



PATENTE DE INVENCION

Le A 15 856-Sp.

Int. Cl.:	0010	43 9536

Memoria Descriptiva

sobre:

PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCION EN FORMA CONTINUA
DE HILOS DE FILAMENTOS DE POLIAMIDA - 6

Solicitante: BAYER AKTIENGESELLSCHAFT, entidad alemana, residen-
te en Leverkusen-Bayerwerk, República Federal Ale-
mana.

Los hilos de filamentos estirados de policaproa-
mida se pueden obtener con buenos rendimientos, en forma conven-
cional, en dos etapas de procedimiento espacial y temporalmen-
te separadas entre si, el hilado - por regla general a velo-
cidades alrededor de 1000 - 1200 m/min - y el estirado en má-

5.



quinas de hilado-estirado o bobinado-estirado. Este procedimiento exige, sin embargo, un gasto considerable y las calidades de hilo satisfactorias solo se pueden lograr en recintos de hilado y estirado exactamente climatizados.

10. Otra posibilidad para obtener hilos de filamentos de policaproamida estirados consiste en realizar las etapas de procedimiento hilado y estirado en forma continua según el así llamado proceso de hilado-estirado, para cuyas dificultades específicas, mientras tanto, se han hallado distintas soluciones (Patente alemana 1 950 743, patente US 3 452 130, publicación alemana DAS 1 435 713, publicación alemana DOS 1 904 234).

15. Sin duda el hilado-estirado presente, algunas ventajas, en comparación con el método de dos etapas tradicional. La efectividad del hilado-estirado de hilos de filamento PA-6, especialmente de hilos de filamentos de título fino, se influye desventajosamente a velocidades de estirado y bobinado en la zona de 3000 a 4000 m/min debido a que, para lograr una constitución de la bobina impecable, los hilos se han de tratar a continuación del proceso de estirado a temperaturas relativamente altas, superiores a 150° C, mientras que en el proceso de hilado y estirado convencional se puede suprimir este tratamiento térmico, y porque la rotura de hilos individuales durante el hilado-estirado conduce a la rotura de todos los hilos que pasan a través de una unidad hiladora-estiradora-bobinadora. Los mencionados defectos del hilado-estirado-bobinado reduce en gran escala la economía del procedimiento.

20. Por esta razón, el cometido principal de la presente invención es poner a disposición un procedimiento de hilado-estirado-bobinado, de trabajo totalmente continuo, que

25.

30.



se desarrolla a temperaturas de fijación bajas y que garantice altos rendimientos en bobinas totalmente pasadas y por lo tanto de trabajo económico, para hilos de filamentos de PA-6, y en el cual la colocación del hilo se pueda realizar en bobinas de arrollamiento o en bobinas de hilos.

Se ha descubierto que esto se puede solucionar si en un proceso de hilado-estirado los filamentos, antes del estirado, se entrelazan.

El objeto de la invención es, por lo tanto, un procedimiento para la obtención en forma continua de hilos de filamentos de poliamida-6 estirados y entrelazados, a partir de fusiones de PA-6, por extrusión de la fusión a través de toberas de hilado, enfriado de los hilos por soplado con aire en la cuba de hilado, humectación de los filamentos reunidos en forma de haces con un preparado acuoso y extracción del hilo de filamentos con una unidad de extracción que sea rodeada como mínimo una vez por el hilo, y estirado directo con una unidad de estirado de giro más rápido, y bobinado, que se caracteriza porque el hilo de filamentos, antes del estirado, se entrelaza de manera que presente como mínimo un valor "hook-drop" de 200 mm y porque el hilo de filamentos, después del estirado se trata a temperaturas superiores a 110° C, preferentemente entre 115 y 130° C.

Esta forma de realizar el procedimiento con un entrelazamiento de los hilos de filamentos múltiples antes del estirado tiene unos efectos sorprendentes e inesperados en comparación con la forma de procedimiento totalmente análoga sin dicho entrelazamiento o con un entrelazamiento detrás de la zona de estirado. En un procedimiento sin entrelazamiento o con un entrelazamiento después del proceso de estirado



solamente se puede obtener una constitución de la bobina, adecuada para los ulteriores procesos de elaboración, si los hilos de filamentos, directamente después del estirado, se fijan a temperaturas de 150° C y más, es decir, que, en el caso más sencillo, la galeta de estirado o las galetas de estirado se han de mantener a temperaturas superiores a 150° C en la superficie.

Por el contrario, en el procedimiento de la presente invención, con un entrelazado antes del estirado, se obtiene una buena constitución de la bobina ya a temperaturas de fijación por encima de 110° C, preferentemente entre 115 y 130° C. El procedimiento de hilado-estirado-bobinado de trabajo continuo, según la presente invención, con un entrelazado antes de la zona de estirado, se caracteriza, en comparación con el procedimiento análogo sin entrelazado o con un entrelazado detrás del estirado, además porque aumenta el rendimiento en bobinas bien pasadas a casi un 100 %, mientras que en el mencionado procedimiento análogo el rendimiento correspondiente que depende en gran escala de la calidad de los recortes, pero que también está influenciado por las temperaturas de fijación altas aquí necesarias, es de un 80 - 95 %. Es digno de observar que el procedimiento de la presente invención suministra índices de pelusas iguales o hasta mejoradas, en la magnitud de $< 0,1/Kg$, que el procedimiento análogo explicado, sin o bien con un entrelazado dispuesto detrás del estirado. Esto resulta sorprendente, ya que en el procedimiento de la presente invención se estira un hilo de filamentos entrelazado, es decir, un hilo de filamentos en el que los distintos filamentos están enmarañados entre sí en forma de trenzas o de cables.

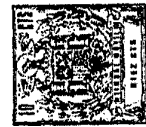
10.

15.

20.

25.

30.



El procedimiento según la presente invención se caracteriza, además, por una propiedad muy sorprendente que asimismo es de gran importancia para su economía y para la utilidad del hilado-estirado para la obtención de hilos de filamentos finos en escala industrial.

Como es sabido, los hilos de filamentos finos han de tener, para poder ser empleados en la mayoría de los procesos de elaboración textiles, una cohesión en el hilo en forma de un torsionado (retorcido) o de un entrelazado. Aquí, por una parte, no es industrialmente realizable un bobinado bajo las velocidades que entran en consideración de 3500 a 4000 m/min. Por otra parte, los hilos de filamentos finos, que se han obtenido según uno de los procedimientos análogos mencionados, es decir, bien sin entrelazado o con un entrelazado detrás de la zona de estirado, dan al ser bobinados en máquinas bobinadoras, bajo condiciones idénticas, la misma buena constitución de las bobinas. Esto significa, sin embargo, que en una forma de procedimiento con entrelazado ulterior que, como se ha mencionado, prácticamente es necesario para todos los fines de aplicación de los hilos de filamentos finos, entre las bobinas de filamentos entrelazadas o bien no entrelazadas o solo malamente entrelazadas no existe ninguna diferencia que llame la atención, por lo que en este procedimiento se precisan de comprobaciones constantes del grado de entrelazado. Por el contrario, en el procedimiento de la presente invención, en la zona de temperatura de fijación de 110 a 130° C, una buena constitución de la bobina solo es posible con un buen entrelazado, si las condiciones de bobinado se ajustan por ejemplo de manera que el entrelazado medido en el ensayo de caída de gancho según la patente US



- 2 985 995 (Valor hook-drop) sea de 10 - 20 lugares de entrelazado por metro, y también en bobinas muy pesadas de hasta 20 Kg., todas las superficies de la bobina están aun rectas, entonces en la zona de 5 - 10 puntos de entrelazado por cada metro la constitución de la bobina será claramente peor y con 5 - 0 lugares de entrelazado por metro un bobinado de bobinas aun utilizables ya no será posible. El procedimiento reivindicado aporta por lo tanto una indicación directa sobre la calidad del entrelazado y con ello de las perturbaciones implicadas por el servicio en el proceso de entrelazado. Como por una parte los hilos de filamentos con 5 o más lugares entrelazados por metro sin defectos de pasada y de calidad se pueden seguir elaborando y como por otra parte en el procedimiento de la presente invención no son posibles bobinas aprovechables si el índice de nudos es inferior a 5, ya no se precisa de una comprobación del entrelazado en el procedimiento reivindicado.
- 5.
- 10.
- 15.

- Es evidente que la combinación de un hilado-estirado totalmente continuo con un entrelazado antepuesto al proceso de estirado también se puede aplicar en forma correspondiente a hilos de filamentos de otras materias primas así como a los procesos de hilado-estirado totalmente continuos de varias etapas. Además es natural que el entrelazado delante del estirado se pueda combinar con una humectación previa con una segunda humectación con preparado, o agua, o una preparación acuosa. Si para aplicaciones especiales se desean hilos de filamentos mas altamente fijados esto se puede lograr naturalmente exponiendo en el procedimiento de la presente invención los hilos de filamentos, directamente después del estirado, a mayores temperaturas donde la reducción de
- 20.
- 25.
- 30.



los salientes, por la forma entrelazada del hilo de filamentos permite la aplicación de grados de estirado mayores y con ello también la aplicación de temperaturas de fijación más altas. La alimentación del calor no necesita ser efectuada
5. ,imprescindiblemente a través de galletas interiormente calentadas. El calor se puede aplicar asimismo desde el exterior, es decir, por calentadores exteriores que rodeen las unidades de estirado o por carriles de calentamiento.

El procedimiento de la presente invención se puede
10. realizar, en principio, con cualquier tobera de entrelazado conocida. Como sabe el especialista, el grado de entrelazado de un hilo de filamentos múltiples depende de distintos parámetros, tales como, por ejemplo, las dimensiones de la tobera y de la tensión del hilo. Importante para el procedimiento de la presente invención es ante todo que se alcancen los grados de entrelazado arriba descritos.
15.

Se encuentra dentro del margen de los conocimientos del especialista el ajustar estos grados de entrelazado.

Desde este punto de vista es también la tobera de
20. entrelazado descrita en el ejemplo a continuación solo una escogida al azar y a la cual no se ha de limitar el alcance de la invención.

El procedimiento de la presente invención se realiza hilando hilos de poliamida-6 en forma convencional en una
25. extrusionadora, enfriándolos mediante soplado de aire y conduciendo los hilos, después de aplicar una emulsión o solución de aceite de preparación acuosa a través de una galleta de extracción fría, de giro lento, con órganos de cambio de dirección, o a través de un dúo de galletas calentadas de giro más rápido (dúo de estirado), o en una galleta de estirado calen-
30.



5. toda individualmente con rodillo de paso hacia una bobinadora de giro más rapido donde los hilos, bién delante de la unidad de extracción, o en uno de los cambios de dirección se entrelaza alrededor de esta unidad de extracción. Por esta razón, la unidad de extracción sera rodeada preferentemente de 1 a 6 veces, la unidad de estirado preferentemente de 3 a 10 veces.

10. La figura 1 muestra esquemáticamente algunas posibilidades para la realización del procedimiento de la presente invención. En el esquema significan A el hilo que proviene de la cuba de hilado, B es un cilindro preparador, C el guafihilos, D la galleta de extracción de temperatura ambiente, E la galleta de estirado calentada, F rodillos de marcha o galletas, G el dispositivo de bobinado y 1, 2, 3 y 4 las posibles posiciones de la tobera de entrelazado.

15. La Figura 2 muestra una forma de realización especialmente ventajosa del procedimiento de la presente invención en la que el órgano de extracción se compone de un unico rodillo D accionado y en el que como órgano de cambio de dirección antúa una tobera de entrelazado 4 con un pasador de cerámica H en el lado de salida. Los demás simbolos tienen el mismo significado como en la Figura 1.

20. Los hilos de filamento de PA-6 producidos con el procedimiento descrito e ilustrado presentan una estructura γ ampliamente pura que en diagrama de rayos X se caracteriza por reflejos meridianos y ecuatoriales aproximadamente de igual intensidad.

25. Los hilos de filamentos obtenidos según el procedimiento de la presente invención se pueden emplear a pesar de su estructura α que difiere de la estructura γ de los hilos de filamentos obtenidos convencionalmente, para todas las fina-

30.



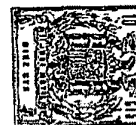
lidades para las cuales se emplean los hilos de filamentos de PA-6, obtenidos en forma convencional.

El principio fundamental del procedimiento de la presente invención se representa en el ejemplo a continuación que no limita en forma alguna el objeto de la invención.

Ejemplo

Granulado de PA-6 con una viscosidad en solución relativa de 2,65 en solución de m-cresol al 1 % se funde en un cabezal tostador y a 280° C se impulsa mediante bombas dosificadoras a través de toberas de 12 agujeros. Los diámetros de los agujeros son de 0,25 mm. La proporción entre la longitud del canal de dosificación y el diámetro de los taladros de las toberas de hilado es de 2. Los filamentos se soplan en la cuba de hilado con aire de ambiente, debajo de la cuba de hilado se humectan con una emulsión de agua-aceite de efecto antiestático y se extrae por una galeta con rodillo acompañante a 1767 m/min. El hilo de filamentos rodea una vez el dispositivo extractor compuesto de la galeta sin calentar y del rodillo.

El hilo de filamento pasa aquí a través de una tobera de entrelazado que se encuentra entre la galeta y el rodillo, accionada por aire de 6 atmósferas, cuyo canal de hilo tiene una longitud de 20 mm y un diámetro de 1,5 mm donde desembocan dos aberturas de entrada de aire enfrentadas con un diámetro de 0,8 mm. Los taladros de entrada de aire están perpendiculares con relación al canal del hilo y se encuentran en el centro del canal del hilo. El hilo de filamentos se estira entonces directamente por una pareja de galetas de estirado calentadas a una temperatura superficial de 120° C y que gira a 3800 m/min. Después de 6 vueltas de la unidad de estirado se bobina el hilo de filamentos que ahora se ha estirado a un tí-



5. tulo de 67 dtex a 3722 m(min sobre un bobinador de fricción. La bobina de filamentos constituida durante largos periodos de hilado en casi un 100% de rendimiento de gran volumen e igualada se pueden urgir con índices de defectos < 0,1/Kg. con una tensión de desenrollado unitaria en todo el ancho de la bobina y elaborar a tricotados de buena calidad de tejido. Si la tensión de entrada medida sin aire a presión del hilo de filamento en la tobera arremolinado es de 6,5 - 7,5 g. entonces asciende el valor "hook-drop" del hilo de filamentos entre-
10. lazado (según la patente US 2 985 995) a 55 - 85 mm.

15. Si bajo las condiciones mencionadas se corta la alimentación de aire a la tobera de entrelazado, o si bajo las mismas condiciones se entrelaza entre el duo de estirado y el bobinador no se puede obtener, tampoco variando la velocidad de arrollamiento, una constitución de la bobina aprovechable. Bajo estas condiciones se logra una constitución buena de la bobina solo bajo temperaturas en el duo de estirado superiores a 150° C.

N O T A
=====

20. Descrita suficientemente la naturaleza del invento así como la manera de realizarse en la práctica debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamenta. También se hace constar que el invento
25. corresponde a una solicitud de patente presentada en Alemania con el nº P 24 35 009.2 de 20 de Julio de 1.974; acogindose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor siendo lo que constituye la esencia del referido invento por lo que se solicita Patente de Invención
30. por 20 años en España, sobre: PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCION

11 DIC 1975

EN FORMA CONTINUA DE HILOS DE FILAMENTOS DE POLIAMIDA-6, caracterizándose por lo siguiente:

5. 1.- Procedimiento para la obtención en forma continua de hilos de filamentos de poliamida-6, estirados y entrelazados, a partir de fusiones de PA-6, por extrusión de la fusión a través de toberas de hilado, enfriamiento de los hilos por soplado de aire en la cuba de hilado, humectación de los filamentos reunidos en forma de haces con un preparado acuoso y extracción del hilo de filamentos con una unidad de extracción alrededor de la cual el hilo pasa como mínimo una vez, y estirado directo con una unidad de estirado de giro más rápido, y bobinado, caracterizado porque el hilo de filamentos, antes del estirado, se entrelaza de manera que presente como mínimo un valor "hook-drop" de 200 mm y el hilo de filamentos, después del estirado, se trata a temperaturas superiores a 110° C.

10. 2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el hilo de filamentos, después del estirado, se trata a temperaturas entre 115 y 130° C.

15. 3.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el valor "hook-drop" asciende como mínimo a 100 mm.

20. 4.- Procedimiento para la obtención en forma continua de hilos de filamentos de poliamida-6, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria e ilustrado en los dibujos adjuntos.

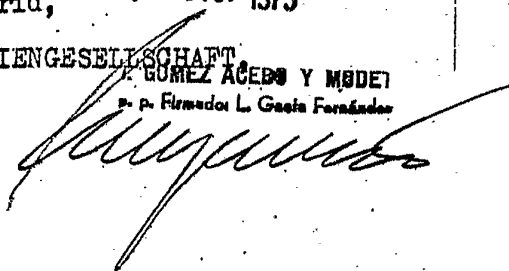
25. Esta Memoria consta de 11 hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 11 DIC. 1975

30. BAYER AKTIENGESELLSCHAFT

GÓMEZ ACEBO Y MÓDEI

p. Firmado: L. García Fernández



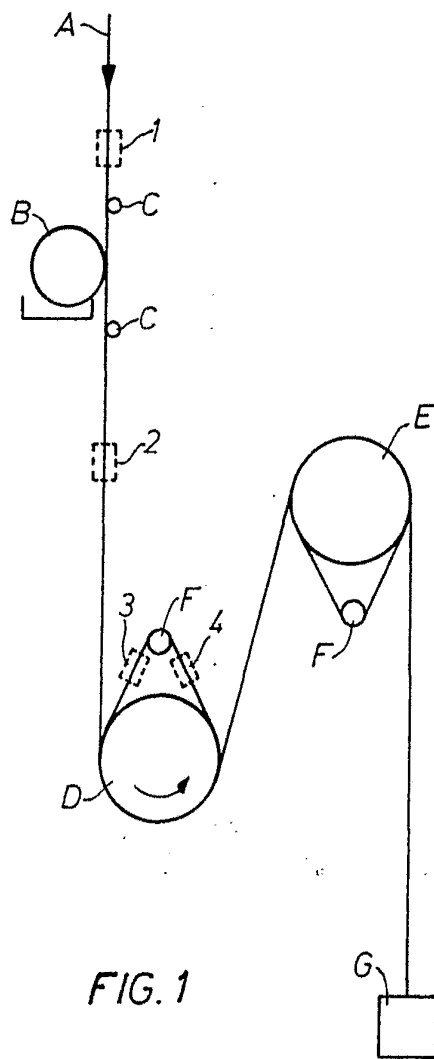


FIG. 1

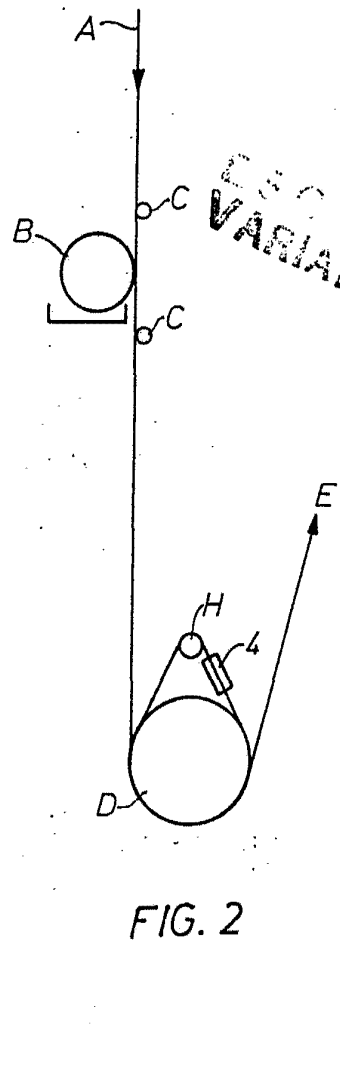


FIG. 2

Madrid 31 DIC. 1875

L. GOMEZ ACEBO Y MODET

Firmador L. Geste. Fecundador