

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 609 483**

51 Int. Cl.:

**B01D 39/16** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.08.2013** **E 13179851 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.10.2016** **EP 2835163**

54 Título: **Bolsa de filtro para una aspiradora, así como procedimiento para la determinación de una superficie de una bolsa de filtro de aspiradora en la que incide directamente el flujo de aire**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**20.04.2017**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**SCHULTINK, JAN y  
SAUER, RALF**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 609 483 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 una aspiradora, así como procedimiento para la determinación de una superficie de una bolsa de filtro de aspiradora en la que incide directamente el flujo de aire

5 La presente invención se refiere a una bolsa de filtro para una aspiradora que está formada por un material de filtro que comprende al menos tres capas de material de filtro. Asimismo, en cuanto a las capas de material de filtro, al menos una capa es una malla y al menos una capa es una capa de velo de fibras, que comprende filas discontinuas no unidas y/o filamentos no unidos. La bolsa de filtro comprende además una abertura de entrada, a través de la cual puede fluir aire dentro de la bolsa de filtro. La bolsa de filtro según la presente invención se caracteriza por que en una zona de la bolsa de filtro, en particular allí donde la corriente de aire que entra a través de la abertura de entrada en la bolsa de filtro de aspiradora incide directamente sobre el material de filtro, existe al menos un lugar de unión, en el que la al menos una capa de velo de fibras está unida a al menos una de las al menos otras dos capas, de manera que está garantizada una fijación permanente de las fibras discontinuas y/o filamentos de la capa de velo de fibras con al menos una de las al menos otras dos capas. Esta zona representa como máximo el 20 % de la superficie total de la bolsa de filtro que es recorrida por el flujo de aire. La fracción de superficie de presión de este lugar de unión con respecto a la superficie está entre el 0,1 y el 40 %. En el resto de las zonas o superficies de la bolsa de filtro pueden existir igualmente lugares de unión de las fibras o filamentos no unidos, no obstante, estas uniones son allí opcionales. En cualquier caso, la fracción de superficie de presión de los lugares de unión en las restantes superficies es, por tanto, menor que en la zona o las zonas.

20 Bolsas de filtro de aspiradora con materiales de filtro de varias capas, en los que por ejemplo una capa de los materiales de filtro presenta capas de velo de fibras no unidas, son conocidas por el estado da técnica, por ejemplo por los documentos EP 1 795 247 y EP 1 960 084. Cada uno de los documentos WO 2007/068408 y WO2007/118640 da a conocer una bolsa de filtro para una aspiradora, en la que las capas del material de filtro están unidas entre sí por medio de uniones de soldadura.

25 En relación con ello se ha encontrado que las bolsas de filtro de aspiradora presentan una mejor capacidad de almacenamiento de polvo cuantos menos puntos de soldadura existan para unir las capas del material de filtro de la bolsa de filtro de aspiradora.

30 Desfavorable en las bolsas de filtro de este tipo con muy pocos puntos de soldadura es, sin embargo, que el material de filtro presenta una menor estabilidad mecánica y, por tanto, pueda ser dañado a las altas velocidades de flujo de la corriente de aire en la bolsa de filtro de aspiradora. En particular, en la zona de impacto de la corriente de aire o de las partículas transportadas con la corriente de aire sobre el material de filtro, las fibras no unidas de la capa de velo de fibras, por ejemplo desplazan las fibras discontinuas sueltas, de manera que queda al descubierto la capa de material de fibras situada por debajo, por ejemplo la capa de filtro fino o una malla.

Por la ausencia de la función de prefiltrado, este material de filtro se obstruye entonces rápidamente, a menudo es también destruido por la corriente de aire o de partículas.

35 Hasta ahora, una problemática de este tipo se resolvía por el estado de la técnica colocando en el lado interior de la bolsa de filtro de aspiradora dispositivos de protección frente al impacto, como por ejemplo insertos de reforzamiento. Para ello se realizaba un pegado o soldadura generalmente de gran superficie de un dispositivo de protección frente al impacto relativamente rígido y mecánicamente estable con el lado interior de la zona en la que la corriente de aire incide directamente sobre la pared del material de filtro. Así, por ejemplo, láminas perforadas o no perforadas, materiales de velo o trozos de papel son pegados o soldados sobre esta zona. Por ejemplo, el documento EP 1 415 699 describe diferentes variantes de tales piezas de protección aplicadas sobre una superficie parcial. En el documento EP 2 510 859 se describe una pieza de material con una función correspondiente de protección frente al impacto. El documento DE 20 2004 019 344 describe una capa de reforzamiento de material de espuma o material de plástico no tejido colocada opuesta a la abertura de entrada. El documento DE 20 2009 002 45 970 da a conocer un dispositivo de impacto similar con una superficie de impacto.

50 Sin embargo, esto conlleva el inconveniente de que en la zona del dispositivo de protección frente al impacto ya no se tiene la permeabilidad al aire del material del filtro, de modo que resulta un aumento de la caída de presión en la bolsa de filtro de aspiradora. Por tanto, igualmente se reduce fuertemente la capacidad de almacenamiento del material de filtro, de modo que en conjunto el rendimiento de la bolsa de filtro se reduce sensiblemente. Además, se produce una distribución no uniforme de las partículas de polvo que entran en la bolsa de filtro, lo que afecta negativamente al tiempo de vida útil.

55 Partiendo de esto, el objeto de la presente invención es proporcionar una bolsa de filtro de aspiradora que presente una alta capacidad de almacenamiento de polvo, una larga vida útil y una baja pérdida de presión. Además, el objeto de la presente invención es proporcionar un procedimiento, con el que pueda ser determinada o identificada exactamente la zona de impacto de una corriente de aire que entra en la bolsa de filtro de aspiradora (= superficie o zona en la que incide directamente el flujo de aire) sobre el material de filtro.

Este objeto se lleva a cabo con respecto a una bolsa de filtro con las características de la reivindicación 1, con respecto a un procedimiento para la determinación de la zona en la que incide directamente la corriente de aire que

entra a través de la abertura de entrada al interior de la bolsa de filtro o para el caso en el que existan varias zonas, de las zonas, con las características de la reivindicación 21. Las reivindicaciones dependientes representan asimismo perfeccionamientos ventajosos.

5 Según la presente invención se proporciona así una bolsa de filtro para una aspiradora que comprende una bolsa de un material de filtro que comprende al menos tres capas de material de filtro, de las cuales al menos una capa es una malla y al menos una capa es una capa de velo de fibras, que contiene fibras discontinuas y/o filamentos, así como una abertura de entrada colocada en la bolsa.

10 Según la invención está previsto asimismo que toda la zona del material de filtro que puede ser recorrida por el flujo esté subdividida en dos zonas cualitativamente diferentes. En una zona, o varias zonas, que representa(n) en conjunto como máximo el 20 % de la superficie de la bolsa de filtro que puede ser recorrida por el flujo, así como eventualmente en una zona adicional que rodea directamente a la zona mencionada antes o para el caso de que existan varias zonas, varias zonas adicionales que rodean, respectivamente, a la zona X, existen uno o varios lugares de unión del material de filtro. En el lugar de unión o en los varios lugares de unión en el caso de que existan, la al menos una capa de velo de fibras está unida al menos a una de las al menos dos capas de malla. De esta forma se asegura que durante el funcionamiento de la bolsa de filtro esté garantizada una fijación permanente de las fibras discontinuas y/o filamentos de la capa de velo de fibras con al menos otra de las al menos otras dos capas de malla. La zona restante o las superficies restantes representan, por tanto, como mínimo el 80 % de la superficie de la bolsa de filtro que puede ser recorrida por el flujo. Según la invención, está previsto ahora que la zona X o las zonas esté(n) dispuesta(s) en una zona o en las zonas en la(s) que incide directamente la corriente de aire que entra a través de la abertura de entrada E al interior de la bolsa de filtro, la fracción de superficie de presión de los lugares de unión en la zona o las zonas definidas anteriormente, que representa como máximo el 20 % de la superficie de la bolsa de filtro que puede ser recorrida por el flujo, así como eventualmente además en zonas adicionales, que representan como máximo el 80 % de la superficie de la zona, es del 0,1 al 40 % y mayor que en las restantes superficies o zonas.

25 En las restantes superficies, las capas individuales de material de filtro de la bolsa de filtro pueden estar completamente desunidas.

30 Por tanto, según la presente invención está previsto estabilizar la capa de velo de fibras con al menos otra capa de material por uniones únicamente en una zona de la bolsa de la aspiradora, eligiéndose en esta zona un espesor elevado de las uniones, de modo que se aumenta la fracción de superficie de presión de los lugares de unión en esta zona, así como eventualmente además de las zonas que rodean a la zona.

Según la invención, la zona o las zonas está(n) localizada(s) allí donde una corriente de aire que entra a través de la abertura de entrada en el interior de la bolsa de filtro incide directamente sobre el material de filtro, lo que representa, por tanto, una zona o zonas en la(s) que incide directamente el flujo.

35 La presente invención se basa, por tanto, en el reconocimiento de que materiales de filtro de al menos tres capas, que contienen al menos una capa de velo de fibras, presentan una excelente capacidad de almacenamiento de polvo, pero sin embargo, debido a las fibras sueltas que están contenidas en la capa de velo de fibras, presentan una estabilidad mecánica reducida. En particular, en la zona en la que se produce un impacto directo de la corriente de aire o de las partículas de polvo transportadas con la corriente de aire, en el curso del funcionamiento de la aspiradora puede producirse un daño mecánico, en particular, de esta capa de velo de fibras, siendo desplazadas o sopladas lejos las fibras sueltas de la capa de velo de fibras por la corriente de aire que atraviesa el material de filtro. Esto conduce a los problemas mencionados anteriormente, con lo que se empeora el tiempo de vida útil y la capacidad de depósito de la bolsa filtro de la aspiradora.

45 Decisivo en la bolsa de filtro según la presente invención es ahora que al menos la capa de velo de fibras, es decir, la capa de filtro de la bolsa de filtro de aspiradora en la que existen fibras discontinuas sueltas y no unidas o filamentos, está unida a al menos una de las otras capas, de modo que está garantizada una fijación permanente de las fibras discontinuas o de los filamentos de la capa de velo de fibras con al menos una de las otras capas. Esta unión está así realizada preferiblemente al menos en la zona o la superficie del material de filtro, en la que se produce un impacto directo con la corriente de aire que entra en la bolsa de filtro, es decir, en una zona en la que la corriente de aire que entra en la bolsa de filtro de la aspiradora impacta directamente y casi no frenada sobre el material de filtro. Esta zona de la bolsa de filtro de aspiradora representa la zona de máxima tensión mecánica.

55 Sorprendentemente, se ha encontrado que en las bolsas de filtro de aspiradora con una capa de fibras sueltas (capa de velo de fibras) es completamente suficiente para la estabilización mecánica de la bolsa de filtro de aspiradora, por ejemplo, únicamente estabilizar las zonas más vulnerables por lugares de unión, por ejemplo, soldaduras. De esta forma se consigue una fijación mecánica efectiva de las fibras sueltas, de manera que estas no pueden ser ya desplazadas por la corriente de aire que entra e incluso en caso de fuerte tensión mecánica por la corriente de aire, permanecen en el lugar previsto. Así se consigue una bolsa de filtro de aspiradora que presenta un tiempo de vida útil excelente y al mismo tiempo una muy alta capacidad de almacenamiento de polvo. Simultáneamente de este modo se puede prescindir de los dispositivos de protección frente al impacto conocidos por el estado de la técnica, de modo que igualmente se puede evitar la problemática de la alta pérdida de presión en la bolsa de filtro de

aspiradora. Al suprimirse los dispositivos de protección frente al impacto, también se simplifica la fabricación de la bolsa de aspiradora y es más barata.

5 Por tanto, preferiblemente en primer lugar se determina la zona o las zonas en caso de existencia de varias zonas, en la o en las que impacta directamente la corriente de aire y en las que, por tanto, pueden producirse daños mecánicos. En estas zonas se realiza según la invención una fijación de las fibras sueltas a través de lugares de unión, en los que las fibras sueltas de la capa de velo de fibras son unidas a al menos una de las otras capas. Con ello se impide el daño mecánico por la corriente de aire.

10 El procedimiento para la determinación de la zona en la que incide directamente el flujo de aire, o en caso de que haya varias, las zonas en las que incide directamente el flujo de aire, se describirá más adelante en detalle y corresponde igualmente a un concepto según la invención.

15 De acuerdo con la presente invención está previsto que en la zona o las zonas definida(s) antes, en particular en las zonas o superficies de la bolsa de filtro de aspiradora en las que incide directamente el flujo de aire, el espesor de los lugares de unión sea mayor que en las restantes zonas de la bolsa de filtro de aspiradora, es decir la fracción de superficie de presión (esta es la fracción que representa la superficie de los lugares de unión con relación a la superficie en la que incide directamente el flujo de aire) es mayor que en las restantes zonas de la bolsa de filtro de aspiradora. Ha sido reconocido según la invención que la fracción de superficie de presión en esta zona, preferiblemente en la superficie en la que incide directamente el flujo de aire o en las superficies en las que incide directamente el flujo de aire, del 0,1 al 40 % es suficiente para prevenir completamente un daño mecánico de la capa de velo de fibras.

20 Se puede conseguir una mejora adicional y un aumento de la estabilidad mecánica, si no solo están previstos lugares de unión en esta zona, por ejemplo en la zona en la que incide directamente el flujo de aire o en las zonas en las que incide directamente el flujo de aire, sino también en zonas que rodean directamente a esta zona o a estas zonas.

25 En una forma de realización preferida, la fracción de superficie de presión del uno o de los varios lugares de unión en la zona o en las zonas definidas al principio, en particular en la zona en la que incide directamente el flujo de aire o en cada una de las zonas en las que incide directamente el flujo de aire, así como eventualmente en la zona adicional o en las zonas adicionales es del 0,25 al 20 %, de forma especialmente preferida del 0,5 al 10 %.

30 Preferiblemente, la superficie de la zona adicional que linda con la zona o las zonas definidas anteriormente es del 10 al 80 %, más preferiblemente del 20 al 70 %, de forma especialmente preferida del 30 al 60 % de la superficie de la zona definida al principio.

La zona adicional está dispuesta así ventajosamente de forma concéntrica en torno a la zona definida antes, por ejemplo la zona en la que incide directamente el flujo de aire y puede tener, por ejemplo, forma circular o forma ovalada o puede identificarse con la forma geométrica de la zona en la que incide directamente el flujo de aire.

35 Según otra forma de realización preferida, en las restantes superficies la al menos una capa de velo de fibras puede estar unida a al menos una de las al menos otras dos capas de malla, con la condición de que con respecto a toda la superficie de la bolsa de filtro que puede ser recorrida por el flujo de aire en las restantes superficies, la fracción de superficie de presión del uno o de la suma de los varios lugares de unión sea como máximo el 5 % de la superficie de la bolsa de filtro que puede ser recorrida por el flujo en las restantes zonas y en promedio como máximo existan 10 lugares de unión por 10 cm<sup>2</sup>.

40 El material de filtro de la aspiradora puede de este modo estar formado de una manera análoga a la basada en las solicitudes de patente EP 1 795 247 y EP 1 960 084. Con respecto al material de filtro que puede ser utilizado para la bolsa de filtro según la presente invención, se hace referencia en particular a estas dos solicitudes de patente europea anteriormente descritas. En particular, con respecto a la definición de material de una malla o de una capa de velo de fibras se hace referencia aquí al documento EP 1 795 247 A1. Todas las definiciones relativas a los tipos 45 términos utilizados "superficie de velo de fibras", "capa de velo de fibras", "fibras discontinuas", así como "filamentos" se utilizan en la definición de la presente invención de una manera idéntica a la que subyace también en el documento EP 1 795 247 A1.

50 Además de las realizaciones del estado de la técnica anterior, es decir del documento EP 1 795 247 y del EP 1 960 084, se puede tener en la presente invención igualmente que las capas individuales de material de filtro - con la excepción de la zona o zonas definidas al principio - estén desunidas, es decir por ejemplo no estén unidas por puntos de soldadura, de manera que entre las capas individuales de material de filtro no se tenga ninguna unión de soldadura, es decir, es posible también alternativamente que en las restantes superficies la al menos una capa de velo de fibras no esté unida a las otras capas de malla.

55 De acuerdo con una forma de realización ventajosa, en la zona o las zonas definida(s) al principio, en particular en la zona en la que incide directamente el flujo de aire o en las zonas en las que incide directamente el flujo de aire, así como eventualmente en la zona adicional o las zonas adicionales, el uno o los varios lugares de unión están

realizados con forma de barra, con forma de cruz, con forma de estrella, puntiformes o con forma de línea y/o circular.

5 De acuerdo con una forma de realización particularmente preferida, en la zona o las zonas definidas al principio, en particular en la zona en la que incide directamente el flujo de aire o en las zonas en las que incide directamente el flujo de aire, así como eventualmente en la zona adicional o en las zonas adicionales, existen varios lugares de unión en forma de punto o barra, que están dispuestos sobre varios círculos concéntricos.

10 En las restantes zonas de la bolsa de filtro según la presente invención es preferible que en promedio existan como máximo 5, preferiblemente como máximo 2, más preferiblemente como máximo 1, más preferiblemente como máximo 0,8, más preferiblemente como máximo 0,6, en particular como máximo 0,3 uniones por 10 cm<sup>2</sup> y/o que la fracción de superficie de presión de las uniones en las restantes zonas sea como máximo del 2 %, preferiblemente como máximo del 1 % de la superficie de la bolsa de filtro que puede ser atravesada por el flujo de aire en las restantes superficies.

Es ventajoso asimismo que la malla presente un peso superficial de 3 a 50 g/m<sup>2</sup>.

15 Por una malla se entiende según la presente invención en particular una red, en particular una red tejida, extruida o fibrilizada, una lámina perforada, papel soldable, en particular papel de bolsa de té, así como cualquier tipo de material de velo, especialmente material de velo fabricado en vía húmeda, vía seca o extruido.

20 Según la presente invención no es necesario que la bolsa de filtro presente dispositivos de protección frente al impacto y/o insertos de reforzamiento en la zona o las zonas definida(s) al principio, en particular en la zona o zonas en la(s) que incide directamente el flujo de aire, así como eventualmente en la zona adicional o en las zonas adicionales. Por tanto, según la presente invención puede prescindirse completamente del dispositivo de protección frente al impacto mencionado anteriormente. Con ello se evita en particular una alta pérdida de presión en los dispositivos de protección frente al impacto respectivos.

25 Los lugares de unión, tanto en las zonas adicionales, como en las restantes zonas (si las hay), pueden realizarse, en particular, por uniones de soldadura, preferiblemente uniones de soldadura por ultrasonidos, o uniones de soldadura térmicas o mediante uniones por adhesivo, o por punzonado con agujas, al menos de la capa de velo de fibras y al menos de una capa de malla.

30 En particular, es ventajoso en este caso que la capa de velo de fibras esté empotrada entre dos capas de malla y todas estas tres capas estén unidas entre sí en los lugares de unión. Esto puede ser realizado de forma ventajosa por ejemplo por medio de una unión de soldadura por ultrasonidos, por ejemplo, por calandrado mediante ultrasonidos. Esta técnica de unión puede ser aplicada tanto en la/las superficie/superficies en la(s) que incide directamente el flujo de aire, en las zonas adicionales, así como en las restantes zonas de la bolsa de filtro.

35 Las formas de realización preferidas mencionadas anteriormente para la constitución y la producción de los lugares de unión coinciden para todos los lugares de unión que son realizados en la bolsa de filtro de aspiradora según la invención, es decir, para todos los lugares de unión que pueden producirse en la o las superficie(s) en la(s) que incide directamente el flujo de aire, las zonas adicionales unidas que están dispuestas en torno a las superficies en las que incide directamente el flujo de aire, pero también en las restantes zonas de la bolsa de filtro de aspiradora.

Más ventajosamente, el material de filtro comprende por ejemplo por el lado de salida del flujo al menos otra capa de material de filtro, por ejemplo una capa de soplado-fundido (meltblown) y/o una capa de velo hilado. Preferentemente, en los lugares de unión todas las capas de material de filtro están unidas entre sí.

40 Además, es posible que la abertura de entrada disponga de un dispositivo de desviación mediante el cual pueda ser modificada la dirección del flujo de la corriente 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 de la dirección de flujo en el interior de la bolsa de filtro en más de 10°, por ejemplo de hasta 90°. Igualmente es posible que en la abertura de entrada esté colocada una tapa de cierre. Los dispositivos mencionados anteriormente pueden influir en la posición de la zona X en la que incide directamente el flujo. En el caso de que esté colocado un dispositivo de desviación en la abertura de entrada, se modifica por tanto la dirección de la corriente de aire que entra en la bolsa de filtro de aspiradora. En este caso, la zona en la que incide directamente el flujo de aire dentro de la bolsa de filtro de aspiradora se sitúa naturalmente en el lugar en el que la corriente de aire desviada impacta sobre la pared interior de la bolsa de filtro de aspiradora. Por tanto, la unión de las al menos dos capas de material del material de filtro ha de ser seleccionada en la ubicación correspondiente.

45 50 Adicional o alternativamente a las formas de realización mencionadas anteriormente, también es posible igualmente que la bolsa de filtro comprenda al menos un divisor de flujo que subdivida la corriente de aire que entra a través de la abertura de entrada al interior de la bolsa de filtro en al menos dos corrientes parciales con diferente dirección de flujo principal. En el caso de que exista un divisor de flujo se puede tener que resulten varias zonas en las que incida directamente el flujo de aire, en las que incide, respectivamente, una corriente parcial- como resultado del divisor de flujo. En este caso, es preferible que a cada corriente parcial se le asigne una zona en la que incida directamente el flujo y una unión correspondiente, es decir, que existan uno o varios lugares de unión en los lugares determinados,

es decir, las zonas en las que incide directamente el flujo de aire. Por tanto, el material de filtro presenta uno o varios lugares de unión en cada una de las zonas en las que incide directamente una corriente parcial respectiva, así como eventualmente también en una zona que rodea a la zona respectiva en la que incide directamente el flujo de aire.

5 Del mismo modo, puede ser posible que los dispositivos correspondientes, como se mencionó anteriormente por ejemplo dispositivos de desviación o divisores de flujo, estén introducidos en la propia boquilla de la aspiradora, siendo introducida entonces la boquilla a través de la abertura de entrada en la bolsa de filtro de aspiradora. El procedimiento según la invención descrito a continuación para la determinación de las zonas en las que incide directamente el flujo de aire en una bolsa de filtro de aspiradora posibilita igualmente, en caso de boquillas de aspiradora realizadas correspondientemente con las que el aire es aspirado en la bolsa filtro de aspiradora, determinar aquellas superficies o zonas en las que inciden, respectivamente, las respectivas corrientes de aire.

10 De acuerdo con una forma de realización particularmente preferida, por ejemplo, puede estar previsto que la bolsa de filtro esté realizada como una bolsa plana o como una bolsa plana con pliegues laterales. En el caso de una bolsa plana son colocadas una sobre otra por ejemplo dos capas de material de filtro rectangulares (con, respectivamente en total al menos tres capas, por ejemplo cinco capas) y son unidas entre sí por los bordes, por ejemplo soldadas entre sí. Las dos capas de material de filtro representan así en cada caso un lado de la bolsa de filtro. En una bolsa de pliegues laterales, la bolsa de filtro está formada igualmente por dos capas de material de filtro unidas entre sí, pero las dos capas de material de filtro están dobladas en dos lados opuestos, con lo que se forma un pliegue interno, que puede ser revertido en el estado de funcionamiento. La primera capa de material de filtro presenta en este caso una abertura de entrada. La segunda capa de material de filtro presenta por ejemplo frente a la abertura de entrada una zona que representa la zona en la que preferiblemente incide directamente el flujo de aire. Aquí están realizados varios lugares de unión, en los cuales las capas de material del material de filtro están soldadas entre sí. Esta zona tiene una superficie que representa como máximo el 20 % del toda la superficie de la bolsa de filtro que puede ser recorrida por el flujo de aire. La fracción de superficie de presión de los lugares de soldadura es así en esta zona mayor que en las restantes zonas del material de filtro.

25 No obstante, son concebibles también otras formas geométricas de realización de la bolsa de filtro e igualmente preferidas. Para el caso de que la bolsa de filtro de aspiradora pueda ser realizada por ejemplo como bolsa de fondo de cubo o fondo de bloque, puede estar previsto que la bolsa de filtro presente una sección transversal rectangular, la bolsa de filtro presenta por tanto cuatro paredes que están formadas del material de filtro correspondiente. En tal caso puede estar previsto por ejemplo que por la propia aspiradora sea aspirada la corriente de aire mediante una boquilla en la bolsa de filtro de aspiradora, esta boquilla puede presentar igualmente un dispositivo de desviación para la corriente de aire aspirada. En este caso, es preferible que al menos por el lado en el que por ejemplo debido al dispositivo de desviación, la corriente de aire incide directamente (es decir, está presente sobre una superficie en la que incide directamente el flujo de aire) exista una unión correspondiente de las capas de material individuales del material de filtro, como se ha definido anteriormente. Las bolsas de filtro de materiales de velo que presentan formas correspondientes, las bolsas clásicas de fondo de bloque o fondo de cubo de papel de filtro corresponden, por ejemplo, a las conocidas por los documentos DE 20 2009 004 433 U1 y DE 20 2005 016 309 U1. Del mismo modo, es concebible una forma plisada de la bolsa de filtro, tales bolsas de filtro están definidas por ejemplo en el documento EP 2 366 319. El contenido de revelación de esta solicitud es válido igualmente para la bolsa de filtro plisada mencionada anteriormente. Esta unión puede existir por ejemplo también en varios o en todos los lados de la bolsa de filtro de aspiradora.

40 Como se mostró anteriormente a modo de ejemplo, la ubicación de la zona en la que incide directamente el flujo de aire o de las zonas en las que incide directamente el flujo de aire depende de la geometría respectiva de una bolsa de filtro de aspiradora, así como de divisores de flujo o dispositivos de desviación para corrientes eventualmente existentes, pudiendo ser colocados por ejemplo dispositivos de desviación también en las aspiradoras o boquillas correspondientes que son introducidas en la bolsa de filtro y por tanto no pueden estar colocados en la bolsa de filtro de aspiradora. La elección de la zona unida o la ubicación de la o de las zona(s) en las que incide directamente el flujo de aire debe ser por tanto determinada y fijada por separado para cada tipo de bolsa de filtro de aspiradora.

Preferiblemente, las fibras discontinuas de la capa de velo de fibras presentan una longitud entre 30 y 250 mm, preferiblemente entre 50 y 150 mm.

50 Las fibras discontinuas a modo de ejemplo son seleccionadas en este caso del grupo que consiste en fibras divididas, fibras discontinuas cargadas electrostáticamente, fibras naturales, fibras químicas y/o fibras rizadas, presentando las fibras rizadas preferiblemente estructuras espaciales diferentes, preferiblemente de tipo zigzag, onduladas y/o de tipo espiral, y/o son seleccionadas del grupo que consiste en fibras rizadas mecánicamente, fibras de autorrizado y/o fibras bicomponentes.

55 Preferentemente la masa con respecto a la superficie de la al menos una capa de velo de fibras está entre 10 y 200 g/m<sup>2</sup>, en particular entre 20 y 100 g/m<sup>2</sup>.

Alternativa o adicionalmente a ello la masa con respecto a la superficie de la malla puede ser de al menos 3 g/m<sup>2</sup>.

En particular, el material de filtro comprende al menos tres capas de material de filtro, estando dispuesta una capa de velo de fibras entre dos capas de malla.

5 Eventualmente es posible que el material de filtro comprenda al menos cuatro, preferiblemente al menos cinco capas de material de filtro, estando comprendida adicionalmente a las tres capas de material de filtro mencionadas antes al menos otra capa de material de filtro seleccionada del grupo que consiste en capas de filtro fino, papel, material de velo y/o nanofibras. Esta capa de material de filtro adicional está dispuesta en este caso preferiblemente en la bolsa de filtro por el lado de salida de flujo.

10 En la abertura de entrada puede estar colocada, por ejemplo, igualmente una placa de retención correspondiente para un tipo particular de aspiradora. Placas de retención particularmente preferidas que son adecuadas para los fines de la presente invención son mencionadas, por ejemplo, en la solicitud de patente europea con el n.º de solicitud 11 010 202. En cuanto a posibles realizaciones de placas de retención preferidas para la presente invención, se hace referencia a esta solicitud de patente.

15 Como puede verse a partir de las formas de realización anteriores, es particularmente necesario posibilitar una determinación lo más exacta posible de la ubicación de la zona en la que incide directamente el flujo de aire para poder aplicar allí una unión segura de las capas de material individuales del material de filtro. Asimismo, la ubicación de la zona en la que incide directamente el flujo de aire no solo depende de las características geométricas de la bolsa de filtro de aspiradora, sino también de que existan eventualmente dispositivos de desviación que desvían la dirección de una corriente de aire que entra en el interior de la bolsa de filtro de aspiradora o divisores de flujo, que por ejemplo puedan subdividir una corriente de aire entrante en al menos dos corrientes parciales. Los dispositivos de desviación pueden existir eventualmente también en las aspiradoras correspondientes, por ejemplo boquillas realizadas correspondientemente, que aspiran la corriente de forma no rectilínea a través de la abertura de entrada de la bolsa de filtro de aspiradora al interior de la bolsa.

Otros factores que influyen son, por ejemplo, igualmente el tipo del material de filtro, en particular del velo de fibras:

- velo de fibras de fibras discontinuas
  - 25 ○ gramaje de la capa de velo de fibras
  - longitud de las fibras discontinuas
  - diámetro de las fibras discontinuas
  - geometría de las fibras discontinuas (rectas, con rizo)
  - material de los filamentos
- 30 • velo de fibras de filamentos
  - gramaje de la capa de velo de fibras
  - diámetro de los filamentos
  - geometría de los filamentos (rectos, con rizo)
  - material de los filamentos
- 35 Asimismo, juega un papel el tipo y la forma en qué incide el flujo de aire sobre la superficie, que en particular depende de:
  - diámetro de la boquilla
  - dirección del flujo de entrada (boquilla banana, válvulas de retención)
  - cantidad de aire de entrada (potencia del motor)
  - 40 ○ geometría de la bolsa
  - plegado de la bolsa/desplegado de la bolsa
  - distribuidor de flujo existente en la bolsa (división y/o desviación de la corriente)

45 Por consiguiente, la presente invención proporciona igualmente un procedimiento para la determinación de la zona o zonas de la bolsa de aspiradora en la(s) que incide directamente una corriente de aire que entra a través de la abertura de entrada en el interior de una bolsa de filtro para una aspiradora, en el que una bolsa de filtro que comprende un material de filtro que comprende al menos tres capas de material de filtro, de las cuales al menos una capa es una malla y al menos una capa es una capa de velo de fibras, que contiene fibras discontinuas y/o

filamentos, así como una abertura de entrada colocada en la bolsa, es insertada en una aspiradora adecuada para la bolsa de filtro y durante 5 minutos con el ajuste de la potencia máxima posible de la aspiradora es aspirado aire en la bolsa de filtro a través de la abertura de entrada.

5 A continuación, la bolsa de filtro es retirada de la aspiradora y se inspecciona el lado interior de la bolsa de filtro. Aquella zona que presenta daños visualmente reconocibles es definida así como la zona en las que incide directamente el flujo de aire, o en caso de que existan varias superficies dañadas como superficies en las que incide directamente el flujo de aire.

10 En el procedimiento de determinación según la invención se emplea por tanto una bolsa de filtro para una aspiradora casi idéntica a como se ha descrito anteriormente según la invención, con la condición de que el material de filtro de esta bolsa de filtro no presente lugares de unión en la superficie en la que incide directamente el flujo de aire o en las superficies, en caso de que existan varias superficies. El material de filtro de esta bolsa de filtro utilizada para fines de ensayo corresponde, por tanto, al material de filtro de la aspiradora como se describe según invención en las restantes zonas.

15 Con esta bolsa de filtro es realizado el procedimiento de ensayo anterior, a continuación se abre la bolsa (por ejemplo, por la eliminación de las costuras de soldadura periféricas) y en base a los daños producidos se concluye sobre la superficie o superficies en la(s) que incide directamente el flujo de aire.

20 Se puede suponer un daño, por ejemplo, cuando la capa de velo de fibras del material de filtro se ha hecho más fina por la corriente de aire entrante o las fibras en este lugar de la capa de velo de fibras han sido sopladas lejos por la corriente de aire. Las localizaciones del daño corresponden, por tanto, a las zonas que se han hecho más finas o están engrosadas en el material de filtro. Estas zonas pueden ser determinadas visualmente, o por ejemplo son determinadas midiendo el espesor medio del material de filtro antes y después de la realización del ensayo de aspiración con la aspiradora, como se describió anteriormente. En los lugares en los que se observa una desviación del espesor medio del material de filtro, se supone que hay una zona dañada. El espesor del material de filtro puede ser determinado de acuerdo con la norma EN ISO 9073-2: 1996.

25 Una forma de realización preferida para ello prevé que en la bolsa de filtro utilizada para el procedimiento de determinación según la invención, la al menos una capa de velo de fibras esté unida a al menos una de las al menos otras dos capas de malla, con la condición de que con respecto a toda la superficie de la bolsa de filtro que puede ser recorrida por el flujo de aire, la fracción de superficie de presión del uno o de la suma de los varios lugares de unión sea como máximo el 5 % de la superficie de la bolsa de filtro que puede ser recorrida por el flujo de aire y en promedio existan como máximo 10 lugares de unión por 10 cm<sup>2</sup>, o al menos una capa de velo de fibras no esté unida a las otras capas de malla.

30 En particular, es preferible que la aspiradora sea operada sin tubo (si es que lo hay) para minimizar pérdidas de flujo a fin de obtener un resultado lo menos falseado posible.

35 Según otra variante preferida del procedimiento de determinación, durante el tiempo de funcionamiento de la aspiradora pueden ser aspiradas en el interior de la bolsa de filtro de aspiradora también pequeñas cantidades de polvo, arena, tóner, o combinaciones de los mismos. Ejemplos de cantidades para este propósito son aproximadamente de 5 a 15 g, por ejemplo de 10 a 12 g. En particular, en el caso de que sea introducido tóner o una mezcla de tóner y arena o de tóner y polvo, se mejora la visualización de los daños así logrados en la superficie en la que incide directamente el flujo de aire.

40 Los conocimientos obtenidos por el procedimiento de determinación descrito anteriormente pueden ser utilizados también para la fabricación de una bolsa de filtro de aspiradora según la invención. Para ello, para una forma geométrica respectiva de la bolsa de filtro de aspiradora de acuerdo con el procedimiento descrito anteriormente, en primer lugar es determinada la localización de la superficie en la que incide directamente el flujo de aire, o en caso de que existan varias superficies en las que incide directamente el flujo de aire, la localización de las superficies en las que incide directamente el flujo de aire. Al menos en estas zonas, así como eventualmente en zonas adicionales, es introducido entonces al menos uno o varios lugares de unión en la capa de material de filtro de una bolsa de filtro de aspiradora por lo demás geoméricamente idéntica, para allí fijar de forma permanente las fibras sueltas de la capa de velo de fibras con al menos otra capa de malla. La fracción de superficie de presión es elegida así según las especificaciones de la reivindicación 1.

50 La presente invención se explicará en detalle a continuación en base a las figuras adjuntas, pero sin limitar la invención a los parámetros representados de forma especial. Muestran:

Figura 1: una bolsa plana sin lugares de unión en la superficie en la que incide directamente el flujo de aire después de la realización del proceso de determinación,

Figura 2: la estructura básica del material de filtro que subyace a la bolsa de filtro según la figura 1,

55 Figura 3: una bolsa de filtro plana según la presente invención después de la realización del procedimiento de ensayo según la invención,

- Figura 4, un detalle de la bolsa de filtro de la figura 3,
- Figura 5, diferentes geometrías posibles para los puntos de unión en la superficie en la que incide directamente el flujo de aire según la presente invención, así como
- Figura 6, una sección transversal a través de un patrón según la invención de lugares de unión en la superficie en la que incide directamente el flujo de aire.

En la figura 1 está representada una bolsa de filtro de aspiradora con la que fue llevado a cabo el procedimiento según la invención para determinar la superficie en la que incide directamente el flujo de aire. La bolsa de filtro de aspiradora es en este caso una bolsa plana que está soldada en sus bordes circundantes. En la figura 1 está representada la bolsa de filtro de aspiradora cortada, de modo que la costura de soldadura periférica que existía anteriormente en los bordes ha sido cortada por tres lados, sigue existiendo únicamente una costura de soldadura (línea de pliegue F). Los dos lados representados a la izquierda y a la derecha en la figura representan, por tanto, el lado delantero o trasero de la bolsa de filtro. El lado delantero presenta una abertura de entrada E con una tapa de cierre K, a través de la cual puede ser introducida la boquilla de entrada de la aspiradora en la bolsa de filtro de aspiradora. El lado derecho (a la derecha de la línea de pliegue F) representado en la Fig. 1 representa, por tanto, el lado trasero de la bolsa de filtro de aspiradora. En la figura 1 se da una vista del lado interior de la bolsa de filtro de aspiradora, es decir por el lado de impacto del flujo sobre el material de filtro. El material de filtro de la bolsa de filtro representada en la figura 1 consiste en este caso en 5 capas de material de filtro, concretamente visto desde el lado de impacto del flujo hacia el lado de salida del flujo, una capa de malla de un material termoplástico, así como una capa de velo de fibras de fibras discontinuas sueltas, no unidas, de otra capa de malla, una capa de soplado-fundido y una capa de velo hilado dispuesta por fuera. Con la excepción de las zonas de las costuras de soldadura del lado del borde (que en la figura 1 fueron eliminadas hasta la línea de pliegue F que aún sigue existiendo, así como la soldadura de la tapa de cierre K en la abertura de entrada E), las capas individuales del material de filtro en toda la superficie están desunidas. Con esta bolsa de filtro de aspiradora (en estado cerrado) fue realizado el procedimiento para la determinación de la zona X en la que índice directamente el flujo de aire. Aquí, la bolsa de filtro de aspiradora fue insertada en una aspiradora adecuada para ella y se hizo funcionar la aspiradora durante cinco minutos con el ajuste de máxima potencia. Para una mejor visualización de los daños en el material de filtro fueron aspirados en la bolsa de filtro de aspiradora por porciones aproximadamente 10 g de una mezcla de 10 g de polvo mineral (polvo fino AC) con 1 g de tóner (negro). No obstante, el procedimiento se puede realizar igualmente sin la aspiración de polvo y/o tóner. A continuación, la bolsa de filtro de aspiradora fue retirada de la aspiradora y eliminada la soldadura periférica en tres lados para evaluar los daños producidos. Se puede reconocer que en la zona X las fibras sueltas de la capa de velo de fibras fueron desplazadas. El sector con forma circular interior más oscuro representado en la zona X indica en este caso un lugar en el que existen menos fibras sueltas, estas fueron presionadas concéntricamente hacia el lado por la corriente de aire que entra a través de la abertura de entrada y, por tanto, sopladas lejos. Por consiguiente, el material de filtro es más fino en el interior de la zona X, en el borde de la zona X es engrosado por un abultamiento de fibras sueltas. Ambas formas representan daños en el material de filtro, que deben ser evitados. En las restantes zonas Y que se encuentran fuera de la zona X no se pudo constatar ningún daño de este tipo. Además es evidente que, contrariamente a lo esperado, la zona X, en la que se producen daños no se sitúa directamente frente a la abertura de entrada E, sino que está situada opuesta a esta aproximadamente en diagonal. La superficie X en la que incide directamente el flujo de aire, es decir, la zona en la que se producen daños reconocibles visualmente sobre el material del filtro por la corriente de aire, es determinada como la zona X, que representa la zona en la que incide directamente el flujo de aire o la superficie en la que incide directamente el flujo de aire. Como es evidente a partir de la figura 1, para el caso del ejemplo de la bolsa plana esta zona presenta un contorno irregular, que en una primera aproximación posee una forma ovalada.

En la figura 2 está representado un corte esquemático a través del material de filtro de la bolsa de filtro de aspiradora empleada en la figura 1, estando representado en la figura 2a) un corte a través del material de filtro antes del procedimiento según la invención para la determinación de la superficie X en la que incide directamente el flujo de aire y en la figura 2b) un corte a lo largo de la línea A-B representada en la figura 1, esto es, después del procedimiento según la invención. En la figura 2a) está representado el material de filtro no dañado. Se puede reconocer que la capa de velo de fibras 2, que consiste en fibras sueltas, no unidas, está encerrada por dos capas de malla 1 a 3 y, por tanto, fijada. No obstante, en lugar de las capas de malla 1 y 3, pueden ser empleados también otros materiales, como por ejemplo materiales de velo, etc. Es igualmente posible que una de las capas 1 y 3 sea una red, la otra una capa de velo, etc. Además, por el lado de salida del flujo está dispuesta una capa de soplado-fundido 4, así como una capa de velo hilado 5. El material de filtro, es decir, la suma de las capas 1, 2 y 3 presenta en este caso un espesor medio específico  $d$ , que puede ser determinado de acuerdo con la norma EN ISO 9073-2: 1996, procedimiento B. Para determinar la zona X en la que índice directamente el flujo de aire es realizado ahora el procedimiento representado en la figura 1, en el que durante 5 minutos en la posición de máxima potencia de una aspiradora es aspirado aire en la bolsa de filtro de aspiradora. En la zona en la que incide directamente la corriente de aire, es decir no frenada, sobre la zona X, tiene lugar un desplazamiento o un soplado lejos de las fibras sueltas, no unidas; las fibras son desplazadas así hacia un lado y se acumulan en la zona del borde de la superficie X en la que incide directamente el flujo de aire y se forma un espacio libre de fibras. En el centro de la zona X en la que incide directamente el flujo de aire se produce así un adelgazamiento de la capa de velo de fibras no unidas, mientras que en los bordes de esta zona tiene lugar una mayor acumulación de fibras sueltas, es decir, se produce un engrosamiento de esta zona. Sin embargo, ambos efectos son desfavorables para un funcionamiento a largo

plazo de la bolsa de filtro de aspiradora y, por tanto, para el tiempo de vida útil. En el centro de la zona X se produce en este caso un aumento de la permeabilidad al polvo, mientras que en las zonas de los bordes de la superficie X por el aumento del espesor  $d$  del material de filtro se tiene una mayor tendencia a obstrucciones del material de filtro. La ubicación exacta de la zona X en la que incide directamente el flujo de aire puede ser determinada visualmente. Alternativamente, el límite de la zona X también puede ser determinado encontrando las zonas a partir de las cuales partiendo de las restantes zonas Y se registra un aumento o una disminución del espesor de capa medio  $d$  del material de filtro en las zonas restantes. Para ello, de nuevo, puede ser empleada la norma de ensayo indicada anteriormente para la determinación del espesor de capa (EN ISO 9073-2: 1996, procedimiento B).

En la figura 3 está representada una bolsa de filtro de aspiradora según la invención que en la superficie X en la que incide directamente el flujo de aire, así como en una superficie X' adicional que está dispuesta en torno a la superficie X en la que incide directamente el flujo de aire, presenta costuras de soldadura S con forma de barra. Con la bolsa de filtro de aspiradora representada en la figura 3 fue realizado igualmente el procedimiento de ensayo, que también fue representado para la bolsa de filtro de aspiradora. También esta bolsa de filtro de aspiradora fue insertada en una aspiradora, y durante 5 minutos con el ajuste de máxima potencia de la aspiradora fue aspirado aire, así como para una mejor visualización de los daños que se produjeran eventualmente, fueron aspirados en la bolsa de filtro de aspiradora aproximadamente 10 g de una mezcla de 10 g de polvo mineral (polvo fino AC) con 1 g de tóner (negro). La bolsa de filtro de aspiradora representada en la figura 3 está formada del mismo material de filtro que la bolsa de filtro de aspiradora según la figura 1 y presenta las mismas dimensiones o medidas. En la bolsa de filtro de aspiradora de acuerdo con la invención según la figura 3, en la zona X en la que incide directamente el flujo de aire determinada como para la bolsa de filtro de aspiradora de la figura 1, fueron introducidas uniones de soldadura en forma de barra, en las que fueron unidas todas las cinco capas de material de filtro. Estas uniones de soldadura se pueden reconocer en la figura 3 como rayas negras y están caracterizadas con el símbolo de referencia S. Además, fueron introducidas uniones de soldadura S en una zona adicional X', que está dispuesta alrededor de la zona X en la que incide directamente el flujo de aire. Se puede reconocer que es totalmente suficiente solo con estas uniones de soldadura S en la zona X en la que incide directamente el flujo de aire, así como eventualmente en una zona adicional X' dispuesta alrededor de la zona X en la que incide directamente el flujo de aire, para evitar los daños que se producen por el impacto directo de la corriente de aire o de partículas sobre la superficie X en la que incide directamente el flujo de aire (véase la Fig. 1). La fracción de superficie de presión de las uniones de soldadura S en el caso del ejemplo de la figura 3 es de aproximadamente el 0,7 %, tanto en la zona X en la que incide directamente el flujo de aire como en la zona adicional X'. En las zonas restantes de la bolsa de filtro de aspiradora (con la excepción de la unión de soldadura periférica o la unión de soldadura en la zona de la abertura de entrada E para la fijación de la placa de retención K) no se han introducido otras uniones de soldadura de las capas individuales del material de filtro. De acuerdo con la presente invención, por tanto, se puede reducir al mínimo estrictamente necesario el número de uniones de soldadura o su fracción de superficie de presión, lo que conduce a un tiempo de vida útil extremadamente largo de la bolsa de filtro de aspiradora.

En la figura 4 se muestra una vista a escala ampliada del lado trasero de la bolsa de filtro de aspiradora, como está representada en la figura 3. Están representadas las uniones de soldadura S individuales existentes, que en la figura 4 se han hecho visibles por los bordes ovalados blancos.

En la figura 5 están representados diferentes patrones de soldadura posibles que puede ser introducidos en la zona X en la que incide directamente el flujo de aire o en una zona adicional X' alrededor de la zona X en la que incide directamente el flujo de aire. Como está representado en la figura 5a) puede estar realizada una posible unión de soldadura S por ejemplo con forma de cruz, que está realizada en general atravesando la superficie X en la que incide directamente el flujo de aire y la zona adicional X'. Del mismo modo, pueden ser posibles uniones de soldadura S conducidas paralelas (véase la figura 5b). También son posibles uniones de soldadura con forma de cruz (véase la figura 5c), uniones de soldadura en forma de estrella (figura 5d) o uniones de soldadura en forma de barra (figura 5e). Lo decisivo es únicamente que la fracción de superficie de presión del patrón de soldadura, es decir, la superficie a través de la costura de soldadura o la suma de las superficies de las costuras de soldadura individuales respecto a la superficie completa de la zona X en la que incide directamente el flujo de aire y eventualmente la zona adicional X', estén dentro de las dimensiones, como están definidas en la reivindicación 1.

Una forma de realización particularmente preferida de un patrón de soldadura está representada en la figura 5f). Este patrón de soldadura se basa también en la bolsa de filtro de aspiradora según la invención, como fue representado en la figura 3 o 4. Las costuras de soldaduras S en forma de barra se sitúan en círculos concéntricos, además está dispuesta una costura de soldadura en forma de barra en el centro de los círculos concéntricos.

En la figura 6 está representada una vista en sección tomada a lo largo de la línea A-B de la figura 5f). El material de filtro se compone de nuevo en este caso de las capas de malla 1 y 3, así como de la capa de velo de fibras 2 colocada entremedias y la capa de soplado-fundido 4, y la capa de velo de fibras hilado 5. En la zona X existen asimismo lugares de soldadura respectivos con forma de barra, en los que están unidas todas las capas del material de filtro 1 a 5. Los lugares de soldadura son introducidos en este caso preferiblemente por medio de un procedimiento de soldadura por ultrasonidos. También en las zonas adicionales X' pueden existir lugares de soldadura (véase la figura 5f), sin embargo estos lugares de soldadura S no están representados en la figura 6 en el corte A-B elegido. Los lugares de soldadura S existentes en la zona de la superficie X en la que incide directamente el flujo de aire, así como eventualmente en la superficie adicional X', confieren de esta forma al material de filtro una

resistencia propia suficientemente alta, de manera que se puede prevenir de forma efectiva que durante el funcionamiento de la bolsa de filtro de aspiradora tenga lugar un desplazamiento de las fibras sueltas de la capa de velo de fibras 2 y, por tanto, se pueden impedir daños de forma efectiva (véase también la figura 1).

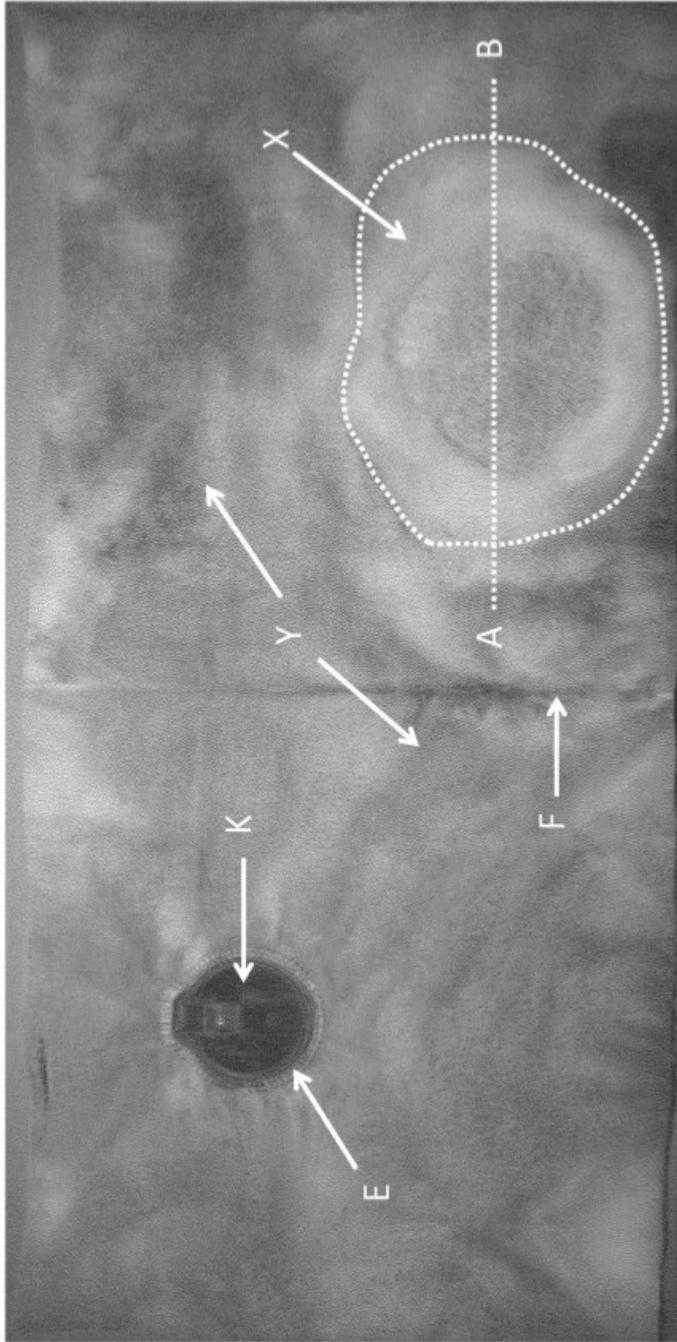
## REIVINDICACIONES

1. Bolsa de filtro para una aspiradora,  
que comprende una bolsa de un material de filtro que comprende al menos tres capas de material de filtro (1, 2, 3, 4, 5), de las cuales al menos una capa es una malla (1, 3) y al menos una capa es una capa de velo de fibras (2) que contiene fibras discontinuas y/o filamentos,  
así como una abertura de entrada (E) colocada en la bolsa,  
en la que el material de filtro de la bolsa de filtro en al menos una zona (X), que representa o representan como máximo el 20 % de la superficie de la bolsa de filtro que puede ser recorrida por el flujo de aire, así como eventualmente en una zona adicional (X') o zonas adicionales que rodea(n) directamente a la zona (X) o respectivamente a una zona (X), la zona adicional (X') o las zonas adicionales representa(n) como máximo el 80 % de la superficie de la zona (X) o, respectivamente, de la zona (X),  
presenta uno o varios lugares de unión (S), en los que la al menos una capa de velo de fibras (2) está unida al menos a una de las al menos otras dos capas de malla (1, 3), de manera que durante el funcionamiento de la bolsa de filtro está garantizada una fijación permanente de las fibras discontinuas y/o filamentos de la capa de velo de fibras (2) con la al menos una de las al menos otras dos capas de malla (1, 3),  
caracterizada por que la zona (X) o las zonas están dispuestas en una zona o en zonas en la(s) que incide directamente una corriente de aire que entra a través de la abertura de entrada (E) al interior de la bolsa de filtro y la fracción de superficie de presión del uno o de los varios lugares de unión (S) en esta zona (X) o en cada una de estas zonas, así como eventualmente en la zona adicional (X') o las zonas adicionales, es del 0,1 y 40 % y es mayor que en el resto de superficies (Y).
2. Bolsa de filtro según la reivindicación 1, caracterizada por que la fracción de superficie de presión del uno o de los varios lugares de unión (S) en la zona (X) o en cada una de las zonas, así como eventualmente en la zona adicional (X') o las zonas adicionales, es del 0,25 y 20 %, de forma especialmente preferida del 0,5 y 10 %.
3. Bolsa de filtro según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que la zona adicional (X') o las zonas adicionales representa o representan del 10 al 80 %, preferiblemente del 20 al 70 %, de forma especialmente preferida del 30 al 60 % de la superficie de la zona (X) o de cada una de las zonas.
4. Bolsa de filtro según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que la zona adicional (X') o las zonas adicionales están realizadas con forma circular o con forma ovalada o corresponde o corresponden a la forma geométrica de la zona (X) o de las zonas.
5. Bolsa de filtro según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que en el resto de las superficies (Y) la al menos una capa de velo de fibras (2) está unida a al menos una de las al menos otras dos capas de malla (1, 3), con la condición de que con respecto a toda la superficie de la bolsa de filtro que puede ser recorrida por el flujo en las restantes superficies (Y), la fracción de superficie de presión del uno o de la suma de los varios lugares de unión (S) represente como máximo el 5 % de la superficie de la bolsa de filtro que puede ser recorrida por el flujo de aire en las restantes superficies (Y), y en promedio existen como máximo 10 lugares de unión (S) por 10 cm<sup>2</sup>, o la al menos una capa de velo de fibras (2) no está unida a las otras capas de malla (1, 3).
6. Bolsa de filtro según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que en la zona (X) o en las zonas, así como eventualmente en la zona adicional (X') o en las zonas adicionales, el uno o los varios lugares de unión (S) está(n) realizado(s) con forma de barra, con forma de cruz, con forma de estrella, puntiformes o con forma de línea y/o con forma circular.
7. Bolsa de filtro según una de las reivindicaciones anteriores, en la que en la zona (X) o en las zonas, así como eventualmente en la zona adicional (X') o en las zonas adicionales, existen varios lugares de unión (S) puntiformes o con forma de barra, que están dispuestos en varios círculos concéntricos.
8. Bolsa de filtro según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que en las restantes superficies (Y) en promedio existen como máximo 5, preferiblemente como máximo 2, más preferiblemente como máximo 1, más preferiblemente como máximo 0,8, más preferiblemente como máximo 0,6, en particular como máximo 0,3 uniones por 10 cm<sup>2</sup> y/o la fracción de superficie de presión de las uniones en las restantes superficies (Y) es como máximo del 2 %, preferiblemente como máximo del 1 % de la superficie de la bolsa de filtro que puede ser recorrida por el flujo de aire en las restantes superficies (Y).
9. Bolsa de filtro según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que la malla (1, 3) presenta un peso superficial de 3 a 50 g/m<sup>2</sup>.
10. Bolsa de filtro según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que la malla (1, 3) es seleccionada del grupo que consiste en redes, en particular, redes tejidas, extruidas o fibriladas, láminas perforadas, papel

soldable, así como materiales de velo, en particular materiales de velo fabricados por vía húmeda, vía seca o extruidos.

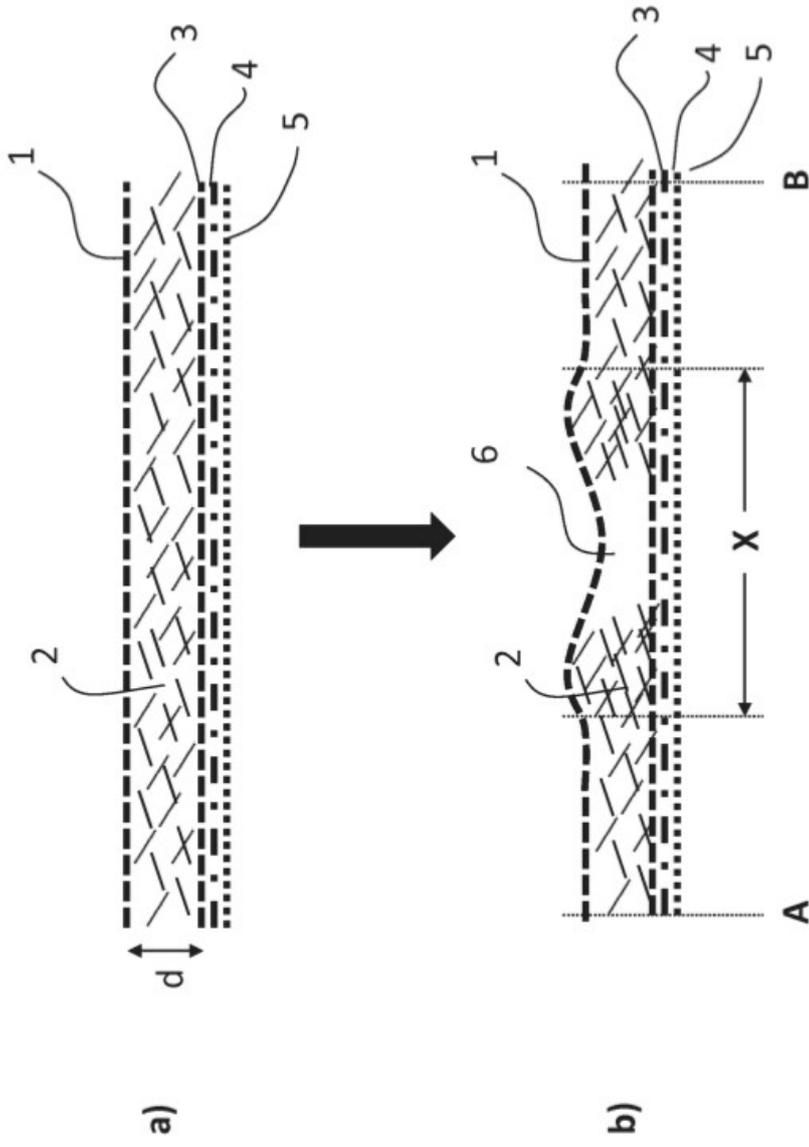
- 5 11. Bolsa de filtro según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que la bolsa de filtro en la zona (X) o en las zonas, así como eventualmente en la zona adicional (X') o en las zonas adicionales, no presenta dispositivos de protección frente al impacto y/o insertos de reforzamiento.
12. Bolsa de filtro según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que el lugar de unión o los lugares de unión (S) son uniones de soldadura, preferiblemente uniones de soldadura por ultrasonidos o uniones por soldadura térmica o uniones por adhesivo o es producida por perforación con agujas de la capa de velo de fibras de fibras (2) y de al menos una capa de malla (1, 3).
- 10 13. Bolsa de filtro según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que el material de filtro en el lado de salida de flujo comprende al menos otra capa de material, preferiblemente al menos una capa de soplado-fundido (4) y/o una capa de velo hilado (5).
14. Bolsa de filtro según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que en la zona del lugar de unión o de los lugares de unión (S) todas las capas (1, 2, 3, 4, 5) del material de filtro están unidas.
- 15 15. Bolsa de filtro según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que la abertura de entrada (E) dispone de un dispositivo de desviación, por medio del cual cambia la dirección del flujo de la corriente de aire que entra en el interior de la bolsa de filtro y/o una tapa de cierre (K) para la abertura de entrada.
- 20 16. Bolsa de filtro según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que la bolsa de filtro comprende al menos un divisor de flujo que subdivide la corriente de aire que entra a través de la abertura de entrada al interior de la bolsa de filtro en al menos dos corrientes parciales con diferente dirección principal de flujo, presentando el material de filtro uno o varios puntos de unión (S) en cada zona (X) en la que incide directamente una corriente parcial respectiva, así como eventualmente además en una zona (X') que rodea a la zona (X) respectiva en la que incide directamente el flujo.
- 25 17. Bolsa de filtro según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que la bolsa del filtro
- a) está configurada como bolsa de filtro plana que está formada por dos capas del material de filtro soldadas periféricamente por los bordes, estando colocada la abertura de entrada (E) en una capa de material, o
- b) está configurada como bolsa de filtro lateral, o
- 30 c) está configurada como bolsa de fondo de bloque, en la que la abertura de entrada está colocada en el fondo de bloque, o
- d) está diseñada como una bolsa de filtro plisada.
- 35 18. Bolsa de filtro según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que las fibras discontinuas de la capa de velo de fibras (2) poseen 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 que la abertura de entrada presenta una placa de retención.
- 40 20. Procedimiento para la determinación de la zona (X) o zonas de la bolsa de filtro en la(s) que incide directamente una corriente de aire que entra a través de la abertura de entrada (E) en el interior de una bolsa de filtro para una aspiradora, en el que una bolsa de filtro comprende:
- un material de filtro que comprende al menos tres capas de material de filtro (1, 2, 3, 4, 5), de las cuales al menos una capa es una capa de malla (1, 3) y al menos una capa es una capa de velo de fibras (2) que contiene fibras discontinuas y/o filamentos,
- así como una abertura de entrada colocada en la bolsa,
- 45 es insertada en una aspiradora adecuada para la bolsa de filtro y durante 5 minutos con el ajuste de la máxima potencia posible de la aspiradora es aspirado aire en la bolsa de filtro a través de la abertura de entrada,
- y a continuación la o las zona(s) que presentan un daño reconocible visualmente, es o son definida(s) como la zona (X) en la que incide directamente el flujo de aire o las zonas en las que incide directamente el flujo de aire.
- 50 21. Procedimiento según la reivindicación anterior, caracterizado por que la al menos una capa de velo de fibras (2) está unida a al menos una de las al menos otras dos capas de malla (1, 3), con la condición de que con respecto a toda la superficie de la bolsa de filtro que puede ser recorrida por el flujo, la fracción de superficie de presión del uno o de la suma de los varios lugares de unión (S) represente como máximo el 5 % de la superficie de la bolsa de filtro

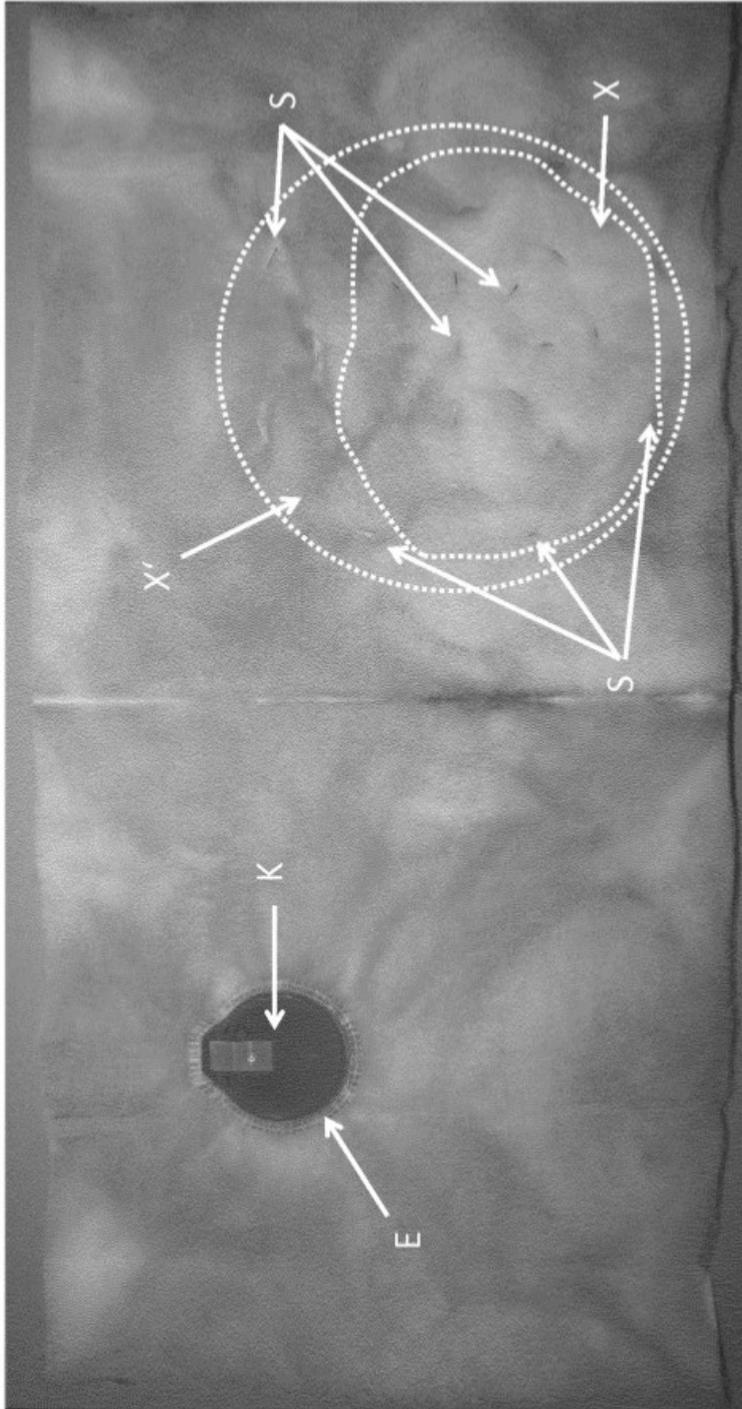
que puede ser recorrida por el flujo y en promedio existan como máximo 10 lugares de unión (S) por 10 cm<sup>2</sup>, o la al menos una capa de velo de fibras (2) no esté unida a las otras capas de malla (1, 3).



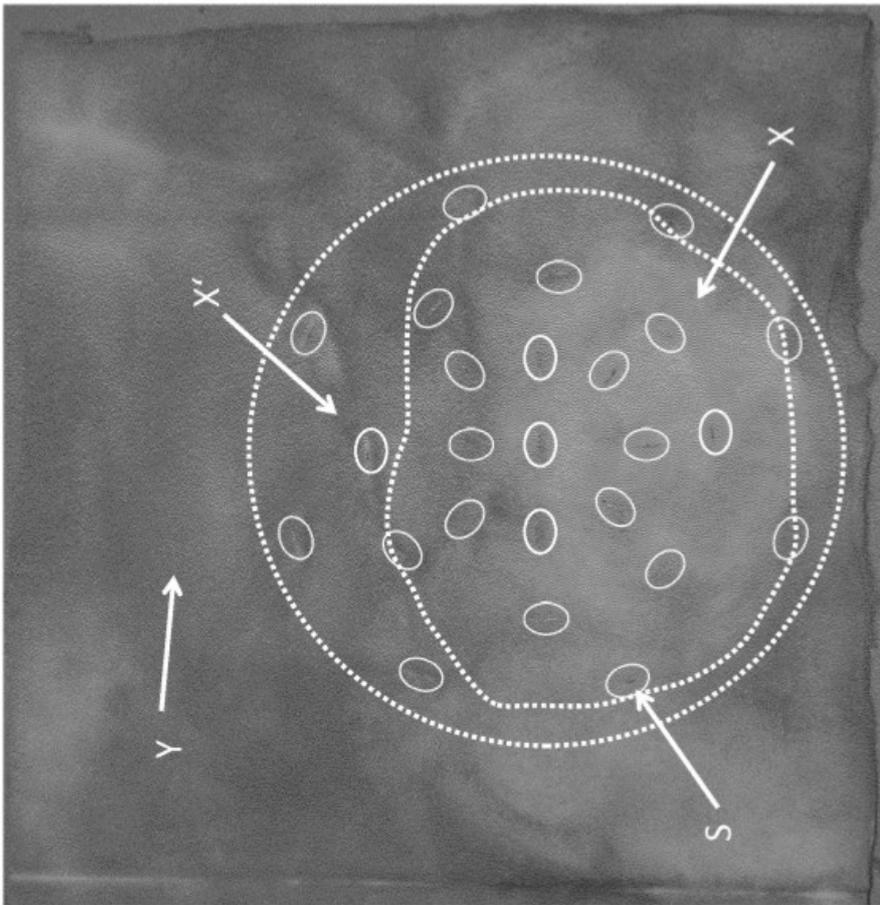
**Figura 1**

Figura 2





**Figura 3**



**Figura 4**

Figura 5

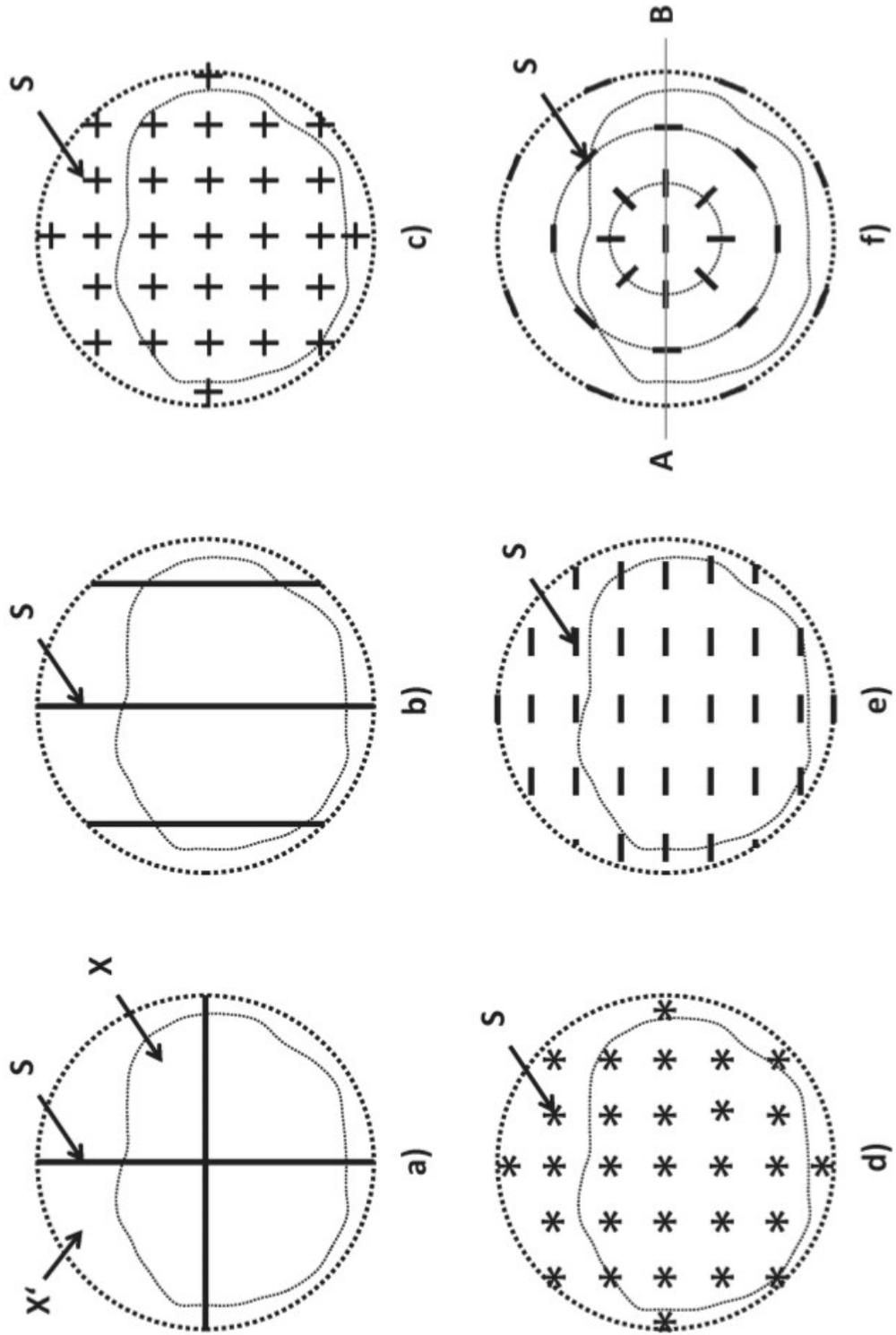


Figura 6

