(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 361 118**

(51) Int. Cl.:
***A47L 9/10*** (2006.01)
***B01D 39/16*** (2006.01)
***A47L 9/14*** (2006.01)
***A47L 9/16*** (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Número de solicitud europea: **06022951 .5**
(96) Fecha de presentación : **03.11.2006**
(97) Número de publicación de la solicitud: **1917895**
(97) Fecha de publicación de la solicitud: **07.05.2008**

(54) Título: **Bolsa de filtro de aspiradora antibacterial.**

(73) Titular/es: **EUROFILTERS HOLDING N.V.**
**Lieven Gevaertlaan 21**
**3900 Overpelt, BE**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
**14.06.2011**

(72) Inventor/es: **Sauer, Ralf y**
**Schultink, Jan**

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
**14.06.2011**

(74) Agente: **Miltenyi Null, Peter**

**ES 2 361 118 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).

Venta de fascículos: Oficina Española de Patentes y Marcas. Pº de la Castellana, 75 – 28071 Madrid

**DESCRIPCION**

Bolsa de filtro de aspiradora antibacterial.

La invención se refiere a una bolsa de filtro de aspiradora con propiedades higiénicas mejoradas en particular.

En la fabricación de bolsas de filtro de aspiradora, que se introducen en una aspiradora y deben retener el polvo aspirado, uno de los puntos importantes de desarrollo consiste en aumentar la capacidad de acumulación de polvo y el periodo de servicio. Para esto hay diferentes enfoques, que hacen referencia a la estructura de filtro, es decir la disposición de las capas de material de filtro de la pared de bolsa, y/o los propios parámetros de capas individuales.

Así, el documento EP 0 960 645 muestra una disposición de filtro de varias capas, en la que en el sentido de flujo está dispuesta una capa de filtro grueso antes de una capa de filtro fino. En la capa de filtro grueso deben acumularse en particular mayores cantidades de polvo, lo que impide una rápida obstrucción de toda la estructura de filtro.

Otra posibilidad se describe en el documento WO 2005/060807, según el cual una bolsa de filtro de aspiradora contiene un material que puede ponerse en remolino bajo la acción de un flujo de aire dado.

Por el documento DE 10 2006 016 009 se conoce una bolsa de filtro de aspiradora con un dispositivo de desviación, mediante el cual puede aumentarse igualmente el periodo de servicio de manera significativa.

Otro punto importante en el perfeccionamiento de las bolsas de filtro de aspiradora consiste en inhibir la generación de olores desagradables y/o el crecimiento bacteriano por motivos higiénicos. En este contexto, el documento DE 20 2005 009 452 U describe una bolsa de aspiradora dentro de la cual está dispuesto entre otros un biocida. Para esto se mencionan en particular partes de plantas + polvo de por ejemplo manzanilla, tomillo u orégano. Las partes de plantas completas por naturaleza no están en forma de fibras y no pueden tratarse para dar tejidos no tejidos. En las partes de plantas están contenidos además de los componentes activos también altos porcentajes de adyuvantes, que reducen la eficacia (efecto de dilución).

Por el documento DE 20 2005 012846 U se conoce un aditivo antimicrobiano para una bolsa de aspiradora. El aditivo antimicrobiano comprende un vehículo de componente activo, por ejemplo pulpa, y un componente activo antimicrobiano, estando impregnado el vehículo de componente activo con el componente activo.

El documento WO 00/06210 muestra un procedimiento para la fabricación de artículos antimicrobianos. Diferentes sustratos, por ejemplo fibras naturales o sintéticas, se tratan en particular con un complejo antimicrobiano a base de quitosano.

El documento JP 2001 348764 describe un tejido no tejido, al que está unido un polvo de la corteza de diferentes árboles con fines antimicrobianos.

Una placa de sujeción de una aspiradora se conoce por el documento DE 203 08 543 U.

Por el documento DE 29 11 004 se conoce una bolsa de filtro, que presenta en su lado interno un recubrimiento con un velo, que está dotado de agentes antimicóticos o antibacterianos. Como agentes antibacterianos y antimicóticos se usan a este respecto diferentes sustancias sintéticas.

El inconveniente de una bolsa de filtro de este tipo consiste en que el uso de fungicidas y bactericidas sintéticos es problemático desde el punto de vista ecológico y económico. Los componentes activos son caros y provocan a menudo reacciones alérgicas. Los procesos de fabricación de las bolsas de filtro se vuelven además más complicados por la capa adicional, y también cambia de manera impredecible la característica de filtrado de la bolsa de filtro, dado que en particular los biocidas oleosos pueden influir en las propiedades de las capas de filtro siguientes. Así se reduce por ejemplo la persistencia de una carga electrostática de un tejido no tejido mediante el contacto con sustancias oleosas.

El objetivo de la presente invención consiste por tanto en superar los inconvenientes mencionados anteriormente del estado de la técnica y proporcionar una bolsa de filtro de aspiradora con una higiene mejorada, que pueda fabricarse de manera sencilla.

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

Según la invención se proporciona una bolsa de filtro de aspiradora con una pared de bolsa de material de filtro, estando previstas en la pared de bolsa y/o en el interior de la bolsa de filtro de aspiradora fibras de un biopolímero con acción antibacteriana.

Por biopolímeros se entienden macromoléculas que aparecen en organismos vivos (en particular, vegetales o animales) o producidos por éstos. Ejemplos de biopolímeros son proteínas, péptidos, polisacáridos, tales como celulosa, o poliaminosacáridos, como quitosano.

Las fibras pueden ser fibras químicas de polímeros naturales o fibras naturales (en particular fibras vegetales). Estos términos se usan en este caso y en lo sucesivo según W. Albrecht *et al.*, “Vliesstoffe”, Wiley-VCH, 2000.

Las fibras químicas de polímeros naturales se obtienen en particular mediante regeneración a partir de disoluciones; así se obtienen fibras químicas celulósicas (fibras de celulosa) mediante regeneración a partir de disoluciones de celulosa o derivados de celulosa. Las fibras químicas pueden estar configuradas en forma de fibras cortadas o de fibras continuas (filamentos).

Las fibras naturales comprenden fibras vegetales y animales, que no experimentan ninguna etapa de regeneración. Posibles fibras naturales son por ejemplo fibras de pulpa, que aparecen en la pulpa de coníferas o bambú. Cuando en lo sucesivo se hable de fibras de pulpa (por ejemplo fibras de pulpa de bambú), se querrá decir con ello fibras naturales. El término fibras cortadas designa por el contrario una forma de fibras químicas; las fibras cortadas de bambú se obtienen por ejemplo mediante regeneración de fibras de celulosa a partir de disoluciones de celulosa o derivados de celulosa de bambú.

Por tanto, en particular la pared de bolsa y/o el interior de la bolsa de filtro de aspiradora pueden contener por ejemplo fibras cortadas, que comprenden un biopolímero con acción antibacteriana.

En la pared de bolsa y/o en el interior de la bolsa de filtro de aspiradora puede estar previsto un polvo producido a partir de un biopolímero con acción antibacteriana y/o fungicida.

A continuación, a veces en lugar de la expresión “fibras que comprenden un biopolímero con acción antibacteriana” se usa como sinónimo la expresión “fibras antibacterianas”. De la misma manera, a veces se habla de “polvo antibacteriano”.

En el caso de las fibras químicas antibacterianas, éstas pueden ser de biopolímeros, por ejemplo fibras químicas celulósicas; estas fibras químicas se producen por tanto a partir de un biopolímero. Pueden producirse por ejemplo en forma de fibras discontinuas, tales como fibras discontinuas de viscosa, o fibras de extrusión.

Una acción antibacteriana comprende acciones bacteriostáticas (que inhiben los gérmenes) y/o bactericidas (que destruyen los gérmenes).

Debido al biopolímero en forma de fibras o de polvo, puede fabricarse una bolsa de filtro de aspiradora de este tipo de manera sencilla e ecológicamente inocua. Las fibras cortadas antibacterianas pueden sustituir por ejemplo a las fibras de celulosa de coníferas, que estaban presentes en un tejido no tejido por motivos de la técnica del filtro (por ejemplo las fibras de celulosa en una capa depositada por aire de alta capacidad en el documento EP 0 960 645) y adicionalmente se encargan del acabado antibacteriano de la bolsa de filtro. Con esto se consigue de manera económica y ecológica el efecto deseado.

Además, la eliminación de desechos tampoco representa ningún problema debido a la degradabilidad biológica de los biopolímeros. Además, los biopolímeros tampoco son tóxicos, de modo que el hecho de que explote o se eliminen los desechos de una bolsa de filtro de aspiradora, en la que dado el caso puede salir una parte del material de biopolímero, no representa ningún problema. Algunos biopolímeros tienen además la ventaja de que además de una acción antibacteriana también muestran una acción fungicida y/o antiviral. Dado que se utilizan fibras individuales, o sea no partes de plantas enteras, pueden fabricarse medios de filtrado según el procedimiento de deposición de velo convencional. Fibras cortadas en diferentes longitudes y títulos pueden obtenerse en el mercado (por ejemplo de SWICOFIL AG Textile Services, Suiza).

Una bolsa de filtro de aspiradora comprende habitualmente una pared de bolsa de un material de filtro, es decir de un material, que es permeable al aire. Mediante esta pared de bolsa se delimita el espacio hueco al que se conduce un flujo de aire que lleva partículas de polvo. Para esto la pared de bolsa presenta una abertura de entrada, en cuyos alrededores está fijada a menudo también una placa de sujeción en el lado externo de la pared de bolsa, para fijar con ésta la bolsa de filtro de aspiradora en una aspiradora.

El biopolímero de las fibras antibacterianas o del polvo puede ser quitosano y/o celulosa de bambú.

Ambos materiales tienen la ventaja de que a partir de los mismos pueden producirse de manera sencilla en particular fibras con propiedades antibacterianas. Si se obtiene celulosa a partir de bambú, entonces está unido al polímero de celulosa el componente activo antibacteriano “Bamboo Kun”. Este componente activo está unido de una manera tan firme a los polímeros de celulosa, que la acción antibacteriana se mantiene incluso en caso de un procesamiento adicional para dar fibras cortadas o productos textiles y tras varios lavados.

El polvo de quitosano, debido a su carga positiva, puede estar unido electrostáticamente de manera ventajosa a fibras con carga electrostática. Además en particular el quitosano tiene también una acción fungicida y antiviral. El quitosano puede presentar diferentes longitudes de cadena, que se seleccionan según la necesidad, por ejemplo para obtener una forma soluble en agua. La solubilidad del quitosano en diversos disolventes permite además el procesamiento en el denominado procedimiento de velo hilado electrostático (véase W. Albrecht *et al.*, Vliesstoffe, Wiley-VCH, 2000) o la nebulización de una disolución de quitosano acuosa.

Se indica que el biopolímero también puede tener un origen distinto al bambú o quitosano, siempre que el polvo resultante tenga una acción antibacteriana o fungicida.

En las bolsas de filtro de aspiradora descritas anteriormente, las fibras antibacterianas están configuradas en forma de fibras de pulpa de bambú, fibras cortadas de bambú y/o fibras de quitosano.

Las fibras de pulpa de bambú son fibras vegetales y pueden producirse en particular a partir de pulpa de bambú ("*bamboo pulp*") por medio de un molino de martillo o de la dispersión en agua (y posterior procesamiento adicional en el procedimiento de deposición en húmedo). Las fibras cortadas de bambú son fibras químicas celulósicas y pueden hilarse, de manera análoga al caso de la celulosa de coníferas, a partir de disoluciones de celulosa o derivados de celulosa, por ejemplo por medio de un procedimiento de viscosa. Un posible procedimiento de producción se describe por ejemplo en el documento JP 2005-126871. En el caso de las fibras de quitosano puede tratarse en particular de fibras de quitosano hiladas, por ejemplo hiladas electrostáticamente o según el procedimiento de viscosa. El procedimiento de velo hilado electrostático y el de viscosa se describen por ejemplo en W. Albrecht *et al.*, Vliesstoffe, Wiley- VCH, 2000. Las fibras de quitosano pueden estar configuradas como fibras cortadas o como fibras continuas.

En las bolsas de filtro de aspiradora anteriores el polvo puede ser polvo de pulpa de bambú y/o polvo de quitosano. El primero puede obtenerse por ejemplo mediante la molienda de pulpa de bambú.

La pared de bolsa de la bolsa de filtro de aspiradora mencionada anteriormente puede presentar al menos una capa de material de filtro, que comprende las fibras antibacterianas.

La pared de bolsa de una bolsa de filtro de aspiradora puede comprender básicamente una o varias capas de material de filtro. Mediante la utilización de fibras de biopolímero antibacterianas en una capa de material de filtro se consigue que su acción se ejerza en particular en las bacterias que penetran en la pared de bolsa. Una ventaja adicional consiste en que las fibras antibacterianas, incluso en caso de que explote la bolsa de filtro de aspiradora, no se liberarían o sólo en una medida muy reducida.

La al menos una capa de material de filtro puede comprender las fibras antibacterianas en más del 5% en peso, en particular más del 10% en peso, en particular más del 20% en peso. Con un porcentaje de este tipo de fibras antibacterianas en la al menos una capa de material de filtro se consigue una acción antibacteriana ventajosa. Cuando las fibras con acción antibacteriana no suponen el 100% en peso de la capa de material de filtro, las fibras restantes pueden ser fibras naturales y/o químicas.

La al menos una capa de material de filtro puede estar dispuesta en el sentido de flujo de aire lo más aguas arriba, lo más aguas abajo y/o entre dos capas de material de filtro adicionales.

Según la aplicación preferida puede estar colocada con ello la al menos una capa de material de filtro de manera correspondiente. En una colocación lo más aguas arriba, la al menos una capa de material de filtro forma por tanto la capa interna de la bolsa de filtro de aspiradora.

La pared de bolsa de las bolsas de filtro de aspiradora descritas anteriormente puede comprender al menos dos capas de material de filtro adicionales, entre las que están dispuestas las fibras antibacterianas. En este caso, las fibras antibacterianas pueden estar previstas en particular sueltas, es decir en particular no unidas, entras las dos capas de material de filtro adicionales.

Por ejemplo, en la producción de la estructura de filtro puede proporcionarse una primera de las dos capas de material de filtro adicionales, sobre la que se aplica entonces el material que comprende el biopolímero en forma suelta (por ejemplo como fibras cortadas sueltas). A continuación puede aplicarse la segunda de las dos capas de material de filtro adicionales. Después pueden unirse entre sí las dos capas de material de filtro adicionales con el material dispuesto entre las mismas. Con esto es posible una fabricación especialmente sencilla de la bolsa de filtro de aspiradora.

Las fibras antibacterianas pueden estar unidas con al menos una de las dos capas de material de filtro adicionales, en particular mecánica, química y/o térmicamente.

En las bolsas de filtro de aspiradora descritas anteriormente la al menos una capa de material de filtro y/o al menos una de las dos capas de material de filtro adicionales son una capa de tejido no tejido depositada en seco, en particular una capa de tejido no tejido cardada o depositada al aire, una capa de tejido no tejido depositada en húmedo o una capa de tejido no tejido por extrusión, en particular una capa soplada en fusión, una capa unida por hilatura o una capa de tejido no tejido hilada electrostáticamente.

El término tejido no tejido ("*nonwoven*") se usa según la definición según la norma ISO ISO 9092: 1988 o la norma CEN EN 29092. Un tejido no tejido puede ser en particular un tejido no tejido depositado en seco o en húmedo o un tejido no tejido por extrusión, en particular un material soplado en fusión (tejido no tejido de microfibras hilado por fusión) o un material unido por hilatura (tejido no tejido hilado de filamentos). La diferenciación entre los tejidos no tejidos o *nonwoven* depositados en húmedo y el papel depositado en húmedo convencional tiene lugar según la definición mencionada anteriormente, tal como se usa también por parte de la International Association Serving the

Nonwovens and Related Industries (asociación internacional de las industrias de los no tejidos y relacionadas) EDANA (www.edana.org). Por tanto cuando en este caso se habla de papel o papel de filtro, se hace referencia con ello a papel depositado en húmedo (convencional), que no está incluido en la definición mencionada anteriormente de tejido no tejido.

Una capa de tejido no tejido depositada en seco o depositada en húmedo comprende fibras de pulpa de bambú, fibras cortadas de bambú y/o fibras cortadas de quitosano. Además de estas fibras, una capa de tejido no tejido de este tipo puede comprender además fibras de pulpa y/o fibras cortadas adicionales. Si una capa de tejido no tejido depositada en húmedo comprende fibras cortadas de quitosano, entonces comprende además fibras de pulpa y/o fibras cortadas de celulosa (por ejemplo obtenidas de coníferas), para posibilitar la formación de puentes de hidrógeno.

En particular las bolsas de filtro de aspiradora descritas anteriormente pueden presentar al menos una capa de tejido no tejido depositada en seco o depositada en húmedo, que contiene fibras cortadas de bambú, fibras de pulpa de bambú y/o fibras de quitosano, en particular con un porcentaje superior a del 5% en peso hasta el 100% en peso. Una capa de tejido no tejido depositada en seco correspondiente puede estar en particular cardada o depositada al aire.

La capa unida por hilatura (capa de velo hilado de filamentos) puede estar solidificada en particular por medio de una calandra de gofrado térmica. La capa unida por hilatura puede estar configurada como capa unida por hilatura de microdenieres. Las capas unidas por hilatura de este tipo, tal como se describen por ejemplo en el documento EP 0 960 645, presentan preferiblemente un diámetro de fibra medio inferior a 12 μm.

Adicionalmente al uso de fibras antibacterianas de un biopolímero, la capa de material de filtro puede ser una de las capas de tejido no tejido mencionadas anteriormente o una capa de papel de filtro, estando recubiertas al menos una parte de las fibras, en particular todas las fibras, con un biopolímero con acción antibacteriana. Para esto puede por ejemplo pulverizarse una capa de tejido no tejido con agua, en la que está disuelto quitosano de una longitud de cadena adecuada, y a continuación secarse; según un ejemplo adicional en un tejido no tejido por extrusión, en particular un material soplado en fusión, el polímero puede enfriarse bruscamente al salir de la tobera de hilatura con una neblina de agua, en la que está disuelto quitosano, de modo que se obtiene un recubrimiento de las fibras con quitosano.

En el caso de las fibras recubiertas, las fibras pueden ser fibras naturales y/o químicas. En el caso de las fibras puede tratarse tanto de fibras cortadas como de fibras continuas. Son posibles por ejemplo fibras de pulpa y/o fibras que comprenden una o varias poliolefinas, tales como polietileno (PE) o polipropileno (PP). En la unión a las poliolefinas puede ser ventajoso cargar electrostáticamente los filamentos o las fibras cortadas antes del recubrimiento. Esto puede realizarse mediante carga triboeléctrica (en el caso de fibras cortadas) o carga por efecto corona (en el caso de un tejido no tejido por extrusión).

La al menos una capa de material de filtro y/o al menos una de las dos capas de material de filtro adicionales pueden estar dispuestas aguas arriba, en particular directamente aguas arriba, de una capa de papel de filtro, de una capa de tejido no tejido depositada en seco, en particular de una capa de tejido no tejido cardada o depositada al aire, de una capa de tejido no tejido depositada en húmedo o de una capa de tejido no tejido por extrusión, en particular de una capa soplada en fusión, de una capa unida por hilatura o de una capa de tejido no tejido hilada electrostáticamente.

También en este caso y en lo sucesivo, los términos “aguas arriba” y “aguas abajo” se refieren al sentido del flujo de aire durante el funcionamiento de la bolsa de filtro de aspiradora. La capa de material de filtro dirigida al interior de la bolsa de filtro de aspiradora es por tanto la capa dispuesta más aguas arriba. Una capa está dispuesta directamente aguas arriba de otra capa, si entre las dos capas no está dispuesto ningún otro material de filtro; entre las dos capas puede quedar por ejemplo sólo un adhesivo.

Alternativa o adicionalmente la al menos una capa de material de filtro y/o al menos una de las dos capas de material de filtro adicionales pueden estar dispuestas aguas abajo, en particular directamente aguas abajo, de una capa de papel de filtro, de una capa de tejido no tejido depositada en seco, en particular de una capa de tejido no tejido cardada o depositada al aire, de una capa de tejido no tejido depositada en húmedo o de una capa de tejido no tejido por extrusión, en particular de una capa soplada en fusión, de una capa unida por hilatura o de una capa de tejido no tejido hilada electrostáticamente.

Posibles estructuras de filtro o disposiciones de la pared de bolsa se describen por ejemplo en el documento EP 0 960 645. Haciendo referencia a esta patente, por ejemplo las capas de alta capacidad, las capas de filtro fino y/o las capas de soporte mencionadas en la misma, pueden comprender fibras antibacterianas. Alternativa o adicionalmente también puede estar prevista en el sentido de flujo aguas arriba y/o aguas abajo de una de estas capas una capa de material de filtro con las fibras antibacterianas.

La al menos una capa de material de filtro de las bolsas de filtro de aspiradora descritas puede estar solidificada térmica, mecánica y/o químicamente.

En las bolsas de filtro de aspiradora indicadas anteriormente, la al menos una capa de material de filtro puede recubrir la superficie de la pared de bolsa sólo parcialmente o de manera completa. En el caso de un recubrimiento sólo parcial la al menos una capa de material de filtro puede estar dispuesta en particular en una zona, en la que un flujo de aire que entra en la bolsa de filtro de aspiradora incide en el lado interno de la pared de bolsa.

Las fibras antibacterianas y/o el polvo antibacteriano pueden presentar el biopolímero con un porcentaje de al menos el 5% en peso, en particular al menos el 10% en peso, en particular al menos el 20% en peso. Las fibras antibacterianas pueden estar configuradas por ejemplo en forma de fibras de pulpa o fibras continuas. Las fibras continuas pueden presentar, en particular en el caso de fibras hiladas electrostáticamente, un diámetro de fibra medio inferior a 1 μm, preferiblemente inferior a 0,5 μm.

Alternativamente las fibras antibacterianas pueden estar configuradas en forma de fibras cortadas. A este respecto las fibras cortadas pueden presentar un título de 1 - 10 dtex, en particular 1 - 6 dtex, y/o una longitud de fibra media de desde 20 hasta 200 mm, en particular de desde 30 hasta 80 mm.

El polvo antibacteriano puede estar unido en particular a fibras. Las fibras pueden ser fibras naturales y/o químicas. En el caso de las fibras puede tratarse tanto de fibras cortadas como de fibras continuas. Son posibles por ejemplo fibras de celulosa y/o fibras que comprenden una o varias poliolefinas, tales como polietileno (PE) o polipropileno (PP). Las fibras pueden ser en particular fibras agrietadas cargadas electrostáticamente. El biopolímero puede estar unido electrostáticamente a las fibras.

Además, una bolsa de filtro de aspiradora, como se describió anteriormente, puede estar dotada de una placa de sujeción que comprende un biopolímero, con acción antibacteriana. Esto posibilita una extracción higiénica de la bolsa de filtro de aspiradora tras su uso de una aspiradora.

El biopolímero puede estar incorporado en la placa de sujeción y/o unido a la superficie. Por ejemplo, el material de la placa de sujeción puede contener polvo de quitosano.

En las bolsas de filtro de aspiradora descritas anteriormente la placa de sujeción puede comprender un plástico. En el plástico puede estar incorporado por ejemplo polvo de quitosano. En una placa de sujeción de fundición inyectada esto puede conseguirse según todos los procedimientos convencionales, con los que pueden incorporarse por ejemplo también fibras de vidrio o talco en piezas de fundición inyectada.

En una aspiradora con una cámara de acumulación de polvo para alojar una bolsa de filtro de aspiradora, la pared de la cámara de acumulación de polvo puede comprender al menos parcialmente un material que comprende un biopolímero, con acción antibacteriana.

Por cámara de acumulación de polvo se entiende el espacio hueco en una carcasa de aspiradora, en el que se inserta la bolsa de filtro de aspiradora para su funcionamiento o en el que sedimenta el polvo, en el caso de una aspiradora, que funciona por ejemplo según el principio del ciclotrón.

La aspiradora puede presentar alternativa o adicionalmente un tubo de aspiración y/o un canal de conexión entre el tubo de aspiración y la cámara de aspiradora, comprendiendo la pared del tubo de aspiración y/o del canal de conexión al menos parcialmente un material que comprende un biopolímero, con acción antibacteriana.

El material que comprende la pared puede ser en particular un plástico. El biopolímero, en particular polvo de quitosano, puede estar incorporado en la pared y/o unido a la superficie.

Un procedimiento que no pertenece a la invención, para la producción de una capa de material de filtro para una bolsa de filtro de aspiradora puede comprender las etapas:

extruir material de polímero mediante una pluralidad de toberas de hilatura,

enfriar bruscamente el material de polímero extruido con una neblina de agua, conteniendo la neblina de agua un biopolímero,

depositar el material de polímero enfriado bruscamente, para formar una capa de tejido no tejido.

Esto posibilita de manera sencilla un recubrimiento antibacteriano de fibras químicas.

La etapa de extruir puede comprender en particular extruir según el procedimiento de soplado en fusión.

A este respecto puede tratarse en particular de un procedimiento para la producción de una capa soplada en fusión. El biopolímero puede ser en particular quitosano, que en particular puede estar disuelto en agua. La neblina de agua para enfriar bruscamente (enfriar rápidamente) presenta preferiblemente un tamaño de gota medio de desde 1 hasta 10 μm. Dado que la neblina de agua sirve para enfriar bruscamente, es decir se pulveriza sobre el polímero extruido aún muy caliente, la pulverización sobre éste se realiza cerca de la tobera de hilatura. El polímero puede ser por ejemplo polietileno o polipropileno.

Características y ventajas adicionales de la invención se explican a continuación mediante ejemplos y las figuras. A este respecto muestra esquemáticamente:

la figura 1 una sección transversal a través de un ejemplo de una bolsa de filtro de aspiradora según la invención;

las figuras 2 a 6 — la disposición de ejemplos de una estructura de filtro de una bolsa de filtro de aspiradora, tal como se muestra por ejemplo en la figura 1, en vista en sección transversal;

la figura 7 — un ejemplo adicional de una bolsa de filtro de aspiradora en vista en sección transversal.

La figura 1 ilustra esquemáticamente la vista en sección transversal de un ejemplo de una bolsa de filtro de aspiradora 11. La bolsa de filtro de aspiradora 11 presenta una pared de bolsa 12, que está formada por material de filtro permeable al aire.

Durante el funcionamiento de una bolsa de filtro de aspiradora de este tipo, el aire aspirado, que arrastra partículas de polvo, bacterias, etc., fluye a través de una abertura de entrada 13 al interior de la bolsa de filtro de aspiradora 11. Una parte de las partículas, bacterias, etc. aspiradas se queda en el interior de la bolsa, mientras que otra parte penetra en la pared de bolsa 12 y allí se retiene en los poros.

En la zona de la abertura de entrada 13 está fijada una placa de sujeción a la pared de bolsa. La placa de sujeción puede estar compuesta por ejemplo de cartulina o de un plástico. La fijación de la placa de sujeción a la pared de bolsa puede tener lugar por ejemplo por medio de un adhesivo o de soldadura por ultrasonidos.

La placa de sujeción 14 puede ya estar acabada de manera antibacteriana. Para ello puede comprender en particular un plástico, en el que está incorporado polvo de quitosano. La acción antibacteriana se consigue mediante los granos de quitosano que se encuentran en la superficie de la placa de sujeción.

En este contexto se indica que alternativa o adicionalmente la pared de la cámara de acumulación de polvo de una aspiradora, en la que se coloca una bolsa de filtro de aspiradora de esto tipo, y/o la pared de un tubo de aspiradora de alimentación puede comprender un plástico por ejemplo con polvo de quitosano.

La pared de bolsa 12 de la bolsa de filtro de aspiradora 11 consiste en una o más capas de material de filtro, que están dispuestas en parte sueltas y en parte unidas entre sí. La unión de las capas de material de filtro puede tener lugar, en particular según el tipo de la capa y del material usado, por ejemplo a través de un adhesivo, por ejemplo adhesivo de fusión en caliente, o soldadura por ultrasonidos.

Ejemplos de posibles estructuras de filtro para la disposición de una pared de bolsa 12 se ilustran esquemáticamente en las figuras 2 a 6. El sentido de flujo de aire (desde el interior de la bolsa hacia fuera) se indica a este respecto con flechas.

La figura 2 muestra una estructura de tres capas, siendo la capa dispuesta más aguas arriba 21 una capa de tejido no tejido depositada en húmedo. Esta capa de tejido no tejido depositada en húmedo comprende fibras cortadas de bambú, que se produjeron a partir de pulpa de bambú. Esta capa depositada en húmedo puede comprender hasta el 100% en peso de fibras cortadas de bambú. Para aumentar sin embargo el volumen de poro y la capacidad de almacenamiento de polvo, la capa depositada en húmedo comprende preferiblemente hasta el 40% en peso de fibras químicas, por ejemplo fibras cortadas de poliéster.

La capa de tejido no tejido depositada en húmedo puede presentar un peso por unidad de superficie de desde 20 hasta 200 g/m$^2$, preferiblemente de 50 a 100 g/m$^2$. La permeabilidad al aire de la capa de tejido no tejido depositada en húmedo puede presentar entre 500 y 8000 l/(m$^2$ s), preferiblemente de 2000 a 4000 l/(m$^2$ s).

Debido a las fibras cortadas de bambú esta capa depositada en húmedo presenta propiedades antibacterianas, en particular bacteriostáticas y bactericidas. Las fibras cortadas de bambú actúan a este respecto en particular sobre gérmenes, que se encuentran sobre la capa de tejido no tejido o han penetrado en la misma y se almacenan en la misma. En lugar de las fibras cortadas de bambú pueden usarse por ejemplo también fibras de pulpa de bambú.

La siguiente capa 22 es una capa de tejido no tejido soplada en fusión. Esta capa soplada en fusión puede producirse en particular a partir de fibras continuas de polipropileno. La capa soplada en fusión puede estar configurada de modo que sus propiedades de filtrado corresponden a un denominado material soplado en fusión de calidad para filtrado, tal como se describe en el documento EP 0 960 645. Esta capa de tejido no tejido adopta por tanto la función de una capa de filtro fino.

Aguas abajo está prevista una capa unida por hilatura 23, que actúa en particular como velo de soporte para la disposición de filtro. La capa unida por hilatura puede estar configurada en particular de tal manera que corresponda a una denominada capa de tejido no tejido unida por hilatura de microdenieres según el documento EP 0 960 645.

En la figura 3 se muestra una disposición en cuatro capas no según la invención, en la que las dos capas externas 31 y 34 están configuradas en forma de capas unidas por hilatura. También estas dos capas pueden corresponder en particular a una capa de tejido no tejido unida por hilatura de microdenieres según el documento EP 0 960 645. Sin embargo, no es necesario que las capas 31 y 34 sean idénticas.

Como segunda capa en el sentido de flujo de aire sigue una capa de tejido no tejido soplada en fusión 32. Esta capa soplada en fusión puede estar configurada básicamente de tal manera que corresponda a un denominado material soplado en fusión de alto volumen según el documento EP 0 960 645. Sin embargo, en el presente caso las fibras

sopladas en fusión están recubiertas con quitosano. Esto se consiguió porque durante la producción del material soplado en fusión, el enfriamiento brusco del polímero extruido con neblina de agua ("enfriamiento rápido con agua") se realizó con agua, a la que se había añadido quitosano en forma soluble en agua. El quitosano está unido entonces a los filamentos soplados en fusión y consigue con ello la acción antibacteriana en esta capa de tejido no tejido.

La penúltima capa en el sentido de flujo es a su vez una capa de tejido no tejido soplada en fusión 33, que sin embargo está configurada como capa de filtro fino tal como la capa 22 en la figura 2. También los filamentos de la capa 33 pueden estar recubiertos con quitosano de manera análoga a los de la capa 32.

En la figura 4 la capa interna 41 está configurada como capa de tejido no tejido depositada en seco. Esta capa de tejido no tejido puede estar en particular cardada o depositada al aire. Como fibras cortadas se usan fibras de pulpa de bambú, fibras cortadas de bambú y/o fibras de quitosano. Esta capa de tejido no tejido depositada en seco puede estar configurada en particular de tal manera que sus propiedades de filtración correspondan a las de un papel de alta capacidad depositado en seco según el documento EP 0 960 645, estando formadas las fibras naturales en el presente caso por las fibras de bambú y/o las fibras de quitosano. Una solidificación de esta capa de tejido no tejido puede tener lugar por ejemplo con ayuda de un ligante de látex o de manera térmica usando fibras ligantes. En este contexto se indica que un "papel de alta capacidad" del documento EP 0 960 645 es un tejido no tejido en el sentido de la definición mencionada al inicio y no un papel convencional.

A la capa 41 le sigue en el sentido del flujo una capa de tejido no tejido soplada en fusión 42, que puede corresponder por ejemplo a la capa de filtro fino 33 de la figura 3.

La capa más externa 43 es una capa de papel de filtro depositada en húmedo, o sea no una capa de tejido no tejido. Esta capa de papel de filtro cumple esencialmente la función de una capa de soporte. Puede presentar por ejemplo un peso por unidad de superficie de 50 g/m$^2$ y una permeabilidad al aire de desde 200 hasta 500 l/(m$^2$s). Tiene normalmente un porcentaje de fibras celulósicas superior al 90%. Las fibras celulósicas pueden ser fibras de pulpa o fibras cortadas, cuyo origen es por ejemplo coníferas o también, en caso de que deba conseguirse una acción antibacteriana, bambú.

La figura 5 muestra igualmente un ejemplo de una estructura de filtro. La capa más interna 51 es una capa de tejido no tejido unida por hilatura, que puede corresponder en particular a la capa 23 de la figura 2. La capa más externa 54 es, tal como en la figura 4, un papel de filtro depositado en húmedo.

Antes del papel de filtro 54 hay una capa de tejido no tejido soplada en fusión 53. En la fabricación de una bolsa de filtro de aspiradora de este tipo se aplican sobre la capa soplada en fusión 53 fibras sueltas, mediante las que, tras el acabado de la pared de bolsa, se forma una capa 52. En el caso de estas fibras sueltas puede tratarse en particular de fibras de quitosano, de pulpa de bambú y/o de fibras cortadas de bambú.

Tras la aplicación de la capa unida por hilatura 51 se unen entre sí las capas de material de filtro por medio de soldadura por ultrasonidos. Alternativamente también puede pulverizarse antes de la aplicación de la capa unida por hilatura 51 un adhesivo de fusión en caliente sobre las fibras sueltas, de modo que entonces tenga lugar una adhesión de las fibras con la capa soplada en fusión 53 y la capa unida por hilatura 51.

Otro ejemplo se ilustra esquemáticamente en la figura 6. En este caso el lado de ataque de la pared de bolsa está formado por una capa de tejido no tejido depositada en seco 61, que corresponde a la capa 41 de la figura 4. A esta capa depositada en seco 61 le sigue una capa de fibras continuas de quitosano hiladas electrostáticamente, tal como se describe por ejemplo en D. Vu, Electrospinning of Oriented and Non-oriented Ultrafine Fibers of Biopolymers, Tesis Doctoral, Universidad de Nebraska - Lincoln, 2005.

Tras la capa de quitosano 62 hay una capa soplada en fusión 63, que está configurada en forma de una capa de filtro fino correspondiente a la capa 42. Tras la capa de filtro fino 63 hay a su vez una capa de quitosano hilada electrostáticamente, que puede producirse de manera correspondiente a la capa 62, pero que no es necesario que sea idéntica a la misma.

Aguas abajo está prevista una capa unida por hilatura 65, que a su vez presenta en primer lugar la función de una capa de soporte.

Sin embargo, en los ejemplos mostrados en las figuras 2 a 6 son posibles modificaciones adicionales. Así pueden combinarse entre sí las diferentes capas de material de filtro en otra forma, pueden añadirse capas adicionales y también pueden suprimirse capas individuales. Además los materiales mencionados también pueden combinarse entre sí de otra forma o sustituirse por materiales adicionales.

Aunque también en relación con las capas individuales en las figuras 2 – 6 se remitió en particular al documento EP 0 960 645, esto sólo debe entenderse a modo de ejemplo. Las respectivas capas de tejido no tejido y/o las capas de papel de filtro pueden producirse también de otra manera y presentar otras propiedades de filtrado.

En la figura 7 se muestra una vista en sección transversal esquemática de una bolsa de filtro de aspiradora 71, que presenta una pared de bolsa 72, en la que está prevista una abertura de entrada 73. En la zona de la abertura de

entrada 73 está colocada una placa de sujeción 74, que puede estar configurada de manera correspondiente a la placa de sujeción 14 en la figura 1.

La pared de bolsa 72 puede presentar una disposición de las ilustradas en las figuras 2 a 6. Sin embargo, alternativamente la pared de bolsa en el ejemplo mostrado en la figura 7 puede estar formada también por otras capas de material de filtro y otro número de capas de material de filtro. En particular no es necesario que ninguna de las capas de material de filtro presente en este caso un biopolímero de acción antibacteriana.

Para ello en el ejemplo mostrado en la figura 7 están previstas fibras antibacterianas sueltas 75 en el interior de la bolsa de filtro de aspiradora. A este respecto puede tratarse por ejemplo de fibras de quitosano, de fibras de pulpa de bambú y/o de fibras cortadas de bambú. Estas fibras cortadas pueden estar incorporadas de manera que puedan moverse libremente en la bolsa de filtro de aspiradora 71. Alternativamente puede estar previsto también un polvo antibacteriano, por ejemplo pulpa de bambú molida, o fibras agrietadas ("*split fibers*") recubiertas con polvo de quitosano o con polvo de pulpa de bambú.

Alternativamente las fibras antibacterianas o el polvo antibacteriano pueden encontrarse también en primer lugar en un revestimiento, que durante el funcionamiento de la bolsa de filtro de aspiradora se destruye en el caso de un caudal predeterminado, de modo que se liberan las fibras o el polvo. Una configuración correspondiente del revestimiento se describe por ejemplo en el documento WO 2005/060807.

**REIVINDICACIONES**

1. Bolsa de filtro de aspiradora (11) con una pared de bolsa (12) de un material de filtro, en la que (a) en la pared de bolsa y/o (b) en el interior de la bolsa de filtro de aspiradora están previstas fibras de un biopolímero con acción antibacteriana,

   en la que las fibras antibacterianas están configuradas en forma de fibras de pulpa de bambú, fibras cortadas de bambú y/o fibras de quitosano,

   y en la que en el caso (a) la pared de bolsa presenta al menos una capa de tejido no tejido, que comprende las fibras antibacterianas, y/o la pared de bolsa comprende al menos dos capas de tejido no tejido, entre las que están dispuestas las fibras antibacterianas,

   en la que la una y/o dos capas de tejido no tejido son una capa de tejido no tejido depositada en seco, una capa de tejido no tejido depositada en húmedo o una capa de tejido no tejido por extrusión.

2. Bolsa de filtro de aspiradora según la reivindicación 1, en la que el biopolímero es quitosano y/o celulosa de bambú.

3. Bolsa de filtro de aspiradora según una de las reivindicaciones anteriores, en la que en la pared de bolsa y/o en el interior de la bolsa de filtro de aspiradora está previsto un polvo producido a partir de un biopolímero, con acción antibacteriana y/o fungicida.

4. Bolsa de filtro de aspiradora según la reivindicación 3, en la que el polvo con acción antibacteriana y/o fungicida es polvo de pulpa de bambú y/o polvo de quitosano.

5. Bolsa de filtro de aspiradora según la reivindicación 3 ó 4, en la que el polvo con acción antibacteriana y/o fungicida presenta el biopolímero con un porcentaje de al menos el 5% en peso, en particular al menos el 10% en peso, en particular al menos el 20% en peso.

6. Bolsa de filtro de aspiradora según una de las reivindicaciones 3 a 5, en la que el polvo antibacteriano está unido a fibras.

7. Bolsa de filtro de aspiradora según la reivindicación 6, en la que las fibras son fibras naturales y/o químicas.

8. Bolsa de filtro de aspiradora según la reivindicación 6 ó 7, en la que el polvo antibacteriano está unido electrostáticamente a las fibras.

9. Bolsa de filtro de aspiradora según una de las reivindicaciones anteriores, en la que la al menos una capa de material de filtro comprende las fibras antibacterianas en más del 5% en peso, en particular más del 10% en peso, en particular más del 20% en peso.

10. Bolsa de filtro de aspiradora según una de las reivindicaciones anteriores, en la que la al menos una capa de material de filtro está dispuesta en el sentido de flujo de aire lo más aguas arriba, lo más aguas abajo o entre dos capas de material de filtro adicionales.

11. Bolsa de filtro de aspiradora según una de las reivindicaciones anteriores, en la que la al menos una capa de material de filtro y/o al menos una de las dos capas de material de filtro adicionales están dispuestas aguas abajo, en particular directamente aguas abajo, de una capa de papel de filtro, de una capa de tejido no tejido depositada en seco, en particular de una capa de tejido no tejido cardada o depositada al aire, de una capa de tejido no tejido depositada en húmedo o de una capa de tejido no tejido por extrusión, en particular de una capa soplada en fusión, de una capa unida por hilatura o de una capa de tejido no tejido hilada electrostáticamente.

12. Bolsa de filtro de aspiradora según una de las reivindicaciones anteriores, en la que la al menos una capa de material de filtro está solidificada térmica, mecánica y/o químicamente.

13. Bolsa de filtro de aspiradora según una de las reivindicaciones anteriores, en la que la al menos una capa de material de filtro recubre la superficie de la pared de bolsa sólo parcialmente o de manera completa.

14. Bolsa de filtro de aspiradora según una de las reivindicaciones anteriores, en la que las fibras antibacterianas presentan el biopolímero con un porcentaje de al menos el 5% en peso, en particular al menos el 10% en peso, en particular al menos el 20% en peso.

15. Bolsa de filtro de aspiradora según una de las reivindicaciones anteriores, en la que las fibras antibacterianas están configuradas en forma de fibras de pulpa o fibras continuas.

16. Bolsa de filtro de aspiradora según una de las reivindicaciones 1 – 14, en la que las fibras antibacterianas están configuradas en forma de fibras cortadas.

17. Bolsa de filtro de aspiradora según la reivindicación 16, en la que las fibras cortadas presentan un título de desde 1 hasta 10 dtex, en particular de 1 a 6 dtex, y/o una longitud de fibra media de desde 20 hasta 200 mm, en particular de 30 a 80 mm.

18. Bolsa de filtro de aspiradora según una de las reivindicaciones anteriores, con una placa de sujeción (14) que comprende un biopolímero, con acción antibacteriana.

19. Bolsa de filtro de aspiradora según la reivindicación 18, en la que el biopolímero está incorporado en la placa de sujeción y/o unido a la superficie.

20. Bolsa de filtro de aspiradora según la reivindicación 18 ó 19, en la que la placa de sujeción comprende un plástico.

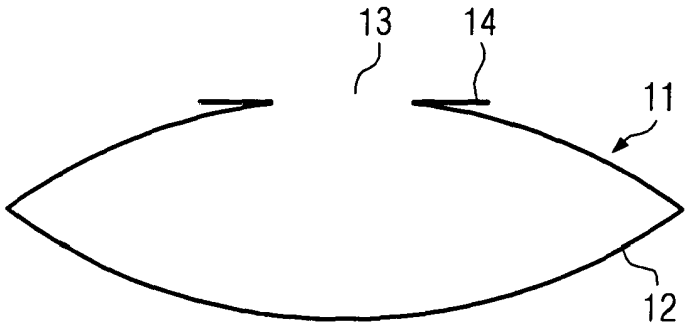


FIG. 1

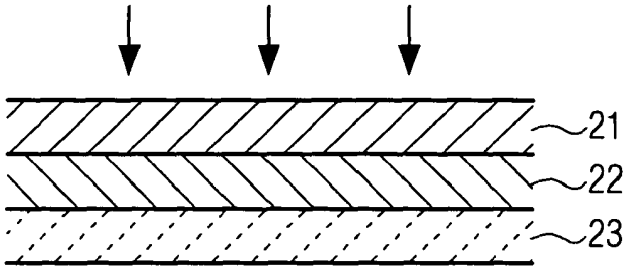


FIG. 2

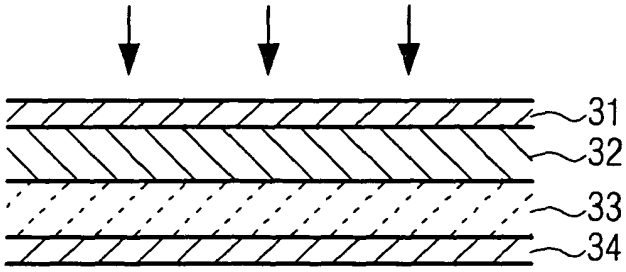


FIG. 3

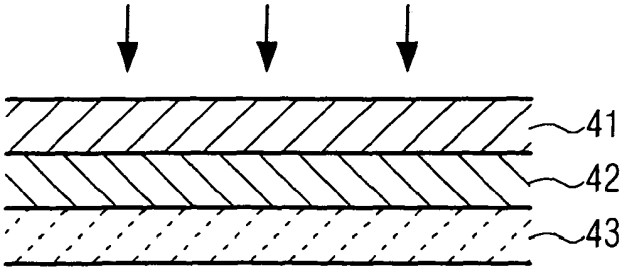


FIG. 4

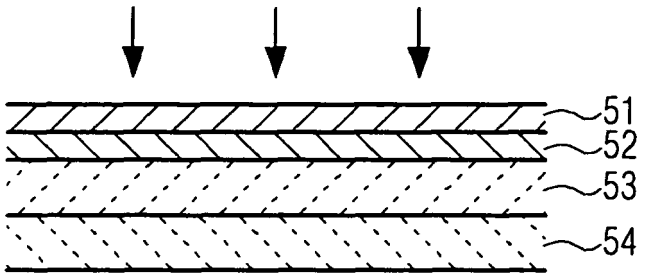


FIG. 5

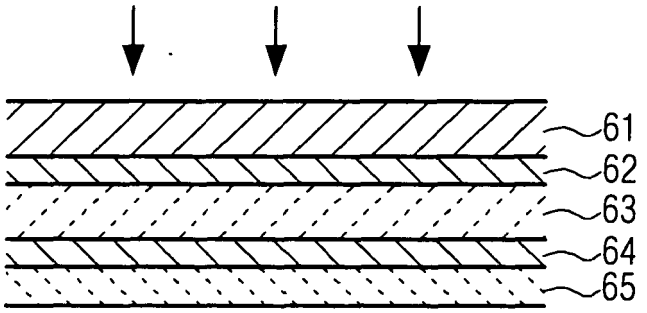


FIG. 6

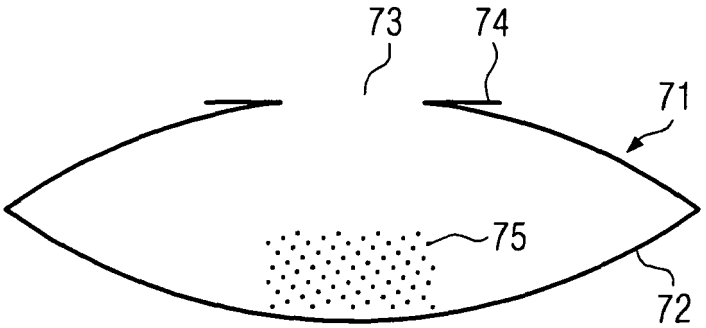


FIG. 7