

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 391 602**

51 Int. Cl.:  
**D04H 13/00** (2006.01)  
**B32B 5/06** (2006.01)  
**B32B 27/12** (2006.01)  
**A61L 15/60** (2006.01)  
**A61F 13/15** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **09002419 .1**  
96 Fecha de presentación: **20.02.2009**  
97 Número de publicación de la solicitud: **2199447**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **23.06.2010**

54 Título: **Filtro de polímero superabsorbente y procedimiento para su producción**

30 Prioridad:  
**19.12.2008 DE 102008063229**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**28.11.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**28.11.2012**

73 Titular/es:  
**IQTEX PATENTVERWALTUNG UG  
(HAFTUNGSBESCHRÄNKT) (100.0%)  
c/o Osorno Corporate Service GmbH Neuer  
Jungfernstieg 17  
20354 Hamburg, DE**

72 Inventor/es:  
**DEHN, MICHAEL C.**

74 Agente/Representante:  
**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

ES 2 391 602 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**

Filtro de polímero superabsorbente y procedimiento para su producción

El objeto de la presente invención es un material de fieltro con función de barrera que comprende al menos una capa de fieltro y un material que contiene absorbente así como un procedimiento para la producción del material de fieltro, una pieza constituyente de este material de fieltro y su uso.

El fieltro es un material textil laminar que está compuesto de fibras compactadas mecánicamente. A diferencia de otros materiales laminares, el fieltro no está tejido, sino que es una tela no tejida compactada mediante el procedimiento de abatanado bajo la influencia de presión y calor húmedo. Tradicionalmente se producen los fieltros a partir de lana u otros pelos sueltos de animales, ya que por la estructura escamosa de los pelos se produce un enganche de las fibras entre sí. A este respecto, el fieltro se puede producir con durezas entre blando como el algodón y duro como la madera o incluso más duro. Los fieltros de lana clásicos se denominan también fieltros abatanados.

Últimamente se producen los fieltros cada vez más como fieltro punzonado. En este caso se apilan las fibras unas sobre otras y se pinchan varias veces con numerosas agujas que están provistas de púas. Mediante la pinchadura repetida, las fibras se enredan entre sí o se presionan al interior del fieltro. Por ello, los fieltros punzonados se pueden producir no solamente a partir de lana, sino a partir de prácticamente todas las fibras conocidas.

Debido a sus propiedades de calentamiento, el fieltro se usa tanto para la producción de vestimenta, forros o zapatos como para materiales de aislamiento. Debido al efecto de calentamiento, gozan de una popularidad particular, por ejemplo, zapatos de fieltro, chaquetas folclóricas o sombreros de fieltro. En la técnica se usan, por ejemplo, juntas tales como anillos de fieltro o tiras de fieltro o materiales planos para el aislamiento o el amortiguamiento acústico de fieltro. Además se conocen también piezas conformadas técnicas o filtros de material de fieltro. El fieltro, además de sus propiedades termoaislantes, es permeable al aire y en cierta medida repelente de agua. Sin embargo, con una mayor cantidad de agua, por ejemplo, debido a lluvia, el agua penetra a través del fieltro. Entonces, el material de fieltro tiene un desagradable tacto húmedo y pesado.

En el ámbito de artículos higiénicos o en materiales de acolchado se sabe cómo usar materiales de capas con polímeros superabsorbentes para la absorción de agua y humedad. De este modo, el documento DE 698 33 007 T2 describe un producto absorbente de varias capas que presenta un núcleo absorbente para la absorción de líquido. Para la protección de la vestimenta, una de las capas está fabricada a este respecto a partir de material de plástico, de tal manera que está muy limitada la permeabilidad al aire del producto. Además, los productos usados están confeccionados de tal manera que ofrecen una máxima absorción de líquido. El claro aumento de peso y aumento de volumen del producto que se producen en este caso no se podían controlar hasta ahora para el ámbito de aplicación de los artículos higiénicos. Además, los productos son adecuados solamente para un único uso y tienen que desecharse después del contacto con el líquido. Además, los productos no son lavables y el superabsorbente se desprendería del material de soporte por influencias mecánicas, tal como durante el lavado a máquina o la compresión permanente.

Para artículos higiénicos se sabe además por el documento DE 10 2007 016 959 cómo producir bandas de material de fibras a partir de fibras de celulosa y mejorar la absorción de estas capas que contienen fibras de celulosa mediante adición de un superabsorbente. También los productos descritos en ese documento se pueden usar para artículos desechables, tales como artículos higiénicos, empapadores, pañales, salva-slip, insertos de envases alimentarios o filtros desechables. No es posible un uso de los materiales descritos en prendas de vestir o en áreas en las que sería necesario un uso múltiple debido a la escasa resistencia mecánica y el gran hinchamiento con el contacto con líquido. Debido a la gran cantidad de líquido que se absorbe por superficie, estos materiales se secan solamente de forma lenta, ya que se tiene que evaporar un gran volumen de líquido. Además, el artículo tiene un peso notable debido a la gran absorción de líquido.

Por tanto, es objetivo de la presente invención proporcionar un material que contenga absorbente que posea una alta resistencia mecánica y que presente en el estado seco una buena permeabilidad al aire. El material que contiene absorbente debe presentar al mismo tiempo en el estado mojado o húmedo un efecto de barrera contra penetración de líquido o humedad. Los objetos producidos con el material deben ser lavables o poderse limpiar químicamente. Además, el material que contiene absorbente debe ser adecuado para la regulación climática, tal como, por ejemplo, la ventilación, deshumectación y/o humectación de objetos equipados con el mismo.

Además es objetivo de la invención proporcionar un procedimiento sencillo y económico para la producción de un material de fieltro de este tipo, que se pueda llevar a cabo en la medida de lo posible sin el uso de máquinas especiales.

El objetivo se resuelve de acuerdo con la invención mediante un material de fieltro con función de barrera para la regulación climática que comprende al menos dos capas de fieltro y al menos en subzonas al menos una capa que absorbe líquido,

- siendo la al menos una capa que absorbe líquido una capa que contiene absorbente,
- siendo la primera capa una capa de fieltro con una capa que contiene absorbente dispuesta sobre la misma al menos en subzonas y una segunda capa de fieltro adicional dispuesta sobre la misma,
- estando afieltradas entre sí las al menos dos capas de fieltro y la capa (3) que contiene absorbente,
- 5 - estando limitado el absorbente en su expansión tridimensional mediante las capas de fieltro y eventualmente los elementos de barrera,
- siendo el material de fieltro en el estado abierto seco al menos parcialmente permeable a aire y
- cerrándose el material de fieltro con el contacto con líquido, agua o vapor de agua mediante la expansión del absorbente, limitándose o deteniéndose el transporte de líquido a través del material de fieltro por el absorbente
- 10 hinchado, caracterizado porque la capa de absorbente es una tela no tejida de absorbente, un polímero absorbente, un absorbente con material de soporte o fibras de absorbente y el absorbente es
  - un polímero superabsorbente o
  - un polímero hinchable, seleccionado entre el grupo compuesto por ácido poliacrílico, copolímeros de ácido poliacrílico, poliacrilato de sodio reticulado, caseína, proteína y compuestos de termoplástico - elastómero o
  - 15 - una fibra de polímero superabsorbente,
 el absorbente en su expansión tridimensional está limitado al menos parcialmente por las fibras de unión entre las capas de fieltro y el material de fieltro (1) es un fieltro punzonado.

Además, el objetivo se resuelve mediante un procedimiento para la producción de un material de fieltro que comprende al menos dos capas de fieltro y al menos parcialmente al menos una capa que contiene absorbente, hinchándose el absorbente con el contacto con líquido, agua o vapor de agua, caracterizado porque

- (a.1)- la al menos una capa que contiene absorbente se coloca sobre una capa de fieltro o entre dos capas de fieltro y
- (a.2)- las capas de fieltro y la capa que contiene absorbente se afieltran entre sí con agujas, siendo la capa que contiene absorbente una tela no tejida de absorbente, atravesando las fibras de una de las capas de fieltro la otra capa de fieltro y formando las fibras de unión
- 25 o
- (b.1)- una capa con productos precursores del polímero absorbente se coloca sobre una primera capa de fieltro o entre dos capas de fieltro y
- 30 (b.2)- las capas de fieltro y la capa que contiene productos precursores se afieltran entre sí con agujas y la polimerización hasta dar el polímero absorbente se desarrolla y se termina durante o después del procedimiento de fieltro, atravesando las fibras de una de las capas de fieltro la otra capa de fieltro y formando las fibras de unión.

Otras formas de realización están descritas a continuación o son objeto de las reivindicaciones dependientes.

35 El material de fieltro de acuerdo con la invención es permeable al aire en el estado seco, de tal manera que se realiza una ventilación de las prendas de vestir, zapatos u objetos provistos del material de fieltro. En cuanto el material de fieltro de acuerdo con la invención se pone en contacto con líquido, tal como, por ejemplo, agua o con vapor de agua (humedad), el absorbente incluido se hincha y limita de este modo el flujo a través del material de fieltro. En este estado denominado estado mojado, el material de fieltro preferentemente no es permeable ni a aire ni a vapor de agua ni a líquidos, es decir, presenta una función de barrera para agua/líquido. Por agua se entiende en este caso agua en el estado de agregación líquido, mientras que por vapor de agua (humedad) se entiende agua gaseosa. Al igual que con agua, el absorbente se hincha también con el contacto con otros líquidos, existiendo líquidos que causan hinchamiento e inertes. El contacto con líquidos inertes no conduce a ningún hinchamiento. A este respecto, los distintos polímeros absorbentes reaccionan de forma diferente a agua o determinados líquidos. Un cierre del material de fieltro y, por tanto, una activación de la función de barrera se realiza preferentemente mediante el contacto con agua. Un contacto con vapor de agua conduce a un ligero hinchamiento o, con una elevada densidad de absorbente, a un cierre del material.

El material de fieltro de acuerdo con la invención tiene la ventaja de que es lavable, por ejemplo, con el uso en prendas de vestir incluso se puede someter a un lavado a máquina normal y, por ello, posibilita un uso extenso en los ámbitos más diversos. Debido a la aptitud para el lavado se consigue para muchos ámbitos por primera vez una capacidad de reutilización de los productos de aplicación provistos de polímero absorbente. Por ello se puede reducir claramente la basura producida con el uso de los productos desechables.

Ya que el material de fieltro de acuerdo con la invención en distintas formas de realización presenta las mismas propiedades que un material de fieltro correspondiente no provisto de polímeros absorbentes, es posible usar el material de fieltro de acuerdo con la invención en todos los lugares en los que se usa también material de fieltro normal. En el estado seco, el material de fieltro de acuerdo con la invención no se puede diferenciar ni óptica ni hápticamente del fieltro punzonado normal. Con respecto al aspecto y al tacto, por tanto, se obtiene un material de la misma calidad que el fieltro punzonado convencional. En comparación con materiales planos que contienen absorbente convencionales, sin embargo, el material de fieltro de acuerdo con la invención presenta una mayor resistencia mecánica al desgaste y una mayor estabilidad.

Sorprendentemente, el material de fieltro de acuerdo con la invención se puede producir en las mismas máquinas que el fieltro punzonado, sin que para esto sea necesario llevar a cabo un ajuste o reajuste particular del procedimiento de fieltro. Mediante la producción, por tanto, no se producen mayores costes de procesamiento que durante la producción de un fieltro normal.

- 5 Con respecto a los materiales convencionales que están provistos de polímeros superabsorbentes, tales como, por ejemplo, los productos para incontinencia conocidos por el estado de la técnica, el material de fieltro de acuerdo con la invención presenta la ventaja de que los polímeros superabsorbentes se incluyen de forma imperdible, es decir, durante el uso del material de fieltro de acuerdo con la invención no pueden salir de forma indeseada partes del polímero absorbente del material de fieltro y, por ello, alterar las propiedades de aplicación.
- 10 Una ventaja adicional del material de fieltro de acuerdo con la invención y de la pieza constituyente producida a partir de este material de fieltro consiste en que el material es particularmente sencillo de confeccionar y, por ello, también es sencillo de adaptar a los más diversos ámbitos de aplicación. Además, el material de fieltro de acuerdo con la invención presenta una gran capacidad de conformación, de tal manera que se pueden producir de forma dirigida determinadas formas y piezas conformadas.
- 15 Particularmente debido a la aptitud para el lavado y la elevada estabilidad, el material de fieltro de acuerdo con la invención tiene una vida útil claramente mayor que otros materiales funcionales provistos de polímeros superabsorbentes.

El material de acuerdo con la invención se diferencia en su permeabilidad al aire considerablemente de las membranas climáticas conocidas que son permeables solamente en una dirección y solamente a vapor de agua. Mientras que en el material de fieltro de acuerdo con la invención es posible una conmutación entre el estado permeable y no permeable y se transporta aire tanto desde el interior hacia el exterior como desde el exterior hacia el interior, las membranas climáticas posibilitan solamente un transporte de vapor de agua en una dirección de membrana. Un transporte de aire no se realiza a través de las membranas climáticas. Esto representa una de las esenciales ventajas del material de acuerdo con la invención con respecto a las membranas climáticas.

- 20 El cierre del material de fieltro se realiza mediante la limitación del absorbente en su expansión tridimensional. En un plano, el absorbente está limitado por las capas del material de fieltro en su expansión. En los otros dos planos se limita el absorbente en su expansión por las fibras que unen las dos capas de fieltro y forman por ello pequeños espacios de tipo cámara. Estas fibras se denominan de acuerdo con la invención fibras de unión. Mediante la inclusión del absorbente en el material de fieltro se obtiene un material que contiene absorbente con una alta resistencia mecánica. Esto representa una ventaja particular con respecto a los artículos que contienen absorbente conocidos, ya que posibilita usar el material de fieltro de acuerdo con la invención incluso en áreas en las que se realiza un alto esfuerzo mecánico o en las que se desea un uso múltiple.

- 25 La primera y la segunda capa de fieltro se unen preferentemente entre sí de tal manera, que el absorbente se distribuye en la medida de lo posible de forma uniforme y se rodea de forma imperdible por las fibras de unión. Por tanto, la expansión tridimensional se limita principalmente mediante las fibras de unión entre las capas de fieltro así como eventualmente el material de soporte.

En una forma de realización adicional se puede realizar la limitación, además de mediante las fibras, también mediante otras estructuras en las zonas de borde, tales como rebordes de plástico.

- 30 El material de fieltro de acuerdo con la invención está compuesto de al menos tres capas, siendo la primera capa un material de fieltro sobre la que está dispuesta una segunda capa de un material que contiene absorbente, y sobre la capa que contiene absorbente está dispuesta una segunda capa de fieltro adicional. Las dos capas de fieltro están compuestas del mismo material de fibras o de diferentes materiales de fibras.

#### Capa de fieltro

- 35 La capa de fieltro del material de fieltro de acuerdo con la invención está compuesta preferentemente de fibras sintéticas, semisintéticas, animales, minerales, metálicas, vegetales, fibras de goma, fibras híbridas o una mezcla de las mismas. Son fibras adecuadas, por ejemplo, fibras de lana, fibras de carbono, microfibras o fibras sintéticas de polipropileno (PP) o poliéster (PES). Las fibras tienen, dependiendo de la forma de realización, todas el mismo diámetro o al menos parcialmente diámetros diferentes. Se denominan fibras híbridas las fibras que están compuestas de más de un material de partida, por ejemplo, distintos plásticos.

- 40 En una forma de realización, la capa de fieltro del material de fieltro de acuerdo con la invención está producida completa o parcialmente a partir de materias primas regenerables. Las fibras de tales materias primas regenerables son, por ejemplo, fibras de polisacáridos y particularmente fibras de almidón, celulosa, guarano, guar y peptina o fibras de sus derivados. Con el uso de fibras o partes de fibras de materias primas regenerables es posible producir el material de fieltro de acuerdo con la invención como material biológicamente degradable o elaborable hasta dar compost.

La capa de fieltro del material de fieltro de acuerdo con la invención puede estar compuesta de fibras unitarias o de una mezcla de fibras. Con el uso de mezclas de fibras es posible procesar fibras con diferentes propiedades hasta dar un fieltro. Las fibras de la mezcla de fibras pueden diferenciarse a este respecto, por ejemplo, en el espesor de las fibras, la densidad de las fibras o la estructura superficial. Se pueden usar, por ejemplo, fibras con una estructura superficial que respaldan un afieltrado, tal como es el caso con fibras animales, por ejemplo, fibras de lana con escamas. Las fibras pueden presentar para esto concavidades y convexidades u otras estructuras superficiales. Con el uso de mezclas de fibras, las diferentes fibras están distribuidas de forma uniforme o irregular en el material laminar de fibras antes de que se continúen procesando hasta dar el fieltro.

En una forma de realización, la mezcla de fibras está diseñada de tal manera que contiene una parte de fibras que es agarrada de forma particularmente buena por las agujas de fieltro y una segunda parte de fibras que respalda un procesamiento adicional posterior del fieltro. Un segundo material de fibras de este tipo puede estar estructurado, por ejemplo, a partir de fibras fusibles, de tal manera que el fieltro se puede deformar mediante prensadura, compactación, alisamiento o estructuración térmica. Además es posible que, por ejemplo, la segunda parte de fibras esté tratada con un componente químico que en el posterior procedimiento de producción se pueda continuar procesando, por ejemplo, mediante radiación UV, endurecimiento térmico o reacción química.

En otras formas de realización, la capa de fieltro está compuesta completa o al menos parcialmente de fibras huecas o fibras funcionales. Tales fibras funcionales están dotadas, por ejemplo, de un acumulador de calor latente, tal como, por ejemplo, un material de cambio de fases PCM que se comercializa con la marca Micronal<sup>®</sup> PCM de BASF o contienen de forma encapsulada aromatizantes, principios activos y colorantes. Como fibra funcional se consideran además fibras de metal, tales como, por ejemplo, fibras de plata o fibras dotadas de iones de plata al igual que fibras con plásticos fusibles o revestimientos superficiales fusibles. Dependiendo del ámbito de uso, las correspondientes fibras de fieltro también pueden estar compuestas de materiales difícilmente inflamables. Otras fibras funcionales adecuadas son fibras resistentes a calor, tales como, por ejemplo, fibras de carbono y fibras de alta resistencia, tales como, por ejemplo, fibras de aramida. Además se pueden usar como fibras funcionales fibras provistas de polímero superabsorbente. Las fibras funcionales, a este respecto, pueden estar dotadas de tal manera que las fibras reaccionen selectivamente a temperatura, contenido de humedad, valor de pH, tensión de corriente o presión y muestren dependiendo de este parámetro un comportamiento diferente. Asimismo, las fibras pueden estar dotadas de tal manera que se unan selectivamente a determinadas sustancias químicas o emitan selectivamente determinadas sustancias. Además, las fibras en una realización pueden estar dotadas de forma antiestática y, por tanto, de forma que repelan el polvo.

La capa de fieltro del material de fieltro de acuerdo con la invención en otra realización está completa o parcialmente envuelta por materiales conductores de humedad adicionales. Por ello se consigue un efecto capilar que conduce la humedad al interior o al exterior de la capa que contiene absorbente. Como alternativa, en esta realización en lugar de la envoltura un material adicional es parte del fieltro que es, por ejemplo, fibras de celulosa, copos, cuerpos conformados o un polvo y que debido a su efecto capilar conduce asimismo agua o líquido al exterior o al interior de la capa que contiene absorbente.

Son otras fibras funcionales adecuadas, por ejemplo, fibras conductoras de luz o almacenadoras de luz tales como, por ejemplo, fibras ópticas de polímero (POF).

En otra variante, las fibras de la capa de fieltro están provistas de otras sustancias, tales como, por ejemplo colorantes, aromatizantes o coadyuvantes. Como coadyuvante se pueden usar, por ejemplo, materiales para la configuración repelente de agua de la superficie, para la configuración retardante de llama de la superficie o para la generación de determinadas propiedades de las sustancias. Un coadyuvante adicional que puede estar incluido, por ejemplo, sobre las fibras de la capa de fieltro o entre las capas de fieltro, es un material que se une a olores o una sustancia que se une a olores, tal como, por ejemplo, sales de metal del ácido ricinoleico, aminoácidos u otros agentes a unión a olores. Estos se usan, por ejemplo, también en forma encapsulada, de tal manera que se liberan poco a poco del material.

En una realización se aplican los aromatizantes, colorantes y/o principios activos posteriormente sobre el material de fieltro de acuerdo con la invención. De este modo, por ejemplo, el material de fieltro puede proveerse posteriormente de aromatizantes o colorantes para que se pueda diseñar individualmente. Son principios activos adecuados, por ejemplo, agentes que se unen a olores, agentes con efecto microbicida o agentes que repelen insectos. Como una especie de principio activo, el material puede estar provisto de sustancias indicadoras que indican cuándo el inserto de ventilación se ha puesto en contacto con sustancias, por ejemplo, que restringen o destruyen la funcionalidad. Esta indicación puede realizarse, por ejemplo, mediante un cambio de color. Como un principio activo pueden estar añadidas sustancias que aceleran el secado del absorbente, tales como, por ejemplo, materiales que extraen humedad del absorbente o generan corriente mediante energía cinética o calor mediante reacción química. También se puede concebir realizar el material de fieltro de forma calentable y conseguir, por ello, un secado acelerado del absorbente.

En una forma de realización adicional, el material de fieltro de acuerdo con la invención está provisto de coadyuvantes que mejoran las propiedades de aplicación para la respectiva aplicación. De este modo, en una variante, el material de fieltro de acuerdo con la invención está revestido, por ejemplo, con sustancias de cuidado de

la piel o materiales que favorecen la cicatrización. Son sustancias de cuidado de la piel o materiales que favorecen la cicatrización adecuados, por ejemplo, dexpanthenol, hamamelis, camomila, antioxidantes, fotoprotectores, ácido hialurónico, repelentes de insectos, sustancias antimicrobianas, aceites esenciales, humectantes o perfume. Los agentes adicionales que se han mencionado anteriormente aplicados se añaden al material de fieltro de acuerdo con la invención directamente o en forma encapsulada o son parte de las fibras o del polímero absorbente.

En otra variante, la capa de fieltro del material de fieltro de acuerdo con la invención está estructurada en varias capas, pudiendo estar compuestas las distintas capas de diferentes fibras o materiales. De este modo, por ejemplo, una capa tejida (woven) puede estar unida con una capa adicional de fibras fieltrables. También la unión de una capa de plástico con una capa de fibras fieltirable puede usarse de acuerdo con la invención. En una forma de realización, la capa de fieltro del material de filtro de acuerdo con la invención contiene adiciones. Son mezclas ilustrativas, por ejemplo, las fibras funcionales que ya se han descrito, tales como, por ejemplo, PCM, fibras de cerámica, fibras de vidrio, fibras de carbono, fibras de polímero absorbente y/o fibras metálicas. Mediante la adición de materiales correspondientes de fibras se pueden ajustar diferentes propiedades de material y diferentes flexibilidades de los materiales.

Cuando el material de fieltro de acuerdo con la invención esté estructurado a partir de una primera capa de fieltro, la capa que contiene absorbente dispuesta sobre la misma y una segunda capa de fieltro, la primera y la segunda capa de fieltro están compuestas del mismo material de fibras o de forma diferente. La naturaleza de la capa de fieltro a este respecto depende del respectivo ámbito de aplicación. De este modo, con el uso del material de fieltro de acuerdo con la invención para filtros, por ejemplo, es razonable mezclar un lado con fibras de carbono para conseguir un efecto de filtro antes de que incidan aire o líquidos que no conducen a un hinchamiento sobre la capa que contiene absorbente. En otras áreas, una de las dos capas de fieltro puede estar orientada, por ejemplo, de tal manera que dispone de propiedades de eliminación de agua por goteo. En otra variante, una de las dos capas de fieltro está provista de tal manera de aromatizantes, colorantes o principios activos, que el aire que fluye a través o el líquido que no incita hinchamiento al abandonar el material de fieltro se expone a los aromatizantes, principios activos o colorantes.

#### Capa que contiene absorbente

La capa que contiene absorbente contiene al menos un absorbente, preferentemente un absorbente aplicado sobre un material de soporte. Preferentemente, la capa que contiene absorbente del material de fieltro de acuerdo con la invención es una tela no tejida de absorbente, de forma particularmente preferente una tela no tejida con polímeros absorbentes. A este respecto, el absorbente es un polímero superabsorbente, es decir, un polímero hinchable con el contacto con líquido, particularmente agua, seleccionado preferentemente entre el grupo compuesto por ácido poliacrílico, copolímeros de ácido poliacrílico, poliacrilato de sodio reticulado, caseína, proteína y compuestos de termoplástico-elastómero. De forma particularmente preferente se usa como tela no tejida de absorbente Luquafleece® de la BASF. Un vellón (fleece) adecuado adicional, que está provisto de polímeros superabsorbentes, se ofrece con el nombre Oasis® por la empresa Technical Absorbants. Como polímeros absorbentes pueden usarse, por ejemplo, superabsorbentes tales como HySorb® de BASF AG o Favor® de Degussa AG. Opcionalmente, el absorbente está mezclado con una carga y la carga y el absorbente configuran de forma conjunta la capa que contiene absorbente. Asimismo pueden usarse, por ejemplo, superficies que contienen polímero absorbente, tal como se usan en la industria de la higiene, como capa que contiene absorbente.

En una forma de realización alternativa, la capa que contiene absorbente contiene como material de soporte fibras a las que está unido el absorbente, que se disuelven en medios acuosos o no acuosos. Esta capa que contiene absorbente temporal se incluye asimismo entre las capas de fieltro, disolviéndose sin embargo después del punzonado con agujas las fibras de la capa que contiene absorbente, de tal manera que permanece solo el absorbente ya no unido a fibras sin material de soporte entre las capas de fieltro. El material de soporte en forma de sustancias solubles o fibras solubles puede retirarse, por ejemplo, mediante lavado, mediante aire comprimido, calor o químicamente. Mediante la retirada del material de soporte se crean intersticios permeables que producen una permeabilidad a aire mejorada. Dependiendo del grado de la compactación del material de fieltro, el absorbente está rodeado por las fibras de unión y las partes no solubles del material de soporte de forma más o menos firme.

La selección del absorbente depende de mediante qué líquido haya de realizarse el hinchamiento del absorbente. Con un uso de agua para el hinchamiento se usan preferentemente los superabsorbentes que se han mencionado. En una realización también es posible combinar dos o varios materiales de absorbente, de tal manera que un absorbente responda a agua y otro material de absorbente, a otro líquido.

La conformación del polímero absorbente se adapta preferentemente en su tamaño para garantizar que durante el afieltrado las partículas o fibras de polímero absorbente permanezcan dispuestas esencialmente entre las capas de fieltro y/o fibras de unión y no se dispongan de nuevo junto con las fibras.

Como carga se pueden usar, por ejemplo, compuestos poliméricos, compuestos de termoplástico-elastómero, fibras animales, tales como pelos, plumones, cuero, huesos, cuernos, fibras vegetales tales como algodón, celulosa, cartón, lino, cáscaras de coco, madera, fibra, fibras de hierbas, metálicas, minerales, tejidos de fibras de carbono, goma o materiales o mezclas de los mismos. Polvos o granulados o materiales con propiedades de acumulación de

calor, por ejemplo, ceras de parafina microencapsuladas (PCM). El material de carga sirve, por ejemplo, para reducir el peso. Si se usa un material de carga que conduce líquido o agua, el mismo además puede conducir el líquido o el agua absorbido anteriormente en el absorbente mediante formación de un puente de humedad definido hacia el exterior y, de este modo, dar lugar a una evaporación más rápida del agua. El material de carga y la cantidad del material de carga están seleccionados de tal manera que el hinchamiento del absorbente y el cierre causado por ello del material de fieltro están ajustados al ámbito de aplicación. Si el material de carga sirve para la formación de un puente de humedad definido, entonces está en contacto ventajosamente con superficies de evaporación en el objeto a ventilar. Tales superficies de evaporación pueden ser, por ejemplo, materiales externos de una prenda de vestir o un zapato. El uso de un material de carga de este tipo es particularmente razonable cuando el propio material externo no puede formar ningún puente de humedad hacia el material interno y, por tanto, está disponible solamente una pequeña superficie de evaporación. La capa que contiene absorbente puede esta mezclada en una forma de realización con otras sustancias funcionales, tales como, por ejemplo, carbón activado o iones de plata.

En una variante adicional, la capa que contiene absorbente está compuesta al menos parcialmente de fibras de polímero superabsorbente.

La capa que contiene absorbente, en una forma de realización adicional, es una lámina hinchable, por ejemplo, una lámina de plástico mezclada con polímeros superabsorbentes de un elastómero de poliuretano termoplástico. Con el uso de esta lámina, durante el fieltro se pasan fibras de la primera capa de fieltro y la segunda capa de fieltro a través de las láminas, de tal manera que se producen perforaciones para el paso de aire en la lámina. Siempre que en una variante adicional las capas de fieltro contengan adicionalmente fibras de polímero superabsorbente, las perforaciones pueden cerrarse mediante las fibras de polímero superabsorbente que se hinchan. Además se sabe que también las láminas se hinchan, de tal manera que, aunque con menor velocidad, con el contacto con agua disminuye el diámetro de las perforaciones y se respalda el cierre.

En una forma de realización adicional, la capa que contiene absorbente está compuesta parcialmente o por completo de materias primas regenerables. El material de soporte sobre el cual están dispuestos, por ejemplo, los polímeros absorbentes, a este respecto está compuesto de fibras biológicamente degradables tales como, por ejemplo, fibras de polisacárido, particularmente fibras de almidón, celulosa, guarano, guar o peptina. Cuando el material de fieltro de acuerdo con la invención presenta una capa que contiene absorbente de materias primas regenerables que son biológicamente degradables y, al mismo tiempo, las capas de fieltro están compuestas asimismo de un material biológicamente degradable, por tanto, todo el material de fieltro de acuerdo con la invención se puede elaborar hasta dar compost.

Dependiendo de la capa que contiene absorbente usada, la propagación de líquidos en el interior de la superficie del material de fieltro de acuerdo con la invención se puede ajustar. La propagación depende a este respecto, por ejemplo, del tipo, del tamaño de partícula, material de soporte y reticulación del absorbente, por ejemplo, del polímero superabsorbente. La impregnación del material de fieltro se ve influida, además de por la selección del material de absorbente, también por barreras en el material. Una barrera se determina, por ejemplo, también mediante compactación mecánica más intensa o por el tipo de las fibras del material de soporte o la capa de fieltro, la naturaleza del absorbente. Además se puede concebir que se presen superficies correspondientes de tal manera que se reduzca o limite de forma definida una propagación de una sustancia fluida.

El líquido no se propaga debido al bloqueo de gel en el interior de la capa que contiene absorbente. Los polímeros absorbentes se hinchan de forma intensa de tal forma que no puede tener lugar un transporte de fluido en toda la superficie. Cuando se desea un transporte de líquido, por tanto, se introducen en el material de fieltro de acuerdo con la invención materiales hidrófilos en el interior o unidos con la capa de fieltro. Los materiales hidrófilos pueden ser, por ejemplo, parte del material de soporte de absorbente, estar presentes como cubierta externa del material reactivo o como adición, por ejemplo, como fibras, que como superficies de transporte son parte del fieltro. Actualmente se usan, por ejemplo, fibras o partículas de celulosa para resolver este problema. Como alternativa se usan fibras de fieltro que asumen la función de transporte. Los materiales de transporte están fieltros eventualmente de forma plana, de tal manera que no atraviesan la superficie de fieltro, sino que se introducen solamente en la capa que contiene absorbente y forman el lado superior e inferior. Por ello se da un transporte de fluido uniforme. El transporte de fluido se conseguirá como alternativa también mediante un material separado, unido con el fieltro.

#### Estructura del material de fieltro de acuerdo con la invención

El material de fieltro de acuerdo con la invención está estructurado a partir de al menos dos capas de fieltro y al menos parcialmente una capa que contiene absorbente, que están unidas entre sí mediante punzonado con agujas.

En una forma de realización, el material de fieltro está estructurado a partir de al menos tres capas:

- una primera capa de fieltro,
- una capa que contiene absorbente dispuesta al menos en subzonas sobre la primera capa de fieltro, por ejemplo, de un polímero absorbente aplicado sobre un material de soporte y
- una segunda capa de fieltro, que está dispuesta sobre el otro lado de la capa que contiene absorbente para la primera capa de fieltro.

Siempre que el material de fieltro de acuerdo con la invención contenga al menos dos capas de fieltro y al menos en subzonas una capa que contiene absorbente dispuesta sobre la primera capa de fieltro se puede producir una combinación y cantidad discrecionales de capas que contienen absorbente y capas de fieltro. La cantidad de las capas usadas a este respecto depende de las propiedades deseadas del material y el ámbito de aplicación planeado. Son estructuras habituales, por ejemplo, tres capas, de primera capa de fieltro, capa que contiene absorbente y segunda capa, cuatro capas de primera capa de fieltro, capa que contiene absorbente, segunda capa de fieltro y capa de cubrición y cinco capas de primera capa de fieltro, primera capa que contiene absorbente, segunda capa de fieltro, segunda capa que contiene absorbente y tercera capa de fieltro. Por ejemplo, también es posible afieltrar y combinar entre sí dos materiales de fieltro de acuerdo con la invención con distintas estructuras de capas o propiedades de material mediante una tercera capa de fieltro adicional o afieltrar entre sí de forma solapante dos capas de fieltro de acuerdo con la invención.

La fuerza de la unión entre la primera capa de fieltro, la capa que contiene absorbente y la segunda capa de fieltro se ajusta mediante la profundidad de penetración de las fibras. Dependiendo de si la primera y segunda capa de fieltro deben estar unidas entre sí de forma mecánica, se selecciona una profundidad de penetración correspondiente. La primera y la segunda capa de fieltro con la capa que contiene absorbente alojada entremedias, a este respecto, se afieltran entre sí de tal manera que se consigue una penetración al menos parcial o de gran superficie de los materiales de las dos capas de fieltro.

En una forma de realización, la primera y la segunda capa de fieltro están afieltradas de tal manera entre sí que existen solo pocas uniones mecánicas directas entre la primera y la segunda capa de fieltro y, por tanto, el lado superior e inferior.

Esta forma de realización se usa particularmente cuando el lado superior e inferior del material de fieltro de acuerdo con la invención tienen propiedades diferentes. De este modo, por ejemplo, es posible dotar de forma hidrófila el lado superior, de tal forma que el mismo transmita un medio al núcleo funcional, la capa que contiene absorbente. El lado inferior, a diferencia de esto, puede estar configurado de forma hidrófoba y no transmitir el medio al soporte, por ejemplo, de la prenda de vestir. También una dotación inversa de lado inferior hidrófilo y lado superior hidrófobo es una posible forma de realización. Como alternativa se usan, por ejemplo, fibras hidrófobas sobre el lado superior de fieltro y el lado inferior de fieltro, de tal manera que puede penetrar agua a través de los intersticios de las fibras y se conduce siempre a la capa que contiene absorbente y también se absorbe vapor de agua a través de una distancia por el polímero absorbente. Por ejemplo, el material de fieltro de acuerdo con la invención está estructurado de tal manera que un lado del fieltro está compuesto de lana o seda, el núcleo, de un polímero superabsorbente y el lado inferior, de fibras de poliéster.

Dependiendo del respectivo ámbito de aplicación, la capa que contiene absorbente está dispuesta en subzonas del material de fieltro, de tal manera que el material de fieltro presenta diferentes propiedades en distintas zonas. En este caso, la capa que contiene absorbente o el polímero superabsorbente no está enfieltroado en toda la superficie, sino solamente en subzonas, por ejemplo, en tiras, disposiciones con forma de red o incluido parcialmente. Esto conduce a que las partes en las que no se encuentra ninguna capa que contiene absorbente, en el estado mojado son más flexibles y, de este modo, se pueden usar como puntos de pliegue controlado o se pueden usar de forma más flexible en zonas en las que se necesita una mayor flexibilidad. Como alternativa, la capa que contiene absorbente está dispuesta en todo el material de fieltro, presentando el mismo una densidad uniforme o diferente.

En una forma de realización, la primera capa de fieltro sobre un lado forma al mismo tiempo el material de soporte para el polímero absorbente, por ejemplo, estando provista la capa de fieltro en el corte transversal solamente hasta la mitad con polímero absorbente y estando formada en la otra mitad por material de fibras sin absorbente. El material de fieltro de acuerdo con la invención se obtiene en esta variante mediante doblamiento de la capa de fieltro, de tal manera que la capa que contiene absorbente se encuentra en el centro, y compactación (afieltrado) posterior de las tres capas entre sí. Un material de este tipo puede formarse, por ejemplo, mediante aplicación de polímeros absorbentes sobre un material de soporte. En esta variante, el superabsorbente puede aplicarse sobre capas de fibras o capas de fieltro de espesor discrecional, estando aplicado el superabsorbente ventajosamente solo sobre un lado.

Cuando la primera capa de fieltro y la segunda capa de fieltro y la capa que contiene absorbente se disponen eventualmente en forma de absorbentes sobre un material de soporte de tal manera que la capa que contiene absorbente se encuentra en el centro, durante el punzonado con agujas posterior, las fibras de las dos capas de fieltro son agarradas por las agujas de fieltro y se pasan a través de la estructura de fieltro. Los polímeros absorbentes que están presentes como granulado en trozos, en cualquier caso no como fibra, no son agarradas por las agujas de fieltro, de tal manera que la capa que contiene absorbente incluso después de la terminación del procedimiento de fieltroado está rodeada esencialmente por las capas de fieltro.

En una variante, la primera capa de fieltro es al mismo tiempo el material de soporte para el absorbente, entonces, el absorbente es parte de la capa de fieltro o está unido con la capa de fieltro o está dispuesto sobre la misma.

Correspondientemente, la capa de fieltro dependiendo de la forma de realización contiene tipos de fibras unitarias o distintas, incluso dentro de una banda textil. A este respecto, los tipos de fibras se diferencian, por ejemplo, en sus

densidades ( $\text{g/m}^2$ ) y sus funciones. Por ejemplo, de este modo es posible sobrefiltrar las fibras funcionales de forma adyacente o de forma parcial o completamente solapante.

5 En una forma de realización adicional, la capa que contiene absorbente antes del fieltro no contiene ningún absorbente, sino que está compuesta de un material común. Al menos una de las dos capas de fieltro, la primera o la segunda capa de fieltro o las dos capas de fieltro, sin embargo, contienen fibras de polímero superabsorbente, de tal manera que durante el procedimiento de fieltro se pasan las fibras de polímero superabsorbente entre las dos capas de fieltro. En este caso, las fibras de fieltro preferentemente son de un material no hinchable y forman un fieltro rígido duro. Las fibras de polímero superabsorbente en este caso se limitan por el material duro del fieltro en su expansión. Opcionalmente, el material de fieltro directamente después de la producción no es permeable a aire, realizándose mediante el primer hinchamiento de las fibras de polímero superabsorbente un desplazamiento de las fibras de fieltro. Durante la contracción de las fibras poliméricas de absorbente se crean entonces espacios huecos a través de los cuales puede realizarse un paso de aire. En este caso, el material de fieltro tiene que activarse mediante un primer lavado hasta la funcionalidad completa.

15 En una forma de realización adicional, el material de fieltro de acuerdo con la invención está configurado de tal manera que entre las capas de fieltro están dispuestos intersticios, es decir, pequeños espacios huecos en los que un absorbente que se hincha intensamente tiene suficiente espacio para absorber mayores cantidades de líquido y para aumentar con sequedad la permeabilidad al aire. Los intersticios mejoran además la posibilidad de incluir posteriormente un principio activo, aromatizante o colorante en el material, por ejemplo, en los intersticios. Los intersticios pueden conseguirse, por ejemplo, mediante el procedimiento que se ha descrito anteriormente de re-fieltro de un material soluble. Este material soluble sirve como espaciador, de tal manera que después de la eliminación mediante lavado o disolución del material se produce el intersticio descrito.

20 En una variante adicional se crean los espacios huecos mediante piezas conformadas, por ejemplo, de plástico o de fieltro. En este caso se realiza un afieltrado solamente en subzonas, de tal manera que el material de fieltro de acuerdo con la invención presenta a lo largo de toda la superficie una estructura de fieltro diferente. La pieza conformada usada, por ejemplo, en forma de una pieza conformada de fibras pre-fieltrada o una red se usa por un lado para el refuerzo de la estabilidad o para la producción de piezas constituyentes con contornos determinados. Por otro lado, las piezas conformadas pueden crear espacios huecos que están llenos de absorbente o granulado de absorbente y que eventualmente de forma adicional a las fibras de unión durante el hinchamiento del absorbente conducen a su compactación.

25 En una variante, el material de fieltro de acuerdo con la invención contiene adicionalmente fibras o tiras metálicas o conformables, entre las capas o como parte de la capa que contiene absorbente o una de las capas de fieltro. Un material de fieltro estructurado correspondientemente se usa, por ejemplo, para aplicaciones en las que están presentes superficies de evaporación que sobresalen. Entonces, estas superficies de evaporación se pueden doblar de tal manera que se realiza una absorción o emisión de líquido lo más óptima posible.

30 Una forma de realización del material de fieltro de acuerdo con la invención está diseñada de tal manera que la superficie del material de fieltro está provista de una estructura. La estructura se aplica, por ejemplo, mediante prensadura o recorte o durante el procedimiento de fieltro sobre el material. En otra variante, la estructura superficial se genera mediante una capa de cubrición. Mediante una superficie estructurada se pueden generar zonas con diferente capacidad de absorción para líquido así como diferente capacidad de emisión del líquido absorbido. Preferentemente, la estructura superficial es una estructura de nervios que conduce a un aumento de la superficie. La estructuración de la superficie del material de fieltro de acuerdo con la invención tiene la ventaja de que el líquido incidente se frena con grandes desplazamientos volumétricos y de este modo se puede conducir mejor al interior del material de fieltro hacia el absorbente. Las elevaciones sobre la superficie del material de fieltro a este respecto conducen a turbulencias mecánicas y frenan la corriente de agua de forma similar a un rompeolas. Las elevaciones de la estructura superficial pueden servir además como distanciador y para esto estar provistas de una capa de cubrición o tratamiento superficial no absorbente de humedad o estanco a agua.

35 En una forma de realización adicional, el material de fieltro de acuerdo con la invención presenta estructuras superficiales, estructuras de túnel o cavidades para aumentar de este modo la superficie de evaporación del material de fieltro de acuerdo con la invención. A este respecto, las estructuras están construidas sobre la superficie o en el material de fieltro o tanto sobre la superficie como en el interior. Las estructuras internas pueden obtenerse, por ejemplo, mediante constituyentes incluidos tales como cartón ondulado o elementos de plástico. Las estructuras internas tienen en una variante adicional, por ejemplo, una forma ondulada. Mediante aplicación de una primera y segunda capa de fieltro sobre los dos lados de la ondulación se produce una estructura comparable a cartón ondulado del material de fieltro de acuerdo con la invención, en el que pueden estar dispuestos polímeros absorbentes, por ejemplo, en los valles de la banda ondulada, que en este caso es la capa que contiene absorbente.

40 El material de fieltro de acuerdo con la invención presenta, en una forma de realización adicional, puntos de pliegue controlado o puntos de rotura o separación controlada. Los puntos de pliegue controlado o rotura controlada están incluidos, por ejemplo, en forma de cortes, taladros, troquelados previos, perforaciones, entalladuras, rayados, procedimientos de prensadura, fusión o retirada en el material. La inclusión de puntos de pliegue controlado o rotura controlada conduce con el uso de calor o ultrasonidos a que se sellen las correspondientes aberturas y, por tanto, se

evita una salida por hinchamiento de las partículas de polímero absorbente. Esta forma de realización permite al usuario adaptar el material de fieltro de acuerdo con la invención a un tamaño de aplicación, por ejemplo, en un material de obturación, sin que se tengan que cerrar posteriormente los cantos.

5 El material de fieltro de acuerdo con la invención está eventualmente pretratado habiéndose activado dos o tres veces mediante agua o líquido. Por ello puede aumentarse para ámbitos de aplicación individuales la permeabilidad a aire y la funcionalidad, ya que el material de fieltro en este caso está "preactivado".

10 En una forma de realización adicional, el material de fieltro de acuerdo con la invención está revestido en uno o ambos lados externos con un material impermeable a aire y/o agua. El material de fieltro presenta entonces eventualmente perforaciones o aberturas en a capa impermeable a aire o agua, preferentemente sobre el lado superior y/o lado inferior. Estas perforaciones o aberturas están dispuestas opcionalmente sobre el lado superior e inferior en los mismos puntos o desplazados entre sí. Las perforaciones y aberturas a este respecto están diseñadas de tal manera que atraviesan respectivamente solo una parte del espesor o la altura de la capa de fieltro y no llegan hasta la capa que contiene absorbente o con perforaciones/aberturas que son más pequeñas o solo ligeramente mayores que el absorbente, llegan hasta la capa que contiene absorbente. Las aberturas sobre el lado superior e inferior preferentemente no forman ninguna abertura que atraviese el fieltro. Preferentemente, las perforaciones o aberturas atraviesan la capa de fieltro de tal manera que permanece todavía una capa de fibras que sujeta y/o protege la capa que contiene absorbente como cubierta. La realización del material de fieltro de acuerdo con la invención con perforaciones o aberturas ofrece una protección contra penetración, en la que el material de fieltro presenta un efecto de regulación climática, sin embargo, al mismo tiempo se debe usar como protección contra paso para otros gases o líquidos. Las perforaciones y aberturas pueden realizarse, por ejemplo, mediante mecanizado con láser, quemadura, punzonado en caliente, punzonado, retirada mecánica, retirada química, corte con aire o chorro de agua, rayado, irradiación con tratamiento con un gas que posibilita una descomposición controlada. Además, las perforaciones o aberturas pueden realizarse también mediante disolución de constituyentes de la capa de fieltro que sirven de espaciadores, siempre que estos espaciadores se eliminan mediante lavado con agua o un disolvente adecuado o se disuelvan mecánicamente.

30 En una forma de realización adicional, el material de fieltro de acuerdo con la invención presenta pasos que atraviesan el material de fieltro de acuerdo con la invención parcial o completamente en el corte transversal. Estos pasos se cubren parcial o completamente mediante elementos proyectados o laminado. El laminado o el elemento proyectado presentan preferentemente perforaciones a través de las cuales puede escapar vapor de agua del material de fieltro de acuerdo con la invención. Los pasos cubiertos, es decir, las cavidades, durante el movimiento del fieltro dan lugar a una ventilación. Mediante la modificación del volumen de los pasos o las cavidades durante el movimiento del material de fieltro se produce una circulación de aire en las cavidades. El aire puede retirarse mediante transporte entonces a través de las aberturas de los elementos proyectados o del laminado, por lo que se causa un enfriamiento, ventilación, un transporte de salida de aire caliente y un secado. Las aberturas o perforaciones en el laminado a este respecto están dispuestas en la zona de los pasos o las cavidades o en proximidad de los mismos. Dependiendo de la forma de las cavidades o los pasos, el material de fieltro de acuerdo con la invención está provisto en un lado o a ambos lados de estas cavidades. Cuando el elemento proyectado o el laminado está aplicado a la altura de las cavidades o los pasos del material de fieltro, la distancia entre la abertura y el fieltro evita o retrasa un transporte de agua, por lo que se evita o se retrasa una saturación y el efecto de cierre asociado a esto, es decir, función de barrera.

45 En una forma de realización adicional, el material de fieltro de acuerdo con la invención está provisto asimismo de cavidades, pasos o estructuras, siguiendo el laminado o los elementos proyectados a las estructuras. Cuando las aberturas o perforaciones del laminado o de los elementos inyectados se encuentran en esas cavidades, por ello se evita que el agua se ponga en contacto directamente con las aberturas en las cavidades. En este caso, el agua gotearía de la superficie, sin embargo, la humedad básicamente se absorbería o emitiría a través de las aberturas o perforaciones. La aplicación del laminado, la inclusión de las perforaciones o aberturas y la estructuración se realiza, por ejemplo, en un ciclo de trabajo. Por ejemplo, la prensadura se realiza de forma ideal en relación con calor, de tal manera que el laminado se une con el material de fieltro y al mismo tiempo se conforman las estructuras y se incluyen las aberturas o perforaciones.

50 El material de fieltro de acuerdo con la invención en una configuración adicional está provisto de estructuras planas, muescas con forma de láminas o escamas. Estos elementos estructurales tienen tal naturaleza que durante la absorción o emisión de agua y/o líquido modifican su volumen. Por ello se elevan o descienden los elementos estructurales de la superficie del material de fieltro de acuerdo con la invención. De forma correspondiente, las modificaciones de la superficie se usan, por ejemplo, como elemento de diseño para dejar que aparezca, por ejemplo, un logotipo o un trazo de escritura. Además, también es posible usar estos elementos de diseño como indicador o para la modificación de las propiedades de aclimatación, por ejemplo, de la superficie de evaporación. Siempre que los elementos estructurales estén configurados como texto o patrón es posible un diseño que permita hacer visible mediante la presencia o ausencia del patrón el estado de carga del material de fieltro de acuerdo con la invención.

60 El material de fieltro de acuerdo con la invención tiene además la ventaja de que también materiales funcionales diferentes de los polímeros absorbentes están mejor unidos en el material de fieltro que en un material

convencional. De este modo, por ejemplo, el PCM se incluye más fuertemente en el material y permanece por ello más tiempo en el material de fieltro de acuerdo con la invención que en materiales revestidos con PCM habituales.

Material de fieltro como pieza constituyente

5 En una forma de realización, el material de fieltro está configurado como artículo por metros o como artículo de placa y se usa en esta forma, por ejemplo, como estera de aislamiento o para la respectiva aplicación se confecciona como pieza constituyente. El material de fieltro se produce en una forma de realización adicional directamente, de tal manera que presenta la forma necesaria para la aplicación. En una forma de realización, la pieza constituyente de acuerdo con la invención está producida, por ejemplo, también como cuerpo conformado tridimensional.

10 En la realización del material de fieltro como pieza constituyente, la pieza constituyente se obtiene preferentemente del artículo por metros o de placa que, dependiendo de la aplicación, se recorta, mediante prensadura, por ejemplo, con calor y presión, mediante troquelado de conformación o mecanizado con láser se lleva a su forma. Los cantos de corte abiertos después del corte, por los que podría salir absorbente, se cierran eventualmente antes del uso, por ejemplo, mediante soldaduras, remalladura o aplicación de un material fluido en el momento del procesamiento. El cierre de los cantos de corte abiertos mediante procesamiento de un material fluido puede realizarse, por ejemplo, mediante técnicas de adhesión, tal como en el procedimiento de fusión en caliente. El cierre de los cantos de corte abiertos mediante un sellado de borde de este tipo posibilita el uso de material de fieltro con cualquier forma para las distintas aplicaciones. Con una gran densidad de las fibras de unión se omite eventualmente el sellado de borde. Como alternativa, los recortes pueden usarse con precisión de ajuste en la abertura a cerrar o una sujeción o marco con precisión de ajuste. Mediante el apoyo enrasado o doblando el material de fieltro en las superficies limitantes se evita asimismo el rebosamiento del absorbente en las áreas de borde.

El sellado de borde puede realizarse opcionalmente también durante el procedimiento de corte, por ejemplo, mediante troquelado en caliente o mediante corte con una herramienta caliente y fusión de los bordes laterales. Asimismo durante el mecanizado con láser puede realizarse una fusión de los bordes laterales y, por tanto, un sellado de borde. Son otros procedimientos para el sellado de borde la cobertura mediante proyección de los bordes abiertos, un pespuntado o fieltro de los bordes, una prensadura de los bordes o un doblamiento de las superficies solapantes y fijación de estas superficies mediante uno de los procedimientos mencionados. El sellado de borde puede realizarse asimismo mediante proyección o soldadura de alta frecuencia.

Tratamiento del material de fieltro

30 El material de fieltro de acuerdo con la invención presenta en una forma de realización adicional superficies tratadas, por ejemplo, como capa de cubrición o superficie tratada, estando tratadas opcionalmente una o ambas superficies externas de las capas de fieltro. El tratamiento superficial sirve para el control de las propiedades permeabilidad al agua, permeabilidad al aire, permeabilidad al líquido, permeabilidad a polvo y/o regulación de la velocidad de absorción y emisión del agua o vapor de agua. Mediante el tratamiento de la superficie se puede influir además en las otras propiedades del material de fieltro, tales como el color y las propiedades de material tales como resistencia al fuego y óptica. Por ejemplo, durante irradiación de un material de fieltro coloreado de negro con luz solar se absorbe más calor por el material, de tal manera que el líquido unido en el absorbente se evapora más rápidamente debido al mayor calor. Asimismo se pueden añadir, por ejemplo, pigmentos filtrantes que filtran rayos IR, lo que conduce asimismo a una velocidad de emisión modificada. El tratamiento superficial posibilita además, mediante introducción por prensadura de estructuras o retirada de material, determinar el grado de la flexibilidad y/o establecer una regla para la dirección de la flexibilidad. La superficie puede estar tratada además, tal como ya se ha descrito anteriormente, con aromatizantes o principios activos, tales como, por ejemplo, filtros UV. Además también es posible una dotación biocida de la superficie para la protección contra ataque de plagas o para la protección contra ataque de gérmenes o moho. También es posible una dotación de la superficie para conseguir un efecto de flor de loto, es decir, una repulsión de suciedad o aceite.

El tratamiento superficial se realiza preferentemente mediante la aplicación de láminas o capas de metal, plástico, mezclas de cerámica/polímero, materiales textiles tejidos (woven) o materiales textiles no tejidos (non-woven), cuero o materiales planos habituales permeables a aire o mediante vaporización con metal o ionización. Para el aumento de la permeabilidad al aire, estos materiales pueden estar perforados. Con el uso de un material con perforaciones o cavidades, las mismas se incluyen antes o después de la unión con la capa de fieltro en la capa de cubrición. Preferentemente se generan las perforaciones o cavidades retirándose o desplazándose parcialmente la capa de cubrición y eventualmente partes de la capa de fieltro. Esto puede realizarse, por ejemplo, mediante corrosión, mecanizado con láser, chorro de arena, impregnación con mordiente, taladrado, punzonado, perforación o aflojamiento por puntos de las fibras.

55 La capa de cubrición puede realizarse, por ejemplo, mediante vaporización, por ejemplo, con un metal tal como plata, mediante aplicación de líquidos que contienen principio activo o colorante, que se secan, que se endurecen, o mediante impregnación o revestimiento con una sustancia líquida en el momento del procesamiento. Durante la impregnación o revestimiento del material, el mismo atraviesa, dependiendo del ámbito de aplicación y material, la capa de fieltro completamente o solo en subzonas En una variante adicional se extiende la capa de cubrición sobre

los cantos de corte abiertos, de tal manera que la capa de cubrición forma al mismo tiempo el sellado de borde y se puede realizar en un ciclo de trabajo.

5 En una forma de realización adicional, el material de fieltro está realizado de tal manera que está compactado o conformado al menos en subzonas. La compactación del material de fieltro de acuerdo con la invención puede conseguirse mediante calor y/o presión, estableciendo determinadas partes de fibras de las capas de fieltro una unión térmica. Una compactación del material de fieltro puede realizarse como alternativa mediante impregnación o revestimiento con una sustancia líquida en el momento del procesamiento, que atraviesa el material de fieltro en subzonas. Mediante la impregnación parcial con los materiales que endurecen se crean de forma definida subzonas con flexibilidad ajustada, de tal manera que es posible un procesamiento posterior definido del material de fieltro de acuerdo con la invención hasta dar piezas conformadas. En una alternativa adicional, las compactaciones se incluyen como elemento separado, por ejemplo, en forma de piezas conformadas de plástico o metal. Estas pueden integrarse durante el procedimiento de afiltrado en el material de fieltro o incluirse posteriormente.

15 En una forma de realización adicional, el material de fieltro de acuerdo con la invención presenta elementos de barrera que están dispuestos de forma horizontal o vertical, preferentemente de forma vertical/transversal con respecto a la superficie de fieltro, por ejemplo, en paralelo con respecto a las fibras de unión. Los elementos de barrera contribuyen asimismo a la limitación de la expansión del absorbente. Los elementos de barrera se obtienen, por ejemplo, mediante inyección en el material de fieltro de un material líquido en el momento del procesamiento, tal como plástico. Existen elementos de barrera adecuados, por ejemplo, en forma de tira, forma de red, forma de rejilla. 20 Los elementos de barrera se usan también para la estabilización del material de fieltro durante la aplicación en una zona con alto esfuerzo mecánico. Además, el uso de elementos de barrera es adecuado cuando el material de fieltro de acuerdo con la invención se procesa hasta dar insertos o piezas constituyentes, ya que los elementos de barrera pueden usarse entonces como sellado de borde o pueden presentar la forma de la pieza constituyente. Los elementos de barrera permiten además delimitar zonas individuales, con el fin de evitar la propagación plana de humedad o fluido. Estas pueden limitarse de tal manera a zonas individuales del material de fieltro, que se forman zonas mojadas/húmedas y secas.

30 En una alternativa adicional se usan para la compactación del material de fieltro de acuerdo con la invención fibras deformables permanentemente, materiales o fibras fusibles que posibilitan una deformación y compactación del material de fieltro mediante prensadura térmica o endurecimiento mediante calor o radiación UV. La inclusión de una compactación en el material de fieltro de acuerdo con la invención es particularmente relevante para los ámbitos de aplicación técnicos, tales como los ámbitos de aplicación médicos, del material de fieltro de acuerdo con la invención. De este modo, mediante el uso de compactaciones, tales como férulas médicas de inmovilización adaptables, vendajes médicos, insertos ortopédicos o materiales de obturación técnicos, es posible una adaptación localmente. Esto se cumple asimismo para el ámbito de aplicación técnico en el que el material se usa con regulación climática, por ejemplo, para el saneamiento de alcantarillados o para materiales de envasado, tales como, 35 por ejemplo, contenedores.

La superficie del material de fieltro de acuerdo con la invención está orientada en una variante con sujeciones de apoyo, que sirven para evitar un puente de humedad o para evitar un contacto plano, por ejemplo, con superficies que desarrollan calor o frío intenso o aislamiento frente a electricidad.

40 Para evitar la formación de un puente de humedad hacia el material circundante o hacia el portador de los objetos correspondientes se usa preferentemente en el lado orientado hacia el cuerpo un material no conductor de agua o se dota correspondientemente el material. La formación de un puente de humedad se evita eventualmente de forma adicional por las partes de plástico, tales como capas de soporte, rejillas de protección y superficies distanciadoras. La evitación de un contacto corporal directo con las superficies correspondientes no solamente tiene la ventaja de que se configura una capa de aire, sino también que el frío o las diferencias de temperatura no se transmiten desde el exterior directamente a través del material húmedo del absorbente u otros constituyentes del inserto de ventilación al portador. Las estructuras orientadas hacia el cuerpo tienen la ventaja de que, por un lado, una corriente de aire puede circular en el lado del cuerpo y, por otro lado, con una intensa transpiración el contacto táctil mediante gotas de agua, tales, como por ejemplo, sudor, no incita al material de fieltro de acuerdo con la invención a cerrarse prematuramente mediante un hinchamiento e interrumpir de este modo la ventilación. Para los materiales orientados hacia el cuerpo se usan, por ejemplo, materiales respetuosos con la piel, sin embargo, no conductores de agua o materiales respetuosos con la piel, conductores de agua. Tales materiales son, por ejemplo, microfibras o membranas que en subzonas, en las que se encuentra el absorbente, disponen de aberturas permeables a aire y de este modo forman la capa permeable a aire. Mediante el uso de tales materiales puede asociarse la ventaja de la permeabilidad a vapor de agua de estos materiales con la permeabilidad a aire mejorada del material de fieltro de acuerdo con la invención. 55

60 En una forma de realización adicional, el material de fieltro de acuerdo con la invención en al menos una de las capas de fieltro y/o la capa que contiene absorbente o como capa adicional contiene materiales adicionales, que son adecuados para absorber de forma dirigida determinadas sustancias o emitir las mismas con determinadas condiciones ambientales. Los materiales, por ejemplo, son adecuados para absorber o liberar principios activos, aromatizantes, sustancias de limpieza, abrasivos, microorganismos, medicamentos, pesticidas, fungicidas,

sustancias enzimáticas o colorantes. En el caso de la liberación se usan preferentemente materiales que permiten una liberación de las sustancias funcionales dependiendo de los siguientes parámetros:

- valor de pH,
- temperatura,
- 5 - contenido de sal,
- tipo del líquido o del gas,
- sustancias químicas,
- enzimas,
- presión,
- 10 - influencias mecánicas,
- influencias químicas,
- duración del secado,
- duración y/o
- frecuencia de la humectación
- 15 - corriente/tensión.

Por ejemplo, el material de fieltro de acuerdo de la invención está provisto de un material que actúa como indicador, siendo necesario en primer lugar un contacto con agua o eventualmente un contacto con vapor de agua de la superficie para activar el indicador. A este respecto, la coloración del indicador indica, por ejemplo, el grado de saturación o la duración funcional todavía restante después del contacto con sustancias perjudiciales. También se puede concebir acoplar entre sí o conectar en serie en varias de tales reacciones de sustancias funcionales.

El material de fieltro está configurado eventualmente de tal manera que es lavable o se puede limpiar mediante limpieza química. Debido a la resistencia mecánica se puede retirar polvo o suciedad también mecánicamente del material de fieltro, por ejemplo, mediante golpeo, soplado o aspiración.

Preferentemente, el material de fieltro de acuerdo con la invención es lavable a máquina. El material de fieltro lavable a máquina, a este respecto, está realizado habitualmente de tal manera que los cantos del material de fieltro están cerrados para evitar una salida parcial del absorbente. Con cantos no cerrados del material de fieltro de acuerdo con la invención, durante una limpieza en lavadora el absorbente sale por las subzonas laterales en cantidades muy pequeñas. Una parte considerable de las partículas de polímero absorbente se retiene en el material por las fibras de fieltro que tiene un recorrido perpendicular entre las capas de fieltro. Una salida plana del polímero absorbente, por tanto, tampoco se observó en el estado mojado o durante el lavado. La aptitud para el lavado del material de fieltro de acuerdo con la invención representa una ventaja considerable con respecto a los materiales que contienen absorbente conocidos por el estado de la técnica, que no son todos lavables, particularmente no lavables a máquina.

Además se observó que durante el lavado a máquina o el lavado aparece un hinchamiento del polímero absorbente, que conduce al menos parcialmente a un aflojamiento del fieltro, ya que debido a las fuerzas de hinchamiento del polímero absorbente, las fibras se desplazan parcialmente dependiendo de la naturaleza de las fibras y el grado del fieltro con agujas. Además, el lavado a máquina en algunas formas de realización del material de fieltro de acuerdo con la invención causa un afieltrado adicional particularmente de las capas que se encuentran en el exterior, por lo que se realiza una inclusión más fuerte adicional del polímero absorbente entre las capas y se evita que salga el polímero absorbente.

#### Producción del material de fieltro

De acuerdo con la invención se realiza la producción de un material de fieltro mediante fieltro con agujas, en el que el material de fibra es atravesado mecánicamente con numerosos agujas con púas. Mediante la perforación repetida, las fibras de las distintas capas de fibras se enredan entre sí, de tal manera que se produce un material no tejido de fieltro o punzonado. Mediante el fieltro con agujas se compacta el material de fibras, de tal manera que se produce un material textil laminar unitario.

Como alternativa se continúa compactando el material de fieltro. La compactación adicional se consigue mediante calor y/o presión o mediante impregnación del material de fieltro con sustancias líquidas en el momento del procesamiento. El procedimiento de acuerdo con la invención para la producción del material de fieltro se lleva a cabo de tal manera que las fibras de una de las capas de fieltro atraviesan al menos la capa que contiene absorbente, preferentemente la capa de fieltro adicional. A este respecto en primer lugar las fibras de la primera capa atraviesan la segunda capa. Es posible que se consiga la relación de penetración rica de todas las capas de fibras entre sí y también que se consigan durante el procedimiento de producción diferentes relaciones de penetración para las distintas capas de fibras.

Las capas de las que procede la parte de fibras de unión se adaptan, por tanto, eventualmente en su naturaleza de material y la cantidad de las fibras al material deseado. De acuerdo con la invención se producen materiales en los que la penetración de fibras de unión de la primera capa de fieltro se realiza a través de la segunda capa de fieltro, en los que la penetración de la segunda capa de fieltro se realiza a través de la primera capa de fieltro o en los que

la penetración de la primera y la segunda capa de fieltro se realiza a través del material de soporte de la capa que contiene absorbente o la capa que contiene absorbente.

5 Un material de fieltro que contiene superabsorbente puede compactarse mediante fieltro en frío como artículo por metros y eventualmente confeccionarse mediante un funcionamiento de procesamiento posterior, unirse con piezas conformadas o perfeccionarse de otro modo (efecto de flor de loto, iones de plata).

La producción del material de fieltro de acuerdo con la invención se realiza en una aplicación de tal manera que el fieltro se fieltro en un tamaño adaptado al tamaño de la aplicación final. Esto es posible ya que el material de fieltro de acuerdo con la invención también se puede producir de acuerdo con la invención mediante fieltro de pequeña superficie.

10 De acuerdo con la invención se enfieltro opcionalmente durante la producción del material de fieltro material funcional en puntos discretos de la capa de fieltro. Por ejemplo, es posible enfieltro el material funcional solamente en los bordes laterales.

15 Como material funcional, el material de fieltro de acuerdo con la invención contiene, por ejemplo, materiales con memoria de forma que se activan mediante diferencias de temperatura u otros desencadenantes, tales como radiación UV, calor, frío, vapor, corriente o tensión. Estos materiales funcionales podrían causar reacciones de memoria de forma y ajustar de este modo la naturaleza del fieltro y establecer de este modo una compactación o unión mecánica diferente con otras fibras que los materiales con memoria de forma no activados. Los materiales con memoria de forma son, en una realización, parte del tratamiento superficial y respaldan, por ejemplo, el cierre adicional o mecanismos de apertura en la superficie. Asimismo se usan los materiales con memoria de forma, por  
20 ejemplo, como indicador para la humectación o el estado de carga del absorbente.

En una forma de realización del procedimiento de acuerdo con la invención, el material de fieltro se produce de tal manera que contiene puntos de pliegue controlado o puntos de rotura controlada. Los puntos de pliegue controlado o los puntos de rotura controlada pueden generarse mediante distintos procedimientos, tales como, por ejemplo, corte, recorte, inclusión de sustancias, perforación, troquelado, punzonado, retirada, prensadura, fusión, troquelado parcial, troquelado integral, mecanizado con láser, retirada química o compactación o tratamientos con laminados o revestimientos correspondientes.  
25

En una forma de realización del procedimiento de acuerdo con la invención se realiza la producción del material de fieltro mediante fieltro con agujas y fieltro en húmedo adicional. De este modo se compacta adicionalmente la superficie del material de fieltro y se puede conseguir mediante el fieltro en húmedo también, por ejemplo, junto con lejías o ácidos diluidos, una deformación del fieltro. El procedimiento se lleva a cabo a este respecto en una variante de tal manera que se afieltran subzonas mediante fieltro con agujas y otras subzonas, mediante fieltro en húmedo. Las dos técnicas de fieltro se combinan entre sí de forma discrecional en esta forma de realización dependiendo del material de fieltro deseado.  
30

Durante la producción del material de fieltro de acuerdo con la invención se puede influir en las propiedades del fieltro que se produce mediante el espesor, duración, disposición, suma, densidad y funcionalidad de las agujas. De este modo, por ejemplo, una longitud diferente de las agujas conduce a una penetración diferente y, por tanto, a una unión con fibras de diferente intensidad entre las capas.  
35

Opcionalmente, sobre una tabla de agujas de la máquina para fieltro están dispuestas agujas con diferentes púas, diferentes diámetros, diferentes longitudes y/o diferentes formas.

40 Opcionalmente, en el procedimiento de acuerdo con la invención se usan medios auxiliares de fieltro que influyen en la consolidación mecánica del fieltro. Los medios auxiliares de fieltro se usan a este respecto a lo largo de toda la anchura de fieltro o solamente en subzonas.

En otra forma de realización del procedimiento de acuerdo con la invención se usan como agujas al menos parcialmente agujas huecas, de tal manera que a través de las agujas huecas se pueden enfieltro de forma dirigida sustancias en el material. Preferentemente se introducen en este caso sustancias que conducen a una influencia dirigida en las propiedades del fieltro. De este modo, por ejemplo, los gases pueden raspar de forma definida las fibras. Asimismo es posible, por ejemplo, introducir de este modo materiales que causan reacciones de memoria de forma con diferencias de temperatura u otras magnitudes de influencia desencadenantes, tales como calor, frío, vapor o radiación UV. Por ello se puede ajustar asimismo la naturaleza del material de fieltro, ya que las zonas en las que están introducidas fibras funcionales activadas presentan una compactación mecánica diferente y otra unión de fibras que las zonas con materiales funcionales no activados.  
45  
50

Durante el procedimiento de fieltro de acuerdo con la invención, en una realización las agujas de fieltro se calientan o enfrían. Un calentamiento de las agujas de fieltro es particularmente preferente cuando partes del material a fieltro o sobrefieltro están compuestas de fibras fusibles. Mediante el calor emitido por las agujas de fieltro se realiza entonces una mejor unión de las fibras con las fibras no calentadas. Como alternativa, el material a fieltro o a sobrefieltro se calienta y se enfría mediante agujas enfriadas en subzonas, de tal manera que en este caso se pueden conseguir asimismo diferentes fuerzas de unión de fibras y propiedades de material.  
55

En una etapa del procedimiento adicional opcional se puede reforzar la compactación del velo de fibras durante el procedimiento de fieltro adicionalmente al fieltro con agujas mediante calor o presión después del fieltro.

5 En materiales de filtro que presentan adicionalmente una capa de cubierta o capa de laminado, en una variante, la capa de cubierta o el laminado se fijan mediante unión por fieltro en una de las capas de fieltro. En una etapa de procesamiento posterior se realiza entonces el propio fieltro. La etapa de procesamiento de la unión por fieltro del laminado y el fieltro completo posterior puede realizarse en una etapa de procedimiento que se desarrolla directamente de forma sucesiva. Asimismo es posible interrumpir un procedimiento de fieltro que ya ha comenzado y colocar entonces el laminado o la capa de cubierta y continuar el procedimiento de fieltro con esta capa.

10 Durante la producción del material de fieltro de acuerdo con la invención, en una forma de realización, las capas se calientan o enfrían directamente antes de la compactación mecánica para conseguir de este modo una mejor unión o zonas de unión con diferentes propiedades. Cuando las distintas capas se agrupan como bandas directamente antes del fieltro, también se puede concebir agrupar bandas individuales con diferente temperatura o calentar o enfriar todas las bandas a la misma temperatura. Además, durante el procedimiento de fieltro, es posible ajustar diferentes zonas de temperatura en el interior del material de fieltro, ya que las temperaturas dependen de la frecuencia del fieltro con agujas y la forma y naturaleza de las agujas.

15 En una forma de realización adicional del procedimiento de acuerdo con la invención se introduce la capa que contiene absorbente con un producto precursor del polímero absorbente. La propia polimerización hasta dar el polímero absorbente se desarrolla entonces durante el procedimiento de fieltro o después de que se haya terminado el procedimiento de fieltro. Si se realiza el procedimiento con ayuda de agujas huecas, entonces se puede introducir el polímero absorbente o un producto precursor del polímero absorbente a través de las agujas huecas durante el procedimiento de fieltro en el material.

20 En una forma de realización adicional, el procedimiento de acuerdo con la invención se lleva a cabo de tal manera que se usan polímeros absorbentes hinchados o parcialmente hinchados en la capa que contiene absorbente y estos se sobrefieltran. Después del secado de la capa que contiene absorbente, de este modo, se producen intersticios definidos en el material de fieltro de acuerdo con la invención. De este modo se puede ajustar de forma definida, por ejemplo, la cantidad de carga que puede absorber como máximo un material de fieltro de acuerdo con la invención. Cuando, por ejemplo, el material de fieltro de acuerdo con la invención debe absorber  $2 \text{ l/m}^2$  de líquido, esta cantidad se añade a la capa que contiene absorbente y la misma después se afieltra. Durante el uso de fibras de fieltro escasamente expansibles, por tanto, la cantidad de absorción máxima del material de fieltro está predefinida.

25 Se ha demostrado que el material de absorbente pre-hinchado es más blando que el polímero absorbente todavía no hinchado y no humedecido. Correspondientemente, el material de absorbente pre-hinchado o hinchado es más fácil de procesar. Esto está relacionado probablemente con que muchos materiales en el estado blando y húmedo son más resilientes y tienen una mayor elasticidad que el material duro y seco. Por ello se simplifica el procedimiento de fieltro.

30 En una forma de realización adicional del procedimiento de acuerdo con la invención, las fibras de unión del material de fieltro se pasan a través de una capa que no contiene fibras. Una capa de este tipo es, por ejemplo, un laminado o una capa de plástico. Para el mejor engranaje de las capas entre sí, la fibra pasada a través de la capa sin fibras se dobla después del procedimiento de fieltro, por ejemplo, mediante cilindros, rodillos o prensas. Cuando en el caso de las fibras se trata de fibras fusibles, estas se pueden aplicar mediante prensadura, mediante calor o presión y fijarse de este modo sobre la capa que no contiene fibras. Básicamente también es posible configurar la capa que no contiene fibras de tal manera que la misma esté diseñada de forma adherente y las fibras de unión durante el doblamiento se adhieran a esta capa o se fijen sobre esta capa. La capa que no contiene fibras puede estar configurada para esto, por ejemplo, de forma termoplástica o estar provista de una capa de adhesivo.

35 De acuerdo con la invención, en una variante mediante el procedimiento para la producción del material de fieltro también se producirá un cuerpo conformado tridimensional. Este cuerpo conformado tridimensional se genera mediante fieltro definido de las formas respectivas mediante pulido, corte o retirada de un cuerpo de base de fieltro correspondiente. Como alternativa, el material de fieltro de acuerdo con la invención se puede producir también como manguera.

#### Pieza constituyente de material de fieltro

Además es objeto de la invención una pieza constituyente del material de fieltro de acuerdo con la invención, como se ha descrito anteriormente.

40 La pieza constituyente se obtiene preferentemente mediante recorte o troquelado del material de fieltro en artículos por metros o placas, como se ha descrito anteriormente. Entonces, la pieza constituyente se sella en el borde eventualmente con uno de los procedimientos que se han mencionado anteriormente para evitar una salida del absorbente por los cantos de corte abiertos. En una forma de realización adicional, la pieza constituyente en sus bordes presenta elementos de unión que posibilitan un ajuste de la pieza constituyente en una prenda de vestir,

calzado o en otro objeto de aplicación. Los elementos de unión pueden generarse, por ejemplo, mediante proyección con un plástico, uniones roscadas, uniones adhesivas, uniones de soldadura, uniones de inmovilización o uniones de enchufe.

- 5 En la forma de realización de las piezas constituyentes con elemento de unión, las mismas están configuradas preferentemente como prolongación de la capa de fieltro. Los elementos de unión sirven para la fijación de la pieza constituyente en el objeto o material a ventilar, a deshumedecer o a hermetizar. La unión a los elementos de unión puede establecerse, por ejemplo, mediante unión magnética, unión de clic, unión de enchufe, unión corrediza, unión de tipo caperuza, unión adhesiva, engrapado, soldadura termoplástica o cordones. Con ayuda de los elementos de unión, la pieza constituyente de acuerdo con la invención se dispone de tal modo sobre una abertura en el material
- 10 textil a ventilar o el objeto a ventilar, que cubre completamente esta abertura. En una forma de realización, a este respecto, los elementos de unión están configurados de tal manera que la pieza constituyente de acuerdo con la invención es sustituible. A este respecto, la pieza constituyente puede estar construida como artículo desechable que se sustituye después de un único uso. La pieza constituyente, menos preferentemente, está procesada como superficie que se hermetiza de forma no reversible.
- 15 En una forma de realización, los elementos de unión están configurados de tal modo que es posible una sustitución de la pieza constituyente por una nueva pieza constituyente. Una sustitución de este tipo también puede servir para usar una pieza constituyente con otras propiedades, por ejemplo, un inserto de ventilación que presenta funciones adicionales en el objeto a ventilar. Esta forma de realización se usa, por ejemplo, particularmente en cascos protectores o artículos electrónicos.
- 20 En una forma de realización adicional, los elementos de unión están provistos de estructuras o convexidades o concavidades que permiten una fijación eventualmente con precisión de ajuste de la pieza constituyente en el objeto a ventilar. Los elementos de unión son, por ejemplo, piezas constituyentes adicionales y la unión puede realizarse, por ejemplo, mediante envuelta por inyección de plástico, adhesión, tornillos, remaches, uniones de enchufe o cosido. La producción de los elementos de unión se realiza con diferentes espesores dependiendo del ámbito de
- 25 aplicación. Las superficies de los elementos preferentemente son delgadas y se acercan hacia el exterior hacia 0. Preferentemente, los elementos de unión pueden texturizarse incluso durante la producción mediante moldeo por inyección o texturizarse posteriormente mediante raspado mecánico, impregnación con mordiente, radiación con luz UV o tratamiento con gases, tales como ozono. Una superficie texturizada correspondientemente de los elementos de unión simplifica la fijación en el objeto a ventilar cuando se seleccionan modos de unión tales como adhesión o
- 30 soldadura o similares.

La pieza constituyente de acuerdo con la invención puede usarse como el material de fieltro de acuerdo con la invención para muchos ámbitos de aplicación distintos en los que se desea, por un lado, un suministro de aire, ventilación o deshumectación y, por otro lado, una protección contra agua u otros líquidos.

- 35 En una forma de realización adicional, la pieza constituyente está configurada sin sellado de borde, sin embargo, opcionalmente con un marco que rodea los bordes laterales de la pieza conformada de fieltro de forma enrasada. Entonces, la pieza constituyente se introduce de tal modo en el marco o el objeto a ventilar, que el marco o los bordes del objeto a ventilar evitan una salida del absorbente y co-limitan el mismo en su expansión. La pieza constituyente de acuerdo con la invención entonces está confeccionada de tal manera que puede ajustarse en el producto final y fijarse en ese lugar.
- 40 En una forma de realización adicional, la pieza constituyente está diseñada de tal manera que el material de fieltro de acuerdo con la invención parcialmente está cubierto mediante proyección por encima, cubierto mediante proyección por debajo con plástico o está provisto del mismo. El material de fieltro de acuerdo con la invención y el plástico, a este respecto, están presentes como compuesto de material o como constituyentes separables entre sí. Con respecto al objeto provisto del material de fieltro, el material de fieltro de acuerdo con la invención a este
- 45 respecto está dispuesto completa o parcialmente situado en el exterior o situado en el interior. Por ejemplo, con el uso para mangos de herramientas, el mango de plástico se encontrará en el interior en la herramienta y estará rodeado desde el exterior con el material de fieltro. En otro diseño, por ejemplo, la parte textil está configurada como parte interna de zapato de una bota de goma y está cubierto mediante proyección con un material de plástico para la formación de la bota de goma. Una combinación comparable de material de plástico y material de fieltro es posible
- 50 también con rodilleras, cascos protectores o suelas de zapato cubiertas mediante proyección o moldeadas.

#### Uso del material de fieltro de acuerdo con la invención y de la pieza constituyente de acuerdo con la invención

- El material de fieltro de acuerdo con la invención y las piezas constituyentes del material de fieltro de acuerdo con la invención se usan en todos los lugares en los que se desea una regulación climática, tal como ventilación o deshumectación, es decir, un suministro de aire y al mismo tiempo se debe evitar un contacto con agua o líquidos o
- 55 se debe conseguir un suministro o emisión dirigida de agua. De forma correspondiente existen múltiples posibilidades de aplicación para el material de fieltro de acuerdo con la invención para objetos tanto textiles como no textiles. Dependiendo del respectivo ámbito, el material de fieltro de acuerdo con la invención o la pieza constituyente sirve para la regulación climática en forma de una ventilación, protegiendo la función de barrera, que conduce a un cierre automático de material, contra agua o líquidos. Debido a la resistencia mecánica, a este

respecto, el material puede exponerse a esfuerzos considerablemente mayores que los materiales que contienen absorbente habituales. También para la obturación de superficies o para la deshumectación, es decir, para el transporte de salida dirigido de agua o vapor de agua se usa ventajosamente material de acuerdo con la invención. El material de acuerdo con la invención se usa, por tanto, particularmente para la regulación climática mediante ventilación, para la regulación climática mediante deshumectación o humectación y para la obturación autónoma de objetos textiles y no textiles.

Una posibilidad de uso del fieltro de acuerdo con la invención consiste en el uso como material externo de zapato que, debido a las propiedades del fieltro, es permeable a aire y debido a la dotación con la capa que contiene absorbente, también estanco a agua. Para el uso como material de zapato, el material de fieltro de acuerdo con la invención, por ejemplo, se lleva a la forma mediante troquelado y eventualmente se continúa procesando hasta el sellado de borde de los cantos de corte abiertos o la aplicación de un tratamiento superficial. Como alternativa, el material de fieltro o las piezas constituyentes se unen mediante proyección o se cubren mediante proyección o parcialmente, por ejemplo, para la producción de una bota de goma. Un material externo de zapato del material de fieltro de acuerdo con la invención o con las piezas constituyentes de acuerdo con la invención tiene la ventaja de que, debido a la permeabilidad al aire, también actúa regulando la humedad, ya que el vapor de agua se transporta al exterior desde el interior del zapato.

Una posibilidad de uso adicional del fieltro de acuerdo con la invención consiste en el uso en la suela de zapato o para suelas internas de zapato. Como pieza constituyente en la suela de zapato, el fieltro de acuerdo con la invención posibilita tanto una ventilación del pie como un transporte de salida de humedad, tal como sudor corporal, del zapato. Con contacto con fluido, por ejemplo, debido a un charco o lluvia, la suela de zapato se cierra de forma autónoma. Con un uso adicional en la suela de zapato, la suela interna o la suela de inserción está provista de tal manera de absorbentes que mediante un hinchamiento del absorbente se modifica la absorción de choques del fieltro de acuerdo con la invención. La suela o el zapato, por tanto, con fluido presenta otras propiedades de amortiguación que con sequedad.

La ventilación de prendas de vestir representa un uso adicional del material de fieltro de acuerdo con la invención. En este caso, el material de fieltro de acuerdo con la invención se usa, por ejemplo, también como material de forro o como parte del material superficial de la vestimenta. Opcionalmente también pueden estar incluidas piezas constituyentes del material de fieltro de acuerdo con la invención como un inserto de ventilación en la ropa. De este modo es posible un suministro de aire y una ventilación al llevar las prendas de vestir, tales, como por ejemplo, chaquetas, pantalones, gorros o chalecos. De este modo aumenta la comodidad de uso, ya que la humedad que se forma en la prenda de vestir se transporta al exterior. Sin embargo, al mismo tiempo no existe el riesgo de que penetre agua o líquido al interior de la prenda de vestir, ya que en estos casos, el material de fieltro de acuerdo con la invención o las piezas constituyentes con el contacto con agua se cerrarían inmediatamente.

En una realización, el material de fieltro de acuerdo con la invención o la pieza constituyente del material de fieltro de acuerdo con la invención a este respecto están incluidos como pieza constituyente/elemento funcional de forma no visible en la ropa. De este modo, un elemento funcional del fieltro de acuerdo con la invención se cubre, por ejemplo, con un estrato de tela o un estrato de otro material funcional, por ejemplo, una membrana climática u otros materiales abiertos a agua o vapor de agua.

Con el uso del material de fieltro de acuerdo con la invención o las piezas constituyentes para la deshumectación de vestimenta, el material se usa, por ejemplo, como almohadillas absorbentes en la zona de la axila de prendas de vestir, tales como, por ejemplo chaquetas o americanas. El material de acuerdo con la invención aspira la humedad y emite la misma mediante evaporación poco a poco al entorno. De este modo se puede evitar que la prenda de vestir tenga un desagradable tacto mojado en las respectivas zonas. Debido a la resistencia mecánica del material de acuerdo con la invención, los insertos pueden permanecer permanentemente en la prenda de vestir, lo que en los anteriores materiales que contienen absorbente no era posible, ya que los mismos no son lavables y debido al gran aumento de volumen no se podían integrar de forma "invisible" en la prenda de vestir o en el forro de la prenda de vestir.

La absorción de agua o humedad del material de fieltro de acuerdo con la invención o de las piezas constituyentes posibilita también el uso como inserto de deshumectación en zonas en las que se acumula agua de condensación, tales como, por ejemplo, tiendas de campaña, envases o carcasas de aparatos electrónicos. En este caso, el inserto de deshumectación absorbe el agua que eventualmente se escurre de las paredes y al inserto y emite el mismo poco a poco al entorno. Por ello se realiza una regulación climática en la tienda de campaña o en el recipiente.

Un uso adicional prevé que el material de fieltro de acuerdo con la invención o las piezas constituyentes se puedan usar para la regulación climática en envases especiales o en aplicaciones técnicas. Si el interior del envase es muy seco y, por ejemplo, durante el almacenamiento de artículos perecederos, tales como fruta, no se debe quedar por debajo de un grado determinado de humedad, mediante el material de fieltro o la pieza constituyente con aire muy seco puede transportarse vapor de agua al interior del envase o emitirse al mismo.

Una posibilidad de uso adicional consiste en distintos ámbitos de uso para revestimientos de suelo. Por un lado es posible usar el material de fieltro de acuerdo con la invención en moquetas. El material de fieltro se usa en este caso como soporte o como capa de fijación para las fibras fluoradas de la moqueta. Las fibras fluoradas, por ejemplo,

sobresalen a través del fieltro y tienen un contacto con la capa que contiene absorbente, de tal manera que sirven para el transporte de agua y humedad. Una moqueta dotada correspondientemente permite la absorción rápida de líquido, que se conduce de forma dirigida a la capa que contiene absorbente, de tal manera que el velludillo del alfombrado se seca más rápidamente y no hay ningún charco de líquido sobre la alfombra. De la capa que contiene absorbente se emite la humedad después mediante evaporación lenta y uniformemente. Por otro lado, el material de fieltro de acuerdo con la invención también es adecuado como capa intermedia o como amortiguamiento de ruido de pasos para revestimientos de suelo duros tales como, por ejemplo, placas, parqué o laminado. Por ello se pueden absorber también mayores cantidades de líquido y se puede disminuir o evitar, por ejemplo, un hinchamiento de laminado o parqué. Un uso es razonable en cualquier lugar en el que el revestimiento de suelo como tal, ya sea el velludillo del alfombrado o el material duro, se deba proteger de humedad y se deba evacuar de forma dirigida humedad. Además, el uso del material de fieltro de acuerdo con la invención en revestimientos de suelo sirve para mejorar el clima de la habitación.

En el sector de la construcción es posible el uso del material de fieltro de acuerdo con la invención como obturación intermedia, por ejemplo, con la pared o en forma de baldosas de fieltro en la zona del suelo, techo y pared. Además es posible el uso como teja o como parte de cubiertas de tejado tales como, por ejemplo, material en rollos para aislamiento de tejados, ajardinamientos de tejados, capas de aislamiento o material en rollos de tejados.

Una posibilidad de uso adicional en el ámbito de la construcción consiste en revestimiento en forma del revoque o como revestimiento de pared. Por ello, la pared se protege de forma eficaz de humedad ascendente a diferencia de otros materiales abiertos o capilares. Debido a la capacidad de control mecánica, el material de fieltro de acuerdo con la invención también es particularmente adecuado para la aplicación como revestimiento de pared.

La absorción de agua y la emisión de agua del material de fieltro de acuerdo con la invención se usa además durante el uso para conducciones de riego o elementos de riego para plantas. Las conducciones de riego que se introducen en la tierra o en un sustrato de crecimiento están compuestas parcialmente o en su totalidad del material de fieltro de acuerdo con la invención. La conducción de riego del material de acuerdo con la invención emite respectivamente solo tanta agua desde el interior a la tierra o al sustrato de crecimiento como se puede absorber por el mismo. Las subzonas de las conducciones de riego o los elementos de riego en las que no hay agua además son abiertas para aire, de tal manera que por ello se realiza una ventilación de la tierra o del sustrato de crecimiento. Además existe también la posibilidad de introducir a través de las zonas no llenas de agua de forma dirigida medios o gases que favorecen el crecimiento en la tierra. Por ello es posible una ventilación también en tales sistemas vegetales en los que el sustrato o la tierra está cubierta con láminas para retener el agua y el calor. Mediante el uso de las conducciones de riego o los elementos de riego del material de acuerdo con la invención pueden evitarse de forma definida tanto fluidos estancados como el secado de la tierra.

En un uso adicional del material de fieltro de acuerdo con la invención, el mismo se usa como colector de agua de condensación. Por ejemplo, se pueden colocar bandas del material de fieltro de acuerdo con la invención tumbadas o preferentemente más o menos erguidas hasta de forma perpendicular para absorber niebla, humedad de rocío o humedad del aire. Preferentemente, la superficie del material de fieltro de acuerdo con la invención en este caso está estructurada, por ejemplo, de forma escamosa o con forma de tiras con aberturas orientadas preferentemente hacia arriba para aumentar la absorción de agua. Mediante una estructuración de la superficie, el agua se puede conducir mejor a la capa que contiene absorbente del material de fieltro de acuerdo con la invención. En una forma de realización del colector de agua de condensación, el material de fieltro de acuerdo con la invención contiene además materiales que pueden almacenar el calor o frío, tales como, por ejemplo, PCM o parafina. Las bajas temperaturas durante la noche hacen que el vapor de agua se condense por la mañana en la superficie de fieltro. El calor residual acumulado durante el día queda disponible también durante la noche para las plantas. Además, el material de fieltro de acuerdo con la invención opcionalmente se reviste, de tal manera que la superficie refleja rayos IR para evitar un calentamiento de las superficies durante el día e impedir de este modo la evaporación de agua absorbida. En una forma de realización alternativa, el colector de agua de condensación del material de fieltro de acuerdo con la invención está diseñado de tal manera, que la superficie de fieltro dispone de estructuras o aberturas a través de las cuales crecen las plantas, estando diseñadas estas aberturas lo más pequeñas posible para evitar la pérdida y la salida de agua. Opcionalmente, las superficies del material de fieltro de acuerdo con la invención se colocan de tal manera que las mismas son rodeadas de forma uniforme por el aire o el viento y están suficientemente separadas del suelo para no obstaculizar el crecimiento vegetal.

Particularmente en costas en proximidad de lagos y otras superficies de agua en zonas forestales o selváticas o en proximidad de montañas, los colectores de agua de condensación del material de fieltro de acuerdo con la invención, que están revestidos con materiales funcionales tales como PCM o parafina, se usan de forma eficaz. Esto se muestra particularmente en las horas matutinas, donde la baja temperatura de las superficies de fieltro de acuerdo con la invención da con una alta humedad del aire, niebla o rocío y los medios de almacenamiento de calor almacenan el frío de la noche y por ello mantienen la temperatura de las superficies de fieltro de acuerdo con la invención durante más tiempo frías.

Además, los colectores de agua de condensación de las superficies de fieltro de acuerdo con la invención también se pueden usar en invernaderos o en superficies de ajardinamiento o se pueden usar parcialmente o de forma completa directamente como sustrato de crecimiento o combinarse con el mismo.

El uso del material de fieltro de acuerdo con la invención o las piezas constituyentes debe explicarse adicionalmente mediante las siguientes formas de realización y ejemplos de realización:

- Con el uso en una superficie, la pieza constituyente puede ser, por ejemplo, parte de una espinillera o casco protector o ser un componente de los mismos.
- 5 - El material de fieltro o la pieza constituyente puede usarse para la ventilación o la regulación climática de equipos de protección militares, tales como trajes protectores. Por ejemplo, en trajes protectores de pilotos de aviones a reacción, que se encuentran bajo sobrepresión, el material evita la penetración de agua siempre que el piloto tenga que salir del avión en el asiento eyectable.
- Con el uso en la técnica médica, la pieza constituyente puede usarse en férulas como se colocan después de fracturas óseas o en cubiertas protectoras después de lesiones o férulas inflables para la primera asistencia médica en accidentes. Debido a la circulación de aire mejorada se acelera el procedimiento de curación y además esto sirve para una comodidad de uso aumentada. La aplicación a este respecto es posible tanto en veterinaria como en medicina. Además, en esta forma de realización, la pieza constituyente puede estar provista de un colorante que visualiza cuánto tiempo tiene que llevarse la férula. Además, también se pueden usar colorantes hidrocromos, que indican que el vendaje o la férula se ha puesto en contacto con agua y, por tanto, eventualmente se tiene que sustituir.
- 10 - La pieza constituyente puede usarse también en o para superficies de muebles, por ejemplo, en las superficies de soporte o de asiento de cochecitos para niños, porta-bebés o asientos para el coche para bebés o como revestimiento para muebles u otros objetos acolchados. De este modo es posible una ventilación con protección simultánea contra fluido o humedad. Asimismo se puede concebir un uso en cubrecolchones lavables o para el revestimiento de materiales que de por sí no absorben humedad. Por ejemplo, un revestimiento de colchonetas o cojines para la nuca mejoraría la sensación de transpiración durante el uso de estos objetos.
- La pieza constituyente de acuerdo con la invención se puede usar en la industria de la construcción, por ejemplo, para la ventilación de edificios, con ventanas que cierran bien o aislamiento intenso para evitar barreras de vapor.
- 20 - Otras posibilidades de uso de la pieza constituyente de acuerdo con la invención comprenden cubiertas, lonas de plástico y carcasas, tales como haces de cables, cajas de fusibles, cajas de faros, en los que mediante la pieza constituyente se puede evitar la acumulación de agua de condensación. También se puede concebir esta evitación de agua de condensación con el uso de la pieza constituyente de acuerdo con la invención en aparatos, turismos, motocicletas, caravanas, contenedores, espacios de carga, sujeciones para publicidad, tiendas de campaña, sacos de dormir, vitrinas o invernaderos.
- La pieza constituyente opcionalmente también se usa para la ventilación de recipientes especiales que sirven para el almacenamiento de sustancias sensibles a humedad o líquido, tales como materiales de construcción (cemento, adhesivo), pisos, alimentos o productos médicos.
- 35 - La pieza constituyente puede contener, además del absorbente, principios activos y estar diseñado por ello como filtro especial, por ejemplo, en una aplicación en el casco protector, aspirador o máscara anti-polvo. Si el absorbente en la pieza constituyente se combina con carbón activado, entonces el carbón activado actúa contra olores, mientras que la pieza constituyente evita al mismo tiempo la incidencia de líquidos sobre la electrónica.
- La pieza constituyente puede estar dispuesta de tal manera en una prenda de vestir, una superficie o un objeto, que sirve como válvula especial y como capa de barrera de agua de emergencia o barrera de líquido. La pieza constituyente, a este respecto, puede acoplarse con sensores electrónicos, que desconectan, por ejemplo, el artículo electrónico o dan lugar a un determinado control cuando la pieza constituyente se pone en contacto con agua o líquidos.
- 40 - La pieza constituyente puede estar diseñada de tal manera que funciona como fuente de corriente: en esta forma de realización, una capa de cubierta es de cobre y la capa cubierta opuesta, de un material diferente, por ejemplo, cinc. Cuando el absorbente que se encuentra entre las capas de cubierta se moja se produce una corriente eléctrica que se puede usar, por ejemplo, para un emisor de señal, tal como un diodo luminoso u otros artículos electrónicos o activa un circuito. Esto hace posible, por ejemplo, con el uso en vestimenta para niños o zapatos para niños que los mismos, cuando se mojan, parpadeen o emitan tonos. A este respecto, las cámaras individuales de la pieza constituyente pueden conectarse como baterías una detrás de otra.
- 45 - Para la demostración de material de fieltro de acuerdo con la invención, el mismo está integrado en un aparato de ensayo. El aparato de ensayo está compuesto, por ejemplo, de un cuerpo hueco abierto por un lado en el que está introducida la pieza constituyente de acuerdo con la invención. En el estado abierto es posible soplar aire a través de la pieza constituyente, de forma comparable a un silbato. Si se humedece la pieza constituyente, la misma se cierra, lo que se manifiesta en el aparato de ensayo porque ya no se puede soplar aire a través del mismo.
- 50 - El material de fieltro de acuerdo con la invención se puede usar como filtro, uniéndose el polímero superabsorbente, por ejemplo, a agua de propelentes o pudiéndose usar la parte de fibra para la filtración de partículas de polvo. Como alternativa, además, el material de fieltro de acuerdo con la invención está dotado de una sustancia adicional adecuada para la filtración, tal como, por ejemplo, carbón activado o un aromatizante o principio activo que favorece la filtración.
- 60 - El material de fieltro de acuerdo con la invención puede usarse como junta, por ejemplo, como junta tórica o como junta de anillo plano para válvulas o como arandela. Esto tiene la ventaja de que las juntas existentes que poseen solamente un estado estático o reaccionan de forma lenta a agua se sustituyen por superficies de obturación sencillas de producir. La versión más sencilla de una junta permeable a aire/compensadora de
- 65

- presión consiste en el troquelado de juntas tóricas/superficies correspondientes del material de fieltro de acuerdo con la invención. Estos elementos de obturación pueden estar incluidos de tal manera entre dos superficies, que la expansión del absorbente dentro del material de fieltro se limita adicionalmente a la limitación de las fibras de unión. Dependiendo de la presión de compresión se puede controlar la resistencia a presión (bar), la permeabilidad a aire y la velocidad de reacción del cierre o la apertura. Estas propiedades se ven influidas también por el grado del afieltrado. Dependiendo de si como producto se consigue una estructura de fibras muy densa o más bien un compuesto de fibras relativamente suelto que no posibilita ninguna o solamente una compactación escasa del absorbente que se hincha.
- El material de fieltro, además, es adecuado para usarse como junta, particularmente como junta anular también para ventanas o puertas u otras aplicaciones en el ámbito de la construcción.
  - Con el uso del material de fieltro de acuerdo con la invención como junta, el mismo se puede usar además como medio de obturación. A este respecto, el material de fieltro de acuerdo con la invención se introduce entre dos superficies y rellena el intersticio durante el hinchamiento, de tal manera que se cierra el intersticio. Para esto se usan, por ejemplo, fibras expansibles, se introduce la superficie de fieltro entre las superficies a obtener o se usa un material de fieltro con un aumento de volumen predefinido.
  - El material de fieltro de acuerdo con la invención se usa además en distintas aplicaciones en la industria del envasado. De este modo se usa como inserto o parte de cajas de transporte o envases para productos de panadería y pastelería. Actualmente se transportan productos de panadería y pastelería en envases abiertos, que están abiertos para posibilitar una salida de humedad. Sin embargo, esto no permite un envasado higiénico óptimo de los productos de panadería y pastelería, ya que las cajas de pan abiertas están expuestas a influencias ambientales. Mediante el uso del inserto de fieltro de acuerdo con la invención se puede evitar una "transpiración" de los productos de panadería y pastelería con un envase al mismo tiempo higiénico. Ya que la capa que contiene absorbente está enfieltrada de forma imperdible en el material de fieltro de acuerdo con la invención, también en envases alimentarios está asegurado que las partículas de polímero absorbente no se pongan en contacto con el alimento. El uso en envases para productos de tabaco representa un uso adicional en la industria del envasado, de tal manera que se posibilita una regulación óptima de la humedad en los envases.
  - En un uso adicional se usa el material de fieltro de acuerdo con la invención para elementos de compensación de presión en la industria del envasado. Los elementos de compensación de presión producidos a partir del material de fieltro de acuerdo con la invención se sueldan, por ejemplo, sobre el envase o se fijan de otro modo sobre el envase, de tal manera que es posible un intercambio de aire del envase con el aire del entorno, sin embargo, el contenido del envase está protegido del agua. Además de en envases convencionales, estos elementos de compensación de presión se usan, por ejemplo, en la tapa de vasos de bebida, botellas de fermentación o cierres de recipientes.
  - En una aplicación adicional en la industria del envasado, todo el envase está compuesto del material de fieltro de acuerdo con la invención o una envoltura o un inserto del envase del material de fieltro de acuerdo con la invención. Esto es razonable siempre que el contenido del envase deba protegerse de forma segura del contacto con agua, sin embargo, se desea un suministro de aire o una ventilación.
  - Como forro que se une a humedad o en materiales de acolchado sirve para la regulación de la humedad o la deshumectación.
  - El material de fieltro de acuerdo con la invención o las piezas constituyentes pueden usarse, debido a su efecto de unión de la humedad del aire, también como elemento funcional con el fin de la deshumectación o para la regulación climática, por ejemplo, en cascos protectores o trajes protectores. Los trajes protectores son llevados, por ejemplo, por trabajadores de altos hornos, como trajes de sala limpia, como vestimenta protectora para motocicletas o como vestimenta de membrana climática, no pudiendo salir suficientemente el agua de condensación que se produce en los trajes, tiendas de campaña o láminas de aislamiento. Mediante el material de fieltro de acuerdo con la invención se puede conseguir una buena circulación del aire, estando protegido el portador del traje protector a tiempo de fluidos o líquidos entrantes.
  - El material de fieltro de acuerdo con la invención se puede configurar de tal manera que sirve de tubo para la humectación de plantas y la ventilación de plantas. Un tubo de este tipo o un material de fieltro conformado de forma diferente correspondientemente se pone en la tierra o granulado y se llena con líquido. Mediante el material de fieltro al menos parcialmente permeable se emite humedad a la planta, disminuyendo el nivel de líquido en el equipo de riego. Las zonas ya no llenas de líquido posibilitan ahora, debido a la permeabilidad al aire, una ventilación de la tierra o el granulado. Particularmente con el uso de granulado vegetal, que se usa con frecuencia en tiestos cerrados, de este modo además de una humectación simultánea puede conseguirse una ventilación mejorada de las raíces vegetales.
  - Debido a la adecuación para el transporte de salida de agua de condensación, el material de fieltro de acuerdo con la invención es adecuado para fundas protectoras de aparatos electrónicos, tales como particularmente portátiles, móviles o cámaras en las que se acumula agua de condensación con intensas variaciones de temperatura. Asimismo, el material de fieltro de acuerdo con la invención o la pieza constituyente del mismo puede usarse como inserto en el propio aparato para transportar el agua de condensación desde el aparato hacia el exterior.
  - Un uso adicional como un inserto de deshumectación es como revestimiento para asideros, por ejemplo, mangos de bolsos, maletas, herramientas o bicicletas, en los que la humedad se absorbe durante la generación y se emite en un momento posterior, sin que el asidero tenga un desagradable tacto húmedo o se produzca un deslizamiento debido a la humedad.

- En escobillas de limpiaparabrisas se usa el material de fieltro de acuerdo con la invención en lugar de o adicionalmente a la lámina de goma, pudiendo estar provisto asimismo de un principio activo y emitiendo al mismo al cristal.
- 5 - El material de fieltro de acuerdo con la invención se usa además como junta o inserto o junta para bolsas de ostomía o sus roscas o uniones de enchufe. El material de fieltro de acuerdo con la invención para esto está dotado, por ejemplo, de carbón activado para filtrar los olores salientes y posibilitar al mismo tiempo una compensación de presión.
- El uso del material de fieltro de acuerdo con la invención para el aislamiento contra frío se realiza en múltiples aplicaciones. Por ejemplo, las mismas son ropa interior, trajes protectores, calcetines, partes internas de  
10 zapatos extraíbles, zapatos, vendajes, férulas de inmovilización, corsés, trajes de buceo, gafas de buceo, gafas protectoras, gorros y cintas para la frente, revestimientos de conducciones, elementos de manguera, revestimiento de aparatos electrónicos tales como, por ejemplo, móviles, componentes de mango, auriculares, superficies anti-ruido, chaquetas inflables, colchones, cojines para la nuca, cojines, colchas u otras envolturas o revestimientos.
- 15 - El material de fieltro de acuerdo con la invención se usa, por ejemplo, en el ámbito de la construcción para absorber después de un daño por agua el agua que ha salido en la construcción. De este modo, el material de fieltro de acuerdo con la invención retira de las paredes, por ejemplo, el agua absorbida.
- El material de fieltro de acuerdo con la invención se usa además, por ejemplo, como cubierta plana de una  
20 abertura. En este caso se coloca, por ejemplo, en o sobre un envase o una carcasa. También es un posible uso un uso para cubrir superficies de aberturas en cascos protectores. La cubierta plana, a este respecto, está configurada como pieza constituyente retirable o como cubierta fijada de forma fija en el objeto. La cubierta plana puede estar rodeada, por ejemplo, con un material, tal como, por ejemplo, un laminado o una lámina y estar fijada de este modo en un objeto. En una realización, la cubierta plana está cubierta mediante proyección en un lado con un material de plástico o un material fluido en el momento del procesamiento, que forma  
25 superficies laterales que sobresalen del fieltro que, como superficies de contacto, están unidas con el objeto a obturar.
- El material de fieltro de acuerdo con la invención se puede usar asimismo como parte de un sistema de deshumectación. De este modo se usa, por ejemplo, en una secadora por condensación para posibilitar una rápida absorción y unión del agua y, por lo tanto, una deshumectación del entorno.
- 30 - A partir del material de acuerdo con la invención se pueden producir además revestimientos de cables, materiales con forma de manguera o revestimientos de manguera. Los revestimientos se pueden obtener, por ejemplo, mediante doblamiento, enrollamiento o proyección del material de manguera sobre un material de fieltro textil de acuerdo con la invención. Cuando el material de fieltro de acuerdo con la invención es, por ejemplo, la capa que se encuentra en el exterior de una manguera de extinción de  
35 incendios, la misma puede humedecerse o embeberse con agua mediante perforación de los medios que conducen agua, es decir, la manguera interna, por lo que se consigue una mayor resistencia a calor de la manguera de extinción.
- En filtros de polvo o máscaras anti-polvo, mediante el uso de un material de fieltro de acuerdo con la invención se puede realizar una filtración de forma ajustada al tamaño de partícula a filtrar. Mediante el tipo de las fibras,  
40 el grado de la compactación y el espesor del material, de este modo, es posible una filtración selectiva. Una ventaja decisiva durante el uso en estas máscaras protectoras o máscaras anti-polvo es la absorción de humedad que evita una transpiración dentro de la máscara. Mediante el absorbente parcialmente hinchado o hinchado se unen las partículas de polvo de forma fija al absorbente pegajoso. Después del secado del polímero absorbente, las partículas se pueden volver a desprender, por ejemplo, mediante golpeo u otros  
45 tratamientos mecánicos.
- Cuando el material de fieltro de acuerdo con la invención se usa en el interior de cascos protectores, gafas protectoras o máscaras protectoras, mediante la absorción de humedad evita un empañamiento de las partes de visibilidad. En máscaras protectoras se protegen además medios filtrantes sensibles de humedad y, por tanto, se aumenta la duración funcional de los medios filtrantes.
- 50 - La absorción de humedad o agua del material de fieltro de acuerdo con la invención se usa asimismo para absorber sudor o humedad de objetos que se ponen en contacto directamente con el portador. De este modo, el material de fieltro de acuerdo con la invención sirve, por ejemplo, en cinturones, correas, mochilas, bandoleras, en correas de reloj u objetos comparables, para absorber el sudor. Por ello se evita que se de una humectación intensa o una humedad de larga duración. De este modo se pueden aumentar la seguridad de uso mediante un bajo riesgo de deslizamiento y la comodidad de uso. Los materiales sensibles, por ejemplo, cuero de alta  
55 calidad, de este modo se pueden proteger de humedad y sudor de tal manera que aumenta la vida útil.
- El uso como material de sustrato para plantas representa un uso adicional del material de fieltro de acuerdo con la invención, pudiéndose forrar macetas, terrarios o recipientes para plantas con el material de sustrato o el material de fieltro de acuerdo con la invención.
- 60 - El material de fieltro de acuerdo con la invención se usa además en cajas para acuarelas. El material de fieltro absorbe el agua presente en la caja y evita una salida del agua. Mediante la humedad unida en la caja se evita al mismo tiempo un secado de las pinturas.
- El material de fieltro de acuerdo con la invención se usa también en recipientes de almacenamiento o bolsillos de almacenamiento para objetos mojados o húmedos. El material de fieltro de acuerdo con la invención retira  
65 mediante los polímeros absorbentes contenidos la humedad de los objetos y conduce la misma con una configuración correspondiente al exterior. Esto es relevante, por ejemplo, para recipientes de almacenamiento

de vestimenta deportiva, accesorios de cuidado dental, cajas para dentaduras o aparatos de ortodoncia al igual que para bolsos de viaje en los que se transportan toallas mojadas u otros objetos mojados.

- El material de fieltro de acuerdo con la invención se usa como parte de envases durante el transporte y almacenamiento de objetos en los que desea una humedad del aire constante. Esto se aplica, por ejemplo, durante el transporte y almacenamiento de piezas de turismos o piezas de metal, de artículos a granel tales como cemento, polvos o materiales de construcción, de objetos artísticos o en la cubierta de madera. Asimismo como parte en capuchones de plumas contra tinta que se sale y resecado de la estilográfica o el resecado y secado de barras de pegamento o pegamentos u otras sustancias que emiten humedad, que pierden mediante emisión de la humedad su calidad, tales como cremas para el cuidado del calzado, desodorantes y otros objetos cosméticos.
- En envases de congelación se usa el material de fieltro de acuerdo con la invención, como inserto con la función de un acumulador de frío. El material de fieltro se humedece antes de la congelación y de este modo almacena frío en el estado no congelado, que se puede emitir a los productos congelados. Como alternativa, el material de fieltro de acuerdo con la invención sirve para la absorción del líquido saliente y para evitar quemadura por congelación.
- En una forma de realización, el material de fieltro de acuerdo con la invención está provisto en un lado con una capa de fieltro compuesta completa o parcialmente de fibras transparentes. Las fibras transparentes permiten el paso de radiación térmica (radiación IR) y, de este modo, un calentamiento de la capa que contiene absorbente. A este respecto, las fibras transparentes pueden diseñarse de tal manera que la radiación térmica no se refleje de nuevo al exterior del material y, de este modo, se refuerza adicionalmente el calentamiento de la capa que contiene absorbente.
- En un uso adicional se usa el material de fieltro de acuerdo con la invención como inserto para campanas extractoras de vaho. Por ello se absorbe de forma dirigida la humedad contenida en el vaho ascendente. El material además filtra y se puede limpiar de forma sencilla debido a la aptitud para el lavado.

El material de fieltro de acuerdo con la invención se puede usar debido a sus propiedades deshumedecedoras, humedecedoras y de regulación climática así como su efecto de barrera contra agua y líquidos, como constituyente distinto o como material o material parcial para múltiples objetos y aplicaciones. Esto comprende, por ejemplo, fundas para tablas de planchar, fundas de placas, fundas en piezas constituyentes electrónicas, almohadillas absorbentes en cajas de transporte o envases, suelas internas, material de fieltro laminado sobre piel o cuero para suelas internas, botas de esquí, monopatines, patines para hielo, zapatos, constituyentes de zapatos, trajes de buceo, trajes protectores con revestimiento ignífugo, trajes protectores, paragüeros, sacos de dormir, revestimientos de muebles, tampones de tinta, producciones de papel, cubiertas de basureros, ajardinamiento de tejados planos, construcción de terraplenes o diques, protección contra inundaciones, sector de protección contra incendios, baberos dentales, esponjas quirúrgicas, areneros para gatos, cajas de transporte, unidades de transporte de niños, unidades de transporte de bebés, correas, geotextiles, textiles agrarios, sillines, mantas protectoras, bolsas de aspirador, envueltas de refrigeración para botellas de bebidas, envueltas de refrigeración para alimentos, recoge-gotas, alfombrillas de baño, fundas de paraguas, almohadillas de gafas, superficies de apoyo para manos, cubiertas para alimentos, juntas de puertas o ventanas o almohadillas absorbentes para bolsas de basura.

En el ámbito agrario se usa el material de fieltro de acuerdo con la invención, por ejemplo, de tal manera que se enfieltra simiente. La simiente está introducida, por ejemplo, en tiras. El material de fieltro de acuerdo con la invención provisto de simiente se aplica después en un sustrato de crecimiento o sobre un sustrato de crecimiento. Por ello se puede evitar que se vuele la simiente o sea dañada por animales. El material de fieltro de acuerdo con la invención sirve además como depósito de agua y permite un riego óptimo. Opcionalmente se pueden introducir fertilizantes, pesticidas u otros principios activos que influyen positivamente en la simiente o las plantas que se producen a partir de la misma en el material. Ventajosamente, en el material de fieltro de acuerdo con la invención en ese caso están enfieltradas fibras naturales de paja, heno o musgo y/o tierra o sustrato de crecimiento.

Un uso preferente adicional del material de fieltro de acuerdo con la invención es el uso como aparato de limpieza. El material de fieltro de acuerdo con la invención, a este respecto, es parte de un aparato de limpieza, tal como, por ejemplo, una fregona o un paño de limpieza, que opcionalmente esta provisto de un principio activo o agente de limpieza. Si el material de fieltro es una lámina en un aparato de limpieza, entonces el mismo se endurece por la humedad, por ello se produce una mayor abrasión y eventualmente emisión simultánea de principios activos. Por la mayor abrasión aparece un efecto de pulido que es particularmente ventajoso sobre suelos de parqué. Con exposición a un principio activo, este principio activo se emite de forma continua y uniforme, de tal manera que se produce una humectación uniforme de la superficie a limpiar. Esto establece una mejora clara con respecto a aparatos de limpieza convencionales que, dependiendo de la cantidad de humedad absorbida, conducen a una distribución diferente del agente de limpieza.

Con el uso del material de fieltro de acuerdo con la invención mediante la regulación de la humedad en muchos ámbitos de aplicación se evita un puente de frío. Por ello, en caso de frío se consigue un mejor aislamiento. Estos es particularmente razonable en la aplicación en vestimenta, trajes protectores, tales como, por ejemplo, trajes protectores de altos hornos, materiales de construcción, materiales de aislamiento o revestimientos de suelo.

El material de fieltro de acuerdo con la invención tiene la ventaja de que presenta una buena permeabilidad al aire y de este modo se posibilita una circulación del aire y ventilación. Ya que los polímeros absorbentes están incluidos de forma fija en el material de fibras, los materiales de fieltro de acuerdo con la invención debido a la capacidad de esfuerzo mecánica se pueden limpiar o lavar. La estructura del material de fieltro de acuerdo con la invención además tiene la ventaja de que se evita el efecto resbaladizo o gelatinoso que se produce con el uso de materiales de superabsorbente en otros ámbitos, ya que el superabsorbente está incluido como núcleo de forma fija en el material. El efecto resbaladizo o gelatinoso se produce en otros materiales, ya que las distintas capas del absorbente con fluido se pueden desplazar unas con respecto a otras.

El material de fieltro de acuerdo con la invención y las piezas constituyentes producidas a partir de este material presentan, por tanto, una serie de ventajas que no ofrecen otros materiales comparables. En el material de acuerdo con la invención se pueden conseguir propiedades, para las que por lo demás es necesario asociar entre sí varias capas funcionales mediante tecnologías de unión parcialmente complicadas, mediante fieltro con agujas en un procedimiento de procesamiento mediante el uso de distintas capas o procesamiento o tratamiento de las capas. El material de acuerdo con la invención permite un manejo y procesamiento posterior sencillos. De este modo se puede suministrar, por ejemplo, como artículos en rollos y es sencillo de confeccionar mediante técnicas convencionales tales como, por ejemplo, troquelado, mecanizado con láser o troquelado en caliente. El material presenta con respecto a materiales que contienen absorbente convencionales un aumento controlado del volumen. Mediante la matriz de fibra se da una protección contra salida para los materiales que contienen absorbente. La producción es económica, ya que no se tienen que usar procedimientos especiales o máquinas especiales además del procedimiento de acuerdo con la invención.

La invención se describe de forma ilustrativa mediante las siguientes figuras:

Se muestra:

En la Figura 1, una forma de realización del material de fieltro de acuerdo con la invención antes del afieltrado.  
 En la Figura 2: el material de fieltro de la Figura 1 en el estado afieltrado.  
 En la Figura 3: una forma de realización adicional del material de fieltro de acuerdo con la invención antes del fieltro.  
 En la Figura 4: el material de la Figura 3 después del afieltrado.  
 En la Figura 5: una forma de realización adicional del material de fieltro de acuerdo con la invención antes del afieltrado.  
 En la Figura 6: el material de fieltro de la Figura 5 después del afieltrado.  
 En la Figura 7: una forma de realización adicional del material de fieltro de acuerdo con la invención antes del afieltrado.  
 En la Figura 8: una realización del material de fieltro de acuerdo con la invención con perforaciones o aberturas.  
 En la Figura 9: una forma de realización del material de fieltro de acuerdo con la invención con elementos de compactación.  
 En la Figura 10: una pieza constituyente con sellado de borde del material de fieltro de acuerdo con la Figura 9.

La Figura 1 muestra una primera capa de fieltro 2a, sobre la que está dispuesta una capa 3 que contiene absorbente. La capa que contiene absorbente está compuesta de un absorbente 4 que está incluido en un material de soporte 5. Por encima de la capa que contiene absorbente está dispuesta una capa de fieltro 2b adicional.

La Figura 2 muestra el material de fieltro de la Figura 2 después del punzonado con agujas. La primera capa de fieltro y la segunda capa de fieltro 2b en este caso están unidas visiblemente entre sí mediante fibras de unión 6 que pasan a través de la capa 3 que contiene absorbente. El absorbente se limita de este modo hacia arriba y abajo mediante la primera y segunda capa de fieltro, hacia lados distintos mediante fibras de unión 6.

La Figura 3 muestra una forma de realización adicional del material de fieltro de acuerdo con la invención antes del punzonado con agujas. La capa que contiene absorbente 3 está dispuesta en este caso sobre una capa de fieltro 2.

La Figura 4 muestra el material de la Figura 3 después del punzonado con agujas. La capa de fieltro 2 se dobló en este caso sobre la capa 3 que contiene absorbente y de este modo forma el sellado de borde 7. Las fibras de unión 6 están pasadas a través de la capa de fieltro 2 compuesta del mismo material de fieltro y la misma capa de fieltro a través de la capa que contiene absorbente.

La Figura 5 muestra una forma de realización adicional del material de fieltro de acuerdo con la invención antes del punzonado con agujas. En esta forma de realización, la capa 3 que contiene absorbente es parte de la capa de fieltro 2 y forma con la misma de forma conjunta la capa de unión 8a. Por debajo de la capa de unión 8a está dispuesta la segunda capa de unión 8b, estando orientados los dos lados revestidos de absorbente de las capas de unión respectivamente uno hacia otro.

La Figura 6 muestra las capas de unión 8a y 8b de la Figura 5 después del punzonado con agujas. Las zonas que contienen absorbente de las capas de unión 8a y 8b forman la capa 3 que contiene absorbente incluida en el centro entre las capas de fieltro.

5 La Figura 7 muestra una forma de realización adicional del material de fieltro de acuerdo con la invención, en el que por encima de la segunda capa de fieltro 2b está dispuesta una capa de cubrición 9. La capa de cubrición está configurada en este caso como lámina de plástico de forma impermeable a agua y aire.

10 La Figura 8 muestra el material de fieltro de la Figura 7 después del punzonado con agujas y tratamiento posterior. La capa de cubrición 9 está provista al igual que las capas de fieltro de perforaciones o aberturas 10. A este respecto, las perforaciones 10 se han pasado respectivamente solo tan profundas en la capa de fieltro que por encima de la capa 3 que contiene absorbente permanece una parte de la capa de fieltro. En la variante ilustrada, las aberturas están dispuestas respectivamente de forma desplazada, de tal manera que la abertura 10a en la segunda capa de fieltro no se encuentra frente a la abertura 10b en la primera capa de fieltro.

15 La Figura 9 muestra una forma de realización adicional del material de fieltro de acuerdo con la invención que presenta elementos de barrera 11 que tienen un recorrido esencialmente paralelo con respecto a las fibras de unión. Los elementos de barrera atraviesan el material de fieltro con forma de tira y dividen el mismo en celdas. Por ello se respalda asimismo la compactación del absorbente. Durante el troquelado o el recorte de piezas constituyentes del material de fieltro, de este modo, se da al menos parcialmente un sellado de borde mediante los elementos de compactación 11.

20 La Figura 10 muestra una pieza constituyente 12 que está producida a partir del material de fieltro en la Figura 9. La pieza constituyente presenta además de los elementos de barrera 11 a ambos lados elementos de unión 13, que son adecuados para una unión de la pieza constituyente 12 con el objeto a ventilar.

#### Lista de referencias

- 1 material de fieltro
- 2 capa de fieltro
- 3 capa que contiene absorbente
- 4 absorbente
- 5 material de soporte
- 6 fibras de unión
- 7 sellado de borde
- 8 capa de unión
- 9 capa de cubrición
- 10 aberturas
- 11 elemento de barrera
- 12 pieza constituyente
- 13 elementos de unión

**REIVINDICACIONES**

1. Material de fieltro (1) con función de barrera para la regulación climática que comprende al menos dos capas de fieltro (2) y al menos en subzonas al menos una capa que absorbe líquido,
- siendo la al menos una capa que absorbe líquido una capa (3) que contiene absorbente,
  - siendo la primera capa una capa de fieltro (2a) con una capa que contiene absorbente dispuesta al menos en subzonas sobre la misma y una segunda capa de fieltro (2b) adicional dispuesta sobre la misma,
  - estando afieltradas entre sí las al menos dos capas de fieltro (2a) y la capa (3) que contiene absorbente,
  - estando limitado el absorbente en su expansión tridimensional mediante las capas de fieltro y eventualmente los elementos de barrera (11),
  - siendo el material de fieltro (1) en el estado abierto seco al menos parcialmente permeable a aire y
  - cerrándose el material de fieltro (1) con el contacto con líquido, agua o vapor de agua mediante la expansión del absorbente (4), limitándose o deteniéndose el transporte de líquido a través del material de fieltro (1) por el absorbente (4) hinchado,
- caracterizado porque** la capa de absorbente (3) es un tela no tejida de absorbente, un polímero absorbente, un absorbente con material de soporte o fibras de absorbente y el absorbente (4) es
- un polímero superabsorbente o
  - un polímero hinchable, seleccionado entre el grupo compuesto por ácido poliacrílico, copolímeros de ácido poliacrílico, poliacrilato de sodio reticulado, caseína, proteína y compuestos de termoplástico - elastómero o
  - una fibra de polímero superabsorbente,
- el absorbente (4) en su expansión tridimensional está limitado al menos parcialmente por las fibras de unión (6) entre las capas de fieltro (2), y el material de fieltro (1) es un fieltro punzonado.
2. Material de fieltro (1) de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** la capa de absorbente es una tela no tejida con polímeros absorbentes.
3. Material de fieltro (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** la capa de fieltro (2) está compuesta de fibras sintéticas, semisintéticas, animales, minerales, metálicas, vegetales, biológicamente degradables, fibras híbridas, fibras de goma o una mezcla de las mismas.
4. Material de fieltro (1) de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizado porque** la capa de fieltro (2) contiene adicionalmente fibras funcionales o está mezclada con un material funcional, preferentemente un material de cambio de fases (PCM) o un material con memoria de forma.
5. Material de fieltro (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** la primera y la segunda capa de fieltro (2) están compuestas del mismo material o porque las capas de fieltro (2) están compuestas de materiales diferentes.
6. Material de fieltro (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** la al menos una capa de fieltro (2a) y la capa (3) que contiene absorbente y la segunda capa de fieltro (2b) están punzonadas con agujas, de tal manera que el material de fieltro (1) en el estado seco es permeable a aire y en el estado mojado es impermeable a aire e impermeable a agua.
7. Material de fieltro (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** la capa (3) que contiene absorbente está estructurada al menos parcialmente a partir de fibras solubles en agua o solubles en disolvente o está dotada de sustancias solubles en agua o disolvente, que están unidas con el polímero absorbente o que incluyen el polímero absorbente.
8. Material de fieltro (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** sobre la primera y/o eventualmente la segunda capa de fieltro (2b) está dispuesta una capa de cubrición (9) o la primera (2a) y/o eventualmente la segunda capa de fieltro (2b) presentan un tratamiento superficial.
9. Material de fieltro (1) de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizado porque** la capa de cubrición (9) presenta perforaciones o aberturas (10), pasos, estructuras superficiales, estructuras de túnel, cavidades, puntos de pliegue controlado o puntos de rotura controlada y/o puntos de separación.
10. Material de fieltro (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** el material de fieltro (1) está provisto de aromatizantes, colorantes y/o principios activos.
11. Material de fieltro (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** el material de fieltro (1) contiene adicionalmente
- piezas conformadas, preferentemente plástico o piezas conformadas de fieltro, que están afieltradas con al menos una capa de fieltro (2) o que están enfieltradas en el material de fieltro y/o

- elementos de barrera (11), preferentemente elementos de barrera inyectados en dirección de las fibras de unión.
- 5 12. Material de fieltro (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** en el material de fieltro (1), el lado superior y el lado inferior del material de fieltro de acuerdo con la invención tienen propiedades diferentes.
13. Procedimiento para la producción de un material de fieltro (1) que comprende al menos dos capas de fieltro (2) y al menos parcialmente una capa (3) que contiene absorbente, hinchándose el absorbente con el contacto con líquido, agua o vapor de agua, **caracterizado porque**
- 10 (a.1)- la al menos una capa (3) que contiene absorbente se coloca sobre una capa de fieltro (2a) o entre dos capas de fieltro y  
 (a.2)- las capas de fieltro (2) y la capa (3) que contiene absorbente se afieltran entre sí con agujas, siendo la capa (3) que contiene absorbente una tela no tejida de absorbente, atravesando las fibras de una de las capas de fieltro o la otra capa de fieltro y formando las fibras de unión  
 o
- 15 (b.1)- una capa con productos precursores del polímero absorbente se coloca sobre una capa de fieltro (2a) o entre dos capas de fieltro y  
 (b.2)- las capas de fieltro y la capa que contiene productos precursores se afieltran entre sí con agujas y la polimerización hasta dar el polímero absorbente se desarrolla y termina durante o después del procedimiento de fieltro, atravesando las fibras de una de las capas de fieltro la otra capa de fieltro y formando fibras de unión.
- 20 14. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 13, **caracterizado porque** la capa (3) que contiene absorbente está estructurada a partir de fibras solubles en agua o solubles en disolvente, que están unidas con el polímero absorbente o que incluyen el polímero absorbente.
15. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 13 o 14, **caracterizado porque** el absorbente (4) es
- 25 - un polímero superabsorbente o  
 - un polímero hinchable, seleccionado entre el grupo compuesto por ácido poliacrílico, copolímeros de ácido poliacrílico, poliácido de sodio reticulado, caseína, proteína o compuestos de termoplástico - elastómero o  
 - una fibra de polímero superabsorbente.
- 30 16. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 13 a 15, **caracterizado porque** la capa de fieltro (2) está compuesta de fibras sintéticas, semisintéticas, animales, minerales, metálicas, vegetales, biológicamente degradables, fibras de goma, fibras híbridas o una mezcla de las mismas y/o la primera y segunda capa de fieltro (2) están compuestas del mismo material o de materiales diferentes.
- 35 17. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 13 a 16, **caracterizado porque** después del punzonado con agujas se aplica al menos parcialmente una capa de cubrición (9) sobre la primera y/o la segunda capa de fieltro (2) y eventualmente la capa de cubrición (9) durante o después de la aplicación se provee de perforaciones y/o aberturas (10).
18. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 13 a 17, **caracterizado porque** en una etapa adicional del procedimiento se lleva a cabo un procedimiento de fieltro en húmedo.
- 40 19. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 13 a 18, **caracterizado porque** durante el fieltro con agujas se usan al menos parcialmente agujas huecas, a través de las cuales se introducen sustancias durante el procedimiento de fieltro en el material.
20. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 13 a 19, **caracterizado porque** el material de fieltro (1) presenta al menos parcialmente un tratamiento superficial.
- 45 21. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 13 a 20, **caracterizado porque** la capa (3) que contiene absorbente antes de la colocación sobre la capa de fieltro (2) está hinchada o parcialmente hinchada y se sobrefieltra en el estado hinchado o parcialmente hinchado.
22. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 13 a 21, **caracterizado porque** se colocan piezas conformadas sobre la capa de fieltro (2) y/o la capa (3) que contiene absorbente, que se afieltran con al menos una de las capas durante el punzonado con agujas.
- 50 23. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 13 a 22, **caracterizado porque** en el material de fieltro (1) se inyecta plástico para la generación de los elementos de barrera (11), preferentemente se inyecta en dirección de las fibras de unión (6).
24. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 13 a 23, **caracterizado porque** se produce un material de fieltro (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 13.

25. Pieza constituyente (12) de material de fieltro (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 12 o de un material de fieltro (1) producido de acuerdo con una de las reivindicaciones 13 a 24, **caracterizada porque** la pieza constituyente (12) presenta un sellado de borde (7).
- 5 26. Uso de un material de fieltro de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 12 o de un material producido de acuerdo con un procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 13 a 24 o de una pieza constituyente de acuerdo con la reivindicación 25 para la ventilación, deshumectación, humectación, obturación y/o regulación climática de objetos textiles o no textiles.
- 10 27. Uso de acuerdo con la reivindicación 26 como inserto de ventilación o superficie de ventilación y/o inserto de deshumectación o inserto de humectación para materiales textiles, vestimenta, zapatos, suelas internas de zapatos, suelas de inserción, forros, materiales de acolchado, revestimientos, mantas, cubiertas, tiendas de campaña, cascos protectores, trajes protectores, fundas protectoras, vendajes, artículos ortopédicos, prótesis, recipientes, carcasas o embalajes.
28. Uso de acuerdo con la reivindicación 26 como filtro técnico, juntas, cordones de obturación, almohadillas absorbentes, esponjas, materiales de vendaje, colector de agua de condensación o aparato de limpieza.
- 15 29. Uso de acuerdo con una de las reivindicaciones 26 o 28 como junta, junta anular, junta tórica, arandela, inserto de deshumectación en vestimenta, envases o carcasas o pieza constituyente de carcasas.

FIG. 1

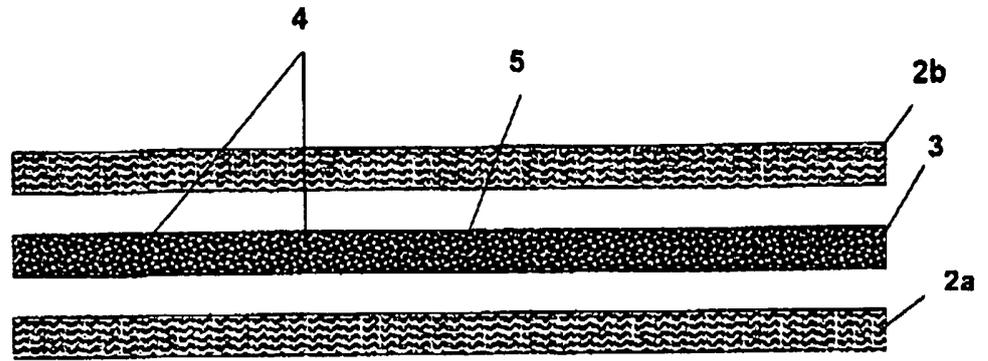


FIG. 2

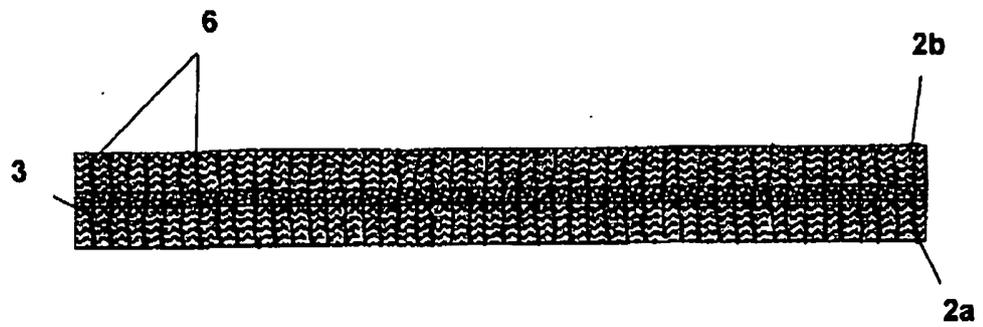


FIG. 3



FIG. 4

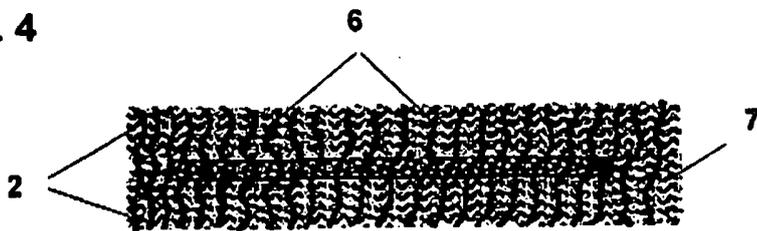


FIG. 5

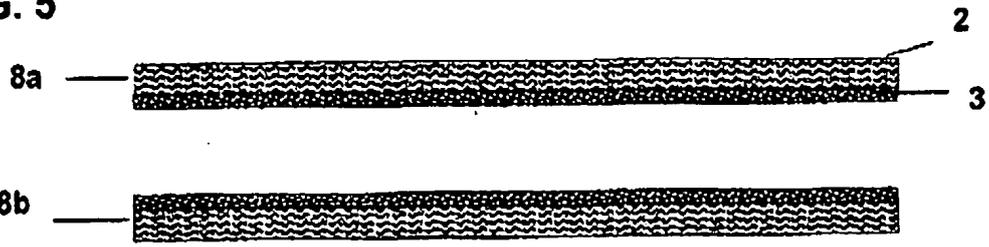


FIG. 6

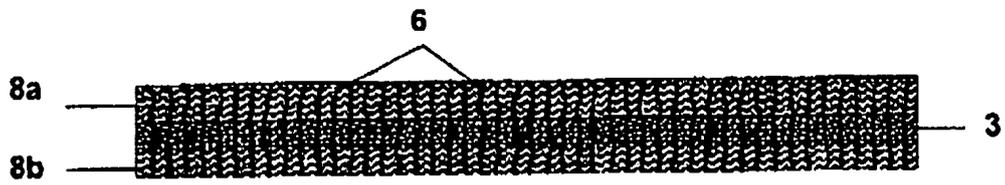


FIG. 7

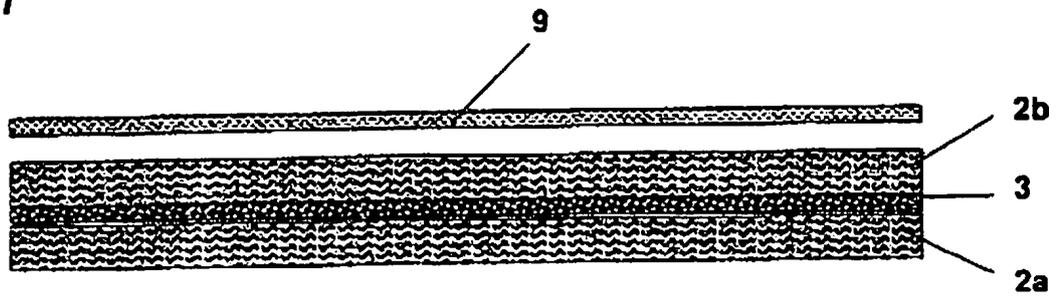


FIG. 8

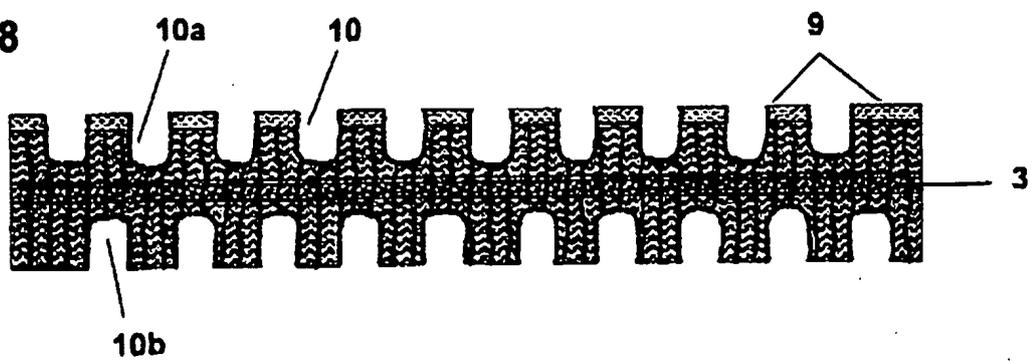


FIG. 9

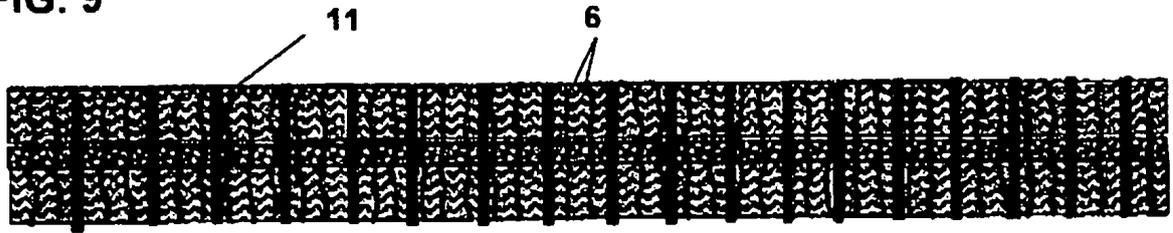


FIG. 10

