

19 GENE 1963



280289

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

de

PATENTE DE INVENCION

formulada el 25 de Agosto de 1.962, con el Nº 280.289

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de: LINEN INDUSTRY RESEARCH ASSOCIATION, entidad británica,
establecida en: The Research Institute, Lambeg, Lisburn, Irlanda
del Norte, por: "UN PROCEDIMIENTO DE TRATAR SIMULTANEAMENTE FILAMENTOS
O FIBRAS"

La presente invención se refiere a la modificación de fila-
mentos o fibras formantes o capaces de formar conjuntos de fila-
mentos tales como mechas, cintas de hilatura, hilos y tejidos.

Con arreglo a la presente invención, un procedimiento de tra-
tar simultáneamente filamentos o fibras incluye la etapa de modi-
ficar éstos de modo variable y de manera tal que la modificación
de una parte de ellos se conserva durante el sucesivo tratamiento
de los mismos, siendo tal la modificación que dichos filamentos
o fibras o partes de los mismos son susceptibles de un cambio va-
riable, correspondiente a dicha modificación variable, al serles



aplicado uniformemente dicho tratamiento sucesivo.

5 La modificación puede, por ejemplo, ser tal que a los filamentos o fibras o partes de los mismos los haga susceptibles de cambio variable de longitud (por ejemplo, encogimiento variable), retención variable de colorantes, o resistencia variable de plegadura al ser sometidos a nuevo cambio de longitud uniformemente aplicado (por ejemplo, un tratamiento de encogimiento), a un tratamiento de teñido o a un tratamiento de plegadura, respectivamente.

10 Como más adelante se describirá, la invención puede ser aplicada a una pluralidad de filamentos continuos con resultados particularmente útiles, y la etapa de modificación variable puede ser tal que comunique diferencias de modificación en sentido longitudinal de cada filamento, o entre distintos filamentos, o de ambas clases.

15 Los filamentos o fibras, antes de ser sometidos al tratamiento sucesivo, serán normalmente convertidos en hilo o tejido, o primero en un hilo que se utiliza después para hacer un tejido. Si se convierten en hilo, puede haber lugar a una torsión o un desplazamiento casual de filamentos unos respecto a otros; como alternativa, los filamentos pueden convertirse en fibra cortada, que después se hila. La invención abarca estos procedimientos, comprendiéndolos asimismo con la etapa sucesiva de someter los filamentos o fibras convertidos al ulterior proceso o tratamiento uniforme.

25 La invención incluye asimismo el producto de estos procesos de tratamiento y los aparatos para realizarlos.

El presente invento se describirá acto seguido con mayor detalle haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

30 - la figura 1 es una representación esquemática de un



aparato para convertir una mecha en hilo, conforme a la invención;

- la figura 2 es una representación esquemática de otro aparato para convertir una mecha en hilo, conforme a la invención;

5 - la figura 3 es una representación esquemática de otro aparato distinto, para convertir una mecha de filamentos continuos en hilo, conforme a la invención;

10 - la figura 4 es una representación esquemática de un aparato para fabricar hilo de filamentos continuos conforme a la invención, en especial junto a la tobera;

- la figura 5 es una representación esquemática de otra forma de aparato para fabricar hilo de filamentos continuos conforme a la invención, en especial junto a la tobera;

15 - la figura 6 es una representación esquemática de un aparato para fabricar fibras cortadas a base de mecha de filamentos continuos, conforme a la invención;

- la figura 7 es una representación esquemática de un aparato para producir fibras cortadas a base de mecha de filamentos continuos, conforme a la invención;

20 - las figuras 8 a 12 ilustran esquemáticamente distintos tipos de conjuntos de filamentos conforme a la invención;

- las figuras 13 a 15 son unos esquemas en sección recta agrandada de un hilo liso, un hilo abultado usual y un hilo típico conforme al presente invento, respectivamente; y

25 - las figuras 16 y 17 son unos alzados esquemáticos de un hilo abultado usual y un hilo típico conforme al presente invento, respectivamente.

30 En un método de tratamiento de una mecha o estopa de filamentos continuos de características de gran encogimiento, conforme a la invención, la mecha se hace pasar continuamente por una



11

zona caldeada. Antes de entrar en la zona caldeada, la mecha se pone en tensión adecuadamente, y se disponen medios para poder regular la tensión de la mecha dentro de la zona de caldeo y hasta que se enfría. Por ejemplo, puede disponerse un juego de rodillos de transporte antes de la zona caldeada, y un juego de rodillos de recogida después de la zona de enfriamiento, siendo variable la velocidad de uno o ambos juegos de rodillos. En una forma de realización de este género, los rodillos son cilíndricos y se emplean variaciones cíclicas continuas en la velocidad de rotación de los rodillos de recogida con respecto a los rodillos de transporte o alimentación, para lograr un encogimiento continuamente variable de la mecha a todo lo largo de la misma. En otra de estas formas de realización, se utilizan rodillos cónicos, y la posición de la mecha en la periferia de los mismos se utiliza para hacer variar el encogimiento producido en la zona de caldeo. Utilizando rodillos cónicos y haciendo que los filamentos de la mecha se dispersen por la periferia de los rodillos, pueden introducirse características de variación de encogimiento en el sentido transversal de la mecha, en lugar o además de las variaciones longitudinales citadas. Claro es que la naturaleza y extensión de las variaciones puede regularse según convenga entre amplios límites, y se elegirán de modo que cuando la mecha continua resultante se convierta en fibras cortadas, habrá fibras que tengan la deseada diferencia de características de encogimiento. La conversión de la mecha en hilo puede efectuarse de un modo cualquiera adecuado tal como, por ejemplo, en un convertidor de mechas Pacific o Rieter, o bien desmenuzándola en fibras cortadas y cardando, operación que en uno y otro caso va seguida de otras usuales de estirado e hilatura. Es importante que la conversión se realice de modo que se asegure una íntima mezcla de las fibras cortadas y que no se anulen o destruyan las características



de encogimiento diferencial que se les han dado a las fibras. Finalmente, el hilo es tratado al calor, a una temperatura adecuadamente elevada para hacer que las fibras se encojan diferentemente, con lo cual se modifica la estructura del hilo, debido a la interacción de las fibras al producirse el encogimiento diferencial.

Ejemplo 1

La fig. 1 ilustra esquemáticamente el tratamiento de una mecha poliacrítica de 500.000 denier, 5 denier por filamento, obtenible en el mercado y hecha de un copolímero consistente en 94% de acrilonitrilo y 6% de acetato de vinilo ("Acrilan"), hasta producir un hilo lanoso (semejante a la lana) conforme a la invención. La mecha tiene inicialmente una característica de encogimiento sensiblemente uniforme del 20%, en vapor de agua saturado a 100°C.

La relación o cociente de relajación de los pares de rodillos 11, 12 se hace variar continuamente mediante ajuste de uno o ambos motores 13, 14 de accionamiento de los rodillos, desde 1 a 0,82, mientras se someten a tratamiento cinco metros y medio de mecha; después, de 0,82 a 1 mientras se tratan otros cinco metros y medio de mecha, y así sucesivamente. La distancia entre los pares de rodillos 11, 12 es mucho menor de cinco metros y medio; por ejemplo, de unos noventa centímetros. La temperatura de la cámara de vapor es de aproximadamente 100°C, y la presión es la atmosférica. La longitud de la cámara de vapor es aproximadamente de treinta centímetros, y la velocidad lineal de la mecha de unos nueve metros por minuto. A la salida de la cámara de vapor y antes de pasar por entre los rodillos del par 12, se hace pasar la mecha por debajo de un ventilador 15 que aplica sobre ella una corriente de aire frío para provocar un enfriamiento más rápido de la misma hasta una temperatura a la cual resulte estable. Desde el par de rodillos 12,



la mecha se hace pasar a una máquina de cortar, en la cual es convertida en fibras cortadas de longitud variable entre doce y dieciocho centímetros. La fibra cortada así producida varía, en características de encogimiento en vapor saturado a 100°C, en todo un margen de 0% a aproximadamente 18%, siendo uniforme en todo el margen la distribución de las fibras de distintas características de encogimiento. Igualmente, la distribución de fibras cortadas de distinta longitud es uniforme en todo el margen de variación de longitudes de fibra. En cada una de las fibras cortadas habrá una continua variación de la característica de encogimiento de extremo a extremo, pero esta variación será muy pequeña, no pasando de una diferencia de aproximadamente un 0,5%. La fibra cortada se hace pasar luego por una cadena de maquinaria usual de hilatura de fibras cortadas largas de lino, que comprende una carda, manual, máquina de retorcer y máquina de hilar. El hilo finalmente producido es del número 24 de estambre, con 3,2 vueltas por centímetro.

Con el hilo se hacen unas madejas, que son tratadas térmicamente con vapor saturado a 100°C durante un período de veinte minutos para desarrollar sus características de encogimiento, obteniéndose un hilo que en sus características físicas esenciales se asemeja a un hilo de lana. En apariencia y cuerpo al tacto corresponde estrechamente a un hilo de lana. Sus características de tratamiento y en particular sus características de alargamiento con carga y de recuperación, corresponden también estrechamente a las de un hilo de lana. El hilo resulta, pues, satisfactorio para hacer con él excelentes tejidos en telar y de punto, combinando muchas de las más convenientes cualidades tanto de la lana como de los poliacrílicos, y que poseen en particular una estabilidad dimensional y una resistencia de plegadura excelentes.

20.289



Ejemplo 2

En este caso se doblan dos cabos del hilo simple descrito en el ejemplo 1, antes o después del tratamiento térmico final citado en el ejemplo anterior. En uno y otro caso se obtiene un hilo satisfactorio para hacer con él un excelente tejido de telar o de punto como, por ejemplo, prendas exteriores de punto a máquina actualmente de moda y en las que se utilizan hilos de lana y de gran abultamiento usuales, y poseen las mismas cualidades que los tejidos del ejemplo 1.

En la apariencia de los hilos pueden surgir ciertas diferencias (reflejadas en menor grado en la apariencia de los tejidos hechos con los mismos), dependiendo ello de si el desarrollo de sus características de encogimiento variable se efectúa antes o después del doblado.

Como se verá claramente, en un procedimiento que impleque el tratamiento de la mecha como en los ejemplos precedentes, las propiedades de encogimiento sensiblemente uniforme de la mecha, tal como originariamente se produce, son modificadas de manera variable, de modo que mediante un sucesivo tratamiento uniformemente aplicado se puede hacer que las fibras cortadas obtenidas de la mecha se encojan diferencialmente. Es, pues, importante que las condiciones de tratamiento empleadas no sean tales que anulen o destruyan la aptitud de los filamentos para encogerse. Así, al tratar una mecha de filamentos poliacrílicos de gran encogimiento, el empleo de temperaturas demasiado elevadas o de tiempos de tratamiento demasiado largos, o de ambas cosas, podría imposibilitar el encogimiento diferencial antes citado y, por consiguiente, debe evitarse.

Si el caldeo de una mecha de filamentos poliacrílicos se hace en presencia de humedad, la temperatura ha de ser ordinariamente superior a 85°C, en tanto que si se realiza en aire seco, la temperatura ha de ser de ordinario superior a 127°C. De preferencia, se utiliza vapor saturado a aproximadamente 100°C. El tiempo de paso a

20289



través de la zona no ha de ser demasiado corto. Utilizando este tratamiento al vapor, el tiempo de paso por la zona de tratamiento no ha de ser mayor de seis segundos, y se prefiere reducir este tiempo a un segundo, si ello es posible.

5 Puede obtenerse una amplia diversidad de resultados tratando filamentos en aparatos tales como el ilustrado en la fig. 1, mediante el ajuste de ciertas variables, de las cuales las más importantes son: el margen efectivo de variación de las características de encogimiento inducidas en los filamentos; el modo en que las características de encogimiento varían dentro de este margen; la longitud de los filamentos a lo largo de la cual varían las características de encogimiento; y las relaciones de lo que antecede con la longitud o longitudes de fibras cortadas de los filamentos.

He aquí ahora nuevos ejemplos:

Ejemplo 3.

15 Una mecha similar a la del ejemplo 1 se trata en el aparato de la fig. 1 de manera tal que la distribución de la característica de encogimiento variable en toda la masa de las fibras cortadas sucesivamente obtenidas es uniforme. Se disponen las cosas para que la longitud de fibras cortadas sea constante, de unos quince centímetros, existiendo una variación insignificante de la característica de encogimiento en las fibras individuales.

20 Las fibras cortadas obtenidas de la mecha se tratan en máquinas para fibra cortada larga de lino que da una mezcla total y un hilo del nº 16 con 2 vueltas de torsión por centímetro. A base de éste se fabrica un hilo cuádruple de 1, 2 vueltas por centímetro que se desarrolla por completo al calor para causar el encogimiento de la misma manera que el hilo del ejemplo 1.

25 El hilo finalmente obtenido tiene un alargamiento a la rotura del 25% y un factor de relleno de fibras de 0,27. El instrumento utilizado para establecer el alargamiento a la rotura es el aparato 89



de Uster para ensayar la resistencia de hilos sencillos, y el utilizado para determinar el factor de relleno de fibras es el "geómetro" de Bocking (descrito en el Journal of the Textile Institute, vol. 50, nº. 12, de diciembre de 1959, págs. T. 655 y siguientes).

5 El hilo es muy semejante en apariencia, cuerpo al tacto y aptitud para las labores, a ciertos hilos de lana adecuados para prendas exteriores de punto a mano. Es de observar particularmente que las características de alargamiento en carga y recuperación del hilo son muy semejantes a las del hilo de lana de un volumen correspondiente, y por lo tanto el hilo es muy adecuado para hacer tejidos de punto a mano o a máquina, a desemejanza del hilo usual de gran abultamiento que se suele hacer a base de mezclas de dos o más tipos diferentes de fibra cortada, uno de una característica invariable dada de encogimiento y otro de una característica de encogimiento invariable también dada pero distinta. Tal hilo de gran abultamiento "cede" mucho menos que el hilo de lana y por esta razón no es tan fácil de convertir en tejidos de punto.

10

15

Los tejidos de punto hechos a base del hilo del ejemplo 3 tienen todos las convenientes propiedades asociadas a los hilos hechos con fibras tales como las poliacrílicas, que tienen poca absorción de agua y gran aptitud natural para recuperar después de una deformación, y que por consiguiente tienen lo que usualmente se llama

20 cualidades de uso fácil como, por ejemplo, que se lavan y secan fácilmente sin necesidad de planchar. Además, el tejido es más elástico que el de prendas similares fabricadas, por ejemplo, a base de hilo de gran abultamiento, y presentan mayor estabilidad dimensional al lavado. Asimismo, el hilo, al hacer con él tejidos, da una claridad de puntada bien definida en comparación, por ejemplo, con un tejido semejante hecho de hilo abultado usual a base de fibras

25 similares. Además, el tejido hecho con el hilo es más resistente

30



al "aborregamiento" y enganches por fricción que el tejido hecho a base de hilo usual de gran abultamiento.

Ejemplo 4

5 Aquí también, una mecha semejante a la del ejemplo 1 es tratada en el aparato representado en la fig. 1. Las variables se ajustan de modo que la distribución de la característica de encogimiento variable no es uniforme. Existe una distribución esencialmente uniforme de fibras que tienen de 0 a 5% de encogimiento, pero éstas constituyen un 20% del total. Hay igualmente, una distribución esencialmente uniforme entre las fibras restantes que poseen características de encogimiento de 5 a 20%. Asimismo, se disponen las cosas para que la longitud de fibras varíe entre doce y dieciocho centímetros y la distribución de las fibras cortadas de distinta longitud sea uniforme en toda la masa. En cada fibra individual, la variación de la característica de encogimiento es insignificante.

10 A base de la fibra cortada obtenida de la mecha se produce un hilo del nº. 24 de estambre con 3,2 vueltas de torsión por centímetro, de la misma manera que en el ejemplo 3, el cual se hace luego doble con 2 vueltas de torsión por centímetro y se desarrolla por completo de la manera descrita en el ejemplo 1.

15 El hilo finalmente obtenido tiene un alargamiento a la rotura de 25% y un factor de relleno de fibras de 0,24.

20 El hilo es al tacto mucho más suave que la lana, y a este respecto se asemeja al hilo abultado usual de un factor de relleno de fibras semejante. Ahora bien, sus características de alargamiento con carga y recuperación son similares a las de un hilo de lana del volumen o abultamiento correspondiente. Sus demás cualidades son semejantes a las descritas en el ejemplo 3, aún cuando la claridad de puntada no está tan bien definida.



Ejemplo 5

En este ejemplo, se produjo un hilo para alfombras a base de mecha poliacrítica de gran encogimiento, de 15 denier por filamento.

5 La mecha es tratada en el aparato representado en la fig. 1, con las variables ajustadas para dar una distribución uniforme de la característica de encogimiento variable dentro del margen de 0 a 10%; una longitud uniforme de fibra cortada, de quince centímetros; y ninguna variación esencial en la característica de encogimiento entre fibras individuales.

10 La fibra cortada obtenida de la mecha es rizada en caja y luego hilada en la máquina normal de fibras cortada larga para alfombras, al nº 8. de algodón con 1,2 vueltas de torsión por centímetro, triplicado luego con 0,6 vueltas de torsión por centímetro.

15 El desarrollo del encogimiento se hace como en el ejemplo 1.

El hilo resultante es de mayor abultamiento que el hilo usual para alfombras hecho a base de fibras sintéticas, pero tiene un menor módulo inicial, que lo hace más fácil de tratar en la máquina de embastar. Una vez embastado o puesto en mechones constituyendo la alfombra, presenta gran resistencia al ser pisado, y buena capacidad de cobertura.

20 Como se observará, los ejemplos que anteceden se refieren a la producción de hilos poliacríticos, por la razón de que la mecha poliacrítica es en la actualidad fácilmente obtenible en formas de gran encogimiento, y sus características de encogimiento pueden ser muy convenientemente modificadas con arreglo al presente invento por el método de relajación diferencial empleado en los ejemplos que anteceden. Ahora bien, como se apreciará fácilmente, este modo particular de poner en práctica la invención es aplicable a cualquier filamento que tenga una característica de gran encogimiento

30



11
 y al que esta característica se le pueda modificar diferencialmente de modo que resulte susceptible de desarrollo por ulterior tratamiento. Como ejemplos de otros filamentos, se citan las poliamidas como el nylon, poliésteres tales como el tereftalato de polietileno, y las poliolefinas tales como el propileno.

Ejemplo 6

En este ejemplo, se trata conforme a la invención una mecha de tereftalato de polietileno de 200.000 denier, con 3 denier por filamento. El material es suministrado por el fabricante, tratado durante y después de la etapa de tratamiento en caliente, de modo tal que posee una característica de encogimiento uniforme de 18% al someterlo a una temperatura de 180°C en ausencia de humedad.

El aparato utilizado se ilustra esquemáticamente en la fig. 2 de los dibujos, y es muy similar al aparato ilustrado en la fig. 1, consistiendo la diferencia principal en que los pares de rodillos 16, 17 tienen la misma velocidad de superficie, y se prevé un calentador 18, a través del cual se hace circular aire caliente, dispuesto entre estos pares de rodillos, y proyectado de modo que calienta la mecha que pasa a su través, a una temperatura continuamente variable comprendida entre 70°C y 180°C. La temperatura se hace variar de manera lineal desde el máximo al mínimo mientras pasan cinco metros y medio de mecha, y del mínimo al máximo en una longitud de paso de mecha semejante. La mecha así tratada de manera análoga a la del ejemplo 1 es convertida luego en fibra cortada de quince centímetros, con la que se hace luego un hilo que se trata después al calor, a 180°C en ausencia de humedad, obteniéndose un hilo con una estructura modificada, de manera semejante a la del ejemplo 1.

2 289



En este ejemplo, como se observará, se utiliza un método go distinto para modificar de manera diferencial la característica de encogimiento. La razón principal para ello es que el tereftalato de polietileno tiene características de tratamiento distintas a las de, por ejemplo, el poliacrilonitrilo. En el tratamiento del tereftalato de polietileno con el aparato de la fig. 1 surgen dificultades, ya que para impedir que los filamentos se "fijen" total o parcialmente, las velocidades de tratamiento necesarias darían lugar a problemas en la práctica. Naturalmente, esta fijación total o parcial anularía o disminuiría considerablemente el sucesivo desarrollo de encogimiento, necesario para la satisfactoria puesta en práctica del presente invento. Ahora bien, los principios que entran en juego son en general los mismos, y las variables de tratamiento pueden ajustarse de manera análoga a la de las indicadas en los ejemplos anteriores, pudiendo obtenerse resultados finales igualmente distintos.

Ejemplo 7

En este ejemplo, una mecha de rayón de viscosa de 400.00 denier, con 4 1/2 denier por filamento, se hace pasar continuamente por el aparato esquemáticamente ilustrado en la fig. 3. Así, la mecha se pasa primero por un baño acuoso 19 que contiene un precondensado de etilenurea-formaldehído soluble en agua y un catalizador de resinación adecuado, tal como el cloruro de amonio o magnesio, y luego a través de un par de rodillos de presión 20 dotados de movimiento. El rodillo superior del par 20 está apoyado de modo que le permite un movimiento vertical, y cargado elásticamente por medio de un muelle 21, una palanca 22 y un brazo giratorio 23. Este sistema está ideado de manera que funciona exprimiendo la mecha y quitándole de modo variable el líquido del baño, y en este ejemplo particular está dispuesto de modo que deja en la mecha la



resina de etilenureaformaldehido en proporción de 2% a 10% del peso de la mecha, variando esta proporción continuamente del máximo al mínimo y viceversa por tramos sucesivos de cinco metros y medio de mecha. En la práctica, para obtener este margen de variación al exprimir, bien podría hacer falta un sistema de baños múltiples de distinta concentración; pero en la figura, para mayor sencillez, sólo se representa un baño.

La mecha se hace pasar a continuación por una estufa de cocción 24 mantenida a una temperatura esencialmente constante, entre los límites de 150° a 160°C, para curar el condensado de etilenureaformaldehido convirtiéndolo en resina insoluble.

A continuación, la mecha tratada con resina se hace pasar por un baño 25 de agua tibia y luego por un baño 26 que contiene una solución de un acabado apropiado para las fibras (para facilitar la hilatura) disperso en agua fría. De este baño, la mecha pasa a través de un secador 27 de aire caliente. Una vez seca, la mecha es tratada en maquinaria de hilatura como la ya descrita con referencia a la fig. 1, y finalmente el hilo así producido se sumerge en una solución acuosa de sosa cáustica o un agente de encogimiento similar. Por este medio se hace que las fibras del hilo se encojan en magnitud variable, siendo el encogimiento menor en las partes de las fibras que llevan más resina, para dar lugar a una estructura modificada de manera similar a la del hilo descrito en el ejemplo 1. En alguna etapa ulterior conveniente puede ser necesario tratar el hilo o el tejido hecho con éste de modo que todas las fibras se estabilicen o estructuren en reticulación esencialmente al mismo grado, por ejemplo, mediante la aplicación de una resina de resistencia de plegadura. De otro modo, puede haber durante el posterior tratamiento y el uso, en particular el lavado, una tendencia a que se pierdan las especiales características del hilo.



Es de notar que, aún cuando en el procedimiento de este ejemplo se recurre a exprimir o expulsar de modo variable el líquido del baño resinoso de tratamiento, este último puede, como alternativa, o adicionalmente (como ya se ha dicho), hacerse variar en concentración de resina, al pasar la mecha a su través.

Los ejemplos precedentes se refieren todos ellos a la modificación de la característica de encogimiento de filamentos textiles, y son ejemplos de un importantísimo aspecto de la presente invención. Estos particulares procedimientos son aplicables a todos los filamentos que puedan ponerse en estado de admitir un encogimiento diferencial. En general, es posible tratar de este modo todos los filamentos de termoplásticos completamente sintéticos, en unión de otros muchos filamentos artificialmente producidos. En los ejemplos precedentes se han descrito aparatos y métodos concretos y específicos, pero el método y aparato particulares que en un momento dado se elijan dependerán de las particulares características del material del cual están hechos los filamentos. Así, como se ha mostrado en los precedentes ejemplos, se prefiere tratar los filamentos poliacrílicos de una manera particular, los filamentos de tereftalato de polietileno de otra manera, y los filamentos de viscosa de otra manera distinta. Los filamentos de poliamida pueden tratarse, conforme al presente invento, de igual manera que los filamentos de tereftalato de polietileno. Hablando en términos generales, sin embargo, los filamentos de poliamida de que actualmente se dispone tienen una características de encogimiento total de alrededor del 10%, lo que limitaría el margen de resultados finales obtenible. Ahora bien, es posible producir filamentos de poliamida con una superior característica de encogimiento total, permitiendo así la ampliación del margen de resultados finales. Además, a los filamentos de poliamida pueden dárseles características de encogimiento variable mediante un tratamiento químico en el cual se



aplica de modo diferencial a los filamentos una sustancia química que produce el encogimiento de las fibras, efectuándose el desarrollo sucesivo por aplicación uniforme de la sustancia química a los filamentos. Es ejemplo de tal sustancia química el fenol en solución acuosa de una concentración menor del 4 1/2%. Además, aún cuando los ejemplos precedentes se refieren a mechas de gran encogimiento, se pueden aplicar principios semejantes a las mechas completamente relajadas, y en este caso podría inducirse un encogimiento diferencial por medio de estirado diferencial, y sin que sea necesario utilizar calor, aún cuando puede emplearse el caldeo, si así conviene.

Los ejemplos precedentes se encaminan todos también a la producción de hilos a base de fibras cortadas, conforme al presente invento, y a continuación se darán otros ejemplos también referentes a la fabricación de hilo a base de fibras cortadas, pero en los cuales se pone de relieve que no es necesario que toda la fibra cortada que se utilice haya sido producida conforme al presente invento, o que si lo ha sido sea del mismo tipo.

Ejemplo 8

En este ejemplo se toma mecha poliacrílica de gran encogimiento, de 5 denier por filamento, y se trata en el aparato de la figura 1. La distribución de la característica de encogimiento variable de las fibras es uniforme, y el margen de variación es del 0 al 10%. La longitud de fibra cortada es uniforme, de 15 cm, y no existe esencialmente variación alguna de la característica de encogimiento en las fibras individuales. La fibra cortada obtenida de la mecha es cardada, y las cintas producidas se mezclan por mitad con cintas peinadas de lana de calidad 56 del sistema usual de estambre, y se hilan al número 15 de estambre. El hilo presenta una distribución bastante uniforme de las distintas fibras, quizá con tendencia a que la lana

2 29



predomine por el exterior.

El hilo final tiene un alargamiento a la rotura de 22%, y un cuerpo al tacto semejante al del hilo hecho de lana. El hilo no es sometido a encogimiento ni otras condiciones que desarrollen sus características de encogimiento variable, sino que con él se hace en telar un tejido de 9 cabos de urdimbre por centímetro y 9 cabos de trama por centímetro. Este tejido es desarrollado por inmersión en agua a unos 100°C sin tensión. Se tiene buen cuidado de no dejar que el tejido tome pliegues antes de su enfriamiento. El tejido así desarrollado tiene aproximadamente 10 cabos de urdimbre por centímetro y unos 10 cabos de trama por centímetro. El ensayo de recuperación de plegadura de Monsanto o Shirley realizado conforme a las normas británicas B.S.S. da un índice de recuperación de 150% en trama y urdimbre. El tejido es muy semejante a un tejido de lana correspondiente, tiene cualidades de "uso fácil" y resulta adecuado para trajes y faldas. Es particularmente estable en dimensiones.

Ejemplo 9

En este ejemplo, se tomaron fibras cortadas producidas a base de una mecha poliacrítica de 3 denier por filamento, de gran encogimiento, con una característica de encogimiento de 10%, y de una mecha poliacrítica de gran encogimiento, de 6 denier por filamento, con una característica de encogimiento de alrededor de 18%, y se trataron ambas por separado en el aparato de la figura 1. El aparato se hizo funcionar de manera tal que la fibra cortada producida a base de la mecha de 3 denier por filamento tenía una distribución uniforme de la característica de encogimiento de fibras, comprendida entre los límites de 0 a 10%, y una longitud uniforme de fibra cortada de 15 cm, en tanto que la fibra cortada obtenida, con el aparato, a base de la mecha de 6 denier por filamento, tenía una distribución uniforme

23 289



de la característica de encogimiento de fibras, comprendida entre los límites de 10 a 18%, y una longitud uniforme de fibras cortadas de 15 cm. En ambos casos hubo una variación insignificante de la característica de encogimiento en las fibras individuales.

5 Las dos clases de fibras cortadas componentes se mezclaron conjuntamente en la proporción de 60% de fibra de 0 a 10% de encogimiento por 40% de fibra de 10 a 18% de encogimiento, y la mezcla resultante se puso a hilar en el sistema de lino en cabos sencillos de troquillón del 45, 4 vueltas por centímetro. Esto se utilizó luego para producir hilo de dos cabos, con 2,4 vueltas de torsión por centímetro.

10

El hilo final se desarrolló de la misma manera que en el ejemplo, 1, y con él se hizo en un telar un tejido corriente de 10 cabos de trama por centímetro y 10 cabos de urdimbre por centímetro.

15

El hilo, después del desarrollo, dió un alargamiento a la rotura de 26% y tenía al tacto un cuerpo similar al del hilo hecho de lana. El hilo era todo él de estructura abierta, consistiendo la parte interna de modo predominante en fibras de 6 denier, y el resto en fibras predominantes de 3 denier. El tejido dió un índice de recuperación de plegadura de 156% (trama) y 154% (urdimbre) al ensayo de Monsanto o Shirley. También se apreció suavidad al tacto.

20

Hay varios métodos conocidos para fabricar hilos abultados multifilamentarios continuos; por ejemplo, los que se basan en dar a los filamentos una falsa torsión, en pasar los filamentos por sobre un borde afilado caliente, en someter a los filamentos a un chorro de aire y en hacer pasar los filamentos por un rizador de relleno. Ahora bien, todos estos métodos llevan consigo un tratamiento adicional del hilo suministrado por el fabricante; es decir,

25

30



unas operaciones de molinaje.

Con el método descrito en los ejemplos 10 y 11 que siguen puede producirse un hilo abultado de filamentos continuos, sin necesidad de tal tratamiento adicional, por medio del aparato
5 ilustrado esquemáticamente en la fig. 4 de los dibujos adjuntos. Este aparato se dispone de modo que una pluralidad de filamentos continuos, tal como salen fabricados de manera ya conocida, por una tobera y su sistema de extracción asociado, se pueden
10 hacer pasar de modo continuo a través del mismo sin que haya torsión. Naturalmente, el método podría aplicarse en forma de proceso o tratamiento adicional más adelante, si así conviniera.

Ejemplo 10

En este ejemplo se toma una cinta o napa continua 30 de filamentos poliacrílicos de una característica de encogimiento uniforme de menos del 10%, y por tanto capaz de ser estirados adicionalmente en un grado apreciable, y se pasan unos al lado de otros
15 por un sistema de estiraje que incluye dos pares espaciados 28, 29 de rodillos cónicos. Ambos rodillos del primer par 28 tienen sus extremidades menores en yuxtaposición a un borde de la napa de filamento 30, en tanto que ambos rodillos del segundo par 29
20 tienen sus extremos menores al otro borde de la napa de filamentos 30. Ambos pares de rodillos 28, 29 son movidos a velocidades periféricas semejantes, y están enlazados por un mecanismo 31 que repetidamente obliga a los rodillos de cada par 28, 29 a separarse por turno. Así, los filamentos se verán sucesiva y repetidamente bajo la influencia de estirado, primero de un par de rodillos 28 y luego del otro par 29. Estando bajo la influencia
25 del primer par 28, el filamento de los extremos menores de los rodillos se estirará en proporción mínima, en tanto que el filamento que se encuentre en los extremos mayores de los rodillos será es-
30



tirado en una magnitud máxima. Los filamentos de entre medias
serán estirados en grados diversos, entre los dos extremos. Al
caer bajo la influencia del otro par, el efecto se invertirá,
ya que el filamento antes sujeto a un mínimo estirado se encon-
5 trará entonces sometido a un estirado máximo y viceversa. Los
pares de rodillos están dimensionados de modo semejante, y la na-
pa o cinta de filamentos se extiende sobre partes similares de
los mismos, de modo que los filamentos del centro de la napa
o sus proximidades se verán siempre estirados esencialmente en
10 la misma magnitud. Por lo general será necesario prever un sis-
tema compensador 32 asociado a los pares de rodillos 28, 29, por-
que los filamentos tendrán, de vez en cuando, distintas veloci-
dades lineales. El sistema 32 incluirá un rodillo móvil, sobre
el cual pasan los filamentos, que se ajusta en posición con-
15 tinuamente desviando los filamentos de manera tal que en cada
uno de ellos se conserva una tensión sensiblemente constante.

Después de pasar por el sistema de estiraje, todos o casi
todos los filamentos habrán sido estirados en proporción varia-
ble a lo largo de los mismos, según la velocidad de los rodi-
llos cónicos y la frecuencia del cambio de un par al otro, sien-
20 do el efecto también variable de un lado a otro de la napa de
filamentos.

Los filamentos son retorcidos a continuación formando un
hilo, y luego encogidos mediante tratamiento térmico uniforme,
25 Como la magnitud de encogimiento en una parte dada cualquiera de
un filamento y a una temperatura dada depende de la magnitud
en que aquella parte del filamento haya sido previamente esti-
rada, el encogimiento diferirá a lo largo de cada filamento y
también en el sentido transversal del hilo, con el resultado de
30 que en un tramo corto cualquiera del hilo los filamentos que

280289



encojan menos se ven obligados por los demás filamentos a ahue-
carse formando bucle y diseminarse, lo que da al hilo un ma-
yor volumen en conjunto, sin gran estirado con pequeñas car-
gas. El efecto puede hacerse variar aún más, si así conviene,
5 modificando la torsión del hilo.

Ejemplo 11

Mediante el método de este ejemplo se produce un hilo abul-
tado, a base de un polímero de tereftalato de polietileno for-
mante de fibras, y en los filamentos producidos con una carac-
10 terística de encogimiento uniforme de 20% a 180°C en ausencia
de humedad y en ausencia de torsión, se inducen característi-
cas de encogimiento variable, no por medio de estiraje variable,
sino mediante un tratamiento térmico variable. Así, como se in-
dica en la fig. 5, si bien el tratamiento de los filamentos en
15 este caso es análogo al del caso de los filamentos de poliacri-
lonitrilo, en lugar de rodillos cónicos se utilizan dos calenta-
dores 33, 34 por aire caliente, a través de los cuales se hacen
pasar los filamentos a velocidad constante mediante unos siste-
mas de rodillos de alimentación y retirada (que no se representan).
20 Su efecto de caldeo está dispuesto de modo que varía de un lado
a otro de la napa de filamentos. El primer calentador 33, cuan-
do está en acción, hace que los filamentos de un borde de la
napa se calienten a una temperatura de 180°C y los filamentos
del otro borde a una temperatura de 50°C, con un determinado
25 gradiente de temperatura entre ambas. El otro calentador se dis-
pone de modo que produce un efecto inverso. Como en el caso de
los rodillos del ejemplo anterior, los calentadores se ponen
en funcionamiento alternativamente. El resultado de ello es
que a los filamentos se les dan características de encogimiento
30 notablemente diferenciales, de igual manera que en el caso



del poliacrilonitrilo diferencialmente relajado. Se sobrentien-
de que la temperatura de los calentadores y la velocidad de
traslación del hilo a través de ellos son reguladas de manera
tal que se induce una característica de encogimiento variable
de 0% a 18%. Retorcido y sometido a un adecuado tratamiento tér-
mico adicional a temperatura constante, el hilo toma abulta-
miento al producirse el encogimiento diferencial.

Los ejemplos que siguen ilustran nuevas formas de realiza-
ción del invento.

Ejemplo 12

En este ejemplo se hace un tejido fibroso aglutinado, a ba-
se de material filamentosos acrílico en forma de fibras cortadas
preparadas con arreglo al método del ejemplo 1. El género se pre-
para de manera usual, con el material filamentosos unido con lá-
tex de caucho en los puntos de cruce, y se somete luego a un tra-
tamiento con vapor de agua para encoger el material filamentosos.
Debido al encogimiento diferencial que tiene lugar entre los
diversos puntos de cruce, el tejido resultante es abultado y
muy elástico.

Ejemplo 13

Con arreglo a este ejemplo, una mecha de filamentos polia-
crílicos de gran encogimiento es tratada en el aparato esquemá-
ticamente ilustrado en la fig. 6. Como se indica en esta figura,
la mecha es transportada por medio de un par de rodillos de pre-
sión 35, 36 que giran a velocidad constante, hasta otro par de
rodillos de diseño especial, mediante los cuales se reduce la
mecha a fibra cortada. El rodillo inferior 37 de este segundo par
es de caucho, de forma cilíndrica, y va montado concéntricamente.
El rodillo superior 38 dotado de fuerza motriz, que está reve-
tido de caucho, lleva a intervalos repartidos en torno a su



periferia unos elementos cortantes 39 y va montado excéntricame-
 te, con sus cojinetes dispuestos con movimiento de vaivén a lo
 largo de la línea que une los centros de los dos rodillos. Se pre-
 ven medios 40 para dirigir un chorro de vapor sobre la mecha al
 5 entrar ésta en la zona de agarre entre los rodillos del segundo
 par. Es importante que los filamentos sean enfriados antes de su
 salida de la zona de presión o de agarre del segundo par de ro-
 dillos, eligiéndose de acuerdo con esto el punto de aplicación
 del chorro de vapor y previéndose, si es necesario, unos medios
 10 especiales de enfriamiento, tales como los medios 41 para proyec-
 tar sobre el rodillo 38 un chorro de aire refrigerante. La veloci-
 dad de rotación del segundo par de rodillos, la separación y po-
 sición de los elementos cortantes y la excentricidad del rodillo
 superior se eligen de modo que de la mecha se cortan fibras de lon-
 15 gitud apropiada, y cada fibra, debido a la continua variación de la
 velocidad periférica del rodillo superior, a consecuencia de la
 excentricidad de éste, resulta relajada de manera continuamente
 variable de 0% a 20% de extremo a extremo.

A base de la fibra cortada se obtiene un hilo que, una vez
 20 adecuadamente tratado al calor, presenta una estructura variable
 desde muy abierta por el exterior a bastante compacta en la parte
 central o alma.

Claro es que la naturaleza de la variación de las fibras pue-
 de ser regulada de muy distintas maneras, obteniéndose con ello
 25 resultados finales diferentes.

Ejemplo 14

Conforme a este ejemplo, una mecha poliacrítica de gran en-
 cogimiento se convierte en fibra cortada mediante un cortador 42
 del tipo Nordholm o Braidwater que lleva una tobera de vapor 43
 30 a una distancia dada por detrás de la hoja cortante, como se ilustra

28.289



esquemáticamente en la fig. 7. Los detalles del montaje y del funcionamiento del cortador 42 y la tobera de vapor asociada 43 no se han representado, por ser ya bien conocidos en el ramo y obvios para toda persona versada en la materia. De esta manera, una parte de cada fibra es automáticamente relajada al vapor hasta llegar a inhibir casi por completo todo nuevo encogimiento de la misma por el calor. En este caso, la variación de la característica de encogimiento es esencialmente discontinua, y cuando la fibra cortada es convertida en hilo, y éste sometido a continuación a un tratamiento térmico apropiado, el hilo presenta una transición más netamente definida de alma o núcleo compacto a superficie de estructura abierta.

Por medios semejantes pero sin la operación de corte pueden obtenerse variaciones discontinuas en las características de encogimiento de un grupo de filamentos continuos.

En la producción de fibras cortadas conforme a la invención hay que tener en cuenta el efecto de las sucesivas etapas de tratamiento. Por ejemplo, es a menudo conveniente, si se produce cinta utilizando una carda distinta de la de lino, tener un rizado en las fibras. La etapa de comunicar el rizado después de sometidas las fibras a modificación variable puede causar, y a menudo así sucede, un aumento de la temperatura de las fibras; estas temperaturas así elevadas modificarán en algunos casos las características variables obtenidas por el tratamiento conforme a la invención. Así sucederá, por ejemplo, cuando la característica en cuestión sea el encogimiento en sucesivo tratamiento térmico, si la temperatura alcanzada al rizar es suficientemente alta. Ahora bien, afortunadamente, es cosa sencilla compensar este efecto, introduciendo en primer lugar una variabilidad correspondientemente mayor, de modo que se siga logrando el resultado final deseado. Una

280289



alternativa sería la de elegir para rizar un método en que no se produzca aumento de temperatura, o que éste sea tan pequeño que no afecte a la variabilidad de la característica.

5 Como ya se ha dicho, los ejemplos precedentes se refieren todos al tratamiento de filamentos textiles, e implicar la modificación de las características de encogimiento de los mismos. Como se apreciará claramente, las posibilidades de variación sobre este tema son numerosas, y tendrían aplicación también cuando la propiedad a modificar fuera distinta de la característica de encogimiento. Para ilustrar estas posibilidades será conveniente analizar a fondo la aplicación del invento, a título de ejemplo a los filamentos textiles, y utilizar la aptitud de algunos de tales filamentos para tener su característica de encogimiento modificada de una manera variable, Así, pues, conforme a la presente invención, puede producirse lo siguiente:

15 (I) Un grupo de filamentos continuos, teniendo cada filamento una característica variable de encogimiento longitudinal. Esto se logra, por ejemplo, disponiendo parejas de rodillos cilíndricos antes y después de una zona caldeada, entre los cuales pasa la mecha o estopa, y haciendo variar continuamente la velocidad relativa de dichas parejas de rodillos, como en el ejemplo 1, antes de producir el corte.

20 La fig. 8 ilustra un grupo de filamentos continuos de este género, y la variación de la característica de encogimiento se ilustra en esta figura por medio del grosor de la línea que representa cada filamento individual. Hay que insistir en que esta representación es meramente convencional y no se tiene la intención de indicar con ella la variación específica y concreta en la



dimensión del filamento en sección recta.

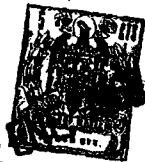
Asimismo se señala que en esta figura, y en las figuras, 9 a 12, se han representado tales filamentos con propósitos meramente ilustrativos y no limitativos. En la práctica habría por lo general, naturalmente, un número mucho mayor que éste.

Cuando el material de este grupo esté en forma de mecha o estopa, se utilizará normalmente para producir fibra cortada, y en relación con esto ha de hacerse referencia al grupo IV de más adelante.

Cuando el material del grupo I esté en forma de hilo de filamentos continuos, puede utilizarse, conforme a la presente invención, en un número de maneras diferentes. Por ejemplo, podría ir combinado con un hilo natural con lo que, el sucesivo tratamiento de desarrollo empleado produciría, por ejemplo, un hilo de fantasía.

Puede ser utilizado en un tejido bien solo o con otros hilos. Así, por ejemplo, si se hace con él solo un tejido de diseño adecuado, y luego se desarrolla, se obtendrá un efecto de "seersucker" (lienzo indio). Otra forma más de utilizar este hilo sería la de causar en los filamentos un desplazamiento longitudinal mutuo, por ejemplo, por torsión o chorro de aire, o haciéndolos recorrer una trayectoria de longitud variable, antes de su desarrollo con lo cual se logra un efecto de abultamiento.

(II) Un grupo de filamentos continuos cada uno de los cuales (o muchos de ellos) tiene una característica de encogimiento longitudinal diferente pero invariable. Esto puede lograrse, por ejemplo, disponiendo un par de rodillos cilíndricos de presión antes de una zona caldeada y un par de rodillos cónicos de presión después de la zona caldeada,



siendo fijas las velocidades de los dos pares y haciendo pasar la mecha o estopa a través del sistema.

La fig. 9 ilustra unos filamentos de este grupo, cuya característica de encogimiento diferencial viene ilustrada mediante el empleo de la misma convención de representación adoptada en la fig. 8.

En forma de mecha, los filamentos de este grupo pueden reducirse, conforme al presente invento, a fibra cortada (véase grupo IV).

En la forma de hilo de filamentos continuos, existen interesantes posibilidades. Es difícil precisar un método comercial de producir dicho hilo que no traiga consigo una salida de producción en que la longitud de los filamentos individuales obtenidos por unidad de tiempo no varíe. Un método de compensar esta salida variable sería el de dar al hilo una torsión apropiada, obteniéndose de ese modo un hilo de nodos compactos sucesivos, con una estructura más abierta entre los nodos. Aún cuando al desarrollar un hilo así se reduciría el abultamiento, tales hilos son útiles en la producción de un tejido de estructura muy uniforme, en telar. En este caso, el tejido se obtendría en el telar a base del hilo antes de desarrollado, y se aplicaría el tratamiento de desarrollo al tejido ya terminado. De esta manera, el abultamiento inicial del hilo regularía la separación de los elementos de tramo y urdimbre, y al ser el abultamiento reducido o eliminado por el tratamiento de desarrollo se obtendría un tejido de estructura muy uniforme.

(III) Un grupo de filamentos continuos, cada uno de los cuales (o muchos de ellos) tiene una característica de encogimiento longitudinal diferente y variable. Esto se logra, por ejemplo, disponiendo un par de rodillos cilíndricos antes de la zona



caldeada y un par de rodillos cónicos después de la
zona caldeada, y haciendo variar su velocidad relativa.

La fig. 10 ilustra un grupo de filamentos de este género, utilizando la misma convención de antes.

5 Como en los grupos anteriores, podrían utilizarse mechas de filamentos continuos para producir fibra cortada, a base de la cual se fabricaría hilo; y en relación con esto ha de hacerse referencia al grupo IV que sigue más adelante.

10 En la forma de hilo de filamentos continuos se tiene un amplio margen de posibilidades, y los hilos de filamentos continuos de los grupos I y II, podrían considerarse como casos límite especiales dentro de este margen. Es de notar que aquí se presenta también el problema, como en el caso de los hilos de filamentos continuos del grupo II, de la salida variable. Para evitar el problema de la salida variable, los filamentos pueden tratarse, por
15 ejemplo, de la manera ilustrada en la fig. 4, y la fig. 11. representa la manera en que la característica de encogimiento varía en un grupo de filamentos así tratado. Se observará que hay discontinuidades en el sentido longitudinal de cada filamento, pero
20 existe desde luego una variación continua de la característica de encogimiento en el sentido transversal del hilo. Además, las discontinuidades serían desplazadas mediante torsión, y al desarrollar no se producirían desigualdades a lo largo del hilo. La fig. 12 representa un grupo de filamentos producidos de la manera ilustrada
25 en la fig. 5. En este caso, las discontinuidades longitudinales no son tan pronunciadas.

(IV) Un grupo de fibras cortadas, que incluye un número de tipos poseedores de distintas características de encogimiento. Esto puede lograrse por conversión en fibra cortada de uno o más cualesquiera de grupos

30



5 de filamentos continuos indicados más arriba en I, II y II. El número de tipos diferentes depende del grupo o grupos que se utilicen, y del número de filamentos de los mismos. Las cosas pueden disponerse de modo que la variación de características de encogimiento a lo largo de cada fibra sea de esencialmente nula a una gran variación, según la relación existente entre la longitud de fibra cortada y las condiciones de tratamiento elegidas.

10 Muchos de los ejemplos concretos dados hasta ahora ilustran tales grupos de fibras cortadas, y su utilidad.

(V) Un grupo de fibras cortadas, en que cada fibra tiene características de encogimiento longitudinal igualmente variable. Esto puede lograrse produciendo un grupo de filamentos continuos según el epígrafe I, y sincronizando adecuadamente el corte de las fibras con las condiciones de tratamiento variable mediante el uso de un cortador excéntrico como en el ejemplo 13 (siendo la variación continua) o bien empleando un cortador de Nordholm o Braidwater, de la manera descrita en el ejemplo 14 (con variación esencialmente discontinua).

20 Como se ha indicado, el hilo producido a base de las fibras cortadas del grupo IV es de considerable interés e importancia, y al describir los hilos fabricados a base de tales fibras cortadas en los ejemplos precedentes, se ha venido haciendo referencia, con fines comparativos, a un hilo usual de gran abultamiento, obtenido a base de fibra cortada sintética. Para facilitar una más completa comprensión del invento, se describirá acto seguido la estructura de diversos hilos, tanto usuales como respondientes a la presente invención.

30 En la fig. 13, se quiere ilustrar una sección recta tomada



a través de un hilo liso usual, hecho de fibra cortada sintética, toda ella de una característica de encogimiento dada.

La fig. 14 ilustra esencialmente a la misma escala una sección recta a través de un hilo usual de gran abultamiento, hecho de fibra cortada sintética de dos características de encogimiento distintas. Los círculos llenos representan fibras de la característica de encogimiento superior, y los círculos vanos las fibras de característica de encogimiento inferior. La preponderancia de fibras de característica de encogimiento superior en la parte central o núcleo del hilo se debe a la tendencia de estas fibras a entrar y salir del núcleo formando bucles a distancias relativamente largas, es decir, que en el núcleo tiende a permanecer cada fibra en una apreciable longitud. Las fibras de menor característica de encogimiento, en cambio, tienden a entrar y salir del núcleo con más frecuencia, de modo que en el núcleo permanece una parte relativamente corta de las mismas.

La figura 16 es un alzado esquemático a gran escala de un hilo de este tipo, pero para mayor claridad el número de fibras en cualquier sección recta es de diez, en lugar de cuarenta como en la fig. 14. Además, en el corto elemento ilustrado no se representan cabos o extremos de fibra.

La fi. 15 es una sección recta de un hilo obtenido a base de fibras cortadas sintéticas producidas conforme a la invención, teniendo las fibras esencialmente un espectro continuo de diferentes características de encogimiento. En este caso, las diferentes características de encogimiento están designadas con distintas letras del alfabeto. El hilo del ejemplo 1 sería de este tipo, y se supone que hay una variación insignificante de la característica de encogimiento en el sentido longitudinal de cada fibra.

La fig. 17 es un alzado esquemático a gran escala de un hilo



de este tipo, aunque aquí también, para mayor claridad, el número de fibras en cualquier sección recta es sólo de diez, y no se indican extremos o puntas de fibra.

5 Un hilo que en términos generales puede definirse como algo así entre un hilo usual de gran abultamiento y el hilo ilustrado en la fig. 15, puede ser producido utilizando fibras cortadas comprendidas en el grupo V y dotadas de variación continua a lo largo de cada fibra. La tendencia de este hilo será la de poseer el núcleo o parte central más firme o compacto que el del ilustrado en la fig. 15. Esta tendencia puede acentuarse utilizando fibra cortada del grupo V con variación discontinua, en lugar de continua, en la característica de encogimiento; y si bien en apariencia, cuerpo al tacto y propiedades de resistencia a la tracción, este hilo sería muy semejante a un hilo usual de gran abultamiento, difiere de éste en que, en lugar de salir y entrar las fibras del núcleo formando bucles, todas las fibras tienen tendencia a quedar ancladas por un extremo en el núcleo y usualmente por el otro extremo en o cerca de la superficie del hilo. Este hilo es particularmente útil para la manufactura de mantas y otros tipos de tejidos de pelo, ya que se facilita el peinado o cepillado de los mismos con menor desprendimiento de fibras.

10 15 20 25 30 Aunque la mayoría de los ejemplos precedentes han tenido que ver con la producción de lo que podría denominarse hilos abultados a base de material filamentosos termoplástico totalmente sintético, y traen consigo la etapa de hacer que dicho material tenga características de encogimiento variables, se sobrentiende que la invención no queda limitada en modo alguno a tal procedimiento. Así, los filamentos textiles pueden tratarse, conforme a la invención, de modo que se les da una afinidad diferencial respecto a un colorante. Un método de lograr esto, sería el de tratar la superficie



de los filamentos con una resina adecuada y de manera variable,
con lo cual al aplicar después a los mismos un tratamiento uni-
forme de tinte tendrá lugar una toma de colorante correspondiente-
mente variable, eliminándose la resina durante o después del tin-
5 te, si ello fuere necesario o conveniente. Una de las principa-
les aplicaciones de tales formas de realización es la de poder
teñir los filamentos artificiales de igual manera que las fibras
naturales. Por ejemplo, las fibras de lana tienen propiedades
diferenciales al tinte, en tanto que las fibras artificiales tien-
10 den a tener tales propiedades mucho más uniformes. Como conse-
cuencia de ello, los tartanes, por ejemplo, de materiales fibro-
sos artificiales, nunca resultan de la apariencia de los tarta-
nes de lana, lo cual se considera debido a la diferencia mencio-
nada. Asimismo, podrían dárseles a las fibras propiedades diferen-
15 ciales de resistencia de plegadura, mediante la aplicación di-
ferencial de acabados de resistencia de plegadura a aquellas, con-
forme a la invención. De igual modo, la invención no se limita
al tratamiento de hilo totalmente sintético termoplástico (como
se pone de manifiesto en el ejemplo precedente que se refiere al
20 rayón de viscosa) ni incluso a otros filamentos o fibras artificia-
les. Así, pues, a una cinta de fibras de lino se le podría apli-
car de manera irregular un tratamiento protector que produciría
en las fibras unas características de encogimiento diferencial
capaces de manifestarse por sí mismas después de la hilatura,
25 bajo la influencia de un adecuado tratamiento ulterior.

Asimismo, de los ejemplos se desprende que existe una diver-
sidad de medios sencillos para dotar de las deseadas caracterís-
ticas variables latentes el material particular así tratado, y
por esta razón los diversos medios mecánicos y otros se han ilus-
30 trado solamente en forma esquemática. Es claro asimismo que el



grupo de filamentos o fibras tratados conforme a la invención
igual puede ser muy pequeño que muy grande. Así, por ejemplo,
se pueden tratar varias mechas o estopas simultáneamente de igual
manera que en los ejemplos 1 a 4, llevándolos luego a un reci-
5 piente antes de nuevo tratamiento. Además, si, como ya se ha dicho,
en lugar de una mecha de gran encogimiento (verbigracia, la del
ejemplo 1) se trata una mecha relajada, entran en juego los mis-
mos principios, excepto en que para darle características de en-
cogimiento variables, se producirá en la zona caldeada un esti-
10 rado variable, en lugar de una relajación variable.

Igualmente, aún cuando se esté produciendo un hilo abultado,
la invención no se limita a comunicar a los filamentos caracte-
rísticas de encogimiento variables. Así, la propiedad en cues-
tión puede ser la aptitud de los filamentos para extenderse en lon-
15 gitud, en cuyo caso el abultamiento se produce al ser sometidos
los filamentos a un apropiado tratamiento sucesivo, uniformemente
aplicado.

Esta solicitud, que corresponde a la presentada en Gran Bre-
taña con fechas el 26-8-61, bajo el número 30.850/61; 17-1-62 Nº
20 1796/62; 17-1-62 Nº 1797/62 y 25-5-62 Nº. 20.135/62, se acoge
a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Pro-
piedad Industrial.

00203



NOTA

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

5

1.- Un procedimiento de tratar simultaneamente filamentos o fibras, que incluye la operación de modificarlas de modo variable de tal manera que la modificación o una parte de la misma sea retenida en ellos durante el tratamiento ulterior siendo tal la modificación que dichos filamentos o fibras o partes de los mismos sean capaces de un cambio variable que corresponde a dicha modificación variable al serles aplicado dicho tratamiento ulterior de manera uniforme.

10

15

2.- Un procedimiento según el punto 1, en el cual dicha modificación es tal que haga que los filamentos o fibras o partes de los mismos sean capaces de cambio variable de longitud cuando se someten a un proceso ulterior uniformemente aplicado de cambio de longitud.

20

3.- Un procedimiento según el punto 1, en el cual dicha modificación es tal que haga que los filamentos o fibras o partes de los mismos sean capaces de encoger de modo variable cuando se someten a un proceso ulterior de encogimiento aplicado de modo uniforme.

25

4.- Un procedimiento según el punto 1, en el cual dicha modificación es tal que haga que los filamentos o fibras o partes de los mismos sean capaces de retener de modo variable los colorantes cuando se les somete a un proceso de teñido ulterior aplicado de modo uniforme.

30

5.- Un procedimiento según el punto 1, en el cual dicha modificación es tal que haga que los filamentos o fibras o partes de los mismos sean capaces de una variable resistencia a la formación

0289



de arrugas al ser sometidos a un proceso ulterior uniformemente aplicado para dar resistencia contra la formación de arrugas.

6.- Un procedimiento según cualquiera de los puntos anteriores aplicado a una pluralidad de filamentos continuos.

5 7.- Un procedimiento según el punto 6 en el cual la operación de modificación variable es tal que se comuniquen diferencias de modificación longitudinalmente a cada filamento.

10 8.- Un procedimiento según el punto 6, en el cual la operación de modificación variable es tal que se comuniquen diferencias de modificación entre filamentos diferentes.

9.- Un procedimiento según el punto 6, en el cual la operación de modificación variable es tal que se comuniquen diferencias de modificación longitudinalmente a los filamentos y entre filamentos diferentes.

15 10.- Un procedimiento según cualquiera de los puntos 1 a 8, en el cual los filamentos o fibras antes de ser sometidos a dicho tratamiento ulterior, son convertidos en un hilo o en un tejido o primero en un hilo que luego se usa para hacer un tejido.

20 11.- Un procedimiento según el punto 10 en el cual dichos filamentos o fibras se convierten en un hilo, por ejemplo por torsión, o por un desplazamiento al azar de los filamentos unos en relación a los otros.

25 12.- Un procedimiento según el punto 10, en el cual dichos filamentos o fibras son convertidos en un hilo cortándolos para obtener fibra cortada que luego se hila.

13.- Un procedimiento según el punto 10, en el cual dichos filamentos o fibras se convierten en una tela de fibras aglutinadas.

30 14.- Un procedimiento según cualquiera de los puntos 10 a 13 que incluye la operación subsiguiente de someter dichos filamentos

o fibras a dicho proceso o tratamiento uniforme ulterior.



5 15.- Un procedimiento según el punto 1 para hacer hilo, que comprende estirar y/o relajar de manera continua, o calentar de manera continua, las partes longitudinales sucesivas de una pluralidad de filamentos continuos completamente artificiales hasta un grado variable mientras se desplazan, en calidad de, o como parte de, la operación de modificar de modo variable las características de encogimiento latente de dichos filamentos.

10 16.- Un procedimiento según el punto 15, en el cual el estiramiento y/o el relajamiento tiene lugar en una zona en la cual los filamentos son calentados primero uniformemente y luego enfriados.

15 17.- Un procedimiento según los puntos 15 o 16, en el cual las características de encogimiento latente son obligadas a variar longitudinalmente a dichos filamentos.

18.- Un procedimiento según los puntos 15 o 16, en el cual las características de encogimiento latente de diferentes filamentos son obligados a variar.

20 19.- Un procedimiento según los puntos 15 o 16, en el cual las características de encogimiento latente son obligadas a variar longitudinalmente a dichos filamentos y también entre diferentes filamentos.

25 20.- Un procedimiento según el punto 1, para hacer hilo, que comprende calentar, y luego enfriar, regiones transversales seleccionadas de un velo de filamentos continuos artificiales de tal modo que se obligue a que regiones longitudinales adyacentes de cada filamento tengan diferentes características de contracción.

30 21.- Un procedimiento según cualquiera de los puntos 15 a 20, que comprende la operación adicional y subsiguiente de cortar dichos filamentos para obtener fibras cortadas.



22.- Un procedimiento según el punto 21, que comprende la operación adicional de hilar hilo a partir de dicha fibra cortada y someter luego el hilo a un tratamiento térmico uniforme para encoger las fibras.

5 23.- Un procedimiento según cualquiera de los puntos 15 a 17 y 19 a 22, en el cual las condiciones de tratamiento se disponen de manera que en esencia todas las fibras individuales tengan una característica de contracción que varía desde un máximo en un extremo a un mínimo en el otro extremo.

10 24.- Un procedimiento según el punto 23, en el cual dicha variación es continua.

25.- Un procedimiento según el punto 23, en el cual dicha variación es discontinua.

15 26.- Un procedimiento según el punto 1, para producir hilos de filamentos continuos que incluye las operaciones de tratar de manera continua, a medida que se producen o después y en ausencia de torsión, una pluralidad de filamentos continuos artificiales de tal manera que los filamentos sean modificados de manera variable longitudinalmente, y formar un hilo con dichos
20 filamentos.

27.- Un procedimiento según el punto 26, que incluye la operación de aplicar dicho tratamiento ulterior uniformemente a dicho hilo.

25 28.- Un procedimiento según el punto 26, en el cual la modificación variable difiere de filamento a filamento de tal manera que, al aplicarse dicho tratamiento ulterior, el hilo aumenta de volumen.

30 29.- Un procedimiento según cualquiera de los puntos 26 a 28, en el cual los filamentos son de naturaleza poliacrílica o análoga y son estirados de manera variable después de la extrusión



para comunicarles una característica de encogimiento correspondientemente variable, y en el cual dicho tratamiento ulterior es un proceso de contracción.

5 30.- Un procedimiento según cualquiera de los puntos 26 a 28, en el cual los filamentos son de tereftalato de polietileno o de naturaleza similar y son variablemente calentados después de la extrusión para comunicarles una característica de encogimiento correspondientemente variable, y en el cual dicho proceso adicional es un proceso de encogimiento.

10 31.- Un procedimiento de tratar simultáneamente filamentos o fibras.

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.

15 Esta Memoria consta de treinta y ocho hojas escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid,

16 ENE 1963

P.A.

Alberto de Eizola
[Handwritten signature]

280289