

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 550 279**

51 Int. Cl.:

D04H 1/42 (2012.01)

D04H 1/46 (2012.01)

D04H 1/56 (2006.01)

D04H 3/00 (2012.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.10.2008 E 08847565 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.07.2015 EP 2212456**

54 Título: **Proceso para la producción de un producto hidroenmarañado que comprende fibras de celulosa**

30 Prioridad:

07.11.2007 AT 17982007

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

05.11.2015

73 Titular/es:

**LENZING AKTIENGESELLSCHAFT (100.0%)
Werkstrasse 2
4860 Lenzing, AT**

72 Inventor/es:

**WHITE, PAT;
HARMS, HAIO y
HAYHURST, MALCOLM**

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 550 279 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

Proceso para la producción de un producto hidrogenmarañado que comprende fibras de celulosa

5 La presente invención se refiere a un proceso para hacer un producto de celulosa hidrogenmarañado que comprende fibras de celulosa y a productos obtenibles por dicho proceso.

Se sabe producir mallas no tejidas mediante procesos denominados "soplado en estado fundido" a partir de varios polímeros sintéticos.

10 Además, se sabe producir mallas no tejidas hechas por un proceso de soplado en estado fundido que emplea una solución de celulosa en N-óxido de N-metil-morfolina ("NMMO") de, entre otros, los documentos WO 98/26122, WO 99/47733, WO 98/07911, US 6.197.230, WO 99/64649, WO 05/106085, EP 1 358 369, WO 02/52070 y US 2005/56956. Tales productos también se mencionan generalmente en el documento DE 101 40 772 A1 y en el documento WO 2007/000319 A1.

20 Los procesos de soplado en estado fundido divulgados en los documentos referenciados anteriormente se caracterizan en que hilos extruidos de la solución de celulosa en NMMO son recogidos por una corriente de gas que fluye en una dirección generalmente paralela a la ruta de los filamentos. La solución de celulosa, que se expulsa a través de los orificios, se da forma de hebras líquidas o filamentos latentes, que se estiran (o significativamente se reducen en diámetro y aumentan en longitud y se pueden partir en varios subfilamentos) por la corriente de gas.

Los filamentos se recogen después, por ejemplo, en un tambor giratorio, mediante lo cual se forma una malla.

25 En lo siguiente, este proceso se denomina el "proceso de soplado en estado fundido de Lyocell". Las mallas no tejidas sopladas en estado fundido hechas por el proceso de soplado en estado fundido de Lyocell se denominarán a continuación "redes sopladas en estado fundido de Lyocell". Para los fines de la presente invención, el término "proceso de soplado en estado fundido de Lyocell" abarca tanto procesos por los cuales se obtienen filamentos interminables (tales procesos también se denominan en la bibliografía "procesos de unión por hilatura"), procesos por los que se obtienen fibras de una longitud determinada como procesos mediante los cuales se obtienen mezclas de filamentos interminables y fibras de una longitud determinada.

30 En contraste a lo mismo, el documento WO 06/035458 divulga un proceso para la producción de los denominados "no tejidos de filamento continuo", es decir, los filamentos extruidos no se estiran por una corriente de gas, sino por el flujo del fluido de precipitación.

Actualmente se conocen varios medios de unir mallas no tejidas. Estos medios, dependiendo de la naturaleza de la malla no tejida empleada, comprenden unión química, unión térmica, unión por aguja y unión a través de hidrogenmarañado.

40 El documento PCT/AT2007/000192 (no prepublicado) divulga un proceso en donde un proceso de soplado en estado fundido de Lyocell se combina con un paso de hidrogenmarañado, por lo cual es posible producir mallas unidas con excelentes propiedades para una variedad de usos finales, con la ventaja adicional de varios efectos sinérgicos.

45 El proceso para la producción de un producto hidrogenmarañado que comprende fibras de celulosa según el documento PCT/AT2007/000192 comprende los pasos de

- 50 - extruir una solución que comprende celulosa disuelta en un óxido de amina terciaria acuoso a través de una hilera en un espacio de aire, formando de esta manera filamentos,
- poner en contacto dichos filamentos en el espacio de aire con un medio que coagula al menos parcialmente los filamentos
- estirar dichos filamentos por medio de una corriente gaseosa
- 55 - recoger y precipitar dichos filamentos para formar una malla
- unir dicha malla por medio de un proceso de hidrogenmarañado

Mediante este proceso, las mallas estables de peso ligero resultantes del proceso de soplado en estado fundido se pueden procesar adicionalmente a una malla unida de una manera especialmente conveniente.

60 Según el documento PCT/AT2007/000192, una malla de Lyocell soplada en estado fundido se puede unir usando una línea de hidroligado con 3 cabezas de presión, la primera cabeza opera a aproximadamente 20 baros, la segunda cabeza opera en el lado superior a aproximadamente 100 baros y la tercera cabeza opera en el lado inferior a aproximadamente 100 baros. La velocidad de la línea puede ser aproximadamente 40 m/min. Si el paso de hidrogenmarañado se realiza en un proceso continuo global en Lyocell nunca secada soplada en estado fundido, la velocidad de producción de la línea de hidroligado se puede ajustar según la velocidad de suministro de la red.

Es un objeto de la presente invención mejorar incluso más las propiedades de redes de Lyocell sopladas en estado fundido hidrogenmarañadas.

Este objeto se resuelve mediante un proceso para la producción de un producto hidrogenmarañado que comprende fibras de celulosa, en donde una malla de Lyocell soplada en estado fundido se somete a tratamiento por chorros finos de alta presión de agua, dicho proceso se caracteriza en que

- la malla se somete a dichos chorros finos de alta presión en al menos tres pasos de tratamiento
- la presión de dichos chorros de alta presión es 75 baros o menos en cada uno de dichos pasos de tratamiento.

Se ha encontrado sorprendentemente que modificando ciertos parámetros del proceso de hidrogenmarañado las propiedades de las mallas de Lyocell sopladas en estado fundido se pueden mejorar significativamente. Especialmente, los productos obtenibles mediante el proceso según la invención muestran resistencia aumentada, comparados con los productos del estado de la técnica.

Esto es bastante sorprendente porque el proceso según la presente invención se caracteriza, entre otros, en que la presión que se ejerce sobre la malla por los chorros de alta presión es comparativamente pequeña, es decir, a 75 baros o menos. Sin embargo, se sabe bien que normalmente la resistencia de los productos hidrogenmarañados aumenta con la presión del agua (cf., por ejemplo, *Kamath et al. "Spunlace (Hydroentanglement)"* <http://web.utk.edu/~mse/pages/Textiles/Spunlace.htm>).

Según la presente invención, la malla se somete a dichos chorros finos de alta presión en al menos tres pasos de tratamiento. Mediante "paso de tratamiento", se quiere decir el paso de la malla por debajo o por encima de un distribuidor de chorro, desde el que los chorros finos de alta presión de agua se dirigen a la malla. Se entiende que se pueden realizar varios pasos de tratamiento al pasar la malla a través de un distribuidor de chorro único durante varias veces y/o al pasar la malla a través de varios distribuidores de chorros.

El término "chorros de agua" se debe entender que se refiere a chorros que consisten esencialmente en agua, por lo cual los chorros pueden, sin embargo, también contener cantidades menores de otras sustancias, tal como agentes modificantes.

Preferiblemente, la malla se somete a al menos cuatro pasos de tratamiento. La malla se puede, por ejemplo, someter a cinco pasos de tratamiento.

Según una forma de realización preferida adicional de la presente invención, la presión de dichos chorros de alta presión es 55 baros o menos en cada uno de dichos pasos de tratamiento. Especialmente preferido, la presión puede ser 50 baros o 30 baros. Se han alcanzado resultados muy buenos con 5 pasos de tratamiento con una presión de 30 baros por paso o 5 pasos de tratamiento con una presión de 50 baros por paso, respectivamente.

Para la producción de productos de peso muy ligero con un peso por área de 10 g/m² o inferior, presiones de aproximadamente 20 baros han demostrado ser adecuadas.

En una forma de realización adicional, cada lado de la malla se puede someter a al menos un paso de tratamiento. Se sabe que en procesos de hidrogenmarañado ambos lados de una malla se pueden someter a al menos un tratamiento por chorros de agua. Por ejemplo, el lado superior de la malla se puede someter a dos tratamientos, y el lado inferior de la malla se puede someter a un tratamiento. Sin embargo, también es posible en el marco de la presente invención someter solo un lado de la malla a los chorros de agua.

Las velocidades de procesamiento durante el proceso de hidrogenmarañado las puede elegir el experto en la materia según su conocimiento general. Velocidades de procesamiento de aproximadamente 20 m/min han demostrado ser adecuadas.

La malla de Lyocell soplada en estado fundido se puede producir especialmente mediante los procesos conocidos de los documentos PCT/AT2007/000192, WO 02/52070 o US 2005/56956.

Según una forma de realización preferida adicional de la presente invención, la malla de Lyocell soplada en estado fundido se produce mediante un proceso que comprende los pasos de

- (a) extruir una solución que comprende celulosa disuelta en un óxido de amina terciaria acuoso a través de una hilera en un espacio de aire, formándose de esta forma filamentos
- (b) poner en contacto dichos filamentos en el espacio de aire con un medio que coagula al menos parcialmente los filamentos
- (c) estirar dichos filamentos en el espacio de aire por medio de una corriente gaseosa
- (d) recoger y precipitar dichos filamentos para formar la malla.

Preferiblemente, dicho medio usado en el paso (b) es una niebla acuosa.

El paso (b) refina el proceso global al tratar los filamentos en el espacio de aire con un medio parcialmente coagulante. Tratar los filamentos en el espacio de aire con una niebla de vapor se conoce, por ejemplo, del documento WO 99/64649.

A modo de paso (b), los filamentos se precipitan parcialmente antes de formar una malla. Se ha mostrado que esta medida imparte a las mallas producidas de esta manera un resultado más suave y de tipo textil, comparado con el resultado más de "tipo papel" de productos que se forman por coagulación de la malla solo después de formar la malla.

Además, se cree que al precipitar al menos parcialmente los filamentos antes de formar una malla, los filamentos en la malla no se pegan entre sí en el mismo grado que en una malla que se forma antes de precipitar los filamentos (los filamentos no precipitados hilados de un barniz de celulosa en NMMO son bastante pegajosos). Esto facilita y mejora el efecto del proceso de hidrogenmarañado. Esto es porque para que un proceso de hidrogenmarañado funcione eficazmente, los filamentos individuales deben estar libres para moverse en la malla, es decir, no deben estar fusionados en las superposiciones.

En una forma de realización preferida adicional, el proceso de hidrogenmarañado se realiza en una malla nunca secada. Mediante "malla nunca secada", se entiende una malla que, después de haberse formado recogiendo y precipitando los filamentos, aún no se ha secado.

Esta forma de realización trae consigo varios efectos sinérgicos. En procesos previos, primero se producía una malla de fibras que (si se producía mediante una vía húmeda) se tenía que secar y proporcionar a un servicio de hidrogenmarañado externo en estado seco.

Al combinar el proceso de soplado en estado fundido y el proceso de hidrogenmarañado sin secar antes el producto, se pueden ahorrar tanto energía, previamente necesaria para secar la malla original, como agua (previamente necesaria para volver a mojar el producto).

Además, conocido como tal, en el proceso de Lyocell el solvente residual se debe lavar mediante líquidos de lavado acuosos. El proceso de hidrogenmarañado, que emplea principalmente agua como el líquido de tratamiento, por tanto puede actuar como un paso de lavado eficaz adicional además de cualquier paso de lavado anterior, reduciendo de esta manera la cantidad de lavados necesarios de otra manera para lavar la malla.

La forma de realización preferida de llevar a cabo el paso de hidrogenmarañado en una malla nunca secada se denominará en lo siguiente "unión en línea".

El proceso según la invención puede comprender además el paso de

- (e) tratar dicha malla mediante un tratamiento seleccionado del grupo que consiste en repujado, perforado y marcado de la malla.

Los medios para repujar, perforar o marcar de otra manera una malla (tal como aplicar patrones coloreados o similares) los conoce como tales el experto en la materia. Es posible realizar el paso (e) en una malla unida, que ya se ha unido previamente.

En una forma de realización preferida, el paso (e) se realiza junto con el proceso de hidrogenmarañado. Por ejemplo, al variar la presión del agua durante el proceso de hidrogenmarañado, tal como mediante variación periódica o por variación de la alta presión en diferentes partes a través de la malla se pueden alcanzar efectos marcadores y diferentes densidades de las mallas, creando una impresión en relieve.

Una forma de realización adicional del proceso según la invención comprende el paso de

- (f) mezclar un material adicional bien a la solución que comprende celulosa disuelta en un óxido de amina terciaria acuoso, un precursor del mismo y/o dicha malla.

Mediante "precursor", se quiere decir cualquier producto de partida o intermedio del proceso de Lyocell, tal como, por ejemplo, la pulpa de celulosa usada para hacer la solución, el solvente NMMO, una suspensión de la pulpa y el solvente NMMO usada como un producto intermedio antes de hacer la solución, etc.

Dicho material adicional preferiblemente se puede seleccionar del grupo que consiste en materiales celulósicos, tal como fibras y pulpa celulósicas, por ejemplo, pulpa de madera blanda; polímeros no celulósicos, especialmente fibras de polímeros no celulósicos, fibras bicomponente; sustancias modificantes, tal como tintes, productos antibacterianos, productos de intercambio iónico, carbón activo, nanopartículas, lociones, productos retardantes de

fuego, superabsorbentes, agentes impregnantes, tintes, agentes de acabado, agentes de entrecruzamiento, agentes de injerto, aglutinantes; y mezclas de los mismos.

5 Mediante "aglutinante", se quiere decir un agente que es capaz de unir más la malla, por ejemplo, por termofraguado.

El experto en la materia sabe bien cuales de los materiales anteriormente referenciados se pueden añadir en qué paso del proceso de Lyocell de soplado en estado fundido, y de qué manera.

10 Especialmente, el paso (f) se puede realizar antes del proceso de hidrogenmarañado. Por tanto, los materiales modificantes se añaden a la malla o sus precursores antes del paso de unión. Después de la unión de la malla, los materiales se incorporan más estrechamente en la malla comparado con un proceso en donde los materiales se añaden solo después de la unión de la malla.

15 Dicho material adicional también se puede mezclar a la malla disolviendo o dispersando dicho material en el líquido de hidrogenmarañado empleado. Esto significa, que, por ejemplo, se añade un agente modificador al líquido de hidrogenmarañado y se incorpora a la malla al mismo tiempo que la unión a través del hidrogenmarañado tiene lugar.

20 Una forma de realización adicional del proceso según la invención comprende el paso de

(g) unir a dicha malla en uno o ambos lados una capa de un material adicional, especialmente una capa de fibra, película o malla.

25 Con esta forma de realización, es posible producir materiales compuestos hechos, por ejemplo, por una capa de la malla celulósica producida según la invención y una o más capas adicionales en uno o ambos lados de la malla. Las construcciones en "sándwich", en donde la malla celulósica está embebida entre dos capas, opcionalmente diferentes, de, por ejemplo, una material de película o de tipo malla, son posibles.

30 Dicha capa esencialmente puede consistir en un material seleccionado del grupo que consiste en materiales celulósicos, tal como fibras y pulpa celulósicas; polímeros no celulósicos; y mezclas de los mismos.

35 Los ejemplos de productos compuestos o "sándwich" incluyen materiales compuestos con capas de polímeros sintéticos, pulpa celulósica de madera blanda, mallas no tejidas de fibras de celulosa o polímeros sintéticos, fibras bicomponentes, mallas de pulpa de celulosa, tal como pulpa depositada por aire, mallas o telas de fibras de alta tenacidad, materiales hidrofóbicos, fibras de alto rendimiento (tal como materiales antibalas, materiales resistentes a temperatura o materiales retardantes de llama, capas que imparten propiedades mecánicas cambiadas a los productos finales (tal como capas de polipropileno o poliéster), materiales biodegradables (por ejemplo, películas, fibras o mallas de ácido poliláctico) y/o materiales de alto volumen (tal como poliacrilonitrilo).

40 Además, es posible producir materiales compuestos donde una capa de, por ejemplo, un material polimérico sintético está embebida entre dos o más capas de mallas celulósicas producidas según la invención. Por ejemplo, se puede producir una construcción sándwich con una capa fuerte, pero fisiológicamente no grata, por ejemplo, hidrofóbica, embebida entre dos capas de malla celulósica. Un ejemplo adicional es un producto sándwich que comprende una capa de pulpa depositada por aire con una o dos capas de malla celulósica soplada en estado fundido.

45 Otras alternativas comprenden materiales compuestos tal como para pañales o aplicaciones deportivas donde, dependiendo de los requisitos de los productos, bien una capa hidrofílica o una hidrofóbica tiene que estar en contacto con la piel.

50 En una forma de realización de la presente invención, el paso (g), es decir, unir una o más capas a la malla celulósica, se realiza antes del proceso de hidrogenmarañado.

55 Especialmente, es posible producir una malla de Lyocell soplada en estado fundido, poner en contacto esta malla con una capa de, por ejemplo, un material de fibra polimérica, y después reforzar el material compuesto mediante el proceso de hidrogenmarañado.

También es posible combinar varias capas de mallas de Lyocell sopladas en estado fundido.

60 Para producir varias construcciones "sándwich", es posible organizar varias cabezas de extrusión para extruir la solución de celulosa en NMMO, produciendo de esta manera varias capas de mallas celulósicas sopladas en estado fundido y organizar adecuadamente fuentes de capas adicionales, tal como capas de película, fibra o malla de modo que se pongan en contacto las varias capas en el orden deseado, obteniéndose por último un producto "sándwich" con la composición deseada de capas diferentes.

65

Tal fuente adicional de una capa adicional también puede ser una cabeza de extrusión para producir un producto soplado en estado fundido o de fibra continua de un material de fibra polimérica sintética.

5 Por ejemplo, una fuente para una malla no tejida de polipropileno se puede combinar con una fuente de una malla de Lyocell soplada en estado fundido de tal manera que la malla de polipropileno no tejido se alimenta sobre la red soplada en estado fundido de Lyocell nunca secada. La malla combinada se puede hidrogenar después.

10 Todo esto se puede lograr "en línea", es decir, en el marco del proceso de Lyocell de soplado en estado fundido, con la opción preferida de reforzar el material compuesto así obtenido "en línea" a través del proceso de hidrogenado según la invención.

Si las mallas no tejidas se usan como una capa adicional, estas pueden estar preunidas o no aún unidas. Si tal malla no está aún unida, se puede unir por medio del proceso de hidrogenado.

15 Además, un material de desecho no tejido se puede combinar con la malla de Lyocell soplada en estado fundido, por ejemplo, como una capa adicional, o empleando una tela que comprende tiras de un material de desecho no tejido tejidas en dicha tela, como por ejemplo, se propone en el documento WO 04/53216.

20 El uso de fibras bicomponentes, que se incorporan en la malla celulósica y/o que son parte de una o más de las capas unidas a la misma, respectivamente, permite la producción de productos con una proporción definida de orientación en la dirección longitudinal (MD) o dirección transversal (CD), tal como, por ejemplo, se sabe del documento WO 03/56088.

25 Después del proceso de hidrogenado, la malla unida se puede además lavar, secar, y recoger en bienes enrollados.

30 En un aspecto adicional, la presente invención se dirige a una malla soplada en estado fundido hidrogenada que comprende fibras de celulosa, obtenible según el proceso de la invención. La malla hidrogenada obtenible según la presente invención supera las mallas previamente conocidas especialmente en términos de su resistencia.

Típicamente, una malla soplada en estado fundido hidrogenada según la invención puede mostrar un peso de 10 g/m^2 a 250 g/m^2 , preferiblemente de 30 g/m^2 a 150 g/m^2 , especialmente preferido de 50 g/m^2 a 120 g/m^2 .

35 Una forma de realización preferida de la red hidrogenada según la presente invención, sin embargo, se caracteriza en que muestra un peso por área por debajo de 10 g/m^2 . Las mallas sopladas en estado fundido de Lyocell hidrogenadas con un peso por área por debajo de 10 g/m^2 y que tienen suficiente resistencia para usarse en varias aplicaciones, es decir, ser al menos autoportantes, no se han divulgado hasta ahora.

40 La malla según la invención puede estar presente en un estado, perforado, repujado y/o marcado.

En una forma de realización de la presente invención, la malla esencialmente consiste en celulosa.

45 En una forma de realización alternativa, la malla según la presente invención contiene un material adicional seleccionado del grupo que consiste en materiales celulósicos, tal como fibras y pulpa celulósicas; polímeros no celulósicos, especialmente fibras poliméricas no celulósicas, fibras bicomponente; sustancias modificantes, productos antibacterianos, productos de intercambio iónico, nanopartículas, lociones, productos retardantes de fuego, aditivos que mejoran la absorbencia, tal como resinas superabsorbentes, resinas de carbono tal como carbón activo, grafito, carbono para conductividad eléctrica; resinas de contraste de rayos X, pigmentos luminiscentes, tintes, resinas para la mejora de la estabilidad química y mecánica, agentes de acabado, agentes entrecruzadores, agentes de injerto, agentes de unión; y mezclas de los mismos.

50 Aún un aspecto adicional de la presente invención se refiere a un artículo que contiene una malla según la presente invención, en donde dicha malla tiene adherida a uno o ambos lados de la misma una capa de un material adicional, especialmente una capa de fibra, película o malla.

55 Como ya se ha descrito anteriormente, dicha capa puede consistir esencialmente en un material seleccionado del grupo que consiste en materiales celulósicos, tal como fibras y pulpa celulósicas; polímeros no celulósicos, especialmente fibras poliméricas no celulósicas, fibras bicomponentes; y mezclas de los mismos.

60 La malla y el artículo según la presente invención se pueden usar como un producto seleccionado del grupo que consiste en toallitas, filtros, productos absorbentes de higiene, productos médicos, geotextiles, ropa, productos de construcción, productos de automoción, mobiliario, productos industriales, productos de ocio y viaje, productos escolares y de oficina; o como una parte de tal producto.

65 Especialmente la malla y/o el artículo según la presente invención se pueden usar en un producto seleccionado del grupo que consiste en toallitas, tal como toallitas de bebé, toallitas de cocina, toallitas húmedas, toallitas cosméticas,

5 toallitas higiénicas, toallitas de limpieza, toallitas para vidrio, toallitas para limpiar lentes, toallitas encendedoras, por ejemplo, para coches y muebles, toallitas para el polvo, toallitas industriales, toallitas íntimas, toallitas higiénicas húmedas, toallitas para el suelo, toallitas para vidrio, toallitas médicas, tal como toallitas limpiadoras y preoperatorias, trapos y fregonas; filtros tal como filtros de aire, por ejemplo filtros HVAC, HEPA y ULPA, filtros de gases escape, filtros para líquidos, filtros de café, bolsas de té, bolsas de café, filtros de comida, filtros de purificación de agua, filtros de sangre, filtros de cigarrillos, filtros de habitáculo, filtros de combustible, filtros de aceite, filtros en cartucho, filtros de vacío, bolsas de aspiradoras, filtros de polvo, filtros hidráulicos, filtros de cocina, filtros de ventilador, filtros de cerveza, filtros de leche, filtros para refrigerante líquido, filtros para zumos de frutas, mascarillas y filtros de carbón activo; productos absorbente desechables tales como capas de adquisición, papel para cubiertas, capas de distribución, cubiertas absorbentes, compresas, protege-slip, pañales, productos para la incontinencia, toallas, tampones, compresas sanitarias, láminas posteriores, no tejido barrera, productos desechables en el inodoro, protectores, discos protectores de lactancia, ropa interior desechable, pañales de aprendizaje, discos y toallitas para la eliminación de cosméticos; productos médicos, tal como gorros, trajes, máscaras y cubiertas para calzado desechables, cuidado de heridas, embalajes estériles, papel de cubierta, materiales de vendaje, ropa de un uso, productos de diálisis, tiras nasales, adhesivo para placas dentales, cortinas, envoltorios y paquetes, esponjas vendas y toallitas, ropa de cama, administración transdérmica de fármacos, sudarios, empapador, equipo para procedimientos médicos, almohadillas calentadoras, recubrimiento de bolsas de ostomía, cintas de fijación y colchones de incubadoras; productos estructurales y/o de refuerzo tal como productos geotextiles, fieltro capilar, productos de purificación de agua, productos de control de irrigación, revestimiento de asfalto, productos de estabilización de la tierra, productos de drenaje, por ejemplo, recubrimiento de canal de drenaje, productos de control de sedimentación y erosión, recubrimientos de estanques, productos base de impregnación, productos de estabilización del suelo, recubrimientos de fosas, capa de siembra, textiles de control de malas hierbas, sombreado de invernadero, bolsas de raíces, y macetas de plantas biodegradables; productos de construcción, tal como refuerzo de tejas y azulejos, membrana impermeabilizante, aislamiento térmico y de ruido, membranas de recubrimiento para casas, revestimientos para placas de yeso laminado, envoltorios de tuberías, capas de moldeo de hormigón, productos de cimientos y estabilización del suelo, drenajes verticales, tejas, fieltros de tejado, materiales de reducción de ruido, materiales de refuerzo, materiales de sellado, materiales de amortiguamiento mecánico, materiales de protección al fuego, materiales de soporte para recubrimiento de betún, hormigón reforzado y polímeros reforzados; productos de automoción, tal como filtros de habitáculo, revestimiento para maletero, baldas para paquetes, escudos térmicos, estante de decoración, recubrimiento de capó moldeado, recubrimiento del maletero, filtros de aceite, tapizado del techo, estantes posteriores para paquetes, textiles decorativos, airbags, almohadillas silenciadoras, materiales de aislamiento, cubiertas de coches, empapador, alfombrillas de coche, cintas, alfombras de refuerzo y en copete, cubiertas de asientos, decoración de puertas, alfombras punzonadas, refuerzos de alfombras de coche, y polímeros reforzados; productos de mobiliario, tal como construcciones de muebles, aislantes para brazos y espalda, espesante de cojines, cubiertas contra el polvo, revestimientos, refuerzos de puntadas, materiales decorativos del borde, construcciones de camas, refuerzo de edredones, envoltorio de muelles, componentes de relleno de colchones, cubiertas de colchones, cortinas de ventanas, cubiertas de paredes, refuerzo de alfombras, pantallas de lámparas, componentes de colchones, aislantes de muelles, selladores, engrosadores de almohadas, engrosadores de colchones y redes de fibras largas para aplicaciones de relleno tal como edredones desechables; productos industriales, tal como productos electrónicos, revestimiento de disquetes, aislamiento de cables, abrasivos, cintas aislantes, cintas transportadoras, capas absorbentes de ruido, productos de aire acondicionado, separadores de batería, sistemas ácidos, alfombras antideslizantes, eliminadores de manchas, envoltorios de alimentos, cintas adhesivas, tripa de salchicha, cubierta de queso, piel artificial, cilindros absorbentes para recuperar petróleo, fieltros para hacer papel, bolsas para desincrustar hervidores de agua, y barreras de llama; productos de viaje y ocio, tal como sacos de dormir, tiendas, equipaje, bolsos, bolsas de la compra, reposacabezas de líneas aéreas, productos de protección de CD, fundas de almohadas, embalaje de sándwich y tablas de surf; y productos escolares y de oficina, tal como cubiertas de libros, sobres de correos, mapas, señales y banderines, toallas, banderas y billetes; o como parte de tal producto.

50 Las formas de realización preferidas de la presente invención se comentan ahora en más detalle en base a los siguientes ejemplos:

Ejemplos

55 Se prepararon mallas de Lyocell sopladas en estado fundido nunca secadas usando el proceso divulgado en el documento PCT/AT2007/000192, en particular incluyendo una coagulación parcial antes de la formación de filamentos (paso (b) como se ha mencionado anteriormente). Estas mallas se hidrogenmarañaron en varias condiciones de proceso. El ensayo de la resistencia de las mallas resultantes comparado con un producto no hidrogenmarañado (resistencia de referencia = 100%) dio los siguientes resultados de media:

60 Ejemplo 1 - malla de celulosa de 50 g/m², velocidad de procesamiento 20 m/min

Muestra de malla	Condiciones de hidrogenmarañado		Resistencia de la malla	
	Pases	Presión (bar) por pase	Dirección longitudinal	Dirección transversal
Según se produce (sin hidrogenmarañado)	Ninguno		100%	100%

ES 2 550 279 T3

Hidrogenmarañado como se divulga en el estado de la técnica (documento PCT/AT2007/000192)	3	20/100/100	126%	126%
Ensayo 1	4	30/70/70/70	141%	122%
Ensayo 2	5	50/50/50/50/50	163%	178%
Ensayo 3	5	30/30/30/30/30	176%	170%

Se puede ver claramente que los productos del proceso según la invención (ensayos 1, 2 y 3, respectivamente) muestran una resistencia significativamente mayor que los productos del estado de la técnica.

- 5 Ejemplo 2 - malla de celulosa de 5 g/m², velocidad de procesamiento 20 m/min

Muestra de malla	Condiciones de hidrogenmarañado		Resistencia de la malla	
	Pases	Presión (bar) por pase	Dirección longitudinal	Dirección transversal
Según se produce (sin hidrogenmarañado)	Ninguno		100%	100%
Hidrogenmarañado como se divulga en el estado de la técnica (documento PCT/AT2007/000192)	3	20/100/100	Malla dañada	
Ensayo 4	3	25/20/20	250%	200%

- 10 La malla producida según el ensayo 4 (según la invención) poseía suficiente resistencia para ser usada para varias aplicaciones. En contraste a la misma, con un proceso de hidrogenmarañado como se divulga en el documento PCT/AT2007/000192, no fue posible producir un producto con resistencia suficiente.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Proceso de producción de un producto hidrogenmarañado que comprende fibras de celulosa, en donde una malla de Lyocell soplada en estado fundido se somete a un tratamiento mediante chorros finos de alta presión de agua, caracterizado en que
- 10 - la malla se somete a dichos chorros finos de alta presión en al menos tres pasos de tratamiento
- la presión de dichos chorros de alta presión es 75 baros o menos en cada uno de dichos pasos de tratamiento.
- 15 2. El proceso según la reivindicación 1, **caracterizado en que** la malla se somete a al menos cuatro pasos de tratamiento.
3. Proceso según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado en que** la presión de dichos chorros de alta presión es 55 baros o menos en cada uno de dichos pasos de tratamiento.
- 20 4. Proceso según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado en que** cada lado de la malla se somete a al menos un paso de tratamiento.
5. Proceso según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado en que** dicha malla se produce mediante un proceso que comprende los pasos de
- 25 (a) extruir una solución que comprende celulosa disuelta en un óxido de amina terciaria acuoso a través de una hilera en un espacio de aire, formándose de esta manera filamentos
(b) poner en contacto dichos filamentos en el espacio de aire con un medio que coagula al menos parcialmente los filamentos
(c) estirar dichos filamentos en el espacio de aire por medio de una corriente gaseosa
(d) recoger y precipitar dichos filamentos para formar la red.
- 30 6. Proceso según la reivindicación 5, **caracterizado en que** dicho medio es una niebla de vapor, preferiblemente una niebla acuosa.
- 35 7. Proceso según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado en que** dicha malla es una malla nunca secada.
8. Una malla de Lyocell soplada en estado fundido hidrogenmarañada, obtenible según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada en que** muestra un peso por área de menos de 10 g/m².