

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 564 941**

51 Int. Cl.:

F28F 9/00 (2006.01)

F02B 29/04 (2006.01)

F02M 35/112 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.05.2012** **E 12740888 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.01.2016** **EP 2715267**

54 Título: **Dispositivo de admisión de aire con intercambiador térmico**

30 Prioridad:

26.05.2011 FR 1154578

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

30.03.2016

73 Titular/es:

VALEO SYSTEMES THERMIQUES (100.0%)
8 rue Louis Lormand, BP517 - La Verrière
78320 Le Mesnil-Saint-Denis Cedex, FR

72 Inventor/es:

ODILLARD, LAURENT y
DEVEDEUX, SÉBASTIEN

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 564 941 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

Dispositivo de admisión de aire con intercambiador térmico

La invención concierne a un intercambiador térmico especialmente para vehículo automóvil. La invención concierne también a un dispositivo de admisión de aire que comprende dicho intercambiador.

- 5 Un intercambiador térmico, utilizado por ejemplo en la industria automóvil, comprende elementos de intercambio térmico y de circulación de fluido por los cuales circulan fluidos que intercambian calor entre los mismos. Los elementos de intercambio térmico pueden comprender por ejemplo tubos o placas, aletas de perturbación de la circulación de gas y/o perturbadores de circulación de fluido u otros.
- 10 Se conocen tales intercambiadores utilizados en el ámbito automóvil, especialmente en el ámbito de los motores térmicos sobrealimentados.
- En este caso, el intercambiador térmico denominado también refrigerador de aire de sobrealimentación (en abreviatura 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 de tipo aire/aire o líquido/aire.
- 15 Tradicionalmente, el aire es recibido a nivel de un colector de admisión, designado generalmente por el especialista en la materia con la denominación inglesa « intake manifold ».
- El colector está fijado a la culata de la cámara de combustión, es decir a la entrada de los cilindros. En función del régimen del motor, el aire puede ser o no refrigerado, todo o en parte.
- 20 De acuerdo con una solución conocida, el intercambiador térmico RAS es recibido en el colector y permite refrigerar el aire que le atraviesa.
- A tal efecto, el colector presenta una cara de abertura que permite la introducción del intercambiador RAS en su seno. Esta abertura es posteriormente cerrada por un capó de cierre.
- Sin embargo, esta realización puede presentar inconvenientes de estanqueidad, lo que puede tener como consecuencia malas prestaciones de intercambio térmico.
- 25 En efecto, una mala gestión de la estanqueidad entre el haz del intercambiador y el colector de admisión, puede generar una fuga entre el haz y el colector, y así provocar una disminución significativa de las prestaciones
- Por otra parte, el mantenimiento del intercambiador en el interior del colector puede no ser suficientemente eficaz.
- La invención tiene por objetivo proponer un intercambiador térmico que presente una estanqueidad mejorada que permita optimizar las prestaciones del intercambiador, al tiempo que asegure un mantenimiento eficaz del intercambiador.
- 30 A tal efecto, la invención tiene por objeto un intercambiador térmico entre al menos dos fluidos, especialmente para vehículo automóvil, que comprende:
- un haz de intercambio térmico entre los citados fluidos, y
 - un cárter de recepción del citado haz,
- 35 caracterizado por que el citado cárter presenta al menos un borde levantado, y por que el citado intercambiador comprende además una junta de estanqueidad de material plástico rígido, que envuelve al citado al menos un borde levantado y configurada para asegurar la estanqueidad entre el citado intercambiador y un recipiente que contiene al citado intercambiador.
- El citado intercambiador puede además comprender una o varias características siguientes, tomadas separadamente o en combinación:
- 40
- la citada junta de estanqueidad es una junta de labio;
 - la citada junta de estanqueidad está fijada al citado al menos un borde levantado;
 - el citado al menos un borde levantado presenta primeros medios de enganche que cooperan con segundos medios de enganche complementarios llevados por la citada junta de estanqueidad;
- 45
- la citada junta de estanqueidad está realizada en un material plástico rígido de la familia de las poliamidas;

- el citado cárter presenta una forma general sensiblemente en « U » con tres bordes levantados en un mismo lado del citado cárter, y la citada junta de estanqueidad presenta una forma general sensiblemente en « U » complementaria de los citados bordes levantados;

5 - el citado intercambiador está configurado para refrigerar el aire de sobrealimentación de un motor en un vehículo automóvil.

La invención concierne también a un dispositivo de admisión de aire, especialmente para vehículo automóvil, caracterizado por que el mismo comprende un intercambiador térmico tal como el definido anteriormente así como un colector de admisión que recibe al citado intercambiador.

10 El citado dispositivo puede comprender además una o varias de las características siguientes, tomadas separadamente o en combinación:

- el citado colector de admisión presenta una abertura configurada para la inserción del citado intercambiador en el citado colector de admisión y cerrada por el citado intercambiador por ensamblaje mecánico;

- la citada junta de estanqueidad está interpuesta entre el citado cárter del citado haz y el citado colector de admisión;

15 - la citada junta de estanqueidad tiene la función, por una parte, de la estanqueidad entre el citado intercambiador y el citado colector de admisión y, por otra, el guiado mecánico del citado intercambiador durante el ensamblaje del citado intercambiador al citado colector de admisión;

- el citado dispositivo presenta una interferencia del orden de 0,1 mm a 0,25 mm entre la citada junta de estanqueidad y el cuerpo del citado colector que delimita una garganta de recepción de la citada junta.

20 Otras características y ventajas de la invención se pondrán de manifiesto de modo más claro en la lectura de la descripción que sigue, dada a título de ejemplo ilustrativo y no limitativo, y de los dibujos anejos, en los cuales:

- la figura 1 es una vista en despiece ordenado en perspectiva que representa un intercambiador térmico y una junta de estanqueidad del intercambiador,

25 - la figura 2 es una vista en despiece ordenado de un dispositivo de admisión, que representa en perspectiva un intercambiador térmico y un colector de admisión,

- la figura 3a es una vista en corte parcial del intercambiador que muestra un sistema de enganche de acuerdo con una primera variante de realización,

- la figura 3b es una vista según el corte A-A de la figura 3a,

30 - la figura 4a es una vista en corte parcial del intercambiador que muestra un sistema de enganche de acuerdo con una segunda variante de realización,

- la figura 4b es una vista según el corte A-A de la figura 4a,

- la figura 5 es una vista en corte del dispositivo de admisión que representa la junta de estanqueidad recibida en una garganta del colector de admisión.

En estas figuras, los elementos sensiblemente idénticos llevan las mismas referencias.

35 La invención concierne a un intercambiador térmico. En la figura 1 se ha representado un intercambiador térmico de este tipo designado por la referencia general 1.

Dicho intercambiador 1 puede ser utilizado en particular para refrigerar el aire de sobrealimentación para motor térmico de vehículo automóvil.

40 En este caso, el intercambiador 1 puede estar dispuesto en el interior de un colector 3 de admisión de aire, denominado de otro modo repartidor de gas de alimentación, como ilustra la figura 2.

Para esto, el colector 3 puede presentar una abertura lateral 4 que permite la inserción del intercambiador 1 en su seno. El ensamblaje puede hacerse por inserción del intercambiador 1 en el colector 3 a través de la abertura 4 asociada del colector 3 por ejemplo según el sentido longitudinal del intercambiador 3.

45 El colector 3 está montado generalmente en la culata y permite la admisión del aire de sobrealimentación en la culata.

El colector 3 de admisión de aire y el intercambiador 1 recibido en el colector 3 forman un dispositivo 5 de admisión de aire de sobrealimentación.

Por otra parte, el intercambiador 1 puede ser un intercambiador denominado « aire-agua », es decir un intercambiador en el cual los fluidos que intercambian calor son el aire y el agua.

En el caso de una refrigeración de aire de sobrealimentación; el agua es preferentemente el agua del circuito de refrigeración denominado de « baja temperatura » del citado motor; se trata típicamente de agua glicolada.

- 5 De acuerdo con el modo de realización ilustrado en la figura 1, el intercambiador 1 presenta una forma general sensiblemente paralelepípedica.

Este intercambiador 1 comprende:

- un haz 7 de intercambio térmico entre un primer fluido tal como el aire de sobrealimentación y un segundo fluido tal como el líquido de refrigeración,
- 10 - un cárter 9 de recepción del haz de intercambio 7, que presenta bordes levantados 11,
- un capó 13 de cierre del cárter 9, y
- una junta de estanqueidad 15 de material plástico rígido que envuelve los bordes levantados 11 del cárter 9.

El haz de intercambio

- 15 De acuerdo con el modo de realización ilustrado, el haz 7 de intercambio térmico presenta una forma general sensiblemente paralelepípedica con dos caras laterales grandes 7a, 7b, dos caras laterales pequeñas 7c, 7d y dos caras terminales 7e, 7f.

Este haz 7 puede comprender de modo clásico un apilamiento de placas o de tubos, que delimitan primeros canales de circulación del primer fluido y segundos canales de circulación del segundo fluido.

- 20 El primer fluido atraviesa por ejemplo los primeros canales en el sentido longitudinal del haz 7 y el segundo fluido atraviesa por ejemplo los segundos canales transversalmente de la primera cara terminal 7e hacia la segunda cara terminal opuesta 7f por ejemplo.

- 25 En los primeros canales se pueden prever aletas de perturbación, de modo que perturben la circulación del aire en estos primeros canales al aumentar la superficie de intercambio. Como alternativa o como complemento, se pueden prever turbuladores (no representados) del segundo fluido que circula por los segundos canales, de manera que se mejore el intercambio térmico.

Estas perturbaciones permiten facilitar los intercambios térmicos entre el aire y el agua a través de las paredes de las placas o de los tubos.

- 30 El intercambiador 1 comprende además tuberías de entrada 17 y de salida 19, para la admisión del segundo fluido en el haz 7 y la salida del segundo fluido después de haber circulado por los segundos canales. Estas tuberías 17, 19 comunican con aberturas (no representadas) previstas en las placas o tubos del haz 7 para permitir la circulación del segundo fluido en el haz 7.

Cárter

Como se dijo anteriormente, el cárter 9 recibe el haz de intercambio 7.

El cárter 9 presenta una forma abierta, en el ejemplo ilustrado, a nivel de una cara lateral pequeña 7d del haz 7.

- 35 De acuerdo con el modo de realización ilustrado, siendo el haz 7 paralelepípedico, el cárter 9 presenta una forma complementaria sensiblemente en « U ». Esta forma en « U » permite cubrir las dos caras laterales grandes 7a, 7b y una cara lateral pequeña 7c del haz 7.

Las caras terminales 7e, 7f del haz 7 no están cubiertas por el cárter 9 para permitir la circulación del primer fluido, tal como el aire de sobrealimentación.

- 40 Por otra parte, a fin de permitir la admisión del segundo fluido en los segundos canales, el cárter 9 presenta orificios asociados (no visibles en las figuras) que comunican respectivamente con las tuberías de entrada 17 y de salida 19 y con las aberturas previstas en el haz 7.

- 45 El cárter 9 comprende además uno o varios bordes levantados 11 en un mismo lado del cárter 9, como ilustra la figura 1. Estos bordes levantados 11 están por tanto en saliente con respecto al plano general definido por las caras del cárter 9.

Una junta de estanqueidad 15 de plástico rígido envuelve estos bordes levantados 11 como ilustra la figura 2.

Como ejemplo de material plástico rígido para la junta de estanqueidad 15, se pueden citar, poliamidas tales como PA 6 para policaprolactano, o también PA 6-6 para polihexametileno adipamida.

Una junta de estanqueidad 15 rígida de este tipo participa en la resistencia mecánica del intercambiador 1 haciendo una función de rigidizador. La junta de estanqueidad 15 desempeña además una función de amortiguador.

- 5 Los bordes 11 levantados son por tanto insertados en la junta 15 rígida, por ejemplo por deslizamiento según el sentido longitudinal del haz 7.

En el ejemplo ilustrado en la figura 1, el cárter 9 es sensiblemente en « U » y presenta tres bordes 11 levantados.

La junta de estanqueidad 15 presenta por tanto una forma complementaria sensiblemente en « U » para envolver estos tres bordes levantados 11.

- 10 La junta 15 rígida, una vez ensamblada a los bordes levantados 11 queda fijada a estos bordes 11.

Como ilustran las figuras 3a, 3b y 4a, 4b, la fijación puede hacerse por enganche.

A tal efecto, se puede prever un sistema de enganche que comprenda primeros y segundos medios de enganche complementarios llevados, por una parte, por los bordes levantados 11 del cárter 9 y, por otra, por la junta 15 rígida.

- 15 Los primeros y segundos medios de enganche complementarios pueden ser llevados indiferentemente por los bordes levantados 11 o por la junta 15.

De acuerdo con una primera variante representada de modo esquemático en las figuras 3a, 3b, un borde levantado 11 presenta un primer medio de enganche tal como una lengüeta 21 de enganche y la junta 15 presenta un segundo medio de enganche complementario tal como un orificio 23 en el cual se inserta la lengüeta de enganche 21.

- 20 En este ejemplo, la lengüeta de enganche 21 es llevada por una pared lateral del borde levantado 11, es decir en el lado del borde levantado 11.

De modo complementario, el orificio 23 está previsto en una pared lateral de la junta 15, es decir en el lado de la junta 15, de modo que se encuentre enfrente de la lengüeta 21 durante el ensamblaje de la junta 15 al borde levantado 11.

- 25 De acuerdo con una segunda variante de realización representada de modo esquemático en las figuras 4a, 4b, el borde levantado presenta un primer medio de enganche tal como un tetón 25 y la junta 15 presenta un segundo medio de enganche complementario tal como una pata de enganche 27.

En este ejemplo, la pata 27 presenta un orificio 29 y un tope 31; el orificio 29 se coloca enfrente del tetón 25 y el tope 31 se apoya contra el borde del tetón 25 durante el ensamblaje de la junta 15 con el borde levantado 11.

- 30 De acuerdo con esta segunda variante, el primer medio de enganche está formado en una pared terminal del borde levantado 11, aquí en la parte superior del borde levantado 11, refiriéndose a las figuras 4a, 4b. El segundo medio de enganche está configurado para encontrarse enfrente del primer medio de enganche.

- 35 Así, cuando el intercambiador 1 es insertado en el colector 3 por ejemplo por deslizamiento a través de la abertura 4 asociada del colector 3 según el sentido longitudinal del haz 7, la junta de estanqueidad 15 rígida fijada a los bordes levantados 11 del cárter 9, asegura, además de su función de estanqueidad, una función de guiado mecánico para el ensamblaje.

A nivel del colector 3 puede estar previsto un medio de guiado complementario.

Para el ensamblaje del intercambiador 1 en el colector 3, la junta 15 entra en contacto con el cuerpo del colector 3, como se ve mejor en la figura 5.

- 40 De modo más preciso, la junta 15 se aloja en una garganta 33 del colector 3. La junta de estanqueidad 15 está por tanto interpuesta entre el cuerpo del colector 3 y los bordes levantados 11 del cárter 9 del haz 7.

Además, la junta de estanqueidad 15 es por ejemplo una junta de labio 35.

- 45 En el estado libre, o también comprimido del labio 35 de la junta 15, se prevé un intervalo de valores para la interferencia i entre la junta 15 y el cuerpo que delimita la garganta 33 del colector 3. Este intervalo de valor es determinado antes de la compresión del labio 35 de la junta y define una interferencia mínima y una interferencia máxima, que permite garantizar el contacto entre la junta 15 y el cuerpo del colector cuando la junta 15 está comprimida.

Se entiende por « interferencia », el valor de rebasamiento de las dimensiones de la junta de estanqueidad 15 con respecto a las dimensiones de la garganta de recepción 33 de la junta de estanqueidad 15. En efecto, para

garantizar el contacto entre la junta 15 y el cuerpo del colector 3, la junta 15 presenta en el estado no comprimido, dimensiones superiores a las dimensiones de la garganta de recepción 33.

A título de ejemplo, para una junta 15 de labio de PA6, la interferencia mínima puede ser del orden de 0,1 mm y la interferencia máxima puede ser del orden de 0,25 mm.

- 5 El labio 35 en el ejemplo ilustrado, rebasa por tanto un valor comprendido entre 0,1 mm y 0,25 mm las dimensiones de la garganta 33.

En el estado comprimido, la junta 15 de labio está por tanto siempre en contacto con el cuerpo del colector 3.

Capó de cierre

- 10 Como se precisó anteriormente, el intercambiador 1 comprende además un capó 13 de cierre lateral del cárter 9 (véanse las figuras 1 y 2).

El capó 13 está por tanto ensamblado enfrente de una cara lateral 7d del haz 7 cerrando la abertura del cárter 9.

El capó 13 cubre la cara lateral pequeña 7d del haz 7 así como las extremidades del cárter 9. De este modo, el cárter 9 se encuentra intercalado entre el haz 7 y el capó 13.

- 15 El capó 13 presenta por tanto una forma complementaria de la del cárter 9. De acuerdo con el modo de realización ilustrado con un cárter 9 sensiblemente en « U », el capó 13 presenta una forma general complementaria sensiblemente « U » .

Además, en el caso de un dispositivo de admisión con un intercambiador 1 recibido en un colector 3, el capó 13 permite igualmente cerrar la abertura 4 del colector 3 prevista para la inserción del intercambiador 1 en el colector 3.

- 20 El capó 13 participa por tanto en la resistencia del haz 7 de placas o de tubos y de eventuales perturbadores o turbuladores y asegura también el mantenimiento del intercambiador 1 en el interior del colector 3 de admisión de aire o en otro cualquier recipiente que contenga al intercambiador 1.

Por otra parte, las tuberías de entrada 17 y de salida 19 están fijadas al capó 13. A fin de permitir la distribución del segundo fluido, el capó 13 presenta por tanto a nivel de las tuberías 17, 19, orificios 37, 39 respectivamente asociados a las tuberías 17, 19 y de formas complementarias de la forma de las tuberías 17, 19.

- 25 Estos orificios 37, 39 comunican con los orificios asociados previstos en el cárter 9, así como con las aberturas correspondientes (no visibles en las figuras) del haz 7 para permitir la circulación del segundo fluido en los segundo canales.

Además, el capó 13 puede presentar un reborde periférico 41 plegado. Este reborde 41 es por ejemplo plegado sensiblemente a 90°.

- 30 Este reborde 41 forma por ejemplo un saliente con respecto al cárter 9 y al haz 7.

En el caso de un dispositivo de admisión 5 que comprende tal intercambiador 1 recibido en un colector 3, la estanqueidad entre el intercambiador 1 y el colector 3 puede hacerse a nivel de este reborde periférico 41.

A tal efecto, se pueden prever medios de estanqueidad (no representados) a nivel del reborde periférico 41.

- 35 Además, el capó de cierre lateral 7 puede presentar también por ejemplo medios de fijación 43 al colector 3 de admisión de aire (no representado), que cooperen con medios de fijación complementarios (no representados) llevados por el colector 3.

Esta fijación puede hacerse por ejemplo por soldadura, pegado y/o por atornillamiento o también enganche.

En el ejemplo ilustrado, los medios de fijación 43 están previstos en el reborde periférico 41 del capó 13 enfrente de una cara lateral del colector 3 que delimita la abertura 4 por la cual el intercambiador 1 es insertado en el colector 3.

- 40 El capó 13 asegura así a la vez el mantenimiento del intercambiador 1 en el interior del colector 3 y la fijación del intercambiador 1 al colector 3.

Se comprende por tanto que un intercambiador 1 y un dispositivo de admisión de aire 5 correspondiente, que comprende una junta de estanqueidad 15 rígida que envuelve los bordes levantados del cárter 9, permite mejorar la estanqueidad al tiempo que asegura el guiado mecánico del intercambiador 1 durante su inserción en el colector 3 de admisión de aire.

- 45

Tal junta de estanqueidad 15 rígida permite por tanto garantizar un posicionamiento preciso y repetible al tiempo que asegura la estanqueidad.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de admisión de aire, especialmente para vehículo automóvil, caracterizado por que el mismo comprende un intercambiador térmico (1) entre al menos dos fluidos, especialmente para vehículo automóvil, comprendiendo el citado intercambiador un haz (7) de intercambio térmico entre los citados fluidos, y un cárter (9) de recepción del citado haz (7), comprendiendo el citado dispositivo de admisión además un colector de admisión de aire (3) que recibe el citado intercambiador (1) y por que el citado colector de admisión (3) presenta una abertura (4) configurada para la inserción del citado intercambiador en el citado colector de admisión (3) y cerrada por el citado intercambiador (1) por ensamblaje mecánico,
- 5
- caracterizado por que el citado cárter (9) presenta una forma general sensiblemente en « U » con tres bordes levantados (11) en un mismo lado del citado cárter, y por que el citado intercambiador comprende además una junta de estanqueidad (15) de material plástico rígido que envuelve a los citados bordes levantados (11) y configurada para asegurar la estanqueidad entre el citado intercambiador y el colector de admisión, presentando la citada junta de estanqueidad (15) una forma general sensiblemente en « U: complementaria de los citados bordes levantados (11).
- 10
2. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que la citada junta de estanqueidad (15) es una junta de labio (35).
- 15
3. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado por que la citada junta de estanqueidad (15) está fijada al citado al menos un borde levantado (11).
- 20
4. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado por que el citado al menos un borde levantado (11) presenta primeros medios de enganche (21, 25) que cooperan con segundos medios de enganche complementarios (23, 27) llevados por la citada junta de estanqueidad (15).
- 25
5. Dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes caracterizado por que la citada junta de estanqueidad (15) está realizada en un material plástico rígido de la familia de las poliamidas.
6. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes caracterizado por que la citada junta de estanqueidad (15) está interpuesta entre el citado cárter (9) del citado haz (7) y el citado colector de admisión (3).
7. Dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que la citada junta de estanqueidad (15) tiene la función:
- por una parte, de la estanqueidad entre el citado intercambiador (1) y el citado colector de admisión (3), y
 - por otra, el guiado mecánico del citado intercambiador (1) durante el ensamblaje del citado intercambiador (1) al citado colector (3).
- 30
8. Dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el mismo presenta una interferencia (i) del orden de 0,1 mm a 0,25 mm entre la citada junta de estanqueidad (15) y el cuerpo del citado colector (3) que delimita una garganta (33) de recepción de la citada junta (15).



