

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 742 406**

51 Int. Cl.:

**A47L 9/14**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.10.2016** E 16192650 (6)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.05.2019** EP 3305155

54 Título: **Bolsas filtro para aspiradora con materiales textiles reciclados y/o línters de algodón**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**14.02.2020**

73 Titular/es:

**EUROFILTERS N.V. (100.0%)  
Lieven Gevaertlaan 21, Nolimpark 1013  
3900 Overpelt, BE**

72 Inventor/es:

**SAUER, RALF y  
SCHULTINK, JAN**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

**ES 2 742 406 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**

Bolsas filtro para aspiradora con materiales textiles reciclados y/o línters de algodón

La presente invención se refiere a bolsas filtro para aspiradora realizadas de productos residuales de la industria textil. Además, se indican posibilidades de uso de productos residuales de la industria textil para bolsas filtro para aspiradora.

5 En los últimos 10 años las bolsas filtrantes realizadas de telas no tejidas prácticamente han desplazado por completo las bolsas filtro de papel debido a las propiedades de uso notoriamente mejores. En particular, se mejoró de manera continua la capacidad de separación, la tendencia de obturación y la resistencia mecánica. Las telas no tejidas usadas para ello por lo general son formadas por materiales sintéticos termoplásticos, en particular polipropileno (PP) y/o poliéster (PET).

10 Incluso cuando aún se requiere optimizar estas propiedades, ya se percibe que el elevado costo de las complejas construcciones de filtro encuentra cada vez menos aceptación en el consumidor final. Además, el uso de telas no tejidas más onerosas y pesadas en un producto desechable, es más criticado por razones ecológicas.

15 Las bolsas filtro biodegradables, tal como se proponen en las patentes EP 2 301 404 y WO 2011/047764, tampoco constituyen un abordaje exitoso para mejorar las propiedades ecológicas, dado que las bolsas filtrantes frecuentemente se desechan mediante el proceso de quema de residuos y no pueden depositarse en el compost, en primer lugar, debido a los productos aspirados, de los cuales no se puede suponer que sean biodegradables.

20 Las bolsas filtro para aspiradora de tela no tejida actualmente siempre consisten de varias capas (documentos EP 1 198 280, EP 2 433 695, EP 1 254 693). Se usan capas soporte para lograr la resistencia mecánica requerida, capas filtrantes gruesas que presentan una elevada capacidad de almacenamiento de polvo, sin que se incremente demasiado la resistencia al aire, y capas filtrantes finas para la filtración de partículas < 1 pm.

A efectos de incrementar la capacidad de almacenamiento de polvo, desde hace algunos años se colocan adicionalmente difusores y tabiques de separación en las bolsas filtrantes que deben optimizar las condiciones de flujo en la bolsa filtrante y así incrementar la vida útil.

25 Para la manufactura de estos materiales diferentes se aplican las tecnologías más diversas. Como capa filtrante fina mayormente se usan telas no tejidas de microfibras meltblown. Estas telas no tejidas meltblown son telas no tejidas de extrusión por lo general se componen de polipropileno y presentan un diámetro de filamentos en el intervalo de menos de 1 µm de hasta pocos µm. Para alcanzar una elevada capacidad de separación, estos materiales son cargados en forma electrostática (p. ej., mediante descargas en corona). A fin de mejorar aún más la capacidad de separación se propuso aplicar nanofibras producidas mediante el proceso de electro hilado sobre materiales soporte de tela no tejida (documento DE 199 19 809).

30 Par la capa con capacidad de retención se usan telas no tejidas de fibras cortas cardadas, telas no tejidas de extrusión, pero también telas no tejidas (documento EP 1 795 247) de fibras cortas o de filamentos. Como materiales para las capas con capacidad de retención por lo general se usa polipropileno o poliéster, pero también Fluff Pulp (documentos EP 0 960 645, EP 1 198 280).

35 El uso de materiales sintéticos reciclados (p. ej., polietilen tereftalato reciclado (PETr)) para tejidos se propuso en el documento WO 2013/106392.

Ya se estudió el uso de PETr como materia prima para telas no tejidas metblown (Handbook of Nonwovens, Woodhead Publishing Ltd., Ed. por S.J. Russelt, capítulo 4.10.1).

40 En el documento CN101747596 se describe el uso de PET reciclado o bien de PBT reciclado (PETr/PBTr) como material para microfilamentos.

45 En el documento EP 0 960 645 A2 se describen bolsas filtro para aspiradora con una estructura de varias capas que presentan una capa con capacidad de retención. Dicha capa esta conformada por fibras de celulosa que pueden unirse mediante la aplicación por rociado de un adhesivo (p. ej., látex) o por medio de fibras bicomponentes activables térmicamente para conformar una tela no tejida. Aunque en tales materiales filtrantes constituye una desventaja la capacidad de almacenamiento de polvo aún insuficiente y, por consiguiente, la menor vida útil.

50 Del documento US 2009/223190 A1 se conocen bolsas filtro para aspiradora de materiales no tejidos conformadas de un material reciclado solidificado. La manufactura se realiza mediante el embebido de una capa de tela no tejida de fibras formada de material reciclado, luego el estrujado del adhesivo excedente y el endurecimiento del adhesivo. De ese modo se produce tanto una solidificación mecánica, como también adhesiva del material. El material filtrante producido según este proceso de manufactura posee un volumen muy reducido, pero sin embargo una elevada resistencia mecánica. Una desventaja de tales procedimientos es la poco satisfactoria capacidad de almacenamiento de polvo.

Sobre esa base, constituye la misión de la presente invención, indicar bolsas filtro para aspiradora que sean equiparables a las bolsas filtro para aspiradora que son comercializadas en lo que respecta a la capacidad de

separación de polvo y vida útil, presentando por lo tanto excelentes propiedades de uso, pero que preponderantemente se componente de materiales recuperados o de materiales residuales. Por lo tanto, constituye una misión particular de la presente invención, concretar bolsas filtro para aspiradora que sean especialmente ventajosas en el aspecto ecológico como también económico. Preferentemente ha de implementarse una proporción de materiales recuperados en la bolsa filtrante de como mínimo un 40%.

Esta misión se cumple por medio de una bolsa filtro para aspiradora según la reivindicación 1. Las reivindicaciones secundarias constituyen desarrollos ulteriores ventajosos. En la reivindicación 18 se indican posibilidades de uso de telas no tejidas que comprenden material textil reciclado en forma de fibras y/o en polvo y/o línters de algodón para las paredes de una bolsa filtro para aspiradora que rodean el espacio interior.

10 La presente invención, por lo tanto, se refiere a una bolsa filtro para aspiradora, que comprende paredes que rodean un espacio interior realizadas de un material permeable al aire. En el material permeable al aire se realizó una abertura de entrada. La bolsa filtro para aspiradora según la invención se caracteriza porque el material permeable al aire comprende como mínimo una capa de una tela no tejida que comprende material textil reciclado en forma de fibras y/o en polvo y/o línters de algodón.

15 El material textil reciclado en forma de fibras y/o en polvo puede obtenerse, por ejemplo, de residuos textiles. Los residuos textiles incluyen como concepto general los grupos residuos de producción (residuos-pre-consumidor) y productos textiles usados (residuos-post-consumidor). Como fuente alternativa o adicional para el material textil reciclado en forma de fibras y/o en polvo son apropiadas las materias primas en fibras y/o en polvo que se generan en la manufactura y/o el procesamiento de productos textiles; estas materias primas también deben incluirse en los  
20 residuos-pre-consumidor. Además, pueden usarse línters de algodón como material textil reciclado en forma de fibras y/o en polvo. A continuación, se explican en mayor detalle estas categorías diferentes de materias primas para el material textil reciclado en forma de fibras y/o en polvo para los fines de la presente invención.

Fibras de residuos de producción textiles y/o productos textiles usados

25 Los residuos de producción textiles son residuos inevitables que se generan a lo largo de toda la cadena tecnológica de manufactura de productos textiles. Estos materiales textiles constituyen residuos-pre-consumidor. Mayormente se producen en forma continua, son de composición constante y conocida y por lo general se obtienen separados por tipos de residuos. En particular, tales residuos de producción incluyen restos de cortes o franjas de bordes. Los productos textiles usados (prendas viejas, productos textiles residuales) provienen preponderantemente de casas particulares (prendas viejas provenientes del país y del exterior) y, de manera creciente, del área comunitaria y de  
30 servicios, así como de la industria (véase, "Telas no tejidas", 2. edición, Wiley-VCH, 2012, publicado por H. Fuchs, W. Albrecht).

En los residuos de producción textiles antes mencionados, así como en los productos textiles usados (productos textiles viejos) las distintas fibras están unidas formando un material textil. Para fabricar el material textil reciclado en forma de fibras y/o en polvo se realiza, por ejemplo, la apertura o disgregación de los residuos de producción o bien de los productos textiles usados con procedimientos adecuados para individualizar las fibras que forman los productos  
35 textiles. En particular, es adecuado para ello el "procedimiento de desgarrado" -Reißverfahren- que se presenta, p. ej., en "Vliesstoffe", 2. edición, Wiley-VCH, 2012, publicado por H. Fuchs, W. Albrecht en el capítulo 1.3. En ese proceso se forman las llamadas "fibras de desgarrado" que pueden usarse en particular para la manufactura de la capa de la tela no tejida de la bolsa filtro para aspiradora de la presente invención. Las fibras de desgarrado generadas en el proceso de desgarrado pueden ser sometidas a una apertura y reducción de tamaño ulteriores, dado el caso, mediante trituradoras a martillo. Incluso los componentes en polvo del producto textil disgregado que eventualmente se producen durante el proceso de desgarrado -que se producen como componente de las fibras de residuos de producción textiles y/o de productos textiles usados, pueden ser incorporadas en la capa de tela no tejida de la bolsa filtro para aspiradora. De manera alternativa también se puede prescindir de los componentes en polvo al separarlos, por ejemplo, mediante  
45 un procedimiento de cribado.

En los residuos de producción textiles o bien de productos textiles usados o bien de productos textiles residuales puede tratarse de todo tipo de materiales textiles, como p. ej., productos textiles de fibras naturales (p. ej., cáñamo, yute, lino, ramio, coco, linaza, sisal, lana, cachemira, seda) o fibras químicas (p. ej., poliéster, poliamida, viscosa) así como de mezclas de los productos textiles antes mencionados.

50 De manera especialmente preferente se emplean fibras de desgarrado para los fines de la presente invención, en particular, fibras de desgarrado generadas de materiales textiles de algodón.

Materias primas en fibras y/o en polvo provenientes de la manufactura y/o el procesamiento de productos textiles

De manera alternativa o adicional a los materiales textiles antes mencionados también pueden usarse materias primas en fibras y/o en polvo para la manufactura de la capa de tela no tejida, las que se generan durante la manufactura y/o el procesamiento de productos textiles. Tales materiales textiles reciclados en forma de fibras y/o en polvo son generados inevitablemente en la manufactura y/o el procesamiento de productos textiles, como, por ejemplo, durante el hilado, la confección, el corte, el secado o el reciclado de materiales textiles. En particular, los residuos de hilado son una materia prima adecuada. Estos materiales en forma de fibras y/o en polvo constituyen materiales residuales

que pueden depositarse sobre las máquinas o materiales filtrantes usados para el procesamiento de los productos textiles. Los polvos o bien fibras habitualmente son desechadas y usadas térmicamente. En contraposición a los productos textiles residuales, las fibras o bien polvos ya se presentan individualizados en las materias primas que se generan durante la manufactura y/o el procesamiento de materiales textiles, de modo que tales materiales ya no deben ser disgregados (o solo en menor grado) y directamente pueden usados en el proceso posterior. Aunque también estas materias primas pueden ser sometidas a otros procesos de disgregación, como p. ej., el tratamiento con una trituradora a martillo, a efectos de modificar el tamaño de las fibras. Estas materias primas pueden ser materiales de algodón (de un solo tipo), pero también son factibles todos los demás tipos de materiales que se usan para la producción textil, como p. ej., fibras naturales (p. ej., p. ej., cáñamo, yute, lino, ramio, coco, linaza, sisal, lana, cachemira, seda) o fibras químicas (p. ej., poliéster, poliamida, viscosa) así como de mezclas de los productos textiles antes mencionados.

#### Línters de algodón

Los línters de algodón son fibras de algodón cortas que están adheridas a la semilla de algodón, después de desprender las fibras largas de la semilla (algodón) del núcleo. El línter de algodón difiere mucho en la longitud de fibras (1 a 6 mm) y en el grado de pureza, no puede hilarse y normalmente constituye un residuo que no puede usarse en la industria textil y, por lo tanto, un producto residual. Para las telas no tejidas que se emplean en materiales permeables al aire para las bolsas filtrantes para aspiradora según la invención también se pueden usar línters de algodón.

También son factibles las combinaciones de dos o de todas las materias primas explicadas precedentemente para la manufactura de la capa de tela no tejida conforme la presente invención.

Asimismo, puede ser ventajosa una incorporación adicional de un poco cantidad de fibras cortas particularmente finas y cortas (microfibras) a los materiales de partida antes mencionados para la tela no tejida que se usan en las bolsas filtro para aspiradora según la presente invención. Estas microfibras pueden agregarse tanto a las fibras provenientes de residuos de producción textil/productos textiles usados, a las materias primas en forma de fibras y/o en polvo provenientes de la manufactura y/o del procesamiento de productos textiles y/o línters de algodón. Tales fibras pueden obtenerse, por ejemplo, bajo la denominación Cyphrex de la empresa EASTMAN. El tipo Cyphrex 10001 presenta con una longitud de 1,5 mm, por ejemplo, un diámetro de aproximadamente 2,5 µm. Por medio de estas u otras fibras PET Mikrodenier también puede modificarse ventajosamente el tamaño de poros.

En la capa de tela no tejida que está contenida en un material permeable al aire, están ligado el material reciclado en forma de fibras y/o en polvo o bien línters de algodón. El material de tela no tejida en tal sentido fue sometido a un paso de ligado. La unión del material reciclado en forma de fibras y/o en polvo y/o del línter de algodón preferentemente se concreta mediante el hecho que a la capa de tela no tejida se adicionaron fibras para ligado las que, por ejemplo, pueden activarse térmicamente.

Una propiedad característica de capa de tela no tejida que está contenida en la bolsa filtro para aspiradora según la invención, es el volumen específico. Según la invención, el volumen específico  $v$  de la capa de la tela no tejida como mínimo es de 20 cm<sup>3</sup>/g.

El volumen específico significa en este caso la relación del volumen respecto de la masa. El volumen específico se determina según la fórmula indicada a continuación:

$$v = 1/\delta = V/m$$

En la fórmula antes indicada  $V$  es el volumen de la muestra medida,  $m$  significa la masa de la muestra, así como  $\delta$  el peso volumétrico de una muestra medida de una tela no tejida. El peso volumétrico representa allí la densidad de la tela no tejida sobre la base del volumen inclusive los espacios de los poros.

La determinación del peso volumétrico puede determinarse en las capas existentes de telas no tejidas, allí en particular mediante la determinación de la masa en relación con la superficie (DIN EN 29 073-1 : 1992-08) de una muestra de la capa de tela no tejida, así como del espesor (determinado según DIN EN ISO 9073-2: 1996, dispositivo de ensayo según capítulo 5.1: telas no tejidas normales). La determinación de la masa en relación con la superficie para los fines de la presente invención siempre se efectúa conforme el capítulo 5.1 de la norma citada, independientemente del espesor absoluto de la capa de tela no tejida. La masa en relación con la superficie también se denomina el "gramaje" en la literatura específica.

La densidad en bruto se determina del siguiente modo:

$$\delta = G/d$$

Aquí,  $G$  significa la masa en relación con la superficie de la capa de la tela no tejida, así como  $d$  el espesor, determinado según DIN EN ISO 9073-2: 1996, capítulo 5.1 - telas no tejidas normales.

Sorprendentemente se ha observado que las bolsas filtro para aspiradora según la invención presentan una mejor

capacidad de almacenamiento de polvo en comparación con las bolsas filtro para aspiradora del estado de la técnica, en particular, con las bolsas filtro para aspiradora que se conocen del documento EP 0 960 645 A2. Aquí pudo demostrarse de manera no previsible que una tela no tejida, que se basa en materiales de mejores propiedades ecológicas, a saber, en materiales residuales provenientes de productos textiles residuales o de materiales residuales de la producción textil ofrece un mejor rendimiento (constancia de potencia de aspiración). Esa mejora está relacionada con el volumen de poros aún mayor. Esta propiedad del material se debe al mayor volumen específico o bien el menor peso volumétrico del nuevo material.

En una realización preferente se prevé que el volumen específico de la como mínimo una capa de la tela no tejida es de 20 - 500 cm<sup>3</sup>/g, preferentemente de 25 - 250 cm<sup>3</sup>/g, de manera más preferente de 30 - 100 cm<sup>3</sup>/g, en particular de 40 - 60 cm<sup>3</sup>/g.

La manufactura de una correspondiente capa de tela no tejida, por ejemplo, puede efectuarse al depositar el material textil reciclado en forma de fibras y/o en polvo y/o línters de algodón junto con las fibras para ligado en un proceso de tendido al aire y aerodinámico (Airlaid o Airlay) y a continuación efectuar una unión para obtener la tela no tejida terminada mediante la activación térmica de las fibras para ligado.

Un correspondiente proceso de manufactura para fabricar telas no tejidas por medio de un proceso Airlaid y el ligado de las fibras se ha descrito en el documento EP 0 960 645 A2. El proceso de manufactura allí descrito para pulpa de celulosa (Fluff Pulp) y fibras de celulosa también puede usarse a los fines de la presente invención para fabricar la capa de tela no tejida y en tal sentido también se incorpora en su contenido revelado al objeto de la presente solicitud de patente.

En una realización preferente se ha previsto que la capa de la tela no tejida que comprende como mínimo un material textil reciclado en forma de fibras y/o en polvo y/o línters de algodón comprende o consiste de hasta 95% en peso, preferentemente de 50 a 90% en peso del material textil reciclado en forma de fibras y/o en polvo y/o línters de algodón y como mínimo de 5% en peso, preferentemente de 10 a 50% en peso de fibras para ligado, en particular de fibras bicomponentes.

Las fibras para ligado en ese caso pueden representar p. ej., las fibras fundibles que se denominan "Fusing Fibers" que están formadas por materiales fundibles, termoplásticos. Esas fibras fundibles se funden durante la activación térmica y ligan el material reciclado en forma de fibras y/o en polvo y/o línters de algodón.

Además es ventajoso aquí que las fibras bicomponentes que se usan preferentemente como fibras para ligado consisten de un núcleo, que se compone de un primer material termoplástico y un recubrimiento, que se compone de un segundo material termoplástico que en comparación con el primer material termoplástico que se funde a temperaturas más bajas, donde preferentemente el núcleo o tanto el núcleo como también el revestimiento consisten de un material sintético reciclado o de varios materiales sintéticos reciclados. Además, de fibras bicomponentes con núcleo/revestimiento también entran en consideración otras variantes usuales de fibras bicomponentes (p. ej., Side by Side).

Las fibras fundibles o fibras bicomponentes usadas preferentemente como fibras para ligado en ese caso pueden consistir parcial o totalmente de plásticos reciclados.

En una realización preferente, las fibras para ligado son fibras cortas, en particular con una longitud de 1 a 75 mm, preferentemente de 2 a 25 mm.

Para los fines de la presente invención puede usarse, por ejemplo, una tela no tejida tal como se la describió en el documento WO 2011/057641 A1. Todas las realizaciones de esta solicitud de patente se incorporan a los fines de la presente invención. El contenido revelado de este documento, por lo tanto, también se convierte en un objeto de la presente solicitud.

En otra realización preferente, el material permeable al aire presenta una estructura multicapa, donde el material permeable al aire además de la como mínimo una capa de la tela no tejida, que comprende material textil reciclado en forma de fibras y/o en polvo y/o línters de algodón, presenta como mínimo una capa adicional que comprende o está conformado por una tela no tejida y/o un no tejido de fibras, donde en particular como mínimo una, varias o todas las capas adicionales comprenden o están conformadas por uno o de varios materiales sintéticos reciclados.

El concepto "material sintético reciclado" usado a los fines de la presente invención allí debe entenderse como sinónimo de plásticos reciclados. A los efectos de la definición del concepto se hace referencia a la norma DIN EN 15347:2007.

Por lo tanto, al menos una de estas capas adicionales preferentemente es una tela no tejida o bien fibras no tejidas que comprende materiales sintéticos reciclados y, en particular, está formada por plásticos reciclados. A diferencia de las bolsas filtro para aspiradora conocidas del estado de la técnica se usa menor cantidad o directamente no se usa material sintético nuevo (virgin) para la manufactura de las telas no tejidas o bien las telas no tejidas de fibras que componen las paredes de las bolsas filtro para aspiradoras, sino que sobre todo o exclusivamente se emplean materiales sintéticos que ya están antes en uso y fueron recuperados mediante los correspondientes procedimientos

de reciclado. Tales bolsas filtrantes son claramente ventajosas desde el punto de vista ecológico, dado que pueden fabricarse en gran medida sin usar materias primas nuevas. Estas bolsas filtrantes también ofrecen ventajas de costos, dado que la mayoría de los materiales sintéticos reciclados pueden adquirirse a un costo notoriamente inferior que las correspondientes materias primas no recicladas (materiales sintéticos "virgin").

- 5 En el contexto de la presente invención, una tela no tejida se refiere a una disposición de orientación aleatoria que fue sometida a un paso de compactación, de modo que presenta una resistencia suficiente para, por ejemplo, ser enrollada formando rollos o bien ser desenrollada de estos. Una tela no tejida de fibras se refiere a una disposición de orientación aleatoria que no fue sometida a un paso de compactación, de modo que contrariamente a una tela no tejida, tal disposición de orientación aleatoria no presenta suficiente resistencia para, por ejemplo, ser enrollada o desenrollada.
- 10 Respecto de la definición de esta terminología se hace referencia al documento EP 1 795 427 A1, cuyo contenido revelado en tal sentido se incorpora en el objeto de la presente solicitud de patente.

Según una realización preferente, las fibras de la como mínimo una capa adicional de la tela no tejida o bien de la tela no tejida de fibras, que está contenida en el material permeable al aire de la pared de la bolsa filtro para aspiradora según la invención, está conformada por un solo material sintético reciclado.

- 15 Pero alternativamente también es preferente, cuando las fibras de la como mínimo una capa adicional de la tela no tejida o bien de la tela no tejida de fibras se conformaron de materiales diferentes de los cuales al menos uno constituye un material sintético reciclado. En ese caso son factibles, en particular, dos realizaciones:

Por una parte, puede tratarse de una mezcla de como mínimo dos tipos de fibras, por ejemplo, de mezclas de fibras conformadas por al menos dos diferentes materiales sintéticos reciclados.

- 20 Por otra parte, también es posible que la como mínimo una capa adicional de la tela no tejida de fibras o bien de la tela no tejida de fibras contenga fibras bicomponentes (fibras BiKo) o esté formada de estas fibras bicomponentes que consisten de un núcleo, así como de un revestimiento que rodea el núcleo. El núcleo y el revestimiento en ese caso están conformados de materiales diferentes. Las fibras bicomponentes pueden estar presentes como fibras cortas o como tela no tejida de extrusión (por ejemplo, de tela no tejida meltblown), de modo que las fibras bicomponentes
- 25 teóricamente tienen una longitud infinita y constituyen lo que se denominan filamentos. En tales fibras bicomponentes es ventajoso, cuando al menos el núcleo está conformado de un plástico reciclado, para el revestimiento también se puede haber usado, por ejemplo, un material sintético virgen, pero alternativamente también puede haberse usado otro material sintético reciclado.

- 30 Para las telas no tejidas o bien las telas no tejidas de fibras de la como mínimo una capa adicional es factible para los fines de la presente invención que se trata de telas no tejidas tendidas en húmedo, tendidas en seco o realizadas por extrusión. En consecuencia, las fibras de las telas no tejidas o bien de las telas no tejidas de fibras pueden ser de una longitud finita (fibras cortas), pero teóricamente presentar una longitud infinita (filamentos).

- 35 En general, la estructura de la pared de la bolsa para filtro según la presente invención puede haberse conformado de la misma manera que la descrita en el documento EP 1 795 247. Tal tipo de pared por lo tanto comprende como mínimo tres capas, consistiendo como mínimo dos capas de como mínimo una capa de tela no tejida y como mínimo una capa de tela no tejida de fibras, que contiene fibras cortas y/o filamentos. La pared de la bolsa filtro para aspiradoras, por lo tanto, se caracteriza además por una unión por soldadura en la que todas las capas del material filtrante están unidas entre sí mediante uniones soldadas. La proporción de superficie prensada del patrón de soldadura allí es de como máximo 5% de la superficie de la superficie que puede ser atravesada por la corriente de
- 40 aire del material filtrante o bien de la bolsa filtro para aspiradoras. Con respecto a la totalidad de la superficie que puede ser atravesada por la corriente de aire de la bolsa para filtro, existen en promedio como máximo 19 uniones soldadas por cada 10 cm<sup>2</sup>. Al menos una capa de tela no tejida está conformada según la capa de tela no tejida explicada precedentemente que comprende material textil reciclado en forma de fibras y/o en polvo y/o línters de algodón.

- 45 El material permeable al aire puede haberse conformado por ejemplo de la manera que se ha descrito en la parte introductoria de la presente solicitud de patente, es decir, p. ej., como en se ha descrito en los documentos EP 1 198 280, EP 2 433 695, EP 1 254 693, DE 199 19 809, EP 1 795 247, WO 2013/106 392 o CN 101747596, en tanto se haya usado material reciclado en polvo y/o en forma de fibras proveniente de la manufactura de productos textiles y/o línters de algodón para la manufactura de estos materiales filtrantes. Respecto de la estructura detallada de estos
- 50 materiales filtrantes se hace referencia al contenido revelado en estos documentos el que en este aspecto también se incorpora a la revelación de la presente invención.

- 55 La presente invención incluye varias posibilidades especialmente preferentes de la conformación multicapa del material permeable al aire las que se presentan a continuación. La mayoría de estas capas pueden unirse entre sí mediante uniones soldadas, en particular como las descritas en el documento EP 1 795 427 A1. Las capas también pueden estar adheridos entre sí o unidos tal como se ha descrito en la patente WO 01/003802.

En la estructura multicapa del material permeable al aire son ventajosas en particular las siguientes realizaciones.

Según una primera realización preferente el material permeable al aire presenta como mínimo una capa soporte y

como mínimo una capa con capacidad de retención, donde como mínimo una o todas las capas soporte son de telas no tejidas y/o como mínimo una o todas las capas con capacidad de retención son telas no tejidas o telas no tejidas de fibras, que comprenden o están formadas por un material sintético reciclado o de varios materiales sintéticos reciclados.

- 5 Alternativamente también es posible que el material permeable al aire presente como mínimo una capa soporte, como mínimo una capa filtrante fina y como mínimo una capa con capacidad de retención, donde como mínimo una o todas las capas soporte y/o como mínimo una o todas las capas filtrantes finas son de telas no tejidas que comprenden o están formadas por un material sintético reciclado o de varios materiales sintéticos reciclados y/o como mínimo una o todas las capas con capacidad de retención son telas no tejidas o telas no tejidas de fibras que comprenden o están formadas por un material sintético reciclado o de varios materiales sintéticos reciclados.

- 10 En las dos realizaciones mencionadas precedentemente se ha previsto que como mínimo una, preferentemente todas las capas con capacidad de retención comprenden o están conformadas por la tela no tejida caracterizada precedentemente en mayor detalle, que incluye material textil reciclado en forma de fibras y/o en polvo y/o linters de algodón. Debido a la unión realizada de la tela no tejida, la capa de tela no tejida conformada como capa con capacidad de retención presenta una resistencia mecánica tan elevada que también puede funcionar como capa soporte.

Asimismo, es posible realizar la capa externa del lado del aire limpio, de un material relativamente delgado sobre la base de polvo de algodón.

Las distintas capas en ese caso están denominan según su función.

- 20 Una capa soporte en el contexto de la presente invención es una capa que otorga la necesaria resistencia mecánica al compuesto de varias capas. Se entiende por ello una tela no tejida abierta, porosa o bien una tela no tejida con bajo peso volumétrico. Una capa soporte en primerísimo lugar cumple la función de sostener otras capas o estratos y protegerlos de la abrasión. La capa soporte también puede filtrar las partículas de mayor tamaño. La capa soporte, como también cualquier otra capa del material filtrante dado el caso también puede estar cargada electroestáticamente, con la condición que el material presente propiedades dieléctricas adecuadas.

- 25 Una capa con capacidad de retención ofrece una elevada resistencia a exigencias por impactos, realiza el filtrado de grandes partículas de suciedad, el filtrado de una proporción significativa de pequeñas partículas de suciedad, almacena o bien retiene grandes cantidades de partículas, mientras se permite el paso sin dificultades de la corriente de aire y, por lo tanto, resulta una escasa reducción de presión con una elevada carga de partículas. Ello repercute, en particular, en la vida útil de una bolsa filtro para aspiradora.

- 30 Una capa filtrante fina se usa para incrementar el rendimiento de filtración del material filtrante multicapa mediante la captación de partículas, las que, por ejemplo, pasan a través de la capa soporte y/o la capa con capacidad de retención. Para incrementar aún más el efecto de la capa filtrante fina, esta preferentemente puede cargarse electroestáticamente (p. ej., mediante descarga en corona), para en particular, incrementar la separación de partículas finas de polvo.

- 35 En el documento WO 01/003802 se ofrece un resumen de las distintas capas funcionales dentro de materiales filtrantes multicapa para bolsas filtro para aspiradora. El material permeable al aire de la pared de la bolsa filtro para aspiradora según la invención puede presentar una estructura como se indica, por ejemplo, en esta patente, con la condición que al menos una de las capas del allí descrito material filtrante multicapa para la bolsa filtro para aspiradora se conformó de uno o de varios materiales sintéticos reciclados. El contenido que se revela en el documento WO 01/003802 también se incorpora respecto de la estructura de los materiales filtrantes permeables al aire en la presente solicitud.

En realizaciones especiales de los aspectos antes mencionados de la presente invención se prevé que cada una de las capas soporte es una tela spunbond o una tela de lienzo, ventajosamente con una masa en relación al peso de 5 a 80 g/m<sup>2</sup>, más preferentemente de 10 a 50 g/m<sup>2</sup>, más preferentemente de 15 a 30 g/m<sup>2</sup> y/o ventajosamente con una titulación de las fibras que forman la tela spunbond o bien la tela de lienzo en el intervalo de 0,5 dtex a 15 dtex.

- 45 Preferiblemente, el material permeable al aire presenta una a tres capas soporte.

En el caso de existir como mínimo dos capas soporte es preferible que el gramaje total de la suma de todas las capas soporte sea de 10 a 240 g/m<sup>2</sup>, preferentemente de 15 a 150 g/m<sup>2</sup>, más preferentemente de 20 a 100 g/m<sup>2</sup>, más preferentemente de 30 a 90 g/m<sup>2</sup>, en particular de 40 a 70 g/m<sup>2</sup>.

- 50 De modo alternativo o adicional a las realizaciones antes mencionadas también es posible que todas las capas soporte estén conformadas de un material sintético reciclado o de varios materiales sintéticos reciclados, en particular de PETr.

En las capas filtrantes finas antes mencionadas es ventajoso cuando cada capa filtrante fina es una tela no tejida de extrusión, en particular una tela no tejida meltblown, ventajosamente con una masa en relación al peso de 5 a 100 g/m<sup>2</sup>, preferentemente de 10 a 50 g/m<sup>2</sup>, en particular de 10 a 30 g/m<sup>2</sup>.

El material permeable al aire para los fines de la bolsa filtro para aspiradora según la invención en ese caso puede

comprender ventajosamente una a cinco capas filtrantes finas.

En caso de existir como mínimo dos capas filtrantes finas, el gramaje total de la suma de todas las capas filtrantes finas es de 10 a 300 g/m<sup>2</sup>, preferentemente de 15 a 150 g/m<sup>2</sup>, en particular de 20 a 50 g/m<sup>2</sup>.

5 Preferiblemente, todas las capas filtrantes finas se formaron de un material sintético reciclado o de varios materiales sintéticos reciclados, en particular de PETr.

10 Las capas filtrantes finas especialmente preferentes son aquí telas no tejidas meltblown que en particular pueden formarse de PETr. El PETr empleado puede ser metalizado o no metalizado. Por lo tanto, el PETr puede provenir, por ejemplo, de botellas de bebidas (bottle flake chips) o láminas PET metalizadas. Asimismo, también es posible que las telas no tejidas meltblown sean telas no tejidas meltblown bicomponentes. En este caso es ventajoso en particular, cuando el núcleo de una tal fibra bicomponente se compone de PETr, estando envuelto este material nuclear de otro material sintético termoplástico, por ejemplo, polipropileno.

15 De modo alternativo o adicional a las realizaciones antes mencionadas también es posible y en particular preferente, cuando como mínimo una, preferentemente todas las capas filtrantes finas están cargadas electrostáticamente. Ello implica que al menos la superficie de las fibras a cargar está formada por un material dieléctrico. En el caso de usar un PET reciclado metalizado, esta realización solo es posible en el marco de las fibras bicomponentes antes mencionadas en las el PETr metalizado forma el núcleo de las fibras. La carga electrostática en ese caso puede efectuarse en particular mediante una descarga en corona.

20 En las antes mencionadas capas con capacidad de retención es particularmente ventajoso, cuando como mínimo una, preferentemente cada una de las capas con capacidad de retención es una tela no tejida que comprende material textil reciclado en forma de fibras y/o en polvo y/o línters de algodón, presentando cada capa con capacidad de retención ventajosamente una masa en relación con la superficie de 5 a 200 g/m<sup>2</sup>, más preferentemente de 10 a 150 g/m<sup>2</sup>, más preferentemente de 20 a 100 g/m<sup>2</sup>, en particular de 30 a 50 g/m<sup>2</sup>.

El material permeable al aire preferentemente presenta una a cinco capas con capacidad de retención.

25 En el caso de existir como mínimo dos capas con capacidad de retención, el gramaje total de la suma de todas las capas con capacidad de retención es de 10 a 300 g/m<sup>2</sup>, preferentemente de 15 a 200 g/m<sup>2</sup>, más preferentemente de 20 a 100 g/m<sup>2</sup>, en particular de 50 a 90 g/m<sup>2</sup>.

Una realización especialmente preferente prevé las variantes multicapa para el material permeable al aire, con una sucesión de capas vista desde el espacio interior de la bolsa filtro para aspiradoras:

30 Una capa soporte, como mínimo una, ventajosamente como mínimo dos capas con capacidad de retención, ventajosamente una capa soporte adicional, como mínimo una, ventajosamente como mínimo dos capas filtrantes finas, así como una capa soporte adicional. Para el caso que la capa con capacidad de retención presente una elevada resistencia mecánica tal como se ha descrito precedentemente, también es posible prescindir de la capa soporte más interna.

35 Una o dos capas con capacidad de retención, una o dos capas filtrantes finas (capas meltblown), una capa soporte (tela spunbond).

Las capas soporte y/o capas con capacidad de retención en ese caso pueden estar conformadas de un material de tela no tejida que comprende material reciclado en polvo y/o en forma de fibras proveniente de la manufactura de productos textiles, en particular de productos textiles de algodón y/o línters de algodón.

40 En una realización especialmente preferente, este material de tela no tejida conforma la como mínimo una capa con capacidad de retención, mientras que las otras capas no comprenden material reciclado en polvo y/o en forma de fibras proveniente de la manufactura de productos textiles, en particular de productos textiles de algodón y/o línters de algodón.

45 Todas las capas en las realizaciones antes mencionadas también pueden estar unidas entre sí mediante uniones soldadas, en particular como se ha descrito en el documento EP 1 795 427 A1. Aunque las uniones soldadas no son estrictamente necesarias.

50 Además, es ventajoso que la bolsa filtro para aspiradora presenta una placa soporte que rodea la abertura de entrada, donde aquella está conformada por uno o varios materiales sintéticos reciclados o comprende uno o varios materiales sintéticos reciclados. En particular, la placa soporte se conformó de PETr o consiste de PETr en una proporción muy elevada, por ejemplo, en como mínimo 90% en peso. Según esta realización preferente, por lo tanto, es posible incrementar aún más la proporción de materiales sintéticos reciclados en la bolsa filtro para aspiradora.

Según otra realización preferente se ha previsto que en el espacio interior se dispongan como mínimo un distribuidor de corriente y/o como mínimo un difusor, mientras preferentemente el como mínimo un distribuidor de corriente y/o el como mínimo un difusor se conformó de un material sintético reciclado o de varios materiales sintéticos reciclados o de una tela no tejidas que comprende material textil reciclado en forma de fibras y/o en polvo y/o línters de algodón.



Tales distribuidores de corriente o bien difusores se conocen, p. ej., de las solicitudes de patente EP 2 263 508, EP 2 442 703, DE 20 2006 020 047, DE 20 2008 003 248, DE 20 2008 005 050. También las bolsas filtro para aspiradora según la invención, inclusive el distribuidor de corriente puede haberse conformado de modo correspondiente.

- 5 Los distribuidores de corriente y difusores, por lo tanto, ventajosamente también se fabrican de telas no tejidas o de laminados de telas no tejidas. Para estos elementos preferentemente se usan los mismos materiales que para las capas de capacidad de almacenamiento y de refuerzo.

- 10 El material sintético reciclado que puede usarse en materiales no tejidos especiales o en placas soporte para las bolsas filtro para aspiradora, en ese caso se selecciona preferentemente del grupo que se compone de poliésteres reciclados, en particular polietileno tereftalato reciclado (PETr), polibutileno tereftalato reciclado (PBTr), ácido poliláctico reciclado (PLAr), poliglicólico reciclado y/o policaprolactona reciclada, poliolefinas recicladas, en particular polipropileno reciclado (PPr), polietileno reciclado y/o poliestireno reciclado (PSs); polivinilcloruro reciclado (PVCr), poliamidas recicladas, así como mezclas y combinaciones de estos

- 15 Para muchos reciclados de materiales sintéticos se aplican normas internacionales específicas. Para materiales sintéticos reciclados de PET se aplica, por ejemplo, la norma DIN EN 15353:2007. Los PS reciclados se describen en más detalle en DIN EN 15342:2008. Los PE reciclados se tratan en la norma DIN EN 15344:2008. Los PP reciclados se caracterizan en DIN EN 15345:2008. Los reciclados de PVC se indican más detalladamente en DIN EN 15346:2015. A los fines de los correspondientes materiales sintéticos reciclados especiales, se incorporan en la presente solicitud de patente las definiciones de estas normas internacionales. Estos materiales sintéticos reciclados para ello pueden ser no metalizados. Un ejemplo de ello son los copos o chips de plástico recuperados de botellas de bebidas de PET.
- 20 Los materiales sintéticos reciclados también pueden ser metalizados, p. ej., cuando se obtuvieron los reciclados de láminas sintéticas metalizadas, en particular de láminas de PET metalizadas (MPET).

El material sintético reciclado en particular es polietileno tereftalato reciclado (PETr), el que se obtuvo, por ejemplo, de botellas de bebidas, en particular, de lo que se denominan copos de botellas -bottleflakes-, es decir, fracciones de botellas de bebidas trituradas.

- 25 Los materiales sintéticos reciclados, en particular, el PET reciclado, tanto en la forma metalizada, como también en la forma no metalizada, pueden ser hilados para obtener las correspondientes fibras, a partir de las cuales se pueden producir las correspondientes fibras cortas o bien las telas no tejidas meltblown o spunbond para los fines de la presente invención.

- 30 En una realización especialmente preferente se prevé que la suma del peso de los materiales textiles reciclados en forma de fibras y/o en polvo y/o línters de algodón y de los materiales reciclados eventualmente presentes, respecto del peso total de la bolsa filtro para aspiradoras sea como mínimo un 25%, preferentemente como mínimo 30%, más preferentemente al menos 40%, más preferentemente como mínimo 50%, más preferentemente como mínimo 60%, más preferentemente como mínimo 70%, más preferentemente como mínimo 80%, más preferentemente como mínimo 90%, en particular al menos un 95%.

- 35 Las bolsas filtro para aspiradora según la presente invención pueden haberse conformado, por ejemplo, en forma de una bolsa plana, una bolsa con pliegue lateral, una bolsa con fondo cuadrado o una bolsa 3D, como, por ejemplo, una bolsa filtro para aspiradora para una bolsa para aspiradora vertical -upright-. Una bolsa plana allí no presenta paredes laterales y se conformó de dos capas de material, estando ambas capas de material unidas directamente entre sí a lo largo de su circunferencia, por ejemplo, por soldadura o mediante adhesivo. Las bolsas con pliegues laterales
- 40 constituyen una forma modificada de la bolsa plana y comprende pliegues laterales fijos o despleables. Las bolsas con fondo cuadrado comprenden un fondo en bloque o taco macizo que mayormente forma el lado estrecho de la bolsa filtro para aspiradoras; de este lado por lo general se dispuso una placa soporte.

A continuación, se describen realizaciones especialmente preferentes de las bolsas filtro para aspiradora según la invención.

- 45 Preferiblemente se pueden concebir bolsas filtrantes que presentan una capa de una tela no tejida fabricada según un proceso aerodinámico (por ejemplo, un proceso Airlay o Airlaid), con un volumen específico de como mínimo 20 cm<sup>3</sup>/g y que consiste o que presenta estos materiales textiles reciclados en forma de fibras y/o en polvo. Pero las bolsas filtrantes también pueden comprender varias capas de estas telas no tejidas fabricadas por tendido al aire y en forma aerodinámica. Adicionalmente, pueden existir una o varias capas de tela no tejida que se formaron de o
- 50 presentan plásticos reciclados. Estas diferentes telas no tejidas solo son apropiadas para determinadas capas de material. A fin de incrementar aún más la proporción de materias primas recuperadas, es posible usar además una placa soporte que consiste de PETr o que al menos presenta PETr.

Respecto de las distintas capas filtrantes preferentes:

- 55 Como capas soporte se usan en particular capas de tela spunbond de PETr con un peso volumétrico de 5 a 50 g/m<sup>2</sup> y una titulación de 1 dtex a 15 dtex. Como materia prima se utilizan residuos de PET (p. ej., restos de estampado) y los copos de botellas, es decir, fracciones de botellas de bebida trituradas. A fin de cubrir la distinta coloración de los residuos, es posible teñir el material reciclado. Como proceso de ligado térmico para la solidificación de la tela no

tejida hilada para obtener una tela spunbond, es ventajoso en particular, el proceso HELIX® (Comerio Ercole).

5 Como capas filtrantes finas se usan una o varias capas meltblown con un peso volumétrico de respectivamente 5 a 30 g/m<sup>2</sup>. Estas capas filtrantes finas pueden estar conformadas de polipropileno o de poliésteres, en particular de PETr. Al menos esta(s) capa(s) son cargadas electrostáticamente mediante una descarga en corona. Para el caso  
10 que las capas filtrantes finas estén conformadas de PETr, estas también pueden recibir una carga electroestática. Solo debe tenerse en cuenta de no utilizar residuos PET metalizados en la manufactura. Para mejorar la persistencia de la carga, los materiales sintéticos usados pueden proveerse de aditivos estabilizadores de carga. De manera alternativa, los filamentos meltblown también pueden consistir de fibras bicomponentes en las cuales el núcleo se conforma, p. ej., de PETr y el envoltorio de un plástico que permite de forma óptima la carga electroestática (p. ej., PP, PC, PET).

15 Preferiblemente, la bolsa filtro para aspiradora comprende una o varias capas con capacidad de retención que constituyen un material de tela no tejida producido de fibras de desgarre o de residuos de hilado y un componente adecuado para la solidificación de la tela no tejida, p. ej., fibras bicomponentes. Para la manufactura de capas con capacidad de retención son adecuados diferentes procedimientos. Habituales son procedimientos de cardado o aerodinámicos en los que en primer lugar se depositan fibras cortas, las que luego por lo general se solidifican para conformar una tela no tejida en un paso de ligado de la tela no tejida (p. ej., mediante punción, solidificación por chorro de agua, calandrado por ultrasonido o también mediante una solidificación térmica en horno continuo o también mediante fibras bicomponentes o fibras para ligado). Para el calandrado es particularmente ventajoso el proceso  
20 HELIX® (Comerio Ercole). Las capas con capacidad de retención también pueden contener proporciones de materiales sintéticos reciclados, p. ej., fibras cortas de PETr o filamentos de PETr que pueden usarse como fibras para ligado, en particular, fibras bicomponentes para la manufactura de la tela no tejida.

25 Asimismo, puede usarse un procedimiento en el que la tela no tejida de fibras generado en primera instancia, no es solidificado, sino que se une con la menor cantidad de puntos de soldadura a una tela no tejida. Aunque este procedimiento no es adecuado para la variante de polvo de algodón. En ambos procedimientos es posible usar fibras cortas de PETr. Las capas con capacidad de retención también pueden manufacturarse como tela no tejida de extrusión o telas no tejidas de fibras de extrusión. Para estas telas no tejidas también puede usarse sin inconvenientes el PETr.

Los filamentos o fibras cortas pueden consistir de materiales bicomponentes en los que el núcleo ser forma de PETr y el envoltorio de un material sintético que permite de manera óptima una carga electroestática (p. ej., PP, PC, PET).

30 De manera alternativa o complementaria también puede haber una o varias capas de telas no tejidas fabricadas mediante el proceso de tendido al aire y aerodinámico, que se forma de fibras bicomponentes y polvo de algodón.

El peso volumétrico (gramaje) de las distintas capas con capacidad de retención se ubica preferentemente entre 5 y 200 g/m<sup>2</sup>.

35 Las capas con capacidad de retención producidas de diferente manera lógicamente también pueden combinarse entre sí.

En la siguiente tabla se indican a modo de ejemplo capas con capacidad de retención particulares que pueden usarse en la bolsa filtro para aspiradora según la invención:

## ES 2 742 406 T3

	1	2	3	4	5	6
	Capas con capacidad de retención según la invención					
	Capa con capacidad de retención de residuos de hilado ligados con 35% en peso de PET BiCo	Capa con capacidad de retención de residuos de hilado ligados con 35% en peso de PET BiCo	Capa con capacidad de retención de residuos de hilado tratados (trituradoras a martillo, criba 3 mm) ligados con 35% en peso de PET BiCo	Capa con capacidad de retención de fibras de desgarre ligados con 35% en peso de PET BiCo	Capa con capacidad de retención de fibras de desgarre tratadas (trituradoras a martillo, criba 6 mm) ligados con 35% en peso de PET BiCo	Capa con capacidad de retención de fibras de desgarre tratadas (trituradoras a martillo, criba 12 mm) ligados con 35% en peso de PET BiCo
Masa en relación con la superficie [g/m <sup>2</sup> ]	93,4	103	82,4	103,7	90,8	74,9
Espesor [mm] según DIN EN ISO 9073-2:1996 Dispositivo de ensayo según 5.1: Telas no tejidas normales	4,8	5,09	4,17	5,07	4,99	3,34
Peso volumétrico [g/cm <sup>3</sup> ]	0,019	0,020	0,020	0,020	0,018	0,022
Volumen específico [cm <sup>3</sup> /g]	51,4	49,5	50,6	48,9	55,0	44,6

Las capas con capacidad de retención de los ejemplos 1 a 3 se formaron en este caso de residuos de hilado ligados (fibras cortas y polvo).

5 Los residuos de hilado allí están ligados con fibras bicomponentes de PET, la proporción de peso de las fibras PET bicomponentes en la totalidad de la capa con capacidad de retención es de 35% en peso. Las capas con capacidad de retención según los ejemplos 1 y 2 solo se diferencian en su gramaje, la capa con capacidad de retención de acuerdo con el ejemplo 2 es de un espesor levemente mayor que la capa con capacidad de retención según el ejemplo 1.

10 La capa con capacidad de retención según el ejemplo 3 se conformó de residuos de hilado tratados. Los residuos de hilado en este caso se fraccionan con una trituradora a martillo y se pasan por una criba (apertura de malla 3 mm). La fracción tamizada de residuos de hilado tratados se liga con un 35% en peso de proporción de fibras PET bicomponentes.

15 Las capas con capacidad de retención de los ejemplos 4 y 5 se basan en fibras de desgarre. En el ejemplo 4 se usan residuos textiles desgarrados, pero sin otro tratamiento ulterior, las fibras de desgarre según el ejemplo 5 también se sometieron a un proceso con trituradora a martillo, y aquí los productos obtenidos se tamizan con una criba (apertura de malla 6 mm).

La capa con capacidad de retención de acuerdo con el ejemplo 6 se formó de manera análoga a la capa con capacidad de retención según el ejemplo 5 con fibras de desgarre sometidas a tratamiento, aunque la apertura de malla de la criba fue de 12 mm.

A fin de incrementar más la proporción de materiales reciclados, es posible el uso de una placa soporte de PETr. Cuando el sellado respecto de la tubuladura de la bolsa para aspiradora es realizado por el material de la bolsa, la placa soporte puede consistir exclusivamente de PETr. Para el caso que la placa soporte deba realizar el sellado, puede unirse con adhesivo o inyectarse una junta de TPE.

- 5 Al aprovechar todas las posibilidades es factible que la proporción de materiales reciclados o residuales sea de hasta un 96%.

La invención se refiere además al uso de telas no tejidas que comprenden material textil reciclado en forma de fibras y/o en polvo y/o línters de algodón con un volumen específico de como mínimo 20 cm<sup>3</sup>/g, para la pared de una bolsa filtro para aspiradora que rodea el espacio interior. Respecto de la conformación especial de tales telas no tejidas se hace referencia a las realizaciones anteriores.

10 La presente invención se analiza en más detalle por medio de las realizaciones siguientes indicadas a modo de ejemplo, sin que las realizaciones descritas especialmente limiten la invención de manera alguna.

15 Mediante una comparación entre una bolsa filtro para aspiradora según la invención con una capa con capacidad de retención con un volumen específico  $v$  de como mínimo 20 cm<sup>3</sup>/g y una bolsa filtro para aspiradora realizado de un material conocido del estado de la técnica (EP 0 0 960 645 A2), pudo comprobarse la extraordinaria capacidad de retención de polvo de la bolsa filtro para aspiradora según la invención. Ambas bolsas filtro para aspiradora constituyen bolsas planas de forma rectangular que presentan una medida de 300 mm x 280 mm. La estructura exacta de las bolsas filtrantes usadas, así como el ensayo realizado, se describen a continuación.

20 La bolsa según la invención presentaba la siguiente estructura: el material permeable al aire de la bolsa filtro para aspiradoras tenía una estructura de 4 capas de los siguientes materiales (considerados desde afuera hacia adentro): La capa externa consistió de tela spunbond (25 g/m<sup>2</sup>), seguido de una capa filtrante fina de una tela meltblown de 28 g/m<sup>2</sup>. A continuación, una capa de refuerzo de tela spunbond de 17 g/m<sup>2</sup>. La siguiente capa con capacidad de retención constituyó un material de tela no tejida conformada por fibras de desgarre provenientes de residuos textiles, ligados con fibras bicomponentes de PET. La proporción de fibras bicomponentes en esta capa de tela no tejida fue de 35% en peso, la proporción de fibras de desgarre de 65% en peso. La capa con capacidad de retención tenía un peso volumétrico (gramaje) de 74,9 g/m<sup>2</sup>. Su espesor según DIN EN ISO 9073-2:1996, sección 5.1 fue de 3,34 mm. El volumen específico de esta capa con capacidad de retención, por lo tanto, fue de 44,6 cm<sup>3</sup>/g. Esta capa con capacidad de retención se corresponde con el ejemplo 6 de la tabla antes indicada.

30 La bolsa comparativa según el estado de la técnica presentaba la siguiente estructura: capa externa tela spunbond 28 g/m<sup>2</sup>, capa filtrante fina 22 g/m<sup>2</sup>, tela spunbond 17 g/m<sup>2</sup>, tela no tejida tendida al aire 73 g/m<sup>2</sup> (capa con capacidad de retención), tela spunbond 17 g/m<sup>2</sup>. La capa con capacidad de retención se fabricó según el concepto revelado en el documento EP 0 960 645 A2 (párrafos [0036] a [0038]) y constituye un material de tela no tejida de 65% en peso fibras de celulosa y 35% en peso de fibras bicomponentes de PET. Tenía un peso volumétrico de 73 g/m<sup>2</sup>, un espesor según DIN EN ISO 9073-2:1996, sección 5.1, de 0,9 mm. El volumen específico de esta capa con capacidad de retención, por lo tanto, fue de 12,3 cm<sup>3</sup>/g.

35 La capacidad de almacenamiento de polvo en una primera aproximación solo dependía de la capa con capacidad de retención, y no fue necesario considerar la presencia de una capa soporte adicional del lado interno en el ejemplo comparativo, para comparar la capacidad de almacenamiento de polvo en la bolsa filtro para aspiradora según la invención y la bolsa filtro para aspiradora del ejemplo comparativo.

40 De manera sorprendente pudo determinarse que el peso volumétrico (masa en relación con la superficie/espesor) de las capas con capacidad de retención según la invención fue notoriamente inferior en todos los ejemplos (ver Tabla) que en las capas con capacidad de retención conocidas del estado de la técnica (EP 0 960 645 A2). El volumen específico, por el contrario, es significativamente mayor. El peso volumétrico de las capas con capacidad de retención según la invención es menor aproximadamente en un factor 4 que en la capa con capacidad de retención según el ejemplo comparativo. Las capas con capacidad de retención según la invención, por lo tanto, son notoriamente más voluminosas, lo que se refleja en particular en el volumen específico de estos materiales.

50 Para comparar el rendimiento de la bolsa filtro para aspiradora según la invención con una bolsa filtro para aspiradora del estado de la técnica, se contrastó la antes descrita bolsa filtro para aspiradora según la invención (que comprende una capa con capacidad de retención del ejemplo 6 según la invención) con la bolsa filtro para aspiradora comparativa que se describió precedentemente (con una capa con capacidad de retención según el documento EP 0 960 645 A2) y se realizó la comparación. Se midió el caudal volumétrico según DIN EN ISO 60312:2014 en relación con la cantidad absorbida de un polvo de ensayo (polvo de ensayo DMT, tipo 8). El dispositivo usado fue un Miele C3 Ecoline con una potencia de 750 W. Después de haberse calentado el motor, se colocó una bolsa filtro vacía según el ejemplo 6 o bien el ejemplo comparativo 8 en las bolsas para aspiradora. Se realizó una primera medición del caudal volumétrico con las bolsas filtro para aspiradora vacías (medición de 0 g). La medición se repitió después de la aspiración de otros 50 g de polvo de ensayo DMT, polvo tipo 8 respectivamente.

55 La figura 1 muestra el resultado de los correspondientes ensayos de carga de polvo con polvo DMT (tipo 8) según DIN EN 60312-1:2014-01. De manera totalmente sorprendente, la capa con capacidad de retención según la invención

produjo una reducción significativamente menor del caudal volumétrico. Incluso una carga de 400 g de polvo en la bolsa según la invención solo produjo una reducción del caudal volumétrico de solamente 9,1%, mientras que en la bolsa usual se produjo una reducción del 14,7%.

5 De manera sorprendente, el mayor volumen específico o bien la reducción del peso volumétrico de la capa con capacidad de retención contenida en la bolsa filtro para aspiradora según la invención por lo tanto resultó en una clara prolongación de la vida útil.

Las bolsas filtro para aspiradora según la invención en consecuencia presentan una capacidad de almacenamiento de polvo notoriamente aumentada y, por lo tanto, una mayor vida útil.

## REIVINDICACIONES

1. Bolsa filtro para aspiradora que comprende una pared de un material permeable al aire que rodea un espacio interior, así como una abertura de entrada realizada en la pared, caracterizada porque el material permeable al aire comprende como mínimo una capa de una tela no tejida que comprende material textil reciclado en forma de fibras y/o en polvo y/o línters de algodón, donde el volumen específico de la capa de la tela no tejida es como mínimo 20 cm<sup>3</sup>/g.

2. Bolsa filtro para aspiradora según la reivindicación 1, caracterizada porque el volumen específico de la como mínimo una capa de la tela no tejida es de 20 a 500 cm<sup>3</sup>/g, preferentemente de 25 a 250 cm<sup>3</sup>/g, más preferentemente de 30 a 100 cm<sup>3</sup>/g, en particular de 40 a 60 cm<sup>3</sup>/g.

3. Bolsa filtro para aspiradora según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque el material textil reciclado en forma de fibras y/o en polvo se obtiene de fibras de residuos de producción textiles y/o de productos textiles usados, preferentemente fibras de desgarre, en particular fibras de desgarre de productos textiles de algodón y/o materias primas en fibras y/o en polvo proveniente de la manufactura y/o el procesamiento de productos textiles y/o de línters de algodón.

4. Bolsa filtro para aspiradora según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque la como mínimo una capa que comprende un material textil reciclado en forma de fibras y/o en polvo y/o línters de algodón de la tela no tejida comprende o se compone en hasta 95% en peso, preferentemente de 50 a 90% en peso del material textil reciclado en forma de fibras y/o en polvo y/o de línters de algodón y como mínimo en 5% en peso, preferentemente de 10 a 50% en peso de fibras para ligado, en particular de fibras bicomponentes.

5. Bolsa filtro para aspiradora según la reivindicación precedente, caracterizada porque las fibras para ligado presentan fibras cortas con una longitud de 2 a 75 mm, preferentemente de 2 a 25 mm.

6. Bolsa filtro para aspiradora según la reivindicación 4, caracterizada porque las fibras bicomponentes se componen de un núcleo, consistente de un primer material termoplástico y un recubrimiento, consistente de un segundo material termoplástico que se funde a menores temperaturas en comparación con el primer material termoplástico, donde preferentemente el núcleo o tanto el núcleo como también el revestimiento está compuesto de un material sintético reciclado o de varios materiales sintéticos reciclados.

7. Bolsa filtro para aspiradora según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque el material permeable al aire presenta una estructura multicapa, donde el material permeable al aire además de la como mínimo una capa de tela no tejida que comprende material reciclado en forma de fibras y/o en polvo y/o línters de algodón, presenta como mínimo una capa adicional que comprende o está conformado por una tela no tejida y/o un no tejido de fibras, donde como mínimo una, varias o todas las capas adicionales comprenden o están conformadas por uno o de varios materiales sintéticos reciclados.

8. Bolsa filtro para aspiradora según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque el material permeable al aire comprende

como mínimo una capa soporte y como mínimo una capa con capacidad de retención, donde como mínimo una o todas las capas soporte constituyen telas no tejidas y/o como mínimo una o todas las capas con capacidad de retención constituyen telas no tejidas o telas no tejidas de fibras, que comprenden o están conformadas de un material sintético reciclado o de varios materiales sintéticos reciclados,

o como mínimo comprende una capa soporte, como mínimo una capa filtrante fina y como mínimo una capa con capacidad de retención, donde como mínimo una o todas las capas soporte y/o como mínimo una o todas las capas filtrantes finas constituyen telas no tejidas que comprenden o están conformadas por un material sintético reciclado o de varios materiales sintéticos reciclados y/o como mínimo una o todas las capas con capacidad de retención constituyen telas no tejidas o telas no tejidas de fibras, que comprenden o están conformadas por un material sintético reciclado o de varios materiales sintéticos reciclados,

donde como mínimo una, preferentemente todas las capas con capacidad de retención comprenden o están conformadas por la tela no tejida, que incluye material textil reciclado en forma de fibras y/o en polvo y/o línters de algodón.

9. Bolsa filtro para aspiradora según la reivindicación precedente, caracterizada porque

a) cada capa soporte es una tela spunbond o tela de lienzo, ventajosamente con una masa en relación al peso de 5 a 80 g/m<sup>2</sup>, más preferentemente de 10 a 50 g/m<sup>2</sup>, más preferentemente de 15 a 30 g/m<sup>2</sup> y/o ventajosamente con una titulación de las fibras que forman la tela spunbond o bien la tela de lienzo en el intervalo de 0,5 dtex a 15 dtex,

b) el material permeable al aire comprende 1 a 3 capas soporte,

c) en caso de existir como mínimo dos capas soporte la suma de la masa en relación con la superficie se corresponde con la suma de todas las capas soporte que es de 10 a 240 g/m<sup>2</sup>, preferentemente de 15 a 150 g/m<sup>2</sup>, más

## ES 2 742 406 T3

preferentemente de 20 a 100 g/m<sup>2</sup>, más preferentemente de 30 a 90 g/m<sup>2</sup>, en particular de 40 a 70 g/m<sup>2</sup> y/o

d) todas las capas soporte se conformaron de un material sintético reciclado o de varios materiales sintéticos reciclados, en particular de PETr.

10. Bolsa filtro para aspiradora según una de las dos reivindicaciones precedentes, caracterizada porque

a) cada capa filtrante fina es una tela no tejida de extrusión, en particular una tela no tejida meltblown, ventajosamente con una masa en relación al peso de 5 a 100 g/m<sup>2</sup>, preferentemente de 10 a 50 g/m<sup>2</sup>, en particular de 10 a 30 g/m<sup>2</sup>,

b) el material permeable al aire comprende 1 a 5 capas filtrantes finas,

c) en caso de existir como mínimo dos capas filtrantes finas la suma de la masa en relación con la superficie se corresponde con la suma de todas las capas filtrantes finas que es 10 a 300 g/m<sup>2</sup>, preferentemente de 15 a 150 g/m<sup>2</sup>, en particular de 20 a 50 g/m<sup>2</sup>,

d) como mínimo una, preferentemente todas las capas filtrantes finas se componen de un material sintético reciclado o de varios materiales sintéticos reciclados, en particular de PETr y/o

e) como mínimo una, preferentemente todas las capas filtrantes finas están cargadas electrostáticamente.

11. Bolsa filtro para aspiradora según una de las reivindicaciones 8 a 10, caracterizada porque

a) como mínimo una, preferentemente cada capa con capacidad de retención es una tela no tejida que comprende material textil reciclado en forma de fibras y/o en polvo, donde cada capa con capacidad de retención ventajosamente presenta una masa en relación con la superficie de 5 a 200 g/m<sup>2</sup>, más preferentemente de 10 a 150 g/m<sup>2</sup>, más preferentemente de 20 a 100 g/m<sup>2</sup>, en particular 30 a 50 g/m<sup>2</sup>,

b) el material permeable al aire comprende 1 a 5 capas con capacidad de retención, y/o

c) en caso de existir como mínimo dos capas con capacidad de retención la suma de la masa en relación con la superficie se corresponde con la suma de todas las capas con capacidad de retención que es de 10 a 300 g/m<sup>2</sup>, preferentemente de 15 a 200 g/m<sup>2</sup>, más preferentemente de 20 a 100 g/m<sup>2</sup>, en particular de 50 a 90 g/m<sup>2</sup>.

12. Bolsa filtro para aspiradora según una de las reivindicaciones 8 a 11, caracterizada porque el material permeable al aire se conformó multicapa con una secuencia de capas vista desde el espacio interior de la bolsa filtro para aspiradoras:

una capa soporte, como mínimo una, ventajosamente como mínimo dos capas con capacidad de retención, ventajosamente una capa soporte adicional, como mínimo una, ventajosamente como mínimo dos capas filtrantes finas, así como una capa soporte adicional.

13. Bolsa filtro para aspiradora según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque la bolsa filtro para aspiradora presenta una placa soporte que rodea la abertura de entrada, estando conformada aquella de uno o de varios materiales sintéticos reciclados o de uno o de varios materiales sintéticos reciclados.

14. Bolsa filtro para aspiradora según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque en el espacio interior se dispusieron como mínimo un distribuidor de corriente y/o como mínimo un difusor, donde preferentemente el como mínimo un distribuidor de corriente y/o el como mínimo un difusor está conformado de un material sintético reciclado o de varios materiales sintéticos reciclados o de una telas no tejida que comprende material textil reciclado en forma de fibras y/o en polvo y/o linters de algodón.

15. Bolsa filtro para aspiradora según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque el material sintético reciclado se seleccionó del grupo que se compone de poliésteres reciclados, en particular polietilen tereftalato reciclado (PETr), polibutilen tereftalato reciclado (PBTr), ácido poliláctico reciclado (PLAr), poliglicólico reciclado y/o policaprolactona reciclada, poliolefinas recicladas, en particular polipropileno reciclado (PPr), polietileno reciclado y/o poliestireno reciclado (PSS); polivinilcloruro reciclado (PVCr), poliamidas recicladas, así como mezclas y combinaciones de estos.

16. Bolsa filtro para aspiradora según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque la proporción de peso de todos los materiales reciclados y/o del linter de algodón, en relación al peso total de la bolsa filtro para aspiradoras es como mínimo 25%, preferentemente como mínimo 30%, más preferentemente como mínimo 40%, más preferentemente como mínimo 50%, más preferentemente como mínimo 60%, más preferentemente como mínimo 70%, más preferentemente como mínimo 80%, más preferentemente como mínimo 90%, en particular como mínimo 95%.

17. Bolsa filtro para aspiradora según una de las reivindicaciones precedentes, en forma de una bolsa plana, una bolsa de fondo cuadrado o una bolsa 3D.

18. Uso de telas no tejidas que comprenden material textil reciclado en forma de fibras y/o en polvo y/o linters de algodón con un volumen específico de como mínimo 20 cm<sup>3</sup>/g para la pared de una bolsa filtro para aspiradora que rodea el espacio interior.



Figura 1

