

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 680 821**

51 Int. Cl.:

F28F 9/22 (2006.01)

F02B 29/04 (2006.01)

F28D 7/16 (2006.01)

F28D 21/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.07.2015 PCT/EP2015/067081**

87 Fecha y número de publicación internacional: **28.01.2016 WO16012621**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.07.2015 E 15747410 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.06.2018 EP 3172518**

54 Título: **Intercambiador de calor dotado de deflector**

30 Prioridad:

25.07.2014 ES 201431124

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

11.09.2018

73 Titular/es:

**VALEO TÉRMICO S.A. (100.0%)
Carretera de Logroño km 8,9
50011 Zaragoza, ES**

72 Inventor/es:

**BRAVO RODRIGUEZ, YOLANDA;
DE FRANCISCO MORENO, JUAN CARLOS;
PUERTOLAS SANCHEZ, FERNANDO y
LOPEZ LAZARO, FRANCISCO**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 680 821 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 dotado de deflector

La presente invención se refiere a un intercambiador de calor dotado de uno o varios deflectores de guía del flujo de refrigeración para obtener un óptimo intercambio de calor entre fluido de refrigeración y fluido enfriado.

5 Más en particular, la presente invención se refiere a un intercambiador de calor conforme al preámbulo de la reivindicación 1. Un intercambiador de este tipo se conoce, por ejemplo, por el documento US 2009/0277606.

Contexto de la invención

Son conocidos en el sector de la automoción los intercambiadores de calor que comprenden:

- 10 • al menos una columna de tubos paralelos de sección rectangular que, dispuestos en apilamiento, definen una dirección longitudinal;
- una carcasa en cuyo interior se alojan los tubos, estando los tubos, en sus lados superior e inferior, dotados de protuberancias destinadas a mantener ensamblados los tubos entre sí y con la carcasa con una separación, al objeto de configurar un canal de paso de fluido de refrigeración constituido por:
 - 15 ○ secciones de paso entre tubos contiguos en la dirección del apilamiento;
 - secciones de paso entre tubos y carcasa.

En consecuencia, el fluido de refrigeración se ve forzado a pasar por dichas secciones de paso, en contacto con la superficie externa de los tubos, de modo que se produce un intercambio de calor entre el fluido que ha de enfriarse que pasa por el interior de los tubos y el fluido de refrigeración.

20 En general, por motivos de espacio, hay pocas opciones para disponer las entradas y salidas tanto del fluido enfriado, que se introduce por un extremo de los tubos y sale por el otro extremo, es decir, que recorre el intercambiador de calor siguiendo la dirección longitudinal, como del fluido de refrigeración, que se introduce en la parte superior por delante del intercambiador, para salir por la parte posterior, preferentemente en el costado.

25 Esta configuración, que puede ser objeto de abundantes variantes, tan solo permite un control limitado de la configuración de los gradientes térmicos entre los dos fluidos, ya que es posible que subsistan zonas del intercambiador, en particular las esquinas alejadas de las entradas y salidas del fluido de refrigeración, denominadas zonas de estancamiento, en las que hay menor flujo de fluido de refrigeración y, en consecuencia, donde la eficiencia de refrigeración se ve comprometida.

30 Para reducir las zonas de estancamiento, es conocida la utilización de deflectores del fluido de refrigeración, que consisten en obstáculos que se disponen en las secciones de paso con el propósito de configurar el flujo de manera más eficiente.

No obstante, a esta fecha no existe una solución polivalente que sea compatible con un procedimiento de ensamble de tubos y deflectores.

Descripción de la invención

Para suplir esta carencia, se propone un intercambiador de calor que comprende:

- 35 • al menos una columna de tubos paralelos que, dispuestos en apilamiento, definen una dirección longitudinal;
- una carcasa en cuyo interior se alojan los tubos, estando los tubos separados entre sí, al objeto de configurar un canal de paso de fluido de refrigeración constituido por:
 - 40 ○ secciones de paso entre tubos contiguos en la dirección del apilamiento;
 - secciones de paso entre tubos y carcasa; y
- deflectores del fluido de refrigeración,

y que está caracterizado por que los deflectores son al menos dos cuerpos laminares en una sola pieza dispuestos en un plano perpendicular a la dirección longitudinal y cortados al objeto de que cada uno de ellos tenga:

- una primera sección apta para obstruir parcialmente una sección de paso entre tubos y carcasa,
- 45 - extensiones que parten de dicha primera sección perpendicularmente a la misma y que son aptos para

obstruir secciones de paso entre tubos contiguos en la dirección del apilamiento,

siendo la longitud de las extensiones de cada uno de los cuerpos laminares tal que las extensiones de uno de los cuerpos laminares se solapan con las extensiones del otro cuerpo laminar, de modo que cada cuerpo laminar puede ser introducido lateralmente con respecto a los tubos y constituir un deflector del fluido de refrigeración.

- 5 Preferentemente, los tubos, en sus lados superior e inferior, están dotados de protuberancias destinadas a mantener ensamblados los tubos entre sí y con la carcasa.

Preferentemente, los tubos son de sección rectangular.

Ventajosamente, el intercambiador comprende dos columnas contiguas de tubos paralelos de sección rectangular dispuestos en apilamiento.

- 10 Preferentemente, cada cuerpo laminar comprende una sección terminal paralela a las extensiones y que obstruye la sección de paso de fluido de refrigeración entre la carcasa y el tubo inferior o superior del apilamiento.

Ventajosamente, la sección terminal de los cuerpos laminares comprende cortes aptos para cooperar con las protuberancias de la carcasa.

- 15 De manera ventajosa, el intercambiador comprende una entrada de fluido de refrigeración frontal superior y una salida de fluido de refrigeración posterior lateral, dos cuerpos laminares dispuestos para obstruir la sección de paso de fluido de refrigeración por la parte superior inmediatamente aguas abajo de la entrada de fluido de refrigeración frontal superior y dos cuerpos laminares dispuestos para obstruir la sección de paso de fluido de refrigeración por la parte inferior inmediatamente aguas arriba de la salida de fluido de refrigeración posterior lateral.

- 20 Por último, cada una de las primeras secciones comprende testeros que parten perpendicularmente desde su borde de contacto con los tubos, de modo que constituyen placas de fijación a los tubos.

Breve descripción de las figuras

Para una mejor comprensión de cuanto se ha expuesto, se adjuntan unos dibujos en los que, esquemáticamente y solo a título de ejemplo no limitativo, se representa un caso práctico de realización del intercambiador según la invención.

- 25 La figura 1 es una sección en alzado del intercambiador según la invención.

La figura 2 es una vista en perspectiva en despiece ordenado del intercambiador según la invención.

La figura 3 es una vista de frente.

Las figuras 4 y 5 son sendas vistas en alzado desde un lado y de frente de una de las piezas unitarias que constituyen los medios deflectores.

- 30 La figura 6 es una vista en perspectiva en despiece ordenado de un conjunto de tubos y de dos pares de piezas deflectoras.

Descripción de una forma preferida de realización

Tal como puede verse en las figuras, la invención se refiere a un intercambiador de calor 1 que comprende:

- 35
- al menos una columna de tubos paralelos 2, de manera muy preferida de sección rectangular que, dispuestos en apilamiento, definen una dirección longitudinal;
 - una carcasa 3 en cuyo interior se alojan los tubos 2, estando los tubos 2 separados entre sí, al objeto de configurar un canal de paso de fluido de refrigeración constituido por:
 - secciones de paso 4 entre tubos 2 contiguos en la dirección del apilamiento;
 - secciones de paso 5 entre tubos y carcasa 3; y

40

 - deflectores 6, 7 del fluido de refrigeración,

y que está caracterizado por que los deflectores son al menos dos cuerpos laminares 6, 7 en una sola pieza dispuestos en un plano perpendicular a la dirección longitudinal y cortados al objeto de que cada uno de ellos tenga:

- 45
- una primera sección 8 apta para obstruir parcialmente una sección de paso 5 entre tubos y carcasa 3,
 - extensiones 9 que parten de dicha primera sección 8 perpendicularmente a la misma y que son aptos para obstruir secciones de paso 4 entre tubos 2 contiguos en la dirección del apilamiento,

siendo la longitud de las extensiones 9 de cada uno de los cuerpos laminares 6, 7 tal que las extensiones 9 de uno de los cuerpos laminares 6 se solapan con las extensiones 9 del otro cuerpo laminar 7, de modo que cada cuerpo laminar 6, 7 puede ser introducido lateralmente con respecto a los tubos 2 y constituir un deflector del fluido de refrigeración.

- 5 En consecuencia, dicho de otro modo, los deflectores se constituyen a partir de dos piezas que tienen una forma de peine y que se ensamblan por los lados introduciendo los dientes del peine entre los tubos 2. Los extremos de estos "peines" se superponen para constituir el equivalente de una monopieza.

10 El hecho de que el ensamble se efectúe por el lado perpendicularmente en contraposición al ensamble en paralelo, es decir, por medio de una introducción en la dirección longitudinal, evita tener que prever cortes en coincidencia con las protuberancias de unión en las piezas que constituyen el deflector. Estos cortes serían numerosos y, en consecuencia, ello llevaría consigo optar por pasos indeseados para el fluido de refrigeración.

Tal como puede verse en las figuras, los tubos 2, en sus lados superior e inferior, están dotados de protuberancias P destinadas a mantener ensamblados los tubos 2 entre sí y con la carcasa 3.

- 15 Tal como puede verse en las figuras, de acuerdo con una forma preferida de realización, el intercambiador comprende dos columnas contiguas de tubos paralelos 2 de sección rectangular dispuestos en apilamiento. En este caso, evidentemente, la sección de paso entre tubos contiguos siguiendo la dirección horizontal no está taponada por las piezas o "peines", sino que se trata de una sección de escasa entidad.

20 Cada cuerpo laminar 6, 7 comprende una sección terminal 10 paralela a las extensiones 9 y que obstruye la sección de paso de fluido de refrigeración entre la carcasa 3 y el tubo inferior o superior del apilamiento. Se puede ensamblar por soldadura esta sección terminal 10 a la superficie superior (inferior) del tubo superior (inferior), para contribuir a fijar los deflectores a los tubos.

25 El intercambiador comprende una entrada frontal superior 11 de fluido de refrigeración y una salida posterior lateral 12 de fluido de refrigeración, dos cuerpos laminares 6, 7 dispuestos para obstruir la sección de paso de fluido de refrigeración por la parte superior inmediatamente aguas abajo de la entrada frontal superior 11 de fluido de refrigeración y dos cuerpos laminares 6', 7' dispuestos para obstruir la sección de paso de fluido de refrigeración por la parte inferior inmediatamente aguas arriba de la salida posterior lateral 12 de fluido de refrigeración.

En la figura 1, se puede discernir la modificación general del flujo de fluido de refrigeración que se obtiene con los dos pares de piezas deflectoras. Evidentemente, se puede utilizar cualquier combinación de piezas deflectoras para conseguir el flujo que se desee.

- 30 Cada una de las primeras secciones 8 comprende testeros 13 que parten perpendicularmente desde su borde de contacto con los tubos, de modo que constituyen placas de fijación lateral a los tubos 2.

Finalmente, las piezas que constituyen los deflectores comprenden unos cortes 14 destinados a dejar pasar las protuberancias internas de ensamble de la carcasa, ya que el montaje de la misma se lleva a cabo por deslizamiento sobre el conjunto una vez ubicados los deflectores sobre los tubos y fijados a los mismos.

- 35 Tal como puede verse, por ejemplo, en las figuras 1 y 3, las piezas cubren entre la mitad y las dos terceras partes de la sección de paso, aun si cabrá determinar, en cada caso, el número óptimo de pares de piezas para obtener el flujo de fluido de refrigeración que se desee.

40 Aunque se haya hecho referencia a una forma de realización concreta de la invención, es evidente para un experto en la materia que el intercambiador descrito en la presente memoria es susceptible de numerosas variantes y modificaciones, y que todos los detalles mencionados pueden ser sustituidos por otros técnicamente equivalentes, sin apartarse de la carcasa de protección definida por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Intercambiador de calor (1), que comprende:
- al menos una columna de tubos paralelos (2) que, dispuestos en apilamiento, definen una dirección longitudinal;
- 5
- una carcasa (3) en cuyo interior se alojan los tubos (2), estando los tubos (2) separados entre sí, al objeto de configurar un canal de paso de fluido de refrigeración constituido por:
 - secciones de paso (4) entre tubos (2) contiguos en la dirección del apilamiento;
 - secciones de paso (5) entre tubos y carcasa (3); y
 - deflectores (6, 7) del fluido de refrigeración;
- 10 y que está caracterizado por que los deflectores son al menos dos cuerpos laminares (6, 7) en una sola pieza dispuestos en un plano perpendicular a la dirección longitudinal y cortados al objeto de que cada uno de ellos tenga:
- una primera sección (8) apta para obstruir parcialmente una sección de paso (5) entre tubos y carcasa (3),
 - extensiones (9) que parten de dicha primera sección (8) perpendicularmente a la misma y que son aptos para obstruir secciones de paso (4) entre tubos (2) contiguos en la dirección del apilamiento,
- 15 siendo la longitud de las extensiones (9) de cada uno de los cuerpos laminares (6, 7) tal que las extensiones (9) de uno de los cuerpos laminares (6) se solapan con las extensiones (9) del otro cuerpo laminar (7), de modo que cada cuerpo laminar (6, 7) puede ser introducido lateralmente con respecto a los tubos (2) y constituir un deflector del fluido de refrigeración.
2. Intercambiador según la reivindicación 1, en el que los tubos (2), en sus lados superior e inferior, están dotados de protuberancias (P) destinadas a mantener ensamblados los tubos (2) entre sí y con la carcasa (3).
- 20 3. Intercambiador según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que los tubos son de sección rectangular.
4. Intercambiador según la reivindicación 1 ó 2, que comprende dos columnas contiguas de tubos paralelos (2) de sección rectangular dispuestos en apilamiento.
- 25 5. Intercambiador según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que cada cuerpo laminar (6, 7) comprende una sección terminal (10) paralela a las extensiones (9) y que obstruye la sección de paso de fluido de refrigeración entre la carcasa (3) y el tubo inferior o superior del apilamiento.
6. Intercambiador según las reivindicaciones 2 y 5, en el que la sección terminal (10) de los cuerpos laminares (6, 7) comprende cortes (14) aptos para cooperar con las protuberancias (P) de la carcasa (3).
- 30 7. Intercambiador según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende una entrada frontal superior (11) de fluido de refrigeración y una salida posterior lateral (12) de fluido de refrigeración, dos cuerpos laminares (6, 7) dispuestos para obstruir la sección de paso de fluido de refrigeración por la parte superior inmediatamente aguas abajo de la entrada frontal superior (11) de fluido de refrigeración y dos cuerpos laminares (6', 7') dispuestos para obstruir la sección de paso de fluido de refrigeración por la parte inferior inmediatamente
- 35 aguas arriba de la salida posterior lateral (12) de fluido de refrigeración.
8. Intercambiador según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que cada una de las primeras secciones (8) comprende testeros (13) que parten perpendicularmente desde su borde de contacto con los tubos, de modo que constituyen placas de fijación a los tubos (2).



