

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 651 917**

51 Int. Cl.:

D06N 3/14 (2006.01)
D06N 3/00 (2006.01)
D06M 15/564 (2006.01)
D06M 15/568 (2006.01)
D06M 15/572 (2006.01)
D03D 15/00 (2006.01)
D03D 13/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.10.2010** **PCT/FR2010/052094**
87 Fecha y número de publicación internacional: **14.04.2011** **WO11042653**
96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.10.2010** **E 10777052 (1)**
97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.11.2017** **EP 2486185**

54 Título: **Tejido ligero recubierto, especialmente para vela de vuelo**

30 Prioridad:

05.10.2009 FR 0956929

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
30.01.2018

73 Titular/es:

PORCHER INDUSTRIES (100.0%)
38300 Badinières, FR

72 Inventor/es:

VERAN, STÉPHANE

74 Agente/Representante:

SALVA FERRER, Joan

ES 2 651 917 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

Tejido ligero recubierto, especialmente para vela de vuelo

- 5 **[0001]** La presente invención se refiere a un tejido ligero formado por hilos de urdimbre y por hilos de trama continuos, estando este tejido recubierto en una y/o sus dos caras por un poliuretano. Este tejido ligero encuentra su aplicación especialmente en el campo de las velas de vuelo. La invención también se refiere a un procedimiento de fabricación de este tejido.
- 10 **[0002]** En el campo de las velas de vuelo, por ejemplo de parapente, los fabricantes de tejidos buscan desde hace mucho tiempo combinar ligereza, porosidad reducida y durabilidad. La ecuación es difícil de resolver, siendo la disminución de la porosidad generalmente sinónimo de aumento de peso. En efecto, la porosidad es dependiente de la densidad del tejido, es decir del número de hilos en la urdimbre y en la trama por unidad de superficie. La porosidad también depende de la presencia de un recubrimiento concebido para cerrar más o menos los poros del
- 15 **[0003]** tejido. El recubrimiento es, en realidad, indispensable y constituye una parte no despreciable del peso del tejido recubierto y, por lo tanto, de la vela de vuelo.
- [0003]** Al ser el recubrimiento un elemento indispensable para otorgar la porosidad requerida, debe ser duradero. La noción de durabilidad puede cubrir diversos criterios, por ejemplo estabilidad a los UV y estabilidad a la hidrólisis y, por lo tanto, de forma más general a las condiciones atmosféricas y al agua. La estabilidad a la hidrólisis debe considerarse como el factor preponderante en la conservación en el tiempo de las propiedades de porosidad.
- 20 **[0004]** El recubrimiento también es importante para otorgar buenas propiedades de rigidez al vies.
- 25 **[0005]** Actualmente, las velas de vuelo tales como los parapentes utilizan un poliuretano (PU) a base de poliéster como material de recubrimiento. Estos recubrimientos tienen una resistencia relativamente buena a los UV, por el contrario, son de una durabilidad limitada en lo que concierne a la estabilidad a la hidrólisis. El peso de los tejidos más ligeros recubiertos de este modo es del orden de 45 g/m².
- 30 **[0006]** Los pesos superiores, obtenidos combinando densidad de hilos, elección del material de recubrimiento, espesor y peso del recubrimiento, permiten producir tejidos claramente estables a la hidrólisis y que tienen niveles de porosidad aceptables. Sin embargo, son demasiado pesados para ser empleados en la fabricación de velas de vuelo eficaces.
- 35 **[0007]** El documento FR 2 840 625 describe un tejido estabilizado diagonalmente formado por un ligamento de tipo *rip-stop* (antidesgarro) que comprende hilos de urdimbre e hilos de trama que están entrecruzados para presentar bandas y zonas de estabilización. Este ligamento se recubre con una mezcla acuosa de poliuretano y de silicona. Las características fisicoquímicas del poliuretano no se precisan y el peso del tejido es de 45 g/m².
- 40 **[0008]** El documento EP 0 305 888 describe un material textil formado por un sustrato impregnado con un agente hidrófugo y revestido por una capa de resina de poliuretano modificada por un polisiloxano. Esta resina modificada se prepara mediante reacción entre el polímero siloxano y los componentes de base del poliuretano, isocianato y diol (politetrametilenglicol, diol de poliéter, dioles con lactona de ciclo abierto, diol de policarbonato). El peso de los tejidos es superior a 40 g/m².
- 45 **[0009]** El documento EP 2 184 399 describe un material textil para parapente, que comprende un tejido a base de fibras de poliéster recubierto por una capa de resina de copolímero de uretano-silicona. Se ha anunciado que este material puede tener un peso comprendido entre 21 y 100 g/m². Los ejemplos describen un peso igual o muy superior a 45 g/m².
- 50 **[0010]** El documento EP 0 552 374 describe un material textil que puede utilizarse para la confección de velas de barcos, de parapentes o de paracaídas. Este material comprende un tejido de poliéster que puede estar, eventualmente, recubierto por una resina que puede seleccionarse entre un poliuretano, una resina de silicona y una resina de policloruro de vinilo, sin más precisión sobre la naturaleza de estas resinas ni sobre preferencia. Se menciona explícitamente que este tratamiento es opcional, no siendo necesario que el material textil sea tratado con una resina. El peso del tejido no recubierto o recubierto puede estar comprendido entre 20 y 100, preferentemente entre 30 y 50 g/m². Los ejemplos describen un tejido de polietilenteraftalato recubierto con una resina de poliuretano para un peso de 25, 48 o 85 g/m².

[0011] El documento JP 2000234272 describe un tejido para vela de parapente a base de hilos de urdimbre y de trama de poliamida que puede estar recubierto por una resina sintética que puede ser una resina acrílica, una resina de poliuretano, una resina de silicona, una resina de poliamida, una resina de poliéster, una resina de poliimida, sin más precisión sobre las características fisicoquímicas de la resina.

[0012] La técnica anterior no ha identificado los criterios esenciales que permitan optimizar a la vez el peso del tejido recubierto y su porosidad, así como sus propiedades mecánicas, para obtener tejidos que permitan la confección de velas de vuelo perfeccionadas. De este modo, la técnica anterior no ha identificado la tasa de cobertura TC como siendo un criterio esencial. Tampoco ha identificado la importancia de la elección de las características fisicoquímicas de la resina de recubrimiento. La técnica anterior no ha sabido combinar estos criterios para obtener tejidos que tengan un peso con recubrimiento incluido de poco valor, especialmente inferior o igual a 40 g/m². La técnica anterior tampoco ha sabido combinar estos diferentes criterios para obtener niveles de permeabilidad al aire óptimos para un peso tan reducido.

[0013] Un objetivo de la invención es, por lo tanto, proponer un tejido recubierto que combina a la vez propiedades de ligereza, porosidad y durabilidad, especialmente estabilidad al agua.

[0014] Otro objetivo de la invención es proponer dicho tejido que tenga, además, una rigidez apropiada al bias.

[0015] Aún otro objetivo de la presente invención es proporcionar un procedimiento de obtención de dichos tejidos.

[0016] Aún otros objetivos surgirán con la lectura de la descripción de la invención.

[0017] La invención tiene especialmente por objeto un tejido ligero recubierto de acuerdo con la reivindicación 1. De acuerdo con una realización, el poliuretano tiene un módulo al 100% de alargamiento inferior o igual a 4 MPa, preferentemente inferior o igual a 3 MPa. Pudiendo estar, de este modo, este módulo comprendido entre 1 y 5, 4 o 3 MPa.

[0018] La TC es la del tejido proveniente de la operación de tejido, y antes de cualquier operación eventual de calandrado o similar. La TC se calcula de la siguiente manera:

$$TC = (\text{número de filamentos/cm} \times \text{diámetro de 1 filamento})_{\text{urdimbre}} + (\text{número de filamentos/cm} \times \text{diámetro de 1 filamento})_{\text{trama}},$$

estando el diámetro de los filamentos expresado en cm.

[0019] Los valores de TC escogidos para la invención corresponden a valores que otorgan al tejido una configuración suficientemente cerrada, acentuada a continuación por el calandrado, que permite, por un lado, limitar la tasa de impregnación del material de recubrimiento para la obtención de una baja porosidad adaptada al campo de utilización del tejido y, en consecuencia, por otro lado, limitar el peso final del tejido recubierto. La tasa de impregnación en seco del material de recubrimiento es superior o igual al 10% en peso, especialmente comprendida entre el 10 y 30%, preferentemente comprendida entre el 12 y el 30% en peso, mejor entre el 15 y el 25%. La tasa de impregnación en seco es la relación en peso de recubrimiento (especialmente PU y reticulante) seco sobre el tejido recubierto, es representativa del peso de recubrimiento seco/reticulado presente sobre el tejido final.

[0020] En una realización, el tejido de la presente invención se caracteriza por una rigidez al bias. El bias en sentido de urdimbre es la dirección a 45° con respecto a los hilos de urdimbre. El bias en sentido de trama es la dirección a 45° con respecto a los hilos de trama. Se mide el alargamiento en % bajo una fuerza de 1,36 kg (3 libras (Lbs)) aplicada al bias. Este alargamiento caracteriza la rigidez del tejido al bias. La norma utilizada es la NF EN ISO 13934-1: se realizan muestras de 50 mm de anchura y 300 mm de longitud. Las mordazas del dinamómetro están separadas 200 mm y la medida se realiza a una velocidad de 100 mm/min.

[0021] En una realización particular, el tejido de acuerdo con la invención tiene un alargamiento al bias en sentido de urdimbre y de trama bajo 1,36 kg (3 Lbs) inferior o igual al 10%. Este alargamiento puede estar, de este modo, comprendido entre el 1 y el 10%, preferentemente entre el 3 y el 10%, mejor entre el 5 y el 10%.

[0022] De acuerdo con una realización, el tejido ligero tiene una permeabilidad al aire inferior o igual a 20

l/m²/min bajo una presión de 2000 Pa, tal como se midió de acuerdo con la norma NFG 07111 (superficie de medida de 100 cm²).

[0023] De acuerdo con una realización, el tejido ligero consta de hilos de urdimbre y/o de trama que tienen un dtex comprendido entre 11 y 44 dtex y un DPF (decitex por filamento) comprendido entre 1 y 4.

[0024] De acuerdo con una realización, el tejido desnudo tiene un peso comprendido entre 20 y 33 g/m², preferentemente entre 24 y 28 g/m².

[0025] De acuerdo con una realización, el tejido recubierto tiene un peso comprendido entre 25 y 40 g/m², preferentemente entre 31 y 36 g/m².

[0026] De acuerdo con una realización, el tejido consta de 30 a 50 hilos de urdimbre por cm y de 30 a 50 hilos de trama por cm.

[0027] De acuerdo con una realización, el tejido consta de hilos cuyos filamentos tienen un DPF (decitex por filamento) comprendido entre 1 y 3.

[0028] En una realización, el tejido ligero de la presente invención se obtiene mediante recubrimiento de una dispersión acuosa de poliuretano. El recubrimiento puede tener una cualquiera de las características mencionadas anteriormente.

[0029] La invención también tiene por objeto un procedimiento de fabricación de un tejido ligero recubierto, en el que:

(a) se dispone de un tejido que presenta una tasa de cobertura TC comprendida entre 1,8 y 4, preferentemente comprendida entre 2,6 y 3,2, calculándose la TC de la siguiente manera:

$$TC = (\text{número de filamentos/cm} \times \text{diámetro de 1 filamento})_{\text{urdimbre}} + (\text{número de filamentos/cm} \times \text{diámetro de 1 filamento})_{\text{trama}}$$

(b) se recubren una o dos caras de este tejido con ayuda de un poliuretano a base de poliéter o policarbonato que tiene un módulo al 100% de alargamiento inferior o igual a 5 MPa (medido de acuerdo con la norma DIN 53504), con una tasa de impregnación en seco superior o igual al 10% en peso, preferentemente comprendido entre el 12 y el 30%, mejor entre el 15 y el 25%,

(c) se calienta el tejido hasta el secado/reticulación del recubrimiento,

(d) se recupera un tejido que presenta un peso, recubrimiento incluido, que va de 25 a 40 g/m².

[0030] De acuerdo con una realización, el poliuretano tiene un módulo al 100% de alargamiento inferior o igual a 4 MPa, preferentemente inferior o igual a 3 MPa. Este módulo puede estar comprendido, de este modo, entre 1 y 5, 4 o 3 MPa.

[0031] De acuerdo con una realización, el tejido consta de hilos de urdimbre y/o de trama que tienen un dtex comprendido entre 11 y 44 dtex y un DPF (decitex por filamento) comprendido entre 1 y 4.

[0032] De acuerdo con una realización, antes del recubrimiento en la etapa (b), se calandra el tejido. El calandrado aplasta el tejido y extiende los hilos así como los filamentos constitutivos, lo que contribuye a cerrar los poros del tejido y disminuir su porosidad.

[0033] De acuerdo con una realización, se calandra entre una herramienta, cilindro o rodillo de calandrado y una planchuela. La cara del tejido que experimenta el pase de la herramienta de calandrado, llamada cara de calandrado, está alisada con respecto a la otra cara.

[0034] De acuerdo con una modalidad, se realiza el recubrimiento sobre esta cara de calandrado. Se puede mejorar la sujeción del polímero aplicando previamente, sobre esta cara lisa, un tratamiento de apresto. Se puede tratar de un tratamiento físico o de un tratamiento químico. Se trata, por ejemplo, de un tratamiento químico que aporta grupos funcionales susceptibles de reaccionar con grupos del polímero para formar enlaces químicos.

[0035] De acuerdo con otra modalidad, se realiza el recubrimiento sobre la otra cara, no alisada. Se

comprende que la tasa de impregnación varía de acuerdo con la cara en cuestión, siendo esta tasa más elevada sobre la cara no alisada, lo que permite al experto en la materia jugar con la cantidad y el peso del recubrimiento. También se pueden recubrir las dos caras.

5 **[0036]** De acuerdo con otra realización, se calandra entre dos herramientas, cilindros o rodillos de calandrado. Las dos caras del tejido son alisadas. A continuación una o las dos caras son recubiertas, con o sin tratamiento de sujeción, tal como se ha descrito anteriormente.

10 **[0037]** El calandrado se realiza preferentemente a una temperatura comprendida entre 150 y 250°C, preferentemente entre 180 y 210°C. El calandrado se realiza preferentemente con una presión que va de 150 a 250 kg, preferentemente entre 180 y 230 kg. La velocidad de rotación de la calandra puede estar comprendida entre 1 y 30 m/min, preferentemente entre 10 y 20 m/min.

15 **[0038]** De acuerdo con una realización, el tejido empleado en la etapa (a) tiene un peso comprendido entre 20 y 33 g/m², preferentemente entre 24 y 28 g/m².

[0039] De acuerdo con una realización, el tejido proveniente de la etapa (c) tiene un peso comprendido entre 25 y 40 g/m², preferentemente entre 31 y 36 g/m².

20 **[0040]** De acuerdo con una realización, el tejido empleado consta de 30 a 50 hilos de urdimbre por cm y de 30 a 50 hilos de trama por cm.

[0041] De acuerdo con una realización, el tejido empleado consta de hilos cuyos filamentos tienen un DPF (decitex por filamento) comprendido entre 1 y 3.

25 **[0042]** En una realización, el tejido ligero de la presente invención se obtiene mediante aplicación como recubrimiento de una dispersión acuosa de poliuretano.

30 **[0043]** En una realización, el tejido ligero de la presente invención se obtiene mediante aplicación como recubrimiento de una dispersión de poliuretano en fase de disolvente.

[0044] Un poliuretano consta de una parte rígida (isocianato) y una parte flexible (poliol). La relación entre estos dos componentes permite obtener un polímero más o menos flexible. Un polioliol de tipo poliéter o policarbonato es estable a la hidrólisis y, por lo tanto, duradero.

35 **[0045]** La composición de recubrimiento consta de un reticulante, en particular un isocianato o una melamina, o incluso una mezcla de los dos.

40 **[0046]** Por isocianato, se entiende a la vez un isocianato y un poliisocianato, solo o en mezcla con uno o varios otros isocianatos y/o poliisocianatos. En el presente documento, debe entenderse que el término "isocianato" agrupa los términos "isocianato" y "poliisocianato".

45 **[0047]** De acuerdo con una realización, la proporción de reticulante seco con respecto al poliuretano seco es del 5% o más del 5%, especialmente entre el 10 y el 30%, en peso.

[0048] De acuerdo con una realización preferida, el poliuretano es a base de poliéter.

50 **[0049]** En una realización, el poliuretano a base de poliéter es lineal o ramificado y consta de una parte de polioliol de tipo poliéter y una parte de isocianato. En una realización particular, la parte de isocianato es preferentemente alifática, en efecto los isocianatos aromáticos presentan el inconveniente de amarillear con el paso del tiempo.

[0050] De acuerdo con otra realización, el poliuretano es a base de policarbonato.

55 **[0051]** En una realización, el poliuretano a base de policarbonato es lineal o ramificado y consta de una parte de polioliol de tipo policarbonato y una parte de isocianato. En una realización particular, la parte de isocianato es, preferentemente, alifática, en efecto los isocianatos aromáticos presentan el inconveniente de amarillear con el paso del tiempo.

- [0052]** En una realización, el reticulante isocianato empleado está bloqueado (especialmente las funciones isocianato enmascaradas) para disponer de un producto que tenga una vida útil de la mezcla ("*pot-life*") más elevada, como se conoce en sí mismo. De manera general, el experto en la materia conoce bien el campo de los poliuretanos y está en condiciones de proponer composiciones de recubrimiento de acuerdo con la invención y que permiten especialmente producir un recubrimiento que tenga el módulo de alargamiento adaptado.
- [0053]** La etapa de recubrimiento se efectúa mediante las técnicas utilizadas convencionalmente en el recubrimiento de textiles, como el recubrimiento directo.
- 10 **[0054]** Se entiende por recubrimiento directo, un recubrimiento por depósito directo con ayuda de una cuchilla rascadora o de un cilindro o por cuchilla de aire, recubrimiento por fulard, con barra Meyer (o procedimiento Champion).
- [0055]** En una realización, el procedimiento comprende, después de la etapa c), una o varias etapas de post-tratamiento que otorgan al tejido propiedades anti-manchas y/o hidrófugas.
- 15 Por tratamiento anti-manchas, se entiende un tratamiento con ayuda de productos anti-estáticos y/o anti-adherentes. Por tratamiento hidrófugo, se entiende un tratamiento con ayuda de resinas fluoradas con o sin extender isocianato. El tratamiento hidrófugo viene seguido por una etapa de secado/reticulación.
- 20 **[0056]** En una realización, el post-tratamiento se aplica mediante cualquier método conocido por el experto en la materia y especialmente por fulardado, recubrimiento, pulverización o tratamiento con plasma.
- [0057]** De acuerdo con una realización, el poliuretano utilizado es flexible y es, por lo tanto, duradero a las sollicitaciones mecánicas. Responde especialmente a las siguientes especificaciones: de 1 a 5 MPa de acuerdo con la norma DIN 53504
- 25 **[0058]** En la realización en fase acuosa, el polímero se dispersa finamente en agua en forma de bolitas micrométricas. Esta dispersión es estable gracias a la adición de tensioactivos. Durante el procedimiento, el recubrimiento depositado sobre el tejido seco bajo la acción del calor de los hornos (evaporación del agua) y las bolitas se reúnen (coalescencia). Se tiene entonces una película microporosa. Con la elevación de la temperatura en los hornos, las bolitas se funden y forman una película continua.
- [0059]** El poliuretano en fase acuosa posee las características intrínsecas al polímero y características fisicoquímicas relacionadas con su conformación. De este modo, en una realización de la invención, el poliuretano en fase acuosa se caracteriza por un módulo al 100% de alargamiento inferior a 5 MPa. El poliuretano en fase acuosa también puede caracterizarse por una concentración de la dispersión comprendida entre el 30 y el 60%. Finalmente, el poliuretano en fase acuosa de la presente invención puede caracterizarse por una viscosidad inferior a 10.000 Pa.s a 23°C (norma DIN EN ISO/A3).
- 35 **[0060]** En la realización en fase de disolvente, el polímero se disuelve en el medio y se evita la fase de coalescencia. La película se forma de forma natural durante la evaporación del disolvente.
- [0061]** En una realización de la invención, el disolvente se selecciona entre el grupo constituido por disolventes aromáticos, alcoholes, cetonas, ésteres, dimetilformamida y n-metilpirrolidona.
- 45 **[0062]** En una realización particular, el disolvente se selecciona entre el grupo constituido por tolueno, xileno, isopropanol, butanol, 1-metoxipropan-2-ol, metil etil cetona, acetona, butanona, acetato de etilo, dimetilformamida y n-metilpirrolidona.
- 50 **[0063]** En una realización, el poliuretano en fase de disolvente puede caracterizarse por su concentración comprendida entre el 20 y el 50%.
- [0064]** En una realización, el poliuretano en fase de disolvente puede caracterizarse por una viscosidad inferior a 100.000 Pa.s a 23°C (norma DIN EN ISO/A3).
- 55 **[0065]** La composición de recubrimiento del tejido de la presente invención, dispersión acuosa de polímero, puede comprender, además, aditivos.
- [0066]** Dichos aditivos pueden ser cualquier aditivo empleado habitualmente en las composiciones de

recubrimiento de tejido. Estos se seleccionan especialmente entre el grupo constituido por los modificadores de viscosidad, estabilizantes a UV, colorantes, dispersantes, tensioactivos. De acuerdo con una realización, el recubrimiento comprende un agente anti-UV.

El tejido de la presente invención puede ser cualquier tejido conocido por el experto en la materia que necesite un recubrimiento. Especialmente, el tejido de la presente invención está constituido por hilos de material sintético o artificial. Puede tratarse especialmente de poliamida, de poliéster o de viscosa.

[0067] La invención presenta la ventaja de utilizar hilos finos y que constan de un número elevado de filamentos constitutivos. Además de aportar ligereza al tejido, esto permite, en el momento del recubrimiento, y especialmente si este último viene precedido por una etapa de extensión de las fibras por calandrado, disminuir sustancialmente la porosidad del tejido antes del recubrimiento, lo que permite disminuir la impregnación de polímero y, por lo tanto, el peso relativo del recubrimiento, y a fin de cuentas esto permite también disminuir el peso final del tejido, al tiempo que tiene buenas propiedades en términos de porosidad y de durabilidad.

[0068] En una realización de la invención, el tejido está confeccionado con hilos de urdimbre e hilos de trama que presentan características mecánicas diferentes.

[0069] La invención también tiene por objeto un tejido ligero susceptible de ser obtenido mediante la implementación del procedimiento de acuerdo con la invención.

[0070] Este tipo de tejido puede utilizarse ventajosamente como vela de vuelo, especialmente parapente, que requiere resistencias mecánicas, resistencias a las condiciones climáticas y resistencias en el tiempo importantes.

[0071] El tejido de la invención presenta ventajosamente una durabilidad elevada, especialmente una estabilidad al agua importante. Esta estabilidad puede apreciarse mediante diferentes métodos de envejecimiento acelerado, descritos en la parte de ejemplos:

- porosidad después de lavado: debe permanecer preferentemente inferior o igual a 70 l/m²/min bajo 2000 Pa;
- porosidad después de sollicitación mecánica: debe permanecer preferentemente inferior a 40, preferentemente a 20 l/m²/min bajo 2000 Pa;
- porosidad después de hidrólisis y sollicitación mecánica: debe permanecer preferentemente inferior o igual a 70 l/m²/min bajo 2000 Pa.

[0072] Los tejidos de acuerdo con la invención pueden encontrar aplicación en todas las aplicaciones en las que el aumento de peso, de durabilidad, especialmente estabilidad al agua, y de porosidad presente una ventaja.

[0073] La invención tiene por objeto, de este modo, un artículo tal como una vela de parapente, que consta de o confeccionado a partir de un tejido de acuerdo con la invención.

[0074] La invención se describirá a continuación con ayuda de ejemplos que corresponden a las realizaciones preferidas, estando dados estos a modo de ilustración sin ser, no obstante, limitantes.

Ejemplo 1:

[0075]

Hilo de urdimbre: 22 dtex con un DPF de 1,7

Hilo de trama: 33 dtex con un DPF de 1,1

Material de los hilos: poliamida, poliéster o viscosa

Contextura: 43,7 hilos/cm en urdimbre y 47,6 hilos/cm en trama

Tasa de cobertura 2,8

[0076] El calandrado se realiza a una temperatura comprendida entre 180 y 210°C, a una presión comprendida entre 180 y 230 kg, y a una velocidad comprendida entre 10 y 20 m/min.

Formulación de recubrimiento:

[0077]

PU a base de poliéter, alifático, módulos al 100% de alargamiento 2 MPa: 70% (seco: 31,5%)

Endurecedor a base de isocianato: 15% (seco: 6,8%)

Aditivos: 10%

5 Espesante: 5%

(salvo que se indique lo contrario, los % son en peso)

10 **[0078]** El recubrimiento se realiza con la cuchilla rascadora, y viene seguido por una etapa de secado (a una temperatura comprendida entre 90 y 120°C), y a continuación por una etapa de reticulación (temperatura comprendida entre 140 y 210°C). La velocidad está comprendida entre 10 y 30 m/min.

[0079] El tejido se somete a continuación a un post tratamiento hidrófugo:

15 Formulación: Resina fluorada 10%

Agua 89%

Humectante 1%

20 **[0080]** Este post-tratamiento se aplica por fulardado, a continuación secado (temperatura entre 90 y 120°C), seguido por una reticulación (temperatura entre 140-210°), velocidad entre 10 y 30 m/min.

Ejemplo 2:

[0081]

25

Hilo de urdimbre: 22 dtex con un DPF de 1,7

Hilo de trama: 33 dtex con un DPF de 1,1

Material de los hilos: poliamida

Contextura: 43,7 hilos/cm en urdimbre y 47,6 hilos/cm en trama

30 **[0081]** Peso del tejido: 27,7 g/m²

Tasa de cobertura 2,8

[0082] El calandrado se realiza a una temperatura comprendida entre 180 y 210°C, a una presión comprendida entre 180 y 230 kg, y a una velocidad comprendida entre 10 y 20 m/min.

35

Formulación de recubrimiento: (5,8 g/m²)

Evotop U80ES 70% (PU a base de poliéter, alifático, módulo al 100% de alargamiento 2 MPa)

Rottal 444 15% (endurecedor de isocianato)

Aditivos 10% (anti-UV, agente humectante, biocida)

40 **[0082]** Rotta 1227 5% (espesante)

[0083] El recubrimiento se realiza con la cuchilla rascadora y a continuación se realiza una etapa de secado (temperatura entre 90 y 120°C)/reticulación (temperatura entre 140-210°C). La velocidad está comprendida entre 10 y 30 m/min.

45

[0084] El tejido se somete a continuación a un post tratamiento hidrófugo (0,5 g/m²):

Formulación: Thobotex SLF 10% (resina fluorada)

Agua 89%

50 **[0084]** Humectante 1%

[0085] Este post-tratamiento se aplica por fulardado, y viene seguido por un secado (temperatura entre 90 y 120°C)/reticulación (temperatura entre 140-210°C), velocidad entre 10 y 30 m/min.

55 **[0086]** El tejido obtenido tiene un peso de 34 g/m² (peso del tejido antes del recubrimiento 27,7 g/m², la contribución del tratamiento hidrófugo al peso final del tejido es de aproximadamente 0,5 g/m²)

[0087] Se mide el alargamiento en % bajo una fuerza de 3 libras (Lbs) aplicada al bias. Este alargamiento caracteriza la rigidez del tejido al bias. La norma utilizada es la NF EN ISO 13934-1. Se realizan muestras de

anchura 50 mm y de longitud 300 mm. Las mordazas del dinamómetro están separadas 200 mm y la medida se realiza a una velocidad de 100 mm/min.

[0088] Alargamiento al bias en el sentido de urdimbre bajo 1,36 kg (3 Lbs): 6,0 % Alargamiento al bias en el sentido de trama bajo 1,36 kg (3 Lbs): 6,3 % Se mide también el envejecimiento del tejido mediante diferentes métodos.

[0089] Se mide la porosidad del tejido después 4 ciclos de 1 hora de lavado con agua a 30°C. Idealmente, la porosidad después del tratamiento debe ser inferior a 70 l/m²/min.

[0090] Se mide también la porosidad después de sollicitación mecánica. Para realizar esta medida se hace flotar a gran velocidad el tejido fijado a un montaje de tipo molino (montaje con 4 palas, estando el tejido fijado al extremo de una de las palas). Idealmente, la porosidad después de 1h 30 minutos de tratamiento debe ser inferior a 40 l/m²/min, preferentemente inferior a 20 l/m²/min.

[0091] Se mide también la porosidad del tejido después de la hidrólisis. Para hacer esto, se coloca place el tejido durante 4 horas en una olla a presión ("*pressure cooker*") con agua a temperatura y presión de funcionamiento. Se aplica a continuación 1 h de tratamiento con flotador como se ha determinado anteriormente y se mide la porosidad del tejido final. Idealmente, la porosidad después del tratamiento debe ser inferior a 70 l/m²/min.

Resultados:

[0092]

25 Porosidad en nuevo 1 l/m²/min bajo 2000 Pa.
 Porosidad después de 4 lavados 30°C: 52 l/m²/min bajo 2000 Pa.
 Porosidad después de hidrólisis más flotador: 9 l/m²/min bajo 2000 Pa.
 Porosidad después de 90 min de flotadores: entre 10 y 14 l/m²/min bajo 2000 Pa

REIVINDICACIONES

1. Tejido ligero formado por hilos de urdimbre y por hilos de trama continuos, estando este tejido recubierto en una y/o sus dos caras por un poliuretano, **caracterizado por** la combinación de las siguientes características:
 - el tejido desnudo presenta una tasa de cobertura TC comprendida entre 1,8 y 4, preferentemente comprendida entre 2,6 y 3,2, calculándose la TC de la siguiente manera:
$$TC = (\text{número de filamentos/cm} \times \text{diámetro de 1 filamento})_{\text{urdimbre}} + (\text{número de filamentos / cm} \times \text{diámetro de 1 filamento})_{\text{trama}},$$
expresándose el diámetro de los filamentos en cm,
 - el poliuretano es a base de poliéter o policarbonato que tiene un módulo al 100% de alargamiento inferior o igual a 5 MPa (medido de acuerdo con la norma DIN 53504), su tasa de impregnación en seco es superior o igual al 10% en peso, preferentemente comprendida entre el 12 y el 30%, mejor entre el 15 y el 25%,
 - el tejido presenta un peso, recubrimiento incluido, que va de 25 a 40 g/m².
 2. Tejido ligero de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** el poliuretano tiene un módulo de alargamiento inferior o igual a 4 MPa, preferentemente inferior o igual a 3 MPa.
 3. Tejido ligero de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, que tiene una permeabilidad al aire inferior o igual a 20 l/m²/min bajo 2000 Pa, tal como se midió de acuerdo con la norma NFG07111 sobre una superficie de medida de 100 cm².
 4. Tejido ligero de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** presenta un alargamiento al bias en sentido de urdimbre y de trama bajo 1,36 kg (3 libras) inferior al 10%, de acuerdo con la norma NF EN ISO 13934-1.
 5. Tejido ligero de acuerdo con la reivindicación anterior, **caracterizado porque** presenta un alargamiento al bias en sentido de urdimbre y de trama bajo 1,36 kg (3 libras) comprendido entre el 1 y el 10%, preferentemente comprendido entre el 3 y el 10%, mejor entre el 5 y el 10%.
 6. Tejido ligero de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** los hilos de urdimbre y/o de trama tienen un dtex comprendido entre 11 y 44 dtex y un DPF (decitex por filamento) comprendido entre 1 y 4.
 7. Tejido ligero de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el tejido desnudo tiene un peso comprendido entre 20 y 33 g/m², preferentemente entre 24 y 28 g/m².
 8. Tejido ligero de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el tejido recubierto tiene un peso comprendido entre 31 y 36 g/m².
 9. Tejido ligero de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el tejido consta de 30 a 50 hilos de urdimbre por cm y de 30 a 50 hilos de trama por cm.
 10. Tejido ligero de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el recubrimiento de poliuretano comprende un reticulante de isocianato y/o melamina, siendo la proporción de reticulante seco con respecto al poliuretano seco del 5% o más del 5%, especialmente entre el 10 y el 30%, en peso.
 11. Tejido ligero de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** consta, además, de un tratamiento anti-manchas y/o un tratamiento hidrófugo.
 12. Procedimiento de fabricación de un tejido ligero recubierto, especialmente de un tejido de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que:
 - (a) se dispone de un tejido que presenta una tasa de cobertura TC comprendida entre 1,8 y 4, preferentemente comprendida entre 2,6 y 3,2, calculándose la TC de la siguiente manera:

$TC = (\text{número de filamentos/cm} \times \text{diámetro de 1 filamento})_{\text{urdimbre}} + (\text{número de filamentos/cm} \times \text{diámetro de 1 filamento})_{\text{trama}}$,

estando el diámetro de los filamentos expresado en cm,

- 5 (b) se recubren una o dos caras de este tejido con ayuda de un poliuretano a base de poliéter o policarbonato que tiene un módulo al 100% de alargamiento inferior o igual a 5 MPa (medido de acuerdo con la norma DIN 53504), con una tasa de impregnación en seco superior o igual al 10% en peso, preferentemente comprendida entre el 12 y el 30%, mejor entre el 15 y el 25%,
- (c) se calienta el tejido hasta el secado/reticulación del recubrimiento,
- 10 (d) se recupera un tejido que presenta un peso, recubrimiento incluido, que va de 25 a 40 g/m².
13. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 12, **caracterizado porque**, antes del recubrimiento en la etapa (b), se calandra el tejido.
- 15 14. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 13, **caracterizado porque** se realiza el recubrimiento sobre la cara de calandrado.
15. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 13, **caracterizado porque** se aplica un tratamiento de apresto sobre la cara del tejido, antes del recubrimiento de esta cara, aumentando este tratamiento de apresto la
- 20 sujeción del recubrimiento sobre el tejido.
16. Procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 13 a 15, **caracterizado porque** comprende un recubrimiento sobre la cara opuesta a la cara de calandrado.
- 25 17. Procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 13 a 16, **caracterizado porque** comprende una o varias etapas de post-tratamiento que otorgan al tejido propiedades anti-manchas y/o hidrófugas.