

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 508 291**

51 Int. Cl.:

A47L 9/14 (2006.01)

B01D 46/52 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.03.2010** **E 13179356 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.08.2014** **EP 2662010**

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

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
16.10.2014

73 Titular/es:

EUROFILTERS HOLDING N.V. (100.0%)
Lieven Gevaertlaan 21
3900 Overpelt, BE

72 Inventor/es:

SAUER, RALF y
SCHULTINK, JAN

74 Agente/Representante:

MILTENYI, Peter

ES 2 508 291 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

La invención se refiere a una bolsa de filtro de aspiradora con una pared de bolsa de material filtrante, que presenta una abertura de paso a través de la que puede fluir el aire a limpiar en la bolsa de filtro de aspiradora.

5 Las bolsas de filtro de aspiradora se fabrican hoy predominantemente de tela no tejida. Debido a su excelente capacidad de acumulación de polvo, las bolsas de filtro de aspiradora de tela no tejida han desbancado prácticamente a las bolsas de filtro de papel. La fabricación de las bolsas de filtro de tela no tejida se diferencia fundamentalmente de la fabricación de bolsas de papel. Usualmente son bolsas planas rectangulares que se forman de una capa superior y una capa inferior que están soldadas periféricamente en el borde. Bolsas de filtro semejantes se conocen, por ejemplo, por el documento DE 201 01 466, el EP 0 161 790, el EP 0 639 061, el EP 1 059 056 o el EP 1 661 500.

Por el documento WO 00/00269 A1 se conoce un filtro de pliegues a partir de al menos una tira de material de fibras como velo, en particular con fibras termoplásticas y/o ligantes termoplásticos, con plegamientos ondulados, que están fijadas a distancias por aporte de energía, superponiéndose los plegamientos en regiones en sus direcciones longitudinales y estando fijados al menos por puntos en zonas de junta en las regiones de superposición.

15 Las propiedades positivas de las bolsas de filtro de aspiradora de tela no tejida no se pueden usar parcialmente debido a su adaptación insuficiente. Por ello se han desarrollado geometrías de bolsa costosas para usar óptimamente el espacio constructivo disponible en la aspiradora.

Para obtener un volumen de llenado mayor en comparación a una bolsa plana pura, se usan por ejemplo bolsas planas con cordón de soldadura periférico y pliegues laterales protuberantes. Bolsas de filtro semejantes se conocen, por ejemplo, por el documento DE 20 2005 000 918, el DE 10 2008 006769, el DE 20 2009 012 839 o el DE 10 2006 023 707.

20 Junto a bolsas planas también se usan ocasionalmente bolsas de fondo en bloque, también denominadas bolsas de fondo estables. Las bolsas de fondo en bloque de tela no tejida son costosas en la fabricación. Bolsas de fondo en bloque se conocen, por ejemplo, por el documento DE 20 2005 016309, el DE 20 2007 000 198, el DE 20 2007 017 064, el DE 20 2009 004 433 o el EP 1 677 660.

Para aumentar la capacidad de acumulación de polvo de las bolsas de filtro de aspiradora se han propuesto diferentes soluciones.

30 Por ejemplo, en el documento DE 10 2007 060 747, el DE 20 2007 010 692 y el WO 2005/060807 se da a conocer una prefiltración a través de fibras sueltas. Una preseparación mediante una bolsa de filtro en la bolsa de filtro se ha dado a conocer por el documento WO 2010/000453, el DE 20 2009 002 970 y el DE 20 2006 016 303. Los desvíos de flujo o distribuciones de flujo en la bolsa de filtro se proponen, por ejemplo, por el documento EP 1 915 938, el DE 20 2008 016 300, el DE 20 2008 007 717, el DE 20 2006 019 108, el DE 20 2006 016 304, el EP 1 787 560 y el EP 1 804 635.

El documento DE 10 2007 060 748 da a conocer una bolsa de filtro en la que el material de tela no tejida se estira para la configuración de una pared conformada de forma tridimensional.

35 El documento EP 1 982 625 da a conocer una bolsa de filtro, estando estampado el material filtrante al menos por regiones y aumentándose la superficie filtrante eficaz mediante un perfilado del material filtrante. El perfilado puede estar realizado en forma de nervios oblongos dispuestos en paralelo unos respecto a otros. No obstante, mediante el grabado de un patrón se modifican las propiedades del material y/o las propiedades de filtración de la capa de tela no tejida estampada.

40 El documento DE 20 2005 010 357 da a conocer una bolsa de filtro de polvo, presentando la pared de bolsa al menos una capa de material filtrante, componiéndose al menos una capa de material de fibras cresponado. En este caso pueden estar cresponadas una capa de filtro grueso, una capa de filtro fino o todas las capas de la bolsa. Mediante el cresponado se arruga de forma irregular la al menos una capa, aumentándose el volumen por unidad de superficie de la capa de filtro en cuestión. Mediante el cresponado se modifica el peso por unidad de superficie de la capa de filtro y por consiguiente sus propiedades de filtración.

45 Se conocen materiales filtrantes que se usan de forma plegada para el aumento de la superficie eficaz, fijándose / estabilizándose los pliegues. Entonces, por ejemplo, el documento EP 1 080 770 da a conocer un pack de pliegues plegado en forma de zig-zag a partir de un tela no tejida que se puede soldar de forma termoplástica. Por el documento DE 42 27 744 se conocen bandas prefabricadas para la estabilización de los pliegues, que se conectan con los bordes de pliegue mediante fusión del material de banda y/o de tira de filtro. No obstante, materiales filtrantes semejantes no se han usado hasta ahora para la filtración de aire para bolsas de filtro de aspiradora.

- 5 Pese a las mejoras arriba mencionadas todavía no están resueltos satisfactoriamente algunos problemas de las bolsas de filtro de aspiradora. El flujo volumétrico que se impulsa por la aspiradora disminuye continuamente con grado de llenado creciente de la bolsa de filtro. La recepción de polvo, es decir, el efecto de limpieza, de una aspiradora es así menor con una bolsa de aspiradora llena parcialmente que con una bolsa vacía. Esta disminución de la potencia de aspiración es especialmente intensa en el caso de bolsas de filtro con un elevado grado de separación.
- El objetivo de la presente invención es proporcionar una bolsa de filtro de aspiradora que presente una elevada capacidad de acumulación de polvo.
- 10 La invención proporciona una bolsa de filtro de aspiradora con una pared de bolsa de material filtrante que presenta una abertura de paso a través de la que puede afluir el aire a limpiar en la bolsa de filtro de aspiradora, comprendiendo la pared de bolsa un material de tela no tejida plisado al menos parcialmente. Los pliegues del material de tela no tejida plisado están conectados entre sí al menos parcialmente mediante un dispositivo de fijación. Mediante el dispositivo de fijación se pueden sujetar los pliegues del material de tela no tejida plisado al menos parcialmente a una distancia predeterminada entre sí. Además, el dispositivo de fijación está pegado y/o soldado al menos parcialmente con los pliegues del material de tela no tejida plisado al menos parcialmente.
- 15 Mediante el material de tela no tejida plisado al menos parcialmente se puede aumentar la superficie disponible para la filtración del aire a limpiar, por lo que se consigue una capacidad de acumulación de polvo aumentada.
- El material plisado presenta varios pliegues, en particular dos o más, predeterminados. Con otras palabras, el material de tela no tejida plisado al menos parcialmente se corresponde con un material de tela no tejida plisado u ondulado al menos parcialmente.
- 20 Un brazo de pliegue de un primer pliegue del material de tela no tejida plisado al menos parcialmente puede limitar directamente con un brazo de pliegue de un segundo pliegue del material de tela no tejida plisado al menos parcialmente. Con otras palabras, los pliegues del material de tela no tejida plisado al menos parcialmente se pueden conectar entre sí directamente o limitar o bien tocar.
- 25 Los pliegues del material de tela no tejida plisado pueden ser en particular en forma de zig-zag. Con otras palabras, un primer pliegue del material de tela no tejida plisado se puede corresponder con un reflejo de un segundo pliegue a lo largo de un plano perpendicular entre los dos pliegues.
- El material filtrante plisado al menos parcialmente pueden presentar en particular más de 5, 10, 20, 30, 40 ó 50 pliegues colindantes entre sí directamente.
- 30 Uno o varios de los pliegues pueden estar configurados horizontalmente o verticalmente. Bajo pliegues horizontales se deben entender pliegues cuyos brazos de pliegue están dispuestos esencialmente en paralelo a una superficie exterior de la pared de bolsa. Bajo pliegues verticales se deben entender pliegues cuyos lados de pliegue forman un ángulo mayor de 0° y menor de 180°, en particular mayor de 20° o mayor de 45°, con una superficie exterior de la pared de bolsa.
- 35 El material de tela no tejida plisado al menos parcialmente puede comprender una o varias capas de material de tela no tejida.
- La pared de bolsa de la bolsa de filtro de aspiradora puede comprender una o varias capas de material de tela no tejida, comprendiendo en particular una o varias capas de la pared de bolsa un material de tela no tejida plisado al menos parcialmente o componiéndose de un material de tela no tejida plisado al menos parcialmente. La pared de bolsa también se puede componer de una o varias capas de material de tela no tejida plisado al menos parcialmente.
- 40 Una pared de bolsa que comprende un material de tela no tejida plisado al menos parcialmente se debe diferenciar de una bolsa con uno o dos pliegues laterales. Mientras que "plisado" es una propiedad del material de tela no tejida de la pared de bolsa, un pliegue lateral es una característica de la pared de bolsa que se produce en la conformación de la bolsa.
- 45 Una pared de bolsa que comprende un material de tela no tejida plisado al menos parcialmente también se debe diferenciar de una pared de bolsa que comprende un material cresponado o perfilado. Al contrario al cresponado de un material de tela no tejida o un perfilado del material de tela no tejida por estampado, no se modifican las propiedades del material de tela no tejida como tal debido al plisado. Mediante el plisado del material de tela no tejida sólo se modifica la disposición del material de tela no tejida.
- Al contrario del cresponado, en el plisado se forman además pliegues regulares, en particular predeterminados.
- 50 Los pliegues del material de tela no tejida plisado al menos parcialmente pueden estar dispuestos en una región predeterminada de la pared de bolsa, por ejemplo, sobre toda o sobre regiones parciales de la superficie de la pared de

bolsa a disposición para el filtrado del aire a limpiar.

La pared de bolsa también puede comprender un material de tela no tejida completamente plisado o componerse de un material de tela no tejida completamente plisado.

5 Los pliegues del material de tela no tejida plisado al menos parcialmente se pueden extender sobre toda la longitud o anchura de la bolsa de filtro de aspiradora. Con otras palabras, los pliegues del material de tela no tejida plisado al menos parcialmente pueden discurrir, en particular de forma ininterrumpida, desde un primer lado de la bolsa de filtro de aspiradora formado por un canto hasta un segundo lado de la bolsa de filtro de aspiradora opuesto al primer lado y formado por un canto.

10 La bolsa de filtro de aspiradora puede estar configurada como bolsa plana. En este caso la pared de bolsa puede comprender una primera y una segunda capa de material filtrante que están conectadas entre sí por un cordón de soldadura periférico, pudiendo comprender la primera y/o segunda capa de material filtrante el material de tela no tejida plisado al menos parcialmente.

La primera y/o segunda capa de material filtrante pueden comprender respectivamente una o varias capas de material de tela no tejida.

15 Alternativamente la bolsa de filtro de aspiradora también puede estar configurada como bolsa tubular. En este caso la pared de bolsa se puede fabricar de una capa de material filtrante, conectándose dos bordes, en particular opuestos, de la capa de material filtrante por lo que se forma una manga. Mediante la soldadura de los extremos abiertos de la manga mediante cordones de soldadura transversales se obtiene una bolsa tubular. La conexión de los bordes durante la formación de la manga y/o el cierre de los extremos abiertos de la manga se puede efectuar por soldadura por ultrasonidos y/o por soldadura térmica y/o por pegado.

20 La capa de material filtrante puede comprender una o varias capas de material de tela no tejida.

25 Los pliegues del material de tela no tejida plisado al menos parcialmente pueden presentar una altura entre 3 mm y 100 mm, en particular entre 3 mm y 50 mm, en particular entre 5 y 15 mm. La altura de pliegue también puede ser mayor de 100 mm. Éste puede ser el caso en particular en grandes bolsas de filtro de aspiradora, usadas en particular industrialmente (volumen de más de 10 litros).

Los pliegues del material de tela no tejida plisado pueden presentar una anchura de pliegue entre 3 mm y 100 mm, en particular entre 3 mm y 50 mm, en particular entre 5 mm y 15 mm. La anchura de pliegue también puede ser mayor de 100 mm. Éste puede ser el caso en particular en grandes bolsas de filtro de aspiradora, usadas en particular industrialmente (volumen de más de 10 litros).

30 Al menos dos pliegues del material de tela no tejida plisado pueden presentar una altura de pliegue y/o anchura de pliegue diferente entre sí. Alternativamente todos los pliegues del material de tela no tejida plisado al menos parcialmente pueden presentar las mismas alturas de pliegue y/o anchuras de pliegue.

35 La bolsa de filtro de aspiradora puede comprender además al menos un pliegue lateral, estando dispuesto en particular el material de tela no tejida plisado en el al menos un pliegue lateral. Así uno o varios pliegues del material de tela no tejida plisado al menos parcialmente pueden estar dispuesto en al menos un brazo de pliegue del al menos un pliegue lateral.

Al menos dos pliegues del material de tela no tejida plisado pueden presentar una forma de pliegue diferente entre sí.

40 Los pliegues del material de tela no tejida plisado al menos parcialmente pueden comprender respectivamente un primer y un segundo brazo de pliegue. El primer y segundo brazo de pliegue pueden estar configurados con las misma longitud o diferente longitud. Un canto en el que coinciden los brazos de pliegue se puede configurar mediante una línea de pliegue.

Como materiales para la pared de bolsa, en particular para el material de tela no tejida plisado al menos parcialmente, entran en consideración en principio todos los materiales conocidos para la fabricación de bolsas de filtro de aspiradora.

45 Como material de tela no tejida se puede usar un tela no tejida formado por vía seca o húmeda o un tela no tejida por extrusión, en particular un tela no tejida de hilatura de microfibras hilado por fusión (tela no tejida consolidado por fusión) o tela no tejida de hilatura de filamentos (*spunbond*). La limitación. La delimitación entre telas no tejidas o "nonwovens" formados por vía húmeda y el papel convencional formado por vía húmeda se realiza según la definición arriba mencionada, tal y como se usa también por la Asociación Internacional al Servicio de las Telas no tejidas e Industrias afines (*International Association Serving the Nonwovens and related Industries*, EDANA). Un papel (de filtro) convencional no es una tela no tejida.

La tela no tejida puede comprender fibras cortadas o fibras continuas. También se pueden prever técnicamente en la fabricación varias capas de fibras cortadas o fibras continuas que se cohesionan formando exactamente una capa de tela no tejida.

5 Por ejemplo, la pared de bolsa, en particular el material de tela no tejida plisado al menos parcialmente, puede comprender un laminado de tela no tejida de hilatura de filamentos, tela no tejida consolidado por fusión y tela no tejida de hilatura de filamentos (SMS). Este laminado puede estar laminado o calandrado mediante un termoadhesivo. La capa de tela no tejida consolidada por fusión puede estar cresponada.

10 El término tela no tejida ("nonwoven") se usa según la definición según el estándar ISO ISO9092:1988 o estándar CEN EN29092. En particular los términos de velo de fibras o velo y tela no tejida están delimitados unos respecto a otros en el campo de la fabricación de telas no tejidas como sigue y también se deben entender así en el sentido de la presente invención. Para la fabricación de una tela no tejida se usan fibras y/o filamentos. Las fibras sueltas o flojas y todavía no ligadas se designan como velo o velo de fibras (*web*). Mediante una así denominada etapa de ligado del velo se origina a partir de un velo de fibras semejante finalmente a una tela no tejida que presenta una resistencia suficiente para enrollarse, por ejemplo, formando rollos. Con otras palabras, se configura una tela no tejida mediante la cohesión de forma autoportante. (Detalles para el uso de las definiciones y/o procedimientos aquí descritos se pueden extraer también de la obra modelo "Vliesstoffe (*Telas no tejidas*)", W. Albrecht, H. Fuchs, W. Kittelmann, Wiley-VCH, 2000.)

15 El material de tela no tejida plisado al menos parcialmente puede presentar un peso por unidad de superficie por debajo de 250 g/m², en particular por debajo de 200 g/m², en particular entre 25 g/m² y 150 g/m².

20 Pero el material de tela no tejida plisado al menos parcialmente también puede presentar un peso por unidad de superficie por encima de 250 g/m². Éste puede ser el caso en particular para bolsas de filtro de aspiradora industriales, según el requerimiento mecánico.

El dispositivo de fijación puede estar dispuesto aguas arriba o aguas abajo del material de tela no tejida plisado al menos parcialmente. Aguas arriba significa aquí dirigido hacia el interior de la bolsa de filtro de aspiradora, mientras que aguas abajo significa dirigido hacia el exterior de la bolsa de filtro de aspiradora.

25 En particular el dispositivo de fijación puede estar pegado y/o soldado en puntos con los que limitan entre sí los brazos de pliegue de dos pliegues diferentes del material de tela no tejida plisado al menos parcialmente. Alternativamente o adicionalmente el dispositivo de fijación puede estar pegado y/o soldado en el dorso de pliegue de los pliegues. Como dorso de pliegue se puede designar el canto de un pliegue con el que limitan entre sí o se tocan los dos lados de pliegue del pliegue.

30 También pueden estar conectados entre sí dos o más pliegues del material de tela no tejida plisado al menos parcialmente mediante el dispositivo de fijación, mientras que dos o más pliegues del material de tela no tejida plisado no están conectados entre sí mediante el dispositivo de fijación.

35 Alternativamente o adicionalmente el dispositivo de fijación puede estar pegado y/o soldado con uno o varios pliegues del material de tela no tejida plisado al menos parcialmente, de manera que se suelta la conexión durante el funcionamiento de la bolsa de filtro de aspiradora. Por consiguiente mediante el dispositivo de fijación que se suelta al menos parcialmente se puede influir en el flujo de aire en el interior de la bolsa de filtro de aspiradora. Con otras palabras, las partes del dispositivo de fijación pueden servir como distribuidor de aire durante el funcionamiento de la bolsa de filtro de aspiradora.

40 Alternativamente o adicionalmente la bolsa de filtro de aspiradora puede comprender al menos un elemento para el desvío del flujo o distribución de flujo en la bolsa de filtro de aspiradora. Un elemento semejante se conoce, por ejemplo, por el documento EP 1 787 560 o el EP 1 804 635. Por ejemplo, un elemento tal puede estar configurado en forma de al menos una banda de material colocada en la pared de bolsa, en el interior de la bolsa de filtro de aspiradora.

45 El dispositivo de fijación puede estar configurado de manera que se mantiene constante la anchura de pliegue de los pliegues que se conectan entre sí por el elemento de fijación durante el funcionamiento de la bolsa de filtro de aspiradora.

50 Alternativamente o adicionalmente el dispositivo de fijación puede presentar un comportamiento de elongación predeterminado. Con otras palabras, el dispositivo de fijación puede estar configurado de manera que la anchura de pliegue de los pliegues conectados por el dispositivo de fijación se puede aumentar durante el funcionamiento de la bolsa mediante la elongación del dispositivo de fijación. El dispositivo de fijación puede presentar una elasticidad que se selecciona de manera que el dispositivo de fijación regresa, después el funcionamiento de la bolsa de filtro de aspiradora, es decir, después de la desconexión de la aspiradora, de nuevo a su posición original.

El dispositivo de fijación también se puede formar parcialmente, en particular en regiones parciales, por bandas de

material elongables y parcialmente, en particular en otras regiones parciales, por bandas de material no elongables.

El dispositivo de fijación puede comprender al menos una banda de material, en particular una banda de material de tela no tejida. Varias bandas de material pueden estar dispuestas espaciadas unas de otras o limitar directamente unas con otras.

- 5 Varias bandas de material pueden discurrir transversalmente, en particular perpendicularmente o con un ángulo predeterminado, respecto a la dirección longitudinal de los pliegues. El ángulo predeterminado puede ser mayor de 0° y menor de 180°, en particular mayor de 30° y menor de 150°.

El material del dispositivo de fijación puede presentar una elevada permeabilidad al aire. Si el material del dispositivo de fijación no es permeable, el dispositivo de fijación puede estar perforado y/o ranurado.

- 10 El dispositivo de fijación puede estar configurado en forma de al menos una banda adhesiva continua. Como adhesivo se puede usar en particular un adhesivo de fusión (*hotmelt*).

La al menos una banda de material puede presentar una anchura de 0,5 cm a 4 cm, en particular de 1 cm a 3 cm, por ejemplo 2 cm. La al menos una banda de material puede presentar un grosor de 0,1 mm a 10 mm, en particular de 0,3 mm a 4 mm.

- 15 El dispositivo de fijación puede estar configurado en forma de una o dos bandas de material cuya anchura y/o longitud se corresponden con la anchura y/o longitud de la pared de bolsa. Con otras palabras, el dispositivo de fijación puede estar configurado en toda la superficie.

El dispositivo de fijación puede comprender un material de tela no tejida, una lámina y/o un plástico.

- 20 Como material de tela no tejida para el dispositivo de fijación son posibles, por ejemplo, telas no tejidas de hilatura de filamentos, telas no tejidas cardados o depositados por aire y/o laminados de varias telas no tejidas. En el caso de laminados de varias telas no tejidas, las capas de telas no tejidas diferentes pueden presentar un gradiente en el diámetro del poro.

- 25 El dispositivo de fijación también puede estar configurado en forma de un tejido o una red. En particular el dispositivo de fijación puede estar configurado en forma de una red extrudida. La abertura de malla de la red se puede situar en este caso entre 0,5 mm y 10 cm, en particular entre 3 mm y 6 mm. La forma de los agujeros de la red puede ser cuadrada o rectangular. Uno o varios agujeros de la red también pueden ser cuadrados y uno o varios agujeros de la red rectangulares.

El dispositivo de fijación también puede comprender filamentos, cuerdas y/o hilos.

- 30 El dispositivo de fijación también se puede corresponder con una placa de sujeción de la bolsa de filtro de aspiradora. Con otras palabras, los pliegues del material de tela no tejida plisado al menos parcialmente pueden estar conectados entre sí al menos parcialmente mediante la placa de sujeción de la bolsa de filtro de aspiradora.

- 35 Dos o más pliegues del material de tela no tejida plisado al menos parcialmente también pueden estar conectados no mediante un dispositivo de fijación, es decir, respectivamente presentar una anchura de pliegue modificable. Durante el funcionamiento de la bolsa de filtro de aspiradora, la bolsa de filtro de aspiradora se puede desplegar en función de la carcasa circundante de la aspiradora. Los pliegues no conectados del material de tela no tejida plisado se pueden adaptar a la carcasa durante el funcionamiento. Por consiguiente se puede conseguir un uso espacial mejorado.

- 40 Mediante una combinación predeterminada de una o varias regiones del material de tela no tejida plisado al menos parcialmente, en el que no están fijados los pliegues, y una o varias regiones del material de tela no tejida plisado, en las que están fijados los pliegues, se puede optimizar una adaptación a la geometría del espacio constructivo de una aspiradora.

Un material de tela no tejida del elemento de fijación puede presentar un peso por unidad de superficie de 10 g/m² a 30 g/m².

- 45 El dispositivo de fijación también puede estar realizado como capa de prefiltro. Con otras palabras, el dispositivo de fijación mismo puede estar configurado como capa filtrante. En este caso el peso por unidad de superficie del dispositivo de fijación puede ser menor de 100 g/m². Por ejemplo, el dispositivo de fijación se puede corresponder con un laminado de una o varias telas no tejidas de hilatura de filamentos y una o varias telas no tejidas de hilatura de microfibras hilados por fusión, comprendiendo en particular la al menos una tela no tejida de hilatura de microfibras hilado por fusión fibras cargadas electrostáticamente.

- 50 Las fibras y/o absorbentes pueden estar dispuestos en una cavidad formada por el dispositivo de fijación y los brazos de pliegue de al menos un pliegue del material de tela no tejida plisado al menos parcialmente. Las fibras pueden ser

- en particular fibras cargadas electrostáticamente. De este modo se puede conseguir un efecto de filtro adicional. Las fibras pueden estar revestidas. Como absorbentes se pueden usar, por ejemplo, polímeros porosos y/o carbón activo. Absorbentes a base de fibras de polímero revestidas se dan a conocer, por ejemplo, por el documento DE 10 2004 009 956 y el EP 1 725 153. Como polímero poroso se puede usar, por ejemplo, el SDVB reticulado (estireno-divinilbenceno). Como absorbentes también se pueden usar carbono activo impregnado, carbono funcional, zeolitas hidrófobas, polímeros hidrófobos porosos, bentonitas y/o complejos cristalinos metal-orgánicos.
- 5 La pared de bolsa, en particular el material de tela no tejida plisado al menos parcialmente y/o el dispositivo de fijación, puede estar cargada al menos parcialmente de forma electrostática. Las fibras del material de tela no tejida se pueden cargar electrostáticamente antes de la cohesión y/o el tela no tejida, es decir, después de la cohesión.
- 10 La capa electrostática se puede conseguir por un procedimiento de corona. En este caso el velo o la tela no tejida se pasa entre dos electrodos de tensión continua para una descarga de corona de forma centrada en una zona de anchura de aproximadamente 3,8 cm (1,5 pulgadas) hasta 7,6 cm (3 pulgadas). En este caso uno de los electrodos puede presentar una tensión continua positiva de 20 a 30 kV, mientras que el segundo electrodo presenta una tensión continua negativa de 20 a 30 kV.
- 15 Alternativamente o adicionalmente la carga electrostática se puede generar según la enseñanza del documento US 5,401,446.
- La bolsa de filtro de aspiradora puede ser una bolsa plana. Con otras palabras, la bolsa de filtro de aspiradora puede estar configurada de manera que no presente un fondo en bloque o fondo estable.
- 20 Alternativamente la bolsa de filtro también puede estar configurada como bolsa de fondo estable. Como fondo estable se designa un fondo plegado cuya tarea consiste habitualmente en estabilizar la bolsa de filtro y formar una bolsa tridimensional. Un ejemplo para una bolsa de filtro de fondo en bloque se conoce por el documento DE 20 2005 016 309.
- La bolsa de filtro de aspiradora puede ser en particular una bolsa de filtro de aspiradora desechable.
- 25 La bolsa de filtro puede comprender además una placa de sujeción que sirve para la fijación de la bolsa de filtro de aspiradora en una cámara de una aspiradora y está dispuesta en la región de la abertura de afluencia. La placa de sujeción puede estar fabricada en particular de un plástico. La placa de sujeción puede estar conectada con la pared de bolsa y presentar un agujero de paso en la región de la abertura de afluencia.
- 30 La abertura de afluencia y la placa de sujeción se pueden posicionar a voluntad sobre la superficie de la pared de bolsa de la bolsa de filtro de aspiradora. Por ejemplo, la abertura de afluencia y la placa de sujeción se pueden disponer de forma centrada sobre la bolsa de filtro de aspiradora.
- Otras características y ventajas de la invención se explican a continuación mediante las figuras a modo de ejemplo. En este caso muestra
- Figura 1 una bolsa de filtro de aspiradora a modo de ejemplo;
- Figura 2 una vista en planta de un lado interior de una bolsa de filtro de aspiradora a modo de ejemplo;
- 35 Figura 3 una vista en planta de un lado interior de otra bolsa de filtro de aspiradora a modo de ejemplo;
- Figura 4 una sección transversal a través de una zona parcial de una bolsa de filtro de aspiradora a modo de ejemplo;
- Figura 5 una sección transversal a través de una zona parcial de otra bolsa de filtro de aspiradora a modo de ejemplo;
- 40 Figura 6 una sección transversal a través de una zona parcial de otra bolsa de filtro de aspiradora a modo de ejemplo;
- Figura 7 una sección transversal a través de una zona parcial de otra bolsa de filtro de aspiradora a modo de ejemplo;
- Figura 8 una vista en planta del lado posterior de una bolsa de filtro de aspiradora a modo de ejemplo; y
- 45 Figura 9 un diagrama ilustrativo en el que está representado el flujo volumétrico a través de la pared de bolsa de bolsas de filtro de aspiradora a modo de ejemplo en función de la masa de polvo allí acumulada.
- Para la determinación de los parámetros descritos arriba y a continuación se usan los procedimientos siguientes.

La permeabilidad al aire se determina según la norma DIN EN ISO9237: 1995-12. En particular se trabaja con una presión diferencial de 200 Pa y una superficie de ensayo de 20 cm². Para la determinación de la permeabilidad al aire se ha usado el equipo de comprobación de permeabilidad al aire FX3300 de Texttest AG.

5 El peso por unidad de superficie se determina según la norma DIN EN 29073-1: 1992-08. Para la determinación del grosor de la capa de tela no tejida se usa el procedimiento según la norma DIN EN ISO 9073-2: 1997-02, utilizándose el procedimiento A.

La penetración (permeabilidad a NaCl) se determina mediante un equipo de test TSI 8130. En particular se utiliza 0,3 µm de cloruro de sodio con 86 l/min.

10 La anchura de pliegue se puede determinar como la distancia media entre dos pliegues adyacentes, en particular entre los dorsos de pliegue de dos pliegues colindantes entre sí. Si los pliegues están conectados mediante un elemento de fijación, la anchura de pliegue se puede corresponder con la distancia media de los puntos de conexión de un primer pliegue con los puntos de conexión de un segundo pliegue adyacente.

15 La altura de pliegue de un pliegue se puede determinar como distancia normal entre el dorso de pliegue y un plano en el que se sitúan los cantos de los dos brazos de pliegue que están opuestos al dorso de pliegue. En el caso de pliegues horizontales la altura de pliegue de un pliegue se puede determinar como longitud media del brazo de pliegue. Para ello se puede medir la elongación de un pliegue perpendicularmente a la dirección longitudinal del pliegue, es decir, perpendicularmente a la dirección en la que discurre el dorso de pliegue y la elongación medida se divide por la mitad.

20 La figura 1 muestra una bolsa de filtro de aspiradora a modo de ejemplo, en la que con finalidades de ilustración está representado de forma abierta un lado. El lado representado aquí de forma abierta se constituye realmente por un cordón de soldadura.

La bolsa de filtro de aspiradora a modo de ejemplo de la figura 1 comprendió una pared de bolsa de un material de tela no tejida plisado al menos parcialmente. El material de tela no tejida plisado al menos parcialmente comprende una multiplicidad, en particular más de dos, de pliegues 101. Los pliegues 101 son en particular pliegues verticales.

25 En la región 104 la pared de bolsa no presenta pliegues. En esta región 104 no se plisa entonces el material de tela no tejida. La bolsa de filtro de aspiradora a modo de ejemplo de la figura 1 comprende además una abertura de afluencia 102 a través de la que puede afluir el aire a limpiar en la bolsa de filtro de aspiradora, así como una placa de sujeción 103 que sirve para la fijación de la bolsa de filtro de aspiradora en una cámara de una aspiradora, y en la región de la abertura de afluencia 102 presenta un agujero de paso.

30 Los pliegues 101 del material de tela no tejida plisado al menos parcialmente están configurados en la bolsa de filtro de aspiradora a modo de ejemplo de la figura 1 a lo largo de toda la longitud de la bolsa de filtro de aspiradora. Según la orientación de la placa de sujeción 103 la bolsa de filtro de aspiradora puede presentar un lado longitudinal y un lado de anchura. Los pliegues 101 se pueden extender a lo largo del lado longitudinal o a lo largo del lado de anchura, en particular a lo largo de todo el lado longitudinal o lado de anchura.

35 En el caso de la bolsa de filtro de aspiradora a modo de ejemplo de la figura 1, una región 104 de la pared de bolsa está libre de pliegues. No obstante, alternativamente los pliegues del material de tela no tejida plisado al menos parcialmente también se pueden situar sobre toda la pared de bolsa.

La pared de bolsa puede presentar en particular dos capas filtrantes, comprendiendo al menos una capa un material de tela no tejida plisado al menos parcialmente.

40 La figura 2 muestra una vista en planta de un lado interior de una pared de bolsa de una bolsa de filtro de aspiradora a modo de ejemplo. Los pliegues 201 del material de tela no tejida plisado al menos parcialmente están conectados entre sí en este ejemplo mediante un dispositivo de fijación en forma de varias bandas de material 205. En particular los pliegues 201 se sujetan mediante las bandas de material 205 a una distancia predeterminada entre sí. Con otras palabras, la anchura de pliegue de los pliegues 201 se fija por las bandas de material 205. Las bandas de material 205 están conectadas, por ejemplo pegadas o soldadas, en puntos de conexión 206 con los pliegues 201, en particular con un canto de los pliegues 201.

45 Las bandas de material 205 pueden presentar, por ejemplo, una anchura de 0,5 cm a 4 cm, en particular de 1 cm a 3 cm, por ejemplo 2 cm.

50 Las bandas de material 205 pueden comprender un material de tela no tejida. El material de tela no tejida puede comprender en particular un tela no tejida de extrusión, por ejemplo, un tela no tejida de hilatura de filamentos y/o un tela no tejida cardado o depositado por aire. Las bandas de material 205 también pueden comprender un laminado de varios tela no tejidas, en particular un laminado de tela no tejida de hilatura de filamentos – tela no tejida de hilatura de

microfibras hilado por fusión – tela no tejida de hilatura de filamentos.

El peso por unidad de superficie de las bandas de material 205 puede ser menor de 200 g/m^2 , en particular entre 10 g/m^2 y 30 g/m^2 .

5 Algunos de los puntos de conexión 206 pueden estar configurados de manera que la conexión se suelta durante el funcionamiento de la bolsa de filtro de aspiradora. Debido a las bandas de material 205 sueltas al menos parcialmente se puede influir en el comportamiento del flujo del aire que afluye a la bolsa.

10 Las bandas de material 205 también pueden presentar un comportamiento de elongación predeterminado. Por consiguiente se puede conseguir una elongación predeterminada de la bolsa durante el funcionamiento. Las bandas de material 205 también pueden presentar una elasticidad, de modo que la elongación de la bolsa se reduce de nuevo después del funcionamiento, es decir, después de la desconexión de la aspiradora, mediante las fuerzas de recuperación elásticas. De este modo también se puede transportar el polvo de la pared de bolsa al interior de la bolsa de filtro de aspiradora.

15 Alternativamente a varias bandas de material 205, el elemento de fijación también puede estar configurado como una banda de material en toda la superficie. En este caso el elemento de fijación puede presentar una permeabilidad al aire elevada, en particular más de $5000 \text{ l/(m}^2\text{s)}$.

El elemento de fijación también puede comprender un papel, tejido y/o una lámina permeables al aire. El elemento de fijación también puede estar perforado y/o ranurado para aumentar la permeabilidad al aire.

20 La figura 3 muestra una vista en planta de un lado interior de una pared de bolsa de otra bolsa de filtro de aspiradora a modo de ejemplo. En este caso el dispositivo de fijación está configurado en forma de una red 307 que conecta los pliegues 301 del material de tela no tejida plisado en una región parcial de la superficie. En otras zonas de la superficie los pliegues del material de tela no tejida plisado no están conectados por el dispositivo de fijación. Mediante una fijación parcial semejante de los pliegues se puede conseguir una adaptación óptima de la bolsa de filtro de aspiradora al espacio constructivo de la aspiradora durante el funcionamiento.

25 La figura 4 muestra una sección transversal a través de una región parcial de la pared de bolsa de una bolsa de filtro de aspiradora a modo de ejemplo, discurrendo la sección transversal perpendicularmente al desarrollo de los pliegues del material de tela no tejida plisado. En particular la figura 4 muestra varios pliegues del material de tela no tejida plisado al menos parcialmente de una pared de bolsa de una bolsa de filtro de aspiradora a modo de ejemplo, que están conectados entre sí mediante un dispositivo de fijación 405. En particular el dispositivo de fijación 405 está conectado en los puntos de conexión 406 con los dorsos de pliegue de los pliegues. La flecha 410 indica la dirección de flujo de la pared de bolsa con el aire a limpiar. En este ejemplo el dispositivo de fijación 405 está dispuesto así aguas abajo del material de tela no tejida plisado al menos parcialmente.

30 La figura 4 muestra además un brazo de pliegue 409 de un primer pliegue y un brazo de pliegue 408 de un segundo pliegue que limitan directamente uno con otro.

35 La figura 4 ilustra además la anchura de pliegue b y la altura de pliegue h . La altura de pliegue h y la anchura de pliegue b se pueden situar entre 3 mm y 100 mm , en particular entre 5 mm y 15 mm .

La figura 5 muestra otra sección transversal a través de una parte de una pared de bolsa de una bolsa de filtro de aspiradora a modo de ejemplo. En particular se muestran varios pliegues 501 y un dispositivo de fijación 505 dispuesto aguas arriba respecto a la dirección de flujo 510, los cuales están conectados en los puntos 506 con los pliegues 501.

40 En las figuras 4 y 5 los pliegues presentan en sección transversal la forma de un triángulo equilátero. No obstante, la forma de los pliegues se puede elegir a voluntad.

La figura 6, por ejemplo, muestra una sección transversal a través de una zona parcial de una pared de bolsa de una bolsa de filtro de aspiradora a modo de ejemplo, en la que los pliegues 601 presentan brazos de pliegue de diferente longitud.

45 En particular si para la fijación de los pliegues se usa un dispositivo de fijación permeable en toda la superficie, las cavidades formadas entre los pliegues y el dispositivo de fijación se pueden llenar con fibras, en particular fibras cargadas electrostáticamente, y/o con absorbentes. Como absorbentes se pueden usar, por ejemplo, fibras revestidas, carbón activo y/o polímeros porosos.

50 La figura 7 muestra una sección transversal de una región parcial de una pared de bolsa semejante. En particular se muestran varios pliegues 701 y un dispositivo de fijación 705 conectado con ellos. En las cavidades entre los brazos de pliegue y el dispositivo de fijación 705 están dispuestas fibras 711 y/o carbón activo 712.

La figura 8 muestra una bolsa de filtro de aspiradora a modo de ejemplo, en particular en una vista en planta de un lado

5 exterior de la bolsa de filtro de aspiradora. La pared de bolsa comprende una multiplicidad de pliegues 801. La bolsa de filtro de aspiradora comprende además dos pliegues laterales 813 y 814, comprendiendo los pliegues laterales 813 y 814 igualmente un material de tela no tejida plisado al menos parcialmente. Con otras palabras, los pliegues 801 del material de tela no tejida plisado al menos parcialmente están dispuestos en los brazos de pliegue de los pliegues laterales 813 ó 814. Los pliegues laterales 813 y 814 pueden ser protuberantes parcialmente o totalmente.

10 Mediante el uso de un material de tela no tejida plisado al menos parcialmente se puede aumentar la superficie disponible para la filtración con dimensiones predeterminadas de la bolsa de filtro de aspiradora. Esto conduce a una potencia de separación elevada con baja pérdida de presión temprana. Con ello va acompañada una velocidad de paso de medio más baja, lo que aumenta la potencia de separación, en particular por fibras cargadas electrostáticamente de la pared de bolsa.

15 Mediante la superficie mayor también se puede conseguir una capacidad de acumulación de polvo mayor. La figura 9 sirve para ilustrarlo y muestra un diagrama en el que el flujo volumétrico a través de la pared de bolsa de las bolsas de filtro de aspiradora está representado en función de la carga de polvo en gramos. La pared de bolsa se compone respectivamente de un laminado de tela no tejida de hilatura de filamentos (velo de hilatura) y tela no tejida consolidado por fusión. Las mediciones correspondientes se han realizado con una aspiradora del modelo "Miele S 5210".

Ejemplo 1: se corresponde con una pared de bolsa según el estado de la técnica, es decir sin un material de tela no tejida plisado al menos parcialmente. Las medidas de la bolsa son (L x A) 300 mm x 320 mm. El SMMS se compone de velo de hilatura de 35 g/m², tela no tejida consolidado por fusión de 2 x 20 g/m² y velo de hilatura de 17 g/m².

20 Ejemplo 2: se corresponde con una pared de bolsa comprendiendo un material de tela no tejida completamente plisado. La altura de pliegue es de 12 mm. Las medidas de la bolsa eran (L x A) 300 mm x 630 mm (desplegada). El SMMS se compone de velo de hilatura de 35 g/m², tela no tejida consolidado por fusión de 2 x 20 g/m² y velo de hilatura de 17 g/m².

25 Ejemplo 3: se corresponde con una pared de bolsa según la invención comprendiendo un material de tela no tejida completamente plisado y un dispositivo configurado en toda la superficie en forma de una red con una abertura de malla de 5 mm x 5 mm. La altura de pliegue es de 12 mm. Las medidas de la bolsa eran (L x A) 300 mm x 630 mm (desplegada). El SMMS se compone de velo de hilatura de 35 g/m², tela no tejida consolidado por fusión de 2 x 20 g/m² y velo de hilatura de 17 g/m².

30 Ejemplo 4: se corresponde con una pared de bolsa según la invención comprendiendo un material completamente plisado y un dispositivo de fijación en forma de varias bandas de tela no tejida espaciadas (anchura cada vez 20 mm). La altura de pliegue es de 12 mm. Las medidas de la bolsa eran (L x A) 300 mm x 630 mm (desplegada). El SMMS se compone de velo de hilatura de 35 g/m², tela no tejida consolidado por fusión de 2 x 20 g/m² y velo de hilatura de 17 g/m².

35 Ejemplo 5: se corresponde con una pared de bolsa según la invención comprendiendo un material completamente plisado y un dispositivo de fijación en forma de varias bandas de tela no tejida espaciadas (anchura cada vez 20 mm) . La altura de pliegue es de 12 mm. Las medidas de la bolsa eran (L x A) 300 mm x 630 mm (desplegada). El SMMS se compone de velo de hilatura de 35 g/m², tela no tejida consolidado por fusión de 2 x 20 g/m² y velo de hilatura de 17 g/m². La bolsa de filtro de aspiradora según el ejemplo 5 comprende adicional al menos un elemento para el desvío del flujo o distribución del flujo (14 bandas con cada vez 11 mm de anchura, laminado con un peso por unidad de superficie de 110 g/m²) en la bolsa de filtro de aspiradora.

40 Según se ve en la figura 9, las bolsas de filtro de aspiradora con una pared de bolsa comprendiendo un material de tela no tejida plisado al menos parcialmente también presentan, en el caso de elevadas cargas de polvo, un flujo volumétrico mayor que una bolsa de filtro de aspiradora con una pared de bolsa sin material de tela no tejida plisado.

Debido a la capacidad de acumulación de polvo más elevada también se puede reducir el aumento de pérdida de presión de la bolsa de filtro de aspiradora.

45 En la tabla 1 están representados los valores medios (de 5 mediciones) de la pérdida de presión medida y la penetración medida de un material de bolsa de filtro de aspiradora según el estado de la técnica con una pared de bolsa de un laminado de un tela no tejida de hilatura de filamentos (peso por unidad de superficie 35 g/m²), 2 capas de tela no tejida consolidado por fusión (peso por unidad de superficie cada vez 20 g/m²) y un tela no tejida de hilatura de filamentos (peso por unidad de superficie 17 g/m²).

Medido con TSI 8130	Flujo volumétrico [l/min]	Pérdida de presión ΔP [mm H ₂ O]	Penetración [%]
Valores medios	86,92	14,46	32,2

Tabla 1

5 En la tabla 2 están representados los valores medios (de 5 mediciones) de la pérdida de presión medida y la penetración medida de una bolsa de filtro de aspiradora con una pared de bolsa de un laminado plisado de un tela no tejida de hilatura de filamentos (peso por unidad de superficie 35 g/m²), 2 capas de tela no tejida consolidado por fusión (peso por unidad de superficie cada vez 20 g/m²) y un tela no tejida de hilatura de filamentos (peso por unidad de superficie 17 g/m²).

Medido con TSI 8130	Flujo volumétrico [l/min]	Pérdida de presión ΔP [mm H ₂ O]	Penetración [%]
Valores medios	42,98	6,86	18,72

Tabla 2

10 Según se puede ver en las tablas 1 y 2, la pérdida de presión y la penetración en una bolsa de filtro de aspiradora con una pared de bolsa plisada al menos parcialmente son claramente menores que en bolsas de filtro de aspiradora conocidas sin pared de bolsa plisada.

15 En la tabla 3 están representados los valores medios (de 2 mediciones) de la pérdida de presión medida y de la penetración medida de una bolsa de filtro de aspiradora según el estado de la técnica con una pared de bolsa de un laminado HEPA de un tela no tejida de hilatura de filamentos (peso por unidad de superficie 35 g/m²), 4 capas de tela no tejida consolidado por fusión (peso por unidad de superficie cada vez 19 g/m²) y un tela no tejida de hilatura de filamentos (peso por unidad de superficie 17 g/m²).

Medido con TSI 8130	Flujo volumétrico [l/min]	Pérdida de presión ΔP [mm H ₂ O]	Penetración [%]
Valores medios	86,1	32,05	0,025

Tabla 3

20 En la tabla 4 están representados los valores medios (de 2 mediciones) de la pérdida de presión medida y de la penetración medida de una bolsa de filtro de aspiradora con una pared de bolsa plisada de un laminado HEPA de un tela no tejida de hilatura de filamentos (peso por unidad de superficie 35 g/m²), 4 capas de tela no tejida consolidado por fusión (peso por unidad de superficie cada vez 19 g/m²) y un tela no tejida de hilatura de filamentos (peso por unidad de superficie 17 g/m²).

Medido con TSI 8130	Flujo volumétrico [l/min]	Pérdida de presión ΔP [mm H ₂ O]	Penetración [%]
Valores medios	43,05	15,5	0,004

Tabla 4

25 Según se puede ver en las tablas 3 y 4, la pérdida de presión y la penetración en una bolsa de filtro de aspiradora con una pared de bolsa plisada al menos parcialmente son claramente menores que en bolsas de filtro de aspiradora conocidas sin pared de bolsa plisada. La disminución de la penetración es en el laminado HEPA desproporcionadamente más intensa que en el laminado usado en las tablas 1 y 2.

En las tablas 1 y 2 ó 3 y 4 también se reconoce un flujo volumétrico menor para una pared de bolsa de un material de tela no tejida plisado debido a la superficie mayor de una pared de bolsa semejante.

30 Se entiende que las características mencionadas en los ejemplos de realización descritos anteriormente no están limitadas a estas combinaciones especiales y también son posibles en otras combinaciones cualesquiera. En particular la bolsa de filtro de aspiradora puede estar configurada en geometrías y/o tamaños diferentes.

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Bolsa de filtro de aspiradora con una pared de bolsa de material filtrante, que presenta una abertura de paso (102) a través de la que puede afluir el aire a limpiar en la bolsa de filtro de aspiradora, en la que la pared de bolsa comprende un material de tela no tejida plisado al menos parcialmente y en la que los pliegues (101; 201; 301; 501; 601; 701; 801) del material de tela no tejida plisado al menos parcialmente están conectados entre sí al menos parcialmente mediante un dispositivo de fijación (205; 307; 405; 505; 705);
- caracterizada porque**
- el dispositivo de fijación (205; 307; 405; 505; 705) está pegado y/o soldado al menos parcialmente con los pliegues del material de tela no tejida plisado al menos parcialmente.
- 10 2.- Bolsa de filtro de aspiradora según la reivindicación 1, en la que los pliegues (101; 201; 301; 501; 601; 701; 801) del material de tela no tejida plisado al menos parcialmente se extienden sobre toda la longitud o anchura de la bolsa de filtro de aspiradora.
- 15 3.- Bolsa de filtro de aspiradora según la reivindicación 1 ó 2, en la que la pared de bolsa comprende una primera y una segunda capa de material filtrante que están conectados entre sí mediante un cordón de soldadura periférico, en la que la primera y/o segunda capa de material filtrante comprenden el material de tela no tejida plisado al menos parcialmente.
- 20 4.- Bolsa de filtro de aspiradora según una de las reivindicaciones anteriores, en la que los pliegues del material de tela no tejida plisado al menos parcialmente presentan una altura de pliegue entre 3 mm y 100 mm, en particular entre 3 mm y 50 mm, en particular entre 5 y 15 mm.
- 25 5.- Bolsa de filtro de aspiradora según una de las reivindicaciones anteriores, en la que los pliegues del material de tela no tejida plisado al menos parcialmente presentan una anchura de pliegue entre 3 mm y 100 mm, en particular entre 3 mm y 50 mm, en particular entre 5 y 15 mm.
- 6.- Bolsa de filtro de aspiradora según una de las reivindicaciones anteriores, en la que al menos dos pliegues (101; 201; 301; 501; 601; 701; 801) del material de tela no tejida plisado al menos parcialmente presentan alturas de pliegue y/o anchuras de pliegues diferentes entre sí.
- 30 7.- Bolsa de filtro de aspiradora según una de las reivindicaciones anteriores, además comprendiendo un pliegue lateral (813; 814), en la que el material de tela no tejida plisado al menos parcialmente está dispuesto en el al menos un pliegue lateral.
- 8.- Bolsa de filtro de aspiradora según una de las reivindicaciones anteriores, en la que al menos dos pliegues (101; 201; 301; 501; 601; 701; 801) del material de tela no tejida plisado al menos parcialmente presentan una forma de pliegue diferente entre sí.
- 35 9.- Bolsa de filtro de aspiradora según la reivindicación 1, en la que el dispositivo de fijación (205; 307; 405; 505; 705) está dispuesto en la dirección de flujo aguas arriba y/o aguas abajo del material de tela no tejida plisado al menos parcialmente.
- 10.- Bolsa de filtro de aspiradora según una de las reivindicaciones 1 ó 9, en la que el dispositivo de fijación (205; 307; 405; 505; 705) comprende al menos una banda de material, una banda de material de tela no tejida.
- 40 11.- Bolsa de filtro de aspiradora según una de las reivindicaciones 1, 9 ó 10, en la que el dispositivo de fijación (205; 307; 405; 505; 705) presenta un comportamiento de elongación predeterminado.
- 12.- Bolsa de filtro de aspiradora según una de las reivindicaciones 1, 9, 10 u 11, en la que las fibras (711) y/o absorbentes (712) están dispuestos en una cavidad formada por el dispositivo de fijación (205; 307; 405; 505; 705) y los brazos de pliegue de al menos un pliegue del material de tela no tejida plisado al menos parcialmente.

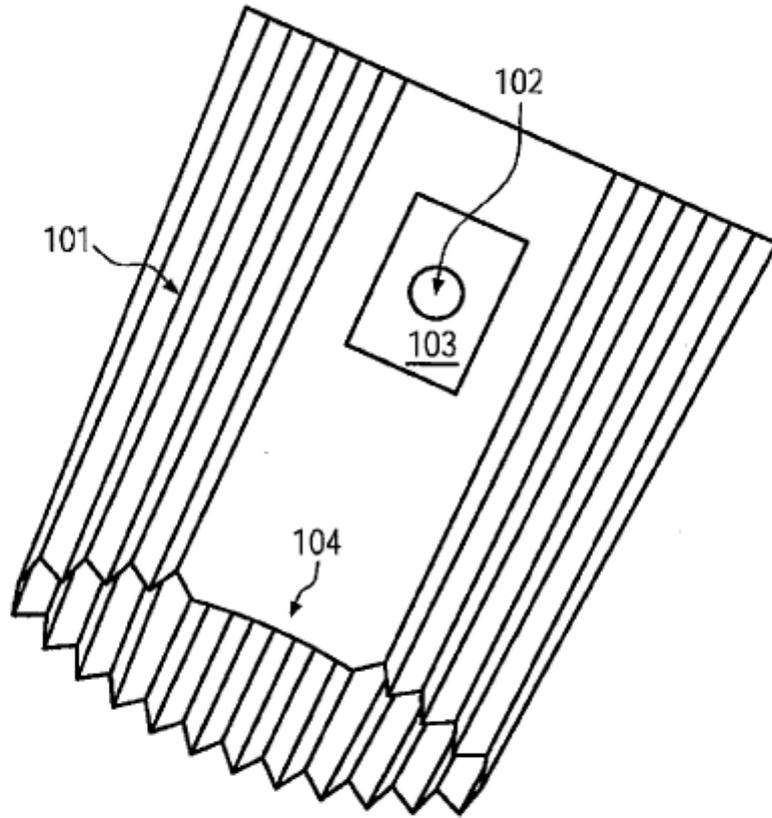


FIG. 1

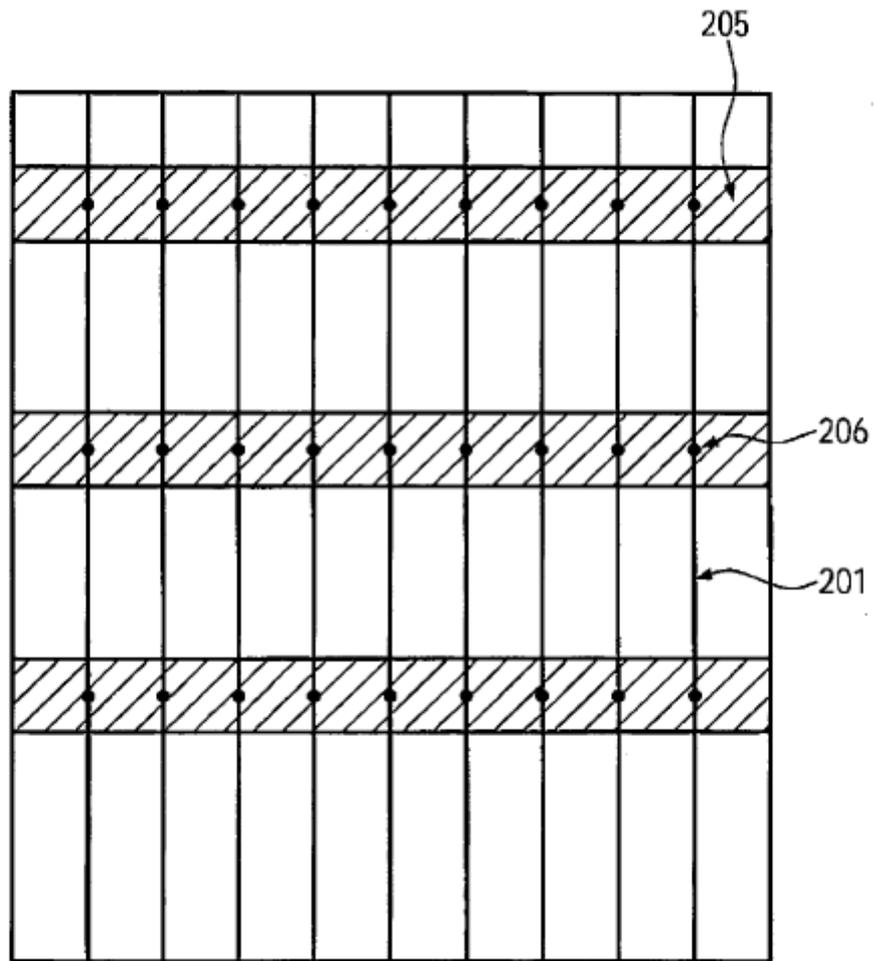


FIG. 2

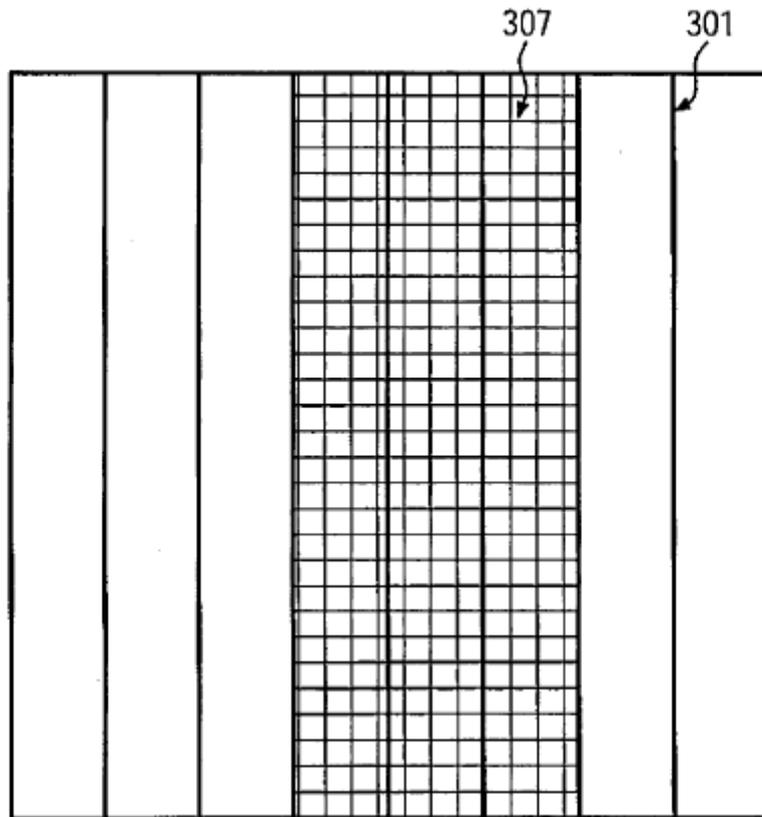


FIG. 3

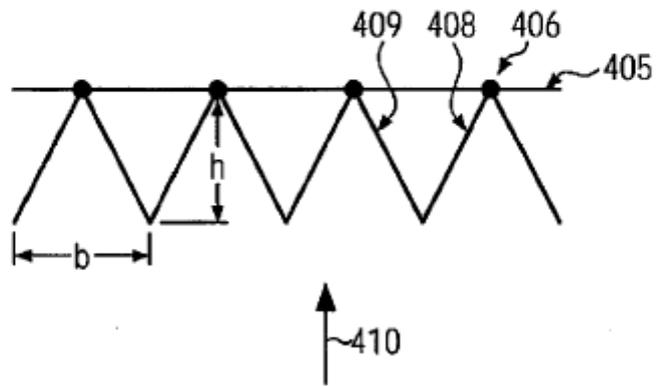


FIG. 4

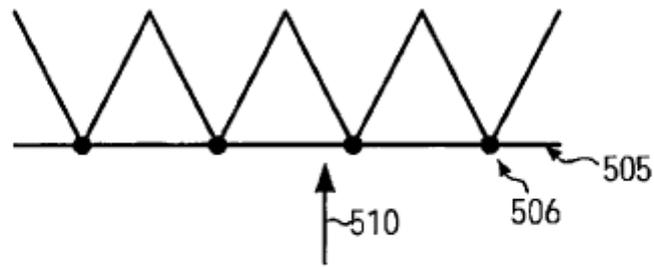


FIG. 5



FIG. 6

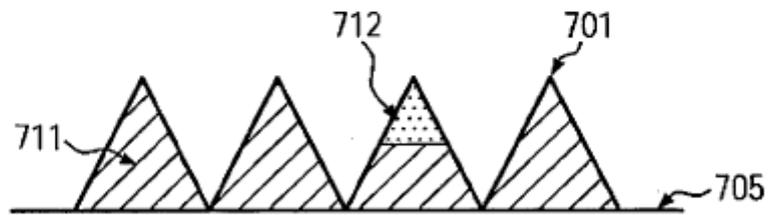


FIG. 7

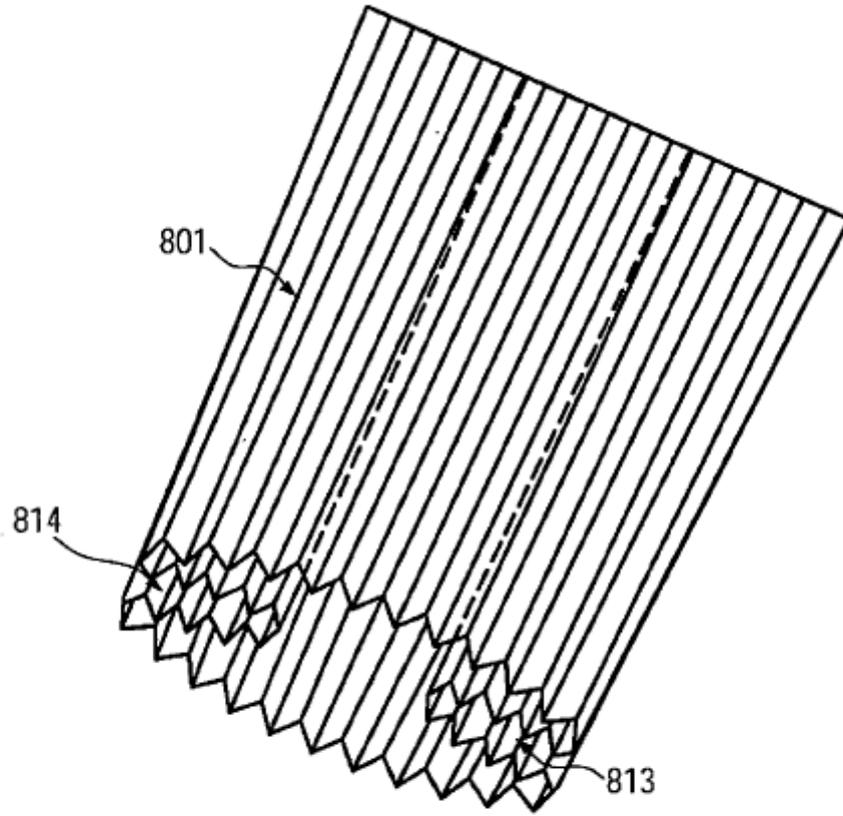


FIG. 8

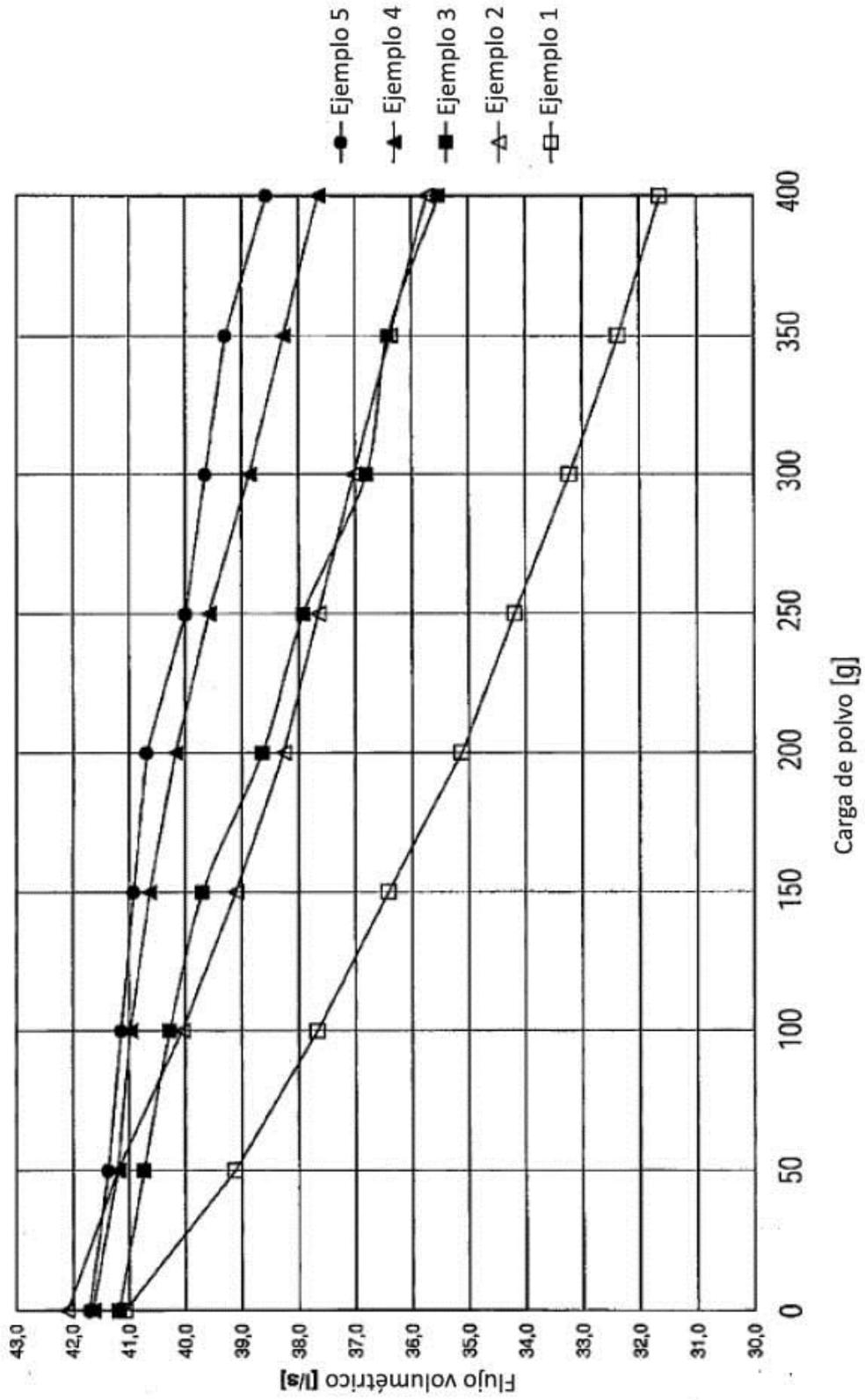


FIG. 9