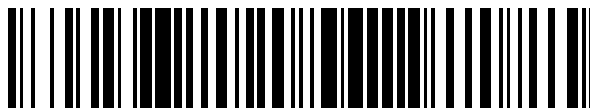


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 618 827**

21 Número de solicitud: 201531860

51 Int. Cl.:

F02M 26/35 (2006.01)

F28F 19/01 (2006.01)

F28D 21/00 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A2

22 Fecha de presentación:

21.12.2015

43 Fecha de publicación de la solicitud:

22.06.2017

71 Solicitantes:

VALEO TÉRMICO, S. A. (100.0%)

Ctra. de Logroño, Km. 8,9

50011 ZARAGOZA ES

72 Inventor/es:

JIMÉNEZ PALACIOS, Jesús;

DE LA FUENTE ROMERO, Jose Antonio;

IGUAZ PIEDRAFITA, Francisco Javier y

ESCÓS GARCÍA, José

74 Agente/Representante:

SALVA FERRER, Joan

54 Título: **INTERCAMBIADOR DE CALOR PARA GASES, EN ESPECIAL DE LOS GASES DE ESCAPE DE UN MOTOR, Y CONJUNTO DE UNIDAD DE CONDUCCIÓN DE GASES CON FILTRO DE PARTÍCULAS**

57 Resumen:

Intercambiador de calor para gases, en especial de los gases de escape de un motor, y conjunto de unidad de conducción de gases con filtro de partículas.

El intercambiador comprende:

- un bloque intercambiador de calor destinado a la circulación de los gases con intercambio de calor con un fluido refrigerante;
- una unidad de conducción de gases fijada a un extremo de dicho bloque intercambiador de calor, de manera que queda comunicada fluídicamente con el mismo para el paso de los gases a su través; y
- un filtro de partículas intercambiable (3) montado de manera amovible en la unidad de conducción de gases o en el bloque intercambiador de calor.

El conjunto comprende una unidad de conducción de gases con un filtro de partículas (3) intercambiable, montado de manera amovible en la misma.

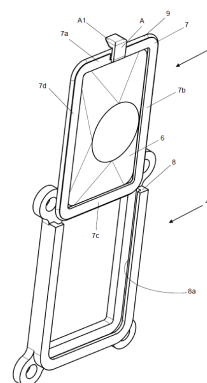


Fig. 1

DESCRIPCIÓN

INTERCAMBIADOR DE CALOR PARA GASES, EN ESPECIAL DE LOS GASES DE ESCAPE DE UN MOTOR, Y CONJUNTO DE UNIDAD DE CONDUCCIÓN DE GASES CON FILTRO DE PARTÍCULAS

5

Sector de la técnica

10 La presente invención concierne en general, en un primer aspecto, a un intercambiador de calor para gases, en especial de los gases de escape de un motor, que comprende un filtro de partículas, y más en particular a un intercambiador cuyo filtro de partículas es intercambiable.

15 Un segundo aspecto de la presente invención concierne a un conjunto de unidad de conducción de gases con filtro de partículas, en especial para gases de escape de un motor, y más en particular a un conjunto donde el filtro de partículas es intercambiable.

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

20

Estado de la técnica anterior

La función principal de los intercambiadores EGR es el intercambio de calor entre los gases de escape y el fluido refrigerante, con el fin de enfriar los gases.

25

Actualmente, los intercambiadores de calor EGR son ampliamente usados para aplicaciones Diesel con el fin de reducir las emisiones, y también son usados en aplicaciones de gasolina para reducir el consumo de combustible.

30 El mercado tiende a reducir el tamaño de los motores, y a la aplicación de los intercambiadores de calor EGR no solo en aplicaciones de alta presión (HP) sino también en los de baja presión (LP); ambas tienen un impacto en el diseño de los intercambiadores de calor EGR. Los fabricantes de vehículos demandan intercambiadores de calor EGR con mayores rendimientos y, a la vez, el espacio disponible para colocar el intercambiador y sus
35 componentes es cada vez más pequeño y más difícil de integrar.

Adicionalmente, en muchas aplicaciones el flujo de fluido refrigerante disponible para enfriar los gases de escape tiende a ser menor aunque los rendimientos del intercambiador hayan ido incrementando.

- 5 La configuración actual de los intercambiadores EGR en el 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 tubos paralelos para el paso de los gases, 10 circulando el refrigerante por la carcasa, exteriormente a los tubos, 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, pudiendo incluir aletas para el mejorar el intercambio de calor.

- 15 En el caso de intercambiadores de calor de haz de tubos, la unión entre los tubos y la carcasa puede ser de diferentes tipos. Generalmente, los tubos están fijados por sus extremos entre dos placas de soporte acopladas en cada extremo de la carcasa, presentando ambas placas de soporte una pluralidad de orificios para la colocación de los respectivos tubos.

- 20 Dichas placas de soporte están fijadas a su vez a unos medios de conexión con la línea de recirculación, que pueden consistir en una conexión en V o bien en un reborde periférico de conexión o brida, dependiendo del diseño de la línea de recirculación donde está ensamblado el intercambiador. El reborde periférico puede estar ensamblado junto con un depósito de gas, de manera que el depósito de gas es una pieza intermedia entre la carcasa y el reborde, o 25 bien el reborde puede estar ensamblado directamente a la carcasa.

- En algunos intercambiadores EGR, principalmente en aplicaciones de baja presión (LP), los requisitos de limpieza son exigentes por lo que el uso de un filtro de partículas (no un filtro de hollín) integrado en la línea de escape es cada vez más demandado. Dicho filtro generalmente 30 está constituido por un componente independiente o, en algunos casos, por un componente integrado con el intercambiador EGR.

Los siguientes documentos de patente proponen intercambiadores de calor con filtros de partículas fijados o integrados en diferentes partes del intercambiador.

35

La patente EP2273095B1 se refiere a un intercambiador de calor que incluye un filtro de fluido integrado en dicho intercambiador, que incluye un área de filtro que sobresale de una superficie plana. Este filtro está configurado como una junta y está ensamblado entre la brida de conexión y el depósito de gas mediante elementos de tornillería.

5

La patente EP2194351B1 se refiere a un intercambiador de calor que incluye un filtro de partículas para el filtrado de los gases de escape, estructuralmente integrado dentro del tubo de entrada de gases del intercambiador de calor.

10 La patente FR2938051B1 se refiere a un intercambiador de calor que incluye un filtro alojado en una posición escogida de modo que el filtro está dispuesto próximo a un lado extremo del haz de tubos.

La patente ES2421185B1, del mismo titular que la presente solicitud, describe un
15 intercambiador de calor que comprende un depósito de gas provisto de un orificio de entrada acoplable a un extremo de la carcasa y un orificio de salida conectado con la línea de recirculación de gases, y un filtro de partículas unido al orificio de entrada del depósito de gas preferentemente mediante soldadura por arco o por puntos, y adicionalmente, de manera opcional, mediante soldadura en horno.

20

La solicitud española con número de publicación 2531124, también del mismo titular que la presente solicitud, propone un intercambiador de calor con un filtro de partículas para el filtrado de los gases de escape asociado al orificio de salida del depósito de gas, y una junta de estanqueidad dispuesta sobre una superficie exterior del reborde o brida de conexión, donde
25 el filtro está unido entre el depósito de gas y el reborde o brida de conexión mediante soldadura en horno, quedando así integrado con el depósito de gas formando una única pieza inseparable susceptible de ser acoplada a la carcasa del intercambiador.

En todos los diseños existentes y conocidos, en caso de necesitar reemplazarse el filtro,
30 debido a una obstrucción completa del mismo, sería necesario reemplazar todo el intercambiador EGR.

Aparece, por tanto, necesario ofrecer una alternativa al estado de la técnica que cubra las lagunas halladas en el mismo, proporcionando una solución que evite el mencionado
35 reemplazo completo del intercambiador EGR cuando el filtro se obstruye.

Explicación de la invención

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

- un bloque intercambiador de calor destinado a la circulación de los gases con intercambio de calor con un fluido refrigerante;
- una unidad de conducción de gases fijada a un extremo de dicho bloque intercambiador de calor, de manera que queda comunicada fluídicamente con el mismo para el paso de los gases a su través; y
- un filtro de partículas dispuesto entre la entrada y la salida de gases del intercambiador, de manera que los gases pasen a su través.

A diferencia de los intercambiadores de calor conocidos en el estado de la técnica, en el propuesto por el primer aspecto de la presente invención, de manera característica, el filtro de partículas es intercambiable, estando montado de manera amovible en la unidad de conducción de gases o en el bloque intercambiador de calor, en función del ejemplo de realización.

Según un ejemplo de realización, el bloque intercambiador de calor comprende una carcasa que alberga en su interior un haz de tubos destinados a la circulación de los gases con intercambio de calor con dicho fluido refrigerante, el cual circula por el interior de la carcasa exteriormente a los tubos.

Para un ejemplo de realización alternativo, el bloque intercambiador de calor comprende una carcasa que alberga en su interior una pluralidad de placas apiladas entre las cuales circulan los gases y el fluido refrigerante entre dos circuitos independientes definidos por dichas placas, en capas alternadas.

La unidad de conducción de gases comprende, de acuerdo con un ejemplo de realización, como mínimo una brida de conexión conectable con una línea de recirculación de gases, y, en general, también un depósito de gas con una primera porción, que incluye una primera abertura, conectada a un extremo de dicho bloque intercambiador de calor o de la citada carcasa y una segunda porción, que incluye una segunda abertura, conectada a la brida de conexión.

De acuerdo a un ejemplo de realización, el filtro de partículas está montado de manera amovible en la citada brida de conexión y dispuesto de manera que filtra los gases que pasan a su través y a través de una abertura pasante de la brida de conexión.

- 5 Para otro ejemplo de realización, el filtro de partículas está montado de manera amovible en el depósito de gas, en particular, para una variante de dicho ejemplo de realización, en la citada segunda porción del depósito de gas.

10 En general, los ejemplos de realización descritos arriba son alternativos, aunque también es posible, para otro ejemplo de realización, que sean complementarios, es decir que se dispongan dos filtros amovibles, uno en la brida de conexión y el otro en el depósito de gas.

Ventajosamente, el intercambiador de calor del primer aspecto de la presente invención comprende como mínimo una junta de estanqueidad para el montaje del filtro de partículas en la unidad de conducción de gases, o en el bloque intercambiador de calor, de manera estanca frente a los gases.

El filtro de partículas comprende un elemento de filtrado y, unido al mismo, un miembro estructural fijado, de manera amovible, en un soporte de filtro definido o fijado en la brida de conexión o en el depósito de gas o en el bloque intercambiador de calor, en función del ejemplo de realización.

De acuerdo con un ejemplo de realización preferido, el citado miembro estructural es un marco perimetral (por ejemplo metálico) unido al contorno del elemento de filtrado y el mencionado soporte de filtro comprende como mínimo una ranura no pasante en la que encaja de manera guiada al menos parte de citado marco perimetral.

Se contemplan otros ejemplos de realización para los que el miembro estructural no sea un marco perimetral sino otra clase de miembro estructural y/o para los que el soporte de filtro no comprenda una ranura sino otra clase de configuración estructural complementaria de al menos parte del miembro estructural.

Para un ejemplo de realización, la citada junta de estanqueidad es una junta perimetral acoplada al contorno del marco perimetral, al menos parte de la cual queda atrapada bajo presión entre el marco perimetral y la citada ranura no pasante, es decir contra las paredes que delimitan a la ranura, impidiendo así la salida de gases.

El acoplamiento de la junta perimetral al contorno del marco perimetral puede llevarse a cabo mediante cualquier método conocido, tal como la disposición de un rebaje perimetral en el borde del marco y la introducción y encaje en el mismo de una porción de la junta.

5

Según un ejemplo de realización, el miembro estructural y el soporte de filtro, o la brida de conexión o el depósito de gas, comprenden unos respectivos medios de acoplamiento complementarios adaptados para acoplarse de manera liberable para montar de manera amovible al filtro de partículas con respecto al soporte de filtro, o a la brida de conexión o al depósito de gas.

10

Para una implementación de dicho ejemplo de realización, los citados medios de acoplamiento complementarios comprenden como mínimo un rebaje y un apéndice configurados y dispuestos para que una porción del apéndice encaje, por deformación elástica, en el rebaje, estando definido el rebaje en el soporte de filtro, o en la brida de conexión o en el depósito de gas, y el apéndice en una región del miembro estructural, o viceversa.

15

De acuerdo a una variante de dicha implementación el citado apéndice se extiende y sobresale con respecto a uno de los cuatro lados del marco perimetral.

20

Además de la implementación explicada arriba, otras implementaciones de los mencionados medios de acoplamiento complementarios también son posibles, incluyendo configuraciones de acoplamiento que encajen mutuamente de manera automática al introducir el marco perimetral del filtro en la ranura no pasante, ya sea por deformación elástica o por otros medios automáticos, o configuraciones de acoplamiento que requieran de la intervención de un usuario para realizar la operación de acoplamiento (atornillado, etc.).

25

Por lo que se refiere al ejemplo de realización para el cual el filtro de partículas está montado de manera amovible en el bloque intercambiador de calor, existen diversas variantes o implementaciones del mismo, tal como la asociada al montaje del filtro en un soporte de filtro definido o fijado en una de las placas de soporte acopladas en cada extremo de la carcasa del intercambiador, o en la propia carcasa del intercambiador de manera que no bloquee el paso de refrigerante por el interior de la carcasa.

30

El filtro de partículas está configurado para bloquear el paso partículas de un tamaño mayor que el de las partículas de hollín.

35

Al ser intercambiable, el filtro puede sustituirse por otro tras un número de kilómetros determinado, recorridos por el vehículo en el que esté instalado.

5 La presente invención también concierne, en un segundo aspecto, a un conjunto de unidad de conducción de gases con filtro de partículas, para intercambiador de calor para gases, en especial para gases de escape de un motor, donde la unidad de conducción de gases adaptada para fijarse a un extremo de un bloque intercambiador de calor de manera que queda comunicada fluídicamente con el mismo para el paso de los gases a su través, y el filtro
10 de partículas está acoplado a la unidad de conducción de gases para el filtrado de los gases de escape que pasen a su través.

A diferencia de los conjuntos conocidos, en el propuesto por el segundo aspecto de la presente invención, el filtro de partículas es intercambiable, estando montado de manera
15 amovible en la unidad de conducción de gases.

Para un ejemplo de realización la unidad de conducción de gases comprende como mínimo una brida de conexión conectable a una línea de recirculación de gases, donde el filtro de partículas está montado de manera amovible en la citada brida de conexión y dispuesto de
20 manera que filtra los gases que pasan a su través y a través de una abertura pasante de la brida de conexión.

Para otro ejemplo de realización, la unidad de conducción de gases comprende un depósito de gas, estando el filtro de partículas montado de manera amovible en el depósito de gas.

25 Sirvan todos los ejemplos de realización descritos anteriormente para el primer aspecto de la invención, cuando son relativos a la inclusión del filtro de partículas en la unidad de conducción de gases, como válidos para el segundo aspecto de la invención.

30

Breve descripción de los dibujos

Las anteriores y otras ventajas y características se comprenderán más plenamente a partir de la siguiente descripción detallada de unos ejemplos de realización con referencia a los dibujos
35 adjuntos, que deben tomarse a título ilustrativo y no limitativo, en los que:

La Figura 1 es una vista en perspectiva frontal que muestra al filtro de partículas en una situación previa a su montaje en una brida de conexión de una unidad de conexión, para un ejemplo de realización válido tanto para el intercambiador del primer aspecto como para el conjunto del segundo aspecto;

5

La Figura 2 es una vista en perspectiva trasera que muestra los mismos elementos que la Figura 1, pero en una situación en la que el filtro se ha montado parcialmente en la brida de conexión;

10 La Figura 3 es una vista en perspectiva frontal análoga a la de la Figura 1, para el mismo ejemplo de realización, pero en una situación en la que el filtro de partículas ya se ha montado completamente en la brida de conexión;

15 La Figura 4 ilustra, mediante una vista en perspectiva frontal que muestra al filtro de partículas en una situación previa a su montaje en un depósito de gas de una unidad de conexión, para otro ejemplo de realización válido tanto para el intercambiador del primer aspecto como para el conjunto del segundo aspecto;

20 La Figura 5 ilustra, mediante una vista en perspectiva frontal, el mismo ejemplo de realización de la Figura 4 pero en una situación en la que el filtro de partículas ya se ha montado completamente en el depósito de gas; y

La Figura 6 ilustra mediante una vista en perspectiva desde atrás, el mismo ejemplo de realización de la Figura 5, también con el filtro ya montado en el depósito de gas.

25

Descripción detallada de unos ejemplos de realización

30 En las Figuras 1, 2 y 3 se ha representado, en diferentes situaciones de montaje, un ejemplo de realización del intercambiador y del conjunto propuestos por la presente invención, para el que el filtro de partículas 3 se monta de manera amovible en una brida de conexión 4 de una unidad de conducción de gases fijable a un extremo de un bloque intercambiador de calor (no representado) del intercambiador, de manera que quede comunicada fluídicamente con el mismo para el paso de los gases a su través.

35 Un ejemplo de realización alternativo se ilustra en las Figuras 4 a 6, donde el filtro de partículas 3 se monta de manera amovible en un depósito de gas 5 de la unidad de conducción, en

particular en una segunda porción 5b del mismo que incluye una segunda abertura O2, a conectar a una brida de conexión, estando dotado el depósito de gas 5 también de una primera porción 5a, que incluye una primera abertura O1, conectable a un extremo de bloque intercambiador de calor (no mostrado) o de la carcasa (no mostrada) del intercambiador.

5

Para ambos ejemplos de realización, el filtro de partículas 3 comprende un elemento de filtrado 6 y, unido al mismo, un miembro estructural 7 fijado, de manera amovible, en un soporte de filtro 8 definido en la brida de conexión 4 o en el depósito de gas 5.

10 En particular, el mencionado miembro estructural 7 es, para los ejemplos ilustrados, un marco perimetral 7 unido al contorno del elemento de filtrado 6, y que comprende un apéndice A que se extiende y sobresale con respecto a uno 7a de sus cuatro lados 7a, 7b, 7c, 7d, y cuya función se describirá posteriormente.

15 El marco perimetral está configurado para fijarse, de manera amovible, en un soporte de filtro 8 definido o fijado en la brida de conexión 4 o en el depósito de gas 5, en función del ejemplo de realización.

Tal y como se aprecia en las Figuras adjuntas, se dispone una junta perimetral continua de estanqueidad 9 acoplada al contorno del marco perimetral 7, cuyo fin es el de impedir la salida de gases una vez montado el filtro 3.

Para el ejemplo de realización ilustrado en las figuras 1 a 3, el soporte de filtro 8 es una estructura formada por unas paredes contiguas de sección transversal en forma de L que se proyectan desde tres respectivos bordes perimetrales de una cara de la brida de conexión 4.

Las tres paredes contiguas están unidas, sin solución de continuidad, describiendo una forma de U, quedando definida una ranura no pasante 8a entre los respectivos tramos de las paredes cuyas secciones transversales conforman las respectivas bases de las L de las secciones transversales en forma de L, y unas regiones opuestas de dicha cara de la brida de conexión 4.

Para la introducción/extracción del filtro de partículas 3 con respecto a la brida de conexión 4, el borde de los lados 7b, 7d del marco perimetral 7, junto con los segmentos laterales de la junta perimetral 9 acoplada al mismo, se desliza de manera guiada por los tramos verticales (según la posición ilustrada) de la ranura no pasante 8a, entrando/saliendo en los mismos por

su acceso superior abierto (según la posición ilustrada en las figuras), hasta que el borde del lado 7c, junto con el segmento inferior de la junta perimetral 9 acoplada al mismo, se introduce en el tramo inferior de la ranura 8a hasta hacer tope con el fondo de la misma.

- 5 De esta manera, los segmentos laterales e inferior de la junta perimetral 9 quedan atrapados bajo presión entre el marco perimetral 7 y la ranura no pasante 8a impidiendo la salida de gases al exterior.

10 En la Figura 1 se ilustra la posición previa a la introducción del marco perimetral 7 en la ranura 8a (o la situación posterior a la extracción del mismo), en la Figura 2 una posición de montaje intermedia y en la Figura 3 una situación en la que el marco perimetral 7 ya ha sido completamente introducido en la ranura 8a.

15 Con el fin de que el filtro de partículas 3 quede acoplado al soporte de filtro 8, se disponen unos respectivos medios de acoplamiento complementarios adaptados para acoplarse de manera liberable para montar de manera amovible al filtro de partículas 3 con respecto al soporte de filtro 8, los cuales comprenden un rebaje R definido en un saliente 4r del lado superior (según la posición ilustrada) de la brida de conexión 4 y el anteriormente indicado apéndice A, el cual comprende una porción extrema A1 configurada y dispuesta para que
20 encaje, por deformación elástica, en el rebaje R cuando el marco perimetral 7 se encuentra completamente introducido en la ranura no pasante 8a.

Para el ejemplo ilustrado, la porción A1 define en su superficie inferior (según la posición ilustrada) una rampa que durante el deslizamiento del marco 7 por la ranura no pasante 8a
25 contacta con un borde superior del saliente 4r deslizándose contra el mismo de manera que el apéndice A es empujado por éste, por deformación elástica, en una dirección opuesta a la posición del rebaje R hasta que la punta de la porción A1 queda enfrentada al rebaje R, entrando en el mismo al recuperarse el apéndice A de la mencionada deformación. En esta posición, el segmento superior de la junta perimetral 9 queda presionada
30 firmemente contra la brida de conexión 4, de manera que toda la junta 9 impide la salida de gases al exterior.

Para el ejemplo de realización ilustrado en las figuras 4 a 6, el soporte de filtro 8 está definido por una estructura intermedia del depósito de gas 5 dispuesta tras la primera porción 5a del
35 mismo, e incluyendo una porción trasera 8t en forma de marco que rodea a la primera abertura O1 y una porción frontal 8f que adopta la forma de un reborde perimetral, quedando la ranura

no pasante 8a definida por el espacio existente entre dichas porciones 8t, 8f. Además, en una pared superior (según la posición ilustrada) de la estructura intermedia 8 se encuentra definida una ranura pasante 8e para el paso del filtro de partículas 3, de manera que éste pueda introducirse/extraerse con respecto al depósito de gas 5.

5

La operación de introducción/extracción del filtro de partículas 3 con respecto al depósito de gas 5 es análoga a la descrita para el ejemplo de realización de las Figuras 1 a 3, con la diferencia de que el marco perimetral 7 debe introducirse en la ranura no pasante 8a a través de la ranura pasante 8e, deslizándose de manera guiada el borde de los lados 7b, 7d del marco perimetral 7, junto con los segmentos laterales de la junta perimetral 9 acoplada al mismo, por los tramos verticales (según la posición ilustrada) de la ranura no pasante 8a, hasta que el borde del lado 7c, junto con el segmento inferior de la junta perimetral 9 acoplada al mismo, se introduce en el tramo inferior de la ranura 8a hasta hacer tope con el fondo de la misma.

15

De igual modo que en el ejemplo de las Figuras 1 a 3, para la realización ilustrada por las Figuras 4 a 6 también se disponen unos respectivos medios de acoplamiento complementarios adaptados para acoplarse de manera liberable para montar de manera amovible al filtro de partículas 3 con respecto al soporte de filtro 8, los cuales comprenden un rebaje R definido en un saliente 5r del lado superior (según la posición ilustrada) del depósito de gas 5 y el anteriormente indicado apéndice A. El funcionamiento de estos medios de acoplamiento complementarios es igual al ya descrito anteriormente con relación a las Figuras 1 a 3.

20

25

Un experto en la materia podría introducir cambios y modificaciones en los ejemplos de realización descritos sin salirse del alcance de la invención según está definido en las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1.- Intercambiador de calor para gases, en especial para gases de escape de un motor, que comprende:

- 5 - un bloque intercambiador de calor destinado a la circulación de los gases con intercambio de calor con un fluido refrigerante;
- una unidad de conducción de gases fijada a un extremo de dicho bloque intercambiador de calor, de manera que queda comunicada fluídicamente con el mismo para el paso de los gases a su través; y
- 10 - un filtro de partículas (3) dispuesto entre la entrada y la salida de gases del intercambiador, de manera que los gases pasen a su través,
- caracterizado** porque dicho filtro de partículas (3) es intercambiable, estando montado de manera amovible en dicha unidad de conducción de gases o en dicho bloque intercambiador de calor.

15

2.- Intercambiador según la reivindicación 1, en el que dicho bloque intercambiador de calor comprende una carcasa que alberga en su interior un haz de tubos destinados a la circulación de los gases con intercambio de calor con dicho fluido refrigerante, el cual circula por el interior de la carcasa exteriormente a los tubos.

20

3.- Intercambiador según la reivindicación 1, en el que dicho bloque intercambiador de calor comprende una carcasa que alberga en su interior una pluralidad de placas apiladas entre las cuales circulan los gases y el fluido refrigerante entre dos circuitos independientes definidos por dichas placas, en capas alternadas.

25

4.- Intercambiador según la reivindicación 1, 2 ó 3, en el que dicha unidad de conducción de gases comprende al menos una brida de conexión (4) conectable con una línea de recirculación de gases.

30

5.- Intercambiador según la reivindicación 4, en el que dicha unidad de conducción de gases comprende además un depósito de gas (5) con una primera porción (5a), que incluye una primera abertura (O1), conectada a un extremo de dicho bloque intercambiador de calor o de dicha carcasa y una segunda porción (5b), que incluye una segunda abertura (O2), conectada a dicha brida de conexión (4).

35

6.- Intercambiador según la reivindicación 4 ó 5, en el que dicho filtro de partículas (3)

está montado de manera amovible en dicha brida de conexión (4) y dispuesto de manera que filtra los gases que pasan a su través y a través de una abertura pasante (4a) de la brida de conexión (4).

5 7.- Intercambiador según la reivindicación 5, en el que dicho filtro de partículas (3) está montado de manera amovible en dicho depósito de gas (5).

8.- Intercambiador según la reivindicación 7, en el que dicho filtro de partículas (3) está montado de manera amovible en dicha segunda porción (5b) del depósito de gas (5).

10

9.- Intercambiador según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que comprende al menos una junta de estanqueidad para el montaje de dicho filtro de partículas (3) en la unidad de conducción de gases o en el bloque intercambiador de calor, de manera estanca frente a los gases.

15

10.- Intercambiador según la reivindicación 9 cuando depende de una cualquiera de las reivindicaciones 6 a 8, en el que dicho filtro de partículas (3) comprende un elemento de filtrado (6) y, unido al mismo, un miembro estructural (7) fijado, de manera amovible, en un soporte de filtro (8) definido o fijado en dicha brida de conexión (4) o en dicho depósito de gas (5).

20

11.- Intercambiador según la reivindicación 10, en el que dicho miembro estructural (7) es un marco perimetral unido al contorno del elemento de filtrado (6) y dicho soporte de filtro (8) comprende al menos una ranura no pasante (8a) en la que encaja de manera guiada al menos parte de dicho marco perimetral (7).

25

12.- Intercambiador según la reivindicación 11, en el que dicha junta de estanqueidad es una junta perimetral (9) acoplada al contorno de dicho marco perimetral (7), al menos parte de la cual queda atrapada bajo presión entre el marco perimetral (7) y dicha ranura no pasante (8a), que es al menos una, impidiendo la salida de gases.

30

13.- Intercambiador según una cualquiera de las reivindicaciones 10 a 12, en el que dicho miembro estructural (7) y dicho soporte de filtro (8), o dicha brida de conexión (4) o dicho depósito de gas (5), comprenden unos respectivos medios de acoplamiento complementarios adaptados para acoplarse de manera liberable para montar de manera amovible al filtro de partículas (3) con respecto al soporte de filtro (8), o a la brida de

35

conexión o al depósito de gas.

- 14.- Intercambiador según la reivindicación 13, en el que dichos medios de acoplamiento complementarios comprenden al menos un rebaje (R) y al menos un apéndice (A) configurados y dispuestos para que una porción (A1) del apéndice (A) encaje, por deformación elástica, en dicho rebaje (R), estando definido el rebaje (R) en el soporte de filtro (8), o en la brida de conexión (4) o en el depósito de gas (5), y el apéndice (A) en una región del miembro estructural (7), o viceversa.
- 15.- Intercambiador según la reivindicación 14 cuando depende de la 11 o la 12, en el que dicho apéndice (A) se extiende y sobresale con respecto a uno (7a) de los cuatro lados (7a, 7b, 7c, 7d) de dicho marco perimetral (7).
- 16.- Intercambiador según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el filtro de partículas (3) está configurado para bloquear el paso partículas de un tamaño mayor que el de las partículas de hollín.
- 17.- Conjunto de unidad de conducción de gases con filtro de partículas (3), para intercambiador de calor para gases, en especial para gases de escape de un motor, estando la unidad de conducción de gases adaptada para fijarse a un extremo de un bloque intercambiador de calor de manera que queda comunicada fluídicamente con el mismo para el paso de los gases a su través, y el filtro de partículas (3) acoplado a la unidad de conducción de gases para el filtrado de los gases de escape que pasen a su través, **caracterizado** porque dicho filtro de partículas (3) es intercambiable, estando montado de manera amovible en dicha unidad de conducción de gases.
- 18.- Conjunto según la reivindicación 17, en el que dicha unidad de conducción de gases comprende al menos una brida de conexión (4) con una línea de recirculación de gases, donde dicho filtro de partículas (3) está montado de manera amovible en dicha brida de conexión (4) y dispuesto de manera que filtra los gases que pasan a su través y a través de una abertura pasante (4a) de la brida de conexión (4).
- 19.- Conjunto según la reivindicación 17, en el que dicha unidad de conducción de gases comprende un depósito de gas (5), estando dicho filtro de partículas (3) montado de manera amovible en dicho depósito de gas (5).

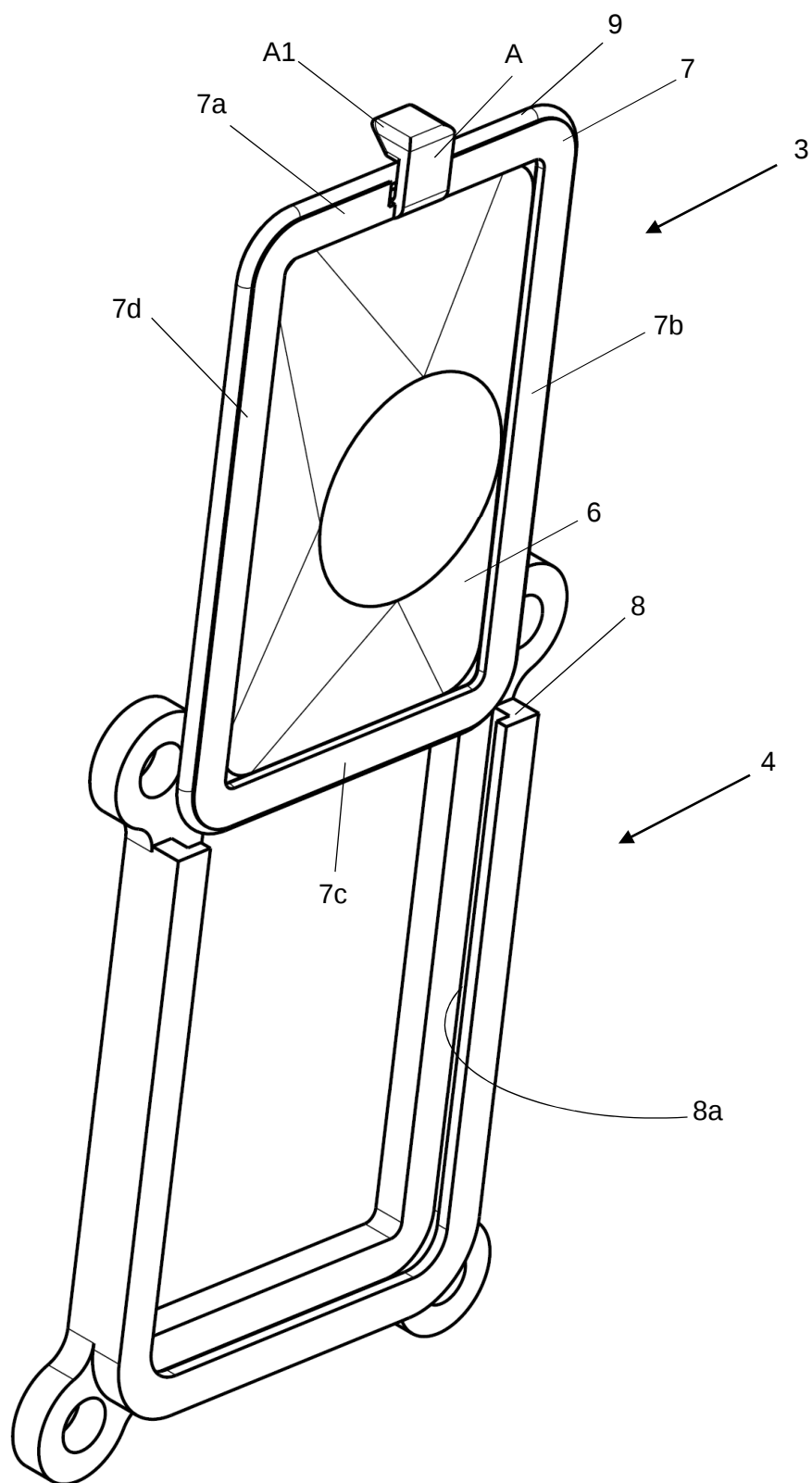


Fig. 1

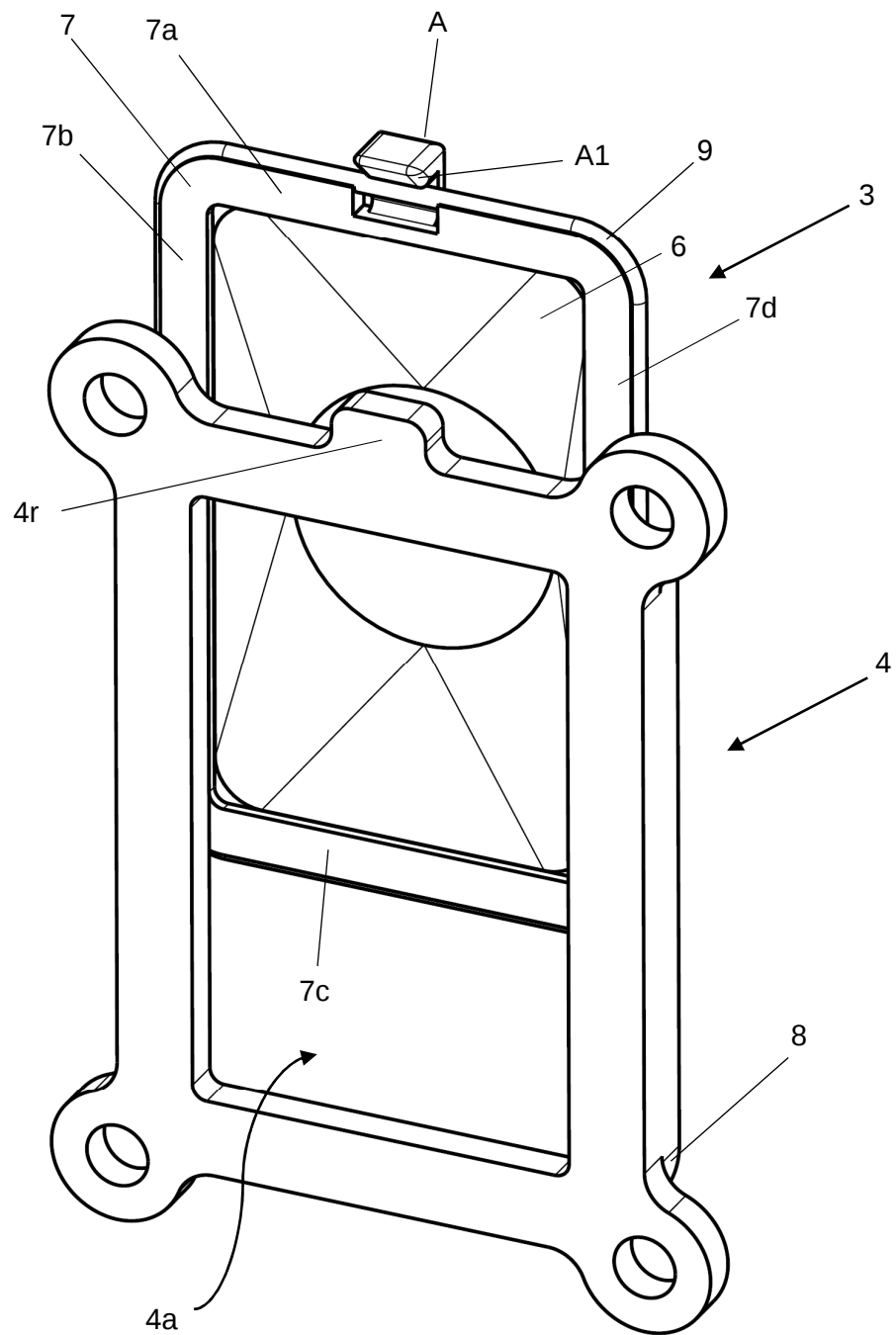


Fig. 2

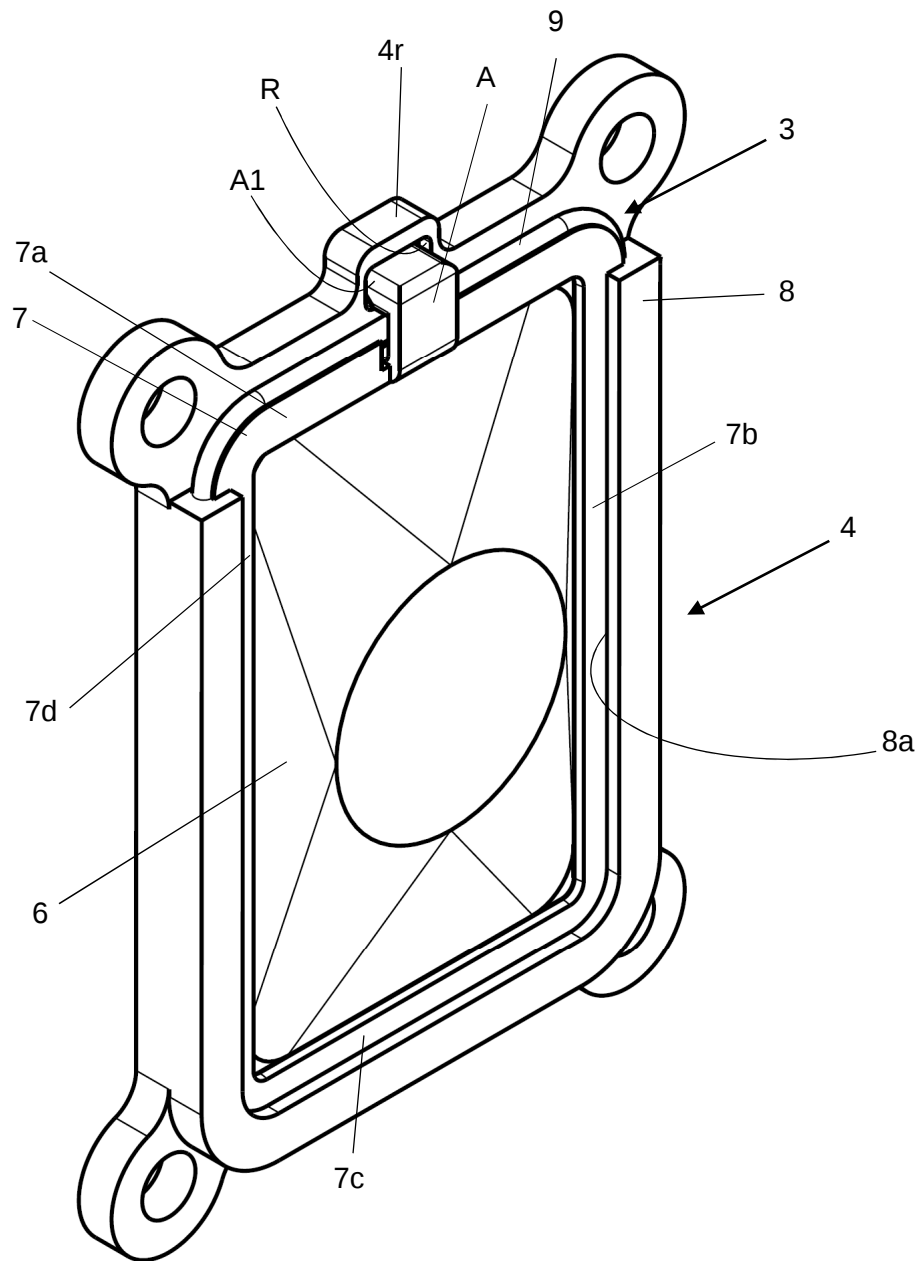


Fig. 3

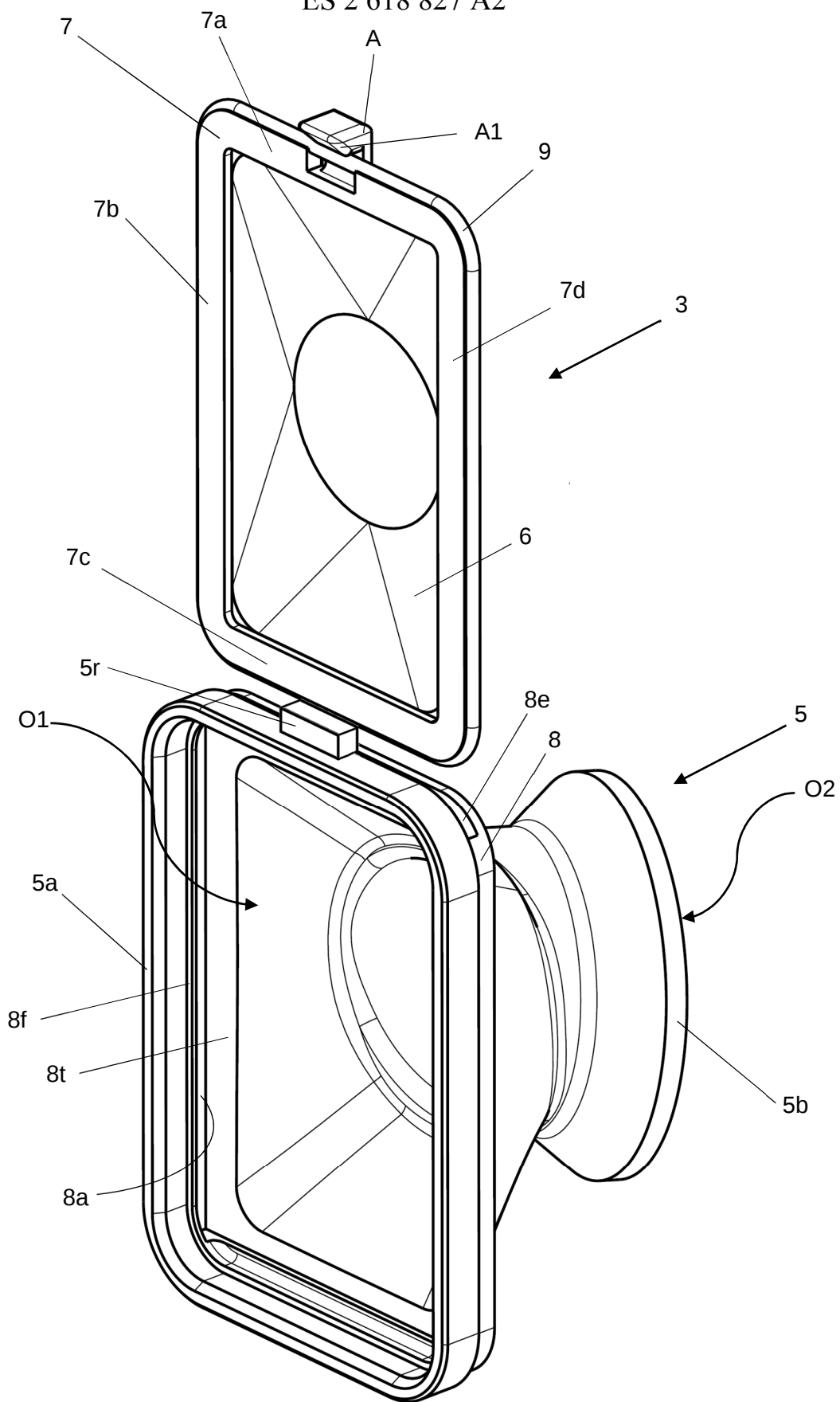


Fig. 4

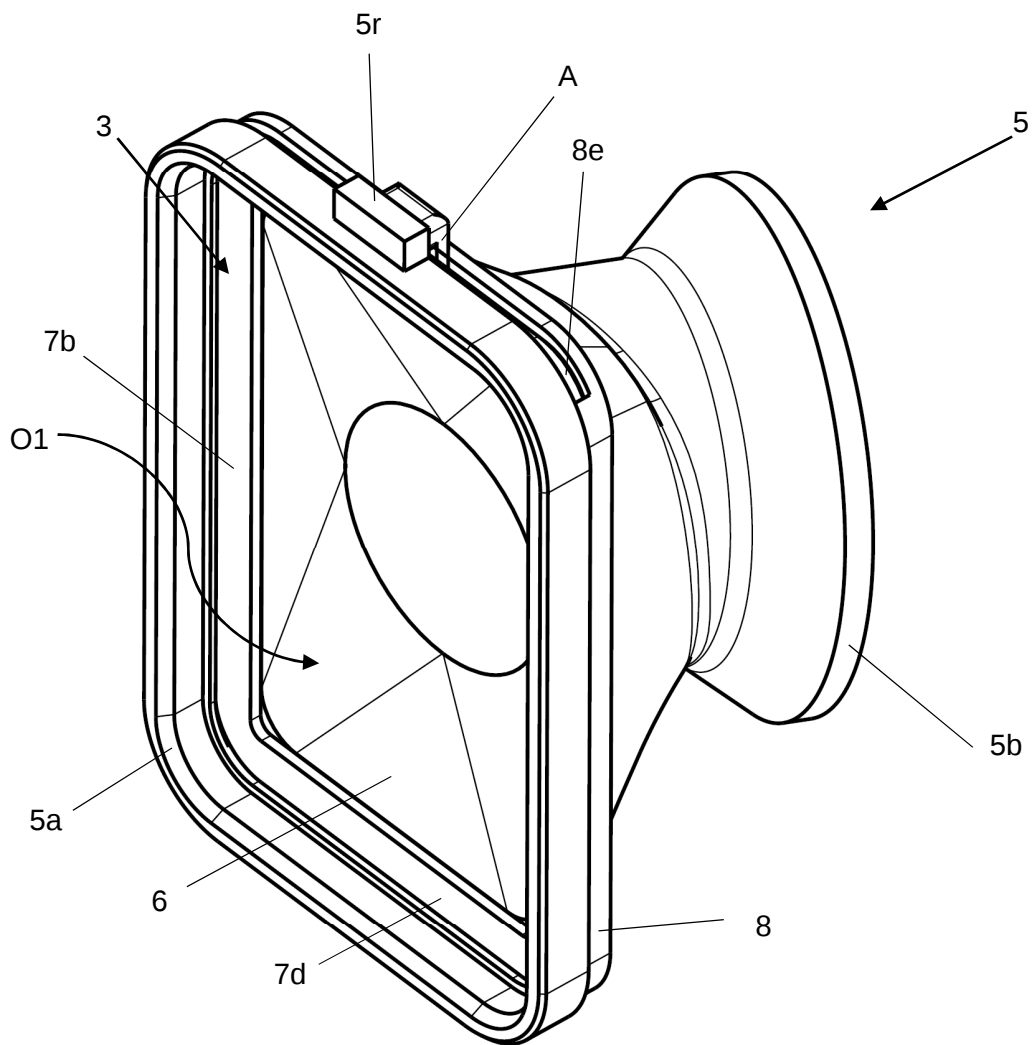


Fig. 5

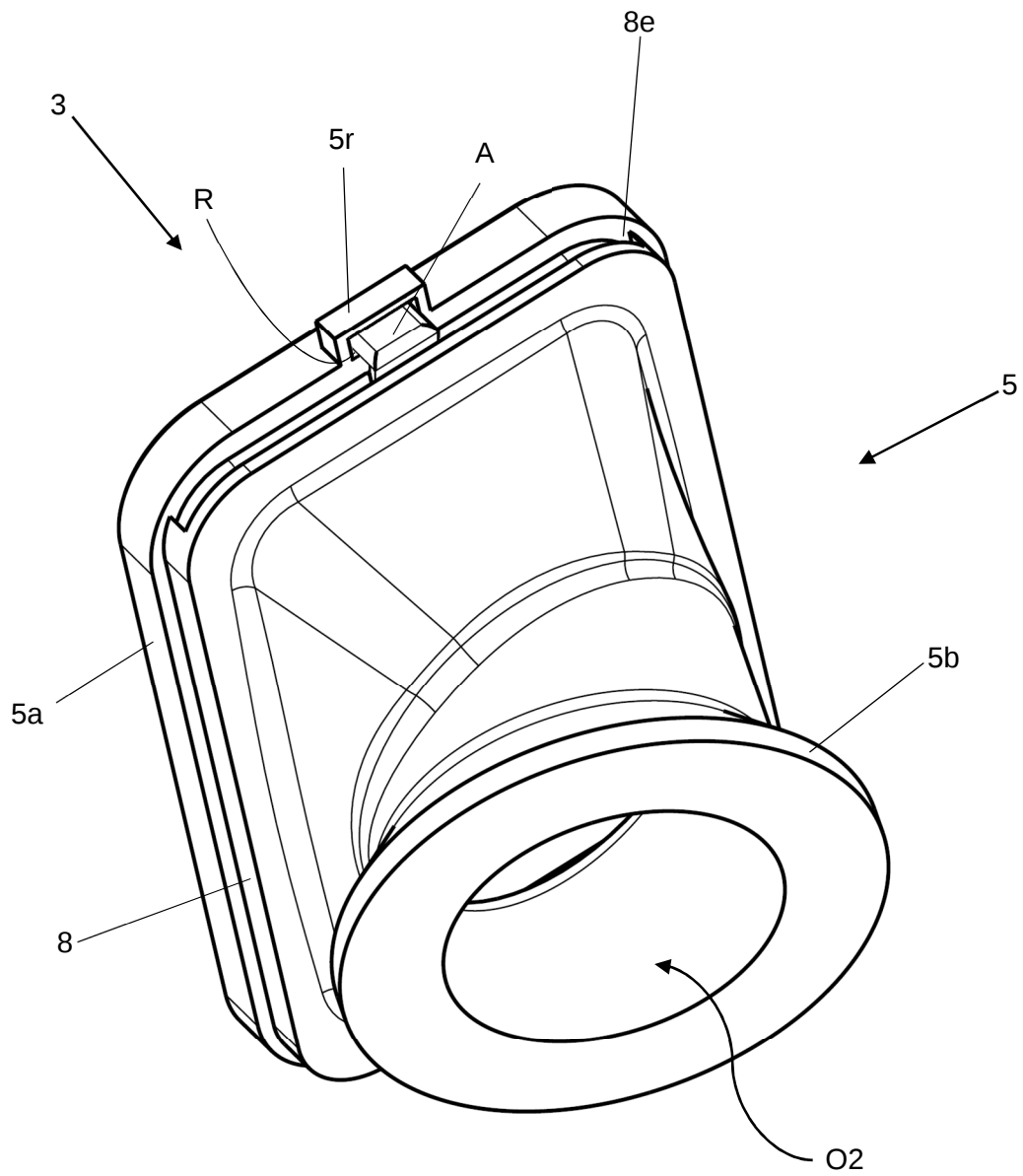


Fig. 6