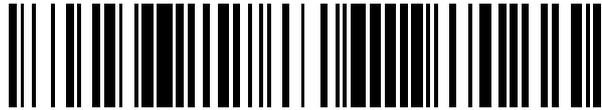


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 733 747**

21 Número de solicitud: 201830520

51 Int. Cl.:

F28F 9/00 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

31.05.2018

43 Fecha de publicación de la solicitud:

02.12.2019

71 Solicitantes:

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

72 Inventor/es:

**FERNÁNDEZ MARTÍNEZ, Roberto ;
BRUNA CERVERO, Pedro ;
DE LA FUENTE ROMERO, Jose Antonio y
GÓMEZ ZAZURCA, Cristina**

74 Agente/Representante:

SALVÀ FERRER, Joan

54 Título: **INTERCAMBIADOR DE CALOR PARA GASES, EN ESPECIAL DE LOS GASES DE ESCAPE DE UN MOTOR**

57 Resumen:

Intercambiador de calor para gases, en especial de los gases de escape de un motor.

La presente invención se refiere a un intercambiador de calor para gases de escape de un motor de un vehículo, del tipo que comprende:

- un haz de tubos o unas placas dispuestas en el interior de una carcasa (2),

- la carcasa (2):

- formada en dos partes (2a, 2b) huecas,

- las dos partes (2a, 2b) comprenden correspondientes superficies de unión en sus respectivos bordes periféricos,

- las dos partes (2a, 2b) están dispuestas enfrentadas entre sí y unidas por sus respectivas superficies de unión en una primera y segunda zona de unión formando una primera y una segunda unión (4) soldada al horno,

- respectivos colectores (6a, 6b) en los extremos y por dentro de la carcasa (2a, 2b), y

- respectivos depósitos de gas (3a, 3b) conectados a los tubos o placas, los depósitos de gas (3a, 3b) están superpuestos a una superficie externa de la carcasa (2a, 2b) y están unidos por respectivas uniones soldadas al horno a cada parte de la carcasa (2a, 2b), en donde:

- las dos partes (2a, 2b) de la carcasa, los dos depósitos de gas (3a, 3b) y los dos colectores (6a, 6b) están fabricados en un material de base aluminio, y

- las uniones soldadas en horno de las dos partes (2a, 2b) de la carcasa entre sí y de las carcasas (2a, 2b) con cada depósito de gas (3a, 3b) están realizadas al mismo tiempo.

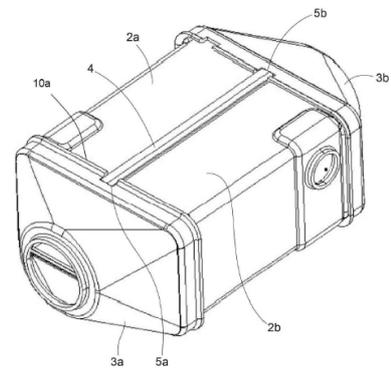


Fig. 1

ES 2 733 747 A1

DESCRIPCIÓN

INTERCAMBIADOR DE CALOR PARA GASES, EN ESPECIAL DE LOS GASES DE ESCAPE DE UN MOTOR

5

La presente invención concierne en general a un intercambiador de calor para gases, en particular para gases de escape de un motor de un vehículo, que comprende un haz de tubos o unas placas de intercambio de calor dispuestas en el interior de una carcasa envolvente, y respectivos colectores en los extremos de la indicada carcasa. Más en particular, se refiere a un tipo de intercambiador de calor de los que presentan respectivos depósitos de gas conectados a los tubos o placas.

Antecedentes de la invención:

15 La recirculación de gases de escape en un vehículo automóvil (en Inglés denominado "exhaust gas recirculation" o simplemente por su acrónimo EGR) es un sistema utilizado desde hace años que consiste en redirigir una parte de los gases de escape de los motores de combustión hacia el colector de admisión, a fin de mezclar estos gases con el aire de admisión, puesto que la presencia de los gases de escape en la mezcla disminuye la producción de óxidos de nitrógeno (NOx).

El sistema EGR funciona, principalmente, a baja carga del motor y a baja velocidad. La proporción de gas recirculado se adecua para cada motor sobre la base de los estándares de contaminación para respetar el equilibrio entre las emisiones de óxidos de nitrógeno y de partículas.

Básicamente el sistema de control de la contaminación por recirculación de los gases de escape está hecho mediante un tubo que permite canalizar los gases de escape hacia el colector de admisión, junto con un intercambiador de calor (EGRC o "Exhaust Gas Recycling Cooler") para enfriar el gas quemado instalado en el bucle del sistema EGR y mejorar la eficiencia del sistema, y junto con una válvula que controla el paso de gases de escape a través del mismo.

Los intercambiadores de calor, y en particular los refrigeradores de tipo EGRC puede tener distintas configuraciones. Son conocidos intercambiadores de calor para gases de escape de

escape de un motor de un vehículo que comprenden los elementos descritos en el preámbulo de la reivindicación 1 de la presente invención, es decir:

- 5 - conjunto de elementos de transferencia de calor (formados por haz de tubos o bien por placas) destinados a la circulación de gases de escape, y donde se lleva a cabo la transmisión de calor con el gas de escape quemado del motor de combustión del vehículo;
- 10 - una carcasa alargada hueca (denominada en la jerga como virola) que se extiende longitudinalmente, con sus extremos anterior y posterior abiertos, y en cuyo interior aloja a dicho haz de tubos, delimitando con los colectores, circulando el refrigerante por la carcasa, exteriormente a los tubos;
- 15 - primera y segunda placas de soporte (denominados en la jerga como colectores) acopladas respetivamente cada una a un extremo de entrada y un extremo de salida de gases de dicha carcasa, encontrándose fijados los extremos de los elementos de transferencia de calor de dicho conjunto de elementos de transferencia de calor a dichas primera y segunda placas de soporte de manera que quedan comunicados con el exterior de la carcasa a través de unos orificios pasantes de las mismas; y
- primero y segundo depósitos de gas conectados a los tubos, acoplados respetivamente cada depósito de gas en la parte exterior de cada colector.

20 Hasta la fecha, los refrigeradores de tipo EGRC se han fabricado mayormente en acero inoxidable, debido a los requisitos mecánicos y químicos de la aplicación que necesita un material altamente resistente a la corrosión y a los esfuerzos mecánicos.

25 A partir de ahora, para simplificar, se hablará simplemente de “refrigerador” o “intercambiadores de calor”, aunque se trata siempre de un refrigerador de tipo EGRC.

A fin de reducir el coste y el peso del refrigerador, recientemente se está utilizando el aluminio como material de reemplazo del acero inoxidable en la fabricación de los distintos componentes del refrigerador.

30 Durante la operación de ensamblaje del refrigerador, sus distintos componentes se deben unir entre sí. Una de las tecnologías más comúnmente utilizadas para ello es la soldadura en horno (en inglés se conoce con el término “brazing”).

Diferentes procesos de soldadura en horno se han utilizado comercialmente para fabricar intercambiadores de calor de aluminio, aunque los intercambiadores de calor de aluminio para el uso en la industria del automóvil se producen generalmente por soldadura en atmósfera controlada ("CAB") (método dominante) y secundariamente por soldadura al vacío. La soldadura en horno de tipo "CAB" se produce bajo una atmósfera controlada que normalmente consiste en nitrógeno con cantidades tan bajas de impurezas oxidantes (principalmente oxígeno, gas y vapor de agua) como sea posible.

El material requerido para efectuar la soldadura en horno de aluminio (de tipo "CAB" o de tipo al vacío) es generalmente un material multicapa, en el que el material de relleno para crear las juntas de soldadura se lamina junto con el material del núcleo formando así una única lámina de material multicapa.

Uno de los componentes principales del refrigerador es la carcasa, que presenta un cuerpo alargado y envolvente, abierto por sus respectivos extremos, para recibir en su interior a los tubos, y cuya función es permitir la circulación del refrigerante dentro del refrigerador y que abarca el ensamblaje de los tubos o placas utilizados en el circuito de gas. La carcasa presenta normalmente una forma rectangular o circular, aunque también puede ser irregular si es necesario para aumentar su capacidad. Así, la forma de la carcasa determina la sección transversal y, por lo tanto, la cantidad de elementos de transferencia de calor (tubos o placas).

El principal inconveniente de utilizar un material multicapa de aluminio para la fabricación de la carcasa del refrigerador es que es difícil crear geometrías cerradas, tales como una carcasa envolvente, o bien tubos con un solo componente. Además, la carcasa generalmente incluye salientes de refrigerante y otras áreas de estampado que no son fáciles de sellar en un componente cerrado.

Por lo tanto, se hace necesario ofrecer una alternativa al estado de la técnica que cubra las lagunas halladas en el mismo, proporcionando un intercambiador de calor para gases de escape de un motor fabricado mediante soldadura en horno de todos sus componentes, que presente un bajo peso, un bajo coste y una óptima calidad.

Descripción de la invención:

El objetivo de la presente invención es el de proporcionar un intercambiador de calor para

gases de escape de un motor, que resuelve los inconvenientes anteriormente mencionados y presenta las ventajas que se describen a continuación.

5 Con tal fin, la presente invención concierne a un intercambiador de calor para gases, en particular para gases de escape de un motor de combustión, que de manera en sí conocida comprende:

- conjunto de elementos de transferencia de calor (formados por haz de tubos o por placas) destinados a la circulación de gases de escape,
- una carcasa alargada que se extiende a lo largo de una dirección longitudinal, y que
10 está abierta en sus respectivos extremos opuestos, y en cuyo interior aloja a dichos elementos de transferencia de calor,
- un primero y segundo colectores acoplados respetivamente cada uno en un extremo de entrada y un extremo de salida de gases de dicha carcasa y dispuesto cada colector por dentro de cada extremo de la carcasa, encontrándose fijados los extremos de los
15 elementos de transferencia de calor de dicho conjunto de elementos de transferencia de calor a dichas primero y segundo colectores,
- un primero y segundo depósitos de gas conectados a los elementos de transferencia, acoplados respetivamente cada depósito de gas en la parte exterior de cada colector.

20 A diferencia de los intercambiadores conocidos en el estado de la técnica, en el propuesto por la presente invención, presenta la particularidad de que:

- la carcasa está formada en dos partes huecas,
- las dos partes de la carcasa comprenden correspondientes superficies de unión en sus respectivos bordes periféricos,
- las dos partes de la carcasa están dispuestas enfrentadas entre sí y unidas por sus
25 respectivos superficies de unión en una primera y segunda zona de unión formando una primera y una segunda unión soldada al horno,
- los respectivos depósitos de gas están superpuestos a una superficie externa de la carcasa y están unidos por respectivas uniones soldadas al horno a cada parte de la
30 carcasa,
- las dos partes de la carcasa, los dos depósitos de gas y los dos colectores están fabricados en un material de base aluminio, y
- las uniones soldadas en horno de las dos partes de carcasas entre sí y de las carcasas con cada depósito de gas están realizadas al mismo tiempo (en la soldadura en horno
35 de todo el conjunto del intercambiador de calor).

Esta ventajosa solución de dividir la carcasa de aluminio en dos partes, que se fabrican separadamente y durante la operación de ensamblaje del refrigerador completo se unen mediante sus correspondientes superficies de unión formando una primera y una segunda uniones soldaduras en horno garantiza una perfecta y rápida conformación de la carcasa, y también garantiza una perfecta y rápida unión entre las medias carcasas y los tanques de gas, a la vez que es una operación de ensamblaje muy breve ya que se realizan a la vez todas las uniones soldadas de todos los componentes del refrigerador.

De acuerdo a un ejemplo de realización preferido, las dos partes de la carcasa presentan, cada una, un cuerpo a modo de carcasa hueca con una superficie continua de sección transversal en forma de "U", presentando una cara superior, una cara inferior y una cara lateral de unión entre la cara superior y la inferior, y presentando la cara superior y la cara inferior respectivos bordes longitudinales periféricos. Ambas partes de la carcasa están dispuestas en el intercambiador de calor enfrentadas entre sí por sus respectivos bordes longitudinales periféricos y unidas mediante las dos superficies de unión que se unen mediante soldadura en horno, una en la parte superior y la otra en la parte inferior.

Ambas partes de la carcasa presentan unas configuración y dimensiones similares, aunque pueden presentar distintos elementos en función del tipo de carcasa, tales como un orificio de entrada y otro orificio de salida del fluido refrigerante para la circulación de un fluido refrigerante por el interior de la carcasa en contacto con los elementos de transferencia de calor del haz de tubos para el intercambio de calor con los gases de escape circulantes por los mismos.

En referencia a las superficies de unión entre las dos partes de la carcasa que conforman las uniones soldadas al horno, en una primera realización, pueden estar formadas por una franja longitudinal en cada uno de los dos bordes periféricos de las dos partes de la carcasa que queda superpuesta sobre el borde periférico de la otra parte de la carcasa, formando así unas uniones soldadas en horno de tipo solapa.

Dicha franja superpuesta puede ocupar sólo una parte central de la zona longitudinal de unión entre bordes de las carcasas, de modo que en los dos extremos anterior y posterior de dichas zona de unión no hay franja solapada. En estas zonas extremas ausentes de franja solapada se forman respectivas extensiones que se extendiendo transversalmente de la parte de la

carcasa que se encuentra dispuesta en la parte inferior del solapamiento en dirección transversal hacia la otra parte de la carcasa.

5 En la parte inferior de la franja superpuesta de la parte de carcasa que está solapada que no queda cubierta por la otra parte de la carcasa se forma un hueco interior longitudinal, que permite la desviación de tolerancias de los componentes asegurando que la superposición tenga un área soldada mínima. Este hueco queda cerrado por la integración de los tanques de gas, que cubren dicho hueco.

10 Alternativamente, en lugar de utilizar superficies de unión de tipo solapa entre partes de la carcasa, se pueden utilizar otras soluciones equivalentes para las uniones soldadas de ambas partes de la carcasa.

15 En otras posibles realizaciones de la presente invención, las superficies de unión para las uniones soldadas en horno entre las dos partes de la carcasa pueden estar formadas por respectivas prolongaciones hacia arriba de los bordes periféricos. También pueden ser simplemente los bordes periféricos de cada parte de la carcasa que hacen tope entre sí. O también con geometrías enrolladas, o bien superficies complementarias en forma de zig-zag.

20 Opcionalmente, se puede añadir en cualquiera de las opciones de superficies de unión un elemento adicional alargado sobre de dicha zona de unión, también fabricado de aluminio. Dicho elemento adicional alargado presenta una longitud suficiente para cubrir al menos una parte sustancial (más de $\frac{3}{4}$ partes de toda la longitud) de la zona de unión entre partes.

25 La presente invención proporciona distintas geometrías de las superficies de unión entre dos partes de la carcasa, aunque se debe tener en cuenta que el diseño de estas geometrías debe poder utilizarse satisfactoriamente con un material de fabricación de las carcasas y los tanques de gas que es una lámina multicapa de aluminio.

30 Es decir que, preferentemente, todos los componentes (carcasa, tubos o placas interiores, depósitos de gas y colectores) se fabrican de aluminio multicapa. Dicho aluminio multicapa está constituido, preferentemente por una lámina que comprende como mínimo dos capas de aluminio superpuestas: una capa de material de núcleo y otra capa de material de soldadura. Adicionalmente pueden haber otra capa adicional de protección. El material de núcleo puede
35 ser aluminio de la serie 3000, el material de soldadura puede ser de la serie 4000, y el material

de protección puede ser de la serie 1000. La secuencia de las distintas capas puede variar, aunque la capa de soldadura debe estar siempre en la superficie del materia bien en la cara interna o externa.

- 5 Los tanques de gas y las medias carcasas tienen el material de relleno ubicado en la cara interna del componente.

El aluminio ofrece numerosas características ventajosas para los intercambiadores de calor, entre las que destacamos:

- 10
- un diseño ligero;
 - altamente automatizado y proceso de soldadura seguro;
 - alta conductividad termal, también cuando está unida por soldar;
 - resistencia a la corrosión;
 - buena conformabilidad;
- 15
- la fuerza adecuada para resistir los ciclos de temperatura y presión; y
 - fácil de reciclar, es decir, una solución respetuosa con el medio ambiente.

El material multicapa de aluminio utilizado para la fabricación de los distintos componentes de la invención comprende unas aleaciones de aluminio tratables térmicamente o no tratables
20 térmicamente, con unas relaciones de revestimiento, unas hojas espesores y unos anchos de acuerdo a las especificaciones de cada caso específico.

En referencia a los depósitos de gas, en una realización preferente cuando se utiliza un tipo de unión soldada tipo solapa de las carcasas, se prevé en el borde de acoplamiento con las
25 mismas una abertura o corte configurada para el posicionamiento de la parte final de la franja solapada. Preferentemente, se prevé una abertura para cada una de las dos uniones soldadas. Además de para permitir la introducción de las medias carcasas en el tanque, dichas aberturas permiten cerrar el hueco potencial entre las medias carcasas.

30 En referencia a los respetivos colectores, los mismos presentan un borde periférico que se extiende en la dirección longitudinal del intercambiador de calor y en sentido hacia afuera.

La presente invención se puede aplicar indistintamente a un tipo de intercambiadores de calor que llevan haz de tubos, o bien a los que llevan placas.

35

Breve descripción de las figuras

5 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 casos prácticos de diferentes realizaciones.

10 La Figura 1 es la misma vista en perspectiva de la Figura 2 en donde los depósitos de gas están localizados ya en su posición final de trabajo sobre las carcacas. En el detalle 1b se percibe el posicionamiento del borde periférico de un depósito de gas.

La Figura 2 es una vista también en perspectiva de una realización posible de la carcasa envolvente con los dos colectores, en donde se han encarado los dos depósitos de gas.

15 La Figura 3 es una vista en perspectiva de una realización posible de la carcasa envolvente constituida por dos partes de carcasa que rodean los tubos, y en los respectivos extremos de la carcasa se localizan respectivos colectores. También se observa un detalle 3b de una de las zonas de unión entre carcacas en forma de solapa, y un detalle 3c de una vista lateral esquemática de una de las zonas de unión entre carcacas en forma de solapa.

20 La Figura 4 es una vista en perspectiva de una segunda realización de la carcasa envolvente, en la que las dos partes de carcasa presentan sus respectivos bordes periféricos planos.

La Figura 5 es una vista en perspectiva de una tercera realización de la carcasa envolvente.

25 La Figura 6 es una vista en perspectiva de una cuarta realización de la carcasa envolvente, en la que las dos partes de carcasa se unen con una unión en forma de prolongaciones perpendiculares.

30 La Figura 7 es una vista en perspectiva de una quinta realización de la carcasa envolvente, en la que las dos partes de carcasa se unen con una unión en forma de enrollamiento.

La Figura 8 es una vista en perspectiva de una sexta realización de la carcasa envolvente, en la que las dos partes de carcasa se unen con una unión con superficies complementarias en forma de zig-zag.

35

La Figura 9 es una vista en perspectiva de una séptima realización de la carcasa envolvente, en la que las dos partes de carcasa se unen con una unión con bordes periféricos rectos topando entre sí y además por medio de un elemento externo.

5 La Figura 10 es una vista en perspectiva de una octava realización de la carcasa envolvente, en la que las dos partes de carcasa se unen de manera similar a la primera realización en forma de unión tipo solapa y además por medio de unos medios de fijación.

Las Figuras 11a a 11c son distintas vistas de una posible realización de una de las dos partes
10 de la carcasa. Concretamente la figura 11a es una vista en perspectiva, la 11b una vista lateral y la 11c una vista frontal.

Las Figuras 12a a 12d son distintas vistas de una posible realización del depósito de gas.
Concretamente la figura 12a es una vista en perspectiva, la 12b una vista frontal, la 12c una
15 vista lateral y la 12d una vista seccionada por la línea A-A de la figura 12c.

Descripción de unos ejemplos de realización

A continuación se describen unos ejemplos de realización de la presente invención haciendo
20 referencia a las Figuras 1 a 12.

Tal y como se aprecia en las Figuras 1 y 2, la presente invención concierne a un intercambiador de calor para gases, en especial para gases de escape de un motor, que comprende:

- 25 - una carcasa (2) con forma de cuerpo alargado que se extiende a lo largo de una dirección longitudinal, y que está abierta en sus respectivos extremos anterior y posterior (de entrada y salida) opuestos, y en cuyo interior aloja a los elementos de transferencia de calor (no mostrados). La carcasa (2) está formada por dos partes distintas (2a, 2b) huecas, comprendiendo las dos partes (2a, 2b) correspondientes
30 superficies de unión en sus respectivos bordes periféricos. Y las dos partes (2a, 2b) de la carcasa están dispuestas enfrentadas entre sí y unidas por sus respectivas superficies de unión en una primera y segunda zona de unión (4) formando una primera y una segunda unión soldada al horno.
- Un primero (6a) y segundo (6b) colectores acoplados respetivamente cada uno en un
35 extremo de entrada y un extremo de salida de gases de dicha carcasa (2),

encontrándose fijados los extremos de los elementos de transferencia de calor de dicho conjunto de elementos de transferencia de calor a dichas primero y segundo colectores.

- 5 - Y un primero (3a) y segundo (3b) depósitos de gas conectados a los elementos de transferencia, acoplados respetivamente cada depósito de gas (3a, 3b) en la parte exterior de cada colector (6a, 6b). Los respectivos depósitos de gas (3a, 3b) están superpuestos a una superficie externa de la carcasa (2) y están unidos por respectivas uniones soldadas al horno a cada parte de la carcasa (2a, 2b).
- 10 - Las dos partes (2a, 2b) de la carcasa, los dos depósitos de gas (3a, 3b) y los dos colectores (6a, 6b) están fabricados en un material de base aluminio.
- Y las uniones soldadas en horno de las dos partes (2a, 2b) de la carcasa entre sí y de las carcasas (2a, 2b) con cada depósito de gas (3a, 3b) están realizadas al mismo tiempo.

15 En las Figuras adjuntas no se aprecian los tubos o placas de intercambio de calor interiores, puestos que están cubiertos totalmente por la carcasa envolvente (2a, 2b).

En referencia a las Figuras 1 y 1b, se aprecia la provisión de sendas aberturas (5a, 5b) practicadas en un lado del borde periférico (10a) de acoplamiento de cada depósito de gas (3a, 3b) para el paso y el acoplamiento de la parte final de la franja superpuesta (2a'), en la posición ya montado del intercambiador de calor. En el detalle 1b se aprecia cómo el borde periférico (10a) del depósito de gas (3a) es mecanizado con dicha abertura (5a), en este caso rectangular.

25 En referencia a las Figura 2, se muestra el mismo intercambiador de calor para gases, pero justo antes de montarse uno de los dos tanques de gas (3a) en las carcasas (2a, 2b), de modo que se puede apreciar una parte de uno de los dos colectores (6a).

En referencia a las Figuras 1, 2, 3, 3b y 3c, se representa una primera realización de la invención, en la que cada parte (2a, 2b) de la carcasa presenta un cuerpo hueco, de sección transversal en forma de "U", con una cara superior, una cara inferior y una cara lateral. En esta primera realización de la invención las correspondientes superficies de unión en la zona de unión (4) de las dos partes (2a, 2b) de la carcasa están formadas por una franja superpuesta (2a') prevista en el borde periférico de una de las dos partes (2a, 2b) de la carcasa que queda superpuesta sobre el borde periférico de la otra parte (2b') de la carcasa,

formando así una unión soldada en horno de tipo solapa.

En particular referencia a la Figura 10, se observa esta misma primera realización, pero en la que adicionalmente se fijan unos medios de fijación (13) (por ejemplo un remachado sin remache tipo TOX) sobre la unión soldada entre carcasas, para fortalecer la unión entre carcasas. Otro tipo de medios de fijación distintos a tornillos también se podrán utilizar de manera equivalente.

En particular referencia a las Figuras 3b y 3c, se observa como que la franja superpuesta (2a') solo ocupa una parte central de toda la longitud de la zona de unión (4) entre los bordes periféricos de las carcasas (2a, 2b), de modo que en los dos extremos, anterior y posterior, de dichas zona de unión hay un espacio sin franja superpuesta (2a'), y en el que en estas zonas extremas ausentes de franja superpuesta (2a') se forman respectivas extensiones (7) que se extendiendo transversalmente de la parte de la carcasa que se encuentra dispuesta en la parte inferior del solapamiento en dirección transversal hacia la otra parte de la carcasa (véase detalle 3b). En las Figuras 11a a 11c se representa una posible realización de una media-carcasa (2b) según esta configuración particular. Presenta una configuración en forma de "U" y en las respectivas superficies extremas de la "U" se forman respectivas franjas superpuestas (2a') que se extienden en forma de escalón ascendiente (véase figura 11c).

En las Figuras 4 a 10 se muestran otras realización posibles de las superficies de unión entre partes (2a, 2b) de la carcasa envolvente.

En concreto, en la Figura 4 dichas superficies de unión entre partes (2a, 2b) están formadas por los propios bordes periféricos rectilíneos (8) de cada parte (2a, 2b) de la carcasa que hacen tope entre sí y quedan unidos por una unión soldada en horno. Por lo tanto, esta unión no sobresale en altura respecto al resto de las parte (2a, 2b) de la carcasa.

La Figura 5 es una realización alternativa de la Figura 4, en la que las dos partes (2a, 2b) de la carcasa presentan sus respectivos bordes periféricos ligeramente modificados (10), de manera que uno de los bordes presenta una porción longitudinal alargada solamente en una parte superior que se posiciona sobre de la superficie del otro borde, en donde el otro borde presenta una superficie longitudinal rebajada para poder recibir encima la porción alargada del primer borde. De esta manera, la unión en este caso no sobresale en altura respecto del resto de la superficie de la carcasa.

En la Figura 6 se muestra otra configuración en donde dichas superficies de unión están formadas por respectivas prolongaciones (7) longitudinales que se extienden perpendicularmente hacia arriba de los respectivos bordes periféricos de ambas partes (2a, 5 2b). Dichas prolongaciones (7) quedan unidas entre sí por sus respectivas superficies interiores enfrentadas, mediante una unión soldada en horno.

En la Figura 7 se muestra otra configuración en donde dichas superficies de unión están formadas por respectivas geometrías enrolladas (9) que se prolongan de sus los respectivos 10 bordes periféricos y quedan enrolladas y unidas por una unión soldada en horno.

En la Figura 8 se muestra otra configuración en donde dichas superficies de unión están formadas por superficies complementarias en forma de zig-zag (12) que quedan unidas por una unión soldada en horno.

15 En la figura 9 se muestra otra configuración en donde se incorpora un elemento adicional (11) alargado que se fija (por cualquier medio conocido) sobre la zona de unión (4). Presenta una longitud suficiente para cubrir al menos $\frac{3}{4}$ partes de toda la longitud de la zona de unión entre partes (2a, 2b) de la carcasa.

20 En la figura 10 se muestra una última configuración, en la que las dos partes de carcasa se unen de manera similar a la primera realización en forma de unión tipo solapa y además por medio de unos medios de fijación (13).

25 Las Figuras 12a a 12d son distintas vistas de una posible realización de uno de los dos depósitos de gas (3b). El indicado depósitos de gas (3b) presenta una geometría convencional hueca que va decreciendo hasta formar un orificio circular, con un borde de acoplamiento opuesto al orificio, y en donde el borde de acoplamiento presenta una configuración sensiblemente rectangular, con los bordes romos, y con dos bases mayores y dos bases 30 menores. Además, presenta la particularidad de que presenta respectivas aberturas centrales (5b) dispuestas cada una en el centro del borde periférico (6a, 6b) de cada base mayor de acoplamiento de cada depósito de gas (3a, 3b) para el posicionamiento de la parte final de la franja superpuesta (2a'). En este caso, también presenta, en una de sus bases mayores, también otra segunda abertura (5b').

35

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 para gases descrito es susceptible 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.

5

REIVINDICACIONES

5 1. Intercambiador de calor (1) para gases, en particular para gases de escape de un motor de combustión, que comprende:

- un conjunto de elementos de transferencia de calor destinados a la circulación de gases de escape,
- una carcasa (2) con forma de cuerpo alargado que se extiende a lo largo de una dirección longitudinal, y que está abierta en sus respectivos extremos opuestos, y en cuyo interior aloja a dichos elementos de transferencia de calor,
- un primero (6a) y segundo (6b) colector acoplados respetivamente cada uno en un extremo de entrada y un extremo de salida de gases de dicha carcasa y dispuesto cada colector (6a, 6b) por dentro de cada extremo de la carcasa, encontrándose fijados los extremos de los elementos de transferencia de calor de dicho conjunto de elementos de transferencia de calor a dichas primero y segundo colectores,
- un primero (3a) y segundo (3b) depósito de gas conectados a los elementos de transferencia, acoplados respetivamente cada depósito de gas en la parte exterior de cada colector (6a, 6b);

caracterizado porque:

- la carcasa (2) está formada en dos partes (2a, 2b) huecas,
- las dos partes (2a, 2b) de la carcasa comprenden correspondientes superficies de unión en sus respectivos bordes periféricos,
- las dos partes (2a, 2b) de la carcasa están dispuestas enfrentadas entre sí y unidas por sus respectivas superficies de unión en una primera y segunda zona de unión (4) formando una primera y una segunda unión soldada al horno,
- los respectivos depósitos de gas (3a, 3b) están superpuestos a una superficie externa de la carcasa y están unidos por respectivas uniones soldadas al horno a cada parte de la carcasa,
- las dos partes (2a, 2b) de la carcasa, los dos depósitos de gas (3a, 3b) y los dos colectores (6a, 6b) están fabricados en un material de base aluminio, y
- las uniones soldadas en horno de las dos partes (2a, 2b) de la carcasa entre sí y de las carcasas (2a, 2b) con cada depósito de gas (3a, 3b) están realizadas al mismo tiempo.

2. Intercambiador de calor (1) según la reivindicación 1, en el que los elementos de transferencia de calor del conjunto de elementos de transferencia de calor están formados por un haz de tubos.
- 5 3. Intercambiador de calor (1) según la reivindicación 1, en el que los elementos de transferencia de calor del conjunto de elementos de transferencia de calor están formados por placas.
- 10 4. Intercambiador de calor (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que cada parte (2a, 2b) de la carcasa presenta un cuerpo hueco continuo, de sección transversal en forma de "U", con una cara superior, una cara inferior y una cara lateral.
- 15 5. Intercambiador de calor (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que las correspondientes superficies de unión las dos partes (2a, 2b) de la carcasa comprenden una franja superpuesta (2a') prevista en el borde periférico de una de las dos partes (2a, 2b) de la carcasa que queda superpuesta sobre el borde periférico de la otra parte (2b) de la carcasa, formando así una unión soldada en horno de tipo solapa.
- 20 6. Intercambiador de calor (1) según la reivindicación 5, en el que la franja superpuesta (2a') solo ocupa una parte central de la zona de unión entre los bordes periféricos de las carcasas (2a, 2b), de modo que en los dos extremos, anterior y posterior, de dichas zona de unión no hay franja superpuesta (2a'), y en el que en estas zonas extremas ausentes de franja superpuesta (2a') se forman respectivas extensiones que se extienden transversalmente de la parte de la carcasa que se encuentra dispuesta en la parte inferior del solapamiento en dirección transversal hacia la otra parte de la carcasa.
- 25 7. Intercambiador de calor (1) según la reivindicación 6, en el que se prevé una abertura (5a, 5b) en el borde periférico (6a, 6b) de acoplamiento de cada depósito de gas (3a, 3b) para el posicionamiento de la parte final de la franja superpuesta (2a').
- 30 8. Intercambiador de calor (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que las superficies de unión para las dos uniones soldadas en horno entre las dos partes (2a, 2b) de la carcasa están formadas por respectivas prolongaciones (7) perpendiculares hacia arriba de los respectivos bordes periféricos.
- 35 9. Intercambiador de calor (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que las superficies de unión para las dos uniones soldadas en horno entre las dos partes (2a,

2b) de la carcasa están formadas por los bordes periféricos rectos de cada parte de la carcasa que hacen tope entre sí.

- 5 10. Intercambiador de calor (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que las superficies de unión para las dos uniones soldadas en horno entre las dos partes (2a, 2b) de la carcasa están formadas por geometrías enrolladas.
- 10 11. Intercambiador de calor (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que las superficies de unión para las dos uniones soldadas en horno entre las dos partes (2a, 2b) de la carcasa están formadas por superficies complementarias en forma de zig-zag.
- 15 12. Intercambiador de calor (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, en el que se incorpora un elemento adicional alargado sobre la zona de unión, fabricado de aluminio con una longitud suficiente para cubrir al menos $\frac{3}{4}$ partes de toda la longitud de la zona de unión entre partes (2a, 2b) de la carcasa.
- 20 13. Intercambiador de calor (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, en el que los respectivos colectores (6a, 6b) presentan un borde periférico que se extiende en la dirección longitudinal del intercambiador de calor (1) y en sentido hacia afuera.
- 25 14. Intercambiador de calor (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, en el que la carcasa (2a, 2b), los tubos o placas, los depósitos de gas (3a, 3b) y los colectores (6a, 6b) están fabricados de aluminio multicapa formado por una lámina que comprende como mínimo dos capas de aluminio superpuestas: una capa de material de núcleo y otra capa de material de soldadura, y adicionalmente pueden haber otra capa adicional de protección, en donde la capa de soldadura está dispuesta en la superficie del material, bien en la cara interna o externa.
- 30 15. Intercambiador de calor (1) según la reivindicación 14, en el que los depósitos de gas (6a, 6b) y las carcasas (2a, 2b) presentan el material de relleno ubicado en la cara interna del componente.

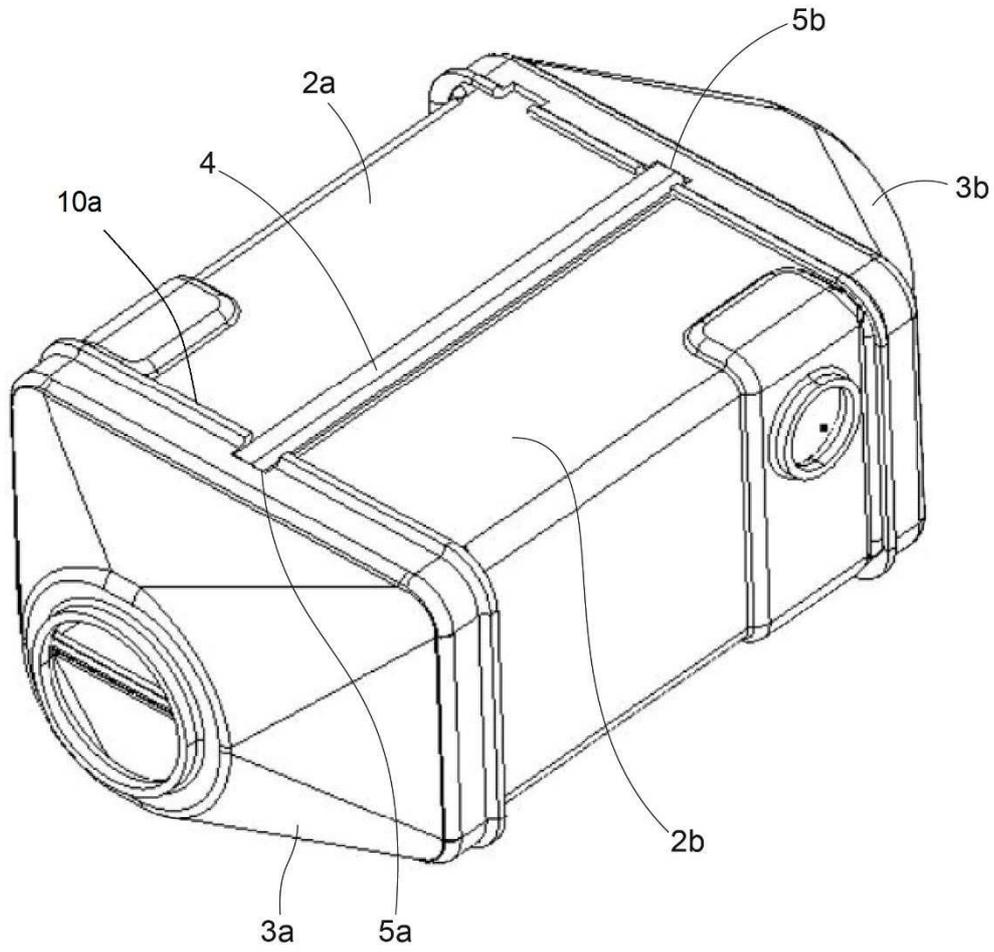


Fig. 1

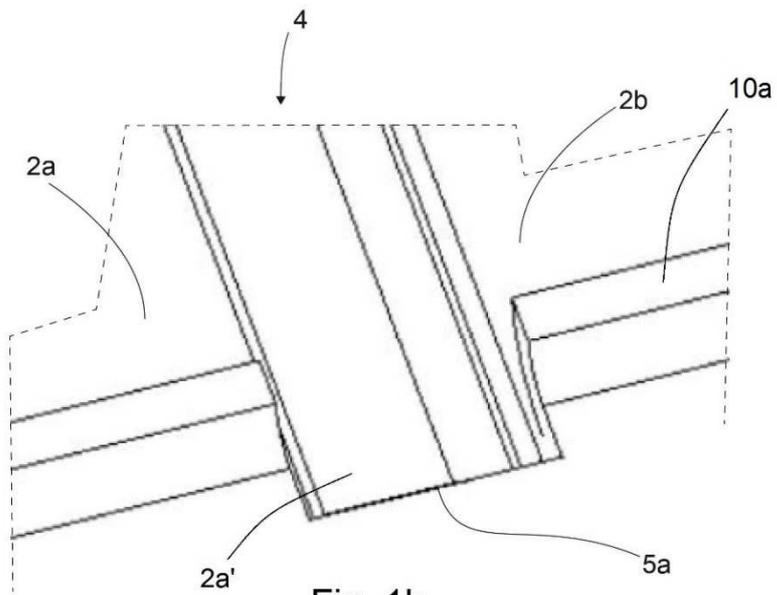
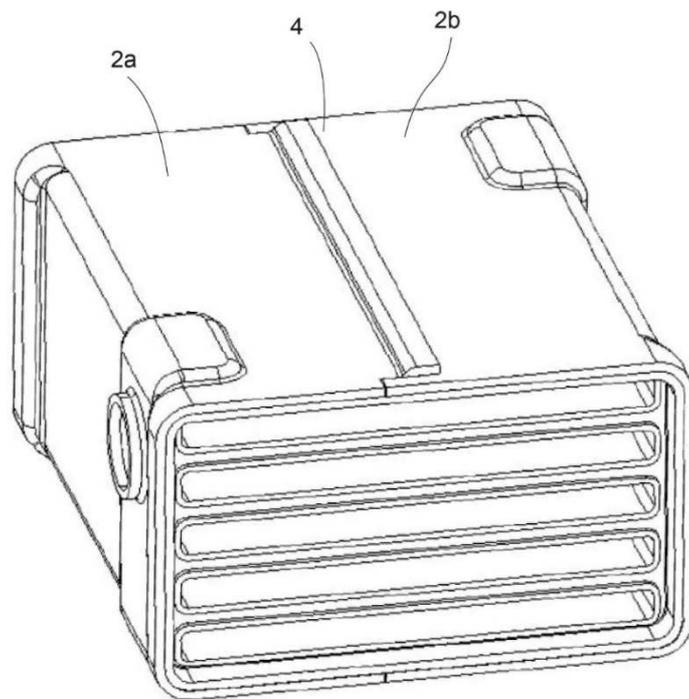
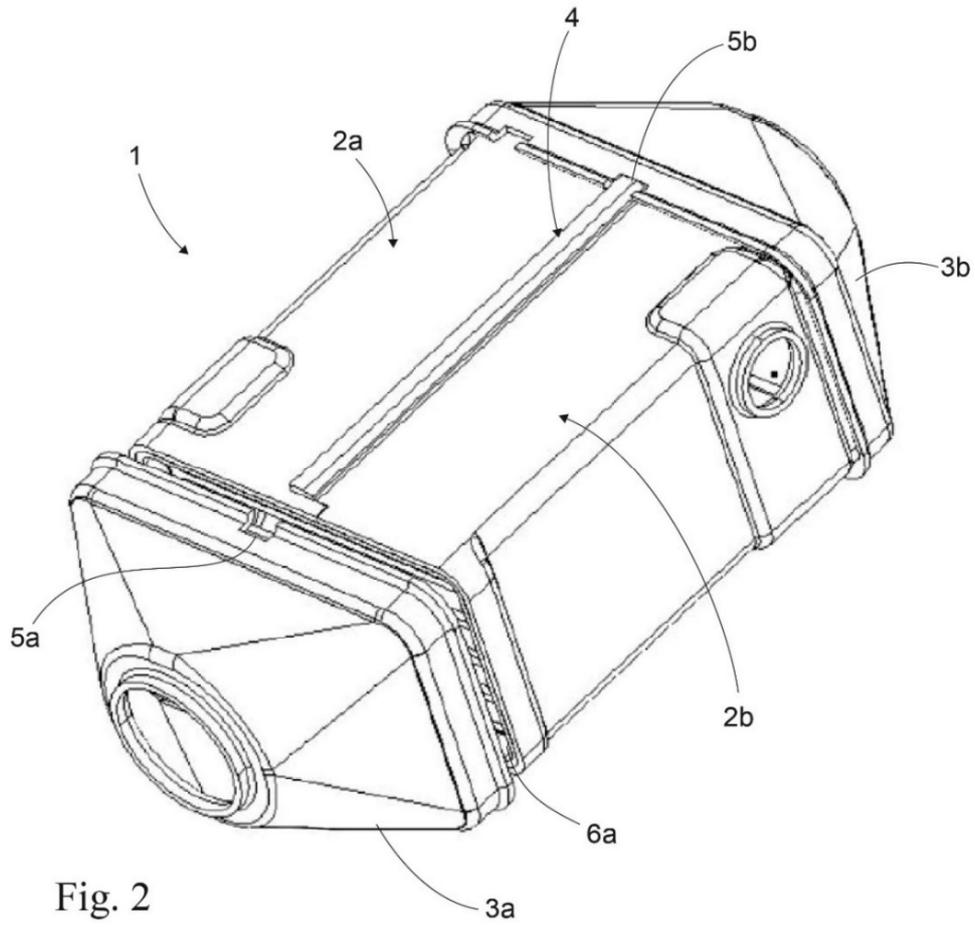


Fig. 1b



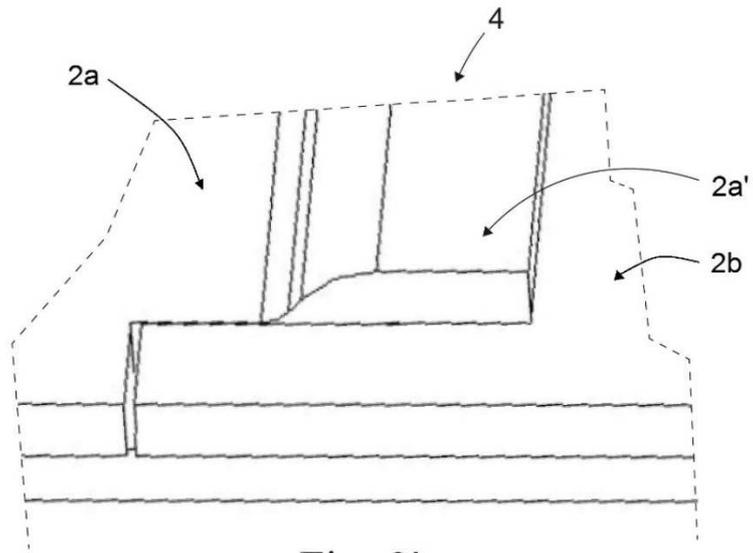


Fig. 3b

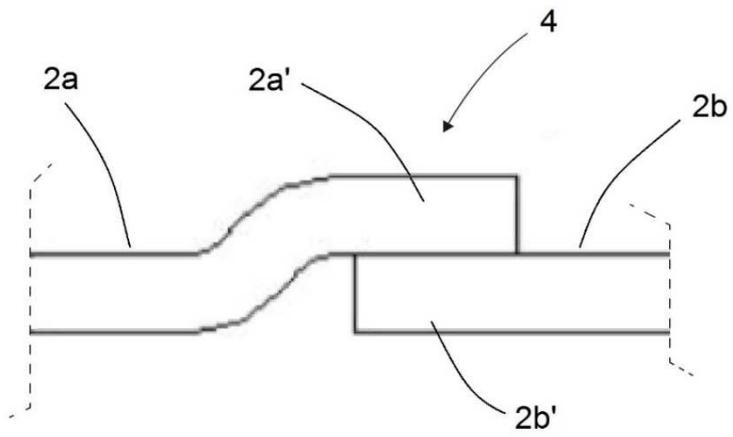


Fig. 3c

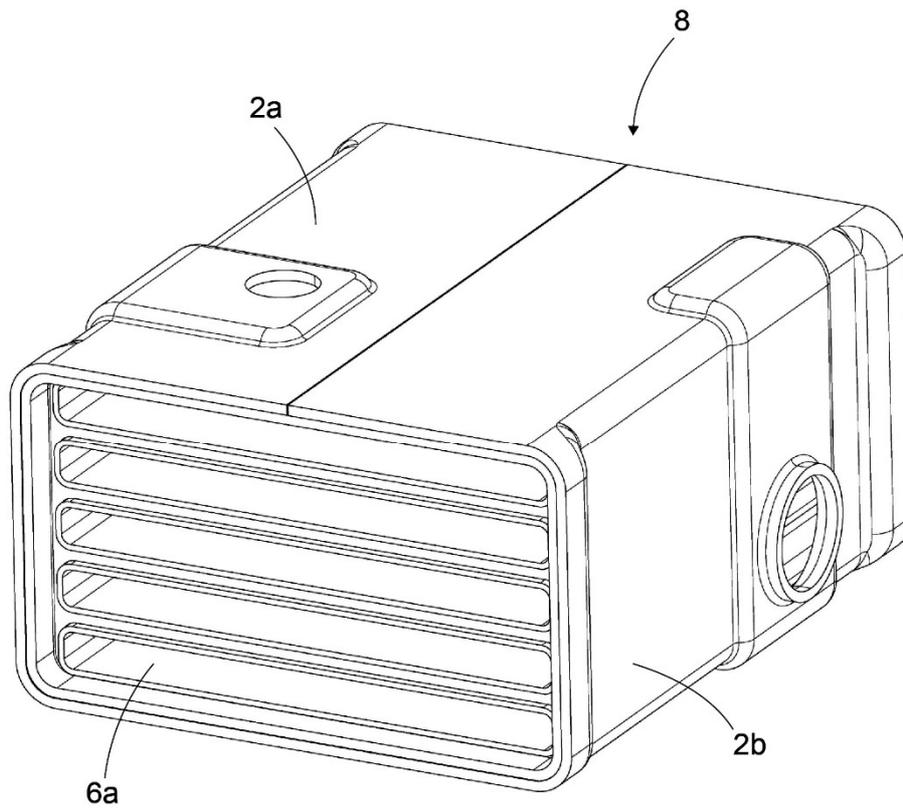


Fig. 4

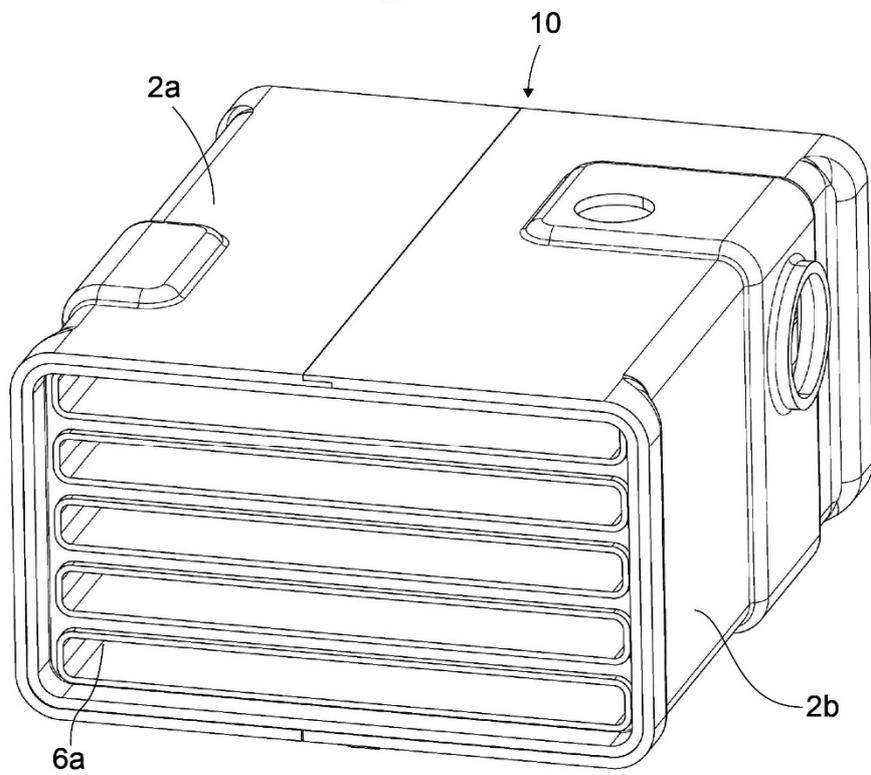


Fig. 5

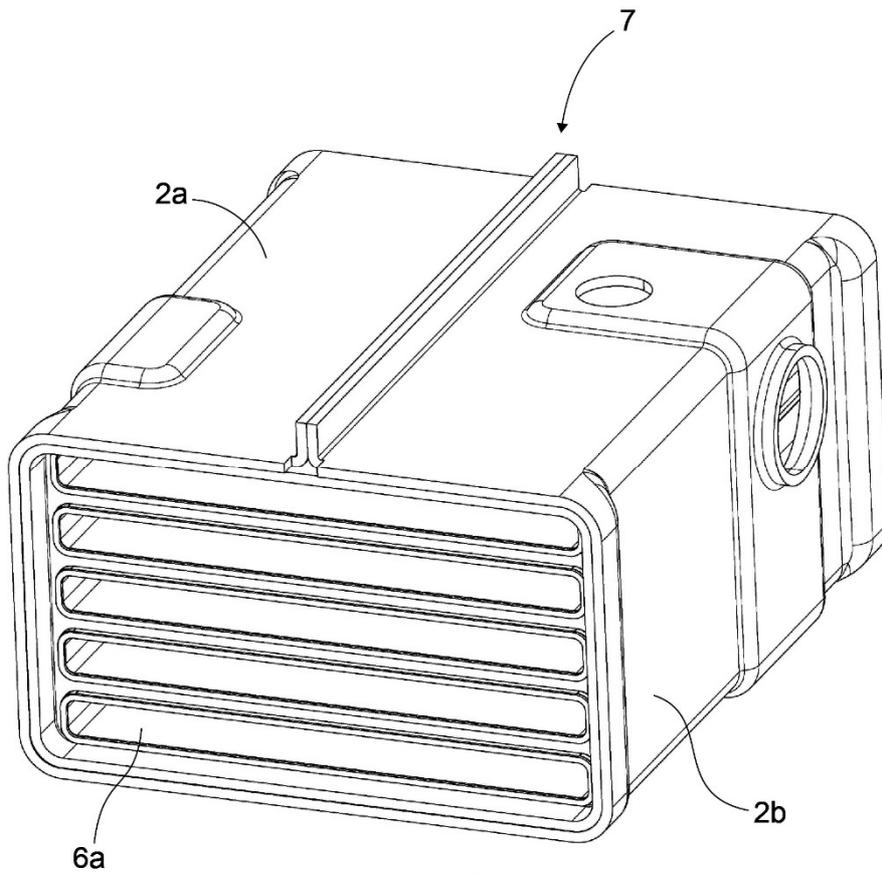


Fig. 6

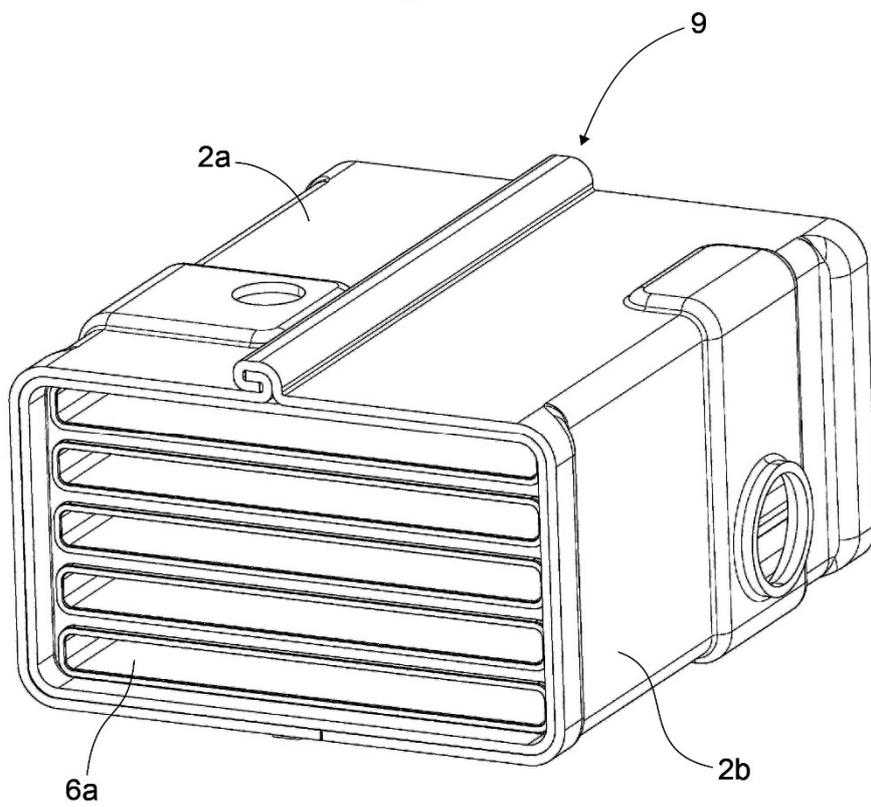


Fig. 7

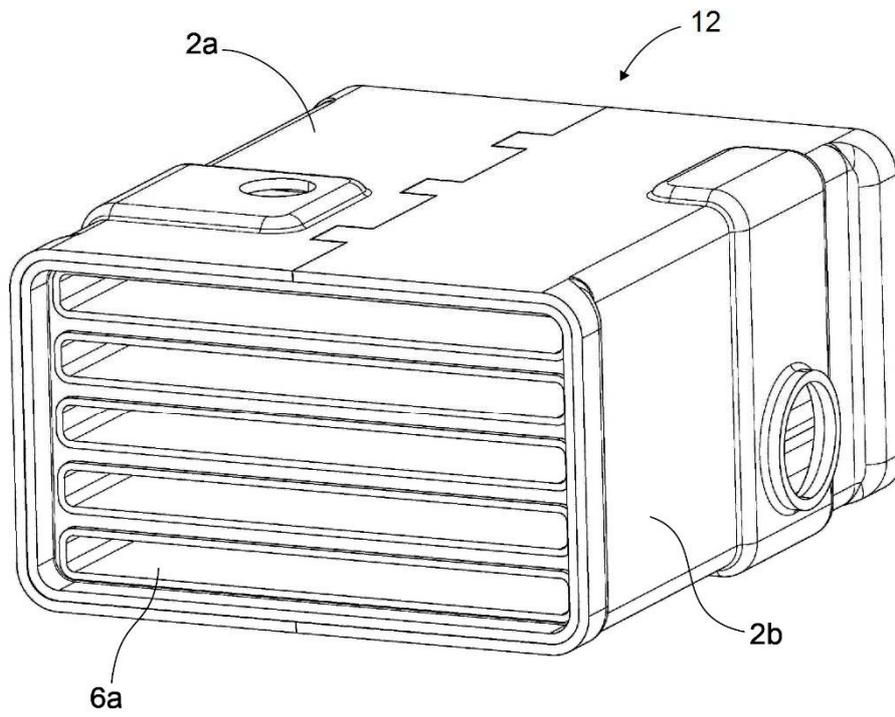


Fig. 8

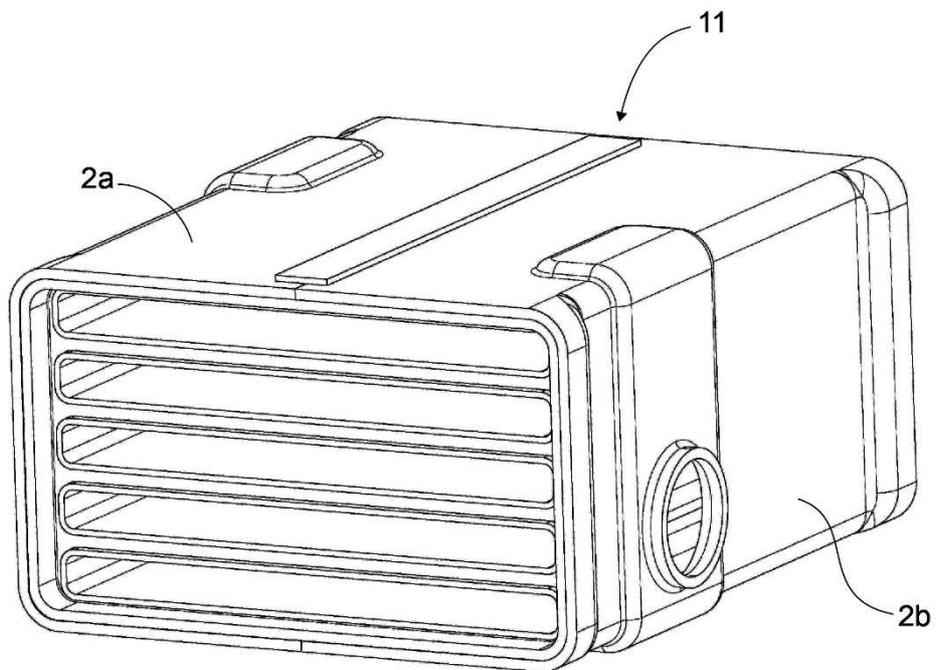


Fig. 9

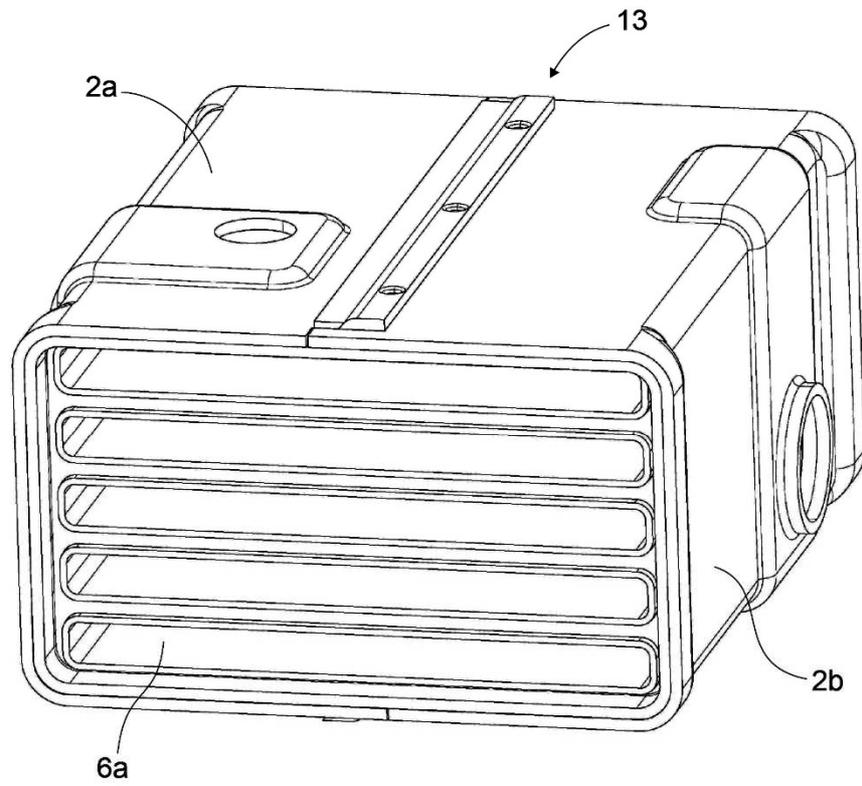


Fig. 10

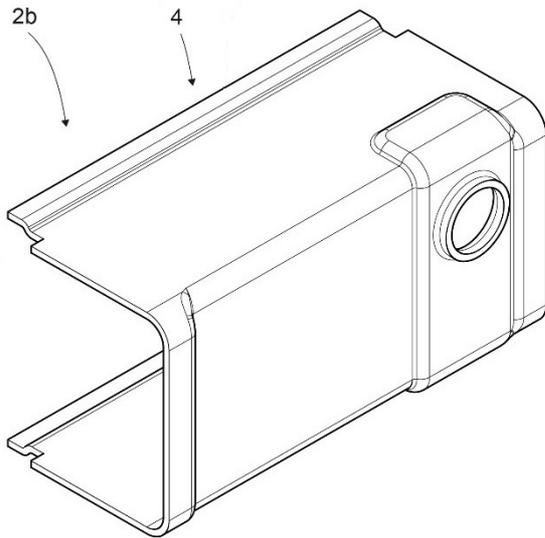


Fig. 11a

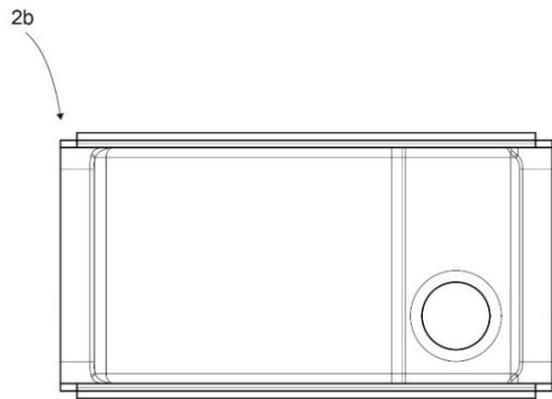


Fig. 11b

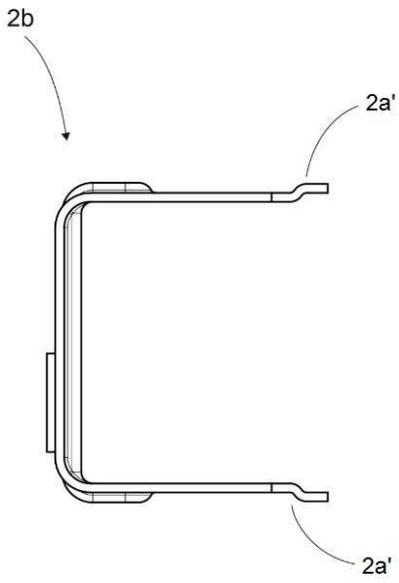


Fig. 11c

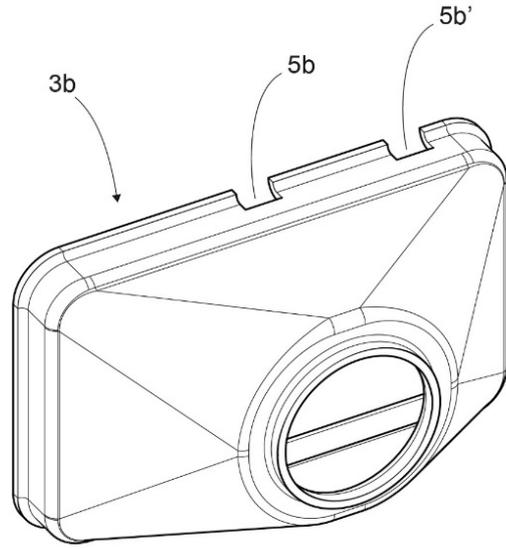


Fig. 12a

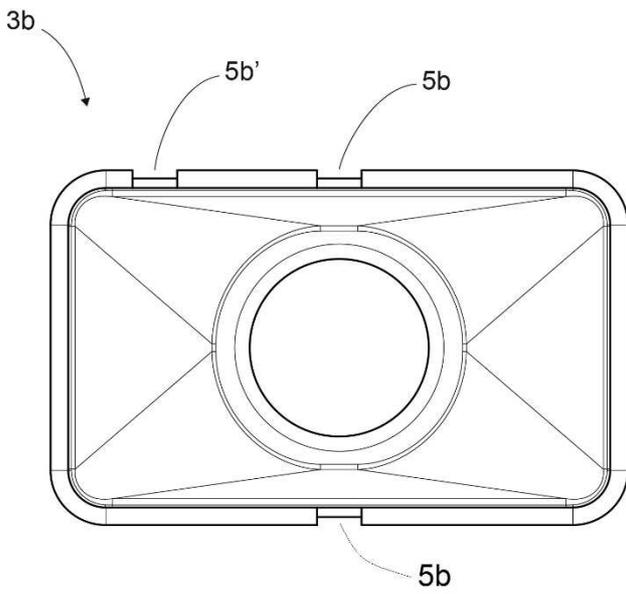


Fig. 12b

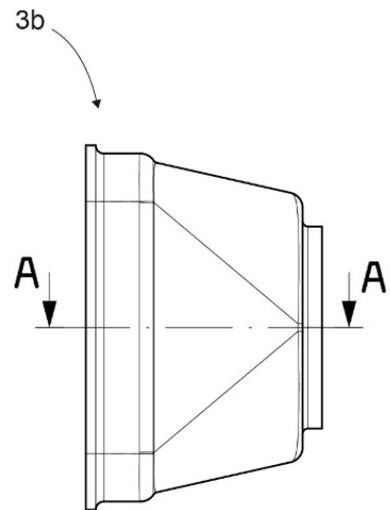


Fig. 12c

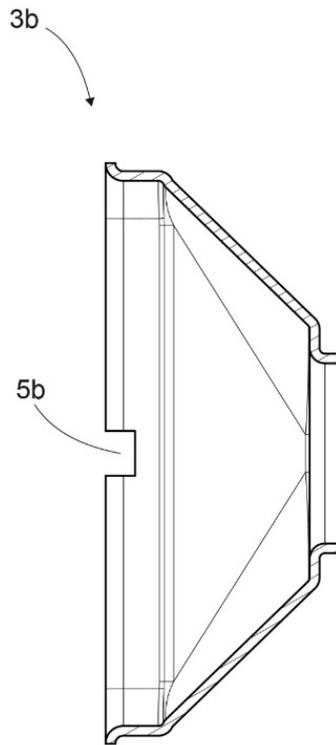


Fig. 12d



OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 201830520

②② Fecha de presentación de la solicitud: 31.05.2018

③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **F28F9/00** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	US 2015184952 A1 (IGNJATOVIC SPASOJE et al.) 02/07/2015, Párrafos [1 - 69]; figuras 1 - 16.	1-15
A	US 2008169093 A1 (OHFUNE YUU et al.) 17/07/2008, Párrafos [31 - 130]; figuras 1 - 14.	1-5
A	WO 2015141884 A1 (DAOU PREC CO LTD) 24/09/2015, Resumen de las bases de datos EPODOC y WPI. Recuperado de EPOQUE. Páginas 1 - 8; figuras 1 - 7.	1,5-7
A	US 2015267637 A1 (KUROYANAGI ISAO et al.) 24/09/2015, Párrafos [33 - 82]; figuras 1 - 9.	1,8
A	CN 107449291 A (MAHLE INT GMBH) 08/12/2017, Resumen de la base de datos EPODOC y WPI. Recuperado de EPOQUE; figuras 1 - 4.	1,9
A	US 2012292002 A1 (SAUMWEBER CHRISTIAN et al.) 22/11/2012, Párrafos [31 - 54]; figuras 1 - 5.	1,11
A	WO 2013180630 A1 (SAPA HEAT TRANSFER AB) 05/12/2013, Páginas 1 - 13.	1,14,15
A	WO 2008025615 A1 (VALEO SYSTEMES THERMIQUES et al.) 06/03/2008, Páginas 1 - 5; figura 1.	1,14,15

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
19.11.2018

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