

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 857 816**

51 Int. Cl.:

A47L 9/14 (2006.01)

B01D 39/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.12.2018** **E 18213001 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.02.2021** **EP 3669734**

54 Título: **Bolsa de filtro de aspiradora con resistencia de cordón de soldadura mejorada**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
29.09.2021

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

SAUER, RALF y
SCHULTINK, JAN

74 Agente/Representante:

MILTENYI , Peter

ES 2 857 816 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Bolsa de filtro de aspiradora con resistencia de cordón de soldadura mejorada

- 5 La invención se refiere a una bolsa de filtro de aspiradora, en particular a una bolsa de filtro de aspiradora con una pared de bolsa que se ha producido al menos en parte a partir de material reciclado.

Se pueden fabricar bolsas de filtro de aspiradora especialmente sostenibles y respetuosas con el medio ambiente con el uso de residuos textiles (TLO, Textil Left-Over) y/o plásticos reciclados. Ejemplos de tales bolsas de filtro se divulgan en el documento WO 2018/065164 A1 y el documento WO 2017/158026 A1.

En el caso de tales bolsas de filtro de aspiradora, es esencial que se utilicen materiales básicos diferentes y no homogéneos tanto dentro de una capa como de capa a capa del material laminado no tejido. Por ejemplo, las capas de apoyo con frecuencia están formadas a partir de poli(tereftalato de etileno) reciclado, rPET, mientras que la capa de filtro fino, por ejemplo, presenta polipropileno, PP con alto índice de flujo de fusión y capa capacidad presenta TLO. Para lograr la mayor proporción posible de plásticos reciclados, con frecuencia se trabaja con una capa de filtro fino lo más ligera posible.

Para unir las capas individuales entre sí, generalmente se genera un cordón de soldadura ultrasónica. A este respecto se introducen vibraciones longitudinales con frecuencias de 20 kHz a 35 kHz y amplitudes de herramienta de 5 µm a 50 µm bajo presión en las telas no tejidas que van a unirse. El calor de fricción generado por las vibraciones funde el material de la tela no tejida. Una vez finalizada la introducción de sonido, el material tiene que enfriarse brevemente para solidificarse bajo la presión que aún está presente. Esto crea un cordón de soldadura resistente en poco tiempo.

No obstante, las telas no tejidas tienden a tener propiedades de transmisión desfavorables para la energía ultrasónica. Debido a su estructura, las telas no tejidas con muchos poros tienen un alto factor de amortiguación acústica. Por lo tanto, para obtener buenos resultados de soldadura, es necesario que los materiales a unir estén lo más adaptados posible entre sí, tanto en cuanto a los puntos de fusión como el carácter químico (amorfo/parcialmente cristalino). Esto no siempre es posible y resulta difícil en particular con las bolsas de filtro de aspiradora ecológicas mencionadas anteriormente de materiales reciclados.

Ya se han investigado distintos enfoques para mejorar la resistencia del cordón de soldadura.

El documento DE 20 300 781 U1 divulga por ejemplo tiras de material de un material termoplástico, que se pueden disponer de cualquier forma y están destinadas a reforzar el cordón de unión. Las tiras de material de este tipo pueden posicionarse, sin embargo, sólo con dificultad en dirección longitudinal y en particular en dirección transversal.

El documento EP 2 944 247 A1 divulga estructuras y dimensiones para cordones de bolsa que, en particular con pesos por unidad de superficie altos, consiguen valores de resistencia adecuados.

Ninguna de las soluciones propuestas ofrece, sin embargo, en el caso de bolsas de filtro de aspiradora de distintos materiales reciclados, una solución favorable para la fabricación, que proporcione una buena resistencia de cordón de soldadura.

Por lo tanto, es objetivo de la invención proporcionar una bolsa de filtro de aspiradora cuya pared de bolsa está fabricada con plásticos sostenibles, y cuyos cordones de soldadura presentan una resistencia suficiente.

Este objetivo se soluciona mediante una bolsa de filtro de aspiradora de acuerdo con la reivindicación 1. Perfeccionamientos especialmente ventajosos se encuentran en las reivindicaciones dependientes.

Los inventores han comprobado sorprendentemente que mediante una capa intermedia de una tela no tejida o un velo de fibras, que comprende el polipropileno reciclado, rPP, como componente principal, puede conseguirse una mejora esencial de la resistencia de cordón de soldadura. La capa intermedia conduce en particular a que se una la capa de apoyo o bien la capa de capacidad mejor con la capa de filtro fino y entonces aumenta la fuerza de tracción máxima de los cordones de soldadura. La masa fundida de la capa intermedia, que comprende rPP, actúa a este respecto como mediador de soldadura entre las capas.

Cuando está dispuesta una capa intermedia entre la capa de apoyo y la capa de filtro fino y también una capa intermedia entre la capa de filtro fino y la capa de capacidad, puede designarse la capa intermedia entre la capa de apoyo y la capa de filtro fino como "primera capa intermedia" y la capa intermedia entre la capa de filtro fino y la capa de capacidad como "segunda capa intermedia". Las capas intermedias pueden presentar características que se corresponden una otra. A continuación se hace referencia, por tanto, también a "al menos una capa intermedia". Las correspondientes características pueden aplicarse entonces a una o a todas las capas intermedias. Pueden estar previstas también aún otras capas intermedias distintas de las dos mencionadas en este caso.

De acuerdo con un primer ejemplo, la capa de apoyo puede ser una tela no tejida hilada con filamentos (también

conocida como "tela no tejida hilada" o "spunbond"), que se compone de rPET, como capa exterior de la pared de bolsa y la capa de filtro fino es una tela no tejida soplada en fundido, que se compone de PP virgen (material nuevo). En este ejemplo, la capa de capacidad puede comprender TLO.

La expresión "como componente principal comprende" significa que el material de la al menos una capa intermedia comprende más del 50 %, en particular más del 70 %, en particular más del 90 % de rPP, o que el material de la capa intermedia está constituido por rPP. La expresión también se usa en el presente documento para otras partes de la bolsa de filtro de aspiradora. En estos casos significa de manera correspondiente que el material de la parte respectiva comprende más del 50 %, en particular más del 70 %, en particular más del 90 % del plástico indicado, o que el material de la parte respectiva se compone del plástico indicado.

El término "plástico reciclado" utilizado para los fines de la presente invención debe entenderse a este respecto como sinónimo de "plástico reciclado". Para una definición conceptual, se hace referencia en este sentido a la norma DIN EN 15347: 2007.

La pared de bolsa de la bolsa de filtro de aspiradora comprende por tanto un material permeable al aire, que se construye en varias capas. También se habla de un material laminado. Mediante el uso de plástico reciclado al menos en la capa de apoyo, la capa de capacidad y la al menos una capa intermedia se facilita en el sentido ecológico una bolsa de filtro claramente ventajosa. A diferencia de las bolsas de filtro de aspiradora conocidas por el estado de la técnica, se utiliza menos o ningún material plástico nuevo/puro (virgen) para producir las telas no tejidas o velos de fibra en los que se basa la pared de bolsa de filtro de aspiradora, en su lugar, se utilizan principal o exclusivamente plásticos, que ya estaban en uso y recuperados mediante procedimientos de reciclaje adecuados. Mediante la al menos una capa intermedia de acuerdo con la invención también se mejora la resistencia del cordón de soldadura en comparación con las bolsas conocidas en el estado de la técnica.

Al mismo tiempo, la al menos una capa intermedia es parte del laminado de la pared de bolsa, representa por tanto con otras palabras una capa completa de la pared de bolsa. La al menos una capa intermedia está soldada a este respecto con las otras capas del laminado, en particular a través de al menos un cordón de soldadura por ultrasonido. Con ello se suprime un posicionamiento costoso tal como aproximadamente para las tiras de material del documento DE 20 300 781 U1. También desde el punto de vista técnico de fabricación, la bolsa de filtro de aspiradora de acuerdo con la invención ofrece por tanto ventajas.

En el sentido de la presente invención, una tela no tejida denota a este respecto una estructura aleatoria, que ha pasado por una etapa de solidificación, de modo que tenga una resistencia suficiente, por ejemplo, para ser enrollada o desenrollada en rollos por máquina (es decir, a escala industrial). La tensión mínima de la banda necesaria para el bobinado es de 0,044 N/mm. La tensión de banda no debe ser superior al 10 % al 25 % de la fuerza de tracción mínima máxima (de acuerdo con la norma DIN EN 29073-3: 1992-08) del material a enrollar. Esto da como resultado una fuerza de tracción máxima mínima para un material a enrollar de 8,8 N por 5 cm de ancho de tira.

Un velo de fibra o simplemente llamado "velo" para abreviar corresponde a una estructura aleatoria, pero que no ha pasado por una etapa de solidificación, de modo que, a diferencia de una tela no tejida, una estructura tan aleatoria no tenga suficiente resistencia, por ejemplo, para bobinarse o desenrollarse automáticamente en rollos.

La expresión "tela no tejida" ("Nonwoven") se utiliza en otras palabras de acuerdo con la definición según la norma ISO ISO9092: 1988 o la norma CEM EN29092. Los detalles sobre el uso de las definiciones y/o procedimientos descritos en el presente documento también se pueden encontrar en el trabajo estándar "Vliesstoffe", W. Albrecht, H. Fuchs, W. Kittelmann, Wiley-VCH, 2000.

Para la al menos una capa intermedia puede usarse tanto una tela no tejida como también un velo de fibras.

La al menos una capa intermedia puede estar fabricada en particular a partir de una tela no tejida de fibras cortadas o de una tela no tejida de extrusión. En el caso de una tela no tejida de fibras cortadas, la capa intermedia comprende en consecuencia fibras, en el caso de una tela no tejida de extrusión, los denominados filamentos. Por consiguiente, también son posibles velos de fibras cortadas o velos de extrusión.

En el caso de una tela no tejida de extrusión es posible en particular una tela no tejida hilada de filamentos (spunbond), en particular una tela no tejida hilada de filamentos gruesa, muy abierta.

Las fibras o filamentos de la al menos una capa intermedia pueden presentar un diámetro promedio más grande que las fibras o filamentos de las otras capas de la pared de bolsa, en particular de la capa de filtro fino. Las fibras o filamentos de la al menos una capa intermedia presentan un diámetro promedio de más de 5 µm, en particular de 10 µm a 100 µm, en particular de 30 µm a 100 µm. El diámetro de filamento promedio de la capa de filtro fino puede ser, por el contrario, inferior a 5 µm.

El diámetro medio de las fibras o filamentos puede medirse a este respecto por microscopio, en particular por microscopía óptica o electrónica de barrido. En particular puede determinarse el diámetro promedio de las fibras o

- filamentos de una capa, en particular de la al menos una capa intermedia, tal como sigue: Se toman al menos diez muestras de la capa que va a someterse a estudio, correspondiendo cada muestra a un corte redondo de la capa que va a someterse a estudio, por ejemplo, en el tamaño del portamuestras del microscopio. Por ejemplo, cada corte puede ser un disco con un diámetro de 12,5 mm. El espesor de la muestra respectiva corresponde al espesor de la capa que va a someterse a estudio. A continuación, se examina la muestra respectiva en una vista superior del área circular. Para cada muestra, se realizan una o más fotografías, en particular, por medio de un microscopio electrónico de barrido con un aumento de 250 veces. En el caso de varias fotografías, estas deben proceder de partes de la muestra que no se superpongan. Para cada muestra, en la una o las varias fotografías, el diámetro se determina para todas las fibras/filamentos. El número de al menos diez muestras y/o el número de fotografías por muestra se seleccionan de manera que se obtengan al menos 500 mediciones de diámetro. A continuación, se calcula una media aritmética no ponderada a partir de estos al menos 500 valores medidos, que corresponde al diámetro medio de las fibras/filamentos de la capa.
- Para la capa de filtro fino se aplica principalmente el mismo modo de procedimiento. Sin embargo debe trabajarse en este caso debido a la finura de los filamentos con un aumento de 1000 veces.
- Las mediciones se pueden realizar, por ejemplo, con un "microscopio electrónico de barrido (SEM) Phenom ProX" de "Thermo Fisher Scientific". La medición de las fibras/filamentos se puede realizar con el programa "FiberMetric", también de la empresa "Thermo Fisher Scientific".
- La permeabilidad al aire de la al menos una capa intermedia puede ser más de 2000 l/m²/s, en particular más de 4000 l/m²/s, en particular más de 8000 l/m²/s. Debido a ello puede garantizarse que las propiedades técnicas de filtro del laminado no empeoren mediante la capa intermedia.
- El peso por unidad de superficie de la al menos una capa intermedia puede ascender a entre 5 y 50 g/m².
- En el caso de la al menos una capa intermedia puede tratarse, por tanto, de una tela no tejida relativamente gruesa o bien un velo de fibras relativamente grueso. Mediante la distribución de material espacialmente más concentrada puede conseguirse una penetración más profunda de la capa de filtro fino durante la soldadura. Además, las fibras gruesas actúan como emisores de dirección para el ultrasonido. Adicionalmente, la permeabilidad al aire de un material grueso de este tipo es más alta que para un material más fino igualmente pesado.
- El índice de flujo de fusión (MFI) de las fibras o filamentos de la al menos una capa intermedia puede ascender a menos de 100 g/10 min, en particular a menos de 50 g/10 min. El material es como masa fundida por tanto viscoso y puede permitir así una unión más estable. El MFI del material de la capa de filtro fino se encuentra entre 400 y 1500 g/10 min. Esto se corresponde con el MFI habitual para por ejemplo PP de un soplado en fundido. La masa fundida de un PP de este tipo es, en cuanto a la viscosidad, similar a la del agua.
- El índice de flujo de fusión, también conocido como la tasa de flujo másico de masa fundida, sirve para caracterizar el comportamiento de flujo de un plástico en condiciones predeterminadas de presión y temperatura. En otras palabras, el índice de flujo de fusión es una medida del comportamiento de flujo de una masa fundida de plástico.
- El índice de flujo de fusión se define de acuerdo con la norma ISO 1133 y se mide con un reómetro capilar. El índice de flujo de fusión indica la masa de la masa termoplástica fundida, que se empuja a través de una boquilla predeterminada bajo una presurización predeterminada en 10 minutos.
- La al menos una capa intermedia puede lindar en particular directamente a la capa de filtro fino. Con otras palabras, las capas de la pared de bolsa pueden estar dispuestas de modo que entre la capa de filtro fino y la capa intermedia o bien entre la capa de filtro fino y la capa de capacidad no se encuentre ninguna otra capa. También, la al menos una capa intermedia puede estar en contacto directamente con la capa de apoyo o bien capa de capacidad, de modo que tampoco esté dispuesta otra capa entre la capa intermedia y la capa de apoyo o bien entre la capa intermedia y la capa de capacidad. Debido a ello puede conseguirse una unión especialmente ventajosa de las capas entre sí y con ello un cordón de soldadura estable.
- Se puede unir una capa protectora a la capa de capacidad hacia el interior de la bolsa, que está fabricada a partir de una tela no tejida, que comprende un plástico reciclado.
- La capa protectora puede estar configurada en particular de manera correspondiente a la al menos una capa intermedia. Con otras palabras puede estar fabricada la capa protectora a partir de la misma tela no tejida que la al menos una capa intermedia, o sea a partir de una tela no tejida con rPP como componente principal. La capa protectora puede adoptar también una función comparable a la capa intermedia, en particular, cuando durante el confeccionamiento de la bolsa de filtro de aspiradora se limita la capa protectora con otra capa de tela no tejida y se suelda con ésta.
- La capa de apoyo puede ser, en particular, una tela no tejida hilada (spunbond), que comprende o se compone de rPET como componente principal.

La tela no tejida de la al menos una capa intermedia puede comprender un material cardado. Tanto los procedimientos mecánicos (por ejemplo punción) como los procedimientos térmicos (por ejemplo calandrado) se pueden utilizar a este respecto como etapa de unión. También es posible el uso de fibras aglutinantes o adhesivos, como un pegamento de látex. Son posibles también telas no tejidas de extrusión gruesas, por ejemplo, telas no tejidas hiladas, o también son posibles materiales depositados por aire.

La tela no tejida de la al menos una capa intermedia puede comprender fibras bicomponentes. Las fibras bicomponentes (fibras BiCo) se pueden formar a partir de un núcleo así como una funda que envuelva el núcleo. En este caso, en particular, el núcleo se puede formar a partir de rPET y la envuelta a partir de rPP o, a la inversa, el núcleo a partir de rPP y la envuelta a partir de rPET. Además de las fibras bicomponente de núcleo/envuelta, también pueden usarse otras variantes comunes de fibras bicomponentes, por ejemplo, lado a lado (*side-by-side*).

Las fibras bicomponente pueden estar presentes como fibras cortadas o como filamentos en el caso de una tela no tejida de extrusión (por ejemplo, tela no tejida soplada en fundido).

La bolsa de filtro de aspiradora puede comprender además una placa de sujeción. La placa de sujeción se puede unir a un equipo de sujeción en una carcasa de aspiradora. Como resultado, la placa de sujeción se puede colocar en una posición predeterminada en la carcasa de aspiradora, en particular de manera que puede fijarse. La placa de sujeción puede presentar una abertura pasante, que está alineada con una abertura pasante en la pared de bolsa, para que se forme una abertura de entrada, a través de la cual el aire a limpiar puede fluir hacia el interior de la bolsa de filtro de aspiradora.

La placa de sujeción también puede comprender un plástico reciclado o componerse de uno o varios plásticos reciclados. En particular, la placa de retención puede comprender o componerse de rPP y/o rPET.

La placa de sujeción puede estar soldada en particular con la pared de bolsa. En particular puede estar dispuesta entre la placa de sujeción y la capa más externa de la pared de bolsa, en particular la capa de apoyo, un elemento de tela no tejida como promotor de la adhesión. El elemento de tela no tejida, a través del cual se ha soldado la placa de sujeción con la pared de bolsa, puede comprender en particular rPP y/o rPET. El elemento de tela no tejida puede estar fabricado en particular a partir del mismo material que la capa intermedia.

Es también posible que entre la placa de sujeción y la pared de bolsa esté dispuesta una lámina termoplástica como sellado. Dependiendo del material de la capa exterior de la pared de bolsa y de la placa de sujeción, el elastómero termoplástico (TPE) del elemento de sellado puede ser un TPE a base de PP o a base de PET. El material debe estar adaptado, es decir, en el caso de una placa de sujeción y una capa exterior con PET como componente principal, el material de sellado también debe incluir PET como componente principal, o PP, cuando la placa de sujeción y la capa exterior comprenden PP como componente principal.

Además, es posible disponer al menos un distribuidor de flujo y/o al menos un difusor en el interior, donde preferentemente el al menos un distribuidor de flujo y/o el al menos un difusor se forman a partir de un plástico reciclado o varios plásticos reciclados. Tales distribuidores de flujo o difusores son conocidos, por ejemplo, por las solicitudes de patente EP 2 263 508, EP 2 442 703, DE 20 2006 020 047, DE 20 2008 003 248, DE 20 2008 005 050. Las bolsas de filtro de aspiradora de acuerdo con la invención, incluidos los distribuidores de flujo se pueden configurar en consecuencia.

Los distribuidores de flujo y difusores también se fabrican preferentemente con telas no tejidas o materiales laminados de telas no tejidas. Se prefieren los mismos materiales para estos elementos, en cuanto a las capas de capacidad y de refuerzo (estas últimas también conocidas como capas de apoyo o protección).

Otra forma de realización preferida prevé que el porcentaje en peso de todos los materiales reciclados, con respecto al peso total de la bolsa de filtro de aspiradora ascienda al menos al 25 %, preferentemente al menos el 30 %, más preferentemente al menos el 40 %, más preferentemente al menos el 50 %, más preferentemente al menos el 60 %, más preferentemente al menos el 70 %, más preferentemente al menos el 80 %, más preferentemente al menos el 90 %, en particular al menos el 95 %. Por lo tanto, se alcanzan los requisitos del Global Recycled Standard (GRS), v3 (agosto de 2014) de Textile Exchange.

La bolsa de filtro de aspiradora de acuerdo con la presente invención puede estar configurada por ejemplo en forma de una bolsa plana, de una bolsa de pliegue lateral, de una bolsa de base en forma de bloque o de una bolsa 3D, tal como por ejemplo de una bolsa de filtro de aspiradora para una aspiradora vertical. Una bolsa plana, a este respecto, no presenta paredes laterales y está formada de dos capas de material, estando unidas, por ejemplo soldadas o adheridas las dos capas de material a lo largo de su perímetro directamente entre sí. Cada una de las capas de material puede ser a este respecto un laminado, o sea puede comprender incluso varias capas de tela no tejida o capas de velo y de tela no tejida. Las bolsas de pliegue lateral representan una forma modificada de una bolsa plana y comprenden refuerzos laterales fijos o plegables. Las bolsas de base en forma de bloque comprenden una denominada base de bloque o taco, que en la mayoría de los casos forma el lado estrecho de la bolsa de filtro de

aspiradora; en este lado está dispuesto por regla general una placa de sujeción.

Existen estándares internacionales relevantes para muchos plásticos reciclados. Para los reciclados de plástico PET, por ejemplo, es relevante la norma DIN EN 15353:2007. Los reciclados de PP se caracterizan en la norma DIN EN 15345:2008. A los efectos de los correspondientes reciclados de plástico especiales, la presente solicitud de patente adopta las definiciones de estas normas internacionales. Los plásticos reciclados pueden estar a este respecto sin metalizar. Un ejemplo de esto son las escamas o chips de plástico recuperados de botellas de bebidas de PET. Los plásticos reciclados también se pueden metalizar, por ejemplo, si los reciclados se obtuvieron de láminas plásticas metálicas, en particular láminas de PET metalizadas (MPET).

El poli(tereftalato de etileno) reciclado (rPET) se puede obtener, por ejemplo, de botellas de bebidas, en particular de los llamados copos de botellas, es decir, pedazos de botellas de bebidas molidas.

Los plásticos reciclados, en particular el PET reciclado y/o el PP reciclado, tanto en la versión metalizada, así como en la versión no metalizada, se pueden hilar en las fibras correspondientes, a partir de las cuales se pueden producir las correspondientes fibras cortadas o las telas no tejidas sopladas en fundido o hiladas para los fines de la presente invención.

Siempre que en el presente documento se hable de plásticos reciclados, las abreviaturas van precedidas de una "r", por ejemplo rPP o rPET. Siempre que en el presente documento se usen abreviaturas sin "r" precedente, esto designa los nuevos materiales plásticos (plásticos vírgenes).

El material reciclado procedente de la producción de materiales textiles (TLO), que se puede utilizar en particular para la capa de capacidad, es importante en particular cuando se procesan materiales textiles (especialmente fibras y filamentos textiles, así como estructuras textiles lineales, planas y espaciales), como por ejemplo la producción (que comprende el cardado, hilatura, corte y secado) o el reciclado de materiales textiles. Estos materiales en polvo y/o en forma de fibra representan materiales de desecho, que pueden depositarse en las máquinas o materiales de filtro usados para procesar los materiales textiles. Los polvos (polvo) o las fibras normalmente se eliminan y se reciclan térmicamente.

El material reciclado en polvo y/o en forma de fibra es, por ejemplo, residuos de producción; esto se cumple en particular para material que durante el cardado, hilatura, corte o secado de materiales textiles surge como producto de desecho. En este caso, se habla de "residuos preconsumo".

Durante el reciclado de materiales textiles, es decir, el procesamiento (por ejemplo, la trituración) de materiales textiles usados o textiles (por ejemplo, ropa vieja) también se genera material reciclado en forma de polvo y/o en forma de fibra; en este caso se habla de "residuos post-consumo". El material reciclado procedente de la producción de materiales textiles, TLO, puede comprender, por tanto, en particular fibras y/o filamentos, que se obtuvieron de materiales de desecho de la industria textil y de la confección, de residuos postconsumo (textiles y similares) y/o de productos, que se recogieron para reciclar.

La invención proporciona además un procedimiento para la producción de una bolsa de filtro de aspiradora de acuerdo con la reivindicación 11. Debido a que el laminado presenta al menos una capa intermedia de tela no tejida o velo de fibras con rPP como componente principal, puede conseguirse, tal como se ha descrito anteriormente, una mejora de la resistencia de cordón de soldadura.

Las capas del laminado pueden presentar una o varias de las características mencionadas anteriormente.

El confeccionamiento del laminado de tela no tejida puede comprender además una formación al menos de un cordón de soldadura y el procedimiento puede comprender además una compactación previa del laminado de tela no tejida en al menos una zona, en la que se forma el al menos un cordón de soldadura. Se determinó que mediante una soldadura de este tipo en dos etapas, o sea compactación previa antes de la verdadera soldadura, puede conseguirse otra mejora de la resistencia de cordón de soldadura.

La compactación previa puede realizarse mediante soldadura por ultrasonido, soldadura térmica o mediante solitación por presión.

El procedimiento puede comprender además un punzonado de un orificio de paso en el laminado de tela no tejida, así como una disposición de un elemento de tela no tejida y de una placa de sujeción en la zona del orificio de paso así como una soldadura de la placa de sujeción con la banda de material a través del elemento de tela no tejida.

La compactación previa puede usarse también en la zona de la pared de bolsa, que se une con la placa de sujeción. Para ello se compacta previamente en primer lugar una zona en forma de anillo de la pared de bolsa. En las siguientes etapas se punzona el orificio de paso y se aplica por soldadura la placa de sujeción en la zona de la zona en forma de anillo, compactada previamente.

El laminado de tela no tejida puede facilitarse en forma de una primera y segunda banda de material. El confeccionamiento de la bolsa de filtro de aspiradora también puede comprender un solapamiento de las bandas de material y la formación de dos cordones de soldadura longitudinales opuestas que discurren en la dirección de máquina y dos cordones de soldadura transversales opuestos que discurren transversalmente a la dirección de máquina mediante soldadura ultrasónica, así como el corte de la bolsa así formada en la zona de los cordones de soldadura transversales. De esta forma se puede producir una bolsa plana.

El procedimiento puede comprender además una formación de pliegues laterales, de modo que se forma una bolsa de pliegues laterales.

La invención facilita además una bolsa de filtro de aspiradora según la reivindicación 15. Ésta pone en práctica igualmente la idea inventiva de la al menos una capa intermedia, sin embargo es, en cuanto a la estructura, más sencilla que la bolsa de filtro de aspiradora de la reivindicación 1, dado que puede prescindirse de una capa de capacidad.

La al menos una capa intermedia, la capa de apoyo, la capa de filtro fino y la capa protectora pueden presentar en cada caso una o varias de las características anteriormente descritas. También la bolsa de filtro de aspiradora por lo demás puede presentar, aparte de la capa de capacidad, una o varias de las características descritas anteriormente.

En particular pueden estar configuradas la capa de apoyo y la capa protectora como telas no tejidas hiladas. En este caso resulta la estructura básica en sí conocida hilada-soplada en fundido-hilada, spunbond-meltblown-spunbond (SMS), que se complementa de acuerdo con la invención sin embargo en la al menos una capa intermedia.

La pared de bolsa de la bolsa de filtro de aspiradora según la reivindicación 15 puede comprender también varias capas de filtro fino, en particular en forma de telas no tejidas sopladas en fundido.

La invención proporciona además un procedimiento para la producción de una bolsa de filtro de aspiradora de acuerdo con la reivindicación 16. En este sentido puede tratarse en particular de un procedimiento para la producción de una bolsa de filtro de aspiradora de acuerdo con la reivindicación 15. El procedimiento puede presentar, aparte de la capa de capacidad que falta, una o varias de las características anteriormente descritas del procedimiento según la reivindicación 11.

A continuación se describen otras características y ventajas de la invención por medio de los figuras a modo de ejemplo. A este respecto muestra:

la figura 1 esquemáticamente la estructura de una bolsa de filtro de aspiradora a modo de ejemplo; y
la figura 2 la estructura esquemática de la pared de bolsa de una bolsa de filtro de aspiradora a modo de ejemplo en la sección transversal.

La figura 1 muestra la estructura esquemática de una bolsa de filtro de aspiradora a modo de ejemplo. La bolsa de filtro comprende una pared de bolsa 1, una placa de sujeción 2 y una abertura de entrada, a través de la cual el aire a filtrar fluye hacia la bolsa de filtro. La abertura de entrada se forma en este caso por una abertura de paso 3 en la placa de base de la placa de sujeción 2 y una abertura de paso dispuesta en alineación con ella en la pared de bolsa 1. La placa de sujeción 2 sirve para fijar la bolsa de filtro de aspiradora en un soporte correspondiente en una carcasa de una aspiradora.

La pared de bolsa 1 comprende varias capas de tela no tejida o varias capas de tela no tejida y velo de fibra, que se solapan entre sí desde el interior de la bolsa hacia el exterior de la bolsa. Las capas de tela no tejida o de velo de fibra pueden estar sueltas una encima de la otra o estar unidas entre sí. Las uniones se pueden realizar superficialmente (por ejemplo, mediante adhesivo en aerosol) o de forma selectiva (por ejemplo, mediante un patrón de calandrado).

Las capas individuales pueden comprender en particular diferentes materiales de plástico, concretamente, entre sí y/o dentro de una capa respectiva.

La bolsa de filtro de aspiradora a modo de ejemplo de la Figura 1 es una denominada bolsa plana, en la que la pared de bolsa comprende un lado superior y un lado inferior, que están unidos entre sí mediante un cordón de soldadura circundante. Tanto el lado superior como el lado inferior de la bolsa plana comprenden, tal como se ha mencionado anteriormente, varias capas de material de filtro, en particular, varias capas de tela no tejida o varias capas de tela no tejida y velo de fibra. Tanto el lado superior como el lado inferior pueden estar formados en particular a partir de un material laminado de varias capas de tela no tejida. Sin embargo, la invención no se limita a bolsas planas, sino que también se puede utilizar por ejemplo para bolsas de pliegue lateral o bolsas con fondo de bloque.

En este ejemplo, la placa de sujeción 2 comprende ventajosamente una placa de base de material de plástico reciclado, por ejemplo, polipropileno reciclado (rPP) o poli(tereftalato de etileno) reciclado (rPET).

En el funcionamiento de una bolsa de filtro de aspiradora de este tipo es especialmente relevante la resistencia de

cordón de soldadura para el cordón de soldadura circundante.

La figura 2 ilustra una estructura a modo de ejemplo de la pared de bolsa, que conduce a un aumento de la resistencia de cordón de soldadura en comparación con bolsas de filtro de aspiradora conocidas.

5 En particular muestra la figura 2 un corte por la pared de bolsa de una bolsa de filtro de aspiradora a modo de ejemplo, por ejemplo por el lado superior de la bolsa plana de la figura 1. A este respecto está dispuesta la capa 4 hacia el interior de la bolsa y la capa 8 en el lado exterior de la bolsa de filtro de aspiradora.

10 En el caso de la capa 4 se trata de una capa protectora, que se puede formar a partir de una tela no tejida a partir de cualquier fibra o filamento reciclado. Por ejemplo, la capa protectora se puede formar a partir de una tela no tejida, que comprende o se compone de rPP y/o rPET. En particular, la capa protectora 4 puede ser hilada.

15 Residuos de PET (por ejemplo, residuos de perforación) y los llamados copos de botellas, por ejemplo, se pueden utilizar como materia prima, es decir, usarse trozos de botellas de bebidas molidas. Para cubrir los diferentes colores de los residuos, es posible, colorear el reciclado. El procedimiento HELIX® (Comerio Ercole) es ventajoso en particular como procedimiento de unión térmica para consolidar el velo hilado para formar un hilado.

20 A continuación de la capa protectora está dispuesta una capa de capacidad 5. La capa de capacidad 5 ofrece una alta resistencia a las cargas de choque, y permite la filtración de partículas de suciedad grandes, la filtración de una proporción significativa de partículas de polvo pequeñas y almacenar o retener grandes cantidades de partículas, permitiendo que el aire fluya fácilmente, y así se produce una baja caída de presión con una alta carga de partículas. La capa de capacidad puede comprender en particular un velo de fibra y/o una tela no tejida, el material reciclado en forma de polvo y/o de fibra de la producción de textiles (TLO), o componerse de los mismos. La capa de capacidad 5
25 también puede comprender o rPET y/o rPP o componerse de los mismos.

La capa de capacidad 5 presenta preferentemente un gramaje de 5 a 200 g/m², en particular de 10 a 150 g/m², en particular de 20 a 100 g/m², en particular de 30 a 50 g/m².

30 En el exterior de la pared de bolsa, a la capa de capacidad 5 le sigue una capa de filtro fino 6. En este ejemplo, la capa de filtro fino 6 es una tela no tejida de extrusión, en particular una tela no tejida soplada en fundido. La capa de filtro fino 6 puede comprender, en particular, polipropileno (virgen), fibras bicomponente de polipropileno (virgen) y poli(tereftalato de etileno) (virgen) y/o fibras bicomponente de polipropileno (virgen) y polipropileno reciclado, o componerse de los mismos.

35 Se utiliza una capa de filtro fino 6 para aumentar el rendimiento de filtración del material de filtro multicapa atrapando partículas, que, por ejemplo, atraviesan la capa protectora 4 y/o la capa de capacidad 5. Para aumentar aún más el rendimiento de separación, la capa de filtro fino 6 se puede cargar preferentemente de manera electrostática (por ejemplo, mediante descarga de corona o hidrocarga), para aumentar en particular la separación de partículas finas de
40 polvo.

De acuerdo con una forma de configuración ventajosa, la capa de filtro fino 6 presenta un gramaje de 5 a 100 g/m², en particular de 10 a 50 g/m², en particular de 10 a 30 g/m².

45 El peso por unidad de superficie (gramaje) se determina de acuerdo con la norma DIN EN 29073-1: 1992-08.

La capa dispuesta más externa en este ejemplo esquemático es la capa de apoyo 8. Una capa de apoyo (a veces también llamada "capa de refuerzo") es a este respecto una capa que confiere al material compuesto multicapa del material de filtro la resistencia mecánica necesaria. La capa de apoyo puede ser, en particular una tela no tejida abierta,
50 porosa, con un peso por unidad de superficie ligero. La capa de apoyo 8 puede ser en particular una tela no tejida hilada, que comprende o se compone de rPET.

El documento WO 01/003802 ofrece una descripción general de las capas funcionales individuales dentro de los materiales filtrantes multicapa para bolsas de filtro de aspiradora.

55 De acuerdo con un ejemplo de realización de la invención está dispuesta entre la capa de apoyo 8 y la capa de filtro fino 6 una capa intermedia 7, que está fabricada a partir de una tela no tejida, que comprende rPP como componente principal. La capa intermedia 7 puede ser una capa de tela no tejida de una tela no tejida de fibras cortadas o una tela no tejida de extrusión. Ha resultado sorprendente que una capa intermedia de este tipo mejora significativamente la
60 resistencia del cordón de soldadura de la bolsa de filtro. En lugar de una tela no tejida puede usarse para la capa intermedia 7 también un velo de fibras. Una resistencia propia de la capa intermedia no es en concreto necesaria.

Se puede lograr una mejora especialmente ventajosa en la resistencia máxima a la tracción de los cordones de soldadura (también denominada en el presente documento "resistencia del cordón de soldadura" para abreviar),
65 cuando el peso por unidad de superficie de la capa intermedia 7 asciende a entre 5 y 50 g/m². El diámetro promedio de las fibras o bien filamentos asciende a al menos 5 µm, en particular entre 10 µm y 100 µm. Una tela no tejida de

este tipo es proporcionalmente gruesa. La permeabilidad al aire puede ser a este respecto al menos 4000 l/m²/s.

La permeabilidad al aire se determina de acuerdo con la norma DIN EN ISO 9237: 1995-12. Puede usarse el aparato de prueba de permeabilidad al aire FX3300 de Texttest AG. Puede trabajarse en particular con una presión diferencial de 200 Pa y una superficie de prueba de 25 cm².

La determinación de la fuerza de tracción máxima se puede llevar a cabo de acuerdo con la norma DIN EN 29073-3: 1992-08, en particular con una tira de 5 cm de ancho.

- 10 El índice de flujo de fusión del material de la capa intermedia, en particular del rPP usado puede ascender a menos de 100 g/10 min. Esto permite aumentar aún más la resistencia máxima a la tracción de los cordones de soldadura.

Otra mejora de la resistencia del cordón de soldadura puede conseguirse, cuando la soldadura se realiza en dos etapas. En una primera etapa puede compactarse previamente en particular una o las dos bandas de material, que se usan para la producción de la bolsa plana, en la zona de soldadura. Esta compactación previa puede realizarse mediante soldadura por ultrasonido, soldadura térmica o mediante sollicitación por presión. En particular puede ponerse el sonotrodo durante la compactación previa encima del lado exterior del laminado, o sea puede encontrarse en contacto directamente con la capa de apoyo 8.

- 20 Los sonotrodos y yunques utilizados para soldar pueden tener una superficie lisa. Sin embargo, es ventajoso cuando el sonotrodo y/o el yunque para el proceso de soldadura tiene una estructura alto-bajo, la superficie está así en relieve. Para la compactación previa es ventajosa una superficie lisa en ambos lados o una estructuración más baja.

- 25 Una segunda capa intermedia adicional no mostrada en las figuras puede estar prevista entre la capa de filtro fino 6 y la capa de capacidad 5. La segunda capa intermedia puede estar formada de manera correspondiente a la primera capa intermedia 7, sin embargo puede diferenciarse también en una o varias características de la capa intermedia 7. Únicamente es esencial que también la segunda capa intermedia esté fabricada de una tela no tejida o un velo de fibras, que comprende el rPP como componente principal. Se prefiere también el peso por unidad de superficie de la segunda capa intermedia entre 5 y 50 g/m² y al mismo tiempo el diámetro promedio de las fibras o bien filamentos asciende a al menos 5 µm, en particular a entre 10 µm y 100 µm. El índice de flujo de fusión del material de la segunda capa intermedia, en particular del rPP usado puede ascender igualmente a menos de 100 g/10 min.

La capa de capacidad 5 puede suprimirse también de acuerdo con una alternativa o puede sustituirse por otra capa intermedia u otra capa de filtro fino.

Para ilustrar el efecto de las capas intermedias de rPP, se realizaron las siguientes mediciones comparativas:

Variante	Ejemplo comparativo 1	Ejemplo comparativo 2	Realización de acuerdo con la invención
Estructura de material	Capa de apoyo: Tela no tejida hilada de rPET 40 g/m ² Capa de filtro fino: soplado en fundido de PP 20 g/m ² Capa de capacidad: Tela no tejida cardada con TLO 90 g/m ²	Capa de apoyo: Tela no tejida hilada de rPET 40 g/m ² Capa de filtro fino: soplado en fundido de PP 40 g/m ² Capa de capacidad: Tela no tejida cardada con TLO 90 g/m ²	Capa de apoyo: Tela no tejida hilada de rPET 40 g/m ² Capa intermedia: rPP cardado 20 g/m ² Capa de filtro fino: soplado en fundido de PP 40 g/m ² Capa intermedia: rPP cardado 20 g/m ² Capa de capacidad: Tela no tejida cardada con TLO 90 g/m ²
Parámetros de soldadura	2400 W, 4 bar, 260 J, 70 % de amplitud	2400 W, 4 bar, 260 J, 70 % de amplitud	2400 W, 4 bar, 260 J, 70 % de amplitud
Fuerza de tracción máxima de cordón de soldadura con 5 cm de anchura de tira	Valor medio de 10 mediciones: 32,9 N	Valor medio de 10 mediciones: 44,4 N	Valor medio de 10 mediciones: 75,4 N

La influencia de una compactación previa opcional se vuelve evidente por medio de las siguientes mediciones:

Estructura de material	Capa de apoyo: Tela no tejida hilada de rPET 50 g/m ² Capa intermedia: rPP cardado 20 g/m ² Capa de filtro fino: soplado en fundido de PP 20 g/m ² Capa intermedia: rPP cardado 20 g/m ² Capa de capacidad: Tela no tejida cardada con TLO 90 g/m ²	Capa de apoyo: Tela no tejida hilada de rPET 50 g/m ² Capa intermedia: rPP cardado 20 g/m ² Capa de filtro fino: soplado en fundido de PP 20 g/m ² Capa intermedia: rPP cardado 20 g/m ² Capa de capacidad: Tela no tejida cardada con TLO 90 g/m ²
Parámetros de soldadura	2400 W, 4 bar, 260 J, 70 % de amplitud	1. Compactación previa con 2400 W, 4 bar y 200 J, 70 % de amplitud 2. Soldadura con 2400 W, 4 bar, 260 J, 70 % de amplitud
Fuerza de tracción máxima de cordón de soldadura con 5 cm de anchura de tira	Valor medio de 10 mediciones: 75,4 N	Valor medio de 10 mediciones: 85,4 N

- 5 Se entiende que las características mencionadas en los ejemplos de realización descritos anteriormente no se limitan a estas combinaciones especiales y también son posibles en cualquier otra combinación. Además, se entiende que las geometrías mostradas en las figuras son solo a modo de ejemplo y también son posibles en cualquier otra configuración.

REIVINDICACIONES

1. Bolsa de filtro de aspiradora con una pared de bolsa (1) que comprende:
una capa de apoyo (8) que comprende poli(tereftalato de etileno) reciclado, rPET;
5 una capa de filtro fino (6) de una tela no tejida soplada en fundido que comprende polipropileno, PP, PET y/o polipropileno reciclado, rPP; y
una capa de capacidad (5) de una tela no tejida que comprende rPET, material textil reciclado, TLO, y/o rPP;
en la que la pared de bolsa (1) comprende además al menos una capa intermedia (7), que se forma a partir de una
tela no tejida o un velo de fibras, y comprende rPP como componente principal;
10 en la que está dispuesta la al menos una capa intermedia (7) entre la capa de apoyo (8) y la capa de filtro fino (6) y/o entre la capa de filtro fino (6) y la capa de capacidad (5); y en la que las fibras o filamentos de la tela no tejida o velo de fibras de la al menos una capa intermedia (7) presentan un diámetro promedio de más de 5 µm, en particular entre 10 µm y 100 µm.
- 15 2. Bolsa de filtro de aspiradora según la reivindicación 1, en la que la al menos una capa intermedia (7) está fabricada a partir de una tela no tejida de fibras cortadas o velo de fibras cortadas o una tela no tejida de extrusión o velo de extrusión.
- 20 3. Bolsa de filtro de aspiradora según una de las reivindicaciones anteriores, en la que la permeabilidad al aire de la al menos una capa intermedia (7) asciende a más de 2000 l/m²/s, en particular más de 4000 l/m²/s, en particular más de 8000 l/m²/s.
- 25 4. Bolsa de filtro de aspiradora según una de las reivindicaciones anteriores, en la que el peso por unidad de superficie de la al menos una capa intermedia (7) asciende a entre 5 y 50 g/m².
5. Bolsa de filtro de aspiradora según una de las reivindicaciones anteriores, en la que el material de la al menos una capa intermedia (7) presenta un índice de flujo de fusión de menos de 100 g/10 min, en particular de menos de 50 g/10 min.
- 30 6. Bolsa de filtro de aspiradora según una de las reivindicaciones anteriores, en la que la al menos una capa intermedia (7) limita directamente con la capa de filtro fino (6).
7. Bolsa de filtro de aspiradora según una de las reivindicaciones anteriores, en la que a la capa de capacidad (5) hacia el interior de la bolsa se une una capa protectora (4), que está fabricada a partir de una tela no tejida, que
35 comprende un plástico reciclado.
8. Bolsa de filtro de aspiradora según la reivindicación 7, en la que la capa protectora (4) está configurada de manera correspondiente a la capa intermedia (7).
- 40 9. Bolsa de filtro de aspiradora según una de las reivindicaciones anteriores, en la que la capa de apoyo es una tela no tejida hilada de rPET.
10. Bolsa de filtro de aspiradora según una de las reivindicaciones anteriores, en la que la tela no tejida de la al menos una capa intermedia (7) comprende fibras bicomponentes, en particular aquellas en las que el núcleo se forma de
45 rPET y la envoltura de rPP o a la inversa.
11. Procedimiento para la producción de una bolsa de filtro de aspiradora, que comprende las etapas:
facilitar un laminado de tela no tejida que comprende:
50 una capa de apoyo (8) que comprende poli(tereftalato de etileno) reciclado, rPET;
una capa de filtro fino (6) de una tela no tejida soplada en fundido que comprende polipropileno, PP, PET y/o polipropileno reciclado, rPP;
55 una capa de capacidad (5) de una tela no tejida que comprende rPET, material textil reciclado, TLO, y/o rPP;
al menos una capa intermedia (7), que se forma a partir de una tela no tejida o un velo de fibras, y comprende rPP como componente principal, en el que la al menos una capa intermedia (7) está dispuesta entre la capa de apoyo
60 (8) y la capa de filtro fino (6) y/o entre la capa de filtro fino (6) y la capa de capacidad (5), y en el que las fibras o filamentos de la tela no tejida o velo de fibras de la al menos una capa intermedia (7) presenta un diámetro promedio de más de 5 µm, en particular entre 10 µm y 100 µm; y
confeccionar el laminado de tela no tejida para dar una bolsa de filtro de aspiradora.
65
12. Procedimiento según la reivindicación 11, en el que el confeccionamiento del laminado de tela no tejida comprende

una formación al menos de un cordón de soldadura y el procedimiento comprende además una compactación previa del laminado de tela no tejida en al menos un intervalo, en el que se forma el al menos un cordón de soldadura.

5 13. Procedimiento según la reivindicación 12, en el que la compactación previa se realiza mediante soldadura por ultrasonido, soldadura térmica o mediante solicitación con presión.

14. Procedimiento según una de las reivindicaciones 12 a 13, en el que el sonotrodo durante la compactación previa se dispone en la capa de apoyo (8) o el lado del laminado colocado más próximo a la capa de apoyo (8).

10 15. Bolsa de filtro de aspiradora con una pared de bolsa (1) que comprende:

una capa de apoyo (8) que comprende poli(tereftalato de etileno) reciclado, rPET;

15 una capa de filtro fino (6) de una tela no tejida soplada en fundido que comprende polipropileno, PP, PET y/o polipropileno reciclado, rPP; y

una capa protectora (4), que está fabricada a partir de una tela no tejida, que comprende un plástico reciclado;

20 en la que la pared de bolsa (1) comprende además al menos una capa intermedia (7), que se forma a partir de una tela no tejida o un velo de fibras, y comprende rPP como componente principal;

en la que la al menos una capa intermedia (7) está dispuesta entre la capa de apoyo (8) y la capa de filtro fino (6) y/o entre la capa de filtro fino (6) y la capa protectora (4); y

25 en la que las fibras o filamentos de la tela no tejida o velo de fibras de la al menos una capa intermedia (7) presentan un diámetro promedio de más de 5 μm , en particular entre 10 μm y 100 μm .

16. Procedimiento para la producción de una bolsa de filtro de aspiradora, que comprende las etapas:

30 facilitar un laminado de tela no tejida que comprende:

una capa de apoyo (8) que comprende poli(tereftalato de etileno) reciclado, rPET;

35 una capa de filtro fino (6) de una tela no tejida soplada en fundido que comprende polipropileno, PP, PET y/o polipropileno reciclado, rPP;

una capa protectora (4), que está fabricada a partir de una tela no tejida, que comprende un plástico reciclado; y

40 al menos una capa intermedia (7), que se forma a partir de una tela no tejida o un velo de fibras, y comprende rPP como componente principal, en la que la al menos una capa intermedia (7) está dispuesta entre la capa de apoyo (8) y la capa de filtro fino (6) y/o entre la capa de filtro fino (6) y la capa protectora (4), y en la que las fibras o filamentos de la tela no tejida o velo de fibras de la al menos una capa intermedia (7) presentan un diámetro promedio de más de 5 μm , en particular entre 10 μm y 100 μm ; y

45 confeccionar el laminado de tela no tejida para dar una bolsa de filtro de aspiradora.

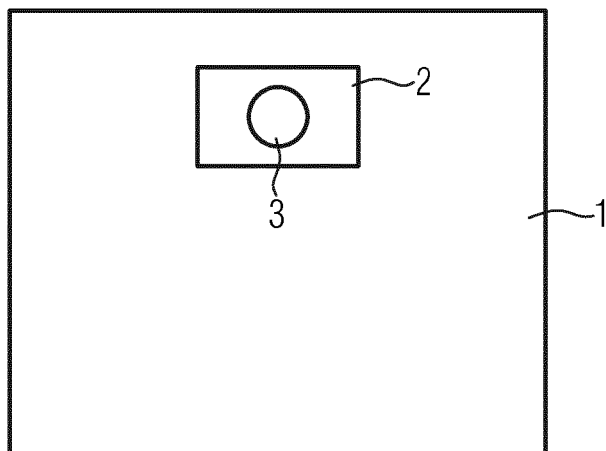


FIG. 1

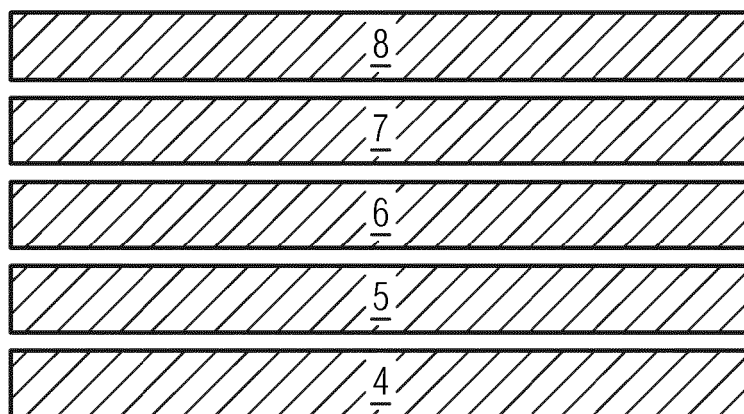


FIG. 2