

329536



PATENTE DE INVENCION

=====  
Your Case No. 21,509.

*Memoria Descriptiva*  
*sobre*

"PROCEDIMIENTO PARA PRODUCIR UN HILO COMPUESTO ACRILICO".

.=.=.=.=.=..

*Solicitante:* AMERICAN CYANAMID COMPANY, entidad norteamericana,  
residente en Berdan Avenue, Township of Wayne, Es-  
tado de New Jersey, EE.UU. de A.

.=.=.=.=.=..

La presente invención se relaciona con  
un método para producir una fibra o hilo compuesto  
que está integrado predominantemente por acriloni-  
trilo y que posee características satisfactorias  
5. de rizado. Una fibra compuesta, en la cual dos o más



5. componentes de polímero acrílico, que tienden a manifestar diferentes comportamientos térmicos, están dispuestos excéntricamente a lo largo de toda su longitud, dará lugar a rizados helicoidales tridimensionales debido a la diferencia de encogimiento térmico entre dichos componentes de polímero. Los productos producidos con una fibra compuesta de esta clase no solo tienen buen cuerpo, sino también un tacto de tipo similar al de la lana. Sin embargo, la capacidad
10. de encogimiento de la fibra debido a sus rizados helicoidales causados por la diferencia de encogimiento térmico entre sus materiales componentes, es extremadamente pequeña y, aunque se pueden desarrollar rizados helicoidales apropiados cuando se calienta la fibra en estado relajado en el cual puede moverse libremente, su movimiento libre se ve por lo general impedido cuando se trata con calor una gran cantidad de fibra bajo la forma de una cuerda durante el curso de la producción de fibra, debido a que la fibra
15. se ve entonces sometida a diversas fuerzas restrictivas tales como cargas bajo su propio peso, contacto íntimo de los monofilamentos adyacentes y fuerzas de tensión, todo lo cual impide que se desarrollen con éxito los rizados helicoidales. En consecuencia, una
20. fibra compuesta de esta clase no puede poseer rizados helicoidales apropiados y, por consiguiente, no resulta prácticamente útil.

30. Se ha estudiado diversos métodos posibles capaces de permitir que la fibra compuesta acrílica desarrolle rizados helicoidales apropiados con vistas



- a evitar las desventajas mencionadas más arriba.
- De acuerdo con estos estudios, se ha comprobado que se puede producir rizados helicoidales satisfactorios en fibras compuestas acrílicas cuando se hila en húmedo dopes de hilado, de dos o más polímeros acrílicos disimilares que tienden a manifestar diferentes comportamientos térmicos, en forma de una fibra compuesta en la cual dichos dos o más componentes de polímeros disimilares están excéntricamente dispuestos a lo largo de toda su longitud, estirando la fibra resultante, orientándola y rizándola mecánicamente y, después de ajustar apropiadamente el contenido de humedad del manojo de filamentos, se trata con calor la fibra en estado relajado sin estar bajo tensión.

- Por consiguiente, la presente invención se relaciona con un procedimiento para producir una fibra compuesta acrílica a partir de dos o más polímeros acrílicos disimilares que tienden a manifestar diferentes comportamientos térmicos y que están excéntricamente dispuestos a través de toda la longitud de dicha fibra, caracterizado por las etapas de hilar dopes de estos polímeros en forma de una fibra compuesta mediante el método de hilado en húmedo, estirando y orientando la fibra, rizándola mecánicamente, ajustando el contenido de humedad de dicha fibra entre 50 y 120 %, y finalmente tratando la fibra con calor en estado relajado dentro de la gama de temperatura de 100 a 135 °C. Por consiguiente, de acuerdo con la presente invención, se

27 JUL 1960

- 4 -

puede preparar una fibra compuesta que posee excelentes propiedades mecánicas y características de rizado.

5. Puesto que, además de los rizados mecánicos, se producen también en las fibras rizados en espiral o helicoidales, los rizados finales no son comparables a los bidimensionales producidos mediante rizado mecánico solamente, estando aumentados por dichos rizados helicoidales de manera de obtener una configuración tridimensional que es

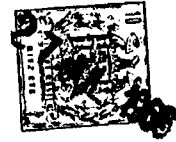
10. altamente estable.

15. Si se omite el rizado mecánico antes del tratamiento relajado con calor, será difícil lograr rizados helicoidales apropiados en respuesta al tratamiento con calor, lo cual se debe parcialmente a que la capacidad de encogimiento de la fibra, en la formación de rizados helicoidales derivados de la diferencia de encogimiento térmico solamente entre los componentes de la fibra compuesta, según se mencionó más arriba, es extremadamente

20. pequeña y también parcialmente debido a que los filamentos de la cuerda, que no han sido mecánicamente rizados, son rectos y están cercanamente dispuestos, estando sometidos a diversas fuerzas restrictivas que se producen por compresión entre los

25. filamentos adyacentes y otras fuerzas de tensión y cohesión que tienden a limitar el movimiento libre de los filamentos y que impiden por consiguiente el desarrollo de rizados helicoidales apropiados.

30. Contrariamente a esto, y de acuerdo con la presente



invención, cuando se lleva a cabo el rizado mecánico antes de dicho tratamiento con calor en estado relajado, los filamentos individuales dentro de la cuerda son doblados para aliviar la intimidad de los filamentos y las fuerzas de tensión y cohesión, permitiendo así que los filamentos se muevan libremente de tal manera que se pueden desarrollar fácilmente rizados helicoidales cuando se trata con calor la fibra en estado relajado. Como requisito adicional, es necesario, para lograr con éxito las finalidades de la presente invención, que el contenido de humedad de la fibra compuesta, después de dicho rizado mecánico, sea por lo menos 50 % con relación a la fibra, facilitando considerablemente dicho nivel de contenido de humedad el desarrollo de rizados helicoidales satisfactorios en respuesta a dicho tratamiento relajado con calor. La magnitud del rizado helicoidal será inapropiada cuando el contenido de humedad de la fibra se encuentra por debajo de dicho nivel. Por otra parte, cuando la fibra contiene más de 120 % de agua, se produzcan rizados excesivamente finos, de manera que la fibra se verá no solo impedida de desarrollar suficiente cuerpo, sino que puede perder también una considerable parte de su tacto que, de otra manera, es similar al de la lana. Para controlar el contenido de humedad de la fibra dentro de la gama de 50 a 120 %, se dispone de medios tales como los que comprenden sumergir la cuerda en agua antes del rizado mecánico y ajustar apropiadamente



- la presión del rodillo de agarre del rizador y/o la presión de salida de la caja compactadora, o introducir agua bajo presión en la caja compactadora después de haber pasado la fibra a través de los rodillos de agarre, o rociar la cuerda con agua después de haberse rizado mecánicamente la cuerda, habiéndose enumerado solamente unos pocos de los medios posibles. Por lo general se lleva a cabo el tratamiento con calor de la fibra compuesta, en estado relajado, durante aproximadamente 5 a 20 minutos, y de preferencia dentro de la gama de temperatura de 100 a 135 °C. Por debajo de 100 °C, no se manifiesta suficientemente por sí misma la formación de rizados helicoidales o el efecto del tratamiento relajado con calor. Por otra parte, si la temperatura es superior a 135 °C, los filamentos rizados que daran excesivamente intertrabados y/o descoloridos.

20. Bajo la expresión "polímeros acrílicos", debe entenderse aquí todos los polímeros que están compuestos predominantemente por acrilonitrilo, inclusive copolímeros con monómeros de vinilo capaces de copolimerizar con acrilonitrilo y polímeros mixtos con otros polímeros.

25. Los monómeros de vinilo u otros compuestos mencionados más arriba incluyen por ejemplo el acetato de vinilo, cloruro de vinilo, cloruro de vinilideno, ácido acrílico, ácido metacrílico, y otros derivados de ácido acrílico, acrilamida, N-metilacrilamida y sus derivados relacionados, vinil piri-
- 30.



dina y sus derivados, y ácido alilsulfónico, ácido metalilsulfónico y sus derivados, como así también todos los otros monómeros copolimerizables con acrilonitrilo.

5. Se describirá mejor la presente invención mediante los siguientes ejemplos en los cuales todos los porcentos son por peso.

EJEMPLO I

10. Para preparar dos dopes de hilado disimilares, se disuelve por separado, en soluciones acuosas al 49 % de rodanato de sodio, un copolímero compuesto por 91 % de acrilonitrilo, 9 % de acrilato de metilo 0,5 % metalil sulfonato de sodio y otro copolímero que está compuesto por 89 % de acrilonitrilo, 11 % de acrilato de metilo y 0,5 % de metalil sulfonato de sodio. Se expulsa cantidades iguales de dichos dopes en solución acuosa al 8 % de rodanato de sodio a través de una cabeza hiladora para dos componentes a la cual están conectadas dos bombas dosificadoras. Se lava con agua la cuerda resultante y se la estira en agua hirviente hasta 9 veces su longitud inicial. El pico de la cabeza hiladora utilizada de acuerdo con lo indicado más arriba, tiene 6.532 orificios, cada uno de los cuales tiene un diámetro de 0,09 mm. La cantidad de ejes es 20. Se seca entonces la fibra en una atmósfera altamente húmeda a una temperatura del bulbo seco de 120 °C y una temperatura de bulbo húmedo de 78 °C, y se la hace pasar entonces a través de agua tibia a 80 °C. Se riza entonces mecánica-
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



mente la fibra mediante un rizador o caja compactadora bajo una presión, de los rodillos de agarre, de  $2,0 \text{ kg/cm}^2$  y una presión en la caja compactadora de  $1,5 \text{ kg/cm}^2$ . El contenido de humedad de la fibra, después de dicho rizado, es 25 %. Se rocía entonces con agua el manojo de fibras y luego se le trata con calor en estado relajado en un horno usando vapor de agua saturado a  $120 \text{ }^\circ\text{C}$  durante 5 a 10 minutos. Luego se guía la fibra a través de una solución acuosa al 0,8 % de aceite Teron N-50 (producido por Matsumoto Oils and Fats Co., Ltd.), seguido por un secado a  $90 \text{ }^\circ\text{C}$ . Se inspecciona finalmente la fibra. Se resume los resultados en la Tabla I.

TABLA I

15.

De acuerdo con la presente invención

	<u>A</u>	<u>B</u>	<u>C</u>	<u>D</u>	<u>E</u>	<u>F</u>	<u>G</u>	<u>H</u>
Rizado mecánico	No	No	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Contenido de humedad de la fibra antes del tratamiento relajado con calor (%) (relativo a la fibra)	0,8	113	25	53	65	80	100	130
Características del rizado:								
Cantidad de rizos (por 25 mm)	6,8	7,9	10,3	12,4	14,5	16,9	17,3	25,2
Grado de rizado (%)	10,4	11,3	10,2	13,4	17,3	19,3	20,9	21,3

De acuerdo con la precedente tabla, resultará evidente que, cuando no se lleva a cabo rizado



zado mecánico antes de dicho tratamiento relajado con calor, las características de rizado de la fibra final son inferiores, independientemente del contenido de humedad de dicha fibra, y que las características tampoco son satisfactorias cuando el contenido de humedad es inferior al 60 % con relación a la fibra.

Otro hecho notable es que cuando se trata las fibras descriptas más arriba en estado relajado en agua hirviente a 100 °C durante 30 minutos, aumenta el grado de rizado según se indica en la Tabla II, a pesar del hecho de que las fibras ya fueron tratadas con calor a 120 °C durante dicho tratamiento relajado. Este fenómeno resulta particularmente pronunciado cuando se trata las fibras E, F y G de la Tabla I. Aunque todavía no se ha conseguido aclarar completamente el mecanismo exacto involucrado, es evidente que constituye uno de los efectos favorables que se logran mediante la presente invención.

TABLA II

	<u>A</u>	<u>B</u>	<u>C</u>	<u>D</u>	<u>E</u>	<u>F</u>	<u>G</u>	<u>H</u>
Cantidad de rizos (por 25 mm)	8,9	7,9	9,1	15,1	16,2	15,0	19,3	25,2
Grado de rizado (%)	12,0	14,9	13,0	17,2	27,3	30,4	31,5	28,2

Utilizando los filamentos discontinuos de cada fibra obtenidos bajo las condiciones de la Tabla I, se prepara un hilo hilado (2.36).

27 JUL.



5. En el hilado de estas fibras, se pudo hilar satisfactoriamente los filamentos discontinuos A a G, mientras que solamente H resulta difícil de hilar, debido a que se presentan muchos pasos en el curso del cardado y estiramiento desparejo durante el procedimiento de estiramiento.

10. Se produce en dos madejas los hilos hilados, y se las tife luego con Serron Blue G (du Pont) en un baño de teñido al 0,5 % al cual se calienta desde 60 hasta 100 °C a razón de 1 °C/min., y al cual se mantiene a 100 °C durante 30 minutos, mientras que al término de este tiempo se enfría el baño hasta 60 °C a razón de 1 °C/min. Se lavan con agua los hilos así teñidos, se les aplica la terminación y se los seca. En la Tabla III se resume las características de estos hilos así teñidos.

TABLA III

	<u>A</u>	<u>B</u>	<u>C</u>	<u>D</u>	<u>E</u>	<u>F</u>	<u>G</u>	<u>H</u>
Voluminosidad (cm <sup>3</sup> /g)	7,3	7,8	8,1	8,6	8,8	8,8	8,9	8,2
Acto	x	x	x	△	o	o	o	x

25. Nota: En la precedente Tabla, o, △ y x indican tactos satisfactorio, regular y pobre, respectivamente.

30. Los valores de voluminosidad indicados en la Tabla III se logran en la siguiente manera. Se arrolla el hilo sobre una bobina cilíndrica, que tiene un radio de "a" centímetros y una longitud "l" centímetros bajo una tensión constante de 0,1 g/tex



5. hasta el espesor deseado con un paso tal que se obtiene un peso del hilo de 5,5 mg/cm<sup>2</sup>, y se mide el espesor del arrollamiento ("t" cm) y el peso total del hilo ("w" g). En base a estos resultados, se calcula el volumen del arrollamiento y se divide el resultado por el peso del hilo. Se expresa esta ecuación en la siguiente manera:

$$\text{Voluminosidad} = \frac{(2^2 + t) \pi \lambda t}{w}$$

10. Se comprenderá que, cuanto mayor es el precedente valor, tanto más voluminoso es el hilo.

15. Los hilos hilados producidos con las fibras A y B que no han sido mecánicamente rizadas antes del tratamiento relajado con calor, como así también el hilo hilado producido con la fibra C cuyo contenido de humedad, antes del tratamiento relajado con calor, es menor de 50 %, tienen considera-blemente menos rizados helicoidales, con el resulta-  
do de que los hilos no solamente tienen un volumen o cuerpo inapropiado, sino también un tacto que no es satisfactorio. El hilo hilado producido con la  
20. fibra H, que ha sido tratada con calor en estado relajado con un contenido de humedad de 130 %, tiene excesivos rizados helicoidales y un tacto duro. El  
25. hilo hilado producido con la fibra D tiene buen cuerpo, aunque tiene un tacto levemente pobre. Los hilos hilados producidos con las fibras E, F y G tienen buen cuerpo y excelente tacto según se indi-  
30. ca en la Tabla II.



N O T A

- 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 se refiere a una Solicitud de Patente presentada en el JAPON con fecha 27 de julio de 1.965, nº SHO-40-45518 acogiéndose, por lo tanto, a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor y siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España: "PROCEDIMIENTO PARA PRODUCIR UN HILO COMPUESTO ACRILICO"; caracterizándose por lo siguiente:
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.
- 1ª.- Procedimiento para producir un hilo compuesto acrílico, caracterizado porque una fibra compuesta acrílica, integrada por dos o más componentes de polímero acrílico que tienden a manifestar diferentes comportamientos térmicos y que están dispuestos excéntricamente a lo largo de la longitud completa de dicha fibra, es hilada, estirada, mecánicamente rizada y finalmente, habiéndose ajustado su contenido de humedad entre 50 y 120 % con relación al peso seco de dicha fibra, es tratada con calor en estado relajado.
- 2ª.- "Procedimiento para producir un hilo compuesto acrílico", tal y como queda substancialmente descrito en la presente Memoria.



Esta Memoria consta de trece hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

AMERICAN CYANAMID COMPANY,

27 JUL. 1966

GOMEZ ACEBO Y MODER  
por el Firmante F. Hernández Ruiz