



406953

PATENTE DE INVENCION

406953

Int. Cl.: D 02 G

M E M O R I A D E S C R I P T I V A

sobre:

"PROCEDIMIENTO PARA LA PRODUCCION DE HILOS CONTINUOS BICOM-
PUESTOS ABULTADOS"

Solicitante: SNAM PROGETTI S.p.A.,
entidad italiana, establecida en
MILAN (Italia), Corso Venezia, 16.

Prioridad: Solicitud de Patente Nº 28710 A/71,
depositada en Italia en
16 de Septiembre de 1971.

406953



La presente invención se refiere a un procedimiento para la producción de hilos continuos bicompuestos abultados.

En el campo textil existe, desde hace algunos años, la tendencia de producir hilos continuos abultados. En efecto, 5 los hilos continuos no requieren los costosos procesos de hilado de las fibras cortadas y permiten también la manufactura de prendas de poco peso.

Resulta sin embargo indispensable que el hilo posea un considerable grado de abultamiento con el fin de proporcionar confort y abrigo, lo cual no ocurre con los hilos 10 continuos rectos, es decir exentos de abultamiento.

Para dotar de abultamiento a los hilos continuos, se han desarrollado diversos métodos que van desde el rizado mecánico por compresión en una cámara de compresión, hasta 15 la falsa torsión efectuada mediante un huso que gira a un número muy elevado de revoluciones por minuto. Este último método es el más ampliamente utilizado para las numeraciones finas destinadas a ser utilizadas en el campo de los géneros de punto, mientras que el método de compresión se utiliza 20 normalmente para hilos más gruesos, como los requeridos en la fabricación de alfombras.

También han sido desarrolladas otras técnicas, por ejemplo la texturización sobre el filo de una cuchilla (en caliente), el fruncido con aire o gas o por cosido y descosido.

25 Otra forma de obtención de hilos abultados consiste en la producción de hilos autorrizables que están constituidos por dos componentes, cada uno de los cuales se comporta de

406953



diferente manera cuando el hilo es sometido a tratamientos físicos o químicos específicos.

La idea de producir hilos abultados por medio de la bicomposición, quizás sugerida por la naturaleza de la lana, se remonta a bastante tiempo, pero sólo recientemente ha
5 sido introducido en el mercado un hilo de este tipo (generalmente en forma de fibras cortadas o de filamento continuo de nailon utilizado en la fabricación de medias).

Por lo común, la conjugación de los componentes se
10 realiza de modo que queden situados uno al lado de otro o en una posición excéntrica, aunque también pueden presentar una conjugación del tipo envolvente-núcleo.

El procedimiento más simple para la obtención de un hilo bicompuesto continuo abultado, es aquél en que se hace pasar
15 el hilo, después del estiraje, por una estufa de desarrollo en la que el hilo no esté sometido a tensión y pueda acortarse como resultado de encogimiento o rizado.

El abultamiento obtenido en hilos bicompuestos fabricados según las técnicas conocidas, presenta sin embargo algunos
20 inconvenientes.

Para producir un buen hilo abultado por medio de bicomposición, una de las condiciones necesarias es que los filamentos individuales que constituyen el hilo deben estar completamente separados cuando el hilo entra en la estufa de
25 desarrollo. Incluso la más leve adherencia, aun la debida al ensimaje del hilado, produce puntos de enredamiento que tienden a dar lugar a diferentes grados de abultamiento, con el

406953



consiguiente aspecto inaceptable del género de punto debido al rayado del tejido y a la desigualdad del género de punto.

Por otra parte, el ensimaje del hilado es indispensable para permitir el estiraje de los hilos.

5 Bajo la expresión puntos de enredamiento, a que se hace referencia aquí y más adelante, deben entenderse los puntos en que los filamentos que constituyen el hilo adquieren una configuración helicoidal en fase y por tanto los hilos resultan retorcidos pero no abultados; dicha configuración, en un
10 cierto punto, debe invertir su dirección de giro, ya que la torsión total del hilo es nula, y en este punto se ha podido observar que los filamentos individuales se separan y adquieren un grado de abultamiento mayor que el promedio.

De esta forma se tiene una alternancia de zonas con
15 abultamiento reducido y de zonas con abultamiento elevado. Por otra parte, los hilos continuos texturizados constituidos por un solo polímero, se obtienen a una muy pequeña velocidad de producción de resultados del elevado número de torsiones por metro requerido para alcanzar un buen grado de abulta-
20 miento.

En efecto, es necesario someter al hilo, por medio de un huso, a un considerable número de torsiones, aproximadamente 3.000 por metro, alcanzando la productividad escasamente los 150 m/minuto.

25 El problema que debe solucionarse, por tanto, es el de conseguir un hilo abultado a una elevada velocidad de producción, al propio tiempo que se eliminen todos los defectos

406953

posibles.

Se ha descubierto bastante sorprendentemente que es posible eliminar por completo los inconvenientes arriba mencionados de los hilos de filamentos conjugados, sometiéndolos simplemente a una ligera falsa torsión antes de su desarrollo.

Debe recordarse, en efecto, que los hilos de filamentos conjugados pueden obtenerse a un elevado grado de productividad, ya que el rizado no se realiza mecánicamente, sino que, por el contrario, se obtiene simplemente haciendo pasar los hilos sin torsión a través de una estufa de desarrollo. Por tanto, al eliminarse los defectos de los hilos de filamentos conjugados por medio de una ligera falsa torsión, y al ser al mismo tiempo elevado por naturaleza el grado de productividad, las desventajas de los hilos texturizados, constituidos tanto por un solo polímero como por polímeros conjugados, quedan simultáneamente eliminadas.

El procedimiento objeto de la presente invención se desarrolla en las siguientes etapas, las cuales pueden realizarse continua o intermitentemente.

- a) estiraje del hilo bicompuesto;
- b) falsa torsión del hilo estirado, por medio de un huso, con paso previo sobre una placa caliente o por una estufa;
- c) paso del hilo a través de una estufa de desarrollo sin estar sometido a tensión alguna, preferiblemente por aspiración mediante un eyector;
- d) extracción del hilo de la estufa de desarrollo y

406953



arrollamiento del mismo en una bobina u otros medios recogedores.

Los polímeros que constituyen los filamentos bicompuestos del hilo pueden ser cualesquiera de los conocidos en la técnica para obtener tales filamentos bicompuestos, por ejemplo: 5 poliésteres, copoliésteres, poliamidas, copoliamidas, y polímeros acrílicos, modacrílicos y poliolefinicos.

Con respecto al punto b) del procedimiento, el número de falsas torsiones dadas al hilo es considerablemente pequeño. 10

Tales falsas torsiones son por completo insuficientes para producir hilos abultados, pero los filamentos individuales que constituyen el hilo quedan completamente libres entre sí, y debido al hecho de que no están enredados, resulta un rizado uniforme y regular. 15

La falsa torsión puede darse tanto en el área de estiraje como en cualquier otra etapa posterior. El número de torsiones por metro a que se somete el hilo varía entre 600 y 1.600, y es preferiblemente de 1.000.

Es un hecho sorprendente que el hilo, incluso cuando tenga un momento de torsión de 100-200 torsiones por metro (si es libremente giratorio) no experimenta torsión alguna, ni tan siquiera falsa, durante su desarrollo y, por tanto, no existen puntos de enredamiento que impidan tal desarrollo. 20

Con respecto al punto c), debe destacarse que el hilo debe ser introducido en la estufa de desarrollo sin estar sometido a tensión alguna, ya que si estuviese estirado, no 25

406953



podría desarrollarse el rizado latente; el mejor sistema de alimentación a la estufa para evitar los inconvenientes que pudiesen resultar del bajo grado de tensión, es aquel en que el hilo es aspirado por medio de un eyector cuyo
5 fluido de arrastre sea un gas o vapor, particularmente aire. La temperatura de tal fluido no tiene influencia substancial alguna sobre el desarrollo, mientras permanezca inferior a la temperatura de reblandecimiento del hilo.

El desarrollo del rizado (debido a la bicomposición) se
10 lleva a cabo introduciendo el hilo en una estufa calentada a una temperatura de 100°C a 350°C.

El procedimiento según la presente invención ofrece, como ya se ha dicho, algunas ventajas tanto desde el punto de vista de la calidad como de la productividad.

15 En comparación con los hilos texturizados formados de un solo polímero, la productividad evidencia un aumento, a igual velocidad del huso texturizador, debido al reducido número de torsiones por metro requerido.

La productividad aumenta similarmente, a una velocidad
20 igual de estiraje, también por lo que respecta a hilos de filamentos conjugados abultados según métodos conocidos.

En efecto, cuando el huso de falsa torsión no se utiliza, es necesario, para desarrollar el rizado, forzar el encogimiento en gran manera, (aproximadamente el 25 % del encogimiento real) mientras que, cuando se utiliza el huso de
25 falsa torsión, basta con un encogimiento del 10 %. Por encogimiento real se entiende la relación $\frac{d - d_0}{d} \cdot 100$, en la

406953



que do y d son, respectivamente, las numeraciones en deniers antes del desarrollo (do) y después del desarrollo (d) calculadas con el hilo sometido a una carga de 100 mg/denier.

Este especial comportamiento está relacionado también
5 con la cohesión que existe entre los filamentos cuando no se utiliza el huso de falsa torsión; es decir, cuanto más separados estén los filamentos, tanto menor será el grado de encogimiento requerido.

En cuanto a la comparación de la calidad de los hilos
10 producidos por medio del procedimiento según la presente invención con la de aquellos hilos de filamentos conjugados producidos por las técnicas convencionales, ello ha quedado ya expuesto más arriba.

Finalmente, debe destacarse que existe otra ventaja
15 derivada del procedimiento de la invención con respecto a los hilos acrílicos bicompuestos en comparación con los hilos acrílicos texturizados constituidos de un solo polímero. Tales hilos bicompuestos, cuando son tratados de acuerdo con el procedimiento de la presente invención, presentan un
20 abultamiento que es estable durante los tratamientos de lavado en caliente y de teñido, hasta un tal punto que dichas operaciones conducen a un aumento adicional de su abultamiento.

En este sentido, es también posible someter los hilos acrílicos a operaciones de teñido antes de las fases de tra-
25 bajo, lo cual es también ventajoso desde un punto de vista económico.

El procedimiento objeto de la presente invención se

406953



ilustra en los dibujos adjuntos, los cuales no deben ser tomados sin embargo como limitativos de la propia invención.

Con referencia a hilos de poliéster, en la Fig. 1 el huso está situado en el área de estiraje, mientras que en la Fig. 2 está situado fuera del área de estiraje.

En la Fig. 1 se designa con 1 la bobina de hilado, con 2 los rodillos que alimentan la sección de estiraje, con 3 una espiga calentada a una temperatura entre 80°C y 100°C , con 4 la estufa de texturizado (a una temperatura comprendida entre 120°C y 160°C , con 5 el huso de falsa torsión, con 6 los rodillos alimentadores de la estufa de desarrollo, con 7 el dispositivo aspirador del hilo, con 8 la estufa de desarrollo, con 9 los rodillos recogedores, con 10 un guíahilos y con 11 el dispositivo de arrollamiento.

En la Fig. 2, los números de referencia designan los mismos dispositivos de la Fig. 1, con la adición de los rodillos de estiraje 12.

En el caso de hilos acrílicos es preferible realizar las torsiones fuera del área de estiraje y la espiga 3 es reemplazada por un calentador de vapor recalentado ($120^{\circ}\text{C} - 160^{\circ}\text{C}$) y los rodillos de estiraje 12 deben ser asimismo calentados ($140^{\circ}\text{C} - 180^{\circ}\text{C}$).

A título de ejemplo no limitativo, se dan seguidamente los datos obtenidos con el procedimiento de la presente invención.

Ejemplo 1:

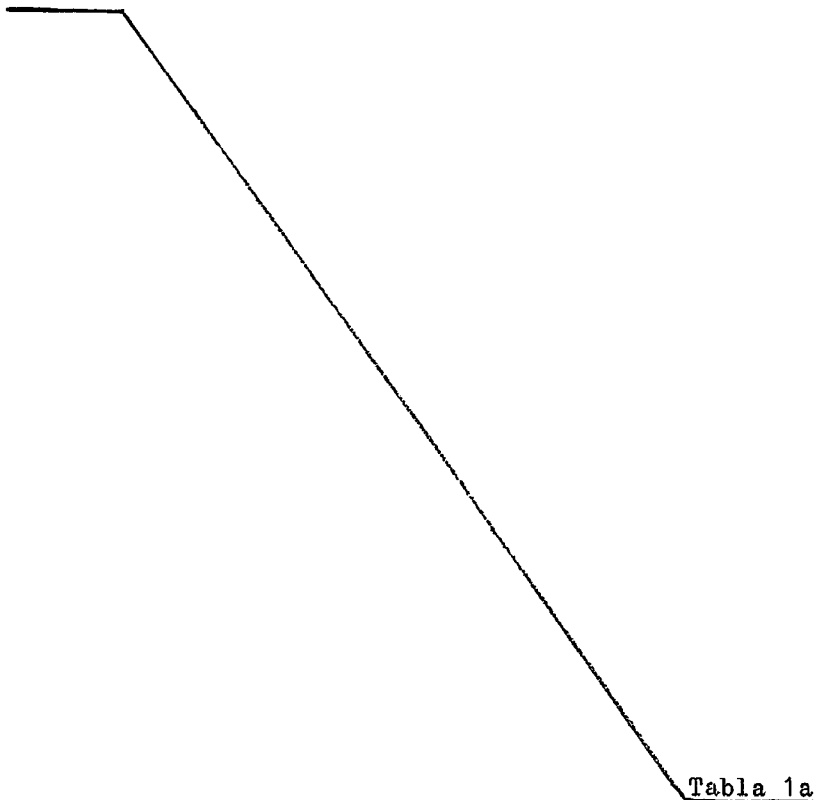
406953



Ejemplo 1

En la columna A se indican los datos relativos al desarrollo convencional, mientras que en la columna B se indican los datos relativos al procedimiento objeto de la
5 invención.

En las tablas 1a y 1b, se utilizó un hilo con filamentos compuestos del par PET (polietilentereftalato) y el copolímero PET/ciclohexandimetanol (10 % en moles basado en el dimetiltereftalato) con los componentes dispuestos
10 uno al lado de otro (relación en peso 50/50); en la tabla 1c, se utilizó un hilo constituido por el par PET y el copolímero PET/neopentil glicol (el neopentil glicol fue utilizado al 10 % en moles basado en el dimetiltereftalato).



406953

Tabla 1aProceso discontinuo

	ESTIRAJE	A	B
	Relación de estiraje	4	4
5	Velocidad de salida del estiraje (m/minuto)	600	600
	Temperatura de la espiga (°C)	80	80
	TEXTURIZADO + DESARROLLO		
	Velocidad de entrada en la zona de texturizado (m/minuto)	-	600
10	Temperatura de la estufa de texturizado (°C)	-	120
	Nº de falsas torsiones por metro	-	1.000
	Velocidad de entrada en la estufa de desarrollo (m/min)	600	600
	Temperatura de la estufa de desarrollo (°C)	300	280
15	Velocidad de recogida (m/min)	320	350
	PROPIEDADES		
	Numeración (denier)	155/48	150/48
	Tenacidad (g/denier)	3,0	3,2
	Alargamiento (%)	68	35
20	Módulo elástico (g/denier)	15	19
	Nº de ondulaciones por centímetro (n/cm)	11	12
	Relación de rizado (%)	9	9
	Abultamiento (cc/g)	3,5	3,5
	Estabilidad mecánica (g/den)	0,5	0,9
25	Aspecto del género de punto	regular	bueno
	Defectos de teñido	evidentes	ninguno

406953



Tabla 1b

Proceso continuo

	A	B
Velocidad de entrada en el estiraje (m/min)	150	150
Relación de estiraje	4	4
5 Temperatura de la espiga ($^{\circ}\text{C}$)	80	80
Temperatura de la estufa de texturizado ($^{\circ}\text{C}$)	-	100
Falsas torsiones (n/metro)		1.000
Velocidad de entrada en la estufa de desarrollo (m/min)	600	600
10 Temperatura de la estufa de desarrollo ($^{\circ}\text{C}$)	300	280
Velocidad de recogida (m/min)	360	480
PROPIEDADES		
Numeración (denier)	180/48	150/48
Tenacidad (g/denier)	3,0	3,2
15 Alargamiento (%)	65	35
Módulo elástico (g/denier)	15	18
Nº de ondulaciones por centímetro (n/cm)	9	10
Abultamiento	3,2	3,5
Relación de rizado (%)	10	9
20 Estabilidad mecánica (g/denier)	0,5	0,9
Aspecto del género de punto	regular	bueno
Defectos de teñido	evidentes	ninguno

406953



Tabla 1c

Proceso continuo

	A	B
Velocidad de entrada en el estiraje (m/min)	150	150
Relación de estiraje	4	4
5 Temperatura de la espiga (°C)	90	90
Temperatura de la estufa de texturizado (°C)	-	120
Falsas torsiones (n/m)	-	1.000
Velocidad de entrada en la estufa de desarrollo (m/min)	600	600
10 Temperatura de la estufa de desarrollo (°C)	350	300
Velocidad de recogida (m/min)	330	430
PROPIEDADES		
Numeración (denier)	170/48	150/48
Tenacidad (g/denier)	2,6	3,0
15 Alargamiento (%)	70	40
Ondulaciones por centímetro	9	9
Relación de rizado (%)	6	8
Abultamiento (cc/g)	3,0	3,2
Estabilidad mecánica (g/den)	0,4	0,8
20 Aspecto del género de punto	regular	bueno
Defectos de teñido	evidentes	ninguno

En los ejemplos 1 y 2, la relación de rizado se define de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$25 \text{ Relación: } \frac{\text{Longitud bajo carga de 100 mg/den} - \text{Longitud bajo carga de 1 mg/den}}{\text{Longitud bajo carga de 100 mg/denier}} \cdot 100$$

406953



Ejemplo 2

A continuación se indican los datos de un proceso de simple desarrollo (A) y de desarrollo (B) con separación de los filamentos con un huso, de un hilo acrílico formado por filamentos constituidos por los siguientes componentes poliméricos:

- a) Acrilonitrilo 91,5 %, acrilato de metilo 8 %, metalilsulfonato de sodio 0,5 %
- b) Acrilonitrilo 94,5 %, acrilato de metilo 5 %, metalilsulfonato de sodio 0,5 %.

Los polímeros, disueltos en dimetilformamida, fueron hilados en seco con conjugación lateral 50/50 y estirados en vapor recalentado a una temperatura de 150°C con una relación de estiraje de 1 : 5.

	A	B
15 Velocidad de entrada en la zona de texturizado (m/min)	-	400
Falsas torsiones (m/min)	-	700
Temperatura de la estufa de texturizado (°C)	-	150
20 Velocidad de entrada en la estufa de desarrollo (m/min)	400	400
Temperatura de la estufa de desarrollo (°C)	320	250
Velocidad de recogida	240	300
25 PROPIEDADES		
Numeracion (denier)	120/40	100/40
Tenacidad (g/denier)	2,8	2,7

406953



Alargamiento (%)	40	35
Ondulaciones (n/cm)	10	11
Relación de rizado (%)	8	9
Abultamiento (cc/g)	3,8	3,9
5 Estabilidad mecánica (g/denier)	0,9	0,9
Aspecto del género de punto	regular	bueno
Defectos de teñido	evidentes	ninguno

N O T A

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así
10 como la manera de ponerlo en práctica, se hace constar que
todo cuanto no altere, cambie o modifique su principio funda-
mental, puede quedar sometido a variaciones de detalle. Tam-
bién se hace constar que esta invención corresponde a la
descrita en lá Solicitud de Patente Nº 28710 A/71, depositada
15 en Italia en 16 de Septiembre de 1971, cuya prioridad se
reivindica de acuerdo con los Convenios Internacionales en
vigor, siendo lo esencial y por lo que se solicita Patente
de Invención, por veinte años, lo que queda resumido en las
siguientes reivindicaciones:

20 1ª.- Procedimiento para la producción de hilos continuos
bicompuestos abultados, caracterizado porque comprende las
etapas de:

- a) someter a estiraje el hilo bicompuesto hilado;
- b) someter el hilo estirado a falsa torsión por medio
25 de un huso de texturizado, después de haberlo hecho
pasar sobre una placa caliente o por una estufa;
- c) hacer pasar el hilo a través de una estufa sin



406953



tensión alguna, en la que se desarrolla el rizado, siendo la temperatura de la estufa de 100°C a 350°C; d) extraer el hilo rizado de la estufa y arrollarlo sobre una bobina apropiada.

5 2ª.- Procedimiento según la reivindicación 1ª, caracterizado porque el número de falsas torsiones que se da al hilo estirado está comprendido entre 600 y 1.600 por metro, siendo preferiblemente igual a aproximadamente 1.000.

3ª.- Procedimiento según las reivindicaciones 1ª y 2ª, 10 caracterizado porque las falsas torsiones se dan al hilo en la zona de estiraje.

4ª.- Procedimiento según las reivindicaciones 1ª y 2ª, caracterizado porque las falsas torsiones se dan al hilo fuera de la zona de estiraje.

15 5ª.- Procedimiento según la reivindicación 1ª, caracterizado porque el hilo se introduce en la estufa de desarrollo mediante succión del mismo producida por un eyector, siendo el fluido de arrastre en el mismo un gas o vapor, particularmente aire, a una temperatura inferior a la del 20 punto de reblandecimiento del hilo.

6ª.- Procedimiento según las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque los filamentos que constituyen el hilo están compuestos de un par de polímeros y/o copolímeros, en particular poliésteres, copoliésteres, poliamidas, 25 copoliámidas, y polímeros acrílicos, modacrílicos y poliolefínicos.



406953



7^a.- PROCEDIMIENTO PARA LA PRODUCCION DE HILOS CONTINUOS
BICOMPUESTOS ABULTADOS,
tal y como queda descrito y reivindicado en la presente
memoria que consta de diecisiete hojas mecanografiadas por
5 una sola cara y de una lámina de dibujos.

BARCELONA, 15 de Septiembre de 1972.

SNAM PROGETTI S.p.A.
P.P.

J. GOMEZ-ACEBO Y MODET
p. n. Firmado: W. Stohr Stoney

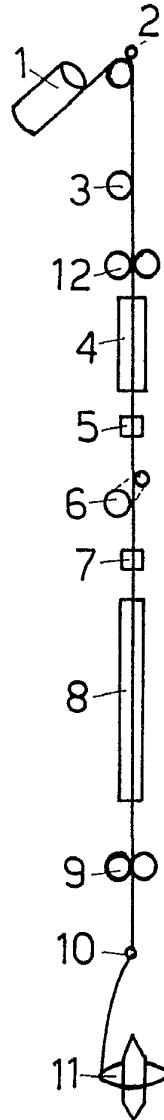
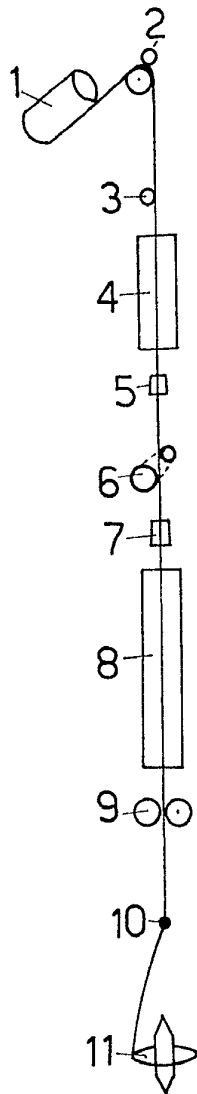


ESCALA VARIABLE



FIG. 1

FIG. 2



BARCELONA, 15 de Septiembre de 1972
SNAM PROGETTI S.p.A.
P.P.

GÓMEZ-ACEBO Y MODEL
Ingenieros de Proyectos W. Döhring-Süner