

PATENTE DE INVENCION

Case No. 25.198.



A1 421 673 760316 DOLF 011040

Int. Cl.: D01C

## Memoria Descriptiva

sobre:

PROCEDIMIENTO PARA REDUCIR LA TENDENCIA A LA FORMACION DE PELOTILLAS DE LAS FIBRAS ACRILICAS Y PRODUCTOS FIBROSOS DE LAS MISMAS.

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

Esta invención se relaciona con un procedimiento para reducir la tendencia de productos de fibras acrílicas a la formación de pelotillas. Más particularmente, la presente invención proporciona un procedimiento en el cual, y

5. mediante tratamiento de la fibra acrílica con una solución



acuosa que contiene un alquilsulfato y carbonato sódico, se reducen permanentemente las tendencias hacia la formación de pelotillas de los productos fibrosos.

5. Ya es conocido que las fibras acrílicas y productos de las mismas, son populares para usos tales como jerseys, sueters, hilos de punto y similares, debido a que poseen propiedades sobresalientes, tales como colores teñidos vivos, voluminosidad desusual y otras, no encontradas en otras fibras sintéticas.
10. Sin embargo, las fibras acrílicas, a pesar de su gran utilidad, no están libres de deficiencias, por lo que es necesario urgentemente el hallazgo de procesos mediante los cuales puedan salvarse dichas deficiencias.
15. Una de las deficiencias particulares de las fibras acrílicas, consiste en su tendencia a la formación de pelotillas, es decir, a la formación de una pequeña masa redondeada de fibra. La formación de pelotillas disminuye la apariencia estética de los productos fibrosos y, por lo tanto, existe la gran necesidad de proporcionar un proceso de utilidad que sal-
20. ve dichas tendencias a la formación de pelotillas que poseen las fibras acrílicas y sus productos.
25. Sin embargo, la formación de pelotillas no es un problema peculiar de las fibras acrílicas sino que constituye una deficiencia común a los productos de la mayoría de otras fibras sintéticas, tales como poliamida, poliéster, etc. La formación de pelotillas tiene lugar sobre la superficie de los géneros tejidos y de punto por repetida fricción de las fibras consigo mismo durante el uso normal de los productos fibrosos. Los géneros tejidos y de punto de fibras sintéticas, parecen
30. tener una tendencia superior a la formación de pelotillas, en



5. su uso, que los géneros de fibras naturales o regeneradas, tales como algodón y rayón, y un periodo de uso prolongado deteriorará la apariencia estética y confort de uso de los productos fibrosos. Por estas razones, surge una necesidad urgente para salvar el problema de formación de pelotillas.

10. Esta formación de pelotillas se observa también en el caso de productos fibrosos de fibras naturales y regeneradas. No obstante, en el caso de tales fibras, debido a su baja resistencia, las pelotillas generadas se caerán del producto fibroso mediante simple fricción mecánica durante su uso o lavado. Como resultado, existe poca acumulación de pelotillas durante el servicio de los productos de fibras naturales o regeneradas. Por otro lado, debido a que las fibras sintéticas, por ejemplo fibras acrílicas, tienen una resistencia mucho más elevada que las fibras naturales o sintéticas, la proporción en la cual se forman las pelotillas es superior a la proporción en la cual se caen de los productos fibrosos. Por consiguiente, las pelotillas formadas permanecen semipermanentemente sobre la superficie del género sin poder eliminarse por fuerzas de fricción, y su presencia deteriora enormemente la apariencia estética y confort de servicio.

15. Los métodos anteriores considerados para salvar este problema de formación de pelotillas incluyen, por ejemplo: la selección de fibras de longitud y finura lo más grande posible; 20. el empleo de fibras de sección transversal no circular, por ejemplo, de sección transversal triangular; el empleo, en la preparación de los géneros tejidos y de punto, de hilos de dos dobleces hermeticamente torsionados; la evitación de altos porcentajes de fibras de alta resistencia en las mezclas fibrosas; y otros. Sin embargo, cada uno de los métodos propuestos 25. 30.



- viene acompañado por deficiencias en su uso práctico, tales como restricción de materiales fibrosos particulares, deterioramiento de la resistencia, textura, voluminosidad y propiedades similares del producto fibroso. Dichas restricciones limitan seriamente también el empleo práctico de las fibras sintéticas.
- 5.
- Otros métodos considerados son los consistentes en el tratamiento químico de las fibras acrílicas. Sin embargo, ninguno de los tratamientos químicos sugeridos fué capaz de evitar la decoloración de la fibra o el daño en su textura.
- 10.
- Como puede apreciarse fácilmente, la solución del problema de formación de pelotillas de las fibras sintéticas, incluyendo fibras acrílicas, no ha sido desarrollado todavía a un nivel práctico. Por lo tanto, se satisfacería una necesidad urgente en la técnica en el caso de que pudiera proporcionarse un proceso práctico para reducir la tendencia a la formación de pelotillas de las fibras acrílicas.
- 15.
- Según la presente invención, se proporciona un procedimiento para reducir la tendencia a la formación de pelotillas de las fibras acrílicas y productos fibrosos de las mismas, que comprende tratar una fibra acrílica o un producto de la misma, obtenido a partir de un polímero de acrilonitrilo que contiene por lo menos 80 % en peso de acrilonitrilo y cualquier resto de uno o más monómeros etilénicamente insaturados copolimerizables con el mismo, con una solución acuosa que contiene una sal de alquilsulfato de 8 a 16 átomos de carbono, seleccionándose dicha sal entre las de sodio, potasio y amonio, y carbonato sódico, realizándose dicho tratamiento a una temperatura del orden de 60 a 100°C aproximadamente, para depositar de 0,1 a 2 % en peso aproximadamente de dicho alquilsul-
- 20.
- 25.
- 30.



fato y de 0,5 a 3 % en peso aproximadamente de carbonato sódico, estando basados ambos porcentajes en el peso en seco de dicha fibra o producto fibroso; y a continuación secar el género tratado a una temperatura del orden de 60 a 120°C aproximadamente.

5.

En la realización del proceso de la presente invención, una solución acuosa de sal de alquilsulfato y carbonato sódico, se prepara y calienta a la temperatura adecuada, se introduce la fibra acrílica o producto fibroso en dicha solución, de modo que se impregnen con la misma, se ajusta la cantidad de impregnante sobre la fibra o producto fibroso a las absorciones en peso adecuadas de agentes de tratamiento y la fibra o producto fibroso así tratado se seca entonces a una temperatura de 60 a 120°C aproximadamente, por lo cual se imparte duraderamente el carácter anti-pelotillas.

10.

15.

El término "alquilsulfato" tal como se emplea en esta memoria, quiere dar a entender un éster de monoalquilo de ácido sulfúrico que se encuentra en forma de la sal sódica, potásica o amónica. El grupo alquilo tendrá de 8 a 16 átomos de carbono en cadena recta o ramificada. Un alquilsulfato particularmente útil, consiste en el laurilsulfato de sodio, debido a su disponibilidad y costo.

20.

Aunque el alquilsulfato puede impartir cierta mejora en las características anti-pelotillas cuando se utiliza sin el carbonato sódico, la combinación proporciona unas características marcadamente superiores.

25.

En la siguiente Tabla 1, se muestra la relación entre la eficacia anti-pelotillas y las concentraciones de alquilsulfato y carbonato sódico.



TABLA I

Concentraciones en % en peso, basado en el peso de fibra seca

	<u>Laurilsulfato sódico</u>	<u>Carbonato sódico</u>	<u>Tendencia a la formación de pelotillas</u>
	0	0	Considerable hasta extensiva
5.	0	0,5	Moderada hasta considerable
	0,5	0,5	Ligera hasta moderada
	0,5	2,0	Ninguna
	2,0	0,5	Ninguna hasta ligera

10. A partir de los datos de la Tabla I y estudios adicionales, los niveles de uso eficaz para la obtención de mejoras en las tendencias a la formación de pelotillas acrílicas y sus productos, resulta residir en la gama de 0,1 a 2 % en peso aproximadamente de alquilsulfato y 0,5 a 3 % en peso aproximadamente de carbonato sódico, estando basados ambos porcentajes en el peso en seco de la fibra. Preferiblemente, los usos serán de 0,1 a 1 % en peso aproximadamente de alquilsulfato y de 0,5 a 2 % en peso aproximadamente de carbonato sódico, basados en el peso en seco de la fibra.

20. El efecto de la temperatura del tratamiento de la fibra sobre las tendencias a la formación de pelotillas de la misma, utilizando 0,5 % en peso de alquilsulfato y 2 % en peso de carbonato sódico, se muestra en la siguiente Tabla II.

TABLA II

	<u>Temperatura de tratamiento (°C.)</u>	<u>Tendencia a la formación de pelotillas</u>
25.	20	Moderada hasta ligera
	40	Ligera
	60	Ninguna
	80	Ninguna



A partir de los datos de la Tabla II y estudios adicionales, la temperatura eficaz del tratamiento es de 60 a 100°C aproximadamente, con preferencia de 60 a 80°C.

5. El efecto de la temperatura de secado de la fibra o producto fibroso tratado, sobre la tendencia a la formación de pelotillas, se resume en la siguiente Tabla III:

TABLA III

Temperatura de secado (°C)	Tendencia a la formación de pelotillas
60	Ligera hasta ninguna
10. 80	Ninguna
100	Ligera hasta ninguna
120	Ligera hasta ninguna

15. A partir de los datos de la Tabla III y estudios adicionales, la temperatura eficaz de secado es de 60 a 120°C aproximadamente, con preferencia de unos 80°C.

20. En el tratamiento de la fibra acrílica o un producto fibroso de la misma, se prepara convenientemente una solución acuosa que contiene alquilsulfato y carbonato sódico, y la solución se calienta a una temperatura eficaz de tratamiento. La fibra o producto fibroso se trata de modo que esté presente sobre la fibra la cantidad adecuada de agentes de tratamiento. Las absorciones adecuadas pueden ser controladas mediante la concentración de agentes en la solución de tratamiento y por el tiempo de tratamiento. Una

25. absorción excesiva puede ser reducida mediante un procedimiento mecánico adecuado, es decir, centrifugación, impregnación y similares. Normalmente, ninguno de los agentes es sustantivo a la fibra.

30. El término "fibra acrílica" tal como se utiliza en esta memoria, quiere dar a entender una fibra acrílica obte-



- nida a partir de un polímero de acrilonitrilo que contiene como mínimo 80 moles % aproximadamente de acrilonitrilo y cualquier resto de uno o más monómeros etilénicamente insaturados copolimerizables con el mismo. Comonómeros adecuados
5. incluyen, por ejemplo, un éster de ácido acrílico, un éster de ácido metacrílico, acrilamida, metacrilamida, acrilamidas N-sustituídas, metacrilamidas N-sustituídas, acetato de vinilo, vinilpiridina, ácido alilsulfónico, ácido metalilsulfónico y similares.
10. La expresión "producto fibroso" tal como se emplea en esta Memoria, quiere dar a entender construcciones fibrosas que contienen por lo menos un 50 % en peso de la fibra acrílica definida, basado en el peso total de producto. Así, el producto puede consistir exclusivamente en fibra acrílica
15. o puede ser una mezcla de la misma con fibras naturales, tales como algodón o lana. La construcción puede encontrarse en forma de fibras, hilos, géneros tejidos o de punto, géneros no tejidos y similares.
20. El presente procedimiento proporciona fibras o productos fibrosos en los cuales los agentes de tratamiento están combinados firmemente y profundamente introducidos, de modo que se incrementa el coeficiente de fricción entre las fibras, no llegan a desacoplarse entre sí las fibras individuales y cualquier pelotilla formada caerá libremente de la
25. masa fibrosa, con lo cual se mejorará notablemente las tendencias anti-pelotillas del material tratado. Además, la mejora anti-pelotillas es altamente duradera y no viene acompañada por efectos adversos sobre otras propiedades de las fibras.
30. La invención se ilustra más detalladamente por los



siguientes ejemplos, en los cuales todas las partes y porcentajes son en peso, a menos que se especifique lo contrario.

El método para medir las tendencias hacia la formación de pelotillas, es el siguiente.

5. Las muestras del ensayo son medidas utilizando un aparato de ensayo de formación de pelotillas, convencional. Un género en forma de un recorte de muestra, de aproximadamente 10 x 12 cm, se envuelve alrededor de un tubo de caucho adecuado, de 2,5 cm de diámetro y 15 cm de longitud. Los bordes se muestran conjuntamente de modo que no exista superposición y los extremos están asegurados al tubo con cinta de celofán. Un juego de cuatro muestras de ensayo se colocan en un recipiente revestido con corcho. El recipiente se hace girar a una velocidad constante de 60 rpm durante 5 horas. Las muestras se extraen entonces y se evalúan con respecto a la formación de pelotillas.
- 10.
- 15.

EJEMPLO 1

- Un género de jersey, compuesto de 100 % fibra acrílica, que fué teñido en hilo, se trató durante 10 minutos en una solución acuosa que contenía 0,5 % de laurilsulfato de sodio y 2 % de carbonato sódico. La fibra acrílica se hiló a partir de un polímero que contenía 89 moles % de acrilonitrilo y 11 moles % de acrilato de metilo. El tratamiento se realizó a 60°C. El género tratado se centrifugó para ajustar la absorción del género al 100 %. El género fué secado entonces a 80°C durante 30 minutos. El género seco se aclaró entonces con agua a temperatura ambiente, durante 5 minutos, y se dejó secar bajo condiciones atmosféricas.
- 20.
- 25.

- Con fines comparativos, se utilizó una muestra sin tratar del mismo género. Además, se hicieron dos comparaciones
- 30.



5. adicionales, una (Ejemplo Comparativo A) en la cual la solución de tratamiento contenía 0,5 % de laurilsulfato de sodio solo y otra (Ejemplo Comparativo B) en la cual la solución de tratamiento contenía 2 % de carbonato sódico solo, siguiendo los tratamientos el procedimiento anterior.

10. Los diversos géneros fueron evaluados con respecto a la tendencia formadora de pelotillas, inicialmente y después del lavado. El lavado se realizó con 2 gramos por litro de detergente, a 40°C, durante 10 minutos, empleando una relación de licor:género de 50:1, seguido por aclarado y secado, empleando una instalación de lavado y secado de uso doméstico. Los resultados se muestran en la Tabla IV.

TABLA IV

<u>Muestra</u>	<u>Tendencia a la formación de pelotillas</u>	
	<u>Inicial</u>	<u>Después del lavado</u>
Ejemplo 1	Ninguna	Ninguna
Ejemplo comp. A	Ligera	Moderada
Ejemplo comp. B	Moderada	Considerable
20. Sin tratar	Considerable hasta extensiva	Considerable hasta extensiva.

EJEMPLO 2

25. Siguiendo el procedimiento del ejemplo 1, un hilo de 100 % fibra acrílica, del tipo empleado en el ejemplo 1, se trató después del teñido convencional. El hilo teñido, después de lubricarse según los métodos convencionales, fué tejido por punto sobre una máquina de tejedura de punto en trama, manual, de calibre 14. Una muestra del género fué evaluada con respecto a su tendencia a la formación de pelotillas.

30.



Con fines comparativos, se preparó un tejido de punto similar omitiendo el tratamiento anti-pelotillas. Los resultados se indican en la Tabla V.

TABLA V

5.	<u>Muestra</u>	<u>Tendencia a la formación de pelotillas</u>
	Ejemplo 2	Ligera hasta ninguna
	Sin tratar	Moderada

N O T A  
=====

10. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarse 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

15. Japón con el nº SHO 47-127968, de 20 de diciembre de 1.972, acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España, sobre: PROCEDIMIENTO PARA REDUCIR LA TENDENCIA A LA FORMACION DE PELOTILLAS DE LAS FIBRAS ACRILICAS Y PRODUCTOS FIBROSOS DE LAS MISMAS; caracterizándose por lo siguiente:

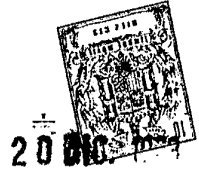
25. 1.- Procedimiento para reducir la tendencia a la formación de pelotillas de las fibras acrílicas y productos fibrosos de las mismas, caracterizado porque comprende tratar una fibra acrílica o un producto de la misma, obtenida a partir de un polímero de acrilonitrilo que contiene por lo menos 80 % en peso de acrilonitrilo y cualquier resto de uno o más monómeros etilénicamente insaturados copolimerizables con el

m/c



- mismo, con una solución acuosa que contiene una sal de un alquilsulfato de 8 a 16 átomos de carbono, seleccionándose dicha sal entre las de sodio, potasio y amonio, y carbonato sódico, siendo realizado dicho tratamiento a una temperatura
5. de 50 a 100°C aproximadamente, para depositar de 0,1 a 2 % en peso aproximadamente de dicho alquilsulfato y de 0,5 a 3 % en peso aproximadamente de carbonato sódico, estando basados ambos porcentajes en el peso en seco de dicha fibra o producto fibroso; y a continuación secar el género tratado a una temperatura de 60 a 120°C.
10. 2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el alquilsulfato es laurilsulfato de sodio.
- 3.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el alquilsulfato se deposita sobre dicha fibra o producto fibroso, en una cantidad de 0,1 a 1 % en peso.
15. 4.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el carbonato sódico se deposita sobre dicha fibra o producto fibroso, en una cantidad de 0,5 a 2 % en peso.
20. 5.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el género tratado se seca a 80°C.
- 6.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque la fibra o producto fibroso se trata a 60-80°C.
25. 7.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque la fibra se encuentra en forma de un hilo.
- 8.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque la fibra se encuentra en forma de un género.
30. 9.- Procedimiento para reducir la tendencia a la formación de pelotillas de las fibras acrílicas y productos fibrosos de las mismas, tal y como queda sustancialmente des-

MCE



crito en la presente Memoria.

Esta Memoria consta de 13 hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid 20 DIC. 1973

AMERICAN CYANAMID COMPANY.

J. GÓMEZ ACEBO Y MODET

P. p. firmado: L. Gaeta Fernández

5.

*ME*