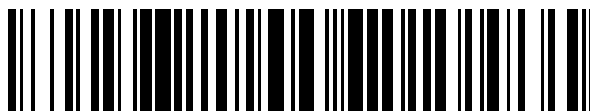


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 685 629**

51 Int. Cl.:

B01D 46/24 (2006.01)

B01D 46/52 (2006.01)

B01D 50/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.10.2008 E 14181905 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.08.2018 EP 2813275**

54 Título: **Uso de un elemento de filtro en un sistema de filtro**

30 Prioridad:

02.10.2007 DE 202007013822 U

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

10.10.2018

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**KUPFER, FRIEDRICH;
GILLENBERG, ERIC;
STEINS, OLIVER y
RUHLAND, KLAUS-DIETER**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Nuria

ES 2 685 629 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

Uso de un elemento de filtro en un sistema de filtro

5 Campo técnico

La invención se refiere al uso de un elemento de filtro en un sistema de filtro, en particular para el aire de admisión de una máquina de combustión interna.

10 Estado de la técnica

Por el documento US 4.720.292 se conoce un filtro de aire con las siguientes características: una carcasa con una abertura de salida axial y un segundo extremo, esencialmente abierto, que puede cerrarse mediante una cubierta retirable. En el perímetro de la carcasa está dispuesta una abertura de entrada de aire. En la carcasa se encuentra un elemento de filtro esencialmente cilíndrico con un tubo de soporte interno, un filtro con un tubo de soporte externo, estando dispuesto el elemento de filtro coaxialmente en la carcasa. El sellado del elemento de filtro con la carcasa tiene lugar a través de un disco de extremo anular, que presenta una superficie esencialmente cilíndrica, dirigida radialmente hacia el interior y se desliza por un tramo interno de la parte de salida.

20 Como es conocido, los cartuchos de filtro de los filtros de aire se cambian tras un determinado tiempo de funcionamiento. Según la acumulación de polvo, la vida útil de un filtro de aire puede ascender a de pocos días (máquinas de construcción) a varios meses.

25 El cartucho de filtro conocido por la publicación US mencionada anteriormente así como otros cartuchos de filtro usados habitualmente están compuestos por una combinación de materiales de trabajo, usándose en particular para los tubos de soporte chapa de acero o plástico. El medio de filtro es papel o un tejido no tejido de plástico. Los discos de extremo están compuestos por plástico, por ejemplo por un elastómero blando. Precisamente en el caso de un cambio frecuente de elementos de filtro resulta importante el sellado fiable y con seguridad de proceso del elemento de filtro con una carcasa. El sellado debe estar realizado de manera resistente a la temperatura y a prueba de agitación. También en instalaciones o dispositivos, que están expuestos a fuertes vibraciones o sacudidas, tiene que garantizarse el sellado del elemento de filtro. Sin embargo, al mismo tiempo el propio elemento de filtro no debe presentar en la medida de lo posible ningún elemento metálico, para que pueda eliminarse térmicamente sin problemas. Por el documento US 2006/0254229 se conoce un filtro de aire con un elemento de filtro con una junta radial circundante por fuera. Por los documentos JP S49 142686 U y DE 295 22 112 U1 se conocen elementos de filtro redondos con dos discos de extremo abiertos.

Exposición de la invención

40 Por tanto, la invención se basa en el objetivo de crear un elemento de filtro usado en un sistema de filtro con una alta propiedad de filtración y un sellado fiable entre la zona del medio no filtrado y la zona del medio filtrado. Este objetivo se alcanza mediante las características de la reivindicación principal.

45 La ventaja esencial de la invención radica en que mediante la configuración de las juntas del elemento de filtro con dos disposiciones en forma de reborde anular y una ranura de junta que se encuentra entremedias se garantiza que se consiga por un lado un alto efecto de sellado y por otro lado un buen apoyo del elemento de filtro en una carcasa. Precisamente en el caso de usar plástico para el sellado con elementos expuestos a vibraciones se requiere un diseño, que también funcione de manera fiable en el caso de fluctuaciones de temperatura extremas.

50 Según una configuración de la invención, el disco de extremo, que porta la junta, está compuesto por un poliuretano. Naturalmente, también existe la posibilidad de producir el disco de extremo a partir de un elastómero blando o a partir de varios componentes, por ejemplo en un procedimiento de moldeo por inyección de montaje, estando compuesto el componente, que forma la junta, por un elastómero y siendo el componente, que produce la unión con el medio de filtro, un plástico termoplástico. Este puede estar soldado o adherido con el medio de filtro.

55 En una configuración adicional de la invención está previsto dotar la placa de refuerzo, que se encuentra en el disco de extremo, de interrupciones. Estas interrupciones posibilitan la penetración de poliuretano durante la producción del elemento de filtro y crean con ello una unión con arrastre de forma, estrecha, entre el medio de filtro y el contorno de junta y la placa de refuerzo.

60 Según un perfeccionamiento, la placa de refuerzo está dotada en la zona, que se extiende más allá de la espuma de poliuretano, de una superficie anular o una camisa anular cilíndrica. Esta se extiende por los pliegues del medio de filtro, por ejemplo por un intervalo de desde el 0 hasta el 30% de la longitud total del elemento de filtro, y protege con ello los pliegues en el caso de una manipulación incorrecta o por ejemplo al golpear ligeramente o limpiar manualmente el elemento de filtro.

65

El segundo disco de extremo y opuesto al disco de extremo de sellado puede estar compuesto igualmente según una configuración de la invención por una espuma de poliuretano y presenta una pieza de cierre de un plástico termoplástico, que sella el espacio interno del elemento de filtro.

5 Los discos de extremo también pueden producirse en un procedimiento de aplicación tixotrópico. Esto significa una aplicación dosificada del material tixotrópico durante la cual se forma al mismo tiempo la estructura de junta sin cubetas de moldeo adicionales.

10 La invención se refiere a un elemento de filtro usado en un sistema de filtro. Este sistema de filtro sirve en particular para filtrar el aire de admisión de una máquina de combustión interna y está compuesto por una carcasa y una tapa para alojar el elemento de filtro. El sistema de filtro está equipado con dos ranuras anulares, que se comunican en la zona del sellado con los contornos de sellado del elemento de filtro.

15 Según un perfeccionamiento, en la carcasa está dispuesto, en la zona de la entrada, un ciclón o un separador por corriente circular. Este está compuesto por una geometría de conducción, que hace girar el medio que debe filtrarse. Mediante este giro se concentra la suciedad en la zona de la pared de carcasa y se descarga en un punto adecuado a través de una salida de suciedad.

20 Según una configuración adicional de la invención está previsto un elemento secundario, que está situado en el interior del sistema de filtro. El elemento secundario tiene el objetivo de, durante un cambio del elemento de filtro, mantener además cerrada la salida del sistema de filtro, de modo que no pueda entrar nada de suciedad en esta zona, mientras se limpia o se renueva el elemento de filtro. El elemento secundario está unido en una configuración preferida a través de una unión roscada con la carcasa y dotado de una junta hacia la carcasa.

25 Estas y características adicionales se deducen no solo de las reivindicaciones, sino también de la descripción de las figuras y las figuras.

Breve descripción de los dibujos

30 La invención se explicará a continuación más detalladamente mediante un ejemplo de realización. Muestran:

la Figura 1, un corte a través de un sistema de filtro y
la Figura 2, la representación detallada en la zona de junta de la carcasa de filtro.

35 El sistema de filtro según la Figura 1 está compuesto por una carcasa 26, que está construida esencialmente de manera concéntrica y presenta una entrada 28. El sistema de filtro sirve para filtrar el aire de admisión de una máquina de combustión interna. A través de la entrada 28 se suministra el aire que debe purificarse según la flecha 38, fluye a través de un separador previo ciclónico 34 y se pasa en el mismo a una corriente giratoria. Debido a esta corriente giratoria las partículas que se encuentran en el aire llegan a la pared externa de carcasa y se transportan desde allí a través de una salida de suciedad 35, que puede cerrarse mediante una válvula adecuada, hacia fuera.

40 Forma(s) de realización de la invención

45 En la carcasa 26 está dispuesta una pieza central 37. Esta está conformada igualmente de manera concéntrica y está acoplada con la carcasa en la zona 40, por ejemplo a través de una unión por soldadura. En la pieza central 37 se encuentra una tapa 27. Esta está unida de manera separable con la pieza central a través de cierres de presión u otro sistema de cierre adecuado. Por consiguiente, la tapa, la pieza central y la carcasa representan un sistema cerrado, que presenta una salida 29 para evacuar el aire purificado.

50 Dentro del sistema completo se encuentra un elemento de filtro 39. Este está compuesto por un medio de filtro plegado en forma de zigzag 10 y está construido en forma concéntrica. En los lados frontales, el elemento de filtro 39 presenta discos de extremo 11, 12. Mientras que un disco de extremo 12 presenta una abertura concéntrica 13, el disco de extremo adicional 11 está cerrado con una pieza de cierre 24. Existe también la posibilidad de dotar el disco de extremo adicional de una abertura concéntrica, que se cierra mediante una boquilla en la tapa 27. El aire que debe purificarse fluye según la flecha 41 a través del elemento de filtro y según la flecha 42 purificado a través de la salida 29 hacia una máquina de combustión interna no representada en este caso. El elemento de filtro presenta en el disco de extremo dispuesto en el lado derecho 12 un primer reborde anular 14 y un segundo reborde anular 15. Entremedias se encuentra una ranura de junta 16.

60 Dentro del disco de extremo 12 está prevista una placa de refuerzo 17. Esta presenta interrupciones 22. La placa de refuerzo está dotada en la zona externa, es decir fuera de la zona de masilla para juntas, de una superficie anular 23. Esta sirve para apantallar el medio de filtro o el elemento durante el montaje o el golpeo suave u otra manipulación manual.

65 Tanto el reborde anular 14 como el reborde anular 15 chocan con nervios 20, 21 y definen con ello la posición axial del elemento de filtro en la carcasa.

En una configuración alternativa, que no está limitada a este ejemplo, puede definirse la posición del elemento de filtro mediante el engranaje de los rebordes anulares 14 y 15 en ranuras anulares 31 y 32 - sin un choque con los nervios 20, 21. Alternativamente también pueden usarse otros puntos para la fijación axial y/o radial adicional.

5 Los nervios se representan más detalladamente en la Figura 2, se trata de denominados nervios dobles, es decir dos nervios que se encuentran de manera adyacente 20a, 20b, 20c, que están dispuestos en el fondo de ranura de la ranura anular 31 y en el fondo de ranura de la ranura anular 32 y por ejemplo presentan una altura de desde 3 hasta 6 mm.

10 La nervadura de junta 33, que se encuentra entre las dos ranuras anulares, presenta en sus flancos la zona de junta, en este caso sella el disco de extremo 12 con su ranura de junta 16. Por consiguiente existe un principio de junta doble por estos dos flancos. La ranura de junta 16 es ligeramente más profunda que la nervadura de junta 33, de modo que es posible una cierta tolerancia axial en esta zona. Como ya se ha mencionado, el disco de extremo está compuesto por una espuma de poliuretano u otro elastómero, cuya dureza está dimensionada de tal manera que por un lado aplica las fuerzas de sellado necesarias, pero por otro lado también se encarga de una buena colocación del elemento de filtro en la carcasa de filtro. Mediante el sellado de dos flancos y el apoyo de los rebordes anulares 14, 15 sobre los nervios 20 se requiera una fuerza de montaje relativamente reducida y también una fuerza de separación reducida para cambiar un elemento de filtro.

20 En una forma de realización alternativa, que no está limitada a este ejemplo, la nervadura de junta 33 tiene en su extremo axial un reborde de sellado adicional, por ejemplo una estructura anular, que discurre sobre la nervadura de junta 33, dirigida axialmente al interior de la carcasa. De este modo puede conseguirse un sellado axial adicional - sin una gran influencia sobre la fuerza de compresión durante la instalación del elemento de filtro en la carcasa de filtro. Esto puede tener lugar por ejemplo mediante un reborde de sellado delgado con respecto a la nervadura de junta 33.

30 El disco de extremo 11 está dotado de salientes de soporte 43, 44. Estos se apoyan en la tapa 27 y se encargan con ello de una fuerza suficientemente axial en la dirección del disco de extremo 12 y con ello de un sellado fiable. En el disco de extremo 12 está incrustada una pieza de cierre 24. Esta separa el espacio de aire sin tratar del espacio de aire limpio. Dentro del elemento de filtro se encuentra un elemento secundario 36, que rodea el espacio interno 25. El aire purificado fluye a través del elemento secundario, que presenta habitualmente una base de tejido no tejido 45. La base de tejido no tejido está sujeta sobre un cuerpo de base termoplástico o metálico 46. El elemento secundario 36 está sujeto a través de una rosca de tornillo 47 a la boquilla de salida de la salida 29 y al mismo tiempo sellado a través de una junta tórica 48 en esta zona.

35 La carcasa 26 está dotada de una pared interna 49. Esta pared interna presenta una distancia reducida con respecto a la superficie anular 23. En esta pared interna está previsto un elemento tensor 50 según la Figura 3.

40 Este elemento tensor está compuesto por un acero para resorte, que está conformado en varios puntos y se adentra en el espacio de instalación del elemento de filtro. Los puntos conformados pueden reconocerse en la Figura 1 y están dotados del número de referencia 51. Al instalar el elemento de filtro se presionan hacia fuera los puntos conformados y sirven para centrar el elemento de filtro. Siempre que se inserte un elemento de filtro sin la superficie anular 23 en la carcasa, no existe ninguna posibilidad de centrar el elemento de filtro. En este caso se dañarían eventualmente el elemento de filtro o el medio de filtro. Para ello, el elemento tensor sirve como protección contra la instalación involuntaria de un elemento de filtro incorrecto o defectuoso.

REIVINDICACIONES

1. Uso de un elemento de filtro en un sistema de filtro, comprendiendo el sistema de filtro

- 5 - una carcasa (26), que está construida esencialmente de manera concéntrica,
 - una tapa (27) que cierra la carcasa (26), que está construida igualmente de manera concéntrica,
 - una entrada (28) dispuesta en la carcasa y/o tapa para suministrar el medio que debe filtrarse, en particular
 aire, estando prevista en la carcasa (26) de manera concéntrica una salida (29) para evacuar el medio filtrado,

10 estando previsto en la carcasa, en la zona de la salida (29), un contorno de junta con dos ranuras anulares que
discurren concéntricamente (31, 32) y una nervadura de junta (33) dispuesta entre las dos ranuras anulares,
presentando las ranuras anulares en el fondo de ranura nervios que discurren radialmente (20, 21),
comprendiendo el elemento de filtro un medio de filtro plegado en forma de zigzag (10) en forma concéntrica, un
15 primer disco de extremo cerrado (11) dispuesto en un lado frontal y un segundo disco de extremo (12) dispuesto en
el lado frontal opuesto, presentando el segundo disco de extremo (12) una abertura concéntrica (13) y
extendiéndose esencialmente en forma circular por los pliegues del medio de filtro,
caracterizado por que el segundo disco de extremo (12) presenta un primer (14) y un segundo (15) reborde anular
que se extienden axialmente hacia fuera (14, 15) así como una ranura de junta (16), encerrando los dos rebordes
20 anulares (14, 15) la ranura de junta (16), presentando el primer (14) y el segundo reborde anular (15) en cada caso
una superficie frontal externa (18, 19), correspondiéndose el contorno de junta en la carcasa en la zona de la salida
con los rebordes anulares (14, 15) y la ranura de junta (16) y apoyándose las superficies frontales externas (18, 19)
de los rebordes anulares en los nervios que discurren radialmente (20, 21) de la carcasa.

25 2. Uso de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que la nervadura de junta (33) presenta una altura, que
es menor que la ranura de junta (16) del elemento de filtro.

30 3. Uso de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que en la zona de la entrada (28)
está previsto un separador ciclónico (34) y en la carcasa (26) o en la tapa (27) está prevista una salida de suciedad
(35).

35 4. Uso de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que está previsto un elemento
secundario (36), que se coloca en el interior del elemento de filtro (10).

5. Uso de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizado por que el elemento secundario (36) se une a través de una
unión roscada con la carcasa (26).

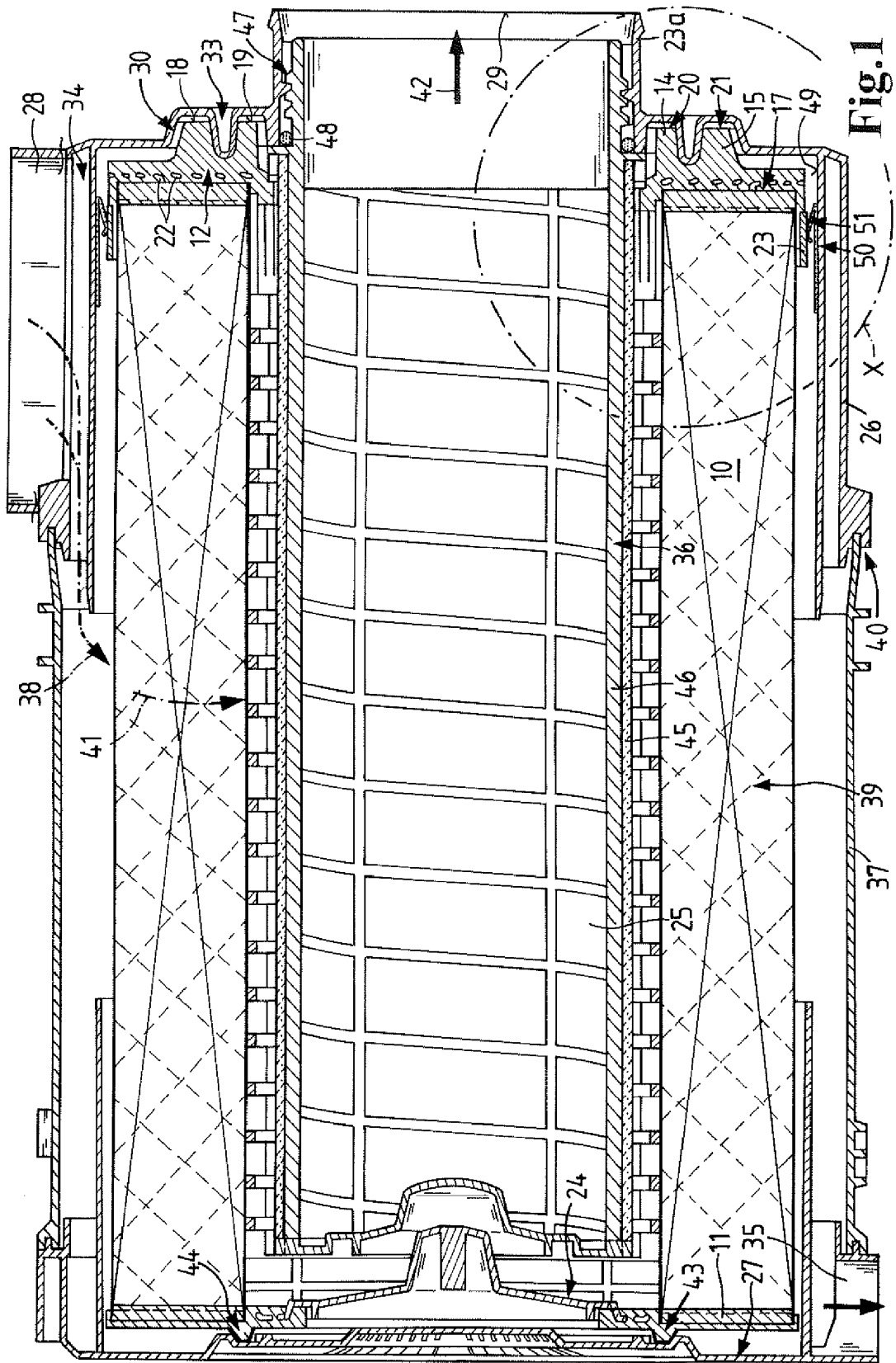
40 6. Uso de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el segundo disco de extremo
presenta en la zona entre el medio de filtro (10) y los rebordes anulares (14, 15) una placa de refuerzo (17) o un
anillo de refuerzo.

7. Uso de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el segundo disco de extremo
(12) está compuesto por una espuma de poliuretano o un elastómero.

45 8. Uso de acuerdo con las reivindicaciones 6 y 7, caracterizado por que la placa de refuerzo (17) está incrustada en
el segundo disco de extremo (12), presentando la placa de refuerzo interrupciones (22), que posibilitan un flujo a
través de la espuma de poliuretano durante el montaje.

50 9. Uso de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones 6 a 8, caracterizado por que la placa de refuerzo (17)
presenta una superficie anular (23) que se extiende hacia fuera en la dirección axial por el elemento de filtro.

10. Uso de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el disco de extremo cerrado
(11) está compuesto por espuma de poliuretano y presenta una pieza de cierre dispuesta de manera concéntrica
(24), que sella el espacio interno (25) del elemento de filtro (10) en la zona de este disco de extremo.



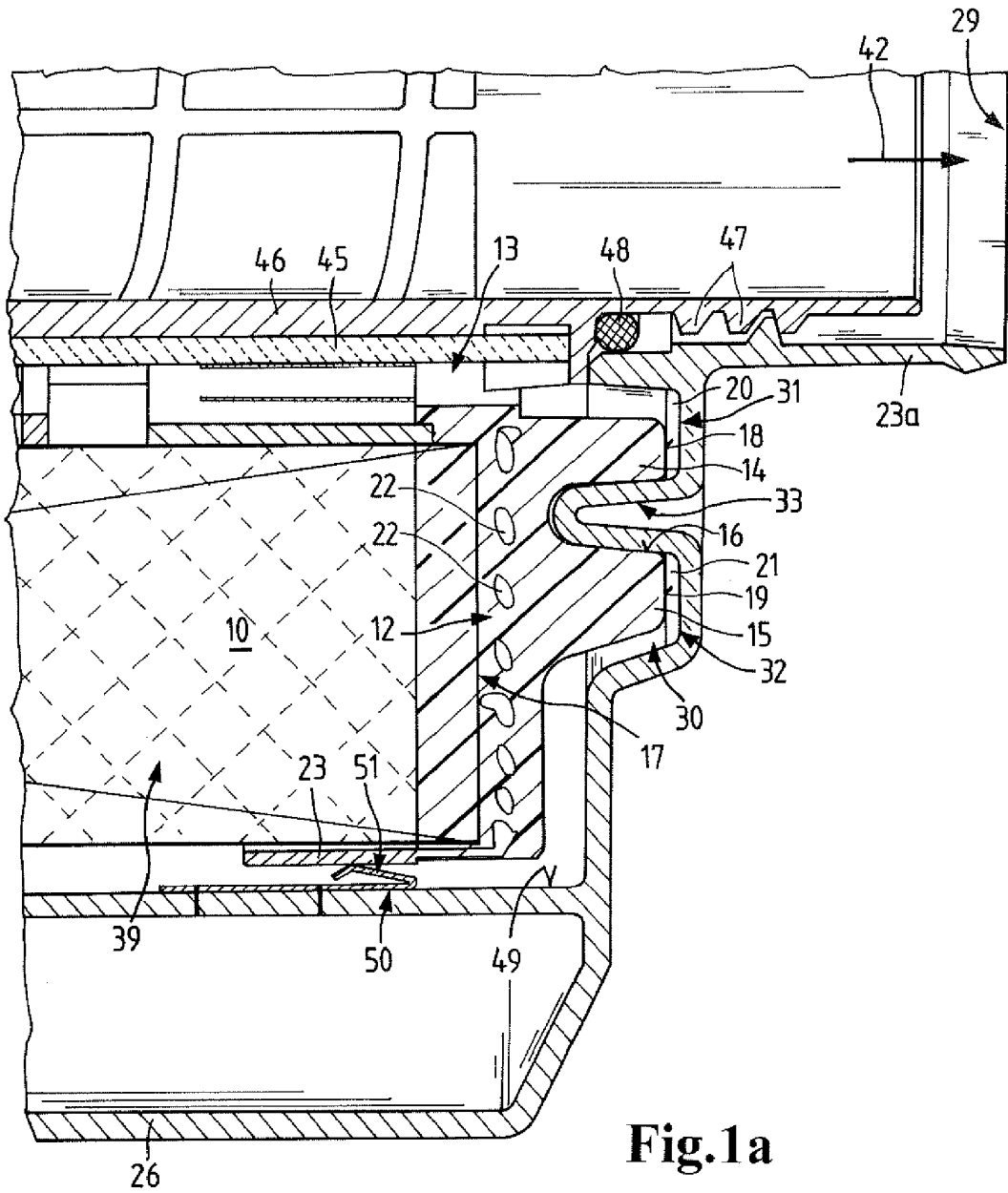


Fig.1a

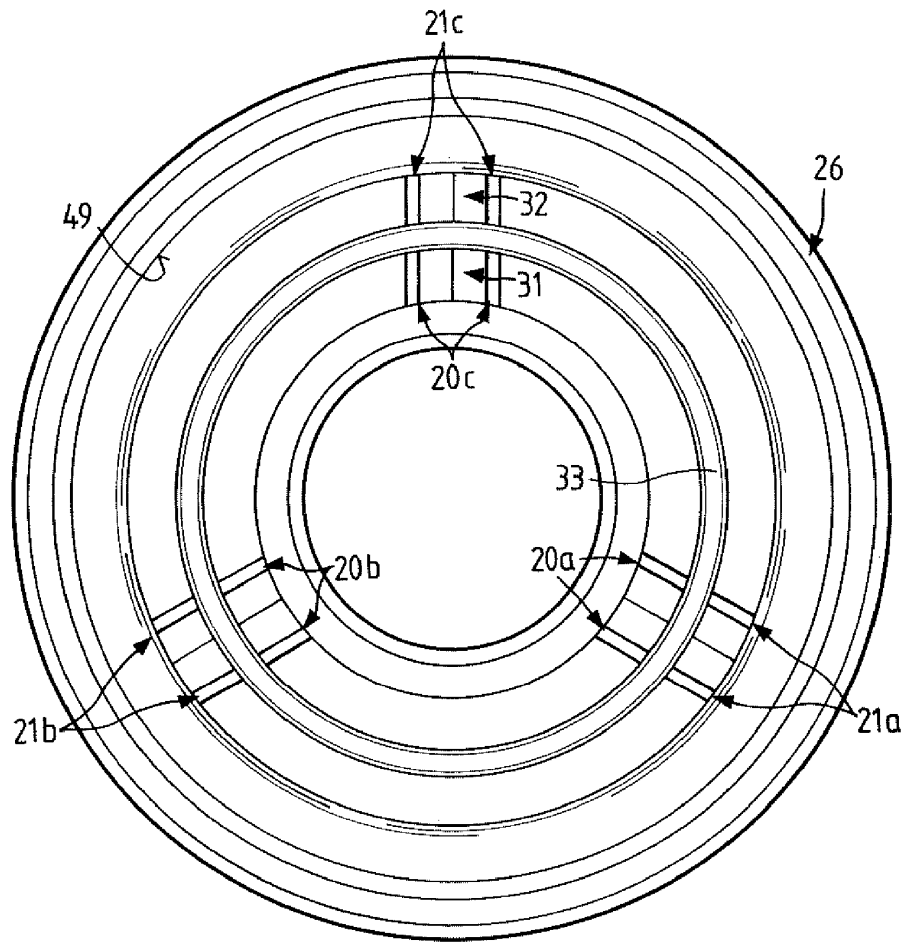


Fig.2