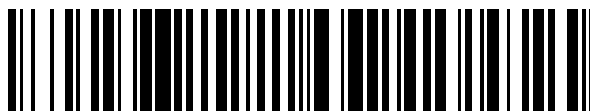


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 702 923**

51 Int. Cl.:

B01D 39/16

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.07.2016** **E 16178856 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.10.2018** **EP 3219376**

54 Título: **Bolsa de filtro de aspiradora a partir de plásticos reciclados**

30 Prioridad:

17.03.2016 EP 16160922

17.03.2016 EP 16160921

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
06.03.2019

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:

MILTENYI , Peter

ES 2 702 923 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 aspiradora a partir de plásticos reciclados

La presente invención se refiere a una bolsa de filtro de aspiradora, que está formada sobre todo por materiales reciclados de plástico.

- 5 Las bolsas de filtro a partir de tejidos no tejidos prácticamente han desplazado completamente a las bolsas de filtro de papel en los últimos 10 años debido a sus propiedades de uso considerablemente mejores. En particular se han mejorado de manera continua la eficacia de separación, la tendencia a la obstrucción y la resistencia mecánica. A este respecto, los tejidos no tejidos usados para esto están formados por regla general por plásticos termoplásticos, en particular polipropileno (PP) y/o poliéster (PET).
- 10 Aunque sigue existiendo la necesidad de mejorar estas propiedades, ya puede percibirse a pesar de ello que los altos costes de las construcciones de filtro complejas tienen cada vez menos aceptación por parte del cliente final.

Además, el uso de tejidos no tejidos de alta calidad y pesados para un producto desechable se considera cada vez más crítico por motivos medioambientales.
- 15 Las bolsas de filtro biodegradables, tal como se proponen en el documento EP 2 301 404 y el documento WO 2011/047764, tampoco parecen ser un planteamiento prometedor para la mejora de las propiedades medioambientales, dado que las bolsas de filtro a menudo se desechan a través de la incineración de residuos y no se tiene en cuenta un compostaje ya solo debido al material aspirado particularmente no biodegradable.

Las bolsas de filtro de tejido no tejido para aspiradoras consisten hoy en día siempre en varias capas (documentos EP 1 198 280, EP 2 433 695, EP 1 254 693). Se utilizan capas de soporte, para conseguir la resistencia mecánica necesaria, capas de filtro grueso, que presentan una alta capacidad de almacenamiento de polvo, sin que la resistencia del aire aumente demasiado, y capas de filtro fino para la filtración de partículas < 1 µm.
- 20 Para aumentar la capacidad de almacenamiento de polvo se utilizan desde hace algunos años adicionalmente difusores y paredes de separación en bolsas de filtro, que pretenden optimizar las relaciones de corriente en la bolsa de filtro, para aumentar así la vida útil.
- 25 Para fabricar estos materiales diferentes se utilizan las más diversas tecnologías. Como capa de filtro fino se usan en la mayoría de los casos tejidos no tejidos de microfibras ablandados por soplado. Estos tejidos no tejidos ablandados por soplado son tejidos no tejidos de extrusión, están compuestos en la mayoría de los casos por polipropileno y presentan diámetros de filamento en el intervalo de desde menos de 1 µm hasta pocos µm. Para conseguir altas eficacias de separación, estos materiales se cargan electrostáticamente (por ejemplo por medio de descarga por efecto corona). Para mejorar adicionalmente la eficacia de separación se ha propuesto aplicar nanofibras producidas en un procedimiento de electrohilatura sobre materiales de soporte de tejido no tejido (documento DE 199 19 809).
- 30 Para la capa de capacidad se utilizan tanto tejidos no tejidos de fibras cortadas, tejidos no tejidos de extrusión, como velos de fibras (documento EP 1 795 247) de fibras cortadas o filamentos. Como materiales para capas de capacidad se usan en la mayoría de los casos polipropileno o poliéster, pero también pulpa fluff (documentos EP 0 960 645, EP 1 198 280).
- 35 La utilización de plásticos reciclados (por ejemplo poli(tereftalato de etileno) reciclado (rPET)) para tejidos se ha propuesto en el documento WO 2013/106392.
- 40 El uso de rPET como materia prima para tejidos no tejidos ablandados por soplado ya se ha investigado (Handbook of Nonwovens, Woodhead Publishing Ltd., editado por S.J. Russelt, capítulo 4.10.1).

El documento CN101747596 describe el uso de PET reciclado o PBT reciclado (rPET/rPBT) como material para microfilamentos.
- 45 El documento US 2009/223190 A1 muestra un material de filtro que puede usarse en particular para bolsas de filtro de aspiradora. El material de filtro comprende un sustrato poroso que comprende una pluralidad de fibras recicladas que están unidas entre sí por medio de un adhesivo.
- 50 Por consiguiente, partiendo de esto, el objetivo de la presente invención es indicar bolsas de filtro de aspiradora, que no sean inferiores a las bolsas de filtro de aspiradora que se encuentran en el mercado en los puntos de la eficacia de separación de polvo y la vida útil y por consiguiente presenten propiedades de uso excelentes, pero estén compuestas predominantemente por materiales reutilizados o de materiales de desecho. Por tanto, en particular el objetivo de la presente invención es implementar bolsas de filtro de aspiradora especialmente ventajosas desde el punto de vista tanto medioambiental como económico. Debe implementarse preferiblemente un porcentaje de materiales reutilizados en la bolsa de filtro de desde el 40% hasta el 95%. Por consiguiente, una bolsa de filtro de este tipo cumpliría con la norma global de reciclaje (*Global Recycled Standard*, GRS), v3.

Este objetivo se alcanza con la bolsa de filtro de aspiradora según la reivindicación 1. A este respecto, las reivindicaciones dependientes representan configuraciones ventajosas. La reivindicación 14 indica además la posibilidad de uso de plásticos reciclados para bolsas de filtro de aspiradora.

5 Por consiguiente, la presente invención se refiere a una bolsa de filtro de aspiradora que comprende una pared que encierra un espacio interno de un material permeable al aire. En la pared está realizada una abertura de entrada, a través de la que puede introducirse, por ejemplo, un empalme de la aspiradora en las bolsas de filtro de aspiradora. A este respecto, el material permeable al aire de la pared comprende al menos una capa de un tejido no tejido y/o una capa de un velo de fibras, comprendiendo el tejido no tejido o el velo de fibras fibras o consistiendo en las mismas, que están formadas por un plástico reciclado o varios plásticos reciclados.

10 A este respecto, el término usado para los propósitos de la presente invención "plástico reciclado" debe entenderse como sinónimo de materiales reciclados de plástico. A este respecto, para la definición terminológica se remite a la norma DIN EN 15347:2007.

A este respecto, la bolsa de filtro de aspiradora según la presente invención comprende una pared de un material permeable al aire, que puede estar estructurado por ejemplo en múltiples capas. A este respecto, al menos una de estas capas es un tejido no tejido o un velo de fibras, que comprende plásticos reciclados y en particular está formado por plásticos reciclados. Por consiguiente, a diferencia de las bolsas de filtro de aspiradora conocidas por el estado de la técnica se usa menos o incluso nada de material de plástico nuevo/puro (virgen) para la producción de los tejidos no tejidos o velos de fibras en los que se basa la pared de la bolsa de filtro de aspiradora, sino que se utilizan principal o exclusivamente plásticos que ya se habían usado y se recuperaron mediante procedimientos de reciclado correspondientes. Tales bolsas de filtro son claramente ventajosas desde el punto de vista medioambiental, dado que pueden producirse en gran medida sin uso de materias primas. Estas bolsas de filtro ofrecen igualmente ventajas económicas, dado que la mayoría de los materiales de plástico reciclados pueden adquirirse de manera claramente más barata que las materias primas correspondientes que no están recicladas (plásticos "vírgenes").

25 A este respecto, en el sentido de la presente invención un tejido no tejido designa un material depositado aleatoriamente, que ha pasado por una etapa de solidificación, de modo que presenta una resistencia suficiente para enrollarse para dar rollos y desenrollarse, por ejemplo a máquina (es decir a escala industrial). La tensión de banda mínima necesaria para un enrollamiento asciende a 0,25 PLI o 0,044 N/mm. La tensión de banda no debe ascender a más del 10% al 25% de la fuerza de tracción superior mínima (según la norma DIN EN 29073-3:1992-08) del material que debe enrollarse. De esto resulta una fuerza de tracción superior mínima para un material que debe enrollarse de 8,8 N por 5 cm de anchura de tira.

30 Un velo de fibras corresponde a un material depositado aleatoriamente, que sin embargo no ha pasado por ninguna etapa de solidificación, de modo que a diferencia de un tejido no tejido un material depositado aleatoriamente de este tipo no presenta una resistencia suficiente para enrollarse para dar rollos o desenrollarse, por ejemplo a máquina. En cuanto a la definición de esta terminología se remite al documento EP 1 795 427 A1, cuyo contenido de divulgación a este respecto se incluye en el objeto de la presente solicitud de patente.

Según una forma de realización preferida, las fibras del tejido no tejido o del velo de fibras que está contenido en el material permeable al aire de la pared de la bolsa de filtro de aspiradora según la invención están formadas por un único material de plástico reciclado.

40 Sin embargo, alternativamente también se prefiere que las fibras del tejido no tejido o del velo de fibras estén formadas por diferentes materiales, de los que al menos uno representa un plástico reciclado. A este respecto, son concebibles en particular dos formas de realización:

Por un lado puede tratarse de una mezcla de al menos dos tipos de fibras, por ejemplo de mezclas de fibras, que están formadas por al menos dos plásticos reciclados diferentes.

45 Por otro lado también es posible que el velo de fibras o el tejido no tejido contenga fibras bicomponente o esté formado por las mismas, que consisten en un núcleo, así como un revestimiento que envuelve el núcleo. A este respecto, el núcleo y el revestimiento están formados por diferentes materiales. Además de fibras bicomponente de núcleo/revestimiento también se tienen en cuenta las otras variantes habituales de fibras bicomponente (por ejemplo lado con lado).

50 Las fibras bicomponente pueden estar presentes como fibras cortadas o estar configuradas como tejido no tejido de extrusión (por ejemplo de tejido no tejido ablandado por soplado), de modo que las fibras bicomponente en teoría presentan longitudes infinitas y representan denominados filamentos. En tales fibras bicomponente resulta ventajoso que al menos el núcleo esté formado por un plástico reciclado, para el revestimiento puede utilizarse, por ejemplo, también un plástico virgen, pero alternativamente también otro plástico reciclado.

55 Para los tejidos no tejidos o velos de fibras para los propósitos de la presente invención es posible que se trate de tejidos no tejidos o velos de extrusión depositados en seco o depositados en húmedo. Por tanto, las fibras de los tejidos no tejidos o velos de fibras pueden presentar una longitud finita (fibras cortadas), pero también en teoría una

longitud infinita (filamentos).

Por lo demás es posible que los materiales permeables al aire de la pared de la bolsa de filtro de aspiradora comprendan al menos una capa de un tejido no tejido, material reciclado en forma de polvo y/o de fibras a partir de la producción de productos textiles, en particular productos textiles de algodón, y/o a partir de hilo de lana y/o fibras de semillas. A este respecto, el material reciclado en forma de polvo y/o de fibras puede ser en particular polvo de algodón. Las fibras de semillas pueden ser linters de algodón o fibras de kapok.

A este respecto, un tejido no tejido de este tipo está unido por medio de fibras ligantes, por ejemplo "fusion fibers" (fibras fusibles) o fibras bicomponente, de modo que el material reciclado en forma de polvo y/o de fibras o las fibras de semillas se encuentran unidas. A este respecto, las fibras fusibles o las fibras bicomponente comprenden preferiblemente al menos un plástico reciclado. Materiales de tejido no tejido correspondientes se conocen, por ejemplo, por el documento WO 2011/057641 A1. También los materiales de tejido no tejido según la invención pueden estar diseñados de manera correspondiente.

Por ejemplo, el material permeable al aire puede comprender al menos una capa de un tejido no tejido, que comprende material reciclado en forma de polvo y/o de fibras a partir de la producción de productos textiles, en particular productos textiles de algodón, y/o a partir de hilo de lana y/o fibras de semillas.

El material reciclado en forma de polvo y/o de fibras a partir de la producción de productos textiles se produce en particular durante el procesamiento de materiales textiles (en particular fibras y filamentos textiles, así como productos textiles lineales, planiformes y tridimensionales producidos con las mismas), tal como por ejemplo la producción (que comprende cardadura, hilatura, corte y secado) o el reciclado de materiales textiles. Estos materiales en forma de polvo y/o de fibras representan materiales de desecho, que pueden depositarse sobre las máquinas o materiales de filtro usados para el procesamiento de los productos textiles. Los polvos o las fibras normalmente se desechan y se reutilizan térmicamente.

Por tanto, en el caso del material reciclado en forma de polvo y/o de fibras se trata por ejemplo de un desecho de producción; esto es válido en particular para material que se produce durante la cardadura, hilatura, corte o secado de materiales textiles como producto de desecho. En este caso se habla también de "residuo preconsumo".

Durante el reciclado de materiales textiles, es decir el procesamiento (por ejemplo la trituración) de materiales textiles o productos textiles usados (por ejemplo ropa usada) se produce igualmente material reciclado en forma de polvo y/o de fibras; en este caso se habla de "residuo postconsumo".

Es decir, el material reciclado en forma de polvo y/o de fibras a partir de la producción de productos textiles comprende en particular fibras que se obtuvieron de materiales de desecho de la industria textil y de la ropa, de residuo posconsumo (productos textiles y similares) y de productos que se acumularon para su reciclado.

Durante la esquila de ovejas para obtener lana se producen fibras de lana cortas como producto de desecho, que representan una variante adicional de un material reciclado en forma de polvo y/o de fibras según la invención.

Los linters de algodón son fibras de algodón cortas, que se adhieren al núcleo de semilla de algodón, después de que el pelo de semilla largo (algodón) se haya retirado del núcleo. Los linters de algodón son muy diferentes en la longitud de fibra (normalmente de 1 a 6 mm) y en el grado de pureza, no son hilables y representan en la industria textil normalmente un residuo no reutilizable y por consiguiente un producto de desecho. Se puede distinguir entre primer corte (linters FC), segundo corte (linters SC) y subproducto de molienda (*mill run*). Los linters pueden purificarse y blanquearse para obtener celulosa de linters de algodón (CLC). También pueden usarse linters de algodón para los tejidos no tejidos que pueden utilizarse en materiales permeables al aire para las bolsas de filtro de aspiradora según la invención. En particular pueden usarse linters FC y/o SC sin purificar y sin blanquear.

El material reciclado en forma de polvo y/o de fibras puede triturarse adicionalmente antes del uso (por ejemplo mediante los procedimientos de molienda conocidos (molino de martillos, triturador por percusión) o procedimientos de corte), para ajustar la distribución de longitud de fibra deseada.

En la capa de tejido no tejido que está contenida en el material permeable al aire, el material reciclado en forma de polvo y/o de fibras está unido o las fibras de semillas (en particular linters de algodón) están unidas. En este sentido, el material de tejido no tejido ha pasado por una etapa de ligado. A este respecto, el ligado del material reciclado en forma de polvo y/o de fibras y/o de las fibras de semillas tiene lugar preferiblemente porque a la capa de tejido no tejido se le añaden fibras ligantes, que por ejemplo pueden activarse térmicamente (termofusión).

Por consiguiente, la producción de una capa de tejido no tejido correspondiente puede tener lugar porque, por ejemplo, el material reciclado en forma de polvo y/o de fibras y/o las fibras de semillas se depositan junto con las fibras ligantes en un procedimiento aerodinámico y a continuación tiene lugar un ligado al tejido no tejido terminado mediante activación térmica de las fibras ligantes.

Con procedimientos aerodinámicos quiere decirse procedimientos de secado, como se explican y se definen en el apartado 4.1.3 del manual "Vliesstoffe" de H. Fuchs y W. Albrecht, Wiley-VCH, 2ª edición 2012. Este apartado se

incorpora al presente documento mediante referencia. La deposición del material reciclado en forma de polvo y/o de fibras y/o de las fibras de semillas junto con las fibras ligantes puede tener lugar en particular por medio del procedimiento por vía aérea o de deposición por aire. La formación de velo por vía aérea puede tener lugar, por ejemplo, por medio de una instalación Rando Webber.

5 En una forma de realización preferida está previsto que la al menos una capa de tejido no tejido que comprende material reciclado en forma de polvo y/o de fibras y/o fibras de semillas comprenda hasta el 95% en peso, preferiblemente del 70 al 90% en peso del material reciclado en forma de polvo y/o de fibras y/o fibras de semillas y al menos el 5% en peso, preferiblemente del 10 al 50% en peso de fibras ligantes, en particular fibras bicomponente, o esté compuesta por los mismos.

10 A este respecto, las fibras ligantes pueden representar, por ejemplo, las denominadas "fusion fibers" (fibras fusibles), que están formadas por materiales termoplásticos fusibles. Estas fibras fusibles se funden durante la activación térmica y ligan el material reciclado en forma de polvo y/o de fibras o las fibras de semillas.

A este respecto, las fibras fusibles o fibras bicomponente utilizadas preferiblemente como fibras ligantes pueden estar compuestas parcial o completamente por plásticos reciclados. Las fibras ligantes pueden ser onduladas ("crimped") o lisas (no onduladas). Las fibras ligantes onduladas pueden estar onduladas mecánicamente o estar configuradas de manera autoondulante (por ejemplo en forma de fibras bicomponente con sección transversal excéntrica).

15 Son particularmente ventajosas las fibras bicomponente, cuyo núcleo está compuesto por poli(tereftalato de etileno) reciclado (rPET) o polipropileno reciclado (rPP), a este respecto el revestimiento está compuesto por polipropileno, en cuyo caso puede tratarse de material "virgen" o igualmente de material reciclado.

20 En una forma de realización preferida, las fibras ligantes son fibras cortadas, en particular con una longitud de desde 1 hasta 100 mm, preferiblemente de 2 a 40 mm. La longitud de fibra puede determinarse según la norma DIN 53808-1:2003-01.

A este respecto, de manera especialmente preferible el plástico reciclado se selecciona preferiblemente del grupo que consiste en poliésteres reciclados, en particular poli(tereftalato de etileno) reciclado (rPET), poli(tereftalato de butileno) reciclado (rPBT), poli(ácido láctico) reciclado (rPLA), poliglicólico reciclado y/o policaprolactona reciclada; poliolefinas recicladas, en particular polipropileno reciclado (rPP), polietileno reciclado y/o poliestireno reciclado (rPS); poli(cloruro de vinilo) reciclado (rPVC), poliamidas recicladas así como mezclas y combinaciones de los mismos.

25 Para muchos materiales reciclados de plástico existen normas internacionales pertinentes. Para los materiales reciclados de plástico PET es pertinente, por ejemplo, la norma DIN EN 15353:2007. Los materiales reciclados de PS se describen más detalladamente en la norma DIN EN 15342:2008. Los materiales reciclados de PE se abordan en la norma DIN EN 15344:2008. Los materiales reciclados de PP se caracterizan en la norma DIN EN 15345:2008. Los materiales reciclados de PVC se describen más detalladamente en la norma DIN EN 15346:2015. Con el propósito de los materiales reciclados de plástico especiales correspondientes, la presente solicitud de patente adopta como propias las definiciones de estas normas internacionales. A este respecto, los materiales reciclados de plástico pueden no estar metalizados. Un ejemplo de esto son los copos o las pastillas de plástico recuperados de botellas de bebida de PET. Igualmente, los materiales reciclados de plástico pueden estar metalizados, por ejemplo cuando los materiales reciclados se obtuvieron de láminas de plástico metálicas, en particular láminas de PET metalizadas (MPET).

30 En el caso del plástico reciclado se trata en particular de poli(tereftalato de etileno) reciclado (rPET), que se obtuvo por ejemplo de botellas de bebida, en particular de denominados copos de botellas, es decir fragmentos de botellas de bebida trituradas.

35 Los plásticos reciclados, en particular el PET reciclado, tanto en la versión metalizada, como en la no metalizada, pueden hilarse para dar las fibras correspondientes, a partir de las que pueden producirse las fibras cortadas o los tejidos no tejidos ablandados por soplado o de filamentos correspondientes para los propósitos de la presente invención.

40 Se prefiere que el material permeable al aire esté estructurado en múltiples capas, comprendiendo al menos una, varias o todas las capas un tejido no tejido y/o un velo de fibras o estando compuestas por los mismos, comprendiendo el tejido no tejido o el velo de fibras o consistiendo en las mismas, que están formadas por un plástico reciclado o varios plásticos reciclados.

45 En general, la estructura de la pared de la bolsa de filtro según la presente invención puede estar configurada igualmente como se describe en el documento EP 1 795 247. Una pared de este tipo comprende por consiguiente al menos tres capas, consistiendo al menos dos capas en al menos una capa de tejido no tejido y al menos una capa de velo de fibras, que contiene fibras cortadas y/o filamentos. Por tanto, la pared de la bolsa de filtro de aspiradora se caracteriza adicionalmente por una unión soldada, en la que todas las capas del material de filtro están unidas entre sí mediante uniones soldadas. A este respecto, el porcentaje de área de compresión del patrón de soldadura

asciende como máximo al 5% de la superficie del área de flujo del material de filtro o de la bolsa de filtro de aspiradora. Con respecto al área de flujo total de la bolsa de filtro hay en promedio como máximo 19 uniones soldadas por 10 cm².

- Por ejemplo, el material permeable al aire puede estar diseñado de una manera tal como se describe en la parte introductoria de la presente solicitud de patente, es decir por ejemplo tal como se describe 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, siempre que se use un material reciclado de plástico para la producción de estos materiales de filtro. En cuanto a la estructura detallada de estos materiales de filtro se remite al contenido de divulgación de estas publicaciones, que en relación con esto también pertenecen al contenido de divulgación de la presente invención.
- La presente invención abarca varias posibilidades especialmente preferidas de la configuración en múltiples capas del material permeable al aire, que se presentan a continuación. La pluralidad de estas capas pueden estar unidas entre sí por medio de uniones soldadas, en particular tal como se describe en el documento EP 1 795 427 A1. Las capas también pueden estar pegadas entre sí o ligadas tal como se describe en el documento WO 01/003802.
- La invención proporciona en particular una bolsa de filtro de aspiradora con una pared de material permeable al aire, comprendiendo el material una capa de capacidad y una capa de filtro fino,
- siendo la capa de capacidad un tejido no tejido generado con un procedimiento aerodinámico a partir de fibras cortadas, estando formadas las fibras cortadas por un plástico reciclado o varios plásticos reciclados, y
- siendo la capa de filtro fino un tejido no tejido ablandado por soplado de PP virgen, que en particular está cargado electrostáticamente, o un tejido no tejido ablandado por soplado de fibras bicomponente con un núcleo de rPET o de rPP y un revestimiento de PP virgen o PMP o una capa de soporte de fibras de plástico recicladas con una capa de nanofibras aplicada sobre la misma.
- La capa de capacidad puede corresponder a la capa de tejido no tejido o velo de fibras ya descrita anteriormente.
- Las fibras cortadas de la capa de capacidad pueden comprender en particular rPET o rPP o estar compuestas por los mismos.
- El término “nanofibra” se usa según la terminología de la norma DIN SPEC 1121:2010-02 (CEN ISO/TS 27687:2009).
- La capa de filtro fino puede estar dispuesta en el sentido de flujo de aire (desde el lado de aire sucio al lado de aire limpio) detrás de la capa de capacidad.
- Opcionalmente, la bolsa de filtro de aspiradora puede presentar una capa de refuerzo o capa de soporte (adicional) en forma de una capa de tejido no tejido depositada en seco o en forma de una capa de extrusión de tejido no tejido. La capa de tejido no tejido depositada en seco puede, tal como se describió anteriormente, comprender material reciclado en forma de polvo y/o de fibras a partir de la producción de productos textiles, en particular productos textiles de algodón, y/o de hilo de lana y/o fibras de semillas; alternatively, la capa de tejido no tejido depositada en seco puede comprender fibras cortadas de plástico reciclado, en particular rPET o rPP. La capa de extrusión de tejido no tejido puede comprender filamentos mono- o bicomponente de plástico reciclado, en particular rPET o rPP.
- La capa de refuerzo puede estar dispuesta en el sentido de flujo de aire detrás de la capa de filtro fino.
- Según una forma de realización, el material permeable al aire comprende al menos una capa de soporte y al menos una capa de filtro fino, representando al menos una o todas las capas de soporte y/o al menos una o todas las capas de filtro fino tejidos no tejidos, que están formados por un plástico reciclado o varios plásticos reciclados.
- Según una forma de realización alternativa, el material permeable al aire presenta al menos una capa de soporte y al menos una capa de capacidad, representando al menos una o todas las capas de soporte tejidos no tejidos y/o al menos una o todas las capas de capacidad tejidos no tejidos o velos de fibras, que están formados un plástico reciclado o varios plásticos reciclados.
- Una forma de realización adicional prevé que el material permeable al aire presente al menos una capa de soporte, al menos una capa de filtro fino y al menos una capa de capacidad, representando al menos una o todas las capas de soporte y/o al menos una o todas las capas de filtro fino tejidos no tejidos, que están formados por un plástico reciclado o varios plásticos reciclados, y/o al menos una o todas las capas de capacidad tejidos no tejidos o velos de fibras, que están formados por un plástico reciclado o varios plásticos reciclados.
- En las formas de realización mencionadas anteriormente es igualmente posible que al menos una, preferiblemente todas las capas de capacidad comprendan un tejido no tejido, que comprende material reciclado en forma de polvo y/o de fibras y/o fibras de semillas, o estén formadas por el mismo. Mediante la formación de velo que ha tenido lugar, la capa de tejido no tejido configurada como capa de capacidad presenta a este respecto una resistencia mecánica tan alta que también puede actuar como capa de soporte.

Es igualmente posible elaborar la capa externa sobre el lado de aire limpio a partir de un material relativamente delgado a base de polvo de algodón.

A este respecto, las capas individuales se describen más detalladamente de manera correspondiente a su función.

A este respecto, una capa de soporte (a veces denominada también "capa de refuerzo") en el sentido de la presente invención es una capa que confiere al conjunto de varias capas del material de filtro la resistencia mecánica necesaria. Con esto se describe un tejido no tejido poroso, abierto, o un tejido no tejido con un peso por unidad de superficie ligero. Una capa de soporte sirve entre otros para soportar otras capas y/o para protegerlas frente a la abrasión. La capa de soporte también puede filtrar las partículas más grandes. La capa de soporte, así como cualquier otra capa del material de filtro, puede dado el caso estar también cargada electrostáticamente, con la condición previa de que el material presente propiedades dieléctricas adecuadas.

Una capa de capacidad ofrece una alta resistencia frente a una carga por impacto, el filtrado de partículas de suciedad grandes, el filtrado de un porcentaje significativo de partículas de polvo pequeñas, la acumulación o la retención de grandes cantidades de partículas, permitiendo que el aire fluya fácilmente y por consiguiente obteniendo como resultado una menor caída de presión en el caso de una alta carga de partículas. Esto tiene un efecto en particular sobre la vida útil de una bolsa de filtro de aspiradora.

Una capa de filtro fino sirve para aumentar la eficacia de filtración del material de filtro de varias capas mediante la captura de partículas, que por ejemplo atraviesan la capa de soporte y/o la capa de capacidad. Para aumentar adicionalmente la eficacia de separación, la capa de filtro fino puede cargarse de manera preferible electrostáticamente (por ejemplo mediante descarga por efecto corona o hidrocarga), para aumentar en particular la separación de partículas de polvo fino.

Un resumen de las capas funcionales individuales dentro de materiales de filtro de varias capas para bolsas de filtro de aspiradora lo ofrece el documento WO 01/003802. El material permeable al aire de la pared de la bolsa de filtro de aspiradora según la invención puede estar estructurado en cuanto a su construcción por ejemplo tal como en este documento de patente, con la condición de que al menos una de las capas del material de filtro de varias capas descrito en el mismo para la bolsa de filtro de aspiradora esté formado por un plástico reciclado o varios plásticos reciclados. El contenido de divulgación del documento WO 01/003802 se incorpora en cuanto a la estructura de los materiales de filtro permeables al aire igualmente en la presente solicitud.

En las formas de realización mencionadas anteriormente resulta ventajoso que cada capa de soporte sea un velo de hilatura (Spinnvlies) o scrim, preferiblemente con un gramaje de desde 5 hasta 80 g/m², más preferiblemente desde 10 hasta 50 g/m², más preferiblemente desde 15 hasta 30 g/m² y/o preferiblemente con un título de las fibras que forman el velo de hilatura o el scrim en el intervalo de desde 0,5 dtex hasta 15 dtex.

A este respecto, el material permeable al aire puede comprender de una a tres capas de soporte.

En el caso de la presencia de al menos dos capas de soporte el gramaje total de la suma de todas las capas de soporte asciende preferiblemente a de 10 a 240 g/m², más preferiblemente de 15 a 150 g/m², más preferiblemente de 20 a 100 g/m², más preferiblemente de 30 a 90 g/m², en particular de 40 a 70 g/m².

En particular se prefiere que todas las capas de soporte estén formadas por un plástico reciclado o varios plásticos reciclados, en particular por rPET y/o rPP.

Según una forma de configuración ventajosa adicional, cada capa de filtro fino es un tejido no tejido de extrusión, en particular un tejido no tejido ablandado por soplado, preferiblemente con un gramaje de desde 5 hasta 100 g/m², más preferiblemente de 10 a 50 g/m², en particular de 10 a 30 g/m².

A este respecto, es posible que el material permeable al aire comprenda de 1 a 5 capas de filtro fino.

En el caso de la presencia de al menos dos capas de filtro fino, el gramaje total de la suma de todas las capas de filtro fino asciende preferiblemente a de 10 a 300 g/m², más preferiblemente de 15 a 150 g/m², en particular de 20 a 50 g/m².

En particular se prefiere que al menos una, preferiblemente todas las capas de filtro fino estén formadas por un plástico reciclado o varios plásticos reciclados, en particular por rPET.

Para aumentar el rendimiento de separación de polvo, en particular en cuanto a polvos muy finos, se prefiere especialmente que al menos una, preferiblemente todas las capas de filtro fino estén cargadas electrostáticamente.

Resulta adicionalmente ventajoso que cada capa de capacidad sea un tejido no tejido de fibras cortadas, un velo de fibras o un tejido no tejido, que comprende material reciclado en forma de polvo y/o de fibras a partir de la producción de productos textiles, en particular productos textiles de algodón, y/o de hilo de lana y/o fibras de semillas, presentando cada capa de capacidad preferiblemente un gramaje de desde 5 hasta 200 g/m², más preferiblemente desde 10 hasta 150 g/m², más preferiblemente desde 20 hasta 100 g/m², en particular de 30 a 50 g/m².

A este respecto, puede suceder que el material permeable al aire comprenda de 1 a 5 capas de capacidad.

En el caso de la presencia de al menos dos capas de capacidad, el gramaje total de la suma de todas las capas de capacidad asciende preferiblemente a de 10 a 300 g/m², más preferiblemente de 15 a 200 g/m², más preferiblemente de 20 a 100 g/m², en particular de 50 a 90 g/m².

- 5 Una forma de realización especialmente preferida de la estructura del material permeable al aire para la bolsa de filtro de aspiradora según la invención prevé la estructura en múltiples capas descrita a continuación con una secuencia de capas que discurre desde el espacio interno de la bolsa de filtro de aspiradora (lado de aire sucio) hacia fuera (lado de aire limpio):

- 10 Una capa de soporte, al menos una, preferiblemente al menos dos capas de filtro fino así como una capa de soporte adicional.

En particular para el caso en el que la capa de soporte esté constituida como tejido no tejido de filamentos y la capa de filtro fino como tejido no tejido ablandado por soplado, esta estructura corresponde a la estructura SMS o SMMS conocida por el estado de la técnica para materiales de filtro permeables al aire para bolsas de filtro de aspiradora.

- 15 Alternativamente y en particular se prefiere la siguiente estructura: una capa de soporte, al menos una, preferiblemente al menos dos capas de capacidad, preferiblemente una capa adicional de soporte, al menos una, preferiblemente al menos dos capas de filtro fino así como una capa adicional de soporte. Para el caso en el que la capa de capacidad presenta una alta resistencia mecánica tal como se describió anteriormente, a este respecto puede prescindirse también de la capa de soporte más interna.

- 20 Una o dos capas de capacidad, una o dos capas de filtro fino (capas ablandadas por soplado), una capa de soporte (velo de hilatura).

Una o dos capas de capacidad, una o dos capas de filtro fino (capas ablandadas por soplado), una o dos capas de capacidad.

- 25 A este respecto, al menos una de las capas comprende al menos un material de plástico reciclado, en particular rPET o rPP. De manera especialmente preferible, al menos todas las capas de soporte están formadas por plásticos reciclados.

A este respecto, cada una de las capas mencionadas anteriormente (capa de soporte, capa de capacidad, capa de filtro fino) puede estar formada también por un material de tejido no tejido, que comprende material reciclado en forma de polvo y/o de fibras a partir de la producción de productos textiles, en particular productos textiles de algodón, y/o a partir de hilo de lana y/o fibras de semillas.

- 30 En una forma de realización especialmente preferida, este material de tejido no tejido forma la al menos una capa de capacidad, mientras que las otras capas no comprenden ningún material reciclado en forma de polvo y/o de fibras a partir de la producción de productos textiles, en particular productos textiles de algodón, y/o fibras de semillas.

- 35 Todas las capas en las formas de realización mencionadas anteriormente también pueden estar unidas entre sí por medio de uniones soldadas, en particular tal como se describe en el documento EP 1 795 427 A1. Sin embargo, las uniones soldadas no son obligatoriamente necesarias.

- 40 Según una forma de realización preferida adicionalmente, la bolsa de filtro de aspiradora presenta una placa de sujeción que encierra la abertura de entrada, que está formada por uno o varios plásticos reciclados o comprende uno o varios plásticos reciclados. A este respecto, en particular la placa de sujeción está formada por rPET o rPP, o comprende rPET o rPP en un porcentaje muy alto, por ejemplo al menos en un 90% en peso. Por consiguiente, según esta forma de realización preferida es posible un aumento adicional del porcentaje de plásticos reciclados en la bolsa de filtro de aspiradora.

- 45 Además es posible que en el espacio interno esté dispuesto al menos un distribuidor de corriente y/o al menos un difusor, estando formado preferiblemente el al menos un distribuidor de corriente y/o el al menos un difusor por un plástico reciclado o varios plásticos reciclados. Tales distribuidores de corriente o difusiones se conocen, por ejemplo, por 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 de filtro de aspiradora según la invención, incluidos los distribuidores de corriente, pueden estar diseñadas de manera correspondiente.

- 50 Los distribuidores de corriente y difusores se fabrican de manera preferible igualmente a partir de tejidos no tejidos o laminados de tejidos no tejidos. Para estos elementos se tienen en cuenta preferiblemente los mismos materiales que para las capas de capacidad y de refuerzo.

Una forma de realización especialmente preferida adicional prevé que el porcentaje en peso de todos los materiales reciclados ascienda con respecto al peso total de la bolsa de filtro de aspiradora a al menos el 25%, preferiblemente al menos el 30%, más preferiblemente al menos el 40%, más preferiblemente al menos el 50%, más preferiblemente al menos el 60%, más preferiblemente al menos el 70%, más preferiblemente al menos el 80%, más preferiblemente

al menos el 90%, en particular al menos el 95%. Por consiguiente, pueden alcanzarse los requisitos de la norma global de reciclaje (*Global Recycled Standard*, GRS), v3 (agosto de 2014) de Textile Exchange.

La bolsa de filtro de aspiradora según la presente invención puede estar configurada, por ejemplo, en forma de una bolsa plana, de una bolsa de pliegue lateral, de una bolsa de fondo de bloque o de una bolsa tridimensional, tal como por ejemplo de una bolsa de filtro de aspiradora para una aspiradora vertical. A este respecto, una bolsa plana no presenta ninguna pared lateral y está formada por dos capas de material, estando las dos capas de material unidas directamente entre sí a lo largo de su perímetro, por ejemplo soldadas o pegadas. Las bolsas de pliegue lateral representan una forma modificada de una bolsa plana y comprenden pliegues laterales fijados o que pueden empujarse hacia fuera. Las bolsas de fondo de bloque comprenden un denominado fondo plano o de bloque, que en la mayoría de los casos forma el lado estrecho de la bolsa de filtro de aspiradora; en este lado está dispuesta por regla general una placa de sujeción.

Además, la presente invención se refiere al uso de plásticos reciclados, en particular los plásticos reciclados descritos anteriormente, por ejemplo en forma de tejidos no tejidos y/o velos de fibras para bolsas de filtro de aspiradora. En cuanto a los plásticos reciclados que pueden usarse para ello o a la posible configuración de los tejidos no tejidos o velos de fibras se remite a este respecto a las realizaciones anteriores.

La presente invención se ilustra más detalladamente mediante las siguientes realizaciones a modo de ejemplo, sin limitar la invención a las realizaciones especiales descritas.

Se conciben bolsas de filtro, que presentan una o varias capas de filamentos de rPET o rPP o fibras cortadas de rPET o rPP. Adicionalmente, las bolsas de filtro según la invención descritas a continuación pueden presentar una o varias capas de un tejido no tejido formado aerodinámicamente, por ejemplo un tejido no tejido producido por vía aérea o depositado por aire, que está formado por polvo de algodón, fibras de semillas o fibras de lana de residuos de esquila y fibras bicomponente. A este respecto, los diferentes tejidos no tejidos son adecuados solo para determinadas capas de material. Para aumentar aún adicionalmente el porcentaje de materias primas reutilizadas, es posible adicionalmente además la utilización de una placa de sujeción que esté compuesta por rPET o rPP o presente al menos rPET o rPP.

Con respecto a las capas de filtro individuales:

Como capas de soporte se tienen en cuenta en particular capas de velo hilado de rPET o rPP con un peso por unidad de superficie de desde 5 hasta 50 g/m² y un título de desde 1 dtex hasta 15 dtex. Como materia prima se usan, por ejemplo, residuos de PET (por ejemplo residuos de troquelado) y los denominados copos de botellas, es decir fragmentos de botellas de bebida trituradas. Para ocultar la diferente coloración de los residuos es posible teñir el material reciclado. Como procedimiento de ligado térmico para la solidificación del velo hilado para dar un material de filamento resulta ventajoso en particular el procedimiento HELIX® (Comerio Ercole).

Como capas de filtro fino se utilizan una o varias capas de material ablandado por soplado de rPET o rPP con un peso por unidad de superficie de en cada caso 5 a 30 g/m². Adicionalmente pueden estar presentes además una o varias capas de tejido no tejido ablandado por soplado de PP virgen. Al menos esta(s) capa(s) se cargan electrostáticamente mediante una descarga por efecto corona. Las capas de rPET o rPP pueden igualmente cargarse electrostáticamente. A este respecto, únicamente debe prestarse atención a que entonces no se use ningún residuo de PET metalizado para la fabricación. Alternativamente, los filamentos ablandados por soplado también pueden estar compuestos por fibras bicomponente en las que el núcleo se forma por rPET o rPP y el revestimiento por un plástico que puede cargarse electrostáticamente de manera especialmente buena (por ejemplo PET, PC, PP virgen).

Una o varias capas de capacidad contienen fibras cortadas de rPET o rPP o filamentos de rPET o rPP o se producen a base de polvo de algodón (o fibras de semillas) y fibras bicomponente. Para la producción de capas de capacidad son adecuados diferentes procedimientos. Son habituales los procedimientos de cardadura, procedimientos por vía aérea o procedimientos de deposición por aire, en los que en primer lugar se depositan fibras cortadas, que entonces se solidifican habitualmente en una etapa de ligado de velo (por ejemplo mediante punzonado, solidificación por chorro de agua, calandrado ultrasónico, por medio de solidificación térmica en un horno de flujo también por medio de fibras bicomponente o fibras ligantes, o mediante solidificación química, por ejemplo con látex, fusión en caliente, ligante de espuma, ...) para dar un tejido no tejido. Para el calandrado resulta ventajoso en particular el procedimiento HELIX® (Comerio Ercole). En un procedimiento por vía aérea puede usarse en particular una instalación Rando Webber.

Igualmente se utiliza un procedimiento en el que el velo de fibras producido de manera primaria no se solidifica, sino que se une con el menor número posible de puntos de soldadura a un tejido no tejido. En ambos procedimientos es posible usar fibras cortadas de rPET o rPP. Las capas de capacidad también pueden estar fabricadas como tejidos no tejidos de extrusión o velos de fibras de extrusión. Para estos tejidos no tejidos puede implementarse igualmente sin problemas una utilización de rPET o rPP.

Los filamentos o las fibras cortadas también pueden estar compuestos por materiales bicomponente en los que el núcleo se forma por rPET o rPP y el revestimiento por un plástico que puede cargarse electrostáticamente de

manera especialmente buena (por ejemplo PET, PC, PP virgen).

Alternativa o complementariamente también pueden estar presentes una o varias capas de un tejido no tejido formado aerodinámicamente, que se forman por fibras bicomponente y polvo de algodón o fibras de semillas.

- 5 El peso por unidad de superficie de las capas de capacidad individuales se encuentra preferiblemente entre 10 y 100 g/m².

Las capas de capacidad producidas de diferente manera también pueden naturalmente combinarse entre sí.

- 10 Para aumentar adicionalmente el porcentaje de materiales reciclados, es posible el uso de una placa de sujeción de rPET. Cuando el material de bolsa asume el sellado con respecto al empalme de la aspiradora, la placa de sujeción puede estar compuesta exclusivamente por rPET o rPP. Para el caso en el que la placa de sujeción tenga que asumir la función de sellado, puede inyectarse o pegarse un sello de TPE.

En el caso de aprovechar todas las posibilidades se hace así posible un porcentaje de materiales reciclados o sustancias de desecho de hasta el 96%. Las siguientes tablas proporcionan algunos ejemplos de realización concretos con un porcentaje de material reciclado de desde el 41% hasta el 96%.

- 15 A partir de los diferentes tejidos no tejidos o velos de fibras que contienen material reciclado se concibieron las bolsas de filtro de aspiradora expuestas a continuación usando los materiales indicados, cuya composición exacta o cuya estructura se reproduce en las siguientes tablas. A este respecto, las bolsas de filtro de aspiradora representan bolsas planas de geometría rectangular, que presentan una dimensión de 300 mm x 280 mm.

Ejemplo 1

	Gramaje [g/m ²]	Peso por bolsa [g]	Porcentaje de material reciclado [%]
Capas de soporte externas	25	4,2	100
Material ablandado por soplado	15	2,5	0
Material ablandado por soplado	15	2,5	0
Capa de soporte interna	17	2,9	100
Placa de sujeción		5,0	0
Bolsa de filtro en total		17,1	41,3

- 20 El material permeable al aire de la bolsa de filtro de aspiradora según el ejemplo 1 presenta una estructura de cuatro capas, presentando la capa más externa (de lado de aire limpio) una capa de soporte con un gramaje de 25 g/m². La capa más interna es igualmente una capa de soporte con un gramaje de 17 g/m². Entre las dos capas de soporte están dispuestas dos capas de una capa de filtro fino (ablandada por soplado a partir de polipropileno virgen, en cada caso cargada electrostáticamente mediante descarga por efecto corona) con un respectivo gramaje de 15 g/m².
- 25 A este respecto, las capas de soporte están formadas por un 100% de PET reciclado. La tercera columna indica el peso absoluto de la respectiva capa en la bolsa de filtro de aspiradora. A este respecto, la bolsa de filtro de aspiradora presenta una placa de sujeción, que pesa 5,0 g y está soldada con la bolsa de filtro de aspiradora.

Con una estructura de este tipo puede conseguirse un porcentaje de material reciclado en la bolsa de filtro de aspiradora total del 41,3%.

Ejemplo 2

	Gramaje [g/m ²]	Peso por bolsa [g]	Porcentaje de material reciclado [%]
Capas de soporte externas	25	4,2	100
Material ablandado por soplado	15	2,5	0
Material ablandado por soplado	15	2,5	0
Capa de soporte interna	17	2,9	100
Placa de sujeción		5,0	100
Bolsa de filtro en total		17,1	70,5

La bolsa de filtro de aspiradora según el ejemplo 2 está estructurada de manera idéntica a la bolsa de filtro de aspiradora según el ejemplo 1 con la diferencia de que la placa de sujeción está formada en un 100% de poli(tereftalato de polietileno) reciclado (rPET). Mediante esta medida puede aumentar el porcentaje de material reciclado en la bolsa de filtro de aspiradora total hasta el 70,5%.

5 Ejemplo 3

	Gramaje [g/m ²]	Peso por bolsa [g]	Porcentaje de material reciclado [%]
Capas de soporte externas	25	4,2	100
Material ablandado por soplado	15	2,5	0
Material ablandado por soplado	15	2,5	100
Capa de soporte interna	17	2,9	100
Placa de sujeción		5,0	100
Bolsa de filtro en total		17,1	85,3

La bolsa de filtro de aspiradora según el ejemplo 3 está estructurada de manera idéntica a como en el ejemplo 2. Una capa de filtro fino (capa ablandada por soplado interna) está formada, a diferencia del ejemplo de realización según el ejemplo 2 o ejemplo 1, ahora igualmente por un 100% de PET reciclado. A este respecto, el rPET usado puede estar metalizado o no metalizado. Para el caso en el que se use rPET no metalizado, es igualmente posible cargar electrostáticamente este material ablandado por soplado, por ejemplo por medio de descarga por efecto corona.

Ejemplo 4

	Gramaje [g/m ²]	Peso por bolsa [g]	Porcentaje de material reciclado [%]
Capas de soporte externas	25	4,2	100
Material ablandado por soplado	15	2,5	85
Material ablandado por soplado	15	2,5	85
Capa de soporte interna	17	2,9	100
Placa de sujeción		5,0	100
Bolsa de filtro en total		17,1	95,6

A este respecto, la bolsa de filtro de aspiradora según el ejemplo 4 está estructurada de manera idéntica a la bolsa de filtro de aspiradora según el ejemplo 2, excepto por el hecho de que las dos capas de filtro fino (ablandadas por soplado) están formadas por filamentos bicomponente. A este respecto, el núcleo de estos filamentos ablandados por soplado está compuesto por PET reciclado, el revestimiento por polipropileno nuevo (virgen). A este respecto, el núcleo supone un porcentaje en peso del 85%.

Con tales medidas se consigue un porcentaje de material reciclado del 95,6% en peso, con respecto a la bolsa de filtro de aspiradora total.

20 Ejemplo 5

	Gramaje [g/m ²]	Peso por bolsa [g]	Porcentaje de material reciclado [%]
Capas de soporte externas	25	4,2	100
Material ablandado por soplado	15	2,5	0
Material ablandado por soplado	15	2,5	0
Capa de soporte central	17	2,9	100
Capa de capacidad A	35	5,9	50

Capa de capacidad B	35	5,9	50
Capa de soporte interna	15	2,5	100
Placa de sujeción		5,0	0
Bolsa de filtro en total		31,4	49,3

El material de pared de la bolsa de filtro de aspiradora según el ejemplo 5 presenta una estructura de 7 capas. A una capa de soporte externa dispuesta en el lado de aire limpio le siguen dos capas de filtro fino (en cada caso capas ablandadas por soplado, como en el ejemplo 1). Una capa de soporte dispuesta de manera central separa estas capas de filtro fino de dos capas de capacidad A y B, que representan en cada caso un tejido no tejido cardado de fibras cortadas bicomponente. Estas fibras cortadas están compuestas por ejemplo en un 50% de poli(tereftalato de etileno) reciclado (rPET), que forma el núcleo de estas fibras. El núcleo está rodeado por un revestimiento de PP "virgen". Finalmente sigue una capa de soporte dispuesta en el lado de aire sucio.

En la estructura según el ejemplo 5, todas las capas de soporte del material permeable al aire están formadas por PET reciclado (rPET). Las capas de capacidad están formadas en un 50% por PET reciclado. Con una estructura de este tipo se consigue un porcentaje del 49,3% en peso de material reciclado, con respecto a la bolsa de filtro de aspiradora total.

Ejemplo 6

	Gramaje [g/m ²]	Peso por bolsa [g]	Porcentaje de material reciclado [%]
Capas de soporte externas	25	4,2	100
Material ablandado por soplado	15	2,5	0
Material ablandado por soplado	15	2,5	0
Capa de soporte central	17	2,9	100
Capa de capacidad A	35	5,9	100
Capa de capacidad B	35	5,9	100
Capa de soporte interna	15	2,5	100
Placa de sujeción		5,0	0
Bolsa de filtro en total		31,4	68,0

A este respecto, la bolsa de filtro de aspiradora según el ejemplo 6 está estructurada de manera idéntica a como en el ejemplo 5. A diferencia de la forma de realización según el ejemplo 5, ahora las capas de capacidad A y B también están formadas en un 100% por un tejido no tejido de fibras cortadas cardadas de fibras cortadas de rPET.

Con una forma de realización de este tipo se consigue un porcentaje de material reciclado del 68,0% en peso, con respecto a la bolsa de filtro de aspiradora total.

Ejemplo 7

	Gramaje [g/m ²]	Peso por bolsa [g]	Porcentaje de material reciclado [%]
Capas de soporte externas	25	4,2	100
Material ablandado por soplado	15	2,5	0
Material ablandado por soplado	15	2,5	0
Capa de soporte central	17	2,9	100
Capa de capacidad A	35	5,9	100
Capa de capacidad B	35	5,9	100
Capa de soporte interna	15	2,5	100

ES 2 702 923 T3

Placa de sujeción		5,0	100
Bolsa de filtro en total		31,4	83,9

En la bolsa de filtro de aspiradora según el ejemplo 7, la placa de sujeción está formada ahora igualmente en un 100% de PET reciclado. A este respecto, por lo demás la bolsa de filtro de aspiradora está estructurada de manera idéntica a como en el ejemplo 6.

- 5 En una estructura de este tipo se consigue un contenido total de material reciclado, con respecto a la bolsa de filtro de aspiradora total, del 83,9% en peso.

Ejemplo 8

Guata 70 300 mm x 280 mm	Gramaje [g/m ²]	Peso por bolsa [g]	Porcentaje de material reciclado [%]
Capas de soporte externas	25	4,2	100
Material ablandado por soplado	15	2,5	80
Material ablandado por soplado	15	2,5	80
Capa de soporte central	17	2,9	100
Capa de capacidad A	35	5,9	100
Capa de capacidad B	35	5,9	100
Capa de soporte interna	15	2,5	100
Placa de sujeción		5,0	100
Bolsa de filtro en total		31,4	96,8

- 10 A este respecto, la bolsa de filtro de aspiradora según el ejemplo 8 está estructurada de manera idéntica a como en el ejemplo 7, excepto por el hecho de que también las dos capas de filtro fino (capas ablandadas por soplado) están formadas en un alto porcentaje por PET reciclado. A este respecto, el material ablandado por soplado está formado por un material ablandado por soplado bicomponente con un núcleo de rPET, revestido por polipropileno nuevo. El porcentaje de rPET asciende a este respecto al 80% en peso, con respecto a la masa total del material ablandado por soplado que forma la respectiva capa de filtro fino.

Con una forma de configuración de este tipo puede conseguirse un contenido total de materiales reciclados, con respecto a la bolsa de filtro total, del 96,8% en peso.

- 15 Ejemplo 9

	Gramaje [g/m ²]	Peso por bolsa [g]	Porcentaje de material reciclado [%]
Capas de soporte externas	25	4,2	100
Material ablandado por soplado	15	2,5	0
Material ablandado por soplado	15	2,5	0
Capa de soporte central	17	2,9	100
Capa de capacidad C	35	5,9	80
Capa de capacidad D	35	5,9	80
Capa de soporte interna	15	2,5	100
Placa de sujeción		5,0	0
Bolsa de filtro en total		31,4	60,5

A este respecto, la bolsa de filtro de aspiradora según el ejemplo 9 está formada igualmente por un material

permeable al aire de 7 capas. A este respecto, la bolsa de filtro de aspiradora presenta una estructura similar a la bolsa de filtro de aspiradora según el ejemplo 5. A este respecto, las capas de soporte así como las capas de filtro fino (capas ablandadas por soplado) están configuradas de manera idéntica a como en el ejemplo 5. A este respecto, la capa de capacidad C y D está formada por un material de tejido no tejido, que está formado en un 80% en peso por polvo de algodón o fibras de semillas y en un 20% por fibra ligante bicomponente. Este material de tejido no tejido se describe detalladamente en el documento WO 2011/057641 A1. A este respecto, el porcentaje del polvo de algodón o de las fibras de semillas en las capas de capacidad se suma al porcentaje total de material reciclado.

Con una forma de realización de este tipo se consigue un porcentaje de material reciclado, es decir la suma de plásticos reciclados, así como polvo de algodón o fibras de semillas del 60,5% en peso, con respecto a la bolsa de filtro de aspiradora total.

Ejemplo 10

	Gramaje [g/m ²]	Peso por bolsa [g]	Porcentaje de material reciclado [%]
Capas de soporte externas	25	4,2	100
Material ablandado por soplado	15	2,5	0
Material ablandado por soplado	15	2,5	0
Capa de soporte central	17	2,9	100
Capa de capacidad A	35	5,9	100
Capa de capacidad D	35	5,9	80
Capa de soporte interna	15	2,5	100
Placa de sujeción		5,0	0
Bolsa de filtro en total		31,4	64,3

A este respecto, la bolsa de filtro de aspiradora según el ejemplo 10 está estructurada en analogía con la bolsa de filtro de aspiradora según el ejemplo 9. A este respecto, la capa de capacidad externa corresponde a una capa de capacidad según los ejemplos 6 a 8, es decir a un tejido no tejido de fibras cortadas cardadas, que está formado en un 100% por fibras de PET reciclado. El porcentaje de material reciclado de una bolsa de filtro de aspiradora terminada corresponde al 64,3% en peso.

Ejemplo 11

	Gramaje [g/m ²]	Peso por bolsa [g]	Porcentaje de material reciclado [%]
Capas de soporte externas	25	4,2	100
Material ablandado por soplado	15	2,5	0
Material ablandado por soplado	15	2,5	0
Capa de soporte central	17	2,9	100
Capa de capacidad C	35	5,9	80
Capa de capacidad D	35	5,9	80
Capa de soporte interna	15	2,5	100
Placa de sujeción		5,0	100
Bolsa de filtro en total		31,4	76,4

La bolsa de filtro de aspiradora según el ejemplo 11 corresponde a una bolsa de filtro de aspiradora según el ejemplo 9 con la diferencia de que la placa de sujeción está formada en un 100% por rPET. El porcentaje total de materiales reciclados en esta bolsa de filtro de aspiradora asciende al 76,4% en peso.

Ejemplo 12

ES 2 702 923 T3

	Gramaje [g/m ²]	Peso por bolsa [g]	Porcentaje de material reciclado [%]
Capas de soporte externas	25	4,2	100
Material ablandado por soplado	15	2,5	80
Material ablandado por soplado	15	2,5	80
Capa de soporte central	17	2,9	100
Capa de capacidad C	35	5,9	80
Capa de capacidad D	35	5,9	80
Capa de soporte interna	15	2,5	100
Placa de sujeción		5,0	100
Bolsa de filtro en total		31,4	89,3

La bolsa de filtro de aspiradora según el ejemplo 12 corresponde a la bolsa de filtro de aspiradora según el ejemplo 11, con la diferencia de que las dos capas de filtro fino están diseñadas de manera correspondiente a las capas de filtro fino según el ejemplo 8 y por consiguiente están formadas por un material ablandado por soplado bicomponente con un núcleo de rPET y un revestimiento de polipropileno. El porcentaje total de material reciclado de una bolsa de filtro de aspiradora de este tipo asciende al 89,3% en peso.

5

REIVINDICACIONES

1. Bolsa de filtro de aspiradora, que comprende una pared que encierra un espacio interno de un material permeable al aire así como una abertura de entrada realizada en la pared, caracterizada porque
5 el material permeable al aire comprende al menos una capa de un tejido no tejido y/o una capa de un velo de fibras, que comprende fibras o consiste en las mismas, que están formadas por un plástico reciclado o varios plásticos reciclados según la norma DIN EN 15347:2007.
2. Bolsa de filtro de aspiradora según la reivindicación 1, seleccionándose el plástico reciclado del grupo que consiste en poliésteres reciclados, en particular poli(tereftalato de etileno) reciclado (rPET), poli(tereftalato de butileno) reciclado (rPBT), poli(ácido láctico) reciclado (rPLA), poliglicólido reciclado y/o policaprolactona reciclada; poliolefinas recicladas, en particular polipropileno reciclado (rPP), polietileno reciclado y/o poliestireno reciclado (rPS); poli(cloruro de vinilo) reciclado (rPVC), poliamidas recicladas así como mezclas y combinaciones de los mismos.
10
3. Bolsa de filtro de aspiradora según una de las reivindicaciones anteriores, estando estructurado el material permeable al aire en varias capas, comprendiendo al menos una, varias o todas las capas un tejido no tejido y/o un velo de fibras o estando formadas por los mismos, comprendiendo el tejido no tejido o el velo de fibras fibras o consistiendo en las mismas, que están formadas por un plástico reciclado o varios plásticos reciclados.
15
4. Bolsa de filtro de aspiradora según una de las reivindicaciones anteriores, comprendiendo el material permeable al aire una capa de capacidad y una capa de filtro fino,
20 siendo la capa de capacidad un tejido no tejido de fibras cortadas generado por medio de un procedimiento aerodinámico, estando formadas las fibras cortadas por un plástico reciclado o varios plásticos reciclados, y
siendo la capa de filtro fino un tejido no tejido ablandado por soplado de PP virgen, que en particular está cargado electrostáticamente, o un tejido no tejido ablandado por soplado de fibras bicomponente con un núcleo de rPET o de rPP y un revestimiento de PP virgen o PMP virgen, o siendo una capa de soporte de fibras de plástico recicladas con una capa de nanofibras aplicada sobre la misma.
25
5. Bolsa de filtro de aspiradora según una de las reivindicaciones anteriores, comprendiendo el material permeable al aire
30 al menos una capa de soporte y al menos una capa de filtro fino, representando al menos una o todas las capas de soporte y/o al menos una o todas las capas de filtro fino tejidos no tejidos, que están formados por un plástico reciclado o varios plásticos reciclados,
o
al menos una capa de soporte y al menos una capa de capacidad, representando al menos una o todas las capas de soporte tejidos no tejidos y/o al menos una o todas las capas de capacidad tejidos no tejidos o velos de fibras, que están formados por un plástico reciclado o varios plásticos reciclados,
35 o
al menos una capa de soporte, al menos una capa de filtro fino y al menos una capa de capacidad, representando al menos una o todas las capas de soporte y/o al menos una o todas las capas de filtro fino tejidos no tejidos, que están formados por un plástico reciclado o varios plásticos reciclados y/o al menos una o todas las capas de capacidad tejidos no tejidos o velos de fibras, que están formados por un plástico reciclado o varios plásticos reciclados.
40
6. Bolsa de filtro de aspiradora según la reivindicación anterior,
e) siendo cada capa de soporte un velo de hilatura o scrim, preferiblemente con un gramaje de desde 5 hasta 80 g/m², más preferiblemente desde 10 hasta 50 g/m², más preferiblemente desde 15 hasta 30 g/m² y/o preferiblemente con un título de las fibras que forman el velo de hilatura o el scrim en el intervalo de desde 0,5 dtex hasta 15 dtex,
45 f) comprendiendo el material permeable al aire de 1 a 3 capas de soporte,
g) ascendiendo, en el caso de la presencia de al menos dos capas de soporte, el gramaje total de la suma de todas las capas de soporte a de 10 a 240 g/m², preferiblemente de 15 a 150 g/m², más preferiblemente de 20 a 100 g/m², más preferiblemente de 30 a 90 g/m², en particular de 40 a 70 g/m², y/o
50 h) estando formadas todas las capas de soporte por un plástico reciclado o varios plásticos

recicladados, en particular por rPET.

7. Bolsa de filtro de aspiradora según una de las reivindicaciones anteriores,
 - f) siendo cada capa de filtro fino un tejido no tejido de extrusión, en particular un tejido no tejido ablandado por soplado, preferiblemente con un gramaje de desde 5 hasta 100 g/m², preferiblemente de 10 a 50 g/m², en particular de 10 a 30 g/m²,
 - g) comprendiendo el material permeable al aire de 1 a 5 capas de filtro fino,
 - h) ascendiendo, en el caso de la presencia de al menos dos capas de filtro fino, el gramaje total de la suma de todas las capas de filtro fino a de 10 a 300 g/m², preferiblemente de 15 a 150 g/m², en particular de 20 a 50 g/m²,
 - i) estando formadas al menos una, preferiblemente todas las capas de filtro fino por un plástico reciclado o varios plásticos reciclados, en particular por rPET y/o
 - j) estando cargadas electrostáticamente al menos una, preferiblemente todas las capas de filtro fino.
8. Bolsa de filtro de aspiradora según una de las reivindicaciones 5 a 7,
 - d) siendo cada capa de capacidad un tejido no tejido de fibras cortadas, un velo de fibras o un tejido no tejido, que comprende material reciclado en forma de polvo y/o de fibras a partir de la producción de productos textiles, en particular productos textiles de algodón y/o fibras de semillas, presentando cada capa de capacidad preferiblemente un gramaje de desde 5 hasta 200 g/m², más preferiblemente desde 10 hasta 150 g/m², más preferiblemente desde 20 hasta 100 g/m², en particular de 30 a 50 g/m²,
 - e) comprendiendo el material permeable al aire de 1 a 5 capas de capacidad, y/o
 - f) ascendiendo, en el caso de la presencia de al menos dos capas de capacidad, el gramaje total de la suma de todas las capas de capacidad a de 10 a 300 g/m², preferiblemente de 15 a 200 g/m², más preferiblemente de 20 a 100 g/m², en particular de 50 a 90 g/m².
9. Bolsa de filtro de aspiradora según una de las reivindicaciones anteriores, estando configurado el material permeable al aire en varias capas con una secuencia de capas vista desde el espacio interno de la bolsa de filtro de aspiradora:

una capa de soporte, al menos una, preferiblemente al menos dos capas de filtro fino así como una capa de soporte adicional,

o

una capa de soporte, al menos una, preferiblemente al menos dos capas de capacidad, preferiblemente una capa adicional de soporte, al menos una, preferiblemente al menos dos capas de filtro fino, así como una capa adicional de soporte.
10. Bolsa de filtro de aspiradora según una de las reivindicaciones anteriores, presentando la bolsa de filtro de aspiradora una placa de sujeción que encierra la abertura de entrada, que está formada por uno o varios plásticos reciclados o comprende uno o varios plásticos reciclados.
11. Bolsa de filtro de aspiradora según una de las reivindicaciones anteriores, estando dispuestos en el espacio interno al menos un distribuidor de corriente y/o al menos un difusor, estando formado preferiblemente el al menos un distribuidor de corriente y/o el al menos un difusor por un plástico reciclado o varios plásticos reciclados.
12. Bolsa de filtro de aspiradora según una de las reivindicaciones anteriores, ascendiendo el porcentaje en peso de todos los materiales reciclados, con respecto al peso total de la bolsa de filtro de aspiradora a al menos el 25%, preferiblemente al menos el 30%, más preferiblemente al menos el 40%, más preferiblemente al menos el 50%, más preferiblemente al menos el 60%, más preferiblemente al menos el 70%, más preferiblemente al menos el 80%, más preferiblemente al menos el 90%, en particular al menos el 95%.
13. Bolsa de filtro de aspiradora según una de las reivindicaciones anteriores, en forma de una bolsa plana, de una bolsa de fondo de bloque o de una bolsa tridimensional.
14. Uso de plásticos reciclados según la norma DIN EN 15347:2007 para la producción de tejidos no tejidos y/o velos de fibras para bolsas de filtro de aspiradora.