

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 982 235**

51 Int. Cl.:

D02G 3/22 (2006.01)

D01G 13/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.07.2018** E 18184992 (8)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.04.2024** EP 3434817

54 Título: **Procedimiento de producción de un hilo y un género que tiene el aspecto y el tacto de fibras naturales**

30 Prioridad:

24.07.2017 EP 17182857

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

15.10.2024

73 Titular/es:

SANKO TEKSTIL ISLETMELERI SAN. VE TIC. A.S.
(100.0%)
Organize Sanayi Bölgesi 3. Cadde
16400 Inegöl - Bursa, TR

72 Inventor/es:

OZDEN, ERDOGAN BARIS;
ERKUS, ERTUG y
KILICKAN, TUNCAY

74 Agente/Representante:

TORNER LASALLE, Elisabet

ES 2 982 235 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

Procedimiento de producción de un hilo y un género que tiene el aspecto y el tacto de fibras naturales

Campo de la invención

5 La presente invención versa sobre un procedimiento de producción de un hilo y un género que tiene el aspecto y el tacto de fibras naturales.

Antecedentes de la invención

10 Un proceso conocido que puede aplicarse a fibras artificiales, para obtener un hilo y un género que tiene el aspecto y la sensación táctil de fibras naturales, es la texturización. La texturización se aplica a fibras artificiales en forma de filamento para modificarlas para obtener un aspecto y un tacto similar al aspecto y al tacto de fibras naturales. La texturización es una etapa de acabado que transforma un hilo de suministro preorientado (POY, por sus siglas en inglés) en un hilo texturizado estirado (DTY, por sus siglas en inglés) y, por lo tanto, en un producto que tiene un carácter similar al de una fibra natural. Durante la texturización, el hilo preorientado es rizado permanentemente utilizando fricción. Por desgracia, no es posible aplicar un proceso de texturización a fibras en forma cortada.

15 Las fibras artificiales pueden ser utilizadas en forma bien de filamento o bien cortada. Cuando se utilizan en forma cortada, la longitud de las fibras es casi constante o en cualquier caso tienen una pequeña variación de coeficiente (CV%) de su distribución de longitudes, cuando se comparan con fibras naturales. En general, las fibras naturales tales como algodón, lino, etcétera, exhiben una amplia variedad de longitudes de fibra.

20 En términos de utilización de distintas longitudes de fibras, se conoce por el documento US 4.466.237 la producción de hilos fabricados de una mezcla de fibras sintéticas de distintas longitudes con el objetivo de proporcionar hilos que contienen fibra sintética y géneros que tienen el aspecto, el mismo nivel de comodidad y las características físicas de hilos y de géneros de algodón o de lana.

25 Los hilos descritos en el documento 4.466.237 comprenden una mezcla de fibras sintéticas. En particular, los hilos descritos en el mismo comprenden una mezcla de al menos tres grupos de fibras sintéticas, consistiendo cada grupo en fibras sintéticas de una longitud sustancialmente uniforme que difiere de la longitud sustancialmente uniforme de fibras sintéticas de los otros grupos.

Con mayor detalle, cada uno de los al menos tres grupos difiere de la longitud sustancialmente uniforme de las fibras sintéticas en los otros grupos en un factor de al menos aproximadamente un 15% y las longitudes de fibra en cada grupo difieren en un factor de un 5% o menos. Ninguno de los grupos puede representar más de un 75% en peso de la mezcla.

30 En el documento US 4.384.450 también se describe un hilo que contiene fibra sintética que se dice que exhibe las características físicas, tales como el volumen y el aspecto, de hilos que contienen fibra natural.

35 Sin embargo, las técnicas descritas en el documento US 4.466.237 y en el documento US 4.384.450 no son sencillas de implementar y no han sido bien recibidas en la industria. En particular, en el documento US 4.466.237 se indica que consideraciones de producción de hilos (por ejemplo, los problemas que surgen de la manipulación de múltiples longitudes de fibras) desalientan el uso de un número excesivo de grupos de fibras sintéticas de distintas longitudes. Además, dentro de cada grupo de longitud, casi no existe ninguna variación en la longitud de las fibras (menos de un 5%), lo que hace que el efecto de tal variación sea limitado.

De hecho, en general, tales limitaciones influyen negativamente en el aspecto y el tacto naturales del género. Otra desventaja viene dada por el coste y la complejidad del corte de las fibras.

40 Según se ha mencionado anteriormente, es sabido que los principales productores de fibras proporcionan fibras cortas artificiales en un número muy limitado de opciones de longitud.

45 El corte de fibras puede ser realizado por distintas empresas, pero tales operaciones implicarán un coste adicional y requerirán más tiempo de producción. La ordenación de los porcentajes de los grupos de longitud también añade otra complejidad. Todo esto tiene la consecuencia de que la falta de una buena distribución en la longitud de las fibras provocará un aspecto menos natural del hilo.

El documento US 2.271.184 describe un proceso para preparar fibras cortas sintéticas de tales características físicas para permitir una hilatura con éxito de una mezcla de fibras cortas formando un hilo que tiene características mejoradas de resistencia. Tal documento es ejemplar de una tecnología de producción de la técnica anterior que ha sido conocida durante mucho tiempo.

50 El documento US 3.987.615 da a conocer un procedimiento de procesamiento de motas de desmotadora relativamente económico para recuperar las fibras de algodón hilables, pero normalmente de desecho, contenidas en las mismas y formar un hilo de coste reducido a partir de las mismas.

El objeto de la patente US 3.987.615 es el de tratar motas de desmotadora económicas para recuperar las fibras de algodón utilizables contenidas en las mismas.

5 Para obtener tal resultado, el documento US 3.987.615 enseña a procesar las motas de desmotadora primero limpiándolas, luego cardándolas para proporcionar una CV que varía desde un 45% hasta un 60%, estirándolas, y luego peinándolas para reducir adicionalmente la CV hasta un 30% - 32%.

También es sabido que las borras son las fibras de desecho obtenidas a partir de la producción de hilos. En general, las borras son las fibras cortas que sobran de los procesos de cardado y de peinado. Por ejemplo, durante el proceso de cardado, las fibras se alinean en paralelo, los mechones y las marañas no organizados de fibras son abiertos mecánicamente.

10 Esta fuerza mecánica puede romper algunas de las fibras y estas fibras acortadas son denominadas borras.

Sumario de la invención

Un objetivo de la presente invención es proporcionar un género textil compuesto de un hilo que contiene fibras artificiales y un hilo que tiene el aspecto y el tacto de fibras naturales.

15 Este y otros objetivos se logran mediante un procedimiento de producción de un hilo que tiene el aspecto y el tacto de fibras naturales según la reivindicación 1. Las realizaciones preferidas son el objeto de las reivindicaciones dependientes.

El procedimiento comprende las etapas de:

- 20 - preparar una pluralidad de borras de fibras textiles artificiales, siendo el contenido de fibras cuya longitud es inferior a 1,27 cm en dicha pluralidad de borras de fibras textiles artificiales de al menos un 5%,
- proporcionar una pluralidad de fibras artificiales en forma cortada,
- añadir dicha pluralidad de borras de fibras textiles artificiales

25 a la pluralidad de fibras artificiales en forma cortada, para obtener una mezcla final de fibras para producir el hilo, teniendo la mezcla final un coeficiente de variación (CV%) de la distribución de longitudes de fibras superior al coeficiente de variación (CV%) de la distribución de longitudes de la pluralidad de fibras artificiales en forma cortada.

Según una realización del procedimiento, la distribución de longitudes de las fibras en la mezcla final de fibras se define mediante un coeficiente de variación (CV%) de al menos un 30 por ciento.

30 En una realización, el coeficiente de variación de la distribución de longitudes de las fibras en la mezcla final de fibras para producir el hilo puede tener un valor comprendido entre un 25 y un 80 por ciento. En una realización preferida, el coeficiente de variación de la distribución de longitudes de las fibras en la mezcla final de fibras para producir el hilo puede tener un valor comprendido entre un 30 y un 75 por ciento.

En otra realización preferida, el coeficiente de variación de la distribución de longitudes de las fibras en la mezcla final de fibras para producir el hilo puede tener un valor comprendido entre un 30 y un 60 por ciento.

35 La invención proporciona varias ventajas con respecto a la técnica conocida. Una primera ventaja del procedimiento anterior es que las fibras que son utilizadas en la producción de hilos, tienen distintas longitudes, lo que crea un intervalo de longitudes que es similar al de las fibras naturales.

40 Otra ventaja, además de la ventaja del intervalo de longitudes obtenido gracias al uso de borras, es proporcionada por la irregularidad de las formas de las fibras. Dado que las borras son fibras rotas, no se asemejan fibras vírgenes. Dado que las borras son arrancadas por la fuerza aplicada, después de ser rotas, son más texturadas con respecto a las fibras vírgenes artificiales, en concreto tienen un aspecto más similar al de las fibras naturales, y tienen distintas formas de borde. Esto equivale a un tipo texturado de fibras que tienen propiedades similares a las de las fibras naturales.

45 Durante cada proceso de producción de hilos, siempre se produce una cierta cantidad de borras. Dado que las borras son consideradas productos de desecho, reutilizarlas también podría ser considerado una forma beneficiosa de reciclado. Este hecho es otra ventaja importante de la presente invención.

50 Por ello, aparte de crear un hilo que puede imitar un hilo fabricado de fibras naturales de mejor manera, de forma más rentable y más sencilla que el procedimiento descrito en el documento US 4.384.450, la presente invención puede reciclar desechos industriales. Otra ventaja importante es proporcionada por la posibilidad de crear una alternativa a las fibras naturales. Gracias a la presente invención, se proporciona una forma muy sencilla de producir textiles con un aspecto muy natural, sin utilizar fibras naturales.

Breve descripción de los dibujos

Se describirá ahora la invención con mayor detalle con referencia a las figuras adjuntas, en las que:

- 5 - la figura 1 es una representación de un grupo mixto de fibras que comprende una fibra texturada como un ejemplo de fibra artificial de tipo borra y al menos una fibra artificial convencional no texturada para una comparación de formas;
- la figura 2 es una representación de un grupo de borras de fibras artificiales en donde las fibras texturadas tienen un aspecto casi de fibras de algodón en términos de forma;
- 10 - la figura 3 es una representación de un grupo de borras de fibras artificiales que tiene un cierto número de nudos de fibras, siendo similares estos nudos a los de las fibras naturales y que muy rara vez se ven en las fibras artificiales;
- la figura 4 es una representación de un hilo fabricado de 100% modal convencional en Ne 8/1 (738,1 dtex/1) hilado de anillos; y
- 15 - la figura 5 es una representación de un hilo no según la invención fabricado de 100% borras en Ne 8/1 (738,1 dtex/1) hilado de anillos.

Descripción detallada de la invención

Fibras vírgenes

20 Para la presente invención, la expresión "fibra virgen" indica fibras artificiales convencionales. Tales fibras tienen una longitud sustancialmente constante en un intervalo muy pequeño o, en cualquier caso, tienen un pequeño coeficiente de variación (CV%) de su distribución de longitudes. Las fibras vírgenes pueden ser cualquier fibra artificial, tales como fibras celulósicas regeneradas (lyocell, viscosa, modal, fibra polinósica, cupro, acetato, etc.), poliéster, nailon, etcétera.

25 Fibras artificiales

Para la presente invención, la expresión "fibra artificial" indica cualquier tipo de fibra que sea producida por seres humanos. Esta expresión incluye todo tipo de fibras celulósicas regeneradas, fibras inorgánicas, fibras metálicas, etcétera.

Fibras naturales

30 Todas las fibras obtenidas a partir de vegetales o animales tales como algodón, seda, lana, lino, etcétera, son fibras naturales. Un punto común de las fibras naturales es que se encuentran en la naturaleza y no son producidas por seres humanos.

Especificaciones de borras

35 Como se ha indicado anteriormente, las borras son fibras de desecho que se derivan de procesos textiles industriales. Durante tales procesos, se rompe una cierta cantidad de fibras y esas fibras rotas son eliminadas de la producción y constituyen borras. En realizaciones, la longitud de las borras, es decir de las fibras obtenidas a partir de procesos textiles tales como el cardado, se encuentra en el intervalo de 4 a 38 mm.

40 En general, para los fines de la presente invención, las borras de fibras artificiales pueden ser derivadas de operaciones de máquinas textiles, tales como hiladoras o cardadoras, o manuales, en concreto máquinas para peinar y estirar mechas de una fibra textil.

El experto sabe que el estirado es la operación mediante la cual se mezclan, doblan e igualan las mechas.

En este sentido, las borras son fibras que han sido sometidas a una acción mecánica. Por ejemplo, las borras de viscosa pueden tener las especificaciones definidas a continuación en términos de longitud media numérica de fibra L_n .

45 Histograma de fibras (numérico)

Longitud media de fibra (numérica)	: 29,4 mm
CV %	: 34,8
Contenido de fibras cortas (inferiores a 1,27 cm) %	: 8,2

Se aplica la misma prueba de histograma a la viscosa virgen y los resultados se indican a continuación.

Histograma de fibras (numérico)

ES 2 982 235 T3

Longitud media de fibra (numérica)	: 33,6 mm
CV %	: 24
Contenido de fibras cortas (inferiores a 1,27 cm) %	: 2,8

Los anteriores resultados se basan en una prueba Uster Afis Pro 2.

En particular, la longitud media numérica de fibra L_n puede calcularse mediante la siguiente fórmula:

5
$$L_n = \frac{\sum n_i l_i}{\sum n_i}$$

en la que:

L_n es la longitud media numérica de fibra, n_i es el número de fibras que tienen la longitud l_i y l_i es la longitud de la fibra i .

10 Además, como se conoce en la técnica, el coeficiente de variación (CV%) es la relación entre la desviación típica s de una distribución de medidas y su valor medio \bar{x} , en concreto:

$$CV\% = \frac{s}{\bar{x}} * 100$$

Considerando los anteriores histogramas, los datos muestran valores elevados del coeficiente de variación (CV%). Tales datos indican que hay presente un amplio intervalo de longitudes en las borras, un factor que permite una mejor duplicación de la distribución de longitudes de las fibras naturales.

15 La diferencia en contenido de fibras cortas y de CV% muestra la diferencia entre borras con respecto a las fibras vírgenes en términos de borras que tienen un mayor intervalo en longitudes de fibras.

También se debería considerar que distintas máquinas o distintas configuraciones en la misma máquina, o las mismas configuraciones pero distinto material de fibra, etcétera, tendrán una influencia en la longitud, en la forma y en la textura de las borras.

20 Algunas máquinas pueden producir borras mucho más cortas, mientras que algunas máquinas pueden producir borras más largas.

Siempre que las borras tengan un amplio intervalo de longitudes y de formas, estas variaciones no interferirán con el alcance de la presente invención.

La siguiente Tabla 1 representa los estándares de las borras.

25 Estos resultados se basan en una prueba Uster Afis Pro 2. Si las borras de cualquier fibra textil tienen las especificaciones indicadas en la siguiente Tabla 1, puede considerarse que se encuentran dentro del alcance de la presente invención.

Tabla 1

	Media	Mínimo	Máximo
Longitud (mm)	24	4	38
Longitud (mm) CV %	45	25	80
Contenido de fibras cortas (inferior a 1,27 cm) (%)	20	5	65
Recuento de neps (recuentos/gramo)	175	50	300

Comparación en forma de hilo

30 Los hilos que contienen fibra natural tienen mayores irregularidades que pueden ser vistas en los resultados de prueba como puntos delgados, puntos gruesos, cantidad de neps, vellosidad. Las fibras artificiales normales proporcionan muchas menos irregularidades. Esa es la razón por la que las irregularidades no aparecen en la superficie del género. Al añadir borras a fibras artificiales, tales irregularidades aumentarán la posibilidad de lograr un aspecto más natural.

35 Las Tablas 2 y 3 muestran una comparación entre un hilo tradicional, indicado como Hilo 1, y un hilo que está fabricado no según una realización de la invención, indicado como Hilo 2.

ES 2 982 235 T3

Se añade el Hilo 3, que es un hilo de fibra natural; en concreto está compuesto de un 100% de algodón, en las siguientes Tablas 2 y 3 para comparaciones adicionales.

Los datos proporcionados en las Tablas 2 y 3 son obtenidos de unidades de prueba de imperfecciones Uster en las que, en la Tabla 2, EP equivale a "Programa de efecto" según el cual se crea un patrón particular de sobrepesos. El programa de efecto particular utilizado en la Tabla 2 se denomina Jap-39.

Tabla 2

	Composición	Tamaño	EP	U%	fino - 40	fino - 50
Hilo 1	100% modal	10/1	Jap-39	12,79	6	0
Hilo 2	100% borras de viscosa	10/1	Jap-39	16,21	329	24
Hilo 3	100% algodón	10/1	Jap-39	15,59	263	5

Tabla 3

	Composición	grueso + 35	grueso + 50	Neps 200%	Vellosidad
Hilo 1	100% modal	1104	134	4	8,16
Hilo 2	100% borras de viscosa	2535	911	198	8,88
Hilo 3	100% algodón	2822	1087	29	8,77

Por las anteriores Tablas 2 y 3 parece obvio que aumentan muy evidentemente todas las irregularidades tales como puntos finos y puntos gruesos, el número de neps en el caso del Hilo 2, que está fabricado de borras de viscosa. Aquí, el parámetro U% indica la cantidad de irregularidades. El hilo 2 tiene mayores valores de U% que el hilo 1 y similares valores de U% que los del hilo 3, que está fabricado de algodón.

Además, también se aumenta claramente la vellosidad. El experto es consciente de que la vellosidad H se corresponde con la longitud total de fibras que sobresalen de 1 cm de hilo.

También por las anteriores Tablas 2 y 3 es evidente que las características del Hilo 2 son similares a las características del Hilo 3, que es un hilo de fibra natural, en concreto está compuesto de 100% algodón mencionado aquí en aras de la comparación.

Considerando ahora la figura 1, se muestra una representación de una realización de la invención que consiste en un grupo mixto de fibras que comprende fibras artificiales texturadas y convencionales.

La fibra texturada se ve más rizada e irregular con respecto a la fibra artificial convencional.

La Figura 2 es una representación de un grupo de borras de fibras artificiales.

La Figura 2 muestra, con un mejor enfoque, cómo las fibras de borras son desiguales y casi como fibras de algodón mientras que las fibras artificiales convencionales son muy uniformes, casi como un alambre.

La Figura 3 es una representación de un grupo de borras de fibras artificiales.

En este caso, también pueden verse algunos nudos de fibras.

Detalles acerca de las borras de fibras artificiales

Las borras podrían estar fabricadas de fibras artificiales disponibles en forma cortada tales como fibras celulósicas regeneradas (lyocell, viscosa, modal, acetato, fibra polinósica, cupro, etcétera), poliéster, nailon u otras.

También pueden mezclarse las borras de distintas fibras artificiales. Por ejemplo, las borras de viscosa pueden mezclarse con borras de lyocell. Las borras de fibras artificiales pueden mezclarse con las fibras vírgenes artificiales. En este caso, el mínimo porcentaje de borras debería ser del 5%.

Según una realización adicional, se considera beneficioso el uso de fibras con un denier distinto (finura) y/o una forma distinta en sección transversal (no circular, irregular, etc.) para los objetivos de la presente invención.

Esta variación podría encontrarse en las borras o en las otras fibras que han de ser mezcladas con las borras. Las borras también pueden obtenerse a partir de fibras textiles tras su reciclado. Por ejemplo, si un producto textil fabricado de lyocell es reciclado, las fibras que se derivan de este reciclado no tendrán una longitud o una forma constante. Por lo tanto, tales fibras serán como borras "desiguales" en términos de longitud y de forma.

Detalles acerca de borras de fibras naturales

Para los fines de la presente invención, también se pueden utilizar borras derivadas de fibras naturales, tales como algodón o lana u otras. Tales borras ya tienen una forma desigual de manera natural y tienen un amplio intervalo de

longitudes. Por lo tanto, cuando las borras derivadas de fibras naturales se mezclan con fibras artificiales, se puede lograr un aspecto natural claramente mejorado.

Además, se pueden mezclar entre sí las borras de distintos tipos de fibras naturales y artificiales. Las borras de fibras naturales y artificiales pueden mezclarse con las fibras vírgenes artificiales, siendo el porcentaje de borras al menos un 5% en peso con respecto al peso total del hilo.

En una realización de la invención, la etapa de mezclar entre sí las fibras vírgenes artificiales con borras de fibras naturales y artificiales comprende mezclar entre sí fibras que tienen distinto denier y/o distinta forma en sección transversal.

Detalles adicionales

Se podrían utilizar hilos fabricados mediante la presente invención junto con uno o más hilos fabricados de fibras convencionales.

Como es sabido, los sobreespesores son irregularidades creadas a propósito en cierta longitud, grosor y frecuencia en hilos para lograr el aspecto de los hilos producidos en el pasado cuando el hilado no era capaz de producir un hilo muy perfecto o uniforme.

A menudo, se utiliza el efecto de sobreespesor para proporcionar un aspecto irregular. En el caso del uso de borras, se logra un aspecto más natural. En particular, los sobreespesores crean pequeñas irregularidades no controladas en el hilo que hacen que el aspecto sea más natural. Estas pequeñas irregularidades no son posibles cuando se utiliza un material de fibra muy uniforme (en longitud, forma o finura).

La siguiente Tabla 4 muestra una buena comparación de parámetros de sobreespesor de los mismos tres hilos que fueron comparados anteriormente.

Los tres hilos fueron sometidos a ensayo en la unidad de exploración por láser de Amstler y los resultados se muestran a continuación.

Tabla 4

	Opción	Grosor medio (%)	Longitud media (mm)	Frecuencia (sobreespesor/metro)
Hilo 1	100% modal	30	57	5,5
Hilo 2	100% borras de viscosa	36	72	6,3
Hilo 3	100% algodón	39	75	6,3

El grosor medio muestra el aumento medio en grosor en función de la base del hilo.

La longitud media muestra la longitud de los sobreespesores.

La frecuencia muestra el número de los sobreespesores por metro.

Comprobando los tres parámetros para los tres hilos anteriores, es evidente que el hilo 2 parece mucho más similar al hilo 3 que está fabricado de algodón, que al hilo 1.

Para realizar una comparación con la técnica anterior, se debe hacer notar que en la figura 1 se representa que un grupo mixto de fibras comprende una fibra texturada como ejemplo de fibra artificial de tipo borra indicada con el número 10 y al menos una fibra artificial convencional no texturada indicada con el número 20 para una comparación de forma, mientras que la figura 2 es una representación de un grupo de borras de fibras artificiales pareciendo las fibras texturadas casi fibras de algodón en términos de forma. En la figura 3, se representa un grupo de borras de fibras artificiales que tienen un cierto número de nudos 30 de fibras, siendo similares estos nudos 30 a los de las fibras naturales y muy raramente pueden verse en fibras artificiales.

Hilado

Los hilos que se derivan de las realizaciones descritas anteriormente y que comprenden borras de fibras naturales y/o artificiales pueden ser hilados en hilos utilizando cualquier técnica de hilado tal como hilado de anillos, hilado con alma, hilado de cabo abierto, hilado con chorro de aire o cualquier sistema de hilado posible.

Este procedimiento innovador es relevante para los hilos entre Ne 3/1 y Ne 100/1 (1968/1 - 59/1 dtex).

Teñido

Se puede utilizar un género y/o una prenda de vestir fabricados de un hilo y/o de hilos que han sido fabricados utilizando este procedimiento innovador tal como, sin limitación, sin teñir, blanco, óptico, teñido en hilo, teñido en fibra, teñido en pieza, teñido en género, teñido en prenda de vestir, impreso, recubierto en forma de género y/o de

prenda de vestir con cualquier tipo de materia colorante/agente colorante tal como índigo, indantreno, pigmento, azufre, reactivo, etcétera.

Sostenibilidad

Dado que las borras son consideradas desechos, su reutilización puede ser considerada reciclado.

- 5 Por eso, aparte de crear un hilo que puede imitar mejor un hilo fabricado de fibras naturales de una forma más rentable y sencilla con respecto a la técnica anterior, también pueden obtenerse beneficios reciclando lo que se cataloga como desechos industriales. Otro hecho importante de la invención es la posibilidad de crear una alternativa a las fibras naturales.

- 10 Por ejemplo, en la actualidad se debate extensamente el uso de algodón desde el punto de vista de la sostenibilidad. Se predice que en el futuro, se reducirán los campos utilizados para el cultivo de algodón debido a la necesidad de alimento para las personas y la necesidad de un ahorro de agua. En ese caso, las fibras artificiales serán utilizadas cada vez más.

Sin embargo, el aspecto y la sensación táctil no naturales hacen que sea difícil que el usuario final acepte las fibras artificiales.

- 15 Gracias a la presente invención, se proporciona una forma muy sencilla para producir textiles sin utilizar fibras naturales con un aspecto muy natural.

Dado que la presente invención proporciona un hilo con un amplio intervalo de longitud de fibras y de tipos, al igual que extremos salientes, las propiedades beneficiosas tales como el confort táctil, la cobertura, la permeabilidad al aire son mucho más evidentes. El hilo producido imita mejor un hilo o género fabricado de fibras naturales.

- 20 Los hilos producidos pueden ser utilizados en el tejido o el tricotado para producir un género que tenga un aspecto y un tacto más naturales.

También se pueden producir prendas de vestir que comprendan un género según las diversas realizaciones de la invención.

- 25 Procedimientos para la identificación de un producto fabricado con el procedimiento innovador examinando el producto final

Existen distintas formas de identificar un producto que ha sido fabricado utilizando el procedimiento innovador descrito con referencia a la presente invención examinando un producto final.

1) Valoración experta

- 30 Como se ha mencionado anteriormente, cuando se utiliza esta nueva técnica, un género y/o una prenda de vestir tienen un aspecto más natural que uno fabricado mediante fibras artificiales convencionales. Por lo tanto, cuando se necesita comprobar si un género y/o una prenda de vestir está fabricado empleando un hilo y/o hilos creados por el procedimiento innovador descrito en la presente memoria o no, se podría fabricar el mismo tipo de producto en dos versiones de referencia.

- 35 La primera versión podría estar fabricada utilizando fibras naturales y la segunda versión podría estar fabricada utilizando fibras artificiales convencionales. Por supuesto, la primera referencia representará el aspecto natural del género o de la prenda de vestir.

Después, un experto puede comprobar cuál de las referencias es más similar al género desconocido para determinar si está fabricado con la nueva técnica o no. Los criterios que han de ser utilizados son, en general: sensación táctil, irregularidad de la superficie, color y brillo.

- 40 2) Prueba de histograma

Otra forma de identificar un producto que ha sido fabricado utilizando el procedimiento innovador está relacionada con la longitud media de las fibras y con una cantidad de fibras cortas.

Un hilo fabricado con esta nueva técnica tiene muchas más fibras más cortas que un hilo fabricado mediante fibras artificiales convencionales, dado que, como se ha indicado anteriormente en esta nueva técnica, se utilizan borras.

- 45 Para averiguar si un género y/o una prenda de vestir están fabricados con la técnica innovadora o no, los hilos podrían ser extraídos del género y/o de la prenda de vestir y luego estos hilos podrían ser destrenzados.

Al destrenzar la muestra, se obtendrán fibras libres que, entonces, pueden ser introducidas en una máquina de histograma para identificar la longitud media de las fibras y el contenido de fibras cortas.

Obviamente, que haya una mayor cantidad de fibras cortas y una menor longitud media de fibras en comparación con las del hilo que está fabricado de fibras artificiales convencionales significa que el hilo sujeto ha comprobación ha sido producido mediante la técnica innovadora descrita en la presente memoria.

5 Para tomar una decisión segura, se pueden proporcionar dos hilos de referencia como se ha explicado anteriormente, siendo fabricada la primera muestra utilizando fibras naturales y siendo fabricada la segunda muestra utilizando fibras artificiales convencionales y también se podrían destrenzar ambas muestras y ser sometidas a la prueba de histograma.

Utilizando estas dos pruebas de histograma de referencia, el experto puede hacerse una idea acerca de la técnica de producción del hilo desconocido.

10 Si la fibra del hilo desconocido tiene una cantidad de fibras cortas y una longitud media de las fibras similares a las de la primera referencia, significa que hay borras en el contenido del hilo desconocido y, por lo tanto, el hilo sometido a prueba está fabricado empleando la técnica innovadora descrita en la presente invención.

3) Análisis con microscopio

15 Se pueden comprobar los hilos utilizando un microscopio SEM (Microscopio electrónico de exploración) para averiguar si están fabricados mediante esta técnica innovadora o no.

Cuando se utilizan borras, se espera ver muchas fibras flotantes. Cuando se utilizan fibras artificiales convencionales, no se pueden ver muchas fibras flotantes, más bien se espera ver fibras normales uniformes más paralelas.

20 Por ejemplo, la figura 4 es una representación de un hilo fabricado de 100% modal convencional en Ne 8/1 (738,1 dtex/1) hilado de anillos. Para una comparación, la figura 5 es una representación de un hilo no según la invención fabricado de 100% borras en Ne 8/1 (738,1 dtex/1) hilado de anillos.

La figura 4 y la figura 5 ayudan a comprobar las fibras flotantes.

La figura 4 muestra fibras uniformes fundamentalmente paralelas mientras que la figura 5 muestra fibras flotantes con formas irregulares.

25 La figura 4 y la figura 5 permiten realizar una comparación contando el número de los bordes 40 de fibra también en la superficie del hilo.

Simplemente, cuando se utilizan fibras más cortas, se espera ver un mayor número de bordes 40 de fibra en la superficie del hilo.

Para verificar esto, se comprueba un hilo de 3 cm con un microscopio.

30 La idea es ver y captar algunas imágenes donde haya presente la mayor cantidad de bordes de hilo.

Se deberían ignorar los puntos en los que no se ven bordes y/o se ven pocos. Básicamente, la media del número de los bordes de un mínimo de 4 imágenes puede ser tomada donde puede verse el mayor número de bordes 40 de hilo.

35 Para poder contar con este mínimo de cuatro imágenes, se tienen que tomar al menos 12 imágenes (relación de 1:3). De ese mínimo de 12 imágenes, se selecciona un mínimo de 4 de las mismas que tienen la máxima cantidad de bordes de fibra y luego se calcula el número medio de bordes de fibra a partir de esas imágenes seleccionadas.

Utilizando estas imágenes, también se puede comprobar la superficie del hilo en términos de metros cuadrados utilizando, por ejemplo, la unidad mm².

Por eso, para calcular la relación de interés, se divide el número de bordes 40 por la superficie (en mm²).

40 La siguiente Tabla 5 es una tabla que muestra los límites de los hilos de hilado de anillos.

Tabla 5

Material	Número de bordes/mm ²	
	mínimo	máximo
100% algodón	20	30
100% borras de fibra artificial	20	27
50% fibra artificial, 50% borras de fibra artificial	16	23
100% modal	5	16

Un aumento en la cantidad de borras aumentará el número de los bordes. Cuanto mayor sea la cantidad de borras en una cierta composición objeto de prueba, mayor será el número de los bordes 40.

5 Para captar las mejores imágenes, es mejor utilizar un hilo antes del proceso de acabado o una porción de hilo que tiene el mínimo daño. Por ejemplo, se podría lavar a la piedra un género de mezclilla y esto puede tener influencia sobre la superficie del hilo que hace que sea difícil ver los bordes de hilo dado que las fibras están fibriladas. En este caso, la muestra de hilo debería ser tomada donde haya el mínimo daño.

10 Los hilos de hilado de anillos son los que mejor responden a este análisis. Mientras que las técnicas de hilado de tipo OE y con chorro de aire son más difíciles, dado que las fibras están mucho más compactas y es difícil verlas al microscopio. Además, una técnica de hilado compacto también insertaría los bordes de fibra en el hilo, de forma que se pueda ver un menor número de bordes, pero en este caso, el hilo desconocido puede ser analizado con un microscopio SEM en términos del número de bordes de hilo y de fibras flotantes que han de ser comparados con hilos de referencia. Según lo anterior, se forma una primera muestra utilizando fibras naturales y se forma la segunda muestra utilizando fibras artificiales convencionales.

15 En un caso en el que hay una influencia de la materia colorante, del acabado del género o del acabado de la prenda de vestir, puede calcularse que el número de bordes 40 está fuera de las tolerancias indicadas en la presente memoria. En este caso, igual que se ha indicado anteriormente, se deberían fabricar géneros/prendas de vestir de referencia a partir de hilos (siendo fabricada una primera muestra utilizando fibras naturales y siendo fabricada una segunda muestra utilizando fibras artificiales convencionales) y deberían ser tratados/teñidos de la misma forma que la muestra desconocida que ha de ser comparada con el género y/o la prenda de vestir desconocidos.

20 Cuando se utilizan borras de fibras naturales con fibras artificiales, los hilos de referencia ayudan a averiguar el número de bordes 40 de hilo. Por ejemplo, si se mezclan borras de algodón con modal, el número de los bordes 40 de este hilo será mayor que el número de bordes 40 de un hilo fabricado de algodón convencional con las mismas fibras de modal. También sería mayor el número de fibras flotantes.

25 También es posible utilizar bibliotecas de procesamiento de imágenes disponibles en la actualidad, sin limitación, OpenCV o similares para evaluar y clasificar automáticamente los bordes de fibra generadas por microscopía, tal como microscopía electrónica para detalles más finos en comparación con las de las fabricadas de fibra artificial convencional. Tal aplicación puede contar los bordes en el encuadre de la imagen a lo largo del hilo y asignar valores numéricos a muestras para una comparación y una clasificación cuantitativas. Siempre que las muestras se preparen de la misma forma y se formen imágenes de las mismas bajo el mismo punto de vista y la misma ampliación, se pueden utilizar valores numéricos para una comparación cuantitativa o como referencia. Igual que
30 antes, aquí los valores numéricos del producto inventivo serán similares a los de las fibras naturales.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para producir un hilo que tiene el aspecto y el tacto de fibras naturales, comprendiendo el procedimiento las etapas de:
- 5 - preparar una pluralidad de borras de fibras textiles artificiales, siendo el contenido de fibras cuya longitud es inferior a 1,27 cm en dicha pluralidad de borras de fibras textiles artificiales de al menos un 5%,
 - proporcionar una pluralidad de fibras artificiales en forma cortada,
 - añadir dicha pluralidad de borras de fibras textiles artificiales a la pluralidad de fibras artificiales en forma cortada,
- 10 para obtener una mezcla final de fibras para producir el hilo, teniendo la mezcla final un coeficiente de variación (CV%) de la distribución de longitudes de fibras superior al coeficiente de variación (CV%) de la distribución de longitudes de la pluralidad de fibras artificiales en forma cortada.
2. Un procedimiento según la reivindicación 1, en el que la distribución de longitudes de las fibras en la mezcla final de fibras está definida por un coeficiente de variación (CV%) de al menos un 30 por ciento.
- 15 3. Un procedimiento según la reivindicación 1, en el que las borras de dicha pluralidad de borras de fibras artificiales tienen una longitud comprendida entre 4 y 38 mm.
4. Un procedimiento según la reivindicación 1, en el que las borras utilizadas, que tienen un contenido en fibra de fibras que tienen una longitud inferior a 1,27 cm, están comprendidas entre un 5 y un 65 por ciento.
- 20 5. Un procedimiento según la reivindicación 1, en el que las borras de dicha pluralidad de borras de fibras artificiales tienen un recuento de neps entre 50 y 300 recuentos/gramo.
6. Un procedimiento según la reivindicación 1, que comprende la etapa adicional de mezclar entre sí borras de distintos tipos de fibra artificial.
7. Un procedimiento según la reivindicación 1, en el que se escogen las borras artificiales entre poliéster, nailon, fibras inorgánicas o fibras celulósicas regeneradas, escogiéndose las fibras celulósicas entre lyocell, viscosa, modal, cupro, fibras polinósicas o acetato.
- 25 8. Un procedimiento según la reivindicación 1, en el que se proporciona una etapa adicional de creación de sobreespesores en el hilo.
9. El procedimiento según la reivindicación 1, en el que, en dicha etapa de agregación de dicha pluralidad de borras de fibras textiles artificiales a la pluralidad de fibras artificiales en forma cortada, dichas borras de fibras textiles artificiales representan al menos un 5% en peso.
- 30 10. El procedimiento según la reivindicación 1, en el que las borras de dicha pluralidad de borras de fibras textiles artificiales tienen una longitud comprendida entre 4 mm y 38 mm, un contenido en fibra de fibras que tienen una longitud inferior a 1,27 cm comprendido entre un 5 y un 65 por ciento, un recuento de neps entre 50 y 300 recuentos/gramo y un coeficiente de variación (CV%) de la distribución de longitudes (mm) entre un 25 y un 80 por
- 35 ciento.

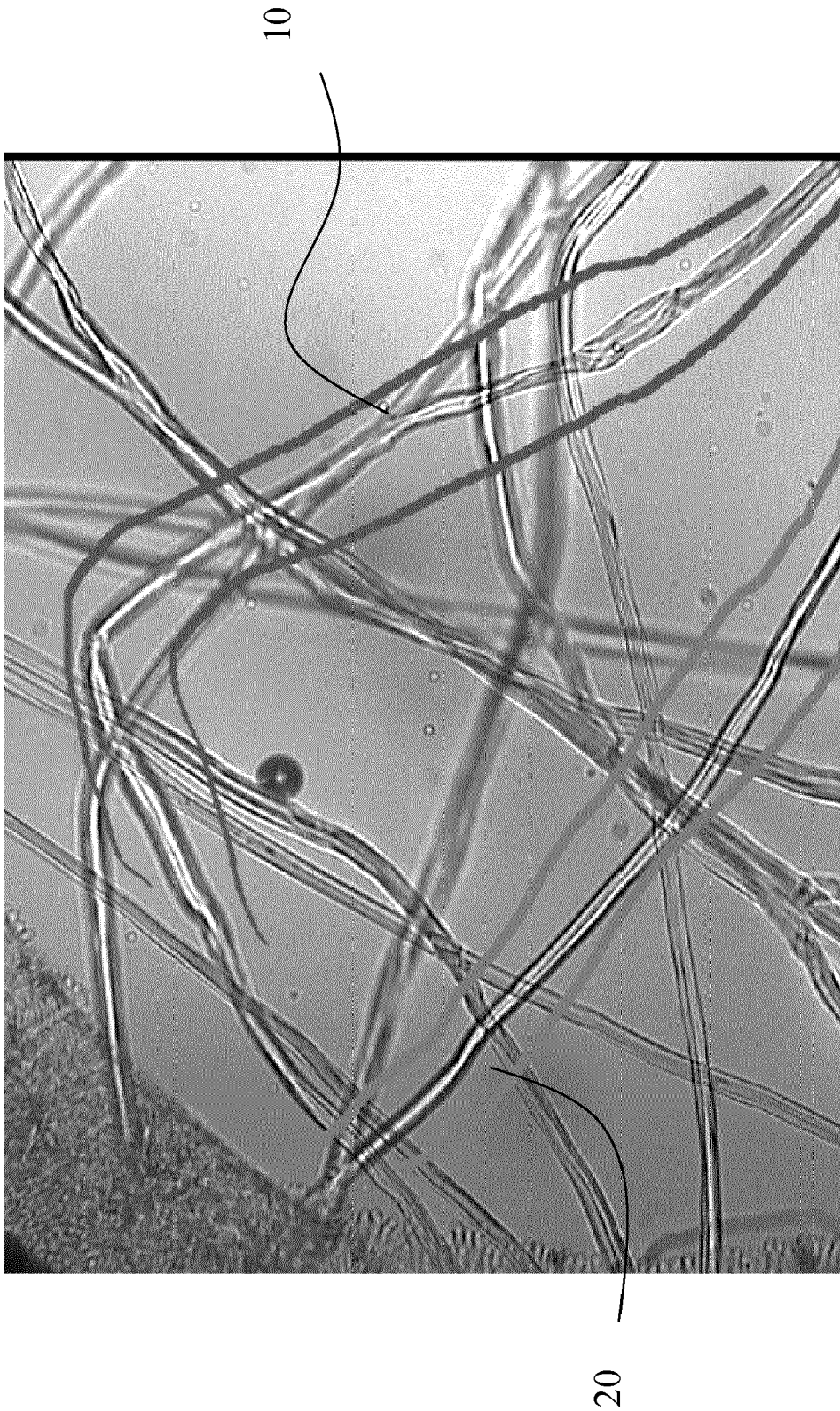


FIG.1

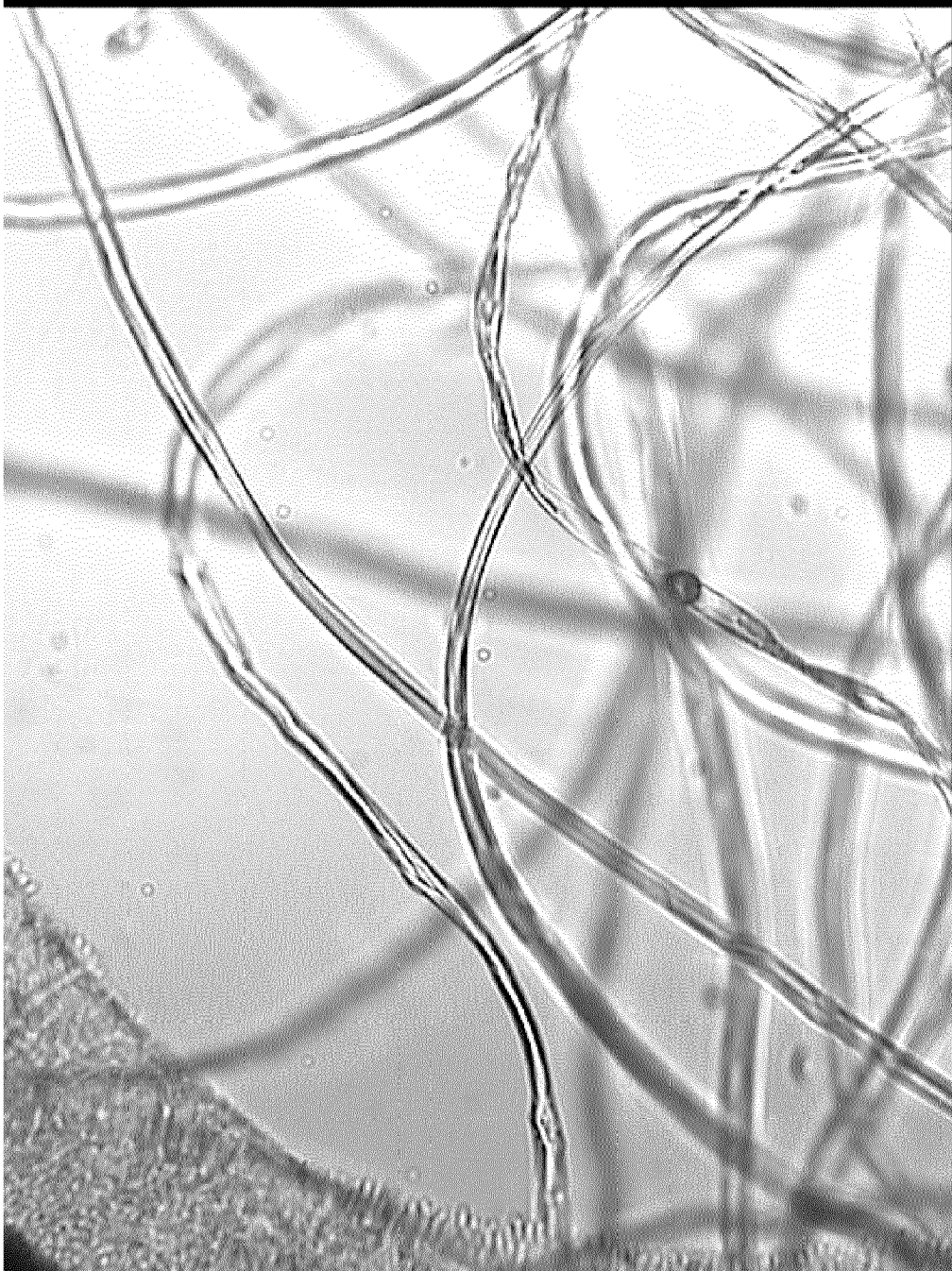


FIG.2

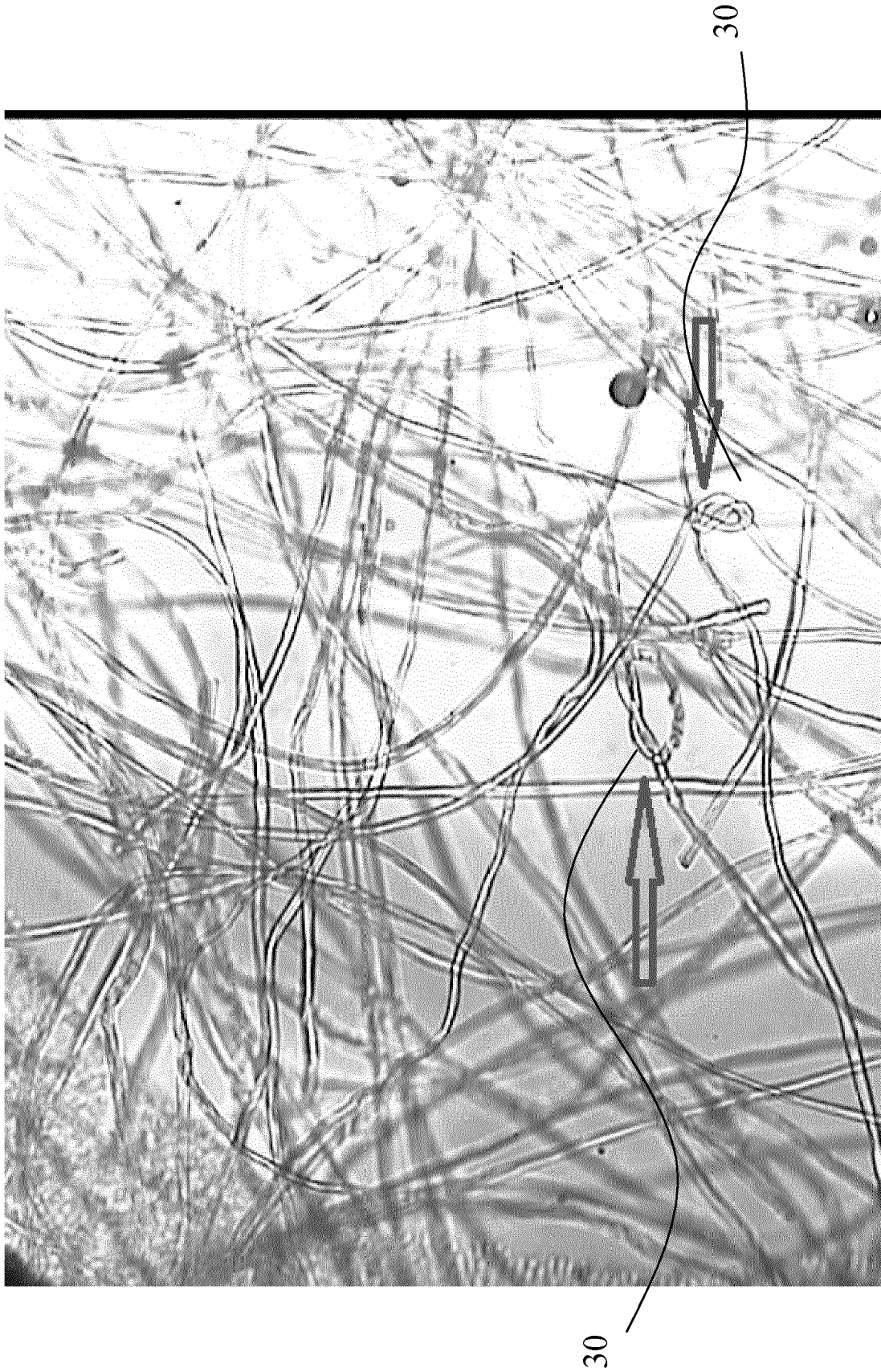


FIG.3

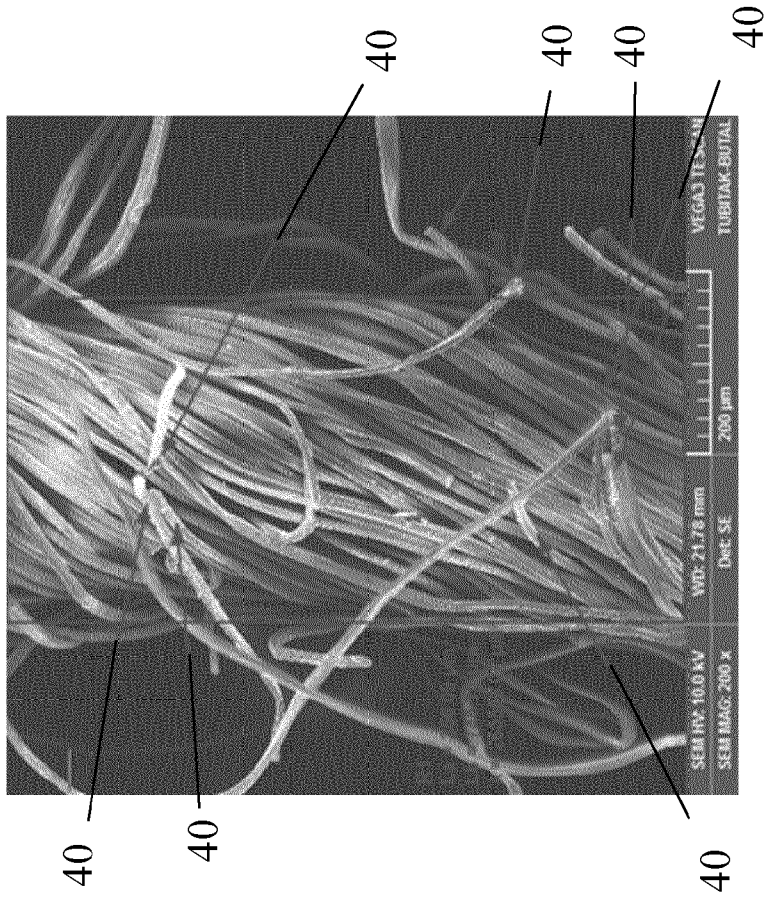


FIG.5

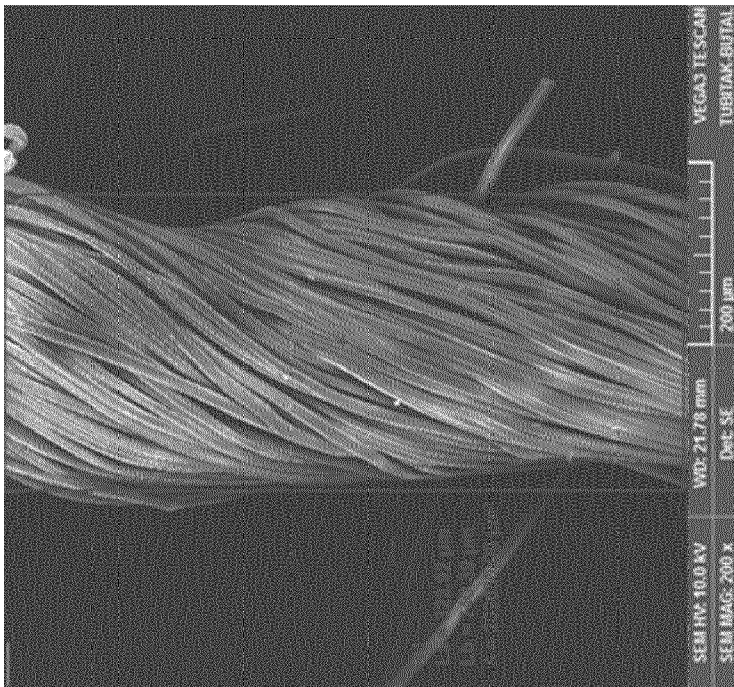


FIG.4