

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 361 111**

51 Int. Cl.:

**B01D 39/16** (2006.01)

**A47L 9/14** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA MODIFICADA  
TRAS OPOSICIÓN

T5

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.07.2007 E 07013311 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea modificada tras oposición: **20.09.2017 EP 2011555**

54 Título: **Bolsa de filtro de aspiradora**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente modificada:  
**08.01.2018**

73 Titular/es:

**EUROFILTERS HOLDING N.V. (100.0%)  
LIEVEN GEVAERTLAAN 21  
3900 OVERPELT, BE**

72 Inventor/es:

**SAUER, RALF y  
SCHULTINK, JAN**

74 Agente/Representante:

**MILTENYI, Peter**

ES 2 361 111 T5

## DESCRIPCIÓN

Bolsa de filtro de aspiradora

- 5 La invención se refiere a una bolsa de filtro de aspiradora con un medio de filtrado, en particular una bolsa de aspiradora desechable.

10 En las bolsas de filtro de aspiradora el desarrollo va encaminado a aumentar la capacidad de separación y simultáneamente el periodo de servicio. Con este fin las bolsas de filtro de aspiradora convencionales presentan en general una pared de bolsa formada por varias capas de material de filtro. En cuanto a las capas de material de filtro se trata por ejemplo de capas de papel de filtro o tejido no tejido. Las diferentes capas cumplen diferentes requisitos. Además de las capas que se encargan de la capacidad de separación, pueden estar presentes también capas que aumentan el periodo de servicio (capacidad de almacenamiento de polvo) de la bolsa de filtro, así como capas que cumplen una función protectora (por ejemplo protección frente a los impactos).

15 Diferentes disposiciones de estructuras de filtro posibles se describen por ejemplo en el documento EP 0 960 645, en las que en el sentido de flujo de aire está dispuesta una capa de filtro gruesa delante de una capa de filtro fina, de modo que la capa de filtro gruesa retiene las partículas más grandes, y las partículas más pequeñas pueden almacenarse en la capa de filtro fina. Si bien las capas de protección y de refuerzo utilizadas hasta el momento pueden conferir a la bolsa la resistencia deseada al reventón o también proteger capas de filtro sensibles frente a la abrasión por las partículas incidentes, sin embargo también tienen inconvenientes. La permeabilidad al aire, y con ello la potencia de aspiración máxima de la aspiradora, se reduce. Para proteger las capas sensibles del material de bolsa (por ejemplo una capa soplada en fusión (*meltblown*)), deben utilizarse capas protectoras relativamente densas, que tienden a obstruirse por el polvo doméstico. Algunas de las capas de refuerzo o de protección utilizadas de manera clásica, tales como papel, no pueden soldarse y por tanto no son adecuadas para su uso en las modernas bolsas de velo sintéticas.

20 Por el documento DE 202 09 923 se conoce una bolsa de filtro de polvo, que presenta una capa interna perforada en forma de una lámina perforada o una red. Esta capa interna perforada sirve para proteger las capas de filtro siguientes frente a partículas de cantos afilados, que tienen una sección transversal superior a 100  $\mu\text{m}$ . Con este fin las perforaciones de la capa interna tienen un diámetro de 100  $\mu\text{m}$ .

30 Por el documento EP 1 795 248 se conoce un material de filtro con una lámina de plástico permeable al aire, en el que la lámina de plástico cumple la función de una capa de apoyo y presenta una permeabilidad al aire reducida de por ejemplo 1200  $\text{l}/(\text{m}^2 \text{s})$ . Por el documento DE 201 10 838 se conoce una bolsa de polvo con una capa intermedia entre dos capas de filtro (por ejemplo un papel de filtro o un tejido no tejido (*nonwoven*)), en la que la capa intermedia sirve para crear una separación de las capas de filtro, de modo que las capas de filtro pueden deslizarse una respecto a otra.

40 En vista del estado de la técnica el objetivo de la presente invención consiste en proporcionar una bolsa de filtro de aspiradora que presente una alta estabilidad mecánica, sin tener simultáneamente una alta tendencia a la obstrucción que reduzca el periodo de servicio.

45 Este objetivo se soluciona mediante una bolsa de filtro de aspiradora según la reivindicación 1.

Según la invención se proporciona por consiguiente una bolsa de filtro de aspiradora con un medio de filtrado que comprende una primera capa de una red con una permeabilidad al aire de al menos 10000  $\text{l}/(\text{m}^2 \text{s})$  y una primera capa fibrosa de fibras químicas y/o fibras vegetales, que está unida con un lado de la primera capa.

50 Sorprendentemente se ha descubierto que una bolsa de filtro de aspiradora con un medio de filtrado, que comprende un material compuesto formado por una primera capa de este tipo con una permeabilidad al aire de este tipo y una primera capa fibrosa de este tipo, muestra de manera ventajosa una alta estabilidad mecánica con una reducida tendencia a la obstrucción debido al polvo doméstico.

55 En el caso de las fibras químicas (fibras sintéticas) puede tratarse de fibras cortadas o fibras continuas, en ocasiones también denominadas filamentos. En el caso de las fibras vegetales (fibras naturales) puede tratarse por ejemplo de fibras de celulosa, en particular fibras de celulosa de bambú.

60 En el caso de la bolsa de filtro de aspiradora puede tratarse de una bolsa desechable. La bolsa de filtro de aspiradora puede estar configurada en particular en forma de una bolsa plana.

La red es una red extruida.

65 La primera capa fibrosa puede estar unida con la primera capa, en particular por toda la superficie, por ejemplo mediante calandrado. Con ello ambas capas no pueden deslizarse una respecto a otra. Por toda la superficie no significa en este contexto que todas las fibras estén unidas, por ejemplo fundidas, entre sí en su totalidad, mediante

lo cual resultaría una película. Significa más bien que las capas están unidas entre sí en una pluralidad de puntos diferenciados, estando distribuidos estos puntos uniformemente por toda la superficie de las capas. Los puntos pueden estar predeterminados, por ejemplo en el caso de una calandria de puntos o de grabado, o no estar predeterminados, por ejemplo en el caso de polvo de fusión en caliente (*hotmelt*) y una calandria de cintas.

5 La primera capa presenta un peso por unidad de superficie desde 5 hasta 30 g/m<sup>2</sup>, en particular de 7 a 20 g/m<sup>2</sup>, y un espesor desde 0,1 hasta 1 mm, en particular de 0,15 a 0,8 mm. Esto permite una flexibilidad suficiente con una alta resistencia.

10 La primera capa puede presentar un área de sección transversal de orificio media desde 2 hasta 900 mm<sup>2</sup>, en particular desde 5 hasta 30 mm<sup>2</sup>, y/o una permeabilidad al aire de al menos 11000 l/(m<sup>2</sup> s), en particular de al menos 13000 l/(m<sup>2</sup> s), en particular de al menos 15000 l/(m<sup>2</sup> s).

15 La primera capa es una red con una abertura de malla desde 2 mm hasta 30 mm. La abertura de malla puede ser diferente o igual en diferentes direcciones, por ejemplo en la dirección x y la dirección y o en la dirección de la máquina y en perpendicular a la dirección de la máquina. En el caso de la red puede tratarse de una red rectangular, en particular cuadrada. La abertura de malla puede encontrarse en particular entre 2 x 2 mm y 30 x 30 mm.

20 La primera capa fibrosa de los medios de filtrado descritos puede presentar fibras con una finura de al menos 5 dtex, en particular de al menos 10 dtex. La primera capa fibrosa puede estar compuesta en particular por tales fibras.

25 Los parámetros mencionados anteriormente pueden estar adaptados en particular al tamaño o la finalidad de uso de la bolsa de filtro de aspiradora. Así, puede ser especialmente adecuado para la primera capa por ejemplo un peso por unidad de superficie inferior a 15 g/m<sup>2</sup>, un espesor inferior a 0,5 mm y/o una abertura de malla inferior a 5 mm. Esto es aplicable por ejemplo para el caso de aspiradoras domésticas con bolsas relativamente pequeñas (volumen entre 2 y 5 l). Para las bolsas de aspiradora utilizadas industrialmente puede ser ventajoso un mayor peso por unidad de superficie y/o mayores aberturas de malla.

30 Los medios de filtrado descritos anteriormente pueden comprender una segunda capa fibrosa de fibras químicas y/o fibras vegetales, que está unida con la primera capa en el lado orientado en sentido opuesto a la primera capa fibrosa. La segunda capa fibrosa puede estar unida en particular con la primera capa fibrosa; a este respecto las fibras de la primera capa fibrosa pueden estar unidas en particular con fibras de la segunda capa fibrosa. En particular las fibras de la primera capa fibrosa en los orificios, las mallas o los poros de la primera capa pueden estar unidas con fibras de la segunda capa fibrosa. La primera capa fibrosa, segunda capa fibrosa y/o primera capa pueden estar unidas entre sí de tal manera que no pueden desplazarse, en particular deslizarse, unas respecto a otras.

40 La segunda capa fibrosa puede presentar igualmente las propiedades y los parámetros, tal como se han descrito para la primera capa fibrosa. La segunda capa fibrosa puede comprender por ejemplo fibras con una finura de al menos 5 dtex, en particular de al menos 10 dtex. Sin embargo, las propiedades y los parámetros de la segunda capa fibrosa pueden seleccionarse independientemente de los de la primera capa fibrosa. Sin embargo ambas capas fibrosas pueden estar configuradas también de la misma manera.

45 La primera y/o la segunda capa fibrosa en los medios de filtrado descritos anteriormente pueden estar unidas térmicamente, en particular mediante calandrado, y/o mediante un adhesivo con la primera capa y/o con la otra capa fibrosa en cada caso. El calandrado puede tener lugar por puntos (por ejemplo mediante una calandria de grabado). En el caso del adhesivo puede tratarse por ejemplo de un adhesivo de fusión en caliente, en particular polvo de fusión en caliente. También son posibles básicamente otros procedimientos de unión.

50 La primera capa está configurada en forma de una capa de velo o una capa de tejido no tejido. La segunda capa fibrosa puede estar configurada, en particular antes de la unión con la primera capa, en forma de una capa de velo o de una capa de tejido no tejido.

55 El término tejido no tejido (*nonwoven*) se usa según la definición según la norma ISO, ISO 9092:1988, o la norma CEN, EN 29092. Un tejido no tejido puede ser en particular un tejido no tejido depositado en seco o en húmedo o un tejido no tejido por extrusión, en particular un material soplado en fusión (tejido no tejido de microfibras hilado por fusión) o un material unido por hilatura (*spunbond*) (tejido no tejido hilado de filamentos). La diferenciación entre los tejidos no tejidos o *nonwoven* depositados en húmedo y el papel depositado en húmedo convencional tiene lugar según la definición mencionada anteriormente, tal como se usa también por parte de la International Association Serving the Nonwovens and Related Industries (asociación internacional de las industrias de los no tejidos y relacionadas) EDANA ([www.edana.org](http://www.edana.org)). Por tanto cuando en este caso se habla de papel o papel de filtro, se hace referencia con ello a papel depositado en húmedo (convencional), que no está incluido en la definición mencionada anteriormente de tejido no tejido. Por un velo (*web*) se entiende una capa de fibras aún sueltas, es decir no unidas. Mediante la solidificación de las fibras sueltas puede obtenerse entonces un tejido no tejido.

65 Por tanto las fibras sueltas (por ejemplo fibras cortadas) pueden depositarse por ejemplo sobre una red, sobre una

- lámina perforada o sobre un tejido no tejido perforado y entonces unirse con la misma o con el mismo, por ejemplo mediante calandrado. La unión térmica tiene lugar por ejemplo o bien por que la red comprende un material bicomponente o las fibras cortadas comprenden fibras bicomponente, o bien pulverizando por ejemplo adhesivo de fusión en caliente para la unión o rociando o esparciendo polvo de fusión en caliente, que puede activarse en particular mediante calandrado. A este respecto no es necesaria una solidificación separada de la capa de velo. La capa fibrosa no tiene que formar por tanto ninguna capa de filtro independiente y estable; la estabilidad necesaria no se obtiene hasta la combinación o al formar el material compuesto con la primera capa (red, lámina perforada o tejido no tejido perforado).
- 5
- 10 En particular la primera y/o la segunda capa fibrosa pueden estar configuradas en forma de una capa de velo o capa de tejido no tejido de fibras cortadas, en particular cardada. Las fibras de la primera y/o segunda capa fibrosa pueden adentrarse en los orificios o poros de la primera capa.
- La primera y/o segunda capa fibrosa pueden ser en cada caso una capa de velo o capa de tejido no tejido depositada en seco o depositada en húmedo, una capa de velo por extrusión o una capa de tejido no tejido por extrusión.
- 15
- Como materiales para fibras de las capas fibrosas y/o para la primera capa se tienen en cuenta básicamente los más diversos plásticos; también pueden usarse fibras naturales, por ejemplo fibras de celulosa. Posibles materiales son por ejemplo polipropileno o poliéster. Además la primera capa y/o las fibras de la primera y/o segunda capa fibrosa pueden presentar una estructura bicomponente. El uso de fibras bicomponente en la primera capa fibrosa o por ejemplo de una red bicomponente, es decir una red, cuyas fibras presentan una disposición bicomponente, permite en particular una unión térmica sencilla de la primera capa y de la primera capa fibrosa.
- 20
- 25 La primera capa fibrosa y/o la segunda capa fibrosa pueden presentar un peso por unidad de superficie desde 5 hasta 50 g/m<sup>2</sup>, en particular desde 10 hasta 20 g/m<sup>2</sup>. Debido a la red pueden usarse por tanto capas fibrosas con un peso por unidad de superficie reducido, que se estabilizan suficientemente mediante la red con una alta permeabilidad al aire y una menor tendencia a la obstrucción. En caso de existir una primera y una segunda capa fibrosa la suma de los pesos por unidad de superficie de la primera y segunda capa fibrosa puede encontrarse entre
- 30 10 y 50 g/m<sup>2</sup>.
- Los medios de filtrado descritos anteriormente pueden comprender una tercera capa fibrosa de fibras químicas y/o fibras vegetales en forma de una capa de velo o de una capa de tejido no tejido, que está dispuesta en la primera capa fibrosa sobre el lado orientado en sentido opuesto a la primera capa. Mediante una elección adecuada de los
- 35 parámetros de filtro de las diferentes capas pueden ajustarse por tanto las propiedades de filtro deseadas.
- Los medios de filtrado descritos anteriormente pueden comprender una cuarta capa fibrosa de fibras químicas y/o fibras vegetales en forma de una capa de velo o de una capa de tejido no tejido, que está dispuesta en la tercera
- 40 capa fibrosa sobre el lado orientado en sentido opuesto a la primera capa fibrosa.
- La primera, segunda, tercera y/o cuarta capa fibrosa pueden ser en cada caso una capa de velo o capa de tejido no tejido depositada en seco o depositada en húmedo, una capa de velo por extrusión o una capa de tejido no tejido por extrusión, tal como se describió por ejemplo anteriormente. Sin embargo, la primera, segunda, tercera y/o cuarta
- 45 capa fibrosa pueden estar configuradas de diferente manera. La tercera capa fibrosa puede estar configurada por ejemplo en forma de una capa de velo cardada. Por ejemplo la primera capa fibrosa puede estar configurada en forma de una capa de velo cardada y la tercera capa fibrosa en forma de una capa de velo cardada, cargada electrostáticamente. La cuarta capa puede estar configurada por ejemplo en forma de una capa de velo por extrusión o de una capa de tejido no tejido por extrusión. Puede tratarse en particular de una capa soplada en fusión.
- 50 El material compuesto formado por la primera capa y la primera capa fibrosa presenta una permeabilidad al aire desde 1000 hasta 12000 l/(m<sup>2</sup> s). El material compuesto formado por la primera capa, la primera capa fibrosa y la segunda capa fibrosa de los medios de filtrado descritos anteriormente puede presentar una permeabilidad al aire desde 1000 hasta 12000 l/(m<sup>2</sup> s), en particular de 4000 a 10000 l/(m<sup>2</sup> s). Con una permeabilidad al aire de este tipo puede garantizarse en particular una alta potencia de aspiración a lo largo de la duración de funcionamiento.
- 55 El medio de filtrado puede estar dispuesto en el punto más aguas arriba de la pared de bolsa de la bolsa de filtro de aspiradora. La primera capa o la primera capa fibrosa forman la capa más interna de la pared de bolsa de la bolsa de filtro de aspiradora. En este caso la primera capa o la primera capa fibrosa es entonces la capa dispuesta más aguas arriba con respecto al flujo de aire de la bolsa de filtro de aspiradora. En particular si los medios de filtrado descritos se encuentran en forma de este material compuesto en el punto más interno, la bolsa de filtro presenta una
- 60 tendencia a la obstrucción reducida con respecto al polvo doméstico y una resistencia al flujo reducida. Las capas de filtro siguientes pueden presentar por consiguiente además una estabilidad propia reducida, sin resultar destruidas por el flujo de aire de aspiración. El medio de filtrado puede extenderse en particular por toda la superficie de la pared de bolsa.
- 65 La invención proporciona además, de acuerdo con la reivindicación 12, una bolsa de filtro de aspiradora que puede

obtenerse mediante un determinado procedimiento para fabricar un medio de filtrado para una bolsa de filtro de aspiradora.

5 Con el procedimiento mencionado en la reivindicación puede fabricarse en particular uno de los medios de filtrado descritos anteriormente y por consiguiente también una de las bolsas de filtro de aspiradora descritas anteriormente.

10 La unión puede tener lugar en particular por toda la superficie. La etapa de unión puede tener lugar térmicamente. Puede tener lugar básicamente por puntos o por la superficie. En particular puede tener lugar mediante una calandria de grabado. Incluso si a este respecto la red, la lámina o el tejido no tejido se deformara en puntos individuales debido a la calandria de puntos, aun así la red, la lámina o el tejido no tejido se encargan todavía de la estabilidad del material compuesto del primer medio de filtrado. La etapa de unión puede comprender por tanto un guiado a través de una calandria de grabado. La calandria de grabado puede presentar en particular un porcentaje de superficie de presión desde el 10 hasta el 35%, una densidad de figuras de 30 - 70 figuras/cm<sup>2</sup> y/o una superficie de presión desde 0,2 hasta 0,9 mm<sup>2</sup>/figura.

15 Las etapas de preparación pueden realizarse depositando la primera capa sobre la primera capa fibrosa o depositando la primera capa fibrosa sobre la primera capa.

20 La primera capa y/o la primera capa fibrosa pueden presentar las propiedades y los parámetros descritos anteriormente en relación con el medio de filtrado. Por ejemplo la red puede ser una red extruida o una red tejida.

En el procedimiento mencionado se prepara la primera capa con un peso por unidad de superficie desde 5 hasta 30 g/m<sup>2</sup> y con un espesor desde 0,1 hasta 1 mm.

25 La primera capa puede prepararse con un área de sección transversal de orificio media desde 2 hasta 900 mm<sup>2</sup>. Puede prepararse con una permeabilidad al aire de al menos 11000 l/(m<sup>2</sup> s), en particular de al menos 13000 l/(m<sup>2</sup> s), en particular de al menos 15000 l/(m<sup>2</sup> s). La primera capa fibrosa puede presentar fibras con una finura de al menos 5 dtex, en particular de al menos 10 dtex. La primera capa puede ser una red con una abertura de malla desde 2 mm hasta 30 mm.

30 Los procedimientos descritos anteriormente pueden comprender además preparar una segunda capa fibrosa de fibras químicas y/o fibras vegetales. En particular la segunda capa fibrosa puede prepararse sobre el lado de la primera capa orientado en sentido opuesto a la primera capa fibrosa. La etapa de unión puede comprender unir la segunda capa fibrosa con la primera capa, en particular en el lado orientado en sentido opuesto a la primera capa fibrosa. En particular ambas capas fibrosas pueden unirse simultáneamente con la primera capa y/o entre sí. Esto significa que la preparación de ambas capas fibrosas y la primera capa puede tener lugar antes de la etapa de unión.

40 En los procedimientos mencionados la etapa de unión puede tener lugar térmicamente, en particular mediante calandrado, y/o mediante un adhesivo. La unión térmica tiene lugar, por ejemplo, o bien por que la red comprende un material bicomponente, o las fibras cortadas comprenden fibras bicomponente, y/o bien pulverizando por ejemplo adhesivo de fusión en caliente para la unión, o rociando o esparciendo polvo de fusión en caliente. También son posibles otros procedimientos de unión.

45 La segunda capa fibrosa puede presentar las propiedades y los parámetros descritos anteriormente en relación con el medio de filtrado. La primera y/o segunda capa fibrosa pueden ser en cada caso una capa de velo o capa de tejido no tejido depositada en seco o depositada en húmedo, una capa de velo por extrusión o una capa de tejido no tejido por extrusión. En el caso de la primera y/o segunda capa fibrosa puede tratarse en particular de una capa de fibras cortadas, en particular cardada.

50 Para las capas fibrosas y la primera capa pueden usarse igualmente, tal como ya se describió anteriormente, materiales con los parámetros de material mencionados.

55 La invención proporciona también un medio de filtrado que puede obtenerse mediante los procedimientos descritos anteriormente.

La invención proporciona además un procedimiento para fabricar una bolsa de filtro de aspiradora, que comprende fabricar un medio de filtrado según uno de los procedimientos descritos anteriormente y confeccionar el medio de filtrado para dar lugar a una bolsa de filtro de aspiradora.

60 Antes de la confección puede proporcionarse todavía al menos una capa de filtro adicional. Entonces puede tener lugar todavía una etapa de unión de la al menos una capa de filtro adicional con el medio de filtrado antes de la confección.

65 La invención proporciona además una bolsa de filtro de aspiradora que puede obtenerse mediante los procedimientos descritos anteriormente.

A continuación se describe en más detalle la invención mediante ejemplos y las figuras. A este respecto muestra

la figura 1 esquemáticamente, la disposición de un primer medio de filtrado a modo de ejemplo;

5 la figura 2 esquemáticamente, una segunda disposición de un medio de filtrado a modo de ejemplo;

la figura 3 esquemáticamente, la disposición de un tercer medio de filtrado a modo de ejemplo.

10 Para determinar los diferentes parámetros se usan los siguientes procedimientos. La permeabilidad al aire se determina según la norma DIN EN ISO 9237: 1995-12. Se utilizó el aparato de prueba de la permeabilidad al aire FX3300 de Texttest AG. Se trabajó en particular con una presión diferencial de 200 Pa y con una superficie de prueba de 25 cm<sup>2</sup>.

15 El peso por unidad de superficie se determina según la norma DIN EN 29073-1: 1992-08. Para determinar el espesor se utiliza el procedimiento según la norma DIN EN ISO 9073-2: 1997-02, utilizándose para una red extruida el procedimiento A.

20 El área de sección transversal de orificio media se determina ópticamente, por ejemplo mediante un microscopio de medición o análisis de imagen, calculándose la media de al menos 100 orificios, mallas o poros y tomándose para cada orificio el área de sección transversal más reducida en paralelo a la base.

La abertura de malla se determina según la norma DIN ISO 9044 como la separación entre dos almas o hilos adyacentes en los planos de proyección y en el centro de la malla.

25 Para determinar la finura se recurrió a la norma DIN EN ISO 1973: 1995-12.

Mientras no se diga lo contrario, los procedimientos mencionados anteriormente se usan también para determinar los parámetros correspondientes de redes extruidas.

30 La figura 1 muestra esquemáticamente la disposición de un medio de filtrado a modo de ejemplo. Una primera capa 101 está prevista en forma de una red extruida. Una red extruida de este tipo puede fabricarse por ejemplo según la norma DE 35 08 941.

35 Alternativamente pueden usarse, por ejemplo de la empresa Conwed, las redes R03650, R05340 o Thermanet R03434. Así presenta por ejemplo la red R03650 una permeabilidad al aire superior a 15000 l/(m<sup>2</sup> s), un peso por unidad de superficie de 10,54 g/m<sup>2</sup>, una abertura de malla de 4,2 x 4,2 mm y un espesor de 0,3 mm.

40 Con esta primera capa se une una capa fibrosa 102. Esta capa fibrosa puede comprender en particular fibras cortadas o filamentos sueltos o estar compuesta por éstos; pueden estar previstos por ejemplo en forma de un velo cardado. Posibles fibras son por ejemplo fibras monocomponente de polipropileno o poliéster o también fibras bicomponente, cuya envoltura presenta un punto de fusión menor que el núcleo de la fibra. La capa 102 puede comprender alternativa o adicionalmente también fibras de celulosa. Alternativa o adicionalmente la primera capa fibrosa puede comprender fibras partidas ("*split film fibers*"), que en particular pueden estar cargadas electrostáticamente. Alternativa o adicionalmente la primera capa fibrosa 102 puede comprender fibras electrostáticas mixtas, en cuyo caso se trata de fibras con diferentes propiedades triboeléctricas, que debido a la fricción pueden dotarse de una carga, tal como se describe por ejemplo en el documento US 5 470 485 o en el documento EP 0 246 811. En particular la primera capa fibrosa puede comprender una mezcla de las fibras mencionadas anteriormente.

50 Durante la fabricación de un medio de filtrado según la figura 1 puede depositarse por ejemplo en primer lugar la primera capa 101, después de lo cual tiene lugar una deposición de la primera capa fibrosa 102 sobre la primera capa 101. Alternativamente puede depositarse también en primer lugar la primera capa fibrosa 102, sobre la que se deposita entonces la primera capa 101.

55 Una unión de la primera capa 101 y de la primera capa fibrosa 102 puede tener lugar de diferentes maneras, pudiendo ser esta unión básicamente independiente de las restantes capas del medio de filtrado. Por ejemplo ambas capas pueden unirse térmicamente, en particular mediante calandrado. Para ello al menos una de las dos capas presenta un componente termoplástico. El calandrado puede realizarse en particular por puntos (con un rodillo grabado). Mediante el calandrado se unen al menos algunas de las fibras de la primera capa fibrosa con la primera capa.

60 Por ejemplo, la primera capa fibrosa 102 puede depositarse en forma de fibras cortadas sueltas (capa de velo). Sobre esta capa fibrosa suelta se deposita la primera capa 101 (una red). A continuación se hacen pasar la primera capa y la primera capa fibrosa a través de una calandria de grabado, mediante lo cual se unen térmicamente las fibras de la primera capa fibrosa entre sí y con la primera capa. A este respecto, en particular, fibras de la primera capa fibrosa se adentran en los poros u orificios de la primera capa, de modo que en el caso del medio de filtrado se

trata de un material compuesto o un producto laminado. La capa fibrosa 102 sola no presentaría la estabilidad necesaria para utilizarse como capa de filtro.

5 Según una variante puede depositarse por ejemplo en primer lugar la primera capa fibrosa 102 y entonces pulverizarse con un adhesivo, por ejemplo adhesivo de fusión en caliente. Después se deposita la primera capa 101 y por ejemplo se une mediante una calandria de cintas con la primera capa fibrosa 102.

10 Según alternativas adicionales, la unión puede tener lugar también mediante soldadura por ultrasonidos o formación de torbellino por chorro de agua, tal como se describe por ejemplo en W. Albrecht *et al.*, "Vliesstoffe", Wiley-VCH (2000).

15 Como segunda capa fibrosa 103 puede seguir por ejemplo una capa soplada en fusión. La tercera capa fibrosa 103 está unida con la primera capa fibrosa 102 en el lado orientado en sentido opuesto a la primera capa 101. Esta unión puede tener lugar por ejemplo térmicamente (en particular mediante calandrado por puntos).

Adicionalmente puede estar prevista una capa fibrosa adicional 104. Esta capa fibrosa puede ser por ejemplo una capa unida por hilatura. La capa fibrosa 104 también puede estar unida con las restantes capas por ejemplo térmicamente o mediante soldadura por ultrasonidos.

20 Si a partir del medio de filtrado según la figura 1 se confecciona una bolsa de filtro de aspiradora, entonces la primera capa 101 se dispone preferiblemente como capa más interna de la bolsa de filtro de aspiradora, de modo que la capa fibrosa 104 forma entonces la capa protectora externa.

25 Por consiguiente la primera capa 101 está dispuesta lo más aguas arriba respecto al flujo de aire en funcionamiento, lo que se ilustra mediante las flechas en la figura 1. Sin embargo, alternativamente las capas 101 y 102 también pueden intercambiarse, de modo que entonces la primera capa fibrosa 102 formaría en la bolsa de aspiradora confeccionada la capa más interna, seguida por la primera capa 101.

30 Para la pared de bolsa de una bolsa de filtro de aspiradora se añaden al medio de filtrado mostrado en la figura 1 preferiblemente además capas de material adicionales, tal como se muestran a modo de ejemplo en las figuras 2 y 3.

35 La figura 2 ilustra esquemáticamente un ejemplo adicional de una disposición de medio de filtrado. En el ejemplo mostrado la primera capa 202, que puede tratarse por ejemplo de una red extruida, está unida a ambos lados con una segunda capa fibrosa 201 y una primera capa fibrosa 203. Durante la fabricación puede depositarse por ejemplo en primer lugar una de las dos capas fibrosas, después la primera capa 202 y finalmente la otra capa fibrosa. En el caso de las capas fibrosas puede tratarse en particular de velos cardados, que sin embargo pueden presentar diferentes fibras o diferentes parámetros (tales como peso por unidad de superficie y espesor). Sin embargo, alternativamente ambas capas fibrosas pueden ser también iguales. Tras la deposición de estas tres capas puede tener lugar entonces por ejemplo una unión mediante una calandria de grabado, de modo que ambas capas fibrosas se unan con la primera capa que se encuentra entre las mismas.

45 A continuación sigue una tercera capa fibrosa 204, que puede tratarse en particular de una capa soplada en fusión. Esta capa soplada en fusión puede estar configurada de manera análoga al ejemplo en la figura 1. La capa más externa 205 se forma en el ejemplo mostrado mediante una red extruida o una lámina perforada y cumple principalmente una función protectora. Los parámetros de esta capa más externa pueden corresponder, aunque no necesariamente, a los de la primera capa 202.

50 Los medios de filtrado mostrados en las figuras 2 y 3 son adecuados para formar la pared de bolsa de una bolsa de filtro de aspiradora.

55 En la figura 3 se ilustra esquemáticamente un ejemplo de realización adicional de un medio de filtrado. En la disposición mostrada ambos lados de una red extruida 302 están dotados, aguas arriba, de una capa de velo cardada 301 y 303. En una bolsa de filtro de aspiradora, la capa de velo cardada 301 formará la capa interna. Las capas de velo cardadas 301 y 303 se unen mediante calandrado por puntos (por ejemplo con una calandria por ultrasonidos) con la red extruida 302.

60 La capa de velo 304 está compuesta por fibras cortadas cargadas electrostáticamente. Esta capa de velo se deposita sobre la capa cardada 303, seguida por dos capas sopladas en fusión 305 y 306. Las capas 303, 304 y 305 se unen igualmente mediante una calandria por ultrasonidos entre sí y a las primeras tres capas. Dispuesto aguas abajo le sigue un laminado formado por una red extruida 308, que presenta a ambos lados una capa de fibras cortadas cardada 307 y 309, respectivamente. En comparación con las capas de fibras cortadas cardadas 301 y 303, las fibras cortadas de las capas 307 y 309 presentan sin embargo valores de finura menores. El laminado puede obtenerse según el ejemplo siguiente.

65 Según un ejemplo adicional, un medio de filtrado como material compuesto o como laminado puede estar

compuesto por tres capas. A este respecto dos capas fibrosas están dispuestas en cada caso en un lado de una primera capa en forma de una red, de modo que la red está dispuesta entre las dos capas fibrosas. En el caso de las capas fibrosas se trata de capas de velo cardadas de fibras cortadas. Durante la fabricación se deposita la red entre ambas capas fibrosas de fibras cortadas sueltas (por ejemplo de polipropileno). Después se aplica un polvo de fusión en caliente o se incorpora en las capas fibrosas. Esto puede tener lugar por ejemplo mediante rociado sobre las tres capas colocadas unas sobre otras y una vibración posterior, de modo que el polvo penetre.

5

Entonces se hacen pasar las tres capas a través de una calandria de cintas, de modo que mediante el adhesivo de fusión en caliente se genera una unión adhesiva. A este respecto se unen las fibras en las respectivas capas fibrosas, las fibras de ambas capas fibrosas con la red y las fibras de una capa fibrosa con las fibras de la otra capa fibrosa. Esto último tiene lugar a través de los orificios o poros de la red; las fibras de las capas fibrosas se adentran por tanto en las mallas de la red y se unen entre sí dentro de la misma. De esta manera se consigue un material compuesto muy estable, cuyas capas no pueden deslizarse unas respecto a otras, no teniendo las dos capas fibrosas en sí mismas una estabilidad suficiente para utilizarse como capas de filtro independientes.

10

15

Se entiende que las capas expuestas anteriormente a modo de ejemplo también pueden disponerse y dado el caso unirse entre sí de otra manera. Además se entiende que, en las figuras, no se reproducen ni las capas mostradas en un dimensionamiento realista ni la disposición microscópica de las fibras de las diferentes capas.

20

**REIVINDICACIONES**

1. Bolsa de filtro de aspiradora con un medio de filtrado que comprende:
  - 5 una primera capa de una red con una permeabilidad al aire de al menos 10000 l/(m<sup>2</sup> s), una primera capa fibrosa de fibras químicas y/o fibras vegetales, que está unida con un lado de la primera capa, presentando la primera capa un peso por unidad de superficie desde 5 hasta 30 g/m<sup>2</sup> y un espesor desde 0,1 hasta 1 mm,
  - 10 siendo la primera capa una red con una abertura de malla desde 2 mm hasta 30 mm, estando configurada la primera capa fibrosa en forma de una capa de velo o una capa de tejido no tejido, formando la primera capa o la primera capa fibrosa la capa más interior de la pared de bolsa, presentando el material compuesto formado por la primera capa y la primera capa fibrosa una permeabilidad al aire desde 1000 hasta 12000 l/(m<sup>2</sup> s),
  - 15 siendo la red una red extruida.
2. Bolsa de filtro de aspiradora según la reivindicación 1, en la que la primera capa presenta un peso por unidad de superficie desde 7 hasta 20 g/m<sup>2</sup> y/o un espesor desde 0,15 hasta 0,8 mm.
3. Bolsa de filtro de aspiradora según una de las reivindicaciones anteriores, en la que la primera capa presenta un área de sección transversal de orificio media desde 2 hasta 900 mm<sup>2</sup>, en particular de 5 a 30 mm<sup>2</sup>, y/o una permeabilidad al aire de al menos 11000 l/(m<sup>2</sup> s), en particular de al menos 13000 l/(m<sup>2</sup> s).
4. Bolsa de filtro de aspiradora según una de las reivindicaciones anteriores, en la que la primera capa fibrosa presenta fibras con una finura de al menos 5 dtex, en particular de al menos 10 dtex.
5. Bolsa de filtro de aspiradora según una de las reivindicaciones anteriores, en la que el medio de filtrado comprende una segunda capa fibrosa de fibras químicas y/o fibras vegetales, que está unida con la primera capa en el lado orientado en sentido opuesto a la primera capa fibrosa.
6. Bolsa de filtro de aspiradora según una de las reivindicaciones anteriores, en la que la primera y/o la segunda capa fibrosa está unida térmicamente, en particular mediante calandrado, y/o mediante un adhesivo con la primera capa.
7. Bolsa de filtro de aspiradora según la reivindicación 5 o 6, en la que la segunda capa fibrosa está configurada en forma de una capa de velo o de una capa de tejido no tejido.
8. Bolsa de filtro de aspiradora según una de las reivindicaciones anteriores, en la que la primera y/o la segunda capa fibrosa está configurada en forma de una capa de velo o capa de tejido no tejido de fibras cortadas.
9. Bolsa de filtro de aspiradora según una de las reivindicaciones anteriores, en la que la primera y/o segunda capa fibrosa es en cada caso una capa de velo o capa de tejido no tejido depositada en seco o depositada en húmedo, una capa de velo por extrusión o una capa de tejido no tejido por extrusión.
10. Bolsa de filtro de aspiradora según una de las reivindicaciones anteriores, en la que la primera capa fibrosa y/o la segunda capa fibrosa presenta un peso por unidad de superficie desde 5 hasta 50 g/m<sup>2</sup>, en particular desde 10 hasta 20 g/m<sup>2</sup>.
11. Bolsa de filtro de aspiradora según una de las reivindicaciones anteriores, en la que el material compuesto formado por la primera capa y la primera capa fibrosa presenta una permeabilidad al aire desde 4000 hasta 10000 l/(m<sup>2</sup> s) o en la que el material compuesto formado por la primera capa, la primera capa fibrosa y la segunda capa fibrosa presenta una permeabilidad al aire desde 1000 hasta 12000 l/(m<sup>2</sup> s), en particular de 4000 a 10000 l/(m<sup>2</sup> s).
12. Bolsa de filtro de aspiradora que puede obtenerse mediante un procedimiento para producir un medio de filtrado para una bolsa de filtro de aspiradora con las etapas de:
  - 55 preparar una primera capa de una red con una permeabilidad al aire de al menos 10000 l/(m<sup>2</sup> s), preparar una primera capa fibrosa de fibras químicas y/o fibras vegetales en un lado de la primera capa, unir la primera capa con la primera capa fibrosa,
  - 60 presentando la primera capa un peso por unidad de superficie desde 5 hasta 30 g/m<sup>2</sup> y un espesor desde 0,1 hasta 1 mm,
  - siendo la primera capa una red con una abertura de malla desde 2 mm hasta 30 mm, estando configurada la primera capa fibrosa en forma de una capa de velo o una capa de tejido no tejido, formando al primera capa o la primera capa fibrosa la capa más interior de la pared de bolsa,
  - 65 siendo la red una red extruida.
13. Bolsa de filtro de aspiradora según la reivindicación 12, en la que la etapa de unión tiene lugar térmicamente, en

particular mediante una calandria de grabado.

- 5 14. Bolsa de filtro de aspiradora según la reivindicación 12 o 13, en la que las etapas de preparación tienen lugar depositando la primera capa sobre la primera capa fibrosa o depositando la primera capa fibrosa sobre la primera capa.
15. Bolsa de filtro de aspiradora según una de las reivindicaciones 12 - 14, en la que se prepara la primera capa con un peso por unidad de superficie desde 7 hasta 20 g/m<sup>2</sup> y/o con un espesor desde 0,15 hasta 0,8 mm.
- 10 16. Bolsa de filtro de aspiradora según una de las reivindicaciones 12 - 15, en la que se prepara la primera capa con una permeabilidad al aire de al menos 11000 l/(m<sup>2</sup> s), en particular de al menos 13000 l/(m<sup>2</sup> s).
- 15 17. Bolsa de filtro de aspiradora según una de las reivindicaciones 12 - 16, en la que la primera capa fibrosa presenta fibras con una finura de al menos 5 dtex, en particular de al menos 10 dtex.
18. Bolsa de filtro de aspiradora según una de las reivindicaciones 12 - 17, que comprende además preparar una segunda capa fibrosa, y en la que la etapa de unión comprende unir la segunda capa fibrosa con la primera capa en el lado orientado en sentido opuesto a la primera capa fibrosa.
- 20 19. Bolsa de filtro de aspiradora según una de las reivindicaciones 12 - 18, en la que la etapa de unión tiene lugar térmicamente, en particular mediante calandrado, y/o mediante un adhesivo.

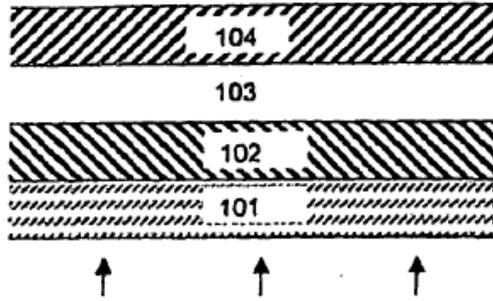


Fig. 1

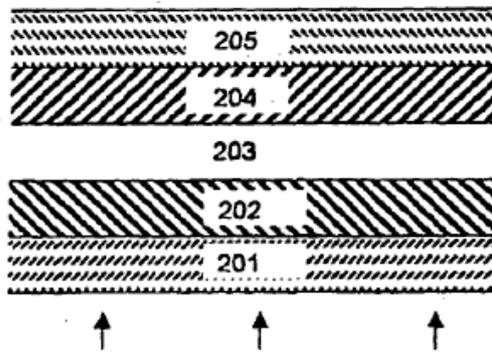


Fig. 2

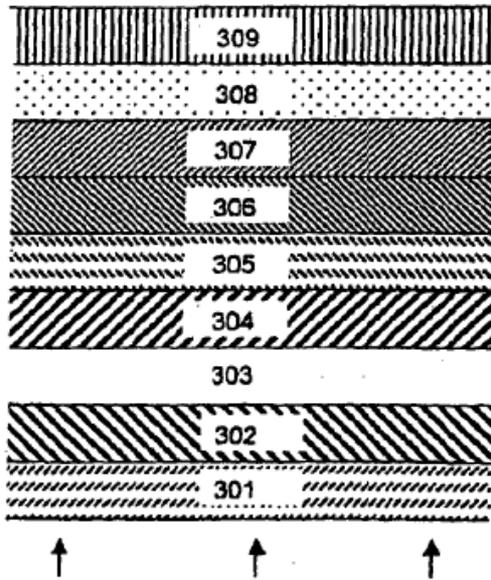


Fig. 3