

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 706 324**

51 Int. Cl.:

B01D 46/52 (2006.01)

B01D 46/00 (2006.01)

B01D 46/10 (2006.01)

F02M 35/024 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.12.2016** **E 16205487 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.10.2018** **EP 3184161**

54 Título: **Sistema de filtración de aire para vehículo automóvil**

30 Prioridad:

23.12.2015 FR 1563203

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

28.03.2019

73 Titular/es:

**NOVARES FRANCE (100.0%)
361 Avenue du Général de Gaulle
92140 Clamart, FR**

72 Inventor/es:

**PINEAU, PHILIPPE;
LEBRUN, MICHEL y
LESENEY, BRUNO**

74 Agente/Representante:

CURELL SUÑOL, S.L.P.

ES 2 706 324 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

Sistema de filtración de aire para vehículo automóvil.

5 La presente invención se refiere a un sistema de filtro de aire para vehículo automóvil.

10 En un vehículo dotado de un motor de combustión interna, el flujo de aire que alimenta el motor pasa a través de un filtro de aire que retira las partículas no deseadas tales como polvo, arena, insectos... Las partículas presentes en el aire tienen un efecto perturbador en el funcionamiento del motor, aumentando el desgaste y el riesgo de su deterioro.

Por filtro de aire, se entiende un elemento de filtrado de papel o de material sintético, generalmente plegado con el fin de aumentar la superficie de filtrado.

15 Estos elementos de filtrado están dotados de una junta que garantiza la estanqueidad entre el elemento de filtrado y la carcasa de filtro de aire que constituye el receptáculo del elemento de filtrado. La gestión de la estanqueidad es un punto crítico dado que es conveniente garantizar una separación estricta entre un volumen de aire no filtrado denominado de manera habitual "aire sucio" y un volumen que contiene el aire filtrado denominado de manera habitual "aire limpio".

20 La junta dispuesta en la periferia del elemento de filtrado puede presentar diferentes composiciones, tales como poliuretano o resina termoplástica sobremoldeados en el elemento de filtrado. Inconvenientes relacionados con el desgaste de una junta de poliuretano residen en que su fabricación necesita la puesta en práctica de una reacción química con equipos específicos, tal como un dispositivo de dosificación de los reactivos químicos, procedimientos de protección de los operarios, operaciones manuales de recogida de las rebabas formadas durante el sobremoldeo.

30 Además, el procedimiento de producción por sobremoldeo presenta una inversión importante en la medida en que necesita uno o varios moldes de sobremoldeo para cada dimensión de filtro. El procedimiento también genera una desigualdad de rendimiento de los elementos de filtrado ya que, durante el sobremoldeo, el poliuretano o la resina termoplástica pueden trasladarse al interior de los pliegues del elemento de filtrado y reducir de este modo la superficie de filtración. Además, es muy difícil separar una junta de poliuretano o de resina termoplástica obtenida mediante sobremoldeo del panel de filtrado de material no tejido de modo que el reciclado es prácticamente imposible.

35 Según otra posibilidad, la junta puede estar formada mediante termoconformación del contorno del panel de filtrado, sin adición de material o de componentes, pero, sin embargo, necesita un procedimiento de producción complejo. Este procedimiento también necesita prever un molde de termoconformación para cada tamaño de filtro. Además, la zona de junta termoconformada reduce la superficie de filtración útil.

40 La junta también puede estar formada a partir de unos medios no tejidos pegados o soldados al panel de filtrado. Estos medios no tejidos pueden estar formados, por ejemplo, a partir de una pieza maciza que se vaciará para formar un marco de dimensiones adaptadas al panel de filtrado. Un inconveniente de este procedimiento reside en que da como resultado una pérdida importante de material procedente del vaciado, lo que repercute en el coste de producción. Otro inconveniente de este procedimiento reside en que la colocación de este marco cortado previamente en la periferia de los cuatro lados de una de las caras superior o inferior del panel de filtrado es difícil de realizar en el flujo de producción.

50 La junta de medios no tejidos también puede estar dispuesta en forma de cuatro tiras superpuestas en la periferia de los cuatro lados de una de las caras superior o inferior del panel de filtrado, pero esta configuración necesita gestionar la colocación precisa de cada tira y prever un robot o un operario para colocarlas.

55 La junta de medios no tejidos también puede estar dispuesta en forma de dos tiras dispuestas en los extremos laterales de los pliegues del panel de filtrado, pero esta solución no permite garantizar simplemente una continuidad de la estanqueidad en todo el contorno del elemento de filtrado.

También se conoce mediante el documento FR-A-3 006 908, un elemento de filtrado cuya estanqueidad se realiza mediante bandas que se conectan lateralmente. Sin embargo, el elemento de filtrado fabricado según la enseñanza de este documento necesita operaciones industriales para conectar las bandas laterales.

60 El documento DE 10 2010 025971 describe un sistema de filtración de aire para vehículo automóvil que comprende un filtro en acordeón, una cuba, una tapa y una junta que presenta unos primeros medios de estanqueidad entre la tapa y el filtro. El documento US nº 4.865.637 divulga una junta dispuesta en la tapa de un sistema de filtrado que comprende dos rebordes, garantizando la junta únicamente la estanqueidad entre la tapa y la cuba.

65

En este contexto técnico, un objetivo de la invención es proporcionar un sistema de filtración de aire que garantice una alta calidad de filtración al tiempo que utiliza un elemento de filtrado sencillo y poco costoso de fabricar.

5 La presente invención propone un sistema de filtración de aire para vehículo automóvil que comprende un elemento de filtrado constituido por una capa plegada en acordeón que forma un conjunto de pliegues paralelos que se extienden transversalmente entre rebordes longitudinales primero y segundo, estando dicho elemento de filtrado interpuesto entre (i) una cuba que presenta unos medios de soporte de elemento de filtrado y (ii) una tapa dotada de una junta que presenta unos primeros medios de estanqueidad entre la tapa y el elemento de filtrado y
10 unos segundos medios de estanqueidad entre la tapa y la cuba.

Así, la invención permite la utilización de un elemento de filtrado que está desprovisto en sí mismo de accesorios de gestión de estanqueidad creando una doble estanqueidad (i) por un lado, para una estanqueidad aire sucio/aire limpio en el interior de la carcasa, y (ii) por otro lado, para una estanqueidad tapa/cuba.

15 En una forma de realización preferida, la tapa comprende un reborde en el que está dispuesta una junta que presenta un primer labio interior destinado a apoyarse contra los rebordes longitudinales del elemento de filtrado y contra los pliegues extremos del elemento de filtrado y un segundo labio destinado a apoyarse contra el reborde de la cuba.

20 En esta forma de realización, la doble estanqueidad se crea (i) por un lado, mediante el primer labio que está apoyado contra los rebordes del elemento de filtrado, y (ii) por otro lado, mediante el segundo labio que se apoya contra el reborde de la cuba.

25 Preferentemente, los rebordes longitudinales del elemento de filtrado presentan una superficie plana.

Puede preverse que la cuba comprenda unas paredes longitudinales en las que se disponen nervaduras en las proximidades del extremo libre de dichas paredes longitudinales con el fin de garantizar un soporte longitudinal al elemento de filtrado.

30 Además, la cuba puede presentar dos láminas de soporte que se extienden transversalmente entre las paredes longitudinales con el fin de garantizar un soporte transversal al elemento de filtrado.

35 Preferentemente, la cuba presenta un reborde periférico que rodea la abertura de la cuba.

Según una forma de realización, la junta presenta una base que está destinada a aplicarse contra el reborde periférico de la tapa, desde la que se extienden el primer labio y el segundo labio.

40 Además, se prevé que el sistema comprenda unos medios de bloqueo de la tapa en la cuba que permiten poner bajo tensión la junta entre la cuba y la tapa.

Según una forma de realización, la junta está moldeada conjuntamente con la tapa.

45 Según otra forma de realización, la junta se deposita *in situ* en la tapa.

Para una buena comprensión, la invención se describe con referencia a los dibujos adjuntos que representan a modo de ejemplo no limitativo una forma de realización de un sistema de filtración de aire según la misma.

50 La figura 1 es una vista en perspectiva de un sistema de filtración, las figuras 2 y 3 son vistas en sección transversal y longitudinal, respectivamente, del sistema de filtración, la figura 4 es una vista en perspectiva de una cuba del sistema de filtración, la figura 5 es una vista en perspectiva de una tapa del sistema de filtración, la figura 6 es una vista en perspectiva de un elemento de filtrado del sistema de filtración, la figura 7 es una vista parcial en sección transversal a escala ampliada.

55 El sistema de filtración de aire representado en las figuras 1 a 7 comprende una carcasa de filtro de aire 2 destinada a colocarse en un compartimento motor de un vehículo y un elemento de filtrado 3 que está dispuesto en la carcasa de filtro de aire.

60 La figura 1 muestra en perspectiva la carcasa de filtro de aire 2; esta comprende una cuba 4 que se diseña para fijarse en el compartimento motor de un vehículo y una tapa 5 que se fija, de manera desmontable, en la cuba 4.

En el ejemplo de realización mostrado en las figuras, la cuba 4 presenta una geometría general paralelepípeda.

65 La cuba 4 que aparece de manera más precisa en la figura 4 presenta, de manera esquemática, una pared de fondo 7 desde la que se extienden dos paredes longitudinales 8 paralelas y dos paredes transversales 9

paralelas. En el ejemplo de realización descrito en la presente memoria, una de las paredes transversales 9 está dotada de un empalme de conexión 10 en un tubo del circuito de aire del vehículo que no está representado.

5 Se observa que las paredes laterales transversales y longitudinales presentan un desenganche 12 que forma un refuerzo 13 continuo en la cara interior de la cuba 4.

Además, la cuba 4, está dotada de nervaduras 15 dispuestas según un paso regular en las paredes longitudinales 8 en las proximidades del extremo libre de estas últimas.

10 La cuba 4 presenta, además, dos láminas de soporte 16 que se extienden transversalmente entre las paredes longitudinales 8. Las dos láminas de soporte 16 se colocan al mismo nivel que las nervaduras 15 y se disponen en las proximidades de las paredes transversales 9.

15 Se observa, además, que la cuba 4 presenta un reborde periférico 17 que rodea la abertura de la cuba 4. El reborde periférico 17 se extiende de manera sustancialmente perpendicular a las paredes longitudinales 8 y a las paredes transversales 9 y se inscribe en un plano. Una nervadura 18 sobrepasa el reborde periférico 17. La nervadura 18 es continua y está cerrada sobre sí misma.

20 La cuba 4 se realiza, preferentemente, de material termoplástico y se fabrica mediante moldeo por inyección.

La cuba 4 presenta unos medios de fijación tales como grapas 20 que se colocan en una de las paredes longitudinales 8.

25 La tapa 5, que está representada de manera más precisa en la figura 5, presenta una forma esquemática de piletta y tiene como función cerrar la cuba 4. La tapa 5 se realiza de un material termoplástico tal como, por ejemplo, polipropileno; la tapa 5 se fabrica, preferentemente, mediante moldeo por inyección.

30 La cara dorsal de la tapa 5 está dotada de un empalme de conexión 22 en el circuito de admisión de aire del vehículo.

La tapa 5 presenta un reborde periférico 23 plano en el que se conecta una junta 24 de estanqueidad. La junta 24 presenta una primera zona de estanqueidad interior formada por un primer labio 25 y una segunda zona de estanqueidad exterior formada por un segundo labio 26.

35 En la forma de realización mostrada en las figuras, la junta 24 presenta una base 27 que está destinada a aplicarse contra el reborde periférico de la tapa 5, desde la que se extienden el primer labio 25 y el segundo labio 26.

40 La junta 24 está realizada de un elastómero termoplástico o de tipo poliuretano; la junta 24 está realizada, preferentemente, mediante moldeo conjunto con la tapa 5. También es posible conectar la junta 24 en la tapa 5 y fijarla mediante pegado, o depositarla *in situ* o depositarla en una garganta o en cualquier otro medio apropiado de ensamblaje y fijación.

45 Además, la tapa 5 puede estar dotada de medios de pinzado para realizar una fijación desmontable en la cuba 4. Tal como puede observarse en la figura 5, la tapa 5 puede estar dotada de dos dedos 28 destinados a actuar conjuntamente con los elementos de fijación de la cuba 4.

50 El sistema de filtración comprende, además, el elemento de filtrado 3 que se representa del mismo modo que en la figura 6.

55 El elemento de filtrado 3 se obtiene a partir de una capa de medios de filtrado, tal como un material sintético no tejido flexible tal como un material de poliéster o de celulosa. La capa se pliega en acordeón con el fin de presentar un conjunto de pliegues 30 paralelos que se extienden transversalmente. Se observa que el elemento de filtrado 3 presenta rebordes longitudinales 31 primero y segundo denominados de manera habitual "*pleat lock*" dispuestos en el vértice de los pliegues paralelos 3 y que se forman mediante un aplastamiento lateral de los pliegues 30.

60 Uno de los puntos distintivos del elemento de filtrado 3 se debe al hecho de que está realizado esencialmente de un material y que está desprovisto de cualquier elemento conectado destinado a generar la estanqueidad.

El elemento de filtrado 3 presenta, por tanto, una estructura, que presenta esencialmente un material, muy sencilla.

65 La colocación del elemento de filtrado 3 se realiza de la siguiente manera.

El elemento de filtrado 3 se inserta en la cuba 4.

ES 2 706 324 T3

Tal como puede observarse en la figura 1, el elemento de filtrado 3 descansa longitudinalmente sobre las nervaduras 15 de la cuba 4; los pliegues 30 que forman el elemento de filtrado 3 se intercalan de este modo entre las nervaduras 15.

5

El elemento de filtrado 3 se coloca transversalmente, en cada uno de sus extremos, en las dos láminas de soporte 16; los pliegues 31 de cada extremo se colocan en cada una de las láminas de soporte 16.

10

El elemento de filtrado 3 se encaja entonces en la cuba 4.

La tapa 5 se cierra sobre la cuba 4.

15

Puede hacerse referencia a la figura 7 para apreciar la manera con la que se realiza una doble gestión de la estanqueidad.

Cuando tiene lugar el acoplamiento de la tapa 5 sobre la cuba 4, el primer labio 25 se apoya sobre los rebordes longitudinales 31 o *pleat-lock* del elemento de filtrado 3 y el segundo labio 26 se apoya sobre el reborde de la cuba 4, más concretamente, contra la nervadura 18.

20

La tapa 5 se bloquea a continuación en la cuba 4 mediante unos medios de bloqueo apropiados que limitan la junta 24 contra la cuba 4.

La figura 7 ilustra de manera adecuada la doble estanqueidad que se crea:

25

(i) por un lado, para una estanqueidad aire sucio/aire limpio en el interior de la carcasa, apoyándose el primer labio 25 contra los rebordes del elemento de filtrado 3 que se soporta él mismo longitudinalmente mediante las nervaduras y transversalmente mediante las láminas de soporte, y

30

(ii) por otro lado, para una estanqueidad tapa 5/cuba 4, apoyándose el segundo labio 26 contra el reborde de la cuba 4,

habiéndose precisado que el elemento de filtrado 3 está desprovisto en sí mismo de accesorios de gestión de estanqueidad y está realizado esencialmente de un material.

35

La invención proporciona de este modo un sistema de filtración de aire para vehículo automóvil que utiliza un elemento de filtrado sencillo, poco costoso de fabricar y que puede reciclarse fácilmente al tiempo que garantiza un alto nivel de filtración.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Sistema de filtración de aire para vehículo automóvil, que comprende un elemento de filtrado (3) constituido por una capa plegada en acordeón que forma un conjunto de pliegues (30) paralelos que se extienden transversalmente entre unos primer y segundo rebordes longitudinales (31), estando dicho elemento de filtrado interpuesto entre (i) una cuba (4) que presenta unos medios de soporte de elemento de filtrado y (ii) una tapa (5), caracterizado por que la tapa está dotada de una junta (24) que presenta unos primeros medios de estanqueidad entre la tapa (5) y el elemento de filtrado (3) y unos segundos medios de estanqueidad entre la tapa (5) y la cuba (4).
- 10 2. Sistema de filtración de aire según la reivindicación 1, caracterizado por que la tapa (5) comprende un reborde (23) en el que está dispuesta una junta (24) que presenta un primer labio (25) interior destinado a apoyarse contra los rebordes longitudinales (31) del elemento de filtrado (3) y contra los pliegues extremos del elemento de filtrado (3) y un segundo labio (26) destinado a apoyarse contra el reborde de la cuba (4).
- 15 3. Sistema de filtración de aire según la reivindicación 2, caracterizado por que los rebordes longitudinales (31) del elemento de filtrado (3) presentan una superficie plana.
- 20 4. Sistema de filtración de aire según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que la cuba (4) comprende unas paredes longitudinales (8) en las que se disponen unas nervaduras (15) en las proximidades del extremo libre de dichas paredes longitudinales.
- 25 5. Sistema de filtración de aire según la reivindicación 4, caracterizado por que la cuba (4) presenta dos láminas de soporte (16) que se extienden transversalmente entre las paredes longitudinales (8).
- 30 6. Sistema de filtración de aire según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por que la cuba (4) presenta un reborde periférico que rodea la abertura de la cuba (4).
- 35 7. Sistema de filtración de aire según una de las reivindicaciones 2 a 6, caracterizado por que la junta (24) presenta una base (27) que está destinada a aplicarse contra el reborde periférico de la tapa (5), desde la que se extienden el primer labio (25) y el segundo labio (26).
8. Sistema de filtración de aire según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por que el sistema comprende unos medios de bloqueo de la tapa (5) en la cuba (4) que permiten poner bajo tensión la junta (24) entre la cuba (4) y la tapa (5).
- 40 9. Sistema de filtración de aire según una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado por que la junta (24) está moldeada conjuntamente con la tapa (5).
10. Sistema de filtración de aire según una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado por que la junta (24) se deposita *in situ* (5) sobre la tapa (5).

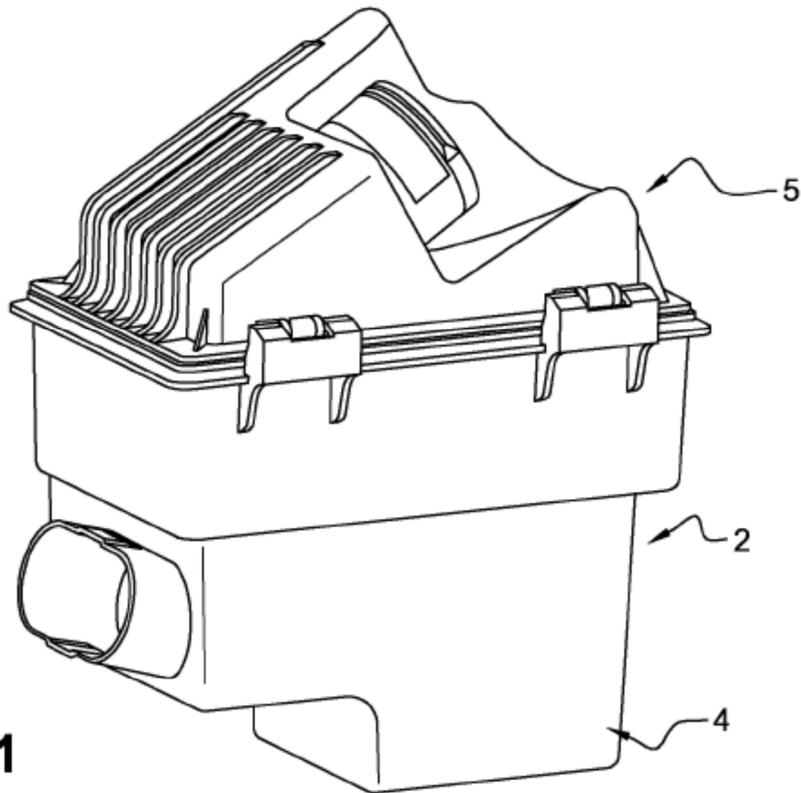


Fig. 1

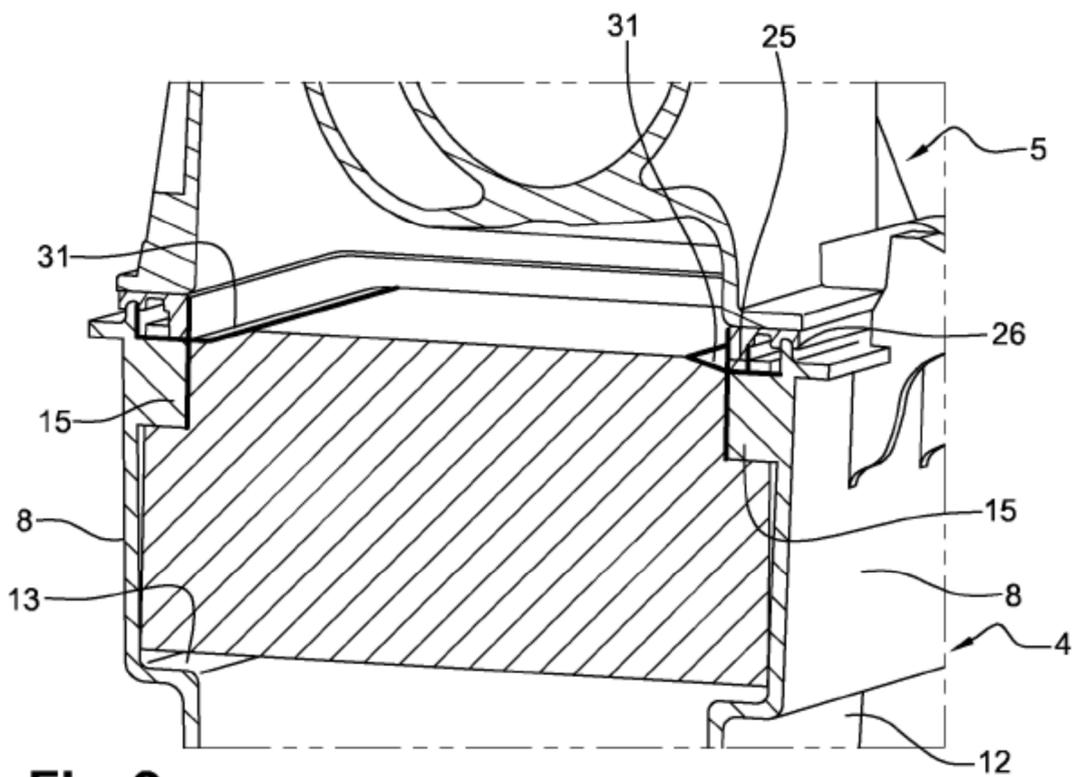


Fig. 2

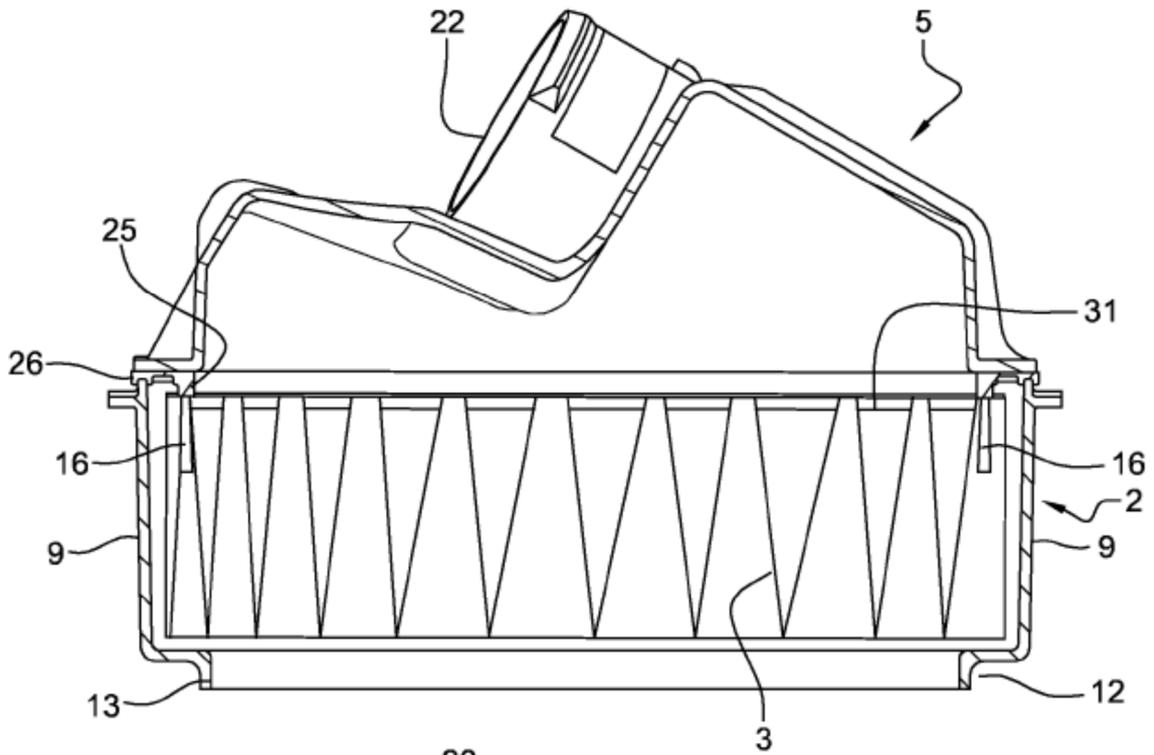


Fig. 3

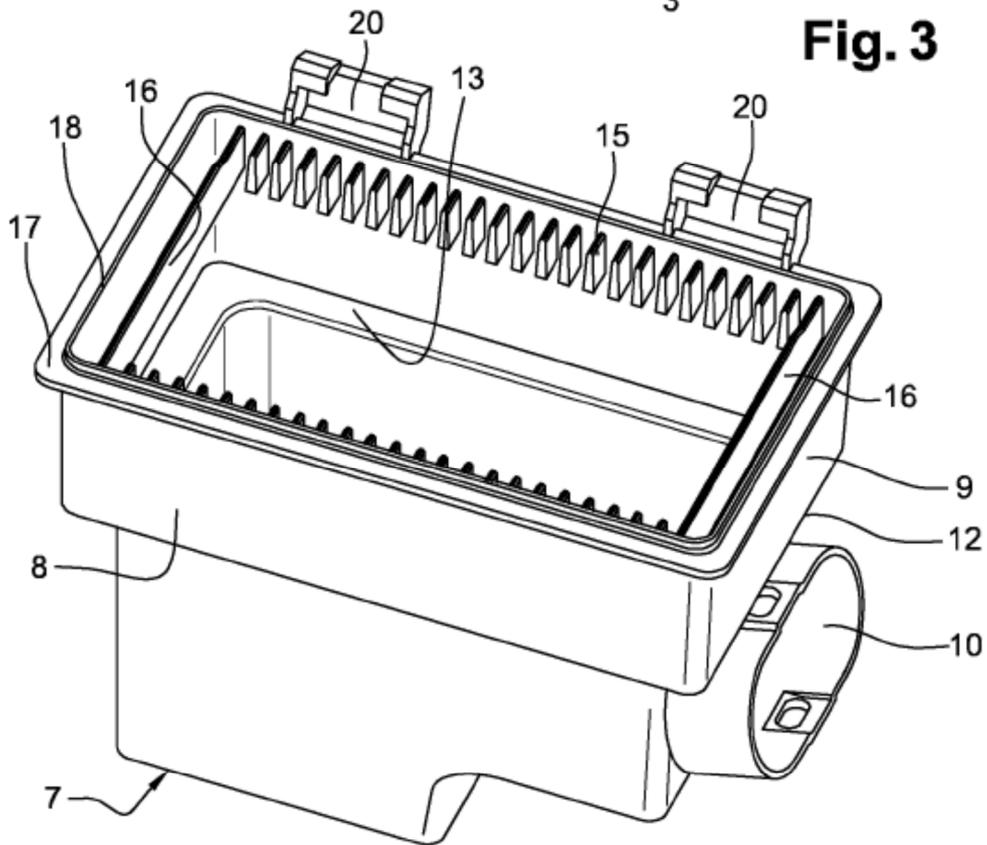


Fig. 4

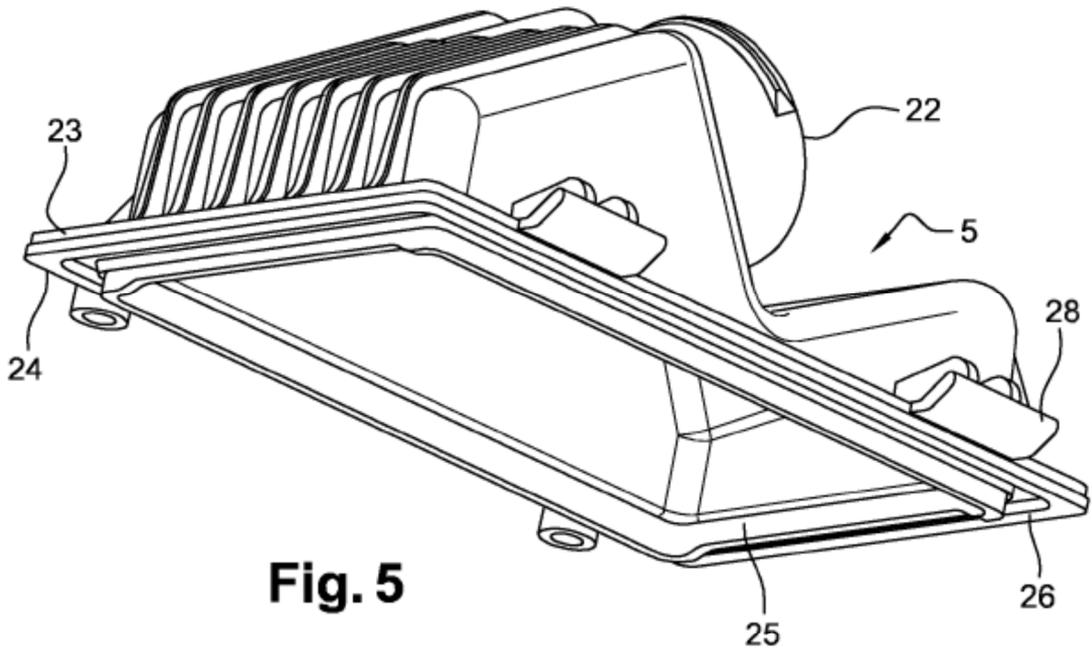


Fig. 5

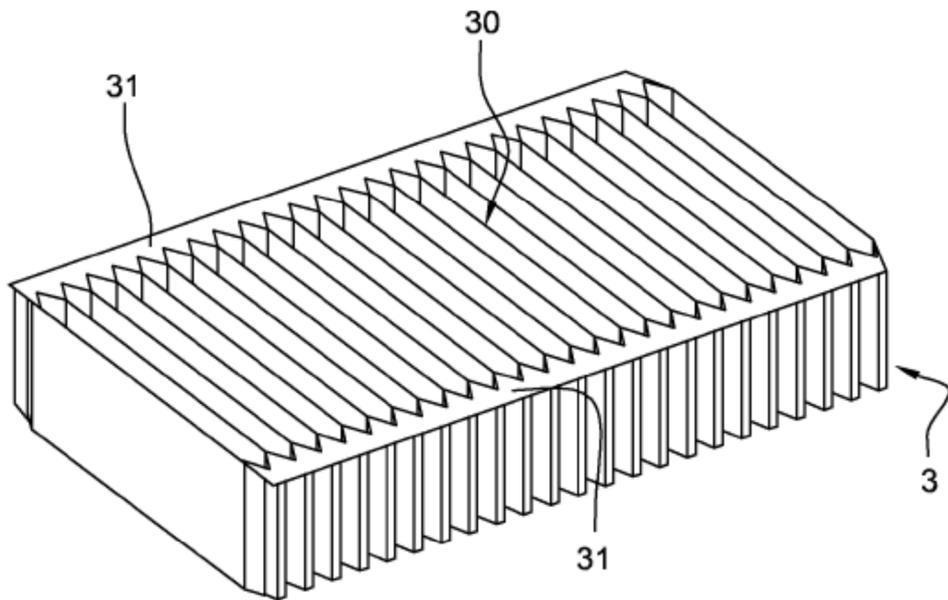


Fig. 6

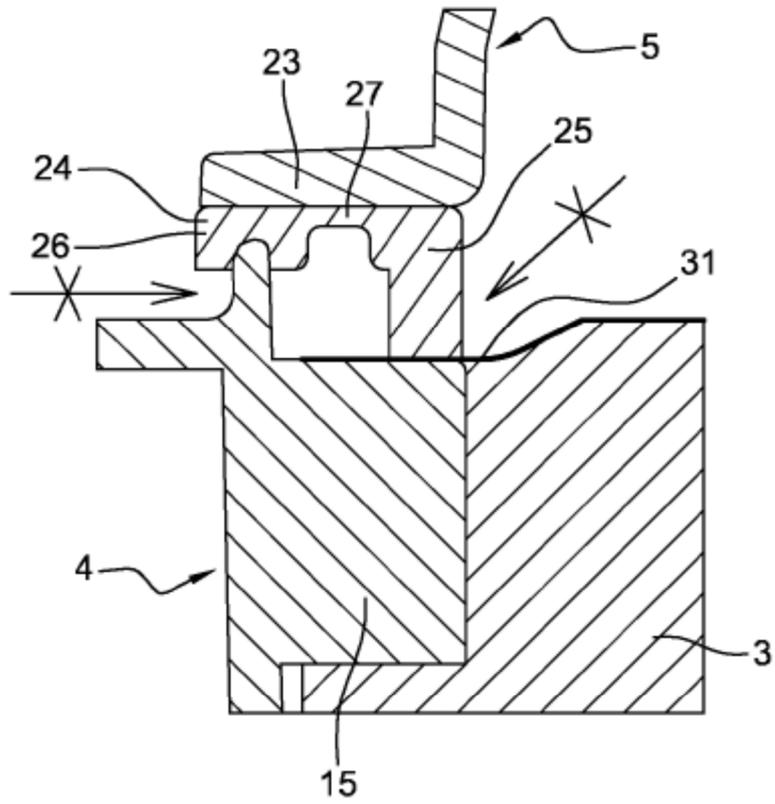


Fig. 7