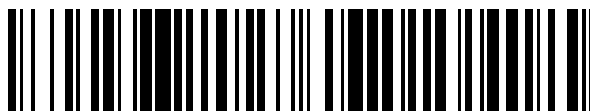


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 641 649**

51 Int. Cl.:

F28F 9/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **02.10.2012** **PCT/EP2012/069503**

87 Fecha y número de publicación internacional: **11.04.2013** **WO13050395**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.10.2012** **E 12768809 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.07.2017** **EP 2764317**

54 Título: **Intercambiador térmico**

30 Prioridad:

04.10.2011 FR 1158953

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

10.11.2017

73 Titular/es:

**VALEO SYSTEMES THERMIQUES (100.0%)
Service Propriété Industrielle, 8 rue Louis
Lormand, La Verrière
78320 Le Mesnil-Saint-Denis, FR**

72 Inventor/es:

ODILLARD, LAURENT

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 641 649 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 térmico

La invención se refiere a un intercambiador térmico para el circuito de alimentación de aire de un motor de vehículo automóvil.

- 5 La invención se aplica al campo general de la alimentación de aire de los motores de vehículos automóviles, y más particularmente a los motores cuyo aire de alimentación proviene de un compresor o un turbocompresor, denominándose entonces aire de sobrealimentación.

Se conoce cómo refrigerar el aire de sobrealimentación, que sale del compresor, por medio de un intercambiador térmico que se denomina también refrigerador del aire de sobrealimentación (en abreviatura, RAS).

- 10 En este caso, el intercambiador térmico RAS permite refrigerar el aire de sobrealimentación del motor por intercambio térmico con otro fluido, como el aire exterior, o un líquido, como el agua del circuito de refrigeración del motor, formando así un intercambiador del tipo aire/aire o líquido/aire.

- 15 Tales intercambiadores comprenden, en general, un haz de intercambio térmico que comprende un apilamiento de tubos o placas que definen canales de circulación respectivos para los fluidos, de manera que se permite un intercambio térmico entre los dos fluidos que circulan dentro del haz.

El haz está alojado, de manera conocida, en una carcasa. Una carcasa de este tipo puede comprender placas de extremo, a una y otra parte del apilamiento de las placas o los tubos del haz que definen los canales de circulación de los fluidos, y, en general, una o varias caras laterales que unen estas placas de extremo.

- 20 A fin de permitir la admisión dentro del haz, además de la evacuación del fluido, las cámaras colectoras de entrada y salida de fluido están insertadas, según una solución conocida, en la carcasa que aloja el haz de intercambio térmico. El documento FR 2 933 176 divulga un intercambiador térmico de este tipo para la refrigeración de aire de sobrealimentación de un motor de vehículo automóvil.

La carcasa que aloja el haz desempeña una función estructural al participar en la rigidez del intercambiador.

- 25 Sin embargo, en funcionamiento, la presión de sobrealimentación puede deformar la carcasa, en particular las caras laterales de la misma.

Esta presión engendra un nivel de tensión mecánica que puede ser superior al límite del material utilizado.

Se conoce cómo aumentar el espesor del material o, también, disponer componentes suplementarios para resistir tales tensiones mecánicas.

- 30 Por otro lado, para limitar particularmente los costes de fabricación de un intercambiador se tiende cada vez más hacia un espesor reducido de los materiales. Sin embargo, esto conlleva una resistencia reducida a las tensiones mecánicas.

La invención tiene por objetivo proponer un intercambiador térmico que no presenta los inconvenientes de la técnica anterior.

- 35 A este efecto, la invención tiene por objeto un intercambiador térmico, configurado para la refrigeración de aire de sobrealimentación de un motor de vehículo automóvil, comprendiendo dicho intercambiador:

- un haz de intercambio térmico entre fluidos,

- una carcasa de recepción de dicho haz, comprendiendo dicha carcasa al menos dos placas de extremo, a una y otra parte de dicho haz en el sentido de apilamiento de canales de circulación de fluido, y al menos una cara lateral que une dichas al menos dos placas de extremo,

- 40 - una cámara colectora de entrada de fluido, y

- una cámara colectora de salida de fluido, configurada para la admisión del aire de sobrealimentación a dicho motor, caracterizado por que dicha al menos una cara lateral de dicha carcasa presenta, al menos, una zona de absorción de tensiones, adyacente a dicha al menos una cámara colectora de entrada, que presenta, al menos, una superficie sensiblemente convexa, estando la convexidad orientada hacia la dirección general de las tensiones, de manera que resiste las tensiones mecánicas ejercidas sobre dicha carcasa durante la circulación de dicho fluido en dicho haz desde dicha cámara de entrada de fluido hacia dicha cámara de salida de fluido.

- 45

Dicho intercambiador puede comprender, además, una o varias características siguientes, tomadas separadamente o en combinación:

- dicha al menos una superficie convexa está dispuesta sensiblemente en el centro de dicha al menos una cara lateral;
 - dicha al menos una superficie convexa se extiende sensiblemente por la totalidad de dicha al menos una cara lateral;
- 5 - dicha carcasa comprende medios de rigidización formados en una sola pieza con dicha carcasa;
- dichos medios de rigidización están realizados por deformación de dicha carcasa;
 - dicha al menos una zona de absorción de tensiones comprende medios de rigidización;
- 10 - dicha al menos una cara lateral presenta, al menos, un reborde plegado según una arista de plegado, para la conexión a una placa de extremo, y dicha al menos una cara lateral presenta medios de rigidización dispuestos sensiblemente al nivel de la arista de plegado;
- dicha al menos una cara lateral comprende medios de limitación de tensiones sobre al menos una zona de conexión a una placa de extremo;
 - dicha al menos una cara lateral presenta, al menos, una acanaladura de limitación de tensiones en al menos un contorno periférico de dicha al menos una cara lateral.
- 15 Otras características y ventajas de la invención resultarán más evidentes con la lectura de la descripción siguiente, proporcionada a título de ejemplo ilustrativo y no limitativo, y con los dibujos anexos, en los que:
- la figura 1 representa un intercambiador térmico,
 - la figura 2 es una vista esquemática y simplificada de una superficie convexa de una cara lateral de la carcasa del intercambiador de la figura 1, y
- 20 - la figura 3 representa una variante del intercambiador térmico, con una cara lateral que presenta dos superficies convexas.
- En estas figuras, los elementos sensiblemente idénticos llevan las mismas referencias.
- Se ha representado en la figura 1, un intercambiador 1 térmico, particularmente para vehículos automóviles.
- Este intercambiador está destinado a ser dispuesto en un circuito de alimentación de aire de un motor.
- 25 Un intercambiador 1 de este tipo está configurado para refrigerar el aire de sobrealimentación para un motor térmico del vehículo automóvil.
- Este intercambiador 1 comprende un haz de tubos o placas para el intercambio térmico entre un primer fluido, tal como el aire de sobrealimentación, y un segundo fluido, tal como el líquido de refrigeración.
- Este haz de tubos o placas está alojado en una carcasa 3.
- 30 El intercambiador 1 comprende, además, una primera cámara colectora 5 para la entrada del primer fluido y una segunda cámara colectora 7 para la salida del fluido.
- Según el modo de realización descrito, la cámara de salida 7 está fijada sobre la culata del motor (no representado) para permitir la admisión del aire refrigerado y forma, por lo tanto, una cámara de admisión del primer fluido.
- Según el ejemplo ilustrado, la carcasa 3 comprende:
- 35 - dos placas de extremo 9, a una y otra parte del haz en el sentido de apilamiento de las placas o los tubos que definen los canales de circulación de fluido, y
- al menos una cara lateral 11, 12 que une las dos placas de extremo 9.
- Según el modo de realización ilustrado, el intercambiador 1 comprende una primera cara lateral 11, adyacente a la cámara de entrada 5, y una segunda cara lateral 12.
- 40 La primera cara lateral 11 está dispuesta próxima a la cámara de entrada 5 y está situada, por lo tanto, sensiblemente al nivel de la llegada del aire de sobrealimentación con relación al sentido de circulación de aire.
- Se denomina, por lo tanto, cara frontal 11 con relación al sentido de circulación del fluido. La parte trasera del intercambiador 1 está definida por la cámara de salida 7 montada en la culata del motor (no representado).
- La o las caras laterales 11, 12 presentan zonas de conexión a las placas de extremo 9.

Según el ejemplo ilustrado, las caras laterales 11, 12 presentan, respectivamente, unos bordes periféricos 15, 17 plegados para la conexión a las placas de extremo.

Estos rebordes 15, 17 están plegados según una arista de plegado 19.

Estos rebordes 15, 17 se mantienen en las placas de extremo 9, por ejemplo, mediante engaste.

- 5 El conjunto, por ejemplo, se suelda a continuación.

La carcasa 3 comprende, además, al menos una zona de absorción de tensiones para resistir las tensiones ejercidas sobre dicha carcasa 3 durante la circulación del aire de sobrealimentación.

La o las zonas de absorción están dispuestas adyacentes a la cámara de entrada 5.

- 10 Según el modo de realización ilustrado en la figura 1, es la primera cara lateral 11 la que presenta una zona de absorción de este tipo.

Se trata de disponer una superficie sensiblemente convexa 13 en la cara lateral 11, como se representa de manera esquemática en la figura 2.

La convexidad está orientada hacia la dirección general de las tensiones ejercidas sobre la carcasa 3 durante la circulación del aire de sobrealimentación, tal como lo ilustra de manera esquemática la flecha $\underline{F}$.

- 15 Esta superficie convexa 13 está dispuesta, en este caso, sensiblemente en el centro de la cara lateral 11.

Además, esta superficie convexa 13 se extiende sensiblemente por toda la cara lateral 11. Por lo tanto, esta superficie 13 se extiende sensiblemente por toda la altura y por toda la anchura de la cara lateral 11.

Una superficie convexa 13 de este tipo permite limitar los desplazamientos de la superficie de la cara lateral 11 durante la circulación del aire de sobrealimentación de la cámara de entrada 5 hacia la cámara de salida 7.

- 20 En efecto, se obtiene una cara lateral 11 que es más rígida y que resiste mejor, por lo tanto, las tensiones mecánicas ejercidas sobre la cara lateral 11 durante la circulación del aire de sobrealimentación hacia el motor (no representado).

- 25 Para un mismo orden de resistencia a las tensiones mecánicas, se puede disponer entonces una cara lateral 11 más delgada que en la técnica anterior. A título de ejemplo, para un mismo orden de resistencia, se puede pasar de una cara de 3 mm de espesor a una cara de 1,5 mm de espesor que presenta una superficie convexa 13 de este tipo.

Según una variante de realización, se puede prever que la cara lateral 11 presente dos superficies convexas 13 en lugar de una sola, como ilustra la figura 3.

Con estas dos superficies convexas 13, la cara lateral 11 es más resistente aún; lo que permite, también, disminuir el espesor de la cara 11.

- 30 La carcasa 3 puede presentar igualmente medios de rigidización (no representados en las figuras).

Estos medios de rigidización están formados en una sola pieza con la carcasa 3. Por ejemplo, los medios de rigidización están realizados por deformación de la carcasa 3.

Los medios de rigidización están dispuestos, por ejemplo, al nivel de la o las zonas de absorción de tensiones de la carcasa 3.

- 35 Como complemento a la superficie convexa 13, la cara lateral 11 puede presentar tales medios de rigidización.

Se pueden citar como ejemplo, medios de rigidización de deformaciones sensiblemente en forma de cruz. Una deformación en cruz de este tipo se puede prever sensiblemente en el centro de la cara lateral 11 o en el centro de la o las superficies convexas 13 de la cara 11.

Se pueden prever, como variante, deformaciones realizadas sensiblemente en forma de cúpula.

- 40 Según una variante de realización, la primera cara lateral 11 puede presentar medios de rigidización al nivel de la arista de plegado 19 de los bordes periféricos 15 plegados para la conexión con las placas de extremo 9.

Tales medios de rigidización pueden estar realizados, por ejemplo, mediante deformación de material de la cara 11, formando por ejemplo un resalte, al nivel de la arista de plegado 19. Estos medios de rigidización presentan, por ejemplo, una forma sensiblemente triangular cuyo vértice está al nivel de la arista de plegado 19 y cuya base une el borde periférico 15 plegado y la cara lateral 11. Tales medios de rigidización se denominan, en general, «bulldozers».

- 45

Además, la carcasa 3 puede comprender medios de limitación de tensiones 21 sobre una o varias zonas de conexión de la o las caras laterales 11, 12 con las placas de extremo 9.

Según el modo de realización ilustrado, la primera cara lateral 11 comprende tales medios de limitación 21 en sus contornos periféricos.

- 5 A título de ejemplo, los medios de limitación pueden comprender unas acanaladuras de limitación 21 (véase la figura 2).

Según el modo de realización ilustrado, la primera cara lateral 11 comprende, por lo tanto, unas acanaladuras de limitación 21 en sus contornos periféricos, que forman zonas de conexión con las placas de extremo 9.

- 10 Por otro lado, la carcasa 3 puede llevar, también, unas tuberías de entrada y salida 23 para el segundo fluido (véase la figura 3).

Haciendo referencia de nuevo a la figura 1, las cámaras colectoras 5, 7, como tales, están realizadas, por ejemplo, mediante moldeo.

Las cámaras colectoras 5 y 7 están dispuestas de modo que, después de haber atravesado el haz, el aire refrigerado sale del intercambiador 1 para alimentar el motor.

- 15 Para ello, la cámara de entrada 5 comunica con un conducto de entrada de aire 25.

A fin de permitir la admisión del aire refrigerado en cada uno de los cilindros del motor (no representado), la cámara de salida 7 está abierta para permitir el paso del aire refrigerado hacia el motor.

El posicionamiento de las cámaras de entrada 5 y salida 7 se proporciona a título ilustrativo.

- 20 Así, el aire de sobrealimentación penetra en el intercambiador 1 por la cámara de entrada 5 para el primer fluido, circula en el haz 3 de intercambio térmico, saliendo después del intercambiador 1 por la cámara de salida 7 para el primer fluido, a fin de alimentar el motor (no representado).

En cuanto al segundo fluido, penetra en el haz de intercambio térmico, por un tubo de entrada 23 para el segundo fluido, circula en el haz de intercambio térmico, para intercambiar calor con el aire de sobrealimentación a refrigerar, y sale a continuación del haz de intercambio térmico por un tubo de salida 23 para el segundo fluido.

- 25 Por lo tanto, se comprende que tal carcasa 3 del intercambiador térmico, para admitir el aire de sobrealimentación en el motor térmico, resiste mejor las tensiones ejercidas durante la circulación del aire en el intercambiador 1 debido a la zona de absorción dispuesta, por ejemplo, en una o varias superficies convexas de la cara lateral 11 adyacente a la cámara de entrada 5, y debido a deformaciones de las formas geométricas variables de esta cara lateral 11.

30

REIVINDICACIONES

1. Intercambiador térmico, configurado para la refrigeración de aire de sobrealimentación de un motor de vehículo automóvil, comprendiendo dicho intercambiador:

- un haz de intercambio térmico entre fluidos,

5 - una carcasa (3) de recepción de dicho haz, comprendiendo dicha carcasa al menos dos placas de extremo (9), a una y otra parte de dicho haz en el sentido de apilamiento de canales de circulación de fluido, y al menos una cara lateral (11) que une dichas al menos dos placas de extremo (9),

- una cámara colectora de entrada de fluido (5), y

10 - una cámara colectora de salida de fluido (7), configurada para la admisión del aire de sobrealimentación a dicho motor,

caracterizado por que dicha al menos una cara lateral (11) de dicha carcasa presenta, al menos, una zona de absorción de tensiones, adyacente a dicha al menos una cámara colectora de entrada (5) que presenta, al menos, una superficie sensiblemente convexa (13), estando la convexidad orientada hacia la dirección general de las tensiones, de manera que resiste las tensiones mecánicas ejercidas sobre dicha carcasa (3) durante la circulación de dicho fluido en dicho haz desde dicha cámara de entrada de fluido (5) hacia dicha cámara de salida de fluido (7).

15 2. Intercambiador según la reivindicación 1, caracterizado por que dicha al menos una superficie convexa (13) está dispuesta sensiblemente en el centro de dicha al menos una cara lateral (11).

3. Intercambiador según la reivindicación 1, tomada en combinación con la reivindicación 2, caracterizado por que dicha al menos una superficie convexa (13) se extiende sensiblemente por la totalidad de dicha al menos una cara lateral (11).

20 4. Intercambiador según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que dicha carcasa (3) comprende medios de rigidización formados en una sola pieza con dicha carcasa.

5. Intercambiador según la reivindicación 4, caracterizado por que dichos medios de rigidización están realizados por deformación de dicha carcasa.

25 6. Intercambiador según una de las reivindicaciones 4 o 5, caracterizado por que dicha al menos una zona de absorción de tensiones comprende medios de rigidización.

7. Intercambiador según la reivindicación 1, tomada en combinación con una cualquiera de las reivindicaciones 4 o 5, caracterizado por que dicha al menos una cara lateral (11) presenta, al menos, un reborde (15) plegado según una arista de plegado (19), para la conexión a una placa de extremo (9), y por que dicha al menos una cara lateral (11) presenta medios de rigidización dispuestos sensiblemente al nivel de la arista de plegado (19).

8. Intercambiador según la reivindicación 1, tomada en combinación con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que dicha al menos una cara lateral (11) comprende medios de limitación de tensiones sobre al menos una zona de conexión a una placa de extremo (9).

35 9. Intercambiador según la reivindicación 8, caracterizado por que dicha al menos una cara lateral (11) presenta, al menos, una acanaladura de limitación de tensiones (21) en al menos un contorno periférico de dicha al menos una cara lateral (11).

