

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 679 696**

21 Número de solicitud: 201730194

51 Int. Cl.:

F01N 3/02 (2006.01)
F28F 1/04 (2006.01)
F28F 3/12 (2006.01)
F28F 1/40 (2006.01)
B23K 101/14 (2006.01)
B23K 101/06 (2006.01)
B23K 101/04 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

16.02.2017

43 Fecha de publicación de la solicitud:

30.08.2018

71 Solicitantes:

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

72 Inventor/es:

PUÉRTOLAS SÁNCHEZ, Fernando;
ROMERO PÉREZ, Raúl 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, CONDUCTO DE CIRCULACIÓN DE GASES DE DICHO INTERCAMBIADOR Y MÉTODO DE FABRICACIÓN DE DICHO INTERCAMBIADOR**

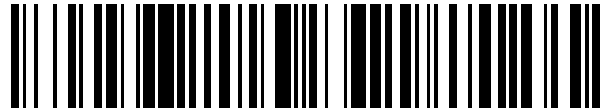
ES 2 679 696 A1

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 679 696**

21 Número de solicitud: 201730194

57 Resumen:

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

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 dicho fluido refrigerante, y por lo menos dos piezas (3) estructurales provistas de una pluralidad de orificios (4) para recibir los extremos de los conductos (2) de circulación de gases en los respectivos extremos de la carcasa (1), en donde cada conducto (2) comprende dos semi-conductos abiertos (2a, 2b), diseñados para ser montados uno opuesto al otro, resultando la sección transversal de los extremos de los conductos (2) con una geometría que conlleva la aparición de un espacio (e) de junta en los orificios (4) de las piezas (3) estructurales, y se caracteriza por el hecho de que los extremos de cada uno de los conductos (2) de circulación de gases comprenden al menos dos pestañas (6a) de bloqueo dispuestas de modo que solapan sendas porciones (7) de los laterales de uno de los semi-conductos (2a) para obturar por lo menos parcialmente el espacio (e) de junta en los orificios (4) de las piezas (3) estructurales.

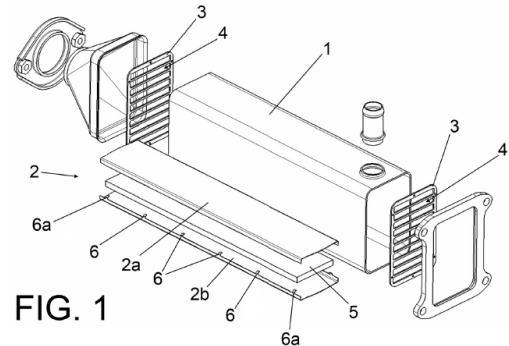


FIG. 1

DESCRIPCIÓN

INTERCAMBIADOR DE CALOR PARA GASES, EN ESPECIAL PARA GASES DE ESCAPE DE UN MOTOR, CONDUCTO DE CIRCULACIÓN DE GASES DE DICHO INTERCAMBIADOR 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 conducto de circulación de gases para dicho intercambiador de calor, y un tercer aspecto concierne un método de fabricación del mencionado intercambiador de calor del primer aspecto.

15

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

Antecedentes de la invención

20

La función principal de los intercambiadores EGRC es el intercambio de calor entre los gases de escape y el 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.

25

La configuración actual de los intercambiadores EGRC del mercado se corresponde con un intercambiador de calor metálico fabricado 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.

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 de soporte acopladas en cada extremo de la carcasa, presentando ambas piezas de soporte una pluralidad de orificios para recibir los extremos de los respectivos tubos.

5

En el estado de la técnica son conocidos intercambiadores de calor para gases que comprenden conductos de circulación de gases formados a partir de dos semi-conductos abiertos diseñados para ser montados uno opuesto al otro de modo que los laterales de un semi-conducto solapan porciones de los respectivos laterales del otro semi-conducto.

10

La patente EP2096294 describe un intercambiador de calor provisto de este tipo de conductos de gases formados a partir de dos semi-conductos abiertos, los cuales presentan la ventaja, respecto de los conductos formados de una sola pieza, de que facilitan el ensamblaje sin riesgo de roturas de los elementos perturbadores, que se disponen en el interior de los conductos de gases para mejorar la transferencia de calor del flujo de gases. Estos elementos perturbadores suelen estar configurados a modo de aletas de delgado grosor, las cuales se dañan fácilmente por efecto de la presión cuando se introducen lateralmente en el interior de los conductos formados de una sola pieza. En cambio, los intercambiadores que incluyen conductos de circulación de gases formados a partir de dos semi-conductos abiertos, como los que describe la mencionada patente, facilitan el ensamblaje de los elementos perturbadores, lo que permite reducir el grosor de estos elementos, y con ello también la reducción de los costes globales del intercambiador.

15

20

25

30

35

No obstante, los conductos de circulación de gases formados a partir de dos semi-conductos abiertos presentan el inconveniente de que no aseguran un óptimo contacto entre componentes (perturbadores y semi-conductos). Además, la sección transversal de estos conductos resulta con una geometría que conlleva la aparición de un espacio (e) de junta en los orificios de las piezas de soporte que reciben los extremos de los mismos conductos de circulación de gases. El sellado entre las piezas de soporte y los extremos de los conductos de gases se lleva a cabo mediante soldadura empleando un material de relleno de soldadura fuerte ("brazing material) que se introduce en el mencionado espacio (e) de junta con el objetivo de asegurar un óptimo nivel de estanqueidad entre componentes. Sin embargo, el espacio (e) de junta en los orificios de las piezas de soporte es demasiado amplio, por lo que es necesario emplear mucho material de relleno de soldadura y, a pesar de todo, no queda asegurada una óptima calidad de sellado.

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;

- 5 - una carcasa de intercambio de calor que delimita un circuito para la circulación de un fluido refrigerante,
- una pluralidad de conductos de circulación gases que se alojan en el interior de la carcasa para intercambiar el calor con dicho fluido refrigerante, y
- por lo menos dos piezas estructurales provistas de una pluralidad de orificios para
10 recibir los extremos de los conductos de circulación de gases en los respectivos extremos de la carcasa de intercambiador de calor,
- en donde cada conducto comprende dos semi-conductos abiertos, preferiblemente dos semi-conductos en forma de “U”, diseñados para ser montados uno opuesto al otro de modo que los laterales de un semi-conducto solapan una porción de las
15 respectivos laterales de otro semi-conducto, resultando la sección transversal del conducto de gas con una geometría que conlleva la aparición de un espacio (e) de junta en los orificios de las piezas estructurales que reciben los extremos de dichos conducto de circulación de gases,

y se caracteriza por el hecho de que;

- 20 - los extremos de cada uno de los conductos de circulación gases comprenden al menos dos pestañas de bloqueo dispuestas de modo que solapan sendas porciones de los laterales de uno de los semi-conductos para obturar, por lo menos parcialmente, el espacio (e) de junta en los orificios de las piezas estructurales del intercambiador.

De acuerdo con un segundo aspecto, la presente invención proporciona un conducto de
25 circulación de gases para un intercambiador de calor como el reivindicado, que comprende;

- dos semi-conductos abiertos, preferiblemente dos semi-conductos en forma de “U”, diseñados para ser montados uno opuesto al otro de modo que los laterales de un semi-conducto solapan una porción de los respectivos laterales de otro semi-conducto,
30 resultando la sección transversal del conducto de circulación de gases con una geometría que conlleva la aparición de un espacio (e) de junta en los orificios de las piezas estructurales que reciben los extremos de dicho conducto de circulación de gases,

y se caracteriza por el hecho de que;

- los extremos de dicho conducto de circulación de gases comprenden al menos dos pestañas de bloqueo dispuestas de modo que solapan sendas porciones de los laterales de uno de los semi-conductos para obturar, por lo menos parcialmente, el espacio (e) de junta en los orificios de las piezas estructurales del intercambiador de calor.

Al estar los conductos de circulación de gases del intercambiador formados a partir de dos semi-conductos abiertos, los elementos perturbadores del intercambiador (por ejemplo, las aletas de transferencia de calor) pueden montarse fácilmente en el interior de los conductos de circulación de gases sin riesgo de ser dañados. De este modo, el grosor de estos elementos perturbadores puede ser muy reducido, lo que reduce también los costes totales de fabricación del intercambiador.

Además, las pestañas de bloqueo permiten obturar el espacio (e) de junta en los orificios de las piezas estructurales que reciben los extremos de los conductos de circulación de gases, actuando a modo de barrera para el material de relleno de soldadura. Estas pestañas de bloqueo pueden estar adaptadas para ejercer también de tope y delimitar la posición de las mencionadas piezas estructurales del intercambiador. De este modo, la operación de sellado de ambos componentes se lleva a cabo con mayor eficacia, garantizando una total estanqueidad, sin riesgo de fugas.

Preferiblemente, dicho intercambiador comprende una pluralidad de pestañas configuradas a modo de salientes que se extienden de forma discreta a lo largo de cada uno de los laterales de uno de los semi-conductos, actuando por lo menos dos de dichos salientes a modo de pestañas de bloqueo en los extremos de cada conducto de circulación de gases

Según otra realización, dichas al menos dos pestañas de bloqueo están configuradas a partir de un único saliente que se extiende de forma continua a lo largo de cada uno de los laterales de uno de los semi-conductos.

Estos salientes son susceptibles de ser doblados y solapados sobre las porciones de los laterales de uno de los semi-conductos para asegurar el contacto de estos semi-conductos con los elementos perturbadores durante la fase de ensamblaje y soldado de ambos componentes. De este modo, se obtiene un intercambiador más robusto y compacto y con menor riesgo de fugas.

Ventajosamente, dichas pestañas de bloqueo están configuradas a modo de salientes

previstos en sentido transversal en los laterales de uno de dichos semi-conductos, siendo susceptibles dichos salientes de ser doblados para solapar porciones laterales de otro semi-conducto, una vez ensamblados dichos semi-conductos.

5 Según una realización, una porción (D) de los extremos de los conductos de circulación de gases está desprovista de pestañas de bloqueo, siendo susceptibles los extremos de cada conducto de ser insertados en sendos orificios de las piezas estructurales del intercambiador hasta hacer tope con una de las pestañas de bloqueo, de modo que dichas pestañas de bloqueo delimitan la posición de dichas piezas estructurales.

10 Preferiblemente, la longitud (L) de los salientes o pestañas de bloqueo está comprendida entre 0.5 mm y 15 mm.

Ventajosamente, los semi-conductos que forman el conducto de circulación de gases son placas en forma de "U", y dichas pestañas de bloqueo están formadas, preferiblemente a modo de salientes, en los laterales de una de dichas placas en forma de "U".

15 Otra vez ventajosamente, las piezas estructurales que reciben los extremos de los conductos de circulación de gases del intercambiador comprenden una pluralidad de orificios de forma rectangular que están dispuestos para recibir los extremos de cada uno de los conductos de circulación de gases en ambos extremos de la carcasa del intercambio de calor.

20 De acuerdo con un tercer aspecto, la presente invención proporciona un método para fabricar el intercambiador y el conducto de circulación de gases reivindicado, que comprende las etapas de;

- a. apilar dos semi-conductos abiertos, preferiblemente dos semi-conductos en forma de "U", para formar cada uno de los conductos de circulación de gases,
- b. doblar las pestañas de bloqueo de los extremos de los laterales de un semi-conducto sobre sendas porciones de los laterales de otro semi-conducto,
- 25 c. insertar los extremos de cada conducto de circulación de gases en los orificios de las piezas estructurales del intercambiador que reciben los extremos de cada conducto para obturar, por lo menos parcialmente, los respectivos espacios (e) de junta con las pestañas de bloqueo,
- 30 d. llenar con material de relleno de soldadura los espacios (e) de junta, y
- e. soldar los extremos de los conductos de circulación de gases con las piezas estructurales empleando dicho material de relleno de soldadura.

Preferiblemente, en la etapa c) una porción del extremo de cada conducto de circulación de

gases se inserta en un orificio de las piezas estructurales hasta hacer tope con una de las pestañas de bloqueo, de modo que dicha pestaña de bloqueo delimita la posición de dicha pieza estructural.

- 5 Según una realización preferida, en la etapa a), se dispone un elemento perturbador de gas entre los dos semi-conductos abiertos.

El método de fabricación reivindicado asegura y mejora el contacto entre componentes, en particular, el contacto entre los semi-conductos y los elementos perturbadores, y entre el
10 conducto de circulación de gases formado por dichos semi-conductos abiertos y las piezas estructurales que reciben los extremos de los conductos de circulación gases. De este modo, es posible asegurar una buena calidad de la soldadura (“brazing o welding”), y con ello, un intercambiador más robusto y de una vida útil más larga.

15 **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 de realización.

20

La figura 1 muestra una vista explosionada de un intercambiador de calor de gases, que incluye una carcasa de intercambio de calor, una pluralidad de conductos de circulación de gases formados a partir de semi-conductos abiertos que alojan en su interior elementos perturbadores, y unas piezas estructurales que reciben los extremos de los conductos de
25 gases alojados en el interior de la carcasa.

La figura 2a muestra una vista en perspectiva de un extremo de un semi-conducto abierto que incluye dos pestañas de bloqueo configuradas a modo de salientes en sus laterales.

- 30 La figura 2b muestra una vista en perspectiva de un extremo de un conducto de circulación de gases formado por dos semi-conductos abiertos ensamblados tras doblar y solapar las pestañas de bloqueo en sendas porciones laterales del conducto de circulación de gases.

La figura 2c muestra en perspectiva explosionada de un extremo de un conducto de
35 circulación de gases que incluye en su interior un elemento perturbador y sendas pestañas de bloqueo.

La figura 3 es una sección del conducto de circulación de gases de la figura 2b que muestra las pestañas de bloqueo. En esta figura, por razones de claridad no se ha representado el elemento perturbador.

5

La figura 4 es una vista en perspectiva esquemática de una pieza estructural provista de orificios y de un extremo de un conducto de circulación de gases insertado en el interior de uno de dichos orificios hasta hacer tope sendas pestañas de bloqueo.

10 La figura 5 es un detalle de la vista frontal de la figura 4 en la que se aprecia una pestaña de bloqueo obturando el espacio (e) de junta formado en el orificio de la pieza estructural.

La figura 6 es una figura de un intercambiador del estado de la técnica análoga a la figura 5. Esta figura muestra el espacio (e) de junta que forma la geometría de la sección transversal de un conducto de circulación de gases formado a partir de dos semi-conductos abiertos en forma de "U".

15

Descripción de una realización preferida

20 A continuación se describe una realización preferida de un intercambiador de calor para gases, y de un conducto de circulación de gases, de la presente invención, haciendo referencia a las figuras 1 a 6.

El intercambiador de gases de la presente invención comprende;

- 25
- 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 el calor con el fluido refrigerante, y
 - dos piezas 3 estructurales provistas de una pluralidad de orificios 4 para recibir los
- 30
- extremos de los conductos 2 de gases en los respectivos extremos de la carcasa 1 de intercambiador de calor.

35

La figura 1 ilustra una vista explosionada esquemática del intercambiador de gases reivindicado que ilustra a modo de ejemplo, un conducto 2 de circulación de gases formado por dos semi-conductos 2a, 2b abiertos, configurados por dos placas en forma de "U", que reciben en su interior un elemento 5 perturbador para mejorar la transferencia de calor de los

gases. El ensamblaje de cada uno de los conductos 2 de circulación de gases se lleva a cabo montando ambos semi-conductos 2a, 2b uno opuesto al otro de modo que los laterales de un semi-conducto 2b solapan una porción 7 de las respectivos laterales del otro semi-conducto 2a, resultando la sección transversal de los extremos de los conductos 2 de gas con una geometría que conlleva la aparición de un espacio (e) de junta en los orificios 4 de las piezas 3 estructurales que reciben los extremos de dichos conductos 2 de circulación de gases.

La figura 6 muestra la sección transversal de un extremo de un conducto 2 de circulación de gases del estado de la técnica, formado a partir de dos semi-conductos 2a, 2b abiertos en forma de "U" y montado en el interior de un orificio 4 de la pieza 3 estructural que recibe los extremos de los conductos 2 de circulación de gases. En esta figura se aprecia el espacio (e) de junta que resulta de la geometría particular de la sección transversal del conducto 2 de gases.

El intercambiador reivindicado presenta la ventaja de que la superficie de los extremos de los conductos 2 de circulación de gases incluye al menos dos pestañas 6a de bloqueo dispuestas para obturar el mencionado espacio (e) de junta y actuar a modo de barrera para el material de relleno de soldadura (ver figura 5).

En la realización que se describe y muestra en las figuras, se han previsto una pluralidad de pestañas 6 que se extienden de forma discreta a lo largo de los laterales de un semi-conducto abierto 2b configurado a modo de placa en forma de "U", excepto en una porción (D) del extremo del semi-conducto 2b. Estas pestañas 6 están configuradas a modo de salientes susceptibles de ser doblados y solapados sobre unas porciones 7 de los laterales de otra placa o semi-conducto abierto 2a, para formar el conducto 2 de circulación de gases. En la realización que se describe la longitud (L) de los salientes se ha previsto de unos 15 mm. No obstante esta longitud (L) puede variar en función del diseño del intercambiador.

Al menos un par de los mencionados salientes están posicionados en el extremo del conducto 2 de circulación de gases para actuar a modo de pestañas 6a de bloqueo. Por ejemplo, ambas pestañas 6a de bloqueo pueden quedar situadas a una distancia (D) de 0.5 mm del extremo de la placa o semi-conducto 2b y actuar de tope para delimitar la posición de cada pieza 3 estructural. La anchura (A) de estos salientes que actúan a modo de pestañas 6a de bloqueo puede ser, por ejemplo, de unos 0.5 mm para obturar, por lo menos parcialmente, el espacio (e) de junta de los orificios 4 de las piezas 3 estructurales y actuar de barrera del material de relleno de soldadura. El resto de salientes que se extienden a lo largo de los laterales de la placa o semi-conducto 2b están diseñados para asegurar el contacto entre componentes durante la operación de sellado.

En la figura 2a se ha indicado las cotas relativas a la anchura (A) y longitud (L), respectivamente, de los salientes o pestañas 6 previstos en una de las placas o semi-conductos 2a, 2b, las cuales son ajustables en función del diseño del intercambiador.

5 A continuación se describe las etapas del método de fabricación del intercambiador de calor y conducto de circulación de gases reivindicado haciendo referencia a las figuras.

En una primera etapa, los dos semi-conductos abiertos 2a, 2b se apilan para formar cada uno de los conductos 2 de circulación de gases. Opcionalmente, la cavidad interior del conducto 2 de gases puede alojar un elemento 5 perturbador de gas que se introduce entre los semi-
10 conductos 2a, 2b abiertos sin riesgo de que pueda ser dañado. Gracias a ello, el grosor de este componente puede reducirse, lo que posibilita una reducción del coste final del intercambiador.

En una segunda etapa, los salientes o pestañas 6 de bloqueo de los extremos de cada
15 conducto 2 de gases se doblan para solapar sendas porciones 7 de los laterales de uno de los semi-conductos 2a, quedando de este modo asegurado el contacto con el elemento 5 perturbador durante la etapa de sellado. A continuación, en una tercera etapa, los extremos de cada conducto 2 de circulación de gases se insertan en los orificios 4 de las respectivas piezas 3 estructurales que reciben los extremos de dichos conductos 2 de gases, hasta hacer
20 tope con los salientes que actúa a modo de pestañas 6a de bloqueo (ver figura 4).

En una cuarta etapa, se lleva a cabo una operación de sellado rellenando con material de relleno de soldadura el espacio (e) de junta de los orificios 4 de las piezas 3 estructurales que reciben los extremos de los conductos 2 de gases. A continuación, se procede a soldar todos
25 los componentes.

Tal y como se ha comentado en la descripción de la invención, el método de fabricación reivindicado asegura una buena calidad de la soldadura ("brazing o welding"), y con ello, la obtención de un intercambiador más robusto y de una vida útil más larga.

30 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, el conducto de circulación de gases y el método descrito son susceptibles de numerosas variaciones y modificaciones, y que todos los detalles mencionados pueden ser substituidos por otros técnicamente
35 equivalentes, sin apartarse del ámbito de protección definido por las reivindicaciones adjuntas.

Por ejemplo, aunque en la descripción de ejemplos se ha hecho referencia a unas pestañas 6,6a configuradas por una pluralidad de salientes, las mismas pestañas podrían estar configuradas a partir de un único saliente que se extendiera de forma continua a lo largo de los laterales de una de las placas o semi-conductos 2a, 2b, e igualmente solapara sendas 5 porciones laterales de los extremos de otro semi-conducto 2a, 2b para obturar el espacio (e) de junta en los orificios 4 de las piezas 3 estructurales.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Intercambiador de calor para gases, en especial para gases de escape de un motor, que 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 dicho fluido refrigerante, y
 - 10 - por lo menos dos piezas (3) estructurales provistas de una pluralidad de orificios (4) para recibir los extremos de los conductos (2) de circulación de gases en los respectivos extremos de la carcasa (1) de intercambiador de calor,
 - en donde cada conducto (2) comprende dos semi-conductos abiertos (2a, 2b), diseñados para ser montados uno opuesto al otro de modo que los laterales de un
 - 15 semi-conducto (2b) solapan una porción de las respectivos laterales de otro semi-conducto (2a), resultando la sección transversal de los extremos de los conductos (2) de circulación de gases con una geometría que conlleva la aparición de un espacio (e) de junta en los orificios (4) de las piezas (3) estructurales que reciben los extremos de dichos conductos (2) de circulación de gases,
- 20 **caracterizado** por el hecho de que;
- los extremos de cada uno de los conductos (2) de circulación de gases comprenden al menos dos pestañas (6a) de bloqueo dispuestas de modo que solapan sendas porciones (7) de los laterales de uno de los semi-conductos (2a) para obturar por lo
 - 25 menos parcialmente el espacio (e) de junta en los orificios (4) de las piezas (3) estructurales.
- 30 2. Intercambiador según la reivindicación 1, donde ambos semi-conductos abiertos (2a, 2b) de un conducto (2) de circulación de gases están configurados a modo de placas en forma de “U”.
3. Intercambiador según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, que comprende una pluralidad de pestañas (6, 6a) configuradas a modo de salientes que se extienden de forma discreta a lo largo de cada uno de los laterales de uno de los semi-conductos (2b), actuando por lo menos dos de dichos salientes a modo de pestañas (6a) de

bloqueo en los extremos de cada conducto (2) de circulación de gases.

- 5 4. Intercambiador según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, donde dichas al menos dos pestañas (6a) de bloqueo están configuradas a partir de un único saliente que se extiende de forma continua a lo largo de cada uno de los laterales de uno de los semi-conductos (2b).
- 10 5. Intercambiador según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 4, donde dichas pestañas (6, 6a) de bloqueo están configuradas a modo de salientes previstos en sentido transversal en los laterales de uno de dichos semi-conductos (2b), siendo susceptibles dichos salientes de ser doblados para solapar porciones laterales (7) de otro semi-conducto (2a), una vez ensamblados dichos semi-conductos (2a,2b).
- 15 6. Intercambiador según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde una porción (D) de los extremos de los conductos (2) de circulación de gases está desprovista de pestañas (6a) de bloqueo, siendo susceptibles los extremos de cada conducto (2) de ser insertados en sendos orificios (4) de las piezas (3) estructurales del intercambiador hasta hacer tope con una de las pestañas (6a) de bloqueo, de modo que dicha pestaña
20 (6a) de bloqueo delimita la posición de dichas piezas (3) estructurales.
7. Intercambiador según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la longitud (L) de los salientes o pestañas (6a) de bloqueo está comprendida entre 0.5 mm y 15 mm.
- 25 8. Intercambiador según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde dichas piezas (3) estructurales son placas provistas de una pluralidad de orificios (4) de forma rectangular que están dispuestos para recibir los extremos de cada uno de dichos conductos (2) de circulación a ambos lados de la carcasa (1) de intercambio de calor.
- 30 9. Conducto (2) de circulación de gases para un intercambiador de calor según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, que comprende;
 - dos semi-conductos (2a, 2b) abiertos diseñados para ser montados uno opuesto al otro de modo que los laterales de un semi-conducto (2b) solapan una porción (7) de
35 los respectivos laterales de otro semi-conducto (2a), resultando la sección transversal de los extremos de los conductos (2) de circulación de gases con una geometría que conlleva la aparición de un espacio (e) de junta en los orificios (4) de las piezas (3)

estructurales que reciben los extremos de dicho conducto (2) de circulación de gases, **caracterizado** por el hecho de que;

- los extremos de cada uno de dichos conductos (2) de circulación de gases comprenden al menos dos pestañas (6a) de bloqueo dispuestas de modo que solapan sendas porciones (7) de los laterales de uno de los semi-conductos (2a) para obturar el espacio (e) de junta en los orificios (4) de las piezas (3) estructurales del intercambiador.

10. Conducto (2) según la reivindicación 9, donde dichos semi-conductos abiertos (2a, 2b) son placas en forma de "U" .

11. Conducto (2) según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 10, donde dichas pestañas (6, 6a) de bloqueo están configuradas a modo de salientes previstos en sentido transversal en los laterales de uno de dichos semi-conductos (2b), siendo susceptibles dichos salientes de ser doblados para solapar porciones laterales (7) de otro semi-conducto (2a), una vez ensamblados dichos semi-conductos (2a,2b).

12. Conducto (2) según cualquiera de las reivindicaciones 9 o 11, que comprende una pluralidad de pestañas (6,6a) configuradas a modo de salientes que se extienden de forma discreta a lo largo de cada uno de los laterales de uno de los semi-conductos (2b), actuando por lo menos dos de dichos salientes a modo de pestañas (6a) de bloqueo en los extremos de dicho conducto (2) de circulación de gases.

13. Conducto (2) según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 11, donde dichas al menos dos pestañas (6a) de bloqueo están configuradas a partir de un único saliente que se extiende de forma continua a lo largo de cada uno de los laterales de uno de los semi-conductos abiertos (2b).

14. Conducto (2) según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 13, donde una porción (D) de los extremos de dicho conducto (2) de circulación de gases está desprovista de pestañas (6a) de bloqueo, siendo susceptibles dichos extremos de ser insertados en sendos orificios (4) de unas piezas (3) estructurales del intercambiador hasta hacer tope con una de las pestañas (6a) de bloqueo, de modo que dicha pestaña (6a) de bloqueo delimita la posición de dichas piezas (3) estructurales.

15. Conducto (2) según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 14, donde la longitud (L) de los salientes o pestañas (6a) de bloqueo está comprendida entre 0.5 mm y 15 mm.

5 16. Conducto (2) según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 15, donde el interior de dichos conductos (2) de circulación de gases incluye un elemento (5) perturbador de gas.

10 17. Método de fabricación del intercambiador y el conducto de circulación de gases según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 16, que comprende realizar las etapas de;

- a. apilar dos semi-conductos abiertos (2a, 2b) para formar cada uno de los conductos (2) de circulación de gases,
- b. doblar las pestañas (6a) de bloqueo de los extremos de los laterales de un semi-conducto (2b) sobre sendas porciones (7) de los laterales de otro semi-conducto (2a),
- 15 c. insertar los extremos de cada conducto (2) de circulación de gases en los orificios (4) de las piezas (3) estructurales del intercambiador que reciben los extremos de cada conducto (2) para obturar, por lo menos parcialmente, los respectivos espacios (e) de junta con dichas pestañas (6a) de bloqueo,
- d. llenar con material de relleno de soldadura los espacios (e) de junta, y
- 20 e. soldar los conductos (2) de circulación de gases con las piezas (3) estructurales empleando dicho material de relleno de soldadura.

18. Método según la reivindicación 17, donde en la etapa c), el extremo de cada conducto (2) de circulación de gases se inserta en un orificio (4) de las piezas (3) estructurales hasta hacer tope con una de las pestañas (6a) de bloqueo, de modo que dicha pestaña (6a) de bloqueo delimita la posición de dicha pieza (3) estructural.

19. Método según cualquiera de las reivindicaciones 17 a 18, donde, en la etapa a), se dispone un elemento (5) perturbador entre los dos semi-conductos abiertos (2a, 2b).

30

35

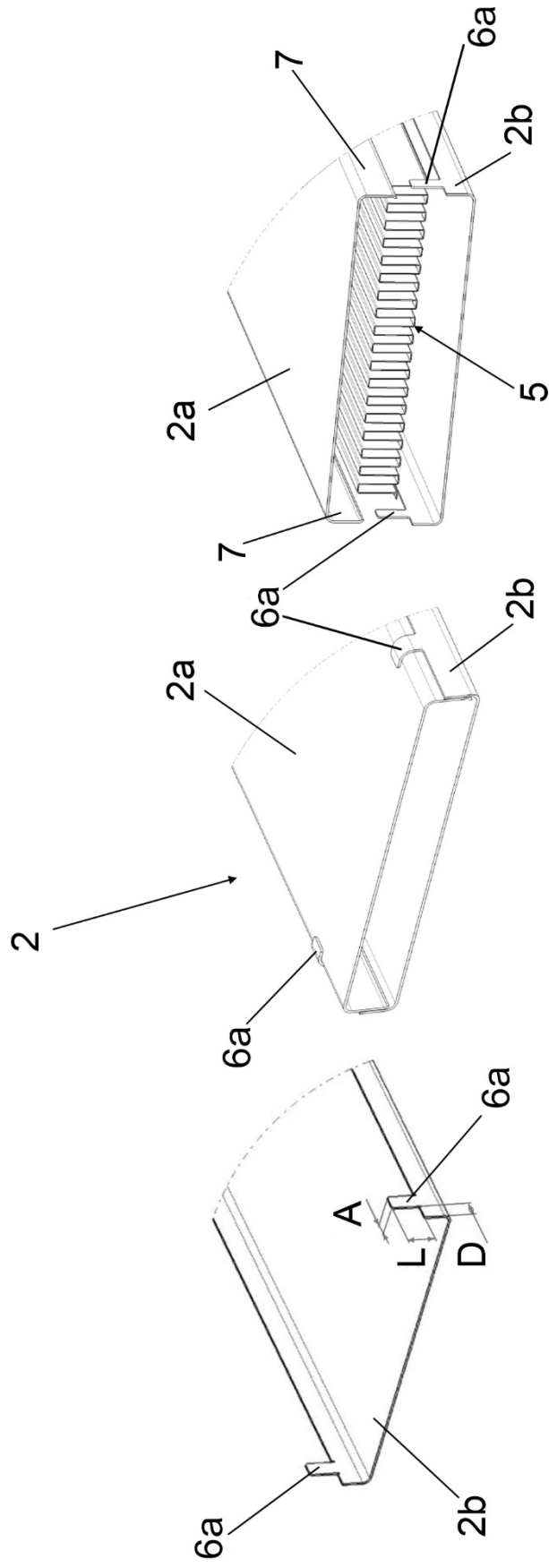


FIG. 2a

FIG. 2b

FIG. 2c

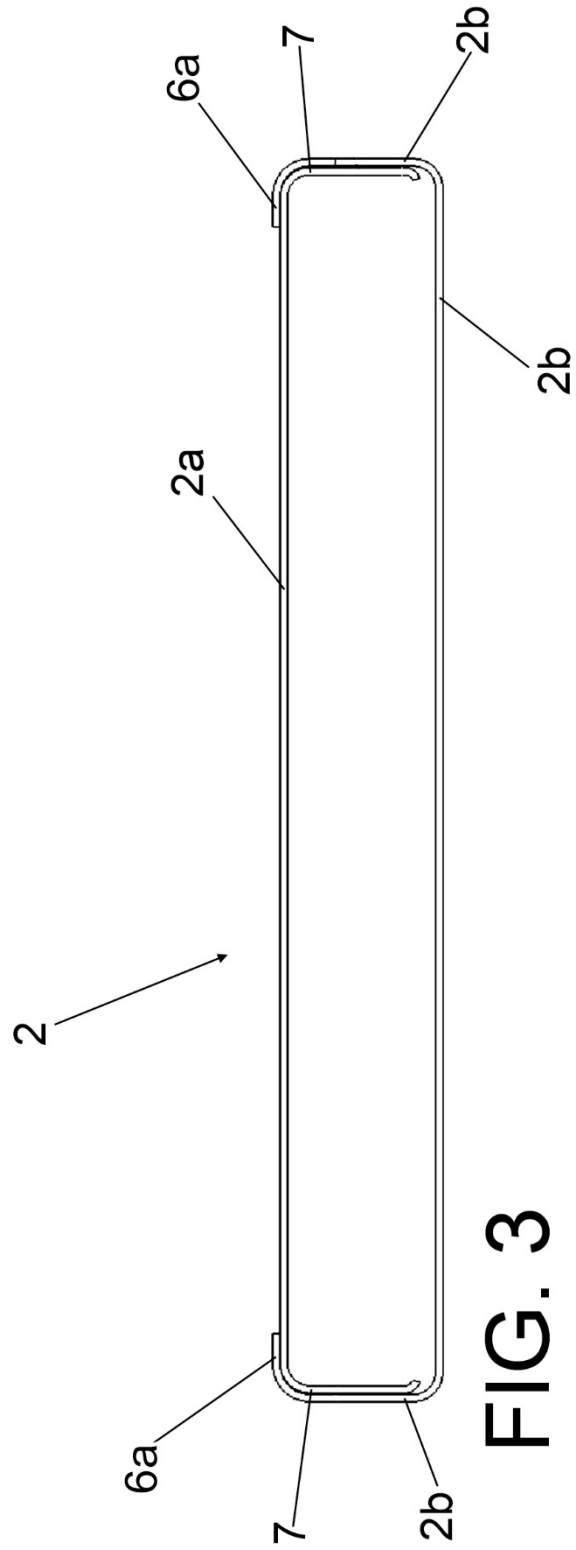


FIG. 3

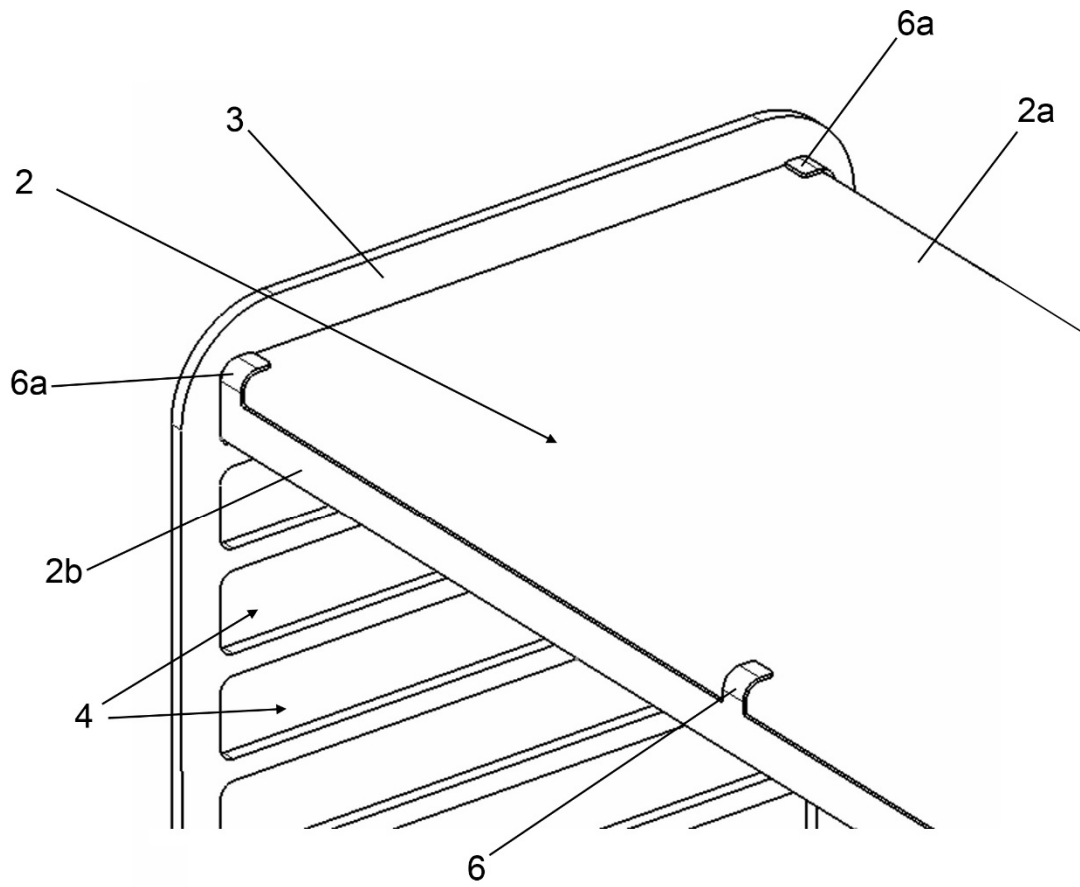


FIG. 4

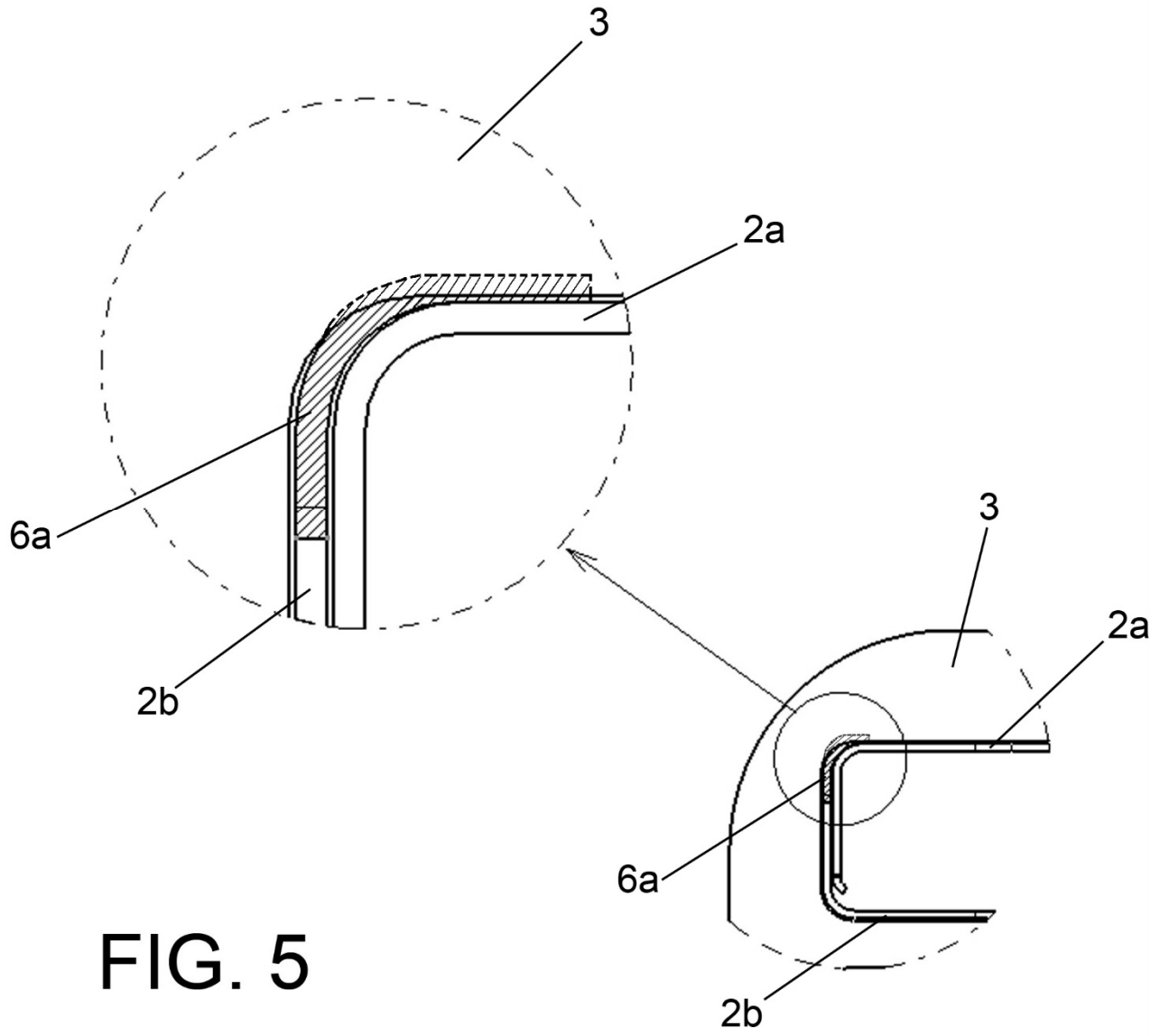
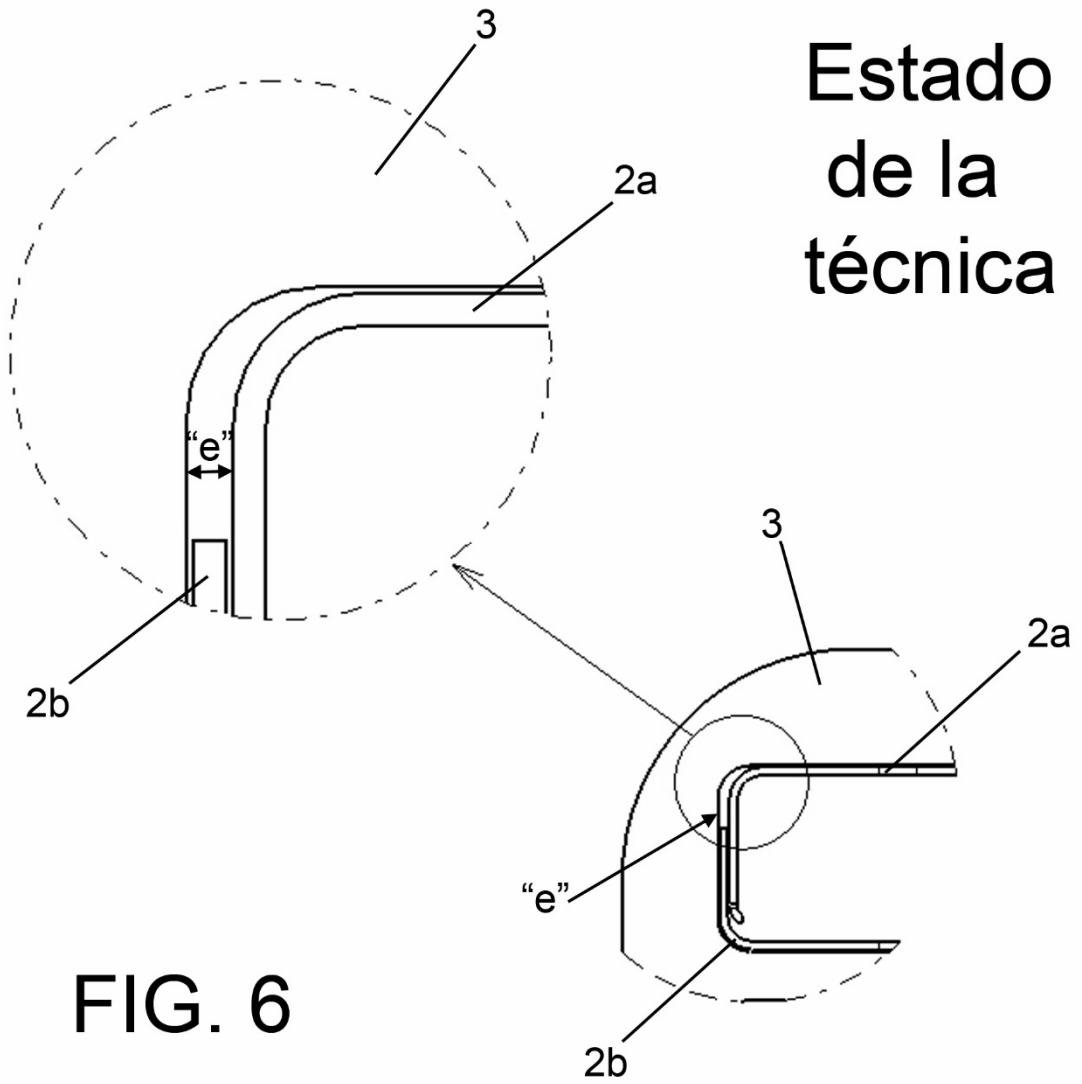


FIG. 5





- ②① N.º solicitud: 201730194
②② Fecha de presentación de la solicitud: 16.02.2017
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
X	US 2007169926 A1 (WATANABE HARUHIKO et al.) 26/07/2007, párrafos [0002] - [0005], [0007] - [0011], [0036],[0040] - [0047]; figuras 1 - 4, 13.	1-3,6-10,12,14-16
X	US 5185925 A (RYAN RICHARD P et al.) 16/02/1993, columna 3, líneas 33 - 52; columna 4, líneas 20 - 38; columna 4, línea 61 - columna 5, línea 5; columna 5, líneas 19 - 58; figuras 1, 3A - 3F, 5, 6.	1,4-9,11,13-19
X	DE 102013204740 A1 (BEHR GMBH & CO KG) 18/09/2014, párrafos [0001], [0003], [0010] - [0013], [0043] - [0045], [0047] - [0048], [0054] - [0064]; figuras 1 - 3.	1,2,4,5,7-11,13,15-17,19
X	JP 2004293988 A (TOYO RADIATOR CO LTD) 21/10/2004, Resumen extraído de la base de datos en línea World Patents Index, Derwent Publications Ltd.; [recuperado el 2018-01-02]; figuras 1, 2, 11.	1,2,9,10
A	JP 2013083416 A (T RAD CO LTD) 09/05/2013, Resumen extraído de la base de datos Epoquenet data, de la Oficina Europea de Patentes; [recuperado el 2018-01-02]; figuras 1 - 4.	1-3,5-7,9-12,14-19

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
05.01.2018

Examinador
A. Rodríguez Cogolludo

Página
1/5

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

F01N3/02 (2006.01)

F28F1/04 (2006.01)

F28F3/12 (2006.01)

F28F1/40 (2006.01)

B23K101/14 (2006.01)

B23K101/06 (2006.01)

B23K101/04 (2006.01)

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

F01N, F28F, B23K

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: 05.01.2018

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 3,6-8,12,14,15,18,19	SI
	Reivindicaciones 1,2,4,5,9-11,13,16,17	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones	SI
	Reivindicaciones 1-19	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 2007169926 A1 (WATANABE HARUHIKO et al.)	26.07.2007
D02	US 5185925 A (RYAN RICHARD P et al.)	16.02.1993

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

La solicitud se refiere a un conducto plano destinado a su uso en un intercambiador de calor, concretamente en uno que dispone de placas de tubos extremas con orificios para la inserción de dichos tubos.

De acuerdo con la reivindicación 1 de la solicitud, el conducto está formado por dos semiconductos, presentando uno de ellos en ambos extremos al menos dos pestañas que solapan una porción lateral del otro semiconductor y obturan, al menos parcialmente, el espacio de junta que queda entre la zona de unión de los semiconductos y el borde interior de la placa de tubos en la que van insertados.

El documento D01 describe un intercambiador de calor (1) para gases que comprende (ver figura 1):

- Una carcasa de intercambio de calor que delimita un circuito para la circulación de un fluido refrigerante (aire).
- Una pluralidad de conductos (2) de circulación de gas (aire) que se alojan en el interior de la carcasa para intercambiar calor con dicho fluido refrigerante.
- Dos piezas estructurales (4a) provistas de una pluralidad de orificios para recibir los extremos de los conductos (2) en los respectivos extremos de la carcasa de intercambio de calor.

En el intercambiador de calor de D01, cada conducto (2) comprende dos semi-conductos abiertos (6), (7) diseñados para ser montados uno opuesto al otro, de modo que los laterales de un semiconductor solapan una porción de los respectivos laterales del otro semiconductor. Tal y como se describe en los párrafos [0043] - [0047], los extremos de los conductos (2) se prolongan en unas pestañas dispuestas de modo que los laterales del semiconductor (6) solapan sendas porciones de los laterales del otro semiconductor (7), obturando el espacio de junta que quedaría en los orificios de las piezas estructurales (4a) que reciben dichos conductos (2) (ver figuras 2, 3 y 4).

La totalidad de las características técnicas objeto de la reivindicación 1 de la solicitud se encuentran recogidas en el documento D01. Por tanto, la reivindicación 1 no sería nueva ni presentaría actividad inventiva de acuerdo con los arts. 6.1 y 8.1 de la Ley 11/1986 de Patentes. Tampoco sería nueva la reivindicación 2 de la solicitud, puesto que, tal y como se aprecia en las figuras 2 y 3 de D01, los semiconductos (6) y (7) presentan forma de U.

El emplear una única pestaña o saliente que se extienda de forma continua a lo largo de cada uno de los laterales de uno de los semiconductos (reivindicación 4) es una opción de diseño contemplada por el documento D02, que se refiere, al igual que D01, a un intercambiador de calor con las características técnicas de la reivindicación 1 de la solicitud (ver columna 3, líneas 33 - 52; columna 4, líneas 20 - 38; columna 4, línea 61 - columna 5, línea 5; figuras 5 y 6). También se contempla en D02 el plegado de los salientes en dirección transversal al que se refiere la reivindicación 5 de la solicitud. Las reivindicaciones 4 y 5 no presentarían, por tanto, novedad ni actividad inventiva a la luz de dicho documento D02 (arts. 6.1, 8.1 Ley 11/1986).

El disponer de pestañas adicionales en la parte no extrema de los conductos, o el emplear la primera pestaña como tope para la inserción del conducto en la placa de tubos, tal y como se recoge en las reivindicaciones dependientes 3 y 6, se consideran opciones de diseño evidentes para un experto en la materia. El rango de longitudes de los salientes que especifica la reivindicación 7 de la solicitud no se considera que confiera ninguna propiedad o característica técnica ventajosa y refleja únicamente unas dimensiones que un experto en la materia podría seleccionar, según las circunstancias, para diseñar tales salientes. Por otra parte, la forma rectangular de los orificios existentes en las placas extremas del intercambiador de tubos (reivindicación 8) es totalmente evidente.

Por tanto, ninguna de las reivindicaciones dependientes 3, 6 - 8 de la solicitud cumpliría el requisito de actividad inventiva según la Ley 11/1986 de Patentes (art. 8.1).

La reivindicación independiente 9 de la solicitud tiene por objeto un conducto de circulación de gases para el intercambiador de calor anteriormente reivindicado, por lo que, a la vista del documento D01 (o del documento D02), tampoco sería nueva ni presentaría actividad inventiva (arts. 6.1 y 8.1 Ley 11/1986).

Las reivindicaciones 10 - 15 dependientes de ella se refieren de nuevo a las características técnicas que fueron objeto de las reivindicaciones 2, 5, 3, 4, 6 y 7, respectivamente, y que ya se ha comentado anteriormente. Por tanto, serían de aplicación para estas reivindicaciones las mismas consideraciones realizadas en cuanto a los requisitos de novedad y actividad inventiva.

La reivindicación dependiente 16 menciona la inclusión de un elemento perturbador del flujo de gas en el interior de los conductos, lo cual forma parte de la práctica habitual en el campo de la invención, según se aprecia, por ejemplo, en el documento D01 (ver figuras 2 y 3). Por tanto, la reivindicación 16 no sería nueva ni presentaría actividad inventiva según los arts. 6.1 y 8.1 de la Ley 11/1986.

La reivindicación independiente 17 de la solicitud recoge el método de fabricación del intercambiador y del conducto de circulación de gases de las reivindicaciones anteriores.

El documento D02 describe el procedimiento de fabricación de los tubos y del intercambiador de calor, el cual comprende la totalidad de las etapas a - e de la reivindicación 17 (ver columna 5, líneas 19 - 58 y figuras 3A - 3F). Por tanto, la reivindicación 17 carecería de novedad y de actividad inventiva a la vista del documento D02 (arts. 6.1, 8.1 Ley 11/1986).

Las reivindicaciones 18 y 19, que dependen de la 17, no contienen ningún elemento que pueda considerarse de relevancia desde el punto de vista de la actividad inventiva (art. 8.1 Ley 11/86), por los mismos motivos que se indicó en relación con las reivindicaciones 6 y 16.