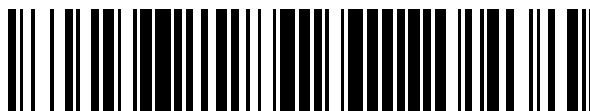


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 794 577**

51 Int. Cl.:

B01D 46/00 (2006.01)

B01D 46/24 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.04.2017** E 17166153 (1)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.04.2020** EP 3231498

54 Título: **Disposición de filtro**

30 Prioridad:

12.04.2016 DE 102016004315

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

18.11.2020

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

SORGER, NADINE

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Nuria

ES 2 794 577 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

Disposición de filtro

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a una disposición de filtro.

Estado de la técnica

10

Una disposición de filtro, por ejemplo para filtrar aire o suministros líquidos de un vehículo, puede presentar un elemento de filtro principal y un elemento de filtro secundario alojado en el elemento de filtro principal. El elemento de filtro secundario sirve esencialmente para evitar la contaminación de un lado limpio de la disposición del filtro con fluido en bruto a filtrar cuando se reemplaza el elemento de filtro principal.

15

El documento DE 10 2013 002 057 B4 describe un dispositivo de filtro con un elemento de filtro externo y un elemento de filtro interno, en donde el elemento de filtro externo y el interno están configurados por separado y se ajustan entre sí y el elemento de filtro interno presenta una forma de sección transversal variable a lo largo de su longitud, presentando el elemento de filtro externo una estructura de soporte, que es portador de un medio filtrante del elemento de filtro, en donde un lado frontal del elemento de filtro interno está soportado en la estructura de soporte del elemento de filtro externo y en donde el elemento de filtro interno presenta un lado frontal lineal.

20

El documento EP2862614A1 describe un sistema de filtro con una carcasa de filtro, un elemento de filtro principal y un elemento de filtro secundario, en donde el elemento de filtro principal y el elemento de filtro secundario están alojados en la carcasa de filtro. El elemento de filtro principal y el elemento de filtro secundario presentan en cada caso un elemento de sellado para sellar el mismo con respecto a la carcasa del filtro. El elemento de sellado del elemento de filtro secundario está dispuesto dentro del elemento de sellado del elemento de filtro principal, estando ambos elementos de sellado soportados en la carcasa del filtro.

25

30

Además, se conoce un filtro de aire de dos etapas por el documento DE 28 19 198 A1, que presenta un elemento de filtro principal troncocónico en una carcasa común y un elemento de filtro secundario en su espacio interior que corresponde a la forma del elemento de filtro principal. El elemento de filtro principal se sella axialmente con respecto a una pared frontal de carcasa, presionándose por un dispositivo tensor. La fuerza de sujeción introducida para generar la fuerza de sellado se transmite desde una sección que se proyecta radialmente hacia afuera de la junta del elemento de filtro principal a una sección que se proyecta radialmente hacia dentro del sello del elemento de filtro secundario, de modo que el elemento de filtro secundario puede presionarse indirectamente a través del elemento de filtro principal para sellar la pared frontal de carcasa.

35

40

También se conoce una disposición de filtro similar por el documento WO 2014/197698 A2, con la característica especial de que la longitud axial del elemento de filtro secundario es mayor que la longitud axial del elemento de filtro principal.

Divulgación de la invención

45

Por lo tanto, un objetivo de la presente invención es proporcionar una disposición de filtro mejorada.

50

En consecuencia se propone una disposición de filtro, en particular una disposición de filtro de aire, con una carcasa de filtro, un elemento de filtro principal que presenta un disco terminal con un primer elemento de sellado para sellar el elemento de filtro principal con respecto a la carcasa de filtro, y un elemento de filtro secundario que presenta un disco terminal con un segundo elemento de sellado para sellar el elemento de filtro secundario con respecto a la carcasa de filtro. El elemento de filtro principal y el elemento de filtro secundario están alojados en la carcasa del filtro, estando dispuesto el disco terminal del elemento de filtro secundario con respecto a una dirección longitudinal de la disposición del filtro entre el disco terminal del elemento de filtro principal y la carcasa del filtro, en particular un contorno de apoyo correspondiente de la carcasa del filtro, y en donde el disco terminal del elemento de filtro secundario está dispuesto dentro de una sección transversal de flujo de una salida de fluido de la carcasa de filtro.

55

60

La disposición de filtro está configurada en particular para filtrar fluidos, tales como aire u otros gases, líquidos, en particular suministros líquidos de un vehículo, en particular de un vehículo de motor, como aceite, agua, gasolina, diésel, queroseno o solución de urea. En particular, el elemento de filtro principal es un elemento de filtro de aire. El elemento de filtro secundario también puede ser un elemento de filtro de aire. La disposición de filtro es particularmente adecuada para filtrar el aire de combustión de un motor de combustión interna, en particular para una máquina agrícola, un camión o una máquina de construcción. A este respecto, la disposición de filtro puede ser una disposición de filtro de aire para el aire de combustión de un motor de combustión interna en un vehículo a motor. La disposición de filtro se puede usar en vehículos de motor, embarcaciones, vehículos ferroviarios, vehículos agrícolas, máquinas de construcción, aviones o similares. Además, la disposición del filtro también se puede utilizar en aplicaciones inmóviles, como en la tecnología de construcción.

65

El elemento de filtro principal también puede denominarse primer elemento de filtro, elemento de filtro primario, elemento primario o elemento principal. El elemento de filtro secundario también puede denominarse un segundo elemento de filtro, elemento de filtro de seguridad, elemento de seguridad, elemento secundario, elemento de filtro secundario o elemento secundario. El elemento de filtro secundario es opcional. Es decir, la disposición del filtro es funcional incluso sin el elemento de filtro secundario. El elemento de filtro secundario es particularmente adecuado para evitar que el fluido a filtrar pase de un lado bruto a un lado limpio de la disposición del filtro cuando se reemplaza el elemento de filtro principal.

El elemento de filtro principal presenta preferiblemente una sección transversal ovalada. El elemento de filtro secundario también puede presentar una sección transversal ovalada. Por sección transversal ovalada, en particular transversal a la dirección longitudinal del elemento de filtro, se entiende una sección transversal que tiene una línea circunferencial que se desvía de un círculo y es particularmente convexa redonda. A este respecto, la línea circunferencial tiene preferiblemente una curvatura sin cambio de signo. Por ejemplo, una forma de elipse o de estadio es concebible. En el presente caso, por "oval" también puede entenderse una sección transversal rectangular con esquinas redondeadas, una sección transversal elíptica o una sección transversal formada por varios arcos circulares. La sección transversal está preferiblemente cerrada y comprende un eje principal de simetría y un eje secundario de simetría colocado perpendicular al eje principal de simetría. La sección transversal es de construcción simétrica. Es decir, la sección transversal es simétrica tanto al eje principal de simetría como al eje secundario de simetría. Una dimensión longitudinal de la sección transversal en la dirección del eje principal de simetría es preferiblemente mayor que una extensión longitudinal de la sección transversal en la dirección del eje secundario de simetría. Alternativamente, el elemento de filtro principal y / o el elemento de filtro secundario también pueden presentar una sección transversal circular.

El primer elemento de sellado y el segundo elemento de sellado también presentan preferiblemente una geometría o contorno ovalado. El elemento de filtro principal presenta preferiblemente un primero disco terminal, sobre el cual está previsto el primer elemento de sellado, y un segundo disco terminal. Puede estar dispuesto un medio filtrante plegado entre los dos discos terminales. El elemento de filtro secundario presenta preferiblemente solo un disco terminal sobre el cual está previsto el segundo elemento de sellado. Alternativamente, el elemento de filtro secundario también puede presentar un primer y un segundo disco terminal. El elemento de filtro secundario puede presentar un medio filtrante plegado o liso. El elemento de filtro secundario puede presentar una forma de placa o de bolsa. Un elemento de filtro en forma de bolsa se describe, por ejemplo, en el documento DE 10 2013 002 057 B4 mencionado anteriormente. El elemento de filtro principal y / o el elemento de filtro secundario también pueden presentar una altura de pliegue variable. Tales elementos de filtro con alturas de pliegue variables se describen, por ejemplo, en el documento DE 10 2012 000 470 A1.

Debido a que el disco terminal del elemento de filtro secundario está dispuesto entre el disco terminal del elemento de filtro principal y la carcasa del filtro, el elemento de filtro secundario está fijado a prueba de vibraciones. En particular, el elemento de filtro secundario está fijado axialmente. La función de sellado de los elementos de sellado se mejora mediante la fijación axial. El hecho de que el disco terminal del elemento de filtro secundario esté dispuesto dentro de la sección transversal de flujo de la salida de fluido evita que la sección transversal de flujo de la salida de fluido se estreche si se prescinde del elemento de filtro secundario. Esto puede aumentar el rendimiento del filtro. Debido a que el disco terminal del elemento de filtro secundario está soportado directamente sobre el disco terminal del elemento de filtro principal, el elemento de filtro secundario puede fabricarse de manera más rentable ya que no se requiere un riel de metal o plástico para soportarlo sobre el elemento de filtro principal. Además, también puede lograrse una protección contra copia, ya que el elemento de filtro secundario debe diseñarse de modo que solo pueda alojarse entre el disco terminal del elemento de filtro principal y la carcasa. Las tolerancias en la fabricación del elemento de filtro principal y el elemento de filtro secundario pueden compensarse fácilmente con la ayuda de los dispositivos de sellado. Un daño del elemento de filtro secundario o generación de ruido al extraer el elemento de filtro principal se evitan al disponer el elemento de filtro secundario dentro de la sección transversal de flujo.

En formas de realización, el primer elemento de sellado sella radialmente el elemento de filtro principal con respecto a la carcasa de filtro y el segundo elemento de sellado sella radialmente el elemento de filtro secundario con respecto a la carcasa de filtro. "Radialmente" significa una dirección orientada perpendicular a la dirección longitudinal de la disposición del filtro. La carcasa del filtro presenta preferiblemente una sección de sellado tubular en la que tanto el primer elemento de sellado como el segundo elemento de sellado se apoyan de manera sellante. El primer elemento de sellado está configurado en particular de una sola pieza de material con el disco terminal del elemento de filtro principal y el segundo elemento de sellado está configurado de una sola pieza de material con el disco terminal del elemento de filtro secundario. Los discos terminales están hechos preferiblemente de un material plástico. En particular, los discos terminales pueden estar hechos de un material de poliuretano (PUR) que está fundido en el medio filtrante respectivo del elemento de filtro principal o del elemento de filtro secundario. Los discos terminales son, por lo tanto, elásticamente deformables y / o compresibles. Debido a que los elementos de sellado solo se sellan radialmente y no axialmente, la fijación axial del elemento de filtro secundario puede realizarse exclusivamente mediante el disco terminal del elemento de filtro principal y la carcasa del filtro.

5 En formas de realización, una primera dirección de sellado del primer elemento de sellado está orientada opuesta a una segunda dirección de sellado del segundo elemento de sellado. Las direcciones de sellado están preferiblemente orientadas perpendicularmente a la dirección longitudinal de la disposición de filtro. La primera dirección de sellado está orientada desde el elemento de filtro principal en la dirección del elemento de filtro secundario. La segunda dirección de sellado está orientada desde el elemento de filtro secundario en la dirección del elemento de filtro principal. En particular, la sección de sellado de la carcasa del filtro está dispuesta entre el primer elemento de sellado y el segundo elemento de sellado, de modo que los elementos de sellado preferiblemente no se tocan directamente.

10 En formas de realización, el disco terminal del elemento de filtro secundario es deformable elásticamente y está comprimido en la dirección longitudinal entre el disco terminal del elemento de filtro principal y la carcasa de filtro. En ese caso, el disco terminal del elemento de filtro secundario se sujeta entre el disco terminal del elemento de filtro principal y la carcasa del filtro. Esto garantiza un ajuste firme y permanente del elemento de filtro secundario incluso con fuertes vibraciones.

15 La carcasa de filtro presenta una pluralidad de nervaduras de soporte, estando dispuesto el disco terminal del elemento de filtro secundario entre el disco terminal del elemento de filtro principal y las nervaduras de soporte. Al usar nervaduras de soporte en lugar de un hombro circundante sobre el cual se apoya el disco terminal del elemento de filtro secundario, se puede evitar un estrechamiento de la sección transversal del flujo de la salida de fluido por el hombro mencionado anteriormente.

20 Las nervaduras de soporte se proyectan radialmente hacia el interior de la sección transversal de flujo de la salida de fluido. El número de nervaduras de soporte es arbitrario. Por ejemplo, están previstas de cuatro a diez nervaduras de soporte. Las nervaduras de soporte están configuradas en particular de una pieza de material con la sección de sellado de la carcasa de filtro. Las nervaduras de soporte pueden presentar una geometría dentada o triangular. La carcasa del filtro y las nervaduras de soporte están hechas preferiblemente de un material plástico.

25 De acuerdo con la invención, el disco terminal del elemento de filtro secundario está soportado al menos por secciones en la dirección axial en el disco terminal del elemento de filtro principal.

30 En formas de realización, el disco terminal del elemento de filtro principal presenta una primera nervadura circundante y / o el disco terminal del elemento de filtro secundario presenta una segunda nervadura circundante, en donde la primera nervadura circundante está soportada sobre el disco terminal del elemento de filtro secundario o en donde la segunda nervadura circundante está soportada en el disco terminal del elemento de filtro principal o en donde la primera nervadura circundante está soportada directamente sobre la segunda nervadura circundante. Las nervaduras circundantes están configuradas de una sola pieza de material con los discos terminales asignados a ellas. Esto significa que las nervaduras circundantes pueden ser elásticamente deformables. Con la ayuda de las nervaduras circundantes, la presión superficial entre el disco terminal del elemento de filtro secundario y el disco terminal del elemento de filtro principal puede aumentarse debido a una reducción en el área en la que los discos terminales se apoyan entre sí. Esto da como resultado una fijación más fiable del elemento de filtro secundario.

35 En formas de realización, la primera nervadura circundante y / o la segunda nervadura circundante presentan interrupciones. Las interrupciones también pueden denominarse entalladuras, aberturas o ranuras. En particular, la primera nervadura circundante y / o la segunda nervadura circundante no presentan estanqueidad a los fluidos debido a las interrupciones. Esto significa que las nervaduras circundantes preferiblemente no realizan una función de sellado sino solo una función de soporte.

40 En formas de realización, el elemento de filtro secundario está dispuesto fuera de un espacio interior del elemento de filtro principal. El elemento de filtro secundario está dispuesto por completo fuera del espacio interior. El espacio interior del elemento de filtro principal está rodeado por un tubo de soporte del mismo. El medio filtrante puede enrollarse sobre el tubo de soporte. El elemento de filtro secundario también puede estar dispuesto al menos parcialmente dentro del espacio interior. Sin embargo, el elemento de filtro secundario presenta preferiblemente forma de placa y está dispuesto fuera del espacio interior. El elemento de filtro secundario puede presentar un marco de soporte al que está sujeto el disco terminal.

45 En formas de realización, el segundo elemento de sellado está dispuesto dentro del primer elemento de sellado. En particular, el segundo elemento de sellado está dispuesto en la dirección radial dentro del primer elemento de sellado. El segundo elemento de sellado y el primer elemento de sellado presentan preferiblemente un contorno o geometría ovalada, presentando el segundo elemento de sellado una distancia constante circunferencialmente respecto al primer elemento de sellado.

50 Otras posibles implementaciones de la disposición de filtro también incluyen combinaciones de características o formas de realización descritas anteriormente o a continuación con referencia a los ejemplos de realización que no se mencionan explícitamente. El experto en la materia también agregará aspectos individuales como mejoras o adiciones a la forma básica respectiva de la disposición de filtro.

Otras configuraciones de la disposición del filtro son objeto de las reivindicaciones subordinadas y de los ejemplos de realización de la disposición del filtro que se describen a continuación. La disposición del filtro se explica con más detalle a continuación mediante ejemplos de realización con referencia a las figuras adjuntas.

5 Breve descripción de los dibujos

Muestra a este respecto:

10 la figura 1: una vista en despiece ordenado en perspectiva esquemática de una forma de realización de una disposición de filtro;

figura 2: una vista esquemática en sección de la disposición de filtro según la figura 1;

15 figura 3: otra vista en sección esquemática de la disposición de filtro según la figura 1;

figura 4: una vista en sección parcial en perspectiva esquemática de la disposición de filtro según la figura 1;

figura 5: es una vista en sección esquemática de otra forma de realización de una disposición de filtro;

20 figura 6: otra vista en sección esquemática de la disposición de filtro según la figura 5; y

figura 7: muestra una vista en sección esquemática de una forma de realización adicional de una disposición de filtro.

25 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

30 La figura 1 muestra una vista en despiece ordenado en perspectiva esquemática de una forma de realización de una disposición de filtro 1. La figura 2 muestra una vista en sección esquemática de la disposición de filtro 1. La figura 3 muestra una vista en sección esquemática adicional de la disposición de filtro 1 y la figura 4 muestra una vista en sección parcial en perspectiva esquemática de la disposición de filtro 1. A continuación, se hace referencia a las

35 La disposición de filtro 1 comprende una carcasa de filtro 2. La carcasa del filtro 2 comprende una primera tapa 3 con una pieza de conexión de entrada 4, una segunda tapa 5 con una pieza de conexión de salida 6, un alojamiento de filtro 7, que está dispuesto entre la primera tapa 3 y la segunda tapa 5, y un elemento intermedio 8, que está situado entre el alojamiento de filtro 7 y la segunda tapa 5. El alojamiento de filtro 7 presenta una geometría ovalada en sección transversal. La primera tapa 3, el alojamiento de filtro 7, el elemento intermedio 8 y la segunda tapa 5 están conectados de manera separable entre sí con la ayuda de cierres rápidos 9, de los cuales está previsto un gran número. En particular, está previsto una pluralidad de cierres rápidos 9 en la primera tapa 4 y en el alojamiento de filtro 7. El alojamiento del filtro 7 y el elemento intermedio 8 también pueden estar realizados en una sola pieza. Además, la segunda tapa 5 puede estar configurada de una pieza con el alojamiento de filtro 7 y / o el elemento intermedio 8.

40 La disposición de filtro 1 comprende además un elemento de filtro principal o primer elemento de filtro 10 y un elemento de filtro secundario o segundo elemento de filtro 11, ambos alojados juntos en la carcasa de filtro 2. El primer elemento de filtro 10 también puede denominarse elemento de filtro primario, elemento primario o elemento principal. El segundo elemento de filtro 11 también puede denominarse elemento de filtro de seguridad, elemento de seguridad, elemento secundario, elemento secundario o elemento de filtro secundario.

45 La disposición de filtro 1 se usa preferiblemente en vehículos de motor, camiones, vehículos de construcción, embarcaciones, vehículos ferroviarios, máquinas agrícolas o vehículos o aeronaves. La segunda tapa 5 está unida entonces a una línea de fluido. La disposición de filtro 1 o el primer elemento de filtro 10 es particularmente adecuada para filtrar el aire de combustión de un motor de combustión interna. El primer elemento de filtro 10 es preferiblemente un filtro de aire. El segundo elemento de filtro 11 también puede ser adecuado para filtrar aire de combustión de un motor de combustión interna. El segundo elemento de filtro 11 es preferiblemente también un filtro de aire. El segundo elemento de filtro 11 es opcional. Esto significa que la disposición de filtro 1 también puede

50 funcionar sin el segundo elemento de filtro 11. La segunda tapa 5 está conectada preferiblemente a una línea de alimentación para el aire de combustión limpio del motor de combustión interna o la forma con él.

55 El primer elemento de filtro 10 comprende un medio filtrante 12, que rodea un tubo de soporte o tubo central 13. Por ejemplo, el medio filtrante 12 puede enrollarse en el tubo central 13. El tubo central 13 presenta preferiblemente forma de rejilla y, por lo tanto, permeable a los fluidos. En particular, el tubo central 13 puede estar hecho de un material plástico. El medio filtrante 12 está preferiblemente plegado. El medio filtrante 12 es, por ejemplo, un tejido

60

5 filtrante, una tela no tejida de filtro o un velo de filtro. En particular, el medio filtrante 12 puede fabricarse en un procedimiento de unión por hilado o soplado en fusión. Además, el medio filtrante 12 puede estar afieltrado o afieltrado con aguja. El medio filtrante 12 puede presentar fibras naturales, tales como celulosa o algodón, o fibras sintéticas, por ejemplo de poliéster, polivinilsulfato o politetrafluoroetileno. Durante el procesamiento, las fibras pueden orientarse, en ángulo y / o transversalmente a la dirección de la máquina.

10 El primer elemento de filtro 10 presenta un primer disco terminal 14 y un segundo disco terminal 15, entre los cuales está dispuesto el medio filtrante 12. Los discos terminales 14, 15 están hechos preferiblemente de un material plástico. Los discos terminales 14, 15 pueden estar hechos, por ejemplo, de PUR, en particular de un PUR espumado. Los discos terminales 14, 15 pueden estar fundidos sobre el medio filtrante 12 y sobre el tubo central 13, de modo que el medio filtrante 12 y el tubo central 13 se extiendan al menos parcialmente en el interior de los discos terminales 14, 15. Los discos terminales 14, 15 son elásticamente deformables y / o comprimibles al menos en secciones. Los discos terminales 14, 15 y también todos los elementos de filtro 10, 11 están configurados con simetría axial con respecto a un plano de simetría E.

15 En esta forma de realización, el segundo disco terminal 15 comprende una sección de alojamiento 16 dispuesta centralmente, en la que una sección de acoplamiento 17 de la primera tapa 3 se acopla en arrastre de forma. La sección de acoplamiento 17 puede ser un mandril tubular con una abertura 18 central. La sección de alojamiento 16 del segundo disco terminal 15 sella con respecto a la sección de acoplamiento 17 tanto axialmente, es decir, en una dirección longitudinal LR de la disposición de filtro 1, como radialmente, es decir, perpendicular a la dirección longitudinal LR, de modo que no pueda salir fluido de la carcasa de filtro 2 a través de la abertura central 18. La sección de acoplamiento 17 es parte de una corona de alojamiento 19 de la primera tapa 3.

20 La segunda placa terminal 15 comprende además una pluralidad de separadores 20 que están dispuestos a distancias regulares entre sí que están diseñados para apoyarse en las correspondientes secciones de apoyo 21 de la primera tapa 3. Con la ayuda de la corona de alojamiento 19, el espaciador 20 y las secciones de soporte 21, el primer elemento de filtro 10 se coloca en la carcasa del filtro 2 de modo que no puede moverse con respecto a la carcasa del filtro 2 incluso en caso de fuertes vibraciones.

25 Huelga decir que el soporte axial del primer elemento de filtro 10 en la carcasa 2 también es posible de una manera diferente a la mostrada.

30 El primer elemento de filtro 10 comprende un primer elemento de sellado 22 elásticamente deformable, que está previsto en un lado delantero 23 del primer disco terminal 14 alejado del medio filtrante 12. El primer elemento de sellado 22 está configurado en particular de una sola pieza de material con el primer disco terminal 14 y discurre en forma de anillo alrededor del primer disco terminal 14. El primer elemento de sellado 22 presenta una geometría o contorno ovalado. El primer elemento de sellado 22 está configurado para sellar radialmente el primer elemento de filtro 10 con respecto a la carcasa de filtro 2. Para este propósito, la carcasa de filtro 2 presenta una sección de alojamiento circundante 24 en el área del elemento intermedio 8, en la que se aloja el primer elemento de sellado 22. Un tope 25 se proyecta en el interior de la sección de alojamiento 24 en dirección axial o en la dirección longitudinal LR, con cuya ayuda el primer elemento de filtro 10 puede colocarse axialmente en la carcasa del filtro 2.

35 La carcasa del filtro 2 o el elemento intermedio 8 presenta además una sección de sellado 26 tubular y con una sección transversal ovalada, contra la cual el primer elemento de sellado 22 en una primera dirección de sellado R_1 sella radialmente. La primera dirección de sellado R_1 está orientada perpendicularmente a la dirección longitudinal LR y lejos del primer elemento de sellado 22 en la dirección del segundo elemento de filtro 11. El primer elemento de sellado 22 se deforma o comprime elásticamente cuando se sella con respecto a la sección de sellado 26. Esta deformación del primer elemento de sellado 22 se indica en las figuras 2 a 4 mediante una superposición del primer elemento de sellado 22 y la sección de sellado 26.

40 También está prevista una primera nervadura 27 circundante en el lado delantero 23 del primer disco terminal 14. La primera nervadura circundante 27 discurre dentro del primer elemento de sellado 22 y está constantemente separado del primer elemento de sellado 22 de manera circundante. La primera nervadura 27 circundante no presenta ningún efecto de sellado y puede estar provisto de aberturas, interrupciones y entalladuras, de modo que la primera nervadura circundante 27 no es estanca a los fluidos.

45 La carcasa de filtro 2 o el elemento intermedio 8 comprende además una salida de fluido 28 con una sección transversal de flujo A_{28} . La sección transversal de flujo A_{28} puede presentar una geometría ovalada. La sección transversal de flujo A_{28} es parcialmente visible en perspectiva en la figura 4 y provista de rayado cruzado para aclaración. Una pluralidad de nervaduras de soporte 29 se proyecta radialmente en el interior de la sección transversal de flujo A_{28} . Las nervaduras de soporte 29 se extienden radialmente desde la sección de sellado 26 hacia el interior de la sección transversal de flujo A_{28} . El número de nervaduras de soporte 29 es arbitrario. Preferiblemente, las nervaduras de soporte 29 están dispuestas a una distancia uniforme entre sí.

50 El primer elemento de filtro 10 presenta una sección transversal ovalada o elíptica en la dirección longitudinal LR. La sección transversal puede disminuir a partir del primer disco terminal 14 en la dirección del segundo disco terminal

15, de modo que el primer elemento de filtro 10 se reduce. Alternativamente, el primer elemento de filtro 10 puede ser cilíndrico y presentar una superficie base ovalada o elíptica. En el presente caso, por "oval" puede entenderse una sección transversal rectangular con esquinas redondeadas, una sección transversal elíptica o una sección transversal formada por varios arcos circulares. La sección transversal es de construcción simétrica.

5 El segundo elemento de filtro 11 está alojado al menos parcialmente en un espacio interior 30 del primer elemento de filtro 10. A este respecto el espacio interior 30 está limitado por el tubo central 13. El segundo elemento de filtro 11 comprende un medio filtrante 31, que preferiblemente no está plegado y, por lo tanto, es liso. El medio filtrante 31 es, por ejemplo, un tejido filtrante, una tela no tejida de filtro o un velo de filtro. En particular, el medio filtrante 31 puede fabricarse en un procedimiento de unión por hilado o soplado en fusión. Además, el medio filtrante 31 puede ser afieltrado o de fieltro punzonado. El medio filtrante 31 puede presentar fibras naturales, tales como celulosa o algodón, o fibras sintéticas, por ejemplo de poliéster, polivinilsulfato o politetrafluoroetileno. Durante el procesamiento, las fibras pueden orientarse, en ángulo y / o transversalmente a la dirección de la máquina.

15 Como puede verse claramente en la figura 1, el segundo elemento de filtro 11 presenta forma de bolsa. El medio filtrante 31 está instalado a un tubo de soporte o tubo central 32. El tubo central 32 circunscribe un espacio interior 33 del segundo elemento de filtro 11. El tubo central 32 presenta forma de rejilla y es permeable a los fluidos. Por ejemplo, el tubo central 32 es un componente de plástico moldeado por inyección. El segundo elemento de filtro 11 comprende solo un disco terminal 34, que está hecho preferiblemente de un material plástico. El disco terminal 34 puede estar hecho de PUR, en particular de PUR espumado. El disco terminal 34 es elásticamente deformable y compresible.

25 El disco terminal 34 puede estar fundido en el tubo central 32 y en el medio filtrante 31 de modo que están firmemente unidos al disco terminal 34. El disco terminal 34 comprende un lado delantero 35 dirigido hacia las nervaduras de soporte 29 y un lado trasero 36 alejado de las nervaduras de soporte 29. Las nervaduras de soporte 29 están en contacto con lado delantero 35. De este modo, el disco terminal 34 está dispuesto entre las nervaduras de soporte 29 de la carcasa de filtro 2, que representan un contorno de apoyo, y el primer disco terminal 14 del primer elemento de filtro 10. Como resultado, puede alcanzarse un arriostrado del disco terminal 34 entre la carcasa del filtro 2 y el primer disco terminal 14 del primer elemento de filtro 10.

30 El disco terminal 34 comprende un segundo elemento de sellado 37 circundante para sellar radialmente el segundo elemento de filtro 11 con respecto a la carcasa de filtro 2. En particular, el segundo elemento de sellado 37 está configurado de una sola pieza de material con el disco terminal 34. El segundo elemento de sellado 37 sella en una segunda dirección de sellado R_2 , que está orientada contraria a la primera dirección de sellado R_1 con respecto a la sección de sellado 26 del elemento intermedio 8 o la carcasa del filtro 2. En este sentido, el segundo elemento de sellado 37 está comprimido. Esta deformación elástica del segundo elemento de sellado 37 se muestra en las figuras 2 a 4 mediante una superposición del segundo elemento de sellado 37 y la sección de sellado 26. El segundo elemento de sellado 37, como se ve en la dirección longitudinal LR, como el primer elemento de sellado 22, presenta una geometría o contorno ovalado. El segundo elemento de sellado 37 está dispuesto dentro del primer elemento de sellado 22 y preferiblemente está separado del mismo constantemente de manera circundante.

45 Una segunda nervadura 38 circundante correspondiente a la primera nervadura 27 circundante está prevista en el lado trasero 36 del disco terminal 34. Como se muestra en las figuras 2 a 4, las nervaduras circundantes 27, 38 pueden estar en contacto entre sí, de modo que el disco terminal 34 del segundo elemento de filtro 11 está soportado sobre el primer disco terminal 14 del primer elemento de filtro 10. La segunda nervadura 38 circundante también puede estar interrumpida. Esto significa que puede presentar aberturas, interrupciones o entalladuras. En particular, la segunda nervadura circundante 38 puede ser permeable a los fluidos. La primera nervadura 27 circundante y la segunda nervadura 38 circundante son opcionales en cada caso; también es posible el soporte directo de los discos terminales 14, 34. A diferencia del primer disco terminal 14 del primer elemento de filtro 10, el disco terminal 34 del segundo elemento de filtro 11 está dispuesto completamente dentro de la sección transversal de flujo A_{28} .

55 Durante el funcionamiento de la disposición de filtro 1, el fluido L a limpiar, por ejemplo aire, fluye hacia la conexión de entrada 4 de la carcasa del filtro 2, se libera de la suciedad en la carcasa del filtro 2 con la ayuda de los elementos de filtro 10, 11 y luego fluye fuera de la conexión de salida 6 nuevamente como fluido limpio L de la carcasa del filtro 2. En particular, el fluido L a limpiar fluye desde un lado bruto RO del primer elemento de filtro 10 a través del medio filtrante 12 como fluido filtrado L hacia el espacio interior 30 rodeado por el tubo central 13 hacia un lado limpio RL del primer elemento de filtro 10. El fluido L limpiado por el primer elemento de filtro 10 ahora fluye desde el espacio interior 30 del primer elemento de filtro 10 a través del medio filtrante 31 del segundo elemento de filtro 11 al espacio interior 33 del segundo elemento de filtro 11 y desde allí a través de la salida de fluido 28 a la pieza de conexión de salida 6.

65 La funcionalidad de la disposición de filtro 1 también queda garantizada sin el segundo elemento de filtro 11. Sin embargo, cuando se reemplaza el primer elemento de filtro 10, el segundo elemento de filtro 11 evita que el fluido L a filtrar llegue a la salida de fluido 28 sin ser filtrado. Al estar dispuesto el disco terminal 34 del segundo elemento de filtro 11 está dispuesto completamente dentro de la sección transversal de flujo A_{28} de la salida de fluido 28, si se

omite el segundo elemento de filtro 11, la sección transversal de flujo A₂₈ se estrecha. De esta manera, puede lograrse un mayor rendimiento del filtro. Para evitar un estrechamiento de la sección transversal de flujo A₂₈ el disco terminal 34 del segundo elemento de filtro 11 no está dispuesto entre un hombro circundante de la carcasa del filtro 2 del primer disco terminal 14 del primer elemento de filtro 10 que estrecha la sección transversal de flujo A₂₈ sino entre las nervaduras de soporte 29 que se proyectan en el interior de la sección transversal de flujo A₂₈ y el primer disco terminal 14 del primer elemento de filtro 10.

Las figuras 5 y 6 muestran en vistas en sección esquemática una forma de realización adicional de una disposición de filtro 1. La disposición de filtro 1 de acuerdo con las figuras 5 y 6 difiere de la disposición de filtro 1 según las figuras 1 a 4 solo por una configuración diferente del segundo elemento de filtro 11. El segundo elemento de filtro 11 presenta forma de placa y presenta un medio filtrante 31 plegado con un disco terminal 34. El segundo elemento de filtro 11 está completamente fuera del espacio interior 30 del primer elemento de filtro 10 y en particular en la sección transversal de flujo A₂₈ de la salida de fluido 28. El disco terminal 34 puede estar fundido directamente sobre el medio filtrante 31.

El segundo elemento de filtro 11 puede presentar un marco de soporte 39, que preferiblemente está hecho de un material plástico. El disco terminal 34 se echa sobre el marco de soporte 39 y sobre el medio filtrante 31. El marco de soporte 39 también puede estar pegado al medio filtrante 31. La funcionalidad de la disposición de filtro 1 según las figuras 5 y 6 corresponde a la funcionalidad de la disposición de filtro 1 según las figuras 1 a 4.

La figura 7 muestra una vista en sección esquemática de una forma de realización adicional de una disposición de filtro 1. La disposición de filtro 1 de acuerdo con la figura 7 se diferencia de la disposición de filtro 1 de acuerdo con las figuras 5 y 6 solo en que el segundo elemento de filtro 11 no presenta marco de soporte 39. Es decir, el disco terminal 34 está fundido directamente sobre el medio filtrante plegado 31.

Referencias utilizadas:

- 1 Disposición de filtro
- 2 carcasa de filtro
- 3 tapa
- 4 pieza de conexión de entrada
- 5 tapa
- 6 pieza de conexión de salida
- 7 alojamiento de filtro
- 8 elemento intermedio
- 9 cierre rápido
- 10 elemento de filtro
- 11 elemento de filtro
- 12 medio filtrante
- 13 tubo central
- 14 disco terminal
- 15 disco terminal
- 16 sección de alojamiento
- 17 sección de acoplamiento
- 18 abertura
- 19 corona de alojamiento
- 20 espaciador
- 21 sección de soporte
- 22 elemento de sellado
- 23 lado delantero
- 24 sección de alojamiento
- 25 tope
- 26 sección de sellado
- 27 nervadura
- 28 salida de fluido
- 29 nervadura de soporte
- 30 espacio interior
- 31 medio filtrante
- 32 tubo central
- 33 espacio interior
- 34 disco terminal

ES 2 794 577 T3

35	lado delantero
36	lado trasero
37	elemento de sellado
38	nervadura
39	marco de soporte
A ₂₈	sección transversal de flujo
E	plano de simetría
L	fluido
LR	dirección longitudinal
RL	lado limpio
RO	lado crudo
R ₁	dirección de sellado
R ₂	dirección de sellado

REIVINDICACIONES

- 5 1. Disposición de filtro (1), en particular disposición de filtro de aire, con una carcasa de filtro (2), un elemento de filtro principal (10) que presenta un disco terminal (14) con un primer elemento de sellado (22) para sellar el elemento de filtro principal (10) con respecto a la carcasa de filtro (2), y un elemento de filtro secundario (11) que presenta un disco terminal (34) con un segundo elemento de sellado (37) para sellar el elemento de filtro secundario (11) con respecto a la carcasa del filtro (2), en donde el elemento de filtro principal (10) y el elemento de filtro secundario (11) están alojados en la carcasa del filtro (2), estando dispuesto el disco terminal (34) del elemento de filtro secundario (11) con respecto a una dirección longitudinal (LR) de la disposición de filtro (1) entre el disco terminal (14) del elemento de filtro principal (10) y la carcasa del filtro (2), en donde el disco terminal (34) del elemento de filtro secundario (11) está dispuesto dentro de una sección transversal de flujo (A_{28}) de una salida de fluido (28) de la carcasa del filtro (2), en donde el disco terminal (14) del elemento de filtro principal (10) y el disco terminal (34) del elemento de filtro secundario (11) se apoyan entre sí al menos por secciones en la dirección axial, presentando la carcasa de filtro (2) una pluralidad de nervaduras de soporte (29) que se proyectan radialmente en el interior de la sección transversal de flujo (A_{28}) de la salida de fluido (28), y en donde el disco terminal (34) del elemento de filtro secundario (11) está dispuesto entre el disco terminal (14) del elemento principal de filtro (10) y las nervaduras de soporte (29).
- 20 2. Disposición de filtro según la reivindicación 1, en donde el primer elemento de sellado (22) sella radialmente el elemento de filtro principal (10) con respecto a la carcasa de filtro (2) y en donde el segundo elemento de sellado (37) sella radialmente el elemento de filtro secundario (11) con respecto al alojamiento de filtro (2).
- 25 3. Disposición de filtro según la reivindicación 2, en donde una primera dirección de sellado (R_1) del primer elemento de sellado (22) está orientada opuesta a una segunda dirección de sellado (R_2) del segundo elemento de sellado (37).
- 30 4. Disposición de filtro según una de las reivindicaciones 1 a 3, en donde el disco terminal (14) del elemento de filtro principal (10) presenta una primera nervadura circundante (27) y / o en donde el disco terminal (34) del elemento de filtro secundario (11) presenta una segunda nervadura circundante (38) y en donde la primera nervadura circundante (27) está soportada en el disco terminal (34) del elemento de filtro secundario (11) o en donde la segunda nervadura circundante (38) está soportada en el disco terminal (14) del elemento de filtro principal (10) o en donde la primera nervadura (27) circundante se apoya directamente en la segunda nervadura circundante (38).
- 35 5. Disposición de filtro según la reivindicación 4, en donde la primera nervadura circundante (27) y / o la segunda nervadura circundante (38) presentan interrupciones.
6. Disposición de filtro según una de las reivindicaciones 1 a 5, en donde el elemento de filtro secundario (11) está dispuesto fuera de un espacio interior (30) del elemento de filtro principal (10).
- 40 7. Disposición de filtro según una de las reivindicaciones 1 a 6, en donde el segundo elemento de sellado (37) está dispuesto dentro del primer elemento de sellado (22).

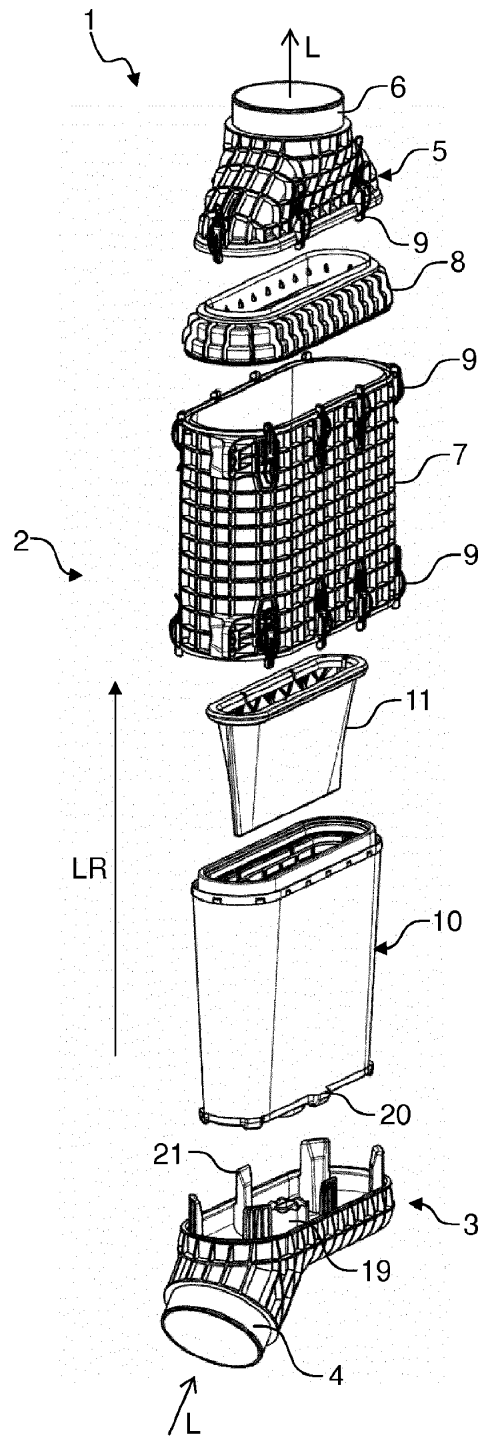


Fig. 1

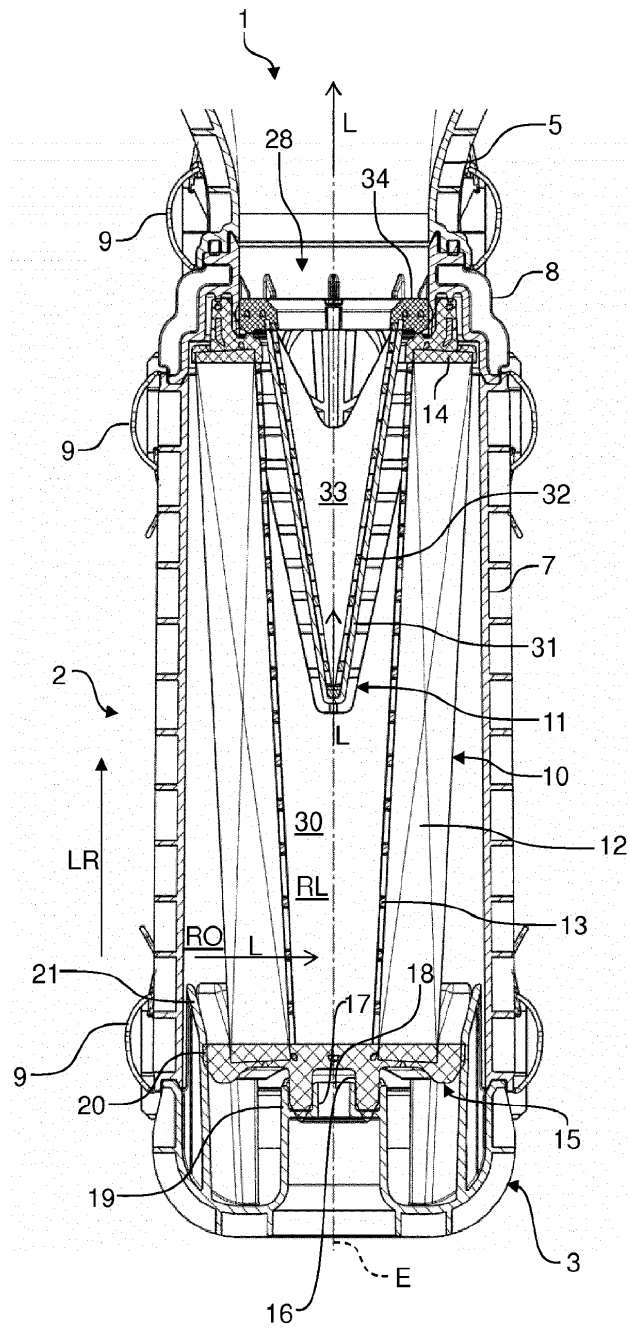


Fig. 2

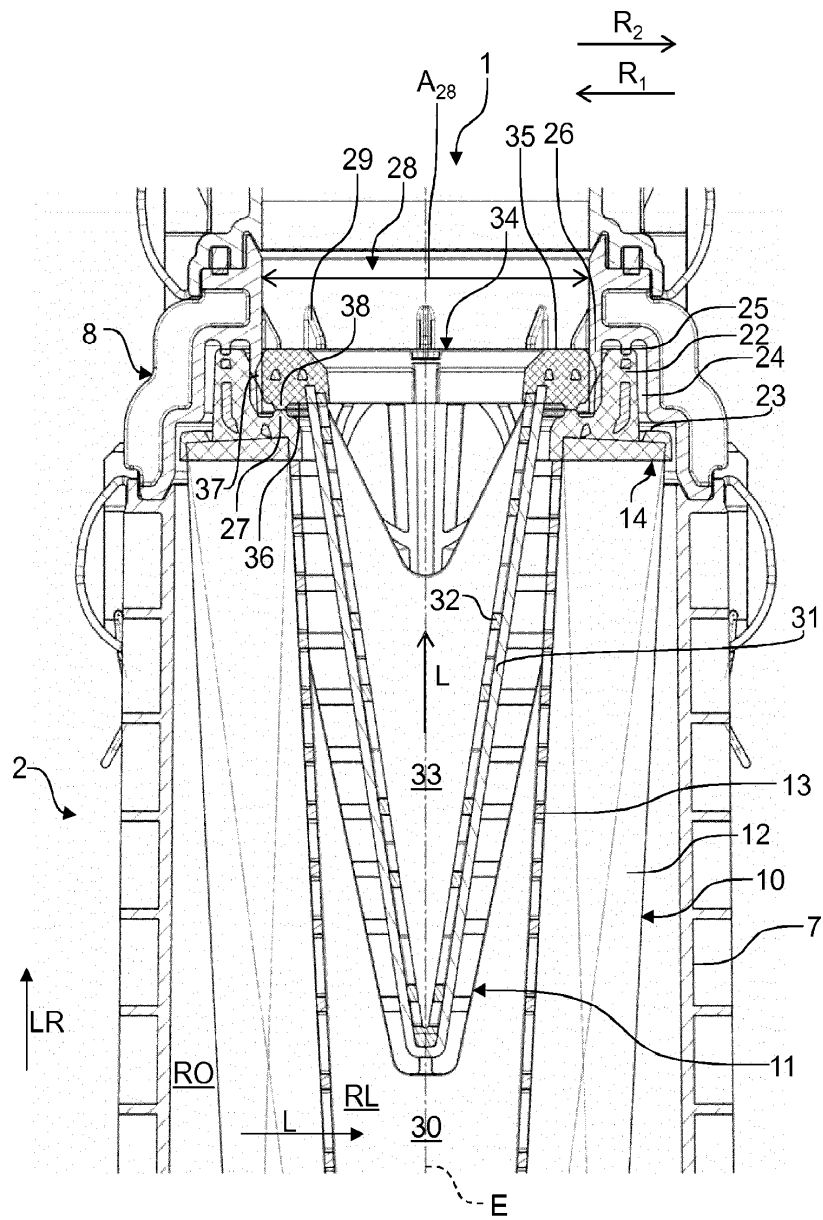


Fig. 3

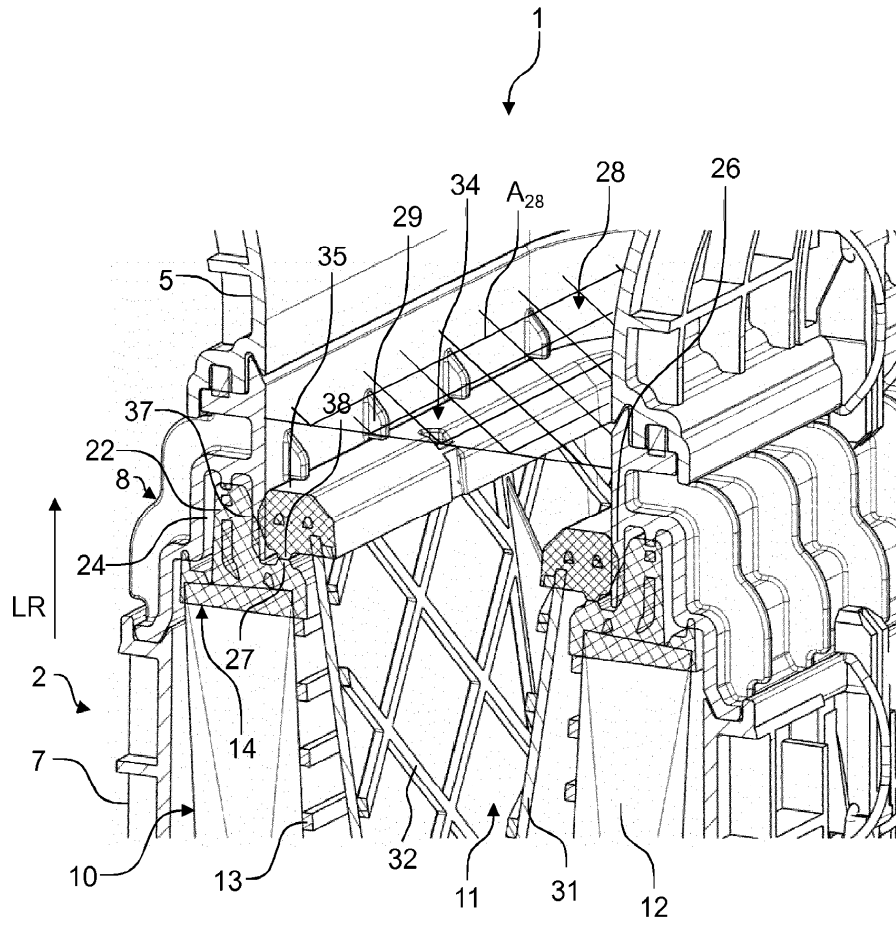


Fig. 4

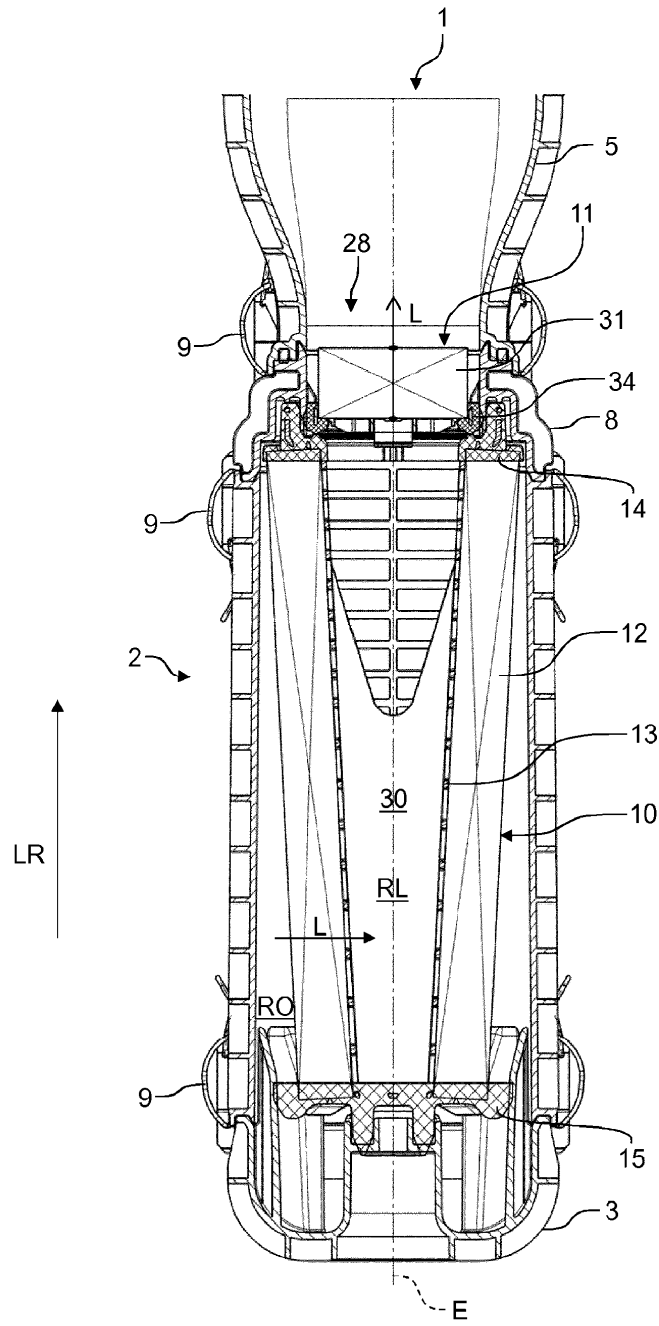


Fig. 5

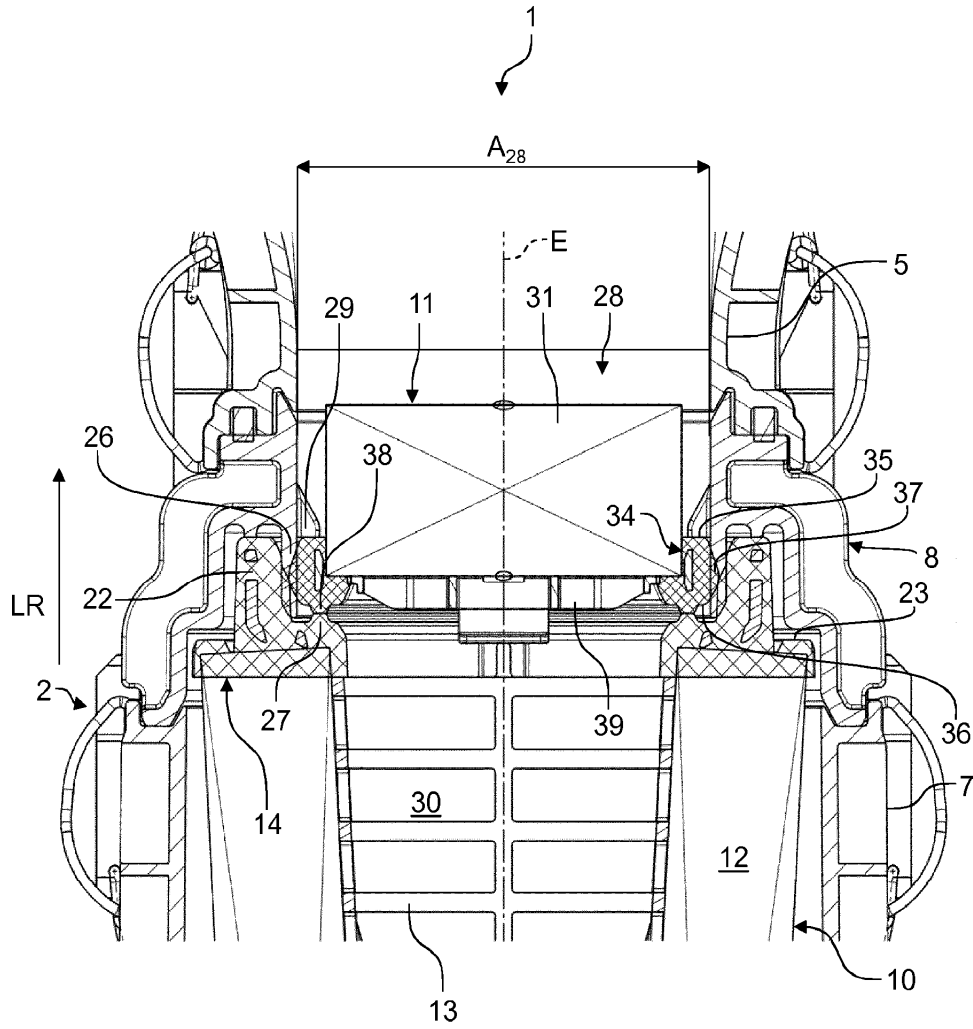


Fig. 6

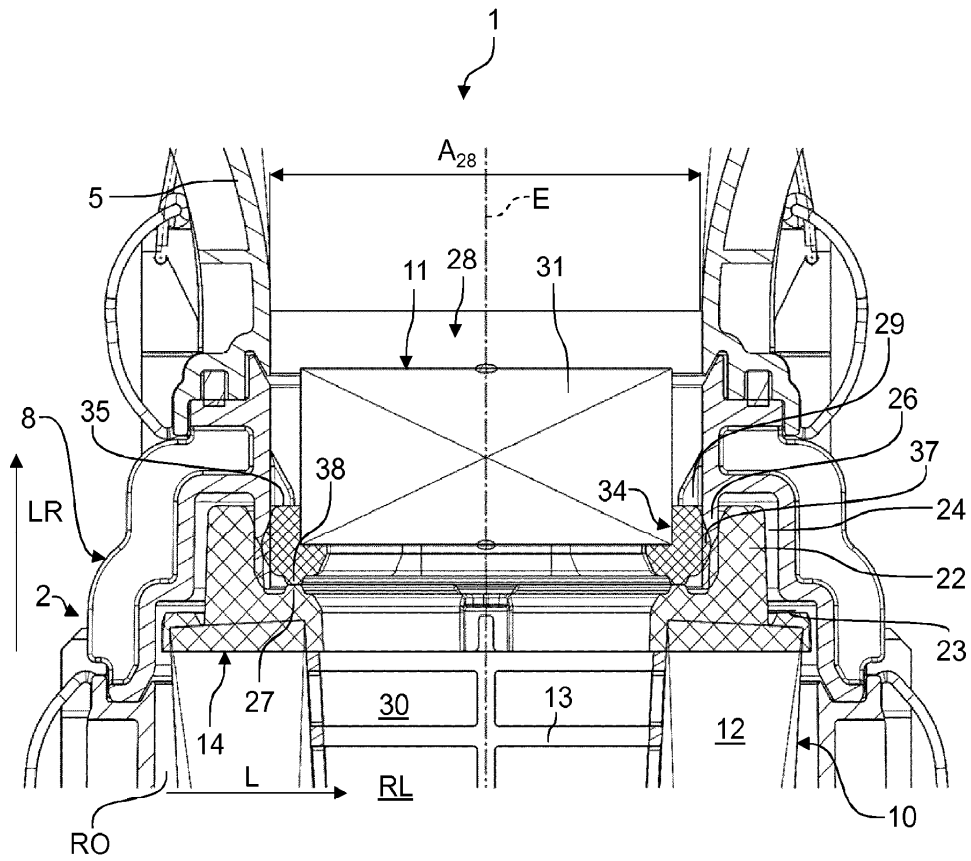


Fig. 7