



266 676

266676

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

por veinte años en España, por "PROCESO PARA EL

TRATAMIENTO DE MATERIAL FILAMENTOSO CONFECCIONADO

CON UN POLIESTER LINEAL"

a favor de

CELANESE CORPORATION OF AMERICA

domiciliado en 180 Madison Avenue, New York 16, N.Y.

INVENTORES: Werner Adolf Paul Schoeneberg } norteamerica-
William Donald Parkey } nos.

PRIORIDAD: Solicitud Patente EE.UU. No. 25.249 del 28-4-60



266676

Esta invención se relaciona con el mejoramiento de material filamentosos, particularmente el fabricado con poliésteres lineales.

5 Los poliésteres lineales, tales como el tereftalato de polietileno, producen un material textil filamentosos que posee muchas propiedades deseables, pero desgraciadamente tiene tendencia a
10 apelotonarse y es difícil de teñir. Incluso con el uso de vehículos a acelerantes del teñido, éste es muy lento, de manera que los procesos de teñido que pueden emplearse y los tipos de mezcla de fibras que se pueden llevar a cabo para su ulterior teñido son bastante limitados.

15 Se han utilizado o se ha propuesto la utilización de varias sustancias para intentar vencer los defectos que presentan los materiales filamentosos producidos con poliésteres lineales. Todas las sustancias empleadas hasta el presente dejan mucho que desear. Esta invención se basa en el descubrimiento de que cuando se aplican
20 ciertas sustancias uniformemente al material filamentosos y luego se mantiene éste a elevada temperatura durante un corto período de tiempo sin dejar de conservar la sustancia, es posible reducir la tendencia a apelotonarse y simultáneamente acentuar considerablemente la capacidad de coloración del material filamentosos. Esto ocurre aun cuando después del tratamiento térmico el material sea estregado para separar la sustancia que se aplicó antes de dicho tratamiento. Por el contrario, si las sustancias en cuestión son estregadas y
25 eliminadas del material antes del referido tratamiento, dejan al material prácticamente en las mismas condiciones en que se hallaba antes de aplicarse las sustancias y sin reducirse su tendencia a apelotonarse ni acentuarse su capacidad de coloreación.

30 Los glicoles de polialquileno han resultado ser notablemente eficaces en el proceso de la invención y especialmente los que

266676



5 tienen un peso molecular medio de 350 por lo menos. Sin embargo, hay también muchas otras sustancias que cumplen satisfactoriamente los fines de la invención, especialmente las que contienen grupos hidroxilos o grupos hidroxilos esterificados o eterificados. Todas las sustancias que pueden usarse producen un marcado efecto sobre la capacidad de coloreación del material filamentososo cuando se prueba de la siguiente manera.

10 La sustancia objeto de ensayo se disuelve a una concentración del 25% en un disolvente volátil que sea inerte a la misma y al tereftalato de polietileno, por ejemplo agua o alcohol. Se aplica la solución mediante una muñequilla a una estopa de filamentos de tereftalato de polietileno en cantidad igual al 40% por peso de los filamentos, es decir de forma que se añada un 10% por peso de la sustancia. Los filamentos usados son de un denier 3 y están hechos de un tereftalato de polietileno con una viscosidad inherente de 0,64 determinada a 25°C a una concentración del 0,1% en una proporción de 10/7 de fenol/2,4,6-triclorofenol y que previamente han sido estirados en vapor de agua en una proporción de 4,4:1 y estabilizados a 275°F en condiciones de relajamiento. La estopa a la que se ha aplicado la solución con la muñequilla es secada en 20 aire hasta que el contenido de disolvente es inferior al 10% del peso de la estopa seca, colocándose luego sobre una chapa metálica a 450°F, aplicándose entonces sobre la estopa una segunda chapa a la misma temperatura. Pasados 10 segundos se retira la estopa de 25 entre las chapas y se tiñe durante una hora a 200°F en una cantidad cien veces superior a su peso de una dispersión de Latyl Cerise B en agua al 5%. Bajo estas condiciones, la estopa original no tratada absorbe aproximadamente un 0,3% de tinte. Después del tratamiento de la invención, aquella absorbería por lo menos un 0,4% por peso del tinte. Cualquier sustancia que ejerza este efecto es considerada 30



2 0 6 7 0

para los fines de esta descripción y reivindicaciones como equivalente a un glicol de polialquileno y recibirá en adelante la denominación de agente de tratamiento, aun cuando con glicoles de polialquileno es posible efectuar un aumento en la absorción de tinte superior al 25%, representado por una absorción del 0,4%. Es preferible usar agentes de tratamiento que provoquen la absorción por parte de la estopa de un mínimo del 0,6% por peso del tinte.

Por consiguiente, de acuerdo con la presente invención, se somete el material filamentosos producido con poliéster lineal a un tratamiento que comprende la aplicación al mismo de un glicol de polialquileno u otro agente de tratamiento y luego el calentamiento de dicho material filamentosos y su mantenimiento a una elevada temperatura durante un corto período de tiempo mientras conserva dicho agente, a fin de efectuar una mejorada capacidad de coloreación y conseguir una reducción de la tendencia a apelotonarse del material.

La aplicación del glicol de polialquileno u otro agente de tratamiento al material filamentosos y el tratamiento térmico de este material pueden llevarse a cabo como operación separada aplicada a material filamentosos ya fabricado, por ejemplo en forma de una estopa. Si se desea, sin embargo, el proceso de la invención puede incorporarse en el proceso de producción del material. Por ejemplo, el agente de tratamiento puede aplicarse a dicho material en un momento en que éste vaya a ser sometido subsiguientemente al adecuado tratamiento térmico para los fines de la invención, pero primordialmente para alguna otra finalidad, por ejemplo para facilitar el estirado por calor del material filamentosos. Preferiblemente, el agente de tratamiento se aplica aproximadamente a la temperatura ambiente, si bien pueden emplearse temperaturas superiores o inferiores, facilitando las temperaturas superiores la pe



266676

netración en las fibras individuales, Si se desea, puede hallar se también presentes agentes humectantes.

5 Entre los agentes de tratamiento que pueden emplearse figuran fosfatos alquílicos inferiores, por ejemplo fosfato trietílico, alcohol diacetónico, diacetina (diacetato de glicerina), monoctanolamina y éteres glicólicos de alquileo tales como el butil, carbitol. Los agentes de tratamiento preferidos son alcoholes poli-
10 hídricos de punto de ebullición muy elevado, tales como la polihidroxiálquilamina o un glicol de polialquileo, por ejemplo un glicol de polietileno o de polipropileno, o un éter o éster de los mismos, por ejemplo el éster ácido monoclorhídrico de polietileno glicol, de fórmula $H(C_2H_4O)_nCl$.

15 Preferiblemente, el agente de tratamiento será de escasa volatilidad, por ejemplo su punto de ebullición a la presión atmosférica excederá de 450°F, de manera que no se pierda durante el subsiguiente secado, si se efectúa, o durante el subsiguiente tratamiento térmico. Por ejemplo, el polietileno glicol 600 (peso molecular medio de 600), uno de los materiales preferidos, tiene un punto de ebullición bastante superior a 450°F. En contraste, un material
20 afín, tal como el polietileno glicol 200 (peso molecular medio de 200) es mucho más volátil y cuando se usa en un proceso operando a la presión atmosférica, tiende a volatilizarse en grado tal durante el tratamiento térmico a elevada temperatura que poca mejora se obtiene, si es que se obtiene alguna. Se comprenderá que aunque es
25 más ventajoso efectuar el tratamiento térmico a la presión atmosférica, puede emplearse superiores presiones para asegurar la retención de agentes más volátiles en el material filamentososo durante el tratamiento térmico, aunque el uso de tales presiones incrementará el costo y dificultad del tratamiento.

30 El material filamentososo es mejor tratado en forma de haz



266676

de más de 100 filamentos continuos y preferiblemente en forma de es-
topa de más de 50.000 filamentos aproximadamente. Aunque pueden tratar
se satisfactoriamente haces de pocos filamentos e incluso filamentos
aislados, el proceso resultará menos económico. El denier por filamen
5 to puede ser de 0,5 o inferior y puede llegar hasta 50 o más. El ma-
terial filamentososo se prepara con un polímero lineal en el que la
preponderancia de enlaces polímeros está constituida por ésteres. Aun-
que parte o la totalidad de las unidades monomeras pueden ser ácidos
hidroxicarboxílicos tales como el ácido glicólico, preferiblemente
10 serán ácidos dicarboxílicos y alcoholes dihidricos. Los ácidos dicar-
boxílicos pueden ser alifáticos, pero preferiblemente comprenden áci-
dos dicarboxílicos aromáticos tales como el ftálico, isoftálico y es-
pecialmente tereftálico. Si se desea, puede hallarse presente una pe-
queña proporción de ácido sulfónico u otros grupos funcionales atrae-
15 dores del colorante. Los alcoholes dihidricos de los poliésteres son
preferiblemente glicoles de alquileo inferiores tales como el etileno
glicol, aunque pueden emplearse glicoles de polialquileo u otros alco-
holes dihidricos, por ejemplo el dimetilol ciclohexano. Como con el áci-
do dicarboxílico, el alcohol dihidrico puede contener grupos funciona-
20 les receptivos a los colorantes. La viscosidad inherente del poliéster
filamentososo, determinada a 78°F a una concentración del 0,1% en una pro-
porción de 10/7 de fenol/2,4,6-triclorofenol, excede ventajosamente de
0,3 y preferiblemente de 0,6 aproximadamente. La invención muestra su
mayor ventaja con poliésteres particularmente notables por su deficien-
25 te capacidad de coloreación y tendencia a apilonarse, por ejemplo el
tereftalato de polietileno con una viscosidad intrínseca superior a
0,6 y la invención se seguirá describiendo con referencia al mismo.

La aplicación del agente de tratamiento se efectúa ven-
tajosamente por medio de una muñequilla aplicada a una estopa con-
30 tinuamente en movimiento, aunque también puede emplearse la pulveri-



266676

zación, inmersión y otra técnica que asegure un depósito sustancialmente uniforme del agente de tratamiento sobre las superficies de los filamentos.

5. Cuando se usa un glicol de polialquileno, tal como el polietileno glicol, o un éster o eter del mismo, puede emplearse a una concentración en agua del 5 al 80% y preferiblemente alrededor del 10 al 30%. Una concentración del 20% aproximadamente de polietileno glicol de peso molecular de 600 es especialmente útil, puesto que debido a su escasa viscosidad, la cantidad de solución absorbi-
10 da o recogida por el material filamentosos es poca, en tanto que la acción mejoradora es elevada. La cantidad de polietileno glicol añadida al material filamentosos es preferiblemente del 5 al 10% del peso del poliéster. Sin embargo, puede emplearse bastante menos, por ejemplo hasta un 1% solamente, aunque evidentemente puede usar-
15 se mucho más, por ejemplo hasta el 100%, si se desea. El peso molecular medio del polietileno glicol puede oscilar, en general, entre 350 y 15.000 y preferiblemente entre 500 y 1000 para una máxima mejora con facilidad de elaboración.

20 Cuando el agente de tratamiento es una amina poli-hidro xialquímica, tal como la trietanolamina, se emplea ventajosamente a una concentración en agua del 1 al 30%, y preferiblemente del 5 al 10%, puesto que concentraciones superiores no dan lugar a una mejora proporcionalmente mayor. Se aplica preferiblemente en tal cantidad que se añada del 1 al 10% por peso de trietanolamina, basa-
25 do en el peso del poliéster, aunque puede usarse menos, por ejemplo hasta un 0,5% y, naturalmente, mucho más si se desea, por ejemplo hasta un 100% sobre el peso del poliéster.

31 La solución del agente de tratamiento puede hallarse dentro de una amplia variedad de valores de pH, desde 2 a 12 e incluso más pero es preferible que sea aproximadamente neutro, por ejemplo de 6 a 8.



266676

Cuando se traten filamentos no estirados, es especialmente deseable que se elimine cualquier agua u otro disolvente del agente de tratamiento, por ejemplo mediante secado, antes de efectuarse el tratamiento térmico; el secado puede realizarse antes, después o al mismo tiempo que la operación de estirado. Aun cuando los filamentos hayan sido estirados antes de la aplicación de agentes de tratamiento acuoso, es deseable aunque no esencial que sean secados antes del tratamiento térmico. Convenientemente, el secado se lleva a cabo continuamente después de la aplicación de la muñequilla. Es conveniente que el secado se efectue sin tensión, es decir permitiendo una libre contracción. Si los filamentos no están estirados, el secado se efectúa óptimamente por debajo de 250°F usando aire caliente en lugar de una superficie de contacto caliente. Después de este secado, los filamentos pueden estirarse, bajo condiciones que induzcan a la cristalización y la presencia del agente de tratamiento facilita el estirado.

De acuerdo con una versión preferida de la invención, el material filamentososo, por ejemplo en forma de estopa, es sometido a tratamiento térmico mientras se halla bajo tensión, estando todos los filamentos, dentro de lo posible, sustancialmente bajo igual tensión. La tensión debe extenderse a todas las porciones de la estopa que se estén tratando térmicamente, en contraste, por ejemplo, con el tejido ordinario, en el que la tensión aplicada a los bordes del mismo no será transmitida al centro debido al procedimiento de tejido. Sorprendentemente, se ha observado que el uso de la tensión evita la fusión entre filamentos adyacentes que a veces ocurre durante idénticos tratamientos térmicos, pero sin que haya tensión. Esta impide también una pérdida excesiva de tenacidad, producción de material dotado de propiedades físicas no uniformes y excesiva contracción incontrolada con acompañante incremento de denier. La

266676



5 tensión puede ser justamente lo suficiente para impedir totalmente
o en gran parte la contracción que tendría lugar en su ausencia o
bien puede ser de tal magnitud que produzca estirado, por ejemplo
para alargar la estopa en un 1 a un 40% y preferiblemente en un 15
a un 25% aproximadamente. Por ejemplo, una estopa que fue estirada
antes de la aplicación del agente de tratamiento puede dejarse con-
traer hasta en un 5% aproximadamente durante el tratamiento térmico,
esto implica el mantenimiento de la estopa bajo una considerable
tensión, puesto que se contraería aproximadamente en un 20% si se
10 le permitiese hacerlo libremente.

15 Se consiguen unos resultados óptimos cuando se aplasta
la estopa mientras se está tratando térmicamente, de manera que aun
cuando algunos filamentos puedan superponerse entre sí todos ellos
se encuentran lo suficientemente próximos al agente calentador para
que el mismo actúe sobre ellos sustancialmente con la misma intensi-
dad, es decir de manera que cada filamento sea tratado térmicamente
de manera uniforme en toda su longitud y todos ellos sean análoga-
mente tratados. El aplanamiento de la estopa puede conseguirse pa-
sándola entre pares espaciados de rodillos, con poco espacio entre
20 los rodillos de cada par. También puede efectuarse mediante paso
alrededor de un rodillo o chapa curvada. El agente calentador puede
ser aire caliente o una superficie de contacto calentada, tal como
la superficie de un tambor o chapa caliente que también sirve para
efectuar el aplanamiento de la estopa. Otras formas de aplicación del
calor incluyen el paso a través de metal fundido u otro fluido inerte
25 a una temperatura adecuada. Sin embargo, el agente calentador
comprende preferiblemente un par de chapas calientes opuestas espa-
ciadas sólo en una corta distancia de la estopa en movimiento, efec-
tuándose la transferencia de calor principalmente por radiación y
algo por convección; este tipo de aparato de tratamiento térmico
30



266676

permite el más corto tiempo de tratamiento y también el mayor grado de estirado y mejora en la resistencia al apelsonamiento para un grado determinado de mejora en la capacidad de coloreación.

5 El tratamiento térmico se lleva a cabo durante un tiempo suficiente para poner la temperatura de la estopa a unos 390 a 430 °F cuando se trabaja con los agentes de tratamiento preferidos. La temperatura de la fuente de calor será naturalmente bastante más elevada, dependiendo la exacta diferencia de temperatura del tiempo y del tipo de calentamiento. El tiempo durante el cual la temperatura de la estopa pasa de 390 °F debe ser tan corto como sea posible, por ejemplo, menos de un minuto. Cuando se empleen chapas calientes espaciadas, es con frecuencia suficiente un tiempo de permanencia de cinco segundos o menos, por ejemplo. Un excesivo tiempo y/o temperatura del tratamiento térmico puede determinar una degradación, naturaleza quebradiza y debilitamiento de los filamentos, así como una fusión de éstos cuando entran en contacto recíproco.

10 Después de completarse el tratamiento térmico del material filamentosos, éste puede entregarse o extractarse mediante disolvente para recuperar el agente de tratamiento, el cual puede dejarse también en el material. En uno u otro caso la mejorada capacidad de coloreación no resulta perjudicada. Subsiguientes tratamientos de fijación, por ejemplo plegado mediante calor, no reducirán la capacidad de coloreación del producto.

15 Los materiales filamentosos tratados de acuerdo con la invención han demostrado la capacidad de volver a recuperar humedad en grado desusadamente elevado. Así, una estopa de tereftalato de polietileno tratada con polietileno glicol y luego calentada como se describe, bajo tensión, experimenta una nueva ganancia de humedad más elevada que una estopa similar que haya sido estirada pero no tratada de acuerdo con la invención. Sin embargo, no se han observa-

266676



5 do cambios químicos algunos mediante análisis infrarrojo ni han indicado los ensayos de extracción la presencia de ningún polietileno glicol libre. Una cocción cáustica o en ceniza de sosa de la estopa tratada produce una pérdida de peso bastante mayor que una cocción similar de estopa no tratada. El nuevo producto es degradado en un grado algo mayor mediante luz ultravioleta que un control tratado idénticamente, con la excepción de que el licor aplicado a la estopa era agua en lugar de, por ejemplo, polietileno glicol acuoso.

10 Los nuevos productos se caracterizan por una mejorada resistencia al apelotonamiento. Por ejemplo, cuando el producto se mezcla en la proporción de 55/45 con lana, tejido en una construcción estambrada tropical y cortado una vez mostró un grado de apelotonamiento de 4 (ligero) en el probador de apelotonamientos (ASTM-D1375). Esta mejorada resistencia al apelotonamiento se supone debida a la escasa dureza de los bucles, por ejemplo, inferior a 0,4 y comúnmente inferior a 0,25 gramo por denier; a pesar de esto, los filamentos pueden tener una tenacidad elevada (recta) de 4 e incluso 5 gramos por denier o más y un alargamiento elevado (recto) del 12% por lo menos y por ejemplo superior al 15%. Aunque algunos filamentos comerciales de poliésteres muestran también una escasa dureza de bucle, esto se consigue ordinariamente sólo sacrificando las propiedades de rectitud. "Dureza de bucle" es la mitad del producto de la tenacidad y el alargamiento de los bucles, medido en una muestra de denier 3 en una longitud de una pulgada y una velocidad de desplazamiento transversal de 0,6 pulgadas por minuto. Aunque 20 los filamentos convencionales de poliésteres que han sido altamente estirados para desarrollar elevadas tenacidades tienden generalmente a ser coloreables sólo difícilmente empleando vehículo o acelerante, los nuevos filamentos, a pesar de sus elevadas tenacidades, son fácilmente coloreables sin acelerante o vehículo que ejerce po-

25

30



266676

co o ningún efecto sobre su capacidad de coloreación. Tal como aquí se emplea, la expresión "fácilmente coloreable" se refiere a la capacidad del material para ser teñido rápidamente, de modo uniforme e intenso, en lugar de ser simplemente teñido en anillas, como puede determinarse mediante teñido durante tres horas a 95°C en un baño exento de vehículo que contenga un 3% sobre el peso de la fibra de polyester Blue B.L.F. en una proporción con el licor de 30:1. Además, la resistencia a la abrasión de los nuevos productos admite una favorable comparación con los productos poliéstericos convencionales en contraste con los materiales poliéstericos que han sido modificados para mejorar su capacidad de teñido de otra forma que no sea de acuerdo con la presente invención.

Esta queda ilustrada en los siguientes ejemplos.

Ejemplo 1

Se desplaza continuamente a una velocidad de 50 pies por minuto a través de un recipiente conteniendo un 20% por peso de solución acuosa de polietileno glicol (peso molecular medio de 600) a la temperatura ambiente, una estopa formada por 75.000 filamentos continuos de tereftalato de polietileno con un denier medio de 3 aproximadamente por filamento, una tenacidad de 4,6 gramos por denier y un alargamiento del 45%, cuya estopa ha sido previamente estimada en una proporción de 4,4:1 mientras se desplaza pasando por un chorro de vapor de agua a 220°F y estabilizada a 275°F. La estopa es exprimida para dejar en ella un 45% por peso de la solución basado en el peso en seco de la estopa. Esta es desplazada en condiciones de relajamiento a través de un horno donde se seca durante cinco minutos mediante aire caliente a 300°F mostrando un incremento del 9% sobre el peso en seco. Si se separa el agente de tratamiento en este punto, por ejemplo mediante lavado con agua o similar, la estopa se comportará como si no hubiese sido tratada. Aun cuando el agente de

266676



tratamiento no sea eliminado mediante lavado, la estopa se coloreará en esta fase justamente como si el agente de tratamiento hubiese sido añadido a un baño convencional para teñido, es decir, puede haber una ligera acción aceleradora pero de ninguna manera se aproximará a las mejoras producidas por el siguiente tratamiento.

La estopa seca que contiene el polietileno glicol es impulsada alrededor de unos tambores accionados en estado aplanado a través de una zona de aire caliente mantenida aproximadamente a 445° F (una temperatura máxima de la estopa de 425° F aproximadamente), siendo el tiempo de permanencia de 35 segundos. Los rodillos que llevan la estopa a la zona de aire caliente son refrenados lo suficiente para permitir solamente una contracción del 3% en el segmento de estopa. Luego se lava ésta con estregado a 180° F empleando una solución acuosa al 0,5% de un agente superficialmente activo no iónico, tal como el Triton X-100 (un alcohol polietérico de alquilario) y se seca en un derramadero a 250° F.

En comparación con el material inicial, la estopa elaborada según se describe retiene su tenacidad mientras que su alargamiento es reducido aproximadamente a la mitad. La tenacidad de bucle y el alargamiento de los filamentos son reducidos, respectivamente, desde los valores iniciales de 4,1 gramos por denier y 37% a 2,9 gramos por denier y 14%; sin embargo, el módulo es incrementado desde 31 a 50 gramos por denier. Filamentos producidos idénticamente, con la excepción de que pueden relajarse libremente durante el tratamiento térmico, aumentan su denier en un 20%, exhiben una tenacidad de 1,84 gramos por denier, un alargamiento del 28,6%, un módulo de 31,7 gramos por denier, una tenacidad de bucle de 1,7 gramos por denier y un alargamiento de bucle de 25,3%.

Luego se riza la estopa en una caja de estopa y se corta en una masa suelta de fibras cortas que se mezclan con lana para

266676



5 producir una hilaza de poliéster/lana en una proporción de 85/45 por peso. No se tropieza con ningún problema estático en las fibras cortas de poliéster incluso sin aplicación de ningún agente antiestático. La hilaza se teje en una construcción estambrada tropical que se prepara para su teñido en forma convencional, por ejemplo mediante frotamiento, lavado, carbonización, teñido, secado, corte, prensado y decatizado. (El tejido usado no tiene que fijarse por calor, puesto que la fibra está ya estabilizada). El tejido es teñido en una cubeta de colores a 95°C durante 3 horas, empleando en una relación de licores de 30:1 un baño conteniendo 0,5 gramos por litro de Tamol N (sal sódica neutra de un ácido orgánico arilo condensado complejo) como agente dispersador, un 3% sobre el peso del tejido de Polyester Blue B.L.F., un 1% sobre el peso del tejido de Cibalan Blue B.L. (color 1958 Indice núm. 15.075) y un 3% sobre el peso del tejido de acetato amónico. Se enjuaga el tejido en agua caliente, se lava durante 20 minutos a 140°F con agua conteniendo 0,5 gramo por litro de jabón y 0,5 gramo por litro de Tamol N, se vuelve a enjuagar en agua caliente y otra vez en agua fría y finalmente se seca. El tejido se contrae al teñirse aproximadamente en un 3%, que una proporción muy inferior a la de un tejido de control similar en el que las fibras de poliéster no recibieron los tratamientos térmicos y el polietileno glicol. El tejido es teñido uniformemente en un color azul oscuro con buena resistencia a la luz y a la humedad, a los disolventes de limpieza en seco y con una buena penetración, evidenciada por la uniforme distribución del tinte en toda la sección transversal de las fibras poliéstericas, El tejido de control es teñido solamente en un tono claro, concentrándose el tinte junto a la superficie en lugar de hacerlo por toda la fibra de poliéster; es deficientemente resistente a la humedad y a la luz. Si se tiñe el tejido de control usando un acelerante y un sistema de tres baños en un esfuer-

10

15

20

25

30

266676



zo para aproximarse al teñido logrado mediante el sistema de un baño en el tejido que contiene el poliéster tratado, la lana resulta manchada por el tinte de poliéster y ensuciada en grado mayor al que ocurre en el sistema de un baño.

5 La resistencia del tejido al apelotonamiento cuando contiene el poliéster tratado después de dos cortes, medida por el probador de apelotonamiento (ASTM-D1375) es de 2 a 3 unidades superior a la del tejido de control.

Ejemplo 2

10 Se consiguen resultados prácticamente idénticos si se repite el ejemplo 1 con la única diferencia de que el tratamiento térmico se efectúa pasando la estopa sobre una serie de tambores calientes cuyo calor se le suministra interiormente para producir una temperatura superficial de 450°F aproximadamente, siendo la duración del tratamiento de tres segundos.

Ejemplo 3

15 Se hila según el procedimiento de masa fundida a 285°C en forma convencional tereftalato de polietileno de una viscosidad intrínseca de 0,67 para producir una estopa no estirada de un denier total de 35.000. Se aplica a la estopa con una muñequilla una solución acuosa al 20% de polietileno glicol (peso molecular medio de 600) a 75°F, se exprime para dejar un 30% por peso de solución basado en la estopa seca, efectuándose seguidamente su secado en forma rizada y relajada en un horno de aire caliente a 180°F durante 10 minutos, tras lo cual los filamentos se contraen aproximadamente en un 15%. Luego se estiran aquellos mediante rodillos de estirado en una proporción de 4,9,1, efectuándose el estirado mientras los filamentos pasan entre un par de chapas espaciadas mantenidas a 250°F. Estas chapas se espacian lo suficiente para que los filamentos no se pogan directamente en contacto con ellas; la velocidad de la esto-

20

25

30

266678



5 pa es tal que el tiempo de permanencia entre aquellas chapas es de 1,3 segundos. Luego se estira la estopa en una proporción de 1,31:1 entre otro par de chapas mantenidas a 450°F, siendo el tiempo de permanencia de la estopa durante este estirado de 1,5 segundos. La estopa estirada es pasada sucesivamente a través de baños de agua a 175°F, conteniendo un 0,5 % por peso de Triton X-100 para lavar y eliminar el polietileno glicol, se seca y se elabora en forma de filamentos cortos y rizados en un convertidor pacifico. Los filamentos promedian 6,23 gramos por denier de tenacidad, un 16,7% de alargamiento, un módulo de 74 gramos por denier, una tenacidad de bucle de 2,19 gramos por denier y un alargamiento de bucle del 8,7%; los filamentos de control producidos idénticamente, con la excepción de omitirse la aplicación de la solución de polietileno glicol y el secado, promedian una tenacidad de 5,58 gramos por denier, un alargamiento del 12,6%, un módulo de 53,3 gramos por denier, una tenacidad de bucle de 3,44 gramos por denier y un alargamiento de bucle del 11,6%. Después de su teñido con 1,5-dihidroxi-4-fenilamina-5-nitro-antraquinona, el producto posee sustancialmente las mismas propiedades que el del Ejemplo.

20 Ejemplo 4

Se consiguen mejoras bastante similares si en el proceso del Ejemplo 3 la solución de polietileno glicol es sustituida por:

- 25 a) una solución acuosa al 10% de trietanolamina, aplicándose a la estopa un 25% por peso de la solución.
b) una solución acuosa al 20% de polipropileno glicol 425, aplicándose a la estopa un 33% por peso de la solución.

- 30 c) una solución acuosa al 20% de cloruro 210 de polietileno glicol (aproximadamente $H(C_2H_4O)_4Cl$), aplicán-

266676



dose un 33% por peso de la solución a la estopa.

d) una solución acuosa al 20% de cloruro 610 de polietileno glicol (aproximadamente $H(C_4H_4O)_{13}Cl$), aplicándose a la estopa un 33% por peso de la solución.

5 e) una solución acuosa al 20% de diacetina, aplicándose a la estopa un 30% por peso de la solución.

f) una solución acuosa al 20% de alcohol diacetónico, aplicándose a la estopa un 30% por peso de la solución; o

10 g) una solución acuosa al 25% de forsfato de trietilo, aplicándose a la estopa un 30% por peso de la solución.

Ejemplo 5

15 Una estopa de 175 filamentos conteniendo un 30% por peso de solución de polietileno glicol 600, producida como se describe en el ejemplo 3, es estirada en una proporción de 5:1 a 250°F y usando un par de chapas calientes espaciadas, secándose la estopa durante el estirado. La estopa estirada una vez es estirada de nuevo en una proporción de 1,3:1 con un tiempo de permanencia de 1,52

20 segundos entre chapas espaciadas y a 450°F de temperatura superficial. Luego se rompe la estopa en fibras de longitud corta para producir una cinta de carda que es rizada en una caja de estopa.

Ejemplo 6

25 Una estopa comercial de tereftalato de polietileno, que ha sido estirada en vapor de agua en una proporción de 5:1 aproximadamente hasta una tenacidad aproximada de 5 gramos por denier y luego estabilizada en condiciones de relajamiento a 275°F, recibe la aplicación con una muñequilla de una solución acuosa al 20% de polietileno glicol 600 de manera que recoja aproximadamente un 45%

30 de su peso de la solución. Se seca la estopa durante 3 minutos a

266676



320°F, mientras se halla relajada, y luego el tiempo que se limita aproximadamente a un 3% de contracción, se mantiene durante tres segundos entre chapas espaciadas mantenidas a 450°F, se enfria y se elabora en forma de cinta de carda en un convertidor Pacific.

5 Hecha la descripción precedente hemos de añadir que los detalles de realización de la idea expuesta pueden variar, sin que por ello cambie la esencia de la invención, que es lo que se desprende de los párrafos anteriores, y la que se reivindica en la siguiente

NOTA

10 En resumen: La Patente de Invención que se solicita, recaerá sobre las reivindicaciones siguientes:

15 1º. Proceso para el tratamiento de material filamentosos confeccionado con un poliéster lineal, que comprende la aplicación uniforme al mismo de un glicol de polialquileno u otro agente de tratamiento y luego el calentamiento del material filamentosos y su mantenimiento a una elevada temperatura durante un corto período de tiempo mientras contiene a dicho agente, a fin de efectuar una mejorada capacidad de teñido y una reducida tendencia al apelotonamiento del material.

20 2º.- Proceso según la reivindicación 1, en el que el material filamentosos está hecho de tereftalato de polietileno.

25 3º.- Proceso según la reivindicación 1 ó 2, en el que el material filamentosos que contiene a dicho agente es mantenido a una temperatura comprendida entre 390 y 430°F durante un período inferior a un minuto.

4º.- Proceso según las reivindicaciones 1, 2 ó 3, en el que el material filamentosos es mantenido durante el tratamiento térmico bajo tensión por lo menos suficientemente grande para evitar la contracción del material en mas del 5%.

30 5º.- Proceso según la reivindicación 4, en el que el material filamentosos es estirado durante el tratamiento término hasta en un



266676

40%.

6º.- Proceso según cualquiera de las anteriores reivindicaciones, en el que el material filamentosos es una estopa de más de 100 filamentos.

5 7º.- Proceso según cualquiera de las anteriores reivindicaciones en el que dicho agente es aplicado al material filamentosos en forma de solución acuosa.

10 8º.- Proceso según la reivindicación 7, en el que el material filamentosos es una estopa sin estirar, es secada a una temperatura inferior a 230ºF después de la aplicación de la solución acuosa y luego es estirada bajo condiciones que inducen la cristalización antes de ser sometidas al tratamiento térmico.

15 9º.- Proceso según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el agente de tratamiento es un polietileno glicol de un peso molecular medio entre 500 y 1.000 y es aplicado en una cantidad igual al 5 al 10% por peso, basado en el peso del material filamentosos.

20 10.- Proceso según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el que el agente de tratamiento es trietanolamina y es aplicado en una cantidad igual al 1 al 10% por peso, basado en el peso del material filamentosos.

25 11.- Se reivindica por último, como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: PROCESO PARA EL TRATAMIENTO DE MATERIAL FILAMENTOSO CONFECCIONADO CON UN POLIESTER LINEAL.

Todo conforme queda descrito en la presente memoria, que consta de 19 páginas mecanografiadas.

Madrid, 17 de abril de 1961

ALFONSO UNGRIA