para un circuito de climatización recorrido por un fluido refrigerante a alta presión, en particular un fluido que funciona en el estado supercrítico.

Otras ventajas y características de la invención se apreciarán mejor a partir de la lectura de la descripción, como ejemplo no limitativo, extraída a partir de los dibujos, en los cuales:

- 15 - La figura 1 muestra una vista en perspectiva de un intercambiador de calor según la invención;
- La figura 2 muestra una vista parcial en perspectiva en despiece de una carcasa colectora del intercambiador de la figura 1;
- 20 - La figura 3 muestra la carcasa colectora de la figura 2 una vez montada; y
- La figura 4 muestra una vista en sección esquemática de la carcasa colectora de la figura 3.

25 Se hace referencia en primer lugar a la figura 1, que muestra un intercambiador de calor 10 que comprende un haz 12 montado entre una carcasa colectora superior 14 y una carcasa colectora inferior 16, considerándose el intercambiador de calor 10 en posición vertical.

30 El haz 12 está formado por dos hileras de tubos 18 (de las cuales solamente una es visible en la figura 1) y de guías onduladas comunes a las dos hileras de tubo (no representadas en la figura 1). La carcasa colectora 14 está provista de dos tubos 22 y 24 que sirven respectivamente para la admisión y para la evacuación del fluido que recorre los tubos del haz 12.

35 En el ejemplo, el intercambiador de calor 10 se realiza en forma de un evaporador susceptible de ser recorrido por un fluido refrigerante que funciona en el estado supercrítico, en particular de CO₂, cuya presión puede alcanzar valores de aproximadamente 100 a 150 bares. Este fluido intercambia el calor con un flujo de aire que barre el haz de tubos para producir un flujo de aire climatizado, en particular en un vehículo automóvil.

40 Se hace referencia ahora a la figura 2, que representa una vista en despiece de una parte del intercambiador de la figura 1. Se aprecia que la carcasa colectora 14 comprende una placa colectora 26 provista de aberturas 28 de recepción de los tubos del haz 12. Las aberturas 28 son de forma alargada y están dispuestas según dos hileras en correspondencia con las dos hileras de tubos 18. La placa colectora 26 es de forma general rectangular y comprende, a lo largo de sus dos lados mayores, bordes 30 cuyo papel se precisará a continuación. Comprende una prolongación 45 32 en la cual se colocan algunos orificios 34 y 36 para el montaje respectivo de los tubos 22 y 24. Los orificios 34 y 36 están cada uno bordeados por un embutido 38 que se realiza hacia el lado de la placa colectora 26 que recibe el haz 12.

50 Sobre la placa colectora 26, se colocan dos manguitos 40, comprendiendo cada uno un medio de retención (42), siendo aquí el medio de retención un anillo 42.

Los manguitos y sus anillos 42 están realizados por embutición o por mecanizado. Los manguitos 40 son de forma sensiblemente cilíndrica y presentan un diámetro externo sensiblemente igual al de los orificios 34 y 36. Su diámetro interno es sensiblemente igual al diámetro externo de los tubos 22 y 24. El anillo 42 tiene unas dimensiones y una forma homólogas con las de la embutición 38, es decir la embutición 38 tiene una profundidad sensiblemente igual al grosor del anillo 42. Así pues, la embutición 38 constituye un alojamiento para el anillo 42 cuando el manguito 40 se aloja en uno de los orificios 34 ó 36. Por otra parte, las dimensiones respectivas del alojamiento 38 y del anillo 42 hacen que la cara de la placa colectora 26 que recibe los manguitos parezca plana.

60 Sobre los manguitos 40 se coloca una placa de distribución 44 que comprende dos hileras de ranuras 46 que se comunican cada una con un tubo 18. Estas ranuras 46 contribuyen a definir alojamientos que permiten la distribución del fluido y su circulación en los tubos del haz según un curso definido. La placa de distribución 44 comprende, por otro lado, una prolongación 48 y dos orificios 50 y 52 que corresponden a los orificios 34 y 36 de la placa colectora 26.

65 Así, los anillos 42 se colocan entre dicha placa colectora 26 y dicha placa de distribución (44). El anillo 42 está vinculado mediante soldadura a la vez con la placa colectora (26) y con la placa de distribución 44.

ES 2 322 190 T3

Sobre la placa de distribución 44 se coloca una tapa 52 destinada a colocarse contra la placa colectora, lo que permite encerrar la placa de distribución 44, en particular, gracias a la soldadura de los bordes 30 sobre los bordes laterales de la tapa 52. La tapa 52 se realiza en forma de una placa (extrudida o presionada) que comprende un borde periférico 54 soldado con el borde 30. Esta tapa comprende, además, una serie de almohadillas 56, en número de seis en el ejemplo representado, según la anchura, delimitando respectivamente unos alojamientos 58 que se comunican con los alojamientos de la placa de distribución 44.

Estas almohadillas están dispuestas convenientemente para permitir que el fluido refrigerante penetre dentro de la carcasa colectora 14 mediante el tubo 22, circular a continuación en los tubos 18 del haz 12 entre la carcasa colectora 14 y la carcasa colectora 16 después de dejar el intercambiador 10 por el tubo de salida 24. La manera en que la circulación del fluido se efectúa en el haz no se describirá con todo detalle, ya que es una disposición conocida por sí misma para el experto en la materia.

La carcasa colectora 16 es similar a la carcasa colectora 14, con la diferencia de que no comprende prolongaciones 32 y 48.

En el ejemplo aquí descrito, la placa colectora 26 comprende un borde de soldadura sobre el borde periférico de la tapa y la placa intermedia. Sin embargo, cualquier otro dispositivo de conexión de estos elementos es posible por parte del experto en la materia.

Los componentes de las carcasas colectoras se realizan a partir de una placa metálica, preferiblemente en aleación de aluminio, con un grosor suficiente para resistir las presiones importantes del fluido refrigerante.

Las almohadillas 56 permiten formar los alojamientos 58 de volumen limitado, que limita el efecto de la presión del fluido sobre los componentes de la placa colectora 16.

Estos componentes están destinados a ser montados mediante soldadura una vez se ha realizado un montaje provisional. Es pues necesario prever un chapado de soldadura.

Este montaje provisional se muestra más adelante en la figura 3. Tal como apreciarse en esta figura, los manguitos 40 se alojan en los orificios 34 y 36 y están cubiertos por la placa de distribución 44, que está ella misma recubierta con la tapa 52. La realización del alojamiento 38 de forma y dimensión homólogos con las del anillo 42 de los manguitos 40 permite obtener una sujeción y una estanqueidad óptima de la placa de distribución 44 sobre la placa colectora 26.

Del mismo modo, los bordes 30 son de una dimensión prevista para cubrir la totalidad de los bordes 54 de la tapa 52.

La figura 4 es una vista en sección parcial de la figura 3, que permite mostrar la distribución de los chapados de soldadura necesarios para el buen comportamiento del intercambiador 10. El tubo 22 representa en esta figura para precisar mejor esta distribución.

Generalmente, el conjunto de la cara de la placa colectora 26 que recibe los manguitos y que está cubierta por la placa de distribución 44 y por la tapa 52 aloja un chapado de soldadura 60. Se calificará esta cara de cara interior. Este chapado permite vincular el borde 30 con el borde 54, así como con la placa de distribución 44. Además, el alojamiento 38 permite ofrecer una mayor superficie de soldadura al manguito 40 mediante la soldadura, no solamente a lo largo de la periferia del manguito 40 en los orificios 32 y 34, sino también sobre la superficie de contacto del anillo 42 y de estos últimos.

Los manguitos 40 se mantienen así en posición de manera muy fuerte y propia, que debe resistirse a las presiones del fluido refrigerante.

Se observará que el tubo 22 está dispuesto en el manguito 40 sin soldadura y que el manguito 40 generalmente no se cubre mediante el chapado de soldadura. En efecto, el chapado de soldadura induce efectos dañinos para el montaje con los tubos. Después de la soldadura del intercambiador 10, los tubos 22 y 24 pueden conectarse al manguito 40 mediante un dispositivo mecánico o también mediante soldadura.

Otro modo de realización, donde se omite la placa de distribución, propone una carcasa colectora en la cual el anillo se aprisiona entre una placa colectora y una tapa. En esta alternativa, el anillo estará vinculado mediante soldadura con la placa colectora y dicha tapa.

La carcasa colectora de la invención es susceptible de numerosas alternativas de realización diferentes. Es posible, en particular, distribuir los manguitos y los orificios de recepción de los tubos de entrada/salida sobre las dos carcasas colectoras. Se encuentra una aplicación principal a los intercambiadores de calor recorridos por un fluido refrigerante bajo alta presión, en particular a los evaporadores de climatización recorridos por un fluido en el estado supercrítico como el CO₂, como destinados a vehículos automóviles.

Referencias citadas en la descripción

Esta lista de referencias citadas por el solicitante está prevista únicamente para ayudar al lector y no forma parte del documento de patente europea. Aunque se ha puesto el máximo cuidado en su realización, no se pueden excluir errores u omisiones y la OEP declina cualquier responsabilidad en este respecto.

Documentos de patente citados en la descripción

- US 2004211551 A [0005]
- WO 02066918 A [0006]
- WO 0188445 A [0007]
- WO 0197807 A [0008]

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

5 1. Carcasa colectora de intercambiador de calor, que comprende una placa colectora (26) y una tapa (52), estando provista dicha placa colectora (26) de aberturas de recepción (28) para la inserción de tubos (18) de intercambio de calor y al menos de una abertura de entrada/salida de fluido (34, 36), comprendiendo dicha carcasa colectora, por otro lado, al menos un manguito (40) que comprende un medio de retención (42), cuyo manguito (40) está dispuesto en una de dichas aberturas de entrada/salida (34, 36), y cooperando dicho medio de retención (42) con la placa colectora (26) para la sujeción de dicho manguito (40), siendo susceptible el manguito (40) de recibir un tubo de entrada/salida de fluido (22, 24), **caracterizada** por el hecho de que dicho medio de retención (42) queda interpuesto entre dicha placa colectora (26) y dicha tapa (52).

15 2. Carcasa colectora según la reivindicación anterior, en la que dicho medio de retención (42) está vinculado mediante soldadura con dicha placa colectora (26) y dicha tapa (52).

3. Carcasa colectora de intercambiador de calor según una de las reivindicaciones anteriores, en la que dicho medio de retención es un anillo (42).

20 4. Carcasa colectora según una de las reivindicaciones anteriores, en la que la placa colectora (26) se presiona en la abertura de entrada/salida de fluido (34, 36) para formar un alojamiento (38) de forma homóloga con la del medio de retención (42), y en la que el medio de retención (42) del manguito (40) se coloca en dicho alojamiento (38).

25 5. Carcasa colectora según las reivindicaciones 3 y 4, en la que el alojamiento (38) tiene una profundidad sensiblemente igual al grosor del anillo (42).

6. Carcasa colectora según una de las reivindicaciones anteriores, en la que dicha carcasa colectora comprende, por otro lado, una placa de distribución (44) unida a la placa colectora (26), entre ésta y la tapa (52).

30 7. Carcasa colectora según las reivindicaciones 3 y 6, en la que dicho anillo (42) está interpuesta entre dicha placa colectora (26) y dicha placa de distribución (44).

8. Carcasa colectora según las reivindicaciones 3 y 6, en la que dicho anillo (42) está vinculado mediante soldadura con dicha placa colectora (26) y dicha placa de distribución (44).

35 9. Carcasa colectora según una de las reivindicaciones 3 a 8, en la que el manguito (40) se suelda con la placa colectora (26) en su anillo (42) y la abertura de entrada/salida de fluido (34, 36).

40 10. Carcasa colectora según una de las reivindicaciones anteriores, en la que el manguito (40) se realiza mediante embutición.

11. Carcasa colectora según una de las reivindicaciones anteriores, en la que dicha carcasa colectora comprende dos aberturas de entrada/salida (34, 36).

45 12. Intercambiador de calor que comprende un haz (12) de tubos y al menos una carcasa colectora (14) según una de las reivindicaciones 1 a 11.

50 13. Intercambiador de calor según la reivindicación anterior, **caracterizado** por el hecho de que se realiza en forma de un evaporador para un circuito de climatización recorrido por un fluido refrigerante a alta presión, en particular un fluido que funciona en el estado supercrítico.

50

55

60

65

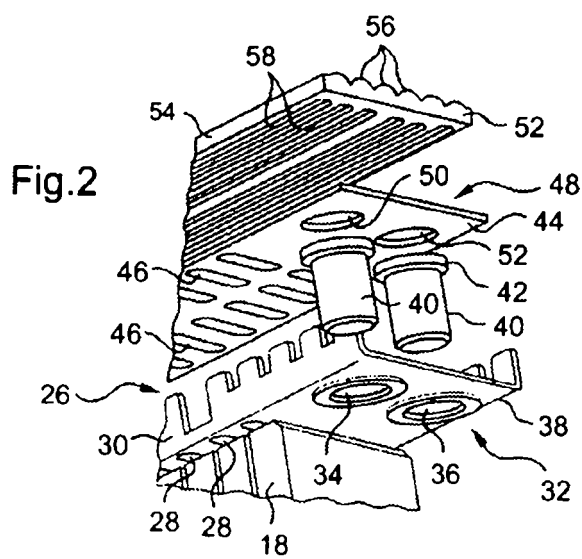
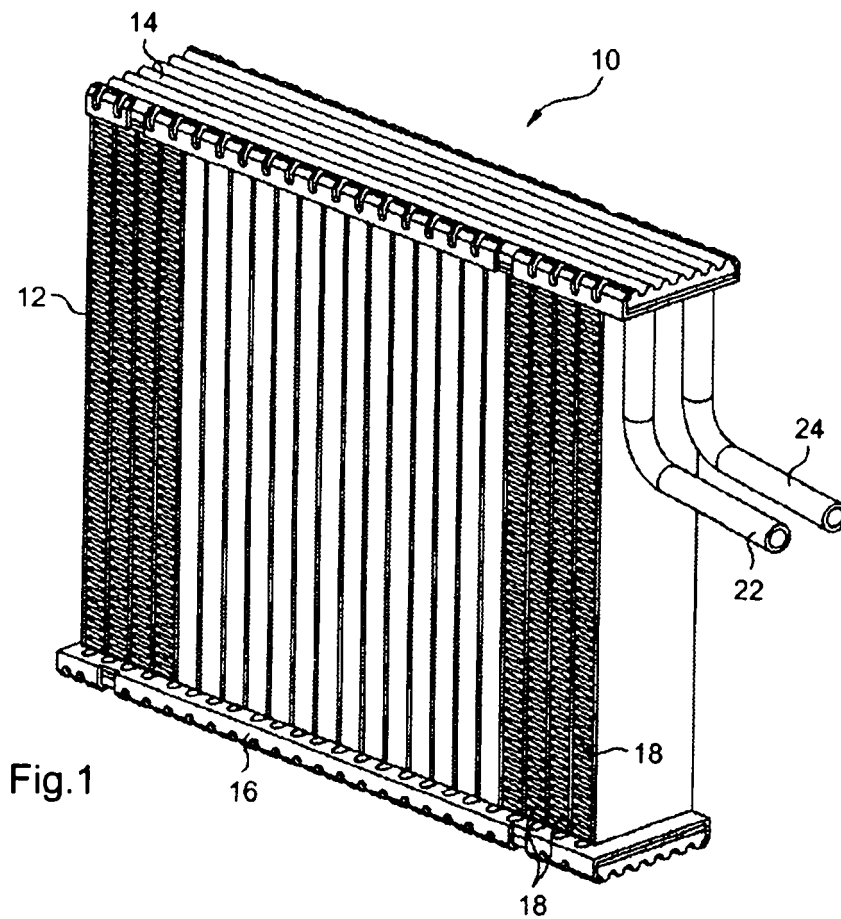


Fig.3

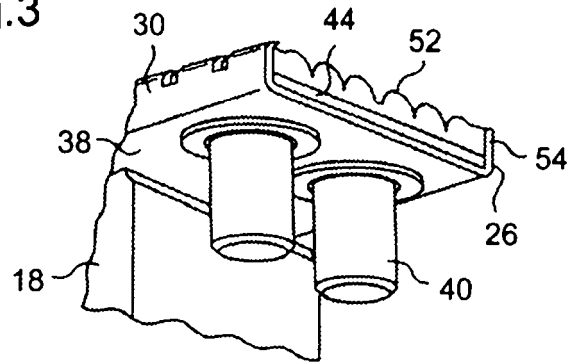


Fig.4

