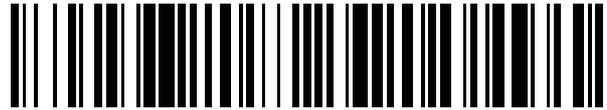


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 535 302**

51 Int. Cl.:

B01D 46/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.06.2012 E 12728272 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.03.2015 EP 2723470**

54 Título: **Elemento de filtro de placa**

30 Prioridad:

24.06.2011 DE 102011078057

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

07.05.2015

73 Titular/es:

**MAHLE INTERNATIONAL GMBH (100.0%)
Pragstrasse 26-46
70376 Stuttgart, DE**

72 Inventor/es:

KAISER, SVEN ALEXANDER

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 535 302 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 de placa

5 La presente invención se refiere a un elemento de filtro de placa para una instalación de filtro, particularmente para una instalación de filtro de aire, preferiblemente de un vehículo de motor. La invención se refiere además, a una carcasa de filtro para una instalación de filtro, particularmente para una instalación de filtro de aire, preferiblemente de un vehículo de motor. Finalmente, la presente invención se refiere a una instalación de filtro, particularmente a una instalación de filtro de aire, preferiblemente de un vehículo de motor, que está dotada de una carcasa de filtro de este tipo, así como de un elemento de filtro de placa de este tipo.

10 Un elemento de filtro de placa comprende habitualmente un cuerpo de filtro recto, plano, que por norma está producido a partir de un material de filtro plegado, en forma de banda. Debido a ello, el cuerpo de filtro tiene habitualmente un borde lateral circundante que incluye la sección transversal que puede ser atravesada del cuerpo de filtro, que presenta al menos dos secciones de borde rectas, que limitan entre sí al formarse una esquina. Habitualmente el cuerpo de filtro tiene una sección transversal rectangular que puede ser atravesada, de manera que limitan entre sí cuatro secciones de borde rectas en cuatro esquinas en ángulo recto. En determinadas utilizaciones, también son concebibles no obstante, transcurso de borde con más esquinas y parcialmente redondeados, así como ángulos agudos y obtusos en las esquinas. La presente invención se ocupa de cuerpos de filtro, que presentan al menos una esquina.

15 Para poder disponer el cuerpo de filtro de manera estanca en una carcasa de filtro, hay colocada habitualmente una junta en el cuerpo de filtro, que está dispuesta a lo largo del borde del cuerpo de filtro de manera circundante. Esta junta puede estar inyectada o aplicada a modo de espuma o pegada o soldada. El cuerpo de filtro puede estar igualmente incorporado por plastificación en la junta.

20 Se ha demostrado que en las zonas de las esquinas es problemático el sellado entre el cuerpo de filtro y la carcasa de filtro. Para impedir fugas se desea un contacto lo más uniforme posible entre la junta y un correspondiente contorno contrario de la carcasa del filtro con una distribución de la fuerza lo más homogénea posible. En las esquinas no obstante, esto solo puede representarse difícilmente. Si la junta sigue el contorno del borde, tiene en el exterior un radio comparativamente estrecho, que influye muy negativamente en un efecto de sellado homogéneo. Si por el contrario, la junta sigue un radio comparativamente ancho, que favorece un rendimiento de sellado homogéneo, se dificulta la conexión estanca al cuerpo de filtro. Si se intenta por el contrario, disponer la junta en la zona de la esquina de tal manera, que tenga en el exterior un radio ancho y que siga en el interior de manera estanca el borde del cuerpo de filtro, la esquina tiene que ser reemplazada en la zona de la esquina por un contorno curvado correspondientemente en forma de arco de círculo. Esto va unido no obstante, con un esfuerzo comparativamente grande en el caso de la producción del cuerpo del filtro, dado que debido al pliegue del material en banda resultan automáticamente contornos exteriores rectangulares. Para reemplazar una esquina por un redondeado, es necesario por lo tanto un procesado posterior laborioso del cuerpo de filtro plegado.

25 La presente invención se ocupa del problema, de indicar para un elemento de filtro de placa o para una carcasa de filtro o para una instalación de filtro, una forma de realización mejorada, que se caracteriza particularmente por que con una forma de producción económica se reduce el riesgo de una fuga en la zona de la esquina del elemento de filtro de placa.

30 Este problema se soluciona según la invención mediante los objetos de las reivindicaciones independientes. Las formas de realización ventajosas son objeto de las reivindicaciones dependientes.

35 La invención se basa en la idea general, de dotar la junta de un contorno interior circundante interiormente, es decir, circundante en un lado interior de la junta dirigido hacia el cuerpo del filtro, y de un contorno exterior circundante exteriormente, es decir, circundante en un lado exterior de la junta alejado del cuerpo del filtro. El contorno interior transcurre en este caso hasta el interior de la correspondiente esquina en paralelo con respecto a las secciones de borde rectas y forma de esta manera ampliamente la esquina. En este caso puede proporcionarse no obstante, una curvatura interior, particularmente con un radio interior, pero que es comparativamente pequeña. A diferencia de ello, el contorno exterior de la junta transcurre primeramente en paralelo con respecto a las secciones de borde rectas, sin embargo, solo hasta una zona de esquina que comprende la correspondiente esquina y secciones finales de las secciones de borde rectas que limitan en la correspondiente esquina. En la zona de la esquina misma, el contorno exterior transcurre de tal manera, que forma una convexidad abombada hacia el exterior frente a las secciones con transcurso recto del contorno exterior. Esta convexidad es mayor a razón de un múltiplo, que la curvatura interior nombrada anteriormente del contorno interior en la esquina, de manera que el contorno exterior es adecuado particularmente para homogeneizar fuerzas de presión frente a un contorno contrario complementario de la carcasa del filtro, y con ello el efecto de sellado. Mediante la configuración propuesta de la junta, la producción del cuerpo de filtro con la zona de borde angular puede mantenerse y realizarse correspondientemente de manera económica. Dado que la junta sigue con su contorno interior el borde angular, puede representarse la junta frente al cuerpo de filtro con suficiente fiabilidad. Mediante la convexidad del contorno exterior en la correspondiente zona de esquina,

- también puede realizarse de manera sencilla en la zona de esquina correspondiente el efecto de sellado deseado. La formación de la convexidad en la junta, puede realizarse en lo que a técnica de producción de refiere de manera comparativamente sencilla. La junta, por ejemplo, puede inyectarse o aplicarse a modo de espuma en el cuerpo de filtro. Por lo tanto, solo es necesaria una herramienta, en la que puede introducirse el cuerpo de filtro y que tiene una forma negativa de la junta.
- 5
- En correspondencia con una forma de realización ventajosa, el contorno exterior puede presentar en la correspondiente zona de esquina un transcurso curvado, que tiene a lo largo de la correspondiente convexidad al menos dos o exactamente dos puntos de inflexión. De esta manera resulta para el contorno exterior una geometría particularmente sencilla, que es fácil de reproducir. Esto es ventajoso particularmente en lo que se refiere al contorno contrario complementario a ella en la carcasa del filtro, dado que de esta manera pueden mantenerse tolerancias de forma reducidas.
- 10
- Según un perfeccionamiento ventajoso, el transcurso curvado entre los dos puntos de inflexión, puede presentar una sección de arco de círculo. Esto también simplifica la geometría y con ello la reproducibilidad y posibilita el mantenimiento de tolerancias de forma comparativamente estrechas.
- 15
- Según otro perfeccionamiento, el transcurso curvado en los extremos de la zona de la esquina puede transformarse tangencialmente en las secciones con transcurso recto del contorno exterior. De esta manera pueden evitarse dentro del contorno exterior contornos perturbantes o discontinuidades, como esquinas, cantos, ángulos y similares, lo cual reduce el riesgo de fugas.
- 20
- En otra forma de realización, la junta, por ejemplo, en la zona del contorno interior, puede presentar una zona de conexión, que está conectada a lo largo del borde circundante sin interrupciones de manera estanca con el cuerpo de filtro. De esta manera se produce por ejemplo, en la zona del contorno interior, la conexión estanca entre la junta y el cuerpo de filtro.
- 25
- En otra forma de realización, la junta puede presentar en la zona del contorno exterior exteriormente un labio de sellado circundante. El labio de sellado define una zona de contacto con el correspondiente contorno contrario de la carcasa del filtro, lo que mejora el efecto de sellado.
- 30
- Según otra forma de realización ventajosa, la junta entre el contorno interior y el contorno exterior puede presentar una ranura circundante. Mediante esta ranura, se produce una elasticidad de resorte en la sección transversal del perfil entre el contorno interior y el contorno exterior, que posibilita la recepción de fuerzas, que en un lado interior del contorno interior están orientadas hacia el exterior y en el lado exterior del contorno exterior están orientadas hacia el interior, con elasticidad de resorte, para producir fuerzas de pretensado orientadas en dirección contraria, que refuerzan el efecto del sellado. Dicho con otras palabras, para el montaje, la junta puede comprimirse transversalmente con respecto a su dirección longitudinal, que se extiende en la dirección perimetral del borde, de manera que el contorno interior puede adaptarse pretensado hacia el interior a un contorno contrario complementario y el contorno exterior puede adaptarse pretensado hacia el exterior a un contorno contrario complementario.
- 35
- En un perfeccionamiento especial pueden proporcionarse a lo largo de la ranura nervaduras individuales, que se extienden transversalmente con respecto a la dirección longitudinal de la ranura y que soportan paredes laterales de la ranura unas contra otras. De esta manera puede modelarse debido al dimensionamiento, la cantidad y el posicionamiento de las nervaduras, la elasticidad de resorte de la junta transversalmente con respecto a su dirección longitudinal de manera dirigida, por ejemplo, para aumentar la pretensión en la zona de la esquina.
- 40
- Según una forma de realización alternativa, la junta puede presentar en un lado entre el contorno interior y el contorno exterior, al menos una cavidad abierta por un lado. Siempre y cuando la junta no presente una ranura del tipo anterior, puede modelarse con este tipo de cavidades, por ejemplo, en la zona de la esquina, la elasticidad de la junta.
- 45
- En otra forma de realización ventajosa, la junta puede estar aplicada a modo de espuma en el cuerpo del filtro, pudiendo estar producida la junta particularmente a partir de poliuretano. La aplicación a modo de espuma de la junta puede realizarse de manera particularmente sencilla. La utilización de poliuretano como material de sellado ha demostrado ser particularmente ventajosa en este caso.
- 50
- Una carcasa de filtro según la invención comprende dos casquillos de carcasa, que pueden unirse entre sí en una zona de reborde y de esta manera encierran un espacio interior para el alojamiento de un elemento de filtro del tipo descrito anteriormente. El primer casquillo de carcasa puede presentar en la zona del reborde un nervio interior, que se extiende cerrado circundante de manera complementaria con respecto al contorno interior de la junta del elemento de filtro. Además de ello, el primer casquillo de la carcasa puede presentar en la zona del reborde un nervio exterior, que se extiende cerrado circundante de manera complementaria con respecto al contorno exterior de la junta del elemento de filtro. Con otras palabras, el nervio interior sigue al transcurso en su mayor parte recto del
- 55

contorno interior de la junta, mientras que el nervio exterior sigue al transcurso curvado del contorno exterior de la junta en la zona de la correspondiente convexidad. En el estado montado, es decir, cuando el elemento de filtro está insertado en la carcasa del filtro, el contorno interior de la junta se adapta cerrado circundante al nervio interior de la carcasa del filtro, mientras que el contorno exterior de la junta se adapta cerrado circundante al nervio exterior de la carcasa del filtro. De esta manera se realiza un sellado efectivo.

En correspondencia con una forma de realización ventajosa, el primer casquillo de la carcasa puede presentar en la zona del reborde un nervio adicional, que se extiende por fuera del nervio exterior hasta el interior de la zona de esquina correspondiente en paralelo con respecto a las secciones de borde rectas. El nervio adicional transcurre en este caso transversalmente con respecto a la dirección longitudinal de la junta, separado del nervio exterior. De esta manera puede dar la impresión en el filtro de la carcasa, de que la junta del elemento de filtro presenta un contorno convencional, que se extiende recto hasta las esquinas. Según un perfeccionamiento particularmente ventajoso, el nervio adicional puede presentar ahora una sección curvada, que une entre sí las dos secciones que transcurren rectas. De esta manera en la carcasa del filtro da la impresión de que en la zona de la esquina del cuerpo de filtro, las secciones de borde rectas se unen entre sí de manera curvada. Es particularmente conveniente en este caso, que la sección curvada del nervio adicional no esté curvada hacia el exterior con respecto a las secciones que transcurren rectas del nervio adicional. El transcurso de la sección curvada del nervio adicional no tiene de esta manera ningún punto de inflexión. La sección curvada del nervio adicional puede estar curvada particularmente en forma de arco de círculo.

En este caso es particularmente ventajosa una forma de realización en la que el nervio adicional se convierte en la zona de la esquina integrado en la forma en el nervio exterior. Esto significa, que en la carcasa del filtro puede reconocerse exteriormente un contorno circundante sin interrupciones, que en la zona de las secciones rectas, está formado por el nervio adicional y en la zona de la esquina está formado por el nervio exterior. De esta manera la carcasa del filtro tiene una construcción más compacta. Además puede ahorrarse material.

Según otra forma de realización, el segundo casquillo de la carcasa puede presentar en la zona del reborde un resalte circundante para apoyar la junta. De esta manera se facilita por un lado la colocación del elemento de filtro en la carcasa. Por otro lado el resalte circundante forma un contraapoyo, contra el cual puede presionarse la junta, para poder presionar la junta exterior y la junta interior en el espacio de alojamiento configurado entre el nervio exterior y el nervio interior. En la dirección de presión, en la que se introduce la junta en el espacio de alojamiento nombrado, puede estrecharse el espacio de alojamiento en sección transversal y/o la junta puede estrecharse en sección transversal. Dicho de otra manera, el nervio interior y el nervio exterior, pueden estar orientados en sección transversal de la zona de reborde inclinados el uno hacia el otro y/o el contorno interior y el contorno exterior pueden estar orientados en sección transversal de la junta inclinados el uno hacia el otro.

En otra forma de realización, el segundo casquillo de la carcasa puede presentar en la zona de reborde en un lado dirigido hacia el primer casquillo de la carcasa, un cuello, que transcurre por fuera del nervio exterior y que está o puede estar interrumpido en la correspondiente zona de la esquina. Con la ayuda de un cuello de este tipo, puede facilitarse el posicionamiento de los dos casquillos de la carcasa uno junto al otro para el montaje. Adecuadamente el cuello está posicionado en el segundo casquillo de la carcasa de tal manera, que puede introducirse en un espacio de separación entre el nervio exterior y el eventualmente existente nervio adicional. Mediante las interrupciones eventualmente existentes del cuello en la zona de la esquina, puede realizarse de manera más compacta la carcasa del filtro. En otra forma de realización, el segundo casquillo de la carcasa puede presentar en la zona del reborde en un lado alejado del primer casquillo de carcasa, un cuello rigidizador circundante, que conduce a una rigidización intensiva del segundo casquillo de la carcasa en la zona del reborde.

La instalación de filtro según la invención, en cuyo caso se trata preferiblemente de una instalación de filtro de aire, que puede utilizarse particularmente en el caso de un vehículo de motor, se proporciona una carcasa de filtro del tipo descrito anteriormente, en la que hay introducido un elemento de filtro del tipo descrito anteriormente.

Otras características importantes y ventajas de la invención resultan de las reivindicaciones secundarias, de los dibujos y de la descripción de las figuras correspondiente mediante los dibujos.

Se entiende que las características nombradas anteriormente y las que se explicarán a continuación, no solo pueden utilizarse en la combinación correspondientemente indicada, sino también en otras combinaciones o solas, sin abandonar el marco de la presente invención.

Los ejemplos de realización preferidos de la invención se representan en los dibujos y se explican con mayor detalle en la siguiente descripción, refiriéndose los mismos signos de referencia a los mismos componentes o similares o funcionalmente iguales.

Muestran respectivamente de manera esquemática,

La Fig. 1 una vista isométrica sobre una instalación de filtro en representación despiezada,

- La Fig. 2 una vista en planta sobre un elemento de filtro de placa de la instalación de filtro,
- La Fig. 3 una vista en planta sobre un primer casquillo de carcasa de una carcasa de la instalación de filtro,
- La Fig. 4 una vista en planta sobre un segundo casquillo de carcasa de la carcasa del filtro,
- La Fig. 5 una vista isométrica sobre una zona de esquina del elemento de filtro,
- 5 La Fig. 6 una vista en planta sobre la zona de la esquina,
- La Fig. 7 una vista en sección según las líneas de sección A-A de la Fig. 6,
- La Fig. 8 una vista en sección según las líneas de sección B-B de la Fig. 6,
- La Fig. 9 una vista en sección según las líneas de sección C-C de la Fig. 6,
- La Fig. 10 una vista isométrica del primer casquillo de la carcasa en una zona de esquina,
- 10 La Fig. 11 una vista en planta del primer casquillo de la carcasa en la zona de la esquina,
- La Fig. 12 una vista en sección de la instalación de filtro en el estado montado en una zona de reborde en correspondencia con la sección A-A según la Fig. 7,
- La Fig. 13 una vista en sección como en la Fig. 12 en correspondencia con la sección B-B según la Fig. 8,
- La Fig. 14 una vista en sección como en la Fig. 12 en correspondencia con la sección C-C según la Fig. 9,
- 15 La Fig. 15 una vista isométrica como en la Fig. 5, pero en otra forma de realización,
- La Fig. 16 una vista isométrica como en la Fig. 15, pero en otra forma de realización,
- La Fig. 17 una vista como en la Fig. 15, pero en otra forma de realización adicional,
- La Fig. 18 una vista isométrica de un elemento de filtro en otra forma de realización,
- La Fig. 19 una vista en planta del elemento de filtro de la Fig. 18,
- 20 La Fig. 20 una vista en sección del elemento de filtro según las líneas de sección D-D de la Fig. 19,
- La Fig. 21 una vista en sección de la instalación de filtro en correspondencia con la sección D-D según la Fig. 20.

En correspondencia con la Fig. 1 una instalación de filtro 1 comprende una carcasa de filtro 2, que presenta dos casquillos de carcasa, concretamente un primer casquillo de carcasa 3 y un segundo casquillo de carcasa 4. Los dos casquillos de carcasa 3, 4 pueden unirse entre sí en una zona de reborde 5 y encierran en este caso un espacio interior 6. La instalación de filtro 1 comprende además, un elemento de filtro de placa 7, que en lo sucesivo también puede ser denominado como elemento de filtro 7 y que está alojado en el espacio interior 6 de la carcasa 2. La instalación de filtro 1 es preferiblemente una instalación de filtro de aire, y particularmente de un vehículo de motor. La instalación de filtro 1 puede servir por ejemplo, para filtrar aire fresco, que se suministra a un motor de combustión interna del vehículo o a un espacio de pasajeros del vehículo.

Según la Fig. 2 el elemento de filtro 7 presenta un cuerpo de filtro 8 recto, plano, en forma de placa, que tiene un borde 9, que está dispuesto circundante y lateralmente, así como abarcando una sección transversal que puede ser atravesada del cuerpo de filtro 8. Este borde 9 tiene al menos dos secciones 10 rectas, que limitan entre sí formando una esquina 11. En el ejemplo, el borde 9 tiene cinco secciones de borde 10 rectas, formando respectivamente dos secciones de borde 10 rectas que limitan entre sí una esquina 11 de este tipo, de manera que en total también se proporcionan cinco esquinas 11 de este tipo. La cantidad de las secciones de borde 10 rectas, así como la cantidad de las esquinas 11 en este caso es ejemplar, de manera que también pueden proporcionarse más o menos esquinas 11 o más o menos secciones de borde 10 rectas.

El elemento de filtro 7 presenta además una junta 12, que está colocada en el cuerpo de filtro 8, de tal manera, que transcurre a lo largo del borde 9. Dentro de la instalación del filtro 1 o en la carcasa 2 está la junta 12 en la zona de reborde 5. En correspondencia, los dos casquillos de carcasa 3, 4 tienen, según las vistas en planta de las Figs. 3 y 4, secciones transversales que son casi coincidentes con la sección transversal del elemento de filtro 7 de la Fig. 2.

El elemento de filtro 7 o su junta 12 se explica a continuación con mayor detalle mediante las Figs. 5 a 9.

La junta 12 presenta un contorno interior 13 y un contorno exterior 14. El contorno interior 13 se encuentra en este caso en un lado interior de la junta 12 dirigido hacia el cuerpo de filtro 8 y tiene con ello una configuración circundante interior. El contorno exterior 14 se encuentra en un lado exterior de la junta 12 alejado del cuerpo de filtro 8 y transcurre de esta forma de manera circundante exteriormente.

5 El contorno interior 13 transcurre paralelo con respecto a las secciones de borde 10 rectas del borde 9 hasta el interior de la correspondiente esquina 11. Solo directamente en la correspondiente esquina 11, el contorno interior 13 puede presentar un paso 15 redondeado, que tiene una configuración particularmente en forma de arco de círculo y presenta en este caso un radio interior comparativamente pequeño. A diferencia de ello, el contorno exterior 14 transcurre solo por el exterior de una zona de esquina 16 en secciones 18 en paralelo con respecto a las secciones de borde 10 rectas del borde 9, mientras que el contorno exterior 14 forma en esta zona de esquina 16 una convexidad 17 curvada hacia el exterior. La convexidad 17 está curvada en este caso hacia el exterior con respecto a las secciones 18 que transcurren rectas del contorno exterior 14. La zona de la esquina 16 contiene la correspondiente esquina 11 del borde 9 y contiene además secciones finales 19 de las secciones de borde 10 rectas del borde 9 que limitan en la correspondiente esquina 11. En las Figs. 2 y 6 solo se indican a modo de aclaración de la zona de la esquina 16 líneas delimitadoras 20, que indican el paso o el límite entre las secciones 18 rectas del contorno exterior 14 y de la convexidad 17 de la zona de la esquina 16.

El contorno exterior 14 tiene en la zona de la esquina 16 para la configuración de la convexidad 17 un transcurso 21 curvado, que presenta a lo largo de la convexidad 17 dos puntos de inflexión 22. Si se sigue por ejemplo, en la Fig. 6 viniendo desde la derecha el transcurso 21, el transcurso 21 tiene a partir de la primera línea delimitadora 20 una curvatura hacia la izquierda o curva hacia la izquierda, que en el primer punto de inflexión 22 pasa a una curva hacia la derecha o curvatura hacia la derecha. Esta curva hacia la derecha o curvatura hacia la derecha pasa en el segundo punto de inflexión 22 nuevamente a una curva hacia la izquierda o curvatura hacia la izquierda, que pasa en el segundo límite de la zona 20 a la sección 18 recta. Entre los dos puntos de inflexión 22 el transcurso 21 tiene en el ejemplo mostrado una sección de arco de círculo, cuyo radio es claramente mayor que el radio nombrado anteriormente en el paso 15 en la esquina 11 del contorno interior 13. El transcurso 21 curvado pasa entonces en los extremos o límites 20 de la zona de la esquina 16 correspondientemente de manera tangencial a las secciones 18 rectas del contorno exterior 14.

Según las Figs. 7 a 9, la junta 12 tiene en un lado dirigido hacia el cuerpo de filtro 8 una zona de conexión 23, que está conectada de manera estanca circundante a lo largo del borde 9, sin huecos con el cuerpo de filtro 8. Puede reconocerse el cuerpo de filtro 8 incorporado en esta zona de conexión 23. Esto puede realizarse por ejemplo, al inyectar o aplicar mediante espuma la junta 12.

La junta 12 puede presentar además en la zona del contorno exterior 14, un labio de sellado 24 circundante, con lo que puede crearse un contorno de sellado definido.

En la forma de realización mostrada en las Fig. 7 a 9 y 12 a 15, la junta 12 presenta entre el contorno interior 13 y el contorno exterior 14 una ranura 25 circundante, que se sumerge hasta aproximadamente el 50% en la junta 12. En otras configuraciones, la ranura 25 también puede sumergirse más del 50%, particularmente hasta aproximadamente el 70%. De esta manera se forma una junta 12 más blanda. En otras configuraciones la ranura 25 se sumerge menos del 50%. De esta manera se forma una junta 12 más dura. Particularmente la profundidad de inmersión y/o la anchura de la ranura 25 pueden variar. De esta manera puede producirse en cada lugar del elemento de filtro 7 una fuerza de sellado exactamente definida de la junta 12 en la carcasa del filtro 2, que puede variar particularmente en la dirección perimetral. La ranura 25 aumenta la elasticidad de la junta 12 particularmente en la zona del labio de sellado 24. La ranura 25 puede presentar particularmente dentro de la zona de la esquina 16 una anchura de ranura variante, pudiendo estar concebido particularmente el transcurso de la ranura de tal manera, que se mantiene en su mayor parte constante un grosor de pared de la junta 14 en la zona del labio de sellado 24, mientras que una distancia de una pared interior de la ranura del borde 9 alejada del labio de sellado 24 también se mantiene en su mayor parte constante. Mediante la geometría de la ranura, puede modelarse la elasticidad de la junta 12.

Como se ha mencionado, la junta 12 está aplicada correspondientemente a modo de espuma en el cuerpo de filtro 8. Particularmente la junta 12 está producida a partir de poliuretano.

50 Según las Figs. 10 a 14, el primer casquillo de la carcasa 3 presenta en la zona del reborde 5 un nervio interior 26 y un nervio exterior 27. El nervio interior 26 se extiende en este caso de manera circundante y complementaria con respecto al contorno interior 13 de la junta 12. De esta manera el nervio interior 26 se extiende paralelo con respecto a las secciones de borde 10 rectas hasta el interior de la esquina 11, pudiéndose proporcionar un paso 28 redondeado análogo con respecto al paso 15 del contorno interior 13. El nervio exterior 27 se extiende en este caso de manera circundante y complementaria con respeto al contorno exterior 14 de la junta 12. De esta manera se forma posteriormente con el nervio exterior 27 la convexidad 17 del contorno exterior 14. Correspondientemente, el nervio exterior 27 tiene en la zona de la esquina 16' de la carcasa 2 una concavidad 29, que transcurre de manera complementaria con respecto a la convexidad 17 de la junta 12.

Además de ello, el primer casquillo de la carcasa 3 puede presentar en la zona de reborde 5 un nervio adicional 30, que se proporciona adicionalmente con respecto al nervio interior 26 y adicionalmente con respecto al nervio exterior 27 y que transcurre hasta el interior de la correspondiente zona de esquina 16' por fuera del nervio exterior 27 en paralelo con respecto a las secciones de borde 10 rectas. De esta manera el nervio adicional 30 presenta secciones 5 31 rectas, que transcurren paralelas con respecto a las secciones 32 rectas del nervio interior 26. Dentro de la zona de la esquina 16', el nervio adicional 30 comprende una sección curvada 33, que une entre sí las dos secciones 31 que transcurren rectas. A diferencia del nervio exterior 27, esta sección curvada 33 en el nervio adicional 30 no tiene una configuración curvada hacia el exterior con respecto a las secciones 31 que transcurren rectas, sino que tiene una configuración más bien de paso curvado continuado de manera sencilla, como la zona de paso 28 del nervio 10 interior 26. En este caso solo se elige el radio del paso 33 más grande que el paso 28. Con la línea discontinua se señala en la Fig. 11 además un transcurso alternativo para el nervio adicional, para el cual el nervio adicional está señalado con 30'. En este transcurso alternativo del nervio adicional 30', el nervio adicional 30' pasa en la zona de la esquina 16' integrado en la forma al nervio exterior 27, con lo que se ahorra espacio constructivo y material.

En las Figs. 12 a 14 se reconoce ahora el estado montado, en el que la carcasa 2 está cerrada y el elemento de filtro 7 está dispuesto en la carcasa 2. Para ello la junta 12 está incluida en la zona del reborde 5. La fijación de los dos casquillos de la carcasa 3, 4 el uno al otro conduce de esta manera también a una fijación del elemento de filtro 7 a los dos casquillos de la carcasa 3, 4. El nervio interior 26 y el nervio exterior 27 definen un espacio de alojamiento de junta 34, en el que está insertada la junta 12. Con respecto a la dirección de inserción, el nervio interior 26 y el nervio exterior 27 definen una sección transversal que se estrecha para el espacio de alojamiento de la junta 34. Además 20 de ello, el contorno interior 13 y el contorno exterior 14 están inclinados relativamente el uno hacia el otro, de manera que la junta 12 también tiene con respecto a la dirección de inserción una sección transversal que se estrecha. De esta manera pueden realizarse fuerzas de presión comparativamente grandes, mediante las cuales el contorno exterior 14 se adapta al nervio exterior 27 y el contorno interior 13 al nervio interior 26. Como puede verse particularmente en las Figs. 4 y 12 hasta 14, el segundo casquillo de la carcasa 4 tiene en la zona del reborde 5 un resalte circundante 35 sobre el cual se apoya la junta 12 en el estado montado. Además de ello, hay configurado en 25 el segundo casquillo de la carcasa 4 en el ejemplo, un cuello 36 reconocible en las Figs. 4 y 14, en la zona del reborde 5, que transcurre por fuera del nervio exterior 27 y – siempre y cuando exista un nervio adicional 30 – transcurre en el interior del nervio adicional 30. Según la Fig. 14 el cuello 36 se engrana en un espacio vacío 37, que se produce a partir de la distancia entre el nervio exterior 27 y el nervio adicional 30. Como puede verse a partir de las Figs. 1 y 4, este cuello 36 puede estar interrumpido en las zonas de las esquinas 16 o 16'.

Además de ello, el segundo casquillo de la carcasa 4 según las Figs. 12 a 14 presenta en el espacio de reborde 5 exteriormente un cuello de rigidización 38, que está dispuesto de manera circundante en un lado alejado del primer casquillo de carcasa 3.

Los dos casquillos de carcasa 3, 4 son convenientemente piezas de moldeado por inyección. En este caso los nervios 26, 27, 30 pueden estar formados de manera integral en el primer casquillo de carcasa 3. El cuello 36 y el cuello de rigidización 38 pueden estar formados de manera integral en el segundo casquillo de la carcasa 4.

Según la Fig. 15 puede estar previsto en una forma de realización especial, que se modele la elasticidad de la junta 12 con la ayuda de nervaduras 39, que están dispuestas en la ranura 25, que se extienden en este caso transversalmente con respecto a la dirección longitudinal circundante de la ranura 25 y que en este caso soporten 40 entre sí las paredes laterales no indicadas de la ranura 25.

La Fig. 16 muestra una forma de realización alternativa de la junta 12, en la que la junta 12 presenta entre el contorno interior 13 y el contorno exterior 14 una sección transversal maciza.

La Fig. 17 muestra una modificación de la junta 12 de la Fig. 16, de tal manera, que la junta 12 tiene en un lado dirigido hacia el resalte 35 entre el contorno interior 13 y el contorno exterior 14 al menos una cavidad 40 abierta por un lado. En la Fig. 17 se indican solo a modo de ejemplo varias de este tipo de cavidades 40, que se diferencian en lo que se refiere al posicionamiento y la forma geométrica entre sí. Mediante la colocación de este tipo de cavidades 40, puede modelarse la elasticidad de la junta 12.

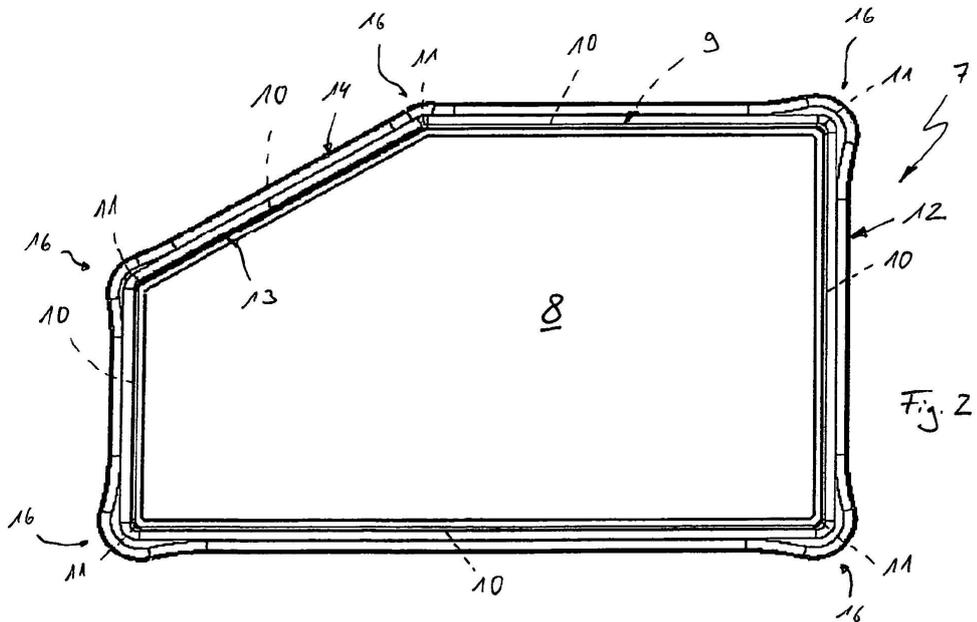
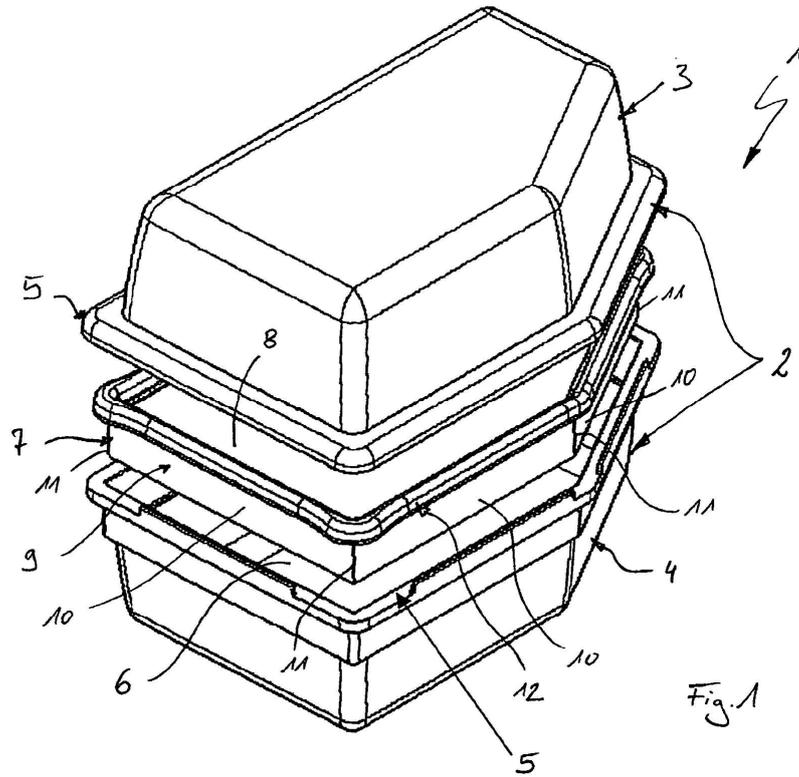
En las Figs. 18 a 21 se presenta otra forma de realización especial del elemento de filtro 7, que conduce entonces a correspondientes modificaciones análogas en la carcasa del filtro 2. En el caso de este elemento de filtro 7 modificado, el cuerpo de filtro 8 tiene una configuración rectangular, habiendo formado en un lado longitudinal de esta sección transversal rectangular un ensanchamiento 41 de la junta 12. Este ensanchamiento 41 tiene en este caso la forma de una brida en forma de U y encierra debido a ello una abertura de paso 43. La abertura de paso 43 puede encerrar por ejemplo, una abertura de entrada o abertura de salida de la carcasa 2. Ha de indicarse que la junta 12 tiene para este ensanchamiento 41, así como para la zona principal asignada al elemento de filtro 8, un contorno exterior 14 circundante completamente cerrado, conjunto, mientras que se proporcionan dos contornos interiores separados 13 y 42. Uno de los contornos interiores 13 transcurre a lo largo del borde 9 del cuerpo de filtro 8. El otro contorno interior 42 encierra la abertura de paso 43 nombrada anteriormente. El otro contorno interior 42

según las Figs. 20 y 21, puede configurar particularmente otro labio de sellado 44, que tiene un transcurso cerrado y se extiende particularmente en paralelo con respecto al labio de sellado 24 del contorno exterior 14.

REIVINDICACIONES

1. Elemento de filtro de placa para una instalación de filtro (1), particularmente para una instalación de filtro de aire, particularmente de un vehículo de motor,
 - 5 - con un cuerpo de filtro (8), que presenta un borde circundante (9), que presenta al menos dos secciones de pared (10) rectas, que limitan entre sí formando una esquina (11),
 - con una junta (12) dispuesta en el cuerpo de filtro (8), que está dispuesta de manera circundante a lo largo del borde (9),
 - 10 - presentando la junta un contorno interior (13) circundante interiormente y un contorno exterior (14) circundante exteriormente,
 - transcurriendo el contorno interior (13) en paralelo con respecto a las secciones de borde (10) rectas hasta la correspondiente esquina (11),
 - transcurriendo el contorno exterior (14) en paralelo con respecto a las secciones de borde (10) rectas hasta una zona de esquina (16) que contiene la correspondiente esquina (11) y las secciones finales (19) de las secciones de borde (10) rectas que limitan con la correspondiente esquina (11) y formando en la zona de la esquina (16) una convexidad (17) curvada hacia el exterior frente a las secciones (18) de transcurso recto del contorno exterior (14).
- 20 2. Elemento de filtro según la reivindicación 1, caracterizado por que el contorno exterior (14) presenta en la correspondiente zona de la esquina (16) un transcurso (21) curvado, que tiene a lo largo de la correspondiente convexidad (17) dos puntos de inflexión (22).
- 25 3. Elemento de filtro según la reivindicación 2, caracterizado por que el transcurso curvado (21) entre los dos puntos de inflexión (22) presenta una sección de arco de círculo.
- 30 4. Elemento de filtro según la reivindicación 2 o 3, caracterizado por que el transcurso curvado (21) pasa en los extremos (20) de la zona de la esquina (17) tangencialmente a las secciones (18) con transcurso recto del contorno exterior (14).
- 35 5. Elemento de filtro según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que la junta (12) presenta una zona de conexión (23) que está conectada de manera estanca a lo largo del borde (9) de manera circundante con el cuerpo de filtro (8).
- 40 6. Elemento de filtro según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por que la junta (12) presenta en la zona del contorno exterior (14) un labio de sellado (24) circundante.
- 45 7. Elemento de filtro según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por que la junta (12) presenta entre el contorno interior (13) y el contorno exterior (14) una ranura (25) circundante, pudiendo estar previsto particularmente, que a lo largo de la ranura (25) se proporcionen nervaduras (39) individuales, que se extienden transversalmente con respecto a la ranura (25) y soportan entre sí las paredes laterales de la ranura (25).
- 50 8. Elemento de filtro según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por que la junta (12) presenta en un lado entre el contorno interior (13) y el contorno exterior (14) al menos una cavidad (40) abierta por un lado.
- 55 9. Elemento de filtro según una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado por que la junta (12) está aplicada a modo de espuma en el cuerpo de filtro (8), pudiendo estar previsto particularmente, que la junta (12) esté producida de poliuretano.
- 60 10. Carcasa de filtro para una instalación del filtro (1), particularmente para una instalación de filtro de aire, preferiblemente de un vehículo de motor,
 - con dos casquillos de carcasa (3, 4) que pueden fijarse entre sí en una zona de reborde (5) y que encierran en este caso un espacio interior (6) para el alojamiento de un elemento de filtro (7) según una de las reivindicaciones 1 a 9,
 - presentando el primer casquillo de la carcasa (3) en la zona de reborde (5) un nervio interior (26), que se extiende circundante de manera complementaria con respecto al contorno interior (13) de la junta (12) del elemento de filtro (7),
 - presentando el primer casquillo de la carcasa (3) en la zona del reborde (5) un nervio exterior (27), que se extiende circundante de manera complementaria con respecto al contorno exterior (14) de la junta (12) del elemento de filtro (7).

- 5 11. Carcasa de filtro según la reivindicación (10), caracterizada por que el primer casquillo de la carcasa (3) presenta en la zona de reborde (5) un nervio adicional (30), que se extiende por fuera del nervio exterior (27) hasta el interior de la correspondiente zona de esquina (16) en paralelo con respecto a las secciones de borde (10) rectas, pudiendo estar previsto particularmente, que el nervio adicional (30) presente una sección (33) curvada, que una entre sí las dos secciones (31) con transcurso recto.
- 10 12. Carcasa de filtro según la reivindicación 10 u 11, caracterizada por que el segundo casquillo de la carcasa (4) presenta en la zona del reborde (5) un resalte (35) circundante para apoyar la junta (12).
- 10 13. Carcasa de filtro según una de las reivindicaciones 10 a 12, caracterizada por que el segundo casquillo de la carcasa (4) presenta en la zona del reborde (5) en un lado alejado del primer casquillo de la carcasa (3) un cuello (36), que transcurre por fuera del nervio exterior (27) y que puede estar interrumpido particularmente en la correspondiente zona de la esquina (16).
- 15 14. Carcasa de filtro según una de las reivindicaciones 10 a 13, caracterizada por que el segundo casquillo de la carcasa (4) presenta en la zona de reborde (5) en un lado alejado del primer casquillo de la carcasa (3) un cuello de rigidización (38) circundante.
- 20 15. Instalación de filtro, particularmente instalación de filtro de aire, preferiblemente de un vehículo de motor, con un elemento de filtro (7) según una de las reivindicaciones 1 a 9, y con una carcasa de filtro (2) según una de las reivindicaciones 10 a 14, en la que está dispuesto el elemento de filtro (7).



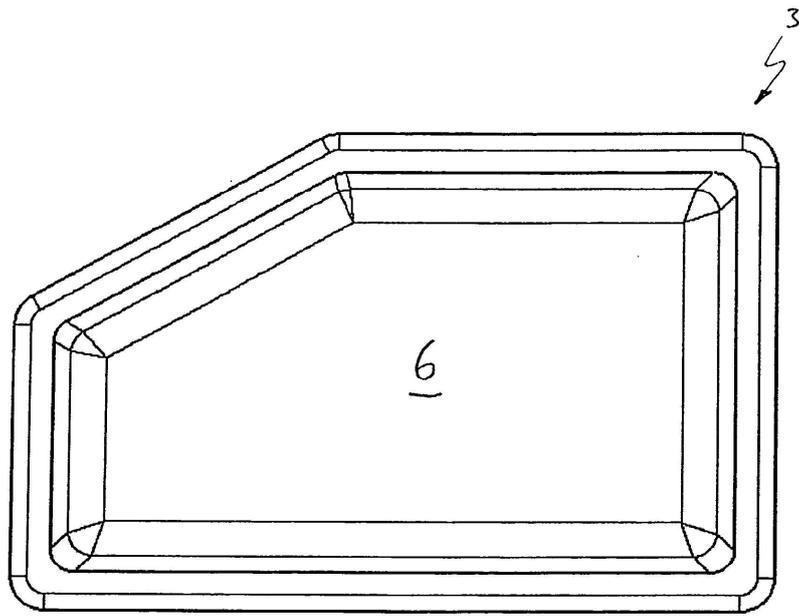


Fig. 3

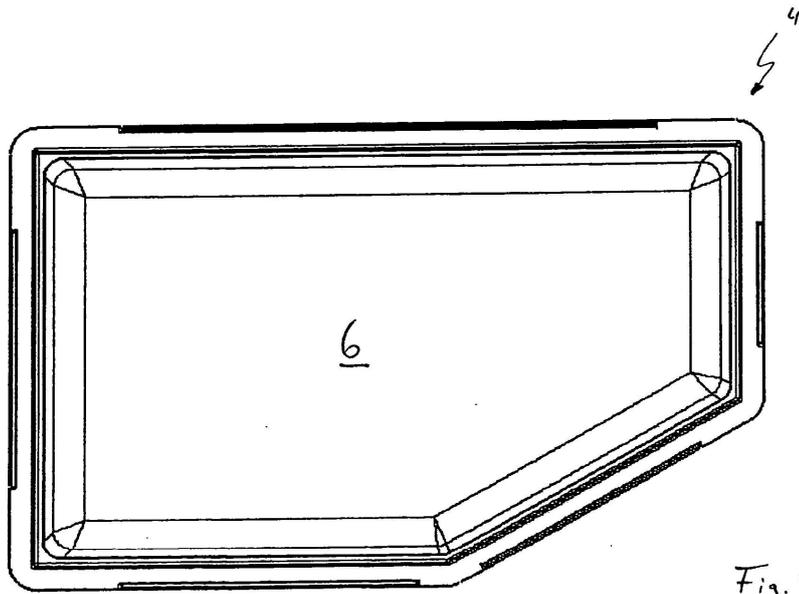


Fig. 4

