



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 353 226**

51 Int. Cl.:
D06M 15/21 (2006.01)
C08F 290/04 (2006.01)
B60R 21/16 (2006.01)
D06M 101/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04816359 .6**
96 Fecha de presentación : **26.11.2004**
97 Número de publicación de la solicitud: **1687475**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **09.08.2006**

54 Título: **Hilos, fibras y filamentos para tejedura sin encolado.**

30 Prioridad: **26.11.2003 FR 03 13865**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
28.02.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
28.02.2011

73 Titular/es: **RHODIA INDUSTRIAL YARNS AG.**
Gerliswilstrasse 17
6021 Emmenbrücke, CH

72 Inventor/es: **Bordes, Bertrand**

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 353 226 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

La invención se refiere a hilos, fibras y filamentos tejibles sin encolado, y a un procedimiento de fabricación de estos hilos, estas fibras y estos filamentos. La invención se refiere más particularmente a hilos, fibras y filamentos tratados con un copolímero de injerto. Se refiere igualmente a los tejidos obtenidos sin etapa de encolado a partir de estos hilos, estas fibras y estos filamentos, y a un procedimiento de tejedura sin encolado a partir de estos hilos, estas fibras y estos filamentos, especialmente con ayuda de un telar en seco. Por último, la invención se refiere a la utilización de los hilos, las fibras y los filamentos, así como de los tejidos en el sector de las bolsas de seguridad inflables.

10 Durante la utilización de las urdimbres, principalmente en tejedura, es conocido que los hilos rozan, de una parte, los unos contra los otros por el hecho del movimiento de subida y descenso de los lizos y, de otra parte, contra los elementos del telar tales como los ojales de las mallas por las cuales pasan, dientes del peine, batán, devanadora, rompe-urdimbres, etc. Con el fin de evitar que los rozamientos
15 ocasionen defectos perjudiciales a la propia operación de tejedura y a la calidad del tejido obtenido, se realiza sobre los hilos un tratamiento previo denominado encolado. Este tratamiento bien conocido por su aplicación sobre los hilados de fibras para asegurar la cohesión de las fibras y formar una vaina de protección del hilado, se aplica también sobre los hilos continuos de múltiples filamentos, artificiales y sintéticos;
20 el encolado debe asegurar el mantener en su lugar y la protección de los filamentos generalmente de títulos finos y, por tanto, frágiles, y revestir los hilos continuos con una vaina que evite los rozamientos descritos anteriormente y facilitar por ello los deslizamientos a la vez sobre los órganos de la máquina y entre los hilos, con objeto de obtener tejidos sin defectos de aspecto y evitando al máximo las roturas y
25 raspaduras. Estos productos de encolado se eliminan generalmente después de la tejedura por tratamiento del tejido, durante la operación de desencolado.

Para asegurar la cohesión del hilo, generalmente se realiza sobre éste una operación de torsión. No obstante, esta operación de torsión se reemplaza cada vez más por un procedimiento neumático de entrelazamiento de los filamentos. Así, según
30 la presión del fluido y el medio de entrelazamiento, se puede variar el número de puntos de cohesión, es decir el número de puntos a nivel de los cuales los filamentos forman un nudo, en función del aspecto final deseado para el hilo y su utilización ulterior.

Para facilitar el deslizamiento de las fibras y de los hilos, se aplican
35 corrientemente aceites o productos de engrase. En lo que se refiere a los hilos

continuos artificiales y sintéticos, estos aceites o engrases se aplican sobre el hilo en una o varias veces durante su proceso de producción.

Con el fin de economizar los costes de las operaciones de encolado y desencolado y suprimir así dos operaciones de manipulación de los hilos, se ha intentado suprimir la operación de encolado que, además, es nefasta para el medio ambiente. Además, el producto para el encolado puede resultar difícil de eliminar completamente, en función del tipo de producto utilizado, del tipo de hilo y de la contextura del hilo, lo que corre el riesgo de provocar la presencia de residuos de cola en el tejido. La presencia de estos residuos puede resultar nefasta, en particular en el sector de las bolsas de seguridad inflables; por ejemplo, puede disminuir las cualidades del producto durante se envejecimiento.

Así, la presente invención propone, en un primer objeto, hilos, fibras, filamentos tejibles sin encolado, habiendo presente un copolímero de injerto sobre al menos una parte de la superficie de los hilos, las fibras o los filamentos, comprendiendo el copolímero de injerto al menos tres secuencias de distinta naturaleza química, entre las cuales una o varias secuencia(s) de anclaje sobre los sólidos, una o varias secuencia(s) con carácter hidrófugo y una o varias secuencia(s) con carácter hidrófilo, constituido por:

a) 1 a 80% en masa, preferentemente 5 a 40% en masa de una o varias secuencia(s) de anclaje sobre sólidos, constituida(s) por una cadena hidrocarbonada lineal o ramificada, cicloalquímica o aromática, que porta grupos nitrogenados básicos de tipo: heterocíclicos, $-NH_2$, $-NH-$, $-NHR$ o $-NR_2$, $-CONH_2$, $-CONHR$, $-CONR_2$ (en donde R es un radical alquilo (C_1-C_6), opcionalmente sustituido con uno o varios grupo(s) $-OH$, $-COO-$, $-CO-$, $-O-$, $-SO_3H$), que pueden portar grupos $-COO-$, siendo el contenido en masa de monómeros nitrogenados básicos en la cadena de anclaje, como mínimo, de 5% y, preferentemente, de 30%, y

b) al menos 10% en masa, preferentemente 25 a 80% en masa de una o varias secuencia(s) con carácter hidrófugo, constituida(s) por una cadena hidrocarbonada, lineal o ramificada, cicloalquímica o aromática, que puede portar grupos $-COO-$, $-S-$, $-F$, $-Si(OR')_n(R'')_{2-n}$ (en donde R' y R'' representan radicales alquilo o arilo, semejantes o diferentes, de C_1-C_{10} , y $n = 0$ a 2), formada(s) por unidades monómeras cuyo parámetro de solubilidad es inferior o igual a $21,5 J^{1/2}/cm^{3/2}$, preferentemente inferior a $19 J^{1/2}/cm^{3/2}$

c) al menos 10% en masa, preferentemente 15 a 70% en masa, de una o varias secuencia(s) con carácter hidrófilo, constituida(s) por una cadena

hidrocarbonada, lineal o ramificada que porta grupos -O-, -OH, -NCO, -COO-, -COOH, -CONH₂, -CONHR^m (en donde R^m es un radical alquilo(C₁-C₃), -NH-, -S-, -SO₃H, formada(s) por unidades monómeras cuyo parámetro de solubilidad es superior a 22 J^{1/2}/cm^{3/2}, preferentemente superior a 22,5 J^{1/2}/cm^{3/2}.

5 En un segundo objeto, la invención propone un procedimiento de preparación de estos hilos, estas fibras, estos filamentos.

La invención propone, en un tercer objeto, un tejido obtenido especialmente a partir de hilos, fibras, filamentos, así como un procedimiento de obtención de este tejido.

10 Por último, la invención propone, en un cuarto objeto, la utilización de estos hilos, estas fibras, estos filamentos y tejidos en el sector de las bolsas de seguridad inflables.

De manera ventajosa, existen tres maneras diferentes de combinar los tres tipos de secuencias: de anclaje, hidrófuga e hidrófila. Por tanto, los copolímeros de injerto según la invención pueden presentar alternativamente las estructuras siguientes:

- 15 - cadena principal de anclaje + al menos 2 injertos respectivamente hidrófilo(s) e hidrófugo(s)
- cadena principal hidrófuga + al menos 2 injertos respectivamente hidrófilo(s) y
- 20 de anclaje
- cadena principal hidrófila + al menos 2 injertos respectivamente hidrófugo(s) y de anclaje

Los parámetros de solubilidad expresados en J^{1/2}/cm^{3/2} se calcularon por el método de incrementación de Hoftyzer-Van Krevelen o se midieron experimentalmente. Los volúmenes molares necesarios para el cálculo de los parámetros de solubilidad se calculan a partir de los datos de Feodor. Estos métodos de cálculo y valores experimentales se exponen en la obra: D. W. VAN KREVELEN, «Properties of polymers. Their correlation with chemical structure; their numerical estimation and prediction from additive group contributions», tercera edición, Elsevier,

30 1990, p. 189-225.

Procedimientos de obtención del copolímero de injerto de la invención se describen en la solicitud de patente WO 97/28200.

Ventajosamente, la masa molecular de la(s) secuencia(s) de anclaje, de la(s) secuencia(s) con carácter hidrófugo y de la(s) secuencia(s) con carácter hidrófilo del copolímero de injerto es inferior o igual a 10000.

35

Ventajosamente, la o las secuencia(s) de anclaje del copolímero de injerto comprende grupos nitrogenados básicos introducidos a partir de uno o varios compuesto(s) elegidos entre:

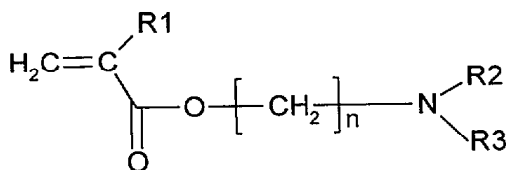
5 a) - las vinilpiridinas, tales como 2-vinilpiridina, 3-vinilpiridina, 4-vinilpiridina o 2-metil-5-vinilpiridina,

- el vinilimidazol, el 2-metil-N-vinilimidazol, el vinilcarbazol, la N-vinilpirrolidona, el 3-metil-N-vinilpirazol, el 4-metil-5-viniltiazol, la N-vinilcaprolactama, el metacrilato de etilimidazolidona,

10 - las (meta)acrilamidas tales como (meta)acrilamida, N-metilacrilamida, N-isopropilacrilamida y N,N-dimetilacrilamida,

- la N-metilol(meta)acrilamida, la N,N-dimetilol(meta)acrilamida, el ácido 2-acrilamido-2-metil-1-propanosulfónico, la diacetona acrilamida, la metil-2-acrilamido-2-metoxiacetato, la N-tris(hidroximetil)metilacrilamida,

- los aminoalquil(meta)acrilatos de la siguiente fórmula



15

en donde R₁ es un átomo de hidrógeno o un radical alquilo(C₁₋₄); R₂ y R₃ idénticos o diferentes representan cada uno un radical alquilo(C_{1-C₆}), n = 0 a 6,

siendo introducidos estos grupos nitrogenados, en este primer caso, por copolimerización por radicales de uno o varios monómero(s) etilénico(s) insaturados citados anteriormente, y

20

b) - la N-N-dietil-1,4-butanodiamina, la 1-(2-aminoetil)-piperazina, la 2-(1-pirrolidil)-etilamina, la 4-amino-2-metoxi-pirimidina, el 2-dimetilamino-etanol, la 1-(2-hidroxietil)-piperazina, la 4-(2-hidroxietil)-morfolina, la 2-mercaptopirimidina, el 2-mercaptobencimidazol, la N,N-dimetil-1,3-propanodiamina, la 4-(2-aminoetil)-piridina, la N,N-dialil-melamina, el 3-amino-1,2,4-triazol, el 1-(3-aminopropil)-imidazol, la 4-(2-hidroxietil)-piridina, el 1-(2-hidroxietil)-imidazol, el 3-mercapto-1,2,4-triazol,

25

siendo fijados dichos grupos nitrogenados, en este segundo caso, sobre un copolímero lineal o de injerto, aprovechando las funciones reactivas introducidas a lo largo de la cadena formada previamente.

30

Ventajosamente, la o las secuencia(s) con carácter hidrófugo del copolímero de injerto están constituida(s) a partir de unidades monómeras elegidas entre:

- los ésteres del ácido (meta)acrílico tales como (meta)acrilato de metilo, (meta)acrilato de etilo, (meta)acrilato de propilo, (meta)acrilato de butilo, (meta)acrilato de hexilo, (meta)acrilato de ciclohexilo, (meta)acrilato de etilhexilo, (meta)acrilato de octilo, (meta)acrilato de nonilo, (meta)acrilato de isodecilo, (meta)acrilato de laurilo, 5 (meta)acrilato de estearilo, (meta)acrilato de pentadecilo, (meta)acrilato de cetilo, (meta)acrilato de behenilo, (meta)acrilato de 3-(trimetoxisilil)propilo,
 - los ésteres vinílicos tales como acetato de vinilo, propionato de vinilo, butirato de vinilo, sorbato de vinilo, hexanoato de vinilo, etilhexanoato de vinilo, laurato de vinilo, estearato de vinilo,
 - 10 - el estireno y los alquilestirenos tales como α -metilestireno, viniltolueno, terciobutilestireno,
 - los dienos tales como butadieno, isopreno, que pueden ser hidrogenados después de la polimerización,
 - los alquilenos tales como etileno, propileno,
 - 15 - los siloxanos tales como dimetilsiloxano, difenilsiloxano, metilfenilsiloxano,
 - los compuestos fluorados tales como (meta)acrilato de trifluoroetilo, (meta)acrilato de pentafluoropropilo, (meta)acrilato de heptafluorobutilo, (meta)acrilato de octafluoropentilo, (meta)acrilato de pentadecafluorooctilo, (meta)acrilato de icosafuoroundecilo, fluoruro de vinilo, tetrafluoroetileno,
 - 20 o los productos de policondensación, poliésteres o poliamidas.
- Ventajosamente, la o las secuencia(s) con carácter hidrófilo del copolímero de injerto están constituida(s) a partir de unidades monómeras elegidas entre:
- el óxido de etileno
 - los ácidos (meta)acrílicos, el ácido maleico, el ácido fumárico, el ácido 25 itacónico,
 - los derivados de acrilamida tales como la (meta)acrilamida, la N-metilacrilamida, la N-isopropilacrilamida,
 - la etilenimina,
 - el alcohol vinílico
 - 30 - la vinilpirrolidona, la vinilmetiloxazolidona,
 - el vinilsulfonato,
 - el metaalilsulfonato de sodio
 - el metacrilato de glicerol.

De preferencia, el copolímero de injerto comprende:

- una cadena principal de anclaje sobre las partículas sólidas, la cual comprende grupos de (meta)acrilato de dialquilaminoetilo, N,N-dimetaalilacrilamida, 2-vinilpiridina, 4-vinilpiridina, solos o mezclados,

- uno o varios injertos hidrófilos de poli(óxido de etileno), y

5 - uno o varios injertos hidrófugos a base de (meta)acrilatos de alquilo, ésteres vinílicos solos o copolimerizados con derivados estirénicos o alquilestirénicos, monómeros fluorados tales como el metacrilato de trifluoroetilo o el metacrilato de 3-(trimetoxisilil)propilo.

10 En el caso de una película de múltiples filamentos el tratamiento permite mejorar la cohesión de los filamentos entre sí.

Los hilos, las fibras, los filamentos de la invención pueden ser de origen natural, artificial y/o sintético. Igualmente pueden tener varios orígenes: a título de ejemplo, se puede citar un hilado de fibras de poliamida y algodón.

15 Los hilos, las fibras, los filamentos de la invención son ventajosamente a base de un polímero termoplástico. A título de ejemplo, se pueden citar como (co)polímero termoplástico conveniente en el marco de la invención: las poliolefinas, los poliésteres, los polioxidos de alquileno, los polioxialquilenos, los polihalógenoalquilenos, los poli(ftalatos o tereftalatos de alquileno), los poli(fenilo o fenileno), poli(óxido o sulfuro de fenileno), los acetatos de polivinilo, los alcoholes polivinílicos, los halogenuros de
20 polivinilo, los halogenuros de polivinilideno, los polivinilnitrilos, las poliamidas, las poliimidias, los policarbonatos, los polisiloxanos, los polímeros del ácido acrílico o metacrílico, los poliacrilatos o metacrilatos, los polimeros naturales que son la celulosa y sus derivados, los polímeros sintéticos tales como los elastómeros sintéticos o los copolímeros termoplásticos que comprenden al menos un monómero idéntico a uno
25 cualquiera de los monómeros incluidos en los polímeros antes mencionados, así como las mezclas y/o aleaciones de todos estos (co)polímeros.

Como otros polímeros termoplásticos preferidos de la invención, se pueden citar las poliamidas semi-cristalinas o amorfas tales como les poliamidas alifáticas, poliamidas semi-aromáticas y, más en general, las poliamidas lineales obtenidas por
30 policondensación entre un diácido saturado alifático o aromático y una diamina primaria saturada aromática o alifática, las poliamidas obtenidas por condensación de una lactama, de un aminoácido, o las poliamidas lineales obtenidas por condensación de una mezcla de estos diferentes monómeros.

Más precisamente, estas copoliamidas pueden ser, por ejemplo, la
35 poliadipamida de hexametileno, las poliftalamidas obtenidas a partir del ácido

tereftálico y/o isoftálico tales como la poliamida comercializada bajo el nombre comercial AMODEL, las copoliamidas obtenidas a partir del ácido adípico, hexametilendiamina y caprolactama.

5 Ventajosamente, el polímero termoplástico es un poliéster, tal como el tereftalato de polietileno (PET), el tereftalato de polipropileno (PPT), el tereftalato de polibutileno (PBT), sus copolímeros y mezclas.

De manera aún más preferida, el polímero termoplástico se selecciona del grupo de (co)poliamidas que comprende: la poliamida 6, la poliamida 6.6, la poliamida 4, la poliamida 11, la poliamida 12, las poliamidas 4-6, 6-10, 6-12, 6-36, 12-12, sus
10 copolímeros y mezclas.

Los hilos, las fibras y los filamentos de la invención pueden ser a base de una mezcla de polímeros termoplásticos o de copolímeros termoplásticos

Los hilos, las fibras, los filamentos de la invención pueden comprender aditivos tales como cargas de refuerzo, agentes ignifugantes, estabilizantes a los UV, al calor,
15 agentes antibrillo tales como dióxido de titanio, agentes bioactivos, etc.

El copolímero representa ventajosamente entre 0,1 y 5% en peso con relación al peso del hilo, de preferencia entre 0,2 y 2%.

El título global de los hilos de la invención se pueden elegir en toda la gama de títulos habituales para hilos, por ejemplo entre 10 dtex y 1100 dtex. En el sector de las
20 bolsas de seguridad inflables, el título global está comprendido ventajosamente entre 200 y 950 dtex.

El título de hebra de los hilos de la invención se puede elegir entre toda la gama de títulos de hilos habituales. El título de hebra es generalmente superior o igual a 0,3 dtex. Habitualmente es inferior al equivalente en dtex de un diámetro de 800
25 micras en el caso de monofilamentos de diámetro grueso. En el sector de las bolsas inflables de seguridad, los hilos son generalmente de múltiples filamentos y el título de hebra está comprendido ventajosamente entre 1,5 y 7 dtex.

La invención se refiere igualmente a un procedimiento de preparación de hilos, fibras y filamentos, el cual comprende las etapas siguientes:

- 30
- 1) hilar el material constitutivo del hilo
 - 2) estirar eventualmente el hilo
 - 3) texturar eventualmente el hilo
 - 4) tratar el hilo con ayuda de un líquido que comprende el copolímero de injerto tal como se describió anteriormente

La etapa 1) de hilado se realiza según cualquier método conocido por el experto en la materia.

Cuando el material del hilo es un polímero termoplástico, la etapa 1) es ventajosamente una etapa de hilado en estado fundido del polímero.

5 Los hilos, las fibras, los filamentos de la invención se pueden someter a un estiramiento. Así, el hilo puede ser estirado a lo largo del camino de hilado según cualquier procedimiento conocido, a la tasa deseada según la orientación y las características mecánicas que se le desean conferir. También, simplemente, se le puede preorientar u orientar al hilado según la velocidad final de arrollado. Se puede
10 obtener directamente o recoger sobre rodillos para regular la tensión de arrollado, si esto se considera útil o necesario. La etapa 2) se puede realizar de manera integrada al hilado o no.

La velocidad de arrollado está comprendida generalmente entre 400 y 8000 m/min, comprendida ventajosamente entre 600 y 5000 m/min, comprendida
15 preferentemente entre 700 y 3500 m/min.

La etapa 3) de texturación se puede realizar según cualquier método conocido por el experto en la materia.

La etapa 4) de tratamiento se puede realizar antes o después de la eventual etapa de estiramiento. La etapa 4) de tratamiento se puede realizar igualmente antes o
20 después de la eventual etapa 3) de texturización. El copolímero de tratamiento de la etapa 4) se emplea generalmente en forma de una solución, de una emulsión o de una dispersión en un líquido.

El copolímero se puede emplear, por ejemplo, en forma de una solución acuosa.

25 El copolímero se puede integrar igualmente en las composiciones clásicas de engrase.

Los engrases convenientes para la invención son todos los engrases utilizados clásicamente en el sector del hilado de polímeros, en particular del hilado de poliamidas o poliésteres. Las composiciones de engrase son habitualmente aceites o
30 emulsiones acuosas.

El líquido del procedimiento de la invención puede comprender igualmente otros compuestos que el copolímero de injerto y eventualmente un engrase, tales como agentes tensioactivos, antiestáticos, que se emplean habitualmente en las composiciones de engrase.

Según un modo de realización particular de la invención, el copolímero representa entre 5 y 35% en peso con relación al peso del líquido, de preferencia entre 10 y 20%.

El tratamiento de la etapa 4) se puede realizar según las técnicas habituales tales como la deposición por rodillos o con ayuda de boquillas ranuradas. Entre las técnicas habituales se podrá citar, a título de ejemplos y de manera no limitativa, la técnica de tratamiento de la fibra bruta por rodillo, espray o vaporización, por inmersión, la técnica de relleno, así como por cualquier método utilizado en la industria textil de tratamiento de fibras sintéticas. Este tratamiento se puede efectuar en diferentes etapas de la manufacturación de los hilos. Se trata, entre otras, de todas las etapas en las que clásicamente se añaden engrases. Así, el aditivo se puede aplicar en la base de la máquina de hilado antes del arrollado. En el caso de los procedimientos denominados "fibras", también se puede aplicar el aditivo antes, durante o después de las etapas de estiramiento, peinado o secado, etc...

En ciertos casos, podrá ser además ventajoso someter al hilo a un primer tratamiento previo (pretratamiento) según métodos conocidos por el experto en la materia, con el fin de favorecer la adherencia del copolímero de injerto al hilo. Además, se podrá considerar igualmente el someter al hilo, antes o después del tratamiento de la etapa 4), a otros tratamientos químicos o físicos tales como, por ejemplo, irradiación, tinción y otros.

La invención se refiere igualmente a un tejido que comprende, al menos en parte, hilos, fibras o filamentos tales como los descritos anteriormente, así como a un procedimiento de obtención de este tejido. Los hilos utilizados para la realización del tejido pueden ser de la misma naturaleza o de naturaleza diferente, por ejemplo se pueden emplear hilos de urdimbre de poliamida e hilos de trama de algodón.

Los hilos de la invención se pueden utilizar, por ejemplo, como hilos de urdimbre en los telares industriales. Especialmente, permiten realizar un tejido sin etapa de encolado.

Los hilos de la invención, cuando se utilizan como hilos de urdimbre se pueden emplear fácilmente ya sea en urdidura directa o bien en urdidura seccionada sin necesitar encolado y se pueden tejer en cualquier tipo de telar para tejer, en particular en los telares a gran velocidad utilizadas industrialmente.

En ciertos casos, por ejemplo cuando el hilo se destina a ser tejido en máquinas que ocasionan a los hilos de urdimbre elevados esfuerzos, puede ser

preferible efectuar el encerado de los hilos con cualquier producto habitualmente utilizado antes de la realización de la tejedura.

Ventajosamente, los tejidos que comprenden los hilos de la invención se obtienen con ayuda de un telar en seco, tal como un telar de chorro de aire, un telar de lanzadera(s) o un telar de proyectil(es).

Los hilos, las fibras, los filamentos y tejidos de la invención son particularmente útiles en el sector de las bolsas de seguridad inflables. Los hilos se pueden utilizar para la realización de tejidos para bolsas de seguridad inflables. Estos tejidos se realizan sin etapa de encolado, lo que simplifica -al menos a nivel de tejedura- el método de obtención de estos artículos, y disminuye su coste.

La presencia del polímero de injerto en la superficie de los hilos, las fibras y los filamentos no influye sobre los tratamientos posteriores que el tejido pueda sufrir, especialmente cuando el tejido se utiliza en el sector de las bolsas de seguridad inflables. A título de ejemplo de tales tratamientos posteriores, se puede citar la termofijación, la impregnación con un elastómero, etc.

Otros detalles o ventajas de la invención surgirán más claramente a la vista de los ejemplos dados aquí únicamente a título indicativo.

La figura 1 representa de manera simplificada el método de abrasión del hilo con objeto de la determinación de su índice de cohesión después de la abrasión.

Ensayo para la determinación del índice de cohesión del hilo, antes y después de la abrasión

Una bobina del hilo a ensayar se acondiciona al menos 48h a 23° y a una higrometría del 63%.

El índice de cohesión conferido a los filamentos individuales del hilo se evalúa según el método siguiente: el hilo se corta por un lizo en un aparato «Shirley». Las vibraciones emitidas por el lizo en el transcurso del corte de los filamentos individuales se registran y se contabilizan. El índice de cohesión se define por la relación:

$$\text{índice de cohesión (\%)} = 100 \cdot \frac{\text{número de filamentos} - \text{número de vibraciones}}{\text{número de filamentos} - 1}$$

Por este hecho, el índice de cohesión es 0% si todos los filamentos se cuentan individualmente, y 1 si todos los filamentos se cortan como un objeto único.

El índice de cohesión se determina antes y después de la abrasión del hilo en un usómetro. El método de la abrasión con ayuda de un usómetro se representa esquemáticamente en la figura 1: se colocan 15 hilos en paralelo y pre-extendidos con la ayuda de mazarotas. Estos hilos se pinzan a continuación entre dos mordazas (1), a uno y otro lado de la zona de abrasión, después se cortan más allá de las mordazas. Los gorriones de abrasión (2) son empujados entonces contra los hilos hasta un tope. La tensión entre las 2 mordazas se controla por una célula de fuerza (3) y se ajusta a 3cN/tex. A continuación se inicia el ensayo: el conjunto de mordazas oscila de manera que los hilos rocen contra los gorriones de abrasión durante 50 ciclos. Este aparato reproduce de manera simplificada los principales esfuerzos sufridos por los hilos de urdimbre en un telar: tensión y rozamiento hilo/metal.

EJEMPLOS

Ejemplo 1

Un hilo A de poliamida 66 comercializado por la sociedad Rhodia Industrial Yarns AG bajo la referencia T644 (470f68: 470 filamentos con título de hebra de 68 dtex) se divide y se pasa entre dos rodillos por un baño que contiene un tratamiento tal como se describe en la tabla 1 siguiente, antes de ser arrollado a 450 m/min.

La facilidad de devanado de la bobina se evalúa cuantitativamente, el índice de cohesión del hilo antes y después se determina según el método descrito anteriormente.

Tabla 1

Ejemplo	Tratamiento	Facilidad de devanado de la bobina	Índice de cohesión	Índice de cohesión después de 50 ciclos de abrasión
Comparativo A	Ninguno	Fácil	5%	2%
1	Baño que comprende 10% en peso de Copojef, copolímero de injerto comercializado por la sociedad Rhodia PPMC, en agua	Fácil	22%	12%

El hilo tratado con el polímero de injerto es fácilmente manipulable y presenta muy buenas propiedades de cohesión, tanto antes como después de la abrasión, con relación a un hilo no tratado.

5 **Ejemplo 2**

El hilo A no tratado según el ejemplo comparativo precedente, se urde con ayuda de una urdidora de secciones de manera a confeccionar una urdimbre A de 70 m de longitud, 1,60 m de anchura y densidad 15 hilos/cm.

10 Además, el hilo según el ejemplo 1 tratado con el polímero de injerto se urde del mismo modo, de manera a formar una urdimbre 2

Las dos urdimbres se tejen en un telar de chorro de aire de 500 golpes/min, con entramado del hilo A.

15 El tejido realizado a partir de la urdimbre A presenta numerosos hilos desgarrados en la urdimbre y en la trama, numerosas hebras rotas en la urdimbre -lo que obliga a reducir la tensión de la urdimbre-, una abertura de los hilos de urdimbre en las boquillas de recuperación de la trama, que conducen a numerosos defectos de aspecto. Además, después de la obtención de 20 m de tejido, los hilos de urdimbre colocados en el extremo del peine (2 hilos por diente en este lugar) se cruzan, bloqueando completamente la marcha del telar.

20 Por el contrario, el tejido realizado a partir de la urdimbre 2 presenta una disminución significativa del desgarramiento, en particular en los bordes; los cruzamientos de los hilos en la urdimbre no conducen ya a defectos de aspecto, y la presencia de algunas hebras rotas no ocasiona todavía defectos de aspecto en el tejido. La marcha es mucho mejor y se obtienen 70 m de tejido con pocas paradas.

25 La tejedura con ayuda de la urdimbre 2 pudo efectuarse sin problemas y sin la necesidad de una etapa de encolado, lo que representa una importante ventaja.

REIVINDICACIONES

1. Hilos, fibras o filamentos tejibles sin encolado, caracterizados porque un copolímero de injerto está presente sobre al menos una parte de la superficie de los hilos, las fibras, los filamentos, comprendiendo el copolímero de injerto al menos tres secuencias de distinta naturaleza química, entre las cuales una o varias secuencia(s) de anclaje sobre los sólidos, una o varias secuencia(s) con carácter hidrófugo y una o varias secuencia(s) con carácter hidrófilo, constituido por:

a) 1 a 80% en masa, preferentemente 5 a 40% en masa de una o varias secuencia(s) de anclaje sobre sólidos, constituida(s) por una cadena hidrocarbonada lineal o ramificada, cicloalquímica o aromática, que porta grupos nitrogenados básicos de tipo: heterocíclicos, $-NH_2$, $-NH-$, $-NHR$ o $-NR_2$, $-CONH_2$, $-CONHR$, $-CONR_2$ (en donde R es un radical alquilo (C_1-C_6), opcionalmente sustituido con uno o varios grupo(s) $-OH$, $-COO-$, $-CO-$, $-O-$, $-SO_3H$), que pueden portar grupos $-COO-$, siendo el contenido en masa de monómeros nitrogenados básicos en la cadena de anclaje, como mínimo de 5% y, preferentemente, de 30%, y

b) al menos 10% en masa, preferentemente 25 a 80% en masa de una o varias secuencia(s) con carácter hidrófugo, constituida(s) por una cadena hidrocarbonada, lineal o ramificada, cicloalquímica o aromática, que puede portar grupos $-COO-$, $-S-$, $-F$, $-Si(OR')_n(R'')_{2-n}$ (en donde R' y R'' representan radicales alquilo o arilo, semejantes o diferentes, de C_1-C_{10} , y $n = 0$ a 2), formada(s) por unidades monómeras cuyo parámetro de solubilidad es inferior o igual a $21,5 J^{1/2}/cm^{3/2}$, preferentemente inferior a $19 J^{1/2}/cm^{3/2}$

c) al menos 10% en masa, preferentemente 15 a 70% en masa, de una o varias secuencia(s) con carácter hidrófilo, constituida(s) por una cadena hidrocarbonada, lineal o ramificada que porta grupos $-O-$, $-OH$, $-NCO$, $-COO-$, $-COOH$, $-CONH_2$, $-CONHR'''$ (en donde R''' es un radical alquilo (C_1-C_3), $-NH-$, $-S-$, $-SO_3H$, formada(s) por unidades monómeras cuyo parámetro de solubilidad es superior a $22 J^{1/2}/cm^{3/2}$, preferentemente superior a $22,5 J^{1/2}/cm^{3/2}$.

2. Hilos, fibras, filamentos según la reivindicación 1, caracterizados porque la masa molecular de la(s) secuencia(s) de anclaje, de la(s) secuencia(s) con carácter hidrófugo y de la(s) secuencia(s) con carácter hidrófilo del copolímero de injerto es inferior o igual a 10000.

siendo fijados dichos grupos nitrogenados, en este segundo caso, sobre un copolímero, lineal o de injerto, aprovechando las funciones reactivas introducidas a lo largo de la cadena formada previamente.

5 4. Hilos, fibras, filamentos según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizados porque la o las secuencia(s) con carácter hidrófugo del copolímeros de injerto están constituida(s) a partir de unidades monómeras elegidas entre:

10 - los ésteres del ácido (meta)acrílico tales como (meta)acrilato de metilo, (meta)acrilato de etilo, (meta)acrilato de propilo, (meta)acrilato de butilo, (meta)acrilato de hexilo, (meta)acrilato de ciclohexilo, (meta)acrilato de etilhexilo, (meta)acrilato de octilo, (meta)acrilato de nonilo, (meta)acrilato de isodecilo, (meta)acrilato de laurilo, (meta)acrilato de estearilo, (meta)acrilato de pentadecilo, (meta)acrilato de cetilo, (meta)acrilato de behenilo, (meta)acrilato de 3-(trimetoxisilil)propilo,

15 - los ésteres vinílicos tales como acetato de vinilo, propionato de vinilo, butirato de vinilo, sorbato de vinilo, hexanoato de vinilo, etilhexanoato de vinilo, laurato de vinilo, estearato de vinilo,

 - el estireno y los alquilestirenos tales como α -metilestireno, viniltolueno, terciobutilestireno,

20 - los dienos tales como butadieno, isopreno, que pueden ser hidrogenados después de la polimerización,

 - los alquilenos tales como etileno, propileno,

 - los siloxanos tales como dimetilsiloxano, difenilsiloxano, metilfenilsiloxano,

25 - los compuestos fluorados tales como (meta)acrilato de trifluoroetilo, (meta)acrilato de pentafluoropopilo, (meta)acrilato de heptafluorobutilo, (meta)acrilato de octafluoropentilo, (meta)acrilato de pentadecafluorooctilo, (meta)acrilato de icosafuoroundecilo, fluoruro de vinilo, tetrafluoroetileno

 o los productos de policondensación, poliésteres o poliamidas.

30 5. Hilos, fibras, filamentos según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizados porque la o las secuencia(s) con carácter hidrófilo del copolímeros de injerto están constituida(s) a partir de unidades monómeras elegidas entre:

 - el óxido de etileno

 - los ácidos (meta)acrílicos, el ácido maleico, el ácido fumárico, el ácido itacónico,

- los derivados de acrilamida tales como la (meta)acrilamida, la N-metilacrilamida, la N-isopropilacrilamida,
- la etilenimina,
- el alcohol vinílico
- 5 - la vinilpirrolidona, la vinilmetiloxazolidona,
- el vinilsulfonato,
- el metaalilsulfonato de sodio
- el metacrilato de glicerol.

10 6. Hilos, fibras, filamentos según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizados porque el polímero de injerto comprende:

- una cadena principal de anclaje sobre las partículas sólidas, la cual comprende grupos de (meta)acrilato de dialquilaminoetilo, N,N-dimetaalilacrilamida, 2-vinilpiridina, 4-vinilpiridina, solos o mezclados,
- 15 - uno o varios injertos hidrófilos de poli(óxido de etileno), y
- uno o varios injertos hidrófugos a base de (meta)acrilatos de alquilo, ésteres vinílicos solos o copolimerizados con derivados estirénicos o alquilestirénicos, monómeros fluorados tales como el metacrilato de trifluoroetilo o el metacrilato de 3-(trimetoxisilil)propilo.

20

7. Hilos, fibras, filamentos según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizados porque éstos son a base de polímero termoplástico.

25 8. Hilos, fibras, filamentos según la reivindicación 7, caracterizados porque son a base de poliéster o de poliamida.

9. Hilos, fibras, filamentos según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizados porque el polímero de injerto representa entre 0,1 y 5% en peso con relación al peso del hilo.

30

10. Hilos, fibras, filamentos según la reivindicación 9, caracterizados porque el polímero de injerto representa entre 0,2 y 2% en peso con relación al peso del hilo.

35 11. Hilos, fibras, filamentos según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizados porque el título global del hilo está comprendido entre 200 y 950 dtex.

12. Hilos, fibras, filamentos según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizados porque el título global del hilo está comprendido entre 1,5 y 7 dtex

13. Procedimiento de preparación de los hilos, las fibras, los filamentos según una de las reivindicaciones 1 a 12, el cual comprende las etapas siguientes:

1) hilar el material constitutivo del hilo

2) estirar eventualmente el hilo

3) texturar eventualmente el hilo

4) tratar el hilo con ayuda de un líquido que comprende el copolímero de injerto definido según una de las reivindicaciones 1 a 12.

14. Procedimiento según la reivindicación 13, caracterizado porque el material es un polímero termoplástico, y porque la etapa 1) es un hilado en estado fundido del polímero.

15. Procedimiento según la reivindicación 13 o 14, caracterizado porque la etapa 4) se realiza después de las etapas 2) y 3).

16. Procedimiento según la reivindicación 13 o 14, caracterizado porque la etapa 4) se realiza antes de las etapas 2) y 3).

17. Procedimiento según una de las reivindicaciones 13 a 16, caracterizado porque el líquido es una composición de engrase.

18. Procedimiento según una de las reivindicaciones 13 a 17, caracterizado porque el polímero de injerto representa entre 5 y 35 en peso con relación al peso del líquido, de preferencia entre 10 y 20%.

19. Tejido, caracterizado porque comprende al menos en parte hilos, fibras o filamentos según una de las reivindicaciones 1 a 12, o hilos, fibras, filamentos obtenidos por el procedimiento según una de las reivindicaciones 13 a 18.

20. Procedimiento de preparación de un tejido con urdimbre y trama según la reivindicación 19, el cual comprende la tejedura realizada en un telar, siendo al menos una parte de los hilos de urdimbre hilos según una de las reivindicaciones 1 a

12, o hilos, fibras o filamentos obtenidos por el procedimiento según una de las reivindicaciones 13 a 18.

5 21. Procedimiento según la reivindicación 20, caracterizado porque no comprende etapa de encolado.

10 22. Procedimiento según la reivindicación 20 o 21, caracterizado porque el telar es un telar en seco, tal como un telar de chorro de aire, un telar de lanzadera(s) o un telar de proyectil(es).

15 23. Utilización de los hilos, las fibras, los filamentos según una de las reivindicaciones 1 a 12, o de los hilos, las fibras, los filamentos obtenidos por el procedimiento según una de las reivindicaciones 13 a 18 para realizar tejidos para bolsas de seguridad inflables.

24. Utilización de tejidos según una de las reivindicaciones 1 a 12 o hilos, fibras o filamentos obtenidos por el procedimiento según una de las reivindicaciones 13 a 18 en la fabricación de bolsas de seguridad inflables.

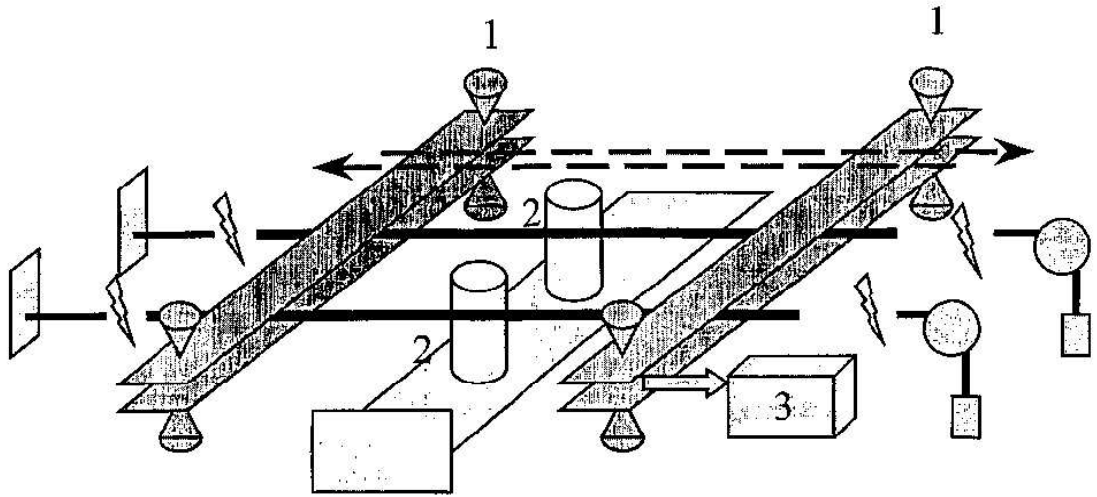


Figura 1