

201521



201521

MEMORIA DESCRIPTIVA  
que se acompaña a  
la solicitud de  
una PATENTE DE INTRODUCCION por DIEZ años en ESPAÑA  
a favor de

Don FERNANDO SEGURA VIDAL, residente en MADRID, Fernán  
González -47,

p o r

“ PROCEDIMIENTO PARA MEJORAR LOS FILAMENTOS SINTETICOS,  
PRODUCTOS RESULTANTES DE ELLOS Y SUS APLICACIONES ”.

Fuente de origen: Solicitud francesa nº 924.420, soli-  
citada el 25 de marzo de 1946.

//////

201521



19

La invención se refiere a filamentos sintéticos y más particularmente a la fabricación de filamentos mejorados de poliamida sintética lineal para la fabricación de cerdas de cepillo.

5

10

15

20

25

Las materias polimerizadas sintéticas empleadas en las aplicaciones prácticas de la presente invención son las poliamidas sintéticas del tipo general descritas en las patentes americanas 2.071.250, 2.071.253 y 2.130.948 depositadas respectivamente el 3 de junio de 1931, el 2 de enero de 1935 y el 9 de abril de 1937. Los polímeros descritos en estas patentes son productos de peso molecular elevado que pueden generalmente obtenerse bajo forma cristalizada como lo demuestran las figuras de difracción de los rayos X dadas para estos polímeros al estado masivo. El peso molecular elevado que es necesario para que el polímero posea las mejores propiedades que le permitan tomar la forma de filamentos, se obtienen prosiguiendo la polimerización hasta que la viscosidad intrínseca, definida como se dice en la última de las patentes citadas más arriba, sea al menos de 0,4. De manera general, las poliamidas del tipo aquí considerado comprenden los productos de reacción de una composición capaz de producir polímeros lineales, por ejemplo una composición formada por una substancia reaccionante bifuncional que comprende en proporción elevada moléculas que llevan dos funciones susceptibles de dar amidas, cada una de estas dos funciones que sean complementarias de otra función susceptible de dar amidas aportadas por otras moléculas presentes en la composición.

30

Estos polímeros poseen en estado sólido la propiedad característica de tomar<sup>un</sup> alargamiento permanente elevado bajo tensión (por ejemplo en el calandrado o el estirado en ca-

201521



35

liente o en frío), al mismo tiempo que un alto grado de orientación molecular en la dirección de la tensión. Así, los filamentos obtenidos a partir de poliamidas por extrusión o de otro modo se pueden estirar en filamentos que dan las figuras de difracción de rayos X características de la orientación de las moléculas en el sentido del eje de la fibra.

40

Hasta ahora se ha empleado filamentos de poliamidas sintéticas para la fabricación de cerdas de cepillos de diversos tipos. Los filamentos empleados para hacer cerdas de cepillos tienen un diámetro relativamente grande y se les designa generalmente con el nombre de monohilos para distinguirlos de los filamentos de menor diámetro empleados como fibras en la industria textil. La presente invención es, desde un punto de vista general, aplicable a filamentos de todas las dimensiones así como a películas, pero se relaciona principalmente con los monohilos destinados a la fabricación de cerdas de cepillos.

45

50

Estirando un filamento de poliamida a una temperatura elevada, se puede obtener coeficientes de estirado mucho más elevados que por estirado en frío, lo que eleva notablemente la tenacidad y el módulo de elasticidad. Como el aumento del módulo de elasticidad (es decir de la rigidez) de una cerda permite emplear para la fabricación cepillos con cerdas de menor diámetro, es decir, hacer cepillo más eficientes, los monohilos estirados en caliente presentan un interés particular para la industria de cerdas de cepillo.

55

60

Los procedimientos ordinarios de estirado en caliente de filamentos de poliamidas que llevan consigo el paso del filamento bajo la tensión de estirado a través de un líquido caliente o de aire caliente o de vapor o de una alea-



65

70

75

80

85

90

ción fundida e un dispositivo de calentamiento por radiación, dan filamentos que se rizan o se ondulan, lo que excluye su empleo en los cepillos cuyas cerdas deben estar derechas para que el cepillo tenga buen aspecto. El tratamiento ordinario por agua hirviente que se emplea para mejorar la vuelta a la forma derecha de las cerdas de poliamida fuertemente plegadas y para imponerle una forma rectilínea tiene poco efecto para enderezar los filamentos estirados en caliente o para mejorar su enderezamiento después de un doblado agudo. En efecto, los filamentos obtenidos por estirado en caliente no solamente no convienen para la fabricación de cerdas de cepillo a causa de su rizamiento, sino que vuelven a tomar mal su forma después de un doblado agudo. Esta última propiedad está relacionada con la capacidad de un cepillo para conservar su forma durante el uso.

Un objeto principal de la presente invención, es por consiguiente, la de encontrar un medio para impedir que los filamentos de poliamida obtenidos por estirado en caliente se rizen o se ondulen y un objeto auxiliar es mejorar el enderezamiento después de un doblado agudo de los filamentos de poliamida estirados en caliente y particularmente de los monchilos empleados para la fabricación de cerdas de cepillo. Otros fines de esta invención aparecerán en lo que sigue:

Estos fines se alcanzan según la presente invención haciendo pasar el filamento de poliamida lineal sintética cuando está bajo su tensión de estirado, a través de una zona caliente donde la temperatura de este filamento se eleva por lo menos hasta 80°C, sin alcanzar, sin embargo, la temperatura de fusión de la poliamida, lo que da al filamento



95

un alargamiento permanente, después en refrigerar uniformemente este filamento mientras continúa su paso en la prolongación rectilínea de su trayectoria a través de la zona caliente. Después de esto, el filamento puede sufrir un tratamiento por agua o calor del tipo descrito en la patente americana nº 2.226.529 del 10 de noviembre de 1.937, pero este último

100

tratamiento es facultativo. La presente invención se relaciona con un procedimiento de tratamiento de un filamento estirado en caliente y en consecuencia el estirado en caliente se hace, de manera general a partir de este procedimiento, pero la invención no se rela-

105

ciona particularmente con las condiciones de estirado en caliente y no importa que el filamento estirado en un baño fluido en el cual el filamento de poliamida se lleve a una temperatura de al menos 80°C, será considerada para la aplicación de la presente invención como "estirado en caliente". La razón es que

110

Los filamentos estirados por los procedimientos clásicos a temperaturas al menos iguales a 80°C. están afectados de ondulamientos y rizamientos que no pueden suprimir los procedimientos actualmente conocidos de tratamiento ulterior por agua o calor.

115

La temperatura del baño fluido está naturalmente regulada de manera que el filamento no sea calentado hasta su punto de fusión y, en general, no se le calienta por encima de una temperatura inferior por lo menos en 30°C. a la de su punto de fusión.

120

Se ha descubierto de manera sorprendente que la dificultad encontrada hasta ahora del hecho del rizamiento o el ondulamiento del filamento estirado en caliente está completamente eliminada si el filamento permanece durante su enfriamiento uniforme en la prolongación rectilínea de su trayectoria durante el estirado en caliente. Es sorprendente

125

que este procedimiento relativamente sencillo y poco cos-

189



130

toso suprime tan fácilmente el rizado cuando el tratamiento por agua hirviente para el enderezamiento de filamentos de poliamidas tiene poco efecto para los filamentos estirados en caliente por los procedimientos clásicos. La manera de cómo se efectúa el enfriamiento no es un detalle crítico del procedimiento, establecido que el enfriamiento sea uniforme, pero se ha encontrado que era particularmente cómodo hacer pasar el filamento a través de un baño de agua fría. El enfriamiento no tiene necesidad de ser de larga dura-

135

ción y basta que se enfríe uniformemente el filamento hasta una temperatura a la cual se estabilice, en general por encima de 50°C, antes de pasar sobre una galeta u otro dispositivo que cambie la dirección de su trayectoria.

140

Se describirá con más detalle la invención con ayuda del dibujo adjunto, cuya única figura muestra de manera más o menos esquemática un aparato que permite aplicar la presente invención.

145

En la figura, el filamento no estirado 1 pasa sobre un rodillo o galeta alimentador 2, después a través del centro del tubo de calefacción por radiación 3, cuya sección tiene forma de C, provisto de conexiones eléctricas 4,4. El tubo calentador 3, tiene una sección transversal en forma de C para facilitar el paso del filamento a través de este tubo, pero no importa cualquier otro medio de realizar un baño fluído caliente y uniforme, que sea equivalente a éste que está representado. El filamento 1 pasa según la

150

misma línea recta a través del baño de agua en el recipiente 5, alimentado de agua por el tubo 6 y provisto de un tubo de desagüe. El filamento 1 pasa a continuación sobre un rodillo loco 8 que sirve de guía, después sobre un ro-

155

201521



dillo estirador 9 y finalmente sobre un tambor arrollador 10.

160

165

170

175

180

185

En la puesta en práctica de la invención, el filamento 1 está sometido a la tensión de estirado por regulación de las velocidades relativas del rodillo alimentador 2 y del rodillo estirador 9. El estirado se produce en el tubo calentador 3, donde la temperatura elevada del filamento favorece este estirado. Una vez que el filamento ha sido estirado en caliente y orientado según el tubo calentador 3, continúa desplazándose en la misma dirección en línea recta a través del baño de agua fría contenido en el depósito 5 donde se enfría uniformemente. No se separa de la línea recta antes de haber sido enfriado por paso en el baño de agua y solamente entonces pasa sobre el rodillo loco 8, el rodillo estirador 9 y el tambor de enrollamiento 10. De preferencia, el tambor de enrollamiento 10 es accionado por un motor (no representado) por intermedio de un embrague de fricción, de tal manera que el filamento 1 sea bobinado a la velocidad a la cual se separa del rodillo estirador 9.

La tensión que sufre el filamento durante su estirado, que se determina por la diferencia entre las velocidades de los rodillos alimentador y estirador, es generalmente del orden de 1.0 gr/denier, referida al grosor del filamento después de estirado. Esta tensión varía un poco según la temperatura de estirado en caliente y según la naturaleza de la poliamida estirada. Los filamentos estirados en caliente de esta manera no muestran ninguna tendencia al rizamiento o al ondulamiento y después de la estabilización en agua el filamento presenta la facultad de enderezamiento después de un doblado agudo que es prácticamente

201521 18



el mismo que el de una cerda de cepillo de poliamida, obtenida por el estirado en frío y estabilizado en agua.

190 Es necesario que los rodillos alimentador y estirador estén montados de manera que sus ejes sean bien paralelos, de manera que el filamento no muestre ninguna tendencia a resbalar sobre la superficie del rodillo estirador porque una  
195 tendencia tal daría al filamento estirado en caliente una cierta torsión. Pero si se desea obtener filamentos torcidos y ondulados, se puede obtener este resultado haciendo pasar el filamento a la salida de la zona de estirado en caliente sobre un rodillo de metal frío cuyo eje no sea del todo paralelo al rodillo alimentador. Se puede obtener grados  
200 definidos de torsión y de ondulado haciendo variar el diámetro del rodillo frío y el ángulo que forma su eje con el eje del rodillo alimentador.

205 Los filamentos de poliamida fuertemente estirado por el procedimiento según la invención tienen no solamente una rigidez y una tenacidad más elevadas, sino también más resistencia a la fatiga que los filamentos estirados en frío. Esta propiedad es importante para los cepillos de dientes y para numerosos cepillos industriales sometidos a flexiones brutales durante su uso. Se ha encontrado, además, que  
210 el estirado en caliente según la presente invención da al filamento de poliamida una gran estabilidad térmica, que puede ser, por otra parte, regulada a voluntad haciendo variar la longitud del trayecto en la zona de estirado en caliente.

215 Los ejemplos que siguen son aplicaciones particulares preferidas de la presente invención.

Ejemplo 1º.- Un monohilo de 0,6 mm. de diámetro de hexametileno-adipamida, secada durante 18 horas en el vacío

201521



a 600° C. se orienta y estira en caliente como sigue:

220

El filamento pasa sobre un rodillo alimentador de metal cuya velocidad lineal en la superficie es de 22 metros por minuto. Pasa a continuación al centro del tubo calentador por radiación, como se ve en el dibujo, tubo calentado a 500° C. A la salida del tubo calentador y continuando el

225

desplazamiento en línea recta, el filamento pasa a un recipiente de 125 mm. conteniendo agua corriente, después sobre un rodillo de estirado cuya velocidad lineal en la superficie es de 122 metros por minuto. De allí, pasa sobre el tambor de arrollado. La diferencia de las velocidades lineales en la superficie de los rodillos alimentador y estirador dan una relación de estirado de 5,5 a 1 y el diámetro del filamento pasa de 0,6 mm. a 0,25 mm.

230

El tubo calentador por radiación está formado por una banda metálica para resistencia eléctrica Inconel de 60 cm. de longitud, doblado en forma de C de 18 mm. de diámetro.

235

El tubo así formado está bien aislado eléctricamente y lleva bornas de conexión eléctrica en sus extremos. La conexión eléctrica realizada permite llevar la temperatura de la superficie del metal a 900° C. Durante el estirado, el tubo calentador está dispuesto de tal forma que el filamento sigue la línea de los centros de las secciones rectas del tubo. El nivel de agua en el recipiente está regulado de manera que el filamento esté completamente sumergido.

240

Se estabiliza en agua el filamento orientado enrollándolo sobre una bobina y sometiéndolo a la acción del agua hirviente durante 30 minutos. Las cerdas de cepillo de la madeja obtenida cortando el filamento a la salida de esta bobina son rectas y no muestran ninguna tendencia a rizarse. Las cerdas que provienen de un monohilo gratado sin

245



250

baño de enfriamiento están fuertemente rizadas y no convienen para la fabricación de cepillos. A 25° C y en presencia de una atmósfera con 50% de humedad, las cerdas orientadas y estabilizadas en agua como se ha dicho antes, tienen una tenacidad de 6,8 gr/denier con alargamiento del 13% y un módulo de elasticidad de 53 kg/mm<sup>2</sup>. El coeficiente de fatiga en el curso de un ensayo de dos horas es de 92,5% y el enderezamiento después de un doblado agudo es del 93%.

255

260

Antes de la estabilización con agua, el enderamiento después del doblado agudo es del 88%, lo que es suficiente para numerosos cepillos. Una cerda orientada sin enfriamiento y sin estabilización con agua presenta un enderezamiento después de un doblado agudo del 91%.

265

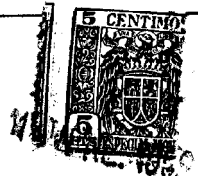
270

Como contraprueba, se empapa en agua y se estira en frío en la relación de 4 a 1, muestras de este monohilo. No se puede en la práctica rebasar esta relación por estirado en frío. Después de la estabilización con agua, como se ha dicho antes, las cerdas tienen una tenacidad de 4,2 gr/denier con 18% de alargamiento, un módulo de elasticidad de 33 kg/mm<sup>2</sup>, un coeficiente de fatiga del 81% y presenta un enderezamiento después de doblado agudo del 95%. Antes de la estabilización con agua, la cerda presenta un enderezamiento del 80%, lo que demuestra que el estirado en caliente del monohilo efectuado como se ha dicho más arriba tiene un efecto de estabilización térmica considerable.

275

280

Se efectúa el ensayo rápido de resistencia a la fatiga fijando por una pinza un manojo de cerdas sobre una placa e introduciendo un pincho que gira a 1.725 vueltas por minuto en contacto con el manojo a 12 mm. de la placa. El ensayo dura de una a dos horas en una atmósfera a 25° C y una hume-



dad relativa mantenida al 50%. El coeficiente de fatiga es igual al número de cerdas no deterioradas más la mitad del número de cerdas rajadas pero no rotas por 100 cerdas,

285 La facultad de enderezamiento después de un doblado agudo, o resiliencia de las cerdas, se mide arrollando la cerda varias vueltas alrededor de un mandril de 2,8 mm. de diámetro, manteniéndola así durante dos minutos, soltándola y midiendo el ángulo de deformación que subsiste al cabo de una hora.

290 Ejemplo 2º.- Un monohilo de 0,7 mm. de diámetro de sebacamida poliexametilénica se seca durante 18 horas en el vacío a 60º C se orienta, estira en caliente y estabiliza térmicamente en las mismas condiciones que el monohilo de adipamida-exametilénica del ejemplo 1, salvo que el tubo

295 calentador por radiación está calentado a 410º C en lugar de 500º C. Las cerdas en la madeja obtenida son rectas y no muestran ninguna tendencia a rizarse o a ondularse, mientras que se obtienen cerdas fuertemente rizadas cuando la orientación se hace sin baño de enfriamiento. A 25º C y

300 con una humedad relativa del 50% esta cerda de sebacamida-poliexametilénica tiene una tenacidad de 6.0 grs. por denier con un alargamiento del 14%, un módulo de elasticidad de 45 Kg/mm<sup>2</sup>, un coeficiente de fatiga de 97,5% y presenta un enderezamiento después de un doblado agudo del 89%.

305 Antes de la estabilización con agua, el enderezamiento después de doblado agudo es de 87%. Las cerdas estiradas sin baño de enfriamiento y no estabilizadas con agua presentan un enderezamiento del 86%.

310 Como contraprueba se empapa de agua durante 24 horas a 25º C una muestra de este monohilo de 0,7 mm. de diámetro y después se le estira en frío. Con una relación de esti-

201521



315

rado de 4,0 por 1, que es la relación máxima que se puede alcanzar en frío, el monchilo orientado se estabiliza con agua como se dice en el ejemplo 1. Esta cerda tiene una tenacidad de 3,7 grs. por denier con un alargamiento del 23%, un módulo de elasticidad de 32 Kg/mm<sup>2</sup>, un coeficiente de fatiga de 88% y un enderezamiento después de un doblado agudo del 93%. Antes de la estabilización con agua, el enderezamiento después de doblado agudo es del 78%.

320

Ejemplo 3a.- Un monchilo de 0,6 mm. de diámetro de adipamida polioxametilénica que contiene 10% en peso de resina de fenol-formaldehido compatible con la adipamida se estira en caliente y se estabiliza con agua como en el ejemplo 1, salvo los puntos siguientes. La velocidad lineal en superficie del rodillo alimentador es de 21 metros por minuto, lo que da una relación de estirado de 5,75. La temperatura del tubo calentador es de 410° C. Las cerdas estabilizadas con agua son rectas y no muestran ninguna tendencia al rizado o al ondulado. Las cerdas fabricadas sin enfriamiento están, por el contrario, fuertemente rizadas. La resina de fenol-formaldehido empleada era una resina producida por catálisis ácida con una relación molecular del formaldehido al fenol de 0,75.

325

330

335

La cerda orientada de poliamida modificada tiene una tenacidad de 7,1 gr/denier con 11% de alargamiento, un módulo de elasticidad de 84 Kg/mm<sup>2</sup>, un coeficiente de fatiga en un ensayo de dos horas de 98% y un enderezamiento después de doblado agudo de 79%.

340

Un monchilo análogo empapado de agua y estirado en frío hasta una relación 4/1 tiene una tenacidad de 4,5 gr/denier con 22% de alargamiento, un módulo de elasticidad de 68 kg/mm<sup>2</sup>, un coeficiente de fatiga de 83% y un enderezamiento



después de doblado agudo del 86%.

345

Se puede reemplazar el monohilo de poliexametileno adipamida modificada por una resina de fenol-formaldehido, empleado en el ejemplo descrito, por un monohilo de sebacamida poliexametilénico modificada con 10% en peso de resina de fenol-formaldehido compatible con la sebacamida.

350

El aparato representado esquemáticamente en la figura adjunta y los ejemplos precedentes no están dados más que a título de ejemplo. El aparato puede estar considerablemente modificado y se puede emplear indiferentemente cualquier fluido para calentar el filamento o para enfriarlo, establecido naturalmente que este fluido no actúa sobre la poliamida o no ejerza sobre ella ningún efecto nocivo. Se puede también emplear un gas o un líquido. Pero es esencial que el enfriamiento sea a la vez apropiado y uniforme. Por enfriamiento uniforme, se entiende que el enfriamiento es uniforme en todos los azimuts alrededor del hilo, pero no que el enfriamiento sea igualmente intenso en todos los puntos del baño de enfriamiento.

355

360

365

370

La característica esencial de la presente invención es el enfriamiento uniforme del filamento estirado en caliente mientras que el filamento continúa desplazándose a lo largo de la misma línea recta que ha recorrido a través de la zona de caldeo y de estirado en caliente. En general el filamento atraviesa la zona caliente siguiendo una sola línea recta, pero su dirección puede estar modificada una o varias veces en la zona caliente por paso sobre las galletas o rodillos situados en esta zona caliente y, en este caso, la línea recta seguida por el filamento en la zona caliente después de haber abandonado la última galleta situado en esta zona, es la que el filamento debe continuar



sin desviación durante el enfriamiento uniforme.

375

Por regla general, es deseable que los monchilos para cerdas de cepillos presenten una gran rigidez (módulo de elasticidad) y una gran resistencia a la fatiga, y en el caso de monchilos de poliamida, estas propiedades, así como la tenacidad, aumentan al mismo tiempo que la relación de estirado o de orientación. El estirado en caliente con calentamiento por radiación es el procedimiento industrialmente más ventajoso para las relaciones de estirado más elevadas. Pero se puede emplear en la aplicación de la presente invención en lugar de radiación como medio de caldeo para el estirado en caliente, aire caliente, vapor, líquidos calientes o aleaciones fundidas.

380

385

390

395

400

Para reducir el tamaño del aparato, el recipiente que contiene el agua de refrigeración estará generalmente colocado a algunos centímetros de la salida de la zona caliente en la cual el filamento ha sido estirado. Pero la refrigeración se puede efectuar a cualquier distancia de la zona caliente, bien entendido que el filamento continúa desplazándose en línea recta después de la salida de la zona caliente hasta el fin de la zona de refrigeración y establecido que el dispositivo de refrigeración asegure un enfriamiento uniforme del filamento en todos los azimuts. El enfriamiento por agua es el más cómodo, pero se puede emplear cualquier medio refrigerante que enfríe enérgica y uniformemente. Es preciso que el filamento se enfríe hasta un punto tal que ya no puede tomar curvatura permanente antes de que sea desviado de la línea recta haciéndole pasar sobre una galleta o rodillo. La temperatura de esta refrigeración mínima varía un poco con la naturaleza de la poliamida, pero es en la mayor parte de los casos inferior a 50° C y es pre-

201521



405

ferible enfriar el filamento por debajo de 40° C.

410

La presente invención puede aplicarse a filamentos de cualquier clase de poliamidas, poliamidas mixtas y poliamidas modificadas sintéticas lineales descritas en las patentes americanas 2.071.250, 2.071.253 y 2.130.948. Los técnicos verán que la invención puede igualmente aplicarse a películas de estas poliamidas, así como a filamentos, pero su gran interés es para el tratamiento de filamentos de un calibre bastante grande, destinado a la fabricación de cerdas de cepillos.

415

Como demuestran los ejemplos, se obtiene una cierta mejora de la facultad de enderezamiento después de un doblado agudo, haciendo seguir al estirado en caliente y al enfriamiento según la presente invención, una estabilización con agua, pero esta mejora es mucho menos importante que la que se obtiene estabilizando con agua o por el calor filamentos estirados en frío porque el estirado en caliente produce ya una estabilización en caliente muy importante de manera que la facultad de enderezamiento después de un doblado agudo es ya muy elevada sin tratamiento de estabilización ulterior. Si se desea aumentar ventajosamente esta facultad de enderezamiento, se somete el filamento a la acción de agua a 85° C, o más y generalmente a la acción de agua hirviendo, hasta que el filamento esté completamente estabilizado; un tratamiento de 30 minutos basta en la mayor parte de los casos.

420

425

430

435

Los filamentos de poliamidas estirados según la presente invención, son útiles para todas las fabricaciones en las cuales sea necesario que los filamentos no presenten ni rizados ni ondulados. Particularmente este caso se presenta en la fabricación de cepillos de dientes, cepillos para el



pelo, pinceles y cepillos industriales.

Naturalmente, la invención no está de ningún modo limitada a los modos de ejecución y a las aplicaciones anteriores que no han sido dadas más que a título de ejemplo.

440

NOTA

En resumen: La Patente de Introducción que se solicita recaerá sobre las reivindicaciones siguientes:

445

1ª.- Procedimiento para mejorar los filamentos sintéticos, productos resultantes de ellos y sus aplicaciones, caracterizado porque consiste primeramente en hacer pasar el filamento bajo tensión de estirado a través de una zona caliente en la cual la temperatura de este filamento se eleva por lo menos hasta 80° C, sin alcanzar sin embargo el punto de fusión de la poliamida y en la cual dicho filamento sufre un alargamiento permanente, después se enfría uniformemente este filamento mientras que continúa desplazándose en la prolongación de la trayectoria rectilínea seguida por él a través de la zona caliente.

450

455

2ª.- Procedimiento, según reivindicación 1, caracterizado porque posteriormente se enfría el filamento por debajo de 50° C.

460

3ª.- Procedimiento, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque a continuación se enfría el filamento por paso a través de un baño fluido frío.

465

4ª.- Procedimiento, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque se emplea agua como fluido refrigerador.

5ª.- Procedimiento, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque se calienta el filamento por paso en un tubo calentador que irradia calor.

6ª.- Procedimiento, según reivindicaciones anteriores,

201521



470

caracterizado porque se trata el filamento, después que ha sido estirado en caliente y enfriado como se ha dicho antes, por agua caliente a una temperatura de al menos 85°C, con el fin de estabilizar este filamento, el agua caliente empleada en este tratamiento puede ser agua hirviente.

475

7ª.- Procedimiento, según reivindicaciones anteriores, caracterizado por que se emplea una poliamida sintética lineal para la aplicación del procedimiento.

480

8ª.- Se reivindica, por último, como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Introducción que se solicita: "PROCEDIMIENTO PARA MEJORAR LOS FILAMENTOS SINTETICOS, PRODUCTOS RESULTANTES DE ELLOS Y SUS APLICACIONES".

Todo conforme queda descrito en la presente Memoria, que consta de diez y siete páginas escritas a máquina.

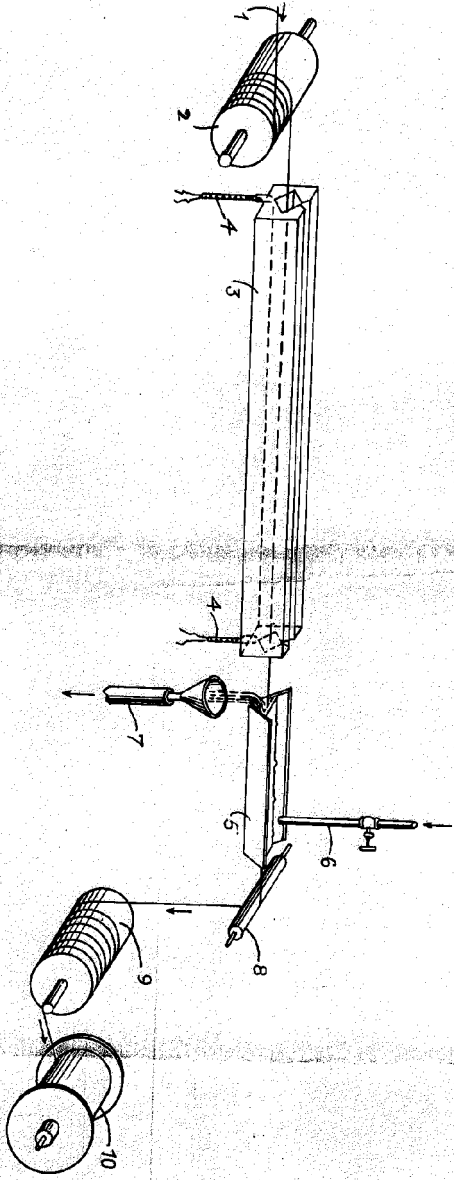
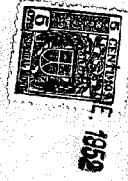
Madrid, 19 enero 1.952.

ALFONSO UNGRIA

Fernando Legoro Vidal

201521

201521 Hoja unica



ESCALA VARIABLE  
 MADRID, 17 DE Enero DE 1952  
 ALFONSO UJEDA