

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 893 290**

51 Int. Cl.:

B01D 46/10 (2006.01)

B01D 46/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.02.2010** **E 16179925 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.09.2021** **EP 3103543**

54 Título: **Elemento de filtro y equipo de filtro para la filtración de fluidos gaseosos**

30 Prioridad:

16.02.2009 DE 202009002178 U

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

08.02.2022

73 Titular/es:

**MANN+HUMMEL GMBH (100.0%)
Schwieberdinger Str. 126
71636 Luisburgo, DE**

72 Inventor/es:

**WEBER, ANDREAS y
DIRNBERGER, TIMO**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Nuria

ES 2 893 290 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

Elemento de filtro y equipo de filtro para la filtración de fluidos gaseosos

5 Campo técnico

La invención hace referencia a un equipo de filtro para la filtración de fluidos gaseosos, en particular a un filtro de aire en vehículos de motor, según el preámbulo de la reivindicación 1.

10 Estado de la técnica

En el documento DE 196 38 790 A1 se describe un filtro de aire aspirado para un motor de combustión interna, que se compone de un elemento de filtro configurado como pieza de inserción en una carcasa de filtro. La carcasa de filtro presenta un cuerpo de base de carcasa y una tapa que se puede abrir que está montada en el cuerpo de base de carcasa de manera pivotante alrededor de un eje. Con la tapa retirada, el elemento de filtro se puede insertar o extraer del interior de carcasa. El elemento de filtro está rodeado por un bastidor en el que está dispuesto un elemento de sellado que está en contacto de sellado con una pared interior de carcasa en el interior de carcasa para separar, a prueba de escape bajo presión, el lado en bruto del lado limpio del elemento de filtro.

20 El documento DE 198 59 854 A1 divulga un filtro con refuerzos en las cubiertas de carcasa. Los refuerzos se componen de un apoyo. Las partes de carcasa están firmemente unidas con un tornillo de conexión. Los apoyos están en contacto directo entre sí, sellando un sello adicional el elemento de filtro y el lado de aire en bruto y limpio con respecto al apoyo. En el documento US 4 498 989 A se describe un filtro de aire que se compone de dos partes de carcasa entre las que está insertado un elemento de filtro redondo. Un sello anular está alojado entre la parte superior de carcasa y un bastidor anular para el alojamiento del elemento.

Este filtro de aire se caracteriza por la fácil intercambiabilidad del elemento de filtro. Para contrarrestar la formación de ruido, que se puede generar cuando el filtro de aire se instala en el tracto de admisión del motor de combustión interna debido a vibraciones del motor así como fluctuaciones de presión del motor debido a vibraciones de la carcasa y/o del elemento de filtro, se pueden proporcionar como medidas de sujeción elementos de fijación adicionales, a través de los que el elemento de filtro se puede sujetar firmemente con las partes de carcasa, por ejemplo, a través de anclas con tirante que atraviesan el elemento de filtro. No obstante, en este sentido es desventajoso que el equipo de fijación tiene que aflojarse para reemplazar el elemento de filtro, lo que, sin embargo, debido a las relaciones de espacio estrechas en el compartimento del motor, solo es posible cuando se retira toda la carcasa de filtro. Sin embargo, esto representa un esfuerzo de montaje considerable.

La invención se basa en el objetivo de configurar un equipo de filtro para la filtración de fluidos gaseosos de fácil montaje con medidas constructivas sencillas, estando el elemento de filtro sujeto al mismo tiempo con la carcasa de filtro en estado montado para reducir las vibraciones.

40 Divulgación de la invención

De acuerdo con la invención, este objetivo se consigue con las características de la reivindicación 1. Las reivindicaciones dependientes indican perfeccionamientos convenientes.

45 El equipo de filtro de acuerdo con la invención para la filtración de fluidos gaseosos se utiliza en particular como filtro de aire aspirado en el tracto de admisión de motores de combustión interna para la filtración del aire de combustión que se va a alimentar a los cilindros del motor de combustión interna. En principio, en cambio, se tiene en cuenta también otro uso para la filtración de gases, por ejemplo para la filtración del aire que se va a alimentar al espacio interior del vehículo.

50 El equipo de filtro presenta una carcasa en varias piezas así como un elemento de filtro que se puede insertar en la carcasa, estando las partes de carcasa conectadas entre sí en el estado montado. De acuerdo con la invención, para la conexión de las partes de carcasa está previsto un equipo de conexión que atraviesa el elemento de filtro, comprendiendo el equipo de conexión al menos una cúpula de carcasa formada en una sola pieza con una parte de carcasa y un elemento de amortiguación que está dispuesto entre la cara frontal de la cúpula de carcasa y la parte de carcasa opuesta.

55 Esta realización permite una sujeción entre el elemento de filtro y las partes de carcasa, de las que al menos una parte de carcasa presenta una cúpula de carcasa que está formada en una sola pieza con la parte de carcasa y se adentra en el elemento de filtro o atraviesa el mismo. El elemento de amortiguación se encuentra entre la cúpula de carcasa y la segunda parte de carcasa, de modo que a pesar de un contacto de presión entre las partes de carcasa, las vibraciones se amortiguan fuertemente. Al mismo tiempo, el elemento de filtro está fijado transversalmente con respecto al eje longitudinal de la cúpula de carcasa, de modo que la formación de vibraciones que producen ruido también se reduce significativamente en la dirección transversal.

60

- La cúpula de carcasa que atraviesa al menos parcialmente a través del elemento de filtro ventajosamente se encuentra únicamente en contacto de presión con la parte de carcasa opuesta, de modo que se proporciona una conexión fácilmente desmontable entre las partes de carcasa, que únicamente transmite fuerzas de compresión a través del elemento de amortiguación intermedio, pero no fuerzas de tracción. Esta realización tiene la ventaja de que tanto el montaje como el desmontaje del elemento de filtro en la carcasa de filtro son posibles con medidas sencillas y rápidas de llevar a cabo y sin herramientas auxiliares. Es suficiente insertar el elemento de filtro en la posición prevista en el interior de carcasa y a continuación introducir la parte de carcasa y guiar la cúpula de carcasa formada en el mismo a través de la entalladura en el elemento de filtro, pudiendo estar previstos dado el caso elementos de fijación adicionales para bloquear las partes de carcasa entre sí en la zona exterior de la carcasa de filtro, por ejemplo, abrazaderas que se pueden abrir y cerrar manualmente. De esta manera, las partes de carcasa están sometidas a una presión mutua, de modo que la cúpula de carcasa que atraviesa la entalladura en el elemento de filtro ejerce una presión sobre el elemento de amortiguación intermedio y, además, sobre la parte de carcasa opuesta. Debido a la sujeción lograda en este sentido, el desarrollo de vibraciones se reduce o impide significativamente.
- Por el contrario, el desmontaje, es decir, la extracción del elemento de filtro de la carcasa de filtro, es posible con medidas sencillas, dado que únicamente tienen que aflojarse los equipos de fijación exteriores para que la parte de carcasa que presenta la cúpula de carcasa pueda retirarse de su posición de montaje. Dado que la cúpula de carcasa solo se encuentra en contacto con el elemento de amortiguación y/o el elemento de amortiguación en contacto con la parte de carcasa opuesta, la primera parte de carcasa, que presenta la cúpula de carcasa, o la parte de carcasa opuesta se puede retirar sin medios auxiliares.
- Puede ser conveniente conformar también una cúpula de carcasa en la segunda parte de carcasa, estando las caras frontales de las dos cúpulas de carcasa dirigidas una a otra y alineadas coaxialmente entre sí y el elemento de amortiguación situado entre las caras frontales de las cúpulas de carcasa.
- Dado el caso es conveniente conectar el elemento de amortiguación con una de las partes de carcasa, en particular con una cúpula de carcasa, por ejemplo de tal manera que se incorpore una entalladura en la cara frontal de la cúpula de carcasa, en la que se puede insertar el elemento de amortiguación. Con ello se consigue una conexión prefabricada entre cúpula de carcasa y elemento de amortiguación, lo que simplifica el montaje.
- En cambio, también es posible insertar el elemento de amortiguación directamente en la entalladura en el elemento de filtro y a continuación poner la al menos una cúpula de carcasa en contacto con el elemento de amortiguación para el montaje.
- En el caso de dos cúpulas de carcasa, que están dispuestas en la posición de montaje, cara frontal contra cara frontal, con elemento de amortiguación intermedio, al menos una de las cúpulas de carcasa se adentra en la entalladura en el elemento de filtro, o bien adentrándose la segunda cúpula de carcasa asimismo parcialmente en la entalladura o bien encontrándose solo en las proximidades del lado exterior del elemento de filtro.
- El elemento de amortiguación está realizado como tapón de amortiguación o tapón amortiguador y se compone de un material amortiguador de vibraciones, por ejemplo poliuretano (PUR). En la realización como de espuma de PUR, el material de sellado se vierte en la entalladura. El material de sellado inyectable también se puede inyectar sobre el elemento de filtro.
- El elemento de filtro presenta al menos una entalladura para la sujeción con la ayuda de la cúpula de carcasa. En cambio, puede ser conveniente prever una pluralidad de entalladuras separadas en el elemento de filtro, en las que se adentran en cada caso una o dos cúpulas de carcasa para conseguir una sujeción entre elemento de filtro y partes de carcasa a lo largo de una superficie más grande y, de este modo, mejorar la reducción de vibraciones.
- Breve descripción de los dibujos
- Ventajas y realizaciones convenientes adicionales se pueden deducir de las reivindicaciones adicionales, de la descripción de figuras y de los dibujos. Muestran:
- la figura 1 una vista en perspectiva de un equipo de filtro para la filtración del aire de admisión en motores de combustión interna, con una carcasa de filtro en varias piezas para el alojamiento de un elemento de filtro, la figura 2 en representación individual en perspectiva un elemento de filtro no de acuerdo con la invención con un tapón de amortiguación que está insertado en una entalladura que está incorporada en el centro del elemento de filtro,
- la figura 3, en una representación ampliada, un corte a través del elemento de filtro, con las dos partes de carcasa de la carcasa de filtro, en cada una de las cuales está conformada en cada caso una cúpula de carcasa, atravesando una de las cúpulas de carcasa a través de la entalladura en el elemento de filtro y estando dispuesto un elemento de amortiguación entre las caras frontales de las cúpulas de carcasa dispuestas coaxialmente, la figura 4 un corte adicional a través de un equipo de filtro no de acuerdo con la invención,
- la figura 5 una representación individual en perspectiva adicional de un elemento de filtro en una realización alternativa.

En las figuras, los elementos iguales están dotados de las mismas referencias.

Formas de realización de la invención

5 Como puede verse en la figura 1, el equipo de filtro 1 para la filtración del aire aspirado en motores de combustión interna se compone de una carcasa de filtro 2 de dos partes, que se compone de una parte de carcasa 3 en el lado de aire limpio y una parte de carcasa 4 en el lado de aire en bruto. En el interior de carcasa de la carcasa de filtro 2 está dispuesto un elemento para la filtración del aire de combustión que atraviesa. La parte de carcasa 3 en el lado de
10 aire limpio está provista de un manguito de escape 5 a través del cual el aire de admisión purificado se hace pasar en la dirección de la flecha 7 en la dirección de los cilindros del motor de combustión interna. Para la fijación separable de las dos partes de carcasa 3 y 4 entre sí, están previstos elementos de fijación 6 en el lado exterior, que en particular se pueden fijar o soltar manualmente.

15 En la figura 2 está representado un elemento de filtro 8 que ha de insertarse en la carcasa de filtro de acuerdo con la figura 1. El elemento de filtro 8 está diseñado de manera rectangular, formando las caras frontales el lado en bruto o lado limpio. El elemento de filtro 8 no de acuerdo con la invención está rodeado por un bastidor 9, que puede ser soporte de un elemento de obturación circunferencial. El elemento de filtro 8, junto con el bastidor 9 y, dado el caso, el elemento de obturación circunferencial, forman una parte de inserción de filtro intercambiable 10.

20 Dado el caso, también se puede prescindir del bastidor 9; en esta realización, el elemento de obturación circunferencial, que se compone de espuma de PUR, por ejemplo, se vierte directamente sobre el elemento de filtro.

25 En el centro del elemento de filtro 8, con respecto al plano de filtro del elemento de filtro situado ortogonalmente a la dirección de flujo, se encuentra una entalladura 11 en la que está insertado un elemento de amortiguación en forma de tapón 12. Dado el caso, en el elemento de filtro 8 está incorporada una pluralidad de entalladuras 11 para el alojamiento de tales elementos de amortiguación 12, pudiendo estar incorporadas las entalladuras tanto simétricamente como no simétricamente en el elemento de filtro. La entalladura 11 se extiende entre el lado en bruto y el lado limpio del elemento de filtro. El elemento de amortiguación se compone convenientemente del mismo material
30 que el elemento de obturación que rodea el elemento de filtro, por ejemplo de espuma de PUR, y se produce en el mismo paso de trabajo que el elemento de sellado circunferencial.

35 Como puede verse en la representación en corte de acuerdo con la figura 3, en el lado interior de cada parte de carcasa 3, 4 están conformadas en cada caso las cúpulas de carcasa 13 o 14, que están formadas en una sola pieza con la parte de carcasa respectiva. Una primera cúpula de carcasa 13 se encuentra en el lado interior de la parte de carcasa del lado de aire en bruto 4 y se adentra en la entalladura 11 que está incorporada en el elemento de filtro 8. La segunda cúpula de carcasa 14 se encuentra en el lado interior de la parte de carcasa del lado de aire limpio 3, estando alineadas coaxialmente entre sí las dos cúpulas de carcasa 13 y 14 de forma cónica en la posición de montaje de acuerdo con la figura 3 y estando dirigidas una a otra las caras frontales respectivas de las cúpulas de carcasa. La
40 segunda cúpula de carcasa 14 en la parte de carcasa del lado de aire limpio 3 se encuentra directamente en la zona de la superficie exterior del lado de aire limpio del elemento de filtro 8. El elemento de amortiguación 12 está insertado en la entalladura 11 entre las caras frontales de la cúpula de carcasa 13 y la cúpula de carcasa 14.

45 En la posición montada, las partes de carcasa 3 y 4 se mantienen juntas mediante los elementos de fijación 6 (figura 1) con una fuerza de apriete que se dirige transversalmente al plano de elemento de filtro. Esta fuerza se transmite también a través de las dos cúpulas de carcasa 13 y 14 y el elemento de amortiguación 12 entre las mismas, estando el elemento de amortiguación 12 en contacto suelto con al menos una de las cúpulas de carcasa 13, 14 directamente adyacentes, de modo que con la apertura de los elementos de fijación exteriores, se pueden separar una de otra sin
50 más las partes de carcasa 3, 4, de modo que el elemento de filtro 8 sea accesible y pueda retirarse del interior de carcasa o insertarse en el interior de carcasa.

55 El elemento de filtro se puede sujetar por apriete mediante el elemento de amortiguación en interacción con la cúpula de carcasa en una parte de carcasa, de modo que con la apertura de la carcasa de filtro, se suelta el elemento de filtro con la mitad de carcasa que va a extraer y se facilita en particular el cambio de elemento en el caso de espacio constructivo de difícil acceso.

60 El elemento de filtro se puede componer de material de filtro plegado, tal como, por ejemplo, papel de filtro. En cambio, también se tienen en cuenta otros medios de filtro o formas de filtro, por ejemplo formas de filtro planas de material de velo. En el caso de material de filtro plegado, las cúpulas de carcasa están diseñadas convenientemente de modo que los pliegues del elemento de filtro se estabilizan y, por lo tanto, no colapsen, por ejemplo, en caso de entrada de agua.

65 En la figura 4 está representado un corte más detallado a través de un elemento de filtro 8 no de acuerdo con la invención y las partes de carcasa 3 y 4. La cúpula de carcasa del lado de aire en bruto 13 en la parte de carcasa del lado de aire en bruto 4 se adentra en la entalladura 11 en el elemento de filtro 8. La cara frontal de la cúpula 13 presenta una entalladura en la que está insertado el elemento de amortiguación en forma de tapón 12. El elemento de amortiguación 12 se encuentra por completo dentro de la entalladura 11 en el elemento de filtro 8.

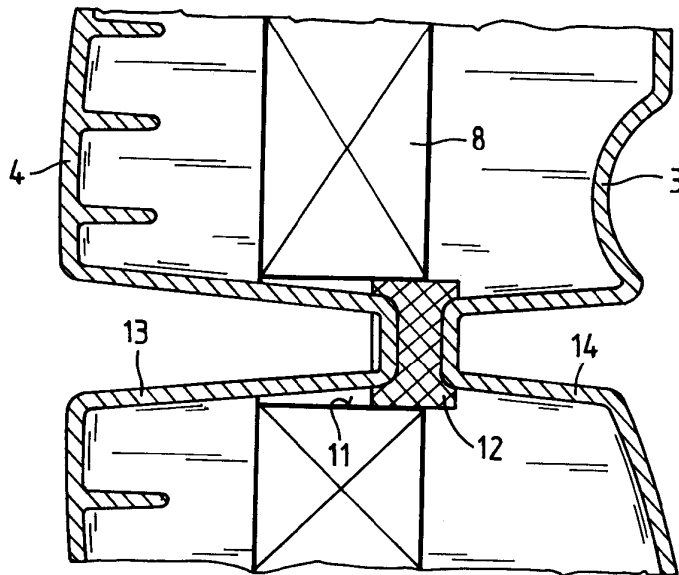
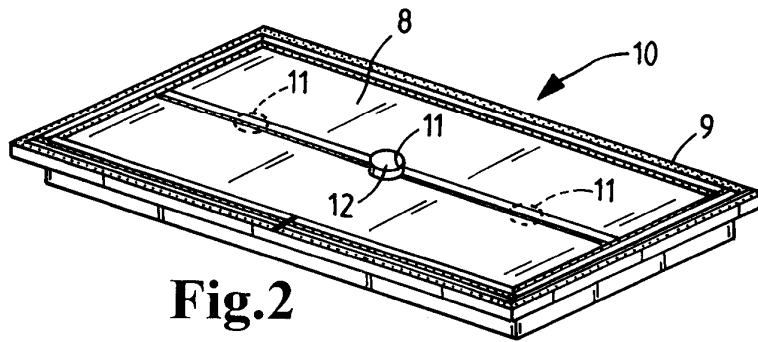
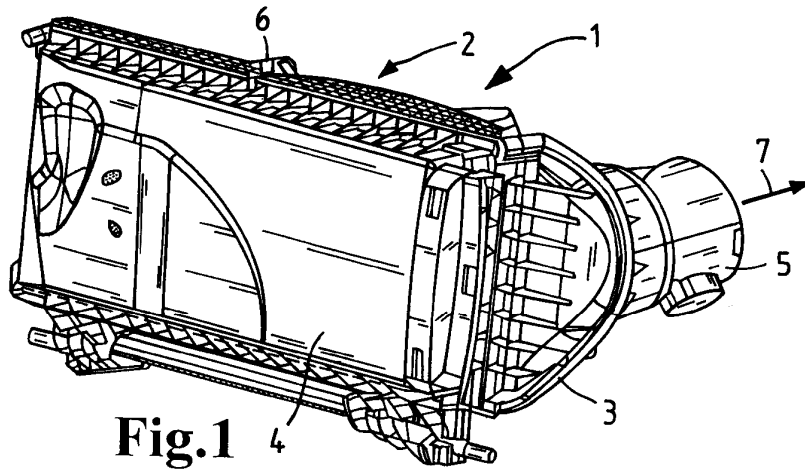
5 La cara frontal de la segunda cúpula de carcasa 14 en la parte de carcasa del lado de aire limpio 3 toca el elemento de amortiguación 12. En el estado montado, el elemento de amortiguación 12 se presiona desde la cara frontal de la cúpula de carcasa 14 hacia el asiento en la cúpula de carcasa opuesta 13. La cara frontal de la cúpula de carcasa 14 solo está en contacto suelto con el elemento de amortiguación 12, de modo que las cúpulas de carcasa 13 y 14 pueden separarse entre sí durante el desmontaje.

10 En la figura 5 está representado un elemento de filtro 8 con un total de dos entalladuras 11 separadas entre sí, en las que está insertado en cada caso un elemento de amortiguación en forma de tapón 12.

15 La caja del filtro se puede instalar, por ejemplo, en posición vertical, es decir, la separación entre la tapa de aire en bruto y la parte de carcasa opuesta discurre verticalmente. En este caso, la tapa de aire en bruto se gira sobre una bisagra después de aflojar los tornillos accesibles en la parte superior. Debido al elemento de amortiguación fijado por apriete en la tapa y fundido en el elemento de filtro, el elemento de filtro con la tapa de aire en bruto pivota hacia fuera y se puede extraer de manera sencilla.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Elemento de filtro (8), en particular elemento de filtro de aire, que forma una pieza de inserción de filtro intercambiable para un equipo de filtro para la filtración de fluidos gaseosos, en particular filtración de aire, para su uso en una carcasa en varias piezas (2), en el que al menos una parte de carcasa (3, 4) presenta al menos una cúpula de carcasa (13, 14), estando diseñado el elemento de filtro (8) de manera rectangular, en el que un elemento de sellado circunferencial para la separación de un lado en bruto de un lado limpio se compone de espuma de PUR, en el que el elemento de sellado está vertido directamente sobre el elemento de filtro (8), caracterizado por que el elemento de filtro (8) presenta al menos una entalladura (11) y se puede sujetar con ayuda de la al menos una cúpula de carcasa (13, 14), extendiéndose la entalladura (11) entre el lado en bruto y el lado limpio del elemento de filtro (8), en el que en la al menos una entalladura (11) está alojado un elemento de amortiguación (12), que está realizado como tapón de amortiguación sin perforación, y se compone de un material amortiguador de vibraciones, en el que el elemento de amortiguación (12) se compone de espuma de PUR y está vertido en la entalladura (11) y se produce en el mismo paso de trabajo que el elemento de sellado circunferencial y en el que, en estado montado, el elemento de amortiguación (12) se puede disponer entre la cara frontal de la al menos una cúpula de carcasa (13, 14) y la parte de carcasa opuesta (3, 4).
- 10
- 15
2. Elemento de filtro (8) según la reivindicación 1, caracterizado por que
- 20 - la al menos una entalladura (11) se encuentra de manera centrada en el elemento de filtro (8) y/o
- el elemento de filtro (8) presenta dos o más entalladuras (11) que están separadas entre sí y/o que se encuentran simétricamente o no simétricamente en el elemento de filtro (8).
- 25 3. Elemento de filtro (8) según al menos una de las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado por que el elemento de filtro (8)
- se compone de material de filtro plegado, preferentemente papel de filtro, o
- presenta un material de filtro plano, preferentemente un material de velo.
- 30 4. Equipo de filtro para la filtración de fluidos gaseosos, en particular filtro de aire en vehículos de motor, con un elemento de filtro que se puede insertar en una carcasa en varias piezas (2), estando al menos dos partes de carcasa (3, 4) conectadas entre sí en el estado montado, caracterizado por que
- 35 - está previsto un equipo de conexión que atraviesa el elemento de filtro (8) para una conexión entre las partes de carcasa (3, 4) y
- el elemento de filtro es un elemento de filtro (8) según al menos una de las reivindicaciones 1 a 3, y
- el equipo de conexión comprende al menos una cúpula de carcasa (13, 14) diseñada en una sola pieza con una parte de carcasa (3, 4), estando dispuesto el elemento de amortiguación (12) del elemento de filtro (8) entre la cara frontal de la cúpula de carcasa (13, 14) y la parte de carcasa opuesta (3, 4).
- 40



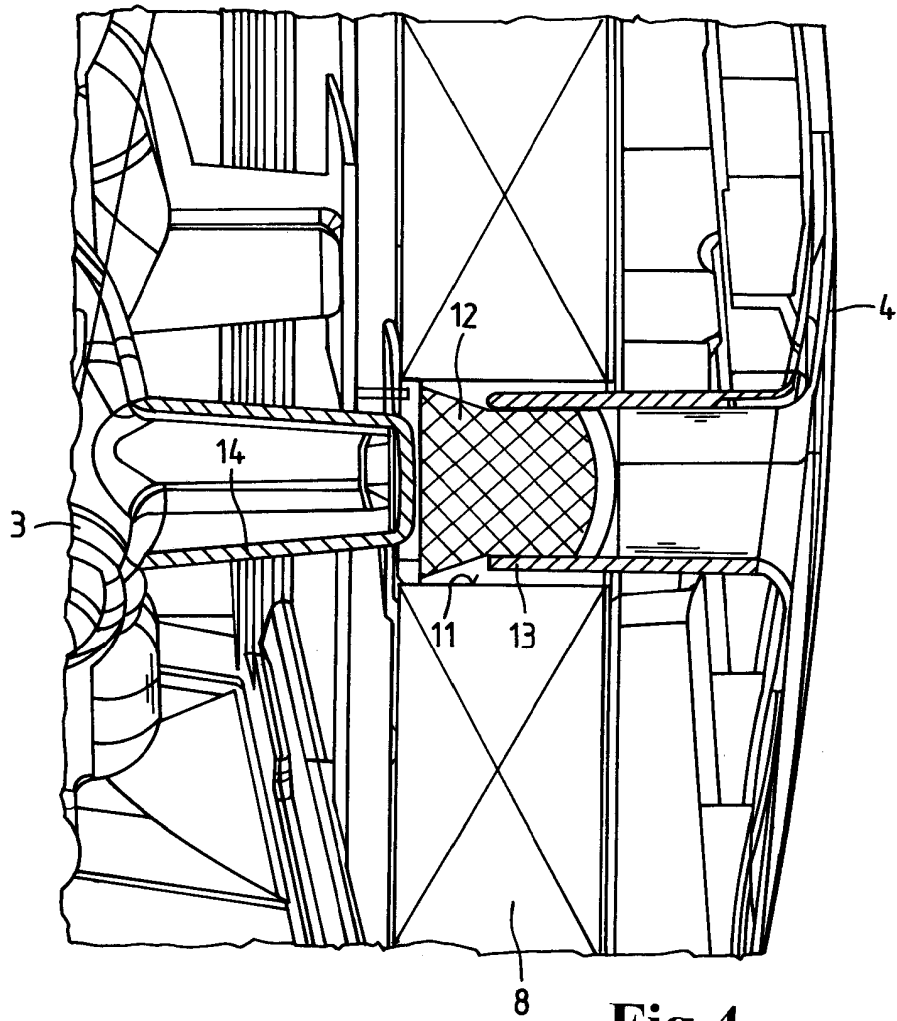


Fig.4

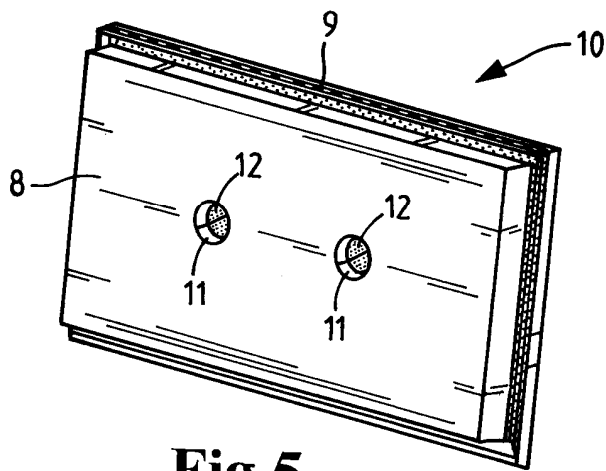


Fig.5