



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

① Número de publicación: **2 324 073**

② Número de solicitud: 200602756

⑤ Int. Cl.:

**F28F 9/04** (2006.01)

**F02M 25/07** (2006.01)

⑫

PATENTE DE INVENCION

B1

② Fecha de presentación: **30.10.2006**

④ Fecha de publicación de la solicitud: **29.07.2009**

Fecha de la concesión: **04.03.2010**

⑤ Fecha de anuncio de la concesión: **17.03.2010**

⑤ Fecha de publicación del folleto de la patente:  
**17.03.2010**

⑦ Titular/es: **VALEO TÉRMICO, S.A.**  
**Ctra. de Logroño, Km. 8,9**  
**50011 Zaragoza, ES**

⑦ Inventor/es: **Pola Gutiérrez, José Ignacio;**  
**Catalán Contamina, María Teresa y**  
**Rodrigo Marco, Carlos**

⑦ Agente: **Ponti Sales, Adelaida**

⑤ Título: **Intercambiador de calor de placas apiladas.**

⑤ Resumen:

Intercambiador de calor de placas apiladas. Comprende una pluralidad de placas apiladas (2) entre las cuales circulan el fluido a refrigerar y el fluido refrigerante, incluyendo placas de soporte superior (3) e inferior (4), y sendos orificios de entrada (5) y salida (6) del fluido refrigerante practicados en al menos una de las placas de soporte (3, 4), cuyos ejes están dirigidos según una dirección (Z) sensiblemente perpendicular a la superficie de las placas apiladas (2). Se caracteriza por el hecho de que al menos uno de los orificios de entrada o salida (6) del fluido refrigerante está conectado a través de unos medios de desvío (10) al menos un segundo orificio de entrada o salida (11) practicado en una pared lateral (3a) perteneciente a una de las placas de soporte (3, 4), estando el eje de dicho al menos un segundo orificio (11) dirigido según una dirección (Y) sensiblemente paralela a la superficie de las placas apiladas (2) y perpendicular a la circulación (X) del fluido a refrigerar.

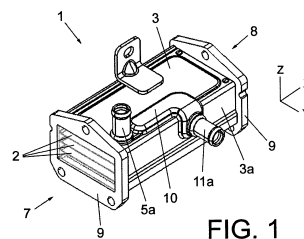


FIG. 1

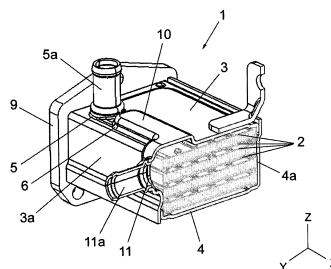


FIG. 2

ES 2 324 073 B1

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 37.3.8 LP.

## DESCRIPCIÓN

Intercambiador de calor de placas apiladas.

5 La presente invención se refiere a un intercambiador de calor de placas apiladas.

La invención se aplica especialmente a todo tipo de intercambiadores de calor dentro del ámbito del motor, especialmente se aplica a intercambiadores de recirculación de gases de escape de un motor (Exhaust Gas Recirculation Coolers o EGRC), intercambiadores de aceite, o intercoolers (Charge Air Coolers o CAC).

### 10 **Antecedentes de la invención**

15 Un intercambiador de calor de placas apiladas consta de una serie de placas que constituyen las superficies de intercambio de calor, de manera que los gases de escape y el refrigerante circulan entre dos placas, en capas alternadas, constituyendo dos circuitos diferentes.

20 Para mejorar el intercambio de calor de placas apiladas, así como la resistencia mecánica del intercambiador, las placas puede tener corrugaciones y/o medios perturbadores del gas, tales como aletas, dispuestas entre las placas que conducen el gas a refrigerar. Las corrugaciones mejoran la resistencia mecánica y ayudan a guiar el fluido refrigerante de modo que se extienda apropiadamente en la totalidad del primer circuito, favoreciendo así el intercambio de calor y mejorando la resistencia mecánica por presión de este circuito.

25 En los intercambiadores de calor de placas apiladas es necesario cerrar los dos circuitos. Usualmente, para la unión de las placas se emplea soldadura en horno.

30 La mayoría de diseños de intercambiadores de placas apiladas son del tipo que las placas apiladas no definen una forma regular en sus caras laterales, debido al proceso de unión de cada dos placas, y por tanto, normalmente los orificios de entrada y salida del circuito del líquido refrigerante están situados con sus ejes dirigidos según una dirección sensiblemente perpendicular a la superficie de las placas apiladas, es decir, están posicionados sobre una de las placas de soporte externas cuya superficie es lisa. Dichas placas de soporte superior e inferior presentan un grosor mayor que el de cada placa apilada.

35 Cabe destacar que cuando el entorno motor y la posición del intercambiador obligan a tener la entrada o salida dispuestas en una cara lateral del conjunto de placas apiladas, no es posible llevar a cabo actualmente dicha disposición lateral en intercambiadores de placas apiladas debido a la citada superficie lateral irregular, pudiéndose no obstante realizar en intercambiadores de calor de haz de tubos paralelos, puesto que la carcasa que aloja a los tubos presenta sus paredes lisas. En consecuencia, para solventar este problema en intercambiadores de placas apiladas, es necesario utilizar tubos o partes adicionales estructuralmente muy complejos para proporcionar un intercambiador con acceso lateral para el líquido refrigerante.

### 40 **Descripción de la invención**

45 El objetivo del intercambiador de calor de placas apiladas de la presente invención es solventar los inconvenientes que presentan los intercambiadores de placas apiladas conocidos en la técnica, proporcionando un intercambiador de placas apiladas provisto de una entrada y/o salida del fluido refrigerante dispuestas en una cara lateral del conjunto de placas apiladas.

50 El intercambiador de calor de placas apiladas, objeto de la presente invención, es del tipo que comprende una pluralidad de placas apiladas entre las cuales circulan el fluido a refrigerar y el fluido refrigerante entre dos circuitos independientes definidos por dichas placas, en capas alternadas, incluyendo una placa de soporte superior y una placa de soporte inferior, y sendos orificios de entrada y salida del fluido refrigerante practicados en al menos una de las placas de soporte, cuyos ejes están dirigidos según una dirección sensiblemente perpendicular a la superficie de las placas apiladas, y se caracteriza por el hecho de que al menos uno de los orificios de entrada o salida del fluido refrigerante está conectado a través de unos medios de desvío a al menos un segundo orificio de entrada o salida practicado en una pared lateral perteneciente a una de las placas de soporte, estando el eje de dicho al menos un segundo orificio de entrada o salida dirigido según una dirección sensiblemente paralela a la superficie de las placas apiladas y perpendicular a la circulación del fluido a refrigerar.

60 De este modo, el intercambiador de placas apiladas de la invención es adecuado en aquellos casos en que el entorno motor y la posición de intercambiador obligan a tener la entrada y/o salida del fluido refrigerante dispuestas en una cara lateral del conjunto de placas apiladas, sin necesidad de utilizar accesorios adicionales estructuralmente complejos como ocurría en el estado de la técnica, reduciéndose además los costes de producción.

65 Preferentemente, los medios de desvío comprenden al menos un canal interno fabricado mediante estampación sobre una de las placas de soporte.

De acuerdo con una realización de la invención, uno de los orificios de entrada o salida tiene su eje dirigido según una dirección sensiblemente perpendicular a la superficie de las placas apiladas, mientras que el otro orificio de salida

## ES 2 324 073 B1

o entrada está comunicado mediante dichos medios de desvío con un segundo orificio de salida o entrada, cuyo eje está dirigido según una dirección sensiblemente paralela a la superficie de las placas apiladas y perpendicular a la circulación del fluido a refrigerar.

5 De acuerdo con otra realización de la invención, ambos orificios de entrada y salida están comunicados mediante dichos medios de desvío con sendos segundos orificios de entrada y salida, estando los ejes de dichos segundos orificios dirigidos según una dirección sensiblemente paralela a la superficie de las placas apiladas y perpendicular a la circulación del fluido a refrigerar.

10 Ventajosamente, los orificios de entrada y salida del fluido refrigerante pueden estar asociados a la placa de soporte superior, o a la placa de soporte inferior, o a ambas placas.

Preferentemente, el intercambiador comprende un conducto de entrada y un conducto de salida del circuito del fluido refrigerante, que pueden escogerse de entre conductos rectos, curvados, o derivaciones en T, entre otros.

15

### Breve descripción de los dibujos

Con el fin de facilitar la descripción de cuanto se ha expuesto anteriormente se adjuntan unos dibujos en los que, esquemáticamente y tan sólo a título de ejemplo no limitativo, se representa un caso práctico de realización del intercambiador de placas apiladas de la invención, en los cuales:

20

la figura 1 es una vista en perspectiva del intercambiador de calor de placas apiladas de la invención;

25

la figura 2 es una sección transversal del intercambiador de la figura 1; y

la figura 3 es una vista en perspectiva y en explosión de un intercambiador de calor de placas apiladas conocido en el estado de la técnica.

### Descripción de una realización preferida

30

Haciendo referencia a las figuras 1 y 2, el intercambiador de calor 1 de placas apiladas de tipo EGR de la presente invención, comprende una pluralidad de placas apiladas 2 entre las cuales circulan el fluido a refrigerar y el fluido refrigerante entre dos circuitos independientes definidos por dichas placas 2, en capas alternadas, incluyendo una placa de soporte superior 3 e inferior 4; sendos orificios de entrada 5 y salida 6 del fluido refrigerante practicados en la placa superior 3, cuyos ejes están dirigidos según una dirección Z sensiblemente perpendicular a la superficie de las placas apiladas 2; una entrada 7 y una salida 8 del gas a refrigerar dispuestas en la dirección de la línea de recirculación de los gases de escape; y medios de unión 9 de los extremos del conjunto de placas apiladas 2 con la línea de recirculación.

35

40 En la figura 3 se muestra un intercambiador de calor 1' conocido en el estado de la técnica, que presenta ambos orificios de entrada 5 y salida 6 del fluido refrigerante conectados directamente a sendos conductos 5a, 6a del circuito del fluido refrigerante. Este tipo intercambiador conocido no puede ser utilizado cuando el entorno motor y la posición del intercambiador obligan a tener la entrada o salida del fluido refrigerante dispuestas en una cara lateral del conjunto de placas apiladas.

45

Sin embargo, el intercambiador de calor 1 de la presente invención, gracias a sus características estructurales, permite tener la conexión de la entrada y/o salida del circuito del fluido refrigerante en una cara lateral del conjunto de placas apiladas, como se describirá a continuación.

50

Tal como puede observarse en la figura 2, las placas de soporte superior 3 e inferior 4 se extienden según una cara lateral 3a, 4a que cubre total o parcialmente la altura del conjunto de placas apiladas. En el ejemplo representado, la cubrición de las caras laterales es total.

55

El orificio de entrada 5 practicado en la parte superior de la placa superior 3 tiene su eje dirigido según una dirección Z sensiblemente perpendicular a la superficie de las placas apiladas 2, y está directamente conectado al conducto de entrada 5a del circuito del fluido refrigerante; mientras que el orificio de salida 6 está comunicado mediante unos medios de desvío 10 con un segundo orificio de salida 11, cuyo eje está dirigido según una dirección Y sensiblemente paralela a la superficie de las placas apiladas 2 y perpendicular a la circulación X del fluido a refrigerar, estando dicho segundo orificio de salida 11 conectado a un conducto de entrada 11a del circuito del fluido refrigerante.

60

Los medios de desvío comprenden un canal interno 10 estampado en la placa superior 3, discurriendo dicho canal 10 desde su cara superior hasta su cara lateral 3a, tal como puede apreciarse en la figura 2.

65

Aunque en esta realización se ha descrito que la entrada de fluido refrigerante está dispuesta sobre una placa de soporte y que la salida del fluido refrigerante está dispuesta lateralmente, es evidente para un experto en la materia que puede darse el caso inverso, donde la salida estaría dispuesta sobre la placa de soporte y la entrada estaría dispuesta lateralmente.

## ES 2 324 073 B1

Por otra parte, también puede considerarse otra realización en la que tanto la entrada 5 como la salida 6 estén desviadas hacia la cara lateral 3a del conjunto de placas apiladas mediante sendos canales interiores.

5 Por tanto, el intercambiador de placas apiladas de la invención es adecuado en aquellos casos en que el entorno motor y la posición del intercambiador obligan a tener la entrada y/o salida del fluido refrigerante dispuestas en una cara lateral del conjunto de placas apiladas, y cuando no es posible girar dicho intercambiador para alcanzar dichos accesos del fluido refrigerante.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

5 1. Intercambiador de calor (1) de placas apiladas, que comprende una pluralidad de placas apiladas (2) entre las  
cuales circulan el fluido a refrigerar y el fluido refrigerante entre dos circuitos independientes definidos por dichas  
placas (2), en capas alternadas, incluyendo una placa de soporte superior (3) y una placa de soporte inferior (4),  
y sendos orificios de entrada (5) y salida (6) del fluido refrigerante practicados en al menos una de las placas de  
soporte (3, 4), cuyos ejes están dirigidos según una dirección (Z) sensiblemente perpendicular a la superficie de las  
10 placas apiladas (2), **caracterizado** por el hecho de que al menos uno de los orificios de entrada o salida (6) del fluido  
refrigerante está conectado a través de unos medios de desvío (10) a al menos un segundo orificio de entrada o salida  
(11) practicado en una pared lateral (3a) perteneciente a una de las placas de soporte (3, 4), estando el eje de dicho  
al menos un segundo orificio de entrada o salida (11) dirigido según una dirección (Y) sensiblemente paralela a la  
superficie de las placas apiladas (2) y perpendicular a la circulación (X) del fluido a refrigerar.

15 2. Intercambiador (1), según la reivindicación 1, **caracterizado** por el hecho de que los medios de desvío com-  
prenden al menos un canal interno (10) fabricado mediante estampación sobre una de las placas de soporte (3,4).

20 3. Intercambiador (1), según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado** por el hecho de que uno de los orificios de en-  
trada (5) o salida tiene su eje dirigido según una dirección (Z) sensiblemente perpendicular a la superficie de las placas  
apiladas (2), mientras que el otro orificio de salida (6) o entrada está comunicado mediante dichos medios de desvío  
(10) con un segundo orificio de salida (11) o entrada, cuyo eje está dirigido según una dirección (Y) sensiblemente  
paralela a la superficie de las placas apiladas (2) y perpendicular a la circulación (X) del fluido a refrigerar.

25 4. Intercambiador (1), según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado** por el hecho de que ambos orificios de entrada  
(5) y salida (6) están comunicados mediante dichos medios de desvío con sendos segundos orificios de entrada y salida,  
estando los ejes de dichos segundos orificios dirigidos según una dirección (Y) sensiblemente paralela a la superficie  
de las placas apiladas (2) y perpendicular a la circulación (X) del fluido a refrigerar.

30 5. Intercambiador (1), según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por el hecho de que los  
orificios de entrada (5) y salida (6) del fluido refrigerante están asociados a la placa de soporte superior (3), o a la placa  
de soporte inferior (4), o a ambas placas.

35 6. Intercambiador (1), según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por el hecho de que  
comprende un conducto de entrada (5a) y un conducto de salida (11a) del circuito del fluido refrigerante, que pueden  
escogerse de entre conductos rectos, curvados, o derivaciones en T, entre otros.

40

45

50

55

60

65

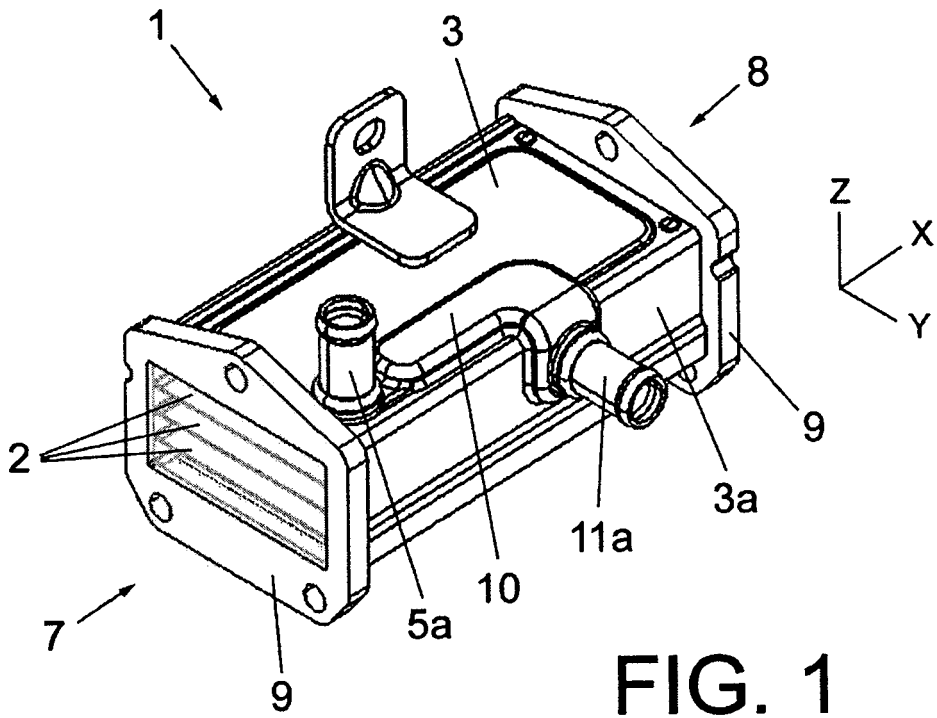


FIG. 1

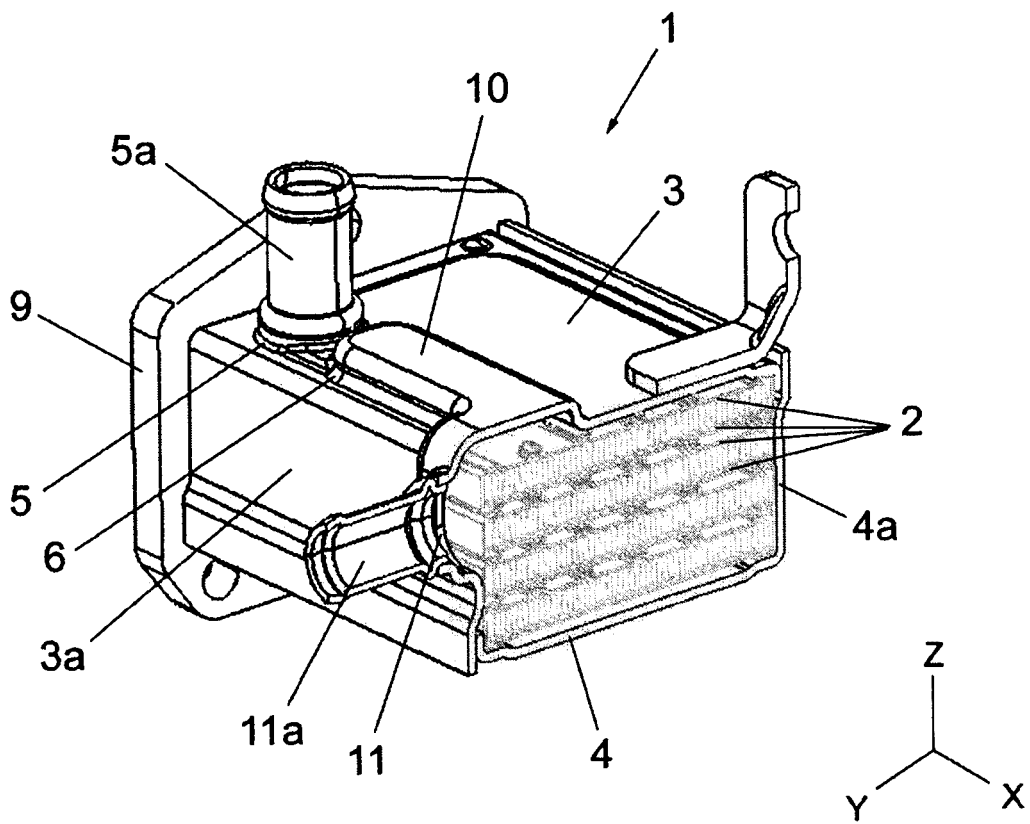


FIG. 2

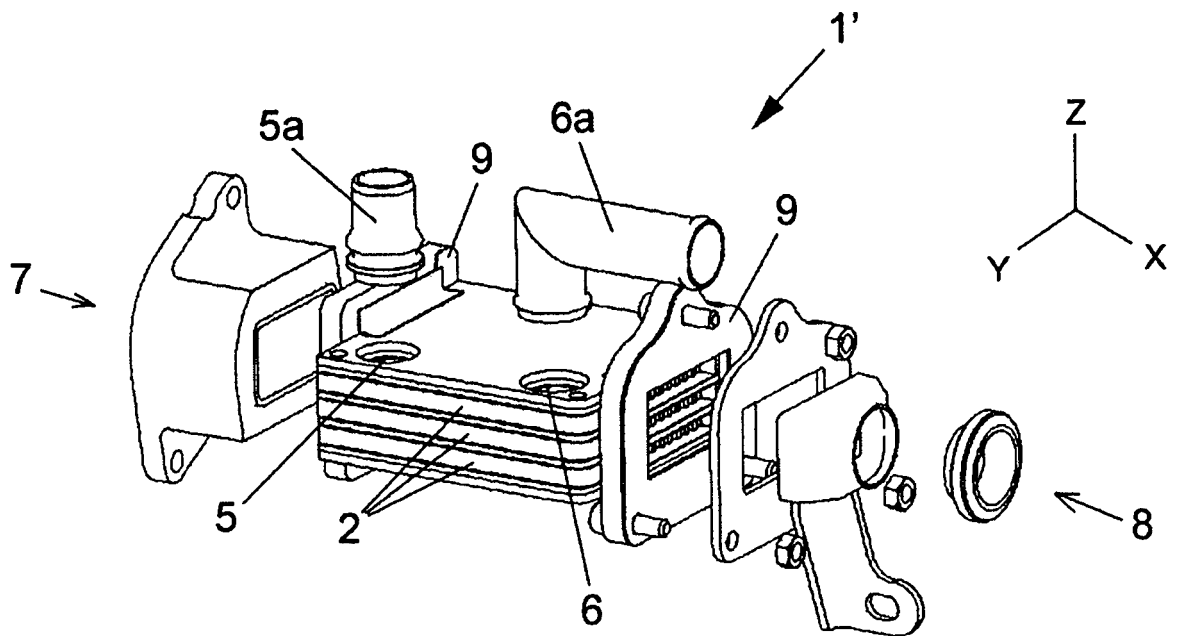


FIG. 3



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

① ES 2 324 073

② Nº de solicitud: 200602756

③ Fecha de presentación de la solicitud: 30.10.2006

④ Fecha de prioridad:

## INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤ Int. Cl.: **F28F 9/04** (2006.01)  
**F02M 25/07** (2006.01)

### DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	US 4846268 A (BELDAM et al.) 11.07.1989, columna 5, líneas 4-24; figuras 9-10.	1-6
X	EP 1452816 A2 (MODINE MFG CO) 01.09.2004, figuras 1,3,4.	1,3-6
X	US 4258785 A (BELDAM) 31.03.1981, columna 2, líneas 43-47.	1,3-6

#### Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

#### El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe

13.07.2009

Examinador

J. A. Celemín Ortiz-Villajos

Página

1/1