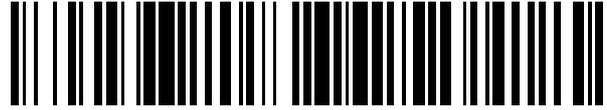


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 566 904**

51 Int. Cl.:

B01D 39/16

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.03.2013** **E 13159331 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.03.2016** **EP 2777795**

54 Título: **Bolsa de filtro de aspirador**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
18.04.2016

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 2 566 904 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

Bolsa de filtro de aspirador

La invención se refiere a una bolsa de filtro de aspirador con una primera capa de filtro y una segunda capa de filtro para el empleo en aparatos de aspirador domésticos.

5 Las bolsas de filtro de aspirador de este tipo se conocen en el estado de la técnica. Así, el documento EP 1 258 277 A1 divulga una bolsa de velo de varias capas con capa de filtro de depuración basta y filtro de depuración fina. La capa de filtro de depuración fina que se forma, por ejemplo, mediante una capa de tejido en estado fundido (meltblown) debe presentar un alto rendimiento de precipitación para polvos finos para que aparezca una penetración lo más reducida posible de la bolsa de filtro de aspirador mediante las partículas más pequeñas. La
10 capa de filtro de depuración basta, por el contrario, debe presentar una elevada capacidad de almacenamiento de polvo para partículas mayores, para evitar un atascamiento de la capa de filtro de depuración fina mediante estas partículas.

15 El documento DE 101 20 223 B4 describe un filtro de aire de varias capas que comprende una capa de filtro de una combinación de tejido termosoldado (spunbond) con tela no tejida de tejido soplado en estado fundido, o de un tipo SMS (laminado de spundbond-meltblown-spundbond) y una capa de filtro previo que recubre a este en el lado de gas bruto, presentando la capa de filtro previo una tela no tejida de fibras cortadas activa electrostáticamente y depositada vía seca cuyo peso por metro cuadrado asciende de 10 a 100 g/m². La tela no tejida de fibras cortadas activa electrostáticamente depositada vía seca presenta en este caso una permeabilidad al aire de mayor igual a 700 l/m²/s, preferentemente de mayor igual a 1000 l/m²/s con una presión diferencial de 200 Pa, un factor de transmisión NaCl de menor igual a 40 %, preferentemente de menor igual a 30 % y una presión diferencial de menor de 20 Pa. La capa de filtro previo está fabricada de fibras cortadas con un título < 10 dtex. La capa de filtro previo puede estar fabricada también de fibras cortadas con un título de 0,5 a 5 dtex con un peso por metro cuadrado de 30 a 60 g/m².

25 El documento DE 600 32 223 T2 se refiere a una bolsa de filtro de aspirador con dos paredes laterales de un laminado de material compuesto de películas respectivamente. El laminado de material de filtro está provisto de al menos una capa de difusión interior. Las capas de difusión adecuadas son por ejemplo velos de fibras termoplásticas y tejidos cardados comprimidos.

30 Para mejorar la función de las capas de filtro ha de considerarse la composición del polvo que se produce, la velocidad de circulación del aire, el tamaño y la forma del espacio constructivo disponible en la aspiradora. El espacio constructivo disponible limita, mediante su tamaño, su forma y su volumen, la calidad de material que puede usarse en cuanto grosor, gramaje y rigidez. El caudal predeterminado por el aspirador, y por tanto la velocidad de paso de medios repercute en la capacidad de almacenamiento de polvo de la capa de filtro de depuración basta. La adaptación de estos parámetros es compleja. Apenas pueden establecerse reglas sencillas. Así, se ha mostrado que un aumento del grosor o del gramaje de la capa de depuración basta no lleva necesariamente a una mejora de la vida útil de la bolsa de filtro de aspirador. Una variación del grosor, densidad o geometría o de la mezcla de las fibras empleadas en la capa de depuración basta llevan además a menudo a efectos inesperados y no deseados.

35 Respecto a lo anterior, la invención se basa en el objetivo de facilitar una bolsa de filtro de aspirador con propiedades de filtro mejoradas. Este objetivo se consigue mediante una bolsa de filtro de aspirador con las características de la reivindicación 1.

40 La bolsa de filtro de aspirador de acuerdo con la invención comprende una primera capa de filtro y una segunda capa de filtro, estando dispuesta la primera capa de filtro en la dirección de corriente de aire antes de la segunda capa de filtro, y presentando la primera capa de filtro al menos 3 y como máximo 25 capas individuales, en particular al menos 5 y como máximo 15 capas individuales, siendo cada capa individual una tela no tejida depositada vía seca con un peso por metro cuadrado de 5 g/m² a 50 g/m², en particular con un peso por metro cuadrado de 8 g/m² a 30 g/m².

45 De manera sorprendente se ha demostrado que una configuración de este tipo de la primera capa de filtro en cuanto a la capacidad de almacenamiento de polvo con un gramaje predeterminado (peso por metro cuadrado) y composición, es una posibilidad sencilla y efectiva de mejorar el rendimiento de la bolsa de filtro. Para ello, la primera capa de filtro se construye de una pluralidad de capas individuales (ligeras). Frente a una capa individual con la misma estructura (tipo, longitud, diámetro de las fibras) y con peso por metro cuadrado total igual se mejora sustancialmente de manera sorprendente la capacidad de almacenamiento de polvo de la primera capa de polvo. La primera capa de filtro puede cumplir por tanto la función de una capa de depuración basta, mientras que la segunda capa de filtro puede servir de capa de filtro de depuración fina.

55 El término "tela no tejida" se emplea en el sentido de la norma EN ISO 9092:2011. Según esta, las telas no tejidas son estructuras de material textil, como estructuras de fibras, filamentos continuos o hilos de fibras cortas, independientemente de su propiedad u origen que se formaron mediante cualquier procedimiento dando lugar a un producto plano, y se unieron mediante cualquier procedimiento, excluyendo el entrelazado de hilos como en un tejido tejido, tejido anudado, género de punto, encaje o tejidos de tufting. Las estructuras de papel y de película no

5 se consideran telas no tejidas. Por tanto una tela no tejida se obtiene realizando en primer lugar una formación de velo, y después una consolidación de velo. La formación de velo se realiza mediante un procedimiento de velo por vía seca, un procedimiento de velo por vía húmeda o un procedimiento de velo de hilatura, perteneciendo al último también técnicas especiales como la hilatura por fusión (meltblown). La consolidación puede realizarse con medios químicos, mediante efecto de calor y/o mediante procesamiento mecánico. Se indica que esta diferencia de conceptos entre “velo” (en inglés: “web” o “nonwoven-web”) y “tela no tejida” (en inglés: “nonwoven” o “nonwoven fabric”) no siempre se aclara en el estado de la técnica. La tela no tejida depositada vía seca puede comprender fibras cortadas, en particular comprender exclusivamente.

10 Las “capas individuales de tela no tejida” mencionadas en este documento de la primera capa de filtro son por tanto velos consolidados (y por tanto telas no tejidas) de los cuales cada uno forma una capa autoportante y estable. Por el contrario, no se refiere a velos colocados unos sobre otros (o también algodón de celulosa) que después se consolida conjuntamente. Así por ejemplo, por el estado de la técnica se conocen velos cardados colocados unos sobre otros que a continuación se consolidan mediante punzonado y al mismo también se unen entre sí. Sin embargo, de esta manera no se obtienen varias capas individuales de tela no tejida sino también solamente una tela no tejida individual (más gruesa).

15 También las telas no tejidas depositadas por aire (de tipo airlaid) conocidas por el estado de la técnica, en las que en el proceso de fabricación se depositan en primer lugar varias capas de fibras cortadas sueltas que se unen entre sí por ejemplo mediante activación térmica de fibras fundidas no son capas individuales de tela no tejida en el sentido de la invención.

20 Las bolsas de filtro de aspirador están previstas en particular para aspiradores domésticos, es decir, para el empleo en aspiradores domésticas.

25 La primera capa de filtro (que comprende la mayoría mencionada anteriormente de capas individuales) puede presentar un peso por metro cuadrado de como mínimo 25 g/m² y/o como máximo 300 g/m², en particular un peso por metro cuadrado de como mínimo 50 g/m² y/o como máximo 200 g/m². Un peso por metro cuadrado global de este tipo de la primera capa de filtro ha demostrado ser ventajosa para la fabricación de bolsas de filtro de aspirador.

La primera capa de filtro puede presentar una permeabilidad al aire de más de 1500 l/(m² s), en particular superior a 2000 l/(m² s). En particular, en el caso de un peso por metro cuadrado de hasta 150 g/m² la permeabilidad al aire de la primera capa de filtro puede ascender a más de 2000 l/(m² s). En el caso de un peso por metro cuadrado de como mínimo 50 g/m² la permeabilidad al aire de la primera capa de filtro puede ascender a más de 1500 l/(m² s).

30 Cada capa individual de la primera capa de filtro puede presentar una permeabilidad al aire superior a 6000 l/(m² s), en particular como mínimo de 7000 l/(m² s). La permeabilidad al aire puede ser también mayor o igual a 7500 l/(m² s).

Las permeabilidades al aire de este tipo llevan a una elevada corriente de aire aspirado de la aspiradora.

35 En las bolsas de filtro de aspirador anteriormente descritas, la primera capa de filtro presenta una penetración superior al 60 %, en particular más del 75 %. Alternativamente o adicionalmente, la segunda capa de filtro puede presentar una penetración de menos inferior al 40 %, en particular inferior al 25 % o inferior al 10 %. La segunda capa de filtro puede presentar una penetración inferior al 1,5 %.

40 Los límites inferiores mencionados para la penetración de la primera capa de filtro llevan a un efecto de filtro de depuración basta especialmente adecuado. Dicho de otro modo, esto permite de manera ventajosa el empleo de la primera capa de filtro como capa de filtro de depuración basta. Los límites superiores para la segunda capa de filtro llevan a una función de filtro de depuración fina preferente para que pueda emplearse la segunda capa de filtro como capa de filtro de depuración fina.

45 En las bolsas de filtro de aspiradora anteriormente descritas, cada capa individual de la primera capa de filtro puede presentar una penetración superior al 90 %, en particular superior al 95 %. Esto permite una invasión de partículas hacia capas colocadas más profundamente en la dirección de circulación de aire, o dispuestas más atrás, lo que tiene como consecuencia un almacenamiento ventajoso de partículas. Por tanto, la capacidad de almacenamiento de polvo de la primera capa de filtro se aumenta.

50 El grosor de la primera capa de filtro de las bolsas de filtro de aspirador anteriormente descritas puede ser mayor o igual a 0,8 mm/(100 g/m²), en particular mayor o igual a 1 mm/(100 g/m²), y/o menor o igual a 2 mm/(100 g/m²), en particular menor o igual a 1,5 mm/(100 g/m²). Una limitación en los grosores mayor/igual a los límites inferiores mencionados para el grosor de la primera capa de filtro lleva a una capacidad de almacenamiento de polvo mejorada. Una limitación en los grosores menor/igual a los límites de grosor superiores posibilita un despliegue de la bolsa más sencillo en el espacio constructivo del aspirador. En particular, el grosor de cada capa individual de la primera capa de filtro puede ser menor o igual a 0,5 mm.

55 En las bolsas de filtro de aspirador anteriormente descritas la primera capa de filtro puede presentar una pérdida de presión inferior a 2 mm de H₂O. Esto lleva a un comportamiento de aspiración mejorado en el funcionamiento en un

aspirador. En particular, cada capa individual de la primera capa de filtro puede presentar una pérdida de presión inferior a 1 mm de H₂O.

5 Cada capa individual de la primera capa de filtro de las bolsas de filtro de aspirador descritas anteriormente puede presentar fibras cortadas con un título inferior a 1 dtex y/o como máximo 20 dtex, en particular inferior a 2 dtex, en particular inferior a 5 dtex, y/o como máximo 15 dtex. Se ha demostrado que los títulos de fibra de este tipo durante la carga con polvo de la bolsa de filtro de aspirador llevan a una caída de caudal reducida, con lo que se reduce la tendencia al atascamiento de la bolsa. En particular, las fibras cortadas en particular pueden tener un título de como máximo 12 dtex.

10 Cada capa individual de la primera capa de filtro de la bolsa de filtro de aspirador anteriormente mencionada puede ser una capa cardada o una capa depositada por aire (airlaid). En este caso, en particular en la primera capa de filtro, una de las capas individuales puede ser una capa cardada y otra de las capas individuales puede ser una capa airlaid. Mediante una "mezcla" de este tipo de capas cardadas y airlaid la primera capa de filtro puede ajustarse de manera ventajosa para una función de filtro de depuración basta deseada. Las diferentes capas individuales pueden presentar en cada caso fibras cortadas con diferente título. En particular, la primera capa de filtro, en la sucesión de 15 las capas individuales puede presentar un gradiente de títulos. Preferentemente la capa individual dispuesta lo más lejana aguas arriba presenta fibras cortadas con el título mayor, y la capa individual dispuesta lo más lejana aguas abajo presenta fibras cortadas con el título menor.

20 Las capas individuales de la primera capa de filtro pueden estar configuradas iguales o diferentes. En particular, pueden ser iguales o diferentes en cuanto a los siguientes parámetros: impermeabilidad al aire, peso por metro cuadrado, material de fibra, título de fibra, penetración, grosor, mezcla de fibras.

25 Las fibras de la primera capa de filtro de la bolsa de filtro de aspirador anteriormente descrita pueden comprender fibras químicas, en particular de polipropileno o poliéster. El porcentaje de fibras químicas entre las fibras de la primera capa de filtro puede ser como mínimo del 90 %, en particular como mínimo del 95 %. Las fibras de la primera capa de filtro pueden ser completamente fibras químicas. Las fibras químicas pueden ser monocomponentes y/o fibras de biocomponentes. Junto a las fibras químicas las fibras de la primera capa de filtro pueden comprender también fibras vegetales, por ejemplo fibras de celulosa.

30 En las bolsas de filtro de aspirador anteriormente descritas, las capas individuales de la primera capa de filtro pueden estar unidas entre sí a lo largo del borde. Preferentemente, en particular las capas individuales no deben estar unidas entre sí por toda la superficie. La unión puede realizarse por medio de soldadura o adhesión. Las capas individuales de la primera capa de filtro pueden estar unidas entre sí exclusivamente a lo largo del borde. A lo largo del borde significa que una línea de unión o una zona de unión (por ejemplo en forma de una franja) discurren paralela al borde de las capas individuales o paralela al borde de bolsa. La línea de unión o la zona de unión pueden ser una línea adhesiva o una línea de soldadura, o una zona adhesiva o una zona de soldadura; estas se denominan a veces también costura adhesiva o cordón de soldadura. La línea de unión o la zona de unión pueden discurrir por 35 ejemplo uno o varios milímetros alejada del borde. Preferentemente, la separación respecto al borde asciende a menos de 10 mm, en particular a menos de 5 mm.

40 Sin embargo, los puntos o lugares de unión adicionales (junto a la unión a lo largo del borde) son también posibles. Preferentemente al menos 90 %, en particular al menos 95 % de la superficie de cada capa individual dentro de la unión (por ejemplo de la línea de unión o de la zona de unión) no están unidas con la o las capas individuales adyacentes a lo largo del borde.

De esta manera pueden depositarse partículas también entre las capas individuales, lo que tiene como consecuencia un aumento de la capacidad de almacenamiento de polvo.

45 La segunda capa de filtro puede comprender una o varias capas de tejido soplado en estado fundido, en particular componerse de ello. En combinación con las primeras capas de filtro anteriormente descritas puede fabricarse de esta manera una capa de filtro de depuración fina ventajosa. La capa de tejido soplado en estado fundido puede contener nanofibras. Alternativamente o adicionalmente, la segunda capa de filtro puede comprender una o varias capas de nanofibras. Una capa de nanofibras de este tipo puede estar unida por ejemplo con una capa de tejido soplado en estado fundido. Las nanofibras pueden presentar un diámetro medio de como máximo 500 nm. Las nanofibras pueden obtenerse mediante electrohilado.

50 Las bolsas de filtro de aspirador anteriormente descritas pueden comprender además una capa de estabilidad y/o una capa de protección. Las capas de estabilidad y/o protección de este tipo pueden ser por ejemplo un tejido termosoldado y/o una red, en particular una red extrusionada. Las capas de estabilidad y/o protección de este tipo pueden estar dispuestas en la dirección de circulación de aire antes de la primera capa de filtro y/o después de la segunda capa de filtro.

55 Las bolsas de filtro de aspirador anteriormente descritas pueden estar configuradas fundamentalmente en cualquier forma de bolsa que pueda confeccionarse de telas no tejidas. Pueden estar configuradas en particular como bolsas planas o como bolsas de fondo estable o fondo rectangular. En el caso de una bolsa plana, la bolsa de filtro de aspirador está configurada de tal manera que no presenta un fondo estable o un fondo en bloque. Fondo estable o

fondo rectangular se denomina a un fondo mediante el cual la bolsa contiene una forma externa tridimensional. Por una forma externa "tridimensional" se entiende una extensión de la bolsa en tres dimensiones, que solamente debido al grosor del material de filtro sobrepasa la extensión de la bolsa en una tercera dimensión. La tarea del fondo consiste habitualmente en estabilizar la bolsa de filtro. En bolsas de material de filtro de papel el fondo estable o rectangular se obtiene mediante un plegado adecuado del material de filtro. En bolsas de tela no tejida puede obtenerse igualmente una forma exterior correspondiente, aunque no necesariamente mediante un plegado; también las bolsas de este tipo deben entenderse en este caso como bolsas de fondo estable o de fondo rectangular. Por ejemplo, una bolsa de filtro de fondo rectangular se conoce por el documento DE 20 2005 016 309, EP 2 067 427, EP 1 677 660, DE 103 48 375 o DE 10 2005 060 032.

Las bolsas planas están descritas por ejemplo en el documento US 5,647,881 o el documento EP 1 661 500. En el caso de una bolsa plana se colocan por ejemplo dos materiales de pared de bolsa uno sobre otro y se unen entre sí en los bordes. La unión puede realizarse en particular por medio de soldadura o adhesión. Los materiales de pared de bolsa están configurados normalmente rectangulares. Entre los dos materiales de pared de bolsa se forma, en particular en el funcionamiento de la bolsa de filtro de aspirador, una cavidad que se llena con polvo. En uno de los materiales de pared de bolsa se encuentra la abertura de entrada de la bolsa. Cada material de pared de bolsa comprende dos o más capas de filtro, comprendiendo las dos o más capas de filtro la primera y segunda capa de filtro anteriormente descritas. Preferentemente, la primera y la segunda capa de filtro existen en los dos materiales de pared de bolsa. Alternativamente, una bolsa plana puede obtenerse también mediante la formación de la bolsa de filtro de aspirador como bolsa tubular, como está descrita por ejemplo en el documento EP 2 359 730. La bolsa plana puede tener uno o varios pliegues laterales, esto se muestra por ejemplo en el documento DE 20 2005 000 917.

Otras características y ventajas se describen a continuación mediante las figuras. En este caso muestra:

- la figura 1A una vista en sección transversal esquemática de una bolsa de filtro de aspirador
- la figura 1B una vista en planta esquemática de una bolsa de filtro de aspirador;
- la figura 2 una vista en sección transversal esquemática de la estructura de material de filtro de un ejemplo de una pared de bolsa;
- la figura 3 un gráfico para la dependencia de la pérdida de presión de una capa de filtro de depuración basta para diferentes materiales;
- la figura 4 un gráfico para la dependencia de la permeabilidad al aire de una capa de filtro de depuración basta para diferentes materiales;
- la figura 5 una tabla sobre la disminución de caudal;
- la figura 6 una tabla sobre la disminución de caudal.

Para la medición de los diferentes parámetros se emplearon los siguientes procedimientos. El peso por metro cuadrado se determinó de acuerdo con la EN 29073-1:1992. El grosor de los materiales se determinó de acuerdo con la EN ISO 9073-2:1996 (siempre según el procedimiento A para telas no tejidas normales). La permeabilidad al aire se determinó de acuerdo con la EN ISO 9237:1995 con una superficie de 20 cm² y una presión diferencial de 200 Pa. La penetración se determinó con el aparato CERTITEST TSI 8130 a 86 l/min. Como aerosol se empleó aerosol NaCl generado con el generador de aerosol 8118A. La pérdida de presión en mm H₂O se determinó también con el aparato TSI 8130 a 86 l/min.

La figura 1A muestra esquemáticamente una sección transversal a través de una bolsa 1 de filtro de aspirador en forma de una bolsa plana (inflada), para la que se muestra una vista en planta en la figura 1B. La pared de bolsa se compone de dos materiales 2 de pared de bolsa colocados uno encima de otro con forma rectangular que están unidos entre sí a lo largo del borde 3. En una de las dos piezas 2 de pared está prevista una abertura 4 de entrada en la que está sujeta una placa 5 de sujeción. La placa 5 de sujeción sirve para sujetar la bolsa de filtro de aspiradora en el interior de un aspirador. Una placa de sujeción de este tipo puede pegarse o soldarse por ejemplo con el material de filtro de la pared de bolsa. La unión de los dos materiales 2 de pared de bolsa se realiza normalmente por medio de soldadura o adhesión. Mediante la unión circundante se origina un dobladillo o bien una costura pegada o cordón 6 de soldadura.

En el funcionamiento de la bolsa de filtro de aspirador se aspira una corriente de aire cargada de polvo a través de la abertura 4 de entrada en la bolsa. El aire sale a continuación a través de la pared de bolsa desde la bolsa de filtro para que la dirección de circulación de aire indique desde el interior de la bolsa hacia afuera.

La figura 2 muestra esquemáticamente la estructura del material de filtro de una pared de bolsa, tal como puede emplearse por ejemplo en una bolsa plana de acuerdo con la figura 1. Las flechas 7 señalan la dirección de circulación de aire en el funcionamiento de la bolsa de filtro de aspirador.

En la dirección de circulación de aire está prevista en primer lugar una capa 8 de filtro de depuración basta que corresponde a la primera capa de filtro descrita anteriormente. Después sigue una capa 9 de depuración fina que corresponde a la segunda capa de filtro anteriormente descrita. Afuera en la bolsa está prevista también una capa 10 de estabilidad.

5 La capa 8 de filtro de depuración basta se compone en el ejemplo mostrado de tres capas individuales 81, 82 y 83 que están previstas en forma de capas de telas no tejidas. Por tanto, cada una de estas capas individuales es autoportante. Esto se consigue mediante un procedimiento de consolidación o de unión de velo correspondiente, por ejemplo calandrado, de un velo. El velo básico es un velo depositado vía seca, por ejemplo un velo cardado o un velo depositado por aire (airlaid). Estos velos depositados vía seca de este tipo se componen de fibras cortadas, que se trata en particular de fibras químicas, por ejemplo de polipropileno o poliéster.

10 Las capas individuales 81, 82 y 83 no están unidas entre sí por toda la superficie. Una unión se presenta en el borde 3 de bolsa donde las capas individuales están soldadas o pegadas. Dentro del dobladillo 6, es decir, en la superficie rodeada ("enmarcada") por el dobladillo, las capas individuales no están unidas entre sí, o solamente en lugares aislados o discretos (por ejemplo mediante puntos, o bien franjas, de adhesión o soldadura). La superficie sin unir dentro de la superficie limitada por el dobladillo debe ascender como mínimo al 90 %, preferentemente como mínimo al 95 % de la superficie. De esta manera el polvo puede penetrar en las capas individuales y los espacios intermedios que se encuentran entre medias y acumularse allí.

20 Aguas abajo de la corriente de aire de la capa 8 de filtro de depuración basta se encuentra una capa 9 de filtro de depuración fina que está configurada en forma de capa de tejido soplado en estado fundido. En el lugar más alejado aguas abajo la capa 10 de estabilidad (opcional) está en forma de un tejido termosoldado que aumenta la estabilidad mecánica de la bolsa y sirve para la protección de la capa 9 de filtro de depuración fina.

25 De manera análoga al caso de las capas individuales, la capa 9 de filtro de depuración fina, o bien la capa 10 de estabilidad está unida con las otras capas a lo largo del borde, es decir mediante el mismo cordón de soldadura o costura pegada. Por lo demás, tampoco la capa 9 de filtro de depuración fina y la capa 10 de estabilidad están unidas, o solamente en lugares individuales o bien discretos, con las capas adyacentes. También en este caso, la superficie sin unir asciende preferentemente como mínimo al 90 %, en particular como mínimo al 95 % de la superficie total dentro del dobladillo, o bien de la costura de unión.

El efecto ventajoso y sorprendente de la presente invención resulta de las figuras discutidas a continuación.

30 La figura 3 muestra un gráfico en el que para diferentes capas de filtro que se considerarían fundamentalmente capas de filtro de depuración basta, la pérdida de presión ΔP está aplicada en función del peso por metro cuadrado (gramaje) de la capa total, en otras palabras en función del número de las capas individuales. Se examinaron capas de no tejido de filamento continuo de varias capas (tejidos termosoldados), así como capas de varias capas con capas individuales de tela no tejida cardada o calandrada. En el caso de los no tejidos de filamento continuo se examinaron capas de filtro con idénticas capas individuales en cada caso con un peso por metro cuadrado de 35 g/m^2 (1 a 7 capas), 25 g/m^2 (1 a 10 capas), 17 g/m^2 (1 a 15 capas), así como 15 g/m^2 (1 a 17 capas). Las capas de filtro con telas no tejidas cardadas se componían de idénticas capas individuales con un peso por metro cuadrado de 22 g/m^2 (1 a 11 capas, mezcla de fibras con títulos de 6,7 dtex y 10 dtex), 15 g/m^2 (1 a 17 capas, mezcla de fibras con títulos de 6,7 dtex y 10 dtex), 22 g/m^2 (1 a 11 capas, título de 10 dtex), 15 g/m^2 (1 a 17 capas, título de 10 dtex) y 11 g/m^2 (1 a 23 capas, título de 10 dtex). Todas las telas no tejidas se componían de filamentos o fibras cortadas de polipropileno.

45 Como puede detectarse claramente, la pérdida de presión aumenta intensamente en el caso de capas de no tejidos filamento continuo de varias capas con número creciente de las capas individuales. A diferencia de esto, la pérdida de presión en el caso de capas de filtro de varias capas de telas no tejidas cardadas, incluso con un número alto de capas individuales, aumenta solamente de manera muy reducida. Por tanto, el aumento del número de las capas individuales apenas tiene repercusiones en la pérdida de presión en el caso de telas no tejidas cardadas.

La figura 4 muestra para las mismas capas de filtro la dependencia de la permeabilidad al aire del peso global por metro cuadrado o bien del número de las capas. De nuevo se distingue que la permeabilidad al aire de la capa de no tejido de filamento continuo de varias capas es significativamente menor que la de las capas de filtro de capas individuales cardadas.

50 La tabla de la figura 5 ilustra la disminución de caudal para el caso de bolsas de filtro de aspirador cuya capa de filtro de depuración basta comprende varias capas de no tejido de filamento continuo con un peso por metro cuadrado de 17 g/m^2 en cada caso. Se trata por tanto de ejemplos de comparación que no entran dentro de la invención.

Todas las bolsas de filtro empleadas para estas mediciones tenían la siguiente estructura básica:

55 En el lado de soplado una capa de depuración basta con el número indicado en cada caso de capas individuales, siguiendo a dos capas de un material de filtro de depuración fina (en cada caso un no tejido meltblown de 18 g/m^2) seguido de una capa de refuerzo en el lado de salida de un no tejido de filamento continuo de 35 g/m^2 . Las bolsas de filtro tenían el formato de la bolsa de filtro Miele HyClean Typ GN (nº de material 07174381 006). Estas bolsas tienen

ES 2 566 904 T3

un ancho de 307 mm y una longitud de 293 mm. Presentan un denominado difusor (continuo, 19 franjas, material: CS75T5), tal como está descrito a modo de ejemplo en el documento EP 2 263 507.

5 La carga de la bolsa de filtro con polvo de prueba DMT8 se realizó de acuerdo con la DIN EN 60312:2008. El polvo de prueba está en venta por parte de la empresa DMT GmbH und Co. KG, Essen, Alemania. La medición se realizó con un aspirador Miele tipo S8 (S8340), aspirador nº 00/121809066, tipo HS15, 1200W.

10 Se midieron bolsas con 5, 8, 11 y 15 capas individuales para la capa de filtro de depuración basta. En cada celda de la tabla se encuentra en primer lugar el valor de medición correspondiente para el caudal para una bolsa vacía/sin usar en l/s. Después sigue el valor de medición para el caudal en una carga de la bolsa de filtro de aspirador con 200g DMT, polvo de prueba tipo 8. Se distingue que el caudal de aproximadamente 38 l/s al principio desciende a aproximadamente 34 l/s a 35 l/s (según el número de las capas).

En el caso de una carga de polvo adicional a en total 400 g de polvo de prueba se produce una disminución adicional a aproximadamente 33 l/s a 31 l/s.

15 La medición correspondiente a esto con bolsas de aspirador de acuerdo con la invención está ilustrada en la tabla de la figura 6. En este caso la capa de filtro de depuración basta (en una bolsa por lo demás de la misma estructura, como por ejemplo de acuerdo con la figura 5) consistía en 5, 8, 11 y 15 capas de tela no tejida cardada con un peso por metro cuadrado de 15 g/m² de fibras de PP con un título de 10 dtex en cada caso. La bolsa vacía muestra sustancialmente independientemente del número de las capas individuales un caudal constante de alrededor de 37,5 l/s. En el caso de una carga de 200 g de polvo de prueba, en un filtro de depuración basta que se compone de cinco capas individuales el caudal asciende siempre a más de 35 l/s, y aumenta adicionalmente en el caso de un número más elevado de capas individuales. Una imagen similar resulta en el caso de una carga total de 400 g de polvo de prueba, en el que la disminución de caudal con un número mayor de capas individuales resulta de manera más reducida.

25 De estos exámenes resulta que las bolsas de filtro de aspirador con una capa de filtro de depuración basta de varias capas individuales de telas no tejidas cardadas muestran propiedades claramente mejoradas. Así, la pérdida de presión permanece muy reducida con varias capas, lo que lleva a un rendimiento de aspiración mejorado. La constancia de potencia de aspiración que se muestra en la disminución menor del caudal en el caso de la carga con polvo DMT8 se mejora claramente.

30 Como puede desprenderse de estas series de mediciones, se muestran resultados extremadamente diferentes según el material empleado (por ejemplo no tejido de filamento continuo o tela no tejida cardada) que tampoco eran predecibles.

REIVINDICACIONES

1. Bolsa de filtro de aspirador que comprende una primera capa de filtro y una segunda capa de filtro en la que la primera capa de filtro está dispuesta en la dirección de circulación de aire antes de la segunda capa de filtro, y
5 en la que la primera capa de filtro presenta como mínimo 3 y como máximo 25 capas individuales, en particular como mínimo 5 y como máximo 15 capas individuales, en donde cada capa individual es una tela no tejida depositada en seco con un peso por metro cuadrado de 5 g/m² a 50 g/m², en particular con un peso por metro cuadrado de 8 g/m² a 30 g/m²,
10 en la que la primera capa de filtro presenta una penetración superior al 60 %, en particular más del 75 %.
2. Bolsa de filtro de aspirador de acuerdo con la reivindicación 1, en la que la primera capa de filtro presenta un peso por metro cuadrado de como mínimo 25 g/m² y/o como máximo 300 g/m², en particular un peso por metro cuadrado de como mínimo 50 g/m² y/o como máximo 200 g/m².
3. Bolsa de filtro de aspirador de acuerdo con las reivindicaciones 1 ó 2, en la que la primera capa de filtro presenta una permeabilidad al aire superior a 1500 l/(m² s) en particular superior a 2000 l/(m² s).
15
4. Bolsa de filtro de aspirador de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en la que cada capa individual de la primera capa de filtro presenta una permeabilidad al aire superior a 6000 l/(m² s), en particular como mínimo 7000 l/(m² s).
5. Bolsa de filtro de aspirador de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en la que la segunda capa de filtro presenta una penetración inferior al 40 %, en particular inferior al 25 % o inferior al 10 %.
20
6. Bolsa de filtro de aspirador de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en la que cada capa individual de la primera capa de filtro presenta una penetración superior al 90 %, en particular superior al 95 %.
7. Bolsa de filtro de aspirador de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en la que el grosor de la primera capa de filtro es mayor o igual a 0,8 mm/(100 g/m²), en particular mayor o igual a 1 mm/(100 g/m²), y/o menor o igual a 2 mm/(100 g/m²), en particular menor a 1,5 mm/(100 g/m²).
25
8. Bolsa de filtro de aspirador de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en la que el grosor de cada capa individual de la primera capa de filtro es menor o igual a 0,5 mm.
9. Bolsa de filtro de aspirador de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en la que la primera capa de filtro presenta una pérdida de presión inferior a 2 mm de H₂O.
- 30 10. Bolsa de filtro de aspirador de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en la que cada capa individual de la primera capa de filtro presenta una pérdida de presión inferior a 1 mm de H₂O.
11. Bolsa de filtro de aspirador de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en la que cada capa individual de la primera capa de filtro presenta fibras cortadas con un título como mínimo de 1 dtex y/o como máximo de 20 dtex, en particular como mínimo de 5 dtex y/o como máximo 15 dtex.
- 35 12. Bolsa de filtro de aspirador de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en la que cada capa individual de la primera capa de filtro es una capa cardada o una capa depositada por aire.
13. Bolsa de filtro de aspirador de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en la que las fibras de la primera capa de filtro comprenden fibras químicas, en particular de polipropileno o poliéster.
- 40 14. Bolsa de filtro de aspirador de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en la que las capas individuales de la primera capa de filtro están unidas entre sí a lo largo del borde, en particular exclusivamente a lo largo del borde.
15. Bolsa de filtro de aspirador de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en la que la segunda capa de filtro comprende una capa de tejido soplado en estado fundido.
- 45 16. Bolsa de filtro de aspirador de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, que comprende además una capa de estabilidad y/o una capa de protección.
17. Bolsa de filtro de aspirador de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en la que la bolsa está configurada como bolsa plana o como bolsa de fondo rectangular.

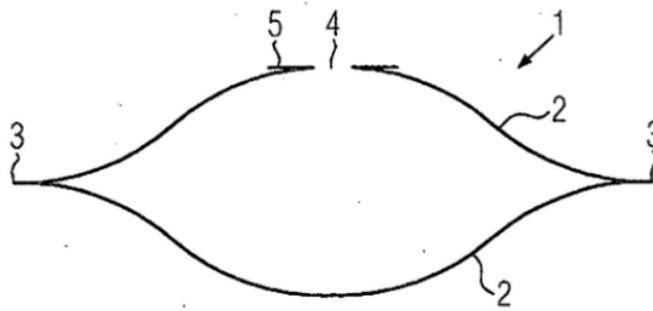


FIG. 1A

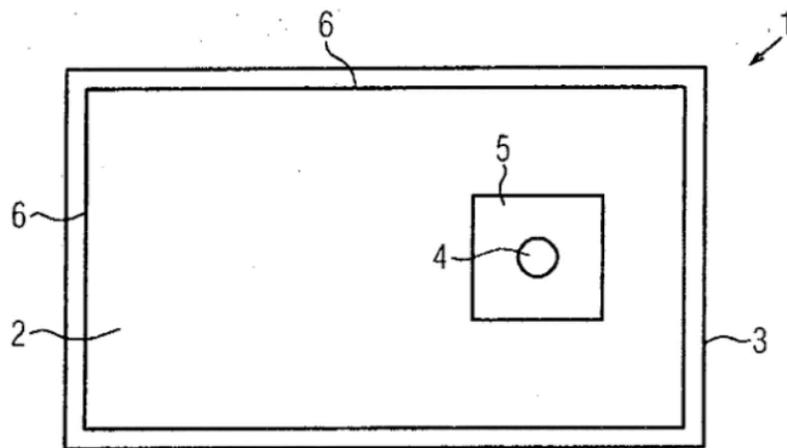


FIG. 1B

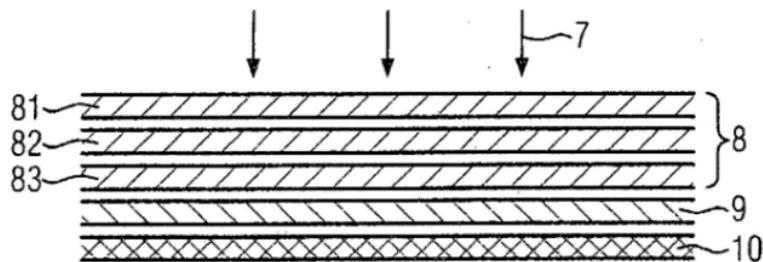


FIG. 2

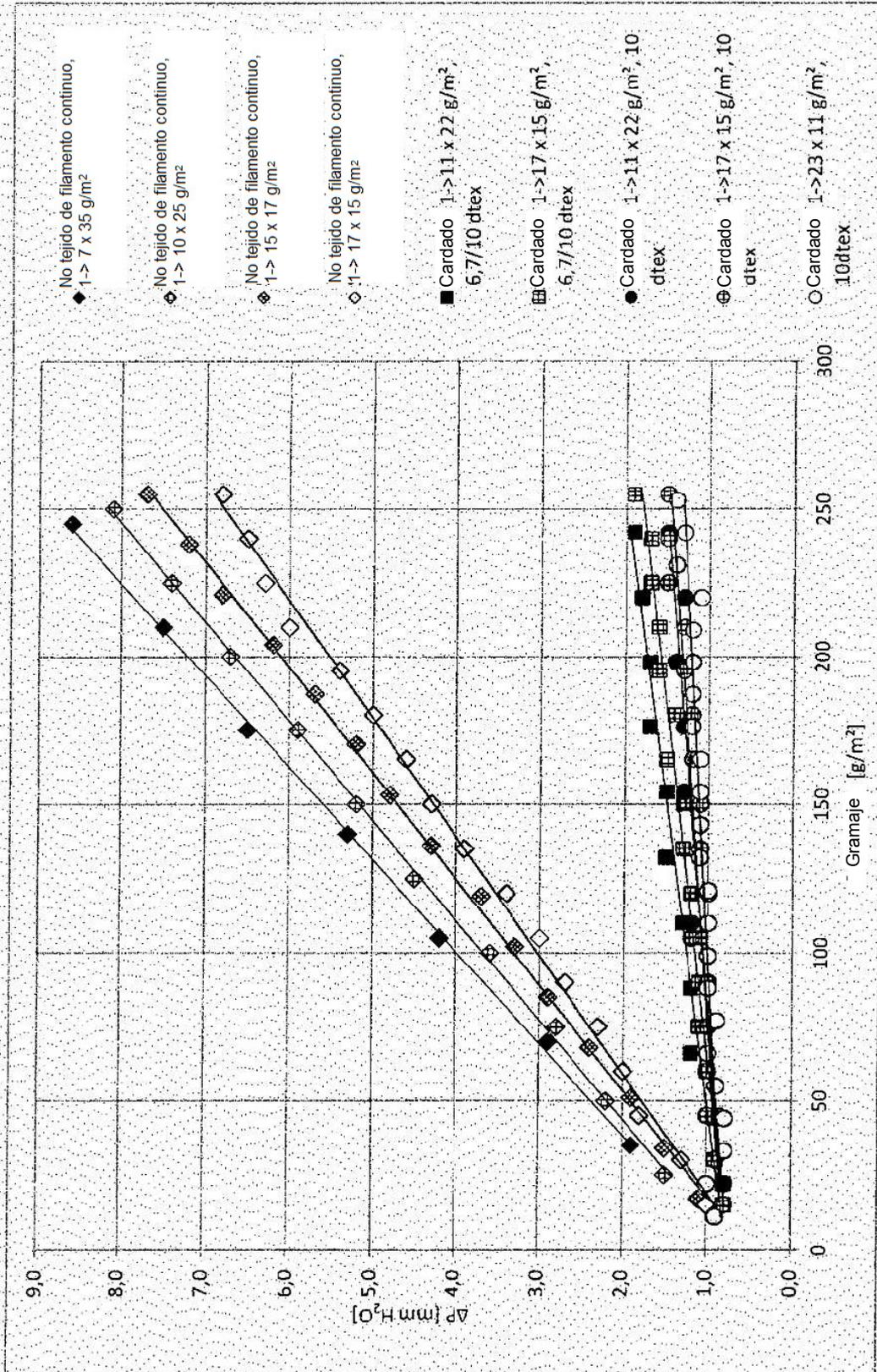


Fig. 3

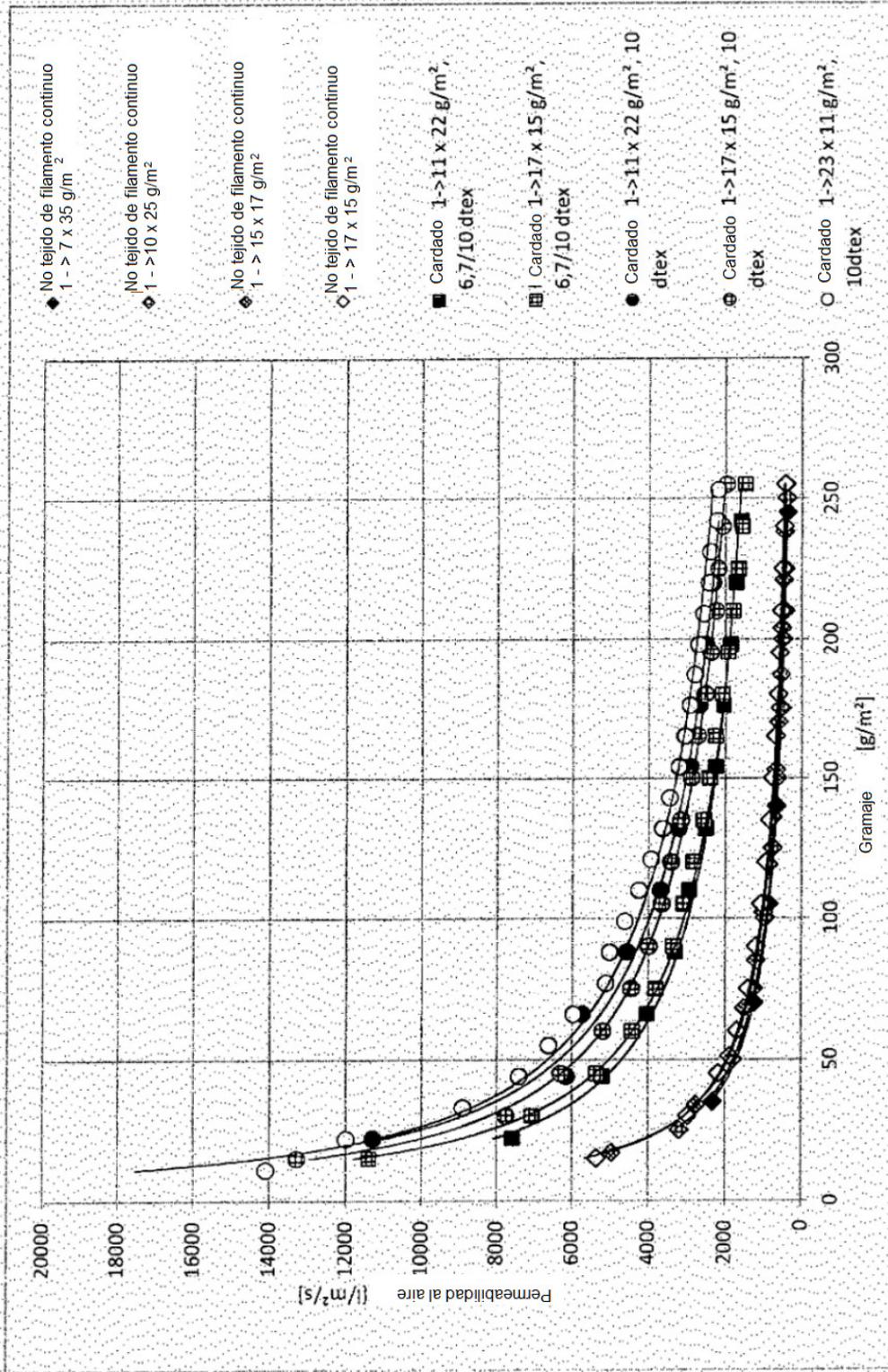


Fig. 4

Capas de no tejido de filamento continuo de 17 g/m²	Corriente de aire [l/s] a 0 g DMTS	Corriente de aire [l/s] a 200 g DMTS	Corriente de aire [l/s] a 400 g DMTS
5 capas	38,0	34,9	32,9
8 capas	37,9	34,9	32,9
11 capas	37,7	34,6	32,2
15 capas	37,7	33,9	30,8

Fig.5

Capas cardadas de 17 g/m²	Corriente de aire [l/s] a 0 g DMTS	Corriente de aire [l/s] a 200 g DMTS	Corriente de aire [l/s] a 400 g DMTS
5 capas	37,5	35,3	33,2
8 capas	37,4	35,8	34,0
11 capas	37,2	35,8	34,0
15 capas	37,3	36,1	34,5

Fig.6