

PATENTE DE INVENCION

=====
Your Case Nº 21.575.
=====

330772

Memoria Descriptiva
sobre



1966

"PROCEDIMIENTO PARA FABRICAR UNA FIBRA
COMPUESTA VOLUMINOSA".

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

La presente invención se relaciona con una fibra compuesta voluminosa del tipo de acrilonitrilo y con un procedimiento para su fabricación. Más particularmente, la presente invención tiene como objeto

5. proveer una fibra compuesta voluminosa del tipo de



5. acrilonitrilo que posee características de alto rizado, buen volumen y excelente elasticidad compresiva, propiedades éstas, que hacen la fibra particularmente adecuada para ser usada como material de relleno para cojines y aplicaciones similares. Se sabe desde hace relativamente poco tiempo que el material de relleno para cojines y similares fabricado con fibra sintética de acrilonitrilo es de gran utilidad, siendo excelente su retención del calor, su poco peso, y conveniente en muchos otros aspectos.

10. Sin embargo, las fibras sintéticas convencionales del tipo de acrilonitrilo no son suficientemente satisfactorias en lo que respecta a su volumen y a su elasticidad compresiva. Aún en el caso de las fibras de acrilonitrilo compuestas, habiendo sido éstas fabricadas mediante el mismo procedimiento de hilado, de estiramiento, habiendo recibido el mismo tratamiento térmico en un estado de relajamiento libre de contracción, como se le aplica convencionalmente a las fibras comunes del tipo de acrilonitrilo, tienen éstas un módulo de Young inconvenientemente bajo, no siendo por lo tanto adecuados como material de relleno para cojines y similares.

15. Nosotros hemos estudiado las características de comportamiento que es necesario que posea específicamente una fibra compuesta del tipo de acrilonitrilo y hemos hallado que las propiedades de elevada capacidad de rizado y alto módulo de Young son los pre-requisitos más esenciales para cualquier mejora en el volumen y la elasticidad compresiva de una fibra

20.

25.

30.



de esta naturaleza.

- De esta manera, los requerimientos primordiales que deben llenar cualquier fibra compuesta útil para ser usada como material de relleno para
5. cojines o similares son que la fibra posea no sólo un rizado tridimensional que se encuentre densamente distribuido, sino también un alto grado de rizado, así como también un elevado módulo de Young. Sin embargo, entre todos los tipos conocidos hasta el presente de fibras compuestas de acrilonitrilo, no se
10. conoce ninguna que posea tales propiedades convenientes.

- Nosotros ahora hemos tenido éxito en la producción de una fibra compuesta del tipo de acrilonitrilo que tiene 10 o más rizos cada 25 milímetros, un
15. grado de rizado de 15% o superior y un módulo de Young de 80 g/d o más, características que la hacen particularmente adecuada para ser usada como material de relleno para cojines.

- Una comparación de las características de
20. la fibra compuesta de la presente invención con la fibra sintética de acrilonitrilo de un solo componente convencional se da en la Tabla 1. Los módulos de Young dados se determinaron de la siguiente manera: se suministraron 20 milímetros de cada monofilamento
25. a una máquina de resistencia a la tensión "Tensilon" (Toyo Measuring Instruments Co. Ltd.), mediante la cual se aplicó una presión de 0,1 g/d durante 1 minuto. Se estiró entonces el filamento en una relación del 50% por minuto. El módulo de Young de dicho monofilamento se calculó a partir del gradiente de la zona
- 30.



elástica en su curva de alargamiento-resistencia.

TABLA 1.

	Fibra de acuerdo con la presente invención	Relajamiento de la fibra tratada térmicamente después del estirado y antes del secado.	EXLAN L (fibra de acrilonitrilo).	ORLON 21 (fibra compuesta de acrilonitrilo de DU PONT)
5.				

Características del monofilamento:

Frecuencia del rizado (número de rizos cada 25 mm)	16.4	15.2	14.7	11.5
Grado de rizado (%)	30.7	29.8	28.0	18.5
Módulo de Young (g/d)	103.5	38.3	41.1	41.4

Características del material de relleno para cojines:

Volumen específico (g/cm ³) presión de 1 g/cm ²	66.5	53.5	49.5	52.0
Volumen específico (g/cm ³) presión de 50 g/cm ²	16.5	14.5	12.4	13.3

20. Según se puede comprobar en la Tabla 1, la fibra compuesta de la presente invención tiene un módulo de Young mayor que las fibras convencionales de acrilonitrilo, siendo también mayor su grado de rizado y el número de rizos por unidad de longitud.
25. Con respecto a los materiales de relleno para cojines, es natural que, en términos de volumen, el material de relleno de fibra sintética que posee un grado bajo de rizado y un número pequeño de rizos por unidad de longitud es inferior a un material de una fibra sintética de acrilonitrilo que posee un elevado grado de rizado
- 30.



- y un número mayor de rizos. Sin embargo, según se muestra en la Tabla 1, en el caso de una fibra sintética de acrilonitrilo compuesta de un solo material constituyente, como por ejemplo, la Exlan L
5. (Japan Exlan Company Limited) solo se puede conseguir un rizado bidimensional, tal como el obtenible mediante rizado mecánico, con el resultado de que, en términos de volumen, resulta inferior a la fibra acrílica compuesta convencional, tal como ORLON T-21 (Du
10. Pont, USA) que posee un rizado en espiral tri-dimensional, no obstante el hecho que ambas son casi idénticas con respecto al número de rizos por unidad de longitud y al grado de rizado. Sin embargo, cuando el material de relleno para cojines de fibra convencional de acrilonitrilo compuesta se compara con el material de la fibra compuesta de la presente invención, es evidente, según se comprueba en la Tabla 1, que aún cuando ambos son sustancialmente idénticos en la cantidad de rizos y en el grado de rizado, el material de
15. relleno para cojines de la fibra compuesta de la presente invención es superior a aquél de fibra compuesta convencional, tanto en volumen, como elasticidad compresiva.
- 20.

25. Este fenómeno solamente puede explicarse por el hecho de que la fibra compuesta de la presente invención tiene un módulo de Young más elevado.

30. Una fibra compuesta del tipo de acrilonitrilo que posea las convenientes características mencionadas anteriormente puede fabricarse, tal como se describe detalladamente a continuación. De esta manera, dos o



- más soluciones de polímeros de acrilonitrilo disímiles que poseen diferentes comportamientos térmicos se extruyen concurrentemente mediante un método de hilado en húmedo a fin de formar una fibra compuesta,
5. estando los dos o más componentes poliméricos disímiles dispuestos excéntricamente a lo largo de la misma. La fibra se lava con agua y luego se estira y orienta. Entonces, la fibra se seca a una temperatura que no exceda los 80°C, libre de tensión. De esta forma, se
10. obtiene una fibra que tiene un módulo de Young de 80 g/d o superior y que posee un rizado en espiral tri-dimensional que tiene una elevada frecuencia de rizado y un alto grado de rizado.

- De esta manera, en contraste con el método
15. convencional para fabricar fibras compuestas de acrilonitrilo, el método de la presente invención se caracteriza por la etapa de secar la fibra estirada y secada a una temperatura que no exceda los 80°C libre de tensión y omitiendo el tratamiento de relajamiento
20. convencional, con lo cual se obtiene una fibra compuesta que tiene un alto módulo de Young, que posee una elevada frecuencia de rizado y un alto grado de rizado.

- Cuando, de acuerdo con el procedimiento de
25. la presente invención, la fibra proveniente de las etapas de extrusión, lavado y estirado, se seca libre de tensión, omitiendo el usual tratamiento de relajamiento térmico, el módulo de Young de la fibra, sin embargo, disminuirá si la operación de secado se lleva
30. a cabo a temperaturas que superen los 90°C; pues, en



este caso, la fibra se someterá a un leve grado de relajamiento térmico (Tabla 2). Si ésto sucede, las convenientes características del rizado en espiral se afectarán adversamente, y de acuerdo con los resultados obtenidos con el último material de relleno para cojines, resultarán inconvenientes.

TABLA 2.

Temperatura de secado (°C)	30	50	60	70	90	110
Características del monofilamento:						
Frecuencia de rizado (número de rizos cada 25 mm)	15.4	16.4	14.4	14.6	9.3	8.0
Grado de rizado (%)	28.1	30.7	30.5	24.7	16.5	10.8
Módulo de Young (g/d)	113.8	103.5	98.4	95.1	80.4	75.0
Características del material de relleno:						
Volumen específico (g/cm ³) (bajo una presión de 1 g/cm ²)	63.2	66.5	62.5	56.2	47.9	44.3
Volumen específico (g/cm ³) (bajo una presión de 50 g/cm ²)	14.0	14.5	14.0	12.8	11.8	11.0

25. Cuando la fibra se seca como se describió anteriormente, omitiendo el tratamiento de relajamiento térmico, no se produce ningún rizo si la operación de secado se efectúa en tensión, con el resultado de que el producto final será completamente inconveniente.

30. El término "polímero de acrilonitrilo", tal como se emplea en la presente memoria descriptiva se refiere a cualquier polímero compuesto principalmente de acrilonitrilo, incluyendo los copolímeros de acrilonitrilo con otros monómeros vinílicos copolimeriza-



- bles con el mismo y los polímeros mixtos del mismo con otros polímeros. Los monómeros vinílicos y otros compuestos capaces de polimerizar incluyen, por ejemplo, acetato de vinilo, cloruro de vinilo, cloruro de vinilideno, ácido acrílico, ácido metacrílico, y otros
5. derivados del ácido acrílico, como la acrilamida, la N-metilolacrilamida y otros derivados relacionados, vinyl-piridina y sus derivados, ácido alil-sulfónico, ácido metalil-sulfónico y sus derivados, y todos los
10. demás monómeros copolimerizables con acrilonitrilo.

- La combinación de polímeros que puede usarse para obtener fibras compuestas, tal como la fibra de acuerdo con la presente invención, que posee un módulo de Young de 80 g/d, una alta frecuencia de
15. rizado y un alto grado de rizado, incluye: a) la combinación de dos o más polímeros de acrilonitrilo que tienen composiciones distintas y particularmente de polímeros cuyos contenidos de acrilonitrilo difieran, b) la combinación de polímeros que, aunque tengan la
20. misma composición, tengan distintos pesos moleculares y c) la combinación de los dos tipos de combinaciones mencionados anteriormente.

- El procedimiento de la presente invención es particularmente útil cuando se extruye mediante
25. el método de hilado en húmedo soluciones de hilado de polímeros en solventes, tales como el tiocianato de sodio, el ácido nítrico, el cloruro de cinc, dimetilformamida o dimetilsulfóxido, a fin de formar una fibra compuesta.

30. Esta invención será ilustrada con más deta-



lle mediante el siguiente ejemplo, en el cual los porcentajes se expresan en peso.

EJEMPLO 1 -

5. Un copolímero compuesto por 91% de acrilonitrilo, 9% de acrilato de metilo y 0,5% de metalilsulfonato de sodio y otro copolímero compuesto por 89% de acrilonitrilo, 11% de acrilato de metilo y 0,5% de metalilsulfonato de sodio se disuelven respectivamente en una solución acuosa al 49% de tiocianato de sodio a fin de preparar dos soluciones de hilado. Las soluciones se extruyen concurrentemente para formar una estopa en una solución acuosa al 8% de tiocianato de sodio y después de lavar, la estopa se estira aumentando 9 veces su longitud inicial.
10. La boquilla de la hilera utilizada tiene 6532 orificios, midiendo cada uno 0,09 milímetros de diámetro, siendo el número de husos igual a 20. Luego la fibra se seca libre de tensión a una temperatura de 50°C. Posteriormente se corta la fibra en trozos de 51 milímetros, siendo rociados con aceite TELON N-50 (Matsumoto Oil and Fat Co. Ltd.), de manera tal que el 0,4% de aceite puede ser absorbido en la fibra. La fibra se deja entonces a temperatura ambiente sin mover, de manera que el aceite quede libre de humedad.
15. El procedimiento anterior permite obtener una fibra compuesta de 6 deniers (A). Por otra parte, una porción de la fibra estirada térmicamente mediante el proceso indicado anteriormente se seca al aire a una temperatura de bulbo seco de 120°C y a una temperatura de bulbo húmedo de 78°C y, luego se hace pasar a través
- 20.
- 25.
- 30.



- de un baño de agua caliente a 80°C. Después se la riza mecánicamente, sometiendo la fibra a un tratamiento de relajamiento térmico a 120°C, libre de tensión, mediante vapor de agua saturado en un horno de vapor, haciéndose luego pasar a través de una solución acuosa al 0,8% de TELON N-50 (Matsumoto Oil and Fat Co. Ltd.).
- La fibra se corta en trozos de 51 milímetros de longitud, que se secan a una temperatura de 90°C. El procedimiento anterior proporciona el equivalente a una fibra compuesta de 6 deniers.
- Las propiedades de las dos fibras preparadas, tal como se indicara anteriormente se resumen en la Tabla 3.
- Se prepara un vellón con cada una de las fibras mediante una carda de rodillo, acumulándose 100 gramos de dicho vellón en una horma cúbica, cuyo fondo es un cuadrado de 20 cm, a fin de preparar el material de relleno para cojines. Estos materiales de relleno se someten a (1) una presión de 1 g/cm² durante un minuto, (2) se somete entonces a una presión de 50 g/cm² durante un minuto y (3) finalmente, las presiones se retiran y los materiales de relleno se dejan sin mover durante un minuto. Este procedimiento 1-3 se repite nueve veces, y luego se aplica una presión de 1 g/cm² y el material de relleno se deja sin mover durante un minuto, midiéndose entonces el volumen específico de cada uno de los materiales de relleno. Se aplica entonces una presión de 50 g/cm² y se deja sin mover el material de relleno durante un minuto. Se mide el volumen específico de cada uno de los materia-
- 5.
 - 10.
 - 15.
 - 20.
 - 25.
 - 30.



les de relleno. Los resultados se pueden ver en la Tabla 3.

TABLA 3.

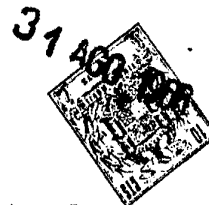
Características del monofilamento:		(A)	(B)
5.	Frecuencia del rizado (número de rizos cada 25 mm)	16.4	15.2
	Grado de rizado (%)	30.7	29.8
	Módulo de Young	103.5	38.3
Características del material de relleno para cojines:			
10.	Volumen específico (g/cm ³) presión de 1 g/cm ²	66.5	53.5
	Volumen específico (g/cm ³) presión de 50 g/cm ²	16.5	14.5
	Volumen específico (g/cm ³) luego de la presión	66.7	53.6

15. Se desprende de la Tabla 3 que la fibra compuesta de la presente invención, no solamente tiene un elevado módulo de Young, una alta frecuencia de rizado y un alto grado de rizado, sino también tiene un excelente volumen cuando se le emplea como un material de relleno para cojines.

20. Aún cuando la fibra compuesta de la presente invención posea convenientes propiedades que la hacen particularmente adecuada para el uso como material de relleno para cojines, deberán comprenderse que esto no significa que la misma fibra sea solamente útil para ese propósito, sino que puede utilizarse perfectamente en alfombras, mantas y en varios tipos de prendas de vestir.

25. En resumen, la Patente de Invención que se solicita, recaerá sobre las siguientes reivindicaciones.

30.



- N O T A -

- Descrita suficientemente la naturaleza del presente 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 el Japón, con fecha 31 de Agosto de 1965, bajo el Nº SHO 40-53294, 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: "PROCEDIMIENTO PARA FABRICAR UNA FIBRA COMPUESTA VOLUMINOSA" caracterizándose por lo siguiente:

- 1ª.- Procedimiento para fabricar una fibra compuesta voluminosa que tiene una frecuencia de rizado de más de 10 rizos cada 25 milímetros, un grado de rizado de por lo menos 15% y un módulo de Young de por lo menos 80 g/d, caracterizado porque se forma por extrusión y estiramiento una fibra compuesta a partir de dos o más componentes poliméricos de acrilonitrilo que tienen comportamientos de contracción diferentes, estando dichos componentes dispuestos excéntricamente a lo largo de dicha fibra, secándose finalmente libre de tensión a una temperatura inferior a los 80°C.

2ª.- "Procedimiento para fabricar una fibra



compuesta voluminosa"; tal y como queda substancialmente descrito en la presente Memoria.

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

Madrid, **31 AGO. 1966**

AMERICAN CYANAMID COMPANY,

J. GOMEZ ACEBO Y MODET
Ingeniero de Minas

A large, complex handwritten signature scribble in black ink, consisting of several overlapping loops and a long vertical stroke, positioned over the typed name and company information.