

(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 726 356**

(51) Int. Cl.:

F21V 31/03

(2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.06.2007 PCT/EP2007/055456**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **13.12.2007 WO07141232**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.06.2007 E 07729844 (6)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.02.2019 EP 2029937**

(54) Título: **Elemento de cierre permeable al aire para aparatos cerrados**

(30) Prioridad:

02.06.2006 DE 202006008917 U

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

03.10.2019

(73) Titular/es:

**OXYPHEN AG (100.0%)
Bahnhofplatz 10
8853 Lachen, CH**

(72) Inventor/es:

**KLUGE, FRANK y
HEINZELMANN, CHRISTIAN**

(74) Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 726 356 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Elemento de cierre permeable al aire para aparatos cerrados

La invención concierne a un elemento de cierre permeable al aire para aparatos cerrados que comprende un disco de filtro, un elemento de cubierta que cubre el disco de filtro y una junta consistente en un elastómero.

- 5 La invención concierne también a un elemento de cierre permeable al aire para aparatos cerrados con un disco de filtro, un elemento de cubierta que cubre el disco de filtro y una junta consistente en un elastómero, presentando el elemento de cubierta una abertura que está cerrada en una cara por un lado de tapa y que forma un lado interior del elemento de cubierta.
- 10 Los aparatos cerrados, como, por ejemplo, faros, aparatos de control electrónicos, presentan generalmente en su interior fuentes de calor. Estas fuentes de calor conducen a una expansión del aire en el interior de la carcasa. Resulta de ello un intercambio de aire. Para evitar que llegue suciedad ambiental al interior de la carcasa por efecto de este intercambio de aire, una posibilidad consiste en configurar la carcasa como herméticamente estanca e impedir así completamente el intercambio de aire. Sin embargo, dado que pueden originarse considerables presiones debido a la expansión, un cierre hermético requiere una considerable inversión tecnológica y mecánica.
- 15 Otra posibilidad consiste en ventilar el espacio interior de la carcasa o permitir un intercambio de gas. Sin embargo, un intercambio de gas permitido requiere que se tomen medidas con las cuales las influencias ambientales sean mantenidas lejos del espacio interior del aparato cerrado.
- 20 Usualmente, se configura para ello como hermético el espacio interior del aparato cerrado y tan solo se practican deliberadamente aberturas de ventilación en sitios claramente definidos. Estas aberturas de ventilación se cierran después con un elemento de cierre permeable al aire. Se materializa entonces la evitación de influencias ambientales debido a que el elemento de cierre está provisto de filtro mediante el cual es posible un intercambio de gas, pero el cual no deja que pasen al menos las partículas de polvo. Las aberturas de ventilación consisten en agujeros generalmente circulares practicados en la pared de la carcasa. En estos agujeros pueden enchufarse los elementos de cierre. Sin embargo, los agujeros pueden ser provistos también de un domo sobre el cual puede enchufarse un elemento de cierre.
- 25 Un elemento de cierre de esta clase se describe, por ejemplo, en el documento US 5 522 769. Este elemento de cierre sirve para enchufarse en una abertura de ventilación. Está constituido por un cuerpo de base en el que está practicada una abertura de paso que lleva intercalado en el recorrido de su extensión longitudinal un disco de filtro transversal. Esta solución muestra el problema fundamental de que no solo se mantienen las partículas de polvo lejos del espacio interior de la carcasa durante el intercambio de aire, sino que ocurre lo mismo también con el agua. Por ejemplo, cuando se utiliza un elemento de cierre de esta clase en un faro de vehículo automóvil, éste está expuesto una y otra vez a salpicaduras de agua, por ejemplo al limpiar el vehículo automóvil. Sin embargo, el elemento de cierre según el documento US 5 522 769 no puede garantizar debido a su constitución que algunas gotitas de agua humedezcan el disco de filtro. Aparte del peligro de que pueda entrar así también agua en el espacio interior de la carcasa a través del disco de filtro, un disco de filtro humedecido con agua conduce a que éste se vuelva impermeable al agua y resulte así inservible para un intercambio de aire.
- 30 El documento EP 1 102 002 A2 aborda este problema. En este documento se describe un elemento de cierre en forma de un capuchón permeable al aire. Este capuchón presenta un cuerpo cilíndrico que tiene una abertura de paso central que está cerrada en un lado con un disco de filtro. En el lado del cuerpo cilíndrico están previstos unos elementos distanciadores que sirven para ajustar una distancia entre el cuerpo cilíndrico y un elemento de cubierta cilíndrica enchufable sobre este cuerpo cilíndrico. El elemento de cubierta cilíndrica tiene un extremo cerrado. Si se enchufa el cuerpo cilíndrico en el elemento de cubierta, se establece un conducto de aire entre el cuerpo y el elemento de cubierta, así como entre el disco de filtro y el extremo cerrado del elemento de cubierta. El capuchón permeable al aire se enchufa con el cuerpo cilíndrico en la abertura de ventilación o sobre un domo de la abertura de ventilación. El cuerpo cilíndrico asume enseguida la función de una junta. Puede tener lugar así un intercambio de aire entre el espacio interior del aparato y el aire ambiente a través de la abertura de paso central, el disco de filtro y el conducto de aire. Para materializar propiedades de sellado del elemento de cierre tanto para el enchufado en la abertura de la carcasa como para el montaje de los distintos componentes, el cuerpo cilíndrico consiste en un elastómero.
- 35 40 45 50 55
- Aunque en este elemento de cierre se puede evitar la influencia directa de agua sobre el disco de filtro, se ha visto que pueden llegar gotitas de agua al disco de filtro a través del conducto de aire y éstas pueden hacer así que resulte inutilizable el disco de filtro. Asimismo, se ha visto que la penetración de agua es favorecida especialmente por las propiedades hidrófilas del elastómero. Además, este elemento de cierre conocido está constituido por varias piezas ensambladas, con lo que resulta un alto coste de fabricación.
- Se conoce por el documento JP 2005 150376 A otro elemento de cierre para placas de circuito electrónico que comprende un disco de filtro, un elemento de cubierta y una junta, en el que disco de filtro está dispuesto por separado de la junta y el elemento de cubierta consiste en poli(tereftalato de butileno).

Por tanto, la invención se basa en el problema de crear un elemento de cierre para aparatos cerrados que pueda fabricarse a bajo coste, impida la entrada de líquido en la carcasa y pueda montarse de manera segura con poco coste.

5 El problema según la invención se resuelve con un elemento de cierre de la clase citada al principio en el que el elemento de cierre consiste en un material hidrófobo y el disco de filtro está dispuesto por separado de la junta y unido con el elemento de cubierta, y en el que dicho elemento de cubierta presenta una abertura. La abertura está cerrada en una cara por un lado de tapa. La abertura cilíndrica forma un lado interior para el elemento de cubierta. El lado interior del elemento de cubierta forma, juntamente con su lado exterior, un borde. En este borde está dispuesta la junta. A cierta distancia de tapa, el disco de filtro está unido periféricamente con el borde formando un espacio de compensación. En el elemento de cubierta está prácticamente al menos una abertura de compensación que se extiende desde el espacio de compensación hacia el lado exterior.

10 A través de la abertura se puede efectuar, por un lado, una compensación de aire con el espacio interior del aparato cerrado. Por otro lado, la abertura está dividida por el disco de filtro en el espacio que está unido directamente con el espacio interior del aparato cerrado y en el espacio de compensación. Este espacio de compensación está unido con la atmósfera exterior a través de las aberturas de compensación. Gracias a la formación de un borde y a la disposición de la junta en este borde se hace posible que el elemento de cierre se fije de manera sencilla en o sobre la carcasa por medio de una unión dotada de autorretención. Se garantiza así una capacidad de montaje sencillo del elemento de cierre.

15 20 Según una variante de realización, el elemento de cubierta consiste en un material hidrófobo y el disco de filtro está dispuesto por separado de la junta y unido con el elemento de cubierta.

25 Gracias a la constitución hidrófoba del elemento de cubierta se consigue que no pueda fijarse agua en el elemento de cubierta y que ésta no sea conducida tampoco por el mismo. Por tanto, el agua que llegue al elemento de cubierta escurrirá formando perlas por su superficie. Ya así se protege el disco de filtro contra un contacto con agua. Además, dado que el disco de filtro está unido con el elemento de cubierta y no con la junta, tal como ocurriría según el estado de la técnica, se evita nuevamente por las propiedades hidrófobas del elemento de cubierta que se conduzca agua a lo largo de su superficie y ésta llegue así al disco de filtro. Dado que el elastómero de la junta presenta propiedades hidrófilas, se consigue además, debido a la separación de la junta y el disco de filtro, que no pueda llegar agua al disco de filtro a través de la junta hidrófila.

30 35 A lo sumo, podría llegar agua al espacio de compensación y así también al disco de filtro a través de las aberturas de compensación. Sin embargo, dado que estas aberturas de compensación están practicadas en el elemento de cubierta, el cual, por un lado, consiste en un material hidrófobo, se impide que llegue agua a este espacio de compensación. Por otro lado, la junta consistente en un material hidrófilo está unida únicamente con el borde del elemento de cubierta hidrófobo. Gracias a esta medida se impide que llegue agua al disco de filtro a través de la junta. En efecto, una conducción de agua que pueda fijarse a la junta hasta el disco de filtro es impedida por la superficie interpuesta del elemento de cubierta hidrófobo.

40 En una forma de realización favorable de la invención se ha previsto que el elemento de cubierta esté configurado con forma cilíndrica de tal manera que la abertura presente un corte transversal circular. La fabricación del elemento de cubierta como un elemento cilíndrico está ligada a un pequeño coste de fabricación.

45 50 En otra ejecución de la invención se ha previsto que la abertura esté provista de un hombro que forme una superficie de asiento anular paralela al lado de tapa. Esta configuración representa una posibilidad especialmente favorable para fijar el disco de filtro en el elemento de cubierta. En efecto, sobre esta superficie de asiento se puede fijar el disco de filtro de una manera sencilla, por ejemplo mediante pegado.

55 En una ejecución favorable de la invención se ha previsto que la junta esté dispuesta generando un ajuste de fuerza entre el lado interior y un domo de ventilación del aparato sobre el que puede enchufarse el elemento de cierre, o generando un ajuste de fuerza entre el lado exterior y una abertura de ventilación del aparato en la que puede enchufarse el elemento de cierre. El ajuste de fuerza puede generarse haciendo que entre el elemento de cubierta o el borde del elemento de cubierta y el aparato se establezca una distancia que sea algo más pequeño que el espesor de la junta. Se puede presionar así la junta hacia dentro de esta distancia, originándose al aprovechar la elasticidad de la junta una fuerza de prensado que produzca, por un lado, el ajuste de fuerza y, por otro lado, la función de junta.

Una posibilidad de disposición de la junta consiste en que la junta esté dispuesta en el lado interior. Se hace posible así particularmente que la junta esté dispuesta generando un ajuste de fuerza entre el lado interior y un domo de ventilación del aparato sobre el cual se puede enchufar el elemento de cierre.

Otra posibilidad de disposición de la junta consiste en que dicha junta esté dispuesta en el lado exterior. Resulta así posible especialmente que la junta esté dispuesta generando un ajuste de fuerza entre el lado exterior y una abertura de ventilación del aparato en la que puede enchufarse el elemento de cierre.

Además del montaje dotado de autorretención del elemento de cubierta por medio de la junta enchufable con ajuste de fuerza puede ser conveniente prever otra posibilidad de inmovilización, entre otras cosas para garantizar un montaje seguro en su resistencia. Es conveniente a este respecto que estén dispuestos en el borde unos elementos de encastre que se correspondan con la carcasa de tal manera que el elemento de cierre pueda inmovilizarse en la carcasa.

5 Tales elementos de encastre pueden estar dispuestos en el lado exterior y corresponderse con un canto de una abertura de ventilación del aparato alejado del elemento de cierre, con un destalonado o con una ranura de encastre de la abertura.

10 Sin embargo, existe también la posibilidad de que los elementos de encastre estén dispuestos en el lado interior y se correspondan con un bordón de encastre o una ranura de encastre de un domo de ventilación.

En ambos casos, resulta posible hincar el elemento de cubierta en una abertura de ventilación, con lo que, por un lado, se origina el ajuste de fuerza del elemento de junta y, por otro lado, los apéndices de encastre impiden que el elemento de cubierta pueda resbalar hacia fuera o hacia abajo en contra del ajuste de fuerza.

15 En una ejecución se ha previsto para esto que unas orejetas que se extienden por el borde y más allá del borde en la dirección que se aleja del lado de la tapa estén unidas con el lado interior y provistas de apéndices de encastre. En particular, el borde puede ser provisto de un elemento elástico en su lado inferior, es decir, entre el lado interior y el lado exterior.

20 Para garantizar un asiento rígido de la unión por apéndices de encastre o por pinzado es conveniente que el borde esté provisto de un elemento elástico en su lado inferior, es decir, entre el lado interior y el lado exterior. Cuando el borde se asienta en la abertura de ventilación o sobre el domo de ventilación del aparato, entra en acción entonces la elasticidad del elemento elástico, ya que este elemento elástico se comprime al insertar el elemento de cubierta hasta que los elementos de encastre se encastren en los elementos correspondientes y ejerzan sobre la unión de encastre, debido a la elasticidad, una contrafuerza que mantenga el encastre de una manera segura y exenta de holgura.

25 En otra ejecución de la invención se ha previsto que la junta traspase el borde del lado interior al lado exterior del elemento de cubierta. Resulta así posible que el elemento de cierre según la invención se inserte en una simple abertura de la pared del aparato, asumiendo entonces la función de sellado la parte de junta que se encuentra en el lado exterior del elemento de cubierta. Sin embargo, el elemento de cierre puede asentarse así también sobre un domo de la pared del aparato cuando la abertura de la pared del aparato esté provista de un domo de esta clase. En 30 este caso, la función de sellado sería asumida por la parte de la junta que se encuentra en el interior del elemento de cubierta.

35 En otra ejecución del elemento de cierre según la invención se ha previsto que estén dispuestas al menos dos aberturas de compensación que se extiendan paralelamente al lado de la tapa. Se consigue así, por un lado, una cierta redundancia, con lo que puede seguir teniendo lugar un intercambio de aire incluso cuando se haya cerrado involuntariamente una abertura de compensación. Gracias a la disposición paralela de las aberturas de compensación con respecto al lado de la tapa al que está dispuesto también paralelamente el disco de filtro, se consigue que se dificulte adicionalmente la entrada de agua. Además, si llegara agua por las aberturas de compensación, ésta humedecería a lo sumo el borde del disco de filtro y, por tanto, no produciría daños apreciables.

40 En otra ejecución de la invención se ha previsto que la abertura de compensación esté dividida por una primera alma dispuesta perpendicularmente al lado de la tapa. Esta alma está dispuesta en el lado de la tapa y se alza perpendicularmente a ella. Se extiende desde el lado de la tapa hasta el disco de filtro. Por lo demás, resulta así también posible que el disco de filtro esté fijado adicionalmente a esta alma. Cada parte del espacio de compensación está provista de una abertura de compensación propia. Gracias a esta división se consigue que se mantenga activa en cualquier caso una parte del espacio de compensación con su parte correspondiente del disco de filtro si la otra parte hubiera pasado a ser inactiva por efecto de la penetración de agua.

45 Se consigue a este respecto una redundancia aún mayor cuando el espacio de compensación está dividido en varios espacios parciales por dos almas que se extienden perpendicularmente al lado de la tapa desde este lado hasta el disco de filtro y cada espacio espacial está provisto de una abertura de compensación. Se pueden crear así tres y más espacios parciales, siendo más pequeña la proporción de un espacio parcial posiblemente inactivo en 50 toda la superficie de paso que en el caso de una división doble.

55 Es especialmente conveniente que el material del disco de filtro sea también de naturaleza hidrófoba. Por un lado, se impide así que el disco de filtro acoge agua. Por otro lado, el agua introducida podrá escurrir formando perlas sobre el disco de filtro y salir de nuevo fácilmente por las aberturas de compensación. Aparte de la posibilidad de establecer las propiedades hidrófobas por vía química, por ejemplo por la adición de determinadas sustancias al material del disco de filtro, otra posibilidad consiste en que el disco de filtro sea provisto de una estructura superficial de acción hidrófoba, siendo provisto, por ejemplo, de una estructura superficial que provoque un efecto conocido como efecto loto.

Sin embargo, un lado interior del elemento de cubierta opuesto al disco de filtro presenta también una estructura superficial de acción hidrófoba. Aunque el elemento de cubierta consiste de todos modos en un material hidrófobo, se puede reforzar así aún más el efecto hidrófobo. Una posibilidad favorable consiste aquí también en configurar la estructura superficial de modo que se produzca un efecto conocido como efecto loto.

- 5 Por supuesto, es posible que tanto el disco de filtro como la cara interior del lado de la tapa sean provistos de una estructura superficial hidrófoba.

Esto se fomenta en otra ejecución de la invención debido a que la distancia entre el disco de filtro y el lado de la tapa, la cual representa al mismo tiempo la altura del espacio de compensación, se ha elegido mayor que el diámetro de una gota de agua que se forme en este espacio. Aunque la gota de agua estaría rodeada de todos 10 modos en este caso por material hidrófobo y, por tanto, escurriría siempre formando perlas, se produce debido a esta construcción con un espacio grande que se entorpeza el deslizamiento de una gota de agua hacia fuera del espacio de compensación.

En otra ejecución se ha previsto que la distancia entre el disco de filtro y el lado de cubierta, es decir, la altura del 15 espacio de compensación, se reduzca en dirección radial hacia el centro del espacio de compensación. Esto puede conseguirse convenientemente haciendo que el disco de filtro o la cara interior del lado de la tapa, individualmente o ambos, estén siempre bombeados o configurados en forma cónica en dirección hacia el otro lado. Gracias a la elección de esta geometría del espacio de compensación se consigue que una gota de agua introducida sea expulsada nuevamente del espacio de compensación debido a su tendencia a evitar siempre una deformación de su forma esférica.

20 Se explicará seguidamente la invención con más detalle ayudándose de un ejemplo de realización. Muestran en los dibujos correspondientes:

La figura 1, un corte transversal a través del elemento de cierre según la invención,

La figura 2, un corte transversal a lo largo de la línea II-II de la figura 1,

25 La figura 3, un corte transversal a través de un elemento de cierre según la invención con una división simple del espacio de compensación,

La figura 4, un corte transversal a través del elemento de cierre según la invención con una división cuádruple del espacio de compensación,

La figura 5, un corte transversal a través de un elemento de cierre según la invención en una posición de montaje sobre un domo de una carcasa de un aparato,

30 La figura 6, un corte transversal a través de un elemento de cierre según la invención en una posición de montaje dentro de una abertura de una carcasa de un aparato,

La figura 7, un corte transversal a través de un elemento de cierre según la invención con un espacio de compensación que se estrecha radialmente,

35 La figura 8, una representación en perspectiva de otro ejemplo de realización de un elemento de cierre según la invención con apéndices de encastre y

La figura 9, una representación en corte de una abertura de ventilación de un aparato con un elemento de cierre inserto de esta forma de realización.

Como se representa en la figura 1, el elemento de cubierta 1 según la invención está constituido por una pieza de fundición inyectada cilíndrica actuante como material hidrófobo. Presenta una abertura 2 que está cerrada en una 40 cara por un lado de tapa 3. La abertura cilíndrica 2 forma un lado interior 4 del elemento de cubierta 1. El lado interior 4 forma, juntamente con el lado exterior 5 del elemento de cubierta 1, un borde 6. Con el borde 6 está unida una junta 7. La junta 7 abraza al borde 6 en su lado inferior, ya que esta junta se extiende desde el lado interior 4 hasta el lado exterior 5 del elemento de cubierta 1.

45 La abertura cilíndrica 2 está provista de un hombro 8 que forma una superficie de asiento anular 9 que es paralela al lado de tapa 3. En esta superficie de asiento 9 está fijado, por ejemplo pegado, un disco de filtro 10. Se dispone así el disco de filtro 10 a cierta distancia del lado de tapa 3, con lo que se forma un espacio de compensación 11.

Como se representa en la figura 2, en el elemento de cubierta 1 están practicadas dos aberturas de compensación 12 que se extienden desde el espacio de compensación 11 hasta el lado exterior 5 del elemento de cubierta 1, es decir que atraviesan el elemento de cubierta 1.

50 Como se representa en la figura 3, una posibilidad de envoltura para la seguridad funcional del elemento de cubierta 1 según la invención consiste en que está prevista una primera alma 13 que se extiende desde el lado de tapa 3 hasta el disco de filtro 10. El espacio de compensación 11 es dividido así en una primera parte 14 y una segunda

parte 15. La división se efectúa de tal manera que cada una de las dos partes 14, 15 está provista de una de las aberturas de compensación 12.

Como se representa en la figura 4, existe también la posibilidad de aumentar la redundancia de las partes del espacio de compensación 11, para lo cual se prevé una segunda alma 16 mediante la cual se divide el espacio de compensación 11 en cuatro partes 14, 15, 17 y 18. Cada una de estas partes 14, 15, 17 y 18 está provista entonces de una de las aberturas de compensación 12.

Como se representa en la figura 5, una abertura 19 de la pared 20 de una carcasa está provista de un domo 21. Como consecuencia de la disposición de la junta 7 en el lado interior 4 del elemento de cubierta 1, este elemento de cubierta 1 puede enchufarse sobre el domo 21.

10 Recíprocamente, es posible que el elemento de cubierta 1 se enchufe en la abertura 19 de la pared 20, aprovechándose la función de sellado de la junta 7 con su parte situada en el lado exterior 5, tal como se representa en la figura 6.

15 La figura 7 muestra una ejecución del elemento de cubierta 1 en la que la cara interior 22 del lado de tapa 3 está configurada en forma cónica de tal manera que se reduzca la distancia hacia el centro entre el lado de tapa 3 y el disco de filtro 10. Dado que una gota de agua tiene siempre tendencia a adoptar una forma esférica, un movimiento de la gota de agua hacia el centro significaría una deformación adicional. La gota esquiva esta deformación y, por tanto, es forzada contra el borde en el que se encuentran las aberturas de compensación 12. Esta gota puede salir entonces nuevamente al exterior a través de estas aberturas. Para fomentar este efecto, la cara interior 22 puede presentar también en la zona de las aberturas de compensación unos bombeados adicionales (no representados con detalle) que fomenten este efecto de forzamiento hacia fuera o faciliten a la gota un movimiento de rodadura hacia fuera. Como se representa en la figura 8 y la figura 9, este elemento de cierre presenta también un elemento de cubierta 1 cuyo lado de tapa 3 está provisto de una abertura de compensación 12. La abertura 2 presenta aquí también un hombro 8 que forma una superficie de asiento anular 9 paralela al lado de tapa 3. Con esta superficie de asiento 9 está unido el disco de filtro 10, el cual se ha representado con un rayado cruzado en la figura 8, para poner claramente de manifiesto las estructuras localizadas detrás del mismo.

20 25 El borde 6 se forma entre el lado exterior 5 y el lado interior 4. Más allá de este borde 6 se extienden en una dirección que se aleja del lado de tapa 3 unas orejetas 23 que están unidas con el lado interior 4. Las orejetas 23 están provistas de unos apéndices de encastre 24. En el lado inferior 25 del borde 6 que queda confinado por el lado exterior 5 y el lado interior 4 están dispuestos unos elementos elásticos 26.

30 El elemento de cubierta 1 está provisto de una junta 7 en el lado exterior 5.

35 Como se representa en la figura 9, el aparato es provisto del elemento de cierre de tal manera que el elemento de cubierta 1 se hinque en una abertura de ventilación 19 de la pared 20 del aparato. El diámetro exterior de la junta 7 dispuesta en el lado exterior 5 es ligeramente mayor que el diámetro interior de la abertura 19 en su zona superior 27. Por tanto, al hincar el elemento de cubierta 1 en la abertura 19 se deforma elásticamente la junta 7 y ésta establece así entre el elemento de cubierta 1 y la pared 20 del aparato un ajuste de fuerza que proporciona ya un asiento seguro del elemento de cubierta 1.

40 Para aumentar la seguridad del montaje se prevé también una unión por pinzado. A este fin, en la zona inferior 28 de la abertura 19 está previsto un asiento 29 sobre el cual, por un lado, se apoya el lado inferior 25 del borde 6 con sus elementos elásticos. Además, el asiento 29 presenta un canto 30 detrás del cual encajan los apéndices de encastre 24 y éstos proporcionan una unión por pinzado.

45 La distancia del lado inferior 25 al canto 30 se ha elegido en este caso de modo que se pueda efectuar un encastre de los apéndices de encastre 24 en el canto solamente bajo deformación elástica de los elementos elásticos 26, con lo que puede garantizarse un asiento exento de holgura.

50 En principio, sería posible también, naturalmente, prescindir del saliente 29 y disponer los apéndices de encastre 24 directamente en el lado exterior 5. Los apéndices de encastre se aplicarían entonces debajo del canto de la abertura 19. Se podría prescindir entonces de los elementos elásticos 26, lo que, entre otras cosas, sería tolerable debido a que el ajuste de fuerza de la junta 7 proporciona ya ciertamente un asiento exento de holgura. Sin embargo, sería posible también que, por ejemplo, el lado de la tapa se extendiera más allá del lado exterior 5, con lo que se formaría un talón o borde superior en cuyo extremo orientado hacia la pared podrían disponerse entonces también unos elementos elásticos.

Lista de símbolos de referencia

| | |
|---|----------------------|
| 1 | Elemento de cubierta |
| 2 | Abertura |
| 3 | Lado de tapa |
| 4 | Lado interior |
| 5 | Lado exterior |

| | |
|----|---|
| 6 | Borde |
| 7 | Junta |
| 8 | Hombro |
| 9 | Superficie de asiento |
| 5 | 10 Disco de filtro |
| | 11 Espacio de compensación |
| | 12 Abertura de compensación |
| | 13 Primera alma |
| | 14 Primera parte |
| 10 | 15 Segunda parte |
| | 16 Segunda alma |
| | 17 Parte de la abertura de compensación |
| | 18 Parte de la abertura de compensación |
| | 19 Abertura de la pared |
| 15 | 20 Pared |
| | 21 Domo |
| | 22 Cara interior del lado de tapa |
| | 23 Orejeta |
| | 24 Apéndice de encastre |
| 20 | 25 Lado inferior |
| | 26 Elemento elástico |
| | 27 Zona superior de la abertura |
| | 28 Zona inferior de la abertura |
| | 29 Saliente |
| 25 | 30 Canto |

REIVINDICACIONES

1. Elemento de cierre permeable al aire para aparatos cerrados que comprende un disco de filtro (10) un elemento de cubierta (1) que cubre el disco de filtro (10) y una junta (7) consistente en un elastómero, presentando el elemento de cubierta (1) una abertura (2) que está cerrada en una cara por un lado de tapa (3) y que forma un lado interior (4) del elemento de cubierta (1), consistiendo el elemento de cubierta (1) en un material hidrófobo y estando el disco de filtro (10) dispuesto por separado de la junta (7), formando el lado interior (4) del elemento de cubierta (1), juntamente con su lado exterior (5), un borde (6), y estando unido el perímetro del disco de filtro (10) con el borde (6) a una distancia del lado de tapa (3) adecuada para formar un espacio de compensación (11), **caracterizado** por que el disco de filtro (10) está unido con el elemento de cubierta (1), por que en el elemento de cubierta (1) está practicada una abertura de compensación (12) que se extiende desde el espacio de compensación (11) hasta el lado exterior (5), y por que la junta (7) está dispuesta en el borde (6).
2. Elemento de cierre permeable al aire según la reivindicación 1, **caracterizado** por que el elemento de cubierta (1) consiste en un material hidrófobo y el disco de filtro (10) está dispuesto por separado de la junta (7) y unido con el elemento de cubierta (1).
3. Elemento de cierre permeable al aire según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado** por que el elemento de cubierta (1) está configurado en forma cilíndrica de tal manera que la abertura (2) presente un corte transversal circular, y por que la abertura (2) está provista de un hombro (8) que forma una superficie de asiento anular (9) paralela al lado de tapa (3), y por que el disco de filtro (10) está unido con el elemento de cubierta (1) en esta superficie de asiento (9).
4. Elemento de cierre permeable al aire según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que la junta (7) rodea al borde (6) desde el lado interior (4) hasta el lado exterior (5) del elemento de cubierta (1) y por que la junta (7) está dispuesta generando un ajuste de fuerza entre el lado interior (4) y un domo de ventilación (21) del aparato sobre el cual puede enchufarse el elemento de cierre, o generando un ajuste de fuerza entre el lado exterior (5) y una abertura de ventilación (19) del aparato en la que puede enchufarse el elemento de cierre.
5. Elemento de cierre permeable al aire según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** por que la junta (7) está dispuesta en el lado interior (4) y por que la junta (7) está dispuesta generando un ajuste de fuerza entre el lado interior (4) y el domo de ventilación (21) del aparato sobre el que puede enchufarse el elemento de cierre.
6. Elemento de cierre permeable al aire según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** por que la junta (7) está dispuesta en el lado exterior (5) y por que la junta (7) está dispuesta generando un ajuste de fuerza entre el lado exterior (5) y una abertura de ventilación (19) del aparato en la que puede enchufarse el elemento de cierre.
7. Elemento de cierre permeable al aire según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que en el borde están dispuestos unos elementos de encastre (24) que se corresponden con el aparato de tal manera que el elemento de cierre pueda inmovilizarse en el aparato, por que los elementos de encastre (24) están dispuestos en el lado exterior (5) y se corresponden con un canto (30) de una abertura de ventilación (19) del aparato que queda alejado del elemento de cierre, con un destalonado o con una ranura de encastre de la abertura, o por que los elementos de encastre (24) están dispuestos en el lado interior (4) y se corresponden con un bordón de encastre o una ranura de encastre de un domo de ventilación (21).
8. Elemento de cierre permeable al aire según la reivindicación 7, **caracterizado** por que el borde (6) está provisto de un elemento elástico (26) en su lado inferior (25), es decir, entre el lado interior (4) y el lado exterior (5).
9. Elemento de cierre permeable al aire según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que el espacio de compensación (11) está dividido por una primera alma (13) que es perpendicular al lado de tapa (3) y se extiende desde el lado de tapa (3) hasta el disco de filtro (10), y cada parte del espacio de compensación (11) está provista de una abertura de compensación (12).
10. Elemento de cierre permeable al aire según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que el material del disco de filtro (10) es de naturaleza hidrófoba.
11. Elemento de cierre permeable al aire según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que un lado interior (22) del elemento de cubierta (1) opuesto al disco de filtro (10) presenta una estructura superficial de acción hidrófoba.
12. Elemento de cierre permeable al aire según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que la distancia entre el disco de filtro (10) y el lado de tapa (3), es decir, la altura del espacio de compensación (11), se ha elegido mayor que el diámetro de una gota de agua que se forme en este espacio (11).
13. Elemento de cierre permeable al aire según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que la distancia entre el disco de filtro (10) y el lado de cubierta (3), es decir, la altura del espacio de compensación (11), se reduce en dirección radial hacia el centro del espacio de compensación.

14. Elemento de cierre permeable al aire según la reivindicación 13, **caracterizado** por que la cara interior (22) del lado de tapa (3) está bombeada o configurada en forma cónica en dirección hacia el disco de filtro (10).
- 5 15. Elemento de cierre permeable al aire según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, **caracterizado** por que el elemento de cubierta (1), en unión de la junta (7), está configurado como una pieza de fundición inyectada de dos componentes.

FIG 1

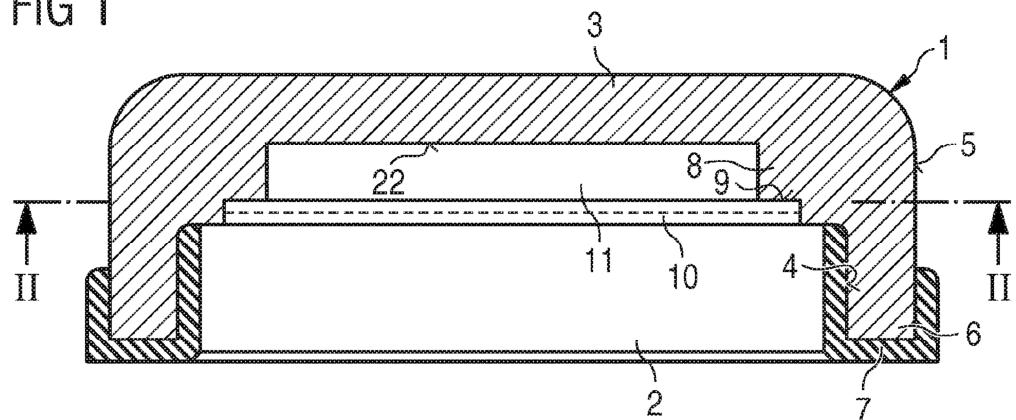


FIG 2

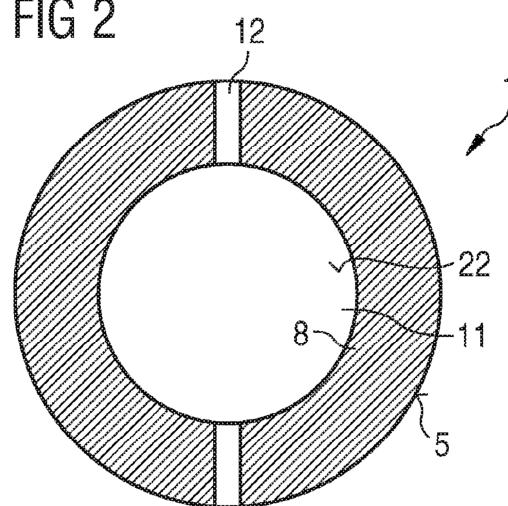


FIG 3

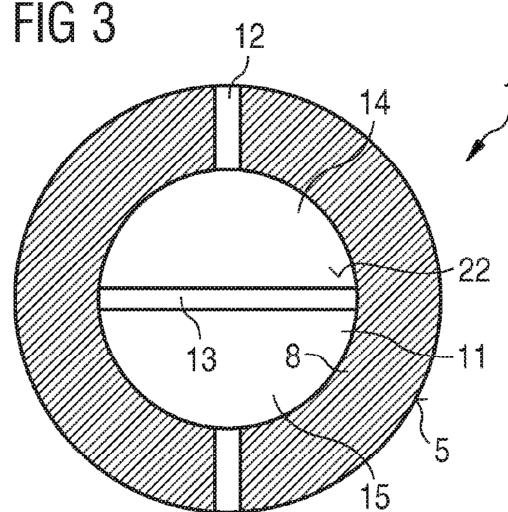


FIG 4

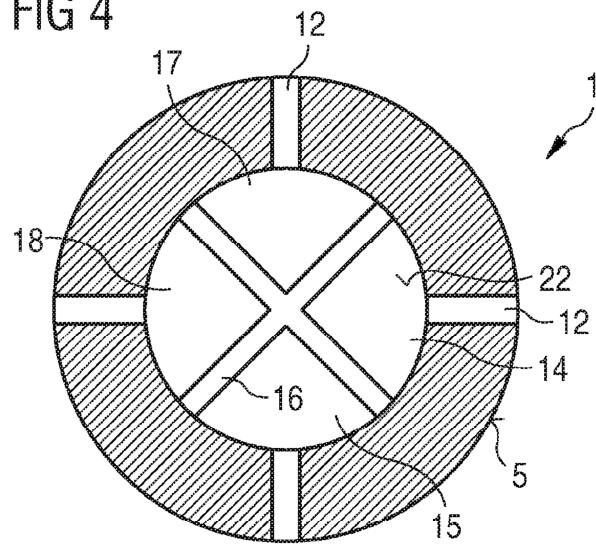


FIG 5

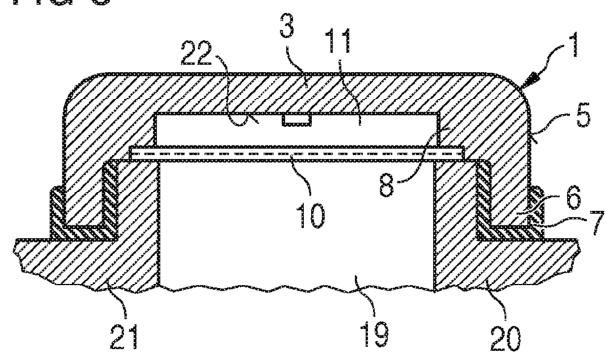


FIG 6

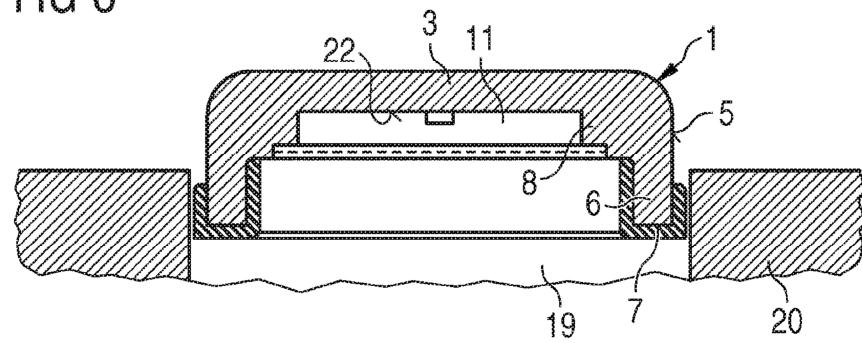
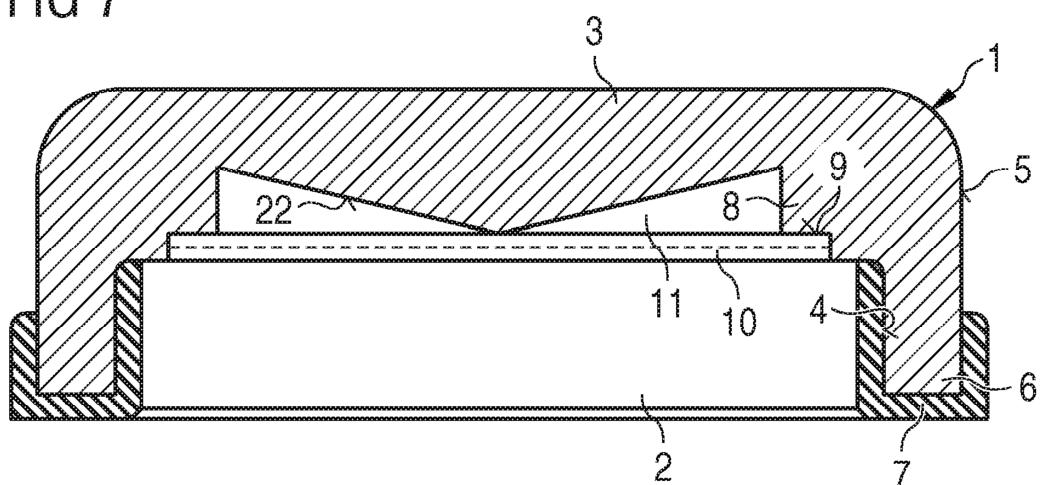


FIG 7



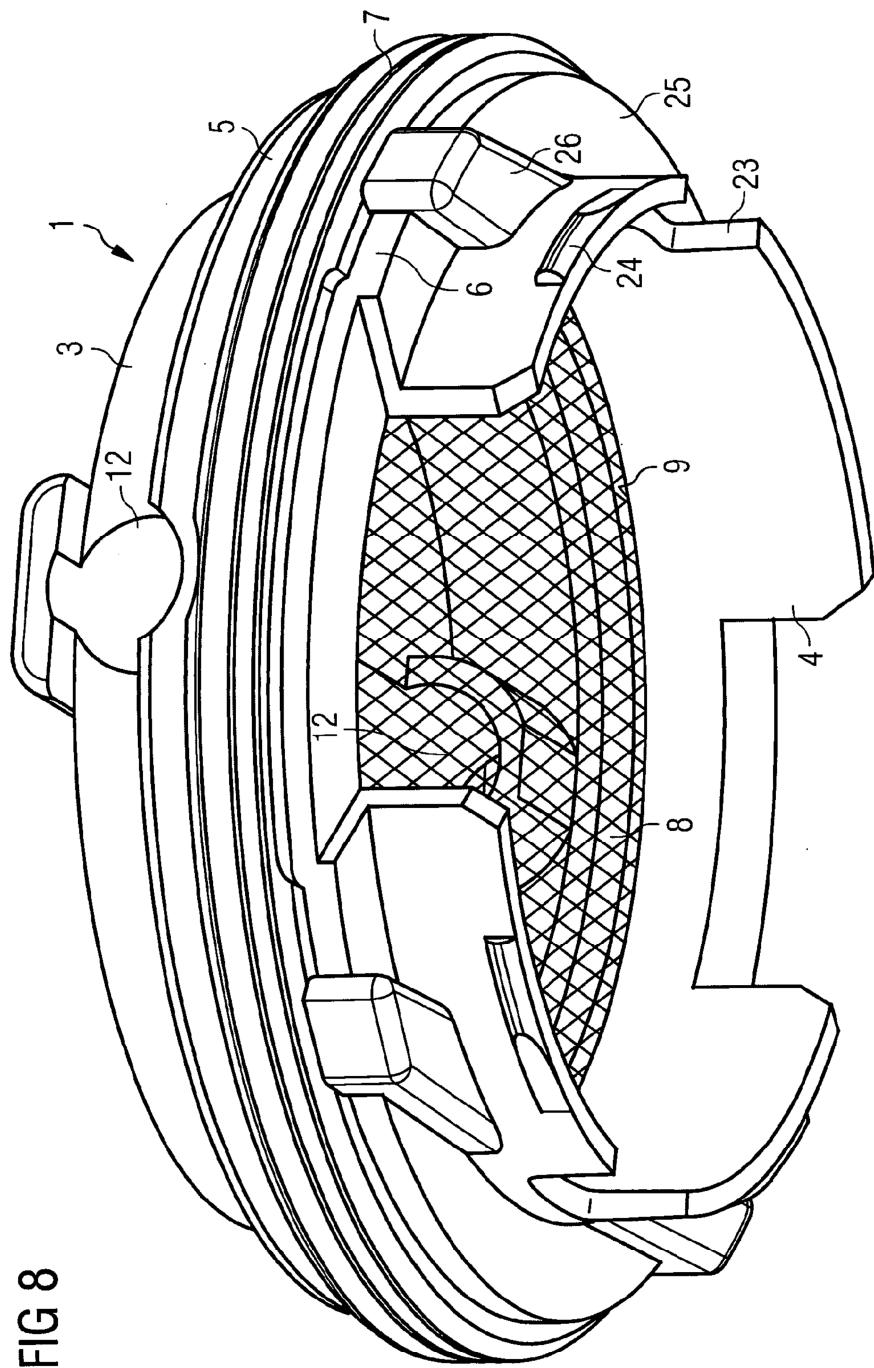


FIG 8

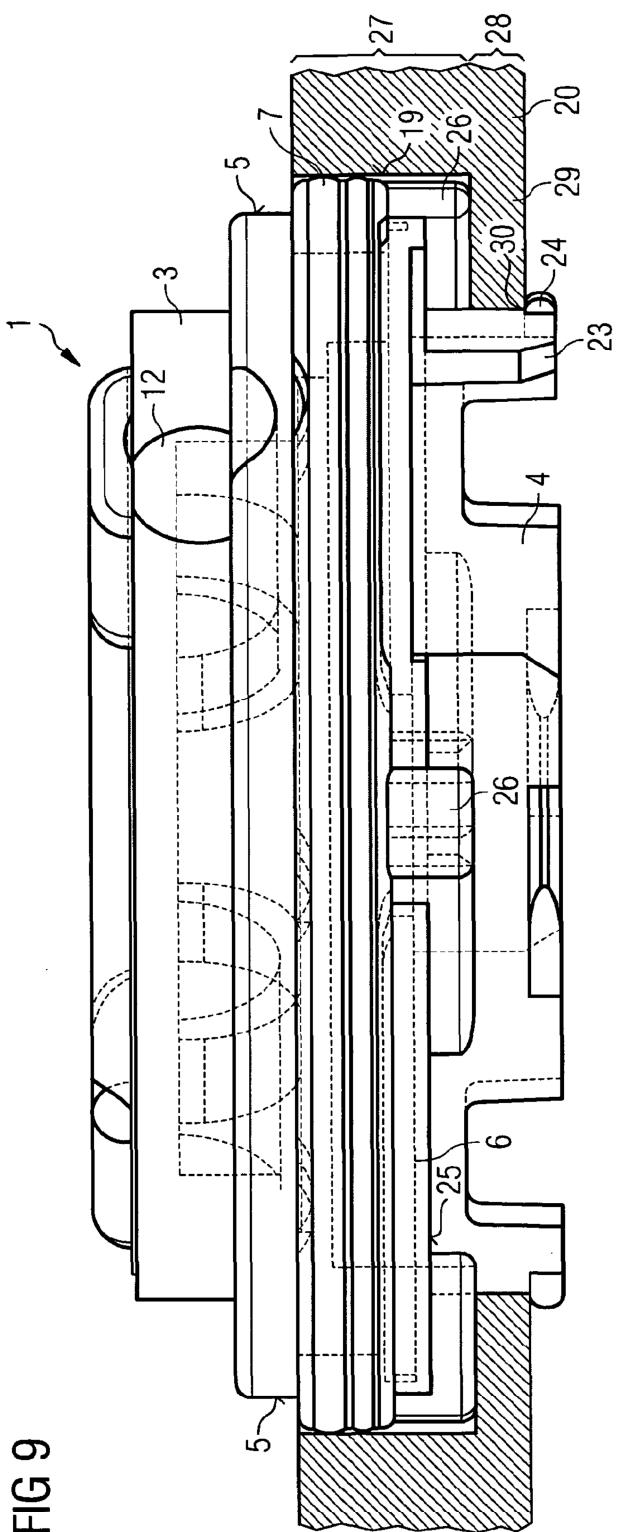


FIG 9