

31 4694

P- 29.579

U.S. Serial 378.266

16 OCT. 1965



16 OCT. 1965

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

d e

PATENTE D E INVENCION

formulada el 26 de Junio de 1.965, con el N^o 314.694

e n

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de EASTMAN KODAK COMPANY, entidad norteamericana, establecida en 343 State Street, Rochester, Nueva York, Estados Unidos de América, por:

"UN PROCEDIMIENTO PARA PREPARAR UN HILO COMPUESTO"

Esta invención se relaciona con el teñido de fibras textiles, especialmente fibras textiles acrílicas, y con la preparación de hilos y tejidos de gran voluminosidad.

5 En la fabricación de tejidos de gran voluminosidad de punto y de telar, tales como tejidos para hacer suéteres, la práctica común es mezclar en un hilo dos clases de fibras; fibras estabilizadas contra el encogimiento al calor y fibras que sufren gran encogimiento lineal al calentarse. Cuando los hilos que contienen estas fibras son teñidos a la ebullición,
10 como es la costumbre, las fibras se encogen de modo diferen-



te y entonces se obtiene un hilo que tiene una gran voluminosidad y cuerpo característicos que se distingue fácilmente de otros hilos preparados con fibras que no se encogen.

5 El procedimiento tiene varias desventajas que es-
triban en parte en el hecho de que como el teñido se lle-
va a cabo después que el hilo se ha preparado, sólo se ob-
tienen hilos de un color. Los hilos conteniendo mezclas -
de diferentes colores no son así obtenibles. También, co-
10 mo muchas clases de fibras como las fibras poliestéricas
y acrílicas, no se pueden teñir conjuntamente con buenos
resultados, y como la fibra de gran encogimiento no se -
puede teñir antes de mezclarse, no ha sido posible hacer
hilos mixtos de gran voluminosidad de esta clase.

15 Se ha tratado de usar material de estopa teñido,
como de estopa acrílica para impartir después a las fibras
teñidas la propiedad del encogimiento al calor. Sin embar-
go, las fibras teñidas pueden perder gradualmente su pro-
piedad de encogerse al calor debido al añejamiento natural
20 que ocurre a las temperaturas comunes en almacenes y fáabri-
cas de tejidos de punto. Más especialmente, la elaboración
de fibras teñidas en la estopa no ha dado resultado satis-
factorio en la elaboración de hilos. El procedimiento tam-
bién tiene sus limitaciones en el método de teñido.

25 Un método común de teñir hilos que carecen de gran
voluminosidad es devanar el hilo en tubos perforados y te-
ñir los paquetes resultantes forzando el colorante líquido
a través de ellos. Esta operación cuesta menos que el te-
ñido de madejas en el cual el hilo se tiene que devanar en
30 madejas y atar con un cordón antes de teñirlo. No ha sido -

314694

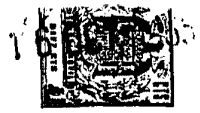


5 posible teñir hilos de gran voluminosidad o abultados con el procedimiento de teñir en paquete porque a las temperaturas que normalmente se usan, la fibra encogible se encoge y el hilo resultante ya no puede recibir de nuevo su vo luminosidad.

Hemos descubierto que las fibras que se componen de polímeros hidrófobos sintéticos, formadores de fibra, especialmente polímeros acrílicos y modacrílicos, modificados de modo que se puedan teñir a baja temperatura, pueden ser tratados para impartirles propiedades de encogimiento por el calor, por ejemplo, estirando y enfriando las fibras sin relajamiento, y las fibras que se encogen al calor pueden teñirse solas o combinadas en un hilo mixto con las fibras estables al calor, por ejemplo, en la forma de paquete, a una temperatura más baja que la que causa en encogimiento de las fibras; así, pues, el teñido se puede llevar a cabo a una temperatura más baja de 71°C, preferiblemente entre 60°C y 71°C. El secado subsiguiente de las fibras también debe llevarse a cabo a una temperatura más baja que la que causa la pérdida de encogimiento al calor, por ejemplo, alrededor de 82°C. a 104°C. Los hilos mixtos finos así obtenidos conteniendo fibras que se encogen al calor y fibras estables al calor, son susceptibles al tratamiento de calor para producir tejidos de gran voluminosidad. Como se ha mencionado, es la costumbre colorar la mayor parte de las fibras sintéticas, como las acrílicas, a la ebullición, ya que el encogimiento generalmente no tiene ninguna consecuencia y anteriormente se creía que no era posible teñir satisfactoriamente a temperaturas mucho más bajas que la de ebullición.

30

314694



Las fibras cortadas que se encogen al calor y las que son estables al calor, se pueden combinar en el sistema que sea conveniente, tal como el sistema de algodón, empleando las operaciones usuales de recoger, car
5 dar, estirar, torcer e hilar. La fibra cortada que se en
coge al calor se puede teñir y secar primero a una tempe
ratura más baja que la que causa encogimiento antes de -
combinar con las fibras estables al calor para hacer el
hilo en el sistema de algodón. De otro modo, el hilo que
10 contiene fibra incolora encogible al calor y fibras esta
bles al calor, se puede teñir en paquete o en madeja an
tes de formar tela mediante el tejido de punto o de telar
después de lo cual el género es calentado para darle gran
voluminosidad. Similarmente, las mechas de fibras encogi
15 bles al calor, teñidas o no teñidas, pueden mezclarse con
mechas de fibra estable al calor por métodos conocidos -
para producir el hilo encogible al calor. Si bien, el hi
lo que comprende fibra encogible al calor y fibra estable
al calor se prepara principalmente para el teñido a baja
20 temperatura, especialmente antes de la elaboración, el -
género o la prenda se puede teñir a la temperatura baja
seguido de la operación de darle voluminosidad al calor,
o el teñido y la operación de darle voluminosidad al te
jido pueden llevarse a cabo a un tiempo teñiendo a la ebu
25 llición.


Debe notarse que el teñido de los hilos finos provenientes de las continuas, hilos que contienen una -
mezcla de fibras incoloras encógibles al calor y estables
al calor, tal vez no llegue a teñir las fibras estables -
30 al calor a las temperaturas bajas necesarias, para rete -

314694



ner las propiedades de encogimiento, porque éstas se pueden teñir solamente a temperaturas más altas. Sin embargo, los géneros que contienen el hilo parcialmente teñido tienen una apariencia agradable. De acuerdo con ello si es -
5 conveniente, las fibras teñidas encogibles al calor se pueden combinar con fibras estables al calor que se hayan teñido como de costumbre a la ebullición y las dos clases de fibras se pueden hilar para hacer un hilo fino susceptible de recibir voluminosidad por medio del calor. En la preparación de hilos de gran voluminosidad los títulos diferentes de las fibras estables al calor y encogibles al calor pueden ser, por ejemplo, entre alrededor de 1 a 16 Denier. En algunos casos, puede ser conveniente usar títulos bastante diferentes para las dos clases de fibras para obtener el
10 resultado deseado.

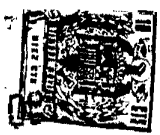
Los polímeros hidrófobos sintéticos, formadores de fibra, representativos, que son susceptibles a tal tratamiento para impartir a la fibra la propiedad de alto encogimiento al calor y los cuales, en la forma encogible, -
20 puede esperarse que se tiñan fácilmente sin pérdida substancial de encogimiento, son, por ejemplo, homopolímeros y copolímeros de acrilonitrilo incluyendo copolímeros de acrilonitrilo-haluro de vinilo y copolímeros de acrilonitrilo-haluro de vinilideno, poliolefinas como el polipropileno, las
25 poliamidas lineales, por ejemplo, Nylon, poliésteres lineales como los poliésteres de tereftalato lineales, cuyos polímeros formadores de fibra se han modificado para mejorar su tingibilidad mezclando o incluyendo de otro modo en el polímero polímeros de amida alquilacrílica como las amidas
30 poli-N-alquilacrílicas, polímeros de éster acrílico inclu-

1600 

yendo el poli(etil acrilato) y poli(metil metacrilato),
polivinil piridinas, polivinil pirolidonas, acetales de
polivinilo, por ejemplo polivinil butiral, resinas epoxi-
dicas, por ejemplo, condensados de sulfuro-epiclorhidrina
5 o de epiclorohidrina, bis-fenol, polialquiliminas, policar-
bonatos, polioxialquenos, sales de metal divalenta de áci-
dos carboxílicos alifáticos, sulfonatos de metal, etc.

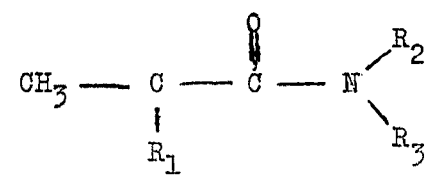
Al teñir estos polímeros encogibles al calor a
temperaturas relativamente bajas a las cuales ocurre po-
10 co encogimiento cuando originalmente contienen un encogi-
miento lineal de 35 a 45%, los polímeros puede esperarse
que pierdan no más de poco más o menos 2 a 10% de su pro-
piedad de encogimiento al calor y es posible obtener fá-
cilmente fibras e hilos teñidos que retienen tanto como
15 de 30 a 40% de encogimiento. El encogimiento de la fibra
antes o después del teñido es determinado colocando una
longitud dada de ella en agua hirviendo durante dos minú-
tos seguido de enfriamiento con agua fría y midiendo la
merma o el cambio de longitud. Es posible obtener resul-
20 tados más exactos usando muestras de estopa en la prueba
antes de cortarla en fibras longitudinales cortas. El en-
cogimiento del hilo es determinado similarmente excepto
que la medida de la longitud del hilo antes y después -
de calentar en agua se hace bajo una magnitud de tensión
25 normalizada por denier de la muestra de hilo. Por consi-
guiente, cuando decimos fibra o hilo encogible al calor,
queremos significar que la fibra o el hilo pueden enco-
gerse como 20% o más bajo calor a temperaturas elevadas.
Un grupo de polímeros que se presta especialmente para -
30 impartirle un encogimiento considerable bajo calor, enco

gimimiento que es retenido en el teñido a temperaturas relativamente bajas, son los polímeros y copolímeros de acrilonitrilo que contienen preferiblemente por lo menos 35% - aproximadamente de unidades combinada de acrilonitrilo y hasta poco más o menos 95% de unidades de acrilonitrilo, y modificados para que sean teñibles a temperatura baja - sin pérdida substancial de encogimiento mientras retienen buena solidez del colorante, por ejemplo, con 85-5% de unidades de vinil piridina como se describió en las patentes norteamericanas 2.990.393 (Re. 25.533) y 3.014.008 (Re. 25.539) o modificados con 65-5% de unidades de vinil pirolidona, por ejemplo, como se describió en la patente norteamericana 2.970.783, o modificados con 65-5% de unidades de éster acrílico o unidades de acrilamida como se describió en las patentes norteamericanas 2.879.253, 2.879.254 y 2.838.470. También se pueden usar cantidades similares de los otros modificadores poliméricos mencionados más arriba. Así, pues, los polímeros retendrán un encogimiento útil bajo condiciones que conducen a un teñido significativo de las fibras. Es posible preparar una composición típica de copolímero como sigue: Calentar a 40°C durante 15 horas, 93 partes de acrilonitrilo, 7 partes de 2-vinilpiridina, 1500 partes de agua, 1,5 partes de persulfato amónico. 1,5 partes de metabisulfito sódico, 10 partes de ácido fosfórico, y 2,0 partes de laurilsulfato sódico. La suspensión polimérica resultante, que tenía una viscosidad intrínseca en dimetil formamida de 1,4, fué lavada y secada, y después de disolución en dimetil formamida, se hiló bajo condiciones que dieron una fibra que tenía un grado apreciable de encogimiento resi-

160 

dual. Este material se pudo teñir bajo condiciones que dieron una fibra teñida que todavía retenía como 70% de su encogimiento original.

5 Un grupo preferido de copolímeros que se presentan especialmente para el tratamiento de impartir la propiedad de alto encogimiento bajo calor a las fibras de los mismos, y que son teñibles fácilmente a bajas temperaturas sin pérdida apreciable de encogimiento, son los polímeros modacrílicos como se describen en la patente norteamericana 10 2.831.826 compuestos de una mezcla de (A) 70-95% en peso de un copolímero de 30 a 65% en peso de cloruro de vinilideno o cloruro de vinilo y 70-35% por peso de acrilonitrilo, y (B) 30-5% en peso de un segundo polímero del grupo que consiste en (1) homopolímeros de monómeros acrilamídicos de la fórmula: 15



20 donde R₁ se ha escogido del grupo que consiste en hidrógeno y metilo, y R₂ y R₃ se han escogido del grupo que consiste en hidrógeno y grupos alquilo de 1-6 átomos de carbono, (2) copolímeros que consisten por lo menos en dos de dichos monómeros acrilamídicos, y (3) copolímeros que consisten por lo menos en 50% en peso de por lo menos uno de 25 dichos monómeros acrilamídicos y no más de 50% en peso de un monómero de monovinil piridina polimerizable.

30 Un grupo especialmente eficaz de polímeros modacrílicos para uso en el procedimiento del teñido a baja temperatura de la invención es una mezcla soluble en ace-



tona de (A) 70-95% en peso de un copolímero de 30-65% en peso de cloruro de vinilideno y 70-35% en peso de acrilonitrilo y (B) 30-5 % en peso de un homopolímero de acrilamida que tiene la fórmula dada más arriba donde R_1 , R_2 y R_3 son como se describió más arriba. Los polímeros específicos de ese grupo contienen 70-95% en peso de (A) un copolímero de 30-65% en peso de cloruro de vinilideno y 70-35% en peso de acrilonitrilo y (B) 30-5% en peso de un polímero de una amida N-alquilacrílica inferior, como poli(amida N-metilacrílica), poli(amida N-isopropilacrílica) y poli(amida N-butil-terc-acrílica). Los polímeros como éstos son los que en su forma encogible al calor poseen las propiedades únicas de teñirse con matices fuertes a temperaturas relativamente bajas, como a menos de 71°C sin perder sus propiedades encogibles al calor.

Las fibras encogibles al calor teñidas descritas se pueden combinar entonces en un hilo con fibras textiles estables al calor (que no se encogen) y después de formarse en un género, por ejemplo, tejiéndolas a punto o en telar, se puede aplicar el calor para encoger las fibras diferentemente para producir géneros de alta voluminosidad. El método de aplicar calor al tejido para encoger las fibras no es preciso; por ejemplo, se puede aplicar aire caliente a una temperatura como de 121-149°C, que no afecte adversamente a las fibras. El aumento de volumen es fácilmente aparente contando el aumento en el número de vueltas o filas y columnas por cm. y anotando el aumento en el peso del género o tejido por metro cuadrado. También se hará aparente la consistencia o cuerpo mejorado del te-



jido. En este procedimiento, la combinación de las fibras encogibles especificadas y de teñido a baja temperatura produce fibras cuyas propiedades encogibles al calor son mantenidas durante el añejamiento natural bajo condiciones ambiente durante un largo período de tiempo.

Las fibras estables al calor que se usan en los tejidos de alta voluminosidad junto con las fibras encogibles, incluyen una gran variedad de fibras como las fibras modacrílicas estables al calor, de la patente norteamericana 2.831.826 que tienen la fórmula de más arriba, algodón, mohair, lana, viscosa, homopolímeros y copolímeros de acrilonitrilo estables al calor, como los que se venden bajo las marcas de fábrica Creslan, Acrilan, Dynel, Zefran, Orlon, los poliésteres de tereftalato lineales como los poliésteres de tereftalato lineales de ciclohexano-1,4-dimetanol descritos en la patente norteamericana de Kibler et al 2.901.466 concedida en 25 de Agosto de 1959, que han sido estabilizados al calor como se describió en esa patente. Los poliésteres de tereftalato de glicol estabilizados al calor, incluyendo el poli(tereftalato de etileno) descrito en la patente norteamericana de Whinfield et al 2,465,319 concedida el 22 de marzo de 1949, también son muy útiles como componentes estables al calor de tejidos de pelo alto.

Los colorantes que se prestan especialmente para teñir las fibras encogibles al calor, especialmente las fibras modacrílicas descritas más arriba, incluyen los colorantes catiónicos o básicos bien conocidos en la técnica de teñir fibras acrílicas, por ejemplo, los colorantes catiónicos de la serie Basacryl que generalmente se emplean



para teñir polímeros de acrilonitrilo como el Acrilan y Dynel a ebullición, por ejemplo: Bassacryl Yellow 5RE (C.I. Basic Yellow 25), Basacryl Red GL (C.I. Basic Red 29), Basacryl Blue 3 RL (C.I. Basic Blue 53) y Basacryl Blue GL (C.I. Basic Blue 54). La serie de colorantes Sevron también representa colorantes catiónicos que se prestan para usarse en el procedimiento e incluyen, por ejemplo los colorantes catiónicos de cianina, metina, antraquinona, oxazina y trifenilmetano como el Sevron Yellow I (C.I. Basic Yellow 13), Sevron Yellow R (C.I. Basic Yellow 11), Sevron Orange G (C.I. Basic Orange 21, Sevron Blue B (C.I. Basic Blue 21), Sevron Blue 2G (C.I. Basic Blue 22), Sevron Blue 5G (C.I. Basic Blue 4), Sevron Brilliant Red 4G (C.I. Basic Red 14) Sevron Green B (C.I. Basic Green 3).

Los siguientes colorantes son representativos de los colorantes dispersos útiles: anilina 4-(2-metanosulfonilo-4'-nitrofenilazo)-N- β -cianoetilo-N- β -acetoxietílica; anilina 4-(6-metanosulfonilo-2-benzotiazolilazo)-N- β -cianoetil- β -hidroxietílica; amina de 2-nitro-4-N,N-dimetil-sulfonamido-4'-etoxidifenilo; y amina de 2-nitro-4-sulfonilidodifenilo. Los siguientes son representativos de los colorantes premetalizados útiles; Cibalan Yellow 2BRL, C.I. Acid Orange 87, Cibalan Red 2GL, C.I. Acid Red 211, Cibalan Orange RL, C.I. Acid Orange 88, Cibalan Blue BL, C.I. Acid Blue 168, Cibalan Brown 2GL, sin número de I.C., y Cibalan Grey 2GL, C.I. Acid Black 62.

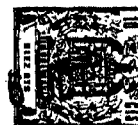
Los métodos usuales de teñir en paquete se pueden emplear para teñir las fibras encogibles al calor. Los coadyuvantes de colorantes para teñir y los agentes para emparejar como los tensioactivos no iónicos y compuestos



de fosfatos son útiles como se muestra en los siguientes ejemplos.

Es posible emplear los métodos conocidos en la técnica para impartir las propiedades de encogimiento al calor a las fibras, como a las fibras modacrílicas de la patente norteamericana 2.831.826 descrita más arriba. Estos métodos incluyen hilar las fibras modacrílicas partien-
do del disolvente, pasando el mazo de estopa sobre rodillos calentados y estirando las fibras unas 3 a 6 veces su longitud original a una temperatura alrededor de 121-204°C. seguido de enfriamiento de las fibras sin relajar ni darles otro tratamiento térmico. Un método que se presta especialmente para impartir encogimiento al calor a las fibras modacrílicas de la patente arriba mencionada incluye estirar las fibras a una temperatura alrededor de 121-149°C. y pulverizar agua fría sobre las fibras o pasarlas sobre un rodillo frío sin relajar ni darles otro tratamiento térmico. Cuando las fibras como las fibras modacrílicas mencionadas arriba, se van a emplear como el componente estable al calor del género de alta voluminosidad se estiran bajo calor y relajan y estabilizan a calor de acuerdo con la práctica común y corriente.

Los dibujos adjuntos ilustran diagramáticamente en el Paso 1 la apariencia de un hilo mixto representativo de fibras encogibles al calor y fibras estables al calor, como se obtiene en un procedimiento como el del algodón, fibras encogibles al calor que se han tejido, antes o después de combinarse en el hilo, a una temperatura más baja que la que causa el encogimiento al calor. En el Paso 2 se muestra el mismo hilo diagramáticamente en esen-



cia como aparecería después del calentamiento para causar el encogimiento diferencial de las fibras y la voluminosidad del hilo.

5 Los siguientes ejemplos servirán para ilustrar nuestra invención.

Ejemplo I

10 Una fibra modacrílica fué preparada como se describió en la patente norteamericana 2.831.826 comprendiendo una mezcla de un copolímero de cloruro de vinilideno y acrilonitrilo y una cantidad menor de una poli(amida N-alkil inferior acrílica), fibra que se estira a calor y se enfría sin relajar para impartirle alto encogimiento bajo
15 calor, después de lo cual la estopa se cortó a la longitud deseada. Veintitres kilos de esta fibra modacrílica, de lustre brillante y alto encogimiento, de 3 denier por filamento (D/F) y corte de 38 mm. fueron teñidos de un matiz de color castaño medio en una máquina de teñir en paquete de Riggs y Lombard. La máquina se llenó hasta tres
20 cuartas partes de su capacidad con agua a 27°C. La fibra se sumergió en el agua manualmente y se distribuyó uniformemente. La máquina se llenó al volumen correcto con agua y se comenzó la circulación del agua. Los siguientes productos químicos se añadieron a la máquina y se hicieron
25 circular durante 10 minutos.

1,0% ácido acético (56%)
0,5% acetato sódico
1,0% sulfato de éster graso
1,5% fosfato orgánico auto-emulsificante
(Porcentajes basados en el peso de la fibra)

30 Los siguientes colorantes basados en el peso de

314694



la fibra se empastaron con ácido acético y se disolvieron en agua, después se añadieron a la máquina de teñir y se hicieron circular durante 10 minutos.

- 5 0,36% Basacryl Blue GL
- 0,52% Basacryl Red GL
- 1,66% Basacryl Yellow 5RL

La temperatura del baño del colorante se elevó de 27°C a 60°C. durante un período de 45 minutos. La fibra se tñió durante 60 minutos a 60°C y entonces se enjuagó a 49°C., se sacó de la máquina y el agua se extrajo en la centrífuga. Después la fibra se secó a 88°C.

Dieciocho kilos de la fibra teñida se mezclaron en la recogedora de algodón con 27 kg. de fibra estable al calor de poliéster de tereftalato de ciclohexano-1,4-dimetanol de 4,5 denier por filamento, de lustre brillante y corte de 38 mm. Se hiló un hilo de 14/1 con cabos de 9,8 TPP Z empleando procedimientos comunes y corrientes de hilar algodón. Dos de estos hilos se reunieron con torsión de 4,28 y después se bobinó en conos.

De este hilo se tejió a punto una tela en una tricotosa Dubied NHF-5 de platina en V. La tela se tejió de dos conos de hilo. La tela cruda contenía 6,5 vueltas por 2,5 cm. y 6 columnas por 2,5 cm. y pesaba unos 238 g/m².

La tela cruda entonces se colocó en un baño de agua hirviendo durante 20 minutos. De ahí se sacó y se secó revolviéndola a 104°C. La tela mostró un grado notable de voluminosidad como fué evidente por el cambio de construcción a valores de 10 vueltas por 2,5 cm. y 9 columnas por 2,5 cm. y un aumento de peso alrededor de 339 g/m². La consistencia o cuerpo del paño terminado mejoró notablemente en comparación con la tela cruda. El paño terminado era más



denso. Estas mejoras son atribuidas a la habilidad de la fibra tejida de retener el encogimiento que causó la contracción de las fibras en el paño tejido y causó que las fibras poliestéricas se enlazaran hacia fuera del hilo y tela. La gran elasticidad de la fibra poliésterica también dió un tacto mullido a la superficie de la tela, tacto que se retiene a pesar de repetidos ciclos de lavado y uso.

Otro modo de demostrar la voluminosidad potencial del hilo reunido conteniendo la fibra modacrílica encogible tejida y las fibras poliestéricas es tomar una muestra del hilo sin tejer y medir su volumen específico y tamaño antes y después de un tratamiento en agua hirviendo.

	<u>Cruda sin tratar</u>	<u>Tratada Hervida</u>
15 Volumen específico cm ³ /kg	2.315	3.834
Título del hilo, sistema algodón	13,8/2	10,2/2

La voluminosidad potencial del hilo no se pierde con el tiempo. Esto se demuestra comprobando la contracción o encogimiento de la longitud del hilo durante un período de tiempo ilustrado por los siguientes datos obtenidos para un hilo similar al usado en el ejemplo de más arriba.

<u>Encogimiento en agua hirviendo</u>	
Recién hilado	24,6%
Envejecido 11 días	28,2%
Envejecido 3 meses	29,0%
Envejecido 3 1/2 meses	24,2%
Envejecido 4 meses	29,2%
Envejecido 4 1/2 meses	26,0%

Por lo tanto, la fibra tejida encogible o un hi



lo o tejido que la contenga puede transportarse o almacenarse por largos períodos de tiempo antes de abultarla sin pérdida de la voluminosidad potencial. Esto ofrece una ventaja considerable porque con frecuencia la fibra es teñida en una fábrica, hilada en otra, tejida en otra y transformada en prendas en otra y así el acabado final de la prenda puede llevarse a cabo mucho tiempo después que la fibra encogible ha sido teñida.

Si bien en este ejemplo la fibra poliestérica estable al calor no se tiñó, puede ser teñida en paquete de cualquier color conveniente para efectos de colores cruzados o efectos más cálidos. Ahora bien, si es conveniente, dos o más hilos se pueden hacer de fibras diferentes teñidas antes de hilarse, o de fibras cortadas naturales, y usar para producir a punto prendas voluminosas con efectos de franjas y otros diseños de color.

Así, pues, se ha encontrado que la capacidad de encogimiento de las fibras no cambia por el procedimiento del teñido. Por lo tanto, un hilo natural y un hilo teñido se pueden tejer a punto conjuntamente para hacer un género y recibir voluminosidad para producir un suéter o traje de franjas de color y blancas, a bajo costo.

Ejemplo II

Se repitió el Ejemplo I usando fibra poliestérica de tereftalato de polietileno estable al calor como componente no encogible en una mezcla con fibra modacrilica encogible. Se notó una mejoría similar en la voluminosidad, tacto y cobertura del tejido terminado.



Ejemplo III

5 Se repitió el Ejemplo I usando una fibra corta da estable al calor sin modificar de polímero de acrilonitrilo como el componente de fibra no encogible de la mezcla. Cuando se terminó el tejido a punto, se notó la misma mejoría en volumen que se encontró en el Ejemplo I.

Ejemplo IV

10

Se sacó un hilo mezclado de 40% de fibra cortada de 3 D/F, 63 mm., modacrílica encogible y 60% de una fibra cortada de 4,5 D/F y 63 mm. de un poliéster de tereftalato de ciclohexano-1,4-dimetanol. Ambas fibras tenían un lustre brillante. El hilo se hiló por el sistema de algodón para obtener un hilo del título 20/2 algodón.

15

El hilo se tiñó en paquete de acuerdo con el siguiente procedimiento;

20

25

30

1. Los paquetes se devanaron medianamente blandos.
2. La máquina se ajustó para 5 minutos -- entrada y 5 minutos -- salida.
3. Los coadyuvantes de teñido se añadieron en dos ciclos a 27°C y la máquina funcionó un ciclo.
4. Los colorantes básicos se añadieron en dos ciclos por fuera -- en porción a 27°C.
5. La temperatura se elevó a 60°C en 45 minutos.
6. La máquina funcionó por una hora a 60°C.
7. Se enjuagó, estregó, enjuagó y secó a 88°C.



El hilo teñido se usó para hacer a punto un tejido que se identificó como 0.6+5 de 14 vueltas por 2,5 cm. y 13 columnas por 2,5 cm. El tejido de punto se trató luego al vapor en una prensa Hoffman y la construcción del tejido tratado al vapor se volvió a medir. Las vueltas por 2,5 cm. aumentaron a 17 y las columnas a 14 por 2,5 cm. y el género terminado presentaba un tacto más lleno que el género crudo sin voluminosidad ni tratar al vapor.

El volumen específico y tamaño del hilo teñido en paquete no tejido, antes y después de recibir voluminosidad en un baño subsiguiente de agua hirviendo, fueron como sigue:

	<u>Sin tratar</u>	<u>tratado</u>
Volumen específico Cm ³ /kg.	2.134	3.436
Título del algodón, tamaño del hilo	10	8

El encogimiento de este hilo teñido fué de 31% cuando se coció en agua hirviendo inmediatamente después del teñido. Tres meses después del teñido, una segunda muestra del hilo recibió voluminosidad en agua hirviendo y se encontró que tenía un encogimiento de 32%.

La aptitud del hilo de la invención representado por este ejemplo para recibir voluminosidad después del teñido en paquete, es extraordinaria. En la técnica anterior, no ha sido posible producir un hilo de una mezcla de fibras estables al calor y encogibles al calor, ni teñir el hilo en paquete y después dar voluminosidad al hilo o al tejido hecho del hilo encogiéndolo la fibra encogible componente del hilo.

30

314694

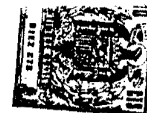


Ejemplo V

El Ejemplo IV fué repetido excepto que el hilo se tiñó en madeja de acuerdo con el siguiente procedimiento:

1. Las madejas se mojaron.
2. Se usó un ciclo de 6 minutos de flujo hacia adelante y 4 minutos hacia atrás en una máquina Hussong.
3. Se añadieron los coadyuvantes del colorante a 27°C y la máquina funcionó un ciclo.
4. Se añadió la mitad del colorante básico a 27°C y la máquina funcionó un ciclo. Las madejas se giraron.
5. Se añadió la mitad restante del colorante básico a 27°C y la máquina funcionó un ciclo. Las madejas se giraron.
6. La temperatura se elevó a 38°C en un ciclo. Las madejas se giraron.
7. La temperatura se elevó a 49°C en un ciclo. Las madejas se giraron.
8. La temperatura se elevó a 60°C, en un ciclo. Las madejas se giraron.
9. La temperatura se elevó a 71°C en un ciclo. Las madejas se giraron.
10. La máquina funcionó una hora a 71°C. Las madejas se giraron cada dos ciclos.
11. Se enjuagó, estregó, enjuagó, ablandó, extrajo y secó a 88°C.

314694



El hilo teñido en madeja fué tejido a punto para hacer un género y recibió voluminosidad con buenos resultados como en el Ejemplo IV.

5 Ejemplo VI

Se repitió el Ejemplo IV excepto que se substituyó por la fibra de tereftalato de polietileno estable al calor el hilo poliestérico estable al calor del Ejemplo IV. El hilo se tiñó en paquete, se tejió y se le dió volumen a vapor. Se notó una mejoría similar en la voluminosidad del género terminado.

15 Ejemplo VII

Se repitió el Ejemplo IV excepto que se usó una fibra de polímero de acrilonitrilo sin modificar como componente estable al calor, de la mezcla. El género tejido hecho del hilo teñido en paquete fué tratado al vapor para encoger el componente modacrílico y se notó una mejora extraordinaria en la voluminosidad.

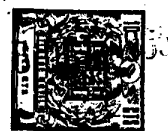
25 Ejemplo VIII

Se repitió el Ejemplo IV excepto que se usó una fibra de lana para prendas en vez de la fibra poliestérica estable al calor. Se obtuvieron resultados similares al Ejemplo IV.

30 Ejemplo IX

También se repitió el Ejemplo IV usando fibra -

314694



de algodón en vez de la fibra poliestérica estable al calor. Se obtuvieron resultados similares al Ejemplo IV.

Si bien la invención se demuestra en los ejemplos con géneros de punto, es posible obtener resultados igualmente impresionantes en géneros de telar. Por ejemplo, el hilo teñido en paquete, sin recibir voluminosidad puede ser tejido para hacer un género de ligamento flojo. El género es tratado al vapor o cocido en un estado relajado de modo que el componente encogible teñido pueda causar la contracción y voluminosidad resultante del género para darle tacto más lleno y mayores espesor, habilidad para aislar el calor, y voluminosidad. O, si es conveniente, el género se puede tejer alternando con pasadas múltiples alternadas con urdimbres de un hilo teñido potencialmente encogible y un hilo teñido no encogible. Entonces cuando un género como éste es tratado al vapor o en agua caliente, se obtiene un género tejido con una textura como rosetas de maíz o abarquillado.

Debe señalarse que existe una ventaja especial al usar una fibra estable al calor de tereftalato de ciclohexano-1,4-dimetanol en las mezclas anteriores debido a su bajo encogimiento de 0,5% en agua hirviendo y bajo encogimiento de 4% al aire caliente en estufa a 220°C. En contraste, el poliéster de poli(tereftalato de etileno) estable al calor tiene un encogimiento de 2,8% en agua hirviendo y 11,2% encogimiento en aire caliente de 190°C. y algunas fibras acrílicas estables al calor pueden tener un encogimiento en agua hirviendo de 3% o más y hasta 20% de encogimiento en aire caliente a 190°C. Si bien la voluminosidad de un hilo compuesto de fibras encogibles y no-



encogibles se basa en la diferencia de encogimiento potencial a una temperatura dada, es claro que con la misma fibra encogible, la fibra de poliéster de tereftalato de ciclohexano-1,4-dimetanol permitirá lograr mayores valores -
 5 de voluminosidad que otras fibras de menos estabilidad al calor que poseen valores de encogimiento más altos en agua o aire calientes.

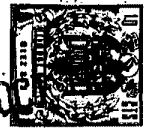
Ejemplo X

10

Se hizo un hilo de fibra cortada de una mezcla de 40% de fibra modacrílica encogible como la usada en el Ejemplo I, 3 D/F, corte de 63 mm., fibra de lustre brillante, y 60% de una fibra cortada de poliéster de tereftalato
 15 de ciclohexano-1,4-dimetanol de 4,5 D/F y corte de 63 mm de lustre brillante. El hilo tenía una construcción de título de algodón 14 $\frac{1}{2}$ cabos.

El hilo se tejió a punto, en forma de género que contenía 6,5 vueltas por 2,5cm. y 6 columnas por 2,5 cm.
 20 El género crudo fué entonces teñido y recibió voluminosidad por el siguiente procedimiento:

1. Se metieron en bolsas los géneros o las prendas.
2. Se mojaron a 27°C.
- 25 3. Se añadieron coadyuvantes y se hizo circular 10 minutos a 27°C.
4. Se añadieron colorantes básicos y se hizo circular por 10 minutos a 27°C.
- 30 5. La temperatura se elevó a 71°C. La máquina funcionó una hora a 71°C.



160

- 6. Se enjuagó, estregó, enjuagó.
- 7. Voluminosidad - Se añadió 50% de sal común y se hirvió por 20 minutos. Se enfrió lentamente a 49°C. Se enjuagó, ablandó, extra-
jo y secó.

5

El género teñido y abultado exhibió buena voluminosidad, plenitud de tacto y cobertura. Contenía 12 vueltas por 2,5 cm. y 9 columnas por 2,5 cm.

10 Ejemplo XI

Se repitió el Ejemplo X usando en un caso fibra polimérica de acrilonitrilo estable al calor y en un caso una fibra de poli(tereftalato de etileno) estable al calor en vez del poliéster estable al calor del Ejemplo X. Se obtuvo una voluminosidad similar.

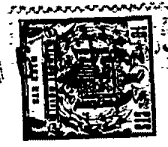
15

Ejemplo XII

Una mezcla de 50% de fibra modacrílica brillante encogible 3 D/F - 63 mm. del Ejemplo I y 50% de la misma fibra, pero no encogible 16 D/F - 63 mm. brillante, fué hilada para sacar hilo de 8/1 y tejido en la tricotsa circular Tompkins hasta obtener un género tejido plano de unos 950 g. por metro cuadrado. Usando técnicas de teñir a baja temperatura, el género fué teñido de acuerdo con el siguiente procedimiento;

25

314694



Procedimiento de teñir

El tejido fué teñido en forma enrollada a 60°C. durante una hora usando la fórmula siguiente para obtener un matiz café con leche:

5

- 0,027% Basacryl Blue GL - I.C. Basic Blue 54 (suplemento)
- 0,033% Basacryl Red GL - I.C. Basic Red 29 (suplemento)
- 0,13% Basacryl Yellow 5RL - I.C. Basic Yellow 25 (suplemento)
- 0,10% Direct Brown - I.C. 95
- 0,0064% Superlitefast Blue 8GLN
- 1,0% Acido acético (56%)
- 0,5% Acetato sódico
- 40,0% Cloruro sódico
- 1,0% Sulfato de éster graso
- 1,5% Fosfato orgánico auto-emulsificante

10

15

Después de teñido, el género se enjuagó y después se trató con un ablandador catiónico durante 20 minutos a 49°C. Para quitarle el exceso de agua, el género se pasó por un extractor de vacío y se secó a 88°C. Entonces el género se pasó por las operaciones normales de acabado de sacar pelo, tundir y calentar a 138-149°C. para encoger la fibra encogible y proveer un efecto de una altura de 2 capas de pelo. El pelo del género entonces se lustró a calor y se obtuvo un género imitación de piel.

20

25

La invención se ha descrito con lujo de detalle con referencia especial a ciertas formas preferidas de la misma, pero se hace constar que es posible hacer variaciones y modificaciones dentro del espíritu y alcance de la invención como se ha descrito más arriba y como se define en las reivindicaciones adjuntas.

30

314694



La presente solicitud que corresponde a la pre-
sentada en los Estados Unidos de América, con fecha 26
de Junio de 1964, bajo el Nº 378.266, se acoge a los be-
neficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propie-
dad Industrial.

- N O T A -

10

Los puntos de invención propia y nueva que se
presentan para que sean objeto de esta solicitud de Pa-
tente de Invención en España, por VEINTE años, son los
siguientes:

15

1.- Un procedimiento para preparar un hilo com-
puesto, que comprende comunicar una cantidad sustancial de
encogimiento en caliente a fibras de un polímero formador
de fibras, sintético e hidrófobo, combinar las fibras en-
cogibles en caliente con fibras textiles estables en ca -
liente formando un hilo, siendo las fibras polímeras en -
cogibles capaces de ser teñidas a una temperatura por de-
bajo de la que produce el encogimiento.

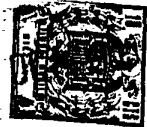
20

25

2.- El procedimiento de la reivindicación 1, en
el que las fibras, a las que se ha comunicado un encogi -
miento en caliente, son formadas de un polímero que con -
tiene unidades derivadas del acrilonitrilo.

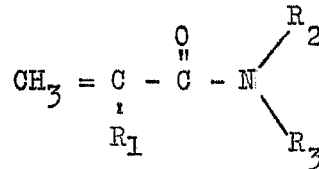
30

3.- El procedimiento de la reivindicación 2, en
el que las fibras, a las que se ha comunicado un encogi -
miento en caliente, son formadas de un polímero que contie -
ne (A) 70-95% en peso de un copolímero que contiene 30 a



65% en peso de cloruro de vinilo o cloruro de vinilideno y 70 a 35% en peso de acrilonitrilo, y (B) 30-5% en peso de un segundo polímero que es (1) un homopolímero de un monómero de acrilamida de la fórmula:

5

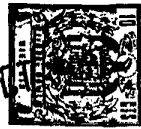


en la que R₁ es hidrógeno o metilo y R₂ y R₃ son, cada una, hidrógeno o un grupo alcohilo de 1 a 6 átomos de carbono, o (2) un copolímero de al menos dos monómeros de acrilamida de la fórmula anterior, o (3) un copolímero que consta de al menos 50% en peso de al menos un monómero de acrilamida de la fórmula anterior y no más del 50% en peso de un monómero polimerizable de monovinil piridina y son teñidas a una temperatura por debajo de la que hace que las fibras se encojan.

4.- El procedimiento de la reivindicación 3, en el que las fibras, a las que se ha comunicado un encogimiento en caliente, son formadas de una mezcla soluble en acetona de (A) 70-95% de un copolímero de 30-65% en peso de cloruro de vinilideno y 70-35% en peso de acrilonitrilo, y (B) 30-5% de poli-N-isopropilacrilamida y son teñidas a una temperatura por debajo de la que hace que las fibras se encojan.

5.- El procedimiento de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que las fibras estables en caliente son fibras de poliésteres lineales de tereftalato, fibras de poliésteres lineales de 1,4-ciclohexano dimetanol o fibras de poliésteres lineales de tereftalato de glicol.

30



11-6-00

6.- Un procedimiento para preparar un tejido de gran voluminosidad que comprende comunicar una cantidad sustancial de encogimiento en caliente a fibras de un polímero formador de fibras, sintético e hidrófobo, 5 teñir las fibras a una temperatura por debajo de la que hace que las fibras se encojan y combinar las fibras con fibras textiles estables en caliente formando un hilo, - configurar el hilo en un tejido y calentar el tejido para encoger diferencialmente las fibras estables en caliente y las fibras encogibles en caliente. 10

7.- El procedimiento de la reivindicación 6, en el que las fibras, a las que se ha comunicado un encogimiento en caliente, son formadas de cualquiera de los polímeros definidos en las reivindicaciones 2, 3 y 4.

8.- El procedimiento de las reivindicaciones 6 ó 7, en el que las fibras estables en caliente son fibras de polímeros lineales de tereftalato, fibras de poliésteres lineales de tereftalato de 1,4-ciclohexanodimetanol o fibras de poliésteres lineales de tereftalato de glicol. 15

9.- Un procedimiento para preparar un hilo compuesto. 20

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña y para los fines que se han especificado.

La presente Memoria consta de veintiocho hojas, 25

314694

16 OCT 1935

escritas a máquina por una sola cara.

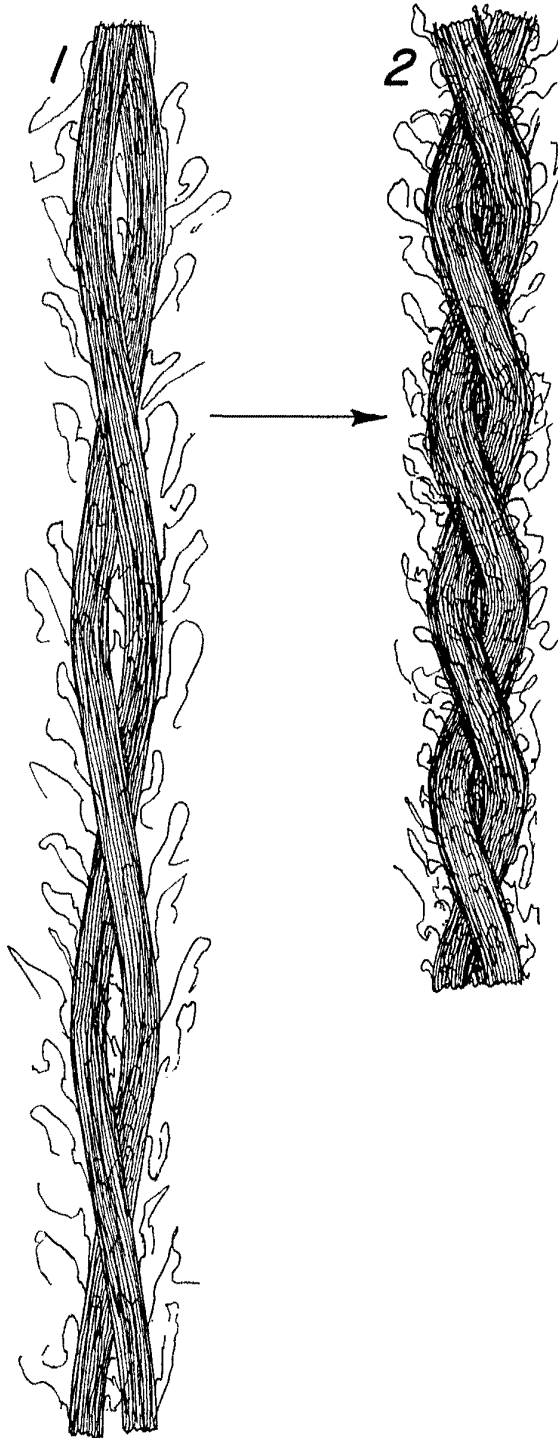
Madrid, 16 OCT. 1935

Alberto de Elzaburo
PPR

314694

PPR.

314694



Alberto de Elazar
D. de Elazar