

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 625 115**

51 Int. Cl.:

F02M 26/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.09.2013 PCT/EP2013/069863**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.04.2014 WO14048923**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.09.2013 E 13766112 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.03.2017 EP 2901098**

54 Título: **Intercambiador térmico de gases, en particular de los gases de escape de un motor**

30 Prioridad:

25.09.2012 ES 201231479

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

18.07.2017

73 Titular/es:

**VALEO TERMICO S.A. (100.0%)
Carretera de Logrono km 8,9
50011 Zaragoza, ES**

72 Inventor/es:

**IBARZ CASTELLO, JORGE;
DE LA FUENTE ROMERO, JOSÉ ANTONIO;
TOMAS HERRERO, EVA y
LOPEZ LAZARO, FRANCISCO**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 625 115 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Intercambiador térmico de gases, en particular de los gases de escape de un motor

5 La presente invención se refiere a un intercambiador térmico de gases de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1, en particular de los gases de escape de un motor. Un intercambiador de este tipo es conocido por el documento JP2001027158A. La invención es particularmente aplicable a intercambiadores de reciclaje de los gases de escape de un motor (EGRC).

Estado anterior de la técnica de la invención

10 En ciertos intercambiadores térmicos de refrigeración de los gases, por ejemplo los utilizados en los sistemas de reciclaje de los gases de escape hacia la admisión de un motor de explosión, los dos medios que intercambian calor están separados por un tabique.

La configuración actual de los intercambiadores EGR en el mercado corresponde a un intercambiador térmico metálico fabricado generalmente de acero inoxidable o de aluminio.

15 Existen esencialmente dos tipos de intercambiadores térmicos EGR: un primer tipo consiste en una carcasa en el interior de la cual está dispuesto un haz de tubos paralelos para el paso de los gases, circulando el refrigerante a través de la carcasa, exteriormente a los tubos, y el segundo tipo consiste en una serie de placas paralelas que constituyen las superficies de intercambio térmico, de tal modo que los gases de escape y el refrigerante circulan entre dos placas, en capas alternadas, pudiendo ser mejorado el intercambio térmico por la adición de aletas.

20 En el caso de intercambiadores térmicos de haz de tubos, el empalme entre los tubos y la carcasa puede ser de diferentes tipos. Generalmente, los tubos son fijados por sus extremidades entre dos placas de soporte acopladas a cada extremidad de la carcasa, presentando las dos placas de soporte una pluralidad de orificios para el posicionamiento de los respectivos tubos.

25 Las citadas placas de soporte están a su vez fijadas a medios de conexión al conducto de reciclaje, los cuales pueden consistir en una conexión en V o bien en un reborde periférico de conexión o brida, según la concepción del conducto de reciclaje en el que está montado el intercambiador. El reborde periférico puede estar montado con un depósito de gas, por lo que el depósito de gas es una pieza intermedia entre la carcasa y el reborde, o bien el reborde puede estar montado directamente sobre la carcasa.

30 En los dos tipos de intercambiadores EGR, sus componentes son en su mayor parte metálicos, por lo que los mismos son montados por medios mecánicos y después soldados en horno o soldados con arco o con láser para asegurar la adecuada estanqueidad requerida para esta aplicación. En ciertos casos, pueden estar incluidos ciertos componentes de plástico, los cuales pueden tener una función única o bien diversas funciones integradas en una sola pieza.

35 La función principal de los intercambiadores EGR es el intercambio térmico entre los gases de escape y el fluido refrigerante, a fin de refrigerar los gases. Además, el intercambiador EGR debe satisfacer otras funciones secundarias de poder ser montado sobre el bloque motor, permitir la conexión con el fluido refrigerante, o permitir la conexión con el circuito de gases de escape, entre otras. Actualmente, los diferentes componentes del intercambiador están unidos a la carcasa por soldadura en horno o por soldadura con arco o con láser.

40 Ciertos intercambiadores EGR de tubos o placas existentes en el mercado comprenden deflectores, los cuales están colocados en el interior del circuito del fluido refrigerante. La concepción y el número de los deflectores pueden variar de una aplicación a otra, en función de las exigencias de utilización y de las restricciones del constructor de vehículos, en términos de condiciones de funcionamiento o de restricciones de acondicionamiento del intercambiador.

45 En la mayor parte de los casos, los deflectores se utilizan con el fin de mejorar la circulación del fluido refrigerante alrededor de los tubos de los gases, evitando así los puntos de estancamiento que podrían causar la ebullición del fluido refrigerante en el interior del intercambiador, y con el fin de mejorar la refrigeración de todos los tubos para un mejor rendimiento del intercambiador.

En otros casos, los deflectores se incluyen con el fin de evitar los problemas mecánicos que pueden aparecer en las condiciones de trabajo del intercambiador en el motor.

50 Se conoce un intercambiador EGR que utiliza un deflector longitudinal que divide el interior de la carcasa en dos mitades para dirigir en modo baipás el fluido refrigerante de una mitad de la carcasa a la otra cuando los conductos de entrada y de salida del fluido refrigerante se encuentran en el mismo lado de la carcasa. Este deflector está fijado a la carcasa del intercambiador por puntos de soldadura y presenta una longitud ligeramente inferior a la longitud de la carcasa.

La solicitud de patente española nº 200931016, no publicada todavía, del mismo titular que el de la presente solicitud, comprende una pluralidad de deflectores dispuestos transversalmente a lo largo del interior de la carcasa. Cada deflector tiene una superficie inferior a la superficie transversal de la carcasa, lo que permite el paso parcial del fluido refrigerante. Los citados deflectores no están alineados uno con otro sino que están colocados de manera alternada, quedando las zonas de paso del fluido refrigerante distribuidas alternativamente, asegurando así una distribución correcta del fluido refrigerante, además de mejorar la resistencia mecánica a las vibraciones. Además, los citados deflectores son fijados a la carcasa por soldadura en horno.

Las patentes JP2002292089 y JP2000283666 comprenden una pluralidad de deflectores transversales en forma de placas dispuestas en el interior de una carcasa de corte circular. La concepción de los citados deflectores es muy similar a la configuración de las placas de soporte situadas en las dos extremidades de la carcasa, siendo el diámetro de los citados deflectores igual al diámetro interior de la carcasa, y comprenden aberturas que permiten el paso del fluido refrigerante a través de los mismos. Las posiciones de las citadas aberturas de paso en los diferentes deflectores están distribuidas de modo alternado.

En general, la utilización de deflectores en el interior de los intercambiadores térmicos se generaliza y es más frecuente estos últimos años a consecuencia de la legislación medioambiental y a las restricciones de concepción de ciertos tipos de intercambiadores, tales como:

- los intercambiadores térmicos que permiten la utilización de dos circuitos de fluido refrigerante, se trate de un mismo fluido o no.
- los intercambiadores térmicos que deben refrigerar dos fluidos calientes, se trate del mismo fluido o no.
- los intercambiadores térmicos cuyos conductos de entrada y de salida del fluido refrigerante se encuentran en el mismo lado de la carcasa.

El problema principal que plantea la utilización de deflectores es asegurar una estanqueidad adecuada entre los dos circuitos definidos en la carcasa del intercambiador cuando se emplean dos tipos de fluidos refrigerantes, la cual está ligada a la manera de montar y de fijar este deflector en el interior de la carcasa, generalmente por medio de puntos de soldadura, respetando a la vez el comportamiento mecánico que debe presentar el intercambiador para satisfacer las especificaciones del constructor de vehículos.

Otro problema que presenta este tipo de deflectores es poder asegurar la posición y la orientación adecuadas del deflector cuando el mismo es montado en el interior de la carcasa antes de su soldadura.

Descripción de la invención

El objetivo del intercambiador térmico de gases, en particular de los gases de escape de un motor de la presente invención es resolver los inconvenientes que presentan los intercambiadores conocidos en la técnica, facilitando un deflector destinado a mejorar la distribución de un fluido refrigerante que circula en el interior del intercambiador, o incluso a separar dos fluidos refrigerantes diferentes sin comunicación entre los mismos en el interior de una misma carcasa, permitiendo un montaje más eficaz del citado deflector en el interior del intercambiador.

El intercambiador térmico de gases, en particular de los gases de escape de un motor, objeto de la presente invención, es de acuerdo con la reivindicación 1.

De este modo, se realizan un posicionamiento y un montaje más simples del deflector en el interior de la carcasa, así como una mejor fijación del mismo gracias a su empalme por soldadura. Preferentemente se emplea la soldadura en horno, evitando así el recurso a los puntos de soldadura como en los deflectores conocidos en el estado de la técnica.

Ventajosamente, el deflector incluye en sus bordes longitudinales dos aletas periféricas plegadas destinadas a entrar en contacto con las paredes interiores de la carcasa para su empalme por soldadura.

La utilización de las citadas aletas periféricas y de los segmentos salientes garantiza un posicionamiento y una orientación adecuados del deflector en el interior de la carcasa, antes de su fijación por soldadura.

De acuerdo con una primera realización, el deflector comprende una superficie cerrada para evitar la comunicación entre los dos circuitos en el interior de la carcasa.

En este caso, el intercambiador comprende dos pares de conductos de entrada y de salida previstos para la distribución de dos flujos de fluido refrigerante diferentes.

De acuerdo con una segunda realización, el deflector comprende una abertura pasante en su superficie capaz de poner en comunicación dos circuitos en el interior de la carcasa.

En este otro caso, el intercambiador comprende un par de conductos de entrada y de salida dispuestos en una misma extremidad de la carcasa para la distribución de un flujo de fluido refrigerante.

Breve descripción de los dibujos

Con el fin de facilitar la descripción de lo que se ha mencionado, se adjuntan dibujos que representan, esquemáticamente y únicamente a título de ejemplo no limitativo, un caso práctico de realización del intercambiador térmico de gases, en particular de los gases de escape de un motor de la invención, en los cuales:

- 5 la figura 1 es una vista en perspectiva y parcialmente en corte del intercambiador térmico de la invención, que muestra el emplazamiento del deflector y los dos circuitos por los cuales circulan respectivamente dos fluidos refrigerantes,
- la figura 2 es una vista en perspectiva del deflector de acuerdo con una primera realización de la invención;
- la figura 3 es una vista en perspectiva del deflector de acuerdo con una segunda realización de la invención;
- 10 la figura 4 es una vista en perspectiva de un tipo de intercambiador que utiliza un mismo tipo de fluido refrigerante con sus conductos de entrada y de salida situados en una misma extremidad de la carcasa;
- la figura 5 es una vista en corte del intercambiador de la figura 4, que muestra el deflector utilizado y el recorrido del fluido refrigerante;
- la figura 6 es una vista en perspectiva de un deflector que muestra las aletas longitudinales de fijación;
- 15 la figura 7 es una vista parcial en perspectiva de la carcasa de intercambiador, que muestra el deflector montado y fijado a las paredes internas de la carcasa gracias a las aletas longitudinales;
- las figuras 8 y 9 son vistas en perspectiva y en planta respectivamente de una extremidad del deflector de acuerdo con la invención, que muestra un segmento saliente previsto para el encajamiento con una placa de soporte de los tubos;
- 20 la figura 10 es una vista en perspectiva de una placa de soporte, que muestra una ranura de encajamiento destinada a recibir el segmento saliente del deflector;
- la figura 11 es una vista en perspectiva del deflector montado en la placa de soporte ilustrada en la figura 10;
- las figuras 12 y 13 son respectivamente vistas en perspectiva de dos configuraciones de intercambiadores térmicos que utilizan dos tipos de fluidos refrigerantes diferentes, que muestran el emplazamiento de los pares respectivos de conductos de entrada y de salida de los dos fluidos refrigerantes; y
- 25 la figura 14 es una vista en corte y en perspectiva de un intercambiador térmico que utiliza un fluido refrigerante único, que muestra el emplazamiento del par de conductores de entrada y de salida situados en una misma extremidad de la carcasa.

Descripción de una realización preferida

- 30 En la figura 1 está representado parcialmente un intercambiador térmico 1 que comprende un haz de tubos (no representados por razones de claridad) dispuestos en el interior de una carcasa 2, que definen una entrada 3 y una salida 4 de gas, estando destinados los citados tubos a la circulación de los gases con intercambio térmico con al menos un fluido refrigerante. Los tubos están fijados por sus extremidades entre dos placas de soporte 5 acopladas en cada extremidad de la carcasa 2, presentando las dos placas de soporte 5 una pluralidad de orificios para el posicionamiento de los respectivos tubos.
- 35

Así, el intercambiador 1 comprende medios de desviación dispuestos en el interior de la carcasa 2 susceptibles de dirigir el al menos un fluido refrigerante en el interior de la carcasa 2. En este caso, los medios de desviación comprenden un deflector longitudinal 6 sensiblemente paralelo al haz de tubos, destinado a dividir la carcasa 2 en dos circuitos.

- 40 El deflector situado en el interior de la carcasa 2 del intercambiador 1 permite mejorar la distribución de un fluido refrigerante o incluso separar dos fluidos diferentes, como aceite y un fluido de refrigeración, sin comunicación entre los dos en el interior de una carcasa 2 común. A continuación se muestran dos realizaciones del deflector.

- De acuerdo con una primera realización mostrada en la figura 2, el deflector 6 comprende una superficie cerrada y homogénea que permite una perfecta estanqueidad entre los circuitos de dos fluidos refrigerantes. La finalidad del citado deflector 6 es separar dos fluidos refrigerantes diferentes en el interior de la carcasa 2, en razón de sus composiciones, propiedades, etc diferentes. Este tipo de deflector 6 es utilizado en intercambiadores en los cuales es necesario utilizar diferentes circuitos de fluido refrigerante en el intercambiador para producir el intercambio térmico con los gases de escape que circulan por el interior de los tubos.
- 45

- En la figura 1 está ilustrado un intercambiador 1 que utiliza el citado deflector 6 para separar dos tipos de fluido refrigerante. En este caso, son necesarios dos conductos de entrada diferentes 7, 7a, y dos conductos de salida
- 50

diferentes 8, 8a en un mismo intercambiador 1. De este modo, se realiza una separación adecuada de los dos fluidos refrigerantes en el interior de una misma carcasa 2. En la figura 1, están representadas la entrada y la salida de los dos fluidos refrigerantes en la carcasa 2, así como la entrada y la salida de los gases en la carcasa 2 y su cambio de sentido en un depósito de gas (no representado)

5 De acuerdo con una segunda realización mostrada en la figura 3, el deflector 6a comprende una abertura pasante 9 en su superficie para el paso de un fluido refrigerante desde una mitad hasta otra mitad de la carcasa 2, a fin de optimizar la distribución del fluido refrigerante en el interior de la carcasa 6. Este tipo de deflector 6a se utiliza por tanto para incrementar el rendimiento o mejorar la distribución del fluido refrigerante en el interior de la carcasa 2.

10 Las figuras 4 y 5 ilustran un intercambiador 1 que utiliza el citado deflector 6a, en el que los conductores de entrada 7 y de salida 8 están situados en una misma extremidad de la carcasa 2. En la figura 4 la entrada y la salida del fluido refrigerante en la carcasa 2 están representadas por flechas.

15 En razón de las restricciones de acondicionamiento o de los imperativos del constructor de vehículos, es posible que los conductores de entrada 7 y de salida 8 del fluido refrigerante tengan que estar colocados a una distancia corta uno del otro o incluso en la misma extremidad de la carcasa 2, lo que puede ocasionar una trayectoria preferible para el fluido refrigerante y afectar en consecuencia al llenado del fluido refrigerante y provocar una mala refrigeración de los tubos de gas, y dar lugar igualmente a puntos de estancamiento que pueden provocar un fenómeno de ebullición que corre el riesgo de dañar el intercambiador. En este caso, el deflector 6a provisto de su abertura 9 permite mejorar la circulación del fluido refrigerante en el intercambiador.

20 La configuración del deflector 6, 6a de la presente invención incluye aletas periféricas plegadas 10 en sus dos bordes longitudinales, como puede verse en la figura 6, destinadas a empalmar el deflector 6, 6a a dos tabiques internos de la carcasa 2 preferentemente por soldadura en horno (véase la figura 7). De este modo, se anula el recurso a puntos de soldadura entre el deflector 6, 6a y la carcasa 2 tales como los utilizados con los deflectores conocidos en el estado de la técnica.

25 Así, el deflector 6, 6a de la presente invención incluye en sus bordes transversales dos segmentos salientes 11, como ilustran las figuras 6, 8 y 9, susceptible de encajarse en ranuras respectivas (12) practicadas en las placas de soporte 5 (véanse las figuras 10 y 11), que permiten al deflector 6, 6a permanecer fijado en la posición apropiada antes de su soldadura. En este caso, el montaje del deflector 6, 6a es realizado de un modo similar al proceso de montaje de los tubos con las citadas placas de soporte 5.

30 A título de ejemplo, las figuras 1, 12 y 13 ilustran respectivamente configuraciones distintas de intercambiadores 1 que utilizan dos fluidos refrigerantes, estando dispuestos sus respectivos conductos de entrada 4, 4a y de salida 8, 8a en diferentes posiciones con respecto a la carcasa 2. En este caso, se utiliza un deflector 6 cerrado (véase la figura 2) para separar los dos fluidos refrigerantes.

35 Por otra parte, las figuras 4 y 14 muestran respectivamente diferentes configuraciones de intercambiadores que utilizan un mismo fluido refrigerante en las que el par de conductos de entrada 7 y de salida 8 está situado en la misma extremidad de la carcasa 2, estando dispuestos los citados conductos 7, 8 en diferentes posiciones relativas en la carcasa 2. En este caso, se utiliza un deflector 6a provisto de una abertura pasante 9 (véase la figura 3) para mejorar la distribución del fluido refrigerante.

40 El deflector 6, 6a de la invención puede ser utilizado en intercambiadores fabricados de acero inoxidable o de aluminio.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Intercambiador térmico (1) de gases, en particular de los gases de escape de un motor, que comprende un haz de tubos dispuestos en el interior de una carcasa (2), destinados a la circulación de los gases con un intercambio térmico con al menos un flujo de fluido refrigerante, estando fijados los citados tubos por sus extremidades entre dos placas de soporte (5) acopladas en cada extremidad de la carcasa (2), y medios de desviación dispuestos en el interior de la carcasa (2) susceptibles de dirigir el al menos un flujo de fluido refrigerante en el interior de la carcasa (2), comprendiendo los medios de desviación un deflector longitudinal (6, 6a) sensiblemente paralelo al haz de tubos, destinado a dividir la carcasa (2) en dos circuitos, estando el citado deflector (6, 6a) fijado por sus bordes longitudinales a las paredes internas de la carcasa (2) y por sus bordes transversales a las dos placas de soporte (5) por soldadura, caracterizado por que el deflector (6, 6a) incluye en sus bordes transversales dos segmentos salientes (11) susceptibles de encajarse en respectivas ranuras (12) practicadas en las placas de soporte (5) para su empalme por soldadura.
- 10 2. Intercambiador (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual el deflector (6, 6a) incluye en sus bordes longitudinales dos aletas periféricas plegadas (10) destinadas a entrar en contacto con las paredes interiores de la carcasa (2) para su empalme por soldadura.
- 15 3. Intercambiador (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual el deflector (6) comprende una superficie cerrada para evitar la comunicación entre los dos circuitos en el interior de la carcasa (2).
4. Intercambiador (1) de acuerdo con la reivindicación 3, el cual incluye dos pares de conductos de entrada (7, 7a) y de salida (8, 8a) previstos para la distribución de dos flujos de fluido refrigerante diferentes.
- 20 5. Intercambiador (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual el deflector (6a) comprende una abertura pasante (9) en su superficie capaz de poner en comunicación los dos circuitos en el interior de la carcasa (2).
6. Intercambiador (1) de acuerdo con la reivindicación 5, el cual comprende un par de circuitos de entrada (7) y de salida (8) dispuestos en una misma extremidad de la carcasa (2) para la distribución de un flujo de fluido refrigerante.

25

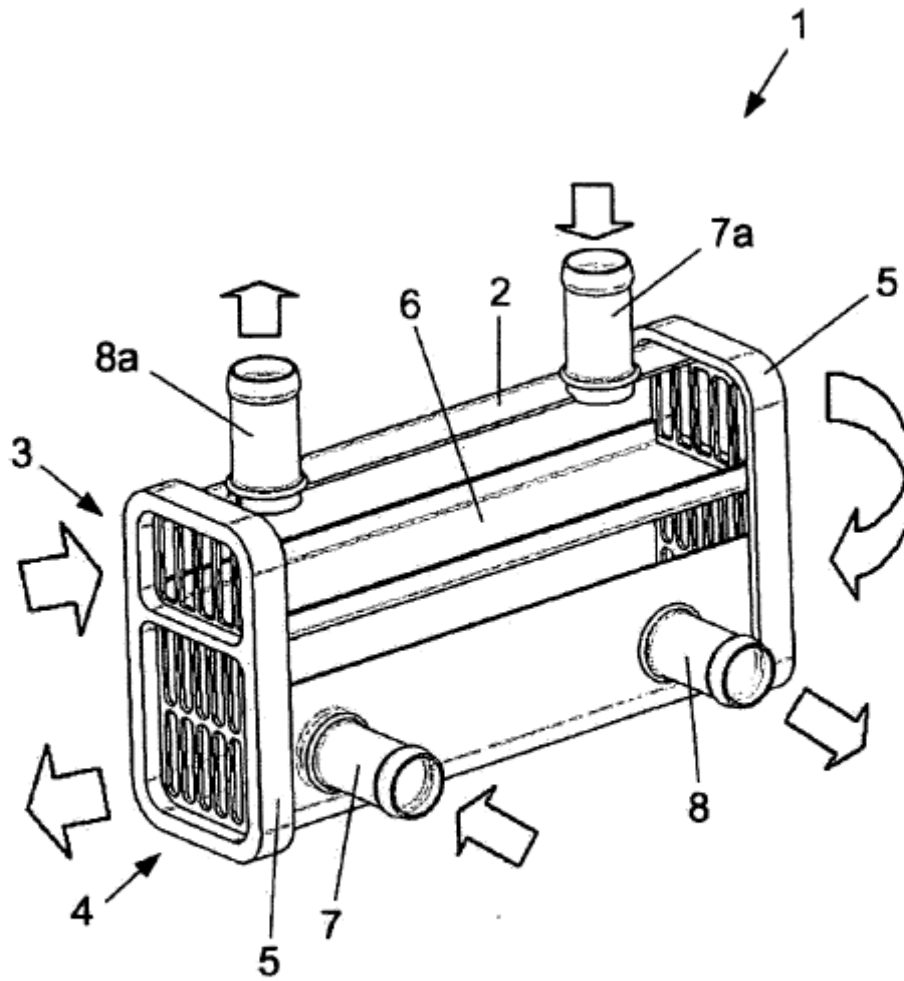


FIG. 1

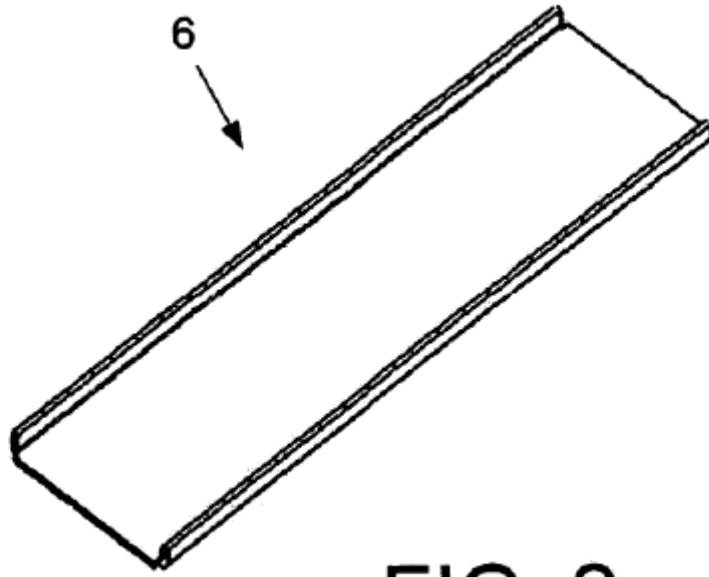


FIG. 2

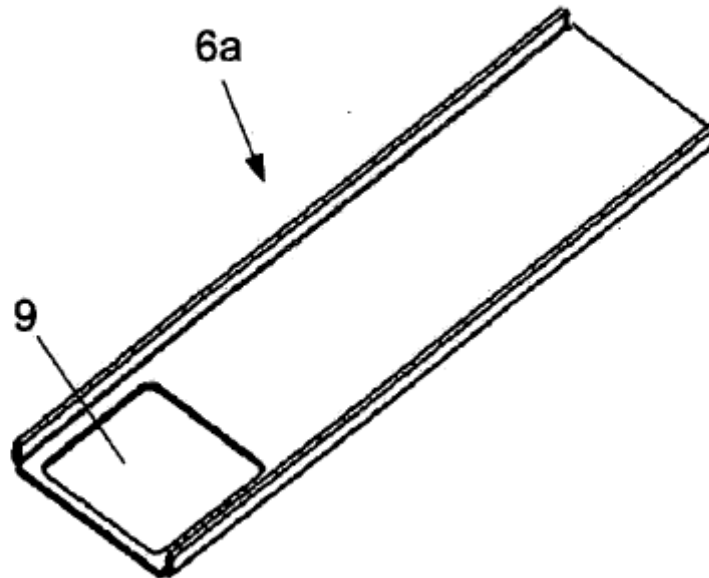


FIG. 3

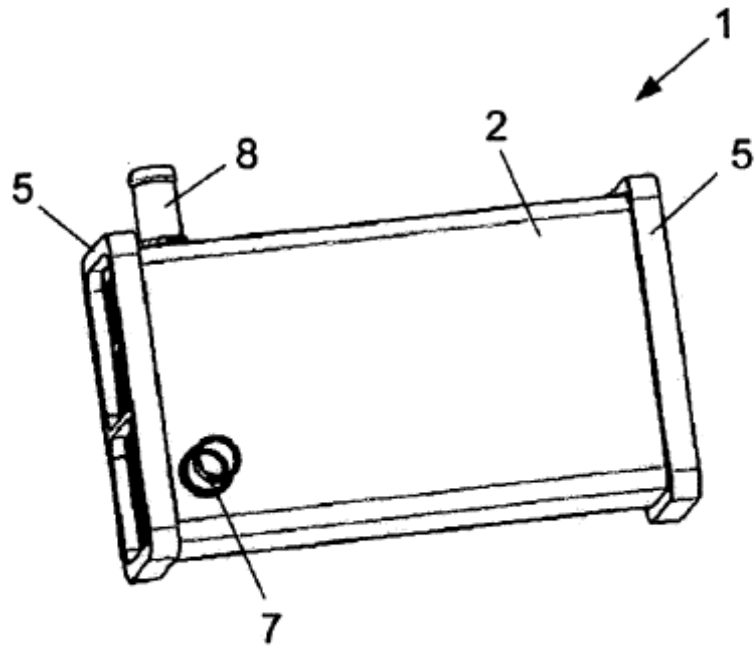


FIG. 4

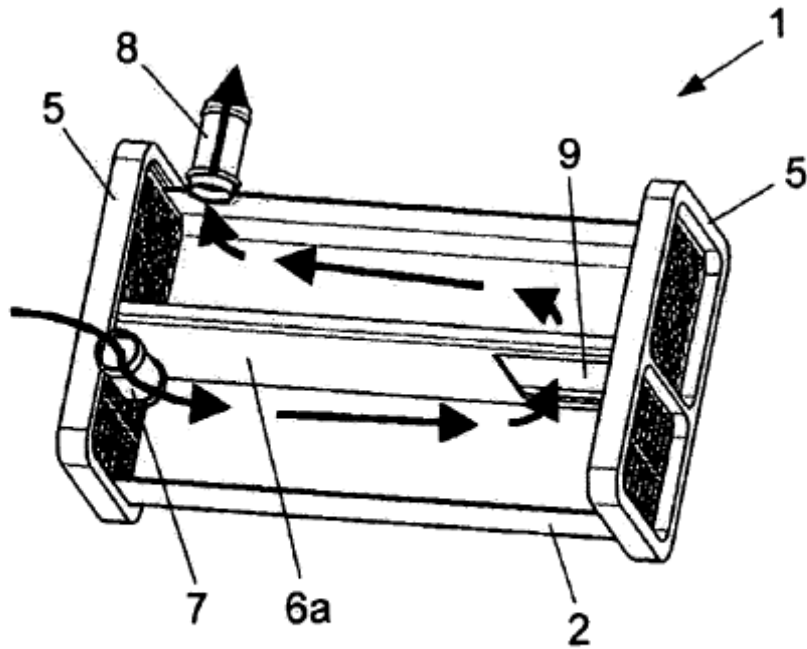
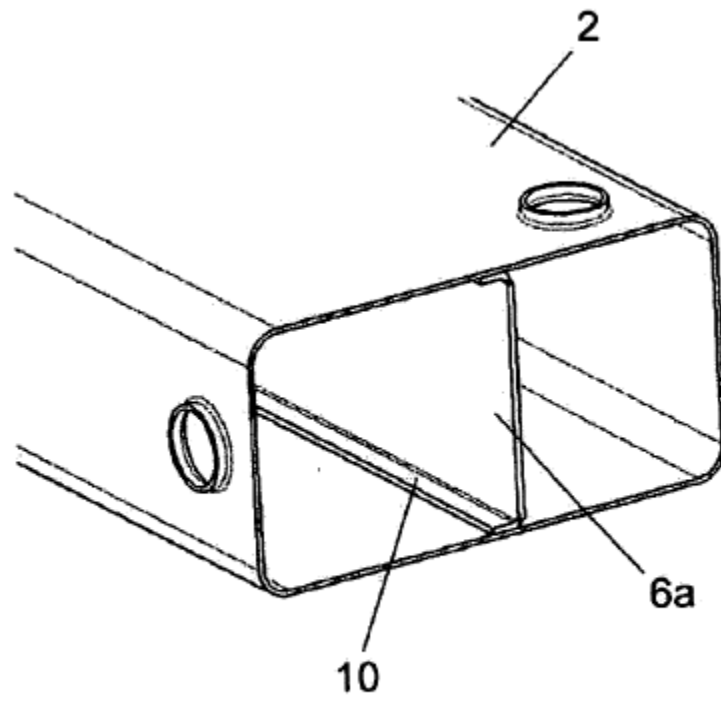
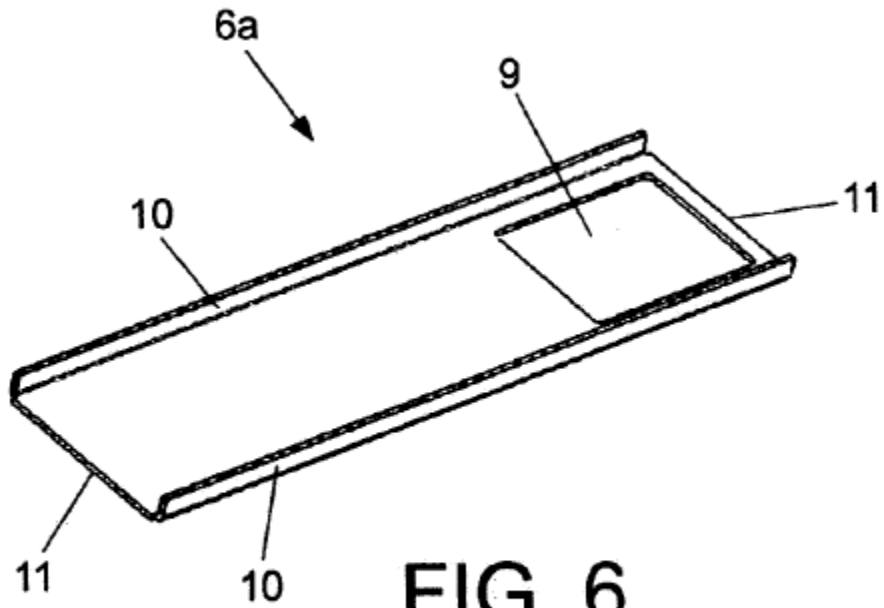


FIG. 5



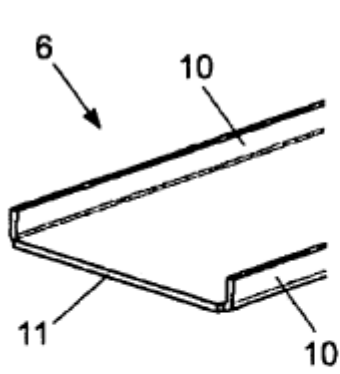


FIG. 8

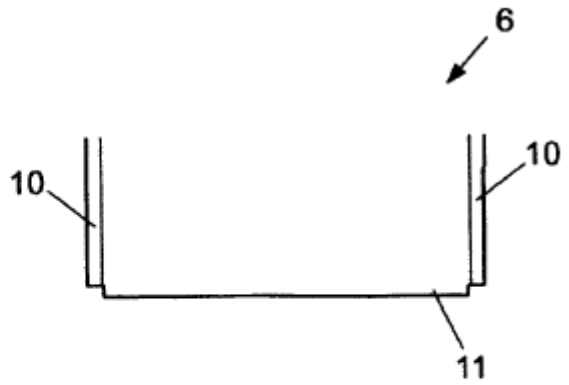


FIG. 9

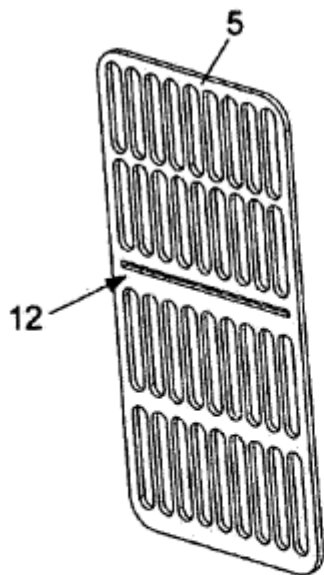


FIG. 10

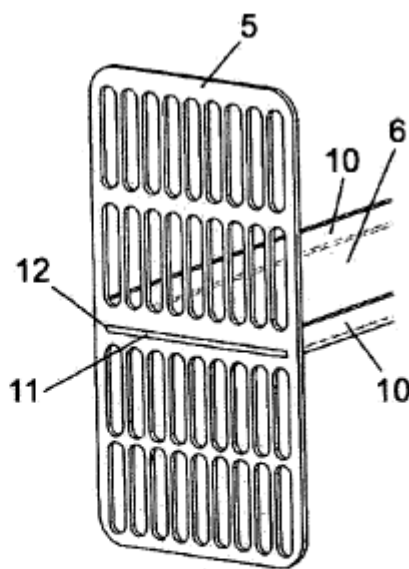


FIG. 11

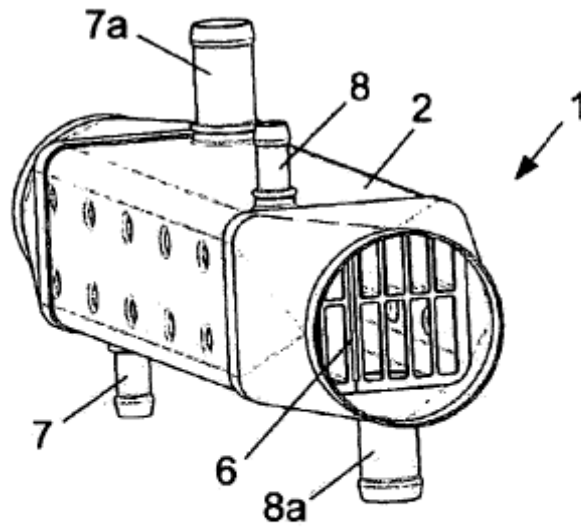


FIG. 12

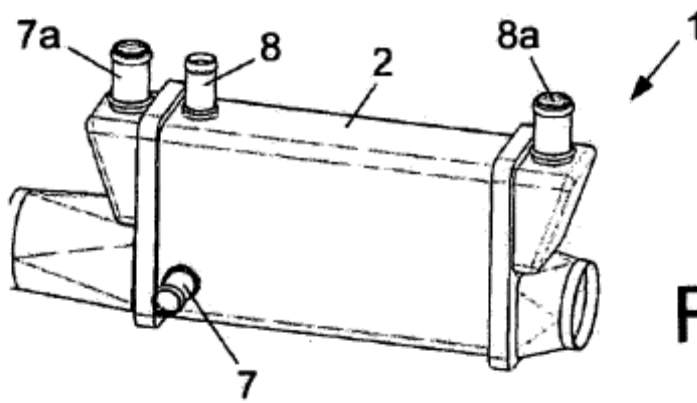


FIG. 13

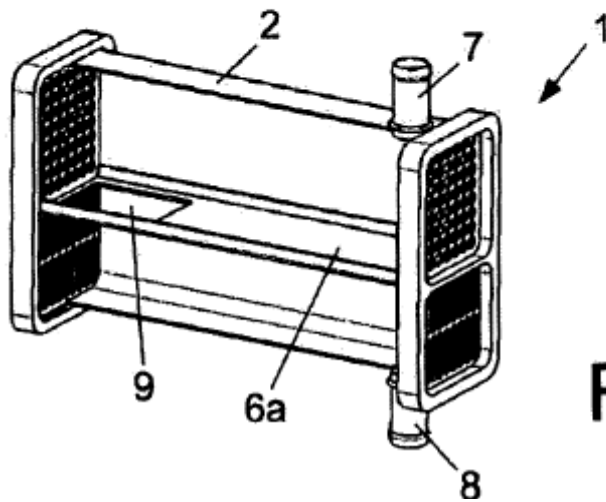


FIG. 14