

PATENTE DE INVENCION

I.C.I. Case N^o B.111, **226413**

MEMORIA DESCRIPTIVA

sobre:

"Procedimiento para la fabricación de hilo".

SOLICITANTES: BRITISH NYLON SPINNERS LIMITED, entidad británica,
domiciliada en Imperial Chemical House, Millbank,
Londres, Inglaterra.

Este invento se refiere a hilo constituido por polímeros sintéticos de cadena lineal y, más especialmente, a hilo constituido o que contenga poliamida sintética de cadena lineal, y a procedimientos para fabricar dicho hilo.

5. El hilo a que este invento se refiere está constituido, por lo menos en gran parte, por un polímero sintético de cadena lineal, por ejemplo una poliamida o un poliéster, y se caracteriza por poseer propiedades nuevas y útiles. Por la denominación de hilo, ha de entenderse
10. que quedan además comprendidos las hebras o hilezas, los



cordones, las trencillas, el hilo doblado, el hilo ondulado, y similares.

- Durante la última década, ha crecido continuamente el empleo de hilo de polímeros sintéticos de cadena lineal, especialmente el hilo de poliamidas y más recientemente el hilo de poliésteres, en distintas esferas de la industria textil que con anterioridad contaban solo con las fibras naturales o los hilos convencionales de rayón, tal como la viscosa o el acetato de celulosa.
15. El hilo constituido por un polímero sintético de cadena lineal, posee numerosas propiedades excelentes entre las cuales hay que tener en cuenta la elevada tenacidad, la gran resistencia al roce y la uniformidad. Sin embargo, en el caso de algunos empleos finales, ese hilo ha de considerarse inadecuado, o capaz de mejora con respecto a una cualidad denominada tacto, sensación, aguante o plenitud, característica nada fácil de definir, dado que en gran parte es subjetiva y, consiguientemente, cuestión de opinión personal. La razón para la falta de esta cualidad, parece consistir, por lo menos en cierto grado, en la lisura normal de los filamentos de polímeros sintéticos de cadena lineal. Sea de ello lo que fuere, sin embargo, esta cualidad de plenitud es de gran importancia, ya que es sabido que se relaciona con la capacidad de
20. los tejidos obtenidos con el hilo en cuestión, para absorber la humedad y proporcionar calor o abrigo. Consiguientemente, se han realizado esfuerzos frecuentes, en el pasado, para mejorar la plenitud del hilo de polímero sintético de cadena lineal, aumentando su masa por medio
25. de numerosos procedimientos de rizado u ondulado, o comu-
- 30.
- 35.
- 40.



nicándole una naturaleza velluda o con un revestimiento de pelusilla, de distintos modos. Sin embargo, es difícil obtener en realidad el efecto deseado, ya que el hilo, no solamente ha de ofrecer el aspecto adecuado a la vista y poseer el tacto conveniente, sino que es esencial que tenga las propiedades mecánicas necesarias, al mismo tiempo. Por ejemplo, un hilo rizado u ondulado de plenitud y aspecto convenientes, puede perder estas cualidades al tejerse, a causa de la tensión ejercida en el telar, que destruirá los bucles u ondulaciones. El tratamiento húmedo en caliente, tal como por ejemplo, el teñido, está también expuesto a influir en la naturaleza física del hilo.

Este invento se refiere a un nuevo procedimiento para producir un hilo de polímero sintético de cadena lineal, dotado de plenitud o aguante, que depende de la separación intermitente de longitudes cortas de filamentos individuales, de la hebra principal de un hilo de filamentos múltiples; los filamentos separados, se rizan, ondulan o curvan, para sobresalir de la hebra principal. La separación y ondulado antes citados de los filamentos, se lleva a cabo aplicando a un hilo de filamentos múltiples, de polímero sintético lineal, en movimiento, exento de torsión, o muy poco torcido, un esfuerzo de desgarré haciendo pasar el hilo entre dos superficies que se apoyan elásticamente sobre el mismo y realizan un movimiento relativo en la dirección del eje del hilo, donde forman contacto con él. Estas superficies pueden ser planas o curvas. Una de ellas, o ambas, puede estar constituida por la periferia de un rodillo. Por ejemplo, el hilo



226413

puede pasar, sometido a presión, entre un soporte estacionario y un rodillo de movimiento rápido, cuya velocidad periférica, sea, por ejemplo, seis o siete veces mayor que la del hilo, y en la misma dirección en que éste avanza

75. en el punto de contacto con las superficies, O bien, el hilo puede pasar entre dos rodillos que giran en direcciones opuestas, y así, en este caso, la separación obtenida entre los rodillos produce el esfuerzo necesario de desgarrar que antes se mencionó. Después de pasar

80. por la separación mencionada, el hilo presenta numerosos bucles o rizos pequeños de filamentos que sobresalen de la hebra principal. Los experimentos realizados muestran que la naturaleza de las superficies móviles, o sea su grado de suavidad, dureza y coeficiente de fricción,

85. tienen un efecto importante sobre la calidad del hilo producido. La presión ejercida entre las superficies ha de ajustarse también cuidadosamente. Los factores anteriores parecen ejercer influencia sobre el modo o el grado en que los filamentos individuales, por decirlo así, se

90. arrancan de la hebra principal en movimiento y se curvan hacia atrás o se rizan alrededor. Sin embargo, debe hacerse constar que el funcionamiento o detalles de esta parte del invento, no están perfectamente explicados. Una vez separados de este modo los filamentos individuales,

95. se tuerce o se tuerce más aún la hebra en conjunto; durante este torcido, la tensión con preferencia se conserva en un valor bajo.

Consiguientemente, este invento, se refiere a un procedimiento para la fabricación de hilo, que comprende

100. el hacer pasar un hilo en movimiento, de filamentos múltiples



105. y con torsión muy pequeña o nula, constituido por lo menos en gran parte por polímero sintético de cadena lineal, entre dos superficies animadas de un movimiento relativo entre sí, por lo menos una componente del cual es paralela al eje del hilo en movimiento; las superficies se apoyan elásticamente sobre el hilo, para llevar a cabo la separación intermitente, al azar, de filamentos individuales de la hebra principal del hilo y el torcer a continuación, o torcer más aún, el hilo en conjunto, con preferencia mientras se mantiene sometido a una tensión reducida.

115. Este invento comprende hilos constituidos por lo menos en gran parte, de polímeros sintéticos y de cadena lineal, hilos que se han obtenido por el procedimiento citado.

120. El polímero sintético de cadena lineal de que el hilo está formado, puede ser, por ejemplo, totalmente polihexametileno-adipamida, aunque el material del hilo puede estar formado por otros polímeros, por ejemplo poliureas, poliuretanos, poliaminotriazoles, poliésteres, tales como tereftalato de glicol polietilénico, o las poliamidas siguientes: polihexametileno-sebacamida, polipentametileno-sebacamida, politetrametileno-adipamida, polioctametileno-adipamida, polidecametileno-adipamida, y policaprolactam. El hilo a que este invento se refiere, puede contener otros materiales además de los polímeros sintéticos de cadena lineal, a condición de que estos formen por lo menos una gran proporción de dicho hilo.
125. Por ejemplo, puede haber una mezcla de filamentos o
130. fibras de lana, algodón, acetato de celulosa, viscosa o



31 EN

226413

cloruro de polivinilo.

135. Se ha indicado ya que la torsión del hilo de filamentos múltiples ha de ser reducida. Aunque hasta 10 vueltas por pulgada, puede considerarse una cifra admisible, el número de vueltas o espiras, es ventajosamente inferior a 6 por pulgada. Se ha comprobado que resultan satisfactorias ^{de} 3/4 a 5 vueltas por pulgada.

140. Las superficies móviles pueden estar constituidas por dos tacos o almohadillas, por decirlo así, rozando en uno u otro sentido y en ambos lados del hilo. La dirección de frotación, puede formar un ángulo con el eje del hilo en movimiento, a condición de que, como se indicó, exista una componente de movimiento paralela al eje del hilo, y las superficies no precisan estar continuamente en movimiento.

145. O bien, en lugar de tacos o almohadillas móviles, las superficies en movimiento, pueden estar constituidas por dos discos rotativos. Desde luego se prefiere que una por lo menos de las superficies móviles presente la forma de un rodillo rotativo. Aparte

150. de la conveniencia mecánica, un rodillo, tiende a combatir el desgaste, debido al roce del hilo en movimiento, dado que proporciona una superficie mayor. Si se instalan dos rodillos, uno o ambos pueden estar en movimiento mientras exista el movimiento relativo. El material de estas superficies

155. ha de elegirse de condiciones tales que resiste el roce agarrando sin embago los filamentos. Son materiales adecuados el vidrio, la cerámica, la vulcanita, la alúmina, el dióxido de titanio, el carborundum, (silicuro de carbono), el caucho, el ágata y el acero inoxidable. La presión

160. entre las superficies, se aplica convenientemente por



165. medio de uno o varios muelles, que han de ser susceptibles de ajuste. Este puede conseguirse con ayuda de una escala arbitraria que indique la presión, pero se comprueba frecuentemente que se obtienen buenos resultados entre límites bastante amplios de presiones, a condición de que las superficies no sean demasiado duras o ásperas.

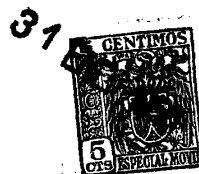
170. La torsión comunicada al hilo procedente de las superficies móviles, puede ser, por ejemplo, de tres a veinte vueltas o espiras por pulgada, pero se comprenderá que la calidad y cualidades del hilo en cuestión dependen de la inter-relación entre este torcido,

175. la proporción o velocidad de paso del hilo entre las superficies móviles y el grado de movimiento relativo entre éstas. La dureza y aspereza de las superficies, son también factores importantes para determinar la naturaleza o tacto del hilo resultante. El torcido preciso, por ejemplo diez vueltas o espiras por pulgada, puede obtenerse convenientemente arrollando el hilo hacia abajo hasta el extremo de una bobina vertical en forma de bote-

180. lla, pero dado que se prefiere una tensión reducida, es ventajoso el empleo de cursores ligeros. Como variante, es posible hacer pasar el hilo, antes de arrollarlo en la bobina, a través de un dispositivo de falsa torsión, que gire en el mismo sentido que la bobina y colocado sobre

185. el huso de la misma, o mediante cualquier otra forma de mecanismo de tensión, por ejemplo un tensor de portillo. Por este medio, la tensión del hilo sometido a torcido, puede reducirse a una cifra muy baja, espe-

190. cialmente si el dispositivo de falsa torsión gira a la misma velocidad que la bobina. Las cualidades del hilo



quedan por tanto afectadas por la velocidad relativa del dispositivo de falsa torsión, con respecto a la que tiene la bobina.

195. Los hilos a que este invento se refiere, si se desea, pueden luego doblarse, trenzarse, ondularse o rizarse, estabilizarse por vapor, teñirse, aprestarse, o tratarse convencionalmente de otro modo, con objeto de prepararlos para usarse en la fabricación de géneros de punto, en el tejido de punto por urdimbre, en el
200. tejido corriente y en otros procesos de la industrial textil.

Los ejemplos siguientes se destinan a aclarar este invento, sin limitarlo.

EJEMPLO I -

205. Se hace pasar entre rodillos a 15,25 m/minuto un hilo de 34 filamentos de polihexametileno-adipamida de un denier de 70 y $3/4$ vueltas de torsión en Z por pulgada. A continuación el hilo pasa entre una varilla de dióxido de titanio y un rodillo de acero inoxidable.
210. La primera se hace que se apoye elásticamente contra el hilo y el rodillo, por medio de un muelle. El rodillo gira a una velocidad periférica (en la dirección de movimiento del hilo) de 106,75 m/minuto. Desde el rodillo, el hilo se dirige hacia un dispositivo de falsa torsión alrededor del pivote del cual se arrolla una vez y desde el
215. pivote pasa, a través de un guía-hilos, a una bobina que gira a 3,600 revoluciones por minuto. para darle una torsión en Z. El dispositivo de falsa torsión gira también a 3.600 revoluciones por minuto.
220. El hilo resultante tiene un tacto agradable.



y puede tejerse para obtener géneros de mucho abrigo y suavidad.

EJEMPLO II -

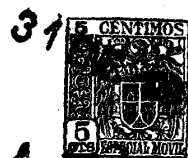
Entre rodillos de alimentación, a 19,82 m./minuto, se hace pasar un hilo de 34 filamentos de polihexametileno-
adipamida, de un denier de 100 y una torsión en Z de 3/4
vuelatas o espiras por pulgada. El hilo avanza luego entre
una espiga de alúmina aglutinada de 1,59 mm. de diámetro
y un rodillo de caucho con una velocidad periférica de
213,5 m./minuto. La espiga se apoya en el rodillo
con una fuerza de 794 gramos. Después de pasar a través
de un tensor de portillo, el hilo se arrolla en una
bobina con un cursor n° 21 (0,136 gramos), siendo la
velocidad del huso 3.600 revoluciones por minuto. El hilo
resultante es muy velludo. Al tejerse como trama, con
hilos sin tratar como urdimbre, se obtiene un género de
un tacto resistente y agradable.

EJEMPLO III -

Se repite el ejemplo 2 con la excepción de que la velocidad del rodillo de alimentación es de 15,25 m./minuto, la velocidad periférica del rodillo de caucho 61 m./minuto, la velocidad de la bobina 6.500 revoluciones por minuto y el cursor es del número 23 (0,113 gramos). Además, en lugar del tensor de portillo, el hilo que sale del rodillo de caucho atraviesa un cabezal de falsa torsión, que gira 500 veces por minuto. El denier del hilo se comprueba que ha aumentado un 22%.

EJEMPLO IV -

Se repite el ejemplo 2, sustituyéndose el tensor de portillo por un tubo fijo de caucho, a través del cual



para el hilo. Las velocidades son: **226413**

Rodillos de alimentación	16,78 m./minuto.
Rodillos de caucho	167,75 m./minuto.
Fuerza de la espiga sobre el rodillo	19,85 gramos.

255. Bobina de arrollamiento 6.500 revoluciones por minuto

El guía-hilos entre el tubo de caucho y la bobina, se ajustan para proporcionar una tensión muy reducida al hilo que entra en el tubo. El hilo obtenido es de naturaleza lanosa, y el denier del hilo primitivo ha aumentado en un 14%.

260.

EJEMPLO V -

A través de rodillos de alimentación a 15,25 m./minutos, se hace pasar hilo de polihexametileno-adipamida de 50 filamentos de denier, 3 cada uno, torcido con 2 - 3/4 vueltas en Z por pulgada, que luego circula entre una espiga de alúmina aglutinada de 6,35 mm. de diámetro, sobre la cual se ha fresado una parte plana con polvo de carborundum, y un rodillo de caucho sintético con una velocidad periférica de 167,75 m./minuto. La superficie plana de la espiga se comprime contra el rodillo. Después de arrollarlo a 6.500 revoluciones por minuto, empleando un cursor nº 40 (0,01 gramos) el hilo presenta un gran número de pequeños bucles o rizos y

265. y tiene un denier de 170. Los géneros tejidos con el mismo tienen un tacto cálido y agradable.

270.

275.

EJEMPLO VI -

Se trata como en el ejemplo 5 hilo de polihexametileno-adipamida, de 140 filamentos (denier total 840) con una vuelta o espira en Z de torsión, por pulgada,

280.



excepto que se emplea un cursor n° 20 (0,187 gramos) y la espiga de alúmina se sustituye por una zapata plana de carborundum que se apoya tangencialmente sobre el rodillo de caucho. El denier del hilo resultante es 1.500.

285. Es muy velludo y suave.

N O T A

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle, en cuanto no alteren su principio fundamental y siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención, por 20 años en España: " Procedimiento para la fabricación de hilo";

295. caracterizándose por lo siguiente:

1º.- Procedimiento para la fabricación de hilo, caracterizándose por comprender el hacer pasar un hilo móvil de filamentos múltiples con una torsión muy reducida o nula y constituido por lo menos en gran parte por un polímero sintético de cadena lineal, entre dos superficies animadas de movimiento relativo, una con respecto a otra; por lo menos una componente del movimiento relativo es paralela al eje del hilo en movimiento, y las superficies se apoyan elásticamente en el hilo para

300. llevar a cabo la separación intermitente de cortos pedazos , al azar, de filamentos individuales de la hebra principal del hilo, y torcer o torcer más aún , a continuación el conjunto del hilo.

305. 2º.- Procedimiento ,según lo especificado en la reivindicación 1ª, caracterizado porque por lo menos

310.

226413



31 ENE 1956

una de las dos superficies es la superficie periférica de un rodillo.

315.

3ª.- Procedimiento, según lo especificado en la reivindicación 2ª, caracterizado porque el hilo de filamentos múltiples y de torsión reducida, no tiene más de seis vueltas o espiras por pulgada y la torsión o torsión ulterior del hilo en conjunto le proporciona de tres a veinte vueltas o espiras por pulgada.

320.

4ª.- Procedimiento, para la fabricación de hilo, según lo especificado en las reivindicaciones anteriores, caracterizándose porque el hilo propiamente dicho está constituido por lo menos en gran parte por un polímero sintético de cadena lineal.

325.

5ª.- Procedimiento, según reivindicación 4ª, caracterizándose porque el polímero es una poliamida sintética de cadena lineal.

330.

6ª.- Procedimiento según lo especificado en la reivindicación 5ª, caracterizándose porque la poliamida es la polihexametileno-adipamida.

335.

7ª.- Procedimiento, según lo especificado en la reivindicación 6ª, caracterizándose porque la poliamida es el policaprolactan.

8ª.- Procedimiento para la fabricación de hilo; tal y como queda substancialmente descrito en la presente memoria, que consta de doce hojas escritas a máquina por una sola cara.

31 ENE 1956

Madrid,

BRITISH NYLON SPINNERS LIMITED.

J. GÓMEZ ACEBO Y MOVET
P.P.