(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 653 768**

(51) Int. Cl.:
B01D 39/16 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **08.08.2014** **PCT/EP2014/067049**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **12.02.2015** **WO15018920**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.08.2014** **E 14750463 (3)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.10.2017** **EP 3030334**

(54) Título: **Bolsa de filtro para aspiradora y método para determinar una superficie directamente atravesada por el flujo de aire en una bolsa para aspiradora**

(30) Prioridad:

09.08.2013 EP 13179851

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
08.02.2018

(73) Titular/es:

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

(72) Inventor/es:

SAUER, RALF y
SCHULTINK, JAN

(74) Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 653 768 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 para aspiradora y método para determinar una superficie directamente atravesada por el flujo de aire en una bolsa para aspiradora

La presente invención se refiere a una bolsa de filtro para una aspiradora que cuenta con un material filtrante que consta de al menos tres capas de material filtrante. Además, en las capas de material filtrante, al menos hay una capa de malla y al menos una capa de fibra no tejida, las cuales están compuestas por fibras cortadas no unidas y/o filamentos no unidos. La bolsa de filtro incluye además una abertura de entrada, a través de la cual puede fluir el aire hacia dicha bolsa de filtro. La bolsa de filtro, de acuerdo con la presente invención, se caracteriza porque en una zona de dicha bolsa de filtro, en particular donde está presente el flujo de aire que entra a través de la abertura de entrada en la bolsa de filtro de la aspiradora incide directamente sobre el material filtrante al menos en un punto de unión, en el que al menos una capa de tela no tejida está conectada con al menos una de las dos capas adicionales, de manera que se asegura una fijación permanente de las fibras cortadas y/o filamentos de la capa de tela no tejida por al menos una de las otras dos capas adicionales. Esta zona constituye como máximo el 20 % de la superficie total de la bolsa de filtro que es atravesada por de flujo. La proporción de superficie sometida a presión de este punto de unión, en términos de área, está entre un 0,1 % y un 40 %. En las otras zonas y/o superficies de la bolsa de filtro, puede haber también puntos de unión de las fibras y/o filamentos no unidos, aunque estas uniones son opcionales. En cualquier caso, la proporción de superficie sometida a presión de los puntos de unión en las superficies restantes es, por tanto, menor que en la zona o zonas.

Ya se conocen bolsas de filtro para aspiradora con materiales filtrantes de múltiples capas en las que, por ejemplo, una capa de material filtrante tiene capas de fibra no tejida sin adherir, algo propio del estado de la técnica como muestran por ejemplo las patentes EP 1 795 247 y EP 1 960 084. Cada uno de los documentos WO 2007/068408 y WO 2007/118640 da a conocer una bolsa de filtro para aspiradora en la que las capas de material filtrante están unidas entre sí mediante uniones soldadas. En estos documentos encontramos que la bolsa de filtro para aspiradora tiene una capacidad de retención del polvo mejor cuantos menos puntos soldadura se utilicen para unir las capas del material de la bolsa de filtro para aspiradora.

Sin embargo, una desventaja de tales bolsas de filtro con muy pocos puntos de soldadura es que el material filtrante tiene una estabilidad mecánica más baja y, por lo tanto, puede dañarse debido a las altas velocidades de entrada del flujo de aire en la bolsa de filtro para aspiradora. En particular, en la zona de impacto del flujo de aire y/o de las partículas transportadas por el flujo de aire hacia el material filtrante, se desplazan las fibras no unidas de la capa de fibra no tejida, por ejemplo, las fibras cortadas sueltas, lo que hace que quede al descubierto la capa de material filtrante subyacente, por ejemplo, la capa del filtro fino o una malla.

Este material filtrante se obstruye entonces rápidamente debido a la falta de la función de prefiltrado. A menudo también se destruye por la corriente de aire y/o de partículas.

Hasta ahora, con el estado actual de la técnica, este tipo de problemas han sido resueltos mediante la inclusión de dispositivos de protección contra impacto, tales como inserciones de refuerzo en el interior de la bolsa de filtro para aspiradora.

En estos casos se emplea generalmente una unión o soldadura de gran superficie en un dispositivo de protección contra impacto relativamente rígido y mecánicamente estable en el interior de la zona en la que el flujo de aire incide directamente en la pared del material filtrante. Para ello, por ejemplo, se pegan o se sueldan a esta zona láminas perforadas o no perforadas, fibras no tejidas o pedazos de papel. Así, por ejemplo, la patente EP 1415 699 describe diferentes variantes de este tipo de piezas de protección dispuestas sobre una parte de la superficie. En la patente EP 2 510 859 se describe una pieza de material con la correspondiente función de protección contra impacto. La patente DE 20 2004 019 344 describe una capa de refuerzo de plástico espumoso o material de fibra de plástico no tejida ubicada en oposición a la abertura de entrada. La patente DE 20 2009 002 970 da a conocer un dispositivo contra impactos similar que cuenta con una superficie resistente a los impactos.

Sin embargo, esto tiene la desventaja de que en la zona del dispositivo de protección contra impactos se pierde la permeabilidad al aire del material filtrante, de modo que se produce un aumento de la caída de presión en la bolsa de filtro para aspiradora. Como resultado, la capacidad de almacenamiento del material filtrante también se reduce en gran medida, de forma que el rendimiento global de la bolsa de filtro disminuye notablemente. Además, se produce una distribución no uniforme de las partículas de polvo entrantes en la bolsa de filtro, lo que afecta negativamente a su vida útil.

En base a todo esto, el objeto de la presente invención es proporcionar una bolsa de filtro para aspiradora que tenga una alta capacidad de retención del polvo, una larga vida útil y una baja pérdida de presión. Además, es objeto de la presente invención proporcionar un método con el que pueda precisarse y determinarse con exactitud la zona de impacto de un flujo de aire que entra en la bolsa de filtro para aspiradora (= superficie y/o zona sometida al flujo) y que impacta contra el material filtrante.

Este objeto se resolverá en base a una bolsa de filtro con las características de la reivindicación 1, en relación con un método para determinar el flujo de la zona atravesada directamente, (un flujo que ha pasado previamente a través de la abertura de entrada en el interior de la bolsa de filtro) o en el caso de que existan más zonas, las zonas con las características de la reivindicación 21. Las reivindicaciones asociadas representan desarrollos ventajosos.

Según la presente invención, se proporciona una bolsa de filtro para una aspiradora que consta de una bolsa hecha de un material filtrante, que consta de al menos tres capas de material filtrante, de las cuales al menos una capa es una malla y al menos una capa es una capa de fibra no tejida, que contiene fibras cortadas y/o filamentos, así como una abertura de entrada en la bolsa.

Según la invención, está previsto que toda la zona de paso del flujo a través del material filtrante se divida en dos zonas cualitativamente diferentes. Se dispone de uno o más puntos de unión del material filtrante en una zona o varias zonas, que constituya o constituyan como máximo un 20 % de la superficie de paso del flujo de la bolsa de filtro, así como opcionalmente una zona adicional que rodea directamente la zona mencionada anteriormente, o en el caso de que haya diversas zonas o diversas zonas adicionales, las cuales rodean directamente la zona X. En el punto de unión, o en el caso de que haya diversos puntos de unión, hay al menos una capa de fibra no tejida conectada a al menos una de las al menos dos capas de malla. Esto asegura que, durante el funcionamiento de la bolsa de filtro hay una fijación permanente de las fibras cortadas y/o filamentos de la capa de fibra no tejida con al menos otra de las al menos dos capas adicionales de malla. La zona restante y/o las superficies restantes conforman al menos un 80 % de la superficie de paso del flujo de la bolsa de filtro. De acuerdo con la invención, está previsto que se cuente con una zona X o zonas en las que el flujo atraviesa directamente en el interior de la bolsa de filtro por la abertura E, o con zonas de la superficie sometida a presión de los puntos de unión en los que previamente se ha definido la zona o zonas, que representan como máximo un 20 % de la superficie de paso del flujo de la bolsa de filtro, así como opcionalmente, zonas adicionales que representan como máximo un 80 % de la superficie de la zona, y que supongan entre el 0,1 % y el 40 %, y con un tamaño mayor que en las superficies o zonas restantes, contando el resto de superficies con una media de 5 uniones por cada 10 cm^2.

En el resto de superficies, las capas de material filtrante de la bolsa de filtro pueden estar completamente sin unir.

Según la presente invención, está previsto, solamente en una zona de la bolsa para aspiradora, la capa de fibra no tejida con al menos una capa de material adicional a través de uniones para dar mayor estabilidad, de forma que en esta zona se consiga un mayor espesor en la unión, para que aumente la proporción de superficie sometida a presión de los puntos de unión en esta zona, así como opcionalmente en otras posibles zonas adicionales que la rodean.

Según la invención, la zona o zonas se localizarán ahí, donde se introduce un flujo de aire a través de la abertura de entrada en el interior de la bolsa de filtro incidiendo sobre el material filtrante, lo que constituye así una zona o una zona directa de paso del flujo.

La presente invención se basa por lo tanto en el hallazgo de que los materiales filtrantes de al menos tres capas, que contienen al menos una capa de fibra no tejida, tienen una excelente capacidad de retención de polvo, no obstante, tienen una estabilidad mecánica reducida debido a las fibras sueltas contenidas en la capa de fibra no tejida. Especialmente en la zona donde incide directamente el flujo de aire o las partículas de polvo transportadas por el flujo de aire, puede producirse un daño mecánico durante el funcionamiento de la aspiradora, en particular, en esta capa de fibra no tejida, de forma que a través el flujo de aire que incide en el material filtrante las fibras sueltas de la capa de fibra no tejida se desplazan o son retiradas por acción de dicho flujo. Esto conduce a los problemas mencionados anteriormente, lo que disminuye su vida útil y empeora la capacidad de separación de la bolsa filtro de polvo.

Algo decisivo para la bolsa de filtro, de acuerdo con la presente invención es que, al menos la capa de fibra no tejida, es decir, la capa de filtro de la bolsa de filtro para aspiradora en la que hay fibras cortadas o filamentos sueltos y no conectados, unidos a al menos una de las otras capas, garantiza una fijación permanente de las fibras cortadas o los filamentos de la capa de fibra no tejida a al menos una de las otras capas. Esta unión presenta una ventaja, al menos en la zona de la superficie del material filtrante, donde incide un flujo directo al entrar en la bolsa

de filtro, es decir, una zona en la bolsa de filtro para aspiradora en la que el flujo de aire incide directo y casi sin oposición sobre el material filtrante. Esta zona de la bolsa de filtro para aspiradora constituye la zona donde se produce el esfuerzo mecánico más elevado.

Sorprendentemente, se ha descubierto que en bolsas de filtro con una capa de fibra suelta (capa de fibra no tejida) es más que suficiente para la estabilización mecánica de la bolsa de filtro para aspiradora. Por ejemplo, para estabilizar solamente las zonas más vulnerables de los puntos de unión, tales como las soldaduras. Así se consigue una fijación mecánica efectiva de las fibras sueltas, de modo que estas ya no se pueden mover más con el flujo de aire entrante y permanecen en el lugar previsto incluso en condiciones de un mayor estrés mecánico debido al flujo de aire. De esta manera se consigue una bolsa de filtro para aspiradora que tiene una excelente vida útil y que a la vez proporciona una capacidad de almacenamiento del polvo muy alta. De esta forma se puede prescindir al mismo tiempo de los conocidos dispositivos de protección contra impacto basados en el estado actual de la técnica, lo que evita también el problema de la elevada pérdida de presión en la bolsa de filtro para aspiradora. Al prescindir de los dispositivos de protección contra impacto la producción de la bolsa para aspiradora también se simplifica y se abarata su coste.

Una ventaja es que la zona o zonas (si estuvieran presentes) determinan la zona en la que incide el flujo de aire directamente y en la que, por tanto, se pueden producir daños mecánicos. En estas zonas, se lleva a cabo, de acuerdo con la invención, una fijación de las fibras sueltas a través de los puntos de unión en los que las fibras sueltas de la capa de fibra no tejida están unidas a al menos una de las otras capas. De esta manera se previene el daño mecánico ocasionado por el flujo de aire.

El método para determinar la zona del flujo que incide directamente, o en caso de que haya diversas zonas, las zonas donde incide directamente el flujo, se describe en detalle a continuación, y también forma parte del concepto de la invención.

Según la presente invención, en la zona o zonas definidas arriba, en especial en las zonas de paso del flujo o las superficies de la bolsa de filtro para aspiradora, está previsto (gracias a los puntos de unión previstos) un espesor superior que en las zonas restantes de la bolsa de filtro para aspiradora, es decir, la proporción de la zona de presión (la zona en la que los puntos de unión asociados a la superficie donde incide directamente el flujo) es mayor que en las regiones restantes de la bolsa de filtro para aspiradora. Se ha reconocido, de acuerdo con la invención, que la proporción de superficie sometida a presión en esta zona, aporta la ventaja de que en la superficie directamente atravesada por el flujo o en las superficies directamente sometidas a flujo es suficiente entre un 0,1 % y hasta un 40 % para evitar por completo los daños mecánicos en la capa de fibra no tejida.

Otra mejora adicional y que aumenta la estabilidad mecánica se puede lograr si los puntos de unión no solo se ubican en esta zona, por ejemplo, en la zona o zonas directamente atravesadas por el flujo, sino también en las zonas que se encuentran directamente alrededor de dicha zona.

En una implementación ventajosa, la proporción de superficie sometida a presión de uno o más de los puntos de unión en la zona o zonas definidas anteriormente, en particular, en la zona o zonas directamente atravesadas por el flujo, así como opcionalmente en la zona o zonas adicionales, va desde un 0,25 % hasta un 20 %, siendo preferible entre un 0,5 % y un 10 %.

Preferiblemente, la superficie de la zona adicional que linda con la zona o zonas definidas anteriormente incluye entre el 10 % y el 80 %, siendo preferible optar por un valor entre el 20 % y el 70 %. Aún se obtienen resultados más favorables si se utiliza entre un 30 % y un 60 % de la superficie de la zona definida anteriormente.

La zona adicional está dispuesta de manera concéntrica alrededor de la zona definida anteriormente, lo cual resulta especialmente ventajoso, por ejemplo, alrededor de la zona directamente atravesada por el flujo, y puede, por ejemplo, tener una forma circular u ovalada, o modelarse según la forma geométrica de la zona directamente atravesada por el flujo.

Según otra implementación que resulta ventajosa, en las capas restantes al menos una capa de fibra no tejida está unida con al menos dos capas adicionales de malla, con la condición de que, en base al total de la superficie de la bolsa de filtro atravesada en las zonas restantes, la porción de superficie sometida a presión de un punto o la suma de los diversos puntos de unión es de un 5 % como máximo de la superficie atravesada por el flujo, mientras que las superficies restantes asciende a un promedio de 10 puntos de unión como máximo por cada 10 cm^2.

De este modo, el material filtrante de la aspiradora puede construirse de una manera similar a lo expuesto en las

solicitudes de patente EP 1 795 247 y EP 1 960 084. Con respecto al material filtrante, que puede ser utilizado para la bolsa de filtro de acuerdo con la presente invención, se hace referencia a dos solicitudes de patentes europeas anteriormente descritas. En particular, con respecto a la definición de una capa de malla o de fibra no tejida se hace referencia al documento EP 1 795 247 A1. Todas las definiciones relativas a los términos «capa de tela no tejida», «capa de fibra no tejida», «fibras cortadas» y «filamentos» se utilizan en la presente invención de una manera idéntica a como lo hace la patente EP 1 795 247 A1.

Para completar las implementaciones basadas en el estado de la técnica, es decir, de los documentos EP 1 795 247 y EP 1 960 084 puede ocurrir también en la presente invención, que las capas de material de filtro individuales - a excepción de la zona o zonas definidas al principio - no estén conectadas, es decir, que por ejemplo, no estén conectadas por puntos de soldadura, de modo que no se proporcione ninguna unión soldada entre las capas de material de filtro individuales, es decir, que alternativamente también es posible que las superficies restantes que cuentan con al menos una capa de fibra no tejida no estén conectadas con las capas de malla adicionales.

De acuerdo con una implementación ventajosa, en la zona o zonas definidas anteriormente, en particular en la zona o zonas directamente atravesadas por el flujo y, opcionalmente, la zona o zonas adicionales, se cuenta con uno o más puntos de unión implementados en forma de barra, en forma de cruz, en forma de estrella, en forma de puntos, en forma de línea y/o en forma circular.

Gracias a una implementación particularmente ventajosa se consigue que, en la zona o zonas definidas anteriormente, en particular, en la zona o zonas directamente atravesadas por el flujo, así como opcionalmente en la zona o zonas adicionales, existan diversos puntos de unión en forma de punto o en forma de barra dispuestos en círculos concéntricos.

En las zonas restantes de la bolsa de filtro, de acuerdo con la presente invención, supone una ventaja, si hay disponibles un promedio de como máximo 2, más preferiblemente 1 como máximo, más preferiblemente 0,8 como máximo, más preferiblemente 0,6 como máximo, en especial 0,3 como máximo, uniones por cada 10 cm^2 y/o la proporción de superficie sometida a presión en las zonas restantes asciende a como máximo a un 2 %, preferiblemente como máximo un 1 %, de la superficie atravesada por el flujo de la bolsa de filtro en el resto de superficies.

Que la malla tenga un peso superficial entre 3 y 50 g/m^2 supone una ventaja.

Por malla se entiende, en base a la presente invención, en particular una «netting» (red), en particular una red entramada, extruida o fibrilizada, una lámina perforada, papel soldable, en particular de papel de bolsa de té, así como cualquier tipo de tela no tejida, especialmente tela no tejida húmeda, seca o extruida.

Gracias a la presente invención, no es necesario que la bolsa de filtro tenga en la zona o zonas definidas anteriormente, en particular, en la zona o zonas directamente atravesadas por el flujo, así como opcionalmente en la zona o zonas adicionales, unos dispositivos de protección contra impacto y/o inserciones de refuerzo. Por lo tanto, de acuerdo con la presente invención, puede prescindirse por completo del denominado dispositivo de protección contra impacto anteriormente mencionado. Lo que evita, en particular, que se produzca una elevada caída de la presión en los dispositivos de protección contra impacto.

Los puntos de unión, tanto en las zonas adicionales, como en el resto de superficies (si las hubiera), pueden llevarse a cabo mediante soldaduras, preferiblemente soldaduras por ultrasonidos o soldaduras térmicas, o mediante uniones pegadas, o por punzonado, de al menos la capa de fibra no tejida y al menos una capa de malla.

Es particularmente ventajoso que la capa de fibra no tejida esté entre dos capas de malla, y que todas y cada una de estas tres capas se unan entre sí en los puntos de unión. Esto puede implementarse de una manera ventajosa, por ejemplo, por medio de una unión mediante soldadura por ultrasonidos, como, por ejemplo, mediante calandrado por ultrasonidos. Esta técnica de unión puede utilizarse en la/las superficie/superficies atravesadas directamente por el flujo, en las zonas adicionales, así como en las zonas restantes de la bolsa de filtro.

Las formas de implementación mencionadas anteriormente para la composición y producción de los puntos de unión aplican a todos los puntos de unión que se realizan en la bolsa de filtro para aspiradora conforme a la invención, es decir, a todos los puntos de unión que están dispuestos en o hacia las superficies atravesadas directamente por el flujo, aunque también pueden estar presentes en las zonas restantes de la bolsa de filtro para aspiradora.

El material filtrante también presenta la ventaja de que, por ejemplo, desde el lado atravesado por el flujo cuenta con

al menos una capa de material filtrante, por ejemplo, una capa de «meltblown» (fundido por soplado) y/o una capa de fibra hilada. Es preferible unir todas las capas de materiales filtrantes entre sí en los puntos de unión.

Además, es posible que la abertura de entrada pueda tener un dispositivo de desviación mediante el cual se cambie la dirección del flujo de aire que entra en el interior de la bolsa de filtro. Con un dispositivo de desviación de este tipo es posible, por ejemplo, un cambio en la dirección del flujo en el interior de la bolsa de filtro de más de 10 °, por ejemplo, de hasta 90 °. También es posible que la abertura de entrada cuente con una tapa de cierre. Los dispositivos antes mencionados pueden influir en la posición de la zona directamente atravesada por el flujo. Por lo tanto, en el caso de que un dispositivo de desviación esté unido a la abertura de entrada, se modifica la dirección de entrada del flujo de aire en la bolsa de filtro para aspiradora. En este caso, la zona atravesada directamente por el flujo dentro de la bolsa de filtro para aspiradora se encuentra, como es lógico, en el punto donde el flujo de aire desviado incide sobre la pared interior de la bolsa de filtro para aspiradora. Por lo tanto, hay que elegir para la unión al menos dos capas de material compuestas por material filtrante en el punto correspondiente.

Adicional o alternativamente a las formas de implementación mencionadas anteriormente, también es posible que la bolsa de filtro cuente con al menos un divisor de flujo que divida dicho flujo al introducirse a través de la abertura de entrada en el interior de la bolsa de filtro en al menos dos flujos parciales con una dirección diferente a la del flujo principal. En el caso de que esté presente un divisor de flujo, puede ocurrir que aparezcan diversas zonas atravesadas directamente, cada una de ellas con parte del flujo como resultado de la acción del divisor de flujo. En este caso, es preferible que cada parte del flujo cuente con una zona por la que atravesará directamente y su correspondiente unión, es decir, uno o más puntos de conexión en los lugares determinados, es decir, las zonas por las que atravesará el flujo. De esta forma, el material filtrante en cada zona atravesada directamente por una parte del flujo, así como (si fuera el caso) también en una zona que rodea la zona que es atravesada directamente, cuenta con un uno o varios puntos de unión.

Sin embargo, puede ser posible también que el dispositivo correspondiente cuente, como se mencionó anteriormente, por ejemplo, con dispositivos deflectores o divisores de flujo en la boquilla de la propia aspiradora, de forma que la boquilla se introduce a través de las aberturas de entrada de la bolsa de filtro para aspiradora. El método basado en esta invención que aparece más abajo para determinar las zonas atravesadas directamente por el flujo en la bolsa de filtro para aspiradora permite, también, con la boquilla de aspiradora correspondiente, con la que se sopla el aire en la bolsa de filtro para aspiradora, determinar las correspondientes superficies y/o zonas que serán atravesadas directamente por los correspondientes flujos de aire.

Una forma de implementación particularmente ventajosa consiste en prever, por ejemplo, que la bolsa de filtro se conciba como una bolsa plana o una bolsa plana plegable. En el caso de una bolsa plana, se pueden colocar, por ejemplo, dos capas de material filtrante (cada una con al menos tres capas, por ejemplo, con cinco capas) dispuestas unas junto a las otras y unidas en los bordes entre sí, por ejemplo, soldándolas entre sí. Ambas capas de material filtrante representan una cara de la bolsa de filtro. En una bolsa plana plegable, la bolsa de filtro también está formada por dos capas de material filtrante unidas entre sí, sin embargo, las dos capas de material filtrante se doblan en dos lados opuestos, con lo cual se forma un pliegue interno que se puede volver del revés durante el funcionamiento. La primera capa de material filtrante cuenta con una abertura de entrada. Es preferible que la segunda capa de material filtrante cuente, por ejemplo, con la abertura de entrada en posición opuesta a la zona atravesada directamente por el flujo. En este caso se forman diversos puntos de unión, en los que las capas de material del material filtrante se sueldan entre sí. Esta zona tiene una superficie que representa como máximo el 20 % del total del área de la superficie atravesada por el flujo. La proporción de superficie sometida a presión de los puntos de soldadura es en esta zona mayor que en el resto de zonas de material filtrante.

Sin embargo, otras formas de implementación de la bolsa de filtro son concebibles y también presentan ventajas. En el caso de que la bolsa de filtro para aspiradora pueda estar formada, por ejemplo, por bolsas de fondo cuadrado y/o bolsas de fondo reforzado, está previsto que la bolsa de filtro tenga una sección transversal rectangular, de este modo la bolsa de filtro consta de cuatro paredes que se forman a partir del correspondiente material filtrante. En tal caso, se puede prever, por ejemplo, que incluso el propio flujo de aire de la aspiradora sea soplado por una boquilla hacia la bolsa de filtro para aspiradora. Esta boquilla puede incluir también un dispositivo de desviación para el flujo de aire soplado. En este caso, es preferible, al menos en el lado en el que, por ejemplo, debido a la desviación del flujo el aire incide directamente (es decir, sobre una superficie que está disponible y que es atravesada directamente por el flujo) exista la correspondiente unión de cada una de las capas de material filtrante como se ha definido anteriormente. Ya se conocen bolsas de filtro de telas no tejidas, que presentan formas que corresponden a las clásicas bolsas de fondo reforzado o fondo cuadrado hechas de papel de filtro, por ejemplo, de los documentos DE 20 2009 004 433 U1 y DE 20 2005 016 309 U1. Del mismo modo, también es concebible una forma plisada de la bolsa de filtro, como la bolsa de filtro que, por ejemplo, se define en el documento EP 2 366 319. La divulgación de

esta solicitud también se aplica a la bolsa de filtro plisada antes mencionada. Esta unión puede, por ejemplo, estar también presente en diversos o en todos los lados de la bolsa de filtro para aspiradora.

Como se mostró anteriormente a modo de ejemplo, la posición de la zona o zonas atravesadas directamente por el flujo de las correspondientes geometrías de una bolsa de filtro para aspiradora, así como en los divisores de flujo o los dispositivos deflectores que pudieran estar opcionalmente presentes para flujos, se pueden ubicar, por ejemplo, en los dispositivos deflectores en las correspondientes aspiradoras y/o boquillas, y por tanto no tener que ser incluidas en la bolsa de filtro para aspiradora. Por lo tanto, la elección de la zona de unión y/o la posición de la zona directamente atravesada por el flujo deben ser determinadas y definidas por separado para cada tipo de bolsa de filtro para aspiradora.

Es preferible que las fibras cortadas de la lámina de tela no tejida tengan una longitud de entre 30 y 250 mm, más preferiblemente entre 50 y 150 mm.

A modo de ejemplo, las fibras cortadas se seleccionan del grupo formado por las fibras divididas, las fibras cortadas cargadas electrostáticamente, las fibras naturales, las fibras químicas y/o fibras onduladas, siendo preferible que las fibras onduladas tengan estructuras espaciales diferentes, preferentemente en zigzag, ondas y/o de tipo espiral, y/o seleccionándose del grupo formado por las fibras onduladas mecánicamente, auto-onduladas y/o fibras de dos componentes.

Preferiblemente, la masa superficial de al menos una capa de fibra no tejida debe ser entre 10 y 200 g/m^2, en particular entre 20 y 100 g/m^2.

Alternativa o adicionalmente, la masa superficial de la malla puede ser de al menos 3 g/m^2.

En particular, el material filtrante consta de al menos tres capas de material filtrante, donde está dispuesta una capa de fibra no tejida entre dos capas de malla.

Opcionalmente, es posible que el material filtrante conste de al menos cuatro, preferiblemente al menos cinco, capas de material filtrante, donde además de las tres capas de material filtrante antes mencionadas se incluya al menos una capa adicional de material filtrante seleccionado dentro del grupo formado por las capas de filtro fino, papel, material no tejido y/o nanofibras. Esta capa de material de filtro adicional está dispuesta preferentemente en el lado de salida del flujo de la bolsa de filtro.

En la abertura de entrada se puede, por ejemplo, incluir también una placa de retención adecuada para el tipo de aspiradora correspondiente. Es particularmente ventajoso utilizar placas de retención, las cuales son adecuadas para los fines de la presente invención, y que por ejemplo se citan en la solicitud de patente europea n.º 11 010 202. En cuanto a posibles formas de implementación de las placas de retención para la presente invención se hace referencia a esta solicitud de patente.

Como puede verse a partir de las formas de implementación anteriores, es particularmente necesario proporcionar una determinación lo más precisa posible de la posición de la zona directamente atravesada por el flujo, con el fin de instalar ahí una unión fiable de las capas de material compuestas por material filtrante. Además, la posición de la zona directamente atravesada por el flujo no depende solo de las geometrías presentes en la bolsa de filtro para aspiradora, sino también de los posibles dispositivos de desviación presentes que desvían un flujo de aire que se introduce en el interior de la bolsa de filtro para aspiradora en sus direcciones y/o flujos parciales, por ejemplo, cuando un flujo de aire entrante se puede dividir en al menos dos flujos parciales. Los dispositivos de desviación pueden estar presentes si es necesario, también en las aspiradoras correspondientes, por ejemplo, en las correspondientes boquillas, que no inyectan el flujo en línea recta a través de la abertura de entrada de la bolsa de filtro para aspiradora en el interior de la bolsa.

Otros factores que influyen son, por ejemplo, el tipo de material filtrante, en particular, de la tela no tejida:

- Tela no tejida de fibras discontinuas
- Gramaje de la capa de tela no tejida
- Longitud de la fibra cortada
- Diámetro de la fibra cortada
- Geometría de la fibra cortada (recta, con acanaladura)
- Material de los filamentos
- Tela no tejida hecha de filamentos

- Gramaje de la capa de tela no tejida
- Diámetro de los filamentos
- Geometría de los filamentos (rectos, con acanaladura)
- Material de los filamentos

Del mismo modo, la forma de la superficie atravesada juega un papel, que depende en particular de:

- El diámetro de la boquilla
- La dirección del flujo de entrada (boquilla tipo plátano, válvulas de retención)
- La cantidad de flujo de aire (potencia del motor)
- La geometría de la bolsa
- Los pliegues / contrapliegues de la bolsa
- Si hay un distribuidor de flujo presente en la bolsa (división y/o redirección del flujo)

La presente invención también proporciona, por lo tanto, un método para determinar la zona o zonas de la bolsa de filtro directamente atravesadas por el flujo que se introduce a través de una abertura de entrada en el interior de una bolsa de filtro, en el que la bolsa de filtro cuenta con una material filtrante, que consta de al menos tres capas de material filtrante, de las cuales al menos una capa es una malla y al menos una capa es una capa de fibra no tejida, que contiene fibras cortadas y/o filamentos, así como una abertura de entrada en la bolsa, donde se aspira aire durante 5 minutos, utilizando una aspiradora apropiada para la bolsa de filtro, a la máxima potencia posible de dicha aspiradora hacia la bolsa de filtro a través de la abertura de entrada de dicha aspiradora.

A continuación, la bolsa de filtro se retira de la aspiradora y se inspecciona el interior de dicha bolsa de filtro. Aquellas zonas que presenten daños apreciables visualmente definen la zona atravesada directamente por el flujo y/o en caso de que existan diversas superficies dañadas, definen entonces las superficies atravesadas directamente por el flujo.

Por lo tanto, en el método de determinación según la invención se utiliza una bolsa de filtro casi idéntica a las que se utilizan habitualmente en las aspiradoras, tal y como se describe anteriormente conforme a la invención, con la condición de que el material filtrante de esta bolsa de filtro no tenga uniones en la superficie o superficies directamente atravesadas por el flujo. Por lo tanto, el material filtrante de esta bolsa de filtro utilizada para fines de prueba corresponde con el material filtrante de la aspiradora, tal y como se describe conforme a la invención, de las zonas restantes.

Con esta bolsa de filtro, se lleva a cabo el procedimiento de prueba anterior, luego se abre la bolsa (por ejemplo, mediante la eliminación de las soldaduras ubicadas en la periferia) y se evalúa en base a los daños aparecidos sobre la superficie o superficies atravesadas por el flujo.

Un daño se puede identificar, por ejemplo, cuando la capa de tela no tejida del material filtrante se vuelve más fina debido al flujo de aire entrante y/o las fibras son sopladas fuera en este punto de la capa de tela no tejida a consecuencia del flujo de aire. Los lugares donde se han producido los daños corresponden con zonas del material filtrante que se han vuelto más finas o más espesas. Estas zonas pueden reconocerse visualmente o, por ejemplo, determinarse midiendo el espesor medio del material filtrante antes y después de la realización de la prueba de aspiración con la aspiradora como se ha descrito anteriormente. En los puntos en los que se observe una desviación del espesor medio del material filtrante se puede concluir que el área ha sufrido daños. El espesor del material del filtro puede determinarse conforme a la norma EN ISO 9073-2:1996.

Una forma de implementación ventajosa prevé la aplicación del método de determinación de esta invención sobre una bolsa de filtro que cuenta con al menos una capa de fibra no tejida unida a al menos una de las al menos dos capas adicionales de malla, con la condición de que, en base a la superficie total de la superficie atravesada por el flujo de la bolsa de filtro, la proporción de superficie sometida a presión de un punto o la suma de los diversos puntos de unión esté disponible como máximo un 5 % de la superficie atravesada por el flujo de la bolsa de filtro y un promedio de como máximo 10 puntos de unión por cada 10 cm^2, o al menos una capa de fibra no tejida con las capas de malla adicionales sin conectar.

En particular, es preferible que la aspiradora (si está presente) se haga funcionar sin tubo, para minimizar las pérdidas de flujo a fin de obtener un resultado lo más veraz posible.

En otra variante de este método de determinación que resulta ventajosa, durante el tiempo de funcionamiento de la aspiradora, se pueden absorber también pequeñas cantidades de polvo, arena, tóner, o combinaciones de los

mismos en el interior de la bolsa de filtro para aspiradora. A modo de ejemplo se pueden utilizar cantidades entre aproximadamente 5 y 15 g, por ejemplo, de 10 a 12 g. En particular, en el caso de que se introduzca tóner y arena, o tóner y polvo, se mejora de este modo la visualización del daño producido en la superficie atravesada directamente por el flujo.

Los conocimientos obtenidos a partir de los métodos de determinación descritos también se pueden utilizar para producir una bolsa de filtro para aspiradora de acuerdo con la invención. Para este propósito, se determina primero los lugares, para una forma geométrica particular de la bolsa de filtro para aspiradora de acuerdo con el método descrito anteriormente, donde la superficie atravesada directamente por el flujo y/o, en caso de que existan, las superficies atravesadas directamente por el flujo se encuentran en las superficies atravesadas por el flujo. Al menos en estas zonas, así como opcionalmente en otras zonas adicionales se introducen uno o varios puntos de unión en la capa de material filtrante de una bolsa de filtro para aspiradora idéntica por lo demás, con el fin de fijar allí las fibras sueltas de la capa de fibra no tejida de forma permanente con al menos una capa de malla adicional. La proporción de superficie sometida a presión debe ser seleccionada de acuerdo con las especificaciones de la reivindicación 1 de esta patente.

La presente invención se ilustra adicionalmente mediante las siguientes figuras adjuntas, lo que no implica que dicha invención quede limitada a los parámetros concretos que se muestran. Se muestra:

en la Figura 1, una bolsa plana sin puntos de unión en la superficie directamente atravesada por el flujo después de llevar a cabo el método de determinación,
en la Figura 2, la estructura básica del material filtrante, en la que se basa la bolsa de filtro según la Figura 1,
en la Figura 3, una bolsa de filtro plana de acuerdo con la presente invención, después de llevar a cabo el método de prueba de acuerdo con la invención,
en la Figura 4, un detalle de la bolsa de filtro de la Figura 3,
en la Figura 5, distintas geometrías posibles para los puntos de unión en las superficies atravesadas directamente por el flujo en base a la presente invención, y
en la Figura 6, una sección transversal a través de un patrón en base a la invención de los puntos de unión en la superficie directamente atravesada por el flujo.

En la Figura 1 se muestra una bolsa de filtro para aspiradora con la que se ha llevado a cabo la determinación de la zona que es atravesada directamente por el flujo en base a la invención. La bolsa de filtro para aspiradora es una bolsa plana que se suelda alrededor de sus bordes. En la Figura 1 se muestra la bolsa de filtro para aspiradora cortada, donde además se han retirado las soldaduras de los bordes anteriormente existentes en tres lados, de forma que solo queda una soldadura (línea de plegado F). Por lo tanto, las dos partes que se muestran en la figura a la izquierda y a la derecha son los lados frontal y posterior de la bolsa de filtro. El lado frontal tiene una abertura de entrada E con una tapa de cierre K, a través de la cual la boquilla de entrada de la aspiradora se puede insertar en la bolsa de filtro para aspiradora. El lado derecho mostrado en la Figura 1 (a la derecha de la línea de plegado F) representa, por lo tanto, la parte posterior de la bolsa de filtro para aspiradora. En la Figura 1 se muestra una vista del interior de la bolsa de filtro para aspiradora, es decir, en el lado de entrada material filtrante. El material filtrante de la bolsa de filtro mostrada en la Figura 1 consta de 5 capas de material filtrante, es decir, del lado de entrada al lado de salida según se ve, desde una capa de malla de un material termoplástico, así como una capa de fibra no tejida de fibras sueltas no unidas, una capa adicional de malla, una capa de «meltblown» (fluido por soplado) y una capa de fibra hilada dispuesta en el exterior. Con excepción de las zonas de las soldaduras de los bordes (hasta la línea de plegado restante F como se muestra en la Figura 1, así como la soldadura de la tapa de cierre K en la abertura de entrada E) cada una de las capas de material filtrante se quedan sin unir a lo largo de toda la superficie. Con esta bolsa de filtro para aspiradora (en el estado cerrado) se llevó a cabo el método para determinar la zona atravesada directamente por el flujo X. Para ello, la bolsa de filtro para aspiradora se colocó en una aspiradora adecuada para este propósito, y se puso en funcionamiento durante cinco minutos a potencia máxima. Para una mejor visualización de los daños en el material filtrante se aspiró aproximadamente 10 g una mezcla compuesta por 10 g polvo mineral (polvo fino AC) con 1 g de tóner (negro) en la bolsa de filtro para aspiradora. No obstante, el procedimiento también se puede llevar a cabo sin la succión de polvo y/o tóner. Posteriormente, la bolsa de filtro para aspiradora fue retirada de la aspiradora y en tres lados se eliminó la soldadura de los bordes, con el fin de examinar los daños que se habían producido. Se puede observar que en una zona X las fibras de la capa de fibra no tejida se desplazaron. La sección interior circular que se muestra más oscura en la zona X representa un punto en el que las fibras están menos sueltas. Estas son empujadas hacia un lado de forma concéntrica (y, por tanto, sopladas hacia afuera) por el flujo de aire entrante a través de la abertura de entrada. De esta forma, el material filtrante se vuelve más fino en la parte interior de la zona X, mientras que en el borde de la zona X se vuelve más espeso, formándose un cordón de fibras sueltas. Ambas formas representan daños en el material filtrante, que deben ser evitados. En las otras zonas Y, que están fuera de la zona X, no se aprecia ningún daño de este tipo. Además, se

puede apreciar que, contrariamente a lo esperado, la zona X donde se producen los daños, no se encuentra directamente frente a la abertura de entrada E, sino aproximadamente en la diagonal opuesta. La superficie X atravesada directamente por el flujo, es decir, la zona en la que visualmente son reconocibles los daños producidos por el flujo de aire que incide en el material del filtro se determina como la zona X, que representa la zona o superficie directamente atravesada por el de flujo. Como se puede apreciar en la Figura 1, para el caso del ejemplo de la bolsa plana, esta zona tiene un contorno irregular que tiene una forma oval en una primera aproximación.

En la Figura 2 se muestra una sección esquemática a través del material filtrante de la bolsa de filtro para aspiradora utilizada en la Figura 1, donde la Figura 2a) muestra una sección a través del material filtrante antes del método para la determinación de la superficie X atravesada directamente por el flujo y la Figura 2b) una sección a lo largo que la línea A-B, mostrada en la Figura 1, es decir, después del método basado en la invención. En la Figura 2a) se muestra el material filtrante sin daños. Se puede observar que la capa de fibra no tejida 2, que consiste en fibras sueltas, no unidas, queda por tanto fijada por dos capas de malla 1 y 3. No obstante, en lugar de capas de malla 1 y 3, se pueden utilizar otros materiales, tales como telas no tejidas, etc. También es posible que una de las capas 1 y 3 formen un entramado, la otra, una capa de tela no tejida, etc. Además, en la parte de salida se dispone de una capa de «meltblown» (fundido por soplado) 4, así como una capa de fibra hilada 5. El material filtrante, es decir, la suma de las capas 1, 2 y 3 tiene un espesor d promedio específico, que se puede determinar por el método B de acuerdo con la norma EN ISO 9073-2:1996. Para determinar la superficie X atravesada directamente por el flujo, se llevará a cabo el método presentado en la Figura 1, de modo que se hará entrar aire en la bolsa de filtro para aspiradora mientras la aspiradora funciona a máxima potencia. En la zona donde el aire fluya directamente, es decir que incida directamente en la zona X sin oposición, se produce un desplazamiento y/o retirada por soplado de las fibras sueltas. Estas fibras se mueven a un lado y se acumulan en la zona del borde de la superficie X atravesada directamente por el flujo y forma un espacio libre de fibras 6. En el centro de la zona X atravesada directamente por el de flujo se reduce el espesor de la capa de fibra no tejida que no está unida, mientras que en los bordes de esta zona se produce un aumento de la acumulación de fibras sueltas, es decir, aumenta el espesor de esta zona. Ambos efectos son perjudiciales para una operación continua de la bolsa de filtro para aspiradora y, por tanto, para su vida útil: de este modo, en el centro de la zona X se produce un aumento de la permeabilidad al polvo, mientras que en las zonas del borde de la superficie X, debido al aumento del espesor del material filtrante, se produce un aumento de la tendencia a la obstrucción de dicho material filtrante. La ubicación exacta de la zona X atravesada directamente por el flujo se puede determinar visualmente. De forma alternativa, el límite de la zona X también se puede determinar identificando las zonas a partir de las cuales, tomando como referencia las zonas restantes Y, se observa un aumento o una disminución en el espesor d de la capa media del material filtrante en las zonas restantes. Con este fin se puede usar de nuevo el estándar de prueba para la determinación del espesor de la capa mencionado anteriormente (EN ISO 9073-2:1996, método B).

En la Figura 3, se muestra una bolsa de filtro para aspiradora según la invención, que en la superficie X atravesada directamente por el flujo, así como en la superficie adicional X', que está dispuesta alrededor de la superficie X directamente atravesada por el flujo, cuenta con soldaduras S en forma de barra. Con la bolsa de filtro para aspiradora que se muestra en la Figura 3 también se utilizó el método de prueba, que también se muestra para la bolsa de filtro para aspiradora. Esta bolsa de filtro para aspiradora también fue utilizada en una aspiradora y durante 5 minutos se aspiró aire (a la máxima potencia de la aspiradora), junto con 10 g una mezcla de 10 g de polvo mineral (polvo fino) y 1 g tóner (negro) en la bolsa de filtro de aspiradora, con el fin de facilitar la visualización de los posibles daños causados. La bolsa de filtro para aspiradora que se muestra en la Figura 3 está formada por el mismo material filtrante que la bolsa de filtro para aspiradora de acuerdo con la Figura 1 y tiene el mismo tamaño y/o dimensiones. En la bolsa de filtro para aspiradora realizada en base a la invención, según la Figura 3, en la zona X atravesada directamente por el flujo, así como para la bolsa de filtro para aspiradora que se describe en la Figura 1, se incluyen uniones soldadas en forma de barras, en todas y cada una de las cinco capas de material filtrante. Estas soldaduras pueden verse en la Figura 3 como líneas negras y se marcan con la letra S. Además, las soldaduras S se colocaron en un área X' adicional, que se encuentra alrededor de la zona X atravesada directamente por el flujo. Se puede ver que es suficiente con incluir únicamente estas soldaduras S en la zona X directamente atravesada por el flujo, así como opcionalmente incluyendo soldaduras S en una zona X' ubicada alrededor de la zona X directamente atravesada por el flujo, para evitar los daños causados por la incidencia directa del aire y/o las partículas procedentes del flujo de aire que atraviesa directamente la superficie X (véase la Fig. 1). La proporción de superficie sometida a presión de las soldaduras S es en este ejemplo de la Figura 3 de alrededor del 0,7 %, tanto en la zona X directamente atravesada por el flujo, como en la zona adicional X'. En las otras zonas de la bolsa de filtro para aspiradora (con la excepción de las soldaduras de los bordes y/o las soldaduras en la zona de la abertura de entrada E para la fijación de la placa de retención K) no se insertan más soldaduras en las diferentes capas material filtrante. De este modo, según la presente invención, el número de soldaduras y su proporción de superficie sometida a presión se puede reducir a la cantidad mínima absolutamente necesaria, lo que hace que se consiga una mayor vida útil de la bolsa de filtro para aspiradora.

En la Figura 4 se puede observar una fotografía ampliada de la parte posterior de la bolsa de filtro para aspiradora, como se muestra en la Figura 3. Se muestra cada una de las soldaduras S presentes, que se pueden apreciar en la Figura 4 en forma de bordes ovalados blancos.

En la Figura 5, se muestran diversos patrones de soldadura posibles, que se pueden implementar en la zona X atravesada directamente por el flujo y/o en la zona adicional X' alrededor de la zona atravesada directamente por el flujo. Como se muestra en la Figura 5a), se puede implementar una posible soldadura, por ejemplo, como soldadura S en forma de cruz, dispuesta en la superficie X atravesada directamente por el flujo y las zonas adicionales X'. De manera similar, también es posible utilizar soldaduras S dispuestas en paralelo (véase la Figura 5b). También son posibles las soldaduras en forma de cruz (Figura 5c), las soldaduras en forma de estrella (Figura 5d) o las soldaduras en forma de barra (Figura 5e). El factor decisivo aquí es que solamente se aplique a la proporción de superficie sometida a presión del patrón de soldadura, es decir, la superficie de soldadura o la suma de las superficies de las soldaduras individuales asociadas a la superficie X directamente atravesada por el flujo y, opcionalmente, de la zona adicional X' dentro de las medidas, como se define en la reivindicación 1 de la presente patente.

En la Figura 5f) se muestra una forma de implementación con un patrón de soldadura que resulta ventajoso. Este patrón de soldadura se basa también en una bolsa de filtro para aspiradora conforme a la invención, como se muestra en la Figura 3 y 4. Las soldaduras S en forma de barra se encuentran en círculos concéntricos. Adicionalmente se incluye una soldadura en forma de barra en el centro de los círculos concéntricos.

En la figura 6 se muestra una vista en sección a lo largo de la línea A-B de la Figura 5f). El material filtrante se compone de nuevo de las capas de malla 1 y 3, así como de la capa de fibra no tejida intermedia 2, la capa de «meltblown» (fundido por soplado) 4 y una capa de fibra hilada 5. En la zona X se cuenta con puntos de soldadura S en forma barra, en donde todas las capas del material filtrante, desde la 1 hasta la 5, están unidas. Los puntos de soldadura se llevan a cabo preferiblemente por medio de un proceso de soldadura por ultrasonidos. También en las regiones adicionales X' pueden existir puntos de soldadura (véase la Figura 5f), aunque estos puntos de soldadura S no se muestran sobre la sección A-B seleccionada en la Fig. 6. Los puntos de soldadura S, presentes en la superficie X atravesada directamente por el flujo, así como opcionalmente la superficie adicional X ', dan al material filtrante una resistencia intrínseca lo suficientemente alta, de forma que se puede evitar de manera efectiva que en la zona de la bolsa de filtro para aspiradora se produzca un desplazamiento de las fibras sueltas de la capa de fibra no tejida 2 y, con ello, se evita la aparición de daños (véase también la Figura 1).

REIVINDICACIONES

1. Bolsa de filtro para una aspiradora, que consta de una bolsa hecha de un material filtrante que cuenta con al menos tres capas de material filtrante (1, 2, 3, 4, 5), de las cuales al menos una capa es de malla (1, 3) y al menos una capa es de fibra no tejida (2), incluyendo fibras sueltas y/o filamentos, así como una abertura de entrada (E) que se incluye en la bolsa, el material filtrante de la bolsa de filtro en al menos una zona (X), que constituye como máximo el 20 % de la superficie atravesada por el flujo de la bolsa de filtro, y también, opcionalmente, una zona adicional (X') o zonas adicionales, que rodean directamente la zona (X) o cada una de las zonas (X), la zona adicional (X') o las zonas adicionales, constituyendo como máximo un 80 % de la superficie de la zona (X) o de cada región (X) respectivamente, contando con uno o más puntos de unión (S), en el caso de que al menos una capa de fibra no tejida (2) se una con al menos entre una y al menos dos capas adicionales de malla (1, 3), de forma que durante el funcionamiento de la bolsa de filtro, se asegure una fijación permanente de las fibras sueltas y/o filamentos de la capa de fibra no tejida (2) a al menos una de las al menos dos capas adicionales de malla (1, 3), **caracterizada por el hecho de que** la zona (X) o las zonas, está o están, dispuestas en una zona o en las zonas atravesadas directamente por el flujo de aire a través de la abertura de entrada (E) hacia el interior de la bolsa, y la proporción de superficie sometida a presión en una o más soldaduras (S) en esta zona (X) o en una de estas zonas y, opcionalmente, en la zona adicional (X'), es de entre un 0,1 % y un 40 %, y mayor que en el resto de superficies (Y), habiendo en el resto de superficies (Y) una media de 5 uniones por cada 10 cm^2.

2. Bolsa de filtro según la reivindicación 1, **caracterizada por el hecho de que** la proporción de superficie sometida a presión de uno o más puntos de soldadura (S) en la zona (X) y en cada una de las zonas, así como opcionalmente en la región adicional (X') o a las zonas adicionales asciende a un valor entre el 0,25 % y el 20 %, siendo particularmente preferible entre el 0,5 % y el 10 %.

3. Bolsa de filtro según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por el hecho de que** la zona adicional (X') o las zonas adicionales ascienden a un valor entre el 10 % y el 80 %, siendo preferible entre el 20 % y el 70%, y aún más preferible entre el 30 % y el 60 % de la superficie de la zona (X) y/o de cada una de las áreas que la conforman.

4. Bolsa de filtro según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por el hecho de que** la zona adicional (X') y/o las zonas adicionales tienen formas circulares u ovaladas, o corresponden con la forma geométrica de la zona (X) o de las zonas.

5. Bolsa de filtro según una de las reivindicaciones anteriores **caracterizada por el hecho de que** en las otras superficies (Y) al menos una capa de fibra no tejida (2) está unida con al menos una de las al menos dos capas adicionales de malla (1, 3), con la condición de que, en base al total de la superficie de la bolsa de filtro atravesada por el flujo en las zonas restantes (Y) la proporción de superficie sometida a presión de una o la suma de los diversos puntos de conexión (S) suponga como máximo un 5% de la superficie de la bolsa de filtro atravesada por el flujo en las zonas restantes (Y), y que haya como máximo un promedio de 10 puntos de unión (S) por cada 10 cm^2, o la capa (al menos una) de fibra no tejida (2), no esté unida con las otras capas de malla (1, 3).

6. Bolsa de filtro según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por el hecho de que** en la zona (X) o en las zonas, así como opcionalmente en la zona adicional (X') o en las zonas adicionales, el punto o los diversos puntos de unión (S) están implementados en forma de barra, en forma de cruz, en forma de estrella, en forma de punto o en forma de línea y/o en forma circular.

7. Bolsa de filtro según una de las reivindicaciones anteriores, que en la zona (X) o en las zonas, así como opcionalmente en la región adicional (X') o las zonas adicionales, cuenta con diversos puntos de unión (S) en forma de punto o barra, dispuestos en diversos círculos concéntricos.

8. Bolsa de filtro según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por el hecho de que** en el resto de superficies (Y) hay disponibles de media un máximo de 2, más preferiblemente 1 como máximo, más preferiblemente 0,8 como máximo, más preferiblemente 0,6 como máximo, siendo especialmente preferible 0,3 conexiones por cada 10 cm^2 y/o la proporción superficie sometida a presión del resto de superficies (Y) asciende como como máximo al 2 %, preferiblemente como máximo al 1 % de la superficie atravesada por el flujo en las superficies restantes (Y).

9. Bolsa de filtro según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por el hecho de** que la malla (1, 3) tiene un peso superficial de entre 3 y 50 g/m^2.

10. Bolsa de filtro según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por el hecho de que** la malla (1, 3) se selecciona del grupo formado por las «nettings» (redes), en particular redes entramadas, extruidas o fibrilizadas, láminas perforadas, papel soldable, en particular de papel de bolsa de té, así como cualquier tipo de tela no tejida, especialmente tela no tejida húmeda, seca o extruida.

11. Bolsa de filtro según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por el hecho de que** la bolsa de filtro en la zona (X) o en las zonas, así como opcionalmente, en la zona adicional (X') o en las zonas adicionales no cuenta con dispositivos de protección contra impacto ni inserciones de refuerzo.

12. Bolsa de filtro según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por el hecho de que** el punto de conexión o los puntos de conexión (S) están implementados como soldaduras, preferiblemente soldaduras ultrasónicas o soldaduras térmicas, o uniones pegadas, o bien mediante el cosido de la capa de fibra no tejida (2) y al menos una capa de malla (1, 3).

13 Bolsa de filtro según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por el hecho de que** el material filtrante en el lado de entrada cuenta con al menos una capa adicional de material, preferiblemente al menos una capa de «meltblown» (fundido por soplado) (4) y/o una capa de fibra hilada (5).

14. Bolsa de filtro según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por el hecho de que** en la zona del punto de unión o de los puntos de unión (S), todas las capas (1, 2, 3, 4, 5) del material están unidas.

15. Bolsa de filtro según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por el hecho de que** la abertura de entrada (E) cuenta con un dispositivo de desviación mediante el cual se modifica la dirección del flujo de aire que entra en el interior de la bolsa de filtro, y/o una tapa de cierre (K) para la abertura de entrada.

16. Bolsa de filtro según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por el hecho de que** la bolsa de filtro incluye al menos un divisor de flujo que divide el flujo de aire que entra en el interior de la bolsa de filtro a través de la abertura de entrada de la bolsa de filtro en al menos dos flujos parciales con direcciones diferentes a la del flujo principal, de modo que el material filtrante incluye diversos puntos de unión (S) para la zona (X) atravesada directamente por el correspondiente flujo parcial, así como opcionalmente en una zona adicional (X') que rodea la zona atravesada directamente por el flujo (X).

17. Bolsa de filtro según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por el hecho de que** dicha bolsa de filtro
a) está diseñada como una bolsa de filtro plana formada por dos capas de material soldadas en los bordes del material filtrante, de modo que la abertura de entrada (E) está dispuesta en una capa de material, o
b) está diseñada como una bolsa de filtro lateral, o
c) está diseñada como una bolsa de fondo cuadrado en la que la abertura de entrada está en el propio fondo cuadrado, o
d) está diseñada como una bolsa de filtro plisada.

18. Bolsa de filtro según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por el hecho de que las fibras cortadas de la capa de fibra de no tejida (2) tienen una longitud entre 30 y 250 mm, preferiblemente entre 50 y 150 mm.

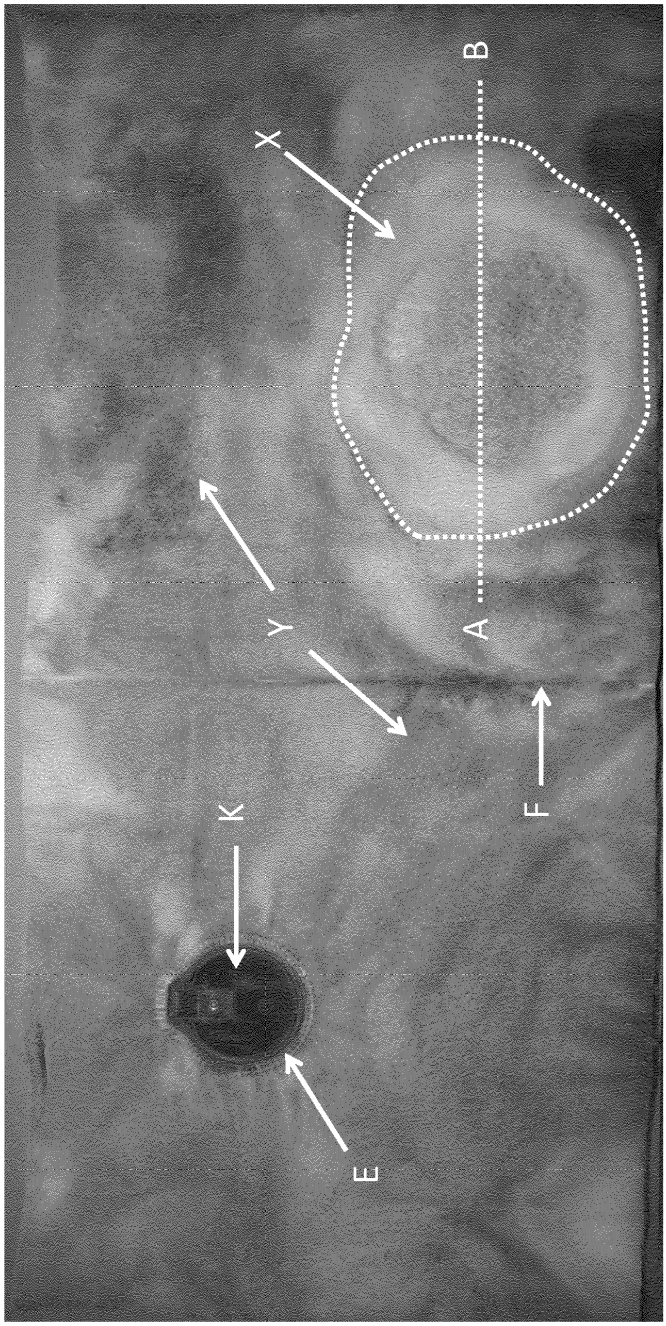
19. Bolsa de filtro según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por el hecho de que** la abertura de entrada tiene una placa de retención.

20. Método para determinar la zona (X) o zonas de la bolsa de filtro directamente atravesadas por el flujo que se introduce a través de una abertura de entrada (E) en el interior de una bolsa de filtro, en el que la bolsa de filtro cuenta con al menos tres capas de material filtrante (1, 2, 3, 4, 5), de las cuales al menos una capa es una malla (1, 3) y al menos una capa es de fibra no tejida (2), conteniendo fibra sueltas y/o filamentos, así como una abertura de entrada incluida en la propia bolsa, dispuesta en una aspiradora apropiada para la bolsa de filtro y que se hace funcionar a la máxima potencia posible durante 5 minutos haciendo que la corriente de aire se introduzca en la bolsa de filtro por la abertura de entrada, para definir finalmente la zona o zonas que visualmente presenten más daños como la zona atravesada directamente por el flujo (X) o las zonas atravesadas directamente por el flujo.

21. Método según la reivindicación anterior **caracterizado por el hecho de que** al menos una capa de fibra no tejida (2) está unida con al menos una de las al menos dos capas adicionales de malla (1, 3), con la condición de que, en base al total de la superficie de la bolsa de filtro atravesada por el flujo, la proporción de

superficie sometida a presión de una o la suma de los diversos puntos de conexión (S) suponga como máximo un 5 % de la superficie de la bolsa de filtro atravesada por el flujo, y que haya como máximo un promedio de 10 puntos de unión (S) por cada 10 cm^2, o la capa (al menos una) de fibra no tejida (2), no esté unida con las otras capas de malla (1, 3).

Figura 1



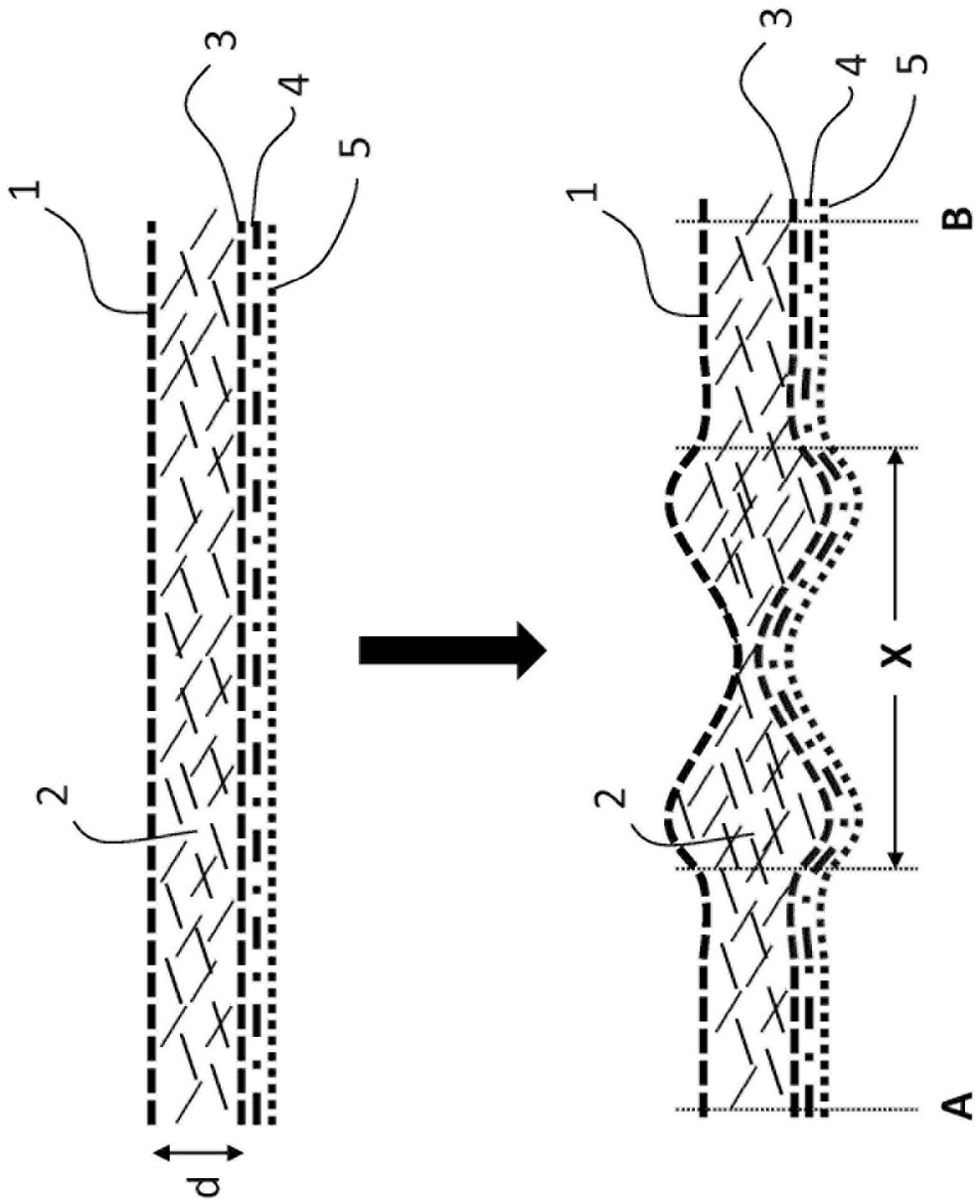
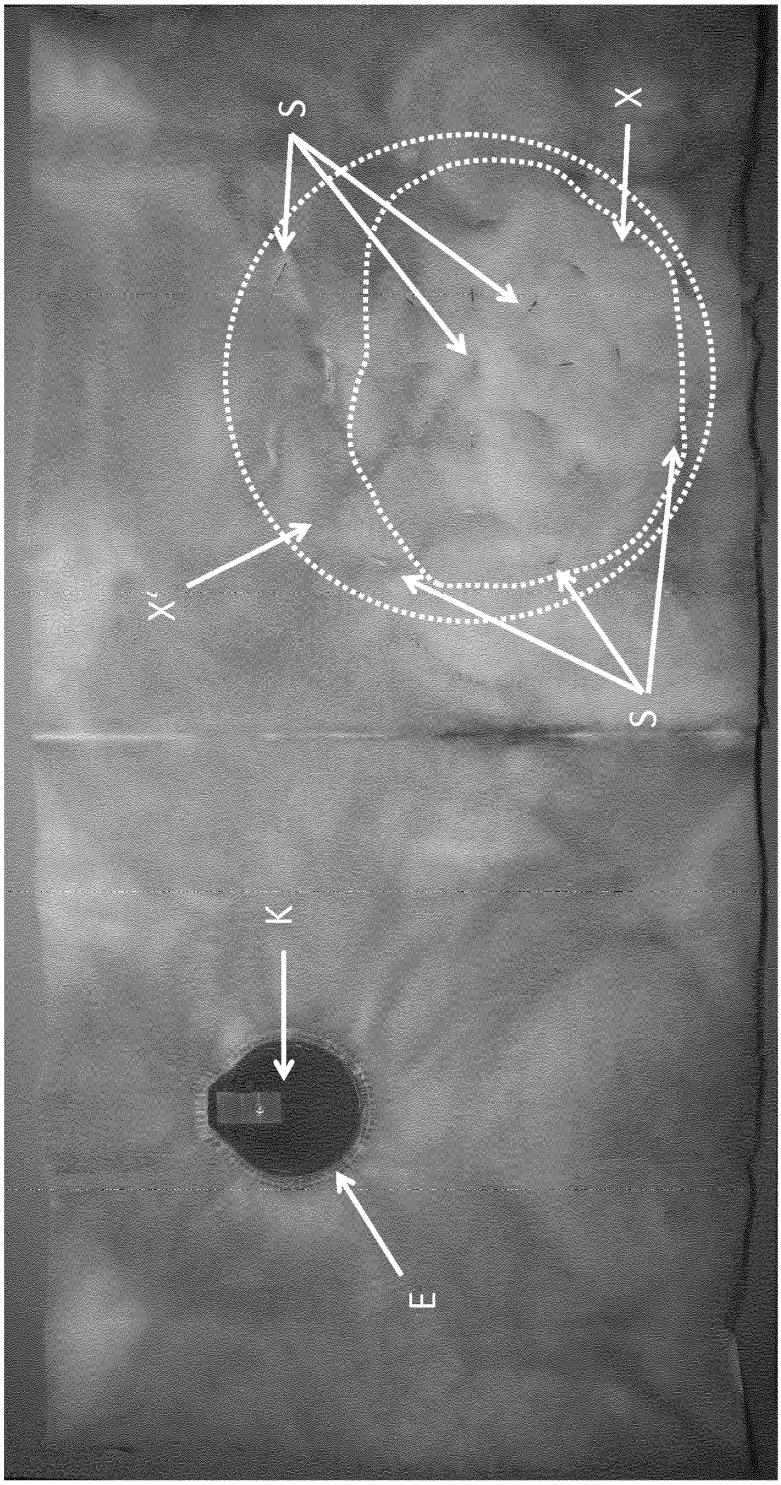


Figura 2

Figura 3



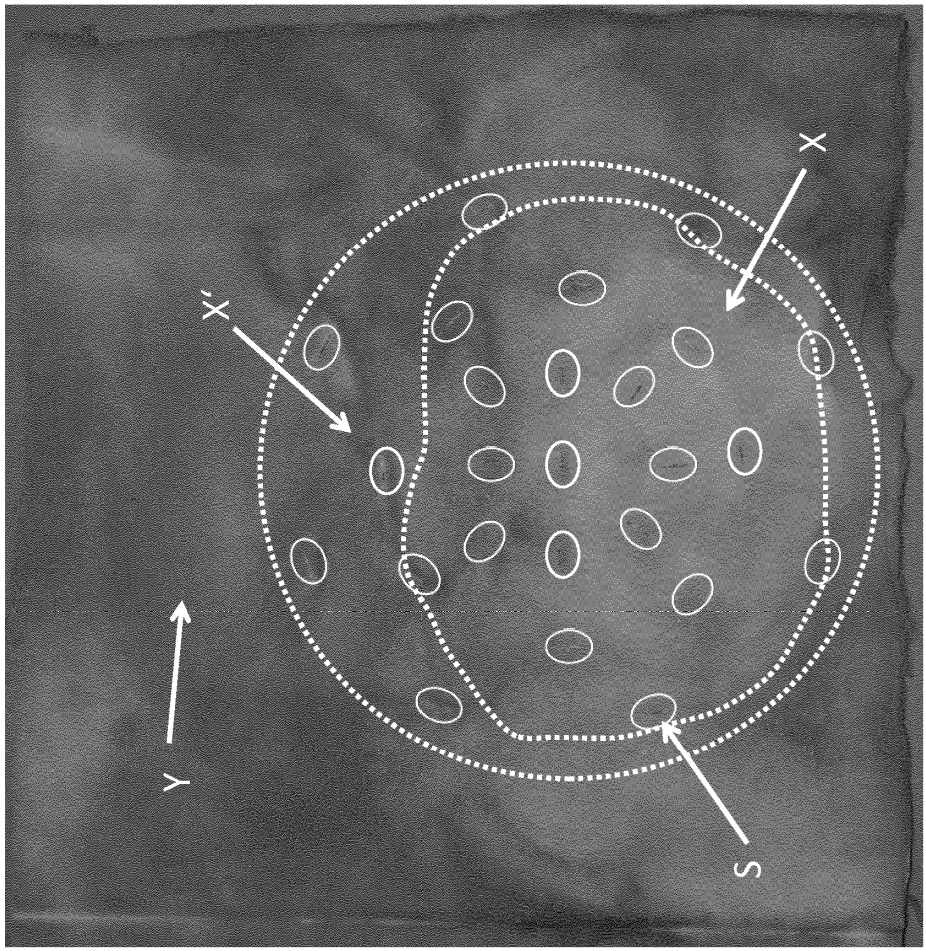


Figura 4

Figura 5

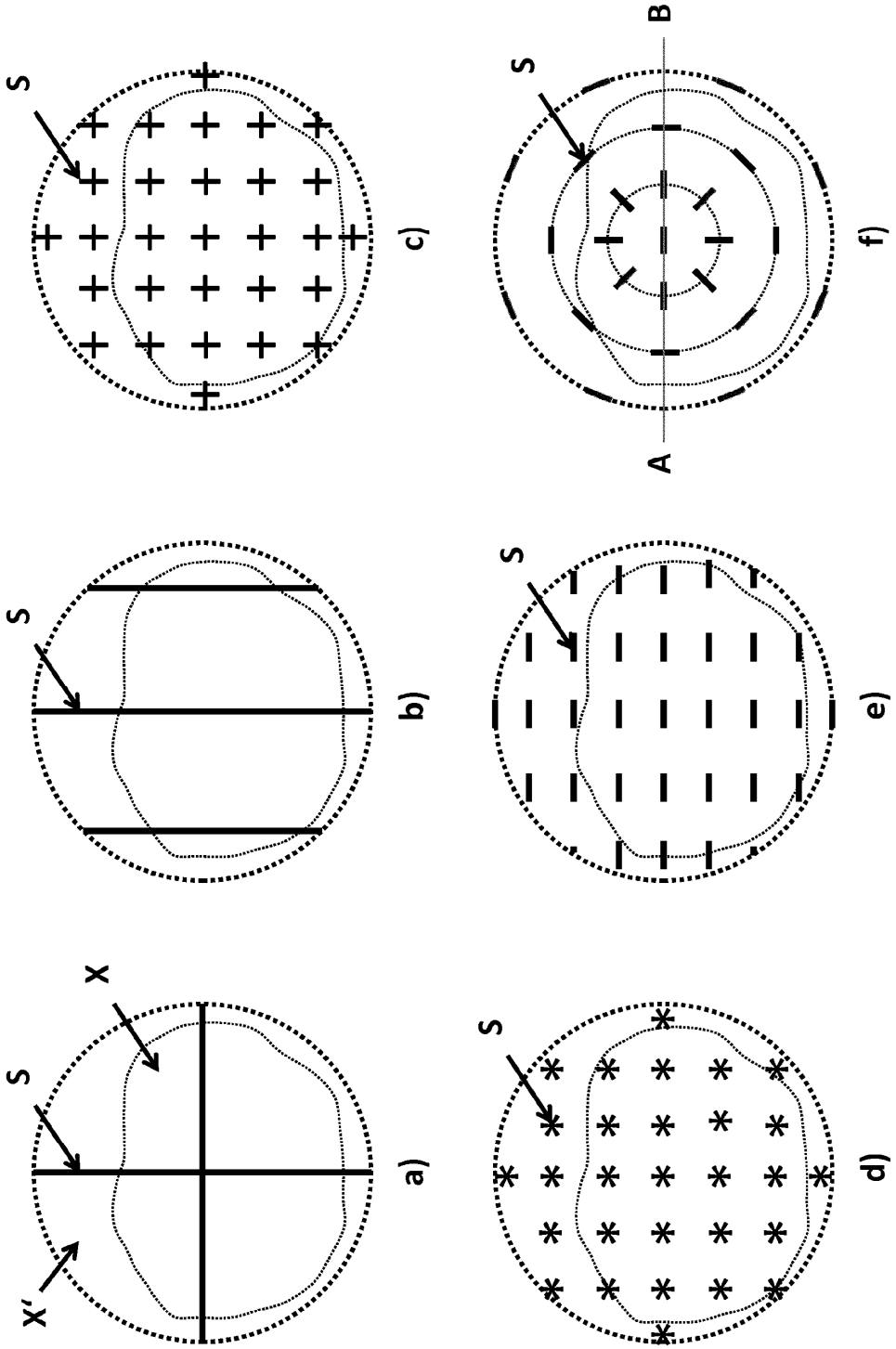
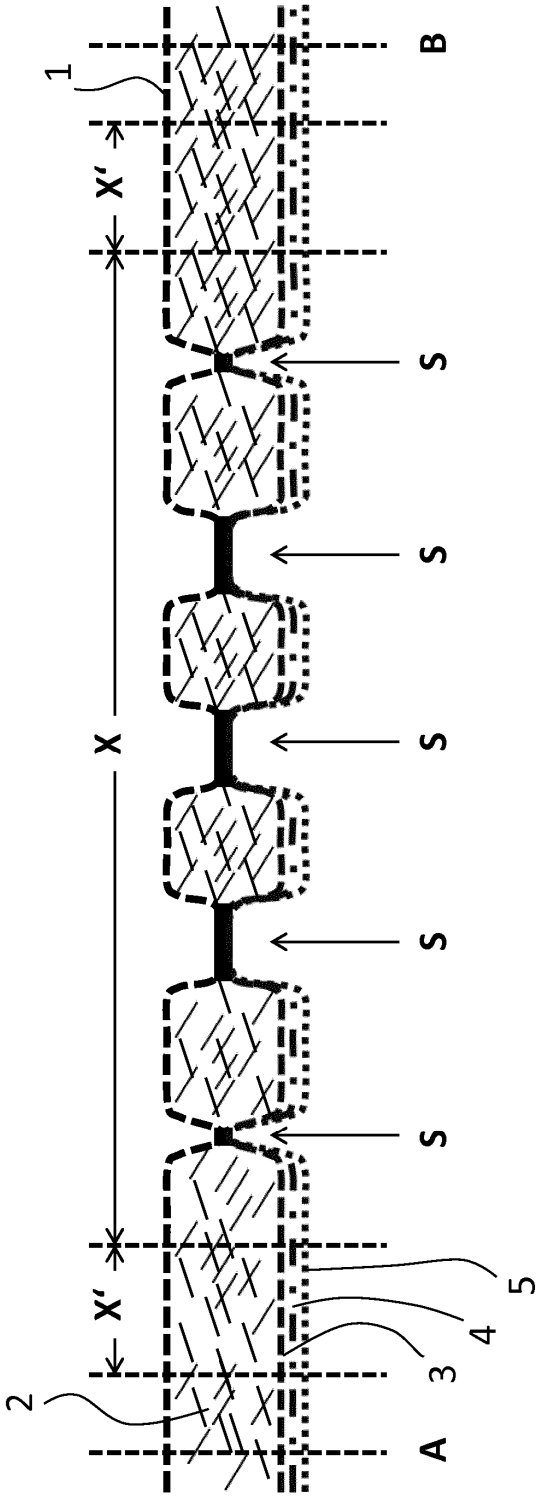



Figura 6