

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 681 129**

21 Número de solicitud: 201730318

51 Int. Cl.:

F01N 3/02	(2006.01)
F02M 26/09	(2006.01)
F02M 26/12	(2006.01)
F28F 9/18	(2006.01)
F28F 9/26	(2006.01)
F02M 26/30	(2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

10.03.2017

43 Fecha de publicación de la solicitud:

11.09.2018

71 Solicitantes:

VALEO TÉRMICO, S. A. (100.0%)
Ctra. de Logroño, Km. 8,9
50011 ZARAGOZA ES

72 Inventor/es:

DE LA FUENTE ROMERO, José Antonio;
PEÑA SÁNCHEZ, Darío Jorge y
RODRIGO MARCO, Carlos

74 Agente/Representante:

SALVA FERRER, Joan

54 Título: **INTERCAMBIADOR DE CALOR PARA GASES, EN ESPECIAL PARA GASES DE ESCAPE DE UN MOTOR, Y MÉTODO DE FABRICACIÓN DE DICHO INTERCAMBIADOR**

57 Resumen:

Intercambiador de calor para gases, en especial para gases de escape de un motor, y método de fabricación de dicho intercambiador.

El intercambiador comprende un primer circuito de fluido de gases de escape, una carcasa (1) de intercambio de calor, y un puerto (2) de entrada y un puerto (3) de salida para dicho fluido refrigerante, y se caracteriza por el hecho de que una porción de una pared de dicha carcasa (1) de intercambio de calor está definida por una superficie de una pieza (5) de unión con el motor, incluyendo dicha misma pieza (5) de unión el puerto (2) de entrada y el puerto (3) de salida para el fluido refrigerante procedente del motor. El método comprende las etapas de; unir dicha pieza (5) de unión a una estructura de la carcasa (1), encajar en unos rebajes (7) de la estructura de la carcasa (1) unas placas (8) de ensamblaje con dicha pieza (5) de unión, y, aplicar soldadura al contorno de dicha pieza (5) de unión.

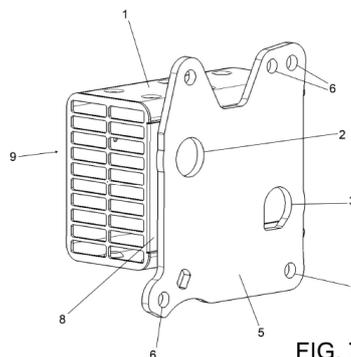


FIG. 7

DESCRIPCIÓN

INTERCAMBIADOR DE CALOR PARA GASES, EN ESPECIAL PARA GASES DE ESCAPE DE UN MOTOR, Y MÉTODO DE FABRICACIÓN DE DICHO INTERCAMBIADOR

5

La presente invención concierne en general, en un primer aspecto, a un intercambiador de calor para gases, en especial para gases de escape de un motor, que incluye una pluralidad de conductos de circulación de gases y una carcasa para el intercambio de calor entre dichos gases y un fluido refrigerante que rodea los conductos de circulación de gases alojados en el interior de la carcasa.

10

Un segundo aspecto de la presente invención concierne un método de fabricación del mencionado intercambiador de calor del primer aspecto.

La invención se aplica especialmente en intercambiadores de recirculación de gases de escape de un motor ("Exhaust Gas Recirculation Coolers" o EGRC).

15

Antecedentes de la invención

La función principal de los intercambiadores EGRC es el intercambio de calor entre los gases de escape y un fluido refrigerante, con el fin de enfriar estos gases. Actualmente, los intercambiadores de calor EGRC son ampliamente usados para aplicaciones Diésel con el fin de reducir las emisiones, y también son usados en aplicaciones de gasolina para reducir el consumo de combustible.

20

La configuración actual de los intercambiadores EGRC del mercado se corresponde con un intercambiador de calor que incluye una carcasa de intercambio de calor fabricada generalmente de acero inoxidable o aluminio. Básicamente, hay dos tipos de intercambiadores de calor EGR: un primer tipo consiste en una carcasa en cuyo interior se dispone un haz de conductos paralelos para el paso de los gases, circulando el refrigerante por la carcasa, exteriormente a los conductos, y el segundo tipo consta de una serie de placas paralelas 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.

25

30

En el caso de intercambiadores de calor de haz de conductos, la unión entre los conductos y la carcasa puede ser de diferentes tipos. Generalmente, los conductos están fijados por sus extremos entre dos piezas estructurales acopladas en cada extremo de la carcasa, presentando

ambas piezas estructurales una pluralidad de orificios para recibir los extremos de los respectivos conductos. La entrada y salida de fluido refrigerante en el interior de la carcasa de intercambio de calor se lleva a cabo mediante unos conductos de entrada y salida de fluido refrigerante que están ambos acoplados de forma estanca a la carcasa.

5

En el estado de la técnica son conocidos intercambiadores de calor para gases en los que, debido a ciertos requerimientos técnicos, el flujo de fluido refrigerante procedente del motor es conducido directamente al interior de la carcasa del intercambiador prescindiendo de conductos diseñados específicamente para este fin. En estos intercambiadores, el flujo de fluido refrigerante es conducido directamente al interior de la carcasa de intercambio de calor, a través de unos puertos de entrada y salida de fluido provistos en la propia carcasa y en una brida de unión con el motor que se une a la pared de la carcasa. La unión por soldadura fuerte ("brazing") entre la brida y la pared de la carcasa se lleva a cabo interponiendo una hoja de Níquel entre ambos componentes.

15

El proceso de ensamblaje de los intercambiadores descritos en el párrafo anterior presenta el inconveniente de que requiere una operación de alineamiento de los orificios de entrada y salida de fluido refrigerante de la carcasa y de la brida de unión con el motor, así como la correcta colocación de la hoja de Níquel para asegurar una unión estanca por soldadura entre ambos componentes completamente.

20

Descripción de la invención

Con el fin de solucionar los inconvenientes mencionados, según un primer aspecto, la presente invención proporciona un intercambiador de calor para gases, en especial para gases de escape de un motor, que comprende;

25

- un primer circuito de fluido para la circulación de dichos gases de escape,
- una carcasa de intercambio de calor destinada a delimitar un segundo circuito de fluido para la circulación de un fluido refrigerante que intercambia calor con los gases del primer circuito en el interior de dicha carcasa, y
- un puerto de entrada y un puerto de salida para dicho fluido refrigerante en el interior de dicha carcasa.

30

El intercambiador se caracteriza por el hecho de que al menos una porción de pared de dicha carcasa de intercambio de calor está definida por una superficie de una pieza de unión con el motor, incluyendo dicha misma pieza de unión el puerto de entrada y el puerto de salida para

el flujo de fluido refrigerante procedente del motor o bloque de motor.

En el intercambiador reivindicado el flujo de fluido refrigerante entra y sale de la carcasa a través de la pieza de unión con el motor, que está configurada en este caso de modo que define una porción de la pared de la carcasa de intercambio de calor que entra en contacto
5 con el fluido refrigerante. De este modo, se obtiene un intercambiador más ligero que resulta más fácil de ensamblar, puesto que tiene menos componentes.

Preferiblemente, la carcasa de intercambio de calor comprende una estructura provista de una abertura susceptible de ser cerrada por dicha pieza de unión con el motor, definiendo al menos una porción de la superficie de dicha pieza de unión una pared de la carcasa dispuesta en
10 correspondencia con la abertura. Por ejemplo, esta estructura puede ser una estructura tubular desprovista de una porción de pared en uno de sus laterales o una estructura abierta configurada en forma sustancialmente de "U", con una abertura lateral.

El intercambiador reivindicado permite prescindir de la hoja de Níquel que se emplea en el estado de la técnica para unir por soldadura la pieza de unión con la pared de la carcasa de
15 intercambio de calor. De hecho, en la presente invención, la pieza de unión con el motor se une por soldadura en el contorno de la abertura de la carcasa de intercambio de calor empleando pasta de Níquel.

Ventajosamente, los puertos de entrada y de salida de fluido refrigerante incluyen por lo menos dos orificios en la superficie de dicha pieza de unión con el motor configurados para
20 poder ser directamente conectados al flujo de fluido refrigerante procedente del motor.

En la presente invención, el flujo del fluido refrigerante procedente del bloque de motor pasa a través de estos orificios para entrar directamente en contacto con los conductos de circulación de gases del primer circuito. Se obtiene así un dispositivo ligero y de bajo coste.

Según una realización preferida, la pieza de unión con el motor está configurada a modo de
25 brida, definiendo una superficie de dicha brida de unión la porción de la pared de la carcasa de intercambio de calor destinada a quedar dispuesta en correspondencia con la abertura de la estructura de dicha carcasa.

Según la misma realización preferida, el intercambiador comprende sendas placas para ensamblar, en los extremos de la carcasa, la brida o pieza de unión con sendas piezas
30 estructurales destinadas a recibir la pluralidad de conductos de circulación de los gases de escape del primer circuito de fluido.

Estas placas de ensamblaje facilitan la obtención de una pared estanca en la estructura de la carcasa de intercambio de calor.

Ventajosamente, la estructura abierta de la carcasa de intercambio de calor incluye un rebaje adaptado para recibir una de dichas placas de ensamblaje en cada uno de los respectivos extremos de dicha carcasa.

De este modo dichas placas de ensamblaje quedan sustancialmente enrasadas con la superficie exterior de la estructura de la carcasa y sirven de base de apoyo y soldadura para la brida o pieza de unión.

Otra vez ventajosamente, la cara interior de la brida o pieza de unión define un resalte adaptado para encajar entre sendas placas de ensamblaje en la abertura de la estructura de la carcasa de intercambio de calor.

Este resalte queda situado sustancialmente en el mismo plano que las placas de ensamblaje, una vez ensamblada la brida o pieza de unión, determinando junto con ellas una pared de la carcasa de intercambio que entra en contacto con el fluido refrigerante.

Según una realización, dichas placas de ensamblaje de la pieza de unión con el motor están unidas de forma solidaria a los bordes de cada una de las piezas estructurales de los extremos de la carcasa de intercambio de calor, formando junto con cada una de dichas piezas estructurales una única pieza de ensamble en los extremos de la carcasa.

Se obtiene así un diseño más compacto y fácil de ensamblar.

Según la misma realización, dichas piezas estructurales están provistas de una pluralidad de orificios dispuestos para recibir los extremos de cada uno de los conductos de circulación de bases a ambos lados de la carcasa de intercambio de calor, definiendo unas extensiones de los bordes laterales de cada una dichas piezas estructurales las placas de ensamblaje de la pieza de unión con el motor.

De acuerdo con un segundo aspecto, la presente invención proporciona un método de fabricación del intercambiador reivindicado que comprende realizar las etapas de;

- a. unir dicha pieza o brida de unión a una estructura abierta de la carcasa de intercambio de calor para formar al menos una porción de pared de dicha carcasa de intercambio de calor,
- b. encajar, en unos rebajes de la estructura de dicha carcasa, unas placas de ensamblaje con la pieza o brida de unión, quedando al menos parcialmente solapadas dichas placas de ensamblaje por dicha pieza o brida de unión en los extremos de la carcasa,
- c. aplicar soldadura al contorno de dicha pieza o brida de unión con las placas de ensamblaje

de los extremos de la carcasa y con la estructura de la carcasa.

Según una realización preferida, la etapa b) se lleva a cabo ensamblando unas piezas estructurales en los extremos de la carcasa, incluyendo los bordes de dichas piezas
5 estructurales unas extensiones que configuran las placas de ensamblaje con la brida o pieza de unión con el bloque de motor.

Ventajosamente, la unión por soldadura de la etapa c) se lleva a cabo empleando pasta de Níquel que se distribuye a lo largo del contorno del conjunto de pieza o brida de unión,
10 estructura de la carcasa y placas de ensamblaje.

Según la misma realización preferida, en una etapa d), el extremo de cada conducto de circulación de gases se inserta en un orificio de las piezas estructurales de los extremos de la carcasa de intercambio de calor, quedando dichos conductos expuestos al flujo de fluido
15 refrigerante procedente del motor que circula entre un puerto de entrada y un puerto de salida de la pieza o brida de unión con el motor.

Tal y como comentado, el intercambiador reivindicado es ligero, fácil de ensamblar y de coste más reducido que los del estado de la técnica.

20

Breve descripción de las figuras

Para mejor comprensión de cuanto se ha expuesto se acompañan unos dibujos en los que, esquemáticamente y tan sólo a título de ejemplo no limitativo, se representa un caso práctico
25 de realización.

La figura 1 muestra una vista en perspectiva parcialmente explosionada de un intercambiador de calor de gases del estado de la técnica.

30 La figura 2 muestra una vista en perspectiva explosionada de una estructura abierta de una carcasa de intercambio de calor del intercambiador de la presente invención, y una brida o pieza de unión de dicha carcasa con un motor o bloque de motor.

La figura 3 muestra una vista en perspectiva de una brida o pieza de unión soldada a la
35 estructura abierta de la carcasa.

La figura 4 muestra una vista en perspectiva parcialmente explosionada del conjunto de carcasa y brida o pieza de unión de la figura 3, y de una pieza estructural provista de placas de ensamblaje con la brida o pieza de unión.

- 5 La figura 5 muestra una vista en perspectiva parcialmente explosionada de una carcasa de intercambio de calor que incluye en sus respectivos extremos sendas piezas estructurales provistas de placas de ensamblaje con la pieza o brida de unión con el motor.

10 La figura 6 muestra un detalle de una placa de ensamblaje insertada en un resalte de la estructura abierta de la carcasa de intercambio de calor.

La figura 7 muestra una vista en perspectiva de una pieza o brida de unión con el motor ensamblada en la estructura de la carcasa de intercambio de calor sobre correspondientes placas de ensamblaje.

15

Las figuras 8 y 9 muestran una vista frontal de la cara interior de la pieza o brida de unión que incluye el resalte para encajar entre placas de ensamblaje, así como una sección de dicha misma pieza o brida de unión.

20 **Descripción de una realización preferida**

A continuación se describe una realización preferida de un intercambiador de calor para gases de la presente invención, haciendo referencia a las figuras 2 a 9. La figura 1 representa un intercambiador de calor de gases del estado de la técnica.

25

El intercambiador de gases de la presente invención comprende;

- un primer circuito de fluido (no representado) para la circulación de los gases de escape de un motor,
 - una carcasa 1 de intercambio de calor que delimita un segundo circuito de fluido (no representado) para la circulación de un fluido refrigerante que intercambia calor con los gases de escape del primer circuito en el interior de la carcasa 1, y
 - un puerto 2 de entrada y un puerto 3 de salida para dicho fluido refrigerante.
- 30

Tal y como puede verse en la figura 2, la carcasa 1 de intercambio de calor comprende una estructura abierta provista de una abertura 4 susceptible de ser cerrada por una pieza 5 de unión con el motor o bloque de motor, de modo que una porción de la superficie de dicha

35

pieza 5 de unión define una pared de la carcasa 1 dispuesta en correspondencia con dicha abertura 4. Esta pared está en contacto con el fluido refrigerante que baña un haz de conductos de circulación de gases (no representados).

5 En la realización que se describe, la pieza 5 de unión está configurada a modo de brida de unión con el motor, y está provista de unos orificios que definen los puertos 2, 3 de entrada y salida de fluido refrigerante, los cuales pueden ser conectados directamente al flujo de fluido refrigerante procedente del motor. La misma brida incluye una pluralidad de orificios 6 para el paso de unos elementos de fijación.

10 Volviendo a la estructura abierta de la carcasa 1, la figura 2 muestra un contorno de la abertura 4 provisto de un rebaje 7 adaptado para recibir unas placas 8 de ensamblaje en cada uno de los extremos 1a, 1b de esta carcasa 1. Tal y como se aprecia en la figura 4, en la realización que se describe, las placas 8 de ensamblaje están unidas de forma solidaria a los bordes laterales de unas piezas 9 estructurales previstas en los extremos 1a, 1b de la carcasa 1 para recibir unos conductos (no representados) de circulación del primer circuito de fluido. De hecho, estas placas 8 de ensamblaje están configuradas a modo de extensiones en los laterales de las mencionadas piezas 9 estructurales, siendo susceptibles de quedar insertadas en el rebaje 7 del contorno de la abertura 4 de la estructura de la carcasa 1, enrasadas con la superficie más exterior de la misma carcasa 1 de intercambio de calor (ver detalle de la figura 6).

20 Las figuras 8 y 9 muestran una vista frontal y una sección de la brida o pieza 5 de unión con el motor en la que se aprecia un resalte 10 adaptado para encajar en la abertura 4 de la carcasa entre las placas 8 de ensamblaje. De este modo, una vez ensamblada la brida o pieza 5 de unión con la estructura de la carcasa 1, el resalte 10 queda situado sustancialmente en el mismo plano que las placas 8 de ensamblaje, determinando una porción de pared de la carcasa 1 de intercambio que entra en contacto con el fluido refrigerante.

25 Tal y como se ha comentado en la descripción de la invención, el intercambiador reivindicado es más ligero y resulta más fácil de ensamblar, puesto que tiene menos componentes. Además, presenta la ventaja de que permite prescindir de la hoja 11 de Níquel que se emplea en el estado de la técnica para unir por soldadura la pieza 5' de unión con la pared de la carcasa 1' de intercambio de calor. Tal y como se aprecia en la figura 1 del estado de la técnica, la pared de la carcasa 1' comprende unos orificios 12 que deben quedar alineados con los puertos de entrada 2' y salida 3' de fluido refrigerante.

A continuación se describe las etapas del método de fabricación del intercambiador de calor reivindicado haciendo referencia a las figuras.

En una primera etapa, la brida o pieza 5 de unión con el motor o bloque de motor se une por soldadura eléctrica con la estructura abierta de la carcasa 1 de intercambio de calor para formar una porción de la pared de la carcasa 1 dispuesta en correspondencia con la abertura 4.

En una segunda etapa, se ensamblan las piezas 9 estructurales en los extremos 1a, 1b de la carcasa 1 encajando las placas 8 de ensamblaje en el rebaje 7 de estos extremos 1a, 1b, de modo que los laterales de la pieza 5 o brida de unión con el motor solapan la superficie exterior de las placas 8 de ensamblaje (ver figura 7).

A continuación, en una tercera etapa, se procede a aplicar soldadura fuerte ("brazing") al contorno de la pieza 5 o brida de unión con las placas 8 de ensamblaje y con la estructura de la carcasa 1, distribuyendo para ello pasta de Níquel a lo largo de todo el contorno.

En una etapa posterior, el extremo de cada conducto (no representado) del primer circuito de circulación de gases se inserta en un orificio de las piezas 9 estructurales de los extremos 1a, 1b de la carcasa 1 de intercambio de calor, quedando dichos conductos expuestos al flujo de fluido refrigerante procedente del motor que circula directamente entre un puerto de entrada y un puerto de salida de la pieza 5 o brida de unión con el motor.

Los test realizados han permitido comprobar que la solución de ensamblaje que se propone garantiza un óptimo grado de estanqueidad del circuito de fluido refrigerante en el interior de la carcasa 1.

A pesar de que se ha hecho referencia a una realización concreta de la invención, es evidente para un experto en la materia que el intercambiador de calor, y el método descrito son susceptibles de numerosas variaciones y modificaciones, y que todos los detalles mencionados pueden ser substituidos por otros técnicamente equivalentes, sin apartarse del ámbito de protección definido por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Intercambiador de calor para gases, en especial para gases de escape de un motor, que comprende;
- 5 - un primer circuito de fluido para la circulación de dichos gases de escape,
- una carcasa (1) de intercambio de calor destinada a delimitar un segundo circuito de fluido para la circulación de un fluido refrigerante que intercambia calor con los gases del primer circuito en el interior de dicha carcasa (1), y
- un puerto (2) de entrada y un puerto (3) de salida para dicho fluido refrigerante en el
10 interior de dicha carcasa (1),
caracterizado por el hecho de que;
- al menos una porción de una pared de dicha carcasa (1) de intercambio de calor está definida por una superficie de una pieza (5) de unión con el motor, incluyendo dicha misma pieza (5) de unión el puerto (2) de entrada y el puerto (3) de salida para el flujo
15 de fluido refrigerante procedente del motor.
2. Intercambiador de calor según la reivindicación 1, en el que dicha carcasa (1) de intercambio de calor comprende una estructura provista de una abertura (4) susceptible de ser al menos parcialmente cerrada por dicha pieza (5) de unión con el
20 motor, definiendo una porción de la superficie de dicha pieza (5) de unión una pared de la carcasa (1) dispuesta en correspondencia con dicha abertura (4) destinada a entrar en contacto con el fluido refrigerante.
3. Intercambiador según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde dichos
25 puertos (2,3) de entrada y de salida de fluido refrigerante comprenden unos orificios en la superficie de dicha pieza (5) de unión configurados para poder ser directamente conectados al flujo de fluido refrigerante procedente del motor.
4. Intercambiador según la reivindicación 2, en el que dicha pieza (5) de unión con el
30 motor está configurada a modo de brida, definiendo una superficie de dicha brida de unión la porción de la pared de la carcasa (1) de intercambio de calor destinada a quedar dispuesta en correspondencia con la abertura (4) de la estructura de dicha carcasa (1).
- 35 5. Intercambiador de calor según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende unas placas (8) para ensamblar dicha pieza (5) de unión con unas piezas

(9) estructurales destinadas a recibir una pluralidad de conductos de circulación de los gases de escape del primer circuito de fluido en los respectivos extremos de la carcasa (1).

5 6. Intercambiador de calor según las reivindicaciones 2 y 3, en el que la estructura abierta de dicha carcasa (1) incluye un rebaje (7) adaptado para recibir una de dichas placas (8) de ensamblaje en cada uno de los respectivos extremos (1a,1b) de dicha carcasa (1).

10 7. Intercambiador según las reivindicaciones 4 y 5, en el que la cara interior de dicha brida de unión define un resalte (10) adaptado para encajar entre sendas placas (8) de ensamblaje en la abertura (4) de la estructura de la carcasa (1) de intercambio de calor.

15 8. Intercambiador según la reivindicación 5, en el que dichas placas (8) de ensamblaje con la pieza (5) de unión están unidas de forma solidaria a los bordes de cada una de las piezas (9) estructurales de los extremos (1a,1b) de la carcasa (1) de intercambio de calor, formando junto con cada una de dichas piezas (9) estructurales una única pieza de ensamble.

20 9. Intercambiador según cualquiera de las reivindicaciones 5 u 8, donde dichas piezas (9) estructurales están provistas de una pluralidad de orificios que están dispuestos para recibir los extremos de cada uno de dichos conductos de circulación a ambos
25 lados de la carcasa (1) de intercambio de calor, definiendo unas extensiones de los bordes de cada una de dichas piezas (9) estructurales las placas (8) de ensamblaje de la pieza (5) de unión con el motor.

30 10. Método de fabricación del intercambiador según la reivindicación 1, que comprende realizar las etapas de;

- a. unir dicha pieza (5) de unión a una estructura de la carcasa (1) de intercambio de calor para formar al menos una porción de una pared de dicha carcasa (1) susceptible de entrar en contacto con el fluido refrigerante,
- b. encajar en unos rebajes (7) de la estructura de la carcasa (1) de intercambio
35 de calor unas placas (8) de ensamblaje con dicha pieza (5) de unión, quedando solapadas dichas placas (8) de ensamblaje por dicha pieza (5) de unión con el motor,
- c. aplicar soldadura al contorno de dicha pieza (5) de unión con las placas (8) de

ensamblaje de los extremos (1a,1b) de la carcasa (1), y con la estructura de la carcasa (1).

- 5 11. Método según la reivindicación 10, donde la etapa b) se lleva a cabo ensamblando unas piezas (9) estructurales en los extremos de la carcasa (1), incluyendo los bordes de dichas piezas (9) estructurales las placas (8) de ensamblaje con la pieza (1) de unión con el motor.
- 10 12. Método según cualquiera de las reivindicaciones 10 a 11, donde la etapa c) se lleva a cabo empleando pasta de Níquel distribuida a lo largo del contorno de la pieza (5) de unión.
- 15 13. Método según la reivindicación 11, que comprende una etapa d) en la que los extremos de unos conductos de circulación de gases se insertan en unos orificios de las piezas (9) estructurales de los extremos (1a,1b) de la carcasa (1) de intercambio de calor, quedando dichos conductos expuestos al flujo de fluido refrigerante procedente del motor que circula entre un puerto (2) de entrada y un puerto (3) de salida de la pieza (5) de unión con el motor.

20

25

Estado de la tècnica

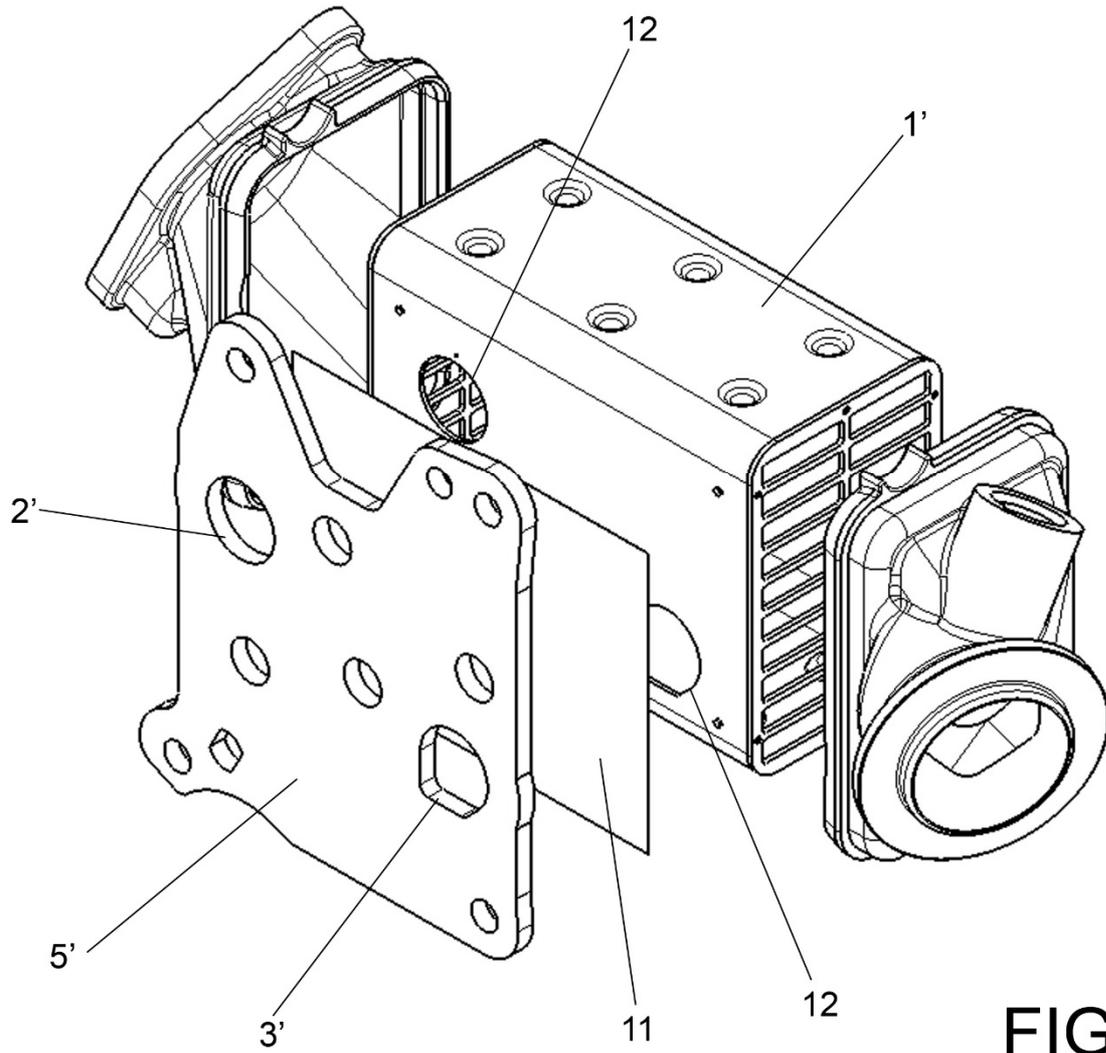


FIG. 1

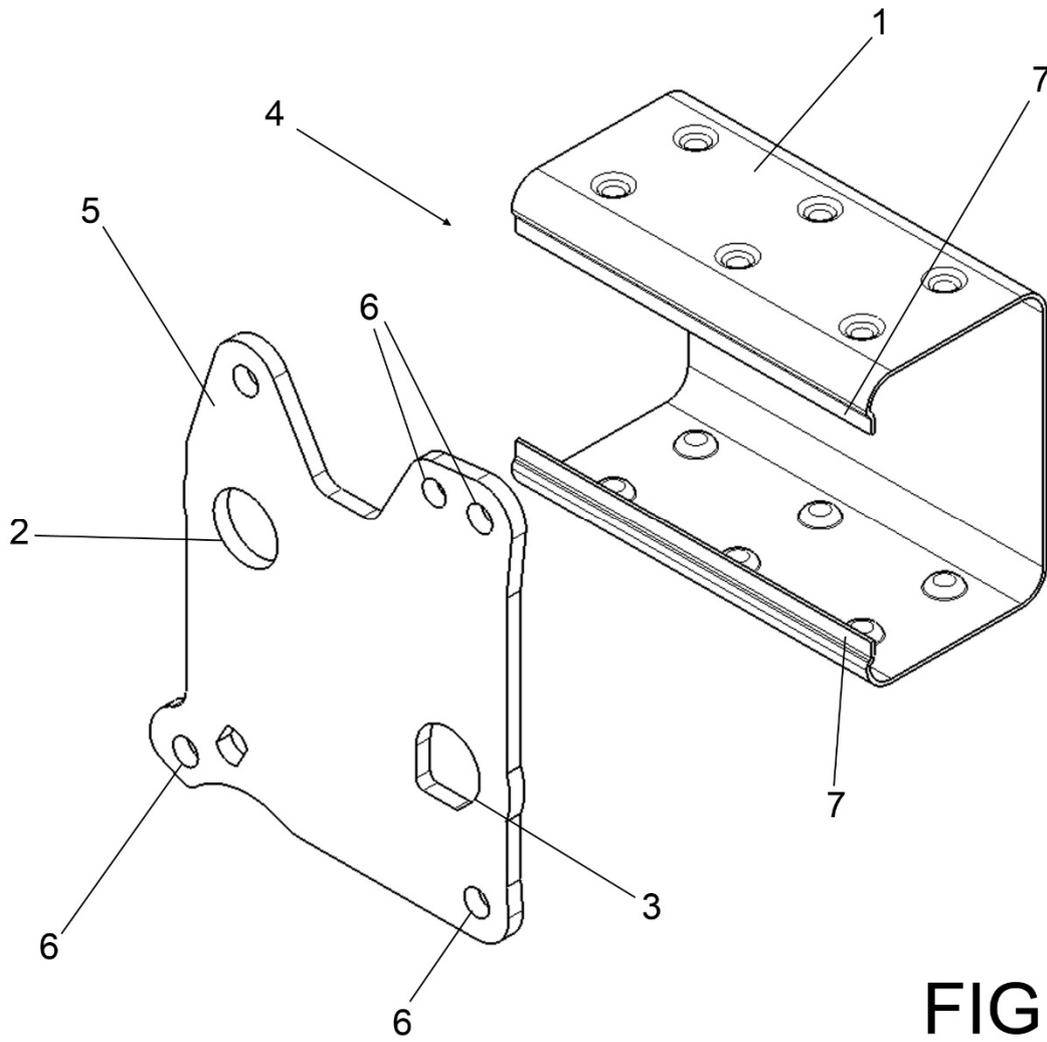


FIG. 2

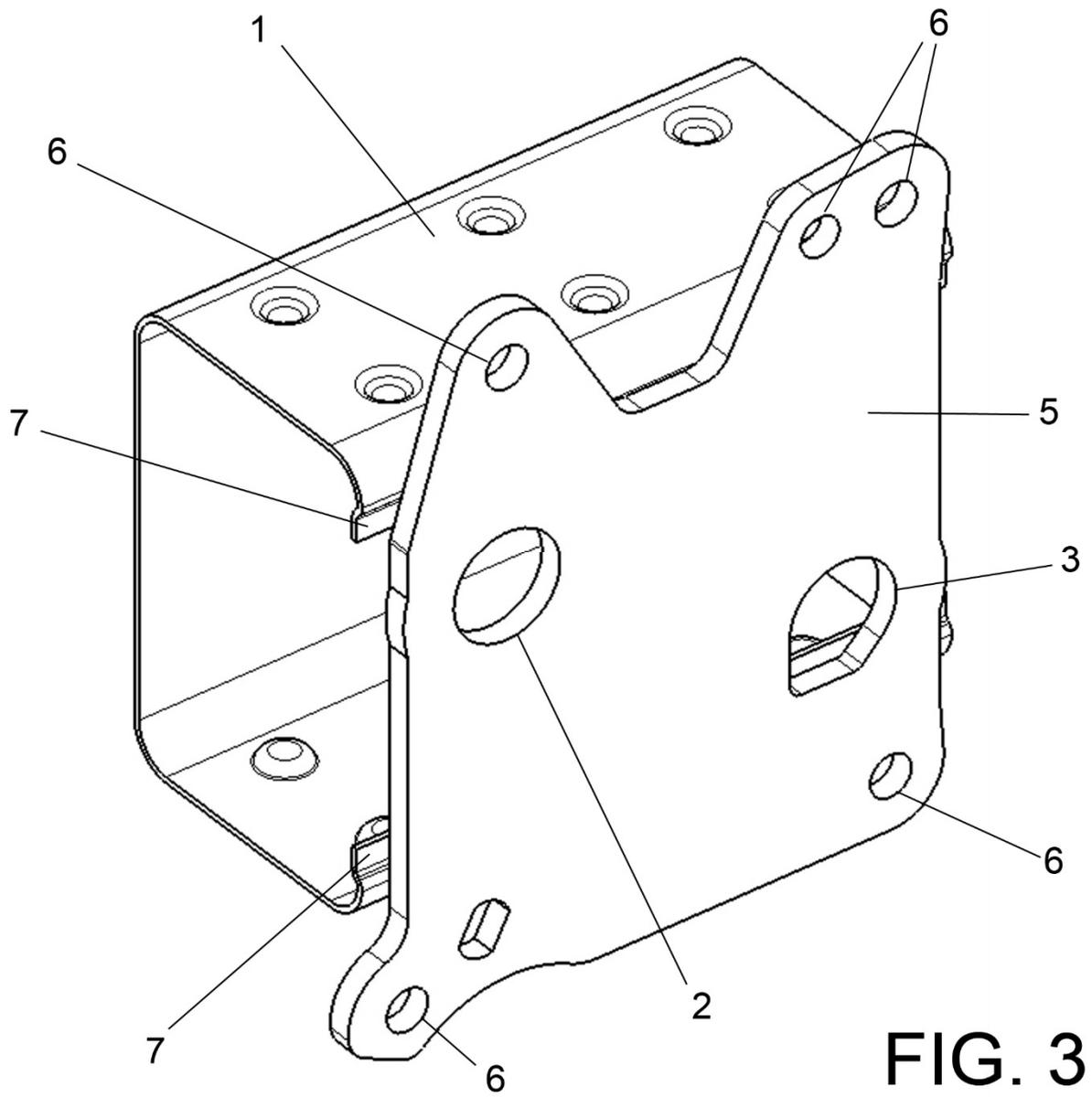


FIG. 3

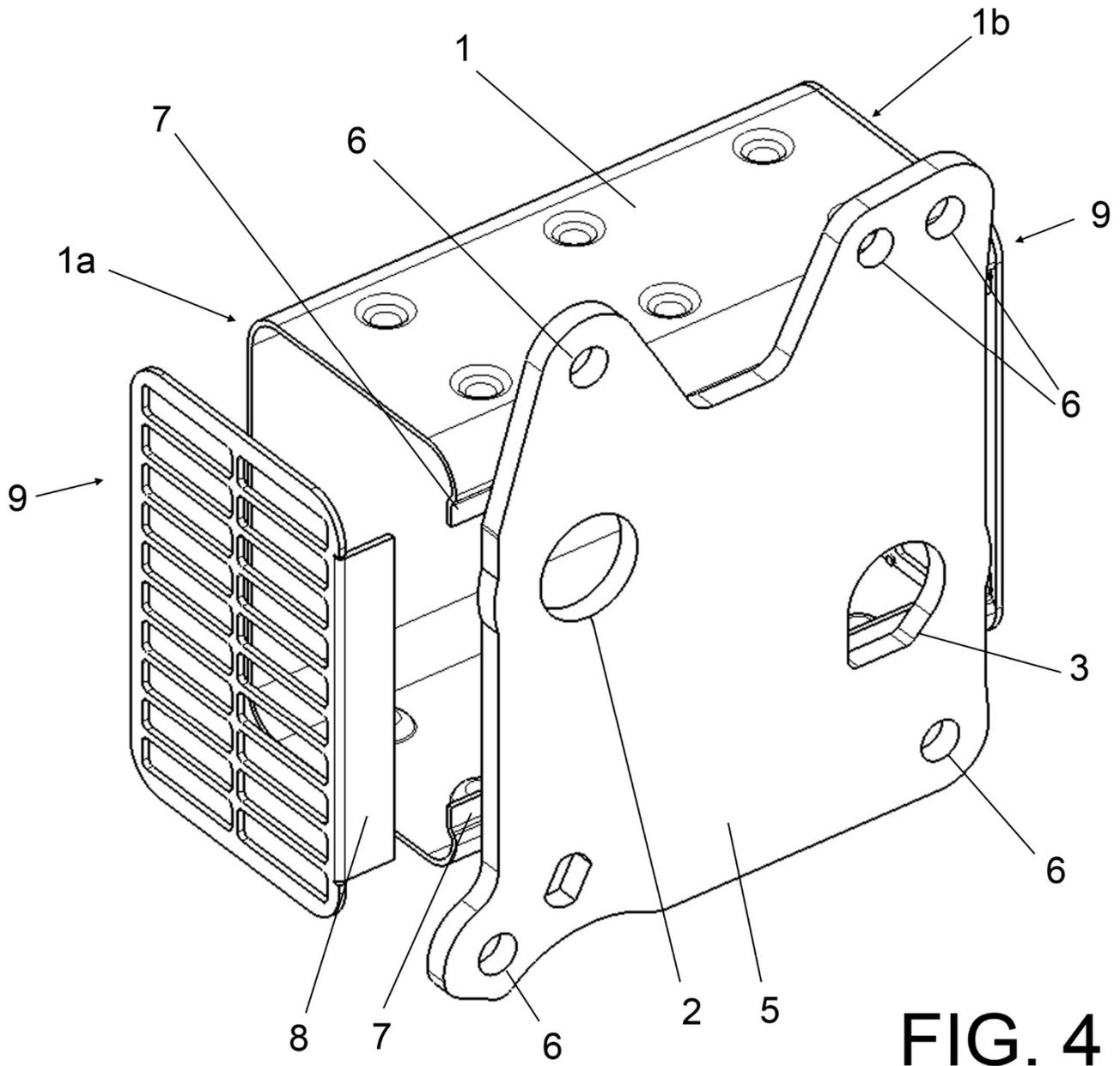


FIG. 4

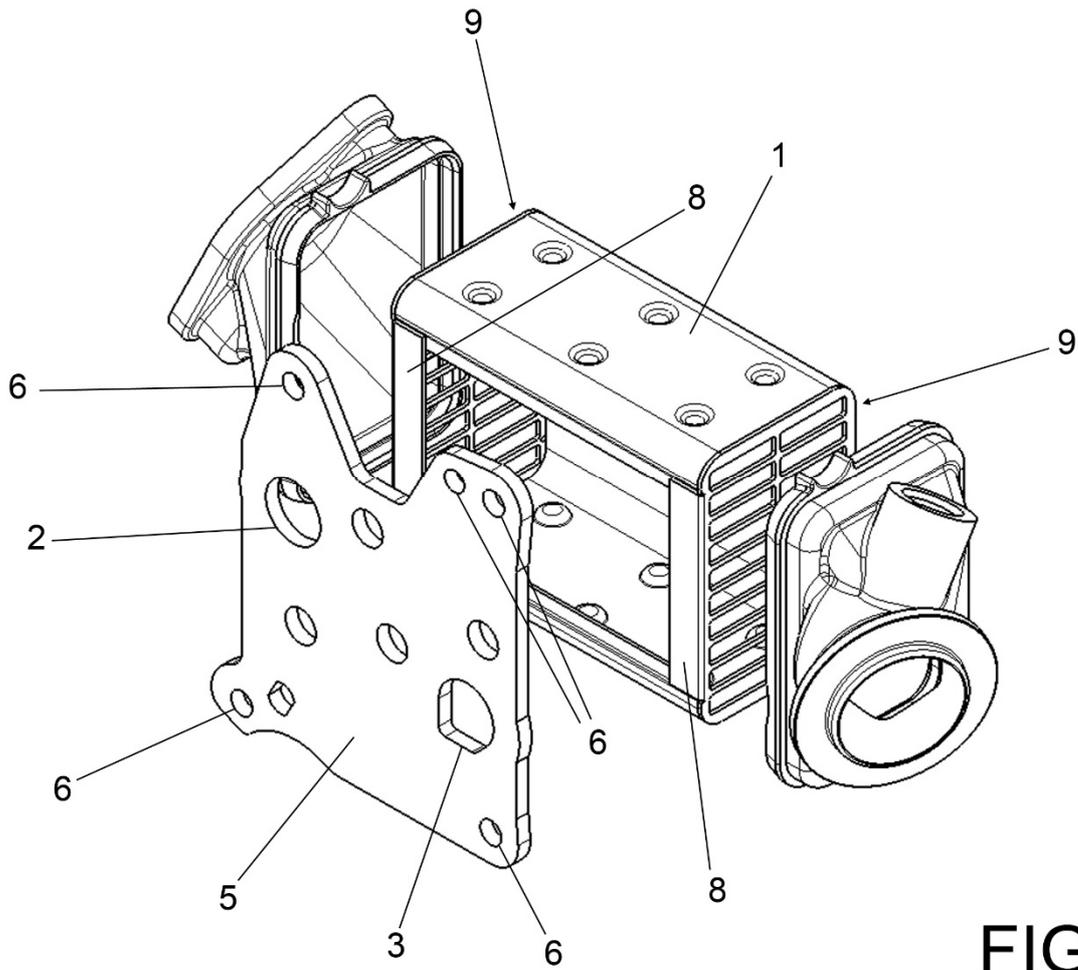


FIG. 5

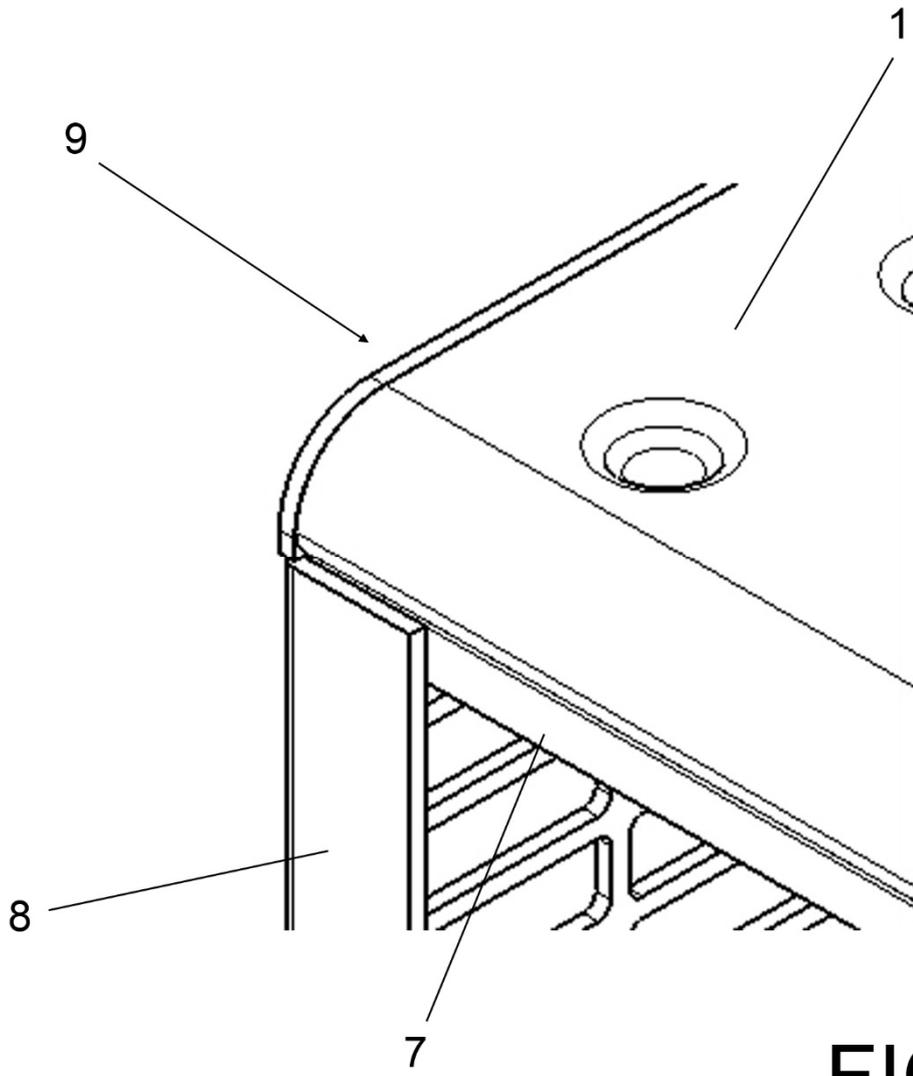


FIG. 6

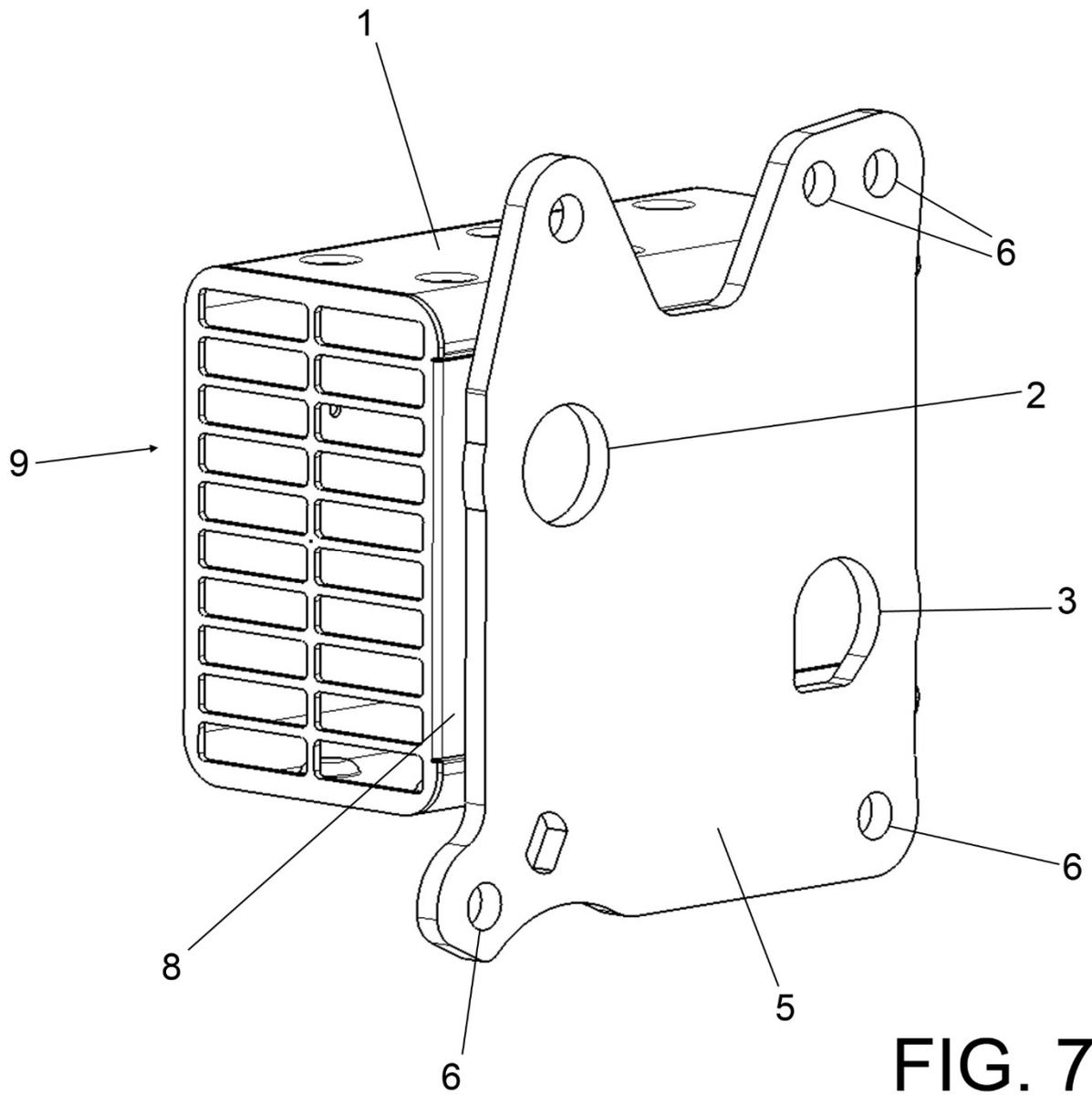


FIG. 7

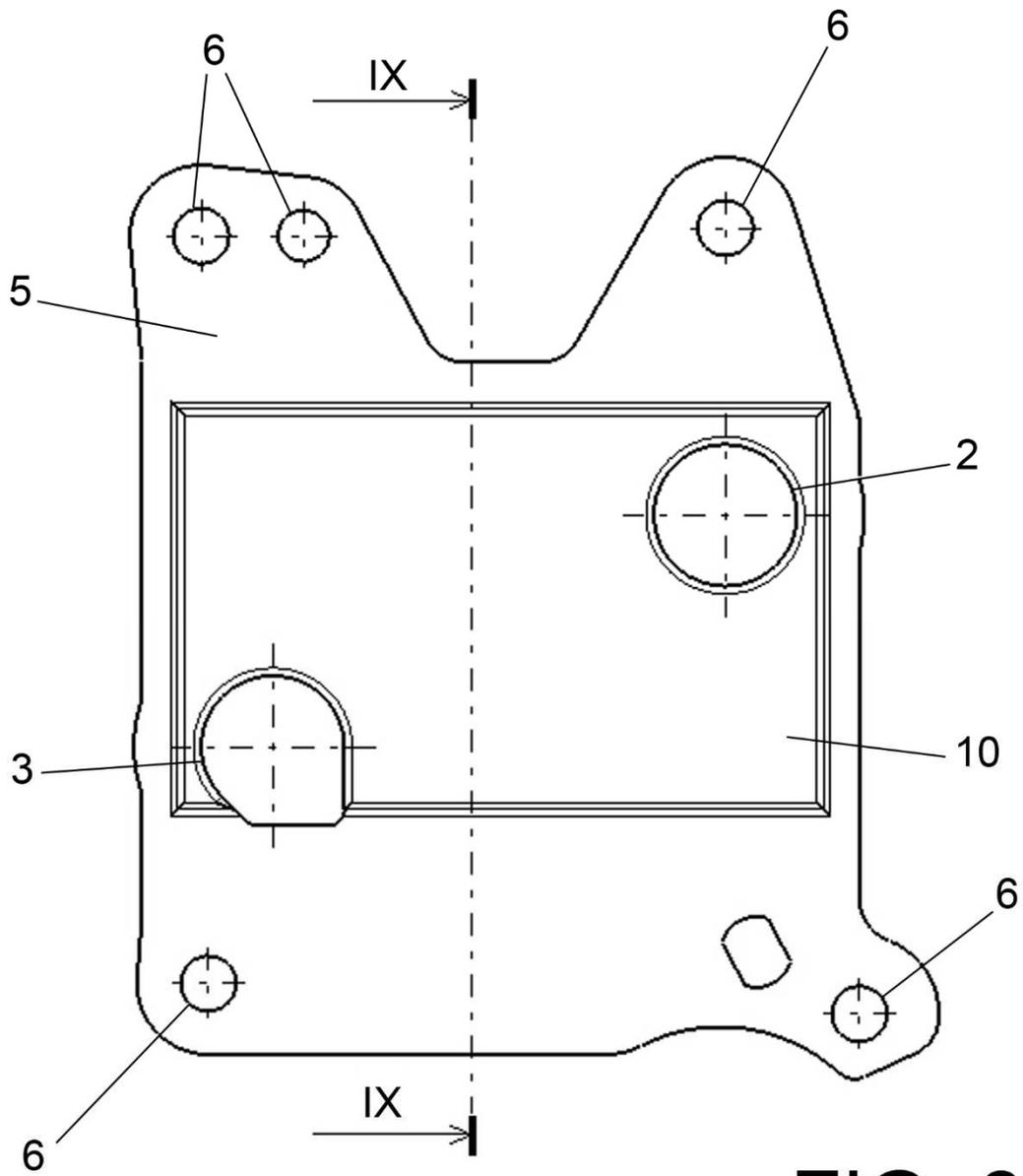


FIG. 8

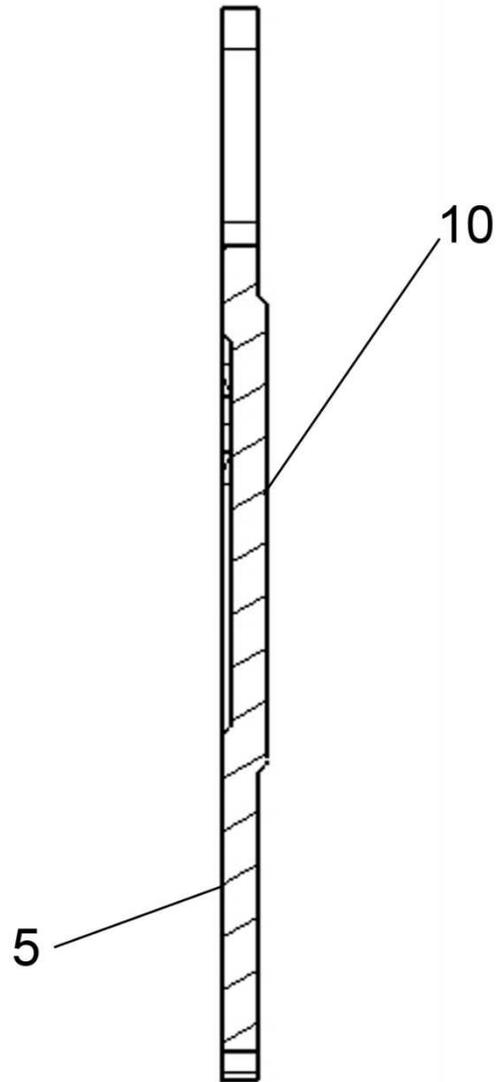


FIG. 9



- ②① N.º solicitud: 201730318
 ②② Fecha de presentación de la solicitud: 10.03.2017
 ③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	US 2008053644 A1 (BEETZ KLAUS et al.) 06/03/2008, párrafos [0002], [0010], [0020], [0023], [0028]; Figura 1.	1-13
A	EP 1099847 A2 (ISUZU MOTORS LTD) 16/05/2001, párrafos [0001] - [0005], [0014] - [0015], [0019], [0020], [0026], [0029], [0032]; figuras 1, 7 y 8.	1-13
A	US 2008257317 A1 (CERABONE VICTOR et al.) 23/10/2008, Reivindicaciones 1, 2, 6 y 7; figuras 1 - 3.	1-13
A	WO 2013001017 A1 (VALEO SYSTEMES THERMIQUES et al.) 03/01/2013, página 1, líneas 1 - 9; página 8, líneas 16 - 17; página 11, línea 25 - página 12, Línea 5; figuras 1 y 4.	1-13

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 08.02.2018	Examinador A. Rodríguez Cogolludo	Página 1/5
---	---	----------------------

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

F01N3/02 (2006.01)

F02M26/09 (2016.01)

F02M26/12 (2016.01)

F28F9/18 (2006.01)

F28F9/26 (2006.01)

F02M26/30 (2016.01)

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

F01N, F02M, F28F

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 08.02.2018

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-13	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones 1-13	SI
	Reivindicaciones	NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	US 2008053644 A1 (BEETZ KLAUS et al.)	06.03.2008
D02	EP 1099847 A2 (ISUZU MOTORS LTD)	16.05.2001
D03	US 2008257317 A1 (CERABONE VICTOR et al.)	23.10.2008
D04	WO 2013001017 A1 (VALEO SYSTEMES THERMIQUES et al.)	03.01.2013

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

El objeto de la invención es un intercambiador de calor para los gases de escape de un motor con una estructura que permite un peso inferior y un ensamblaje más sencillo.

De acuerdo con la reivindicación 1, el intercambiador de calor de la solicitud comprende:

- Un primer circuito de fluido para la circulación de los gases de escape
- Una carcasa de intercambio de calor destinada a delimitar un segundo circuito de fluido para la circulación de un fluido refrigerante que intercambia calor con los gases del primer circuito en el interior de dicha carcasa, y
- Un puerto de entrada y un puerto de salida para dicho fluido refrigerante en el interior de la carcasa.

En la configuración que propone la solicitud, una porción de una pared de la carcasa del intercambiador viene definida por una superficie de una pieza de unión con el motor, incluyendo dicha pieza de unión el puerto de entrada y el puerto de salida para el flujo de fluido refrigerante procedente del motor.

Los documentos D01 a D04 muestran diversas configuraciones para un intercambiador de calor de los gases de escape de un motor según el estado de la técnica.

El documento D01 se refiere a un intercambiador de calor en el cual (ver párrafos [0010], [0028]) al menos parte de la carcasa es un componente del sistema de admisión de un motor de combustión interna. Con el fin de reducir el número de componentes, se prevé que una de las paredes laterales, o bien la pared superior o la inferior del intercambiador, esté diseñada como elemento de conexión con dicho sistema de admisión del motor, logrando así un conjunto más compacto y de menor peso.

El documento D01 no aporta, sin embargo, detalles adicionales acerca de dicha pieza de conexión ni de la posible existencia en la misma de los puertos de entrada y de salida para el fluido refrigerante.

El documento D02 describe un intercambiador de calor para los gases de escape de un motor (16) que se encuentra inmerso, junto con el enfriador de aceite (15), en un espacio de refrigeración (10). Este espacio (10) está delimitado por una tapa (13) adosada al compartimento (3) que aloja los cilindros del motor (ver figuras 1 y 7). La disposición de los intercambiadores de calor según D02 limita el número de componentes y permite ocupar un espacio más reducido (ver párrafo [0029]).

Por su parte, el documento D03 describe otra alternativa para el montaje de un intercambiador de calor de los gases de escape de un motor (22). En este caso, el intercambiador de calor (22) se une, por medio de una brida (36), a un canal colector de fluido refrigerante (20) que va unido directamente al motor (ver reivindicaciones 1, 6, 7 y figuras 1 y 3). De nuevo, el objetivo que se persigue es reducir el espacio que ocupa el dispositivo y ahorrar componentes (ver párrafo [0015]).

El documento D04 muestra un intercambiador de calor para los gases de escape de un motor que dispone de una brida (80) unida a una de las paredes laterales del intercambiador y destinada a su fijación al motor (ver figura 4). Dicha brida, sin embargo, no constituye en sí misma la pared lateral del intercambiador, sino que va superpuesta a la pared lateral (51) existente (ver figura 1).

Ninguno de los documentos del estado de la técnica citados en el presente informe resuelve el problema técnico planteado por el solicitante, es decir, reducir los componentes y el peso de un intercambiador de calor de los gases de escape de un motor, sustituyendo una de las paredes laterales del intercambiador por una pieza de unión con el motor a través de la cual se introduce y se extrae el fluido refrigerante, tal y como indica la reivindicación 1. Tampoco se considera que un experto en la materia pudiese, a partir del contenido de los documentos citados, solos o en combinación, llegar a la configuración reivindicada por el solicitante de una forma evidente. Por tanto, la reivindicación 1 de la solicitud cumpliría los requisitos de novedad y actividad inventiva de acuerdo con la Ley 11/1986 de Patentes (arts. 6.1 y 8.1).

Lo mismo puede afirmarse en relación con las reivindicaciones 2 a 9, por ser dependientes, directa o indirectamente, de la reivindicación 1.

La reivindicación independiente 10 de la solicitud recoge el procedimiento de fabricación del intercambiador de calor de las reivindicaciones anteriores, por lo que igualmente satisfaría los requisitos de novedad y actividad inventiva (arts. 6.1 y 8.1 Ley 11/1986).

Las reivindicaciones 11 a 13, al depender de la reivindicación 10, serían también nuevas y presentarían actividad inventiva (arts. 6.1 y 8.1 Ley 11/1986).