



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA



⑪ Número de publicación: **2 328 939**

⑮ Int. Cl.:

B32B 5/26 (2006.01)
A41D 13/12 (2006.01)

⑫

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA MODIFICADA
TRAS OPOSICIÓN

T5

⑯ Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.04.2005 E 05731077 (3)**

⑯ Fecha y número de publicación de la concesión europea modificada tras oposición: **24.09.2014 EP 1755884**

⑭ Título: **Laminado de material no tejido/hoja**

⑯ Prioridad:

07.05.2004 DE 102004024042

⑯ Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente modificada:
26.11.2014

⑭ Titular/es:

**PAUL HARTMANN AG (100.0%)
PAUL-HARTMANN-STRASSE 12
89522 HEIDENHEIM, DE**

⑯ Inventor/es:

STEGER, ALEXANDRA

⑯ Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

DESCRIPCIÓN

Laminado de material no tejido/hoja

La invención se refiere a un laminado de material no tejido/hoja que comprende una hoja y sobre las dos caras de la hoja una capa de material no tejido.

5 Los laminados de material no tejido/hoja son muy conocidos por el estado de la técnica. Así, por ejemplo, el documento WO 99/14262 describe un laminado de material no tejido/hoja que comprende una hoja de polietileno que contiene una carga para poder conferir a la hoja una microporosidad, laminando conjuntamente la película y un material no tejido. A este respecto puede preverse que sobre una o las dos caras de la película pueda aplicarse un material no tejido.

10 Los materiales no tejidos poseen la ventaja, además de una resistencia mecánica, de que pueden hacer que una hoja tenga propiedades táctiles, que especialmente en prendas de vestir garantizan que se lleve de modo agradable como material laminar. Por tanto, los laminados de este tipo se usan, por ejemplo, para materiales para prendas de vestir para el sector quirúrgico, pero también en el sector biotecnológico y químico.

15 A pesar de su agradable sensación táctil en comparación con las hojas, los materiales no tejidos también representan un material que con el uso presenta un elevado riesgo de seguridad en comparación con las hojas. Así, los materiales no tejidos todavía poseen la desventaja de la insuficiente cohesión de las fibras para muchas aplicaciones. Además, los materiales no tejidos (nonwoven) también poseen la propiedad de presentar una superficie lisa. Las superficies lisas de este tipo todavía traen consigo la desventaja de que en el comportamiento haptico no pueden obtenerse con seguridad las propiedades deseadas de un material textil.

20 Por numerosos documentos se conoce prever laminados en los que sobre una cara de una película esté aplicado un material no tejido o nonwoven, así, por ejemplo, por el documento WO 00/20208, en el que un laminado correspondiente deberá servir allí para la utilización en el sector de materiales quirúrgicos.

25 Además, por ejemplo, por el documento WO 03/086758 se conoce un laminado "de bajo despeluchado" que está constituido por una hoja reticulada y una capa absorbente unida a ella por una cara. Este laminado puede usarse como cubrición quirúrgica o en productos higiénicos.

Otros materiales de laminado de material no tejido/hoja se conocen, por ejemplo, por el documento EP 0 912 788 B1 que da a conocer un laminado de película/material no tejido con una película reforzada con un adhesivo y estirada.

30 Finalmente, el documento WO 97/02130 da a conocer un laminado de material no tejido/hoja texturizado tridimensional, en el que mediante un encogimiento más fuerte la capa de material no tejido se levanta y tan sólo está unida parcialmente con la otra capa.

Ahora deberá ser objetivo de la presente invención proporcionar un laminado de material no tejido/hoja que deberá ser adecuado especialmente en el sector de los materiales para la utilización en operaciones, que comprenda una hoja y sobre las dos caras de la hoja una capa de material no tejido, en el que las propiedades táctiles del material no tejido se correspondan a ser posible con las de un material textil y por otra parte también se consigan criterios necesarios para la utilización de materiales de este tipo como, por ejemplo, permeabilidad al vapor de agua, impermeabilidad al agua, estabilidad mecánica. Además, deberá conseguirse un material que durante su uso como medio de trabajo garantice un desarrollo operativo seguro.

40 La invención alcanza este objetivo mediante un laminado de material no tejido/hoja con las características de la reivindicación 1.

A este respecto, al menos una superficie de la capa de material no tejido que forma una cara visible del laminado presenta un coeficiente de despeluchado inferior a 2,7.

45 Especialmente, el coeficiente de despeluchado puede encontrarse inferior a 2,5 y especialmente inferior a 2,2. Con un coeficiente de despeluchado de este tipo se obtiene una rugosidad suficiente de la superficie para proporcionar la impresión haptica del laminado de material no tejido/hoja de un producto textil.

El despeluchado ("linting") es la tendencia de un producto textil o material no tejido a desprender material propio en forma de fragmentos durante el uso. Para un material no tejido, el despeluchado significa el desprendimiento de partículas durante el uso como fragmentos de fibras u otros componentes que se usan para la fabricación de un material no tejido.

50 Una liberación de partículas de este tipo es de interés ya que, por ejemplo, en materiales que deberán usarse en el campo quirúrgico, deberá liberarse el menor número posible de partículas debido a motivos de esterilidad y

motivos de suciedad del campo quirúrgico. Pero la liberación de partículas tampoco se desea en otros campos de aplicación en los que se trata especialmente de una pureza especial de la atmósfera de trabajo. Un coeficiente de despeñado inferior a 2,7, especialmente inferior a 2,5, especialmente inferior a 2,2, se corresponde en este caso con un número de partículas (partículas superiores a 3 μm) referido a la muestra, como se especifica más 5 detalladamente en la prueba descrita a continuación, inferior a 500 partículas, especialmente inferior a 320 partículas y especialmente inferior a 160 partículas.

Además, se prevé que la al menos una superficie que forma una cara visible del laminado presente 10 adicionalmente un coeficiente de fricción por deslizamiento μ entre $\mu = 0,35$ y $0,75$. Especialmente, el coeficiente de fricción por deslizamiento puede ascender a entre $\mu = 0,40$ y $0,70$ y especialmente entre $0,45$ y $0,65$. En el caso de un coeficiente de fricción por deslizamiento semejante se obtiene una rugosidad suficiente de la superficie para proporcionar la impresión háptica del laminado de material no tejido/hoja de un producto textil. Especialmente, el coeficiente de fricción por deslizamiento en una dirección del plano del laminado deberá ser igual en ambas direcciones (dirección de la máquina y transversal a la fabricación del laminado). A causa de esto, durante el procesamiento ulterior del laminado no deberá tenerse en cuenta nada especial.

15 La fricción es la resistencia al deslizamiento que oponen dos superficies situadas la una sobre la otra. Se diferencia fricción por adherencia y por deslizamiento. A este respecto, la fricción por adherencia (fricción estática) es la fricción que se presenta al inicio del movimiento de deslizamiento como valor umbral entre cuerpos que descansan relativamente el uno sobre el otro y en los que la fuerza que actúa no es suficiente para provocar un movimiento relativo.

20 Por el contrario, la fricción por deslizamiento es la fricción que todavía permanece eficazmente inmediatamente después de superar la fricción por adherencia a la velocidad de deslizamiento predeterminada entre cuerpos que se mueven el uno respecto al otro. A este respecto, la fuerza de fricción por deslizamiento F_D es la fuerza que es necesaria para superar la fricción por deslizamiento. El coeficiente de fricción por deslizamiento μ se determina por la relación de la fuerza de fricción por deslizamiento respecto a la fuerza normal F_N mediante: $\mu = F_D / F_N$.

25 Debido a la elevada rugosidad, de los productos fabricados a partir del material, como cubiertas quirúrgicas, pero también paños de cubierta para un campo de operación, etc., resultan ventajas, ya que aquí, debido a una gran lisura del material, puede producirse un deslizamiento y, por tanto, perjudicarse la seguridad en el trabajo. Por tanto, el material según la invención actúa deteniendo el deslizamiento.

30 Especialmente, a este respecto según la invención no se prevé ni es necesario ningún tratamiento mecánico o químico adicional de la superficie para aumentar la rugosidad. Especialmente, tampoco se prevé ni es necesario ningún recubrimiento, impregnación o la incorporación adicional de otros agentes para aumentar la rugosidad de la superficie.

35 En una lenta liberación de partículas de este tipo, a pesar de la elevada rugosidad que en el estado de la técnica siempre está asociada con una elevada liberación de partículas, ya que por lo demás normalmente se realiza mecánicamente un rascado de la superficie, se consigue una liberación lo más lenta posible de partículas propias y por tanto se consigue un ambiente de trabajo en el que puede utilizarse un material de este tipo que se corresponde con los mayores requisitos de pureza.

40 A este respecto, el laminado no está tratado además superficialmente o hidrofobizado. Más bien se trata de un laminado hidrófobo independiente en el que especialmente las capas de material no tejido son hidrófobas. En el sentido de este documento, los términos multicapa y de varias capas, así como capa y estrato, se usan sinónimamente.

45 A este respecto se prevé que la capa de material no tejido pueda configurarse en forma multicapa sobre una o sobre las dos caras de la hoja. A este respecto se prevén capas de material no tejido spunbond y meltblown que están dispuestas alternadamente, especialmente como capas de material no tejido spunbond/meltblown/spunbond o bien capas de material no tejido spunbond/meltblown/meltblown/spunbond. A este respecto, como capa que mira hacia fuera se prevé preferentemente una capa de material no tejido spunbond. De esta manera pueden producirse características favorables de la capa de material no tejido, especialmente ya que, además de la hoja, las capas de meltblown también garantizan una cierta retención de líquidos. El material no tejido puede estar preferentemente consolidado térmicamente, por ejemplo, mediante una calandria de diamante. La fabricación del laminado de material no tejido/hoja puede realizarse a este respecto en una única etapa de procedimiento, o alternativamente las capas de material no tejido pueden fabricarse inicialmente por separado para unirlas luego con la hoja.

50 En el caso de la hoja puede tratarse especialmente de una hoja impermeable al agua, pero permeable al vapor de agua. De esto resulta que el laminado presenta una permeabilidad al vapor de agua (WVTR) especialmente superior a 4000 $\text{g}/\text{m}^2/24\text{ h}$. Además, el laminado presenta una resistencia al agua que se determina por la

columna de agua especialmente superior a 400 cm y muy especialmente superior a 500 cm.

A este respecto, la hoja puede ser especialmente microporosa. Una microporosidad de este tipo puede incorporarse especialmente en una hoja equipando ésta de una carga polimérica, especialmente carbonato de calcio, en forma de partículas, y la hoja se estira después de la fabricación formando capilares en los límites de fase entre el plástico y la carga, que también se mantienen después de soltar la hoja.

A este respecto, la hoja puede comprender poliolefinas, preferentemente polietilenos. Especialmente puede preverse que la hoja pueda estar constituida por una mezcla de polímeros termoplásticos que comprende dos o más polietilenos distintos. Especialmente, la mezcla de polímeros puede comprender LDPE y LLDPE.

Además, se prevé que el laminado de material no tejido/hoja se fabrique mediante un proceso de tratamiento térmico acompañado de una reducción en la longitud en la dirección del plano. A este respecto, la reducción de la longitud en la dirección del plano puede realizarse preferentemente en sólo una dirección del plano (dirección preferente), debiendo entenderse a este respecto por reducción de la longitud en sólo una dirección que la reducción de la longitud perpendicularmente a la dirección preferente deberá ascender como máximo a 1/10 de la reducción de la longitud de la dirección preferente. A este respecto, la reducción de la longitud en al menos una dirección asciende al menos al 2% y especialmente al menos al 3% de la longitud de la muestra en esta dirección. A este respecto, la reducción de la longitud en al menos una dirección asciende como máximo al 6% de la longitud de la muestra en esta dirección. A este respecto pueden utilizarse especialmente temperaturas entre 45 y 100°C y especialmente entre 45 y 90°C, así como especialmente entre 45 y 80°C y más especialmente entre 50 y 65°C durante el tratamiento térmico.

El encogimiento o reducción de la longitud en la dirección del plano se realiza a este respecto especialmente en la dirección que se corresponde con la dirección de la máquina (DM) durante la fabricación del laminado de material no tejido/hoja. Puede preverse especialmente ventajosamente que la reducción de la longitud pueda combinarse con una etapa de esterilización del material o especialmente del producto acabado de manera que no sea necesaria ninguna etapa de procedimiento adicional. Además, mediante la reducción de la longitud en una dirección se produce un aumento del espesor del laminado, levantándose el laminado o especialmente el material no tejido. De este modo, las fibras del material no tejido se abomban sin perjudicar la cohesión de las fibras. Esto se muestra por los muy pequeños coeficientes de desplazamiento.

A este respecto puede preverse que mediante la reducción de la longitud se consiga un aumento de espesor superior al 30%, especialmente superior al 40% y especialmente superior al 50%. Según la invención, los laminados pueden poseer a este respecto preferentemente un espesor de 0,2 a 1,0 mm, especialmente 0,3 a 0,8 mm y muy especialmente 0,4 bis 0,6 mm antes del tratamiento térmico. Además, los laminados según la invención pueden poseer preferentemente un espesor de 0,3 a 1,5 mm, especialmente 0,4 a 1,0 mm y muy especialmente 0,5 a 0,7 mm después del tratamiento térmico.

Las capas, concretamente la hoja con las capas de material no tejido, pueden unirse mediante un adhesivo que especialmente no se aplica a una superficie completa y especialmente es un adhesivo de fusión. Un procedimiento para una aplicación que no es de superficie completa es, por ejemplo, un procedimiento de contacto según el documento EP 568 812 A1. Alternativamente puede realizarse una unión de las capas mediante procedimientos de consolidación térmica o unión ultrasónica.

En una forma de realización de especial preferencia puede preverse que el laminado de material no tejido/hoja se construya simétricamente a la hoja. A este respecto puede resultar una simetría tanto en lo referente a la estructura de capas, es decir en lo referente al número y sucesión de las capas de material no tejido spunbond y meltblown, como también preverse en lo referente a los materiales usados para la fabricación de las capas de material no tejido spunbond o meltblown individuales. Además, en lo referente a la simetría también pueden considerarse las distintas características de las caras de las capas de material no tejido que pueden resultar del proceso de fabricación.

Además, la invención comprende un uso de un laminado de material no tejido/hoja para una prenda de vestir desechable especialmente esterilizable, pudiendo estar previsto especialmente que las paredes que forman la superficie de la prenda estén formadas de un laminado de material no tejido/hoja correspondiente. Además, el material también puede usarse para cubiertas, especialmente en el sector quirúrgico y prendas de vestir en el sector quirúrgico, como sobretodos y batas quirúrgicas, pero también gorros quirúrgicos, etc.

Finalmente, la invención también comprende un procedimiento inventivo independiente para la fabricación de un laminado de material no tejido/hoja, en el que un material compuesto de hoja y las capas de material no tejido unidas con la hoja por ambas caras se someten a un tratamiento térmico y así se provoca una reducción de la longitud en la dirección del plano del material compuesto de capas. A este respecto pueden aplicarse especialmente temperaturas entre 45 y 100°C y especialmente entre 45 y 90°C, así como especialmente entre 45 y 80°C y más especialmente entre 50 y 65°C durante el tratamiento térmico. Puede preverse que una reducción de

la longitud especialmente sólo esté prevista en una dirección del plano, debiendo entenderse a este respecto por reducción de la longitud en sólo una dirección que la reducción de la longitud perpendicularmente a la dirección preferente deberá ascender como máximo a 1/10 de la reducción de la longitud de la dirección preferente. A este respecto, la reducción de la longitud en al menos una dirección asciende al menos al 2% y especialmente al menos al 3% de la longitud de la muestra en esta dirección. La reducción de la longitud en al menos una dirección asciende a este respecto a como máximo el 6% de la longitud de la muestra en esta dirección.

5 A continuación se explicarán más detalladamente los procedimientos de ensayo aplicados.

Coeficiente de despeluchado:

10 La comprobación del coeficiente de despeluchado se realiza según la norma internacional ISO 9073-10. Para la medición se usó un instrumento Gelbo Flex 5000 de la empresa Instrument Marketing Services/Fairfield, así como un Counter LS 31C de la empresa SFP.

Coeficiente de fricción por deslizamiento:

La medición del comportamiento de fricción se realizó según DIN 53375, utilizándose los siguientes instrumentos de ensayo:

- 15 - Troqueladora hidráulica
 - Cuchilla de troquelado 65 x 200 mm \pm 0,25 mm
 - Cuchilla de troquelado 150 x 300 mm \pm 0,25 mm
 - Máquina de ensayos de tracción según DIN 51221 clase 1
 - Instrumento adicional constituido por una mesa de pruebas con carro extractor
 20 - Bloque de fricción según DIN 53375 (fabricante F. A. Zwick/Roell).

Preparación de muestras: las muestras deben almacenarse al menos 16 horas en atmósfera normal DIN 50014 - 23/50-2. Las muestras no deben estar alabeadas, dobladas o arañadas, deben evitarse huellas, polvo y otras suciedades.

25 El ensayo se realiza a este respecto cara externa del laminado contra cara externa del laminado, es decir que las mismas caras se ensayan enfrentadas, considerándose en la medición la dirección de la máquina y la dirección transversal del laminado y respectivamente se midieron las mismas direcciones del laminado enfrentadas.

30 Procedimiento de ensayo: la probeta 1 (150 x 300 mm) se fija a la placa base de la mesa de ensayo lo más en coincidencia posible. La probeta 2 (65 x 200 mm) se sujetó sin pliegues en el bloque de fricción y se fija mediante un hilo (sin retorcer) al captador de fuerza. El bloque de fricción con la probeta 2 se coloca cuidadosamente sobre la probeta 1 de forma que las caras de prueba se toquen. A este respecto, la unión al captador de fuerza todavía no deberá estar tensa. El experimento se inicia 15 segundos después de colocar el bloque de fricción. El experimento puede terminarse después de aproximadamente 60 mm de recorrido de fricción. La velocidad de ensayo asciende a 100 m por minuto, también para el recorrido de premedición y posmedición.

35 Evaluación: para la evaluación no se usa el recorrido de premedición de 10 mm, así como el recorrido de posmedición de 10 mm. La progresión de la fuerza de un movimiento de deslizamiento más largo se desvía frecuentemente del ideal de un nivel constante debido a efectos secundarios. Para la determinación del índice de fricción por deslizamiento μ sólo se usa la progresión de la fuerza del recorrido de 60 mm.

40 El índice de fricción por deslizamiento μ resulta de la siguiente fórmula: $\mu: \mu = F_D:F_N$, en la que F_D es la fuerza de fricción por deslizamiento en Newton y F_N la fuerza normal en Newton (en este caso según la regla: $F_N = 1,96 \text{ N}$).

A este respecto deberá usarse un número de muestras de al menos $n = 5$ y el valor medio, así como la desviación estándar, se redondean a dos cifras decimales. De esta manera, a este respecto se determinó la fricción por deslizamiento del laminado de material no tejido/hoja.

Resistencia al paso de vapor de agua:

La medición de la resistencia al paso de vapor de agua $R_{et} = (m^2 \text{ Pa/W})$ se realizó del siguiente modo:

- 45 - Instrumento de ensayo: modelo de termorregulación de la piel humana (modelo de piel, Forschungsinstitut Hohenstein, Schloss Hohenstein, 74357 Bönnigheim, Alemania)
 - Condiciones de ensayo: DIN 31092 (02/94) o ISO 11092 (10/93)

- Atmósfera de ensayo: temperatura 35°C, 40% de humedad relativa.

A este respecto se hizo la media de tres mediciones individuales en tres secciones de muestra distintas de la muestra.

5 A este respecto rige que especialmente en prendas de vestir éstas puede evaluarse tanto más favorablemente desde el punto de vista fisiológico de la prenda cuanto menor sea la resistencia al paso de vapor de agua R_{et} específica del material, ya que así es posible una evaporación por sudoración tanto mejor del cuerpo del portador. Debido a los trabajos de investigación, para evaluar la calidad fisiológica de los productos textiles con acción barrera, especialmente para prendas de vestir quirúrgicas, se aplican los siguientes criterios: $R_{et} \leq 8 \text{ m}^2 \text{ Pa/W}$ = muy buena, $R_{et} > 40 \text{ m}^2 \text{ Pa/W}$ = insuficiente.

10 Medición del espesor:

El procedimiento sirve para determinar el espesor de tejidos planos bajo una carga definida usando un instrumento de medición del espesor mecánico con escala de medición y distintos pesos, así como una superficie de medición de 25 cm² y una división de la escala de 0,01 mm. Del material de muestra se corta una muestra de ensayo de tamaño suficiente y la muestra de ensayo se acondiciona a la atmósfera normal (23°C, 50% de humedad). El instrumento de medición del espesor se pone en funcionamiento según el manual de instrucciones y el espesor se mide según las especificaciones bajo una carga de 5 g/cm² en milímetros hasta 0,01 mm de exactitud. La evaluación se realiza midiendo el espesor en cinco muestras en milímetros y determinando a partir de esto el valor medio y se redondea a dos decimales.

20 Las indicaciones de tamaño según la invención se corresponden a este respecto, siempre y cuando no se especifique otra cosa, al valor medio determinado respectivamente según el procedimiento de ensayo especificado.

Finalmente, la invención se explicará más detalladamente a continuación mediante un ejemplo.

Otras ventajas y características de la invención resultan del siguiente ejemplo, así como su descripción:

25 El ejemplo se refiere a un laminado de material no tejido/hoja que tiene una estructura laminar de dos capas de material no tejido y una hoja microporosa simétricamente a la capa intermedia de la hoja. A este respecto, cada capa está constituida por un laminado de material no tejido spunbond/meltblown/meltblown/spunbond (SMMS) que está consolidado térmicamente y por su parte está estructurado simétricamente. Las dos capas intermedias de meltblown ya no pueden detectarse por separado después de la fabricación. La unión de la capa de material no tejido con la hoja se realiza mediante un adhesivo de fusión en caliente con una aplicación superficial de 2 g/m² de superficie que va a unirse. La aplicación no es a la superficie completa y se realiza en un procedimiento de recubrimiento por contacto según el documento EP 568 812 A1 mediante boquillas de ranura ancha controlables. A este respecto, el material no tejido presenta las siguientes propiedades:

- Peso por unidad de superficie 17 g/m²,
- 35 - Distribución SMMS = 6,8 - 1,7 - 1,7 - 6,8 [g/m²],

El material no tejido está constituido por distintos polipropilenos (PP). Ninguna de las capas se somete a un tratamiento superficial antiestático o se hidrofobiza posteriormente.

La hoja está constituida por una mezcla de polímeros termoplásticos de polietileno de baja densidad (LDPE), así como un polietileno de baja densidad lineal (LLDPE) y una carga, en este caso carbonato de calcio (CaCO₃).

40 A este respecto, la hoja es de una capa e inelástica y tiene un peso por unidad de superficie de 25 g/m² y presenta un espesor de película de 25 µm. En la hoja está contenido 50% en peso ($\pm 12\%$ en peso) de carbonato de calcio que presenta un diámetro medio de partícula inferior a 2 µm. Para dotar la hoja de microporos se estira uniaxialmente en la dirección de la máquina.

45 El laminado se sometió después de los procedimientos anteriormente descritos a ensayos, entre otras cosas para determinar los parámetros y para el comportamiento de encogimiento. A este respecto, el tratamiento térmico se realizó en un armario estufa a 54°C y 70% de humedad relativa del aire, duración 6 horas. Pudieron determinarse los siguientes valores:

1. Cambio de longitud (laminado) mediante tratamiento térmico

50 Las mediciones se realizaron en 5 piezas de material troqueladas de igual tamaño de tamaño 206 mm x 294 mm (DM x DT). Las 5 muestras tenían después del tratamiento térmico en estado enfriado a temperatura ambiente un

tamaño de 200 mm x 296 mm (DM x DT).

Cambio de la longitud en la dirección de la máquina (DM): -2,9%

Cambio de la longitud en dirección transversal (DT): +0,7%

- 5 2) Peso por unidad de superficie (S) / g/m² - determinado en 10 mediciones (valor medio y desviación estándar), medido con Mettler Toledo PB 3002

S (antes del tratamiento térmico) = 63,2 g/ m² (s = 1,7 g/ m²)

S (después del tratamiento térmico) = 65,6 g/ m² (s = 1,0 g/ m²)

El peso por unidad de superficie aumenta en este caso como media por el tratamiento térmico aproximadamente el 4%.

- 10 3) Medición del espesor, espesor (E) / mm - determinado en 10 mediciones (valor medio y desviación estándar)

E (antes del tratamiento térmico) = 0,43 mm (s = 0,005 mm)

E (después del tratamiento térmico) = 0,66 mm (s = 0,020 mm)

El espesor aumenta en este caso como media por el tratamiento térmico aproximadamente el 53%.

- 4) Coeficiente de fricción por deslizamiento μ - determinado en 10 mediciones (valor medio y desviación estándar)

- 15 μ (DM, antes del tratamiento térmico)= 0,46 (s = 0,04)

μ (DM, después del tratamiento térmico)= 0,52 (s = 0,07)

μ (DT, antes del tratamiento térmico)= 0,48 (s = 0,04)

μ (DT, después del tratamiento térmico)= 0,57 (s = 0,06)

- 20 A continuación se realizó un ensayo después de la esterilización con óxido de etileno y calor con las mismas condiciones que se realizaron anteriormente (54°C, 70% de humedad relativa del aire, duración 6 h):

- 1) Cambio de longitud (laminado):

Las mediciones se realizaron en 5 piezas de material troqueladas de igual tamaño de tamaño 206 mm x 294 mm (DM x DT). Las 5 muestran tenían después de la esterilización en estado enfriado a temperatura ambiente un tamaño de 200 mm x 296 mm (DM x DT).

- 25 Cambio de la longitud en la dirección de la máquina (DM): -3,0%

Cambio de la longitud en dirección transversal (DT): 0,0%

- 2) Peso por unidad de superficie (S) / g/m² - determinado en 10 mediciones (valor medio y desviación estándar), medido con Mettler Toledo PB 3002

S (antes del tratamiento térmico) = $65,2 \pm 1,3$ g/ m²

- 30 S (después del tratamiento térmico) = $66,6 \pm 1,0$ g/ m²

El peso por unidad de superficie aumenta en este caso en media por el tratamiento térmico aproximadamente el 2%.

- 3) Medición del espesor, espesor (E) / mm - determinado en 5 mediciones (valor medio y desviación estándar)

E (antes del tratamiento térmico) = $0,43 \pm 0,005$ mm

- 35 E (después del tratamiento térmico) = $0,68 \pm 0,005$ mm

El espesor aumenta en este caso como media por el tratamiento térmico aproximadamente el 58%.

- 4) Coeficiente de fricción por deslizamiento μ - determinado en 5 mediciones (valor medio y desviación estándar)

μ (DM, antes del tratamiento térmico) = $0,46 \pm 0,02$

$$\mu (\text{DM, después del tratamiento térmico}) = 0,51 \pm 0,02$$

$$\mu (\text{DT, antes del tratamiento térmico}) = 0,51 \pm 0,03$$

$$\mu (\text{DT, después del tratamiento térmico}) = 0,52 \pm 0,03$$

- 5) Permeabilidad al vapor de agua (WVTR) / g/m²/24 h (atmósfera B) - determinado en 5 mediciones (valor medio y desviación estándar), según DIN 53 122-1

$$\text{WVTR (antes del tratamiento térmico)} = 5182 \pm 115 \text{ g/ m}^2 \text{ - 24 h}$$

$$\text{WVTR (después del tratamiento térmico)} = 5149 \pm 252 \text{ g/ m}^2 \text{ - 24 h}$$

- 6) Columna de agua (W) / cm con un gradiente de 60 mbar/min (6 kPa/min) - determinado en 5 mediciones (valor medio y desviación estándar)

- 10) Según EN 20 811, instrumento Textest FX 3000

$$W (\text{antes del tratamiento térmico}) = 565 \pm 45 \text{ cm}$$

$$W (\text{después del tratamiento térmico}) = 592 \pm 20 \text{ cm}$$

- 7) Resistencia al paso de vapor de agua - determinado en 3 mediciones

$$R_{et} = 25,07 \text{ m}^2 \text{ Pa/W}$$

- 15) Además, los valores de despeluchado se determinaron en 5 muestras midiéndose respectivamente las dos caras. Los resultados se encontraron a este respecto entre 1,28 y 2,49, lo que se corresponde con una cantidad de partículas superior a 3 μm por muestra de entre 19 y 310.

- 8) Despeluchado (linting) (L) / número de partículas > 3 μm Gelbo Flex 5000 ES de Instrument Marketing Services de Fairfield; Counter LS 31C de la empresa SFP

- 20) Se probó material estéril que se había esterilizado según las condiciones mencionadas - 5 mediciones por cada cara (valor medio y desviación estándar)

$$L (\text{cara 1}) = 130 \pm 116$$

$$L (\text{cara 2}) = 105 \pm 113$$

- 25) La invención proporciona de esta manera un material que representa, especialmente para la utilización en materiales quirúrgicos, como por ejemplo mandiles quirúrgicos y sobretodos, gorros quirúrgicos, pero también paños de cubierta, una posibilidad de utilización especialmente favorable debido a sus agradables propiedades textiles y al mismo tiempo su bajo coeficiente de despeluchado. Además, la fabricación del material es sencilla y también puede proporcionarse sin problemas un procesamiento posterior.

REIVINDICACIONES

1. Laminado de material no tejido/hoja que comprende una hoja y sobre las dos caras de la hoja una capa de material no tejido, **caracterizado porque** al menos una superficie de la capa de material no tejido que forma una cara visible del laminado presenta un coeficiente de despeluchado inferior a 2,7 y en el que la al menos una superficie de la capa de material no tejido que forma una cara visible del laminado presenta un coeficiente de fricción por deslizamiento entre $\mu = 0,35$ y $0,75$, comprendiendo la capa de material no tejido capas de material no tejido spunbond y meltblown, comprendiendo la fabricación un proceso de tratamiento térmico y una reducción de la longitud asociada al mismo en la dirección del plano y ascendiendo la reducción de la longitud en al menos una dirección al menos al 2% de la longitud de una muestra del laminado en esta dirección y como máximo al 6% de la longitud de la muestra en esta dirección.
2. Laminado de material no tejido/hoja según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el coeficiente de despeluchado es inferior a 2,5.
3. Laminado de material no tejido/hoja según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado porque** el coeficiente de despeluchado es inferior a 2,2.
4. Laminado de material no tejido/hoja según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** el coeficiente de fricción por deslizamiento se encuentra entre $\mu = 0,40$ y $0,70$ y especialmente entre $\mu = 0,45$ y $0,65$.
5. Laminado de material no tejido/hoja según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** la capa de material no tejido está configurada en forma multicapa sobre una o las dos caras de la hoja.
6. Laminado de material no tejido/hoja según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** una o las dos capas de material no tejido es un laminado de material no tejido spunbond/meltblown/spunbond.
7. Laminado de material no tejido/hoja según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** una o las dos capas de material no tejido es un laminado de material no tejido spunbond/meltblown/meltblown/spunbond.
8. Laminado de material no tejido/hoja según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** una o las dos capas de material no tejido están consolidadas térmicamente.
9. Laminado de material no tejido/hoja según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** una o las dos capas de material no tejido son hidrófobas.
10. Laminado de material no tejido/hoja según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** el laminado presenta una permeabilidad al vapor de agua de $WVTR > 4000 \text{ g/m}^2/24 \text{ h}$.
11. Laminado de material no tejido/hoja según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** la hoja es microporosa.
12. Laminado de material no tejido/hoja según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** la hoja comprende poliolefinas, especialmente polietilenos.
13. Laminado de material no tejido/hoja según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** la hoja comprende una carga no polimérica en forma de partículas, especialmente CaCO_3 .
14. Laminado de material no tejido/hoja según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** la reducción de la longitud en la dirección del plano se realiza esencialmente sólo en una dirección.
15. Laminado de material no tejido/hoja según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** las capas de material no tejido están unidas con la hoja mediante un adhesivo.
16. Laminado de material no tejido/hoja según la reivindicación 15, **caracterizado porque** el adhesivo no se aplica en la superficie completa.
17. Laminado de material no tejido/hoja según la reivindicación 15 o 16, **caracterizado porque** el adhesivo es un adhesivo de fusión en caliente.
18. Laminado de material no tejido/hoja según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** el laminado de material no tejido/hojas está estructurado en especial simétricamente a la hoja.
19. Uso de un laminado de material no tejido/hoja según una de las reivindicaciones precedentes para una prenda

de vestir desechable, especialmente esterilizable.

- 5 20. Procedimiento para la fabricación de un laminado de material no tejido/hojas según una o varias de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** un material compuesto de capas de la hoja y las capas de material no tejido unidas a la hoja se somete a un tratamiento térmico y se causa con ello una reducción de la longitud en la dirección del plano del material compuesto de capas.
- 10 21. Procedimiento según la reivindicación 20, **caracterizado porque** el tratamiento térmico se realiza a temperaturas entre 45° y 100°C, especialmente entre 45° y 90°C, especialmente entre 45° y 80° y más especialmente entre 50° y 65°C.
22. Procedimiento según la reivindicación 20 o 21 **caracterizado porque** la reducción de la longitud en la dirección del plano se causa esencialmente sólo en una dirección.
23. Prenda de vestir desechable **caracterizada porque** sus paredes que forman la superficie están constituidas por el laminado de material no tejido/hoja según una o varias de las reivindicaciones precedentes.