

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 987 967**

51 Int. Cl.:

**B01D 46/00** (2012.01)

**B01D 46/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **28.01.2021 PCT/FI2021/050056**

87 Fecha y número de publicación internacional: **16.12.2021 WO21250310**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.01.2021 E 21703499 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.07.2024 EP 4132681**

54 Título: **Conjunto de filtro y procedimiento de reemplazo de una bolsa de filtro**

30 Prioridad:

**12.06.2020 FI 20205606**

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

**18.11.2024**

73 Titular/es:

**LEANFIL OY (100.0%)  
Häkilätie 21 A  
01260 Vantaa, FI**

72 Inventor/es:

**PÖRI, SAMU;  
PÖRI, HEIKKI y  
LUSTIG, TOMMI**

74 Agente/Representante:

**LINAGE GONZÁLEZ, Rafael**

ES 2 987 967 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**

Conjunto de filtro y procedimiento de reemplazo de una bolsa de filtro

5 **Campo**

La presente invención se refiere a filtros de aire utilizados en edificios. Más específicamente, la invención se refiere a filtros de bolsa que tienen un marco con una tela filtrante similar a una bolsa dispuesta dentro del marco, que pueden ser utilizados como una unidad para insertarse transversalmente en un conducto de aire o similar.

10

**Antecedentes**

Los ventiladores o sopladores se utilizan junto con los conductos para hacer circular el aire a través de una habitación o área de un edificio. Usualmente, el soplador extrae aire del interior de la habitación a través de un conducto de aire de escape y se suministra aire fresco en la habitación a través de un conducto de suministro de aire. Para calentar o enfriar el aire, el soplador también puede forzar o extraer el aire a través de un intercambiador de calor.

15

Para evitar que se acumule polvo en diversos equipos, y en los conductos, se pueden instalar filtros adyacentes al soplador. Los filtros crean una caída de presión que reduce la cantidad de flujo de aire. Para minimizar la caída de presión, el área en sección transversal del filtro generalmente se aumenta agregando pliegues a la tela filtrante, instalando el filtro en un ángulo con respecto al conducto o formando el filtro como una bolsa alargada que se extiende longitudinalmente en un conducto de aire.

20

Todos los filtros deben cambiarse de vez en cuando dependiendo del ciclo de mantenimiento del edificio. Los filtros de conductos de aire usados, como los filtros de bolsa, generalmente se desechan y se reemplazan por otros nuevos. Dependiendo de la cantidad de conductos y de los sopladores y su tamaño, la cantidad de filtros de reemplazo en un ciclo de mantenimiento puede variar de uno a cientos. Un filtro típico usualmente consiste en un marco duradero de metal o plástico, con barras intermedias que forman ranuras en una dirección a lo largo del marco. En estas ranuras se fijan bolsas de tela filtrante entre las barras intermedias o, de otro modo, de manera plisada.

25

30

Cuando se desecha un filtro, también se desecha el marco metálico (o plástico). Esto, por supuesto, es un desperdicio de recursos. Las bolsas de filtro individuales usualmente no están previstas para ser retiradas de los marcos, sino que se fijan a los marcos mediante cualquier medio desde la parte inferior. Por lo tanto, los marcos se ensucian con el polvo, la suciedad y las sustancias grasas (por ejemplo, en la cocina) que fluyen hacia el conducto de retorno y, de cualquier modo, sería necesario retirarlos.

35

Los documentos de patente US 2009/049810 A1 y US2017/210237 A1 divulgan, sin embargo, ejemplos de filtros de aire que pueden reemplazarse reutilizando el marco para sostener el filtro en un aparato anfitrión, tal como un colector de polvo tipo agitador o una unidad HVAC, respectivamente.

40

Por lo tanto, existe la necesidad de mejorar dichos trabajos de mantenimiento, con el fin de encontrar una solución al problema de los desechos de filtros y reducir la cantidad de trabajo necesario al realizar los cambios de filtros.

45

La presente invención tiene como objetivo reducir los problemas mencionados anteriormente.

La invención está definida por la reivindicación independiente.

50

De acuerdo con un aspecto de la presente divulgación, se proporciona un conjunto de filtro que comprende un marco que comprende un lado superior, un lado inferior, bordes internos que definen una abertura y bordes externos que forman un perímetro exterior del marco, y un inserto similar a una bolsa que comprende un material de filtro y que tiene una porción superior abierta y al menos una porción inferior cerrada. El inserto se ajusta en la abertura del marco con la porción superior abierta plegada sobre el marco para cubrir el lado superior, los bordes externos y al menos parte del lado inferior del marco. La porción superior del inserto, que está plegada sobre el marco, comprende una región de estiramiento hecha de material estirable. El inserto se fija al marco mediante una fuerza de presión generada por la región de estiramiento contra el marco.

55

De acuerdo con un segundo aspecto de la presente divulgación, que no se reivindica, se proporciona una bolsa de filtro que comprende una región de filtro y una región de estiramiento. La región de filtro está hecha de material de filtro y forma una porción superior abierta y al menos una porción inferior cerrada. La porción superior (14) define una periferia. La región de estiramiento está hecha de un material estirable y/o elástico diferente al material de filtro. La región de estiramiento está dispuesta en y alrededor de la periferia de la porción superior de la región de filtro. La región de estiramiento está configurada para presionarse contra y cubrir la parte de marco de un conjunto de filtro de acuerdo con el primer aspecto.

65

De acuerdo con un tercer aspecto de la presente divulgación, se propone un procedimiento de reemplazo de una bolsa de filtro de un conjunto de filtro de acuerdo con el primer aspecto. En el procedimiento, se retira una bolsa de filtro vieja estirando primero la región de estiramiento y luego retirando la porción superior de la bolsa de filtro alrededor del marco y la porción inferior de la bolsa de filtro de la abertura. Se instala una bolsa de filtro nueva ajustando primero la porción inferior de la bolsa de filtro en la abertura y luego estirando la región de estiramiento sobre y alrededor del marco.

La invención ofrece considerables ventajas.

No es necesario fijar bolsas de filtro individuales. Todo el inserto de filtro simplemente se inserta en el marco y la porción superior del inserto se pliega sobre la parte de marco para cubrir el lado superior, los bordes externos y al menos parte del lado inferior de la parte de marco. A continuación, la región de estiramiento del inserto presiona la porción superior del inserto contra la parte de marco y, de este modo, fija el inserto al marco. De este modo, el inserto se puede fijar y separar del marco de una manera rápida y sencilla, sin ningún medio de fijación adicional, como cremalleras o cintas. Esto reduce la cantidad de trabajo de mantenimiento necesario para reemplazar los filtros. Además, el inserto y el conjunto de filtro de acuerdo con la invención también se pueden fabricar con costes bajos.

Aparte de lo obvio de proporcionar marcos de conjunto de filtro reutilizables, los marcos también están siempre limpios ya que al menos el lado superior del marco siempre está cubierto por el material de filtro o el material de la región de estiramiento, tal como banda elástica/banda de caucho.

El conjunto de filtro puede comprender dos o más marcos paralelos instalados uno al lado del otro. En esta realización, los materiales del inserto plegados sobre los marcos adyacentes están en contacto entre sí y forman una junta de estanqueidad entre los marcos. Esto evita fugas de aire a través de un espacio entre los marcos adyacentes. Por lo tanto, no es necesario utilizar una junta separada entre los marcos.

De acuerdo con una realización de la invención, el marco comprende una segunda parte de marco que se proyecta desde el lado inferior de la parte de marco y que tiene bordes internos que definen la abertura y bordes externos que forman un perímetro exterior de la segunda parte de marco. El diámetro exterior de la segunda parte de marco es más pequeño que el de la parte de marco, y la región de estiramiento de la porción superior está plegada sobre los bordes externos de la segunda parte de marco. En esta realización, la segunda parte de marco soporta el inserto y evita que el inserto ajustado en la abertura del marco se adhiera al carril de fijación de la unidad de ventilación y se desgarre durante la instalación del conjunto de filtro en el carril de fijación.

Los conjuntos de filtro cuyo marco está hecho de madera se pueden eliminar de una manera respetuosa con el medio ambiente mediante reciclaje o se pueden quemar. Los marcos de otros materiales también se pueden reciclar fácilmente, ya que el inserto de filtro es extraíble.

En algunas realizaciones, el marco está provisto de barras intermedias paralelas a través de dicha abertura que definen ranuras a través de la abertura. El inserto puede entonces tener múltiples bolsas formadas de manera plisada que tienen una porción superior abierta compartida y porciones inferiores cerradas separadas. Luego, cada bolsa puede disponerse para encajar en una ranura correspondiente.

De acuerdo con algunas realizaciones, el marco tiene la forma de un rectángulo o un cuadrado, pero, por supuesto, también son posibles otras formas, como por ejemplo un círculo. El marco está hecho preferentemente de un material rígido, tal como madera, metal, un material polimérico, fibra de vidrio, fibra de carbono o un material compuesto que comprende cualquiera de los materiales antes mencionados. Sin embargo, también pueden empezarse a utilizarse materiales flexibles, si la rigidez necesaria para retener el conjunto de filtro en su lugar se proporciona por otros medios.

#### Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 muestra un conjunto de filtro de acuerdo con la técnica anterior;

La Figura 2 muestra un marco ejemplar de un conjunto de filtro de acuerdo con una realización de la divulgación;

Las Figuras 3a y 3b muestran un marco ejemplar de un conjunto de filtro de acuerdo con otra realización de la divulgación,

Las Figuras 4 y 5 muestran un inserto de un conjunto de filtro de acuerdo con una realización de la divulgación;

La Figura 6 muestra un conjunto de filtro listo de acuerdo con una realización de la divulgación; y

La Figura 7 muestra un conjunto de filtro listo de acuerdo con otra realización de la divulgación.

**Descripción detallada de las realizaciones**

5 Las referencias a un "inserto similar a una bolsa" a lo largo de la presente divulgación pueden reemplazarse con una "bolsa de filtro", que es sinónimo de un "inserto similar a una bolsa" en el campo.

10 En la Figura 1 se muestra un conjunto de filtro 1 de acuerdo con la técnica anterior con un marco 2, barras intermedias 4 y con una bolsa de filtro 3 unida 5 entre cada ranura formada por las barras intermedias 4, o en los bordes, por una barra intermedia 4 y el marco 2. La dirección del flujo de aire es desde el lado superior del marco 2 hacia abajo hasta las bolsas y el aire filtrado sale del filtro a través de la porción inferior de las bolsas 3.

15 En la Figura 2 se muestra un marco 6 de un conjunto de filtro 16 de acuerdo con una realización de la presente divulgación. El marco 6 tiene la forma de un rectángulo o un cuadrado, pero evidentemente también son posibles otras formas, como por ejemplo un círculo. El marco 6 comprende una parte de marco 6.1 que tiene un lado superior 7a, bordes externos 7b, bordes internos 7c y un lado inferior 7d. El lado superior 7a y el lado inferior 7d están en lados opuestos de la parte de marco 6.1. Los bordes internos 7c definen una abertura 26 para un inserto 11 similar a una bolsa (mostrado en las Figuras 4 y 5). El marco 6 comprende barras intermedias 8 que se extienden a través de la abertura 26. Las barras intermedias 8, a su vez, definen tres ranuras A, B y C. Obviamente, dependiendo del tamaño, las circunstancias y los requisitos del conjunto de filtro, el número de ranuras es un criterio de diseño y pueden variar de uno a cualquier número en adelante. Los bordes externos 7b forman el perímetro exterior de la parte de marco 6.1.

25 En una realización mostrada en las Figuras 3a y 3b, el marco 6 tiene una sección transversal en forma de L. El marco 6 comprende una parte de marco 6.1, por ejemplo, una parte de marco mostrada en la Figura 2, y la segunda parte de marco 6.2 que sobresale del lado inferior 7d de la parte de marco 6.1. La segunda parte de marco 6.2 puede estar unida al lado inferior 7d de la primera parte de marco 6.1. La segunda parte de marco 6.2 puede ser integral con la parte de marco 6.1. La segunda parte de marco 6.2 comprende bordes externos 7.2b, bordes internos 7.2c y un lado inferior 7.2d. Los bordes internos 7.2c de la segunda parte de marco 6.2 definen la abertura 26 junto con los bordes internos 7c de la parte de marco 6.1. Los bordes internos 7.2c de la segunda parte de marco 6.2 están al ras con los bordes internos 7c de la parte de marco 6.1. Los bordes externos 7.2b forman la periferia exterior de la segunda parte de marco 6.2. El diámetro exterior de la segunda parte de marco 6.2 es menor que el de la parte de marco 6.1.

35 El marco 6 comprende barras intermedias 8 que se extienden a través de la abertura 26. Las barras intermedias 8, a su vez, definen tres ranuras A, B y C. Obviamente, dependiendo del tamaño, las circunstancias y los requisitos del conjunto de filtro, el número de ranuras es un criterio de diseño y puede variar de uno a cualquier número en adelante.

40 En las Figuras 4 y 5 se muestra un inserto 11 similar a una bolsa de acuerdo con una realización que está configurado para ajustarse en la abertura 26 del marco 6. El marco 6 puede ser del tipo mostrado en la Figura 2 o 3. El inserto 11 comprende o está hecho de material de filtro. El inserto 11 tiene una porción superior abierta 14 y al menos una porción inferior cerrada. El inserto 11 comprende al menos una bolsa formada de manera plisada. La porción superior abierta 14 es compartida por múltiples bolsas formadas de manera plisada, en esta realización tres bolsas 12. El material de filtro del inserto 11 depende de la aplicación y, por lo tanto, puede estar hecho de una variedad de materiales, tales como papel, algodón, poliéster, nanofibras, fibras sintéticas, fibra de vidrio, etc.

50 La porción superior 14 del inserto 11 comprende una región de estiramiento 27 hecha de material estirable y/o elástico. El material de la región de estiramiento 27 puede comprender caucho/látex y/o tela estirable, tal como elastano. La región de estiramiento 27 se extiende alrededor de toda la periferia de la porción superior 14. La región de estiramiento 27 está ubicada en un área de la abertura del inserto 11. La región de estiramiento 27 se extiende desde el borde que define la abertura del inserto 11 hacia la porción inferior cerrada del inserto 11. El material de la región de estiramiento 27 es más estirable y/o más elástico que el material de filtro del inserto 11 y/o el material del inserto fuera de la región de estiramiento 27. Para ser más precisos, la región de estiramiento 27 está hecha preferentemente de un material que es diferente al material de la parte filtrante del inserto 11, es decir, el material de las bolsas 12. La región de estiramiento 27 se puede unir a la porción superior 14 del inserto 11 cosiendo o mediante el uso de pegamento termoestable, por ejemplo. La región de estiramiento 27 puede estar hecha de material acanalado, tal como tejido acanalado. La región de estiramiento 27 puede comprender una banda elástica y estirable, tal como una banda de caucho/látex, tela/elastano. La banda elástica y estirable se extiende alrededor de la periferia de la porción superior 14. La región de estiramiento 27 está configurada para presionar contra el marco 6, por ejemplo, contra la parte de marco 6.1 y/o la segunda parte de marco 6.2 y, de este modo, fijar el inserto 11 al marco 6. El inserto 11 se fija al marco 6, por ejemplo, a la parte de marco 6.1 y/o a la segunda parte de marco 6.2, mediante la fuerza de presión de la región de estiramiento 27.

65 De acuerdo con una realización, la región de estiramiento 27 comprende una mezcla de nailon y látex, caucho o

espándex. En particular, el nailon en la superficie exterior proporciona una superficie de baja fricción, mientras que el componente elástico posterior, caucho o espándex proporciona las propiedades de resiliencia requeridas. La mezcla puede fabricarse, por ejemplo, con la técnica Jacquard.

- 5 De acuerdo con otra realización, la región de estiramiento 27 comprende una mezcla de poliéster, algodón y acrílico. La mezcla puede fabricarse, por ejemplo, con la técnica Jacquard.

10 La porción de estiramiento 27 puede fijarse a la porción superior 14 del material de filtro de manera que la longitud de la porción de estiramiento 27, cuando se cose o se une de otro modo al material de filtro, sea más corta que la longitud circunferencial del borde que define la abertura del inserto 11. De acuerdo con una realización particular, la longitud de la porción de estiramiento 27 en estado de reposo, es decir, no estirada, es un 20% o más de un 20% más corta que el borde que define la abertura del inserto 11. Por razones prácticas, es aconsejable coser la porción de estiramiento 27 en un estado estirado, en el que las longitudes de la porción de estiramiento 27 y el borde correspondiente del material de filtro coinciden. De ello se deduce que la relativa brevedad de la porción de estiramiento 27 proporciona un ajuste predeterminado del inserto 11 alrededor del marco 6.

20 En la Figura 6 el inserto 11 mostrado en las Figuras 4 y 5 se fija al marco 6 mostrado en la Figura 2 de manera que el inserto 11 se ajusta en la abertura 26 del marco 6. En esta realización, cada bolsa 12 del inserto 11 ocupará una de las ranuras A - C. A continuación, la porción superior abierta 14 que comprende la región de estiramiento 27 se pliega sobre la parte de marco 6.1 para cubrir todo el lado superior 7a y los bordes externos 7b y al menos parte del lado inferior 7d. La región de estiramiento 27 presiona la porción superior 14 contra la parte de marco 6.1, típicamente contra el lado inferior 7d y/o los bordes externos 7b de la parte de marco 6.1 y, de este modo, fija el inserto 11 al marco 6. El inserto 11 está fijado al marco 6 por la fuerza de presión generada por la región de estiramiento 27 contra el marco 6, es decir, la parte de marco 6.1.

30 Después de la instalación, el marco 6, particularmente la parte de marco 6.1, puede quedar completamente cubierto por el inserto 11. Esto significa que el marco 6 no es visible cuando se ve desde arriba o desde un costado. De hecho, la porción de estiramiento 27 puede extenderse alrededor del marco 6, es decir, a través del lado superior 7a, los bordes laterales 7b y el lado inferior 7d, así como sobre los bordes internos 7c. Una cobertura total de este tipo es particularmente ventajosa para proteger el marco 6 de las impurezas contenidas en el aire filtrado. Por otro lado, si la porción de estiramiento se fabrica a partir de un material no filtrante, tal como tejido elástico, produce menos fricción contra una superficie de contacto del aparato anfitrión en comparación con el material de filtro, por lo que se facilita la instalación. Por lo tanto, el nailon es un material mixto especialmente adecuado para la región de estiramiento, además de un material mixto elástico tal como, por ejemplo, el látex. Además, cuando el marco 6 está completamente encerrado por el inserto 11, el conjunto de filtro 1 sellará bien contra el aparato anfitrión (por ejemplo, una máquina HVAC) en comparación con los marcos expuestos convencionales.

- 40 El inserto 11 se separa de la parte de marco 6.1 estirando la región de estiramiento 27, después de lo cual se retira la porción superior 14 del inserto 11 de alrededor del marco 6 y el inserto 11 se retira de la abertura 26.

45 En la realización mostrada en la Figura 7, el marco 6 comprende la parte de marco 6.1 y la segunda parte de marco 6.2 como se muestra en las Figuras 3a y 3b. El inserto 11 está encajado en la abertura 26 del marco 6. La porción superior 14 que comprende la región de estiramiento 27 está plegada sobre la parte de marco 6.1 para cubrir todo el lado superior 7a, los bordes externos 7c y el lado inferior 7d de la parte de marco 6.1. Además, la región de estiramiento 27 de la porción superior 14 se pliega sobre la segunda parte de marco 6.2 para cubrir los bordes externos 7.2b de la segunda parte de marco 6.2. La región de estiramiento 27 cubre los bordes externos 7.2b total o parcialmente. La región de estiramiento 27 presiona la porción superior 14 contra los bordes externos 7.2b de la segunda parte de marco 6.2. Además, la región de estiramiento 27 presiona la porción superior 14 contra el lado inferior 7d, los bordes externos 7b y/o el lado superior 7a de la parte de marco 6.1. De este modo, el inserto 11 se fija al marco 6 mediante la fuerza de presión generada por la región de estiramiento 27 contra el marco 6, es decir, la parte de marco 6.1 y/o la segunda parte de marco 6.2.

- 55 El inserto 11 se separa del marco 6 estirando la región de estiramiento 27, después de lo cual se retira la porción superior 14 del inserto 11 de alrededor del marco 6 y el inserto 11 se retira de la abertura 26.

60 En las realizaciones de las Figuras 6 y 7, el inserto 11 se fija al marco 6 sólo mediante la fuerza de presión generada por la región de estiramiento 27. Por lo tanto, no es necesario el uso de sujetadores adicionales, tales como cierres de cremallera o cinta. Sin embargo, de acuerdo con otra realización, el conjunto puede comprender dicho sujetador adicional. De acuerdo con una realización particular, las partes correspondientes de la región de estiramiento 27 y el borde interno 7c de la parte de marco 6.1 y/o el borde interno 7.2c de la segunda parte de marco 6.2 están provistos de sujetadores adicionales que se acoplan entre sí, tales como tiras de velcro, conectores a presión, etc. Adicional o alternativamente, la región de estiramiento 27 puede incluir un acoplamiento que tiene un acoplamiento de forma, tal como un gancho, diseñado para acoplarse a la parte de marco 6.1 o la segunda parte de marco 6.2. Un acoplamiento de forma de este tipo se puede unir a la región de

estiramiento 27 por medio de un orificio reforzado en la región de estiramiento, soldadura ultrasónica, pegamento termoestable o un procedimiento de unión comparable.

5 De acuerdo con una realización de la invención, el conjunto de filtro 16 comprende dos o más marcos paralelos 6 instalados uno al lado del otro. Los insertos 11 están plegados sobre dichos marcos 6, como se describe en las Figuras 6 y 7. En esta realización, los materiales de inserción plegados sobre los marcos 6 adyacentes están en contacto entre sí y forman una junta de estanqueidad entre los marcos 6 para evitar que se filtre aire y/o polvo a través de un espacio entre los marcos 6. El marco 6 puede ser del tipo mostrado en la Figura 2 o 3a y 3b.

10 Debe entenderse que las realizaciones de la invención divulgadas no se limitan a las estructuras, etapas de proceso o materiales particulares divulgados en la presente memoria descriptiva.

15 Además, los rasgos, estructuras o características descritas se pueden combinar de cualquier manera adecuada en una o más realizaciones. En la descripción, se proporcionan numerosos detalles específicos, tales como ejemplos de marcos, ranuras, sujetadores, formas, etc., para proporcionar una comprensión profunda de las realizaciones de la invención. Un experto en la técnica relevante reconocerá, sin embargo, que la invención se puede poner en práctica sin uno o más de los detalles específicos, o con otros procedimientos, componentes, materiales, etc. En otros casos, estructuras, operaciones o materiales bien conocidos no se muestran ni se describen en detalle para evitar oscurecer los aspectos de la invención.

20

REIVINDICACIONES

1. Un conjunto de filtro (16), que comprende:

- 5                   - un marco (6) que comprende un lado superior (7a), un lado inferior (7d), bordes internos (7c) que definen una abertura (26) y bordes externos (7b) que forman el perímetro más exterior del marco (6), y  
- un inserto similar a una bolsa (11) que comprende material de filtro y que tiene una porción superior abierta (14) y al menos una porción inferior cerrada,

10           en el que:

- la porción superior (14) del inserto (11), que está plegada sobre el marco (6), comprende una región de estiramiento (27) hecha de material estirable, y en el que  
15                   - el inserto (11) se sujeta al marco (6) mediante una fuerza de presión generada por la región de estiramiento (27) contra el marco (6),

**caracterizado porque** el inserto (11) se ajusta en la abertura (26) del marco (6) con la porción superior abierta (14) plegada sobre el marco (6) para cubrir el lado superior (7a), los bordes externos (7b) y al menos parte del lado inferior (7d) del marco (6).

20           2. El conjunto de filtro (16) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el marco (6) está completamente cubierto por el inserto (11).

25           3. El conjunto de filtro (16) de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en el que la región de estiramiento (27) está configurada para presionarse contra el lado inferior (7d) del marco (6).

30           4. El conjunto de filtro (16) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la región de estiramiento (27) comprende una banda elástica, tal como una banda de caucho, que se extiende alrededor de la periferia de la porción superior (14).

35           5. El conjunto de filtro (16) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que dicho marco (6) está provisto de barras intermedias paralelas (8) a través de dicha abertura que define ranuras (A, B, C) a través de dicha abertura, y en el que dicho inserto (11) tiene múltiples bolsas (12) formadas de una manera plisada que tienen una porción superior abierta compartida (14) y porciones inferiores cerradas separadas, y en el que cada bolsa (12) está dispuesta para encajar en una ranura (A, B, C).

40           6. El conjunto de filtro (16) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que dicho marco (6) está hecho de un material rígido seleccionado cualquiera de los siguientes: madera, metal, material polimérico, fibra de vidrio, fibra de carbono o un material compuesto que comprende cualquiera de los materiales antes mencionados.

45           7. El conjunto de filtro (16) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el conjunto de filtro (16) comprende al menos dos marcos paralelos (6) dispuestos uno al lado del otro, e insertos (11) plegados sobre dichos marcos (6), y que los insertos (11) plegados sobre los marcos adyacentes (6) están en contacto entre sí para formar una junta de estanqueidad entre dichos marcos (6).

50           8. El conjunto de filtro (16) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el material estirable de la región de estiramiento (27) es diferente del material de filtro.

55           9. El conjunto de filtro (16) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el material estirable comprende una mezcla de nailon y látex, caucho o espándex.

60           10. El conjunto de filtro (16) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que:  
- el inserto (11) se fija al marco (6) únicamente mediante la fuerza de presión generada por la región de estiramiento (27) contra el marco (6) o en el que  
- las partes correspondientes de la región de estiramiento (27) y el borde interno (7c) del marco (6) están provistas de sujetadores adicionales que se acoplan entre sí.

65           11. El conjunto de filtro (16) de acuerdo con la reivindicación 8, en el que:  
- el sujetador adicional comprende tiras de velcro cooperativas o conectores a presión proporcionados a la región de estiramiento (27) y al marco (6) o en el que  
- el sujetador adicional comprende un acoplamiento de forma, tal como un gancho, en la región de estiramiento (27) configurada para acoplarse al marco (6).

5 12. El conjunto de filtro (16) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la longitud de la porción de estiramiento (27) en estado de reposo es un 20% o más de un 20% más corta que el borde del material de filtro que define la abertura del inserto (11).

13. Un procedimiento, que comprende:

- retirar una bolsa de filtro (11) que comprende:

- 10
- una región de filtro hecha de material de filtro y que forma una porción superior abierta (14) y al menos una porción inferior cerrada, en el que la porción superior (14) define una periferia, y
  - una región de estiramiento (27) hecha de material estirable y/o elástico diferente al material de filtro, cuya región de estiramiento (27) se proporciona hacia y alrededor de la periferia más exterior de la porción superior (14) de la región de filtro desde un marco (6) estirando primero la

15

región de estiramiento (27) y luego retirando la porción superior (14) de la bolsa de filtro (11) de alrededor del marco (6) y la porción inferior de la bolsa de filtro (11) de la abertura (26), e

- instalar una bolsa de filtro nueva (11) ajustando primero la porción inferior de la bolsa de filtro (11) en la abertura (26) y luego estirando la región de estiramiento (27) sobre y alrededor del marco (6) de modo que la porción superior abierta (14) está plegada sobre el lado superior (7a), los bordes externos (7b), que forman el perímetro más exterior del marco (6.1), y al menos parte del lado inferior (7d) del marco (6).

20

25

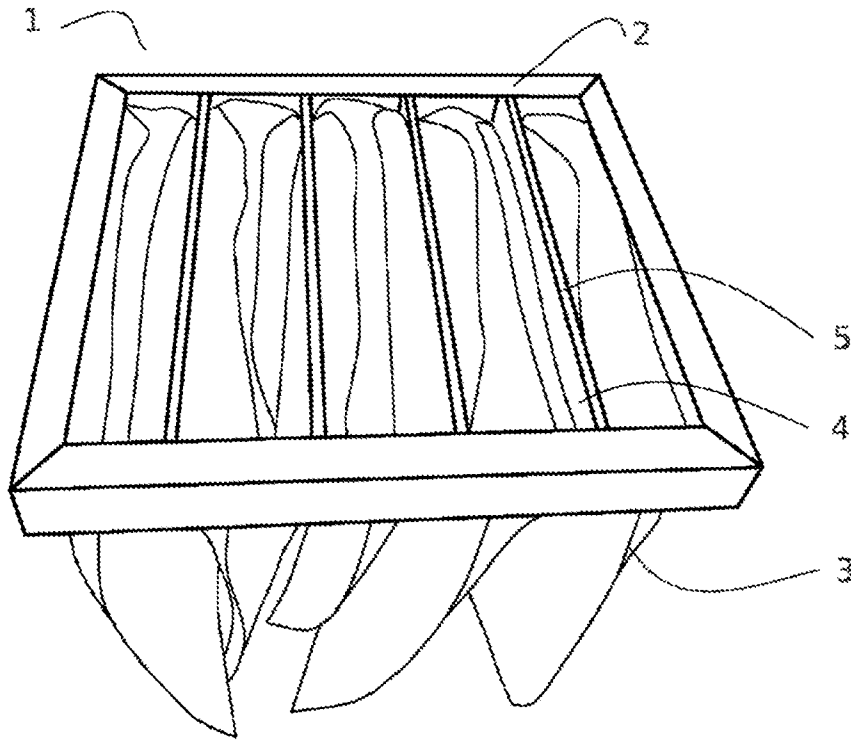


Fig. 1

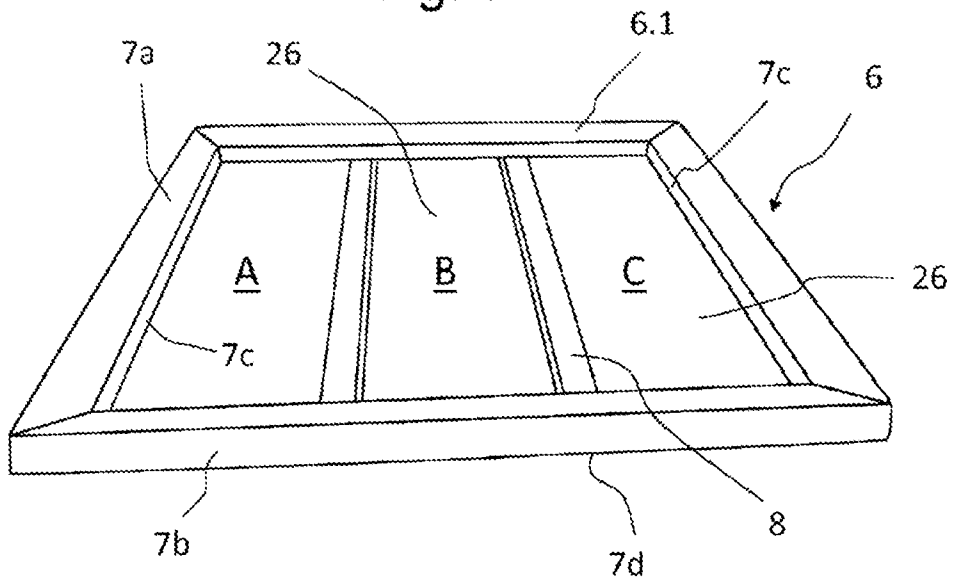
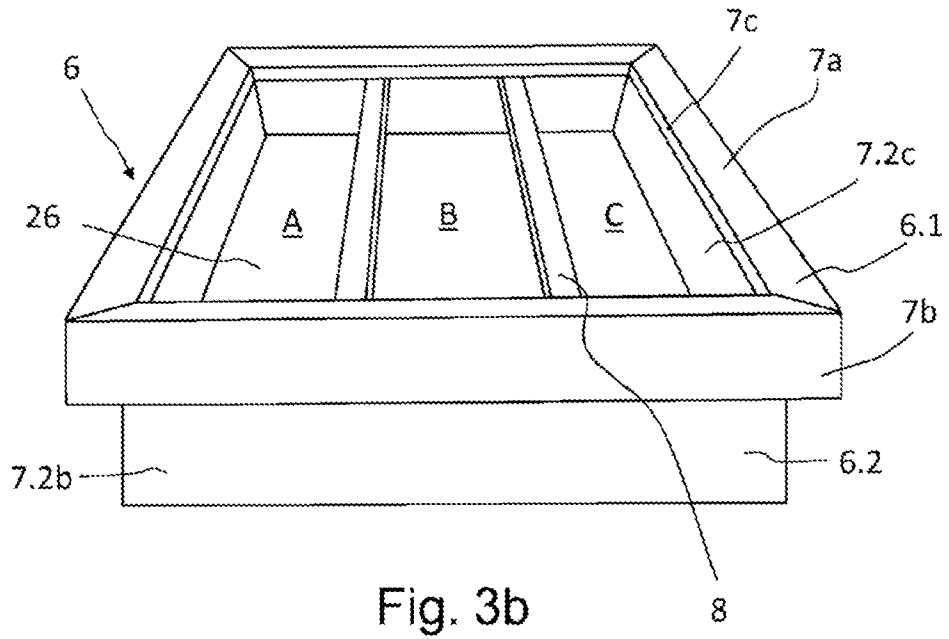
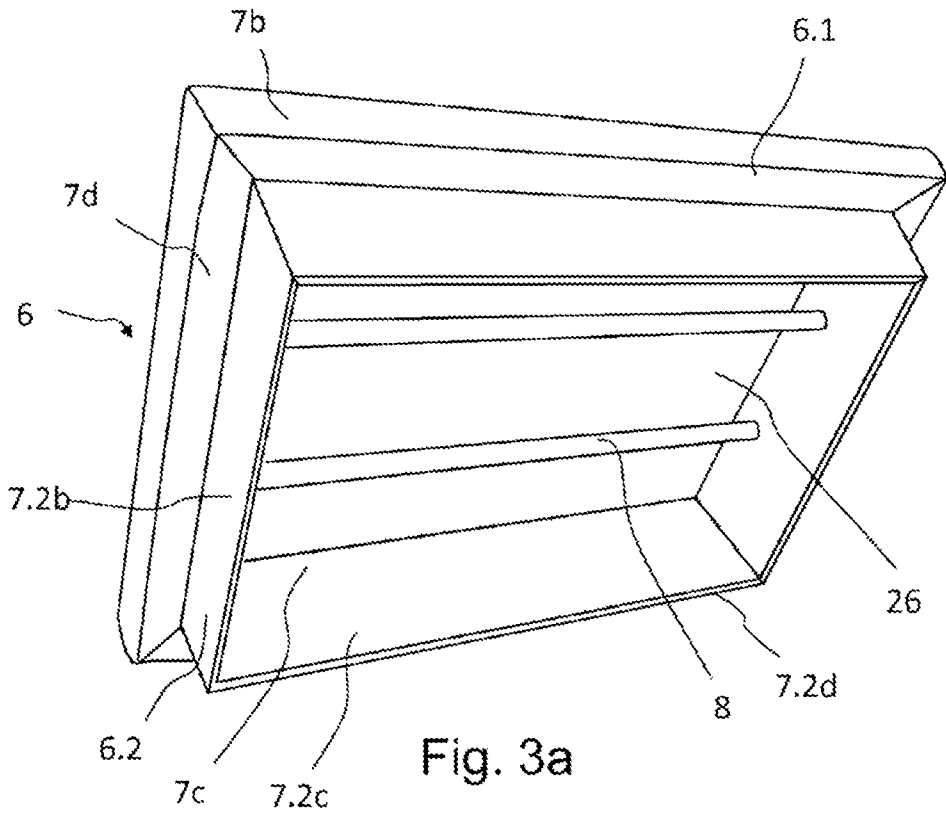


Fig. 2



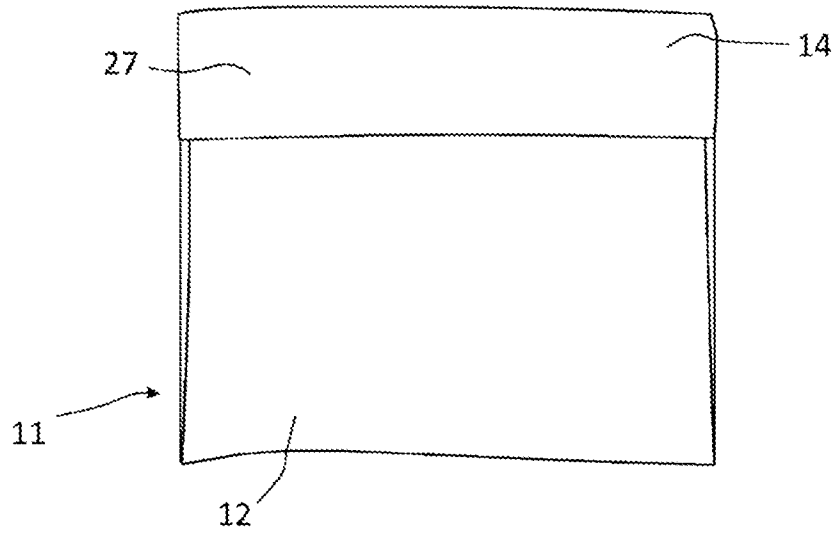


Fig. 4

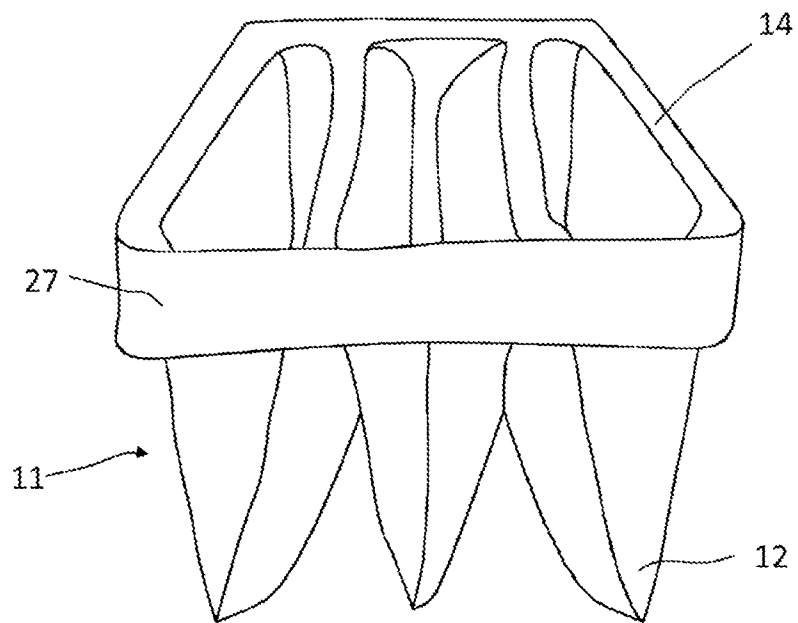


Fig. 5

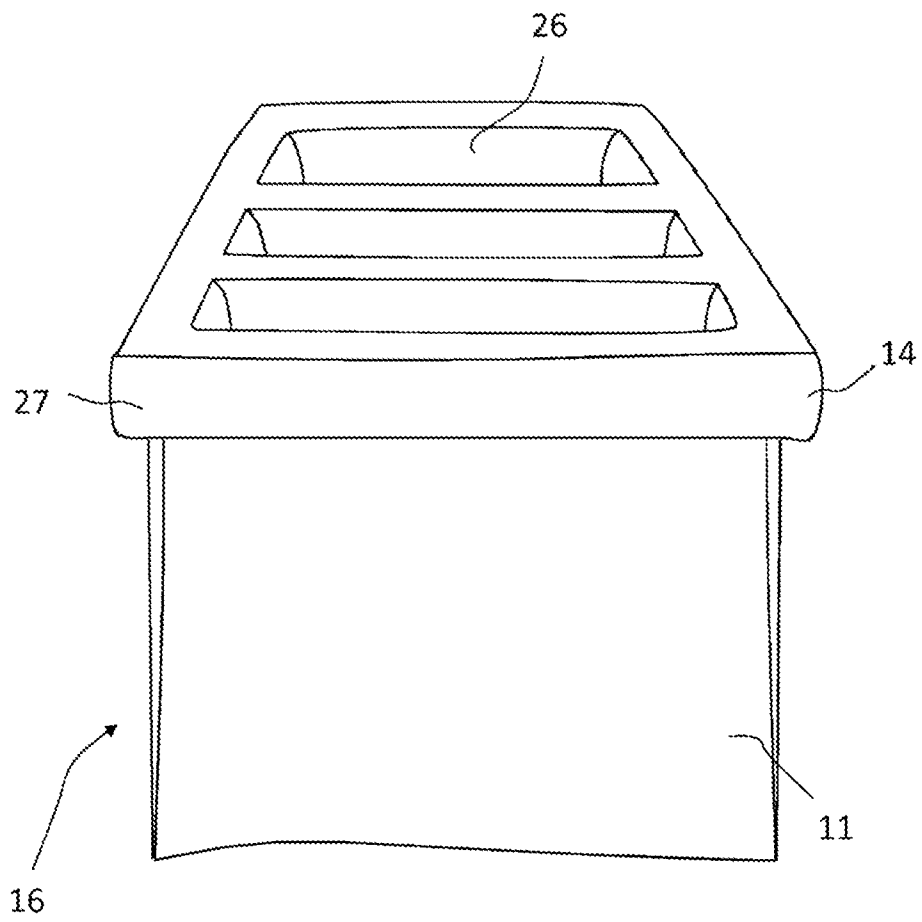


Fig. 6

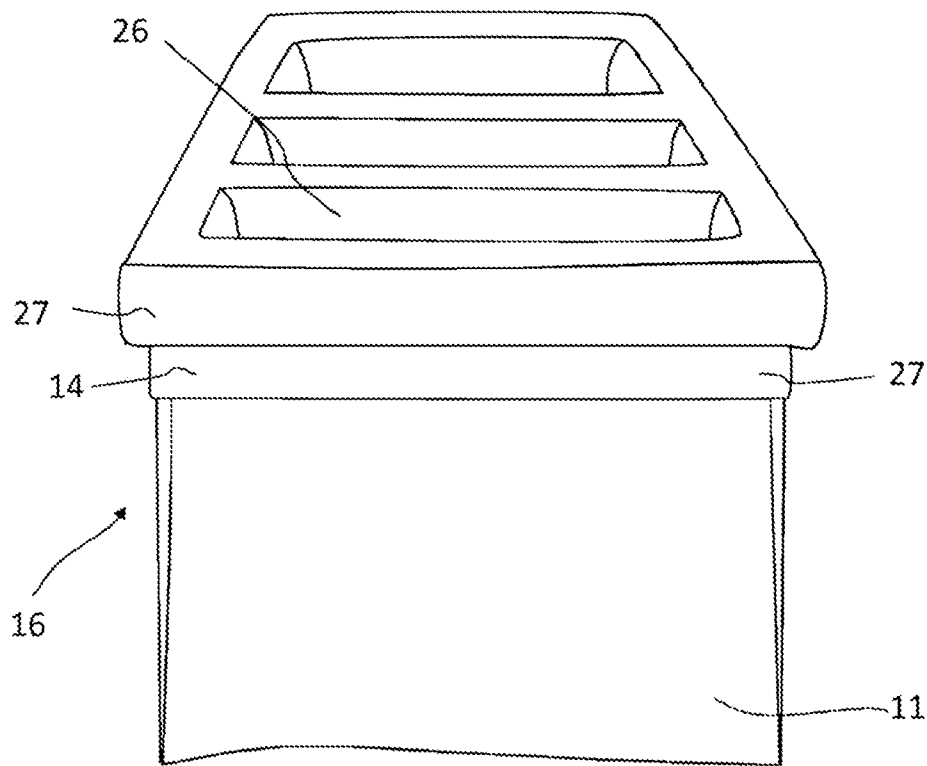


Fig. 7