

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 905 700**

51 Int. Cl.:

B01D 46/24

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.10.2017** **PCT/EP2017/076395**

87 Fecha y número de publicación internacional: **26.04.2018** **WO18073198**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.10.2017** **E 17793591 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.12.2021** **EP 3525913**

54 Título: **Elemento de filtro redondo, en particular para la filtración de gas**

30 Prioridad:

17.10.2016 DE 102016012331

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

11.04.2022

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

NEEF, PASCAL;
DONAUER, NADINE;
HETTKAMP, PHILIPP;
FRITZSCHING, TORSTEN y
PEREIRA MADEIRA, PEDRO MIGUEL

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Nuria

ES 2 905 700 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 redondo, en particular para la filtración de gas

5 Campo técnico

La invención hace referencia a un elemento de filtro redondo, en particular para la filtración de gas, según el preámbulo de la reivindicación 1.

10 Estado de la técnica

Por el documento US 2014/0208702 A1 se conoce un elemento de filtro para la separación de aerosoles de aceite de gases de ventilación del cárter de cigüeñal con una obturación dispuesta sobre un soporte de obturación.

15 En el documento US 2013/0232934 A1 se describe un elemento de filtro redondo, que se puede utilizar en un filtro de aire, por ejemplo, en la vía de admisión de un motor de combustión interna. El elemento de filtro está provisto de un cuerpo de medio filtrante de forma cilíndrica hueca, en cuyo lado exterior está dispuesta una rejilla de apoyo para el apoyo del cuerpo de medio filtrante. En la superficie lateral que se encuentra en el exterior del cuerpo de medio filtrante se ha introducido una incisión en forma de V, en la que se ha insertado un elemento de posicionamiento en forma de
20 barra, el cual, en el estado instalado en la carcasa de filtro que aloja, evita una rotación involuntaria alrededor del eje longitudinal del elemento de filtro. Las paredes en el área de la incisión en forma de V del cuerpo de medio filtrante están selladas de manera estanca al flujo. Para la estanqueidad del lado en bruto con respecto al lado limpio del elemento de filtro, en el área de un disco de extremo del lado frontal sobre el cuerpo de medio filtrante se encuentra un elemento de obturación circunferencial.

25 Divulgación de la invención

La invención se basa en el objetivo de configurar un elemento de filtro redondo con medidas constructivas sencillas de tal manera que, en el estado instalado, el elemento de filtro redondo esté alojado de forma segura en la carcasa de
30 filtro.

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

35 El elemento de filtro redondo de acuerdo con la invención se utiliza preferentemente para la filtración de gas, por ejemplo, para la filtración de aire, en particular en la vía de admisión de un motor de combustión interna de un vehículo. El elemento de filtro presenta un cuerpo de medio filtrante, a través de cuya pared fluye el líquido que se va a purificar. El cuerpo de medio filtrante encierra un espacio de flujo interior, que se delimita por la pared interior del cuerpo de medio filtrante. Con respecto a su eje longitudinal, el flujo a través del cuerpo de medio filtrante presenta una dirección
40 radial, preferentemente radial desde el interior hacia el exterior, de manera que el espacio de flujo interior colinda con el lado en bruto del cuerpo de medio filtrante y el lado exterior del cuerpo de medio filtrante forma el lado limpio, a través del cual sale el fluido purificado. Al menos en una superficie frontal axial, preferentemente en ambas superficies frontales axiales opuestas, el cuerpo de medio filtrante está cubierto de forma estanca al flujo por discos de extremo.

45 En una forma de realización preferente, un disco de extremo presenta una abertura central, que comunica con el espacio de flujo interior, para la guía de flujo axial del fluido; por el contrario, el disco de extremo opuesto está cerrado y sella de manera estanca el espacio de flujo interior axialmente hacia fuera.

De manera conveniente, el disco de extremo provisto de la abertura central en el elemento de filtro está configurado
50 de manera redondeada en su lado interior radial, mediante lo cual se facilita el flujo del aire en bruto hacia dentro del espacio interior del cuerpo de medio filtrante. Esto es de particular importancia cuando fluye hacia el espacio interior del elemento de filtro para minimizar la pérdida total de presión si, como en la presente, preferentemente el aire fluye libremente hacia el espacio interior y, como se prefiere adicionalmente en la presente, no está previsto ningún tubo de flujo que guíe la corriente de aire directamente hacia el espacio interior. Ventajosamente, el radio del redondeo es mayor en el lado interior radial del disco de extremo que en el lado exterior radial. Dado el caso, el radio en el lado
55 interior radial está realizado tan grande que el inicio del radio en el lado frontal se encuentra aún dentro del contorno del cuerpo de medio filtrante. El radio del redondeo en el lado interior radial del disco de extremo se encuentra, por ejemplo, en un intervalo entre 5 mm y 15 mm, por ejemplo, en 7,5 mm.

60 El elemento de filtro redondo con el cuerpo de medio filtrante puede estar configurado de manera cilíndrica hueca o sin simetría de rotación, por ejemplo, puede poseer una forma de sección transversal ovalada u ovalizada, pudiéndose considerar también formas de sección transversal con lados longitudinales paralelos y lados estrechos semicirculares, y pudiendo estar curvados los lados longitudinales de manera ligeramente convexa o cóncava hacia fuera o bien hacia dentro. En una realización preferente, la pared interior y la pared exterior del cuerpo de medio filtrante discurren
65 concéntricamente la una respecto a la otra, de manera que el cuerpo de medio filtrante presenta un espesor radial constante, aunque también son posibles realizaciones en las cuales el cuerpo de medio filtrante presenta un espesor

radial variable a lo largo de su perímetro.

De acuerdo con una realización conveniente adicional, el elemento de filtro redondo presenta una forma de sección transversal que se estrecha en la dirección axial, de manera que el perímetro exterior del elemento de filtro redondo en el área del primer disco de extremo difiere en tamaño en comparación con el perímetro exterior del elemento de filtro redondo en el área del segundo disco de extremo opuesto. También en esta realización se tienen en cuenta formas de sección transversal redondas en el área de los dos discos de extremo, de manera que el elemento de filtro redondo y el cuerpo de medio filtrante están configurados en forma cónica. Además, también es posible prever en cada caso una forma de sección transversal ovalada u ovalizada en el área de los dos discos de extremo.

En el caso de una forma de sección transversal que se estrecha del elemento de filtro redondo, el disco de extremo puede estar configurado de manera cerrada en el lado frontal con perímetro exterior más pequeño y puede cerrar axialmente el espacio de flujo interior, mientras que el disco de extremo opuesto en el perímetro exterior más grande presenta una abertura de flujo para la introducción de fluido en el espacio de flujo interior.

Además, también son posibles realizaciones en las cuales el disco de extremo está configurado de manera cerrada en el lado frontal con perímetro exterior más grande y cierra axialmente el espacio de flujo interior, y el disco de extremo opuesto presenta una abertura de flujo en el perímetro exterior más pequeño para la introducción de fluido en el espacio de flujo interior.

El elemento de filtro redondo de acuerdo con la invención presenta en la pared exterior del cuerpo de medio filtrante una rejilla de apoyo, que está configurada en particular de manera dimensionalmente estable. La rejilla de apoyo está configurada, por ejemplo, como pieza de moldeo por inyección termoplástica. Debido al flujo a través del cuerpo de medio filtrante radialmente desde el interior hacia el exterior, la pared del cuerpo de medio filtrante está sometida a una presión orientada radialmente hacia fuera, bajo la cual la pared tiende a abombarse hacia fuera. La rejilla de apoyo en la pared exterior del cuerpo de medio filtrante evita una deformación de la pared radialmente hacia fuera y, por lo tanto, mantiene la forma del cuerpo de medio filtrante durante la filtración, de manera que se evita una deformación. Por consiguiente, el cuerpo de medio filtrante conserva su diseño geométrico original durante un largo período de tiempo de funcionamiento y las condiciones de flujo se mantienen durante la filtración del fluido. Además, el cuerpo de medio filtrante experimenta en el lado exterior un apoyo por parte de la rejilla de apoyo, de manera que el cuerpo de medio filtrante está sujeto a cargas más bajas y se ha reducido el riesgo de un daño del cuerpo de medio filtrante. Ventajosamente, al menos un lado frontal de la rejilla de apoyo, dado el caso, ambos lados frontales, está incrustado en los discos de extremo. Al menos un disco de extremo se compone preferentemente de un material más blando que la rejilla de apoyo y un soporte de obturación sobre el elemento de filtro, que aloja un elemento de obturación. Preferentemente, el disco de extremo o los discos de extremo se ha(n) producido preferentemente a partir de una masa colable, tal como, por ejemplo, y preferentemente, poliuretano (PUR), en particular espuma de poliuretano.

El cuerpo de medio filtrante está configurado preferentemente como un filtro plegado con una pluralidad de pliegues de filtro. Los pliegues de filtro discurren preferentemente en o aproximadamente en la dirección radial y, con ello, en la dirección de flujo a través y al mismo tiempo se extienden axialmente entre los dos lados frontales del cuerpo de medio filtrante. El filtro plegado está configurado de manera cerrada en forma anular.

En particular, exactamente un cuerpo de medio filtrante configurado como filtro redondo está dispuesto en el elemento de filtro o bien está rodeado por el elemento de filtro.

De acuerdo con una realización ventajosa adicional, en un lado frontal del cuerpo de medio filtrante se adentra un cuerpo de moldeo, que adicionalmente estabiliza el cuerpo de medio filtrante y, en la realización como filtro plegado, mantiene los pliegues de filtro en la posición deseada. En la realización con una superficie de sección transversal que se estrecha, el cuerpo de moldeo se encuentra preferentemente en el lado frontal con una superficie de sección transversal reducida. El cuerpo de moldeo puede estar configurado de una sola pieza con la rejilla de apoyo sobre el cuerpo de medio filtrante, de manera que las fuerzas de apoyo que actúan sobre el lado frontal del elemento de filtro con el cuerpo de moldeo se conducen a través del cuerpo de moldeo hasta la rejilla de apoyo y el disco de extremo se descarga de las fuerzas de apoyo.

El contorno exterior del cuerpo de moldeo se corresponde ventajosamente con el contorno exterior y/o el contorno interior del cuerpo de medio filtrante en su lado frontal, en el que el cuerpo de moldeo se adentra en el cuerpo de medio filtrante. Puede ser conveniente unir el cuerpo de moldeo al menos por secciones con el disco de extremo adyacente, por ejemplo, configurar sobre el cuerpo de moldeo una cúpula, que se adentra en el disco de extremo. El disco de extremo, en el que se adentran una o varias secciones del cuerpo de moldeo, está configurado preferentemente de manera cerrada y estanqueiza de manera estanca al flujo el espacio interior en el cuerpo de medio filtrante. Dado el caso, el cuerpo de moldeo se puede estrechar en particular en forma de cuña hacia su lado frontal libre dentro del espacio encerrado por el cuerpo de medio filtrante, mediante lo cual se simplifica y se apoya el proceso de producción del elemento de filtro. El cuerpo de moldeo está configurado en particular como un cuerpo alargado y se extiende a lo largo de los lados largos del elemento de filtro entre los lados opuestos, en particular los lados cortos con una fuerte curvatura, de la rejilla de apoyo. Durante la producción del elemento de filtro, el cuerpo de medio filtrante se centra al mismo tiempo por medio del cuerpo de moldeo cuando el cuerpo de medio filtrante se empuja sobre el

cuerpo de moldeo y se lleva a la forma que debería adoptar el cuerpo de medio filtrante en la posición final.

De acuerdo con la invención, el elemento de filtro redondo presenta un elemento de obturación, en particular un anillo de obturación circunferencial, que está dispuesto sobre un soporte de obturación configurado en particular por separado del disco de extremo y de manera adyacente respecto al disco de extremo del lado del aire en bruto y/o abierto, a través del cual se puede introducir el fluido sin purificar en el espacio de flujo interior. En este sentido, el elemento de obturación se encuentra axial y radialmente a una distancia respecto al disco de extremo adyacente más cercano. En particular, está dispuesto entre los dos lados frontales del cuerpo de medio filtrante y entre los dos discos de extremo, visto en la dirección del eje longitudinal del elemento de filtro, y está distanciado de estos. Dicho de otro modo, el elemento de obturación sujeta un plano de obturación, el cual se encuentra entre y preferentemente en paralelo respecto a los lados frontales del cuerpo de medio filtrante o bien los discos de extremo. A través del elemento de obturación se realiza una separación estanca al flujo del lado en bruto del lado limpio. Debido a la realización separada del soporte de obturación del disco de extremo, el disco de extremo no está sujeto a las fuerzas de retención y de obturación, que se absorben a través del elemento de obturación y el soporte de obturación en la situación de instalación del elemento de filtro redondo. Por lo tanto, el disco de extremo no se ve afectado por las fuerzas de retención y de obturación. Debido a la distancia entre el elemento de obturación y ventajosamente también del soporte de obturación axial y radialmente respecto al disco de extremo adyacente, el soporte de obturación y el elemento de obturación presentan también una distancia respecto al lado limpio o bien exterior del cuerpo de medio filtrante, de manera que el fluido puede escapar sin obstáculos del soporte de obturación y del elemento de obturación a través del lado limpio del cuerpo de medio filtrante. El soporte de obturación está configurado de manera estanca a los fluidos y conecta ventajosamente el disco de extremo más cercano al elemento de obturación de manera estanca a los fluidos, es decir, preferentemente el disco de extremo adyacente al soporte de obturación, del lado del aire en bruto y/o abierto.

El soporte de obturación está distanciado axialmente respecto al lado frontal del disco de extremo adyacente más cercano. La distancia axial asciende, por ejemplo, con respecto a la altura axial total del elemento de filtro, como máximo al 30 % de la altura axial, preferentemente como máximo al 20 % de la altura axial o como máximo al 10 % de la altura axial.

De acuerdo con una realización preferente, el soporte de obturación está dispuesto sobre la rejilla de apoyo. En particular, se tiene en cuenta una realización de una sola pieza de rejilla de apoyo y soporte de obturación, que están configurados preferentemente como componentes de plástico. Las fuerzas de obturación y retención, así como las de apoyo, se absorben correspondientemente a través del soporte de obturación y la rejilla de apoyo, mientras que el cuerpo de medio filtrante se descarga de estas fuerzas.

De acuerdo con una realización ventajosa adicional, el soporte de obturación está configurado como una pared de soporte circunferencial o comprende una pared de soporte circunferencial, que discurre a una distancia respecto a la superficie lateral exterior del cuerpo de medio filtrante. La pared de soporte discurre en particular en paralelo respecto a la superficie lateral exterior del cuerpo de medio filtrante. De esta manera, la pared de soporte puede formar preferentemente una sección tubular que rodea el cuerpo de medio filtrante en una parte de su longitud, en cuyo un extremo o lado frontal está dispuesto el elemento de obturación y en cuyo otro extremo o lado frontal la pared de soporte está conectada preferentemente y en particular de manera estanca al disco de extremo adyacente o bien más cercano al elemento de obturación. El elemento de obturación se ha introducido ventajosamente en una ranura de alojamiento en la pared de soporte, encontrándose la ranura de alojamiento preferentemente sobre o de manera adyacente respecto a una superficie frontal de la pared de soporte. La posición del elemento de obturación sobre la pared de soporte se encuentra en la superficie frontal o bien lado frontal, opuesto al disco de extremo más cercano, de la pared de soporte.

En una forma de realización preferente, el soporte de obturación o bien la pared de soporte, en particular en el lado frontal, opuesto al elemento de obturación, del soporte de obturación o bien de la pared de soporte, está conectado de manera estanca y preferentemente en arrastre de forma al disco de extremo más cercano al elemento de obturación, es decir, el disco de extremo abierto, en particular incrustado en el mismo o encolado al mismo. En los casos en los cuales el soporte de obturación y la rejilla de apoyo están configurados de una sola pieza, la unidad de soporte de obturación y rejilla de apoyo se puede unir ventajosamente, en cada caso, con ambos discos de extremo, preferentemente en cada caso a través de incrustación de los respectivos extremos del lado frontal en el respectivo disco de extremo, de manera que los extremos del lado frontal de soporte de obturación y rejilla de apoyo están encerrados en arrastre de forma por los discos de extremo.

En la posición de instalación, el soporte de obturación se apoya ventajosamente sobre un componente de carcasa, por ejemplo, sobre un escalón interior en una carcasa de base de filtro, que aloja el elemento de filtro y sobre el que se puede colocar una tapa de carcasa.

En la superficie frontal, en particular en el lado superior del soporte de obturación, pueden estar moldeados, dado el caso, botones, ventajosamente con una distancia axial respecto a la superficie frontal. Estos botones tienen la función de una compensación de tolerancias y pueden compensar desviaciones del soporte de obturación de una superficie plana para la colocación de la tapa de carcasa y/o la colocación en el escalón en la carcasa de base de filtro. Los botones están configurados, por ejemplo, en forma de varilla y se encuentran en paralelo respecto a la pared lateral

del soporte de obturación; los botones en forma de varilla discurren, por ejemplo, en la dirección radial. En la posición de instalación, los botones se presionan en el material del componente de carcasa y/o los botones son en particular elásticos o plásticos y están deformados y compensan, por ello, las desviaciones de tolerancia. Preferentemente, se selecciona un material más blando para los botones que para el componente de carcasa (en particular, la tapa de carcasa), de manera que la deformación se realiza esencialmente o por completo en los botones.

De acuerdo con una realización conveniente adicional, que se refiere preferentemente a un elemento de filtro redondo con una forma de sección transversal que se estrecha en la dirección axial, el disco de extremo más pequeño presenta levas de apoyo que sobresalen radialmente. Ventajosamente, estas levas de apoyo no sobresalen más en dirección radial que el disco de extremo opuesto o el contorno interior o exterior de la obturación opuesta. Sin embargo, también puede estar previsto un ligero saliente para conseguir un arriostamiento particularmente fuerte. Ventajosamente, el contorno interior de soporte de obturación y/o elemento de obturación discurren en la dirección radial esencialmente a lo largo del perímetro exterior del disco de extremo más grande.

En el caso de una forma de sección transversal ovalada u ovalizada del cuerpo de medio filtrante, las levas de apoyo se encuentran preferentemente en los lados longitudinales y en particular están dispuestas en el disco de extremo, preferentemente en el disco de extremo más pequeño, en particular configuradas de una pieza con el disco de extremo y moldeadas en el mismo. Sin embargo, también es posible disponer adicionalmente en el lado estrecho una o varias levas en el disco de extremo. Las levas sobresalen en la dirección radial más allá del disco de extremo y preferentemente apoyan el elemento de filtro redondo en el estado instalado en la carcasa de filtro que aloja.

Un aspecto adicional de la invención se refiere a un equipo de filtro con un elemento de filtro redondo descrito anteriormente y con una carcasa de filtro para el alojamiento del elemento de filtro redondo. A la carcasa de filtro también pertenece en particular una tapa de carcasa, que se puede colocar en la carcasa de base de filtro para cerrar el espacio de alojamiento en la carcasa de base de filtro, en la cual está introducido el elemento de filtro. De acuerdo con una realización ventajosa adicional, en el lado interior de la tapa de carcasa está dispuesta una nervadura de conducción de flujo, preferentemente en forma de orza, la cual soporta la introducción del flujo de fluido en el espacio de flujo interior y la carga uniforme de partículas del elemento de filtro durante la filtración del fluido, en particular también en el caso de condiciones de flujo no simétricas o no paralelas. El fluido sin purificar se conduce preferentemente desde el exterior radialmente en la dirección del cuerpo de medio filtrante y luego golpea la nervadura de conducción de flujo en el lado interior de la tapa de carcasa, que influye en el flujo de fluido que incide, por ejemplo, dividido en dos y/o conducido axialmente en la dirección del espacio de flujo interior en el cuerpo de medio filtrante.

Se tienen en cuenta distintas realizaciones de la nervadura de conducción de flujo. La nervadura de conducción de flujo está configurada o bien en línea recta y en un plano o bien, de acuerdo con una realización alternativa, está realizada de manera curvada. En el caso de la realización en línea recta, la nervadura de conducción de flujo se puede extender en la dirección axial del elemento de filtro, de manera que los lados de pared de la nervadura de conducción de flujo discurren en paralelo respecto al eje longitudinal del elemento de filtro.

La nervadura de conducción de flujo se puede adentrar en la abertura de flujo, que está introducida en el disco de extremo del elemento de filtro redondo, a través del cual se inserta el fluido sin purificar en el espacio de flujo interior en el cuerpo de medio filtrante.

De acuerdo con una realización conveniente adicional, en la tapa de carcasa está introducida una abertura de entrada lateral que señala en la dirección radial, a través de la cual fluye radialmente el fluido sin purificar. La nervadura de conducción de flujo puede estar dispuesta de manera adyacente a esta abertura de entrada en la tapa de carcasa. La nervadura de conducción de flujo puede estar posicionada de tal manera que el lado frontal de la nervadura de conducción de flujo esté orientado hacia la abertura de entrada en la tapa de carcasa. El flujo de fluido llevado radialmente a través de la tapa de carcasa golpea la nervadura de conducción de flujo y experimenta una desviación en la dirección del espacio de flujo interior en el cuerpo de medio filtrante. La nervadura de conducción de flujo y la abertura de entrada pueden estar orientadas al menos aproximadamente en paralelo.

Ventajosamente, también en la carcasa de base de filtro de la carcasa de filtro se ha introducido una abertura de entrada lateral para el fluido que se va a llevar, encontrándose esta abertura de entrada en la carcasa de base de filtro y la abertura de entrada lateral en la tapa de carcasa la una encima de la otra en el estado montado y formando un recorrido de flujo continuo para el fluido llevado.

De acuerdo con una realización conveniente adicional, en la carcasa de base de filtro se ha introducido una abertura de salida lateral, preferentemente que señala en la dirección radial, a través de la cual sale el fluido purificado. Puede ser conveniente que la abertura de salida esté orientada al menos aproximadamente en paralelo respecto a la abertura de entrada así como respecto a la nervadura de conducción de flujo.

De acuerdo con una realización conveniente adicional, el elemento de filtro en el estado instalado sobresale de manera axial ligeramente más allá del lado frontal de la carcasa de base de filtro, mediante lo cual se facilita la extracción del elemento de filtro de la carcasa de base de filtro, por ejemplo, para fines de mantenimiento. El soporte de obturación con el elemento de obturación se encuentra a una pequeña distancia axial respecto al lado frontal que sobresale del

elemento de filtro y se ocupa de la separación estanca al flujo entre la sección exterior del elemento de filtro y la sección interior, alojada en la carcasa de base de filtro, del elemento de filtro.

Sobre o de manera adyacente respecto a un lado frontal está dispuesto sobre el elemento de filtro redondo un soporte de obturación circunferencial, sobre el que se apoya en el estado montado en la carcasa de filtro un elemento de obturación, el cual se encuentra de manera adyacente respecto al lado exterior radial del cuerpo de medio filtrante. El elemento de obturación está dispuesto ventajosamente sobre el soporte de obturación del elemento de filtro redondo, en particular insertado en una ranura de alojamiento en el soporte de obturación. En el estado instalado, el elemento de obturación separa el lado en bruto del lado limpio del elemento de filtro.

Sobre el elemento de filtro está dispuesto un elemento de posicionamiento, con el que se puede producir en el estado montado una conexión en arrastre de forma del elemento de filtro redondo con un elemento de contraposicionamiento asociado del lado de carcasa. De acuerdo con la invención, el soporte de obturación también es el soporte del elemento de posicionamiento. La conexión en arrastre de forma entre el elemento de posicionamiento sobre el elemento de filtro redondo y el elemento de contraposicionamiento sobre la carcasa de filtro se refiere al menos a una posibilidad de movimiento relativo del elemento de filtro redondo con respecto a la carcasa de filtro y sirve, por ejemplo, como protección contra torsión del elemento de filtro redondo en la carcasa de filtro o como ayuda de posicionamiento para el elemento de filtro y/o una pieza de carcasa al reemplazar el elemento de filtro redondo en la carcasa en el caso de mantenimiento. Con ayuda del elemento de posicionamiento y el elemento de contraposicionamiento asociado en el lado de carcasa se determina claramente la posición del elemento de filtro redondo en la carcasa de filtro, mediante lo cual se simplifica la inserción del elemento de filtro en la carcasa de filtro. Esto se consigue en una realización constructivamente sencilla al estar dispuesto el elemento de posicionamiento sobre el elemento de filtro, en particular al ser el soporte de obturación, adicionalmente para la absorción de las fuerzas de obturación, las cuales resultan del elemento de obturación, también un soporte del elemento de posicionamiento.

El soporte de obturación separa el lado en bruto y el lado limpio sobre el elemento de filtro de manera estanca al flujo el uno del otro, de manera que se ha excluido un cortocircuito de flujo del fluido que se va a purificar evitándose el cuerpo de medio filtrante.

El soporte de obturación está configurado ventajosamente en forma de anillo y se encuentra en un plano que está orientado ortogonalmente respecto al eje longitudinal del elemento de filtro. El elemento de obturación y el elemento de posicionamiento se pueden encontrar, por ejemplo, en superficies laterales axiales opuestas del soporte de obturación.

El soporte de obturación circunferencial da como resultado, además, una mayor estabilidad del elemento de filtro redondo, en particular en la dirección radial. El borde exterior del soporte de obturación se puede apoyar, dado el caso, en la pared interior de la carcasa de filtro que aloja.

En el caso de una realización en forma de anillo del soporte de obturación, este se encuentra ventajosamente en el lado exterior, en particular radial, del cuerpo de medio filtrante. El elemento de obturación también se encuentra en el lado exterior radial del cuerpo de medio filtrante. El fluido que se va a purificar fluye preferentemente de forma radial desde el interior hacia el exterior a través del cuerpo de medio filtrante, de manera que el soporte de obturación y el elemento de obturación se encuentran en el lado limpio del cuerpo de medio filtrante.

De acuerdo con una realización ventajosa, el elemento de posicionamiento está configurado de una sola pieza con el soporte de obturación. El soporte de obturación está realizado preferentemente como un componente de plástico, que se puede producir en particular mediante procedimiento de moldeo por inyección. También se tiene en cuenta, dado el caso, una realización de dos partes del elemento de posicionamiento y el soporte de obturación, estando conectado, en este caso, el elemento de posicionamiento ventajosamente de manera firme al soporte de obturación o a una rejilla de apoyo sobre el cuerpo de medio filtrante.

De acuerdo con la invención, el elemento de posicionamiento se extiende radialmente en el cuerpo de medio filtrante, comenzando desde el lado exterior radial del cuerpo de medio filtrante. Ventajosamente, el soporte de obturación en forma de anillo envuelve el cuerpo de medio filtrante y el elemento de posicionamiento se encuentra en el lado radialmente interior del soporte de obturación y, por lo tanto, se encuentra al menos por secciones dentro del cuerpo de medio filtrante. Esta realización tiene la ventaja de que, para la disposición del elemento de posicionamiento, no se requiere un espacio constructivo adicional que sobresalga radialmente hacia fuera. Por lo tanto, la extensión radial máxima del elemento de filtro se determina por el área de borde exterior del soporte de obturación.

De acuerdo con otra realización conveniente, el elemento de posicionamiento está configurado como un cuerpo hueco, en particular en forma de cuña, en el que se adentra el elemento de contraposicionamiento del lado de carcasa en el estado montado. El cuerpo hueco aloja el elemento de contraposicionamiento, por ejemplo, en forma de orza, mediante lo cual se consigue una conexión en arrastre de forma entre el elemento de posicionamiento y el elemento de contraposicionamiento, siendo eficaz el arrastre de forma, dado el caso, en todas las direcciones radiales. En el caso de una posición de instalación correcta del elemento de filtro en la carcasa de filtro, ventajosamente no existe ningún contacto o solo un contacto ligero sin transmisión de fuerza entre el elemento de posicionamiento y el elemento de

contraposicionamiento.

En una realización alternativa, el elemento de contraposicionamiento está configurado como un cuerpo hueco, en el que se adentra el elemento de posicionamiento.

De acuerdo con una realización ventajosa adicional, que se refiere al elemento de posicionamiento como cuerpo hueco, en la cavidad dentro del elemento de posicionamiento se ha introducido una base en forma de una placa de base para el sellado estanco al flujo de la cavidad. Por ello, está garantizado un desvío no deseado entre el lado en bruto y el lado limpio a través del elemento de posicionamiento configurado como cuerpo hueco. Como alternativa a una base, también se puede tener en cuenta un estrechamiento cónico de las paredes del cuerpo hueco, que se juntan en el lado puntiagudo del cuerpo hueco y lo cierran de manera estanca al flujo en la dirección axial.

De acuerdo con todavía otra realización ventajosa, la base se encuentra en la cavidad del elemento de posicionamiento, axialmente a la altura del soporte de obturación. Por lo tanto, el soporte de obturación se ha prolongado radialmente en el elemento de posicionamiento para moldear la base en la cavidad del elemento de posicionamiento, que al mismo tiempo constituye un límite axial para el elemento de contraposicionamiento, que se inserta axialmente en la cavidad.

De acuerdo con todavía otra realización conveniente, el elemento de posicionamiento está configurado como un cuerpo longitudinal, por ejemplo, como cuña, cuyo eje longitudinal discurre en la dirección radial y está dispuesto en particular en el lado radialmente interior del soporte de obturación. El cuerpo longitudinal se extiende dentro del cuerpo de medio filtrante, que ventajosamente está configurado como un filtro plegado, cuyos pliegues de filtro se extienden aproximadamente en la dirección radial. El cuerpo longitudinal se adentra en un pliegue de filtro, cuyas paredes de pliegue se apoyan contra el lado exterior del cuerpo longitudinal; el pliegue del filtro se abre en abanico por el cuerpo longitudinal.

En el caso de una forma de sección transversal no redonda del elemento de filtro, la extensión del cuerpo longitudinal en la dirección radial asciende, por ejemplo, del 5 % al 15 % de la longitud total, medido transversalmente respecto al eje longitudinal del elemento de filtro, y, por ejemplo, del 10 % al 30 % de la anchura total, medido asimismo transversalmente respecto al eje longitudinal así como visto ortogonalmente respecto a la longitud total. En el caso de una realización del cuerpo de medio filtrante como filtro plegado, la extensión radial del cuerpo longitudinal asciende ventajosamente del 30 % al 90 % de la longitud radial de los pliegues de filtro. La anchura del elemento de posicionamiento, ortogonalmente respecto a su extensión longitudinal, se encuentra, por ejemplo, de 2 mm a 15 mm.

De acuerdo con todavía otra realización ventajosa, en un lado de pared del cuerpo de medio filtrante, preferentemente en el lado exterior del cuerpo de medio filtrante, está dispuesta una rejilla de apoyo, estando portado el soporte de obturación por la rejilla de apoyo. De acuerdo con una realización conveniente, el soporte de obturación y la rejilla de apoyo están configurados de una sola pieza. En el caso de un flujo a través del cuerpo de medio filtrante radialmente desde el interior hacia el exterior, tanto la rejilla de apoyo como el soporte de obturación circunferencial en forma de anillo se encuentran en el lado exterior radial del cuerpo de medio filtrante.

De acuerdo con una realización ventajosa adicional, el soporte de obturación está dispuesto a una distancia axial respecto al lado frontal más cercano del elemento de filtro redondo. Del mismo modo, el elemento de posicionamiento puede presentar una distancia axial respecto al siguiente lado frontal. La distancia axial entre el soporte de obturación y el lado frontal más cercano del elemento de filtro redondo asciende a, por ejemplo, entre el 10 % y el 30 % de la altura total axial del elemento de filtro redondo. Esta distancia puede ascender, por ejemplo, de 30 mm a 80 mm.

De acuerdo con todavía otra realización ventajosa, en el lado frontal más cercano se encuentra un disco de extremo para la estanqueidad estanca al flujo del cuerpo de medio filtrante. Preferentemente, en el disco de extremo se ha introducido una escotadura, que está alineada axialmente con el elemento de posicionamiento, el cual presenta una distancia axial respecto al disco de extremo. En el estado montado, el elemento de contraposicionamiento del lado de carcasa sobresale a través de la escotadura. De esta manera, el elemento de posicionamiento está realizado preferentemente como un abombamiento que se adentra radialmente en el cuerpo de medio filtrante. El abombamiento y/o el elemento de posicionamiento están preferentemente abiertos radialmente hacia fuera y axialmente en el área del disco de extremo más cercano o bien más cercano al elemento de estanqueidad. El abombamiento y/o el elemento de posicionamiento presentan, aparte de eso, una base cerrada en un área distanciada axialmente del disco de extremo, en particular, como se ha explicado anteriormente, preferentemente de manera esencial a la altura del elemento de obturación. El abombamiento y/o el elemento de posicionamiento presentan, aparte de eso, dos paredes laterales unidas de manera estanca la una a la otra en los extremos que se adentran en el cuerpo de medio filtrante, que a su vez pueden estar unidas de manera estanca con el disco de extremo. Por lo tanto, el elemento de posicionamiento está cerrado preferentemente y realizado de forma conectada de manera estanca a fluidos con el disco de extremo y el elemento de obturación de tal manera que el lado en bruto está separado del lado limpio. En otras palabras, se prefiere que la pared de soporte configurada como una sección tubular que rodea el cuerpo de medio filtrante en una parte de su longitud presente, para la configuración del elemento de posicionamiento, una entalladura en particular radial, en particular en forma de cuña, estando realizada la entalladura de manera cerrada estanca a fluidos en el área del extremo del lado de obturación de la pared de soporte y de manera abierta en el lado

opuesto.

De acuerdo con todavía otra realización conveniente, sobre el soporte de obturación están dispuestos al menos dos elementos de posicionamiento, distribuidos por el perímetro. Los elementos de posicionamiento se encuentran, por ejemplo, en lados diametralmente opuestos sobre el elemento de filtro redondo, por ejemplo, en el caso de una forma de sección transversal no redonda del elemento de filtro redondo, en los lados estrechos opuestos o bien en los lados redondeados.

La invención se refiere, además, a un equipo de filtro con un elemento de filtro redondo descrito anteriormente y con una carcasa de filtro para el alojamiento del elemento de filtro redondo. De manera conveniente, la carcasa de filtro comprende también una tapa de carcasa, en cuyo lado interior puede estar dispuesto el elemento de contraposicionamiento. El elemento de contraposicionamiento está configurado, por ejemplo, como una orza, que, en el estado montado, se adentra en la cavidad en el elemento de posicionamiento, el cual está configurado como cuerpo longitudinal.

El soporte de obturación se encuentra sobre o de manera adyacente respecto a un lado frontal del elemento de filtro, sobresaliendo el borde exterior del soporte de obturación ventajosamente de forma radial más allá del lado exterior del cuerpo de medio filtrante y ventajosamente también más allá del lado exterior de una rejilla de apoyo eventualmente presente, de manera que, en el estado instalado, el borde exterior sirve para el apoyo lateral del elemento de filtro en la carcasa de filtro. Sobre o de manera adyacente respecto al lado frontal, el elemento de filtro puede presentar una o varias levas que sobresalen radialmente de forma lateral para el apoyo en este lado frontal del elemento de filtro en la carcasa de filtro. El elemento de filtro puede presentar una forma de sección transversal que se estrecha en la dirección axial, poseyendo el elemento de filtro la forma de sección transversal más grande de manera adyacente respecto al soporte de obturación.

Breve descripción de los dibujos

Ventajas adicionales y realizaciones convenientes se pueden deducir de las reivindicaciones adicionales, de la descripción de figuras y de los dibujos. Muestran:

la figura 1 en una representación despiezada, un equipo de filtro para la filtración de gas, con una carcasa de base de filtro, un elemento de filtro y una tapa de carcasa;

la figura 2 en una vista en perspectiva, el elemento de filtro;

la figura 3 el elemento de filtro, pero sin el disco de extremo del lado frontal, con un elemento de posicionamiento en forma de cuña, que se adentra radialmente en el cuerpo de medio filtrante configurado como filtro plegado;

la figura 4 un soporte de obturación circunferencial del elemento de filtro con el elemento de posicionamiento orientado radialmente y una rejilla de apoyo;

la figura 5 en una vista en perspectiva, una tapa de carcasa de la carcasa de filtro, con un elemento de contraposicionamiento en el lado interior; y

la figura 6 una sección a través del equipo de filtro en el estado montado.

En las figuras, los componentes idénticos están provistos de las mismas referencias.

Forma o formas de realización de la invención

En la figura 1 está representado un equipo de filtro 1, que se utiliza preferentemente para la filtración de gas, en particular para la filtración de aire en la vía de admisión de un motor de combustión interna. El equipo de filtro 1 comprende una carcasa de filtro 2, que se compone de una carcasa de base de filtro 3 y una tapa de carcasa 4, y un elemento de filtro 5, que se puede insertar en la carcasa de base de filtro 3. La tapa de carcasa 4 cierra el espacio de alojamiento en la carcasa de base de filtro para el alojamiento del elemento de filtro 5.

El elemento de filtro 5 presenta un cuerpo de medio filtrante 6, sobre el que tiene lugar la filtración del fluido que se va a purificar. El elemento de filtro 5 está configurado como un elemento de filtro redondo y, correspondientemente, el cuerpo de medio filtrante 6 también está configurado como un elemento redondo, que encierra un espacio de flujo interior 7 en el que se inserta el fluido que se va a purificar. El fluido se introduce en el espacio de flujo 7 axialmente, con respecto al eje longitudinal 8 del elemento de filtro 5 y del equipo de filtro 1. A continuación, el fluido fluye a través de la pared del cuerpo de medio filtrante 6 radialmente desde el interior hacia el exterior. Por consiguiente, la pared interior del cuerpo de medio filtrante 6 forma el lado en bruto y la pared exterior forma el lado limpio.

El elemento de filtro 5 y el cuerpo de medio filtrante 6 poseen una forma fuertemente ovalizada con dos lados

longitudinales que discurren en paralelo y lados estrechos semicirculares. Además, el elemento de filtro 5 posee una forma básica cónica, en la que los lados frontales axialmente opuestos del elemento de filtro 5 están configurados de diferentes tamaños y presentan un perímetro exterior de diferente tamaño. Los lados frontales axiales del cuerpo de medio filtrante 6 están cubiertos de manera estanca al flujo en cada caso por un disco de extremo 9, 10, estando configurado el disco de extremo 9 de manera abierta en el lado frontal más grande del elemento de filtro 5 y presentando una abertura de flujo 11, a través de la cual el fluido en bruto puede entrar en el espacio de flujo interior 7. Por el contrario, el disco de extremo 10 opuesto está configurado de forma cerrada, de manera que el espacio de flujo interior 7 también esté cerrado axialmente en este lado.

En el disco de extremo 10 configurado cerrado están moldeadas levas 12, que se extienden radialmente hacia fuera y están posicionadas en los lados longitudinales de manera adyacente respecto a los lados estrechos. Las levas 12, que están configuradas de una sola pieza con el disco de extremo 10, apoyan el elemento de filtro 5 en el estado montado sobre la carcasa de base de filtro 3. En la dirección radial, las levas 12 no sobresalen más que el disco de extremo 9 más grande opuesto.

En la pared exterior del cuerpo de medio filtrante 6 se encuentra una rejilla de apoyo 13, que está fabricada en particular de plástico y está configurada por separado de los discos de extremo 9 y 10. La rejilla de apoyo 13 apoya el cuerpo de medio filtrante sobre su pared exterior en la dirección radial. Debido al flujo radial a través del cuerpo de medio filtrante 6 desde el interior hacia el exterior, se produce una presión dirigida hacia fuera en el cuerpo de medio filtrante, que se absorbe por la rejilla de apoyo 13. Esto asegura que el cuerpo de medio filtrante 6 no se deforme por la presión del fluido que fluye a través del mismo.

Un soporte de obturación 14, que es el soporte de un elemento de obturación 15, se encuentra de manera adyacente respecto al disco de extremo 9, en el que se ha introducido la abertura de flujo 11 para la inserción del fluido en bruto. El soporte de obturación está configurado como una pared de soporte circunferencial en forma de anillo, que preferentemente está realizada de una sola pieza con la rejilla de apoyo 13. El elemento de obturación 15 está configurado como un anillo de obturación, que está insertado preferentemente en una ranura de alojamiento en el lado frontal de la pared de soporte 14 en el lado opuesto al disco de extremo 9 adyacente. El elemento de obturación 15 es opuesto al disco de extremo 9 y está orientado hacia el disco de extremo 10 opuesto y, en el estado montado, descansa sobre un escalón 16 circunferencial en la pared interior de la carcasa de base de filtro 3 que aloja.

En la tapa de carcasa 4 está incorporada una abertura de flujo 19 lateral, a través de la cual el fluido en bruto puede fluir radialmente dentro del equipo de filtro. La abertura de flujo 19 en la tapa de carcasa 4 se corresponde con una abertura de flujo 20 adicional, que está incorporada en la carcasa de base de filtro 3. Cuando la tapa de carcasa 4 está colocada, las aberturas de flujo 19 y 20 se encuentran la una encima de la otra, de manera que se ha formado un recorrido de flujo continuo para el fluido en bruto.

Como puede deducir de la figura 1 en combinación con la figura 2, en el disco de extremo 9 situado arriba se ha incorporado en cada caso una escotadura 21, que está dispuesta de manera adyacente respecto al soporte de obturación 14 circunferencial en forma de anillo, en el área de los dos lados estrechos opuestos semicirculares. Esta escotadura 21 permite empujar axialmente un elemento de contraposicionamiento 23 (figuras 5, 6), que se encuentra en el lado interior de la tapa de carcasa 4, en un elemento de posicionamiento 22 asociado (figuras 3, 4), siendo el elemento de posicionamiento 22 componente del elemento de filtro 5. El elemento de posicionamiento 22 está configurado como un cuerpo longitudinal en forma de cuña, que se extiende radialmente hacia dentro desde el soporte de obturación 14 circunferencial. El soporte de obturación 14 se apoya en el lado exterior radial del cuerpo de medio filtrante 6, el elemento de posicionamiento 22 en forma de cuña se adentra, como se puede deducir de la figura 3, radialmente en el cuerpo de medio filtrante 6, que está configurado como filtro plegado con una pluralidad de pliegues de filtro.

El elemento de posicionamiento 22 en forma de cuña está configurado como un cuerpo hueco, mientras que el elemento de contraposicionamiento 23 en el lado interior de la tapa de carcasa 4 está realizado como una orza. En el estado montado, la orza 23 se adentra en el cuerpo hueco 22, mediante lo cual se logra un centrado del elemento de filtro 5 en la carcasa de filtro 2. Debido a la configuración simétrica del elemento de filtro 5 con escotaduras 21 así como en cada caso un elemento de posicionamiento 22 en el área de lados estrechos semicirculares diametralmente opuestos, el elemento de filtro 5 se puede introducir en la carcasa de filtro 2 en dos posiciones diferentes desplazadas 180°. En el ejemplo de realización, en el lado interior de la tapa de carcasa 4 únicamente se encuentra un elemento de contraposicionamiento 23 en forma de orza. Sin embargo, en principio también es posible disponer dos elementos de contraposicionamiento 23 de este tipo en el lado interior de la tapa de carcasa 4, que se adentran en cada caso a través de una escotadura 21 en un elemento de posicionamiento 22 asociado en el elemento de filtro 5.

El elemento de obturación 15 circunferencial se apoya en el escalón 16 interior en la carcasa de base de filtro 3 y se ocupa de una separación estanca al flujo del lado en bruto del lado limpio. Para evitar un desvío no deseado entre el lado en bruto y el lado limpio a través del elemento de posicionamiento 22 realizado como cuerpo hueco, el elemento de posicionamiento 22 presenta una base 24 en forma de una placa de base (figura 4), que está configurada de una sola pieza con el soporte de obturación 14 y se extiende a la altura del plano del soporte de obturación 14 radialmente hacia el interior en la cavidad interior del elemento de contraposicionamiento 22. La base 24 cierra la cavidad interior

en el elemento de posicionamiento 22, de manera que no se puede producir ningún flujo no deseado del fluido entre el lado en bruto y el lado limpio a través del elemento de posicionamiento 22.

5 Como se deduce además de la figura 4, el elemento de posicionamiento 22 en el lado interior de la rejilla de apoyo 13 se extiende axialmente sobre toda la altura de la rejilla de apoyo. Sin embargo, puede ser conveniente configurar el elemento de posicionamiento 22 axialmente más corto, siendo suficiente en principio una altura axial entre la base 24 y el lado frontal situado arriba del elemento de posicionamiento 22.

10 El soporte de obturación 14 está distanciado axialmente respecto al lado frontal situado arriba del disco de extremo 9. También existe una distancia axial entre el borde situado arriba del elemento de posicionamiento 22 y el lado frontal situado arriba del disco de extremo 9, de manera que el disco de extremo 9, como se puede deducir de las figuras 1 y 2, cubre por completo el elemento de posicionamiento 22. Únicamente a través de las escotaduras 21, que se han introducido en el disco de extremo 9, existe un acceso al elemento de posicionamiento 22, a través del cual el elemento de contraposicionamiento 23 en forma de orza se puede insertar en el elemento de posicionamiento 22 cuando se
15 coloca la tapa 4.

Adicionalmente al elemento de posicionamiento 22 en forma de orza, en el lado interior de la tapa de carcasa 4 también se encuentra un elemento de conducción de flujo 17, que está alineado con el elemento de contraposicionamiento 23. Tanto el elemento de contraposicionamiento 23 como el elemento de conducción de flujo 17 están configurados en
20 línea recta y se encuentran en un plano. El elemento de conducción de flujo 17 tiene una función de conducción de flujo para el aire en bruto llevado. Entre el elemento de contraposicionamiento 23 y el elemento de conducción de flujo 17 está hendido, en el lado interior de la tapa de carcasa 4, un hueco, con el que la tapa de carcasa 4 solapa una sección del disco de extremo 9 superior en el estado colocado (figura 6).

REIVINDICACIONES

1. Elemento de filtro redondo, en particular para la filtración de gas, por ejemplo, para un filtro de aire, con un cuerpo de medio filtrante (6), que encierra un espacio de flujo interior que se delimita por la pared interior del cuerpo de medio filtrante y cuya pared se puede atravesar por el fluido que se va a purificar con respecto al eje longitudinal (8) del cuerpo de medio filtrante (6) en la dirección radial, con al menos un disco de extremo (9, 10) en un lado frontal del cuerpo de medio filtrante (6), caracterizado por que sobre o de manera adyacente a un lado frontal del cuerpo de medio filtrante (6) está dispuesto un soporte de obturación (14) circunferencial, contra el que se apoya un elemento de obturación (15) de manera adyacente respecto al lado exterior del cuerpo de medio filtrante (6), y por que sobre el elemento de filtro redondo (5) está dispuesto un elemento de posicionamiento (22) que se extiende dentro del cuerpo de medio filtrante (6) para la conexión en arrastre de forma del elemento de filtro redondo (5) en el estado instalado en la carcasa de filtro (2) con un elemento de contraposicionamiento (23) en el lado la carcasa asignado, separando de manera estanca al flujo el soporte de obturación (14) el lado en bruto del lado limpio, y siendo el soporte de obturación (14) el soporte del elemento de posicionamiento (22), y extendiéndose el elemento de posicionamiento (22) dentro del cuerpo de medio filtrante (6) radialmente a partir del lado exterior radial del cuerpo de medio filtrante (6).
2. Elemento de filtro redondo según la reivindicación 1, caracterizado por que el elemento de posicionamiento (22) está configurado como un cuerpo hueco.
3. Elemento de filtro redondo según la reivindicación 2, caracterizado por que en la cavidad en el elemento de posicionamiento (22) se ha introducido una base (24) para el sellado estanco al flujo de la cavidad.
4. Elemento de filtro redondo según la reivindicación 3, caracterizado por que la base (24) en la cavidad del elemento de posicionamiento (22) se encuentra axialmente a la altura del soporte de obturación (14).
5. Elemento de filtro redondo según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que el elemento de posicionamiento (22) está configurado como cuerpo longitudinal, por ejemplo, como cuña, cuyo eje longitudinal discurre en la dirección radial.
6. Elemento de filtro redondo según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por que en un lado de pared del cuerpo de medio filtrante (6) está dispuesta una rejilla de apoyo (13), y el soporte de obturación (14) se ha portado por la rejilla de apoyo (13), en particular está configurado de una sola pieza con la rejilla de apoyo (13).
7. Elemento de filtro redondo según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por que el cuerpo de medio filtrante (6) está configurado como filtro plegado.
8. Elemento de filtro redondo según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por que en el disco de extremo (9), de manera adyacente respecto al elemento de posicionamiento (22), se ha introducido una escotadura (21) para el alojamiento del elemento de contraposicionamiento (23).
9. Elemento de filtro redondo según una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado por que el soporte de obturación (14) está dispuesto a una distancia axial respecto al lado frontal más cercano del elemento de filtro redondo.
10. Elemento de filtro redondo según una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado por que en el soporte de obturación (14) están dispuestos al menos dos elementos de posicionamiento (22) de manera distribuida por el perímetro.
11. Equipo de filtro con un elemento de filtro redondo según una de las reivindicaciones 1 a 10 y con una carcasa de filtro (2) para el alojamiento del elemento de filtro redondo.
12. Equipo de filtro según la reivindicación 11, caracterizado por que la carcasa de filtro (2) comprende una tapa de carcasa (4), que presenta en el lado interior el elemento de contraposicionamiento (23).
13. Equipo de filtro según la reivindicación 11 o 12, caracterizado por que el elemento de contraposicionamiento (23) está configurado como orza.

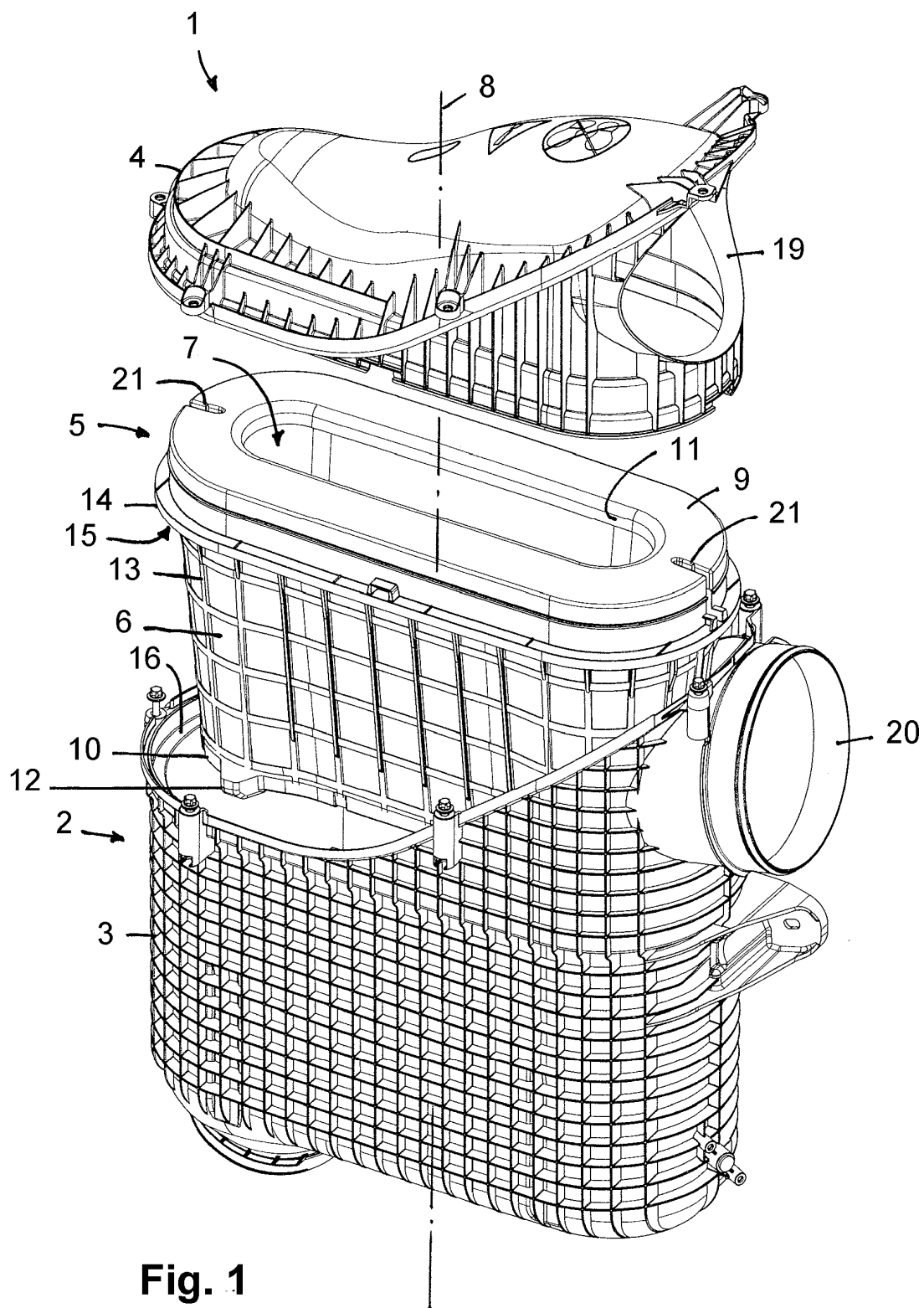


Fig. 1

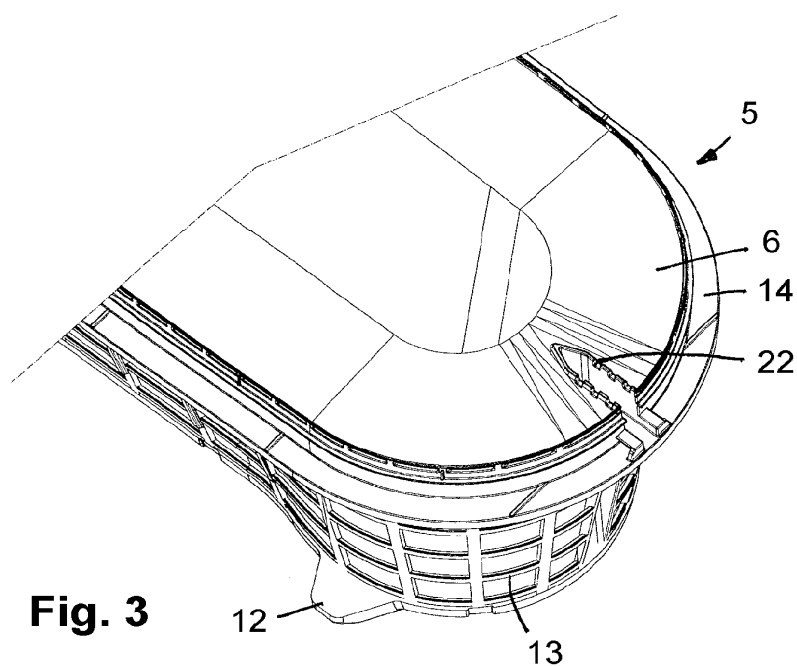
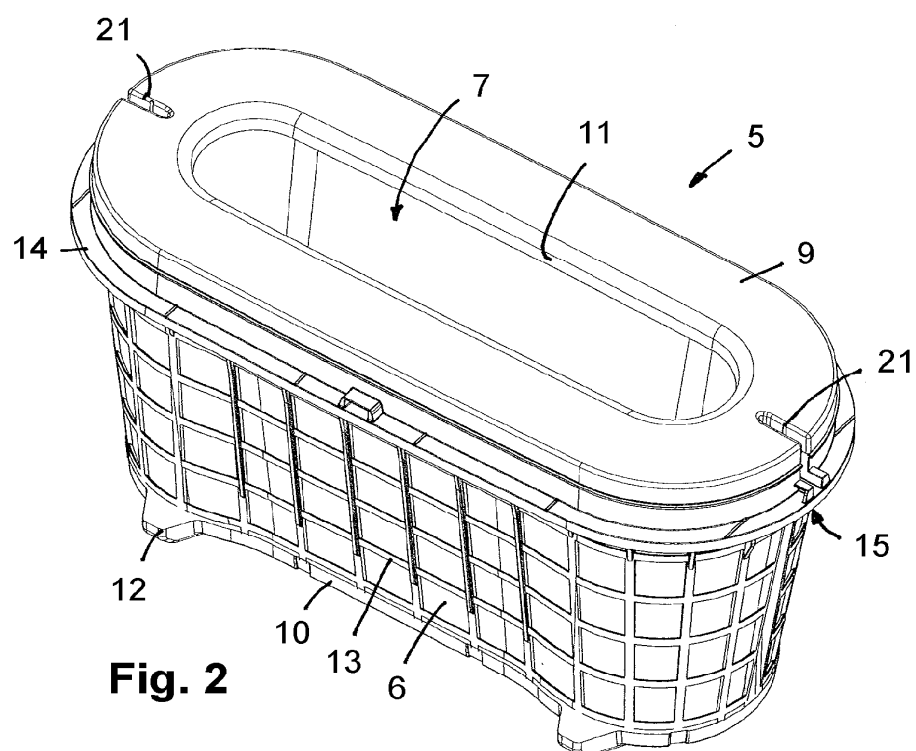


Fig. 4

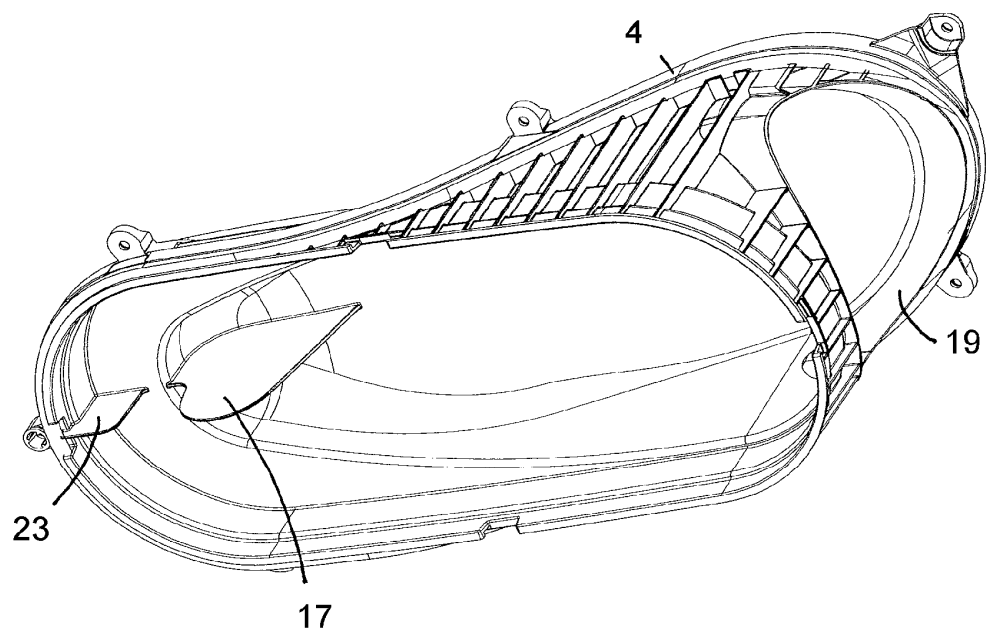
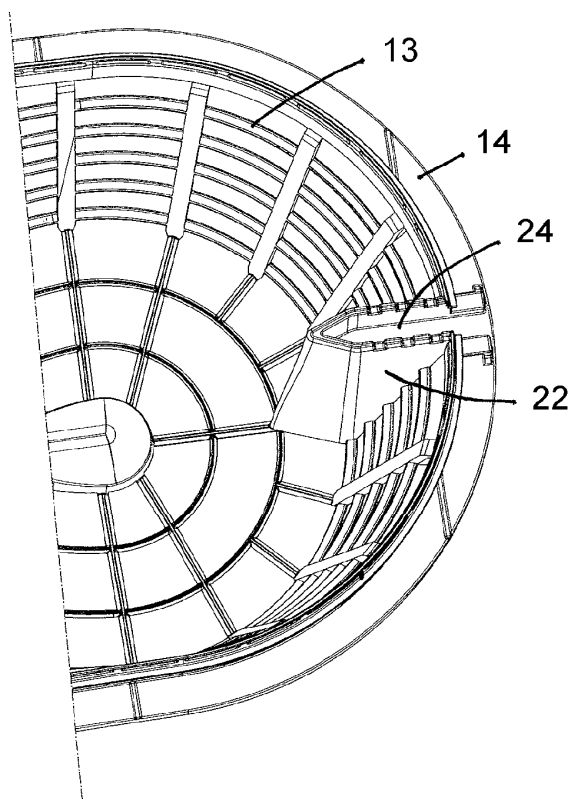


Fig. 5

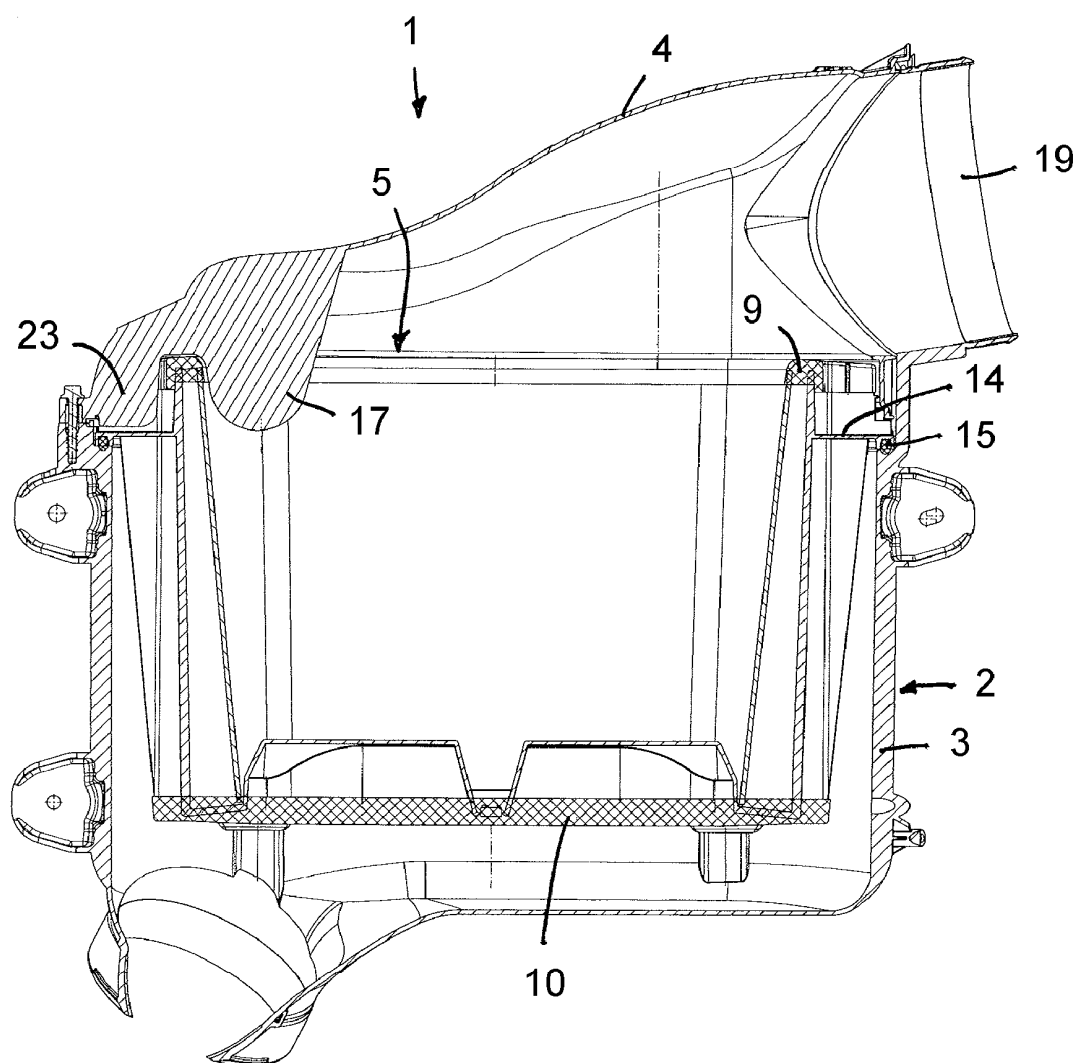


Fig. 6