

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 689 082**

51 Int. Cl.:

D04H 1/00	(2006.01)
A47G 9/02	(2006.01)
D04H 1/02	(2006.01)
D04H 1/42	(2012.01)
D04H 1/54	(2012.01)
D04H 1/70	(2012.01)
D04H 1/72	(2012.01)
D04H 1/732	(2012.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.08.2016 PCT/EP2016/069151**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **23.02.2017 WO17029191**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.08.2016 E 16750836 (5)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.08.2018 EP 3164535**

54 Título: **Tela no tejida con volumen**

30 Prioridad:

18.08.2015 EP 15181388

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

08.11.2018

73 Titular/es:

**CARL FREUDENBERG KG (100.0%)
Höhnerweg 2-4
69469 Weinheim, DE**

72 Inventor/es:

**HERRLICH, ULRIKE;
SCHARFENBERGER, GUNTER;
SATTLER, THOMAS y
GRYNAEUS, PETER**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 689 082 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

Tela no tejida con volumen

La invención se refiere a un procedimiento para la preparación de una tela no tejida con volumen, a telas no tejidas con volumen obtenibles con el procedimiento y a sus usos.

5 Los materiales de relleno para aplicaciones textiles son ampliamente conocidos. Por ejemplo, se utilizan plumas finas, plumón y pelo de animal, como lana, desde hace mucho tiempo para el relleno de edredones y prendas de vestir. Los materiales de relleno de plumón son muy cómodos de utilizar, ya que combinan un muy buen aislamiento térmico con un bajo peso. Es sin embargo desventajoso en estos materiales que poseen solo una baja cohesión entre sí.

10 Representa una alternativa al uso de plumones y pelos de animal los usos de telas no tejidas de fibra o telas no tejidas como material de relleno. Las telas no tejidas son formaciones de fibras de longitud limitada (fibras discontinuas), filamentos (fibras continuas) o hilados cortados de cualquier tipo y cualquier origen, que se ensamblan de cualquier forma hasta una tela no tejida (una napa de fibra) y se unen entre sí de cualquier forma. Es desventajoso en las telas no tejidas de fibra o telas no tejidas convencionales que tienen una menor esponjosidad que materiales de relleno voluminosos como plumón. Además, el grosor de las telas no tejidas habituales se va haciendo cada vez más fino durante un largo periodo de utilización.

15 Son una alternativa al uso de tales materiales de relleno las bolitas de fibra. Las bolitas de fibra contienen fibras enredadas entre sí más o menos esféricamente que tienen habitualmente la forma aproximada de una bola. Por ejemplo, se describen en el documento EP 0203469 A bolitas de fibra que pueden usarse como material de relleno o acolchado. Estas bolitas de fibra están compuestas por fibras de poliéster rizadas en espiral enredadas entre sí con una longitud de aproximadamente 10 a 60 mm y un diámetro de entre 1 y 15 mm. Las bolitas de fibra son elásticas y termoaislantes. Es desventajoso en las bolitas de fibra que, como plumón, plumas, pelo de animal o similares, poseen solo una baja cohesión entre sí. Tales bolitas de fibra son mal adecuadas consiguientemente como material de relleno para materiales textiles planos, en los que las bolitas de fibra deben encontrarse sueltas, ya que debido a su baja adhesión pueden deslizarse. Para evitar el deslizamiento en los materiales textiles planos, a menudo se pespuntean estas.

20 Para mejorar la unión de bolitas de fibra, el documento EP 0257658 B1 propone utilizar bolitas de fibra con extremos de fibra sobresalientes que pueden presentar también enganches. La preparación de tales materiales es sin embargo relativamente costosa y los extremos de fibra pueden doblarse o deformarse en el transporte, almacenamiento y procesamiento.

25 El documento WO 91/14035 propone consolidar térmicamente materia prima de tela no tejida de bolitas de fibra y fibras de unión en capas y punzonar a continuación. A este respecto, se conducen materias primas de tela no tejida en una corriente de aire a un único rodillo de púas y se depositan desde este sobre una cinta. En los productos, es desventajoso que la estabilidad sin punzonado es baja, ya que las fibras de unión pueden estabilizar poco las bolitas de fibras sueltas voluminosas. Para lograr una estabilidad suficiente, se lleva a cabo un punzonado que complica el procedimiento y eleva la densidad del producto de forma indeseada.

30 El documento EP 0268099 divulga procedimientos para la preparación de bolitas de fibra con superficies modificadas. A este respecto, puede equiparse la superficie de las bolitas de fibra con fibras de unión. A partir de las bolitas de fibra, pueden prepararse mediante calentamiento materiales compuestos. La preparación de las bolitas de fibra es relativamente costosa. Debido que las bolitas de fibra se unen solo a la superficie con fibras de unión, la estabilidad de los materiales compuestos es limitada. A causa de los puntos de unión planos, otras propiedades de producto, como esponjosidad y elasticidad, están también necesitadas de mejora.

35 El documento WO2012/006300 divulga telas no tejidas que presentan fibras de unión y se consolidan térmicamente en las zonas de unión. Las telas no tejidas pueden contener aditivos sólidos en forma de partícula (páginas 20 a 28). Los aditivos son sólidos relativamente duros, como abrasivos o espumas porosas. Según los ejemplos de realización, se añaden partículas sólidas que se preparan previamente moliendo esponjas en un molino de martillos. El documento no se refiere a la preparación de materiales de relleno textiles o a materiales con volumen de alta esponjosidad adicionales.

40 El documento WO 2005/044529 A1 describe dispositivos con los que pueden homogeneizarse distintos materiales en un procedimiento aerodinámico. Las materias primas se pasan a este respecto por rodillos de púas giratorios. El procedimiento puede utilizarse por ejemplo para el procesamiento de fibras de celulosa, fibras sintéticas, piezas metálicas, piezas de plástico o gránulos. Tales procedimientos relativamente rigurosos se utilizan entre otros en la gestión de residuos.

45 La invención se basa en el objetivo de proporcionar una tela tejida con volumen y procedimientos para su preparación que estén ligados entre sí a distintas propiedades ventajosas. La tela no tejida debe ser particularmente voluminosa y presentar una baja densidad, y al mismo tiempo presentar una alta estabilidad, particularmente una buena resistencia a la tracción. Debe combinar una buena capacidad de aislamiento térmico con una alta suavidad,

alta elasticidad por presión, bajo peso y una buena adaptación al cuerpo para envolver. Al mismo tiempo, la tela no tejida debe presentar una suficiente estabilidad de lavado y estabilidad mecánica para por ejemplo ser manejable como material en tiras. La tela no tejida debe ser particularmente cortable y enrollable. La tela no tejida debe ser adecuada para aplicaciones textiles.

- 5 Este objetivo se consigue mediante procedimientos, telas no tejidas con volumen y usos según las reivindicaciones. Se describen otras formas de realización ventajosas en la descripción.

Es objeto de la invención un procedimiento para la preparación de una tela no tejida con volumen que comprende las etapas de:

- (a) proporcionar una materia bruta de tela no tejida que contiene bolitas de fibra y fibras de unión,
- 10 (b) proporcionar un dispositivo de Airlaid (tendido al aire) que presenta al menos dos rodillos de púas, entre los que se conforma al menos un hueco,
- (c) procesar la materia bruta de tela no tejida en el dispositivo en un procedimiento Airlaid, en el que la materia prima de tela no tejida pasa por el hueco entre los rodillos de púas, extrayendo las púas fibras o paquetes de fibras a partir de las bolitas de fibra,
- 15 (d) depositar sobre un equipo de deposición, y
- (e) consolidar térmicamente con obtención de la tela tejida con volumen.

Las etapas se llevan a cabo en el orden (a) a (e).

20 Se designa como tela no tejida con volumen en general un producto de tipo tela no tejida que presenta una densidad relativamente baja. En la etapa (a), se utiliza una materia prima de tela no tejida. Se designa con el término "materia prima" una mezcla de componentes que deben procesarse conjuntamente hasta la tela no tejida con volumen. La materia prima es una mezcla suelta, es decir, los componentes no se han unido entre sí, particularmente no se han unido térmicamente, punzonado, pegado o experimentado procedimientos similares en los que se produce una unión química o física orientada.

25 La materia bruta de tela no tejida en la etapa (a) contiene bolitas de fibra. Las bolitas de fibra son además conocidas en el campo técnico y se utilizan como materiales de relleno. Se trata de aglomerados de fibra relativamente pequeños y ligeros que son separables entre sí sin más. La estructura y forma pueden variar dependiendo de los materiales utilizados y las propiedades deseadas de la tela no tejida con volumen. Particularmente, deben entenderse por la expresión bolitas de fibra tanto formas de bola como formas cercanas a la forma de bola, por ejemplo formas de bola irregulares y/o deformadas, por ejemplo aplanadas o alargadas. Se ha encontrado que las formas de bola y cercanas a la forma de bola muestran propiedades especialmente buenas con respecto a la esponjosidad y aislamiento térmico. Son conocidos procedimientos para la preparación de bolitas de fibra en el estado de la técnica y se describen por ejemplo en el documento EP 0203469 A.

35 Las fibras pueden distribuirse en una bolita de fibra relativamente regular, en la que la densidad puede decrecer de fuera a dentro. Es concebible a este respecto que se presente, por ejemplo, una distribución regular de las fibras dentro de la bolita de fibra y/o un gradiente de fibras. Como alternativa, las fibras pueden disponerse esencialmente en una envoltura esférica mientras que en el centro de la bolita de fibra están dispuestas relativamente pocas fibras.

Es igualmente concebible que en las bolitas de fibra estén contenidas fibras enredadas esféricamente y/o conformadas de forma lanuginosa. Para asegurar una buena cohesión del agregado, es ventajoso cuando las fibras se presentan rizadas. Las fibras pueden estar a este respecto desordenadas o presentar también un cierto orden.

40 Según una forma de realización, las fibras en el interior de bolitas de fibra individuales están dispuestas desorganizadas y en una capa exterior de las bolitas de fibra están dispuestas esféricamente. En esta configuración, la capa exterior es comparativamente pequeña, referida al diámetro de la bolita de fibra. De este modo, puede elevarse la suavidad de las bolitas de fibra más aún.

45 El tipo de fibras presentes en las bolitas de fibra es básicamente no crítico, siempre que sean adecuadas para conformar bolitas de fibra, por ejemplo por una estructura superficial y longitud de fibra adecuadas. Las fibras de las bolitas de fibra se seleccionan con preferencia del grupo compuesto por fibras discontinuas, hilos y/o hilados. En este sentido, se entienden por fibras discontinuas a diferencia de filamentos, que presentan una longitud teóricamente ilimitada, las fibras con una longitud limitada, preferiblemente de 20 mm a 200 mm. También los hilos y/o hilados presentan preferiblemente una longitud limitada, particularmente de 20 mm a 200 mm. Las fibras pueden presentarse como filamentos monocomponente y/o filamentos compuestos. El título de las fibras puede variar igualmente. Preferiblemente, el título medio de las fibras se encuentra en el intervalo de 0,1 a 10 dtex, preferiblemente de 0,5-7,5 dtex.

Con especial preferencia, las bolitas de fibra utilizadas no se preconsolidan térmicamente. De este modo, puede obtenerse una tela no tejida con volumen especialmente más suave y más voluminosa.

Se ha encontrado sorprendentemente que puede obtenerse una tela no tejida con volumen ventajosa cuando se procesa una materia prima de tela no tejida que confiere volumen y fibras de unión en un procedimiento Airlaid con rodillos de púas. Se encontró así que en el procesamiento de la mezcla entre rodillos de púas en un procedimiento Airlaid se logra una apertura, mezclado y orientación eficaces de la materia prima de tela no tejida, sin que el material se destruya nada. Esto era sorprendente, ya que las bolitas de fibra utilizadas por ejemplo como materia prima son excepcionalmente delicadas, de modo que se estimaba que en tal dispositivo se destruyen, lo que lleva a un lastre de estabilidad y función del producto final. No era previsible que las bolitas de fibra fueran en absoluto procesables con dispositivos con rodillos de púas, que sirven realmente para la destrucción de estructuras.

Los rodillos de púas en el dispositivo están dispuestos con preferencia por pares, de modo que puedan engranarse los radios metálicos. Con el engranaje de los radios metálicos, se crea un tamiz dinámico con el que las materias primas de tela no tejida pueden individualizarse y distribuirse regularmente. Además, un tratamiento con rodillos de púas dispuestos en pares puede conducir en el caso de bolitas de fibra a una relajación de la estructura de fibra sin destruir la forma de bolita en conjunto. A este respecto, pueden extraerse de las bolitas fibras o paquetes de fibras que todavía siguen unidas con las bolitas de fibra, pero sobresalen de la superficie. Esto es ventajoso, ya que las fibras extraídas de las bolitas individuales se enganchan entre sí y elevan así la resistencia a la tracción de la tela no tejida con volumen. Además, puede formarse una matriz de fibras individuales en que las bolitas están incrustadas, con lo que se eleva la suavidad de la tela no tejida con volumen.

Al mismo tiempo, el procedimiento tiene la ventaja de que las fibras de unión están unidas muy estrechamente con las bolitas de tela no tejida. Se considera que con las púas se incorpora también una parte de las fibras de unión en las bolitas de fibra. Por tanto, ambos materiales se interpenetran. De este modo, se eleva significativamente la proporción de sitios de adhesión entre las bolitas de fibra y las fibras de unión en la consolidación térmica. Las telas no tejidas presentan también por esta razón una estabilidad excepcionalmente alta. Por tanto, la tela no tejida según la invención es claramente más estable que productos de procedimientos habituales en los que las bolitas de fibra únicamente se abren o cardan y a continuación se mezclan con fibras de unión.

Se obtienen las propiedades especiales del producto, entre otros, porque se lleva a cabo el procedimiento como procedimiento Airlaid. Se designa con el término "procedimiento Airlaid" (procedimiento aerodinámico) el hecho de que la materia prima de tela no tejida que contiene bolitas de fibra y fibras de unión se procesa y deposita en corriente de aire con los rodillos de púas. Así, la materia prima de tela no tejida se lleva en corriente de aire a los rodillos de púas y se elabora en ellos. Esto tiene la ventaja de que, aunque la materia prima de tela no tejida permanece en el procesamiento con los rodillos de púas en forma más suelta y más voluminosa, se mezcla intensamente al penetrar las púas en las bolitas no tejidas. El procedimiento se diferencia por ello significativamente de procedimientos habituales en los que se cardan tiras de materia prima de tela no tejida. En tal procedimiento de cardado, se orientan esencialmente las materias primas de tela no tejida. A causa de la inmovilidad del material en tiras, no se logra un mezclado, apertura y penetración recíproca de los componentes como en el procedimiento Airlaid según la invención, donde la materia prima de tela no tejida pasa por los rodillos de púas en forma suelta en corriente de aire. Puede obtenerse así un producto según la invención cuya densidad es incluso menor que la de las bolitas de fibra utilizadas.

Puede comprobarse que el procedimiento posibilita una distribución muy regular de la materia prima sobre la banda de deposición y puede obtener una tela no tejida con volumen muy homogénea en que el material que confiere volumen se presenta distribuido regularmente. La distribución homogénea del material que confiere volumen es una gran ventaja especialmente con respecto a la capacidad de aislamiento térmico y suavidad, así como para la recuperación de la tela no tejida con volumen.

Puede obtenerse según la invención una tela no tejida con volumen muy homogénea. Las bolitas de fibra y fibras de unión pueden mezclarse íntimamente y presentarse distribuidas muy homogénea y regularmente. Esto era sorprendente, ya que se consideraba que las bolitas de fibra delicadas, pero también otros componentes delicados como plumón, se destruyen en el tratamiento con rodillos de púas.

A pesar de esto, la estructura de las bolitas de fibras individuales en la tela no tejida con volumen es irregular. Las bolitas de fibra en la tela no tejida han perdido al menos en parte su forma original. La estructura de las bolitas de fibra en la tela no tejida con volumen podría describirse como rasgada, parcialmente desintegrada o parcialmente destruida. Los rodillos de púas actúan aleatoriamente sobre cada bolita de fibra individual y de este modo las diferencian. Por ello, se distribuyen aleatoriamente también el número, tamaño y estructura de las zonas en que se extraen fibras o paquetes de fibras de las bolitas de fibra, o en que se implican fibras de unión en las bolitas de fibra. Así, se conforman bolitas de fibra redondas que se utilizan como materiales de partida en que las estructuras de la tela no tejida podrían describirse muy aproximadamente como en forma de estrella con puntas irregulares. Se supone que precisamente la mezcla íntima de las bolitas de fibra desintegradas con las fibras de unión conduce a una distribución amplia de los sitios de unión de las fibras de unión en el producto, lo que confiere a la tela no tejida la estabilidad mecánica sorprendentemente alta. Al mismo tiempo, las bolitas de fibra confieren al producto una menor densidad y una alta suavidad y esponjosidad. La estructura se diferencia significativamente de las telas no tejidas conocidas de bolitas de fibra y fibras que se producen fácilmente mezclado sin desintegración de las bolitas de fibra. Tales telas no tejidas presentan zonas consolidadas definidas que, a causa de las zonas más fuertemente consolidadas, conducen a una menor suavidad y a causa de las zonas no consolidadas a una menor

estabilidad.

Los ensayos prácticos han dado como resultado que se obtengan resultados especialmente buenos con el procedimiento según la invención cuando comprende una o varias de las siguientes etapas:

5 La materia prima de tela no tejida se presenta lo más regular posible en el dispositivo de Airlaid, que comprende al menos un par de rodillos de púas, en el que los componentes se abren y se mezclan entre sí. A continuación, puede realizarse la deposición de fibras para la formación de tela no tejida de forma convencional, por ejemplo sobre una cinta de cribado, un tambor de cribado y/o una cinta transportadora. La tela no tejida formada puede consolidarse luego de manera convencional. Se ha reseñado como especialmente adecuada según la invención la consolidación térmica, por ejemplo con un horno de cinta. De este modo, se aprovecha que las fibras de unión están unidas estrechamente con las bolitas de fibra. También puede evitarse una compactación indeseada de la tela no tejida con volumen, como tendría lugar por ejemplo en una consolidación por chorro de agua o punzonado. Se ha reseñado como especialmente adecuado el uso de un horno de aire caliente de doble cinta. Es ventajoso en el uso de tal horno de aire caliente que puede obtenerse una activación especialmente eficaz de las fibras de unión al mismo tiempo que alisamiento de la superficie y obtención de volumen.

15 Según una forma de realización ventajosa de la invención, los rodillos de púas se presentan en filas. Por tanto, los rodillos de púas se presentan ventajosamente en al menos una fila. Es ventajoso en la disposición de rodillos de púas en al menos una fila que los radios metálicos de los rodillos de púas adyacentes puedan engranarse. Por tanto, cada rodillo puede conformar un par al mismo tiempo con cada uno de sus rodillos adyacentes, que puede ejercer como tamiz dinámico. A este respecto, las filas pueden presentarse también por pares (dobles filas) para obtener una buena apertura y mezclado de las fibras y bolitas de fibra. Por tanto, los rodillos de púas se presentan ventajosamente en al menos una doble fila. Es igualmente concebible que al menos una parte del material de fibra se lleve mediante un sistema de realimentación varias veces a los mismos rodillos de púas. Para la realimentación, pueden usarse por ejemplo una cinta continua giratoria o un agente aerodinámico como tuberías a través de las que el material se sopla desde arriba. La cinta puede disponerse de forma ventajosa entre dos filas de rodillos de púas. Además, la cinta continua puede conducir también mediante varias dobles filas dispuestas consecutivas o superpuestas de rodillos de púas.

El dispositivo presenta rodillos de púas. En la rotación de los dos rodillos contrapuestos, que forman un hueco para el paso de la materia prima de tela no tejida, se engranan con preferencia las púas alternadamente. Las púas (spikes) presentan preferiblemente una forma fina alargada. Las púas son suficientemente largas para lograr una buena penetración de los materiales y las bolitas de fibra. La longitud de las púas es de preferencia entre 1 y 30 cm, particularmente entre 2 y 20 cm o entre 5 y 15 cm. La longitud de las púas puede ser a este respecto al menos 5 o al menos 10 veces mayor que el diámetro más ancho de las púas.

Los huecos entre los rodillos de púas a través de los cuales pasa la materia prima de tela no tejida son de preferencia tan anchos que la materia prima de tela no tejida no se compacte al pasar. Mediante la apertura de las bolitas de fibra, se afloja más bien el material. Las púas presentan con preferencia en ambos lados respectivamente una longitud que corresponde a más de un 50 %, con preferencia al menos un 60 %, al menos un 70 % o al menos un 80 % de la anchura (más estrecha) de hueco. Las púas presentan con preferencia en ambos lados respectivamente una longitud que corresponde a más de un 50 % a 99 %, o de 60 % a 95 %, de la anchura (más estrecha) de hueco.

40 El dispositivo presenta con preferencia al menos dos pares, con preferencia al menos 5 pares o al menos 10 pares de rodillos de púas, y/o el dispositivo presenta con preferencia al menos 2, al menos 5 o al menos 10 huecos entre los rodillos de púas. Con tales dispositivos, puede realizarse una elaboración especialmente eficaz de la materia prima de tela no tejida.

El dispositivo se configura de preferencia de modo que la superficie de contacto de los rodillos de púas con la materia prima de tela no tejida sea lo mayor posible. Con preferencia, está presente una pluralidad de rodillos de púas, por ejemplo al menos 5, al menos 10 o al menos 20 rodillos de púas. Están presentes con preferencia al menos 5, al menos 10 o al menos 20 huecos entre los pares de rodillos contiguos a través de los cuales puede pasar la materia prima de tela no tejida. Los rodillos pueden configurarse por ejemplo cilíndricos. Habitualmente, los rodillos cilíndricos están unidos a este respecto sólidamente con las púas. También es concebible equipar un vástago de rodillo con cintas de púas giratorias. Están presentes con preferencia varios planos, de modo que el material se procese varias veces.

El dispositivo podría presentar para la apertura de la materia prima de fibra de 2 a 10 filas dispuestas en pares con respectivamente 2 a 10 rodillos de púas. Podría presentar a este respecto cuatro filas dispuestas en dos pares con cinco rodillos de púas respectivamente. Tales dispositivos de Airlaid son obtenibles por ejemplo en la instalación de Air-Laid de marca de fábrica "SPIKE" de la compañía Formfiber Denmark APS. El procedimiento es un procedimiento Airlaid, así pues un proceso de formación de tela no tejida aerodinámico, es decir, la formación de tela no tejida tiene lugar con la ayuda de aire. El principio básico de este procedimiento consiste en la transferencia de la materia prima de tela no tejida en una corriente de aire que posibilita una distribución mecánica de la materia prima de tela no tejida en dirección longitudinal y/o transversal de la máquina y finalmente una deposición homogénea de

la materia prima de tela no tejida sobre una cinta transportadora con succión inferior.

5 A este respecto, puede utilizarse aire en las distintas etapas de procesamiento. Según una forma de realización especialmente preferida de la invención, tiene lugar el transporte completo de la materia prima de tela no tejida durante la formación de tela no tejida aerodinámicamente, por ejemplo mediante un sistema de aire instalado. Sin embargo, es igualmente concebible que apoye solo etapas de procesamiento especiales, por ejemplo la retirada de fibras de los rodillos de púas mediante aire añadido.

Los ensayos prácticos han dado como resultado que el procedimiento Airlaid se lleve a cabo particularmente con una o varias de las siguientes etapas:

10 Convenientemente, se antepone directamente los procesos de acondicionamiento de materia prima de tela no tejida o disolución de materia prima de tela no tejida del proceso de formación de tela no tejida. El mezclado óptimo con materiales no de fibra, por ejemplo plumones y/o partículas de espuma, se realiza preferiblemente inmediatamente durante la distribución del material de fibra en el sistema de formación de tela no tejida.

15 Con la ayuda de aire como medio de transporte, puede transportarse el material (la materia prima de tela no tejida o sus componentes) a través de un sistema de alimentación y distribución a la unidad de conformación de tela no tejida, donde tiene lugar una apertura, rotación y mezclado y distribución homogéneos simultáneos selectivos. Para poder controlar fácilmente la alimentación de material, se realiza la alimentación de cada componente de material de forma ventajosa separadamente.

20 A continuación, se trata preferiblemente el material de tela no tejida con al menos dos rodillos de púas, con los que se lleva a cabo un acondicionamiento o disolución del material de fibra. Se consiguen resultados especialmente buenos cuando la materia prima de tela no tejida se lleva a cabo mediante una fila de ejes montados con radios metálicos giratorios (las llamadas púas) como rodillos de púas. En una forma de realización preferida, los rodillos de púas adyacentes son contrarrotativos. De este modo, pueden actuar fuerzas especialmente fuertes sobre la materia prima de tela no tejida. Con el engranado de los radios metálicos, se crea un tamiz dinámico que permite altos valores de rendimiento. El procedimiento se diferencia por ello significativamente de un procedimiento como en el documento WO91/14035, en el que se lleva y deposita la materia prima de tela no tejida de solo un único rodillo de púas. A este respecto, no pueden actuar fuerzas sobre el material con los cambios estructurales ligados como en el procedimiento según la invención.

30 De forma más ventajosa, se realiza la conformación de tela no tejida sobre una cinta de cribado con succión inferior. Sobre la cinta de cribado puede producirse una estructura de tela no tejida desorganizada sin orientación de fibra marcada, cuya densidad está en relación con la intensidad de la succión inferior. Mediante la disposición de varias unidades de conformación de tela no tejida en una línea, puede realizarse una organización en capas.

35 Es ventajoso en la formación aerodinámica de tela no tejida poder disponer las fibras y los constituyentes adicionales eventualmente presentes en la materia prima de tela no tejida en una orientación desorganizada que posibilite una isotropía de propiedades muy alta. Además de los aspectos referidos a la estructura, esta forma de realización ofrece ventajas económicas como resultado del volumen de inversión y los costes de operación para las instalaciones de producción.

40 Según una forma de realización de la invención, la formación de tela no tejida tiene lugar en varias unidades de conformación de tela no tejida dispuestas consecutivamente. Así, es concebible que vaya una banda de deposición, por ejemplo una banda de cribado con succión inferior, después de varias unidades de conformación de tela no tejida en las que se realiza respectivamente la deposición de una capa de una tela no tejida. De este modo, puede producirse una tela no tejida multicapa.

45 En otra u otras etapas, se consolida térmicamente la tela no tejida. A este respecto, con preferencia no se ejerce presión sobre la tela no tejida. Por ejemplo, puede realizarse una consolidación térmica sin ejercer presión en un horno. Esto tiene la ventaja de que la tela tejida es muy voluminosa, aunque presenta una alta resistencia. La consolidación de la tela no tejida puede apoyarse de forma convencional, por ejemplo químicamente por pulverización con aglutinante, térmicamente por fusión previa de polvo adhesivo añadido y/o mecánicamente, p.ej. mediante punzonado y/o consolidación por chorro de agua.

50 Los ensayos prácticos han dado como resultado que la formación de tela no tejida puede llevarse a cabo preferiblemente con un dispositivo para la preparación de una tela no tejida de fibra, descrito en el documento WO 2005/044529, con muy buenos resultados. Se hace referencia expresa por la presente a las configuraciones de dispositivo ventajosas en él descritas de página 2, línea 25 a página 4, línea 9, de página 4, línea 15 a página 5, línea 9 y de página 6, línea 22 a página 7, línea 19.

55 En una forma de realización preferida, la proporción de bolitas de fibra asciende a 50 a 95 % en peso, con preferencia de 60 a 95 %, particularmente de 70 a 90 %, y/o la proporción de fibras de unión en la tela no tejida con volumen asciende a 5 a 40 % en peso, preferiblemente a 7 a 30 % en peso y con especial preferencia de 10 a 25 % en peso, referida respectivamente al peso total de la materia prima de tela no tejida.

Las bolitas de fibra contienen o están compuestas con preferencia por fibras que se seleccionan de polímeros artificiales, particularmente fibras de poliéster, particularmente poli(tereftalato de etileno), poli(naftalato de etileno) y poli(tereftalato de butileno) y fibras naturales, particularmente fibras de lana, algodón o seda, y/o mezclas de las mismas y/o mezclas con otras fibras.

5 Básicamente, las bolitas de fibra pueden estar compuestas por distintas fibras. Así, las bolitas de fibra pueden comprender fibras naturales, por ejemplo fibras de lana y/o fibras sintéticas, por ejemplo fibras de poliacrilo, poliacrilonitrilo, PAN preoxidado, PPS, carbono, vidrio, polivinilalcohol, viscosa, celulosa, algodón, poliaramida, poliamidimida, poliamidas, particularmente poliamida 6 y poliamida 6.6, PULP, preferiblemente poliolefinas y con muy especial preferencia poliésteres, particularmente poli(tereftalato de etileno), poli(naftalato de etileno) y poli(tereftalato de butileno) y/o mezclas de las mismas y/o estar compuestas por las mismas. Según una forma de realización preferida, se utilizan bolitas de fibra de fibras de lana. En este sentido, pueden obtenerse telas no tejidas con volumen de forma especialmente estable y bien aislantes. Según otra forma de realización preferida, se utilizan bolitas de fibra de poliéster para lograr una especialmente buena compatibilidad con los demás componentes adicionales dentro de la tela no tejida con volumen o en una tela no tejida compuesta. En una forma de realización preferida, las bolitas de fibra contienen adicionalmente hasta fibras de unión que presentan preferiblemente una longitud de 0,5 mm a 100 mm.

La materia prima de tela no tejida de la etapa (a) contiene adicionalmente a las bolitas de fibra fibras de unión. Estas fibras de unión son fibras sueltas y no un componente de las bolitas de fibra. En una forma de realización preferida, estas fibras de unión se configuran como fibras de núcleo/cubierta, en las que la cubierta comprende poli(tereftalato de butileno), poliamida, copoliamidas, copoliésteres o poliolefinas como polietileno o polipropileno, y/o el núcleo poli(tereftalato de etileno), poli(naftalato de etileno), poliolefinas como polietileno o polipropileno, poli(sulfuro de fenileno), poliamidas aromáticas y/o poliésteres. El punto de fusión del polímero de cubierta es habitualmente menor que el del polímero de núcleo, por ejemplo en más de 10 °C.

Pueden utilizarse como fibras de unión las fibras usadas habitualmente con este fin. Las fibras de unión pueden ser fibras unitarias o también fibras multicomponente. Son fibras de unión especialmente adecuadas según la invención las fibras de los siguientes grupos:

- Fibras con un punto de fusión que se encuentra por debajo del punto de fusión de material que confiere volumen para unirse, preferiblemente por debajo de 250 °C, particularmente de 70 a 230 °C, con especial preferencia de 125 a 200 °C. Son fibras adecuadas, particularmente poliésteres o copoliésteres termoplásticos, particularmente PBT, poliolefinas, particularmente polipropileno, poliamidas, polivinilalcohol o también copolímeros así como sus copolímeros y mezclas.
- Fibras adhesivas como fibras de poliéster no estiradas.

Son fibras de unión especialmente adecuadas según la invención fibras multicomponente, preferiblemente fibras bicomponente, particularmente fibras de núcleo/cubierta. Las fibras de núcleo/cubierta contienen al menos dos materiales de fibra con distintas temperaturas de reblandecimiento y/o fusión. Las fibras de núcleo/cubierta están compuestas con preferencia por estos dos materiales de fibra. A este respecto, aquel componente que presente la temperatura de reblandecimiento y/o fusión más baja se encuentra en la superficie de las fibras (cubierta), y aquel componente que presente la temperatura de reblandecimiento y/o fusión más alta en el núcleo.

En las fibras de núcleo/cubierta, la función de unión puede ejercerse por los materiales que están dispuestos en la superficie de las fibras. Para la cubierta, pueden utilizarse distintos materiales. Son materiales preferidos para la cubierta según la invención PBT, PA, polietileno, copoliamidas o también copoliésteres. Se prefiere especialmente polietileno. Para el núcleo, pueden utilizarse igualmente distintos materiales. Son materiales preferidos para el núcleo según la invención PET, PEN, PO, PPS o PA aromáticos y PES.

Es ventajoso en presencia de fibras de unión que el material que confiere volumen a la tela no tejida con volumen se cohesionase mediante las fibras de unión, de modo que pueda emplearse una envoltura textil que está rellena con tela no tejida con volumen, sin que el material que confiere volumen se desplace esencialmente y forme puentes térmicos por el material de relleno faltante.

Las fibras de unión presentan preferiblemente una longitud de 0,5 mm a 100 mm, con aún más preferencia de 1 mm a 75 mm, y/o un título de 0,5 a 10 dtex. Según una forma de realización especialmente preferida de la invención, las fibras de unión presentan un título de 0,9 a 7 dtex, con aún más preferencia de 1,0 a 6,7 dtex y particularmente de 1,3 a 3,3 dtex.

La proporción de fibras de unión en la tela no tejida con volumen se ajusta dependiendo del tipo y la cantidad de los demás constituyentes de la tela no tejida con volumen y de la estabilidad deseada de la tela no tejida con volumen. Si la proporción de fibras de unión es demasiado baja, empeora la estabilidad de la tela no tejida con volumen. Si la proporción de fibras de unión es demasiado alta, la tela no tejida con volumen se vuelve en conjunto demasiado sólida, a costa de su suavidad. Los ensayos prácticos han dado como resultado que se obtiene un buen compromiso entre estabilidad y suavidad cuando la proporción de fibras de unión se encuentra en el intervalo de 5 a 40 % en

peso, preferiblemente de 7 a 30 % en peso y con especial preferencia de 10 a 25 % en peso. A este respecto, puede obtenerse una tela no tejida con volumen que es suficientemente estable para enrollarse y/o plegarse. Esto facilita la manejabilidad y procesabilidad posterior de la tela no tejida con volumen. Además, tal tela tejida con volumen es lavable. Por ejemplo, es suficientemente estable para soportar tres lavados domésticos a 40 °C sin desintegración.

- 5 Las fibras de unión pueden unirse mediante una termofusión entre sí y/o con los otros componentes de la tela no tejida con volumen. Se ha reseñado como especialmente adecuado el calandrado en caliente con rodillos calentados, alisados o grabados, mediante arrastre a través de un horno de túnel de aire caliente, horno de doble cinta de aire caliente y/o arrastre por un tambor atravesado por aire caliente. Es ventajoso en el uso de un horno de
10 aire caliente de doble cinta que puede tener lugar una activación especialmente eficaz de las fibras de unión con el alisamiento simultáneo de la superficie y con la obtención simultánea de volumen.

Complementariamente, la tela tejida con volumen puede consolidarse también de modo que se apliquen a la napa de fibras eventualmente preconsolidada al menos una vez por cada lado chorros de fluido, preferiblemente chorros de agua.

- 15 En una forma de realización preferida, la mezcla contiene al menos otro componente que no es bolitas de fibra ni fibras de unión. La proporción total de tales otros componentes es con preferencia de hasta 45 % en peso, hasta 30 % en peso, hasta 20 % en peso o hasta 10 % en peso.

Tales otros componentes se seleccionan con preferencia de otras fibras, otros materiales que confieren volumen y aditivos funcionales adicionales.

- 20 Según una forma de realización, se incluyen como otros componentes otras fibras que no son fibras de unión. Tales fibras pueden dotar de propiedades especiales a las telas no tejidas, como suavidad, propiedades ópticas, resistencia al fuego, resistencia al desgarrar, conductividad, gestión del agua o similares. Ya que estas fibras no se presentan en forma de bolitas de fibra, pueden tener distinta naturaleza de superficie y particularmente ser también
25 fibras lisas. Así, pueden utilizarse por ejemplo fibras de seda como otras fibras, para dotar a la tela no tejida con volumen de un brillo especial. Es igualmente concebible el empleo de poliacrilo, poliácridonitrilo, PAN preoxidado, PPS, fibras de carbono, fibras de vidrio, poliamida, poliamidimida, resina de melamina, resina de fenol, polivinilalcohol, poliamidas, particularmente poliamida 6 y poliamida 6.6, poliolefinas, viscosa, celulosa y con preferencia poliéster, particularmente poli(tereftalato de etileno), poli(naftalato de etileno) y poli(tereftalato de
30 butileno) y/o mezclas de los mismos. Ventajosamente, la proporción de otras fibras en la tela no tejida con volumen asciende de 2 a 40 % en peso, particularmente de 5 a 30 % en peso. Preferiblemente, las otras fibras presentan una longitud de 1 a 200 mm, preferiblemente de 5 mm a 100 mm y/o un título de 0,5 a 20 dtex.

- Según una forma de realización, se incluyen como otros componentes otros materiales que confieren volumen que no son bolitas de fibra, particularmente plumón, plumas finas o partículas de espuma. Los otros materiales pueden influir en la densidad y dotar al material de otras propiedades deseadas. El empleo de plumón o fibras finas es especialmente preferido en aplicaciones textiles, particularmente en el campo de la confección, porque puede
35 mejorar las propiedades térmicas. Si se utilizan plumón y/o plumas finas según la invención como material que confiere volumen, su proporción en la tela no tejida con volumen asciende por ejemplo a 10 a 45 % en peso, preferiblemente de 15 a 45 % o al menos a 15 % en peso. El término plumón y/o plumas finas se entiende según la invención en sentido convencional. Se entienden particularmente por plumón y/o plumas finas plumas de quilla corta y de barbas suaves y largas dispuestas radialmente esencialmente sin enganches.

- 40 Según una forma de realización, se incluyen como otros componentes otros materiales funcionales que no son fibras ni materiales que confieren volumen. En el campo técnico, son conocidos numerosos tales aditivos, como colorantes, sustancias antibacterianas o aromatizantes. En una forma de realización preferida, la tela no tejida con volumen contiene un material de cambio de fase. Los materiales de cambio de fase (phase change materials, PCM) son materiales cuyo calor de fusión latente, calor de disolución o calor de absorción es esencialmente mayor que el
45 calor que pueden almacenar debido a su capacidad calorífica específica normal (sin el efecto de cambio de fase). El material de cambio de fase puede incluirse en forma de partícula y/o en forma de fibra en materiales compuestos y estar unido por ejemplo por las fibras de unión con el resto de componentes de la tela no tejida con volumen. La presencia del material de cambio de fase puede apoyar el efecto de aislamiento de la tela no tejida con volumen.

- 50 Los polímeros utilizados para la preparación de las fibras de tela no tejida con volumen pueden contener al menos un aditivo, seleccionado del grupo compuesto por pigmentos coloreados, antiestáticos, antimicrobianos como cobre, plata, oro o aditivos de hidrofiliación o hidrofobización en una cantidad de 150 ppm a 10 % en peso. El uso de los aditivos citados en los polímeros utilizados permite la adaptación a requisitos específicos del cliente.

- 55 En una forma de realización preferida, la densidad de la tela no tejida con volumen es al menos un 5 %, con preferencia al menos un 10 %, con aún más preferencia al menos un 25 % menor que la densidad de las bolitas de tela no tejida utilizadas en la etapa (a). Esto es ventajoso, ya que se obtiene una tela no tejida especialmente voluminosa que presenta a pesar de ello una muy alta estabilidad.

En una forma de realización preferida, se lleva a cabo el procedimiento de modo que en la etapa (e) no se consolide mecánicamente la tela no tejida con volumen. Esto es ventajoso, ya que se obtiene un producto con una densidad

muy baja.

5 No se realiza particularmente en el procedimiento de las etapas (a) a (e) ningún punzonado, consolidación por chorro de agua y/o calandrado. Sorprendentemente, las telas no tejidas con volumen muy voluminosas de la invención son estables en gran medida también sin tales etapas de procedimiento adicionales y a pesar de la baja densidad. No se realiza con preferencia tampoco cardado de los materiales de tela no tejida.

10 La tela no tejida con volumen puede someterse después de la consolidación térmica de la etapa (e) a una unión o acabado de tipo químico, como por ejemplo a un tratamiento antifrisado, una hidrofiliación o hidrofobización, un tratamiento antiestático, un tratamiento para la mejora de la resistencia al fuego y/o para modificar las propiedades táctiles o el brillo, un tratamiento de tipo mecánico como raspado, sanforización, esmerilado o un tratamiento de tamboreado y/o un tratamiento para modificar el aspecto como coloración o estampado.

15 La tela no tejida con volumen según la invención puede contener otras capas con las que se conforma un material compuesto de tela no tejida. Es concebible a este respecto que las otras capas se conformen como capas de refuerzo, por ejemplo en forma de una gasa y/o que comprendan filamentos de refuerzo, telas no tejidas, tejidos, tejidos de punto y/o telas. Son materiales preferidos para la formación de otras capas plásticos, por ejemplo poliésteres, y/o metales. A este respecto, las otras capas pueden disponerse de forma ventajosa sobre la superficie de la tela no tejida con volumen. Según una forma de realización preferida de la invención, las otras capas se disponen sobre ambas superficies (lado superior e inferior) de la tela no tejida con volumen.

20 La tela no tejida con volumen según la invención es excelentemente adecuada para la preparación de distintos productos textiles, particularmente de productos que deban ser ligeros, estables y además termofisiológicamente cómodos. Es por tanto también objeto de la invención un procedimiento para la preparación de un material textil que comprende la preparación de una tela no tejida con volumen en un procedimiento según la invención y el procesamiento posterior hasta el material textil.

25 El material textil se selecciona particularmente de prendas de vestir, materiales de moldeo, materiales de acolchado, materiales de relleno, ropa de cama, almohadillas filtrantes, almohadillas de succión, textiles de limpieza, espaciadores, sustitutos de espuma, apósitos y materiales de prevención de incendios.

La tela no tejida con volumen puede utilizarse por tanto particularmente como material de moldeo, acolchado y/o relleno, particularmente para ropa. Los materiales de moldeo, acolchado y/o relleno son adecuados sin embargo también para otras aplicaciones, por ejemplo para muebles de asiento y muebles de descanso, cojines, fundas de cojín, colchas de cama, cubrecolchones, sacos de dormir, colchones y fundas de colchón.

30 El término prenda de vestir se usa según la invención en sentido convencional y comprende preferiblemente ropa de moda, de tiempo libre, deportiva, para exteriores y funcional, particularmente prendas exteriores como por ejemplo chaquetas, abrigos, chalecos, pantalones, buzos, guantes, gorros y/o zapatos. Debido a las buenas propiedades termoaislantes de la tela no tejida con volumen en ellas contenidas, son prendas de vestir especialmente preferidas según la invención las prendas de vestir termoaislantes, por ejemplo chaquetas y abrigos para todas las estaciones, particularmente chaquetas, abrigos y chalecos de invierno, chaquetas, pantalones y buzos de esquí y snowboard, chaquetas, abrigos y chalecos térmicos, guantes para esquí y snowboard, gorros de invierno, gorros térmicos y zapatillas de casa.

40 Debido a las buenas propiedades amortiguadoras y transpirables de la tela no tejida con volumen en ellas contenidas, son además prendas de vestir especialmente preferidas según la invención aquellas con propiedades amortiguadoras en sitios especialmente exigidos, por ejemplo pantalones de portero, pantalones de ciclista y de montar.

45 Es también objeto de la invención una tela no tejida con volumen obtenible según el procedimiento según la invención. Las telas no tejidas con volumen según la invención se caracterizan por una estructura especial y propiedades especiales que se consiguen por el procedimiento de preparación especial. Pueden prepararse particularmente telas no tejidas muy ligeras que presentan una estabilidad excepcional. Las telas tejidas pueden presentar además muy buenas propiedades termoaislantes y una alta suavidad, alta elasticidad a presión, buena capacidad de recuperación, buena lavabilidad, bajo peso, alta capacidad aislante y buena adaptación al cuerpo para envolver.

50 Es también objeto de la invención una tela no tejida con volumen de bolitas de fibra y fibras de unión, en la que se extraen fibras o paquetes de fibras de las bolitas de fibra, en la que la tela no tejida con volumen se consolida térmicamente y presenta una densidad en el intervalo de 1 a 20 g/l. Las fibras y paquetes de fibras se extraen a este respecto irregular y/o aleatoriamente de las bolitas de fibra. Esta tela no tejida con volumen puede presentar también otros rasgos que se describen a continuación.

55 El grosor de la tela no tejida con volumen puede encontrarse por ejemplo entre 0,5 y 500 mm, particularmente de 1 a 200 mm o entre 2 y 100 mm. El grosor de la tela no tejida con volumen se elige preferiblemente dependiendo del efecto de aislamiento deseado y de los materiales utilizados. Habitualmente, se alcanzan buenos resultados con grosores (medidos según la norma de ensayo EN 29073- T2:1992) en el intervalo de 2 mm a 100 mm.

Las densidades superficiales de la tela no tejida con volumen según la invención se ajustan dependiendo de la finalidad de aplicación deseada. Se han reseñado como convenientes para muchas aplicaciones densidades superficiales, medidas según la norma DIN EN 29073:1992, en el intervalo de 15 a 1500 g/m², preferiblemente de 20 a 1200 g/m² y/o de 30 a 1000 g/m² y/o de 40 a 800 g/m² y/o de 50 a 500 g/m².

5 En una forma de realización preferida, la densidad de la tela no tejida con volumen es baja. Es con preferencia menor de 20 g/l, menor de 15 g/l, menor de 10 g/l o menor de 7,5 g/l. La densidad puede encontrarse por ejemplo en el intervalo de 1 a 20 g/l, particularmente de 2 a 15 g/l o de 3 a 10 g/l. Para muchas aplicaciones de telas no tejidas con volumen, con preferencia la densidad no es mayor de 10 g/l particularmente no mayor de 8 g/l. La densidad se calcula con preferencia a partir de la densidad superficial y el grosor. Pero pueden prepararse también según la
10 invención telas no tejidas con volumen especialmente estables ventajosas con mayores grosores.

A diferencia de los productos conocidos que contienen materiales que confieren volumen, la tela no tejida con volumen según la invención se caracteriza por una alta fuerza de tracción máxima. Por ejemplo, puede ajustarse la resistencia a la tracción de modo que la tela no tejida con volumen se prepare fácilmente como material en tiras, se procese posteriormente y pueda utilizarse. A este respecto, la tela no tejida con volumen puede cortarse y
15 enrollarse. Además, puede lavarse sin pérdida de función.

La tela no tejida con volumen según la invención se caracteriza por una estabilidad ajustable sorprendentemente buena. Para muchas aplicaciones, se ha reseñado como ventajoso cuando la tela no tejida con volumen presenta una alta fuerza de tracción máxima, en el marco de esta solicitud medida según la norma DIN EN 29073-3:1992. La fuerza de tracción máxima es a este respecto en general idéntica en dirección longitudinal y transversal. Se aplican
20 con preferencia los valores dados a continuación tanto para la dirección longitudinal como transversal.

En otra forma de realización, se prefiere que la tela no tejida con volumen presente una alta estabilidad. Presenta a este respecto con preferencia una alta fuerza de tracción máxima de al menos 2 N/5 cm, particularmente de al menos 4 N/5 cm o al menos 5 N/5 cm.

La tela no tejida con volumen presenta con preferencia a una densidad superficial de 50 g/m² una resistencia a la tracción máxima en al menos una dirección de al menos 0,3 N/5 cm, particularmente de 0,3 N/5 cm a 100 N/5 cm.
25

Según una forma de realización preferida de la invención, la tela no tejida con volumen presenta una fuerza de tracción máxima a una densidad superficial de 15 a 1500 g/m², preferiblemente de 20 a 1200 g/m² y/o de 30 a 1000 g/m² y/o de 40 a 800 g/m² y/o de 50 a 500 g/m² en al menos una dirección de al menos 0,3 N/5 cm, particularmente de 0,3 N/5 cm a 100 N/5 cm.

30 Según otra forma de realización preferida de la invención, la tela no tejida con volumen presenta una fuerza de tracción máxima

(i) a una densidad superficial de 15-50 g/m² en al menos una dirección de al menos 0,3 N/5 cm, particularmente de 0,3 N/5 cm a 100 N/5 cm,

(ii) a una densidad superficial entre 50 y 100 g/m² en al menos una dirección de al menos 0,4 N/5 cm, particularmente de 0,4 N/5 cm a 100 N/5 cm,
35

(iii) a una densidad superficial de 100-150 g/m² en al menos una dirección de al menos 0,8 N/5 cm, particularmente de 0,8 N/5 cm a 100 N/5 cm,

(iv) a una densidad superficial entre 150 y 200 g/m² en al menos una dirección de al menos 1,2 N/5 cm, particularmente de 1,2 N/5 cm a 100 N/5 cm,

40 (v) a una densidad superficial de 200 a 300 g/m² en al menos una dirección de al menos 1,6 N/5 cm, particularmente de 1,6 N/5 cm a 100 N/5 cm,

(vi) a una densidad superficial entre 300 y 500 g/m² en al menos una dirección de al menos 2,5 N/5 cm, particularmente de 2,5 N/5 cm a 100 N/5 cm,

45 (vii) a una densidad superficial de 500 a 800 g/m² en al menos una dirección de al menos 4 N/5 cm, particularmente de 4 N/5 cm a 100 N/5 cm, y

(viii) a una densidad superficial entre 800 y 1500 g/m² en al menos una dirección de al menos 6,5 N/5 cm, particularmente de 6,5 N/5 cm a 100 N/5 cm.

Son objeto de la invención también telas no tejidas con volumen según uno cualquiera de los supuestos (i) a (viii).

50 La tela no tejida con volumen presenta con preferencia un cociente de fuerza de tracción máxima [N/5 cm]/grosor [mm] de al menos 0,10 [N/(5 cm*mm)], con preferencia de al menos 0,15 [N/(5 cm*mm)] o al menos 0,18 [N/(5 cm*mm)]. A este respecto, la densidad es con preferencia no mayor de 10 g/l, particularmente no mayor de 8 g/l. Es inusual que una tela no tejida con volumen con baja densidad logre una FTM tan alta (referida al grosor).

- 5 La tela no tejida con volumen presenta con preferencia un cociente de fuerza de tracción máxima $[N/5 \text{ cm}]/\text{densidad superficial } [g/m^2]$ de al menos $0,020 [N \cdot m^2/(5 \text{ cm} \cdot g)]$, con preferencia al menos $0,025 [N \cdot m^2/(5 \text{ cm} \cdot g)]$ o al menos $0,030 [N \cdot m^2/(5 \text{ cm} \cdot g)]$. A este respecto, la densidad es con preferencia no mayor de 10 g/l , particularmente no mayor de 8 g/l . Es inusual que una tela no tejida con volumen con baja densidad logre una FTM tan alta referida a la densidad superficial.
- La tela no tejida con volumen presenta con preferencia un alargamiento por fuerza máxima de tracción de al menos un 20% , con preferencia al menos un 25% y particularmente más de un 30% , medido según la norma DIN EN 29073-3. A este respecto, la densidad con preferencia no es mayor de 10 g/l , particularmente no mayor de 8 g/l .
- 10 La tela no tejida con volumen según la invención se caracteriza por buenas propiedades termoaislantes. Con preferencia, presenta una resistencia térmica (valor de R_T) de más de $0,10 (K \cdot m^2)/W$, más de $0,20 (K \cdot m^2)/W$ o más de $0,30 (K \cdot m^2)/W$. A este respecto, la densidad es con preferencia no mayor de 10 g/l , particularmente no mayor de 8 g/l . En el marco de esta solicitud, se mide la resistencia térmica según la norma DIN 11092:2014-12, o en cumplimiento con la norma DIN 52612:1979 según el procedimiento descrito a continuación. Se ha encontrado que los resultados de ambos procedimientos son comparables. El procedimiento según la norma DIN 11092:2014-12 se
- 15 lleva a cabo con un modelo de termorregulación de la piel humana a $T_a = 20 \text{ }^\circ\text{C}$, $\phi_a = 65 \%$ r.F.
- La tela no tejida con volumen presenta con preferencia un cociente de resistencia térmica $R_T [K \cdot m^2/W]/\text{grosor } [mm]$ de al menos $0,010 [K \cdot m^2/(W \cdot mm)]$, con preferencia al menos $0,015 [K \cdot m^2/(W \cdot mm)]$. A este respecto, la densidad es con preferencia no mayor de 10 g/l , particularmente no mayor de 8 g/l . Es inusual que una tela no tejida con volumen de baja densidad logre un valor tan alto de R_T (referido al grosor).
- 20 La tela no tejida con volumen presenta con preferencia un cociente de resistencia térmica $R_T [K \cdot m^2/W]/\text{densidad superficial } [g/m^2]$ de al menos $0,0015 [K \cdot m^4/(W \cdot g)]$, con preferencia al menos $0,0020 [K \cdot m^4/(W \cdot g)]$ o al menos $0,0024 [K \cdot m^4/(W \cdot g)]$. A este respecto, la densidad es con preferencia no mayor de 10 g/l , particularmente no mayor de 8 g/l . Es inusual que una tela no tejida con volumen logre un valor tan alto de R_T referido a la densidad superficial.
- 25 Se entiende por una prenda de vestir termoaislante según la invención una prenda de vestir que contiene una tela no tejida con volumen con una resistencia térmica, a una densidad superficial de 15 a 1500 g/m^2 , preferiblemente de 20 a 1200 g/m^2 y/o de 30 a 1000 g/m^2 y/o de 40 a 800 g/m^2 y/o de 50 a 500 g/m^2 , de al menos $0,030 (K \cdot m^2)/W$, particularmente de $0,030$ a $7,000 (K \cdot m^2)/W$.
- Además, la tela no tejida con volumen presenta una resistencia térmica a una densidad superficial de 15 a 1500 g/m^2 , preferiblemente de 20 a 1200 g/m^2 y/o de 30 a 1000 g/m^2 y/o de 40 a 800 g/m^2 y/o de 50 a 500 g/m^2 , de al
- 30 menos $0,030 (K \cdot m^2)/W$, particularmente de $0,030$ a $7,000 (K \cdot m^2)/W$.
- Según otra forma de realización preferida de la invención, la tela no tejida con volumen presenta una resistencia térmica
- a. a una densidad superficial de $15-50 \text{ g/m}^2$ de al menos $0,030 (K \cdot m^2)/W$, particularmente de $0,030 (K \cdot m^2)/W$ a $0,235 (K \cdot m^2)/W$;
- 35 b. a una densidad superficial de entre 50 y 100 g/m^2 de al menos $0,100 (K \cdot m^2)/W$, particularmente de $0,100$ a $0,470 (K \cdot m^2)/W$;
- c. a una densidad superficial de $100-150 \text{ g/m}^2$ de al menos $0,200 (K \cdot m^2)/W$, particularmente de $0,200$ a $0,705 (K \cdot m^2)/W$;
- 40 d. a una densidad superficial de entre 150 y 200 g/m^2 de al menos $0,300 (K \cdot m^2)/W$, particularmente de $0,300$ a $0,940 (K \cdot m^2)/W$;
- e. a una densidad superficial de $200-300 \text{ g/m}^2$ de al menos $0,400 (K \cdot m^2)/W$, particularmente de $0,400$ a $1,410 (K \cdot m^2)/W$;
- f. a una densidad superficial de entre 300 y 500 g/m^2 de al menos $0,600 (K \cdot m^2)/W$, particularmente de $0,600$ a $2,350 (K \cdot m^2)/W$;
- 45 g. a una densidad superficial de $500-800 \text{ g/m}^2$ de al menos $1,000 (K \cdot m^2)/W$, particularmente de $1,000$ a $3,760 (K \cdot m^2)/W$; y
- h. a una densidad superficial de entre 800 y 1500 g/m^2 de al menos $1,600 (K \cdot m^2)/W$, particularmente de $1,600$ a $7,000 (K \cdot m^2)/W$.
- Son también objeto de la invención telas no tejidas con volumen según cualquiera de los supuestos (a) a (h).
- 50 La resistencia térmica (R_T) se midió según los ejemplos de realización de esta solicitud en cumplimiento con la norma DIN 52612:1979 con un aparato de medida de dos placas para especímenes con medidas $250 \text{ mm} \times 250 \text{ mm}$: en el centro de la configuración de medida se encuentra una lámina calentable mediante una potencia eléctrica

constante P. La lámina se recubre tanto por encima como por debajo con cada muestra del mismo material. Por encima y por debajo de la muestra se encuentra una placa de cobre que se mantiene mediante un termostato externo a temperatura constante (T_{externa}). Mediante un sensor de temperatura, se mide la diferencia de temperatura entre los lados calentado y no calentado del espécimen. La configuración de medida completa está aislada mediante Styropor frente a pérdidas de temperatura internas y externas.

- 5 La resistencia térmica se mide con la configuración de medida descrita del siguiente modo.
1. Se troquelan dos muestras a 250 mm x 250 mm.
 2. Se mide en cada una de las dos muestras troqueladas su grosor con un calibrador de grosor con 0,4 g de presión por contacto y se forma un valor medio (d).
- 10 3. Se compone la configuración de medida descrita y se ajusta el termostato a una $T_{\text{externa}} = 25$ °C. A este respecto, se ajusta la distancia de ambas placas metálicas de modo que la muestra se comprima un 10 %, para garantizar un contacto suficiente de la muestra con las placas y la lámina calentable.

4. Se genera una diferencia de temperatura ΔT calentando la lámina calentable eléctrica con una potencia P (P= 10 V o 30 V) y se mantiene la T_{externa} constante mediante un termostato.

- 15 5. Después de lograr el equilibrio térmico, se adopta la diferencia de temperatura ΔT .

6. Se calcula la conductividad térmica del material según la siguiente fórmula:

$$\lambda = P \cdot d / (A \cdot \Delta T) \text{ [W/(m}\cdot\text{K)]}$$

7. Se calcula la resistencia térmica (R_T) según la siguiente fórmula:

$$R_T = d/\lambda = \Delta T \cdot A / P \text{ [(K}\cdot\text{m}^2\text{)/W]}.$$

- 20 Además, la tela no tejida con volumen según la invención presenta de forma ventajosa una alta fuerza de recuperación. Así, la tela no tejida con volumen presenta preferiblemente una recuperación de más de un 50, 60, 70, 80 o más de un 90 %, en la que la recuperación se mide de la siguiente manera:

(1) se apilan 6 especímenes uno sobre otro (10x10 cm)

(2) se mide la altura con un metro plegable

- 25 (3) se pesan los especímenes con una placa de hierro (1300 g)

(4) después de 1 minuto de carga, se mide la altura con un metro plegable

(5) se retira el peso

(6) después de 10 segundos, se mide la altura de los especímenes con el metro plegable

(7) después de 1 minuto, se mide la altura de los especímenes con un metro plegable

- 30 (8) se calcula la recuperación relacionando los valores de los puntos 7 y 2.

Se llevan a cabo 5, 20 o 100 medidas en distintas piezas de ensayo y se promedian los valores de medida.

Debido a su alta estabilidad, la tela no tejida con volumen puede enrollarse y procesarse posteriormente sin problemas, por ejemplo como material en tiras.

La tela no tejida con volumen presenta con preferencia las siguientes propiedades:

- 35
- una densidad no mayor de 10 g/l, particularmente no mayor de 8 g/l y
 - una fuerza de tracción máxima de al menos 2 N/5 cm, y
 - una resistencia térmica R_T de al menos 0,20 $\text{Km}^2\text{/W}$, y
 - eventualmente un cociente de resistencia térmica R_T [$\text{Km}^2\text{/W}$]/grosor [mm] de al menos 0,010 [$\text{Km}^2\text{/(W}\cdot\text{mm)}$].

- 40 La tela no tejida con volumen presenta con especial preferencia las siguientes propiedades:

- una fuerza de tracción máxima de al menos 4 N/5 cm, medida según la norma DIN EN 29073-3,
- una densidad no mayor de 10 g/l, y

- un cociente de fuerza de tracción máxima [N/5 cm]/grosor [mm] de al menos 0,10 [N/(5 cm*mm)], con preferencia al menos 0,15 [N/(5 cm*mm)].

Los ejemplos de realización demuestran que, según el procedimiento según la invención, pueden prepararse telas no tejidas con volumen con tal combinación ventajosa de bajo grosor y alta resistencia.

- 5 En formas de realización especiales de la invención, puede prepararse una tela no tejida con volumen como sigue:

Se depositan sobre una cinta transportadora a 120 g/m² bolitas de fibra al 35 % en peso de 7 dtex/siliconizadas con PES de 32 mm (Dacron Polyester Fiberfill de tipo 287), aplicadas con mPCM al 40 % 28 °C-PC-temperatura de entalpía, bolitas de fibra al 30 % en peso de fibra de unión CoPES y plumón y/o plumas finas y plumas al 35 % de la compañía Minardi en una instalación de Air-Laid "SPIKE" de la compañía Formfiber Denmark APS, que presenta para la apertura de la materia prima de fibra cuatro filas dispuestas en dos pares respectivamente con cinco rodillos de púas y se consolidan en un horno de doble cinta de la compañía Bombi Meccania con una distancia de cinta de 10 mm a 155 °C. El tiempo de residencia asciende a 36 segundos. Se prepara un material en tiras enrollable.

10

Se depositan sobre una cinta transportadora a 150 g/m² bolitas de fibra al 50 % en peso de lana, bolitas de fibra al 50 % en peso de fibra de unión CoPES en una instalación de Air-Laid "SPIKE" de la compañía Formfiber Denmark APS, que presenta para la apertura de la materia prima de fibra cuatro filas dispuestas en dos pares respectivamente con cinco rodillos de púas y se consolidan en un horno de doble cinta de la compañía Bombi Meccania con una distancia de cinta de 12 mm a 155 °C. El tiempo de residencia asciende a 36 segundos. Se obtiene un material en tiras enrollable.

15

Se depositan sobre una cinta transportadora a 150 g/m² bolitas de fibra al 50 % en peso de seda, bolitas de fibra al 50 % en peso de fibra de unión CoPES en una instalación de Air-Laid "SPIKE" de la compañía Formfiber Denmark APS, que presenta para la apertura de la materia prima de fibra cuatro filas dispuestas en dos pares respectivamente con cinco rodillos de púas y se consolidan en un horno de doble cinta de la compañía Bombi Meccania con una distancia de cinta de 12 mm a 155 °C. El tiempo de residencia asciende a 36 segundos. Se obtiene un material en tiras enrollable.

20

25 Ejemplos de realización

Se prepararon distintas telas no tejidas con volumen y se evaluaron las propiedades. Se determinaron grosor, densidad, densidad superficial, fuerza de tracción máxima, alargamiento por fuerza de tracción máxima, recuperación y resistencia térmica (R_T) según los métodos descritos anteriormente.

Ejemplo de realización 1

30 Se depositan sobre una cinta transportadora a 125 g/m² bolitas de fibra al 35 % en peso de 7 dtex/siliconizadas con PES de 32 mm (Dacron Polyester Fiberfill de tipo 287), bolitas de fibra al 30 % en peso de fibra de unión CoPES y bolitas de fibra al 35 % de una mezcla de plumón/plumas en relación 90:10 de la compañía Minardi Piume S.r.l. en una instalación de Air-Laid "SPIKE" de la compañía Formfiber Denmark APS, que presenta para la apertura de la materia prima de fibra cuatro filas dispuestas en dos pares respectivamente con cinco rodillos de púas y se consolidan en un horno de doble cinta de la compañía Bombi Meccania con una distancia de cinta de 14 mm a 178 °C. El tiempo de residencia ascendía a 43 segundos. Se obtuvo un material en tiras enrollable con un grosor de 8 mm y una densidad de 15,2 g/l.

35

Ejemplo de realización 2

40 Se depositan sobre una cinta transportadora a 56 g/m² bolitas de fibra al 80 % en peso de 7 dtex/siliconizadas con PES de 32 mm (Dacron Polyester Fiberfill de tipo 287) y bolitas de fibra al 20 % en peso de fibra de unión CoPES en una instalación de Air-Laid "SPIKE" de la compañía Formfiber Denmark APS, que presenta para la apertura de la materia prima de fibra cuatro filas dispuestas en dos pares respectivamente con cinco rodillos de púas y se consolidan en un horno de doble cinta de la compañía Bombi Meccania con una distancia de cinta de 1 mm a 170 °C. Se obtuvo un material en tiras enrollable con un grosor de 6,1 mm. El material presentaba una densidad de 9,18 g/l.

45

Ejemplo de realización 3

Se depositan sobre una cinta transportadora a 128 g/m² bolitas de fibra al 80 % en peso de 7 dtex/siliconizadas con PES de 32 mm (Dacron Polyester Fiberfill de tipo 287) y bolitas de fibra al 20 % en peso de fibra de unión CoPES en una instalación de Air-Laid "SPIKE" de la compañía Formfiber Denmark APS, que presenta para la apertura de la materia prima de fibra cuatro filas dispuestas en dos pares respectivamente con cinco rodillos de púas y se consolidan en un horno de doble cinta de la compañía Bombi Meccania con una distancia de cinta de 4 mm a 170 °C. Se obtuvo un material en tiras enrollable con un grosor de 7,5 mm. El material presentaba una densidad de 17,07 g/l.

50

Ejemplo de realización 4

5 Se depositan sobre una cinta transportadora a 128 g/m² bolitas de fibra al 80 % en peso de 7 dtex/siliconizadas con PES de 32 mm (Dacron Polyester Fiberfill de tipo 287) y bolitas de fibra al 20 % en peso de fibra de unión CoPES en una instalación de Air-Laid "SPIKE" de la compañía Formfiber Denmark APS, que presenta para la apertura de la materia prima de fibra cuatro filas dispuestas en dos pares respectivamente con cinco rodillos de púas y se consolidan en un horno de doble cinta de la compañía Bombi Meccania con una distancia de cinta de 30 mm, es decir sin carga de la napa de fibras, a 170 °C. Se obtuvo un material en tiras enrollable suave con un grosor de 25 mm. El material presentaba una densidad de 5,12 g/l.

Ejemplo de realización 5

10 Se depositan sobre una cinta transportadora a 723 g/m² bolitas de fibra al 80 % en peso de 7 dtex/siliconizadas con PES de 32 mm (Dacron Polyester Fiberfill de tipo 287) y bolitas de fibra al 20 % en peso de fibra de unión CoPES en una instalación de Air-Laid "SPIKE" de la compañía Formfiber Denmark APS, que presenta para la apertura de la materia prima de fibra cuatro filas dispuestas en dos pares respectivamente con cinco rodillos de púas y se consolidan en un horno de doble cinta de la compañía Bombi Meccania con una distancia de cinta de 50 mm a 170 °C. Se obtuvo un material en tiras enrollable estable con un grosor de 50 mm. El material presentaba una densidad de 14,5 g/l

Ejemplo de realización 6

20 Se depositan sobre una cinta transportadora a 112 g/m² bolitas de fibra al 85 % en peso (MICROROLLO® 222 SM de la compañía A. Molina & C.) y bolitas de fibra al 15 % en peso de fibra de unión PET/PE en una instalación de Air-Laid "SPIKE" de la compañía Formfiber Denmark APS, que presenta para la apertura de la materia prima de fibra cuatro filas dispuestas en dos pares respectivamente con cinco rodillos de púas y se consolidan en un horno de doble cinta de la compañía Bombi Meccania con una distancia de cinta de 40 mm a 180 °C. Se obtuvo un material en tiras enrollable estable con un grosor de 17 mm. El material presentaba una densidad de 6,5 g/l, una fuerza de tracción máxima de 3,84 N/5 cm y un alargamiento por fuerza de tracción máxima del 29 %, así como un valor de R_T de 0,323 Km²/W (a P= 10 V).

Ejemplo de realización 7

30 Se depositan sobre una cinta transportadora a 151 g/m² bolitas de fibra al 85 % en peso (MICROROLLO® 222 SM de la compañía A. Molina & C.) y bolitas de fibra al 15 % en peso de fibra de unión PET/PE en una instalación de Air-Laid "SPIKE" de la compañía Formfiber Denmark APS, que presenta para la apertura de la materia prima de fibra cuatro filas dispuestas en dos pares respectivamente con cinco rodillos de púas y se consolidan en un horno de doble cinta de la compañía Bombi Meccania con una distancia de cinta de 40 mm a 180 °C. Se obtuvo un material en tiras enrollable estable con un grosor de 19 mm. El material presentaba una densidad de 6,1 g/l. Una muestra tomada en otro lugar a 167 g/m² presentaba una fuerza de tracción máxima de 5,14 N/5 cm y un alargamiento por fuerza de tracción máxima de un 33 %, así como un valor de R_T de 0,398 Km²/W (a P= 10 V).

35 Ejemplo de realización 8

40 Se depositan sobre una cinta transportadora a 218 g/m² bolitas de fibra al 85 % en peso (MICROROLLO® 222 SM de la compañía A. Molina & C.) y bolitas de fibra al 15 % en peso de fibra de unión PET/PE en una instalación de Air-Laid "SPIKE" de la compañía Formfiber Denmark APS, que presenta para la apertura de la materia prima de fibra cuatro filas dispuestas en dos pares respectivamente con cinco rodillos de púas y se consolidan en un horno de doble cinta de la compañía Bombi Meccania con una distancia de cinta de 50 mm a 180 °C. Se obtuvo un material en tiras enrollable estable con un grosor de 31 mm. El material presentaba una densidad de 7,0 g/l. Una muestra tomada en otro lugar a 259 g/m² presentaba una fuerza de tracción máxima de 5,45 N/5 cm y un alargamiento por fuerza de tracción máxima de un 34 %, así como un valor de R_T de 0,534 Km²/W (a P= 10 V).

Ejemplo de realización 9

45 Se examinaron otras propiedades de las telas no tejidas preparadas según los ejemplos. Los resultados se resumen en la Tabla 1. Para comparación, se dan en la tabla 2 las densidades de las bolitas de tela no tejida. La comparación muestra que es posible según la invención obtener sin más productos de densidad claramente menor que las bolitas de tela no tejida utilizadas, y eso aunque la densidad de las fibras de unión es mucho mayor. Por tanto, pueden prepararse telas no tejidas con volumen especialmente ligeras que a pesar de eso presentan una densidad superficial extraordinariamente alta, lo que es de gran importancia para aplicaciones textiles.

50

ES 2 689 082 T3

Tabla 1: Grosor de las telas no tejidas con volumen (Ej.= ejemplo, DS= Densidad superficial, FTM= fuerza de tracción máxima, AFTM= alargamiento por fuerza de tracción máxima, RE= recuperación, RT= resistencia térmica, medida a P= 10 V):

Ej.	Grosor [mm]	DS [g/m ²]	Densidad [g/l]	FTM [N/5 cm]	AFTM [%]	RE [%]	R _T [Km ² /W]	FTM/grosor [N/(5 cm*mm)]	FTM/DS [N*m ² /(5 cm*g)]	R _T /grosor [Km ² /(W*mm)]	R _T /DS [Km ⁴ /(W*g)]
1	8	125	15,2			89,5					
2	6,1	56	9,2								
3	7,5	128	17,1								
4	25	128	5,1								
5	50	723	14,5								
6	17	112	6,5	3,84	29	82 %	0,323	0,22	0,034	0,019	0,0029
7	19	151	6,1	5,14	33	84 %	0,398	0,27	0,034	0,021	0,0026
8	31	218	7,0	5,45	34	76 %	0,534	0,18	0,025	0,017	0,0024

Tabla 2: Propiedades de las bolitas de tela no tejida utilizadas:

Materias primas	Volumen [ml]	Peso [g]	Densidad [g/l]
Dacron Polyester Fiberfill de tipo 287	500	5,795	11,59
Microrollo 222 SM	500	6,518	13,04

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la preparación de una tela no tejida con volumen que comprende las etapas de:
 - (a) proporcionar una materia bruta de tela no tejida que contiene bolitas de fibra y fibras de unión,
- 5 (b) proporcionar un dispositivo de Airlaid que presenta al menos dos rodillos de púas, entre los que se conforma al menos un hueco,
- (c) procesar la materia bruta de tela no tejida en el dispositivo en un procedimiento Airlaid, en el que la materia primera de tela no tejida pasa por el hueco entre los rodillos de púas, extrayendo de las púas fibras o paquetes de fibras a partir de las bolitas de fibra,
- 10 (d) depositar sobre un dispositivo de deposición, y
- (e) consolidar térmicamente con obtención de la tela tejida con volumen.
2. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que el dispositivo presenta al menos dos pares, con preferencia al menos 5 pares o al menos 10 pares de rodillos de púas, y/o en el que el dispositivo presenta con preferencia al menos 2, al menos 5 o al menos 10 huecos entre los rodillos de púas.
- 15 3. Procedimiento según al menos una de las reivindicaciones anteriores, en el que la proporción de bolitas de fibra asciende a 50 a 95 % en peso, con preferencia a 60 a 95 %, particularmente de 70 a 90 %, y/o en el que la proporción de fibras de unión en la tela no tejida con volumen asciende de 5 a 40 % en peso, preferiblemente a 7 a 30 % en peso y con especial preferencia de 10 a 25 % en peso, respectivamente referida al peso total de la materia bruta de tela no tejida.
- 20 4. Procedimiento según al menos una de las reivindicaciones anteriores, en el que las bolitas de fibra contienen fibras, o están compuestas por las mismas, que se seleccionan de polímeros artificiales, particularmente fibras de poliéster, particularmente poli(tereftalato de etileno), poli(naftalato de etileno) y poli(tereftalato de butileno); y fibras naturales, particularmente fibras de lana, algodón o seda, y/o mezclas de las mismas y/o mezclas con otras fibras.
- 25 5. Procedimiento según al menos una de las reivindicaciones anteriores, en el que las fibras de unión se configuran como fibras de núcleo/cubierta, en el que la cubierta comprende polietileno, polipropileno, poli(tereftalato de butileno), poliamida, copoliamidas o copoliésteres y/o el núcleo poli(tereftalato de etileno), poli(naftalato de etileno), poliolefinas como polietileno o polipropileno, poli(sulfuro de fenileno), poliamidas aromáticas y/o poliésteres.
- 30 6. Procedimiento según al menos una de las reivindicaciones anteriores, en el que la materia prima de tela no tejida contiene al menos otro componente, seleccionado de otras fibras, otros materiales que confieren volumen y aditivos funcionales adicionales.
7. Procedimiento según al menos una de las reivindicaciones anteriores, en el que la densidad de la tela no tejida en volumen es al menos un 5 %, con preferencia al menos un 10 %, con aún más preferencia al menos un 25 % menor que la densidad de las bolitas de tela no tejida utilizadas en la etapa (a).
- 35 8. Procedimiento para la preparación de un material textil, que comprende la preparación de una tela no tejida con volumen en un procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, y un procesamiento posterior hasta el material textil, en el que el material textil se selecciona particularmente de prendas de vestir, materiales de moldeo, materiales de acolchado, materiales de relleno, ropa de cama, almohadillas filtrantes, almohadillas de succión, textiles de limpieza, espaciadores, sustitutos de espuma, apósitos y materiales de prevención de incendios.
- 40 9. Tela no tejida con volumen obtenible según un procedimiento según al menos una de las reivindicaciones anteriores.
10. Tela no tejida con volumen según la reivindicación 9, que presenta una densidad en el intervalo de 1 a 20 g/l, particularmente de 2 a 15 g/l, con especial preferencia de 3 a 10 g/l, en la que la densidad es con especial preferencia menor de 10 g/l.
- 45 11. Tela no tejida con volumen según al menos una de las reivindicaciones anteriores, que presenta al menos una de las siguientes propiedades:
 - una fuerza de tracción máxima de al menos 2 N/5cm, medida según la norma DIN EN 29073-3,
 - un alargamiento por fuerza de tracción máxima de al menos un 20 %, medido según la norma DIN EN 29073-3,

- una resistencia térmica R_T de al menos $0,20 \text{ Km}^2/\text{W}$, y
 - una recuperación de al menos un 70 %, evaluada según el procedimiento de las etapas (1) a (8) como se da en la descripción.
- 5 12. Tela no tejida con volumen según al menos una de las reivindicaciones anteriores, que presenta las siguientes propiedades:
- un cociente de fuerza de tracción máxima $[\text{N}/5 \text{ cm}]/\text{grosor} [\text{mm}]$ de al menos $0,10 [\text{N}/(5 \text{ cm} \cdot \text{mm})]$, y/o
 - un cociente de fuerza de tracción máxima $[\text{N}/5 \text{ cm}]/\text{densidad superficial} [\text{g}/\text{m}^2]$ de al menos $0,020 [\text{N} \cdot \text{m}^2/(5 \text{ cm} \cdot \text{g})]$, y/o
 - un cociente de resistencia térmica $R_T [\text{Km}^2/\text{W}]/\text{grosor} [\text{mm}]$ de al menos $0,010 [\text{Km}^2/(\text{W} \cdot \text{mm})]$;
- 10 y/o presenta las siguientes propiedades:
- una densidad menor de $10 \text{ g}/\text{l}$, y
 - una fuerza de tracción máxima de al menos $2 \text{ N}/5 \text{ cm}$, y
 - una resistencia térmica R_T de al menos $0,20 \text{ Km}^2/\text{W}$,
 - así como eventualmente un cociente de resistencia térmica $R_T [\text{Km}^2/\text{W}]/\text{grosor} [\text{mm}]$ de al menos $0,010$;
- 15 y/o presenta las siguientes propiedades:
- una fuerza de tracción máxima de al menos $4 \text{ N}/5 \text{ cm}$, medida según la norma DIN EN 29073-3,
 - una densidad no mayor de $10 \text{ g}/\text{l}$, y
 - un cociente de fuerza de tracción máxima $[\text{N}/5 \text{ cm}]/\text{grosor} [\text{mm}]$ de al menos $0,10 [\text{N}/(5 \text{ cm} \cdot \text{mm})]$, con preferencia al menos $0,15 [\text{N}/(5 \text{ cm} \cdot \text{mm})]$.
- 20 13. Tela no tejida con volumen de bolitas de fibra y fibras de unión, en la que se extraen fibras o paquetes de fibra de las bolitas de fibra, en la que la tela no tejida con volumen se consolida térmicamente y presenta una densidad en el intervalo de 1 a $20 \text{ g}/\text{l}$.
- 25 14. Material textil que contiene una tela no tejida con volumen según al menos una de las reivindicaciones 9 a 13, en el que el material textil se selecciona particularmente de prendas de vestir, materiales de moldeo, materiales de acolchado, materiales de relleno, ropa de cama, almohadillas filtrantes, almohadillas de succión, textiles de limpieza, espaciadores, sustitutos de espuma, apósitos y materiales de prevención de incendios.
- 30 15. Uso de una tela no tejida con volumen según al menos una de las reivindicaciones 9 a 13 para la preparación de un material textil, en el que el material textil se selecciona particularmente de prendas de vestir, materiales de moldeo, materiales de acolchado, materiales de relleno, ropa de cama, almohadillas filtrantes, almohadillas de succión, textiles de limpieza, espaciadores, sustitutos de espuma, apósitos y materiales de prevención de incendios.