

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 982 842**

51 Int. Cl.:

**B01D 46/00** (2012.01)

**B01D 46/24** (2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.08.2021** **PCT/EP2021/073281**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.03.2022** **WO22043264**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.08.2021** **E 21769365 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.05.2024** **EP 4200056**

54 Título: **Elemento filtrante y sistema de filtro**

30 Prioridad:

**24.08.2020 DE 102020122024**

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

**17.10.2024**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**STARK, DENNIS;**  
**KAUFMANN, MICHAEL y**  
**RUHLAND, KLAUS-DIETER**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Nuria**

ES 2 982 842 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 filtrante y sistema de filtro

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a un sistema de filtro con un elemento filtrante.

Estado de la técnica

10 Un sistema de filtro, por ejemplo un sistema de filtro de aire, comprende una carcasa de filtro y un elemento filtrante alojado de forma extraíble en la carcasa de filtro. Un elemento filtrante de este tipo puede presentar un medio filtrante plegado que está colocado entre dos discos terminales y fijamente unido con estos. Al menos uno de los discos terminales puede presentar un elemento de estanqueidad con ayuda del cual el elemento filtrante puede  
15 estanqueizarse con respecto a la carcasa de filtro. Además, este disco terminal también puede presentar un contorno en el que puede encajar con ajuste positivo un contorno antagónico correspondiente de la carcasa de filtro. De esta manera queda garantizado que en la carcasa de filtro solo puedan montarse elementos filtrantes apropiados para el sistema de filtro. Es decir, los elementos filtrantes sin un contorno apropiado de este tipo no pueden montarse en la carcasa de filtro.

20 El documento WO 2012/172019 A1 muestra un sistema de filtro de aire que comprende una carcasa con una parte superior de carcasa y un elemento de filtro de aire para filtrar el aire. La carcasa comprende una tubuladura de aire limpio para descargar aire limpio de la carcasa y un alojamiento de junta para una unión con ajuste positivo con una junta cilíndrica del elemento de filtro de aire y para sujetar el elemento de filtro de aire, presentando el alojamiento de  
25 junta una superficie de estanqueidad cilíndrica que se extiende desde la parte superior de carcasa al espacio interior de la carcasa, que rodea la tubuladura de aire limpio y contra la que puede asentar radialmente la junta del elemento de filtro de aire, estando dispuesto en la superficie de estanqueidad un voladizo anular que sobresale radialmente de la superficie de estanqueidad, que puede ser envuelto con ajuste positivo por la junta del elemento de filtro de aire.

30 El documento EP 3 546 048 A1 describe un sistema de filtro de aire y un procedimiento para reemplazar un elemento de filtro de aire. En este sentido se posiciona un tubo central en una carcasa, en la que se fija a su vez el elemento de filtro de aire. Una junta estanqueiza el elemento del filtro de aire con respecto al tubo central.

Divulgación de la invención

35 En este contexto, la presente invención se basa en el objetivo de indicar un sistema de filtro mejorado.

Por consiguiente, se propone un sistema de filtro con una carcasa de filtro y un elemento filtrante. El elemento filtrante comprende un medio filtrante, un primer disco terminal unido con el medio filtrante y un segundo disco terminal unido  
40 con el medio filtrante, estando dispuesto el medio filtrante entre el primer disco terminal y el segundo disco terminal, comprendiendo el primer disco terminal una sección de posicionamiento y estanqueidad no orientada hacia el medio filtrante, comprendiendo la sección de posicionamiento y estanqueidad en el lado exterior escotaduras de posicionamiento que están configuradas de tal manera que unas geometrías perturbadoras de una carcasa de filtro del sistema de filtro encajan con ajuste positivo en las escotaduras de posicionamiento para posicionar el elemento  
45 filtrante circunferencialmente con respecto a la carcasa de filtro, comprendiendo la sección de posicionamiento y estanqueidad en el lado interior una interfaz que está configurada para estanqueizar el elemento filtrante radialmente con respecto a la carcasa de filtro y para posicionarlo axialmente con respecto a la carcasa de filtro, extendiéndose la interfaz vista a lo largo de una dirección longitudinal del elemento filtrante que está orientada desde el primer disco terminal en dirección al segundo disco terminal más al interior de la sección de posicionamiento y estanqueidad que  
50 las escotaduras de posicionamiento, comprendiendo la interfaz una ranura de estanqueidad en forma de una ranura anular que se extiende completamente alrededor de un eje de simetría del elemento filtrante, estando configurada la ranura de estanqueidad de tal manera que una nervadura de estanqueidad de la carcasa de filtro encaja con ajuste positivo en la ranura de estanqueidad para posicionar el elemento filtrante axialmente con respecto a la carcasa de filtro, comprendiendo la carcasa de filtro geometrías perturbadoras que encajan con ajuste positivo en las escotaduras de posicionamiento del elemento filtrante, comprendiendo la carcasa de filtro una superficie de estanqueidad con la que se comprime la interfaz del elemento filtrante al menos por secciones radialmente, y estando dispuesta una respectiva superficie frontal de las geometrías perturbadoras, vista a lo largo de la dirección longitudinal, detrás de la superficie de estanqueidad de la carcasa de filtro.

60 Puesto la interfaz se extiende más al interior de la sección de posicionamiento y estanqueidad que las escotaduras de posicionamiento, puede conseguirse que una interfaz de la carcasa de filtro que se extiende más allá de las geometrías perturbadoras en la dirección longitudinal del elemento filtrante pueda guiarse en la interfaz del elemento filtrante. De este modo, el elemento filtrante es guiado en la carcasa de filtro cuando se gira el elemento filtrante con respecto a la carcasa de filtro para posicionarlo con respecto a la carcasa de filtro.

65 El elemento filtrante es preferentemente un elemento de filtro de aire. En particular, el elemento filtrante es adecuado

para limpiar el aire alimentado a un compresor de aire comprimido. El medio filtrante está preferentemente plegado. En particular, el medio filtrante forma un fuelle circunferencialmente cerrado. Los discos terminales están hechos preferentemente de un material plástico. Los discos terminales están unidos, por ejemplo, por espumado o moldeo con el lado frontal del medio filtrante. Preferentemente, tanto el primer disco terminal como el segundo disco terminal están unidos firmemente con el medio filtrante. El elemento filtrante presenta preferentemente una estructura rotacionalmente simétrica con respecto a un eje central o de simetría. En particular, también los discos terminales están configurados de forma rotacionalmente simétrica con respecto a este eje de simetría. No obstante, el elemento filtrante también puede presentar una geometría ovalada visto en sección transversal. En este caso, el elemento filtrante no está configurado de forma rotacionalmente simétrica con respecto al eje de simetría.

Como alternativa, la sección de posicionamiento y estanqueidad también puede estar prevista en el segundo disco terminal. La sección de posicionamiento y estanqueidad está configurado de una sola pieza, en particular materialmente de una sola pieza, con el primer disco terminal. "De una sola pieza" o "en una sola pieza" significa en el presente caso que el primer disco terminal y la sección de posicionamiento y estanqueidad forman un componente común y no están compuestos por componentes diferentes. "Materialmente de una sola pieza" significa en el presente caso que el primer disco terminal y la sección de posicionamiento y estanqueidad están hechos completamente del mismo material.

La sección de posicionamiento y estanqueidad se extiende desde el lado frontal saliendo de una superficie frontal no orientada hacia el medio filtrante del primer disco terminal. La sección de posicionamiento y estanqueidad presenta una estructura rotacionalmente simétrica con respecto al eje de simetría y discurre completamente alrededor de este. Por lo tanto, la sección de posicionamiento y estanqueidad es preferentemente anular. El número de escotaduras de posicionamiento puede elegirse libremente. El hecho de que las escotaduras de posicionamiento estén dispuestas "en el lado exterior" de la sección de posicionamiento y estanqueidad significa en el presente caso que las escotaduras de posicionamiento están orientadas en la dirección opuesta al eje de simetría.

Se forma una unión con ajuste positivo por encajar una en otra o encajar una detrás de otra dos piezas a unir, en el presente caso las geometrías perturbadoras de la carcasa de filtro y las escotaduras de posicionamiento del elemento filtrante. A este respecto, las geometrías perturbadoras encajan en un estado montado del elemento filtrante con ajuste positivo en las escotaduras de posicionamiento, de modo que el elemento filtrante no puede girar con respecto a la carcasa de filtro. Mientras las geometrías perturbadoras aún no encajan en las escotaduras de posicionamiento, es posible girar el elemento filtrante con respecto a la carcasa de filtro. A este respecto, el elemento filtrante puede girarse con respecto a la carcasa hasta que las escotaduras de posicionamiento estén alineadas con las geometrías perturbadoras correspondientes, de modo que las geometrías perturbadoras encajan en las escotaduras de posicionamiento.

En cuanto las geometrías perturbadoras encajen en las escotaduras de posicionamiento, el elemento filtrante puede insertarse en la carcasa de filtro en una dirección de inserción, que está orientada preferentemente en la dirección opuesta a la dirección longitudinal del elemento filtrante. De esta manera, la interfaz del elemento filtrante estanqueiza con respecto a la carcasa de filtro. La carcasa de filtro presenta preferentemente una interfaz correspondiente a la interfaz del elemento filtrante. El hecho de que las escotaduras de posicionamiento sean adecuadas para posicionar el elemento filtrante "circunferencialmente" con respecto a la carcasa de filtro significa en el presente caso que, cuando las geometrías perturbadoras encajan en las escotaduras de posicionamiento, ya no es posible un giro del elemento filtrante con respecto a la carcasa de filtro.

El hecho de que la interfaz esté dispuesta "en el lado interior" de la sección de posicionamiento y estanqueidad significa en el presente caso que la interfaz está dispuesta de forma orientada hacia el eje de simetría. Preferentemente la interfaz es cilíndrica. Preferentemente, la interfaz discurre completamente alrededor del eje de simetría. La interfaz es al menos parcialmente elásticamente deformable, de modo que puede comprimirse radialmente con respecto a la carcasa de filtro. "Radialmente" significa a este respecto a lo largo de una dirección radial que está orientada perpendicularmente con respecto al eje de simetría y está orientada en la dirección opuesta a este. Para estanqueizar el elemento filtrante con respecto a la carcasa de filtro, la interfaz se comprime al menos por secciones radialmente y deformándose a este respecto elásticamente.

Por el hecho de que la interfaz sea adecuada para posicionar el elemento filtrante "axialmente" con respecto a la carcasa de filtro debe entenderse en el presente caso en particular que con ayuda de la interfaz es posible fijar o posicionar el elemento filtrante a lo largo de la dirección longitudinal o a lo largo de la dirección de inserción. Para ello, la carcasa de filtro puede encajar, por ejemplo, con ajuste positivo en la interfaz. El hecho de que la línea de corte vista a lo largo de la dirección longitudinal se extienda más al interior de la sección de posicionamiento y estanqueidad que las escotaduras de posicionamiento significa en el presente caso que la interfaz presenta una profundidad mayor que las escotaduras de posicionamiento con respecto a una superficie frontal circunferencial de la sección de posicionamiento y estanqueidad.

En algunas formas de realización, la interfaz comprende una superficie de estanqueidad circunferencial que está configurada para estanqueizar el elemento filtrante radialmente con respecto a la carcasa de filtro, estando dispuesta la ranura de estanqueidad detrás de la superficie de estanqueidad vista a lo largo de la dirección longitudinal. Esto

significa que la nervadura de estanqueidad no encaja en la ranura de estanqueidad hasta cuando la superficie de estanqueidad del elemento filtrante se comprime contra una superficie de estanqueidad de la carcasa de filtro. La superficie de estanqueidad presenta preferentemente una geometría cilíndrica circular que discurre completamente alrededor del eje de simetría. Al estanqueizarse el elemento filtrante radialmente con respecto a la carcasa de filtro se comprime la superficie de estanqueidad, por lo que la sección de posicionamiento y estanqueidad se deforma al menos por secciones. La ranura de estanqueidad es en particular una ranura anular que discurre completamente alrededor del eje de simetría. Vista en la dirección longitudinal, la ranura de estanqueidad está dispuesta al lado de la superficie de estanqueidad. Esto significa que la ranura de estanqueidad y la superficie de estanqueidad están dispuestas una al lado de la otra.

En algunas formas de realización, la interfaz comprende una superficie circunferencial que está posicionada de tal manera que, vista a lo largo de la dirección longitudinal, la ranura de estanqueidad está dispuesta entre la superficie de estanqueidad y la superficie, extendiéndose la superficie, vista a lo largo de la dirección longitudinal, más al interior de la sección de posicionamiento y estanqueidad que las escotaduras de posicionamiento. La superficie discurre completamente alrededor del eje de simetría y presenta preferentemente una geometría cilíndrica circular. En un estado montado del elemento filtrante, la superficie preferentemente no está en contacto con la carcasa de filtro. Esto significa que entre la carcasa de filtro y la superficie está previsto un intersticio, en particular un intersticio de aire.

En algunas formas de realización, la superficie presenta un diámetro mayor que la superficie de estanqueidad. Esto significa en particular que, vista en la dirección radial, la superficie se extiende más al interior de la sección de posicionamiento y estanqueidad que la superficie de estanqueidad.

En algunas formas de realización, vistas a lo largo de la dirección longitudinal, las escotaduras de posicionamiento se extienden más al interior de la sección de posicionamiento y estanqueidad que la superficie de estanqueidad. Esto significa que, vistas en la dirección longitudinal, las escotaduras de posicionamiento presentan una profundidad mayor que la superficie de estanqueidad. En otras palabras, vista en la dirección longitudinal, la superficie de estanqueidad termina delante de las escotaduras de posicionamiento.

En algunas formas de realización, el primer disco terminal está abierto y el segundo disco terminal está cerrado. Por el contrario, también puede estar cerrado el primer disco terminal y estar abierto el segundo disco terminal. Además, también pueden estar abiertos los dos discos terminales. "Abierto" significa en el presente caso significa que el respectivo disco terminal presenta una perforación, en particular una abertura de salida, a través de la cual puede salir un fluido, por ejemplo aire, desde un espacio interior del elemento filtrante. Preferentemente, la perforación está configurada de forma rotacionalmente simétrica con respecto al eje de simetría.

En algunas formas de realización, las escotaduras de posicionamiento están dispuestas de forma uniformemente o no uniformemente distribuida alrededor de una circunferencia del elemento filtrante. En particular, las escotaduras de posicionamiento están dispuestas de forma uniformemente o no uniformemente distribuida alrededor del eje de simetría. "Uniformemente" significa en el presente caso que los ángulos circunferenciales entre las escotaduras de posicionamiento individuales o las distancias entre las escotaduras de posicionamiento individuales son constantes o idénticos. "No uniformemente" significa en el presente caso que los ángulos circunferenciales entre las escotaduras de posicionamiento individuales o las distancias entre las escotaduras de posicionamiento individuales tienen diferentes medidas. El número de escotaduras de posicionamiento puede elegirse libremente. Por ejemplo, están previstas al menos tres escotaduras de posicionamiento. No obstante, también pueden estar previstas cuatro escotaduras de posicionamiento, cinco escotaduras de posicionamiento, seis escotaduras de posicionamiento o más de seis escotaduras de posicionamiento.

Además, la carcasa de filtro presenta geometrías perturbadoras que encajan con ajuste positivo en las escotaduras de posicionamiento del elemento filtrante, presentando la carcasa de filtro una superficie de estanqueidad con la que se comprime la interfaz del elemento filtrante radialmente, al menos por secciones, estando dispuesta una respectiva superficie frontal de las geometrías perturbadoras detrás de la superficie de estanqueidad de la carcasa de filtro vista a lo largo de la dirección longitudinal.

Esto significa que la superficie frontal de la geometría perturbadora se encuentra por delante de la superficie de estanqueidad de la carcasa de filtro. En otras palabras, cuando se monta en la carcasa de filtro, el elemento filtrante entra en primer lugar en contacto con la superficie frontal de las geometrías perturbadoras, antes de que la interfaz del elemento filtrante estanqueice con respecto a la superficie de estanqueidad de la carcasa de filtro. La carcasa de filtro presenta preferentemente una parte inferior de carcasa y una parte superior de carcasa, que pueden separarse una de otra para reemplazar el elemento filtrante. La parte inferior de carcasa tiene en particular forma de copa y presenta una sección de fondo, así como una sección de base cilíndrica hueca unida de una sola pieza con la sección de fondo. En la sección de fondo está prevista la interfaz de la parte inferior de carcasa, que presenta la superficie de estanqueidad de la carcasa de filtro. La interfaz del elemento filtrante es adecuada para interactuar con la interfaz de la carcasa de filtro de tal manera que el elemento filtrante quede estanqueizado con respecto a la carcasa de filtro y posicionado con respecto a esta. También las geometrías perturbadoras están previstas preferentemente en la sección de fondo. La parte inferior de carcasa presenta además una entrada de fluido dispuesta lateralmente y una salida de fluido dispuesta en la sección de fondo. La entrada de fluido está dispuesta preferentemente perpendicularmente con

respecto al eje de simetría. Por el contrario, la salida de fluido está configurada preferentemente de forma rotacionalmente simétrica con respecto al eje de simetría.

En algunas formas de realización, cuando el elemento filtrante está montado en la carcasa de filtro, la sección de posicionamiento y estanqueidad entra en primer lugar en contacto con las geometrías perturbadoras, pudiendo colocarse las geometrías perturbadoras con ayuda de una rotación del elemento filtrante con respecto a la carcasa de filtro de tal manera que encajan con ajuste positivo en las escotaduras de posicionamiento. Esto significa que el elemento filtrante se inserta en primer lugar en la dirección de inserción en la carcasa de filtro, en particular en la parte inferior de la carcasa de filtro, hasta que la sección de posicionamiento y estanqueidad descansen en las geometrías perturbadoras. Mediante un giro del elemento filtrante con respecto a la carcasa de filtro, las escotaduras de posicionamiento pueden llegar a encajar ahora en las geometrías perturbadoras, de modo que el elemento filtrante puede insertarse más al interior de la parte inferior de carcasa para estanqueizar el elemento filtrante con respecto a la carcasa de filtro.

En algunas formas de realización, en el montaje del elemento filtrante en la carcasa de filtro, una superficie de estanqueidad de la interfaz del elemento filtrante no entra en contacto con la superficie de estanqueidad de la carcasa de filtro hasta cuando las geometrías perturbadoras encajen con ajuste positivo en las escotaduras de posicionamiento. Como se ha mencionado anteriormente, esto significa que el elemento filtrante solo puede seguir insertándose en la carcasa de filtro si las geometrías perturbadoras están alineadas con las escotaduras de posicionamiento.

En algunas formas de realización, vistas a lo largo de la dirección longitudinal, las geometrías perturbadoras presentan una profundidad mayor que la superficie de estanqueidad de la interfaz. La profundidad se mide en particular como distancia desde una superficie frontal de la sección de posicionamiento y estanqueidad a una superficie frontal del primer disco terminal.

En algunas formas de realización, la carcasa de filtro comprende una nervadura de estanqueidad que encaja con ajuste positivo en una ranura de estanqueidad de la interfaz del elemento filtrante, estando dispuesta la nervadura de estanqueidad detrás de la superficie de estanqueidad de la carcasa de filtro vista en la dirección longitudinal. La nervadura de estanqueidad es anular y discurre completamente alrededor del eje de simetría. Puesto que, visto a lo largo de la dirección longitudinal, la nervadura de estanqueidad está dispuesta detrás de la superficie de estanqueidad de la carcasa de filtro, la nervadura de estanqueidad no encaja en la ranura de estanqueidad hasta que la superficie de estanqueidad de la interfaz del elemento filtrante asiente contra la superficie de estanqueidad de la interfaz de la carcasa de filtro y quede radialmente comprimida con respecto a la misma.

En algunas formas de realización, la carcasa de filtro comprende una superficie de centrado, estando dispuesta la superficie de centrado, vista a lo largo de la dirección longitudinal, detrás de la nervadura de estanqueidad de la carcasa de filtro. La superficie de centrado es preferentemente cilíndrica circular y discurre completamente alrededor del eje de simetría. La superficie de estanqueidad de la interfaz del elemento filtrante es guiada en la superficie de centrado, mientras las geometrías perturbadoras aún no encajen en las escotaduras de posicionamiento de la sección de posicionamiento y estanqueidad del elemento filtrante, es decir, mientras la sección de posicionamiento y estanqueidad descansen en el lado frontal en las geometrías perturbadoras y el elemento filtrante pueda girarse con respecto a la carcasa de filtro.

En algunas formas de realización, está previsto un intersticio circunferencial entre la superficie de centrado de la carcasa de filtro y la interfaz del elemento filtrante en un estado montado del elemento filtrante en la carcasa de filtro. El intersticio es en particular un intersticio de aire. En el estado montado del elemento filtrante, las geometrías perturbadoras encajan con ajuste positivo en las escotaduras de posicionamiento, de modo que la superficie de estanqueidad del elemento filtrante queda radialmente comprimida con la superficie de estanqueidad de la carcasa de filtro.

En algunas formas de realización, las geometrías perturbadoras están dispuestas de forma uniformemente o no uniformemente distribuida alrededor de una circunferencia de la carcasa de filtro. El número de geometrías perturbadoras puede elegirse libremente. Por ejemplo, están previstas tres o cinco geometrías perturbadoras de este tipo. "Uniformemente" significa en el presente caso que un ángulo circunferencial o una distancia entre las geometrías perturbadoras individuales es constante. "No uniformemente" significa en el presente caso que el ángulo circunferencial o una distancia entre las geometrías perturbadoras no es igual.

Breve descripción de los dibujos

A este respecto, muestran:

- la figura 1: una vista superior esquemática de una forma de realización de un sistema de filtro;
- la figura 2: otra vista superior esquemática del sistema de filtro según la figura 1;
- la figura 3: una vista en corte esquemática del sistema de filtro según la línea de corte III-III de la figura 1;
- la figura 4: otra vista en corte esquemática del sistema de filtro según la línea de corte IV-IV de la figura 2;

la figura 5: otra vista en corte esquemática del sistema de filtro según la línea de corte IV-IV de la figura 2;  
 la figura 6: otra vista en corte esquemática del sistema de filtro según la línea de corte IV-IV de la figura 2;  
 la figura 7: la vista detallada VII según la figura 3;  
 la figura 8: la vista detallada IIX según la figura 6;  
 5 la figura 9: una vista esquemática en perspectiva de una forma de realización de una carcasa de filtro para el sistema de filtro según la figura 1;  
 la figura 10: una vista esquemática en perspectiva de una forma de realización de un elemento filtrante para el sistema de filtro según la figura 1; y  
 la figura 11: una vista lateral esquemática del elemento filtrante según la figura 10.

En las figuras, los mismos elementos o funcionalmente idénticos se han provisto de los mismos números de referencia, a menos que se indique lo contrario.

#### Forma o formas de realización de la invención

La figura 1 muestra una vista superior esquemática de una forma de realización de un sistema de filtro 1. La figura 2 muestra otra vista superior esquemática del sistema de filtro 1. La figura 3 muestra una vista en corte esquemática del sistema de filtro 1 según la línea de corte III-III de la figura 1. La figura 4 muestra otra vista en corte esquemática del sistema de filtro 1 según la línea de corte IV-IV de la figura 2. La figura 5 muestra otra vista en corte esquemática del sistema de filtro 1 según la línea de corte IV-IV de la figura 2. La figura 6 muestra otra vista en corte esquemática del sistema de filtro 1 según la línea de corte IV-IV de la figura 2. La figura 7 muestra la vista detallada VII según la figura 3. La figura 8 muestra la vista detallada IIX según la figura 6. La figura 9 muestra una vista esquemática en perspectiva de una forma de realización de una carcasa de filtro 2 para el sistema de filtro 1. La figura 10 muestra una vista esquemática en perspectiva de una forma de realización de un elemento filtrante 3 para el sistema de filtro 1. La figura 11 muestra una vista lateral esquemática del elemento filtrante 3. A continuación, se hace referencia simultáneamente a las Figs. 1 a 11.

El sistema de filtro 1 también puede denominarse disposición de filtro. El sistema de filtro 1 se usa preferentemente como filtro de aire aspirado para compresores de aire comprimido. No obstante, alternativamente el sistema de filtro 1 también puede usarse como filtro de aire aspirado para motores de combustión interna, por ejemplo en vehículos de motor, camiones, vehículos de construcción, vehículos acuáticos, vehículos ferroviarios, máquinas agrícolas o vehículos o aviones. El sistema de filtro 1 también puede usarse en aplicaciones estáticas, por ejemplo en la técnica de la construcción. El elemento filtrante 3 es adecuado, en particular, para filtrar el aire aspirado de un compresor de aire comprimido. Preferentemente, el elemento filtrante 3 es un elemento de filtro de aire.

El elemento filtrante 3 presenta una estructura rotacionalmente simétrica con respecto a un eje central o de simetría 4. El elemento filtrante 3 comprende un medio filtrante 5 que es cilíndrico. El medio filtrante 5 presenta una estructura rotacionalmente simétrica con respecto al eje de simetría 4. El medio filtrante 5 puede estar cerrado, por ejemplo, de forma anular y presentarse en forma de un fuelle de filtro plegado en forma de estrella. Por lo tanto, el medio filtrante 5 está preferentemente plegado.

El medio filtrante 5 plegado puede estar provisto de un anillo de estabilización 6 para estabilizarlo. El anillo de estabilización 6 también puede denominarse envoltura de fijación. El anillo de estabilización 6 es, por ejemplo, una cinta o un cordón pegado en el medio filtrante 5. El anillo de estabilización 6 puede ser una oruga de adhesivo o una oruga de cola o similar, que discurre completamente alrededor del medio filtrante 5 y alrededor del eje de simetría 4. En particular, el anillo de estabilización 6 puede presentar un adhesivo termofusible y/o hilos impregnados con adhesivo termofusible, por ejemplo al menos tres de estos hilos. El anillo de estabilización 6 sirve para estabilizar los pliegues del medio filtrante 5 plegado y mantener así constante la distancia entre los mismos. Visto a lo largo de una dirección longitudinal LR del elemento filtrante 3, el anillo de estabilización 6 está colocado descentrado en el medio filtrante 5.

A este respecto, la dirección longitudinal LR está orientada a lo largo del eje de simetría 4. En la orientación de la figura 11, la dirección longitudinal LR puede estar orientada de abajo hacia arriba. No obstante, la dirección longitudinal LR también puede estar orientada al revés. El anillo de estabilización 6 está previsto a este respecto en el lado exterior del medio filtrante 5. "Descentrado" significa en el presente caso que el anillo de estabilización 6 no está dispuesto de forma central entre los dos lados frontales 7, 8 con respecto a un primer lado frontal 7 y un segundo lado frontal 8 del medio filtrante 5 plegado, sino que está colocado, por ejemplo, más cerca del primer lado frontal 7 que del segundo lado frontal 8. En particular, está previsto exactamente un anillo de estabilización 6 que discurre de forma anular completamente alrededor del eje de simetría 4.

El medio filtrante 5 es, por ejemplo, un papel filtrante, una tejido filtrante, una disposición de material filtrante o una tela no tejida filtrante. En particular, el medio filtrante 5 puede producirse en un procedimiento de hilado o soplado en fusión o puede comprender una capa de fibra de este tipo fijada en un soporte de tela no tejida o celulosa. Además, el medio filtrante 5 puede ser afilatrado o de fieltro punzonado. El medio filtrante 5 puede presentar fibras naturales, tales como celulosa o algodón, o fibras sintéticas, por ejemplo de poliéster, polivinilsulfato o

politetrafluoroetileno. Durante el procesamiento, las fibras del medio filtrante 5 pueden estar orientadas oblicuamente y/o transversalmente o aleatoriamente con respecto a una dirección de la máquina.

El elemento filtrante 3 presenta un primer disco terminal 9, en particular abierto, que está previsto en el primer lado frontal 7 del medio filtrante 5. Además, el elemento filtrante 3 comprende un segundo disco terminal 10, en particular cerrado, que está previsto en el segundo lado frontal 8 del medio filtrante 5. Es decir, el medio filtrante 5 está colocado entre el primer disco terminal 9 y el segundo disco terminal 10. Los discos terminales 9, 10 pueden estar fabricados, por ejemplo, de un material de poliuretano, preferentemente espumado, en particular colado en bandejas de fundición. Los discos terminales 9, 10 pueden estar fundidos directamente en el medio filtrante 5. El primer disco terminal 9 está unido con el primer lado frontal 7. El segundo disco terminal 10 está unido con el segundo lado frontal 8.

El primer disco terminal 9 comprende una perforación 11 dispuesta de forma central. La perforación 11 puede ser una abertura de salida del elemento filtrante 3. El primer disco terminal 9 comprende una sección de base 12 en forma de placa, que está unida con el primer lado frontal 7 del elemento filtrante 3. La perforación 11 atraviesa la sección de base 12. En el lado exterior de la sección de base 12 puede estar prevista una pluralidad de ranuras o escotaduras 13, que están dispuestas de forma uniformemente distribuida alrededor del eje de simetría 4.

En el lado no orientado hacia el primer lado frontal 7 del medio filtrante 5, una sección de posicionamiento y estanqueidad 14 del primer disco terminal 9 sale de la sección de base 12 y discurre de forma anular alrededor del eje de simetría 4. Con ayuda de la sección de posicionamiento y estanqueidad 14, el elemento filtrante 3 puede posicionarse en la carcasa de filtro 2 y estanqueizarse con respecto a esta, como se explicará a continuación. La perforación 11 atraviesa también la sección de posicionamiento y estanqueidad 14.

En el lado exterior, es decir, en el lado no orientado hacia la perforación 11, en la sección de posicionamiento y estanqueidad 14 está prevista una pluralidad de escotaduras de posicionamiento 15, de las que en las figuras 10 y 11 está provista respectivamente únicamente una de un número de referencia. Las escotaduras de posicionamiento 15 están dispuestas de forma uniformemente distribuida alrededor del eje de simetría 4. Por ejemplo, están previstas seis de estas escotaduras de posicionamiento 15. No obstante, el número de escotaduras de posicionamiento 15 puede elegirse libremente. Partiendo de una superficie frontal 16 anular de la sección de posicionamiento y estanqueidad 14, las escotaduras de posicionamiento 15 presentan una profundidad t15 visto a lo largo del eje de simetría 4 o a lo largo de la dirección longitudinal LR (figura 8). Las escotaduras de posicionamiento 15 se extienden desde la superficie frontal 16 en dirección a la sección de base 12.

Como se muestra también en la figura 8, el primer disco terminal 9 o la sección de posicionamiento y estanqueidad 14 presenta en el lado interior, es decir, orientada hacia la perforación 11, una superficie de estanqueidad 17 cilíndrica, que está configurada de forma rotacionalmente simétrica con respecto al eje de simetría 4 y discurre completamente alrededor del mismo. La superficie de estanqueidad 17 es adecuada para interactuar con la carcasa de filtro 2 para estanqueizar así el primer disco terminal 9 de manera estanca a los fluidos con respecto a la carcasa de filtro 2. En este sentido, la superficie de estanqueidad 17 puede comprimirse radialmente. "Radialmente" significa a este respecto a lo largo de una dirección radial R que está orientada perpendicularmente con respecto al eje de simetría 4 y está orientada en la dirección opuesta a este.

La superficie de estanqueidad 17 se extiende desde la superficie frontal 16 a lo largo de la dirección longitudinal LR lo que corresponde a una profundidad t17 al interior de la perforación 11. A continuación de la superficie de estanqueidad 17 está dispuesta una ranura anular o ranura de estanqueidad 18 que discurre de forma anular alrededor del eje de simetría 4. Partiendo de la superficie frontal 16 a lo largo de la dirección longitudinal LR, la ranura de estanqueidad 18 termina a una profundidad t18. La profundidad t18 es a este respecto menor que la profundidad t15. La profundidad t17 es menor que la profundidad t15. Vista a lo largo de la dirección longitudinal LR, a continuación de la ranura de estanqueidad 18 está dispuesta una superficie 19 cilíndrica que discurre de forma anular alrededor del eje de simetría 4. Visto en la dirección radial R, la superficie de estanqueidad 17 presenta un diámetro más pequeño que la superficie 19. La superficie de estanqueidad 17, la ranura de estanqueidad 18 y la superficie 19 forman una interfaz de estanqueidad o una interfaz 20 del elemento filtrante 3. La interfaz 20 también puede denominarse primera interfaz o interfaz de elemento filtrante. La interfaz 20 es adecuada para interactuar con la carcasa de filtro 2. Partiendo de la superficie frontal 16 de la sección de posicionamiento y estanqueidad 14, la interfaz 20 presenta una profundidad t20. La interfaz 20 también puede comprender las escotaduras de posicionamiento 15.

Volviendo ahora a la figura 11, el segundo disco terminal 10 presenta una sección de base 21 en forma de placa, que tiene una estructura rotacionalmente simétrica con respecto al eje de simetría 4 y que cierra el segundo lado frontal 8 del medio filtrante 5 de manera estanca a los fluidos. En el lado no orientado hacia el segundo lado frontal 8, unos elementos de posicionamiento 22 se extienden partiendo de la sección de base 21, estando provisto solo uno de ellos de un número de referencia en la figura 11. El número de elementos de posicionamiento 22 puede elegirse libremente. Por ejemplo, pueden estar previstos cinco elementos de posicionamiento 22 de este tipo, que están dispuestos de forma uniformemente distribuida alrededor del eje de simetría 4.

La función del elemento filtrante 3 se explica a continuación con referencia a la figura 3. El fluido L a limpiar, por ejemplo aire, pasa desde un lado bruto RO del elemento filtrante 3 a través del medio filtrante 5 hasta un lado limpio

RL del elemento filtrante 3 rodeado por el medio filtrante 5. Esto significa que el fluido L fluye a través del medio filtrante 5 a un espacio interior 23 del elemento filtrante 3 rodeado por el medio filtrante 5. El fluido L limpio sale del elemento filtrante 3 a través de la perforación 11 del primer disco terminal 9 como fluido filtrado L.

5 Volviendo ahora a la carcasa de filtro 2, esta comprende una parte inferior de carcasa 24 y una parte superior de carcasa 25. La parte superior de carcasa 25 también puede denominarse tapa de la carcasa. Para cambiar el elemento filtrante 3, la parte superior de carcasa 25 puede desmontarse de la parte inferior de carcasa 24 y montarse nuevamente en la misma. Entre la parte inferior de carcasa 24 y la parte superior de carcasa 25 puede estar previsto un elemento de estanqueidad, por ejemplo en forma de una junta tórica. La parte superior de carcasa 25 puede presentar cierres rápidos 26, de los que en la figura 1 solo uno está provisto de un número de referencia. El número de cierres rápidos 26 puede elegirse libremente. Por ejemplo, están previstos tres cierres rápidos 26 de este tipo, que están dispuestos de forma uniformemente distribuida alrededor del eje de simetría 4.

15 Con ayuda de los cierres rápidos 26, la parte superior de carcasa 25 puede unirse de forma desmontable con la parte inferior de carcasa 24. Para ello, en la parte inferior de carcasa 24 pueden estar previstas secciones para encajar, por ejemplo en forma de ganchos o escalones, en las que encajan con ajuste positivo los cierres rápidos 26 para unir la parte superior de carcasa 25 con la parte inferior de carcasa 24. Se forma una unión con ajuste positivo por encajar una en otra o encajar una detrás de otra al menos dos piezas a unir, en el presente caso los cierres rápidos 26 y las secciones para encajar. La parte superior de carcasa 25 comprende además secciones para encajar que pueden interactuar con los elementos de posicionamiento 22 del segundo disco terminal 10 del elemento filtrante 3 de tal manera que los elementos de posicionamiento 22 encajan con ajuste positivo en las secciones para encajar de la parte superior de carcasa 25. Por ejemplo, la parte superior de carcasa 25 es un componente de plástico moldeado por inyección.

25 La parte inferior de carcasa 24 está configurada en forma de copa y comprende una sección de base 27 cilíndrica, que tiene una estructura rotacionalmente simétrica con respecto al eje de simetría 4. En el lado frontal, la sección de base 27 está cerrada con ayuda de una sección de fondo 28. La sección de base 27 y la sección de fondo 28 están formadas de una sola pieza, en particular materialmente de una sola pieza. "De una sola pieza" o "en una sola pieza" significa en el presente caso que la sección de base 27 y la sección de fondo 28 forman un componente común y no están compuestos por componentes individuales diferentes. "Materialmente de una sola pieza" significa en el presente caso que la sección de base 27 y la sección de fondo 28 están hechas completamente del mismo material. Por ejemplo, la parte inferior de carcasa 24 es un componente de plástico moldeado por inyección.

35 La parte inferior de carcasa 24 comprende una entrada de fluido 29 que está configurada de forma tubular. La entrada de fluido 29 tiene una estructura rotacionalmente simétrica con respecto a un eje central o de simetría 30. El eje de simetría 30 está dispuesto perpendicularmente con respecto al eje de simetría 4. El fluido L a limpiar puede alimentarse al elemento filtrante 3 en el lado bruto a través de la entrada de fluido 29. Además, la parte inferior de carcasa 24 comprende una salida de fluido 31 que está prevista en la sección de fondo 28. La salida de fluido 31 tiene una estructura tubular y rotacionalmente simétrica con respecto al eje de simetría 4. El fluido limpio L puede salir del elemento filtrante 3 a través de la salida de fluido 31.

45 La salida de fluido 31 se extiende hacia el exterior en la dirección que se aleja del elemento filtrante 3, partiendo de la sección de fondo 28 de la parte inferior de carcasa 24. Además, como prolongación de la salida de fluido 31, una interfaz 33 tubular (figura 8) se extiende al espacio interior 32 (figuras 3 a 6) de la parte inferior de carcasa, que interactúa con la interfaz 20 del elemento filtrante 3, para estanqueizar el elemento filtrante 3 con respecto a la parte inferior de carcasa 24. La interfaz 33 tiene una estructura tubular y está configurada de forma rotacionalmente simétrica con respecto al eje de simetría 4. La interfaz 33 también puede denominarse segunda interfaz o interfaz de carcasa de filtro.

50 En el lado interior de la interfaz 33, es decir, en el lado no orientado hacia la interfaz 20 del elemento filtrante 3, en la interfaz 33 está previsto un contorno perturbador 34. El contorno perturbador 34 está configurado, por ejemplo, en forma de una pluralidad de ranuras que discurren a lo largo de la dirección longitudinal LR. El contorno perturbador 34 impide que en la interfaz 33 se monte un elemento filtrante que no forma parte del sistema de filtro 1, que estanqueizaría radialmente en el lado interior con respecto a la interfaz 33.

55 Como se ha mencionado anteriormente, la interfaz 33 se extiende partiendo de la sección de fondo 28 al espacio interior 32 de la parte inferior de carcasa 24. A este respecto, la interfaz 33 comprende una superficie de estanqueidad 35 cilíndrica con una estructura rotacionalmente simétrica con respecto al eje de simetría 4, que interactúa con la superficie de estanqueidad 17 del elemento filtrante 3. En particular, visto en la dirección radial R, las superficies de estanqueidad 17, 35 se comprimen radialmente una con respecto a la otra.

65 Vista a lo largo de la dirección longitudinal LR, a continuación de la superficie de estanqueidad 35 está dispuesto un saliente o una nervadura de estanqueidad 36 que discurre de forma anular alrededor del eje de simetría 4. La nervadura de estanqueidad 36 es adecuada para encajar con ajuste positivo en la ranura de estanqueidad 18 de la interfaz 20. Visto en la dirección longitudinal LR, detrás de la nervadura de estanqueidad 36 está prevista una superficie de centrado 37 cilíndrica. La superficie de centrado 37 es adecuada para centrar o guiar la superficie de estanqueidad

17 del elemento filtrante 3 con respecto al eje de simetría 4 cuando este se monta en la parte inferior de carcasa 24. Entre la superficie 19 y la superficie de centrado 37 está previsto un intersticio 38, en particular un intersticio de aire.

Como se muestra en la figura 9, en la sección de fondo 28 de la parte inferior de carcasa 24 están previstas geometrías perturbadoras 39, de las que en la figura 9 solo una está provista de un número de referencia. Por ejemplo, están previstas tres o cinco geometrías perturbadoras 39 de este tipo, que están dispuestas de forma uniformemente distribuida alrededor del eje de simetría 4. El número de geometrías perturbadoras 39 puede elegirse libremente. Las geometrías perturbadoras 39 son adecuadas para encajar con ajuste positivo en las escotaduras de posicionamiento 15 del primer disco terminal 9. Partiendo de la sección de fondo 28, las geometrías perturbadoras 39 se asoman al espacio interior 32. Las geometrías perturbadoras 39 impiden además el montaje de un elemento filtrante no apropiado para el sistema de filtro 1, sin escotaduras de posicionamiento 15 en la parte inferior de carcasa 24.

Vista desde una superficie frontal 40 (figura 8) de la sección de fondo 28, contra la que asienta la superficie frontal 16, cada geometría perturbadora 39 presenta una profundidad t39 vista lo largo de la dirección longitudinal LR. A este respecto, la profundidad t39 es mayor que la profundidad t18 y menor que la profundidad t15. Cada geometría perturbadora 39 comprende una superficie frontal 41 que está orientada en paralelo a la superficie frontal 40 y está dispuesta a una distancia de esta. La sección de base 12 del primer disco terminal 9 comprende una superficie frontal 42. Las superficies frontales 41, 42 están posicionadas en paralelo una a la otra y distanciadas entre sí.

En la parte inferior de carcasa 24 también están unidas por moldeo unas geometrías de centrado 43, de las que en las figuras 2 y 9 está provista respectivamente solo una de un número de referencia. Por ejemplo, pueden estar previstas tres o cinco geometrías de centrado 43 de este tipo, que están dispuestas de forma uniformemente distribuida alrededor del eje de simetría 4. Cada geometría de centrado 43 comprende un borde superior 44 que está inclinado oblicuamente con respecto al eje de simetría 4.

El montaje del elemento filtrante 3 en la carcasa de filtro 2 se explica a continuación con ayuda de las figuras 4 a 6 y 8. En primer lugar, el elemento filtrante 3 se inserta en la parte inferior de carcasa 24 en una dirección de inserción E, que está orientada a lo largo del eje de simetría 4. La dirección de inserción E está orientada a este respecto desde el segundo disco terminal 10 en dirección al primer disco terminal 9. La dirección longitudinal LR y la dirección de inserción E pueden estar orientadas en direcciones opuestas. A este respecto, se realiza un centrado previo del elemento filtrante 3 con ayuda de la sección de base 12 en forma de placa del primer disco terminal 9 en las geometrías de centrado 43. Con ayuda de las geometrías de centrado 43, el elemento filtrante 3 se centra con respecto al eje de simetría 4, de modo que la superficie frontal 16 de la sección de posicionamiento y estanqueidad 14 del primer disco terminal 9 descansa en las superficies frontales 41 de las geometrías perturbadoras 39 (figura 5). Esto significa que las interfaces 20, 33 aún no encajan una en la otra.

Desde la posición mostrada en la figura 5, el elemento filtrante 3 puede hacerse rotar ahora alrededor del eje de simetría 4 hasta que las geometrías perturbadoras 39 estén alineadas con las escotaduras de posicionamiento 15 de la sección de posicionamiento y estanqueidad 14, de modo que el elemento filtrante 3 puede seguir insertándose a presión a lo largo de la dirección de inserción E más al interior de la parte inferior de carcasa 24. Al girar el elemento filtrante 3 alrededor del eje de simetría 4, la superficie de estanqueidad 17 del primer disco terminal 9 es guiada en la superficie de centrado 37 de la interfaz 33 y se centra con respecto al eje de simetría 4. En cuanto las geometrías perturbadoras 39 encajan en las escotaduras de posicionamiento 15, la sección de posicionamiento y estanqueidad 14 se deforma elásticamente de tal manera que la nervadura de estanqueidad 36 encaja con ajuste positivo en la ranura de estanqueidad 18. Al mismo tiempo, las superficies de estanqueidad 17, 35 se comprimen radialmente una con respecto a la otra. Las superficies frontales 16, 40 asientan una contra la otra. El elemento filtrante 3 está montado en la parte inferior de carcasa 24.

El sistema de filtro 1 comprende además un silenciador 45 (figuras 1 a 3 y 7), que está fijado en la entrada de fluido 29. El silenciador 45 es preferentemente un componente de plástico de una sola pieza, en particular materialmente de una sola pieza. El silenciador 45 puede ser un componente moldeado por inyección de plástico. El silenciador 45 presenta una estructura rotacionalmente simétrica con respecto al eje de simetría 30. El silenciador 45 presenta en el lado exterior una pluralidad de nervaduras guía de fluido 46, que discurren en paralelo al eje de simetría 30. Las nervaduras guía de fluidos 46 están previstas en el lado exterior de un cuerpo de base 47 tubular del silenciador 45. El fluido L a limpiar se alimenta al elemento filtrante 3 a través del silenciador 45.

El cuerpo de base 47 presenta una entrada 48 que tiene forma troncocónica, así como una salida 49 que también tiene forma troncocónica. La entrada 48 y la salida 49 están en comunicación fluidica una con la otra. La entrada 48 y la salida 49 están dispuestas a este respecto de tal manera que las geometrías troncocónicas están colocadas de tal manera que entre la entrada 48 y la salida 49 resulta un estrechamiento de sección transversal 51 redondeado con un redondeo 50. La entrada 48 no está orientada hacia la entrada de fluido 29. La salida 49 está orientada hacia la entrada de fluido 29. La entrada 48 y la salida 49 forman por lo tanto juntas una geometría en forma de reloj de arena o de trompeta. La salida 49 presenta una sección transversal de entrada de flujo A de la entrada de fluido. El flujo entra a través de la sección transversal de entrada de flujo A en el medio filtrante 5.

En la entrada 48 está previsto además un redondeo de entrada 52 que discurre completamente alrededor del eje de

simetría 30. El redondeo de entrada 52 discurre completamente alrededor de una abertura de entrada 53 del cuerpo de base 47. El cuerpo de base 47 se convierte en una sección de fijación 54 tubular. La sección de fijación 54 puede presentar mosquetones 55, con ayuda de los cuales el silenciador 45 está unido con ajuste positivo con la entrada de fluido 29. Entre la sección de fijación 54 y el cuerpo de base 47 está prevista una nervadura 56 que discurre completamente alrededor del eje de simetría 30. La nervadura 56 está dispuesta a este respecto perpendicularmente con respecto al eje de simetría 4. La nervadura 56 está alojada en la entrada de fluido 29. Las nervaduras guía de fluido 46 están previstas en el lado exterior 57 (figuras 1 y 2) del cuerpo de base 47. La salida 49 presenta una abertura de salida 58. El diámetro de la abertura de salida 58 es menor que el diámetro de la abertura de entrada 53.

Durante el funcionamiento del sistema de filtro 1, el líquido L a filtrar se aspira lateralmente alrededor del redondeo de entrada 52 al interior de la abertura de entrada 53 y por lo tanto al interior de la entrada 48, como se indica en la figura 7 con ayuda de las flechas 59, 60. El fluido L fluye por lo tanto a lo largo de las nervaduras guía de fluido 46, que conducen el fluido a la entrada 48. El fluido L fluye a través del cuerpo de base 47 a lo largo de una dirección de flujo SR1, en particular una primera. La dirección del flujo SR1 está orientada desde la abertura de entrada 53 en dirección al elemento filtrante 3. Las nervaduras guía de fluido 46 discurren a lo largo de la dirección de flujo SR1 o en paralelo a la misma.

El fluido L fluye en el lado exterior del cuerpo de base 47 a lo largo de las nervaduras guía de fluido 46 en una dirección de flujo SR2, en particular una segunda. Las direcciones de flujo SR1, SR2 están orientadas en direcciones opuestas. La dirección del flujo SR2 está orientada a lo largo de la dirección radial R. Por el contrario, la dirección de flujo SR1 está orientada en la dirección opuesta a la dirección radial R. Las nervaduras guía de fluido 46 discurren también a lo largo de la dirección de flujo SR2.

Inmediatamente delante de la entrada 48 hay una zona 61, en la que el fluido L esencialmente no presenta ningún movimiento. Esto significa que el fluido L a filtrar se aspira esencialmente solo a lo largo de las nervaduras guía de fluido 46 en dirección al redondeo de entrada 52 y alrededor de este al interior de la entrada 48. El fluido aspirado L impacta sobre el medio filtrante 5, impidiendo el anillo de estabilización 6 que los pliegues del medio filtrante 5 plegado se muevan. A este respecto, el anillo de estabilización 6 está colocado de forma central en la sección transversal de entrada de flujo A de la entrada de fluido 29, visto a lo largo de la dirección longitudinal LR.

En particular, el medio filtrante 5 queda protegido de pulsaciones con ayuda del anillo de estabilización 6. Gracias a ello se consigue una reducción del ruido. El anillo de estabilización 6 está dispuesto a este respecto de forma central con respecto al silenciador 45. Esto significa que el eje de simetría 30 discurre preferentemente de forma central pasando por el anillo de estabilización 6. La forma de doble cono de la entrada 48 y de la salida 49 garantiza la reducción del ruido.

#### Referencias

- 1 Sistema de filtro
- 2 Carcasa de filtro
- 3 Elemento filtrante
- 4 Eje de simetría
- 5 Medio filtrante
- 6 Anillo de estabilización
- 7 Lado frontal
- 8 Lado frontal
- 9 Disco terminal
- 10 Disco terminal
- 11 Perforación
- 12 Sección de base
- 13 Escotadura
- 14 Sección de posicionamiento y estanqueidad
- 15 Escotadura de posicionamiento
- 16 Superficie frontal
- 17 Superficie de estanqueidad
- 18 Ranura de estanqueidad
- 19 Superficie
- 20 Interfaz
- 21 Sección de base
- 22 Elemento de posicionamiento
- 23 Espacio interior
- 24 Parte inferior de carcasa
- 25 Parte superior de carcasa
- 26 Cierre rápido
- 27 Sección de base
- 28 Sección de fondo

|     |                                          |
|-----|------------------------------------------|
| 29  | Entrada de fluido                        |
| 30  | Eje de simetría                          |
| 31  | Salida de fluido                         |
| 32  | Espacio interior                         |
| 33  | Interfaz                                 |
| 34  | Contorno de perturbación                 |
| 35  | Superficie de estanqueidad               |
| 36  | Nervadura de estanqueidad                |
| 37  | Superficie de centrado                   |
| 38  | Intersticio                              |
| 39  | Geometría de perturbación                |
| 40  | Superficie frontal                       |
| 41  | Superficie frontal                       |
| 42  | Superficie frontal                       |
| 43  | Geometría de centrado                    |
| 44  | Canto superior                           |
| 45  | Amortiguador de ruido                    |
| 46  | Nervaduras guía de fluidos               |
| 47  | Cuerpo de base                           |
| 48  | Entrada                                  |
| 49  | Salida                                   |
| 50  | Redondeo                                 |
| 51  | Estrechamiento de la sección transversal |
| 52  | Redondeo de entrada                      |
| 53  | Abertura de entrada                      |
| 54  | Sección de fijación                      |
| 55  | Mosquetón                                |
| 56  | Nervadura                                |
| 57  | Lado exterior                            |
| 58  | Abertura de salida                       |
| 59  | Flecha                                   |
| 60  | Flecha                                   |
| 61  | Zona                                     |
| A   | Sección transversal de entrada de flujo  |
| E   | Dirección de inserción                   |
| L   | Fluido                                   |
| LR  | Dirección longitudinal                   |
| R   | Dirección radial                         |
| RL  | Lado limpio                              |
| RO  | Lado bruto                               |
| SR1 | Dirección de flujo                       |
| SR2 | Dirección de flujo                       |
| t15 | Profundidad                              |
| t17 | Profundidad                              |
| t18 | Profundidad                              |
| t20 | Profundidad                              |
| t39 | Profundidad                              |

## REIVINDICACIONES

1. Sistema de filtro (1) con una carcasa de filtro (2) y un elemento filtrante (3) con un medio filtrante (5), un primer disco terminal (9) unido con el medio filtrante (5) y un segundo disco terminal (10) unido con el medio filtrante (5), estando dispuesto el medio filtrante (5) entre el primer disco terminal (9) y el segundo disco terminal (10), comprendiendo el primer disco terminal (9) una sección de posicionamiento y estanqueidad (14) no orientada hacia el medio filtrante (5), comprendiendo la sección de posicionamiento y estanqueidad (14) en el lado exterior escotaduras de posicionamiento (15) que están configuradas de tal manera que las geometrías perturbadoras (39) de una carcasa de filtro (2) del sistema de filtro (1) encajan con ajuste positivo en las escotaduras de posicionamiento (15) para posicionar el elemento filtrante (3) circunferencialmente con respecto a la carcasa de filtro (2), comprendiendo la sección de posicionamiento y estanqueidad (14) en el lado interior una interfaz (20) que está configurada para estanqueizar el elemento filtrante (3) radialmente con respecto a la carcasa de filtro (2) y para posicionarlo axialmente con respecto a la carcasa de filtro (2), extendiéndose la interfaz (20) vista a lo largo de una dirección longitudinal (LR) del elemento filtrante (3) que está orientada desde el primer disco terminal (9) en dirección al segundo disco terminal (10) más al interior de la sección de posicionamiento y estanqueidad (14) que las escotaduras de posicionamiento (15), comprendiendo la interfaz (20) una ranura de estanqueidad (18) en forma de una ranura anular que discurre completamente alrededor de un eje de simetría (4) del elemento filtrante (3), estando configurada la ranura de estanqueidad (18) de tal manera que una nervadura de estanqueidad (36) de la carcasa de filtro (2) encaja con ajuste positivo en la ranura de estanqueidad (18) para posicionar el elemento filtrante (3) axialmente con respecto a la carcasa de filtro (2), comprendiendo la carcasa de filtro (2) geometrías perturbadoras (39) que encajan con ajuste positivo en las escotaduras de posicionamiento (15) del elemento filtrante (3), comprendiendo la carcasa de filtro (2) una superficie de estanqueidad (35) con la que se comprime la interfaz (20) del elemento filtrante (3) al menos por secciones radialmente, y estando dispuesta una respectiva superficie frontal (41) de las geometrías perturbadoras (39), vista a lo largo de la dirección longitudinal (LR), detrás de la superficie de estanqueidad (35) de la carcasa de filtro (2).
2. Sistema de filtro según la reivindicación 1, comprendiendo la interfaz (20) una superficie de estanqueidad (17) circunferencial, que está configurada para estanqueizar el elemento filtrante (3) radialmente con respecto a la carcasa de filtro (2), y estando dispuesta la ranura de estanqueidad (18), vista a lo largo de la dirección longitudinal (LR), detrás de la superficie de estanqueidad (17).
3. Sistema de filtro según la reivindicación 2, comprendiendo la interfaz (20) una superficie circunferencial (19) que está posicionada de tal manera que la ranura de estanqueidad (18), vista a lo largo de la dirección longitudinal (LR), está dispuesta entre la superficie de estanqueidad (17) y la superficie (19) y extendiéndose la superficie (19), vista a lo largo de la dirección longitudinal (LR), más al interior de la sección de posicionamiento y estanqueidad (14) que las escotaduras de posicionamiento (15).
4. Sistema de filtro según la reivindicación 3, presentando la superficie (19) un diámetro mayor que la superficie de estanqueidad (17).
5. Sistema de filtro según una de las reivindicaciones 2 - 4, extendiéndose las escotaduras de posicionamiento (15), vistas a lo largo de la dirección longitudinal (LR), más al interior de la sección de posicionamiento y estanqueidad (14) que la superficie de estanqueidad (17).
6. Sistema de filtro según una de las reivindicaciones 1 - 5, estando el primer disco terminal (9) abierto y el segundo disco terminal (10) cerrado.
7. Sistema de filtro según una de las reivindicaciones 1 - 6, estando dispuestas las escotaduras de posicionamiento (15) de forma uniformemente o no uniformemente distribuida alrededor de una circunferencia del elemento filtrante (3).
8. Sistema de filtro según una de las reivindicaciones 1 - 7, entrando la sección de posicionamiento y estanqueidad (14) del elemento filtrante (3) cuando se monta el mismo en la carcasa de filtro (2) en el lado frontal en primer lugar en contacto con las geometrías perturbadoras (39), y pudiendo colocarse las geometrías perturbadoras (39) con ayuda de una rotación del elemento filtrante (3) con respecto a la carcasa de filtro (2) de tal manera que encajan con ajuste positivo en las escotaduras de posicionamiento (15).
9. Sistema de filtro según la reivindicación 8, no entrando una superficie de estanqueidad (17) de la interfaz (20) del elemento filtrante (3) en el montaje del elemento filtrante (3) en la carcasa de filtro (2) en contacto con la superficie de estanqueidad (35) de la carcasa de filtro (2) hasta cuando las geometrías perturbadoras (39) encajen con ajuste positivo en las escotaduras de posicionamiento (15).
10. Sistema de filtro según la reivindicación 9, presentando las geometrías perturbadoras (39), vistas a lo largo de la dirección longitudinal (LR), una mayor profundidad (t39) que la superficie de estanqueidad (17) de la interfaz (20).
11. Sistema de filtro según una de las reivindicaciones 1 - 10, comprendiendo la carcasa de filtro (2) una nervadura de estanqueidad (36) que encaja con ajuste positivo en una ranura de estanqueidad (18) de la interfaz (20) del elemento

filtrante (3), y estando dispuesta la nervadura de estanqueidad (36), vista a lo largo de la dirección longitudinal (LR), detrás de la superficie de estanqueidad (35) de la carcasa de filtro (2).

5 12. Sistema de filtro según la reivindicación 11, comprendiendo la carcasa de filtro (2) una superficie de centrado (37), y estando dispuesta la superficie de centrado (37), vista a lo largo de la dirección longitudinal (LR), detrás de la nervadura de estanqueidad (36) de la carcasa de filtro (2).

10 13. Sistema de filtro según la reivindicación 12, estando previsto un intersticio circunferencial (38) entre la superficie de centrado (37) de la carcasa de filtro (2) y la interfaz (20) del elemento filtrante (3) cuando el elemento filtrante (3) está montado en la carcasa de filtro (2).

14. Sistema de filtro según una de las reivindicaciones 1 - 13, estando dispuestas las geometrías perturbadoras (39) de forma uniformemente o no uniformemente distribuida alrededor de una circunferencia de la carcasa de filtro (2).

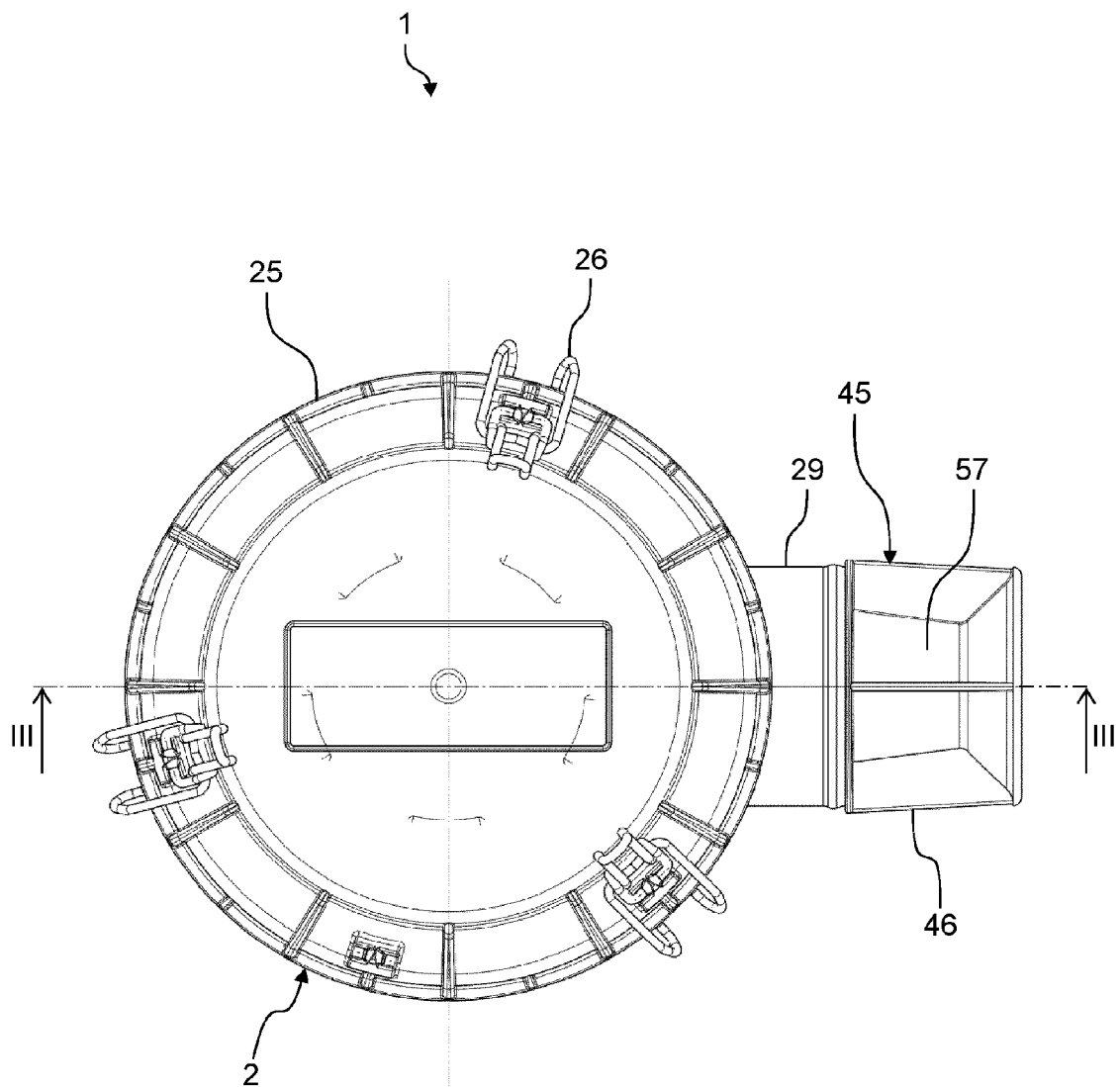


Fig. 1

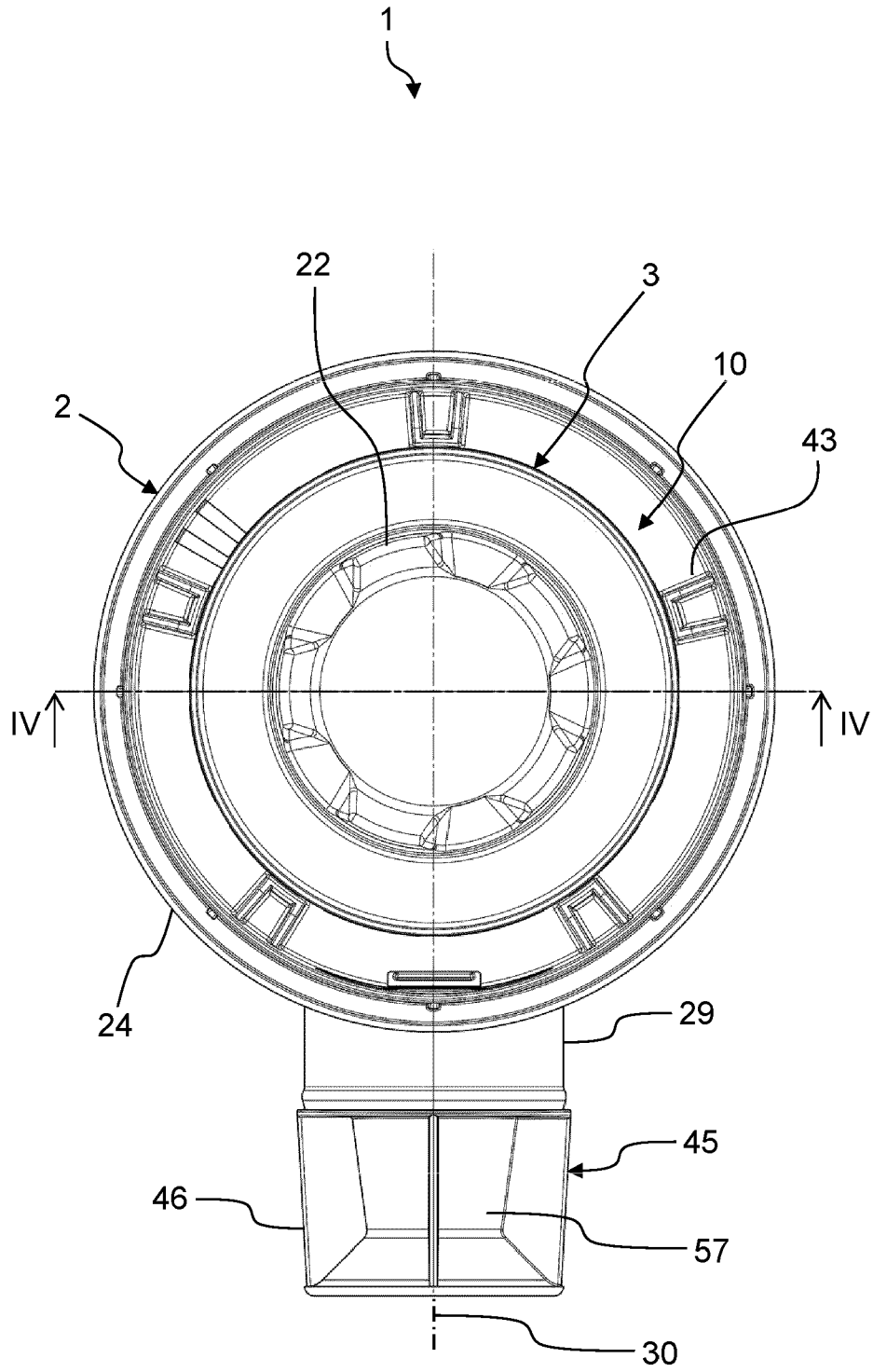


Fig. 2

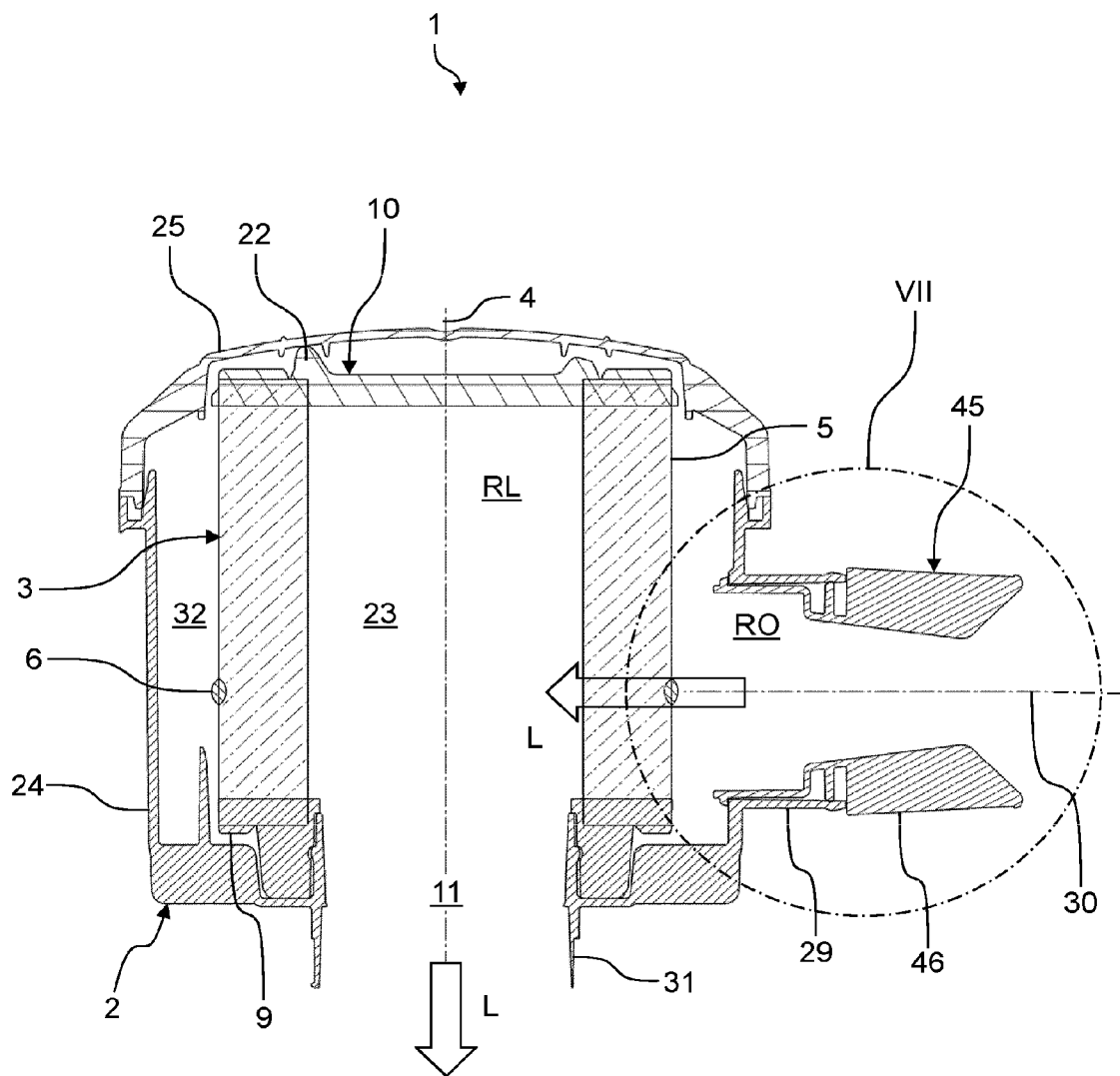


Fig. 3



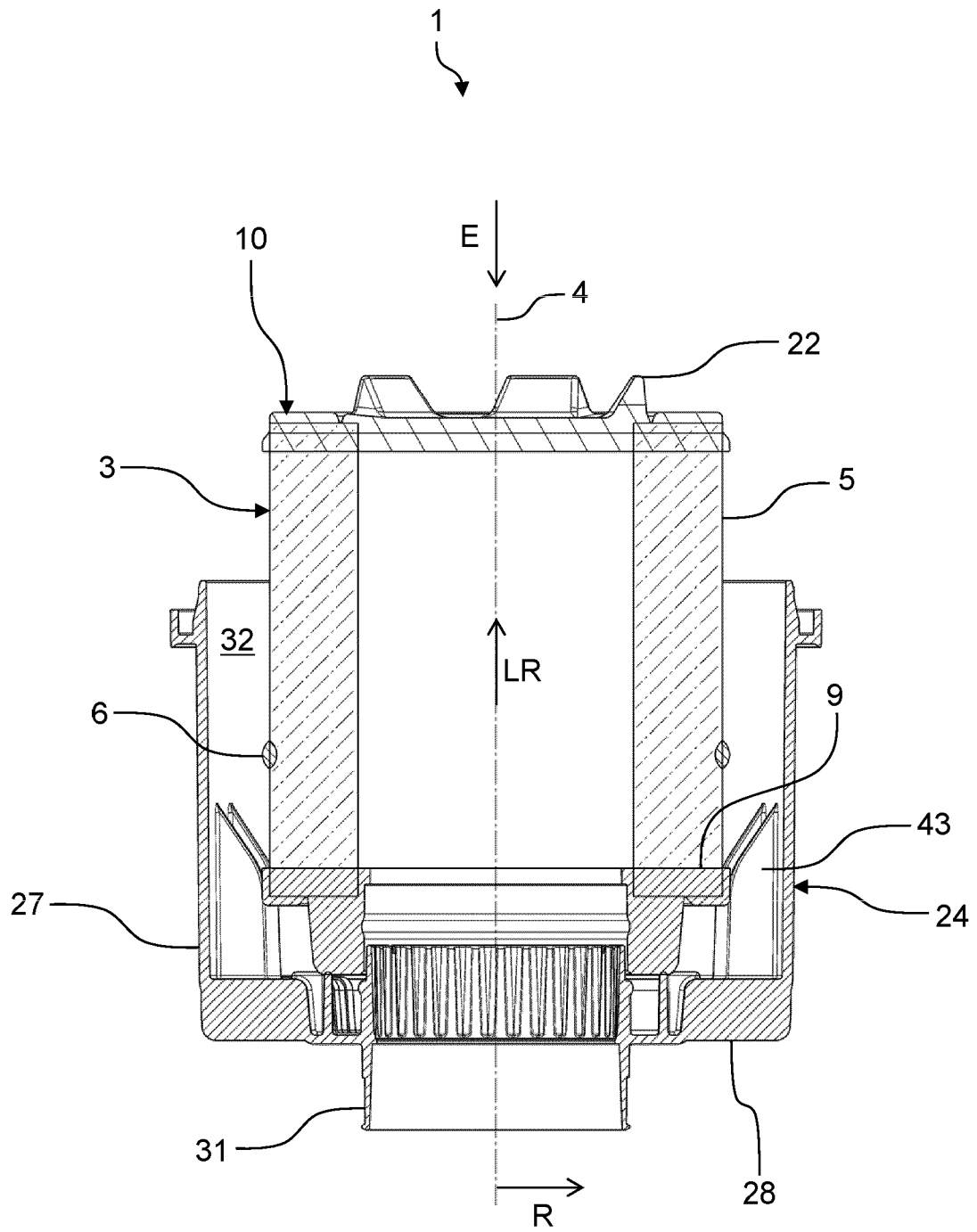


Fig. 5

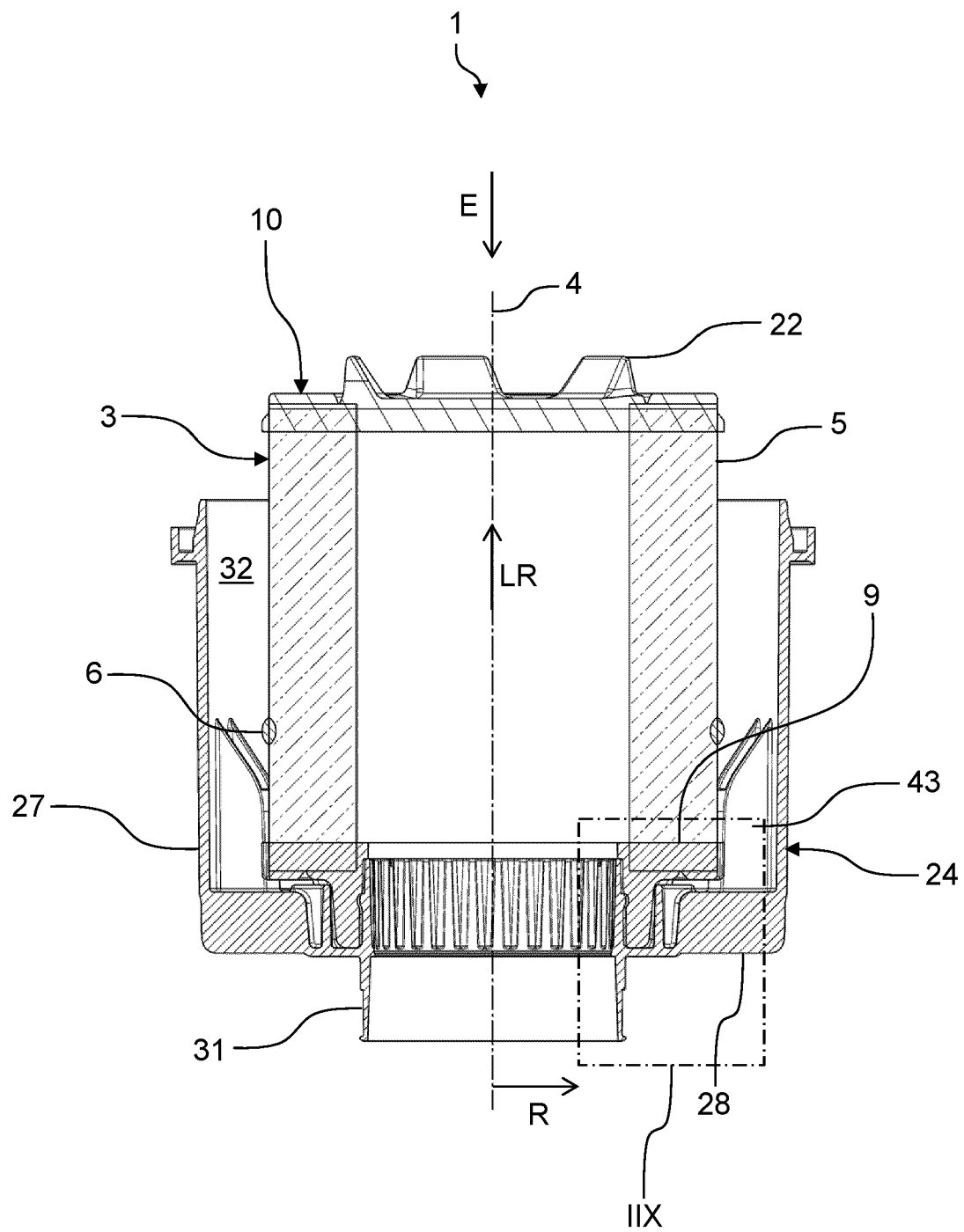


Fig. 6

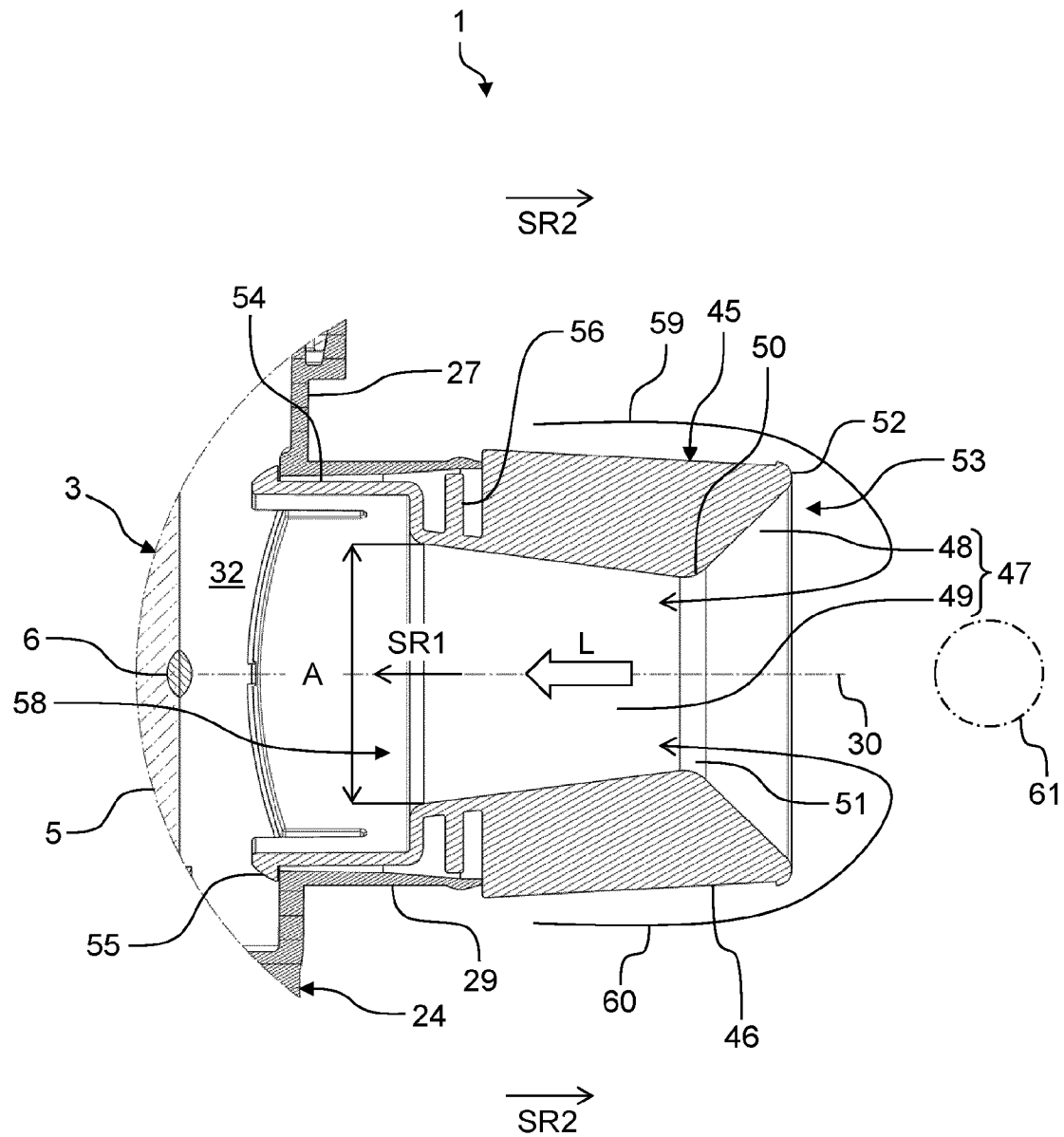


Fig. 7

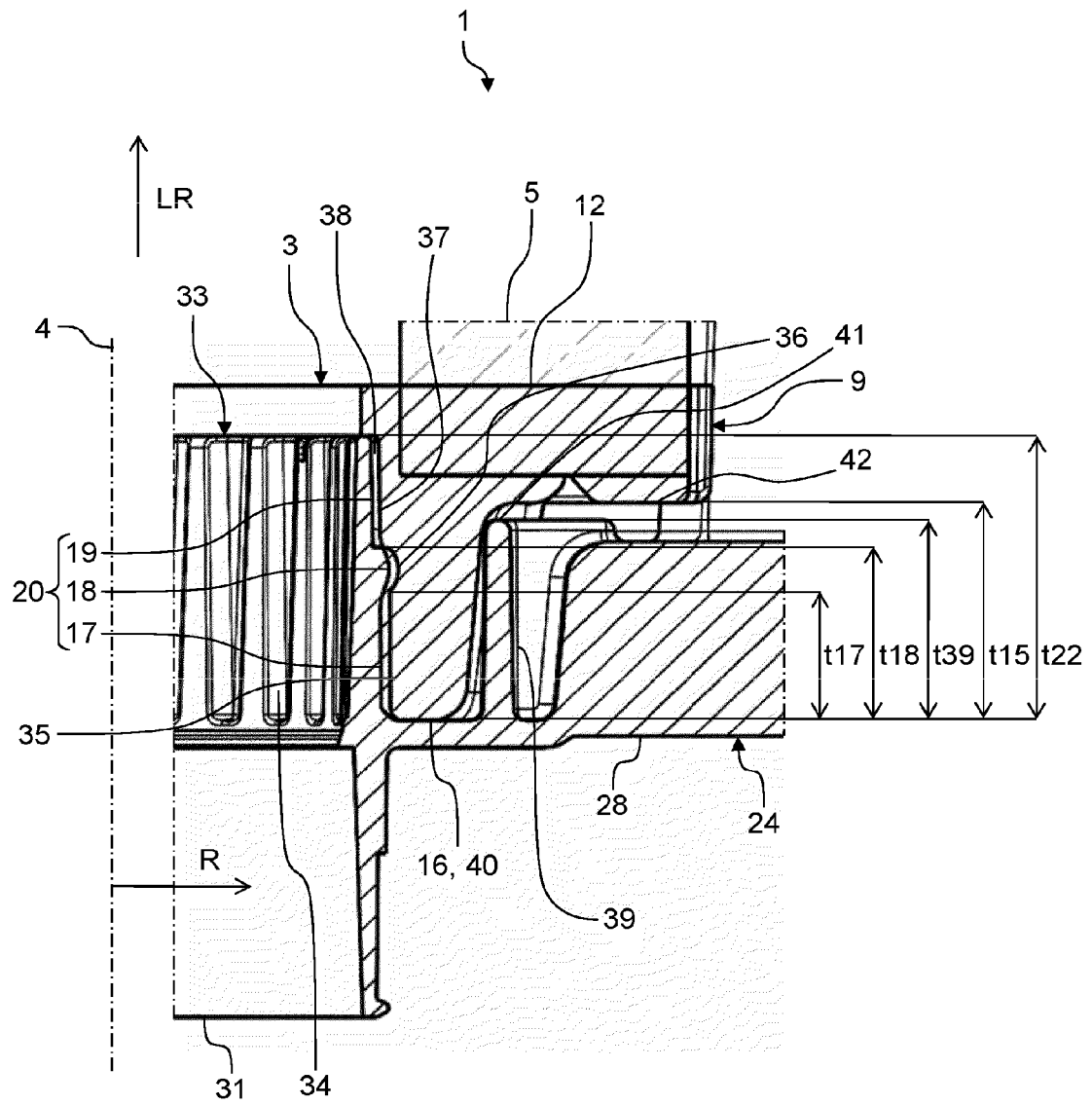


Fig. 8

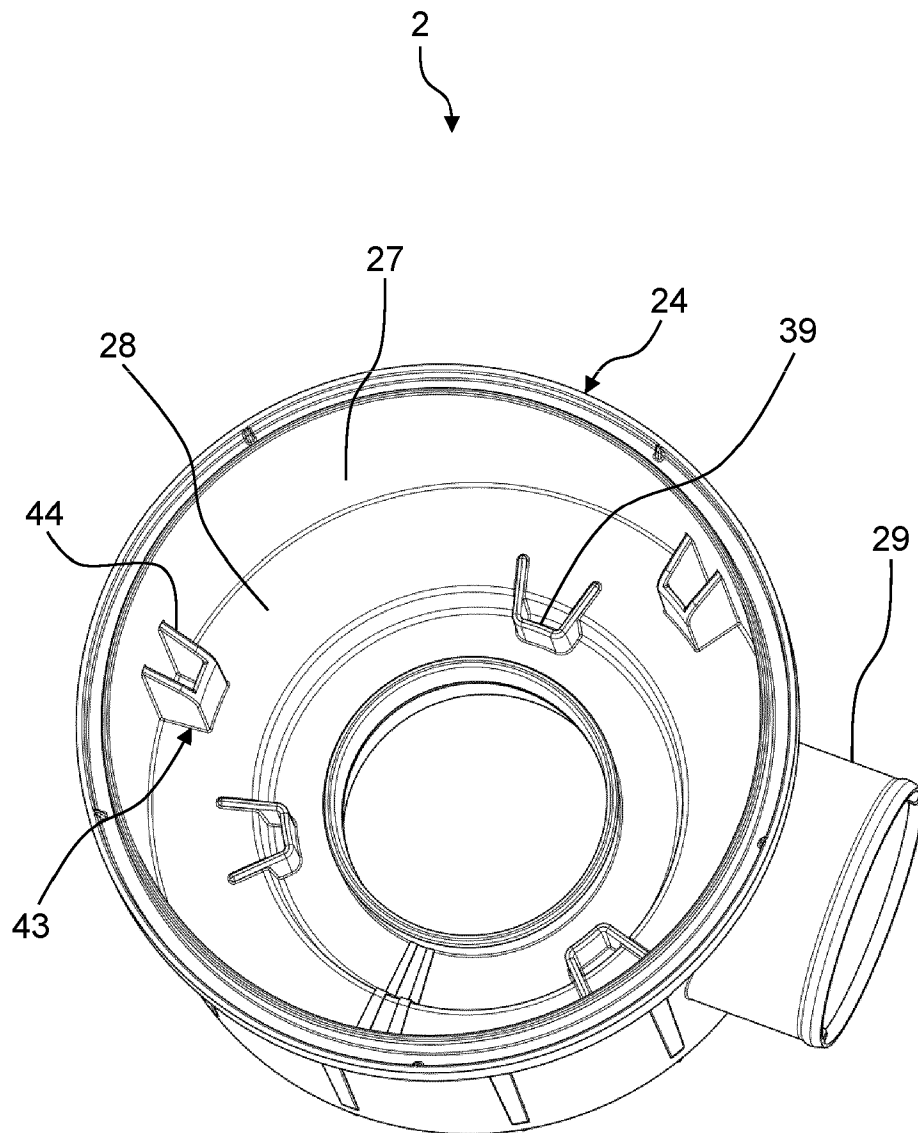


Fig. 9

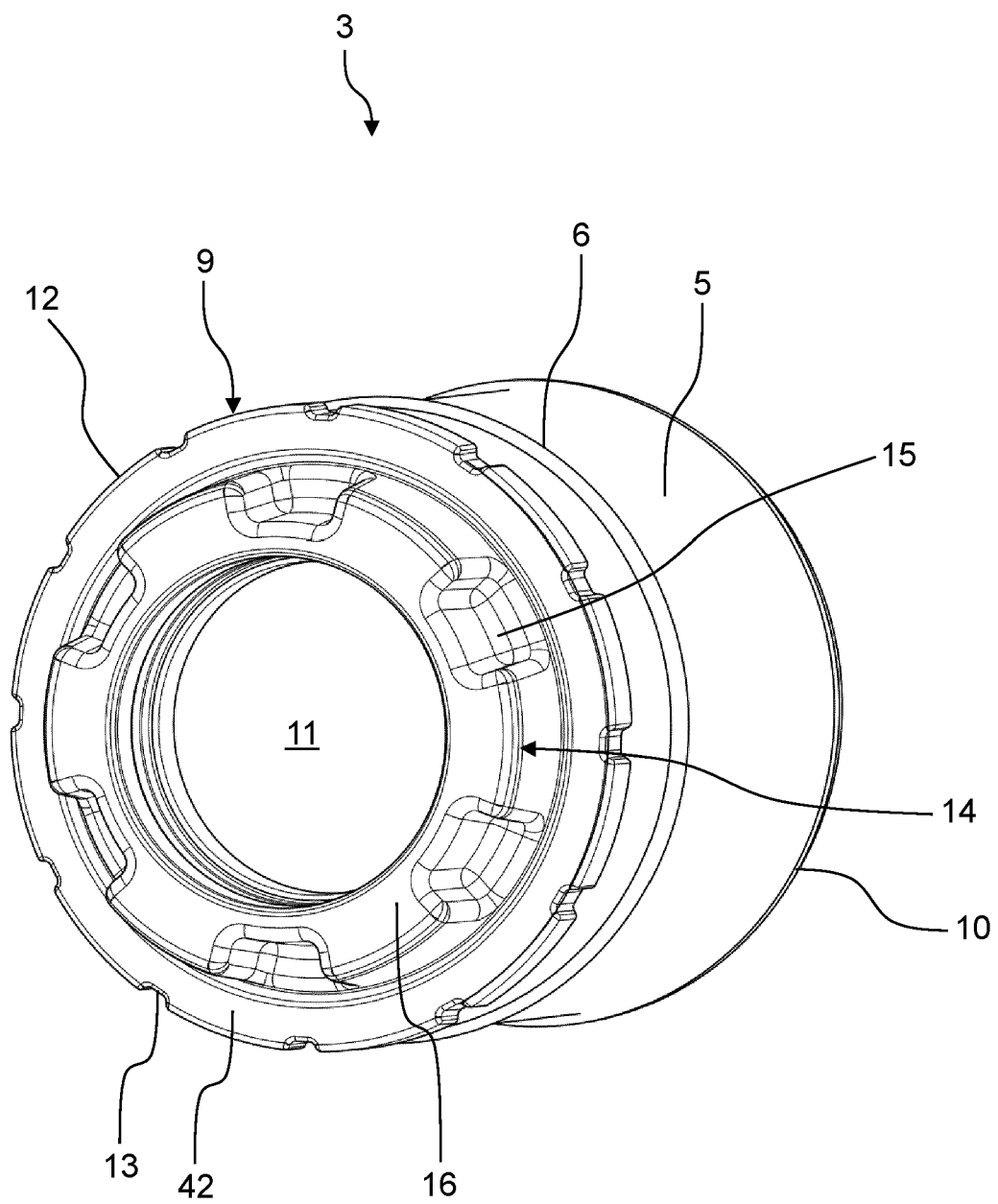


Fig. 10

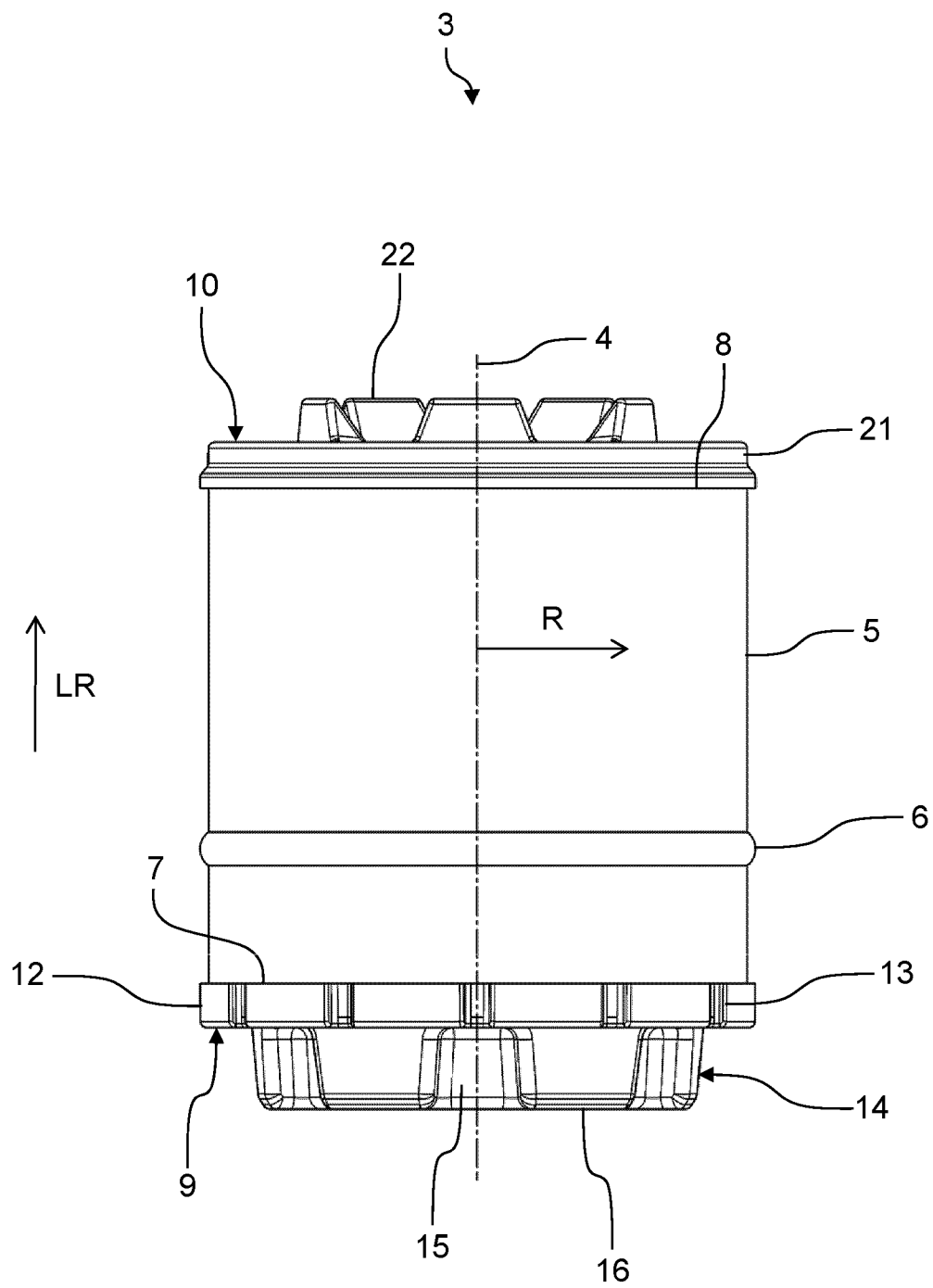


Fig. 11