

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 554 166**

51 Int. Cl.:

F28D 7/16 (2006.01)

F28F 9/00 (2006.01)

F02M 25/07 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.07.2008 E 08786413 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.09.2015 EP 2171386**

54 Título: **Intercambiador de calor para gases, en particular para los gases de escape de un motor**

30 Prioridad:

27.07.2007 ES 200702103

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

16.12.2015

73 Titular/es:

**VALEO TERMICO S.A. (100.0%)
CARRETERA DE LOGROÑO KM 8,9, APARTADO
DE CORREOS NO. 615
50011 ZARAGOZA, ES**

72 Inventor/es:

JIMENEZ PALACIOS, JESUS

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 554 166 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 para gases, en particular para los gases de escape de un motor

La presente invención se refiere a un intercambiador de calor para gases, en particular para los gases de escape de un motor.

5 La invención es de particular aplicación en intercambiadores de reciclado o de recirculación de los gases de escape de un motor (EGRC).

Antecedentes de la invención

10 En determinados intercambiadores de calor destinados al enfriamiento de gases, por ejemplo los utilizados en los sistemas de reciclado de los gases de escape hacia la admisión de un motor de explosión, los dos medios que intercambian el calor están separados por una pared.

15 El intercambiador de calor (o térmico) propiamente dicho puede tener diferentes configuraciones: por ejemplo, puede consistir en una carcasa en cuyo interior se establece una serie de conductos paralelos para el paso de los gases, circulando el refrigerante a través de la carcasa, hacia el exterior, hasta los conductos; en otra realización, el intercambiador consiste en una serie de placas paralelas que constituyen las superficies de intercambio de calor, de manera tal que los gases de escape y el refrigerante circulan entre dos placas, en capas alternadas.

20 En el caso de los intercambiadores térmicos de haz de conductores, la unión entre los conductos y la carcasa puede ser de diferentes tipos. Generalmente, los conductos van fijados por sus extremos entre dos placas de soporte acopladas en cada extremo de la carcasa, presentando las dos placas de soporte una pluralidad de orificios para la colocación de los respectivos conductos. Dichas placas de soporte, a su vez, van fijadas a unos medios de conexión con la línea de reciclado.

25 Dichos medios de conexión pueden consistir en una conexión en V, o bien en un reborde periférico de conexión o brida, en función del diseño de la línea de reciclado donde está montado el intercambiador. En algunos casos, la placa de soporte se integra en una pieza única, determinando los medios de conexión una brida de conexión única. Los medios de conexión también pueden consistir en un depósito de gas dispuesto en uno o en ambos extremos de la carcasa.

30 Conviene destacar que los conductos de gas tienden a hincharse durante el funcionamiento del intercambiador térmico. Para solucionar este problema, son conocidos conductos que presentan unas protuberancias en su superficie exterior, dirigidas hacia el exterior para mantener posicionados los conductos a una distancia determinada entre sí y, además, mantener una distancia entre los conductos situados periféricamente y la carcasa que los alberga.

De esta manera, en caso de hincharse los conductos debido a una elevación de presión, se garantiza una distancia mínima entre dichos conductos, así como entre el conjunto de conductos y la carcasa, evitando así un ocasional deterioro de dichos conductos.

35 Las patentes US 6269870 B1 y EP 0851197 A2 describen intercambiadores térmicos que comprenden un haz de conductos de forma rectangular provistos de dichas protuberancias.

Sin embargo, los conductos de gas pueden llegar a sobrepasar los 4 bares de presión interna. Esto lleva consigo una disminución de la resistencia mecánica del intercambiador térmico.

Descripción de la invención

40 Es el objeto del intercambiador de calor para gases, en particular para los gases de escape de un motor, de la presente invención subsanar los inconvenientes que presentan los intercambiadores conocidos en la técnica, aportando un considerable incremento de la resistencia a la fatiga y de la durabilidad del intercambiador térmico, sin aumentar su coste de producción.

45 El intercambiador de calor para gases, en particular para los gases de escape de un motor, objeto de la presente invención, es del tipo que comprende una pluralidad de conductos paralelos dispuestos en el interior de una carcasa, por los cuales circulan los gases que han de enfriarse por intercambio térmico con un fluido de refrigeración, y se caracteriza por el hecho de que la carcasa comprende una serie de protuberancias estampadas sobre su superficie y dirigidas hacia su interior, de manera tal que dichas protuberancias queden dispuestas a una distancia predeterminada con relación al conjunto de conductos, garantizando así una expansión controlada de los conductos antes de un aumento de presión, y por el hecho de que las protuberancias incluyen en su extremo una superficie plana destinada a establecer contacto con un conducto.

50 Conviene destacar que los conductos de gas tienden a hincharse durante el funcionamiento del intercambiador de calor, llegando a sobrepasar los 4 bares de presión interna.

5 Gracias al hecho de que las protuberancias están estampadas sobre la carcasa, en lugar de pertenecer a los conductos propiamente dichos, tal como ocurría en el estado de la técnica, es posible definir entre la carcasa y los conductos un espacio predeterminado que permite limitar eficazmente la deformación de dichos conductos debida a la elevación de la presión. En consecuencia, se verán incrementadas la resistencia a la fatiga así como la durabilidad del intercambiador.

Adicionalmente, esta mejora no lleva consigo un aumento del coste de fabricación, toda vez que las protuberancias son producidas en la carcasa a la par que, por ejemplo, los orificios de los conductos de admisión y de salida del circuito del refrigerante.

10 La altura de las protuberancias será la requerida para mantener la distancia necesaria entre los conductos y la carcasa.

La geometría de estas protuberancias también puede ser diferente en función de las formas de los conductos y de las necesidades, los cuales pueden ser circulares, rectangulares, lineales, etc.

Preferentemente, dicha superficie plana presenta una forma cuadrada o rectangular.

15 Ventajosamente, las protuberancias se hallan dispuestas en al menos un lado de la carcasa determinando una serie de filas paralelas separadas entre sí. En este caso, las filas de protuberancias distan unas de otras en al menos el 20 % de la longitud de la carcasa. Por ejemplo, la distancia entre las protuberancias puede variar entre 20 y 40 mm.

Facultativamente, el intercambiador incluye al menos dos filas de protuberancias, preferentemente tres filas de protuberancias.

20 De acuerdo con una forma preferida de realización, las protuberancias se hallan dispuestas en cada cara superior e inferior de la carcasa. Preferentemente, las dos caras superior e inferior incluyen seis protuberancias cada una.

Ventajosamente, la carcasa comprende una admisión y una salida del circuito refrigerante, consistentes en sendos conductos circunferenciales que discurren linealmente. Preferentemente, los conductos de admisión y de salida discurren perpendicularmente.

25 **Breve descripción de los dibujos**

Con objeto de facilitar la descripción de cuanto se ha expuesto anteriormente, se adjuntan unos dibujos en los cuales, esquemáticamente y tan sólo a título de ejemplo no limitativo, se representa al menos un caso práctico de realización del intercambiador de calor para gases, en particular para los gases de escape de un motor, de la invención, en los cuales:

30 La figura 1 es una vista en perspectiva de un intercambiador de calor, según una forma preferida de realización de la invención;

la figura 2 es una vista en perspectiva del intercambiador de calor de la figura 1, sin los depósitos de gas, y según una sección longitudinal de la carcasa para mostrar el conjunto de conductos paralelos alojados en el interior; y

la figura 3 es una vista según una sección transversal del intercambiador de la figura 1.

35 **Descripción de una forma preferida de realización**

40 Con relación a las figuras 1 a 3, el intercambiador de calor 1 para gases, en particular para los gases de escape de un motor, comprende un conjunto de conductos paralelos 2, los cuales, en el presente ejemplo, son planos y de sección rectangular, destinados a la circulación de los gases con un intercambio de calor con un fluido de refrigeración. Dicho conjunto de conductos paralelos 2 se aloja en el interior de una carcasa 3 que, en el presente caso, es también de sección rectangular.

La figura 2 muestra la carcasa 3 cortada longitudinalmente para mostrar en el interior de la misma el conjunto de conductos paralelos 2. La figura 3 muestra una sección transversal del intercambiador de calor 1.

45 Los dos extremos del conjunto de conductos 2 van fijados cada uno de ellos a las placas de soporte 4, las cuales presentan una pluralidad de orificios 2a para el posicionamiento de los conductos 2. Dichas placas de soporte 4 están respectivamente unidas a ambos extremos de la carcasa 3.

La carcasa 3 incluye, en cada uno de los dos extremos, los depósitos de gas 5 unidos a la línea de reciclado de los gases. Igualmente, la carcasa 3 incluye cada uno de los conductos de admisión 6 y de salida 7 del circuito refrigerante.

50 Hay que tener en cuenta que los conductos de gas 2 tienden a hincharse durante el funcionamiento del intercambiador de calor 1, llegando a sobrepasar los 4 bares de presión interna. Esto lleva consigo una disminución

ES 2 554 166 T3

de la resistencia mecánica del intercambiador de calor 1.

Para subsanar este inconveniente, la carcasa 3 comprende una serie de protuberancias 8 dirigidas hacia el interior de la misma, de manera tal que dichas protuberancias 8 se encuentran en contacto directo con el conjunto de conductos 2.

- 5 Debido a que la carcasa 3 puede ser fabricada conformando una virola por estampación y soldadura de aleación por medio de una máquina especial, es posible estampar una serie de protuberancias 8 sobre la carcasa 3 dirigidas hacia el interior de la misma en unas zonas predeterminadas. Estas protuberancias 8 pueden estar situadas en las cuatro superficies de la carcasa 3 y en cualquier posición.

- 10 En la forma de realización ilustrada en las figuras 1 y 2, las protuberancias 8 se hallan dispuestas en las dos caras superior e inferior de la carcasa 3, incluyendo cada capa superior e inferior seis protuberancias distribuidas en dos filas de tres paralelas.

Gracias a dichas protuberancias 8, localizadas en posiciones oportunas, es posible mantener una distancia predeterminada entre los conductos 2 y la carcasa 3 durante el funcionamiento del intercambiador de calor 1. Así, la resistencia a la fatiga y la durabilidad del intercambiador de calor 1 se ven incrementadas considerablemente.

- 15 Además, dicha mejora no lleva consigo un aumento del coste de fabricación, toda vez que las protuberancias 8 son producidas en la carcasa 3 a la par que, por ejemplo, los orificios de los conductos de admisión 6 y de salida 7 del circuito del refrigerante.

La altura de las protuberancias 8 será la requerida para mantener la distancia necesaria entre los conductos 2 y la carcasa 3.

- 20 La geometría de estas protuberancias 8 también puede ser diferente, en función de las formas de los conductos 2 y de las necesidades, los cuales pueden ser circulares, rectangulares, lineales, etc.

REIVINDICACIONES

1. Intercambiador de calor (1) para gases, en particular para los gases de escape de un motor, que comprende una pluralidad de conductos paralelos (2) dispuestos en el interior de una carcasa (3), por los cuales circulan los gases que han de enfriarse por intercambio térmico con un fluido de refrigeración, caracterizado por el hecho de que la carcasa (3) comprende una serie de protuberancias (8) estampadas sobre su superficie y dirigidas hacia su interior, de manera tal que dichas protuberancias (8) queden dispuestas a una distancia predeterminada con relación al conjunto de conductos (2), garantizando así una expansión controlada de los conductos (2) antes de un aumento de presión, y por el hecho de que las protuberancias (8) incluyen en su extremo una superficie plana destinada a establecer contacto con un conducto (2).
- 5 2. Intercambiador de calor (1) según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que dicha superficie plana presenta una forma cuadrada o rectangular.
3. Intercambiador de calor (1) según una de las anteriores reivindicaciones, caracterizado por el hecho de que las protuberancias (8) se hallan dispuestas en al menos un lado de la carcasa (3) determinando una serie de filas paralelas separadas entre sí.
- 15 4. Intercambiador de calor (1) según la reivindicación 3, caracterizado por el hecho de incluir al menos dos filas de protuberancias (8), preferentemente tres filas de protuberancias (8).
5. Intercambiador de calor (1) según una de las reivindicaciones 3 ó 4, caracterizado por el hecho de que las protuberancias (8) se hallan dispuestas en cada cara superior e inferior de la carcasa (3).
- 20 6. Intercambiador de calor (1) según la reivindicación 5, caracterizado por el hecho de que las dos caras superior e inferior incluyen seis protuberancias (8) cada una.
7. Intercambiador de calor (1) según una de las anteriores reivindicaciones, caracterizado por el hecho de que la carcasa (3) comprende una admisión (6) y una salida (7) del circuito refrigerante, consistentes en sendos conductos circunferenciales que discurren linealmente.
- 25 8. Intercambiador de calor (1) según la reivindicación 7, caracterizado por el hecho de que los conductos de admisión (6) y de salida (7) discurren perpendicularmente.

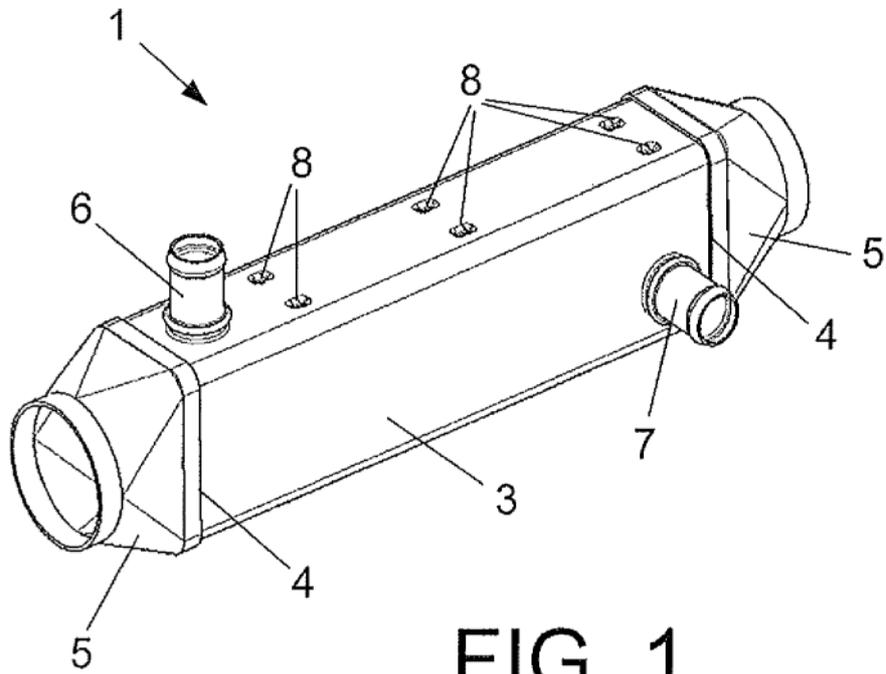


FIG. 1

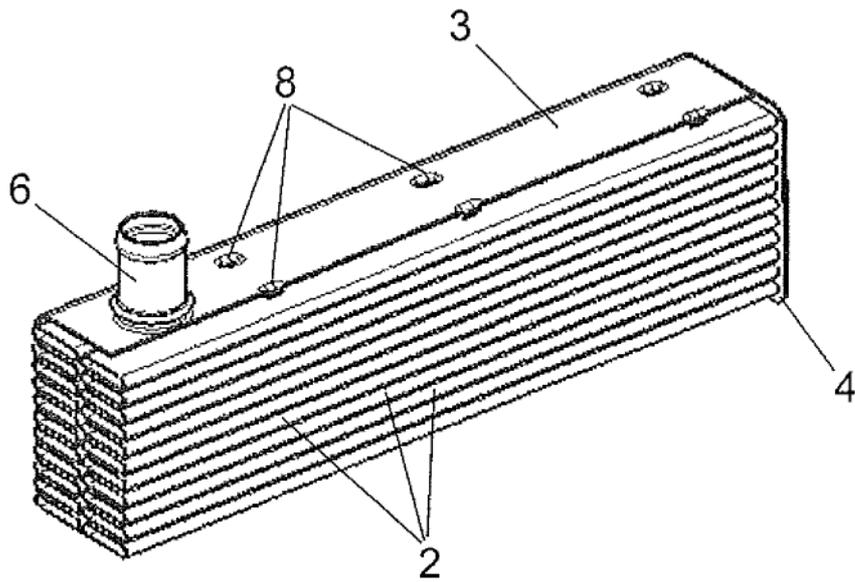


FIG. 2

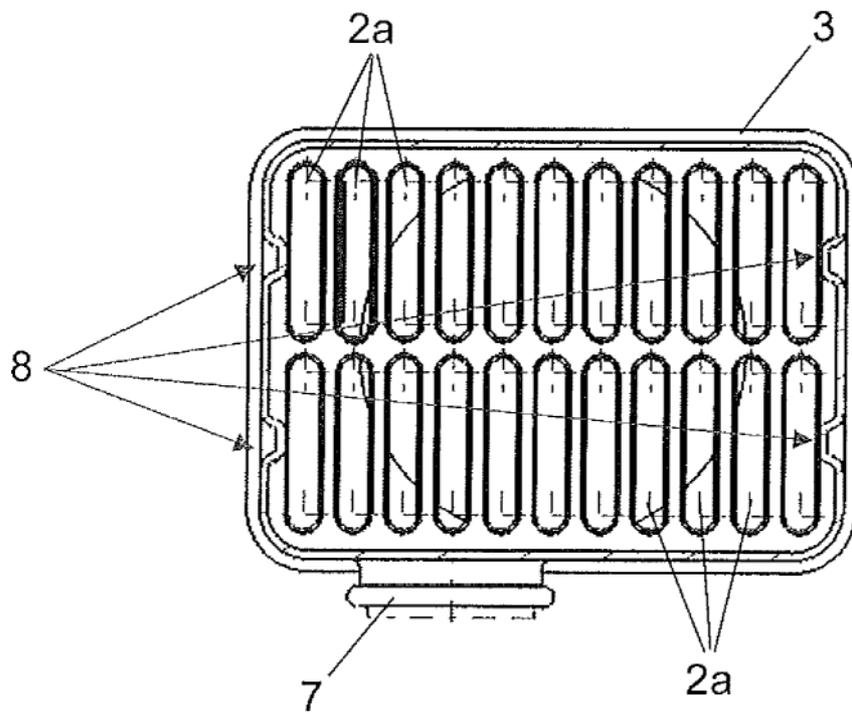


FIG. 3