

34155

23 NOV



P A T E N T E   D E   I N T R O D U C C I O N

a favor de

LA SEDA DE BARCELONA, S.A. - de nacionalidad española -  
domiciliada en Avds. de José Antonio Primo de Rivera,  
nº 654 - BARCELONA -

por:

"Procedimiento de hilatura por fusión y de estiraje  
directo de filamentos sintéticos"

M e m o r i a   d e s c r i p t i v a

La presente patente se refiere a un procedimiento  
de hilatura por fusión y de estiraje directo de filamen-  
tos sintéticos en vistas a la ejecución continua en un  
sólo tiempo de las operaciones de hilatura por fusión y



de estiraje. Más particularmente el procedimiento de la presente patente se refiere a la aplicación inmediata, a los filamentos recién hilados por fusión y endurecidos, de una preparación oleosa para, seguidamente, estirarlos inmediatamente y arrollarlos, caracterizándose por el hecho de que dicha preparación oleosa no contiene más de un 10% en peso de agua.

La fibra sintética obtenida en la operación de hilatura por fusión se encuentra en un estado sin orientar, siendo susceptible de alargarse bajo la acción de fuerzas incluso débiles por lo que en este estado no es utilizable. Para obtener una fibra utilizable es necesario por tanto comunicarle una orientación mediante varios estirados a temperatura ambiente o más elevada. Según el procedimiento hasta ahora utilizado para este fin, primero se arrolla el filamento después de su hilatura y seguidamente se devanan los filamentos arrollados para efectuar el estiraje. Este procedimiento presenta el inconveniente de que la hilatura por fusión y el estiraje de los filamentos se lleva a cabo en dos fases separadas e independientes, lo que implica la necesidad de dos clases de aparatos, complicando las operaciones y exigiendo un personal más numeroso.

Para evitar los inconvenientes antedichos se ha intentado la obtención de filamentos en una sólo operación de hilatura efectuando ésta a velocidades en alto grado elevadas. No obstante, este procedimiento de hilatura que intenta la obtención de filamentos sometidos a una tracción muy fuerte (relación entre la velocidad de extrusión a través de la hilera y la velocidad de arrollado), no comprende una operación de estirado bien determinada. La te-



nacidad de los hilos obtenidos según este procedimiento es, por consiguiente, débil y su alargamiento excesivo, lo que hace que este procedimiento no sea apropiado para la obtención de filamentos de elevada tenacidad.

5 El procedimiento de la presente patente no considera la formación de filamentos sometiénolos sólo a una fuerte tracción, como se acaba de describir, sinó que tiene por objeto un procedimiento según el cual se hacen pasar los filamentos en haces por una serie continua de operaciones  
10 de hilatura por fusión y de estiraje, para arrollarlos sobre una bobina, lo que permite la obtención de filamentos de tenacidad elevada. El problema más grave encontrado por este procedimiento de hilatura por fusión es la dificultad de regular la operación de estirado que da lugar a  
15 que éste sea variable y no uniforme y provoque frecuentes roturas de filamentos. El objeto inmediato de la presente patente es pues hacer constante esta operación de estirado, particularmente en la producción de filamentos de poliamidas o de poliésteres.

20 Según el procedimiento de la presente patente se lágra un estiraje constante y uniforme y se evitan de esta forma las roturas que se producen frecuentemente durante el estirado de los filamentos, así como, irregularidades en las características físicas y químicas del hilado, si  
25 se aplica a los filamentos hilados por fusión, seguidamente a su endurecimiento, una preparación oleosa cuyo contenido en agua no sobrepase a 10% en peso, estirándolos y arrollándolos inmediatamente después.

Se facilitará la comprensión del procedimiento de  
30 la presente patente, por la descripción del mismo con referencia al dibujo anexo en el que:

23 NOV.



Las figuras 1 y 2 ilustran la operación clásica de arrollado de los filamentos hilados;

La figura 3, muestra la operación de estiraje clásico; y

5 La figura 4, ilustra una realización del procedimiento de estiraje inmediatamente consecutivo a la hilatura por fusión, según el procedimiento de esta patente.

Después de la extrusión de la fibra en estado fundido, normalmente los filamentos se ponen en contacto, después de su enfriamiento y endurecimiento, con una preparación oleosa y agua. En este caso, la preparación oleosa, destinada a regular la humedad, a lubricar y a evitar la formación de electricidad estática, se encuentra generalmente bajo forma de una solución acuosa o no acuosa, o de una dispersión acuosa formada por un agente antiestático o un aceite lubricante como fase discontinua dispersa en el agua que constituye así la mayor parte de la composición. Como forma de aplicación de tal composición, existe por ejemplo, la representada en la figura 1, según la cual el aceitado de los filamentos después de su extrusión a través de la hilera 1 y su enfriamiento, se efectúa por los rodillos aceitadores 2, o la de la figura 2 según la cual la regulación de la humedad tiene lugar por paso a través de una caja 2<sup>a</sup> llena de vapor.

25 En cada uno de estos procedimientos descritos, los filamentos hilados por fusión se impregnan con agua, antes del estirado, lo que tiene por fin conferir, antes del arrollado, a los filamentos sin estirar un contenido en agua del orden de la concentración de equilibrio, para evitar una deformación o un aplastamiento del conjunto

30



de dichos filamentos sin estirar al ser arrollados sobre la bobina 8' o su hinchamiento bajo la influencia de la humedad atmosférica.

5 Según otro procedimiento clásico de estiraje, por otra parte los filamentos sin estirar 8' arrollados durante el curso de la operación de hilatura son impelidos mediante la ayuda de un rodillo alimentador 3, y, después de pasar o no por una varilla de estirado 4 y/o una placa calentada 5, son estirados por los rodillos de estiraje 6, por efecto de la  
10 diferencia de las velocidades periféricas de estos rodillos.

Se ha intentado obtener los filamentos estirados directamente combinando las operaciones precitadas de hilatura por fusión y de estiraje, comprobándose que el número de roturas de los filamentos se eleva a un grado que hacen la operación muy poco satisfactoria. Lo peor es que este fenómeno  
15 que apenas se manifiesta cuando las operaciones de hilatura y de estiraje se efectúan independientemente una de otra, aparece con frecuencia al combinar directamente la hilatura y el estiraje. Un examen profundo de este hecho muestra que  
20 la producción de estas numerosas roturas de filamentos durante la operación de estiraje y la inconstancia de esta operación se han de atribuir, sobre todo, al agua que llevan los filamentos antes de su estirado y que por tanto es necesario reducir este agua o dejar de aplicar agua en absoluto, para  
25 poder efectuar fácilmente la operación de estirado.

A pesar de que según la opinión admitida sobre la hilatura por fusión o sobre el estiraje, éste último puede efectuarse mejor en el agua o en presencia de un contenido elevado de agua, se ha averiguado que puede obtenerse una  
30 mayor regulación de los resultados cuando el contenido de agua es extremadamente débil, lo que probablemente es debido

23 NOV.



a la razón siguiente.

5 En el caso de estiraje en frío, el agua aplicada inmediatamente después de la hilatura se difunde progresivamente desde la superficie de los filamentos hacia su parte central. Ahora bien, el contenido de agua afecta profundamente a las propiedades físicas de los filamentos de poliamidas. Por ejemplo, la relación entre la carga y el alargamiento, en el caso de un filamento sin estirar, es tal que para un contenido de agua creciente, aumenta el alargamiento para una carga dada. Por lo tanto, para 10 obtener, a partir de un filamento sin estirar de tal característica, un producto uniforme, es necesario efectuar el estiraje solamente cuando el agua aplicada se ha repartido uniformemente a través de todo el filamento.

15 En el procedimiento de la presente patente, el tiempo entre el acabado de la hilatura y el principio del estiraje, es breve, de sólo algunos segundos a varias decenas de segundos. No puede esperarse que durante este lapso de tiempo, el agua se reparta uniformemente a través de los 20 filamentos, lo que tiene por consecuencia que las irregularidades del producto (manchas después de teñido, irregularidades de título y falta de uniformidad en la tenacidad y alargamiento) aparezcan en función de la irregularidad de repartición del agua.

25 Por otra parte, en el caso de un estiraje en caliente, el agua contenida en los filamentos tiene igualmente una influencia sobre el fenómeno de la adherencia de los filamentos a la placa calentada. La temperatura a la cual se adhieren los filamentos en contacto con la placa calentada 30 a temperatura elevada depende, en efecto, del grado de

23 NOV. 19



5 cristalinidad y del contenido en agua de estos hilos. Generalmente desciende a medida que disminuye la cristalinidad y que aumenta el contenido en agua. Ahora bien, cuando el estiraje en caliente se efectúa inmediatamente después de la hilatura de los filamentos, el grado de cristalinidad de estos filamentos recién formados es aún muy débil cuando toman contacto con la placa calentada. Si estos filamentos contienen un exceso de agua, entonces son extremadamente pegables, a la temperatura de la placa calentada necesaria para el estiraje en caliente, lo que da lugar a una falta de uniformidad a esta operación de estiraje y a que se produzcan roturas de filamentos. A causa de estas razones, es condición necesaria para la ejecución sin perturbaciones de la operación de estiraje en el procedimiento de hilatura por fusión y estiraje combinados, que la preparación oleosa a aplicar a los filamentos inmediatamente después de su hilatura, no contenga agua o muy poca. Los resultados experimentados reproducidos en la tabla I muestran los límites admisibles en el contenido de agua. Este contenido no debe sobrepasar a un 10% como máximo, pues los resultados indican que la operación de estirado es prácticamente imposible para contenidos superiores a este valor.

Tabla I	
Contenido en agua	Condición de estiraje
% Sin agua	Buenas
5	Buenas
10	Pasables
15	No satisfactorias



5 Para aplicar la preparación oleosa a los filamentos, puede adoptarse cualquiera de los procedimientos siguientes: poner los filamentos en contacto con uno o varios rodillos rotativos parcialmente sumergidos, en un baño de la preparación oleosa; aplicar la preparación oleosa por pulverización; hacer pasar los filamentos por una espuma de la preparación oleosa; o hacerlos pasar por la preparación oleosa al estado de vapor. Sólo es necesario que la preparación oleosa se aplique a fondo a los filamentos.

10 A continuación, se describe más especialmente el procedimiento de la presente patente con referencia a la figura 4 que ilustra uno de sus modos de realización. Las cifras de referencia designan: 1 la hilera, 2 el rodillo de aceitado antes del estiraje, 3 el rodillo de alimentación, 4 la varilla de estiraje, 5 la placa calentadora, 6 el rodillo de estiraje, 7 el rodillo de aceitado antes del arrollado y 8 la bobina. Después de ser extruídos por la hilera 1, los filamentos se enfrían y se endurecen y a continuación mediante el rodillo aceitador 2, se les aplica inmediatamente la preparación oleosa citada que no contiene agua o muy poca, lo que asegura la regulación de la humidificación, la lubricación y la eliminación de la electricidad estática. Salvo en el contenido débil de agua, la preparación oleosa puede ser, por lo demás, en lo que se refiere a los otros componentes, esencialmente idéntica a las composiciones oleosas conocidas. Los filamentos a los que se aplica la composición oleosa son impulsados por el rodillo alimentador 3 y el rodillo de estiraje 6, y son estirados con ayuda de la varilla de esti-



raje 4 y de la placa calentada 5. Los filamentos ya  
estirados se arrollan seguidamente sobre la bobina 8  
después de recibir nuevamente una preparación oleosa  
mediante el rodillo aceitador 7. El contenido en agua  
5 de esta preparación oleosa aplicada antes del arrollado  
de los filamentos, es relativamente elevado; esta prepa-  
ración contiene de 50 a 75% en peso de agua y está desti-  
nada a ejercer los mismos efectos que la preparación oleo-  
sa aplicada en los procedimientos clásicos a los filamen-  
10 tos inmediatamente después de su hilatura, es decir que  
tiene por objeto impartir a los filamentos, un contenido  
en agua del orden de la concentración de equilibrio, para  
evitar una deformación o un aplastamiento del conjunto  
de los filamentos por efecto de la tracción, o su hincha-  
15 zón debida a la absorción de la humedad atmosférica por  
los filamentos arrollados sobre las bobinas después del  
estiraje.

EJEMPLO 1.- Se hiló por fusión, policaproamida granular  
de peso molecular medio de unos 25000, a una temperatura  
20 de 280°C, después de lo cual se aplicó una preparación  
oleosa, formada por una mezcla de un aceite mineral y de  
un agente tensoactivo no iónico y que contenía poca o nada  
de agua, a los filamentos obtenidos, los cuales se estira-  
ron inmediatamente a unas 5,0 veces su longitud original,  
25 y a una velocidad de estirado de 1000 m/min mediante una  
varilla de estirado y una placa calentada. Se aplicó se-  
guidamente a los filamentos estirados una preparación oleo-  
sa formada por un aceite mineral y un agente tensoactivo  
no iónico pero que contenía también de 50 a 75% en peso de  
30 agua, y se arrollaron finalmente sobre una bobina. Apenas



se produjeron roturas de filamentos durante el estiraje. Por otra parte el aspecto de la bobina lleno era excelente, y el título del hilo obtenido era de 842 den y su tenacidad de 8,8 g/den.

5 EJEMPLO 2.- Después de hilar por fusión a 280°C, una poliacroamida granular de un peso molecular medio de unos 25000, se aplicó a los filamentos obtenidos, antes de su estiraje, una preparación oleosa formada por un aceite mineral y un agente tensoactivo no iónico así como por un  
10 75% en peso de agua, después de lo cual se estiraron inmediatamente los filamentos unas 5,0 veces su longitud original y a una velocidad de estirado de 1000 m/min. empleando una varilla de estiraje y una placa calentada. En este caso fué prácticamente imposible efectuar esta  
15 operación de hilado y de estirado de forma continua, ya que se producían numerosas roturas de filamentos durante el estirado.

El procedimiento de la presente patente permite pues reducir las roturas de los filamentos durante el estiraje  
20 a un grado prácticamente despreciable. Por otra parte la producción de filamentos sintéticos puede entonces efectuarse mediante un procedimiento estable. Además, al ser estirados, los filamentos inmediatamente después de ser hilados por fusión, el proceso operatorio se simplifica  
25 y por tanto puede reducirse el personal. Es posible por tanto obtener filamentos sintéticos de elevada tenacidad en condiciones comerciales muy ventajosas.

N O T A

=====

23 NOV



5 1.- Procedimiento de hilatura por fusión y de estiraje directo de filamentos sintéticos caracterizado por aplicar a los filamentos inmediatamente después de haber sido hilados por fusión y endurecidos, una preparación oleosa con un contenido en agua que no sobrepasa a un 10 por ciento en peso, y estirar y arrollar seguidamente dichos filamentos.

10 2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado en que la preparación oleosa aplicada a los filamentos antes de su estiraje, es una dispersión agucosa formada por un aceite mineral y un agente tensoactivo no iónico disperso, bajo forma de fase discontinua, en el agua.

15 3.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por aplicar nuevamente otra preparación oleosa después del estiraje y antes del arrollado, cuyo contenido de agua está comprendido entre un 50 y un 70% en peso.

20 4.- Procedimiento de hilatura por fusión y de estiraje directo de filamentos sintéticos.

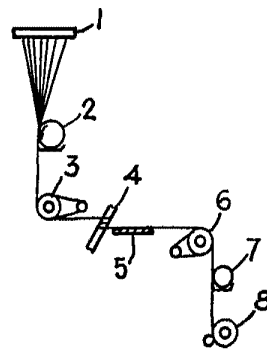
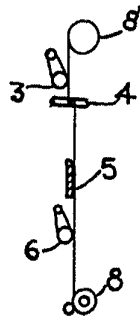
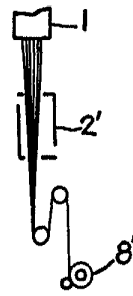
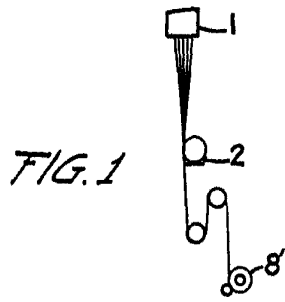
Esta memoria consta de once páginas, escritas por una sólo cara.

BARCELONA,

23 NOV. 1966

P. A.

334155



P. U.