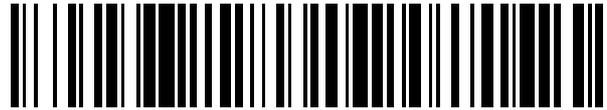


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 737 123**

21 Número de solicitud: 201830662

51 Int. Cl.:

F28F 3/02 (2006.01)
F28F 9/24 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

03.07.2018

43 Fecha de publicación de la solicitud:

10.01.2020

71 Solicitantes:

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

72 Inventor/es:

FERNÁNDEZ MARTINEZ, Roberto;
PUÉRTOLAS REBOLLAR, Rosa;
DE LA FUENTE ROMERO, José Antonio y
TOMAS HERRERO, Eva

74 Agente/Representante:

SALVÀ FERRER, Joan

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

57 Resumen:

Intercambiador de calor para gases, en especial para gases de escape de un motor, y cuerpo perturbador para dicho intercambiador.

Comprende una carcasa (1) que delimita un circuito para la circulación de un fluido refrigerante, una pluralidad de conductos (2) de circulación de gases, y medios para perturbar el flujo de dicho fluido refrigerante, incluyendo dichos medios al menos un cuerpo (5) perturbador provisto de una pluralidad de elementos perturbadores configurados de modo que definen una pluralidad de vías (V1, V2, V3, V4) adyacentes de paso de fluido, que están conectadas entre sí. El cuerpo perturbador se caracteriza por el hecho de que incluye al menos una porción (5a) de cuerpo adaptada para obstaculizar el paso de fluido, entre al menos dos (V1, V2) de dichas vías adyacentes, definiendo dicha porción (5a) adaptada de cuerpo (5) un tabique separador dispuesto para guiar el flujo según una trayectoria deseada.

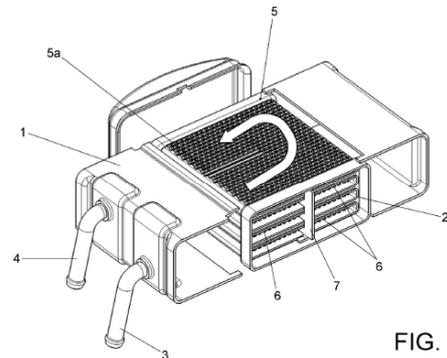


FIG. 3

DESCRIPCIÓN

INTERCAMBIADOR DE CALOR PARA GASES, EN ESPECIAL PARA GASES DE ESCAPE DE UN MOTOR, Y CUERPO PERTURBADOR PARA 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. Un segundo aspecto de la presente invención concierne un cuerpo perturbador para dicho intercambiador de calor del primer aspecto.

10

La invención se aplica especialmente en intercambiadores de recirculación de gases de escape de un motor ("Exhaust Gas Recirculación 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. En uno u otro tipo de intercambiadores, resulta habitual emplear cuerpos para perturbar el flujo de gas o de fluido refrigerante que se disponen entre los tubos y/o entre las placas. Estos cuerpos perturbadores suelen incluir una pluralidad de elementos perturbadores que en muchos casos están configurados siguiendo un patrón tipo "offset" de modo que definen una pluralidad de vías adyacentes de paso de fluido conectadas entre sí para permitir el paso de flujo de una vía a

25

30

35

otra.

En el caso de intercambiadores de calor provistos de un haz de conductos para el paso de los gases, estos conductos suelen estar fijados por sus extremos a dos piezas estructurales acopladas a 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 desde unos puertos de entrada y salida de fluido refrigerante que están ambos acoplados de forma estanca a la carcasa.

Son conocidos intercambiadores de calor en los que el puerto de entrada y el puerto de salida de fluido refrigerante están ambos unidos a un mismo lado de la carcasa de modo que el flujo de fluido refrigerante está diseñado para seguir una trayectoria en forma de "U" en el interior de los cuerpos perturbadores, desde el puerto de entrada hasta el puerto de salida. Otro tipo de intercambiadores de calor existentes en el mercado se fabrican con el puerto de entrada y el puerto de salida de fluido refrigerante unidos a los respectivos lados opuestos de la carcasa de modo que, en este caso, el flujo de fluido refrigerante en el interior de los cuerpos perturbadores debe seguir una trayectoria en forma de "S".

La circulación del fluido refrigerante en el interior de los cuerpos perturbadores debe asegurar que casi la totalidad de la superficie de los cuerpos perturbadores sea cruzada por el fluido refrigerante siguiendo unas trayectorias diseñadas para conseguir la adecuada eficiencia de intercambio de calor con el circuito de gases. De este modo se evita la aparición de áreas con poca circulación de fluido refrigerante. Estas áreas se crean muy fácilmente en los cuerpos perturbadores de patrón "offset" que presentan la particularidad de que incluyen vías adyacentes interconectadas de paso de fluido. En este tipo de cuerpos perturbadores el fluido tiende a circular buscando el camino más fácil de salida, lo que provoca la aparición de áreas con muy poca circulación de fluido y con alto riesgo de choque térmico. Para evitar este riesgo y asegurar una circulación óptima del fluido, en algunos casos se estampa una serie de ondulaciones en las placas o tubos destinadas a dividir el flujo de fluido en el cuerpo perturbador, forzando la circulación hacia las áreas con mayor riesgo de choque térmico. Sin embargo, la estampación de estas ondulaciones exige ciertos requerimientos en el grosor de los componentes y en el proceso de fabricación que no siempre es posible cumplir.

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;

- una carcasa de intercambio de calor que delimita un circuito para la circulación de un fluido refrigerante,
- 5 - una pluralidad de conductos de circulación de gases que se alojan en el interior de la carcasa para intercambiar calor con dicho fluido refrigerante, y
- medios para perturbar el flujo de dicho fluido refrigerante, y/o de dichos gases, mediante al menos un cuerpo perturbador provisto de una pluralidad de elementos perturbadores configurados de modo que definen una pluralidad de vías de paso de
10 fluido, o de gases, que están dispuestas adyacentes y conectadas entre sí para permitir el paso de flujo de una vía a otra.

El intercambiador de calor se caracteriza por el hecho de que el cuerpo perturbador incluye al menos una porción de cuerpo adaptada para obstaculizar el paso de fluido, o de gases, entre al menos dos de dichas vías adyacentes de paso de fluido, definiendo dicha porción de cuerpo
15 un tabique separador dispuesto para guiar el flujo hacia una trayectoria deseada.

De acuerdo con un segundo aspecto, la presente invención proporciona un cuerpo perturbador, preferiblemente un cuerpo perturbador de patrón "offset", que comprende una pluralidad de elementos perturbadores configurados de modo que definen una pluralidad de vías adyacentes de paso de fluido, o de gases, que están conectadas entre sí para permitir el
20 paso de fluido, o de gases, de una vía adyacente a otra. Este cuerpo perturbador se caracteriza por el hecho de que incluye al menos una porción de cuerpo adaptada para obstaculizar el paso de fluido, o de gases, entre al menos dos de dichas vías adyacentes de paso de fluido, o de gases, definiendo dicha porción de cuerpo adaptada un tabique separador dispuesto para guiar el flujo según una trayectoria deseada.

25 El cuerpo perturbador reivindicado es apto para quedar dispuesto entre dos conductos de circulación de gases del intercambiador, para perturbar el flujo de fluido refrigerante, y apto también para quedar alojado en el interior de un conducto de circulación de gases, para perturbar en este caso, el flujo de gases calientes del intercambiador.

En la presente invención, el flujo de fluido refrigerante, o de gases, es conducido y distribuido
30 mediante la ayuda de una porción de cuerpo perturbador que ha sido adaptada o modificada de modo que define un tabique separador dispuesto entre al menos dos vías adyacentes de paso de fluido o de gases, para forzar el paso de fluido o de gases según una trayectoria deseada. Gracias a ello, el fluido refrigerante, o los gases, que circulan por el interior del cuerpo perturbador son forzados a seguir una trayectoria determinada que ha sido diseñada

para conseguir la adecuada eficiencia de intercambio de calor.

De este modo, con el intercambiador reivindicado se evita la aparición de áreas conflictivas con poca circulación de fluido refrigerante, o con poca circulación de gases, de un modo muy simple y fiable, adaptando una porción de la superficie del propio cuerpo perturbador. Estas áreas conflictivas se crean muy fácilmente en los cuerpos perturbadores de patrón "offset" que incluyen vías adyacentes interconectadas de paso de fluido, puesto que el fluido tiende a circular buscando el camino más fácil de salida, lo que conlleva un alto riesgo de choque térmico. Los intercambiadores del estado de la técnica intentan evitar este riesgo mediante soluciones que son mucho más caras y mucho menos fiables que la solución que proporciona la presente invención consistente en adaptar o modificar una porción del propio cuerpo perturbador de modo que define un tabique separador para guiar el flujo.

Preferiblemente, el cuerpo perturbador se obtiene a partir de una lámina de material, por ejemplo una lámina de metal, y a partir de una pluralidad de elementos perturbadores formados en la lámina de modo que determinan un perfil de la sección transversal de la lámina provisto de una pluralidad de figuras geométricas seleccionadas entre figuras en forma de hexágono, en forma de rectángulo o en forma de triángulo.

Otra vez preferiblemente, los elementos perturbadores del cuerpo perturbador se obtienen por recorte de una lámina de material, determinando una pluralidad de recortes de dicha lámina una pluralidad de vías adyacentes de paso de fluido, o de gases, que están dispuestas interconectadas, ventajosamente, interconectadas según un patrón tipo "offset".

Según una realización, la porción de cuerpo perturbador adaptada a modo de tabique separador se obtiene a partir de una porción de lámina que ha sido desprovista de los mencionados recortes, por ejemplo, a partir de una porción de lámina desprovista de recortes al manufacturar el cuerpo perturbador mediante un troquel que incluye una zona sin recortes.

Según otra realización, la porción de cuerpo perturbador que define el tabique separador está configurada a partir de una porción de lámina cuyos elementos perturbadores han sido deformados para obstaculizar la conexión entre al menos dos vías adyacentes de paso de fluido, o de gases. Por ejemplo, los elementos perturbadores pueden ser deformados a lo largo de un tramo de la lámina para cerrar total o parcialmente las cavidades de paso de fluido, o de gases, que conectan entre sí dos vías adyacentes de paso de fluido, o de gases.

Según un realización adicional, la porción de cuerpo perturbador que define el tabique separador está configurada a partir de una porción de lámina que ha sido estampada entre al menos dos de las vías adyacentes de paso de fluido, o de gases, para formar el tabique que

interrumpe el paso de fluido o de gases de una vía a otra.

Tal y como se ha comentado, en el mercado existen intercambiadores de calor en los que el puerto de entrada y el puerto de salida de fluido refrigerante están ambos unidos a un mismo lado de la carcasa de modo que el flujo de fluido refrigerante debe seguir una trayectoria en forma de "U" en el interior de los cuerpos perturbadores, desde el puerto de entrada hasta el puerto de salida. Ventajosamente, la presente invención puede aplicarse a este tipo de intercambiadores proporcionando para cada uno de los cuerpos perturbadores una porción de cuerpo adaptada de modo que define un tabique separador dispuesto entre dos vías adyacentes de paso de fluido, para guiar el flujo según la trayectoria en forma de "U" que evita la aparición de áreas con poca circulación de fluido y alto riesgo de choque térmico.

Alternativamente, según otro tipo de intercambiadores de calor existentes en el mercado, el puerto de entrada y el puerto de salida de fluido refrigerante están unidos a respectivos lados opuestos de la carcasa del intercambiador de modo que, en este caso, el flujo de fluido refrigerante en el interior de los cuerpos perturbadores debe seguir una trayectoria en forma de "S". Ventajosamente, la presente invención puede aplicarse a este tipo de intercambiadores proporcionando para cada uno de los cuerpos perturbadores al menos dos porciones de cuerpo adaptadas de modo que definen al menos dos tabiques separadores dispuestos entre vías adyacentes para guiar el flujo según la trayectoria en forma de "S".

Opcionalmente, cuando es necesario forzar la dirección del flujo según una trayectoria particular, cada cuerpo perturbador puede incluir una pluralidad de porciones de cuerpo adaptadas de modo que definen una pluralidad de tabiques separadores. Según una realización, dichas porciones de cuerpo pueden estar configuradas de modo que definen uno o varios tabiques separadores orientados formando un ángulo α con respecto al eje longitudinal de las vías adyacentes de paso de fluido, o de gases. Por ejemplo, para evitar el riesgo de choque térmico, puede ser necesario que los tabiques separadores queden orientados formando un ángulo comprendido entre 1° y 90° con respecto al eje longitudinal de las vías adyacentes de paso de fluido, o de gases, para guiar el flujo según una trayectoria deseada.

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 representan varios casos

prácticos de realización.

La figura 1 muestra una vista en perspectiva de una realización del intercambiador de calor que comprende un puerto de entrada y un puerto de salida de fluido refrigerante unidos a
5 lados opuestos de la carcasa que delimita el circuito de fluido refrigerante. En esta realización, una pluralidad de cuerpos perturbadores del flujo de fluido refrigerante, están dispuestos en el interior de la carcasa entre los conductos de circulación de gases. Cada uno de los cuerpos perturbadores incluye al menos dos porciones de cuerpo adaptadas de modo que definen sendos tramos de tabique separador para conducir el flujo según una trayectoria en forma de
10 "S" desde el puerto de entrada hasta el puerto de salida de fluido refrigerante. En este intercambiador, los gases de escape entran por la cara frontal y salen por la cara posterior de la carcasa.

La figura 2 muestra una vista en perspectiva de una segunda realización del intercambiador
15 de calor que comprende un puerto de entrada y un puerto de salida de fluido refrigerante unidos a un mismo lado de la carcasa que delimita el circuito de fluido refrigerante. En esta realización, una pluralidad de cuerpos perturbadores del flujo de fluido refrigerante, están dispuestos en el interior de la carcasa entre los conductos de circulación de gases. Cada uno de dichos cuerpos perturbadores incluye una porción de cuerpo adaptada de modo que define
20 un tramo de tabique separador para conducir el flujo según una trayectoria en forma de "U" desde el puerto de entrada hasta el puerto de salida de fluido refrigerante. En este intercambiador los gases de escape entran y salen por la misma cara frontal de la carcasa, empleando para ello una pieza que actúa de pared divisoria. La cara posterior de la carcasa incluye un tanque de configuración cóncava que facilita la recirculación de los gases hacia la
25 cara frontal para su salida al exterior.

La figura 3 muestra una vista parcialmente explosionada de la realización del intercambiador de la figura 2 en la que se aprecia en primer plano un cuerpo perturbador de la presente invención situado sobre un conducto de circulación de gases.

La figura 4a muestra una vista en perspectiva de una primera realización de un cuerpo
30 perturbador adecuado para el intercambiador de calor de la figura 2, que está configurado a partir de una lámina e incluye una pluralidad de elementos perturbadores dispuestos siguiendo un patrón tipo "offset". Este cuerpo intercambiador presenta una porción de cuerpo adaptada a modo de tabique separador para obstaculizar el paso de fluido entre dos vías V1, V2 adyacentes de paso de fluido y guiar el fluido según una trayectoria en forma de "U".

Las figuras 4b y 4c muestran respectivamente, una vista en planta y una sección del cuerpo perturbador de la figura 4a. El perfil transversal del cuerpo del perturbador incluye una pluralidad de figuras geométricas en forma de hexágono y un tramo de perfil con una geometría modificada que se corresponde con la porción de lámina adaptada a modo de tabique separador.

La figura 5 muestra una vista en perspectiva de una segunda realización de un cuerpo perturbador adecuado para el intercambiador de calor de la figura 2, que está configurado a partir de una lámina e incluye una pluralidad de elementos perturbadores dispuestos siguiendo un patrón tipo "offset". Este cuerpo intercambiador incluye una porción de cuerpo adaptada a modo de tabique separador para obstaculizar el paso de fluido entre dos vías V1, V2 adyacentes de paso de fluido y guiar el fluido según una trayectoria en forma de "U".

Las figuras 5b y 5c muestran respectivamente, una vista en planta y una sección del cuerpo perturbador de la figura 5. El perfil transversal de este cuerpo perturbador incluye una pluralidad de figuras geométricas en forma de rectángulos y un tramo de perfil con una geometría modificada que se corresponde con la porción de lámina adaptada a modo de tabique separador.

La figura 6 es una vista en planta de un cuerpo perturbador que representa de forma esquemática tres porciones de cuerpo adaptadas a modo de tabique separador para guiar el flujo según una trayectoria determinada indicada con flechas.

La figura 7 es una vista en planta de un cuerpo perturbador que representa de forma esquemática dos porciones de cuerpo adaptadas a modo de tabique separador orientado un ángulo α respecto del eje longitudinal de las vías adyacentes de paso de fluido refrigerante.

La figura 8 es una vista en planta de un cuerpo perturbador que incluye dos porciones de cuerpo adaptadas a modo de tabique separador para guiar el fluido según una trayectoria en forma de "S" adecuada para el intercambiador de calor de la figura 1.

Descripción de realizaciones preferidas

A continuación, se describen varias realizaciones del intercambiador de calor y del cuerpo perturbador de la presente invención, haciendo referencia a las figuras 1 a 8.

El intercambiador de calor que muestran las figuras 2 y 3 comprende;

- una carcasa 1 de intercambio de calor que delimita un circuito para la circulación de un fluido refrigerante,

- una pluralidad de conductos 2 de circulación de gases que se alojan en el interior de la carcasa 1 para intercambiar calor con el fluido refrigerante,
- un puerto 3 de entrada y un puerto 4 de salida para el fluido refrigerante situados en un mismo lado de la carcasa 1,
- 5 - una pluralidad de cuerpos 5 perturbadores del flujo de fluido refrigerante dispuestos en el interior de la carcasa 1 entre los conductos 2 de circulación de gases,
- una pluralidad de cuerpos 6 perturbadores del flujo de gases dispuestos en el interior de los conductos de circulación de gases y,
- una pieza 7 divisoria del flujo de entrada y salida de gases.

10 Este intercambiador de calor presenta la particularidad de que los cuerpos 5 perturbadores del flujo de fluido refrigerante que se interponen entre cada dos conductos 2 de circulación de gases incluyen cada uno, una porción 5a adaptada de modo que define un tabique separador para guiar el flujo según una trayectoria en forma de "U". De este modo, se asegura la correcta distribución del fluido refrigerante en toda la superficie del cuerpo 5 perturbador, desde el
15 puerto 3 de entrada hasta el puerto 4 de salida, de un modo muy simple y fiable, empleando una porción del propio cuerpo 5 del perturbador.

El perfil transversal de los cuerpos 5 perturbadores descritos en la presente invención puede variar en función de la geometría de sus elementos perturbadores. Las figuras 4a y 5a muestran vistas en perspectiva de dos realizaciones diferentes de un cuerpo 5 perturbador
20 apto para ser aplicado en el intercambiador de calor de la figura 3. Tal y como puede verse en estas figuras 4a y 5a, en ambas realizaciones, el cuerpo 5 perturbador incluye una pluralidad de elementos perturbadores dispuestos siguiendo un patrón tipo "offset" de modo que definen una pluralidad de vías V1, V2, V3, V4 adyacentes de paso de fluido, que están conectadas entre sí para permitir el paso de fluido de una vía a otra. Sin embargo, el perfil de
25 la sección transversal del cuerpo 5 perturbador es distinto en cada una de las realizaciones.

La sección transversal que muestra la figura 4c representa un perfil del cuerpo 5 perturbador que incluye figuras repetitivas en forma de hexágono y un tramo de geometría modificada que corresponde a la porción 5a de lámina adaptada a modo de tabique separador entre dos vías V1, V2 adyacentes. En cambio, la figura 5c muestra una sección transversal que representa
30 un perfil con figuras en forma de rectángulo, pero que incluye igualmente un tramo de geometría modificada que corresponde a la porción 5a adaptada a modo de tabique separador entre dos vías V1, V2 adyacentes. Tal y como se aprecia en estas figuras 4c y 5c, en ambos casos, el perfil conserva una altura uniforme en toda la sección transversal, necesaria para que la porción 5a adaptada actúe a modo de tabique separador del flujo.

La figura 8 muestra una vista en planta de un cuerpo 5 perturbador que incluye dos porciones 5a adaptadas a modo de tabique separador para forzar el flujo según una trayectoria en forma de "S" adecuada para un intercambiador como el que muestra la figura 1, con un puerto 3 de entrada y un puerto 4 de salida situados en lados opuestos de la carcasa del intercambiador.

- 5 Tal y como se ha comentado en la descripción de la invención, en función de la trayectoria de fluido, o de gases, que se desea diseñar, el cuerpo 5 de los perturbadores que incluye el intercambiador puede presentar una, dos o varias porciones 5a de cuerpo adaptadas a modo de tabiques separadores para dirigir el flujo de fluido refrigerante, o de gases. Además, si es necesario, estas porciones 5a de cuerpo pueden configurarse de modo que queden
- 10 orientadas formando un ángulo α con respecto al eje longitudinal de las vías adyacentes V1, V2, V3, V4, para forzar el flujo hacia una dirección determinada (ver figura 7).

La forma de obtener estas porciones 5a adaptadas a modo de tabique separador puede ser muy diversa pero en cualquier caso, siempre conlleva la formación de un tramo o porción 5a de cuerpo 5 perturbador con una geometría distinta a la que presentan los elementos

15 perturbadores del propio cuerpo 5 perturbador. Esta geometría modificada está destinada a obstaculizar total o parcialmente, el paso de fluido entre al menos dos vías V1, V2 adyacentes de paso de fluido, o de gases. Al ser la geometría del propio cuerpo 5 perturbador la que se modifica para actuar a modo de tabique separador, se obtiene una solución muy sencilla y fiable que prescinde del empleo de componentes adicionales difíciles de montar y alinear en

20 el interior de la carcasa del intercambiador.

Tal y como se ha comentado anteriormente, el cuerpo 5 perturbador reivindicado es apto para perturbar ya sea el flujo de fluido refrigerante cuando está dispuesto entre dos conductos 2 de circulación de gases, y/o para perturbar el flujo de gases calientes cuando está alojado en el interior de un conducto 2 de circulación de gases.

- 25 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.

30

REIVINDICACIONES

1. Intercambiador de calor para gases, en especial para gases de escape de un motor, que comprende;
- 5 - una carcasa (1) de intercambio de calor que delimita un circuito para la circulación de un fluido refrigerante,
- una pluralidad de conductos (2) de circulación de gases que se alojan en el interior de la carcasa (1) para intercambiar calor con dicho fluido refrigerante, y
- medios para perturbar el flujo de dicho fluido refrigerante, y/o de dichos gases,
- 10 incluyendo dichos medios al menos un cuerpo (5) perturbador provisto de una pluralidad de elementos perturbadores configurados de modo que definen una pluralidad de vías (V1, V2, V3, V4) adyacentes de paso de fluido, o de gases, que están conectadas entre sí para permitir el paso de fluido, o de gases, de una vía adyacente a otra,
- 15 **caracterizado** por el hecho de que dicho cuerpo (5) perturbador incluye al menos una porción (5a) de cuerpo adaptada para obstaculizar total o parcialmente el paso de fluido, o de gases, entre al menos dos (V1, V2) de dichas vías adyacentes, definiendo dicha porción (5a) de cuerpo (5) un tabique separador dispuesto para guiar el flujo según una trayectoria deseada.
- 20
2. Intercambiador de calor según la reivindicación 1, en el que dicha pluralidad de elementos perturbadores del cuerpo (5) perturbador se obtienen por recorte de una lámina de material, determinando una pluralidad de recortes de dicha lámina una pluralidad de vías (V1, V2, V3, V4) adyacentes interconectadas de paso de fluido, o de gases.
- 25
3. Intercambiador de calor según la reivindicación 2, en el que dicha porción (5a) de cuerpo adaptada a modo de tabique separador se obtiene a partir de una porción de lámina desprovista de recortes.
- 30
4. Intercambiador de calor según la reivindicación 1, en el que dicha porción (5a) de cuerpo adaptada a modo de tabique separador se obtiene por estampado entre al menos dos de las vías (V1, V2) adyacentes de paso de fluido, o de gases, para obstaculizar el paso de fluido, o de gases, de una vía (V1) a otra (V2).
- 35
5. Intercambiador de calor según la reivindicación 1, en el que dicha porción (5a) de cuerpo adaptada a modo de tabique separador se obtiene a partir de una porción de lámina cuyos

elementos perturbadores han sido deformados para obstaculizar la conexión entre al menos dos vías (V1, V2) adyacentes de paso de fluido, o de gases.

- 5 6. Intercambiador de calor según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho cuerpo (5) perturbador incluye una porción (5a) de cuerpo adaptada de modo que define un tabique separador dispuesto entre dos vías (V1, V2) adyacentes de paso de fluido, o de gases, para conducir el flujo según una trayectoria en forma de "U".
- 10 7. Intercambiador de calor según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que dicho cuerpo (5) perturbador incluye al menos dos porciones (5a) de cuerpo adaptadas de modo que definen al menos dos tabiques separadores dispuestos para poder conducir el flujo de fluido, o de gases, según una trayectoria predeterminada.
- 15 8. Intercambiador de calor según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que dicho cuerpo (5) perturbador incluye una porción (5a) de cuerpo adaptada de modo que define un tabique separador dispuesto orientado formando un ángulo α con respecto a un eje longitudinal de las vías (V1, V2, V3, V4) adyacentes de paso de fluido, o de gases.
- 20 9. Intercambiador de calor según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el que dicho cuerpo (5) perturbador incluye una pluralidad de elementos perturbadores dispuestos siguiendo un patrón tipo "offset" de modo que definen una pluralidad de vías (V1, V2, V3, V4) adyacentes de paso de fluido, o de gases, conectadas entre sí.
- 25 10. Intercambiador de calor según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho cuerpo (5) perturbador se obtiene a partir de una lámina de material y el perfil de la sección transversal de dicha lámina incluye una pluralidad de figuras geométricas seleccionadas entre figuras en forma de hexágono, en forma de rectángulo o en forma de triángulo.
- 30 11. Intercambiador de calor según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende un puerto (3) de entrada y un puerto (4) de salida de fluido refrigerante unidos a un mismo lado de la carcasa (1) que delimita el circuito de fluido refrigerante, una pluralidad de cuerpos (5) perturbadores del flujo de fluido refrigerante dispuestos en el interior de la carcasa (1) entre los conductos (2) de circulación de gases, incluyendo cada uno de dichos cuerpos (5) perturbadores al menos una porción (5a) de cuerpo adaptada
35 de modo que define un tabique separador dispuesto entre dos vías (V1, V2) adyacentes de paso de fluido refrigerante para conducir el flujo según una trayectoria en forma de "U"

desde el puerto (3) de entrada hasta el puerto (4) de salida de fluido refrigerante.

- 5 12. Intercambiador de calor según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende un puerto (3) de entrada y un puerto (4) de salida de fluido refrigerante unidos a lados opuestos de la carcasa (1) que delimita el circuito de fluido refrigerante, una pluralidad de cuerpos (5) perturbadores del flujo de fluido refrigerante dispuestos en el interior de la carcasa (1) entre los conductos (2) de circulación de gases, incluyendo cada uno de dichos cuerpos (5) perturbadores al menos dos porciones (5a) de cuerpo adaptadas de modo que definen sendos tabiques separadores dispuestos entre vías adyacentes de paso de fluido refrigerante para conducir el flujo según una trayectoria en forma de "S" desde el puerto (3) de entrada hasta el puerto (4) de salida de fluido refrigerante.
- 10
13. Cuerpo (5) perturbador para un intercambiador de calor, que comprende una pluralidad de elementos perturbadores configurados de modo que definen una pluralidad de vías (V1, V2, V3, V4) adyacentes de paso de fluido, o de gases, que están conectadas entre sí para permitir el paso de fluido, o de gases, de una vía adyacente a otra, **caracterizado** por el hecho de dicho cuerpo (5) perturbador incluye al menos una porción (5a) de cuerpo adaptada para obstaculizar total o parcialmente el paso de fluido, o de gases, entre al menos dos (V1, V2) de dichas vías adyacentes de paso de fluido, o de gases, definiendo dicha porción (5a) de cuerpo un tabique separador dispuesto para guiar el flujo según una trayectoria deseada.
- 15
- 20
14. Cuerpo (5) perturbador según la reivindicación 13, en el que dicha pluralidad de elementos perturbadores se obtienen por recorte de una lámina de material, determinando una pluralidad de recortes de dicha lámina una pluralidad de vías (V1, V2, V3, V4) adyacentes interconectadas de paso de fluido, o de gases.
- 25
15. Cuerpo (5) perturbador según la reivindicación 14, en el que dicha porción (5a) de cuerpo adaptada a modo de tabique separador se obtiene a partir de una porción de lámina desprovista de recortes.
- 30
16. Cuerpo (5) perturbador según la reivindicación 13, en el que dicha porción (5a) de cuerpo adaptada a modo de tabique separador se obtiene a partir de una porción de lámina que ha sido estampada entre al menos dos de las vías adyacentes de paso de fluido, o de gases, para obstaculizar total o parcialmente el paso de fluido, o de gases, entre dichas vías adyacentes.
- 35

17. Cuerpo (5) perturbador según la reivindicación 13, en el que dicha porción (5a) de cuerpo adaptada a modo de tabique separador se obtiene a partir de una porción de lámina cuyos elementos perturbadores han sido deformados para obstaculizar total o parcialmente la conexión entre al menos dos de las vías adyacentes de paso de fluido, o de gases.

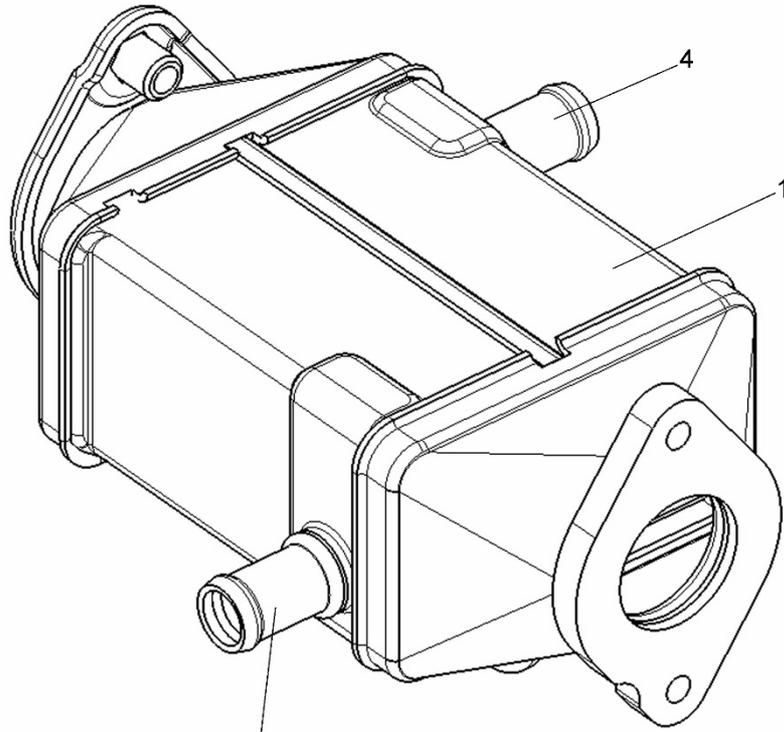


FIG. 1

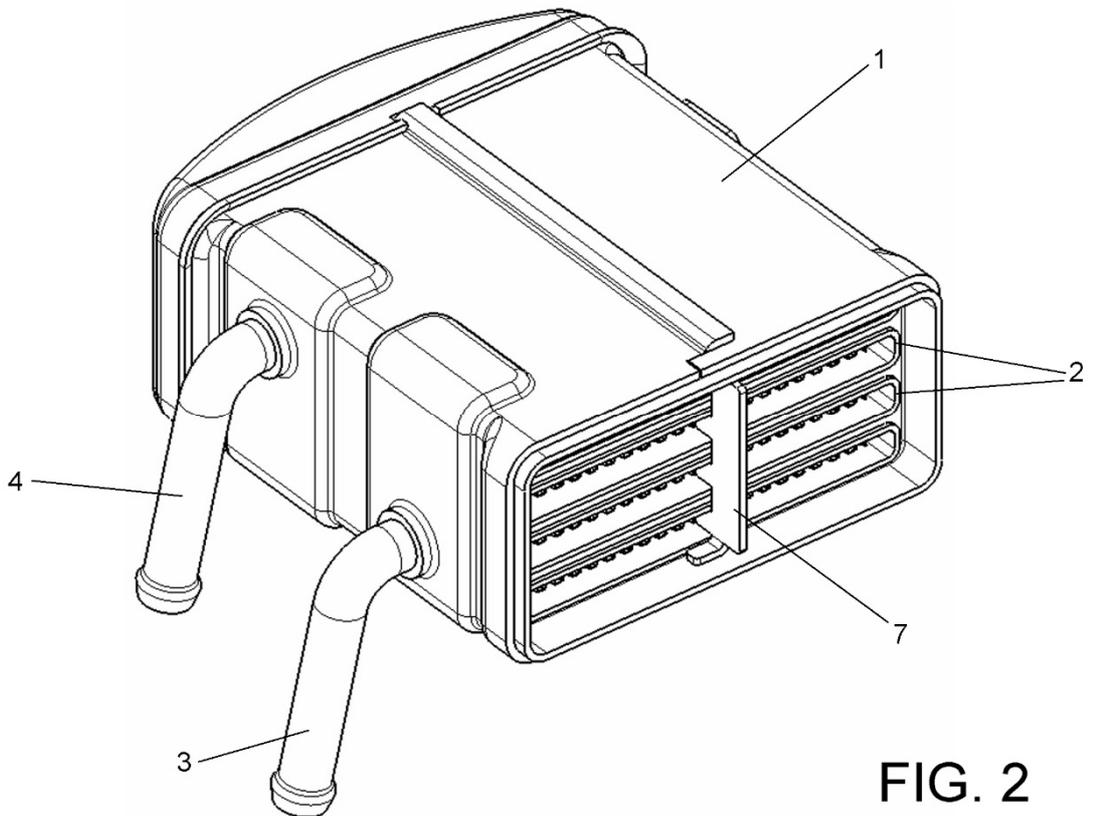


FIG. 2

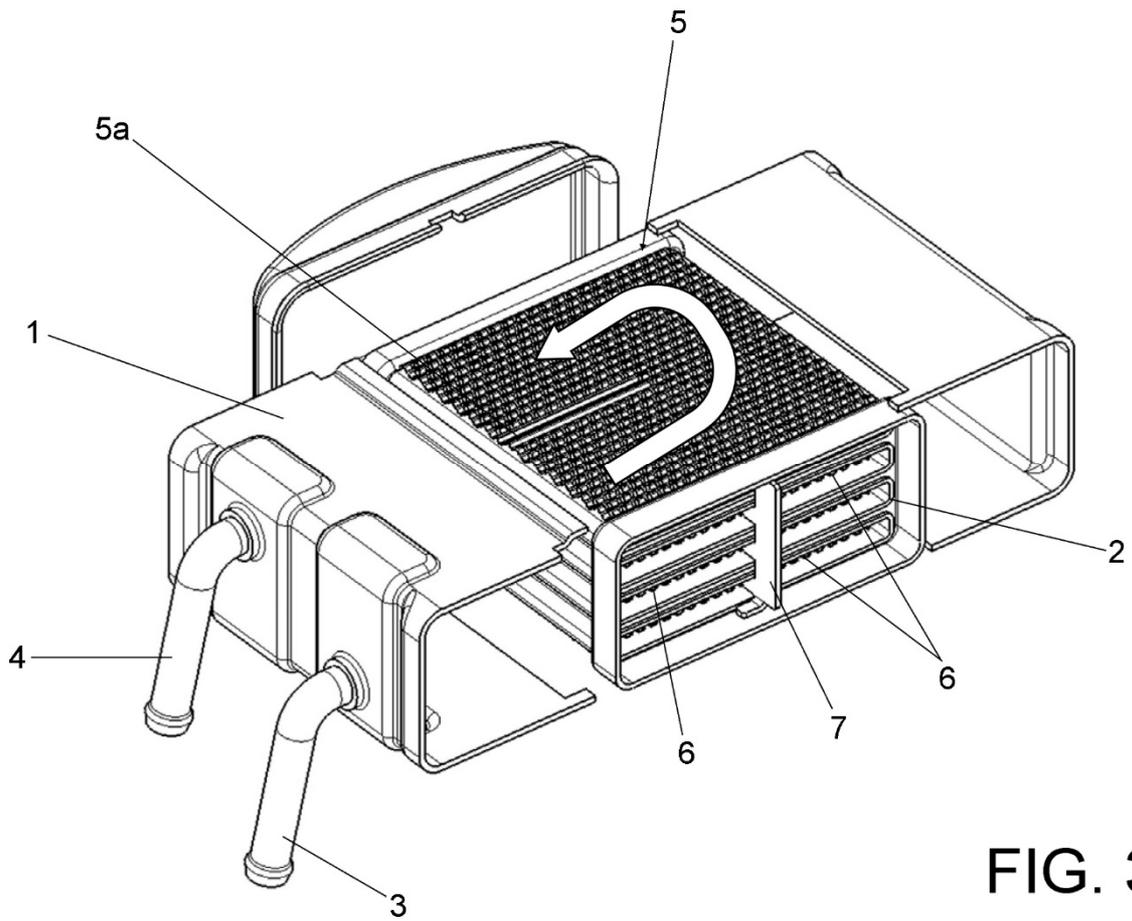


FIG. 3

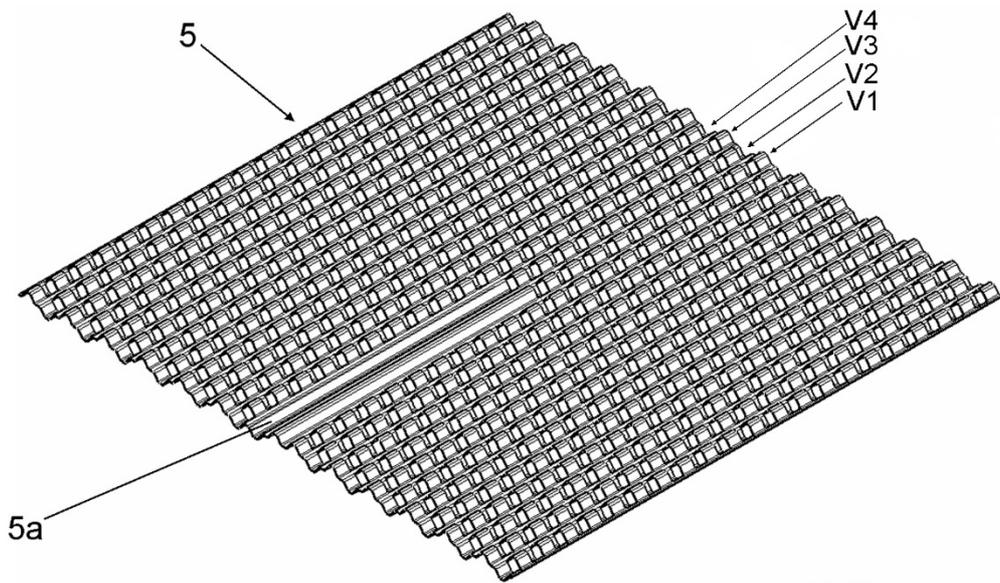


FIG. 4a

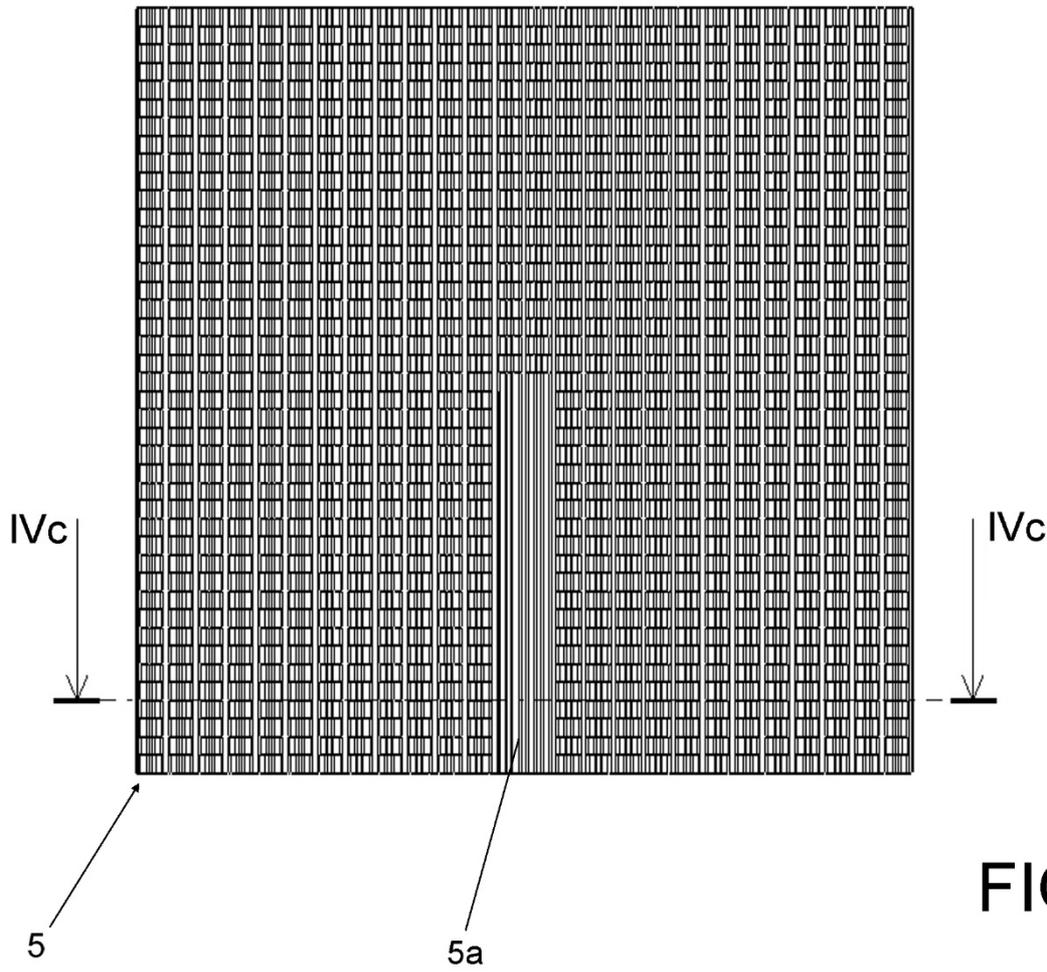


FIG. 4b

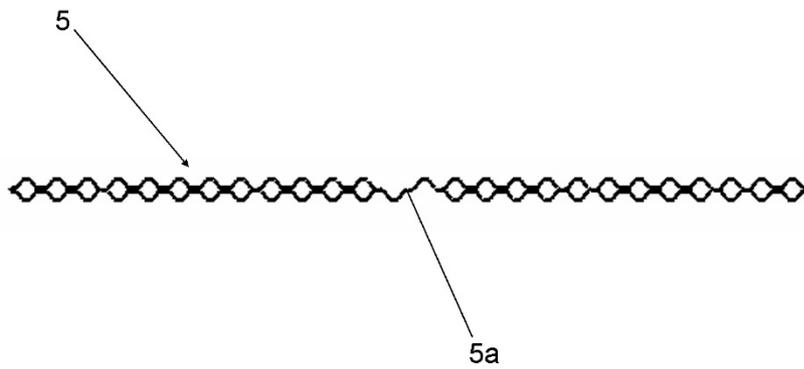


FIG. 4c

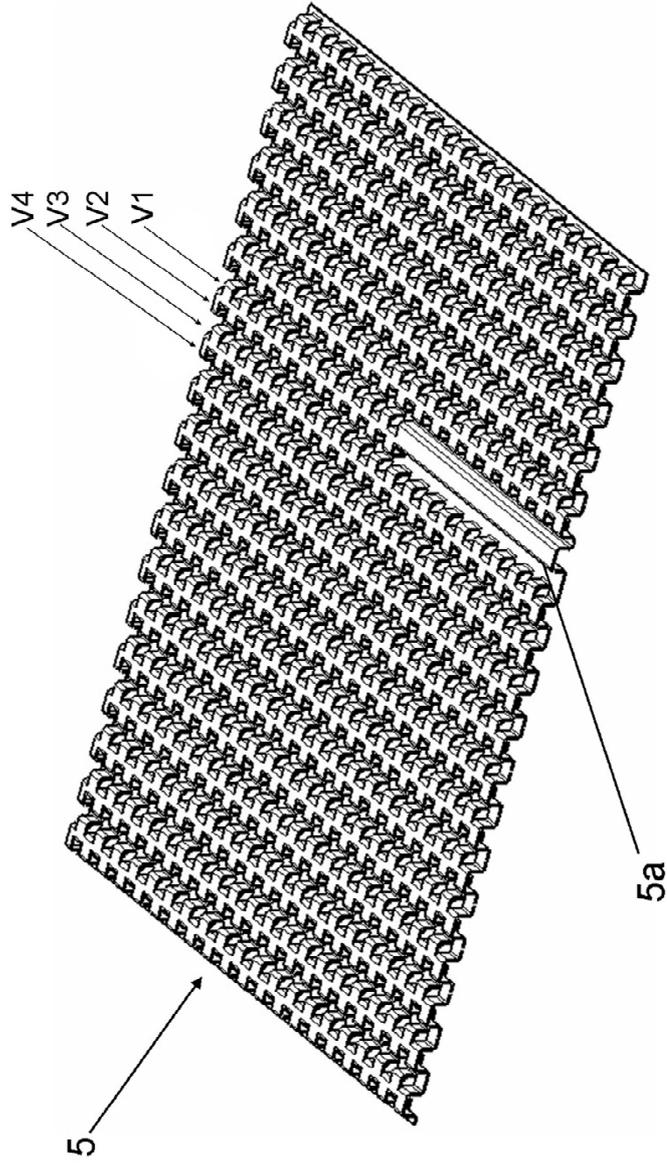
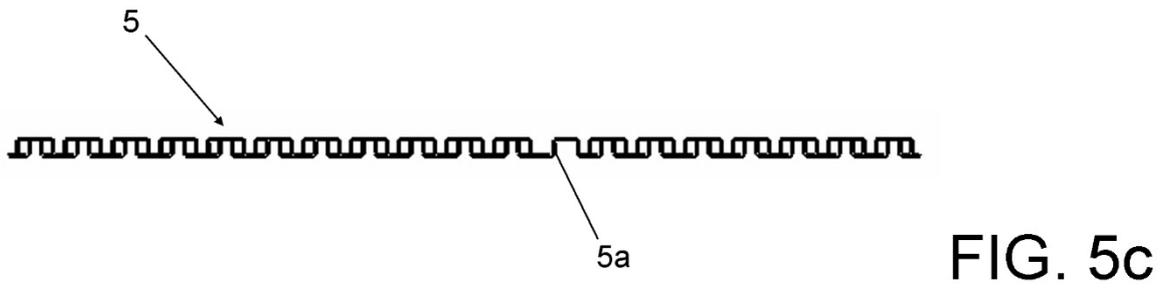
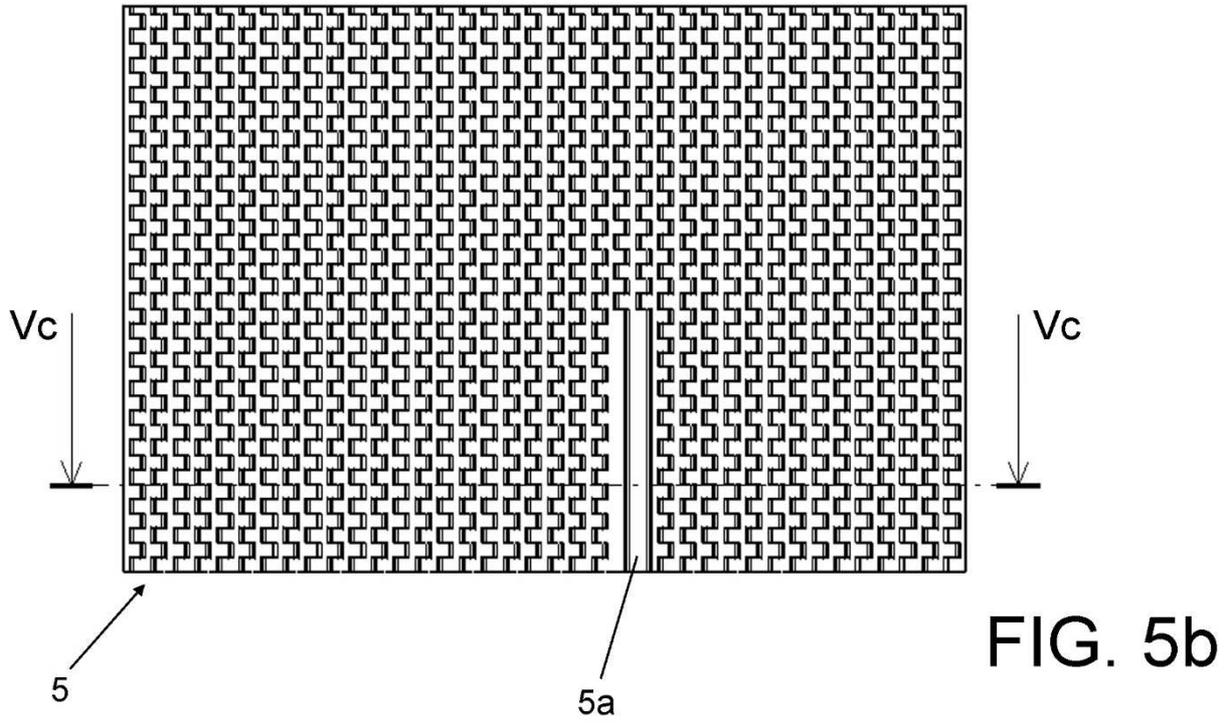


FIG. 5a



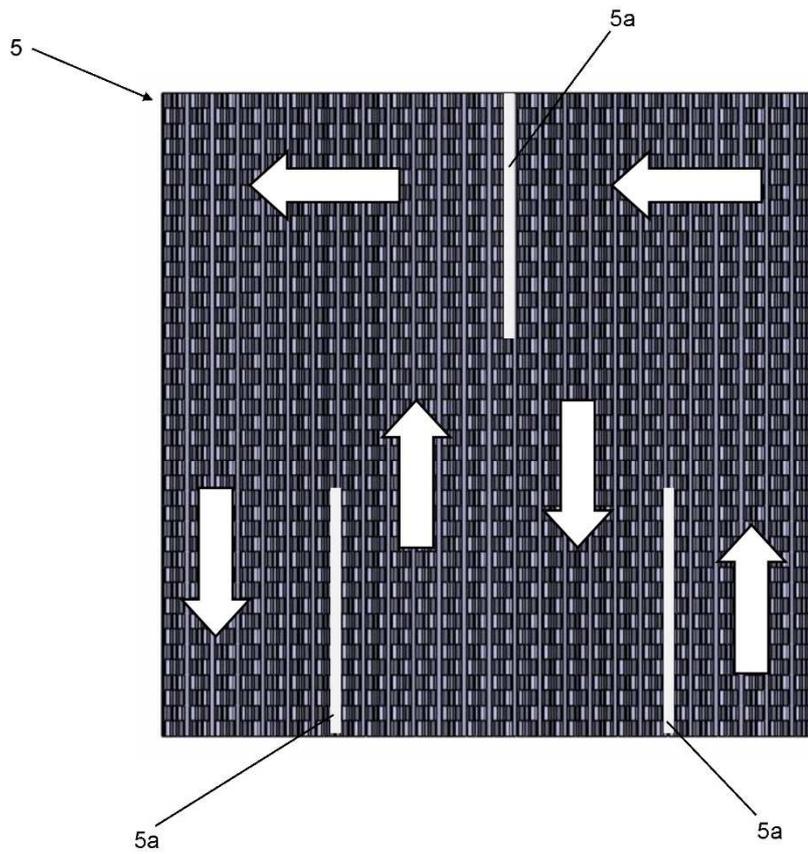


FIG. 6

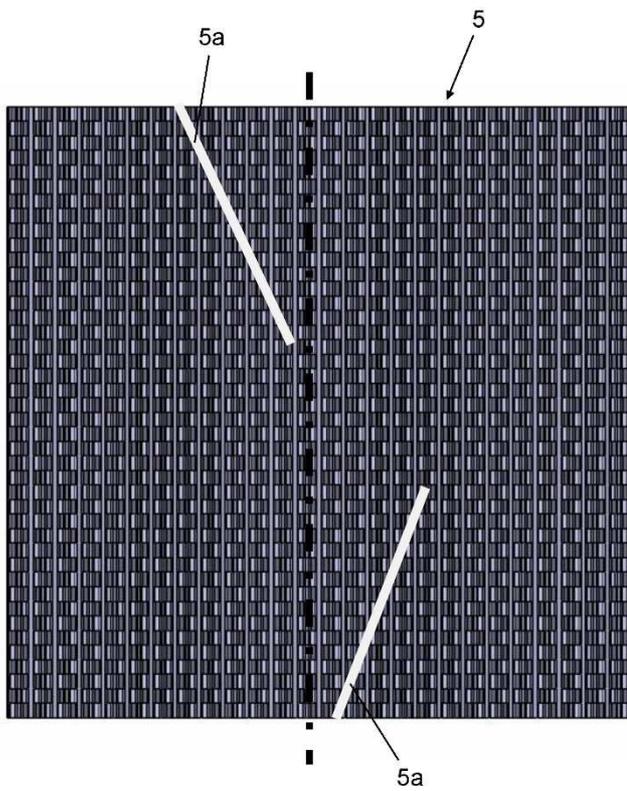


FIG. 7

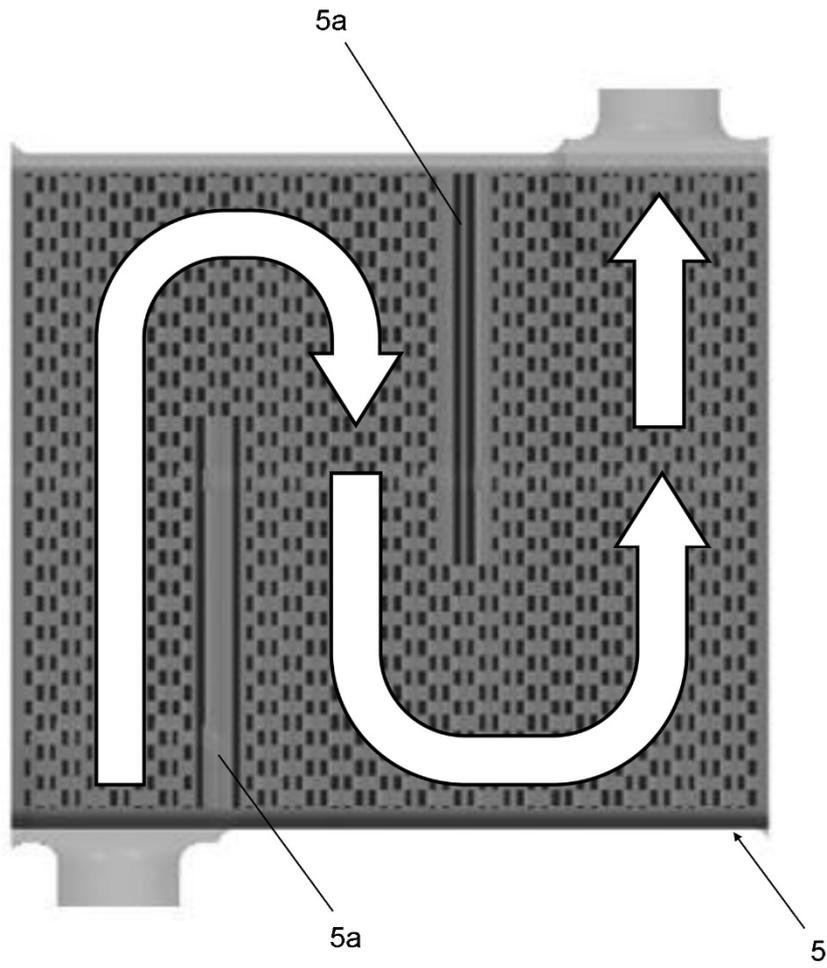


FIG. 8



OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 201830662

②② Fecha de presentación de la solicitud: 03.07.2018

③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **F28F3/02** (2006.01)
F28F9/24 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	KR 20170006243 A (HANON SYSTEMS) 17/01/2017, Resumen de las bases de datos EPODOC y WPI. Recuperado de EPOQUE; Párrafos [1 - 47]; figuras 1 - 13.	1-17
A	WO 2016202832 A1 (VALEO TERMICO SA) 22/12/2016, Páginas 1 - 7; figuras 1 - 7.	1-17
A	WO 2013050566 A1 (VALEO TERMICO SA et al.) 11/04/2013, Páginas 1 - 7; figuras 1 - 7.	1-17
A	US 2012193077 A1 (CHOI SUNG-OU) 02/08/2012, párrafos [39 - 78]; figuras 1 - 14.	1-17

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
20.11.2018

Examinador
O. Fernández Iglesias

Página
1/2

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

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