

331522



PATENTE DE INVENCION

Your Case No. 21.585

Memoria Descriptiva
sobre

"PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCION DE UNA FIBRA
COMPUESTA".

=====

Solicitante: AMERICAN CYANAMID COMPANY, entidad norteamericana,
residente en Berdan Avenue, Township of Wayne, Estado
de Nueva Jersey, EE. UU. de A.

=====

Esta invención se relaciona con un método de
fabricación de una fibra compuesta del tipo de acril-
nitrilo, que posee un excelente rizado helicoidal -
tridimensional resistente al calor y suficientemente
5. duradero.



Es práctica convencional comunicar un rizado a una fibra textil doblándola mecánicamente. Mas recientemente se ha desarrollado una fibra compuesta que es capaz de formar un rizado mejorado, formándose dicha fibra de dos o mas componentes polímeros distintos que difieren entre sí en su comportamiento térmico, dispuestos excéntricamente a lo largo de toda la longitud de dicha fibra.

5.

10.

15.

20.

Sin embargo, el anterior método implica un tratamiento mecánico, empleando por ejemplo una caja de prensaestopa que podría dañar a la fibra; además de esto, el rizado así formado no es suficientemente duradero ni resistente al calor. En cuanto al último método, como se emplean por lo menos dos polímeros distintos, los componentes de la resultante fibra podrían resultar separados, con la producción de una seria disociación de la fibra o bien puede producirse un teñido desigual debido a la presencia de composiciones distintas de los citados polímeros que constituyen la fibra.

25.

La presente invención proporciona medios para producir una fibra compuesta que posee un excelente rizado comparable al de la fibra compuesta convencional y al mismo tiempo libre de las desventajas antes mencionadas, comprendiendo dichos medios el empleo de dos o mas soluciones hilables que difieren entre si en la concentración de polímero pero que se preparan a partir del mismo tipo de polímero.

30.

Mientras que la fibra compuesta convencional da lugar a un rizado debido a la diferencia de con-



tracción térmica de sus dos o mas componentes polí-
meros diferentes, la presente invención proporciona
unos rizados efectivos debido al tratamiento especí-
fico de fibras producidas a partir de dopes dotados
de diferentes concentrados del mismo polímero.

5.

Se obtiene una fibra dilatada y empapada de
agua, en estado gelificado, cuando se coagula en un
baño acuoso un dope hilable de un polímero compuesto
predominantemente de acrilonitrilo como se define
aquí mas adelante. Permanece dilatado aun después de
pasar a través de unas operaciones de lavado y esti-
rado en caliente, pero como el grado de dilatación
depende principalmente de la concentración del polí-
mero en las soluciones hilables extrusionadas, se ob-
tiene un rizado helicoidal debido a la diferencia de
dilatación de los componentes, si se seca bajo ningun
na tensión una fibra compuesta constituida por dos o
mas soluciones de un solo polímero que tengan diferen-
tes grados de potencial de dilatación. La presente in-
vención se basa en este nuevo descubrimiento.

10.

15.

20.

El grado de dilatación de la fibra gelificada
extrusionada a través de una hilera no solo depende
de la concentración en polímero de las soluciones hi-
lables, sino que además, es afectado por la composi-
ción y temperatura del baño coagulante y del agua de
lavado, la temperatura a que se estira la fibra y la
temperatura existente en otras operaciones cuando se
calienta la fibra. Por consiguiente, es bastante fácil
cambiar el grado de dilatación de la fibra en el pro-
cedimiento de hilado, pero no es fácil crear ciertas

25.

30.



diferencias locales de dilatación en cada una de las fibras gelificadas tratadas, uniformemente. A fin de asegurar un suficiente efecto de rizado, que sea de importancia práctica, de acuerdo con esta invención, es preferible que la diferencia en la concentración en polímero de las dos o mas soluciones hilables diferentes del mismo polímero sea superior al 2%.

5. Como, según queda dicho, el grado de dilatación de una fibra gelificada y cargada de humedad es sustancialmente afectado por el calor en el procedimiento de hilado, es necesario seleccionar unas condiciones de hilado tales que no disminuyan la diferencia en el grado de dilatación entre los componentes que constituyen la fibra gelificada.

10. Así, se ha observado que en la operación de secado o consolidación de una fibra de gel de acrilonitrilo consistente en dos o mas componentes que tengan diferentes grados de dilatación después del estirado en caliente, la citada fibra ha de ser sometida a una temperatura inferior a 80°C en estado relajado a fin de que puedan desarrollarse eficientemente los rizados helicoidales tridimensionales debido a una diferencia de contracción de los componentes de la fibra mientras se secan, derivando dicha diferencia de contracción, a su vez, de la citada diferencia de dilatación de los componentes de la fibra. Si la fibra de gel es secada o "consolidada" a cualquier temperatura superior a 80°C, la contracción térmica de la fibra será demasiado grande y disminuirá la diferencia de contracción entre sus componentes, afectando así adversamente al

15.

20.

25.

30.



- desarrollo de un rizado tridimensional. Además, es necesario mantener cada uno de los filamentos sin restricción entre sí y libremente móviles durante la citada operación de secado o consolidación, a fin de
5. asegurar un efectivo desarrollo de rizos tridimensionales.
- La fibra compuesta en la que se ha conseguido completamente su potencial de rizado helicoidal en el procedimiento de secado o "consolidación", se trata
10. luego con vapor de agua saturado y caliente, con lo cual se fija dicho rizado tridimensional y al mismo tiempo se relaja la fibra. Sin embargo, como la fibra compuesta de esta invención está intrínsecamente constituida por un solo tipo de polímero, las contracciones
15. térmicas de sus componentes son sustancialmente iguales cuando se somete al vapor de agua a unas elevadas temperaturas tales que causen un elevado grado de contracción térmica y, como resultado de ello, los rizos helicoidales tridimensionales desarrollados en
20. la operación de secado o "consolidación" tienden a perderse. Así, a fin de evitar la desaparición de los rizos helicoidales en el curso de dicho tratamiento térmico en estado relajado, es necesario establecer un dispositivo mecánico mediante el cual no solo puedan
25. mantenerse los filamentos bajo ninguna tensión, sino que además los rizos helicoidales ya formados puedan retener sus formas mediante restricción debida a fricción y otras fuerzas físicas. Esto puede conseguirse permitiendo que la fibra que ha desarrollado su rizado
30. helicoidal en el curso del citado proceso de secado o



- consolidación caiga en pliegue en el fondo de un recipiente construido preferiblemente de red de alambre o de placas perforadas, por ejemplo de tal manera que la fibra se disponga en muchos segmentos paralelos, cerrándose luego el recipiente con una cubierta, construida también de red o malla de alambre o de placas perforadas. En esta operación, es preferible que la fibra se disponga en el recipiente a una densidad de 0,2 a 0,005 g por cm³ aproximadamente. Luego se inclina el recipiente en 90° de manera que los segmentos paralelos de la fibra sean también paralelos a la dirección de la gravedad, en cuyo estado las fuerzas de tensión que actúan sobre los monofilamentos son reducidas al mínimo. La fibra, en este estado relajado, es tratada térmicamente en vapor de agua, con lo cual se perpetúa el rizado helicoidal tridimensional y al mismo tiempo se obtiene el efecto de tratamiento térmico en relajación. Para conseguir esta finalidad doble, el tratamiento con vapor de agua ha de efectuarse a temperaturas de 110°C por lo menos.
- 5.
 - 10.
 - 15.
 - 20.

- El rizado de la fibra compuesta de esta invención que sale de tal tratamiento térmico de relajación y de fijación del rizado es extremadamente resistente al calor y si esta fibra compuesta se estira hasta que desaparezca su rizado helicoidal, y luego se sumerge en agua caliente, el rizado helicoidal es inmediatamente restablecido. Es evidente que la fibra compuesta de esta invención posee un rizado helicoidal tridimensional que es superior al rizado mecánico convencional tanto en volumen como en tacto.
- 25.
 - 30.



5. Como la fibra compuesta de esta invención está formada intrínsecamente por un solo tipo de polímero, no se encuentra ni un tejido desigual ni una separación de los componentes, fenómenos característicos de la fibra compuesta formada por polímeros distintos.

10. El término "polímeros del tipo de acrilonitrilo", tal como se emplea en esta descripción, significa los polímeros compuestos principalmente de acrilonitrilo, incluyendo los copolímeros comprendidos entre acrilonitrilo y otros monómeros vinilos o copolimerizables con aquel, así como los polímeros mezclados con otros polímeros. Los otros monómeros vinilos y otros compues
15. tos copolimerizables con acrilonitrilo incluyen, por ejemplo, al acetato de vinilo, cloruro de vinilo, cloruro de vinilideno, ácido acrílico, ácido metacrílico y otros derivados del ácido acrílico, acrilamida, N-me
20. tilolacrilamida y sus derivados relacionados, piridina vinílica y sus derivados, ácido alilsulfónico, ácido metalilsulfónico y sus derivados, así como todos los otros monómeros copolimerizables con acrilonitrilo.

25. El procedimiento de esta invención es particularmente útil cuando se aplica a casos en los que se disuelve un polímero del tipo de acrilonitrilo en un disolvente tal como, soluciones acuosas de tiocianato
sódico, ácido nítrico, cloruro de cinc, dimetilformamida o sulfóxido dimetílico y la resultante solución hilable es hilada en húmedo usando un baño coagulante acuoso.

30. Esta invención se describirá adicionalmente con detalle mediante el siguiente ejemplo, en el que



todos los porcentajes son en peso.

EJEMPLO

5. Se disuelve un copolímero consistente en un 90% de acrilonitrilo, un 9,5% de acrilato metílico y un 0,5% de metalilsulfonato sódico en soluciones acuosas al 49% de tiocianato sódico para preparar dos clases de dopes hilables, cuyas concentraciones en copolímero son del 8,5 y del 11%. Se extrusiona partes iguales de los dopes a través de un aparato de extrusión a los que se conectan dos bombas dosificadoras, en solución acuosa al 10% de tiocianato sódico a 0°C. La resultante fibra se lava con agua a 30°C y luego se estira en agua hirviendo hasta 9 veces su longitud inicial. La hilera usada en este ejemplo tiene 6.532 orificios, cada uno de los cuales mide 0,09 mm de diámetro. Luego se secan estopas de esta fibra en corrientes de aire caliente a 40°C, 60°C, 80°C, 100°C y 120°C respectivamente, bajo ninguna tensión, durante 60 minutos.
- 10.
- 15.
20. Estas muestras se dejan caer en pliegues paralelos en un recipiente de placas perforadas de 20 x 20 cm, de tal manera que cada pliegue de la fibra mida aproximadamente 20 cm y la densidad de la fibra sea aproximadamente de 0,05 g por cm³. El recipiente se cierra con una cubierta perforada y luego se inclina en 90°. En este estado, la fibra es sometida a un tratamiento de fijación del rizado y de aplicación de calor en estado relajado, en vapor de agua saturado a 125°C, durante 10 minutos.
- 25.
30. El grado de rizado de cada una de las muestras

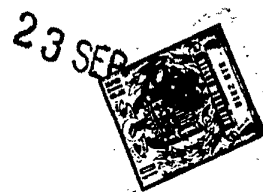


se mide de acuerdo con JIS L-1074. Los resultados se resumen en la tabla I.

TABLA I

Temperatura de secado (viento caliente)	40°C.	60°C.	80°C.	100°C.	120°C.
Grado de rizado (%)
Antes del tratamiento con vapor de agua	11.4	7.1	6.5	3.8	2.3
Después del tratamiento con vapor de agua	11.4	7.4	6.5	3.5	2.5

Como se muestra en la tabla I, no se obtiene sustancialmente ningún rizado cuando la fibra se seca a 100°C o mas. Los monofilamentos de las muestras que han sido secadas a 40°C, 60°C y 80°C respectivamente y se han tratado luego con vapor de agua como anteriormente, son estirados en un 20% en agua caliente a 95°C y a temperatura ambiente hasta que los rizos desaparecen por completo. Luego, al sumergirse los monofilamentos en agua caliente a 95°C en estado relajado, los rizos helicoidales tridimensionales se recuperan por completo. Por otra parte, cuando las muestras secadas bajo ninguna tensión en corrientes de aire caliente a 40°C, 60°C y 80°C respectivamente, son empaquetadas en un recipiente perforado como anteriormente se indica y se tratan con vapor de agua saturado a 125°C durante 10 minutos, se produce visiblemente una desaparición local de rizado en la fibra.



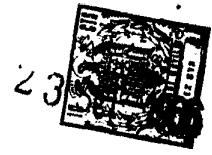
NOTA

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas, son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una Solicitud de Patente presentada en

- 5. Japón con fecha 25 de septiembre de 1965, n.º SHO
- 10. 40-58845; acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España, sobre: "PROCEDIMIENTO PARA LA
- 15. OBTENCION DE UNA FIBRA COMPUESTA"; caracterizándose por lo siguiente:

1º.- "Procedimiento para la obtención de una fibra compuesta" helicoidalmente rizada del tipo de acrilonitrilo, caracterizado porque se extrusionan dos o mas soluciones hilables, simultáneamente, del mismo polímero que tengan concentraciones diferentes de dicho polímero para formar una fibra bicomponente, lavándose y estirándose la resultante fibra de gel, posteriormente se seca bajo condiciones relajadas de tensión nula a temperaturas inferiores a 80°C, a fin de desarrollar un rizado latente, aplicando por último vapor de agua a la fibra rizada en estado relajado y confinado, a una temperatura de 110°C por lo menos.

- 30. 2º.- Procedimiento según la reivindicación 1,



caracterizado porque la diferencia de concentración en polímero entre las dos ó más soluciones hilables es superior al 2% aproximadamente.

5. 3ª.- Procedimiento para la obtención de una fibra compuesta, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria.

Esta memoria consta de 11 hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 23 SEP 1964

AMERICAN CYANAMID COMPANY

J. GOMEZ ACEBO Y MOJER
Firmado: F. Hernández Ruiz

