

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 004 782**

51 Int. Cl.:

**D04H 1/52** (2006.01)

**D04H 1/50** (2012.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.01.2022** E 22153194 (0)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.09.2024** EP 4036296

54 Título: **Tela no tejida elástica y procedimiento para fabricar la misma**

30 Prioridad:

**29.01.2021 DE 102021102168**  
**18.02.2021 EP 21157877**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**13.03.2025**

73 Titular/es:

**CARL FREUDENBERG KG (100.00%)**  
**Höhnerweg 2-4**  
**69469 Weinheim, DE**

72 Inventor/es:

**DAVANZO, MAURO y**  
**ZIEM, SARAH**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

**ES 3 004 782 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 elástica y procedimiento para fabricar la misma

## 5 Antecedentes de la invención

La presente invención se refiere a una tela no tejida que tiene una estructura especial que confiere a la misma propiedades elásticas, a un proceso para su fabricación y a su uso para el aislamiento térmico y/o acústico y para la producción de artículos textiles, en particular para prendas de vestir térmicamente aislantes.

10 En el sector textil se plantean altas exigencias a los no tejidos para aislamiento térmico, por ejemplo, para ropa deportiva y para actividades al aire libre. El perfil de propiedades deseado es complejo y, además de la pura calidad de aislamiento, incluye las exigencias de una alta comodidad de uso, protección y otras propiedades del material. Entre las mismas se incluyen un aislamiento térmico elevado, una buena gestión de la humedad, es decir, la capacidad de absorber la transpiración de la piel y de liberarla al medio ambiente, buenas propiedades de secado y buenas propiedades de aislamiento incluso en el caso de empapamiento, buena lavabilidad y resistencia a la migración de fibras, alta comodidad de uso, buenas propiedades hápticas (suavidad), etc. La demanda de no tejidos es particularmente elevada. En particular, existe la necesidad de no tejidos para guata que tengan dos propiedades en realidad contradictorias: elevado aislamiento térmico, especialmente cuando el usuario no está activo, y buena permeabilidad al aire, alta transpirabilidad y la capacidad de eliminar el exceso de calor cuando el usuario está activo.

Actualmente, existe todavía una gran demanda de no tejidos para aislamiento térmico y acústico que también cumplan con los requerimientos ecológicos para el uso de materiales sostenibles. Estos incluyen la eliminación de aceite mineral fósil como material básico para las fibras utilizadas o al menos un elevado grado de reciclaje, un proceso de fabricación ecológicamente aceptable y/o la biodegradabilidad/compostabilidad de las fibras.

El documento EP 0390579 A1 describe una tela no tejida unida por puntadas, aislante, ligera y un procedimiento para su fabricación. De acuerdo con el mismo, una capa de fibras no tejida se cose bajo tensión con una pluralidad de agujas usando un hilo elástico, la tensión se libera después del cosido, y la tela no tejida, unida así por puntadas, se somete a un tratamiento de contracción a una temperatura en un intervalo de 50 a 100 °C. De esta forma, la capa de fibras unida se aprieta o se riza, aumentándose el volumen específico de la tela textil. En este proceso, la contracción se produce principalmente en la dirección longitudinal de la tela no tejida, es decir, en la dirección de la máquina (md).

El documento EP 0695382 A1 describe un proceso para la producción de una tela no tejida fruncida, en el que la capa de fibras se hace dimensionalmente estable y resistente al lavado mediante el sobrecosido de la capa de fibras fruncida con hilo no elástico. El resultado es una tela no tejida que presenta filas de corrugaciones o protuberancias y que presenta una extensibilidad en la dirección longitudinal y transversal de como máximo el 20%.

El documento EP 0303497 A2 describe una capa de fibras esencialmente no unidas que se cose con múltiples agujas con hilo elástico para formar una tela no tejida. Esto provoca la contracción y el apretamiento de la superficie de la tela no tejida, en la que el área de la tela no tejida después de la liberación de la fuerza de tensión no es superior al 40% del área inicial de la capa de fibras.

El documento WO 2004/09276 se refiere a una lámina de material compuesto o una banda unida por puntadas adecuada para su uso como cuero artificial o un precursor del mismo. La banda de partida está reforzada mediante hilos contraíbles unidos por puntadas a la banda, en la que la distancia entre cada uno de los hilos de solapamiento inferior y la distancia entre cada uno de los hilos de solapamiento superior son de al menos aproximadamente 0,5 mm. En otras palabras, el cosido de la banda se realiza de tal manera que el lado frontal de la banda se cose en la dirección de la máquina y el lado posterior se cose ortogonalmente con respecto a la dirección de la máquina, en dirección transversal a la máquina. La banda se cose en ambos lados.

El documento WO 2005/091836 se refiere a un material compuesto polimérico elástico unido por puntadas que comprende un sustrato elásticamente extensible (no fibroso) cosido con un hilo no extensible. El material compuesto puede presentar opcionalmente capas fibrosas, que están cosidas, bien por encima o bien por debajo, al sustrato no fibroso. No se proporciona información sobre el patrón de cosido.

El documento EP4036096 se refiere a una tela no tejida unida por puntadas. Sin embargo, el proceso según la invención difiere del proceso según el documento EP4036096 en varias características.

60 El documento WO2019/200294 se refiere a una toalla no tejida lavable, unida por puntadas. La toalla se cose en ambos lados en direcciones opuestas con patrones diferentes.

El objeto de la presente invención es proporcionar una tela no tejida para aislamiento térmico y acústico y guata basada en la misma, que tenga buenas propiedades de aplicación y, en particular, buenas propiedades fisiológicas de la ropa, especialmente para su uso en ropa deportiva y para actividades al aire libre.

Sorprendentemente, se ha descubierto ahora que este objeto se logra cuando, para la producción de la tela no tejida, se somete un material de fibra no tejido a una unión por puntadas especial y a un tratamiento de contracción posterior. Las telas no tejidas resultantes tienen una estructura tridimensional que les proporciona una combinación de propiedades ventajosas.

5

Sumario de la invención

Un primer objeto de la invención es proporcionar un proceso para la producción de una tela no tejida que comprende las etapas siguientes

10

i) proporcionar un material no tejido,

ii) someter el material no tejido a unión mediante la incorporación de un hilo por tricotado con una pluralidad de agujas para formar filas paralelas de puntadas en zig-zag dispuestas esencialmente en la dirección longitudinal (md), en el que se usa para el tricotado al menos un hilo termocontraible,

15

iii) someter el material no tejido unido obtenido en la etapa ii) a un tratamiento de contracción térmica a una temperatura de 120 °C a 250 °C,

20

en el que el hilo presenta un rizado, determinado según la norma DIN 53830-4:1981-05, del 41,0% al 51,0%.

En una forma de realización preferida, se usa un proceso Raschel para el tricotado en la etapa ii).

25

Otro objeto de la invención es una tela no tejida que puede obtenerse mediante un proceso tal como se ha definido anteriormente y se define en lo sucesivo, que comprende un material fibroso no tejido unido mediante la incorporación de un hilo termocontraible por tricotado con una pluralidad de agujas y que presenta filas paralelas de puntadas en zig-zag y filas de corrugaciones dispuestas esencialmente en la dirección longitudinal (md), estando dispuestas las crestas y valles de las corrugaciones de forma esencialmente paralela a la dirección longitudinal (md) de la tela no tejida.

30

Otro objeto de la invención es una guata térmicamente aislante que comprende una tela no tejida tal como se ha definido anteriormente y se define en lo sucesivo o que puede obtenerse mediante un proceso tal como se ha definido anteriormente y se define en lo sucesivo.

35

Otro objeto de la invención es un artículo textil que comprende una tela no tejida tal como se ha definido anteriormente y se define en lo sucesivo o que puede obtenerse mediante un proceso tal como se ha definido anteriormente y se define en lo sucesivo, o que comprende una guata térmicamente aislante tal como se ha definido anteriormente y se define en lo sucesivo.

40

Otro objeto de la invención es el uso de una tela no tejida tal como se ha definido anteriormente y se define en lo sucesivo, o que puede obtenerse mediante un proceso tal como se ha definido anteriormente y se define en lo sucesivo, o una guata térmicamente aislante tal como se ha definido anteriormente y se define en lo sucesivo, para la producción de un artículo textil.

45

Otro objeto de la invención es el uso de una tela no tejida tal como se ha definido anteriormente y se define en lo sucesivo o que puede obtenerse mediante un proceso tal como se ha definido anteriormente y se define en lo sucesivo, o una guata térmicamente aislante tal como se ha definido anteriormente y se define en lo sucesivo, para el aislamiento térmico y/o acústico.

50

Descripción de la invención

Las telas no tejidas según la invención son particularmente adecuados para su uso en guata para artículos textiles, tales como ropa deportiva y para actividades al aire libre. Las telas no tejidas según la invención también son adecuadas en general para el aislamiento térmico y/o acústico, por ejemplo, de edificios, vehículos, instalaciones técnicas y dispositivos domésticos.

55

Las telas no tejidas según la invención son telas textiles en forma de lámina que tienen una extensión plana, esencialmente bidimensional (también denominada plano x,y) y un espesor más pequeño (en la dirección del eje z ortogonal al plano x,y = espesor del material). El eje x indica la dirección de mayor expansión o dirección longitudinal y el eje y, que es ortogonal al mismo, indica la dirección transversal. Debido al proceso de fabricación, las telas no tejidas en la dirección longitudinal tal como la dirección de flujo del material a través de la máquina utilizada para la producción (es decir, en la dirección del eje x, también descrita como dirección de rodillo, dirección de la máquina o md) a menudo presentan propiedades de material diferentes que en la dirección transversal (es decir, en la dirección del eje y, también descrita como dirección de contrarrodillo, dirección transversal a la máquina o cmd).

60

Las telas no tejidas según la invención tienen una estructura tridimensional ventajosa, que se consigue mediante el

65

proceso de fabricación según la invención, en particular la combinación de una unión por puntadas en zig-zag con un hilo termocontraíble y un tratamiento de contracción posterior. Esto tiene como resultado una extensibilidad elástica en todas las direcciones espaciales, en particular en la dirección transversal (cmd). En el contexto de la invención, la especificación de extensibilidad especifica la capacidad de la tela no tejida para cambiar su forma cuando se aplica una fuerza. La extensibilidad indica hasta que punto puede extenderse la tela no tejida en una determinada dirección sin sufrir un desgarro. Las telas no tejidas de la invención son generalmente elásticas, es decir, deformables de forma reversible. Cuando se elimina la fuerza aplicada, la tela no tejida vuelve a su forma original. Preferentemente, las telas no tejidas según la invención muestran un cambio permanente en la longitud después de un alargamiento que es como máximo el 15%, preferentemente como máximo el 10%, en particular como máximo el 5%, especialmente como máximo el 2% del cambio máximo en la longitud durante el alargamiento.

Las telas no tejidas según la invención tienen una estructura corrugada regular, con las crestas y valles de corrugación dispuestos de forma esencialmente paralela a la dirección longitudinal (md) de la tela no tejida.

Con respecto al eje x, todos los puntos en una línea recta paralela al eje x presentan el mismo espesor. Todos los puntos en línea recta paralela al eje y presentan espesores variables, correspondientes a crestas y valles.

Las telas no tejidas según la invención presentan las siguientes ventajas:

- Las telas no tejidas según la invención tienen una estructura no tejida tridimensional (estructura corrugada), que confiere a las mismas propiedades mecánicas y de aplicación ventajosas. En particular, poseen elasticidad, es decir, la capacidad de poder estirarse de forma reversible. En particular, en la dirección transversal a la dirección de la máquina, las telas no tejidas según la invención presentan una extensibilidad claramente superior al de las telas no tejidas unidas por puntadas conocidas.

- Las telas no tejidas según la invención son adecuadas para guatas, caracterizándose por un aislamiento termorregulador adaptativo. En otras palabras, la guata presenta una combinación ventajosa de propiedades de calentamiento como resultado de un buen aislamiento térmico y la capacidad de transportar al exterior el exceso de calor. La estructura especial la hace particularmente adecuada para su uso en ropa deportiva y para actividades al aire libre, por ejemplo, para practicar ciclismo, correr y esquiar. Cuando el usuario está activo, la tela no tejida se expande y el exceso de calor puede eliminarse por medio del "efecto de bombeo" inducido por el movimiento. Cuando el usuario está activo, la tela no tejida es fina, altamente permeable al aire y presenta una alta transpirabilidad. En las fases de reposo, cuando se detiene el movimiento, la tela no tejida se contrae, se vuelve más voluminosa y el aire atrapado en la estructura actúa como un cojín de aire, aumentando de nuevo el efecto de aislamiento.

- La guata basada en las telas no tejidas según la invención se caracteriza por unos buenos valores de resistencia térmica  $R_{ct}$  en estado seco.

- Las telas no tejidas pueden estar fabricadas, de forma parcial o total, a partir de fibras recicladas y/o fibras biodegradables. La guata según la invención puede utilizarse para satisfacer la norma OEKO-TEX.

- Las telas no tejidas según la invención presentan gramajes muy bajos.

- Las telas no tejidas según la invención son resistentes al lavado y al uso y resistentes a la migración de fibras. Son adecuadas para el mercado deportivo, de actividades al aire libre y de moda, especialmente como forros para chaquetas, chalecos, pantalones, sudaderas, sudaderas con capucha, etc.

#### *Etapa i)*

En la etapa i) del proceso según la invención, se proporciona un material no tejido. Para este fin, una composición de fibras puede someterse a un proceso convencional para la producción de una banda de fibras (proceso de formación de no tejido) y, si es necesario, a una o varias etapas posteriores para la producción de una tela no tejida. H. Fuchs, W. Albrecht, *Vliesstoffe*, 2a ed. 2012, p. 121 ff, Wiley-VCH. Los procesos adecuados para la producción de no tejidos y telas no tejidas son conocidos por el experto en la técnica y se describen, por ejemplo, en H. Fuchs, W. Albrecht, *Vliesstoffe*, 2a ed. 2012, p. 121 ff, Wiley-VCH. Estos incluyen, por ejemplo, procesos en seco, procesos en húmedo, procesos de extrusión y procesos con disolventes. Por ejemplo, para producir el material fibroso no tejido en la etapa i), se puede proporcionar una composición de fibras y someterla a un proceso de tendido en seco para producir una banda de fibras. La producción de no tejidos tendidos en seco puede llevarse a cabo en principio mediante un proceso de cardado o mediante un proceso aerodinámico. Después del proceso de cardado, se forma una banda de fibras por medio de una carda, por lo que el no tejido se puede tender de diversas maneras. En los no tejidos tendidos en paralelo, las fibras cardadas se tienden en paralelo en la dirección de la máquina, lo que generalmente da como resultado propiedades diferentes en la dirección de la máquina (md) y en la dirección transversal (cmd) del material no tejido de fibra. En el caso de no tejidos tendidos de forma cruzada, la banda de fibras, que inicialmente está orientada en la dirección de la máquina, se dobla varias veces y de manera transversal por medio de un dispositivo de solapado en cruz, como resultado de lo cual las propiedades del material no tejido en la dirección de la máquina (md) y en la dirección transversal (cmd) generalmente están alineadas. En procesos aerodinámicos, los no tejidos se

forman utilizando aire. Para ello, las fibras se transportan por medio de una corriente de aire a un rodillo que gira rápidamente, se separan y se tienden de forma aleatoria para formar una tela no tejida mediante la fuerza centrífuga con una corriente de aire adicional.

- 5 Para la producción del material no tejido en la etapa i) se pueden apilar bandas de fibras en varias capas para formar un no tejido.

Además, las propiedades pueden modificarse, por ejemplo, estirando el no tejido. Para preparar el material no tejido, un no tejido puede someterse a calibración de espesor y/o preunión. Para ello son adecuados, por ejemplo, los procesos de calandrado habituales. Además, el material no tejido proporcionado en la etapa i) puede ser un material no tejido para la producción del cual un no tejido se ha sometido a unión no tejida mecánica, térmica y/o química. En una forma de realización particular, en la etapa i) del proceso según la invención, se proporciona un material no tejido que comprende un material no tejido unido con un aglutinante o que consiste en un material no tejido unido con un aglutinante. El material no tejido tiene preferentemente una masa por unidad de área en el intervalo de 10 g/m<sup>2</sup> a 200 g/m<sup>2</sup>, de forma particularmente preferida de 20 g/m<sup>2</sup> a 150 g/m<sup>2</sup>.

El material no tejido tiene preferentemente una anchura (extensión en la dirección y) de 50 mm a 2500 mm, de forma particularmente preferida de 900 mm a 2000 mm.

- 20 En una forma de realización preferida, el material no tejido proporcionado en la etapa i) se enrolla en un rollo. Por tanto, puede alimentarse a la unión de la etapa ii) mediante tricotado o cosido.

El material no tejido proporcionado en la etapa i) puede comprender fibras y mezclas de fibras en general, tal como se usa en la producción de no tejidos y telas no tejidas. Normalmente, el material no tejido comprende fibras seleccionadas de entre fibras naturales, fibras artificiales de polímeros naturales, fibras artificiales de polímeros sintéticos y mezclas de las mismas.

Las fibras naturales adecuadas se seleccionan de entre fibras vegetales, fibras animales y mezclas de las mismas. Las fibras vegetales incluyen, por ejemplo, algodón, lino, yute, sisal, coco, cáñamo, bambú, etc. Las fibras animales incluyen, por ejemplo, lana, seda y pelo de animal, por ejemplo alpaca, llama, camello, angora, mohair, cachemira, etc.

Las fibras naturales adecuadas son también las empleadas usualmente en pulpas de papel.

- 35 El material no tejido proporcionado en la etapa i) puede comprender fibras adicionales que comprenden o consisten en al menos un polímero natural. Preferentemente, los polímeros naturales se seleccionan de entre quitina, quitosano, proteínas vegetales, queratina y mezclas de los mismos.

El material no tejido proporcionado en la etapa i) puede comprender además fibras de celulosa artificiales (fibras de celulosa producidas de forma industrial). Se hace una distinción entre fibras de celulosa no derivatizadas y fibras de celulosa derivatizadas. Las fibras de celulosa no derivatizadas, también denominadas fibras regeneradas de celulosa, se obtienen cuando la celulosa sólida, que se encuentra en forma de pulpa de celulosa, en primer lugar se disuelve y después se somete a formación de fibras con resolidificación. En una forma de realización particular, las fibras regeneradas de celulosa se producen mediante un proceso con disolvente directo utilizando un óxido de amina terciaria como disolvente. Preferentemente se utiliza como disolvente N-óxido de N-metil-morfolina (NMMO) Las fibras de celulosa regeneradas producidas de esta manera reciben el nombre genérico de Lyocell por parte de BISFA (Oficina Internacional para la Normalización de Fibras Artificiales). La empresa Lenzing AG ofrece fibras Lyocell en una amplia gama de finuras bajo la marca Tencel®.

- 50 El material no tejido proporcionado en la etapa i) puede comprender además fibras seleccionadas de entre fibras de poliéster, fibras de poliamida, fibras de poliuretano, fibras de poliolefina, fibras de éster poliacrílico, fibras de poliacrilonitrilo, fibras de poliacrilonitrilo preoxidado (PAN), fibras de carbono, fibras de poli(alcohol vinílico), fibras de poli(sulfuro de propileno) (PPS), fibras de poliaramida, fibras de poliamida imida, fibras de almidón termoplástico, fibras de celulosa artificiales, por ejemplo viscosa, lyocell, fibras naturales celulósicas, fibras de polímeros naturales diferentes de las mismas, fibras de poliésteramida, fibras de vidrio y mezclas de las mismas.

Preferentemente, las fibras utilizadas en la etapa i) comprenden fibras de polímeros sintéticos, en particular fibras de poliésteres, especialmente poli(tereftalato de etileno), poli(naftalato de etileno) y poli(tereftalato de butileno), fibras naturales, en particular fibras de lana, algodón o seda, mezclas de las mismas y/o mezclas con otras fibras.

- 60 Preferentemente, las fibras utilizadas en la etapa i) comprenden al menos un poliéster o consisten en al menos un poliéster. Preferentemente, los poliésteres se seleccionan de entre poliésteres alifáticos, copoliésteres alifáticos-aromáticos y mezclas de los mismos.

- 65 Preferentemente, los poliésteres alifáticos se seleccionan de entre poli(ácido láctico) (PLA), poli(succinato de etileno) (PES), poli(succinato de butileno) (PBS), poli(adipato de etileno) (PEA), poli(succinato de butileno-co-adipato de

butileno) (PBSA), poli(ácido hidroxiaacético) (PGA), poli(succinato de butileno-co-sebacato de butileno) (PBsu-co-BSe), poli(succinato de butileno-co-adipato de butileno) (PBSu-co-bad), poli(succinato de tetrametileno) (PTMS), policaprolactona (PCL), polipropiolactona (PPL), poli(3-hidroxi butirato) (PHB), poli(3-hidroxi butirato-co-3-hidroxi valerato) (PHBV) y mezclas de los mismos.

5 Los poliésteres preferidos son también copoliésteres alifáticos-aromáticos (AAC), es decir poliésteres que contienen al menos un ácido dicarboxílico aromático, al menos un diol alifático y al menos un componente alifático adicional incorporado. Dicho componente alifático adicional se selecciona preferentemente de entre ácidos dicarboxílicos alifáticos, ácidos hidroxicarboxílicos, lactonas y mezclas de los mismos. A diferencia de los poliésteres de al menos un ácido dicarboxílico aromático y al menos un diol alifático, tales como, por ejemplo, poli(tereftalato de etileno) (PET) o poli(tereftalato de butileno) (PBT), los copoliésteres alifáticos-aromáticos (AAC) son generalmente biodegradables y/o compostables. Preferentemente, los copoliésteres alifáticos-aromáticos (AAC) se seleccionan de entre copoliésteres de 1,4-butanodiol, ácido tereftálico y ácido adípico (BTA), copoliésteres de 1,4-butanodiol, ácido tereftálico y ácido succínico, copoliésteres de 1,4- butanodiol, ácido tereftálico, ácido isoftálico, ácido succínico y ácido láctico (PBSTIL). También son adecuadas las mezclas (combinaciones) de poliésteres alifáticos-aromáticos, tales como poli(tereftalato de etileno) (PET), poli(tereftalato de butileno) (PBT), poli(isoftalato de etileno) (PEIP), poli(tereftalato de etileno) modificado con glicol (PETG) con al menos uno de los poliésteres alifáticos mencionados anteriormente. El PETG se obtiene por esterificación del ácido tereftálico con etilenglicol y 1,4-ciclohexanodimetanol (CHDM).

20 Preferentemente, las fibras utilizadas en la etapa i) comprenden fibras de poliéster o consisten en fibras de poliéster, en particular, comprenden fibras de poliéster recicladas o consisten en fibras de poliéster recicladas.

25 Además, las fibras utilizadas en la etapa i) comprenden preferentemente al menos una poliamida o consisten en al menos una poliamida.

30 Preferentemente, las fibras de poliamida se seleccionan de entre poliaminas alifáticas. En particular, la poliamida alifática se selecciona de entre PA 6, PA 6.6, PA 11, PA 12, PA 46, PA 66, PA 666, PA 69, PA 610, PA 612, PA 96, PA 99, PA 910, PA 912, PA 1212, copolímeros y mezclas de las mismas, especialmente PA 6, PA 6.6 y mezclas de las mismas.

Además, las fibras utilizadas en la etapa i) comprenden preferentemente al menos un polipropileno o consisten en al menos un polipropileno.

35 En una forma de realización particular, se usan en la etapa i) fibras obtenidas a partir de una mezcla polimérica.

De forma más preferida, las fibras usadas en la etapa i) comprenden al menos una poliesteramida o consisten en al menos una poliesteramida.

40 En una forma de realización particular, las fibras usadas en la etapa i) comprenden al menos una fibra multicomponente. Las fibras multicomponente adecuadas comprenden al menos dos componentes poliméricos. Los polímeros adecuados se seleccionan entre los componentes poliméricos de las fibras de celulosa sintéticas mencionadas anteriormente, los componentes poliméricos de fibras diferentes de las mismas y combinaciones de los mismos. Se prefieren las fibras multicomponente que consisten en dos componentes poliméricos (fibras bicomponente). Los tipos adecuados de fibras bicomponente son fibras de envoltura/núcleo, fibras lado a lado, fibras islas en el mar y fibras trozo de pastel.

50 Una fibra bicomponente preferida contiene dos componentes poliméricos seleccionados de entre dos poliésteres diferentes. Son particularmente preferidos los dos poliésteres diferentes seleccionados de entre poli(ácido láctico) (PLA), poli(succinato de etileno) (PES), poli(succinato de butileno) (PBS), poli(adipato de etileno) (PEA), poli(succinato de butileno-co-butileno) (PBsu-co-BSe), poli(succinato de butileno-co-adipato de butileno) (PBSu-co-bad), poli(succinato de tetrametileno) (PTMS), policaprolactona (PCL), polipropiolactona (PPL), poli(3-hidroxi butirato) (PHB), poli(3-hidroxi butirato-co-3-hidroxi valerato) (PHBV), y mezclas de los mismos. Una fibra bicomponente especial es una fibra bicomponente de PLA/PBS, más específicamente una fibra bicomponente de envoltura/núcleo de PLA/PBS, incluso más específicamente una fibra bicomponente de envoltura/núcleo de PLA/PBS con envoltura de PBS y núcleo de PLA. Otra fibra bicomponente especial es una fibra de PTT (poli(tereftalato de trimetileno))/PET (poli(tereftalato de etileno)).

60 Las fibras bicomponente preferidas también contienen al menos un componente polimérico seleccionado del poliéster tal como se ha definido anteriormente y al menos un componente polimérico seleccionado de entre poliamidas. Poliamidas adecuadas son poliaminas alifáticas. En particular, la poliamida alifática se selecciona de entre PA 6, PA 6.6, PA 11, PA 12, PA 46, PA 66, PA 666, PA 69, PA 610, PA 612, PA 96, PA 99, PA 910, PA 912, PA 1212, copolímeros y mezclas de las mismas.

65 Las fibras utilizadas pueden caracterizarse por su finura, es decir, el peso con respecto a una longitud determinada. La denominada finura de las fibras se expresa en dtex (1 dtex = 0,1 tex o 1 gramo por 10.000 metros).

5 Preferentemente, el material de fibra no tejido proporcionado en la etapa i) comprende fibras que tienen una finura en el intervalo de 0,5 a 10 dtex o consiste en fibras que tienen una finura en el intervalo de 0,5 a 10 dtex. Preferentemente, el material de fibra no tejido proporcionado en la etapa i) comprende fibras que tienen una finura en el intervalo de 0,5 a 6,6 dtex o consiste en fibras que tienen una finura en el intervalo de 0,5 a 6,6 dtex.

Preferentemente, el material no tejido proporcionado en la etapa i) comprende fibras sintéticas que tienen una finura en el intervalo de 0,5 a 6,6 dtex o consiste en fibras sintéticas que tienen una finura en el intervalo de 0,5 a 6,6 dtex.

10 Preferentemente, el material no tejido proporcionado en la etapa i) comprende fibras sintéticas seleccionadas de entre fibras cortadas que tienen una longitud de fibra en el intervalo de 10 mm a 70 mm, de forma más preferida de 30 mm a 65 mm.

15 *Etapa ii)*

En la etapa ii) del proceso según la invención, el material no tejido proporcionado en la etapa i) se somete a unión mediante la incorporación de un hilo mediante tricotado con una pluralidad de agujas, formando filas paralelas de puntadas en zig-zag.

20 Preferentemente, se usa un proceso de tricotado por urdimbre para el tricotado en la etapa ii), preferentemente un proceso de tricotado por puntadas o un proceso Raschel. Se puede utilizar un equipo conocido con las denominaciones Maliwatt, Kunit, Malinit, etc. Se prefiere particularmente un proceso Raschel. Estas tecnologías de tricotado por urdimbre tienen en común que pueden insertar un hilo en un patrón en zig-zag en un no tejido. La unión se define por medio de desplazamiento de aguja de las barras de agujas, por ejemplo, tricot, satén, terciopelo. Se prefiere una unión de tipo tricot abierto, de tipo tricot cerrado, de tipo satén abierto, de tipo satén cerrado o de tipo terciopelo cerrado. Se prefiere especialmente una unión del tipo terciopelo cerrado.

30 Preferentemente, en la etapa ii), las filas paralelas de puntadas presentan una distancia entre filas en el intervalo de 1 a 7 filas por centímetro, de forma más preferida en el intervalo de 2 a 4 filas por centímetro.

Preferentemente, la distancia entre puntadas en cada fila se encuentra en un intervalo de 1 a 4 puntadas por centímetro, de forma más preferida en un intervalo de 2 a 3 puntadas por centímetro.

35 Los hilos termocontraíbles adecuados que se utilizan en la etapa ii) se basan, por ejemplo, en poliésteres, poliamidas, viscosa, Lyocell, lana, etc.

40 Preferentemente, el hilo termocontraíble que se utiliza en la etapa ii) comprende al menos un poliéster o consiste en al menos un poliéster, en particular seleccionado de entre poli(tereftalato de etileno), poli(tereftalato de propileno), poli(tereftalato de butileno), poli(ácido láctico) y copoliéster y mezclas de los mismos.

45 En particular, el, al menos un, hilo que se utiliza en la etapa ii) se selecciona de entre hilos que contienen fibras de poli(tereftalato de etileno) o que consisten en fibras de poli(tereftalato de etileno). Preferentemente, el, al menos un, hilo que se utiliza en la etapa ii) se selecciona de entre hilos multifilamento, preferentemente hilos multifilamento que comprenden de 20 a 150 filamentos, en particular hilos multifilamento que comprenden de 25 a 120 filamentos.

Preferentemente, el, al menos un, hilo presenta una contracción térmica a 200 °C, determinada según la norma DIN EN 14621:2006-03 del 5,0% al 15,0%, preferentemente del 7,0% al 10,0%.

50 Preferentemente, el, al menos un, hilo presenta un alargamiento a la tracción máximo, determinado según la norma DIN EN ISO 2062:2010-04, del 10,0% al 50,0%, preferentemente del 17,0% al 27,0%.

55 Generalmente, el, al menos un, hilo presenta un rizado, determinado según la norma DIN 53830-4:1981-05, del 35,0% al 55,0%. Según la invención, el, al menos un, hilo presenta un rizado del 41,0% al 51,0%, determinado según la norma DIN 53830-4:1981-05

Los hilos pueden someterse a un pretratamiento mecánico, por ejemplo, mediante texturizado, en particular, mediante rizado.

60 *Etapa iii)*

Generalmente, en la etapa iii) del proceso según la invención, el material no tejido unido obtenido en la etapa ii) se somete a un tratamiento de contracción térmica a una temperatura de al menos 100 °C.

65 Según la invención, el material no tejido unido se somete a un tratamiento de contracción térmica a una temperatura en el intervalo de 120 a 250 °C, particularmente preferentemente de 140 a 220 °C.

La duración del tratamiento térmico es preferentemente de 10 segundos a 120 minutos, de forma más preferida de 30 segundos a 60 minutos, en particular de 1 minuto a 60 minutos.

5 El tratamiento térmico puede llevarse a cabo en línea con la producción del material de fibra no tejido unido o aparte de la misma. El calentamiento del material de fibra no tejido unido puede llevarse a cabo preferentemente por medio de aire caliente, poniéndolo en contacto con una superficie calentada, por medio de vapor o una combinación de los mismos. Habitualmente, un experto en la técnica está familiarizado con estos procesos.

10 En una primera forma de realización, el material no tejido unido se hace pasar a través de un horno para el tratamiento de contracción térmica. La temperatura se encuentra, por ejemplo, en un intervalo de 120 a 220 °C a una velocidad de la banda de 1 a 30 m/min, preferentemente de 2 a 25 m/min. El tiempo de permanencia en el horno se encuentra preferentemente en el intervalo de 30 segundos a 30 minutos.

15 En otra forma de realización, el material no tejido unido se trata con vapor para el tratamiento de contracción térmica. El tiempo de tratamiento es preferentemente de 30 segundos a 30 minutos.

20 En una forma de realización adicional, el material de fibra no tejido unido se pone en contacto con al menos un rodillo de calentamiento para el tratamiento de contracción térmica. Este proceso es adecuado preferentemente para el tratamiento de contracción térmica en línea después de la unión del material no tejido en la etapa ii).

#### *Tela no tejida*

Otro objeto de la invención es la tela no tejida que puede obtenerse mediante el proceso según la invención.

25 La termocontracción da como resultado una estructura no tejida tridimensional en el sentido de una estructura corrugada regular. El espesor del no tejido según la norma DIN EN ISO 9073-2 (extensión en el eje z, es decir, la amplitud de la corrugación) se encuentra preferentemente en un intervalo de 1,2 a 10 mm, de forma particularmente preferida de 1,5 mm a 8 mm, especialmente de 2 mm a 5 mm.

30 Preferentemente, la tela no tejida según la invención presenta un gramaje en el intervalo de 20 a 200 g/m<sup>2</sup>.

Preferentemente, la tela no tejida según la invención presenta una extensibilidad en la dirección transversal (cmd) en el intervalo del 90 al 120%.

35 Preferentemente, la tela no tejida según la invención presenta una extensibilidad en la dirección de la máquina (md) en el intervalo del 20 al 60%, determinada según la norma DIN EN 29073-3:1992-08.

40 Preferentemente, la tela no tejida según la invención tiene filas de corrugaciones dispuestas esencialmente en la dirección transversal (cmd). El espesor del material en la zona de las crestas de las corrugaciones (en la dirección del eje z) se encuentra preferentemente en un intervalo de 2 a 7 mm. El espesor del material en la zona de los valles de corrugación se encuentra preferentemente en un intervalo de 0,2 a 2,0 mm.

#### *Guata*

45 La tela no tejida según la invención es adecuada ventajosamente para la producción de guatas (revestimientos) que pueden usarse como material térmicamente aislante en diversos artículos textiles.

50 Por lo tanto, otro objeto de la invención es una guata térmicamente aislante que comprende una tela no tejida tal como se ha definido anteriormente.

55 En una forma de realización preferida, la guata según la invención comprende al menos un aglutinante. En una forma de realización adecuada, el tratamiento con un aglutinante puede llevarse a cabo durante y/o después de la provisión del material de fibra no tejido en la etapa i). Para ello, la banda puede pulverizarse o impregnarse con al menos un aglutinante después de haberse depositado desde la carda. El tratamiento con un aglutinante también se puede llevar a cabo después de la etapa ii), es decir, después de la unión por tricotado. Por regla general, el tratamiento con un aglutinante se realiza antes del tratamiento térmico en la etapa iii).

60 La guata térmicamente aislante según la invención comprende preferentemente el, al menos un, aglutinante en una cantidad del 1 al 30% en peso, preferentemente del 2 al 25% en peso, con respecto al peso total de la guata.

65 El aglutinante utilizado para producir la guata según la invención se elige preferentemente de entre aglutinantes de tipo acrilato, estireno-acrilato, etileno-acetato de vinilo, butadieno-acrilato, SBR, NBR y/o poliuretano.

Tal como se ha descrito anteriormente, la guata según la invención se caracteriza por un aislamiento térmico y una gestión de la humedad muy buenos.

Para modificar sus propiedades, por ejemplo para reducir o evitar la pérdida de fibras, la guata según la invención puede someterse a al menos un tratamiento adicional mediante un proceso químico y/o un proceso físico (mecánico y/o térmico). Preferentemente, este tratamiento se selecciona de entre la aplicación por pulverización de un material aglutinante, la adición de aglutinantes termoplásticos a la mezcla de fibras, la estructuración en sándwich de la guata, el tratamiento con un aditivo textil para modificar las propiedades hidrófilas/hidrófobas y combinaciones de los mismos.

La unión de no tejidos por medio de aglutinantes es un tipo especial de proceso de tratamiento térmico. La fusión o ablandamiento de las fibras aglutinantes produce uniones predominantemente en forma de puntos. Para los fines de la invención, el término fibras aglutinantes se refiere a fibras sintéticas termoplásticas que, en comparación con otras fibras presentes en la mezcla de fibras, o bien pueden fundirse o bien tienen un punto de fusión al menos 1 °C inferior al de las otras fibras termoplásticas presentes en la mezcla de fibras. Preferentemente, las fibras aglutinantes tienen un punto de fusión de al menos 5 °C, y de forma más preferida al menos 10 °C, inferior al de las otras fibras contenidas en la mezcla de fibras. Esto asegura una buena unión térmica selectiva. Para unir el no tejido pueden usarse fibras aglutinantes homogéneas, fibras aglutinantes bicomponente o mezclas de las mismas. Las fibras de unión bicomponente consisten en dos polímeros diferentes, siendo el punto de fusión de un polímero preferentemente al menos 5 °C, y de forma más preferida al menos 10 °C, superior al de un segundo polímero también presente en las fibras. Estos polímeros están presentes preferentemente en forma de una estructura de núcleo/envoltura, teniendo el material del núcleo el punto de fusión más alto y el material de la envoltura el punto de fusión más bajo. También son adecuadas las fibras "lado a lado" o las fibras de tipo "mar-isla". Se prefieren fibras aglutinantes bicomponente con una estructura de núcleo/envoltura. Entre las mismas se encuentran, por ejemplo, fibras bicomponente en las que la envoltura es de polietileno y el núcleo de polipropileno.

Estructura tipo sándwich significa que la guata comprende al menos dos capas no tejidas. Preferentemente, el material no tejido estructurado en sándwich puede consistir en 2, 3, 4, 5 o 6 capas. Un material no tejido constituido por capas también puede considerarse un material compuesto no tejido. Las capas individuales pueden tener la misma estructura, o dos capas pueden diferir en cada caso en al menos una propiedad física y/o química. Esta incluye, por ejemplo, el tipo de fibras, en el caso de combinaciones de fibras, su composición, la finura de las fibras, etc. Las capas pueden unirse según procedimientos convencionales, por ejemplo con aguja, mediante cosido, pegado, laminación, etc.

Para modificar sus propiedades, la guata según la invención puede someterse a un tratamiento con un aditivo textil para modificar las propiedades hidrófilas/hidrófobas.

#### *Artículo textil*

El artículo textil se selecciona preferentemente de entre prendas de vestir. Estas incluyen específicamente ropa de exterior, ropa deportiva funcional, ropa para actividades al aire libre, chaquetas deportivas ligeras, chaquetas para caminar, chaquetas de esquí, pantalones de esquí, ropa para niños, ropa de trabajo, uniformes, calzado y guantes. Además, los artículos textiles pueden ser sacos de dormir.

Otro objeto de la invención es el uso de una tela no tejida tal como se ha definido anteriormente o que puede obtenerse mediante un proceso tal como se ha definido anteriormente o una guata térmicamente aislante tal como se ha definido anteriormente para aislamiento térmico y/o acústico.

Los no tejidos y guatas según la invención son adecuados ventajosamente para el aislamiento térmico, por ejemplo para sistemas de aislamiento para su uso en la industria de la construcción, por ejemplo para aislar techos, tejados, suelos, paredes y otras superficies de edificios. También son adecuados para aislar diversos materiales de construcción, tales como tuberías, cajas de persianas y perfiles de ventanas, equipos técnicos tales como sistemas de calefacción o electrodomésticos.

Los no tejidos y guatas según la invención también son adecuados ventajosamente para el aislamiento acústico, por ejemplo, de edificios, automóviles, equipos técnicos, dispositivos domésticos, etc. El aislamiento acústico puede basarse en insonorización o tratamiento acústico.

El aislamiento acústico impide la propagación del sonido mediante la disposición de un obstáculo en la trayectoria del frente de onda acústica en propagación, cuya superficie sea tal que las ondas acústicas se reflejen particularmente bien. El aislamiento acústico sirve para aislar acústicamente las habitaciones de ruidos no deseados de las habitaciones vecinas o del exterior.

La atenuación del sonido o la absorción del sonido reduce la energía sonora convirtiéndola parcialmente en otra forma de energía (por ejemplo, calor) o absorbiéndola. Esto da lugar a un cambio específico en el sonido de la habitación, menos reverberación y una mejor acústica de la habitación. En la técnica de la construcción se utiliza a menudo el principio de amortiguación acústica para reducir el ruido, mediante el cual las ondas sonoras entran en contacto con superficies estructuradas y/o porosas.

El documento EP 3375602 A1 describe materiales compuestos textiles absorbentes del sonido que comprenden a)

una capa de soporte de poros abiertos, que comprende fibras cortadas gruesas con una densidad lineal de 3 a 17 dtex y fibras cortadas finas con una densidad lineal de 0,3 a 2,9 dtex, y b) una capa de flujo dispuesta sobre la capa de soporte, que comprende una capa de espuma microporosa. Estos materiales compuestos se usan específicamente para la absorción del sonido en aplicaciones de automoción. Se hace referencia a este respecto a las opciones de aislamiento acústico descritas en el presente documento.

#### Descripción de las figuras

La figura 1 representa una tela no tejida según la invención que tiene una estructura corrugada regular, con las crestas y valles de corrugación dispuestos esencialmente en la dirección transversal a la máquina (cmd) de la tela no tejida. Se muestra una estructura en una fase de reposo, es decir, una fase en la que el usuario no está en acción. La tela no tejida se contrae, se vuelve voluminosa y el aire atrapado en la estructura actúa como un cojín de aire, aumentando el efecto de aislamiento térmico.

La figura 2 representa el cambio en la estructura de la tela no tejida cuando el usuario está activo. La tela no tejida se expande y el exceso de calor puede eliminarse por medio del "efecto de bombeo" inducido por el movimiento.

La figura 3 es una vista lateral que muestra las crestas y valles de las corrugaciones de la tela no tejida.

### Ejemplos

#### Ejemplo 1

Para fabricar un no tejido según la invención, se empleó una guata basada en una mezcla de fibras de poliéster recicladas cardadas, que, con respecto al peso total, contenía el 40% de fibras con una finura de 1,7 dtex y una longitud de corte de 38 milímetros y el 60% de fibras con una finura de 3,3 dtex y una longitud de corte de 64 milímetros. La unión se realiza por medio de un aglutinante de pulverización que se aplica en ambos lados. El curado del aglutinante y la consolidación se efectúan en un horno por medio de aire caliente. El aglutinante representa el 35% del peso total de la guata.

El peso por unidad de superficie al final del proceso de no tejido es de 45 g/m<sup>2</sup> con una anchura de rollo en la bobinadora de 190 cm.

El no tejido se alimenta a una máquina Raschel (Kettenwirkmaschine RS 2-V, Karl Mayer Textilmaschinenfabrik DE-Obertshausen) como material en rollo que tiene una anchura de 190 cm.

Se incorporan en el no tejido hilos de filamentos de PET Trevira, que consisten en 35 filamentos, mediante un desplazamiento lateral de la barra de agujas y refuerzan el no tejido con una unión de terciopelo cerrado.

Se obtiene una longitud de puntada de 0,33 cm (3 puntadas/cm) con una división de 4,5 agujas/25 mm. Esto corresponde a una cantidad del 4% de hilo de filamentos por metro cuadrado. El hilo de filamentos se procesa bajo tensión.

La velocidad de la máquina es de 4 m/min, correspondiente a 1200 golpes por minuto. El no tejido, que tiene una anchura total de 185 cm, se retira y se enrolla y después se conduce a través de un vaporizador a 15 m/min y se trata con 500 kg de vapor por hora. La anchura total del no tejido reforzado con fibras resultante es de 155 cm.

#### Ejemplo 2

Para fabricar un no tejido según la invención, se empleó una guata basada en una mezcla de fibras de poliéster recicladas cardadas, que, con respecto al peso total, contenía el 95% de fibras de poliéster y el 5% de fibras de poliamida. La unión se realiza por medio de un aglutinante de pulverización que se aplica en ambos lados. El curado del aglutinante y la consolidación se efectúan en un horno por medio de aire caliente. El aglutinante representa el 35% del peso total de la guata.

El peso por unidad de superficie después del bobinado es de 50 g/m<sup>2</sup> con una anchura de rollo en la bobinadora de 150 cm.

El no tejido se alimenta a una máquina Raschel (calibre Raschel Kettenwirkmaschine: E18, Karl Mayer Textilmaschinenfabrik DE-Obertshausen) como un material en rollo que tiene una anchura de 150 cm.

Se incorporan en el no tejido hilos de filamentos de PET Trevira, que consisten en 35 filamentos, mediante un desplazamiento lateral de la barra de agujas y refuerzan el no tejido con una unión de terciopelo cerrado.

Se obtiene una longitud de puntada de 0,33 cm (3 puntadas/cm) con una división de 4,5 agujas/25 mm. Esto corresponde a una cantidad del 4% de hilo de filamentos por metro cuadrado. El hilo de filamentos se procesa bajo

tensión.

5 La velocidad de la máquina es de 4 m/min, correspondiente a 1200 golpes por minuto. El no tejido, que tiene una anchura total de 145 cm, se retira y se enrolla y después se conduce a través de un vaporizador a 15 m/min y se trata con 500 kg de vapor por hora. La anchura total del no tejido reforzado con fibras resultante es de 130 cm.

### Ejemplo 3

10 Para fabricar un no tejido según la invención, se empleó una guata basada en una mezcla de fibras de poliéster recicladas cardadas, que, con respecto al peso total, contenía el 100% de fibras de poliéster. La unión se realiza por medio de un aglutinante de pulverización que se aplica en ambos lados. El curado del aglutinante y la consolidación se efectúan en un horno por medio de aire caliente. El aglutinante representa el 23% del peso total de la guata.

15 El peso por unidad de superficie después del bobinado es de 70 g/m<sup>2</sup> con una anchura de rollo en la bobinadora de 150 cm.

El no tejido se alimenta a una máquina Raschel (calibre Raschel Kettenwirkmaschine: E18, Karl Mayer Textilmaschinenfabrik DE-Obertshausen) como un material en rollo que tiene una anchura de 150 cm.

20 Se incorporan en el no tejido hilos de filamentos de PET Trevira, que consisten en 35 filamentos, mediante un desplazamiento lateral de la barra de agujas y refuerzan el no tejido con una unión de terciopelo cerrado.

25 Se obtiene una longitud de puntada de 0,5 cm (2 puntadas/cm) con una división de 4,5 agujas/25 mm. Esto corresponde a una cantidad del 1,5% de hilo de filamentos por metro cuadrado. El hilo de filamentos se procesa bajo tensión.

30 La velocidad de la máquina es de 4 m/min, correspondiente a 1200 golpes por minuto. El no tejido, que tiene una anchura total de 145 cm, se retira y se enrolla y después se conduce a través de un vaporizador a 15 m/min y se trata con 500 kg de vapor por hora. La anchura total del no tejido reforzado con fibras resultante es de 130 cm.

### Ejemplo 4

35 Para fabricar un no tejido según la invención, se empleó una guata basada en una mezcla de fibras de poliéster recicladas cardadas, que, con respecto al peso total, contenía el 100% de fibras de poliéster. La unión se realiza por medio de un aglutinante de pulverización que se aplica en ambos lados. El curado del aglutinante y la consolidación se efectúan en un horno por medio de aire caliente. El aglutinante representa el 23% del peso total de la guata.

40 El peso por unidad de superficie después del bobinado es de 40 g/m<sup>2</sup> con una anchura de rollo en la bobinadora de 190 cm.

El no tejido se alimenta a una máquina Raschel (calibre Raschel Kettenwirkmaschine: E9, Karl Mayer Textilmaschinenfabrik DE-Obertshausen) como un material en rollo que tiene una anchura de 190 cm.

45 Se incorporan en el no tejido hilos de filamentos de PET, que consisten en 35 filamentos, mediante un desplazamiento lateral de la barra de agujas y refuerzan el no tejido con una unión de terciopelo cerrado.

50 Se obtiene una longitud de puntada de 0,33 cm (3 puntadas/cm) con una división de 4,5 agujas/25 mm. Esto corresponde a una cantidad del 4% de hilo de filamentos por metro cuadrado. El hilo de filamentos se procesa bajo tensión.

55 La velocidad de la máquina es de 1,8 m/min, correspondiente a 400 golpes por minuto. El no tejido con una anchura total de 185 cm se retira mediante rodillos calefactores y se enrolla. La anchura total del no tejido reforzado con fibras resultante es de 155 cm.

### Procedimientos de ensayo

60 l) Medición de la resistencia térmica  $R_{ct}$  [m<sup>2</sup>K/W] (aislamiento térmico) de un material de relleno húmedo según la norma DIN EN ISO 11092:2014-12<sup>A</sup> (Textiles - Efectos fisiológicos - Medición de la resistencia térmica y al vapor de agua en condiciones de estado estacionario (prueba de la placa caliente protegida contra la sudoración))

65 Para el efecto de aislamiento de los materiales de relleno de aislamiento térmico es decisivo en qué grado conservan su efecto de aislamiento térmico incluso si se han humedecido, por ejemplo, debido a la intensa transpiración del usuario. Los textiles cuyo aislamiento térmico disminuye drásticamente en este caso se perciben como desagradablemente fríos.

Dispositivo de ensayo: modelo de termorregulación de la piel humana.

## ES 3 004 782 T3

Condiciones climáticas de ensayo:  $T_a = 20 \text{ °C}$ ,  $\phi_a =$  humedad relativa del 65%

5 II) Medición de la resistencia a la permeabilidad al vapor de agua  $R_{et}$  [ $\text{m}^2\text{Pa/W}$ ] de un material de relleno según la norma DIN EN ISO 11092:2014-12<sup>1</sup>, Capacidad de absorción de vapor de agua a corto plazo  $F_i$  [ $\text{g/m}^2$ ], capacidad tamponadora de vapor de agua ("índice de compensación de humedad"  $F_d$ ) y el tiempo de secado del sudor del textil. El valor  $R_{et}$  (RET = Resistencia a la Transferencia de Calor por Evaporación) define cuánta resistencia ofrece la tela al paso de vapor de agua. Cuanto menor sea el valor RET de una prenda, más transpirable será.

10 Dispositivo de ensayo: modelo de termorregulación de la piel humana.

Condiciones climáticas de ensayo:  $T_a = 35 \text{ °C}$ ,  $\phi_a =$  humedad relativa del 40%

15 III) La determinación de la masa por unidad de área se realiza según la norma DIN EN 29073-1:1992-08.

IV) La determinación del espesor (total, cresta de corrugación, valle de corrugación) se realiza según la norma DIN EN ISO 9073-2:1997-02.

20 V) La determinación de la resistencia a la tracción y el alargamiento se realiza según la norma DIN EN 29073-3:1992-08.

Resultados

Ejemplo N°	Masa por unidad de superficie [g/m²]	Espesor de cresta de corr. [mm]	Espesor de valle de corr. [mm]	TS MD [N]	TS CMD [N]	EN CMD [%]	Módulo a 10 N [%]	Fuerza al 15% [N]	Fuerza al 25% [N]	R <sub>rel</sub> [m²K/W]	R <sub>rel</sub> [Pa·m²/W]	R <sub>rel</sub> [Pa·m²/W] estrada al 10%	R <sub>rel</sub> [Pa·m²/W] estrada al 10%
no tejido básico	45	5,6 (general)			10	44,2	44,7	0,6	1,8	-	-	-	-
1	60	4,0	1	33,8	45	114	73,4	0,3	0,6	0,086	5,27	0,0710	4,70
2	65	3,0	1	31	40	70	70,2	0,3	0,7	0,0756	7,50	0,0614	6,65
3	80	2,6	1	41	32	54	30,0	1,5	5	-	-	-	-
4	40	2,0	1	21,3	10	60	64	1,5	2,8	-	-	-	-

MD = dirección de la máquina, CMD = dirección transversal de la máquina  
 TS = resistencia a la tracción, EN = alargamiento

**REIVINDICACIONES**

1. Un proceso para la producción de una tela no tejida, que comprende las etapas siguientes

- 5 i) proporcionar un material no tejido,
- ii) someter el material no tejido a unión mediante la incorporación de un hilo por tricotado con una pluralidad de agujas para formar filas paralelas de puntadas en zig-zag dispuestas esencialmente en la dirección longitudinal (md), en el que se usa para el tricotado al menos un hilo termocontraible,
- 10 iii) someter el material no tejido unido obtenido en la etapa ii) a un tratamiento de contracción térmica a una temperatura de 120 °C a 250 °C,

15 en la que el hilo presenta un rizado, determinado según la norma DIN 53830-4:1981-05, del 41,0% al 51,0%.

2. El proceso según la reivindicación 1, caracterizado por que el material no tejido proporcionado en la etapa i) tiene una masa por unidad de superficie en un intervalo de 10 g/m<sup>2</sup> a 200 g/m<sup>2</sup>, preferentemente una masa por unidad de superficie en un intervalo de 20 g/m<sup>2</sup> a 150 g/m<sup>2</sup>.

20 3. El proceso según la reivindicación 1 o 2, en el que el material no tejido proporcionado en la etapa i) comprende fibras seleccionadas de entre fibras naturales, fibras artificiales de polímeros naturales, fibras artificiales de polímeros sintéticos y mezclas de las mismas.

25 4. El proceso según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el material no tejido proporcionado en la etapa i) comprende fibras de polímeros sintéticos, en particular fibras de poliésteres, especialmente poli(tereftalato de etileno), poli(naftalato de etileno) y poli(tereftalato de butileno), fibras naturales, en particular fibras de lana, algodón o seda, mezclas de las mismas y/o mezclas con otras fibras, en particular el material no tejido proporcionado en la etapa i) comprende fibras de poliéster o consiste en fibras de poliéster, preferentemente comprende fibras de poliéster recicladas o consiste en fibras de poliéster recicladas.

30 5. El proceso según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el material no tejido proporcionado en la etapa i) comprende fibras con una finura en el intervalo de 0,5 a 10 dtex o consiste en fibras con una finura en el intervalo de 0,5 a 10 dtex.

35 6. El proceso según una de las reivindicaciones anteriores, en el que en la etapa ii) las filas paralelas de puntadas presentan una distancia entre filas en el intervalo de 1 a 7 filas por centímetro, preferentemente un intervalo de 2 a 4 filas por centímetro.

40 7. El proceso según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que en la etapa ii) la distancia entre puntadas en cada fila se encuentra en un intervalo de 1 a 4 puntadas por centímetro, preferentemente un intervalo de 2 a 3 puntadas por centímetro.

45 8. El proceso según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que en la etapa ii) se usa un proceso de tricotado por urdimbre, preferentemente un proceso de tricotado por puntadas o un proceso Raschel, en particular un proceso Raschel.

50 9. El proceso según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el material no tejido se proporciona en la etapa ii) con una unión en zig-zag de tipo tricob abierto, de tipo tricob cerrado, de tipo satén abierto, de tipo satén cerrado o de tipo terciopelo cerrado, en el que preferentemente el material no tejido se proporciona en la etapa ii) con una unión en zig-zag del tipo terciopelo cerrado.

55 10. El proceso según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el, al menos un, hilo usado en la etapa ii) se selecciona de entre hilos que comprenden o consisten en fibras de poliéster, preferentemente hilos que comprenden o consisten en fibras de poli(tereftalato de etileno), seleccionándose en particular el, al menos un, hilo de entre hilos multifilamento, especialmente hilos multifilamento que comprenden de 20 a 150 filamentos, más especialmente hilos multifilamento que comprenden de 25 a 120 filamentos.

60 11. El proceso según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el, al menos un, hilo presenta una o más de las siguientes propiedades:

- presenta una contracción térmica a 200 °C, determinada según la norma DIN 14621 del 5,0% al 15,0%, preferentemente del 7,0% al 10,0%.
- presenta un alargamiento a la tracción máximo, determinado según la norma DIN EN ISO 2062:2010-04, del 10,0% al 50,0%, preferentemente del 17,0% al 27,0%.

- 5 12. Una tela no tejida que puede obtenerse mediante un proceso tal como se define en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, que comprende un material fibroso no tejido unido mediante la incorporación de un hilo termocontraíble mediante tricotado con una pluralidad de agujas y que presenta filas paralelas de puntadas en zig-zag y filas de corrugaciones dispuestas esencialmente en la dirección longitudinal (md), estando dispuestas las crestas y valles de las corrugaciones de forma esencialmente paralela a la dirección longitudinal (md) de la tela no tejida.
13. La tela no tejida según la reivindicación 12 presenta una o más de las siguientes propiedades:
- 10 - presenta un gramaje en el intervalo de 20 a 200 g/m<sup>2</sup>;
- presenta una extensibilidad en la dirección transversal (cmd) en el intervalo del 90 al 120%;
- presenta una extensibilidad en la dirección de la máquina (md) que varía del 20 al 60%;
- 15 - forma filas de corrugaciones dispuestas esencialmente en la dirección de la máquina (md),
- en la que el espesor del material en la zona de las crestas de la corrugación se encuentra en un intervalo de 2 a 7 mm y en la zona de los valles de la corrugación se encuentra en un intervalo de 0,2 a 2 mm.
- 20 14. Una guata térmicamente aislante que comprende una tela no tejida tal como se define en una cualquiera de las reivindicaciones 12 a 13 o que puede obtenerse mediante un proceso tal como se define en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11.
- 25 15. La guata térmicamente aislante según la reivindicación 14, que comprende al menos un aglutinante, preferentemente en una cantidad del 1 al 30% en peso, preferentemente del 2 al 25% en peso, con respecto al peso total de la guata y/o fibras aglutinantes, preferentemente en una cantidad del 15% al 40% en peso con respecto al peso total de la guata.
- 30 16. Un artículo textil que comprende una tela no tejida tal como se define en una cualquiera de las reivindicaciones 12 a 13 o que puede obtenerse mediante un proceso tal como se define en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, o que comprende una guata térmicamente aislante tal como se define en una cualquiera de las reivindicaciones 14 a 15.
- 35 17. Uso de una tela no tejida tal como se define en una cualquiera de las reivindicaciones 12 a 13, o que puede obtenerse mediante un proceso tal como se define en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, o una guata térmicamente aislante tal como se define en una cualquiera de las reivindicaciones 14 a 15, para la producción de un artículo textil o aislamiento térmico y/o acústico, preferentemente en el que dicho artículo textil se selecciona de entre prendas de vestir, en particular ropa de exterior, ropa deportiva funcional, ropa para actividades al aire libre, chaquetas deportivas ligeras, chaquetas para caminar, chaquetas de esquí, pantalones de esquí, ropa para niños, ropa de trabajo,
- 40 uniformes, guantes y sacos de dormir.

Fig. 1

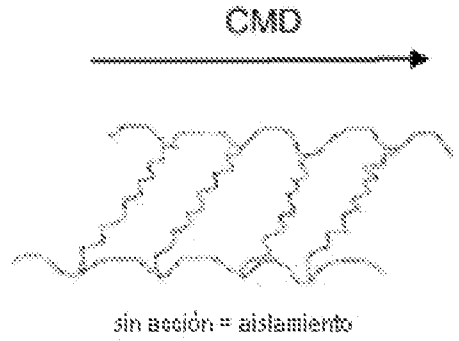


Fig. 2



Fig. 3

