

193445



O Z - 19.

193445

Eb. -

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

para una patente de Invención, por veinte años, por: - Disposi -
tivo para el estiraje de artículos filiformes de polímeros lí -
neales sintéticos - a favor de la r.s. Inventa A. G. für
Forschung und Patentverwertung; residente en Luzern - Suiza -.

La mayor parte de las fibras sintéticas adquieren sus
valiosas propiedades tecnológicas, como son la resistencia,
elasticidad, inalterabilidad a la luz, teñibilidad, etc., úni -
camente después de un proceso de estiraje. Mientras que un
5 gran número de fibras sintéticas alcanzan ya propiedades ópti -
mas después de un estirado en 20 - 50 %, modernamente se han
dadó a conocer también fibras en las que se necesita un esti -
rado en un múltiplo de la longitud primitiva para poder lograr
los efectos indicados. A esta última clase de fibras pertene -
10 cen entre otras las poliamidas, poliésteres y poliacrilnitrí -
los. Muchas fibras sintéticas permiten alargarse a la dimen -
sión necesaria ya en frío, en tanto que se conocen también fi -

193445



2. -

bras, en las que el proceso de estiraje se realiza preferente -
mente en caliente. Sin embargo, no tiene la temperatura impor -
tancia decisiva para los fenómenos fundamentales interiores y
exteriores en el estiraje.

5 Presenta particularidades muy características el estira -
je de las fibras sintéticas cristalinas, esto es, el de aquellas
fibras cuyo diagrama Röntgen permite reconocer una elevada orien -
tación recíproca de las moléculas. En el estiraje de estas fi -
bras no se presenta la variación longitudinal uniforme conoci -
10 da en las sustancias artificiales plásticas y amorfas generado -
ras de fibras y por tanto tampoco la variación uniforme de la
sección transversal en toda la longitud del hilo situada entre
los órganos estiradores, sino que se pasa de un trozo de hilo
no estirado a otro estirado, por saltos, y en un trayecto bre -
15 ve que solo mide unas pocas décimas de milímetro. El centro de
este trozo de paso extraordinariamente corto y a modo de gar -
ganta, desde una parte no estirada a otra estirada de un hilo
individual, se ha designado oportunamente como punto o centro
de estiraje.

20 Hace largo tiempo que ya se ha sabido y por primera vez
se ha expuesto ampliamente en la patente americana 2.289.232
que en los polímeros cristalinos generadores de fibras, que
deben estirarse en más del 150 % de su longitud primitiva, la
uniformidad necesaria del hilo estirado solo se garantiza cuan -
25 do el punto de estiraje se fija con auxilios mecánicos. Sin
esta medida, la parte estirada del hilo presenta oscilaciones
periódicas de las propiedades físicas, que no solo resaltan
en las irregularidades del título, sino ante todo en una afi -
nidad diferente para los tintes. Hasta el presente la fija -
30 ción del punto de estiraje se ha realizado en conformidad con

193445

3. -



lo propuesto por la patente norteamericana 2.289,232 con auxilio de una punta de frenado hecha de material mecánicamente muy resistente, preferentemente de ágata. La comprobación de la patente americana mencionada de que una uniformidad satisfactoria del tinte solo se logra cuando el punto de estiraje se mantiene dentro de una zona de cuando más $\frac{1}{8}$ de pulgada, conduje al empleo de puntas de estiraje de cuando más 4 - 5 mm de diámetro, alrededor de las cuales se arrollaba el hilo por lo menos 1 x para lograr el efecto necesario de frenado.

El hilo estirado de este modo se somete en la punta de estiraje hasta el límite de su resistencia mecánica, por lo cual resulta esta en la práctica la única causa de las roturas del hilo y de las fibrillas. El enorme esfuerzo soportado ya por el material como consecuencia del rápido estiraje en varios 100 por 100, se aumenta todavía considerablemente por el fuerte curvado en 360° con un radio de curvatura de solo 2 - 2,5 mm. Se comprende sin más que la pequeñísima inhomogeneidad en el hilo o hebra no estirada, como son por ejemplo nódulos, burbujitas o inclusiones microscópicas debe conducir a roturas de las fibrillas. Además por el desarrollo de calor en la punta de estiraje -originado por rozamiento exterior e interior- se crean condiciones extraordinariamente desfavorables. En el estiraje de sedas multifilas de polímeros lineales cristalinos y de un título de aproximadamente 200-300 din. se han observado en el contorno de la zona de estiraje temperaturas en la punta de estirado de 120-150° C. Como los materiales que poseen únicamente la resistencia mecánica necesaria para emplearse como punta de estiraje, como son por ejemplo la ágata o la cerámica, presentan mala conductibilidad, térmica, alrededor de la zona de estiraje se produce una asu-



mulación de calor, que reaccionando sobre el hilo contribuye a debilitarlo más y como consecuencia de esto, a aumentar el número de roturas de las fibrillas.

5 El objeto del presente invento es un dispositivo para llevar a la práctica el procedimiento de producción de artículos fibriformes estirados partiendo de polímeros lineales sintéticos, dispositivo que suprime ampliamente los defectos explicados. El proceso de estiraje se caracteriza porque la fijación del punto de estirado se realiza en un órgano frenador con su
10 superficie múltiplamente subdividida. La división por ello producida del proceso de estiraje en varios procesos parciales separados espacialmente y consecutivos en breve tiempo, no solo permite una conducción protectora del hilo con gran radio de curvatura, sino que también queda ahora suficiente espacio para colocar un grupo estable que evacue el calor del estiraje o que
15 refrigere el hilo, pues ahora no se está ya supeditado a la zona de estiraje con una longitud máxima de media pulgada, exigida por la mencionada patente americana.

20 Las figuras I y II ilustran dos formas posibles de ejecución del dispositivo para llevar a la práctica el procedimiento. El estiraje del hilo -1- tiene lugar en la superficie de varias puntas -2-, por ejemplo de 6 o 10, de un material mecánicamente muy resistente por ejemplo ágata, corundum concrecionado, porcelana dura, cuarzo, cristal, acero a la plata, volfram, etc.
25 La sección transversal de las puntas es preferentemente circular, pero también puede ser elíptica. La armadura -3- para las puntas es un cilindro macizo de material buen conductor del calor, por ejemplo plata, cobre, latón, bronce, aluminio, etc. La armadura puede proveerse de elementos adicionales calentadores o refrigerantes, según que el proceso de estiraje se haya
30



de ejecutar a temperaturas más altas o más bajas. Además el órgano de frenado puede proveerse de un accionamiento mecánico, que durante el proceso de estiraje le comunique un movimiento giratorio uniforme, en igual sentido que la marcha del hilo o también en sentido opuesto. De este modo puede reforzarse o debilitarse el efecto de frenado del órgano de estiraje.

Las puntas insertas, en cuya superficie el hilo se frena y estira, pueden ser de diámetro igual -figura I- o también diversos -figura II-. Las puntas se disponen en la armadura giratorias y desplazables, de suerte que los puntos de desgaste pueden desplazarse fácilmente de la zona de paso del hilo. El órgano de estiraje según el invento adquiere de este modo una duración prácticamente ilimitada, frente a las puntas de ágata frágiles hasta el presente empleadas.

Si designamos la punta en que entra el hilo no estirado procedente de un dispositivo usual tensor, por ejemplo de un grupo tensor constituido por el cilindro alimentador y el cilindro de presión, como punta n , a la que sigue en dirección del hilo como punta $n + 1$ y a la situada por detrás como punta $n-1$, entonces con una sola vuelta en el órgano de frenado el punto de estirado no se encuentra como puede advertirse en la punta n , sino, según el diámetro y la distancia de las puntas, en la $n-1$ o en la $n-2$. Como entonces el hilo se estira y con toda la tensión de estiraje pasa sobre la otra o las otras dos puntas, las partes no estiradas eventualmente ^{pasadas} se cogen aquí y por ello se uniforma más el título y la estructura del hilo que sale definitivamente de la punta n .

Ahora bien, se ha comprobado de modo sorprendente que a pesar de la zona de estiraje extendida en el procedimiento presente mucho más de media pulgada, a saber, por ejemplo 1 - 3



pulgadas, los hilos estirados presentan una uniformidad del título y de las propiedades metálicas considerablemente mejoradas frente al estiraje con una sola punta. Así por ejemplo un hilo de doce fibras y 30 dineros de poli-ε-caprolactamo, que se estiró mediante un órgano de frenado dividido 6 veces y de 18 mm de diámetro, presentó una diferencia media de título de un valor medio de 0,3 dineros determinado en treces cortos de hilo de 3 cm de longitud.

La uniformidad conseguida y elevada de los hilos estirados según el invento no solo se manifiesta en los datos físicos de ensayo, sino también en la afinidad química para los colorantes, que se fijan en los hilos estirados con completa igualdad de tonalidades y de intensidad de color.

Se ha descubierto además que con los órganos de frenado según el invento con diámetro mayor de media pulgada, se reduce el número de roturas de las fibrillas, lo que debe atribuirse a la conducción protectora de los hilos en el órgano del frenado y a la mejor evacuación del calor. Así en un hilo de 60 hebras, de 265 dineros y de poli-ε-caprolactamo, sirviéndose de un órgano de estiraje con 8 divisiones y de 20 mm de diámetro, el número de roturas de las fibrillas pudo reducirse desde 8,4 a 5,5 roturas por 100 km. de longitud de hilo.

- Ejemplos -

1/ - Un hilo de doce hebras y 105 dineros de poli-ε-caprolactamo se condujo con una velocidad de 50 m/min. a través de un mecanismo alimentador o compresor constituido por un cilindro suministrador y otro cilindro de presión recubierto de caucho. Inmediatamente el hilo se pasó en una vuelta alrededor de un órgano de frenado según la figura I de 18 mm de diámetro y se sacó mediante un rodillo cromado de estiraje con una velo-



idad de 176 m/min. La seda estirada de 30 dineros poseía en secciones de tres centímetros una irregularidad del título de $\pm 1,0 \%$, de la resistencia de \pm de $2,8 \%$ y de la dilatación de $\pm 4,0 \%$.

5 2/ - Un hilo de 24 hebras de 220 dineros de polihexametile -
no-adipato se condujo con una velocidad de 80 m/min. por un me -
cánismo compresor constituido por el cilindro y un rodillo com -
presor cubierto de goma. Inmediatamente se dió una vuelta al
10 hilo alrededor de un órgano de frenado según la figura II de
22 mm de diámetro y se sacó con una velocidad de 300 m/min. me -
diante un rodillo cromado. La seda estirada de 60 dineros pre -
sentó una irregularidad del título de $\pm 0,8 \%$, de la resisten -
cia de $\pm 3,1 \%$ y de la dilatación o estiraje de $\pm 4,5 \%$.

N O T A

15 La presente patente consta de las siguientes rei -
vindicações:

1. - Dispositivo para el estirado de artículos fili -
formes de polímeros lineales sintéticos caracterizado por dos
dispositivos tensores entre los que se estira el artículo fili -
20 forme y por un dispositivo de frenado colocado entre los órga -
nos tensores, alrededor del cual se pasa el hilo por lo menos
una vez, componiéndose el dispositivo frenador de una armadu -
ra y de una multitud de órganos frenadores individuales inser -
tos en ella y que solo sobresalen un poco de dicha armadura,
25 de suerte que únicamente una pequeña parte de la superficie de
cada órgano individual frenador produce rozamiento sobre el
hilo envuelto.

2. - Dispositivo, según lo reivindicado en el punto

193445

8. -



1, caracterizado porque la armadura para los órganos frenadores se provee de un dispositivo refrigerante.

5 3. - Dispositivo según lo reivindicado en el punto 2, caracterizado porque el dispositivo refrigerante se forma por un sistema tubular atravesado por líquido.

4. - Dispositivo según lo reivindicado en el punto 1, caracterizado porque los órganos frenadores se disponen giratorios juntamente con la armadura.

10 5. - Dispositivo según lo reivindicado en el punto 1, caracterizado porque los órganos frenadores se forman como puntas de ágata de sección transversal circular.

6. - Dispositivo según lo reivindicado en el punto 5, caracterizado porque el diámetro de las puntas de ágata decrecen en dirección de la marcha del hilo.

15 7. - Dispositivo según lo reivindicado en el punto 1, caracterizado porque los órganos frenadores presentan cantos redondeados dispuestos a modo de abanico.

8. - Dispositivo para el estiraje de artículos filiformes de polímeros lineales sintéticos -

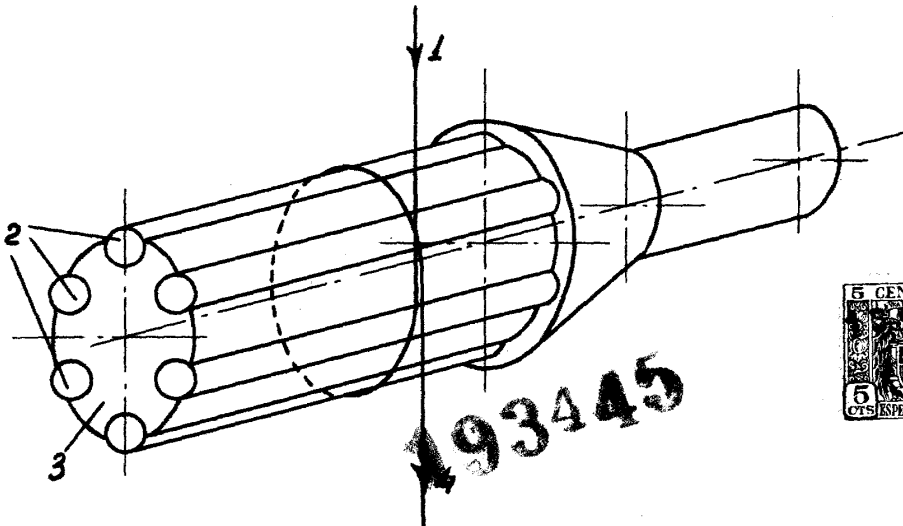
20 Según se describe y reivindica en esta memoria descriptiva. La cual consta de ocho hojas, foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras, y una hoja de planes.

Madrid, a 15 de Junio de 1960. -

193445

193445

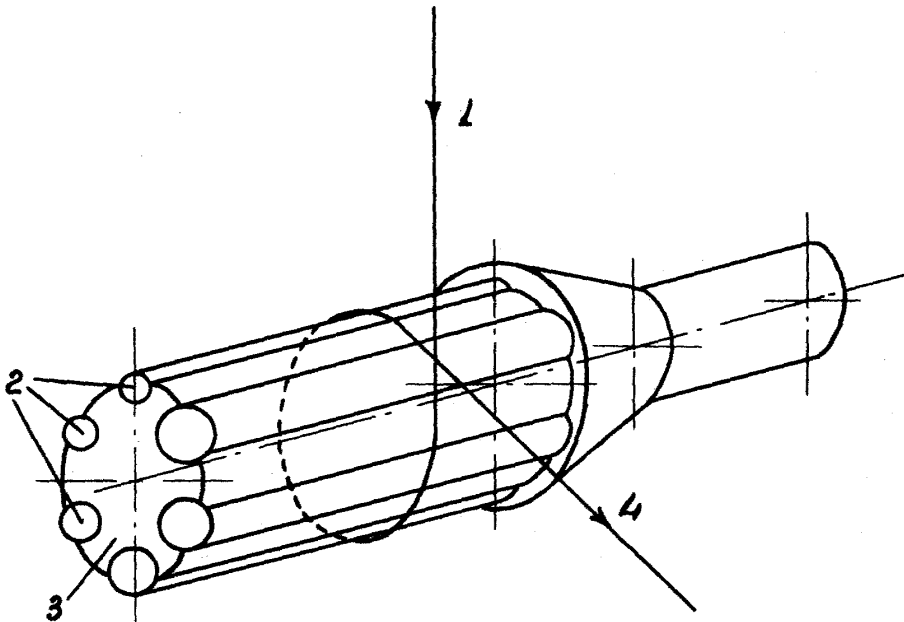
Fig. 1.



193445



Fig. 2.



ESCALA VARIABLE

Alm.