

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 774 415**

51 Int. Cl.:

**B01D 46/10** (2006.01)

**F02M 35/024** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **28.12.2015 PCT/IB2015/060003**

87 Fecha y número de publicación internacional: **28.07.2016 WO16116793**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.12.2015 E 15837097 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.12.2019 EP 3247894**

54 Título: **Cartucho de filtrado, específicamente para motores de CI, y dispositivo de filtrado que comprende dicho cartucho de filtrado**

30 Prioridad:

**19.01.2015 IT TO20150042**

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

**21.07.2020**

73 Titular/es:

**OFFICINE METALLURGICHE G. CORNAGLIA  
S.P.A. (100.0%)  
Strada Mirafiori 31  
10092 Beinasco (TO), IT**

72 Inventor/es:

**CORNAGLIA, PIER MARIO y  
CORNAGLIA, UMBERTO**

74 Agente/Representante:

**SUGRAÑES MOLINÉ, Pedro**

ES 2 774 415 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**

Cartucho de filtrado, específicamente para motores de CI, y dispositivo de filtrado que comprende dicho cartucho de filtrado

5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere a un cartucho de filtrado, que puede usarse específicamente en un motor de CI para filtrar el aire de succión del motor.

10 La presente invención se refiere además a un dispositivo de filtrado que comprende dicho cartucho de filtrado.

**Estado de la técnica**

15 Como se sabe, los motores de CI necesitan un dispositivo de filtrado para purificar el aire succionado desde el exterior y destinado a las cámaras de combustión.

20 En diversos casos, el filtro de aire consiste en un cartucho de filtrado recibido dentro de un alojamiento hermético provisto de un puerto de entrada de aire y un puerto de salida de aire y con un receptáculo de cartucho dispuesto entre dicho puerto de entrada y dicho puerto de salida.

25 El cartucho de filtrado se fabrica de un material capaz de retener las impurezas contenidas en el aire succionado desde el exterior y debe tener una superficie de intercambio suficiente para obtener una purificación eficaz del aire. Para este fin, dicho cartucho de filtrado está en general en la forma de una lámina de material de filtrado, en particular papel, plegada de manera similar a un acordeón a lo largo de una dirección de plegado con el fin de aumentar la superficie para el intercambio con el flujo de aire que pasa a través del cartucho. Por lo tanto, el cartucho de filtrado tiene un par de caras plegadas opuestas delimitadas por un par de lados sustancialmente paralelos a la dirección de plegado y por un par de lados sustancialmente perpendiculares a dicha dirección.

30 La carcasa del dispositivo de filtrado que aloja el cartucho de filtrado debe conformarse con el fin de cumplir dos requisitos diferentes: por una parte, dicha carcasa debe definir en su interior una trayectoria que proporcione el paso del aire a través del cartucho, que a su vez debe dimensionarse con el fin de cumplir con los requisitos del motor al que está asociado el dispositivo de filtrado; por otro lado, dicha carcasa debe ajustarse a la configuración del motor, así como a los otros órganos asociados al mismo y, obviamente, también al espacio disponible en el compartimento del motor.

40 En el caso de los motores de CI destinados al campo de la automoción, en los que tratar de lograr una reducción de los requisitos de espacio, simultáneamente con un aumento en el rendimiento y la fiabilidad, es una de las pautas de diseño, este último requisito se considera de manera específica.

El cartucho de filtrado está provisto de una junta periférica adaptada para garantizar la estanqueidad entre el cartucho de filtrado y la carcasa del dispositivo de filtrado.

45 De acuerdo con la técnica anterior, dicha junta periférica se fabrica mediante fundición y posterior moldeo por polimerización de una resina plástica sintética, por ejemplo, una resina de poliuretano, posiblemente una resina de poliuretano espumado. Dicha junta periférica en general se extiende sobre una de las caras plegadas del cartucho de filtrado y en paralelo a la misma.

50 Los cartuchos de filtrado conocidos en la técnica se describen, por ejemplo, en los documentos WO 2010/092003, WO 2009/150165 y WO 2013/128417. El documento WO 2012/055102 describe un cartucho de filtro con una junta colocada en un plano inclinado con respecto al plano de la cara de salida y de entrada.

55 Como puede verse también en la figura 1, que muestra esquemáticamente un dispositivo de filtrado de tipo conocido, de acuerdo con la técnica anterior, la carcasa 101 del dispositivo de filtrado 100 comprende esencialmente un cuerpo 103 en forma de copa en el que se proporciona un alojamiento 105 para el cartucho de filtrado 107 dispuesto entre un conducto de entrada 109 para aire sucio y un conducto 111 para aire limpio; una cubierta 113 cierra herméticamente el cuerpo 103 en forma de copa y define, junto con el mismo, la carcasa 101.

60 Con el fin de reducir los requisitos de espacio y aumentar la eficacia de filtrado, la extensión del cartucho de filtrado 107 en la dirección vertical es menor que el espesor del alojamiento 105 y el cartucho está dispuesto en una posición media en dicho alojamiento 105; en consecuencia, el conducto 109 para aire sucio se extiende sobre una cara (la cara inferior 107a en la figura 1) de dicho cartucho 107 y el conducto 111 para aire limpio se extiende sobre una cara (la cara superior 107b en la figura 1) de dicho cartucho 107. En virtud de esta disposición, el aire que pasa a través del cartucho de filtrado 107 encuentra una gran superficie de filtrado, con notables ventajas para la capacidad de filtrado general, mientras que mantiene una estructura extremadamente compacta del dispositivo de filtrado 100.

El cartucho de filtrado 107 está provisto de una junta periférica 115 dispuesta sobre una de las caras plegadas, la cara superior 107b del cartucho de filtrado 107, y paralela a la misma.

5 Como puede verse bien en la figura 1, la eficacia de un dispositivo de filtrado 100 de tipo conocido se ve afectada negativamente por la superficie de contacto reducida entre la junta periférica 115 y la cubierta 113 de la carcasa 101, que corresponde a solo el 30 % del total superficie de dicha junta periférica. Por lo tanto, un objeto de la presente invención es proporcionar un cartucho de filtrado y un dispositivo de filtrado correspondiente en el que se mejore la eficacia de estanqueidad.

10 Otro objeto de la presente invención es mantener el tamaño del dispositivo de filtrado lo más pequeño posible, mientras se mantienen altas prestaciones en términos de filtrado de aire.

15 Un objeto adicional de la invención es proporcionar un cartucho de filtrado y un dispositivo de filtrado correspondiente que pueda fabricarse de una manera fácil y rentable y, por lo tanto, sean adecuados para fabricarse industrialmente a gran escala.

Estos y otros objetos se logran con el cartucho de filtrado y el dispositivo de filtrado de acuerdo con la invención, como se define en las reivindicaciones adjuntas.

## 20 **Sumario de la invención**

25 De acuerdo con la invención, el cartucho de filtrado comprende una lámina de material de filtrado plegada de manera similar a un acordeón a lo largo de una dirección de plegado para definir un par de caras plegadas opuestas, es decir, una primera cara de entrada plegada para que se filtre el aire y una segunda cara de salida plegada para el aire filtrado, y una junta de sellado periférica que se extiende a lo largo del perímetro de dicho cartucho de filtrado y en sección transversal es sustancialmente plana en el lado que se orienta hacia la cara plegada de salida para el aire filtrado y tiene un perfil convexo hacia el cara plegada de entrada para que se filtre el aire.

30 En consecuencia, el dispositivo de filtrado de acuerdo con la invención comprende el cartucho de filtrado descrito anteriormente y una carcasa que aloja dicho cartucho de filtrado, en el que dicha carcasa consiste en un cuerpo en forma de copa y una cubierta correspondiente y en el que en dicho cuerpo en forma de copa, en el alojamiento para el cartucho de filtrado, se proporciona un asiento para la junta periférica de dicho cartucho de filtrado, teniendo dicha junta un perfil cóncavo en sección transversal.

35 Debido a esta medida, la superficie de contacto entre la junta periférica del cartucho de filtrado y la carcasa del dispositivo de filtrado puede aumentarse notablemente, hasta el 90 % de la superficie total de dicha junta periférica.

40 De acuerdo con la invención, con el fin de mantener el dispositivo de filtrado delgado y compacto, y por lo tanto adecuado para alojarse también en compartimentos del motor de vehículos pequeños, la junta periférica no está dispuesta paralela a las caras plegadas del cartucho de filtrado, sino que está inclinada en relación con las mismas.

45 En particular, a lo largo de los lados perpendiculares a la dirección de plegado, la junta periférica se extiende en paralelo a las caras plegadas del cartucho de filtrado, mientras que a lo largo de los lados paralelos a la dirección de plegado dicha junta periférica se inclina un ángulo distinto de cero con respecto a la carcass plegadas del cartucho de filtrado.

Para este fin, a lo largo de los lados paralelos a la dirección de plegado, se proporciona un par de paredes laterales planas a las que se une la junta periférica.

50 De acuerdo con la invención, con el fin de garantizar una conexión fiable entre dicha junta y el cartucho de filtrado, se proporciona una pluralidad de orificios pasantes en dichas paredes laterales a lo largo de la trayectoria de la junta periférica: en virtud de estos orificios pasantes, durante la etapa de fundir el material de la junta en su estado fundido, dicho material puede penetrar a través de dichas paredes planas hasta los pliegues del material de filtrado y adherirse en los mismos.

## 55 **Breve descripción de los dibujos**

60 Las características y ventajas adicionales de la invención serán más evidentes a partir de la siguiente descripción de una realización preferida de la invención, dada a modo de ejemplo no limitativo, haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

- la figura 1 es una vista esquemática en sección transversal de un dispositivo de filtrado de tipo conocido;
- la figura 2 es una vista en perspectiva inferior de un cartucho de filtrado de acuerdo con la invención;
- la figura 3 es una vista inferior del cartucho de filtrado de la figura 2;
- 65 - la figura 4 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea A-A del cartucho de filtrado de la figura 3;

- la figura 5 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea B-B del cartucho de filtrado de la figura 3;
- la figura 6 es una vista lateral del cartucho de filtrado de la figura 2, mostrada sin junta periférica;
- la figura 7 es una vista en perspectiva de un cartucho de filtrado de acuerdo con una variante de realización de la invención;
- la figura 8 es una vista esquemática en sección transversal de un dispositivo de filtrado de acuerdo con la invención;
- la figura 9 es una vista ampliada del detalle IX de la figura 8.

**Descripción de una realización preferida**

Haciendo referencia en primer lugar a las figuras 2 y 3, la presente invención se refiere a un cartucho de filtrado 1, en particular destinado a filtrar aire de succión en motores de CI, por ejemplo, en el campo de la automoción.

El cartucho de filtrado 1 comprende una lámina de material de filtrado 3, por ejemplo, papel, plegada de manera similar a un acordeón en una dirección de plegado P para formar una pluralidad de pliegues orientados en una dirección ortogonal con respecto a dicha dirección de plegado P.

Como resultado, el cartucho de filtrado 1 tiene una forma sustancialmente paralelepípeda que comprende dos caras plegadas opuestas 3a, 3b, es decir, una primera cara de entrada de aire 3a (destinada, en uso, a orientarse hacia el puerto de entrada del dispositivo de filtrado) y una segunda cara de salida de aire 3b (destinada, en uso, a orientarse hacia el puerto de salida del dispositivo de filtrado).

Las caras plegadas 3a, 3b están delimitadas por un par de lados 3c, 3d perpendiculares a la dirección de plegado P, y por lo tanto paralelas a la orientación de los pliegues de la lámina 3, y por un segundo par de lados 3e, 3f paralelos a la dirección de plegado P, y por lo tanto perpendiculares a la orientación de los pliegues de la lámina 3.

A lo largo de los lados 3e, 3f de dicho segundo par de lados, se aplican unas paredes laterales planas 5, por ejemplo, de papel, cartón o plástico, y se aplican, por ejemplo, mediante encolado o técnicas similares.

El cartucho de filtrado 1 comprende además una junta periférica 7 dispuesta a lo largo de los lados 3c-3f del propio cartucho y que sobresale del perímetro de dicho cartucho.

Dicha junta periférica 7 se fabrica, por ejemplo, de resina de poliuretano, preferentemente espumada, y se aplica al cartucho de filtrado 1 por fundición y posterior moldeo por polimerización.

De acuerdo con la invención, como se ve mejor en las figuras 4 e 5, la junta periférica 7 en sección transversal tiene una cara sustancialmente plana 7a en la dirección hacia la segunda cara de salida de aire 3b del cartucho de filtrado 1 y un perfil convexo 7b en la dirección hacia la primera cara de entrada de aire 3a de dicho cartucho de filtrado 1.

De acuerdo con una realización específicamente preferida de la invención, dicho perfil convexo 7b es un perfil continuo curvilíneo, preferentemente semielíptico.

Esta configuración es contraria a la que se suele proporcionar en la técnica anterior, de acuerdo con la cual las juntas periféricas tienen un perfil convexo en la dirección hacia la cara de salida de aire del cartucho de filtrado (véase la figura 1).

En virtud de esta disposición, la junta periférica 7 del cartucho de filtrado 1 de acuerdo con la invención es adecuada para optimizar la estanqueidad entre el cartucho de filtrado y la carcasa del dispositivo de filtrado correspondiente, como se describirá más detalladamente a continuación.

De acuerdo con la invención, la junta periférica 7 no está dispuesta paralela a las caras plegadas 3a, 3b del cartucho de filtrado 1: a lo largo de los primeros lados 3c, 3d perpendiculares a la dirección de plegado P, la junta periférica 7 se extiende en paralelo a dichas caras de pliegue 3a, 3b de dicho cartucho; a lo largo de los segundos lados 3e, 3f paralelos a la dirección de plegado P, en cambio, dicha junta periférica 7 está inclinada con respecto a dichas caras plegadas 3a, 3b de dicho cartucho un ángulo  $\alpha$  distinto de cero, comprendido preferentemente entre  $1^\circ$  y  $20^\circ$ , comprendido más preferentemente entre  $5^\circ$  y  $10^\circ$ , e incluso más preferentemente igual a aproximadamente  $8^\circ$ .

La disposición inclinada de la junta periférica 7, junto con su conformación, permite alcanzar los objetos de la invención, proporcionando un cartucho de filtrado en el que se optimiza la estanqueidad con respecto al alojamiento del dispositivo de filtrado y también se optimizan los requisitos de espacio.

Como es bien visible en la figura 2, a lo largo de los segundos lados 3e, 3f paralelos a la dirección de plegado P, la junta periférica 7 se aplica a las paredes laterales 5, que forman una superficie plana continua para dicha junta.

Sin embargo, el material de las paredes laterales 5, tal como papel, cartón o plástico, puede no garantizar una conexión estable y fiable entre la junta periférica 7 y el cartucho de filtrado 1.

Para evitar tal riesgo, como es visible en la figura 6, cada una de las paredes laterales 5 comprende una pluralidad de orificios pasantes 9, dispuestos en la posición de la junta 7.

5 Dichos orificios pasantes pueden disponerse a lo largo de la trayectoria de dicha junta, es decir, sustancialmente dispuestos a lo largo de una línea recta inclinada un ángulo  $\alpha$  con respecto a las caras plegadas 3a, 3b del cartucho 1. Como alternativa, pueden disponerse en una región localizada alrededor de dicha línea recta, por ejemplo, pueden alinearse en múltiples filas sustancialmente paralelas a dicha línea recta, o desplazarse a ambos lados de dicha línea recta.

10 Como la junta 7, de una manera conocida per se, se fabrica mediante el fundido de una resina en estado fundido y el moldeo de polimerización posterior, en virtud de la presencia de los orificios pasantes 9 durante la etapa de fundir la resina en estado fundido puede penetrar a través de los lados laterales 5 hasta que alcanza el material de filtrado de la lámina 3 y adherirse a la misma.

15 Esto garantizará una conexión estable y firme entre la junta 7 y el cartucho de filtrado 1 incluso en presencia de vibraciones y otras tensiones que puedan surgir durante el uso.

20 En una variante de realización, el cartucho de filtrado 1 puede comprender un elemento de refuerzo destinado a mejorar su resistencia mecánica y fabricarse, por ejemplo, como una rejilla metálica 11, como se muestra en el ejemplo de la figura 7. Dicho elemento de refuerzo se extiende preferentemente en la cara de salida de aire 3b del cartucho de filtrado 1 y a lo largo de los lados 3c-3f de dicho cartucho, entre dicha cara de salida de aire 3b y la junta periférica 7 (véase la figura 7). Las figuras 8 y 9 muestran esquemáticamente un dispositivo de filtrado 21 de acuerdo con la invención, que comprende un cartucho de filtrado 1 como se ha descrito anteriormente.

25 Dicho dispositivo de filtrado comprende una carcasa 23 definida por un cuerpo en forma de copa 25 y una cubierta correspondiente 27 ajustada en el mismo. En la carcasa 23 se definen un puerto de entrada 29 para que se filtre el aire, un puerto de salida 31 para el aire filtrado y un alojamiento 33 destinado al cartucho de filtrado y proporcionado entre dicho puerto de entrada y dicho puerto de salida, estando el cartucho de filtrado 1 dispuesto en dicho alojamiento 33 de tal manera que la primera cara plegada 3a de dicho cartucho esté orientada hacia dicho puerto de entrada 29 y la segunda cara plegada 3b esté orientada hacia dicho puerto de salida 31 y de tal manera que la junta periférica 7 de dicho cartucho esté localizada entre dicho puerto cuerpo en forma de copa 25 y dicha cubierta 27, para proporcionar estanqueidad de la carcasa 23 del dispositivo de filtrado.

30 De acuerdo con la invención, dentro del cuerpo 25 de la carcasa 23, en el alojamiento 33 para el cartucho de filtrado se proporciona un asiento 35 para la junta periférica 7 del cartucho de filtrado 1, teniendo dicho asiento 35 un perfil cóncavo en sección transversal y complementario al perfil convexo 7b de dicha junta periférica 7.

40 En particular, en la realización específicamente preferida ilustrada en las figuras 8 y 9, dicho asiento 35 tiene un perfil curvilíneo continuo, en particular sustancialmente semielíptico, complementario a dicho perfil convexo 7b de dicha junta periférica 7.

45 Además, la cubierta 27 de la carcasa 23, en el alojamiento 33 para el cartucho de filtrado, tiene un perfil plano, complementario a la superficie plana 7a de la junta periférica 7.

50 Como es bien visible en la figura 9, la conformación específica de la junta periférica 7, junto con la disposición, dentro del cuerpo 25 de la carcasa 23 del dispositivo de filtrado 21, de un asiento con un perfil cóncavo permite establecer un contacto extremadamente grande entre la superficie de dicha junta y la superficie de dicha carcasa, contacto que puede ser de hasta el 90 % de la superficie total de dicha junta periférica 7.

55 Está claro que un contacto de superficie tan grande de este tipo entre la junta 7 del cartucho de filtrado 1 y la carcasa 23 permite optimizar la eficacia de estanqueidad entre dicho cartucho de filtrado y dicha carcasa y, en consecuencia, aumentar la eficacia de filtrado, mientras se mantienen los requisitos de espacio limitado.

60 Además, será evidente para el experto en la materia que la configuración del cartucho de filtrado y del dispositivo de filtrado correspondiente de acuerdo con la invención permite realizar el montaje del dispositivo de filtrado más rápidamente y más fácilmente: el cartucho de filtrado 1 puede insertarse en el cuerpo 25 de la carcasa 23 y la junta periférica 7 puede ajustarse y empujarse dentro del asiento 35; de esta manera, el cartucho ya estará dispuesto y alineado adecuadamente dentro del alojamiento 23 y será posible colocar fácil y rápidamente la cubierta 27 en el mismo para cerrar herméticamente dicho alojamiento.

Si bien la invención se ha descrito haciendo referencia a una realización específica actualmente preferida, es obvio que varias variantes y modificaciones, que serán evidentes para el experto en la materia, entran dentro del alcance de la invención como se define en las reivindicaciones adjuntas.

## REIVINDICACIONES

1. Cartucho de filtrado (1), destinado específicamente a filtrar aire de succión en motores de CI, del tipo que comprende una lámina de material de filtrado (3) plegada de manera similar a un acordeón en una dirección de plegado (P) con el fin de tener una forma sustancialmente paralelepípeda que comprende dos caras plegadas opuestas (3a, 3b), es decir, una primera cara de entrada (3a) para que se filtre el aire y una segunda cara de salida (3b) para el aire filtrado, estando dichas caras plegadas (3a, 3b) delimitadas por un primer par de lados (3c, 3d) sustancialmente perpendiculares a dicha dirección de plegado (P) y por un segundo par de lados (3e, 3f) sustancialmente paralelos a dicha dirección de plegado, en el que dicho cartucho de filtrado (1) comprende además una junta periférica (7) dispuesta a lo largo de dichos pares de lados primero y segundo (3c-3f) y que sobresale de los mismos, en el que a lo largo de los lados de dicho primer par de lados (3c, 3d) dicha junta periférica (7) se extiende paralela a dichas caras plegadas (3a, 3b) de dicho cartucho y a lo largo de los lados de dicho segundo par de lados (3e, 3f), estando dicha junta periférica (7) inclinada con respecto a dichas caras plegadas (3a, 3b) de dicho cartucho en un ángulo ( $\alpha$ ) distinto de cero, en el que a lo largo de los lados de dicho segundo par de lados (3e, 3f) se aplican las paredes laterales planas correspondientes (5), en el que dicha junta periférica (7) en sección transversal tiene una cara sustancialmente plana (7a) en la dirección hacia dicha segunda cara de salida plegada (3b) y un perfil convexo (7b) en la dirección hacia dicha primera cara de entrada plegada (3a), **caracterizado por que** se proporciona una pluralidad de orificios pasantes en dichas paredes laterales planas a lo largo de la trayectoria de la junta periférica y **por que** el material de la junta penetra a través de dichos orificios pasantes de dichas paredes laterales planas hasta los pliegues del material de filtrado y se adhiere en los mismos, con el fin de garantizar una conexión fiable entre dicha junta y el cartucho de filtrado.
2. Cartucho de filtrado (1) según la reivindicación 1, en el que dicho perfil convexo (7b) es un perfil curvilíneo continuo.
3. Cartucho de filtrado (1) según la reivindicación 2, en el que dicho perfil convexo (7b) es semielíptico.
4. Cartucho de filtrado (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho ángulo ( $\alpha$ ) está comprendido entre  $1^\circ$  y  $20^\circ$ , comprendido preferentemente entre  $5^\circ$  y  $10^\circ$ , y más preferentemente igual a aproximadamente  $8^\circ$ .
5. Cartucho de filtrado (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dichos orificios pasantes (9) están dispuestos a lo largo de una línea recta inclinada dicho ángulo ( $\alpha$ ) con respecto a dichas caras plegadas (3a, 3b) de dicho cartucho o en una región localizada alrededor de dicha línea recta.
6. Cartucho de filtrado (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho cartucho comprende un elemento de refuerzo, fabricado, por ejemplo, como una rejilla metálica (11), que se extiende sobre dicha segunda cara de salida plegada (3b) de dicho cartucho y a lo largo de los lados (3c-3f) de dicho cartucho, entre dicha segunda cara de salida plegada (3b) y dicha junta periférica (7).
7. Cartucho de filtrado (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicha junta periférica (7) se fabrica de resina de poliuretano, preferentemente espumada.
8. Dispositivo de filtrado (21), específicamente destinado a filtrar el aire de succión en motores de CI, del tipo que comprende una carcasa (23) definida por un cuerpo (25) y por una cubierta (27) que funciona conjuntamente con la misma, definiéndose en dicha carcasa un puerto de entrada (29) para que se filtre el aire, un puerto de salida (31) para el aire filtrado y un alojamiento (33) para un cartucho de filtrado dispuesto entre dicho puerto de entrada y dicho puerto de salida, **caracterizado por que** dicho dispositivo de filtrado comprende un cartucho de filtrado (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, estando dicho cartucho de filtrado (1) dispuesto en dicho alojamiento (33) de tal manera que dicha primera cara plegada (3a) de dicho cartucho está orientada hacia dicho puerto de entrada (29) y dicha segunda cara plegada (3b) de dicho cartucho está orientada hacia dicho puerto de salida (31) y de tal manera que dicha junta periférica (7) está localizada entre dicho cuerpo (25) y dicha cubierta (27) y **por que** dicho cuerpo (25), en dicho alojamiento (33), tiene un asiento (35) para dicha junta periférica, teniendo dicho asiento en sección transversal un perfil cóncavo complementario a dicho perfil convexo (7b) de dicha junta periférica (7).

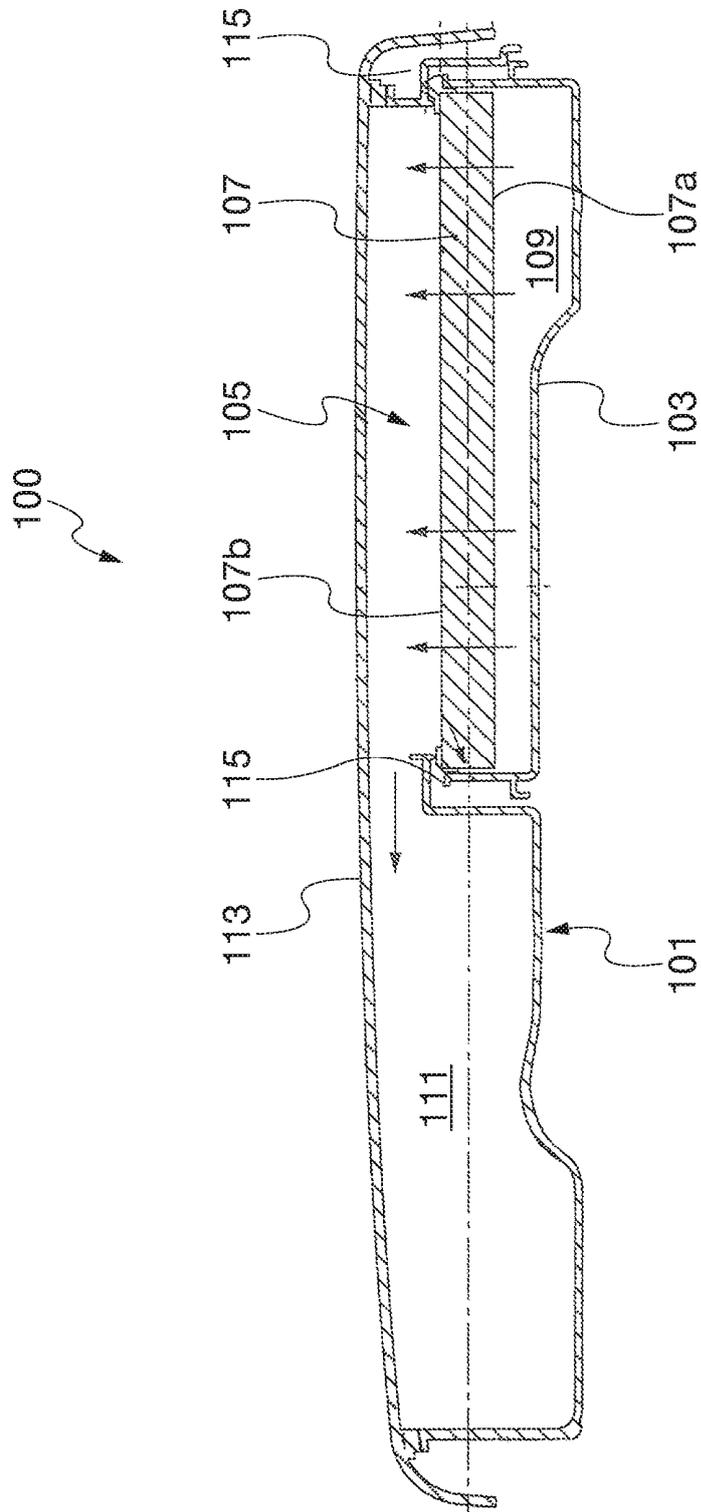


Fig. 1

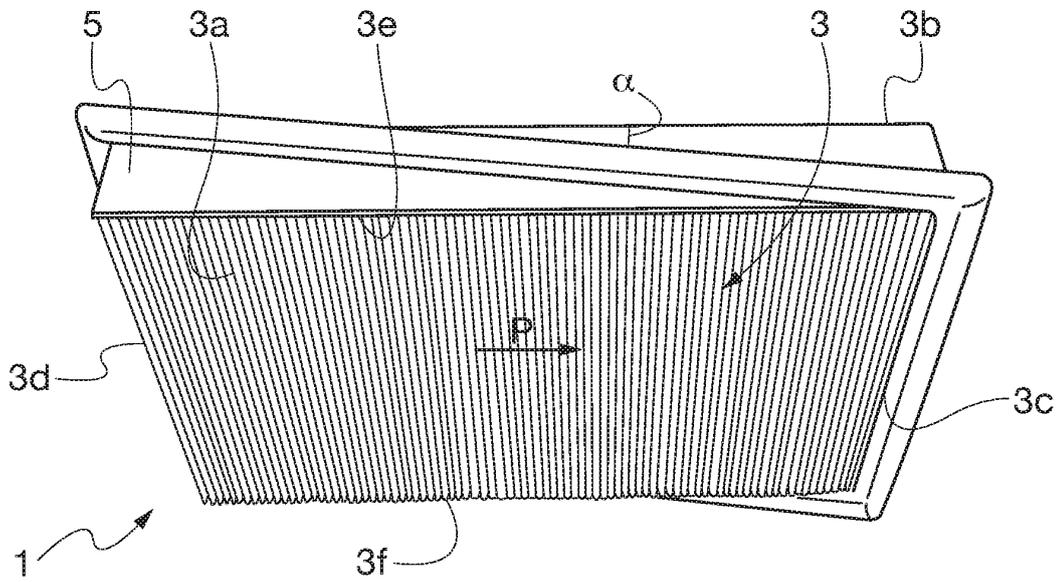


Fig. 2

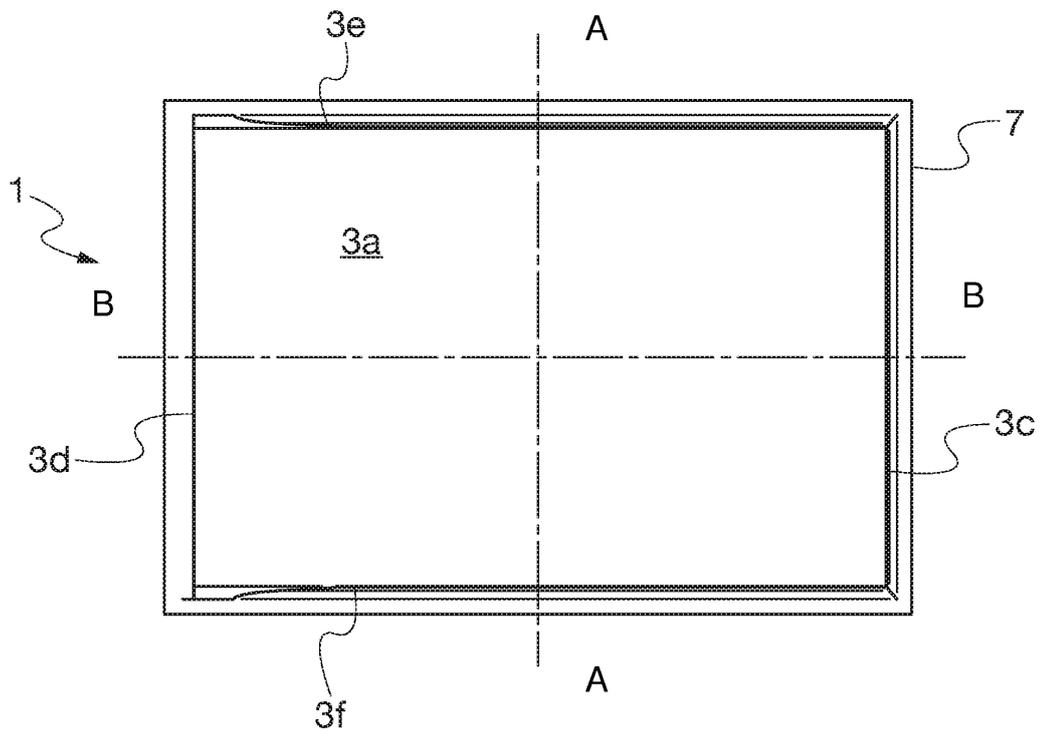


Fig. 3

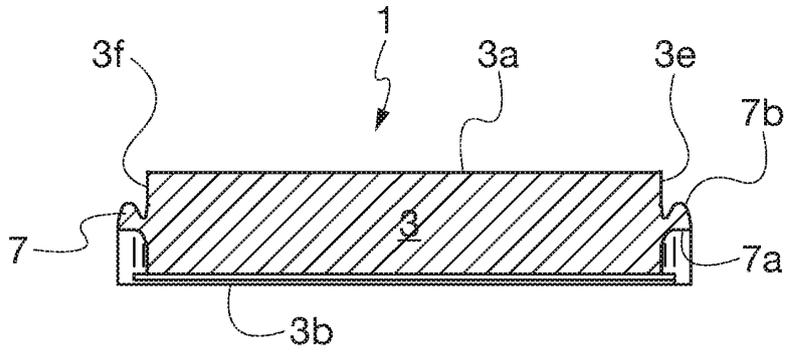


Fig. 4

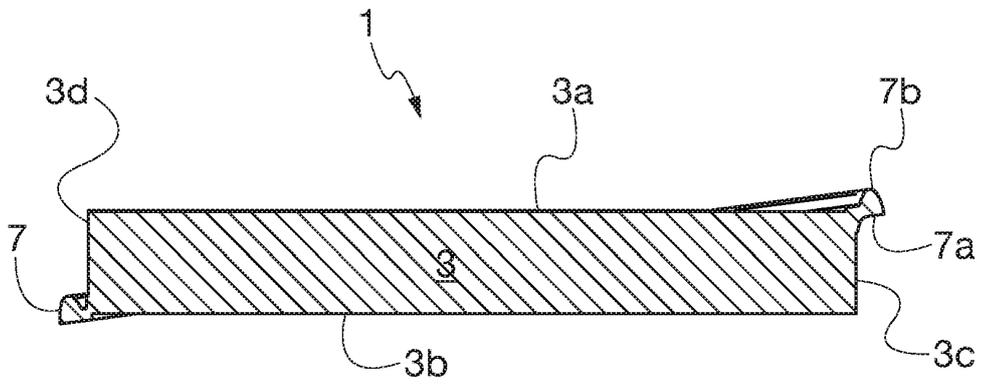


Fig. 5

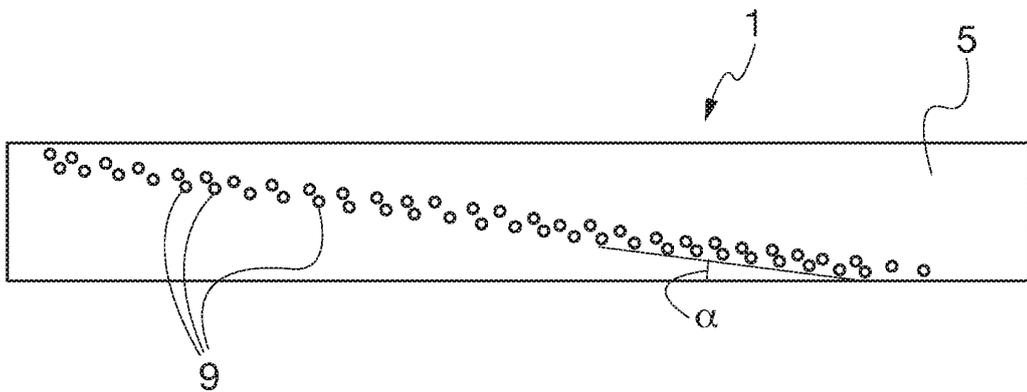


Fig. 6

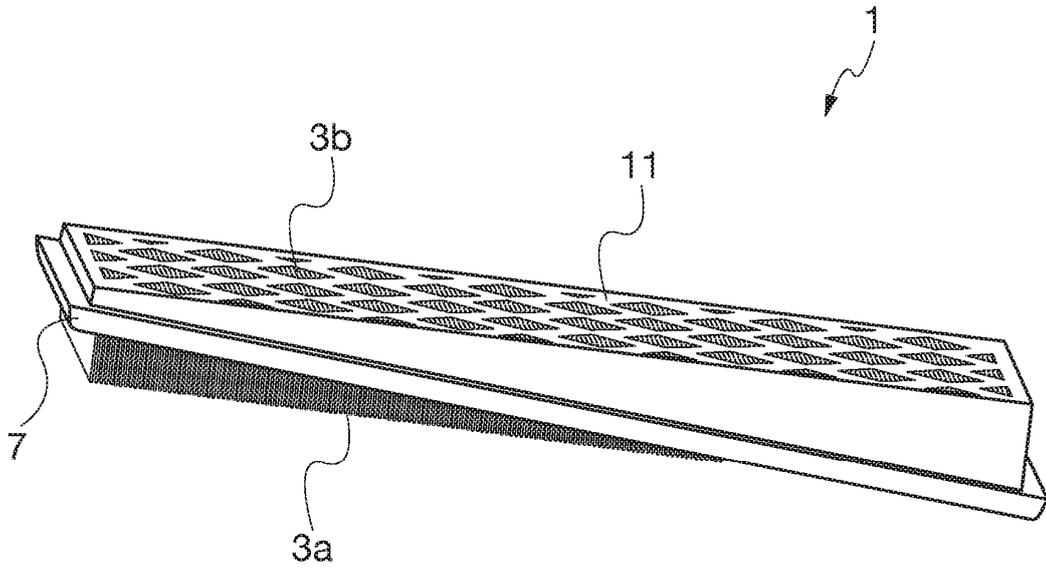


Fig. 7

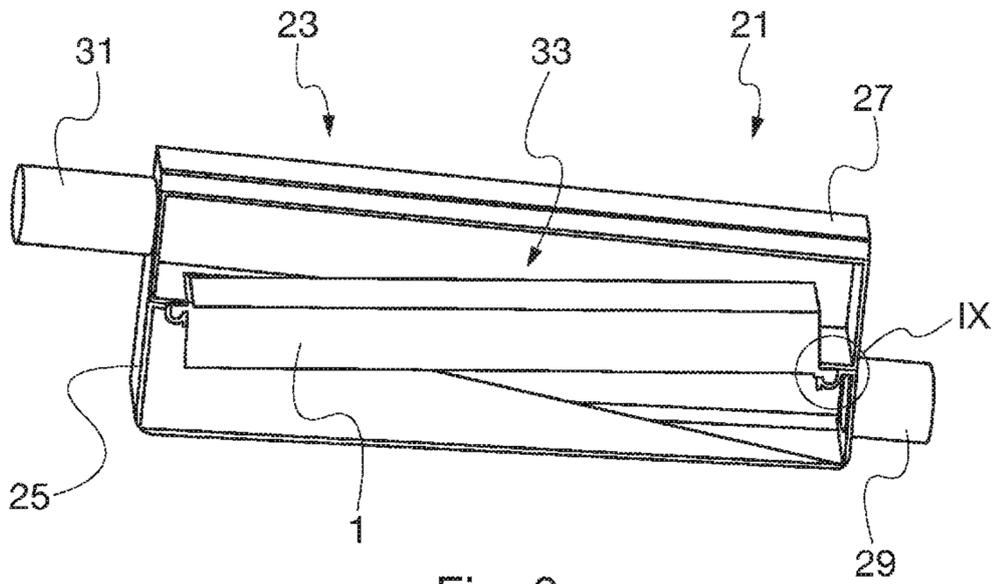


Fig. 8

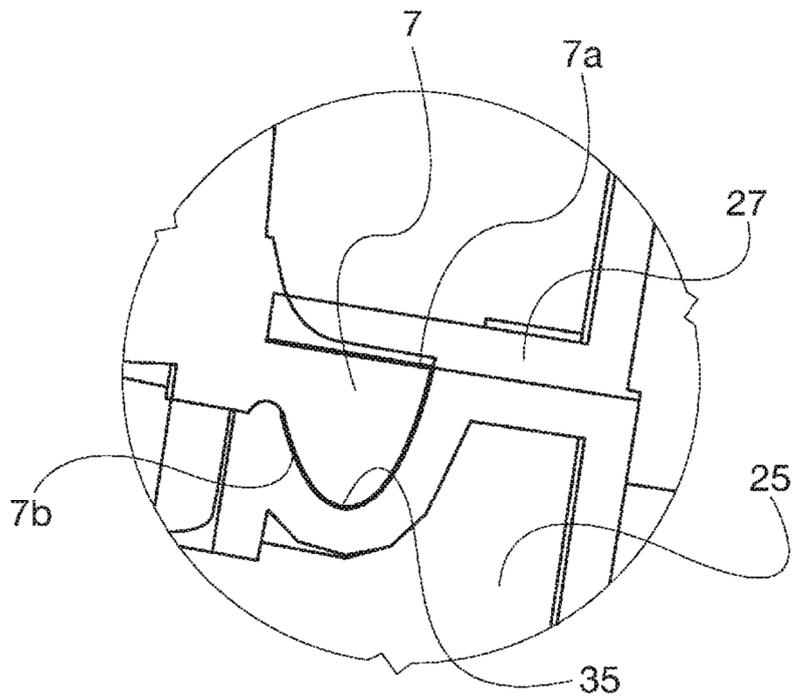


Fig. 9