



197843

P A T E N T E
D E
I N V E N C I O N

por "PROCEDIMIENTO PARA LA FABRICACION DE FIBRAS ARTIFICIALES DE VISCOSA, HEBRAS Y MECHAS, CON ELEVADO ENCRESPAMIENTO", a favor de la firma alemana, Vereinigte Glanzstoff-Fabriken, A.G.-, de Wuppertal-Elberfeld (Alemania).

- . -

197843

MEMORIA DESCRIPTIVA

- Ya desde los principios de la industria de la fibra artificial de viscosa, se vienen haciendo esfuerzos para fabricar, para ciertas finalidades de empleo, hebras de encrepamiento elevado. Parti6se, al efecto, de la idea que para el logro de este objeto el encrepamiento tendria que comunicarse a la hebra, ya sea durante el proceso de hilar, ya sea durante el tratamiento posterior, o a la hebra seca, por medidas apropiadas. Asi, por ejemplo, ha sido propuesto, dotar la hilera de movimiento vibratorio. Igualmente se creia poder lograr un efecto de encrepamiento por tratamiento posterior quimico, particularmente, alcalino. De parte de otros fué llevado a aplicaci6n el tratamiento con cilindros estriados, u otros medios mecánicos. Además, fué intentado facilitar a la hebra -por tratamiento posterior de hinchado del material secado ya una vez- la posibilidad de un encogimiento cabal, y obte
- 5.
- 10.
- 15.



197843

ner con éllo la formación de encrespamiento. Otros, en cambio, han pretendido aprovechar el retorcido para el efecto de encrespamiento, imprimiendo a la hebra una falsa torsión, a cuyo efecto debió quedar mantenido el encrespamiento des-

5. pués del vaporizado y destorcido. También la incorporación de materias de alta polimería, resinas y similares, debió conducir al fin. Todos estos procedimientos, no obstante, no han podido lograr de un modo satisfactorio el efecto deseado. Tampoco, al procederse ulteriormente a aumentar el encrespamiento de manera que se varió el procedimiento de hilar y el tratamiento posterior mediante variación de la composición del baño de hilar, en combinación con una conducción particular del proceso de estiraje, no resultó más bueno el éxito, ya que no se había conocido el principio, según el cual puede ser dirigido el procedimiento de la viscosa para el logro de un encrespamiento.

- 10.
- 15.
20. Solamente recientes investigaciones han dado por resultado que ya, por apropiada conducción del procedimiento de la viscosa, resulta posible lograr un encrespamiento particularmente elevado. No basta con comunicarlo por aplicación posterior a la hebra ya formada, o imponerlo a la misma a la fuerza por medidas especiales durante el estiraje o, respectivamente, por hinchado aumentado durante el tratamiento alcalino posterior, si los arcos de rizado han de ser numerosos. Más bien hace falta la creación de inhomogeneidades en la estructura de la hebra, inmediatamente después de la salida de la viscosa, en el baño de hilar. Esto se logra, conforme al presente invento, teniendo cuidado de que se vaya realizando una difusión más rápida posible del baño de hilar a través de la delgada película exterior recién formada en el inte
- 25.
- 30.



197843

- rior de la hebra, y del álcali de la viscosa, así como del agua que va quedando en libertad durante el deshinchado, desde la hebra hacia el exterior, pues con gran velocidad de di fusión, los obstáculos más pequeños que constituyen la superficie en formación de la hebra, ya conducen a aglomeraciones y, por ende, a diferencias locales en el deshinchado de la celulosa, y a diferencias de plasticidad, situadas irregularmente, del interior de hebra. Las investigaciones han revelado que la velocidad de difusión resulta particularmente gran
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- Como medida para la velocidad de difusión sirve la conduc tividad específica de los componentes de baño de hilar, así como del contenido de álcali de la viscosa. Depende en alto grado de la temperatura. Se ha mostrado que la mezcla de ba ño de hilar va difundiéndose uniformemente en el interior de la hebra, de manera que se puede calcular una conductividad específica media. La velocidad de difusión más grande preva lece entonces, cuando la proporción de las conductividades específicas de los componentes de baño de hilar y del conte nido de álcali de la viscosa es igual a 1.

- Ahora bien, las referidas investigaciones han conduci do al sorprendente resultado que resulta posible producir he bras de viscosa á ltamente encrespadas, siempre que se corres ponda a la condición que la proporción de las conductividades específicas entre el contenido de álcali de la viscosa y los componentes del baño de hilar importa aproximadamente 1. Empe zando, por ejemplo, aproximadamente con 25 g/l de H_2SO_4 , hasta alrededor de 980 g/l de H_2SO_4 , resulta luego que se consiguen, con viscosas de contenidos en álcali entre 4,8 y 8,5 en el al cance hilable de esta serie excelentes zonas, en las cuales
- 25.
- 30.



197843

pueden crearse la presuposiciones para un encrespamiento más elevado. La diferencia asimétrica de plasticidad que se origina aquí, disminuyendo hacia el interior de la hebra, es ayudada mecánicamente por el contacto de la hebra que se va formando, con órganos guía-hilos, o alimentación de hebras en el baño de hilar. Por estos contactos o, respectivamente, las fibraciones de hebra que se forman entre los mismos, es fomentada la asimetría de las diferencias de plasticidad.

5.

10.

15.

20.

25.

30.

Ya después de un corto trecho de baño, queda la hebra tan coagulada a fondo y desintegrada progresivamente desde la superficie, que resulta apropiada para recibir tensión. Esta puede ser comunicada a la misma por estiraje. Al efecto tiene lugar un desplazamiento de las inhomogeneidades asimétricas, escalonadas radialmente entre sí, en la estructura de la hebra. La suma de esfuerzos cortantes de distinta magnitud que de este modo se origina, puede ser fijada, eventualmente, en un baño caliente. Sólo una parte del estiraje aplicado conduce a una deformación permanente, otra parte, el tensado, es reversible, pudiendo por lo tanto deshacerse por tratamiento posterior. Esta parte reversible del efecto de estiraje puede ser transformada ulteriormente por relajación, en rizado. El número de los arcos de rizado es proporcional al tensado. Esto significa, que el tensado debe haber alcanzado un determinado grado, para estar del todo en condiciones de convertir las inhomogeneidades existentes en la estructura de la hebra, en arcos de encrespamiento. Del modo correspondiente tiene que adaptarse para la producción de un encrespamiento máximo, el estiraje a los componentes de baño de hilar de viscosa.

El estado de tensión producido así en la hebra, debe finalmente deshacerse espontáneamente mediante hinchado, a cu



197843

yo efecto la hebra ha de encogerse libremente. Con esta

ocasión llega a surtir pleno efecto el estado de inhomogeneidad cabal, producido hasta entonces. Con miras a la más súbita realización, ha de cuidarse de un hinchado más gran

5. de posible. Es recomendable dejar pasar la hebra lo más seca posible en el líquido de aflojamiento, También el hinchado depende de la velocidad con la cual la solución se va difundiendo en el interior de la hebra. Por esta razón vale, asimismo, aquí, la misma condición que para el primer baño,

10. o sea, que la proporción de las conductividades específicas de los componentes del líquido de relajamiento y de las conductividades específicas de los restos de ácidos y sales aún contenidos en la hebra, tiene que importar, aproximadamente, 1. Igualmente se debe tener en consideración, asimis-

15. mo aquí, la dependencia de la temperatura de estas magnitudes. Las condiciones son logradas en el alcance de las concentraciones ácidas medias de primer baño (véase página 3ª) para el pertinente baño de relajación, por ejemplo, por agua de permutita que tiene una temperatura de 70° y más. Al hilar en elevadas concentraciones de ácido sulfúrico se logra

20. un rizado óptimo, bajo empleo de lejía de sosa al 8 por ciento, como baño de relajación. Como es natural, se puede compensar la concentración de la solución de relajamiento por la temperatura. En cambio, en el terreno de las concentraciones de ácido bajas de primer baño, sólo queda cumplimentada

25. la condición antes citada, si el baño de relajación es ácido. Al efecto son disociados, simultáneamente, los restos de xantogenato que se encuentren aún en la hebra.

30. El procedimiento según el invento, por consiguiente, es caracterizado por la producción de inhomogeneidades de



197843

hebra en el primer baño, provocadas por una combinación de baño de hilar de viscosa, cuyas conductividades específicas están en la proporción de, aproximadamente, 1 : 1.

- 5- A una hebra, hilada así, se aplica aquel estiraje máximo que lo permite transformar el máximo posible del mismo en tensado reversible, después de lo cual este último es desligado en una solución de relajación por hinchado espontáneo. Tal hinchado es alcanzado entonces, cuando la conductividad específica de la solución de relajación es, con respecto a la de los restos de ácidos, sales, o respectivamente, álcalis que lleva, igual a aproximadamente 1. Como es natural, no se debe imponer a la hebra en el tratamiento posterior, ningún obstáculo mecánico para su encogimiento. Las condiciones para la producción de encrepamiento en el procedimiento de la viscosa, pueden ser formuladas, asimismo, en una expresión matemática. Esta dice:
- 10.
- 15.

$$K = P^x \cdot (A \cdot \log V - B) \cdot Q^y.$$

En esta fórmula significan

- K el número de los arcos de rizado
20. P la proporción de las conductividades específicas en el primer baño.
- x constituye un factor de potencia que transcribe los límites del óptimo. Es igual a 1.45. La expresión $A \cdot \log V - B$ indica el estiraje óptimo, a cuyo efecto simboliza
25. V el estiraje, siendo
- A una constante, e igual a 15.5,
- B una variable, en la cual llega a expresarse la influencia de la madurez, debiendo calcularse a base de la
30. ecuación



197843

K = A. log. V - B, a base de un ensayo. Significan

Q la proporción de las conductividades específicas de la solución de relajación, e

y otra vez un factor de potencia para la limitación de las condiciones óptimas. Es igual a 0.24. Para

5.

p^x y Q han de substituirse, eventualmente, los valores recíprocos, para que no se rebase numéricamente el valor proporcional 1.

10.

Recientemente ha sido propuesto, repetidas veces, conducir, de un modo conveniente, el proceso de hilar de viscosa, con la finalidad de fabricar fibras altamente rizadas. Al efecto ya han quedado expresados diferentes conocimientos para el logro de este objeto. Así, se ha hecho cargo de que

15.

se ha de comunicar a la hebra un cierto estiraje y que la tensión ha de deshacerse ulteriormente otra vez. Pero se ignoraba la proporción que debe presentar con respecto a las demás condiciones en el baño de hilar. Desde luego, se han hecho toda clase de proposiciones relativas a las viscosas que deben emplearse, o respectivamente, a los baños de hilar

20.

que han de aplicarse. Asimismo, se ha creído poder lograr los efectos deseados por aplicación de un estiraje previo y un ulterior estiraje posterior en baño caliente. Se ha establecido, incluso, recientemente, una relación entre viscosas y baños de hilar que han de conducir a un estado de deshin-

25.

chado óptimo de la hebra. Todas estas indicaciones han quedado fragmentarias, puesto que no se había llegado al conocimiento del principio, según el cual únicamente llega a realizarse el encrepamiento en el procedimiento de la viscosa. El mejor indicio de éllo son las indicaciones vacilantes y con-

30.

tradictorias sobre las composiciones del baño de hilar, y la



197843

5. exigencia, siempre repetida, de la presencia de sulfato de cinc en el baño de hilar. El sulfato de cinc tiene en la producción de encrespamiento sólo el papel de un regulador de precisión para el servicio, para el mantenimiento de óptimas condiciones de conductividad específicas. Una revisión de las indicaciones de la literatura de patentes demuestra que las combinaciones de baño de hilar de viscosa, hasta la fecha, no han correspondido a las relaciones óptimas. Las indicaciones reproducidas en la literatura sobre las condiciones del baño de deshacer la tensión resultan insuficientes, si bien el mantenimiento de las condiciones más favorables en este baño, es de importancia tan decisiva como el de los precedentes elementos de procedimiento. Todos los ensayos llevados a cabo hasta el presente, para lograr un elevado encrespamiento, han pasado hasta ahora por alta las características más importantes del presente invento, que pone de manifiesto que la fundamental condición previa para la producción de un rizado constituye la formación de inhomogeneidades asimétricas en el primer baño. Así es que tampoco fué posible suministrar la enseñanza técnica de que en diversos terrenos de las combinaciones de baño de hilar de viscosa, se puede dar abasto a esta condición fundamental, teniendo así la posibilidad de llegar a base de diversas condiciones de servicio, a un encrespamiento máximo.

25.

EJEMPLOS DE EJECUCION

- 1).- Viscosa de una composición a base de un 8 por ciento de celulosa, un 7 por ciento de NaOH, 35% de CS₂, es hilada en un primer baño de 43°, que consiste en 115 g/l de H₂SO₄, 280 g/l Na₂SO₄ y 5 g/l de ZnSO₄, correspondiente a un valor p^x de 0.959, siendo sometido al estiraje entre dos pares

30.



197843

de cilindros por un 28 por ciento, conduciendo el cable de hebras a través de los pares de cilindros por un baño caliente a 70°. El cable es cortado en el cabezal de porta-cuchillas, dejando seguidamente los recortes en un baño de agua caliente de 70° a un encogimiento totalmente libre.

5.

2).- Viscosa de la composición a base de 9.0% de celulosa, 6.0% de NaOH, 35% de CS₂ es hilada procedente de un primer baño de la composición a base de 85 g/l de H₂SO₄, 300 g/l de Na₂SO₄, y 12 g/l de ZnSO₄ a 43°, correspondiente a un valor p^x de 0.933, conducida sobre una serie de clavijas-guía de inversión, y estirada seguidamente hasta una tensión de hebra de 0.4 g/din. Baño de relajación: Agua de permutita de 70°.

10.

3).- Viscosa de la composición a base de 8,6% de celulosa, 6.5% de NaOH, es hilada de un baño de 75 g/l H₂SO₄, 280 g/l de Na₂SO₄ y 15 g/l de ZnSO₄ a 48° correspondiente a un valor p^x de 0.890, conducida sobre diversas clavijas-guía de inversión y, seguidamente, estirada en aire entre 2 pares de cilindros, por alrededor de un 40 por ciento. Baño de relajación: Agua de permutita de 70°.

15.

4).- Viscosa de la composición a base de 9.0% de celulosa, 6.0% de NaOH y 35% de CS₂ es hilada en un primer baño a base de 30 g/l de H₂SO₄ y 300 g/l de Na₂SO₄ a 28° correspondiente a un valor P^x de 0.984 y, seguidamente, estirado al aire por alrededor de un 60 por ciento. Después de cortado el cable, son sometidos a relajación los trozos en una solución de H₂SO₄ al 5% de 80°.

25.

5).- Viscosa de la composición a base de 8.6% de celulosa, 6.7% NaOH, 35% de CS₂ es hilada en un baño de hilar a base de 90 g/l de H₂SO₄ y 370 g/l de Na₂SO₄ a 45°, correspon

30.



197843

diente a un valor P^x de 0.901, seguidamente estirada en un segundo baño que contiene aproximadamente 1/10 de contenido del primer baño en ácido y sal, a 70° por alrededor de un 45 por ciento. Como baño de alojamiento sirve agua de permutita de 70° .

5.

6).- Viscosa de la composición a base de 7.2% de celulosa, 7.5 % de NaOH, 35% de CS_2 , es hilada en un baño de hilar a base de 130 g/l de H_2SO_4 y 380 g/l de Na_2SO_4 a 43° correspondiente a un valor P^x de 0.992, seguidamente estirado en un baño caliente que contiene 1/10 del contenido de primer baño, a 70° por un aproximadamente 45 por ciento.

10.

Baño de alojamiento: Agua de permutita de 70° .

7).- Viscosa de la composición a base de 6.5% de celulosa, 8.5% de NaOH, 40% de CS_2 , es hilada en un baño de hilar a base de 950 g/l H_2SO_4 a 18° correspondiente a un valor P^x de 0.983 seguidamente estirado en un segundo baño de 50 g/l de H_2SO_4 a 20° por alrededor de un 100 por ciento. Baño de alojamiento: NaOH al 8 por ciento a 18° .

15.

El número de los arcos de rizado queda según los ejemplos anteriores entre 11 y 13 por cm. de longitud se hebra seca.

20.

La invención, dentro de su esencialidad, podrá llevarse a la práctica en otras variantes de ejecución que las descritas a título de ejemplo, a las cuales alcanzará igualmente la protección que se recaba. Podrán, pues, emplearse los medios, temperaturas, tiempos y proporciones más adecuados a cada caso, por quedar todo ésto comprendido dentro del espíritu del invento.

25.



197843

N O T A

Hecha la descripción del presente invento, se hace constar que la presente solicitud se acoge a los derechos de prioridad de la patente alemana nº p 13.058 IV c/29 b D, de fecha 1º de octubre de 1948, y se declaran como nuevas y de propia invención, las siguientes reivindicaciones:

5.

1ª.- Procedimiento para la fabricación de fibras artificiales de viscosa, hebras y mechas, con elevado encrepamiento, según el procedimiento de baño único o múltiple, caracterizado porque las conductividades específicas de la viscosa y de los componentes del primer baño, forman una cifra proporcional de 0.85 a 1.

10.

2ª.- Procedimiento según la reivindicación anterior, caracterizado porque, después de un trecho de baño, que hace posible un tensado de la hebra, es aplicado un estiraje que resulta tan elevado, que la mayor parte de dicho estiraje se transforma en la hebra en tensado reversible.

15.

3ª.- Procedimiento según las precedentes reivindicaciones, caracterizado porque se deja hinchar la hebra, así hilada, espontáneamente, en una solución, cuyas conductividades específicas forman, con las de los restos de sales, ácidos o álcalis, arrastradas por la hebra una cifra proporcional de 0.7 a 1.

20.

4ª.- Procedimiento para la fabricación de fibras artificiales de viscosa, hebras y mechas, con elevado encrepamiento.

25.

Según se describe y reivindica en la presente memoria



197843

descriptiva, que consta de doce hojas, foliadas y escritas a máquina por una sola cara, acompañadas de la documentación reglamentaria.

Madrid, a 11 de mayo de 1951.-

VEREINIGTE GLANZSTOFF-FABRIKEN, A.G.

P.a.

JAIME ISERN MIRALLES

P. P.