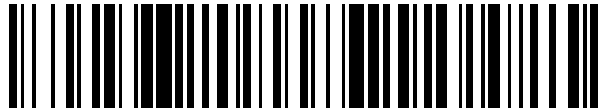


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 537 396**

51 Int. Cl.:

**F02M 35/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.09.2011 E 11761641 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.04.2015 EP 2627888**

54 Título: **Elemento adsorbente, elemento de filtro anular**

30 Prioridad:

**13.10.2010 DE 102010042424**

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

**08.06.2015**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**BERISHA, BASHKIM;  
BIBA, STÉFAN;  
VON MERKATZ, HENDRIK y  
RENZ, BIRGIT**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 537 396 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 adsorbente, elemento de filtro anular

5 La presente invención concierne a un elemento adsorbente anular para una instalación de aire fresco de un motor de combustión interna, en particular de un vehículo automóvil, para la adsorción de hidrocarburos (CHX), según el preámbulo de la reivindicación 1. La invención concierne además a un elemento de filtro anular para un filtro de aire de una instalación de aire fresco de un motor de combustión interna, en particular de un vehículo automóvil, que presenta un elemento adsorbente de este tipo. Además, la invención concierne a un conducto de guiado de aire para una instalación de aire fresco de un motor de combustión interna, en particular de un vehículo automóvil, que está equipado con un elemento adsorbente de este tipo. Finalmente, la presente invención concierne todavía a un procedimiento para fabricar un elemento adsorbente de este tipo.

10 Por el documento DE 20 2006 007 096 U1 se conoce un elemento adsorbente anular que está compuesto de al menos dos partes adsorbentes iguales y está dispuesto en un conducto de aire fresco de una instalación de aire fresco de un motor de combustión interna aguas abajo de un filtro de aire. Para materializar un elemento adsorbente de este tipo, se proporciona un material adsorbente autoportante, lo que es relativamente costoso.

15 Por el documento US 2004/211320 A1 se conoce un elemento adsorbente genérico. Comprende un material adsorbente en el que está dispuesta una estructura de apoyo, en donde el material adsorbente se extiende cilíndricamente y define un cilindro que presenta un contorno interior cilíndrico y un contorno exterior cilíndrico.

Por el documento US 2007/0113740 A1 se conoce un dispositivo de filtro con una carcasa de filtro en la que están dispuestos un elemento de filtro y, aguas arriba de éste, un adsorbente.

20 Por el documento DE 10 2009 010 922 A1 se conoce un elemento adsorbente anular en el que un material adsorbente en forma de banda está dispuesto radialmente entre una jaula interior y una jaula exterior, formando la jaula interior y la jaula exterior una estructura de apoyo para la banda de material adsorbente.

Por el documento EP 1 818 533 A2 se conoce un elemento adsorbente completamente cilíndrico que puede constar de un monolito metálico poroso sobre el que se aplica un material adsorbente de hidrocarburos.

25 Por el documento WO 2008/055065 A1 se conoce un elemento adsorbente que se fabrica con ayuda de una primera capa de material en banda, en la que se forman varias bolsas para alojar un material adsorbente y que se cierran con la asistencia de una segunda capa de material en banda.

30 Por el documento US 2007/278034 A1 se conoce un tubo de entrada en el que está integrada una función adsorbente. Para ello, el tubo de entrada posee una piel interior de un material de fibra, sobre cuyo lado exterior está aplicado un material adsorbente. Por fuera en el material adsorbente se encuentra una piel exterior que está unida térmicamente con la piel interior.

La presente invención se ocupa del problema de proporcionar una forma de realización mejorada para un elemento adsorbente que se distinga especialmente por una posibilidad de fabricación barata y que haga posible en particular una integración simplificada en otros componentes.

35 Este problema se resuelve según la invención por los objetos de las reivindicaciones independientes. Formas de realización ventajosas son objeto de las reivindicaciones dependientes.

40 La invención se basa en la idea general de formar el material adsorbente con ayuda de un material adsorbente en el que se inyecta una estructura de apoyo de plástico. Por tanto, puede materializarse también un elemento adsorbente autoportante aun cuando el material adsorbente utilizado para ello no sea portante por sí mismo, dado que la función de soporte puede ser realizada en gran medida por la estructura de apoyo inyectada. En este caso, la estructura de apoyo puede formarse a base de un alma individual o de varias almas. La respectiva alma puede extenderse en dirección axial o radial. Además, es posible una disposición helicoidal de la respectiva alma. Alternativa o adicionalmente, la estructura de apoyo puede realizarse como anillo. Asimismo, es posible unir una con otra varias almas o anillos para generar una construcción más rígida. La estructura de apoyo puede abrazar preferiblemente una sección transversal circular, pudiendo materializarse por supuesto también otras secciones transversales, en particular una sección transversal, oval, poligonal o multiangular. Por medio de la forma estructural según la invención se abren así posibilidades novedosas para la utilización de materiales de adsorción baratos en la fabricación de un elemento adsorbente autoportante anular de este tipo. Por tanto, el elemento adsorbente se fabrica especialmente barato. En una configuración adicional de la invención, el material adsorbente, al menos en una zona parcial, se pega con la estructura de apoyo. En este caso, el pegado puede formar una unión alternativa o adicional con la estructura de apoyo inyectada.

50 Según la invención, está previsto además que el material adsorbente se extienda cilíndricamente y defina un cilindro que presenta un contorno interior cilíndrico y un contorno exterior cilíndrico, estando integrada en el cilindro la

estructura de apoyo inyectada. Además, la estructura de apoyo se extiende según la invención radialmente a través del cilindro.

De manera correspondiente a una forma de realización especialmente ventajosa, el material adsorbente puede presentar un material en banda de una capa o varias capas con un medio adsorbente incorporado en él o puede estar formado por el material en banda y el medio adsorbente incorporado en él. Por tanto, el material adsorbente es flexible y se puede fabricar fácilmente en grandes cantidades. Como material en banda entran en consideración diferentes telas, géneros de punto o materiales no tejidos, preferiblemente de plástico. Como material adsorbente es adecuado, por ejemplo, el carbono o el carbón activo. El material adsorbente puede estar incorporado en el material en banda preferiblemente en forma de un granulado fluyente. Por ejemplo, el material adsorbente puede disponerse o verse entre dos capas del material en banda, cuyo tamaño de poros es más pequeño que el tamaño medio de grano del granulado.

La inyección del plástico para generar la estructura de apoyo puede realizarse de manera correspondiente a formas de realización preferidas de modo que al menos se cumpla una de las siguientes características. En particular, pueden cumplirse simultáneamente varias de estas características o todas estas características. La estructura de apoyo puede terminar radialmente en el interior a haces con el contorno interior. La estructura de apoyo puede terminar radialmente en el exterior a haces con el contorno exterior. La estructura de apoyo puede terminar axialmente a haces con un lado frontal axial del cilindro o formar el correspondiente lado frontal axial del cilindro. El material adsorbente puede incrustarse en el plástico de la estructura de apoyo.

De manera correspondiente a una forma de realización especialmente ventajosa, el material adsorbente puede estar cerrado en lados frontales axiales del elemento adsorbente cilíndrico por medio de la estructura de apoyo inyectada. En particular, mediante el uso de un granulado adsorbente fluyente resulta una simplificación extrema en el manejo o en la fabricación del elemento adsorbente, cuando, en el ámbito de la fabricación del elemento adsorbente, se cierran por medio de la estructura de apoyo inyectada los lados frontales axiales abiertos del material adsorbente, de los cuales puede salir el granulado adsorbente. Por ejemplo, en el ámbito de la fabricación, el material adsorbente puede proporcionarse en forma de banda y cortarse a los respectivos tamaños necesarios para la fabricación de los elementos adsorbentes. Por medio de estos cortes, se originan cantos laterales abiertos a través de los cuales puede salir el medio adsorbente. En el elemento adsorbente terminado, estos cantos o bordes laterales abiertos están cerrados entonces por el plástico de la estructura de apoyo inyectada. Esto es válido especialmente también para un empalme periférico que puede cerrarse por medio de la estructura de apoyo inyectada o, alternativamente, por medio de la soldadura o pegado de los extremos del material adsorbente que se empalman uno con otro en la dirección periférica.

En otra forma de realización preferida, el material adsorbente puede segmentarse en la dirección periférica y/o axial y presentar varias secciones de material adsorbente separadas que están cerradas en sus extremos periféricos o cantos laterales por medio de la estructura de apoyo inyectada. Como ya se ha mencionado, durante el corte del material adsorbente proporcionado en forma de banda se originan bordes o cantos a través de los cuales puede salir el medio adsorbente. Los bordes o cantos de este tipo lindan uno con otro en el correspondiente elemento adsorbente en la dirección periférica y/o axial. Por medio de la inyección selectiva de la estructura de apoyo de tal modo que en las zonas de empalme citadas se cierran los extremos periféricos por medio del plástico inyectado, puede reducirse o impedirse del todo una salida del medio adsorbente del material adsorbente.

En este caso, es especialmente ventajosa una forma de realización en la que al menos dos o todas las secciones de material adsorbente están fijadas una a otra en sus extremos periférico por medio de la estructura de apoyo inyectada. Por tanto, gracias a la estructura de apoyo inyectada no sólo son autoportantes o se estabilizan las secciones de material adsorbente individuales, sino también todo el elemento adsorbente o partes de elemento adsorbente individuales que comprenden respectivamente al menos dos secciones de material adsorbente.

En otra forma de realización puede preverse que la estructura de apoyo presente dos anillos y varias almas axiales que unen los anillos uno con otro. En particular, en este caso, los anillos cierran los lados frontales axiales del material adsorbente dispuesto en forma de anillo, mientras que las almas axiales cierra o unen uno con otro los extremos periféricos mencionados de las secciones de material adsorbente. Asimismo, al menos un alma axial de este tipo puede posicionarse de modo que se extiende a través de una zona continua del material adsorbente y provoque allí una estabilización o una rigidificación del material adsorbente. En total, la estructura de apoyo, por medio de los anillos unidos uno con otro mediante las almas axiales, puede materializar una estabilidad relativamente alta para el elemento adsorbente.

De manera correspondiente a otra forma de realización ventajosa, el material adsorbente puede formar un componente de un elemento de filtro anular de un filtro de aire de la instalación de aire fresco. Preferiblemente, en este caso, el elemento adsorbente puede formar un componente de un cerco interior de este elemento de filtro anular.

Según una forma de realización preferida, el elemento adsorbente puede estar configurado para incorporarse en el

cercos interior del elemento de filtro anular. Alternativamente, la estructura de apoyo del elemento adsorbente puede formarse de manera entera en el cerco interior del elemento de filtro anular. En particular, el cerco interior y la estructura de apoyo pueden conformarse por inyección simultáneamente o en una pieza en un molde de inyección común.

5 Alternativamente, el elemento adsorbente puede estar concebido también como componente de un conducto de guiado de aire de la instalación de aire fresco. Por ejemplo, el elemento adsorbente puede estar configurado para instalarse en el conducto de guiado de aire de la instalación de aire fresco. Alternativamente, la estructura de apoyo del elemento adsorbente puede estar configurada de forma entera en el conducto de guiado de aire de la instalación de aire fresco. Preferiblemente, en este caso, la estructura de apoyo y el conducto de guiado de aire pueden formarse por inyección en una pieza en el mismo molde de inyección.

10 Un elemento de filtro anular según la invención, que es adecuado para un filtro de aire de una instalación de aire fresco de un motor de combustión interna, en particular de un vehículo automóvil, presenta un material de filtro y un cerco interior que sostiene el material de filtro radialmente por dentro. El cerco interior está equipado ahora con un elemento adsorbente de este tipo, estando dispuesto el elemento adsorbente anular de manera convenientemente coaxial con respecto al cerco interior anular.

15 En este caso, es especialmente ventajosa una forma de realización en la que el material adsorbente sea un elemento separado respecto del cerco interior y esté incorporado en el cerco interior. Alternativamente, la estructura de apoyo y el cerco interior pueden fabricarse también de forma entera en una sola pieza.

20 En otra forma de realización, el elemento adsorbente puede formar una sección axial del cerco interior que sostiene el material de filtro radialmente en el interior. Por tanto, el elemento adsorbente en una sección axial del elemento de filtro anular asume la función del cerco interior. Por el contrario, en una forma de realización de este tipo, una sección axial del cerco interior asume la función del elemento adsorbente. La respectiva sección axial del cerco interior puede consistir preferiblemente en una sección extrema axial.

25 De manera correspondiente a una forma de realización ventajosa, el cerco interior puede presentar una barrera de flujo axialmente entre el elemento adsorbente y una sección axial del cerco interior que linda con éste, impidiendo la barrera la circulación axial por el cerco interior. Por tanto, la duración de permanencia del aire en la zona del elemento adsorbente puede aumentarse para mejorar la acción de adsorción.

30 Además, puede preverse que la barrera de flujo pueda extenderse a través de toda la sección transversal interior del cerco interior y, por ejemplo, a través de una estructura de tamiz o de rejilla. En particular, una barrera de flujo de este tipo puede incorporarse en el plástico del cerco interior o formarse de forma entera en éste. Por ejemplo, el cerco interior puede formarse por inyección en una sola pieza juntamente con la barrera de flujo y en particular juntamente con la estructura de apoyo.

35 En un conducto de guiado de aire según la invención, que es adecuado para una instalación de aire fresco de un motor de combustión interna, en particular de un vehículo automóvil, un elemento adsorbente de este tipo puede disponerse de forma coaxial en una pared interior. Por ejemplo, el material adsorbente puede ser entonces un componente separado con respecto al conducto de guiado de aire, que esté incorporado en dicho conducto de guiado de aire. Sin embargo, alternativamente puede preverse también fabricar de manera entera en una sola pieza la estructura de apoyo del elemento adsorbente y el conducto de guiado de aire.

40 Es especialmente conveniente una forma de realización en la que el elemento adsorbente está dispuesto radialmente escamoteada en la pared interior del conducto de guiado de aire. En una forma de realización en la que el elemento adsorbente es un componente separado con respecto al conducto de guiado de aire, puede ser conveniente configurar el elemento adsorbente al menos en dos partes y ensamblarlo únicamente durante su montaje en el conducto de guiado de aire. Por tanto, es especialmente posible insertar el elemento adsorbente en una escotadura configurada en la pared interior del conducto de guiado de aire cuando su sección transversal exterior es mayor que una sección transversal interior del conducto de guiado de aire.

45 Un procedimiento según la invención para fabricar un elemento adsorbente de este tipo se caracteriza por que, en primer lugar, se introduce en un molde de inyección el material adsorbente y por que, a continuación, se inyecta la estructura de apoyo en el material adsorbente. En este caso, es básicamente posible segmentar el material adsorbente antes de colocarlo dentro del molde de inyección de modo que se introduzcan entonces en el molde de inyección las secciones de material adsorbente separadas. En este caso, las secciones de material adsorbente se introducen en el molde de inyección de modo que sus extremos periféricos estén dispuestos en las zonas de las almas axiales a inyectar y estén distanciados uno de otro o lindan uno con otro en la dirección periférica. Además, el molde de inyección se puede configurar de manera correspondiente a una forma de realización preferida de modo que la estructura de apoyo y un cerco interior de un elemento de filtro anular puedan inyectarse y conformarse simultáneamente en el mismo molde de inyección.

Otras características y ventajas importantes de la invención resultan de las reivindicaciones subordinadas, de los

dibujos y de la descripción de las figuras correspondientes con ayuda de los dibujos.

Se entiende que las características antes citadas y las características a explicar con posterioridad no sólo pueden utilizarse en la respectiva combinación indicada, sino también en otras combinaciones o en solitario, sin salirse del marco de la presente invención.

- 5 Ejemplos de realización preferidos de la invención están representados en los dibujos y se explica con detalle en la siguiente descripción, aplicándose números de referencia iguales a componentes iguales o similares o funcionalmente iguales.

Muestran esquemáticamente en cada caso,

La figura 1, una sección longitudinal simplificada a través de un filtro de aire de una instalación de aire fresco,

- 10 La figura 2, un alzado lateral en perspectiva de un elemento adsorbente anular,

La figura 3, un alzado lateral en perspectiva de un cerco interior de un elemento de filtro anular,

La figura 4, una vista en perspectiva de una parte de elemento adsorbente,

La figura 5, una sección longitudinal simplificada de un conducto de guiado de aire con un elemento adsorbente de una instalación de aire fresco,

- 15 La figura 6, una sección longitudinal como en la figura 5, pero con el elemento adsorbente retirado,

La figura 7, una sección transversal del conducto de guiado de aire en la zona del elemento adsorbente según las líneas de sección VII de la figura 5, y

La figura 8, una sección transversal fuertemente simplificada a través de un material adsorbente.

- 20 Según la figura 1, un filtro de aire 1 de una instalación de aire fresco 2 sólo parcialmente representado para alimentar aire fresco a un motor de combustión interna que puede encontrarse preferiblemente en un vehículo automóvil, comprende un elemento de filtro anular 4 en una carcasa 3, el cual separa en la carcasa 3 un lado bruto 5 de un lado puro 6. El elemento de filtro anular 4 posee un material de filtro 7 dispuesto en forma anular y un cerco interior anular 8 que está dispuesto radialmente por dentro en el material de filtro 7, de modo que el material de filtro 7 pueda apoyarse radialmente dentro en el cerco interior 8. El cerco interior 8 aquí mostrado presenta un elemento adsorbente 9 con cuya ayuda pueden adsorberse, por ejemplo, hidrocarburos o en general CHX.

- 25 Según las figuras 1 a 7, el elemento adsorbente 9 está configurado en forma de anillo. Posee un material adsorbente 10 dispuesto en forma de anillo y una estructura de apoyo 11 de plástico inyectada en el material adsorbente 10. El material adsorbente 10 puede ser un material en banda 12 según la figura 8 en el que está incrustado en medio adsorbente 13. Para ello, el material en banda 12 puede estar configurado como una capa o varias capas. Puede fabricarse de un género de punto, género de calcetería, tela o material no tejido. Se prefiere un material en banda de plástico. El medio adsorbente 13 es preferiblemente carbón o carbono, en particular carbón activo. En este caso, el medio adsorbente 13 puede estar presente como un granulado fluyente que está incrustado de forma adecuada en el material en banda 12. Por ejemplo, el medio adsorbente 13 en forma de granulado puede estar rodeado por las capas del material en banda 12.

- 30 El material adsorbente 10, según las figuras 1 a 4, está cerrado en los lados frontales axiales por medio de la estructura de apoyo 11 inyectada. Dado que los lados frontales axiales del material adsorbente 10 se extienden en forma de anillo, la estructura de apoyo 11 comprende consiguientemente dos anillos 14 y 15.

- 35 El material adsorbente 10, por ejemplo según las figuras 2 a 4, puede segmentarse en la dirección periférica 16 indicada por una doble flecha y presentar, de manera correspondiente, varias secciones 17 de material adsorbente separadas. En el ejemplo de la figura 2 están previstos cuatro segmentos separados 17 o secciones de material adsorbente 17. Estas secciones 17 de material adsorbente lindan una con otra con los extremos periféricos en la dirección periférica 16, los cuales están cerrados por la estructura de apoyo 11 inyectada. Convenientemente, los citados extremos periféricos se pueden extenderse en este caso paralelos a la dirección axial, que está indicada por medio de una doble flecha y designada con 18. Por consiguiente, la estructura de apoyo 11 posee almas axiales 19 en la zona de estos extremos periféricos. Dado que las almas axiales 19 se extienden en la dirección axial 18 sobre toda la altura del elemento adsorbente 9, las almas axiales 19 unen los dos anillos 14, 15 uno con otro. En el ejemplo están previstas exactamente cuatro almas axiales 19. Es obvio que este ejemplo numérico debe entenderse sin limitación de la generalidad. Puede preverse de manera especialmente conveniente que al menos dos de las secciones 17 de material adsorbente estén fijadas una a otra en sus extremos periféricos por medio de la estructura de apoyo inyectada 11, en particular por medio de la respectiva alma axial 19. Asimismo, es básicamente posible formar el material adsorbente 10 a base de una tira que se extiende en la dirección periférica 16 y que presenta en la dirección periférica 16 solamente un empalme que puede cerrarse y unirse con ayuda de un alma axial 19 de este

tipo. Además, es imaginable también una forma estructural en la que el material en banda 10 se fabrique en forma de anillo y se extienda consiguientemente sin interrupción en la dirección periférica 16. Asimismo, en estas formas de realización pueden preverse varias almas axiales 19 que unen uno con otro los dos anillos 14, 15 y que, por consiguiente, están inyectadas en el material adsorbente 10 radialmente por fuera o radialmente por dentro.

5 Asimismo, es posible inyectar en el material adsorbente 10 el plástico de la estructura de apoyo 11 de modo que el plástico atraviese el material adsorbente 10 en la zona del alma axial 19 a fin de que el material adsorbente 10 esté incrustado en el alma axial 19 en la zona de la respectiva alma axial 19.

Según la figura 2, el material adsorbente 9 puede formar un componente separado con respecto al cerco interior 8 del elemento de filtro 4. Este elemento adsorbente separado 9 está configurado entonces según la forma de realización preferida mostrada en la figura 1 de modo que pueda incorporarse en el cerco interior 8.

10

Asimismo, según la figura 3, es posible conformar de manera enteriza en el cerco interior 8 la estructura de apoyo 11 del material adsorbente 9, con lo que el elemento adsorbente 9 forma entonces una parte integrante del cerco interior 8.

De manera correspondiente a las figuras 1 y 3, el elemento adsorbente 9 está dispuesto en el cerco interior 8 o configurado en éste de manera que el elemento adsorbente 9 forme una sección axial 20 del cerco interior 8 que se apoya radialmente por dentro en una sección axial correspondiente del elemento de filtro 7. En particular, en este caso, la sección axial 20 del cerco interior 8 formada por el elemento adsorbente 9 puede formar una sección extrema axial del cerco interior 8.

15

En las formas de realización aquí mostradas de las figuras 1 y 3 el cerco interior 8 está equipado con una barrera de flujo 21 que está dispuesta axialmente entre los extremos axiales del cerco interior 8 y que está dispuesta fuera o distanciada del elemento adsorbente 9. La barrera de flujo 21 está configurada o dispuesta en este caso de modo que impida un flujo axial por el cerco interior 8. En particular, la barrera de flujo 21 puede extenderse como aquí a través de toda la sección transversal interior del cerco interior 8. En el ejemplo la barrera de flujo 21 está formada por una estructura de tamiz o una estructura de rejilla. La barrera de flujo 21 se extiende en un plano que discurre transversal a la dirección axial 18. En el ejemplo la barrera de flujo 21 está configurada en la zona de un anillo 22 del cerco interior 8.

20

25

Las figuras 4 a 7 muestran otra forma de realización en la que el elemento adsorbente 9 está montado en un conducto de guiado de aire 23 de la instalación de gas de escape 2. Convenientemente, en este caso, este conducto de guiado de aire 23 se encuentra aguas abajo del filtro 1 o fuera de la carcasa 3 en la instalación de aire fresco 2.

30 En otra forma de realización, no mostrada aquí, la estructura de apoyo 11 puede conformarse de manera enteriza en el conducto de guiado de aire 23.

El elemento adsorbente 9 está montado en el conducto de guiado de aire 23 de manera que esté dispuesto en una pared interior 24 del conducto de guiado de aire 23. Convenientemente, el elemento adsorbente 9 se extiende en este caso de manera coaxial al conducto de guiado de aire cilíndrico 23. Para una ubicación mejorada del elemento adsorbente 9 en el conducto de guiado de aire 23, la pared interior 24 puede presentar una escotadura o cavidad 25 que discurre en forma de anillo y orientada radialmente hacia fuera, en la que se introduce el elemento adsorbente 9. Por tanto, el elemento adsorbente 9 puede fijarse axialmente por un lado, al conducto de guiado de aire 23. Por otro lado, puede reducirse así la resistencia al flujo en la zona del elemento adsorbente 9. Convenientemente, la cavidad o la escotadura 25 se adapta al espesor radial del elemento adsorbente 9 de modo que el elemento adsorbente 9 se escamotee radialmente en la pared interior 24 y se disponga en particular a haces con la pared interior 24. En este caso, se prefiere una forma de realización en la que una sección transversal abierta del elemento adsorbente 9 sea aproximadamente igual de grande que una sección transversal interior abierta del tubo de guiado de aire 23 axialmente junto a la cavidad 25.

35

40

Según la figura 4, el elemento adsorbente 9 puede estar configurado en al menos dos partes para una colocación mejorada en el conducto de guiado de aire 23 y, por consiguiente, puede presentar al menos dos partes 9' de elemento adsorbente, de las cuales está representada una de ellas en la figura 4. Por ejemplo, se prefiere una forma de realización en dos partes de modo que la parte 9' de elemento adsorbente representa una mitad del elemento adsorbente 9 o representa una media cáscara 9' del elemento adsorbente 9. Los elementos adsorbentes 9' individuales pueden insertarse individualmente en el conducto de guiado de aire 23 durante el montaje para completar allí el elemento adsorbente 9.

45

50

La fabricación del elemento adsorbente 9 o de las partes 9' de dicho elemento adsorbente se realiza convenientemente de modo que, en primer lugar, el material adsorbente 10 o las secciones 17 de material adsorbente se introduzcan en un molde de inyección no mostrado aquí. A continuación, la estructura de apoyo 11 se inyecta en el material adsorbente 10. En este caso, se pueden formar los anillos 14, 15 y las almas axiales 19. En particular, el molde de inyección puede concebirse también de modo que pueda inyectarse y conformarse también en él el cerco interior 8. En este caso, es especialmente posible formar por inyección de un disparo el cerco interior 8 y la estructura de apoyo 11, es decir, formados por medio de un proceso de moldeo por inyección único del mismo

55

plástico. Alternativamente, es imaginable también una técnica de dos disparos en el que, en primer lugar, se moldean por inyección el cerco interior 8 y, a continuación, la estructura de apoyo 11, o viceversa. En la técnica de dos disparos pueden utilizarse plásticos iguales o diferentes para el cerco interior 8 y para la estructura de apoyo 11.

**REIVINDICACIONES**

1. Elemento adsorbente anular para una instalación de aire fresco (2) de un motor de combustión interna, en particular de un vehículo automóvil, para la adsorción de hidrocarburos,
- en el que una estructura de apoyo (11) está dispuesta en un material adsorbente (10),
- 5
- en el que el material adsorbente (10) se extiende cilíndricamente y define un cilindro que presenta un contorno interior cilíndrico y un contorno exterior cilíndrico,
- caracterizado por que
- la estructura de apoyo (11) es de plástico y se inyecta en el material adsorbente (10),
  - la estructura de apoyo inyectada (11) está integrada en el cilindro,
- 10
- la estructura de apoyo (11) se extiende radialmente a través del cilindro.
2. Elemento adsorbente según la reivindicación 1, caracterizado por que el material adsorbente (10) presenta un material en banda (12) de una capa o varias capas con un medio adsorbente (13) incrustado en el mismo, pudiendo preverse particularmente que el medio adsorbente (13) esté incrustado en el material en banda (12) como un granulado fluyente.
- 15
3. Elemento adsorbente según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que la estructura de apoyo (11) termina radialmente en el interior a haces con el contorno interior y/o radialmente en el exterior a haces con el contorno exterior.
4. Elemento adsorbente según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que la estructura de apoyo (11) termina axialmente a haces con un lado frontal axial del cilindro o forma el correspondiente lado frontal axial del cilindro.
- 20
5. Elemento adsorbente según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por que
- el material adsorbente (10) está incrustado en el plástico de la estructura de apoyo (11), y/o
  - el material adsorbente (10) está cerrado en los lados frontales axiales por medio de la estructura de apoyo (11) inyectada.
- 25
6. Elemento adsorbente según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por que el material adsorbente (10) está segmentado en la dirección periférica (16) y presenta varias secciones (17) de material adsorbente separadas que están cerradas en sus extremos periféricos por medio de la estructura de apoyo inyectada (11), pudiendo preverse especialmente que todas las secciones (17) de material adsorbente o al menos dos de tales secciones (17) de material adsorbente estén fijadas una a otra en sus extremos periféricos por medio de la estructura de apoyo inyectada (11).
- 30
7. Elemento adsorbente según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por que la estructura de apoyo (11) presenta dos anillos (14, 15) y varias almas axiales (19) que unen los anillos (14, 15) uno con otro.
8. Elemento adsorbente según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por que
- el elemento adsorbente (9) está configurado para incorporarse en un cerco interior (8) de un elemento de filtro anular (4) de un filtro de aire (1) de la instalación de aire fresco (2), o
  - la estructura de apoyo (11) del elemento adsorbente (9) está configurada de manera enteriza en un cerco interior (8) de un elemento de filtro anular (4) de un filtro de aire (1) de la instalación de aire fresco (2), o
  - el elemento adsorbente (9) está configurado para instalarse en un conducto de guiado de aire (23) de la instalación de aire fresco (2), o
- 35
- la estructura de apoyo (11) del elemento adsorbente (9) está configurada de forma enteriza en un conducto de guiado de aire (23) de la instalación de aire fresco (2).
- 40
9. Elemento de filtro anular para un filtro de aire (1) de una instalación de aire fresco (2) de un motor de combustión interna, en particular de un vehículo automóvil,
- con un material de filtro (10) que es sostenido radialmente por dentro por un cerco interior (8),



- en el que el cerco interior (8) presenta un elemento adsorbente (9) según una de las reivindicaciones 1 a 8.
10. Elemento de filtro anular según la reivindicación 9, caracterizado por que
- el elemento adsorbente (9) es un componente separado con respecto al cerco interior (8) y está incorporado en el cerco interior (8), o
- 5 - la estructura de apoyo (11) y el cerco interior (8) están fabricados de manera enteriza en una sola pieza.
11. Elemento de filtro anular según la reivindicación 9 o 10, caracterizado por que
- el elemento adsorbente (9) forma una sección axial (20), en particular una sección extrema axial (20) del cerco interior (8), que soporta el material de filtro (10) radialmente en el interior, y/o
- 10 - el cerco interior (8) presenta una barrera de flujo (21) axialmente entre el elemento adsorbente (9) y un extremo axial, la cual impide el flujo axial por el cerco interior (8), pudiendo extenderse la barrera de flujo (21) sobre toda la sección transversal interior del cerco interior (8) y pudiendo formarse, por ejemplo, por medio de una estructura de tamiz o una estructura de rejilla.
12. Conducto de guiado de aire para una instalación de aire fresco (2) de un motor de combustión interna, en particular de un vehículo automóvil, que presenta en su pared interior (24) al menos un elemento adsorbente (9),  
15 dispuesto particularmente de manera coaxial, según una de las reivindicaciones 1 a 8.
13. Conducto de guiado de aire según la reivindicación 12, caracterizado por que
- el elemento adsorbente (9) es un componente separado con respecto al conducto de guiado de aire (23), que está montado en dicho conducto de guiado de aire (23), o la estructura de apoyo (11) del elemento adsorbente (9) y el conducto de guiado de aire (23) están fabricados de manera enteriza en una sola pieza, y/o
- 20 - el elemento adsorbente (9) está dispuesto radialmente escamoteado en la pared interior (24) del conducto de guiado de aire (23), y/o
- el elemento adsorbente (9) está configurado al menos en dos partes y se ensambla durante el montaje en el conducto de guiado de aire (23).
14. Procedimiento para fabricar un elemento adsorbente (9) según una de las reivindicaciones 1 a 8,
- 25 - en el que se introduce el material adsorbente (10) en un molde de inyección,
- en el que se inyecta la estructura de apoyo (11) en el material adsorbente (10).
15. Procedimiento según la reivindicación 14, caracterizado por que
- se segmenta el material adsorbente (10) antes de la introducción en el molde de inyección, introduciéndose en el molde de inyección las secciones (17) de material adsorbente separadas con los extremos periféricos distanciados uno de otro o aplicados uno a otro en la dirección periférica (16), y/o
- 30 - se conforman la estructura de apoyo (11) y el cerco interior (8) por inyección simultánea en el mismo molde de inyección.

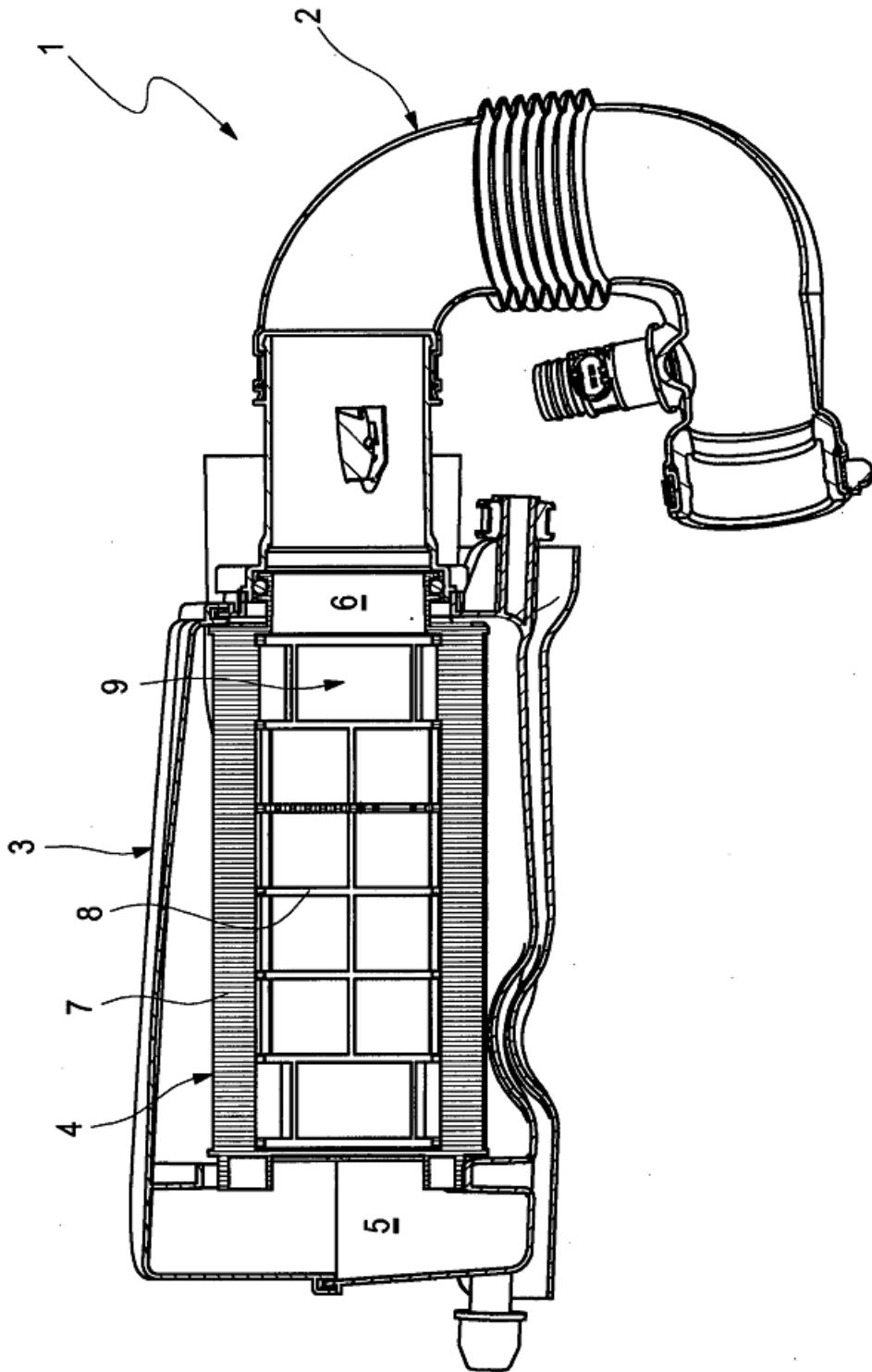


Fig. 1

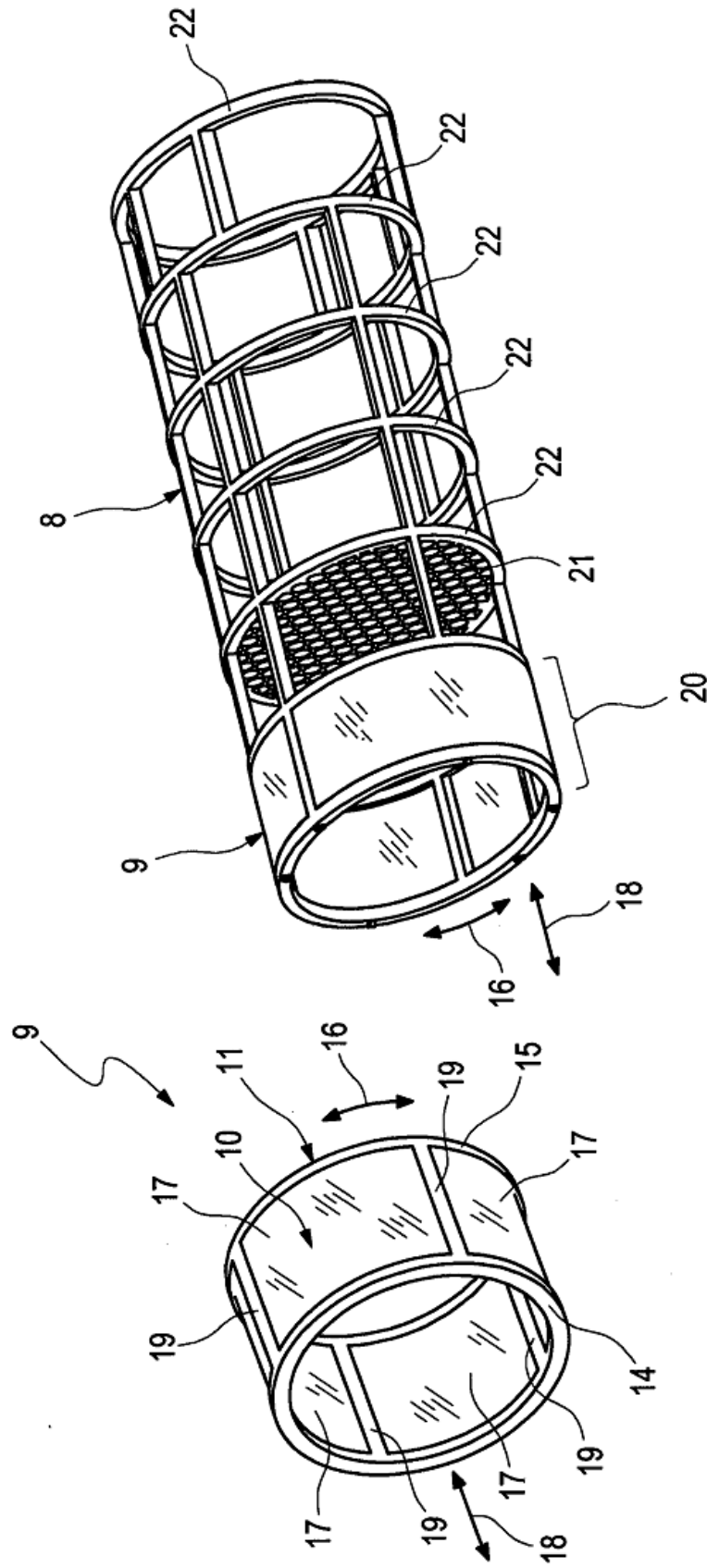


Fig. 3

Fig. 2

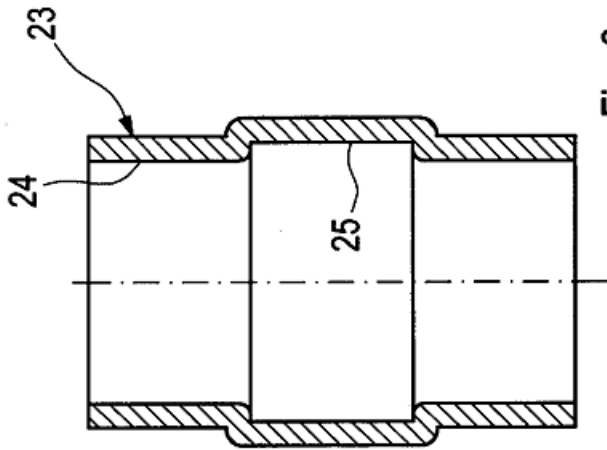


Fig. 6

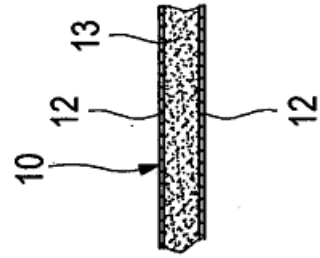


Fig. 8

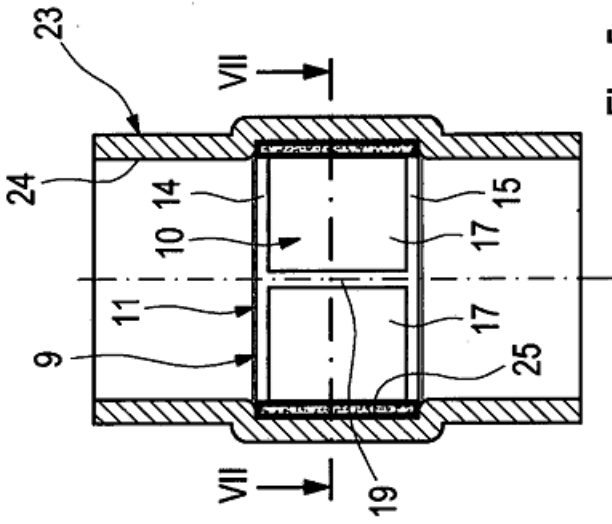


Fig. 5

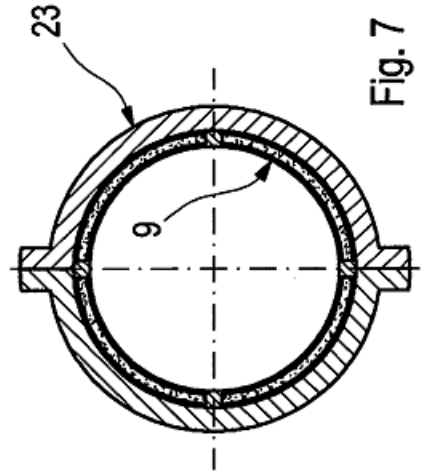


Fig. 7

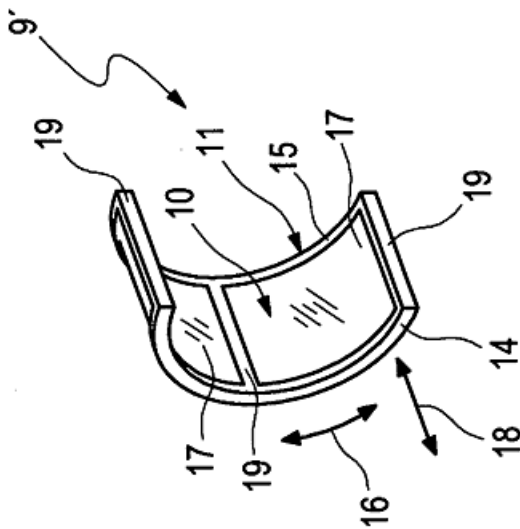


Fig. 4