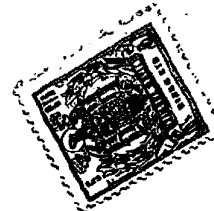


PATENTE DE INVENCION

Case No. B.362

295682



Memoria Descriptiva

sobre:

"Procedimiento para estirar y rizar filamentos
de polímeros sintéticos"

Solicitante:

BRITISH NYLON SPINNERS LIMITED, entidad británica,
residente en: Pontypool, Monmouthshire, Inglaterra.

Este invento se refiere a mejoras en, o
relativas, el estiraje y el rizado de filamentos
de polímeros sintéticos.

Los filamentos de polímeros sintéticos,
5. tales como los de poliamida, poliéster y materia-

295682



les polipropilénicos, se extruyen, sin estirar y en estado recto, normalmente por filatura en húmedo. - Los procesos ulteriores de estiraje y rizado pueden aplicarse luego a los filamentos tal como se hallan

5. tejidos, para orientar sus moléculas y hacer que dichos filamentos adopten permanentemente una forma no-lineal, cuando así se desea.

Estos procedimientos ulteriores de estiraje y rizado, pueden ser a su vez procesos distintos, o pueden combinarse en un proceso determinado, después del de extrusión. Como variante, el estiraje y el rizado pueden realizarse ambos en los filamentos, inmediatamente después de la extrusión y antes del bobinado.

10.

Un medio para combinar los procesos de estiraje y rizado, anteriormente propuestos, consiste en comunicar directamente la tensión de estiraje - por dos elementos o ruedas dentadas de engranaje, de tal modo que los filamentos se obligan a adoptar -

20. una forma arrugada u ondulada, inmediatamente después de haberse estirado para su paso al estado molecularmente orientado. Los filamentos, con preferencia, se conducen varias veces alrededor de una de las ruedas dentadas, y de un medio de separación de la misma, para que den varias pasadas entre

25. los dos elementos o ruedas. En otro procedimiento conocido, los filamentos ya estirados se rizan u ondulán haciéndolos pasar entre ruedas dentadas, en granadas, con preferencia calentadas.

30. Se ha descubierto que los procedimientos -

295682



de estiraje y ondulado, pueden combinarse en un proceso, utilizando, por ejemplo, ruedas dentadas y que no solamente es mas sencillo y mas seguro que los antes mencionadas, sino que además da lugar a un pro-
5. ducto ondulado de modo mas conveniente.

De acuerdo con el procedimiento de este invento, los filamentos de polímeros sintético sin estirar, se calientan y obligan a pasar sometidos a tensión solamente una vez entre medios que les obligan a seguir una trayectoria en acusado zigzag siendo la tensión asi aplicada de condiciones tales que los filamentos se orientan molecularmente, por cuyo medio estos se ven obligados a adoptar una forma permanentemente ondulada o rizada y los medios citados
10. tienen una componente de movimiento en la dirección media de desplazamiento de los filamentos en los puntos de contacto con aquellos.
15.

En un tipo de este invento, los filamentos sin estirar se hacen avanzar por rodillos de alimentación para que pasen en contacto con medios de caldeo y se calienten por ellos, tales como pernos debi^{da}mente preparados, desde los cuales se separan por medio de rodillos de arrastre, y sometidos a una tensión total entre los pasadores y los rodillos cita-
20. dos, suficiente para orientar las moléculas, y mientras se desplazan entre dichos medios los rodillos indicados y tienen una temperatura de 100 a 160°C, -
25. por ejemplo, se someten a tensión para hacerlos pasar una vez solamente entre los dientes engranados -
30. de un par de ruedas dentadas que giran a una veloci-

295382

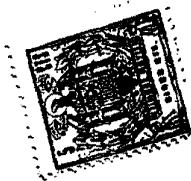


- dad tal que la velocidad del filamento a su paso entre los elementos o ruedas, es inferior a la velocidad superficial de los rodillos de estiraje. Los rodillos de alimentación con introducción y los rodillos de arrastre o estirado indicados, pueden comprender cada uno, un rodillo principal con su rodillo separador, o pueden comprender un par de rodillos de sujeción. Sin embargo, si se emplean estos últimos, para los rodillos de arrastre, es esencial que los dientes de dichas ruedas dentadas tengan forma de envolvente a lo largo de sus caras de engranaje, ya que toda la tensión de estiraje se concentrará en las ruedas dentadas en estas circunstancias, y los dientes con forma de envolvente son esenciales para permitir la aplicación de dicha tensión sin deslizamiento.
- 5.
- 10.
- 15.

- El procedimiento a que este invento se refiere, puede aplicarse en los filamentos sin estirar, como procedimiento separado, o como etapa intermedia del procedimiento de extrusión y bobinado.
- 20.

- Es conveniente que las ruedas dentadas del dispositivo se mantengan a una temperatura uniforme de tal modo que no se calienten gradualmente por contacto con los filamentos calientes, y de este modo den origen a condiciones no uniformes de ondulado o rizado a los largo de una sección de los filamentos. Esto puede conseguirse por un chorro de aire dirigido hacia arriba al interior de su superficie de engrane, o dirigido solamente contra uno de los elementos o ruedas. La propensión al recalentamiento
- 25.
- 30.

295364



5. tamiento será desde luego inferior empleando elementos de acero inoxidable en el caso de que estos sean de bronce, aunque los elementos de bronce pueden preferirse para la calidad general del rizado u ondulado. La frecuencia del rizado puede ajustarse variando el número de dientes por pulgada de las ruedas, y la amplitud puede alterarse aumentando o disminuyendo el ajuste de engrane de los dientes.

10. En algunos casos, además, los filamentos, a la salida de las ruedas dentadas, se enfrien convenientemente para favorecer la estabilización del rizado u ondulación. Esto puede lograrse dirigiendo una corriente de aire directamente sobre aquellos después de su salida, y de tal modo que choque, o
15. no en alguno o en los dos elementos

20. El hecho de que los filamentos se impulsen entre los dientes de las ruedas dentadas bajo tensión, tiene dos ventajas principales. En primer lugar la ondulación o rizado que así se comunica a los filamentos, mejora con respecto a los que se obtienen en aquellos procedimientos en los que solamente las ruedas dentadas comunican la tensión de estirado completa, o en los que se hacen pasar filamentos ya estirados entre las ruedas dentadas. En
25. segundo lugar, el aparato se simplifica con respecto al necesario en los procedimientos en los que las ruedas dentadas comunican toda la tensión de estiraje, y dado que no es ya necesario, como en los casos anteriores, hacer pasar los filamentos entre
30. los elementos o ruedas una serie de veces, resulta

1933 82



posible y sencillo proteger los elementos y, por tanto, el aparato ofrece menos peligro.

La primera etapa, parece derivarse de los hechos de que la deformación continua de los filamentos se presenta cuanto estos se encuentran sometidos a tensión que los dirige en los sentidos de acercamiento y de alejamiento con respecto a las ruedas dentadas, y de que, con una pasada sencilla, existe menos recalentamiento de las ruedas o elementos por los filamentos.

La ultima ventaja depende de la posibilidad de utilizar los medios ordinarios para el estiraje, que comprenden el sistema rodillo de estiraje /rodillo separador, para el ajuste sin deslizamientos, y por tanto la posibilidad de emplear ruedas dentadas de dentadura sencilla tales como ruedas de dientes rectos, en lugar de las mas complicadas, cónicas, necesarias para admitir una serie de pasadas de los filamentos, con objeto de conseguir el ajuste necesario sin deslizamiento para el estiraje uniforme directamente por dichas ruedas dentadas cónicas.

Se prefiere emplear ruedas dentadas como elementos de engrane; y para el rizado de hebras de nylon de filamentos múltiples, de denier elevado y medio, son adecuados engranajes de unos 76 mm de diámetro, con 7 a 20 dientes aproximadamente por pulgada.

Resulta muy ventajoso el utilizar engranajes con perfil de envolvente ya que esta forma per



295602

mite el impulso de una rueda dentada por otra, con una suave transmisión de movimiento rotativo. Así, los problemas mecánicos se facilitan en alto grado, ya que la transmisión ha de atacar solamente a uno de los engranajes y no existe la precisión de combinar las velocidades rotativas de los dos engranajes. Se han empleado engranes de 35, 40 y 45 milésimas de pulgada, con dientes de perfiles de envolvente de 55 milésimas de pulgada de profundidad.

Los dientes pueden ser regulares en cuanto a tamaño y a separación alrededor de la rueda dentada o, si se precisan efecto de novedad, la separación puede ser irregular (equiparandose a este respecto las dos ruedas dentadas) o puede variarse la amplitud de los dientes alrededor de la rueda.

Sin embargo, normalmente, es conveniente la separación y la amplitud regular de los dientes, pero luego se requiere un cierto desfasado del rizado, corrientemente, que se obtiene por ejemplo dotando a la hebra, antes de bobinarla, de una torsión o falsa torsión. Puede conseguirse algún grado de desfasado de la ondulación, si los dientes se disponen helicoidalmente alrededor de la periferia de la rueda dentada, mejor que con sus cabezas paralelas al eje de la misma. Con preferencia, con los dientes de forma, sus extremos superiores se redondean.

La hebra puede llevarse directamente a la superficie de engrane de las ruedas dentadas, o

295682



puede hacerse que envuelva parcialmente la periferia de una rueda dentada antes de penetrar en la zona de engrane.

5. La temperatura de la hebra, mientras se riza, es bastante taxativa. Para ser eficaz, la temperatura ha de ser como mínimo de unos 100°C para la mayoría de los materiales de polímeros sintéticos; y por encima de 140°C, la temperatura parece no ejercer efecto apreciable sobre el rizado de la hebra de polihexametileno adipamida y, consiguientemente, las consideraciones económicas y de trabajo sugieren que de 140 a 160°C sea la zona de temperaturas mejor para la práctica. Como es natural, la temperatura de los medios de caldeo, tal como el pasador preparado, habra de ser normalmente algo mas elevada que la temperatura deseada de la hebra durante el rizado u ondulado.
- 10.
- 15.

20. El tipo que acaba de describirse de este invento, se detalla a continuación haciendo referencia al dibujo adjunto que es un esquema que representa la trayectoria de la hebra a través y alrededor de los distintos elementos del aparato de esta aplicación.

25. En el dibujo, los filamentos en la forma de hebra Y_1 , se retiran de un extremo de una bobina 1 a través de una guía 3 en forma de cola de puerco, por medio de rodillos de presión 5,7. La hebra a continuación se estira dentro de la sección comprendida entre los rodillos de alimentación 5, 7 y el rodillo de estiraje 9, con un rodillo de separa-
- 30.

295682



- ción 11. Dentro de esta sección está situado tam -
bién un pasador 13 de caldeo, eléctricamente calen-
tado por cables 15 y alrededor del cual se envuelve
la hebra formando dos espiras. Entre el pasador fi-
5. jado 13 y el rodillo de estiraje 9, la hebra se di-
rige entre ruedas dentadas 17, 19, una o ambas im-
pulsadas por medios no representados a una veloci-
dad tal que la velocidad de la hebra a través de -
las ruedas dentadas sea inferior a la velocidad su-
10. perfiacial del rodillo de estiraje. Al salir del ro-
dillo de estiraje 9 y de su rodillo separador 11, -
la hebra Y_2 , ya completamente estirada, se arrolla
en una bobina 21 de una continua de anillos, intro-
duciéndose torsión en la hebra por debajo de la -
15. guía antibalonio 27, a causa de la rotación del hu-
so, y de la rotación del cursor 23 alrededor del -
anillo 25.

- Los Ejemplos siguientes indican las condi-
ciones de trabajo y las propiedades de la hebra y -
20. del tejido para determinados filamentos de polime-
ros sintéticos, cuando se tratan de acuerdo con el
tipo citado de este invento.

EJEMPLO 1.

- La hebra de suministro era una hebra de po-
25. lihexametileno adipamida de denier 3.600 (sin esti-
rar) y 68 filamentos, de sección transversal trian-
gular. El aparato empleado era análogo al represen-
tado en el dibujo; el perno o pasador de caldeo se
calentaba a 160°C y las ruedas dentadas tenían 3
30. pulgadas de paso diametral y 150 dientes de perfil



295682

- de envolvente, 15 por pulgada; solo uno de los engranajes estaba impulsado y el otro era conducido. La profundidad completa de los dientes era de 55 milésimas de pulgada, y la interconexión de los mismos era de 45 milésimas de pulgada. El espesor circular de los dientes en el círculo primitivo era de 30 milésimas de pulgada, y el ángulo entre los lados de dientes adyacentes era de 40°. Las ruedas dentadas tenían 3/4 pulgada de espesor.
- 5.
10. El desfase de la ondulación o rizado regular planar, en las hebras rizadas y estiradas, en estas condiciones de denier 1.040, se realizaba su perponiendo una pequeña cantidad de ondulación por falsa torsión sobre la ondulación primitiva de los engranajes, haciendo pasar la hebra estirada en contacto friccional con una pestaña que comunicaba la falsa torsión, acoplada a un extremo del rodillo de estiraje, análogo al descrito en la Memoria de la Patente Británica nº 890.053.
- 15.
20. Las demás condiciones del tratamiento eran las siguientes:
- | | |
|---|--------------------------------|
| Velocidad de los rodillos de alimentación | 394 pies/minuto - superficial |
| Velocidad engranajes | 1080 r.p.m. |
| 25. Velocidad rodillos estiraje | 1380 pies/minuto - superficial |
| Relación de estiraje | 3,5 |
30. La hebra rizada y estirada que tenía una longitud de troquillón o madeja de 16 pulgadas, se dobló 3 veces y se afelpó, para formar el pelo o

295682



hebras de una alfombra de rizos. La alfombra se tiñó por secciones y la masa latente de la hebra rizada se desarrolló de este modo. La alfombra tenía un tacto y un aspecto excelentes.

5. EJEMPLO 2 -

El aparato empleado en este caso era similar al del ejemplo 1, salvo que los engranajes tenían 20 dientes de perfil de envolvente por pulgada.

10. La hebra era un tipo de filamentos múltiples de polihexametileno adipamida con los filamentos de sección transversal triangular, de denier 400, estirada. Las condiciones de trabajo fueron las mismas del ejemplo 1. excepto las siguientes

15. Velocidad de los rodillos de alimentación 500 pies/minuto velocidad superficial
- Velocidad de los engranajes 1700 r.p.m.
- Velocidad rodillos estiraje 2000 pies/minuto (velocidad superficial)
20. Relación de estiraje 4

25. La hebra rizada y estirada, con una longitud de troquillón de 16 pulgadas, se tejió en "punto inglés doble perlado" y la masa latente de la hebra se desarrolló durante el tejido. La tela tenía una buena claridad de puntos, regularidad de nervadura, recuperación de la extensión y buen tacto.

EJEMPLO 3 -

30. En este caso, la hebra era una hebra de



295682

filamentos múltiples de "Terylene", fibra poliesté-
rica con un denier, estirada, de 400. En la hebra -
había 72 filamentos circulares en la sección trans-
versal.

5. El aparato usado era análogo al del ejemplo
1, excepto que existían 20 dientes de perfil de en-
volvente por pulgada de rueda dentada.

Las condiciones de trabajo fueran también -
análogas salvo que el pasador de caldeo se calentó
10. a una temperatura de 110º, y exceptuando lo siguien-
te.

- Velocidad de los rodillos 286 pies/minuto (velo-
de alimentación cidad superficial)
- Velocidad de los engranajes 840 r.p.m.
- 15. Velocidad de rodillos esti- 1000 pies/minuto (velo-
raje. cidad superficial)
- Relación de estiraje 3,5

La hebra rizada y estirada era muy adecua-
da para prendas de vestir de punto.

20. EJEMPLO 4 -

Las hebras eran hebras multifilamentos de
polihexametileno adipamida con 68 filamentos de sec-
ción transversal trilobulada de denier 3.600 en el
estado no estirado. La hebra se calentó por envoltu-
25. ra alrededor de un pasador calentado a 140ºC, y se
utilizaron ruedas de bronce, de 38 dientes de lados
rectos con 7,1 dientes por pulgada lineal, indepen-
dientemente impulsados y enfriados por una corrien-
te de aire dirigida hacia arriba y hacia su separa-
30. ción interna; las velocidad de las ruedas dentadas

295682



y de los rodillos así como las de la hebra y las -
tensiones medidas en las distintas posiciones a lo
largo de la trayectoria de la hebra fueron las si
guientes:

5.	Velocidad superficial de los rodillos de alimentación	165 pies/minuto
	Velocidad superficial de las ruedas dentadas	390 pies/minuto
10.	Velocidad superficial de los rodillos de estirado	620 pies/minuto
	Velocidad de la hebra entre el pasador calentado y las ruedas dentadas,	552 pies/minuto
15.	Velocidad de la hebra entre las ruedas dentadas y el rodillo de estiraje.	585 pies/minuto
	Velocidad de la hebra entre el rodillo de estiraje y la bobina	554 pies/minuto
20.	Tensión de la hebra entre el pasador de caldeo y las ruedas dentadas	870 g
	Tensión de la hebra entre las ruedas dentadas y el rodillo de estiraje	440 g

La hebra así estirada y rizada tenía las propiedades siguientes que la hacían adecuada para utilizarse en alfombras:

30.	Longitud del troquillón	16,8
	Relación de rizado	0,047

295682



	Frecuencia de rizado	6,7 rizos por pulgada
	Denier de la hebra <u>esti</u> rada	997
5.	Tenacidad de la hebra - estirada	3,65 g/denier
	Extensibilidad de la he <u>u</u> bra <u>estirada</u>	43,1%
	Retención del rizado por la hebra <u>estirada</u>	72,3%

10. En los ejemplos anteriores la "longitud del troquillón" se midió por el método convencional en el que se prepara un troquillón de hebra arrollando 45 vueltas en una rueda de envoltura de 54 pulgadas de diámetro a una tensión precisamente suficiente -
15. para enderezar la hebra. El troquillón se suspende luego en agua a 60°C y se mide la longitud de aquél sometido a una tensión de 16 g.

20. La "frecuencia de rizado" se define como la media de 10 averiguaciones del número de rizos por pulgada a una tensión de 1 mg por denier.

25. Además de los filamentos especificados en los ejemplos, pueden estirarse y rizarse de acuerdo con este invento otros filamentos de polímeros sintéticos. Por ejemplo, pueden tratarse polímeros de policaprolactam y polipropileno; en el último caso el caldeo de los rodillos de alimentación, es también ventajoso.

30. En lugar de usarse un perno calentado, para comunicarle calor a la hebra, puede sustituirse este método por una placa calentada, por ejemplo. Además,

295682



puede hacerse pasar más de una hebra, simultánea - mente, entre las ruedas dentadas, y las hebras pue - den arrollarse juntas o separadamente.

5. Finalmente, aunque en el modelo antes - descrito y representado se utilizan elementos im - pulsados de ruedas dentadas para hacer que la he - bra siga la trayectoria en zig-zag brusco, debe te - nerse presente que puede emplearse cualquier otro medio que proporcione el mismo resultado, a condi - ción de que este medio tenga también una componen - te de movimiento en la dirección media de despla - zamiento de los filamentos, en los puntos de contac - to con aquél. Así, podría emplearse el acoplamien - to de bandas onduladas, en lugar de las ruedas den - tadas.
- 10.
- 15.

N O T A

20. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la - práctica, debe hacerse constar que las disposicio - nes anteriormente indicadas, son susceptibles de modificaciones de detalle, en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de patente presentada en Inglaterra con fecha 2 de Febrero de 1.963 bajo el número 4.354 acogiéndose, por lo tan - to, a los beneficios que conceden los Convenios In - ternacionales en vigor y siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se so - licita Patente de Invención por 20 años, en España
- 25.
30. "Procedimiento para estirar y rizar filamentos de

295682



polímeros sintéticos", caracterizándose por lo siguiente:

5. 1ª.- "Procedimiento para estirar y rizar filamentos de polímero sintético", caracterizado porque dichos filamentos, sin estirar, se calientan y arrastran sometidos a tensión para pasar una vez solamente entre medios que hacen que los filamentos sigan una trayectoria en zig-zag brusco; la tensión así comunicada es tal que los filamentos se orientan molecularmente, por cuyo medio los filamentos se hace que adopten una forma permanentemente ondulada o rizada, y los medios citados tienen una componente de movimiento en la dirección media de desplazamiento de los filamentos en el punto de contacto con ellos.
10. 2ª.- Procedimiento según reivindicación 1ª, caracterizado porque los medios citados comprenden un par de ruedas dentadas.
15. 3ª.- Procedimiento según reivindicación 2ª, caracterizado porque las ruedas dentadas son ruedas de engranaje.

20. 4ª.- Procedimiento según reivindicación 3ª, caracterizado porque las ruedas de engranaje tienen dientes del tipo de envolvente, y solo una de ellas se halla impulsada.

25. 5ª.- Procedimiento según reivindicaciónes 3ª ó 4ª, caracterizado porque los dientes están dispuestos helicoidalmente alrededor de la periferia de las ruedas dentadas.

30. 6ª.- Procedimiento según cualquiera de

295682



- las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que los filamentos sin estirar se hacen avanzar - por rodillos de alimentación, para que pasen en contacto con medios de caldeo y se calientan por -
5. estos; desde dichos medios, se estiran por rodillos de estiraje a una tensión total entre dichos medios y los mencionados rodillos de estiraje, suficiente para orientar sus moléculas y mientras se desplazan entre los medios citados y los rodillos
10. de estiraje, y mientras se hallan calientes, se impulsan sometidos a tensión para pasar una vez solamente entre los dientes entrelazados de ruedas de engranaje que giran a una velocidad tal que la velocidad de los filamentos al pasar por entre ellas
15. es inferior a la velocidad superficial de los rodillos de estiraje.

7ª.- Procedimiento según reivindicación 6ª, caracterizado porque el medio de caldeo es un pasador calentado.

20. 8ª.- Procedimiento según reivindicación 7ª, caracterizado, porque los filamentos están a una temperatura comprendida entre 100 y 160°C mientras se arrastra entre las ruedas dentadas.

25. 9ª.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que los filamentos rizados, estirados, se someten a un tratamiento para desfasar el rizado.

30. 10ª.- Procedimiento según reivindicación 9ª, caracterizado, porque el tratamiento citado implica el comunicar un falso torcido a los filamen-



2956 82

tos rizados.

11^a.- Procedimiento según reivindicación 10^a, caracterizado porque la falsa torsión se comunica por fricción de una pestaña dispuesta en un extremo de un rodillo de estiraje.

12^a.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado, - porque los filamentos se arrollan sobre un huso - de una continua de hilar de anillos, por cuyo me dio se les comunica torsión.

13^a.- "Procedimiento para estirar y rizar filamentos de polímeros sintéticos"; tal y como queda substancialmente descrita en la presente Memoria e ilustrado en los adjuntos dibujos.

15. Esta memoria consta de dieciocho hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

24 ENE. 1964

BRITISH NYLON SPINNERS LIMITED,

ACEBO Y MODEY

295682

ESCALA VARIABLE

