

mc/

Caso F 15

207006

19 DICI



P A T E N T E   D E   I N V E N C I O N

---

a favor de

PERFOGIT Società per Azioni - de nacionalidad italiana -  
domiciliada en MILANO (Italia) Via Omenoni, 2

por:

" Método y aparato para la fusión, en la hilatura por  
fusión, de polímeros prácticamente estables en estado  
fundido ".

====:oOo:=====

M e m o r i a   D e s c r i p t i v a

El objeto de esta patente se refiere a un mé-



5 todo y el correspondiente aparato de fusión, para la hilatura por fusión de sustancias polímeras pertenecientes a un tipo especial que luego se explicará. Con la denominación de "sustancias polímeras" se entienden polímeros sencillos, copolímeros, interpolímeros o mezclas de estos entre sí o con otras sustancias miscibles con ellos.

10 En la hilatura por fusión de sustancias polímeras se presentan en general dos problemas. El primero de ellos se presenta cuando existe la posibilidad de que las sustancias que deben hilarse se alteren mientras se encuentran en estado fundido y precisamente en el momento en que son impelidas a través de las hileras para formar filamentos, cintas o análogos, sufriendo variaciones cualesquiera en su constitución química que tengan por resultado una merma en las propiedades de estas sustancias que interesan para su aplicación industrial y especialmente, en la industria de fibras textiles sintéticas o para la fabricación de películas, cintas u otros. En estos casos el problema consiste en evitar en todo lo posible dichas variaciones perjudiciales, reduciendo al mínimo el tiempo durante el cual los polímeros son mantenidos en estado de fusión y también empleando temperaturas lo menos elevadas posible.

25 El segundo problema que se presenta en todos los casos, y especialmente cuando se trata de materiales termoplásticos, estriba en obtener una producción regular y elevada, teniendo en cuenta las dimensiones de la instalación, y adaptable a las exigencias de cabida de los órganos de hilatura, con un avance regular de la materia tratada a través del aparato de fusión tanto si esta mate-

30



ria se encuentra al estado sólido como al estado líquido y especialmente sin la formación de puentes de substancia sólida semi-fundida.

5 Se conocen ya diversos tipos de aparatos para la hilatura por fusión y sus autores se han preocupado principalmente de resolver el primer problema es decir de evitar la alteración de la substancia que debe ser hilada manteniéndola al estado de fusión durante el menor espacio de tiempo posible.

10 Es evidente que este problema, cuando deriva de la naturaleza del material, tiene mayor importancia que el otro porque evidentemente si no se resuelve, el producto obtenido no presenta características satisfactorias.

15 Por otra parte la atención de la técnica, en los primeros años de desarrollo de la industria de fibras sintéticas y hasta época reciente, se ha dirigido principalmente a fibras que como el nylon son bastante sensibles a temperaturas elevadas. El problema en cuestión se  
20 ha resuelto en general disponiendo una superficie de fusión sobre la cual se efectúa de la manera más brusca posible el paso del estado sólido al estado líquido y de la cual el líquido formado puede fluir libremente o ser expulsado a presión. De esta manera se efectúa una separación completa, en correspondencia con la superficie  
25 de fusión, entre sólido y líquido los que no deben encontrarse nunca mezclados. Se han adoptado disposiciones en este sentido para evitar que el sólido pueda recalentarse hasta una fusión incipiente antes de ponerse en contacto con la superficie de fusión y para conseguir que si  
30 se presentara el peligro de que el líquido saliera de la



zona a él destinada, se interrumpa la fusión hasta que el líquido en exceso haya salido del aparato.

La experiencia ha demostrado que cuando se obtiene esta perfecta separación entre sólido y líquido, resolviendo el primer problema se imposibilita una solución satisfactoria del segundo problema, es decir no se obtiene del aparato de fusión una producción elevada y regular.

Especialmente el avance del material en el aparato no es seguro y se produce fácilmente la formación de bloques o puentes a menos de contentarse con una producción moderada. Por otra parte han entrado recientemente en la práctica industrial polímeros que presentan la característica de no sufrir alteración alguna por efecto de una permanencia, incluso prolongada, al estado líquido, polímeros, es decir, que constituyen sustancias estables al calor y para las cuales el primer problema citado no existe o solo existe en proporción muy reducida. Un ejemplo de un tipo de polímeros que comprende estas sustancias, son los polímeros que pueden obtenerse por policondensación de los amino-ácidos.

Empleamos la expresión "pueden obtenerse" por cuanto pueden obtenerse polímeros idénticos también, en algunos casos, por polimerización de las correspondientes amidas cíclicas o de otra manera. La estabilidad de tales polímeros de amino-ácidos es variable en cada caso, si bien por lo general es superior a la del nylon.

Prácticamente completa es la estabilidad del polímero del ácido amino-indecánico. Este polímero puede ser fundido de una manera discontinua en recipientes cerrados que pueden ponerse alternativamente en comunicación con las hileras. Esta manera de proceder no ejerce alteración alguna de polímero, pero no es conveniente industrialmente ya que



como es sabido se prefiere siempre trabajar de una manera continua y uniforme.

5 Cuando se debe hilar por fusión el polímero del ácido amino-indecanoico o el del ácido amino-enantico u otro polímero, copolímero o interpolímero, que tenga una estabilidad al estado fundido comparable y no demasiado inferior a la de dichos polímeros, no se presenta por tanto el primer problema citado al principio de esta memoria y puede resolverse satisfactoriamente el segundo. El objeto de esta patente consiste por tanto en un método y un aparato para la fusión, en la hilatura por fusión de un polímero perteneciente al tipo descrito.

15 El método objeto de esta patente, se caracteriza por que el calor necesario para la fusión es suministrado por lo menos en proporción considerable a una mezcla de polímero sólido en fragmentos y polímero líquido, siendo suministrado en puntos o superficies diversas convenientemente distribuidos en la masa de dicha mezcla, de modo que los diversos fragmentos de polímero pasando a través de la mezcla se transforman sucesivamente en un solo líquido que fluye mientras que la masa de la mezcla es alimentada continuamente por entrada de fragmentos de polímero. El aparato conforme esta patente, con el que se pone en práctica este método, comprende esencialmente una cámara de fusión limitada por paredes calentadas a una temperatura suficientemente elevada y una serie de elementos o cuerpos de caldeo distribuidos en el interior de dicha cámara de fusión, de modo que cuando dicha cámara contiene una mezcla de polímero sólido-líquido, el calor necesario para la fusión es suministrado en puntos o superficies diseminados en la masa de la mezcla. Se deduce



de lo que antecede, que encontrándose el líquido mezclado al sólido en la cámara de fusión y efectuándose el paso de estado físico del complejo del polímero gradualmente o por efecto de sucesivos suministros de calor, (si bien, como es sabido, las diferentes partículas sólidas, cada una de por sí funde de una manera bastante brusca) no podría aplicarse ni el método ni el aparato objeto de esta patente a la fusión de polímeros sensibles al calor como el nylon. Realmente el objeto de esta patente es un cierto sentido incompatible con los procedimientos y aparatos hasta ahora propuestos para la hilatura del nylon y polímeros análogos.

La invención se comprenderá más claramente con preferencia al plano adjunto, en el cual:

La figura 1, representa esquemáticamente un ejemplo de ejecución de la invención.

La figura 2, representa también esquemáticamente otro ejemplo de ejecución.

Refiriéndonos a la figura 1 se indica por -10- un depósito de carga conteniendo el polímero del tipo descrito obtenido, por ejemplo, por polimerización del ácido amino-undecanoico subdividido en fragmentos bastante uniformes indicados por -11-. Por -12- se indica de una manera general el aparato de fusión cuya parte inferior, que en el ejemplo representado presenta forma tronco-cónica, constituye la cámara de fusión. En las paredes del aparato -12- se encuentran las aberturas -13-13'- para la circulación de un gas inerte. Las paredes tronco-cónicas -14- de la cámara de fusión están calentadas por medio de una envolvente -15- de circulación de fluido y constituyen por tanto una de las superficies de caldeo. La abertura



inferior de la cámara de fusión se encuentra cerrada por una rejilla -16- no calentada, apta para impedir el paso de fragmentos sólidos de polímero y esta unida a una tubería -17- truncada en la figura y que a través de los acoplamientos convenientes conduce a una o más hileras no representadas en la figura. Las hileras, las bombas correspondientes y sus acoplamientos, no forman parte de esta patente y pueden ser de cualquier tipo ya conocido.

5

10

15

20

25

30

En el interior de la cámara de fusión, que durante el funcionamiento está llena por lo menos en buena parte, de una mezcla de fragmentos y de polímero fundido, se encuentran diseminados otros cuerpos de caldeo calentados de cualquier forma conveniente cuya disposición debe sin embargo atenderse a las condiciones siguientes. En primer lugar, la superficie de los cuerpos de caldeo debe mantenerse a una temperatura suficientemente elevada para comunicar al polímero líquido en contacto con ellos, la cantidad de calor necesaria así como para fundir las partículas sólidas que eventualmente se pusieran en contacto con ellos. Por otra parte, y ello es esencial para los fines de esta patente, los cuerpos de caldeo no deben impedir el avance de los fragmentos de polímero que se encuentran mezclados con el líquido y que tienden a descender por efecto de la gravedad. Debe tenerse presente que para ello no basta que los cuerpos de caldeo sean mantenidos a distancias superiores a las dimensiones máximas de los fragmentos de polímero, ya que cuando estos se encuentran mezclados al líquido viscoso su avance puede ser impedido incluso por cuerpos que dejen entre sí un paso de dimensiones superiores a la de dichos fragmentos. Es necesario por consiguiente que la distancia entre los cuerpos de caldeo y entre estos y las paredes sea bastante superior



a las dimensiones máximas de los fragmentos y se ha observado en la práctica que debe ser por lo menos el triple de dichas dimensiones máximas. Estas condiciones se aplican a cuerpos de caldeo de cualquier forma que sean.

5

En la figura 1 se representa una forma de dichos cuerpos de caldeo constituidos por tubos o varillas -18- prácticamente verticales y separados según el criterio antes citado. Los cuerpos -18- pueden ser calentados en cualquier forma conveniente, por ejemplo si son huecos haciendo circular por su interior un fluido caliente o bien por medios eléctricos o en cualquier otra forma.

10

La forma de los cuerpos de caldeo puede variar a voluntad mientras sean respetadas las condiciones expuestas y generalmente siguiendo el criterio de suministrar el calor en la forma más difusa y regular posible a la masa de fragmentos y líquido. Una variante se representa en la figura 2 en la cual la superficie de la cámara de fusión -20- a pesar de tener partes tronco-cónicas, es, en su mayor parte, cilíndrica, estando también provista de una envolvente -21- o de otro medio de caldeo conveniente, y los cuerpos de caldeo están constituidos por láminas -22- convenientemente curvadas.

15

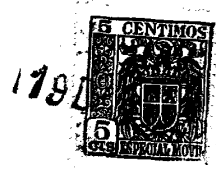
20

El funcionamiento del aparato es claro. Los fragmentos de polímero descienden en la cámara de fusión y se funden gradualmente al moverse de arriba a abajo, ya sea por contacto con los cuerpos de caldeo -18- o -22-, ya sea por contacto con las paredes de la cámara de fusión -14- o -20-, o bien por contacto con la masa líquida mezclada con ellos.

25

30

Toda la cámara de fusión está normalmente llena de la mezcla sólido-líquido y en tal mezcla se encuentran generalmente enteramente sumergidos los cuerpos de



caldeo. Si por un intenso consumo de los órganos de hilatura desciende el nivel del líquido en la mezcla y el aparato no está en condiciones de hacer frente por si solo a este mayor consumo, puede aumentarse la temperatura de los cuerpos de caldeo todo lo que sea necesario.

En general, es conveniente que esta temperatura sea regular dentro de ciertos límites. Si la temperatura del líquido aumenta, se funde una mayor cantidad del sólido mezclado con él, de modo que a cada temperatura de las paredes y de los cuerpos de caldeo y a cada capacidad de los órganos de hilatura corresponde un determinado equilibrio térmico. La rejilla -16- o -23- sirve naturalmente para retener los fragmentos sólidos que alcanzan el fondo de la cámara de fusión.

Se han descrito como ejemplo, dos formas de ejecución de la invención, pero se comprenderá que pueden introducirse numerosas variaciones o modificaciones y adiciones por los técnicos, sin apartarse por ello del alcance de esta patente. De una manera especial es evidente que existe una gran variedad de formas y disposiciones de los cuerpos de caldeo, que satisfacen las condiciones establecidas según esta patente y cada una de las cuales puede ser preferida según los casos.

Como aclaración se hace constar que la expresión "la fusión se efectúa gradualmente" o análoga empleada en alguna reivindicación debe interpretarse no en el sentido de que el polímero no presente una temperatura de fusión suficientemente bien determinada, sino en el sentido de que los diferentes fragmentos funden sucesivamente y en cada fragmento la fusión tiene lugar del exterior al



interior gradualmente mientras la masa de polímero avanza en el aparato de fusión.

-----: N O T A :-----

5

Se reivindica como objeto de esta patente:

10

1.- Método para la fusión, en la hilatura por fusión, de polímeros prácticamente estables en estado fundido, caracterizado por introducir polímero sólido en fragmentos en una mezcla de polímero sólido y líquido, retirando de esta mezcla el polímero líquido y suministrando calor de fusión a la mezcla citada.

15

2.- Método según la reivindicación 1, caracterizado por que el calor de fusión se suministra a zonas diversas, convenientemente distribuidas en la mezcla de sólido y líquido.

20

3.- Método según la reivindicación 1, caracterizado por que la fusión del polímero se efectúa gradualmente mientras el polímero se mueve por gravedad de arriba a abajo en una mezcla de polímero en fragmentos y polímero líquido.

25

4.- Aparato para la ejecución del método según la reivindicación 1, en la hilatura por fusión, de polímeros prácticamente estables al estado fundido, caracterizado por comprender una cámara de fusión provista de paredes calentadas, una serie de cuerpos de caldeo distribuidos en el interior de la cámara de fusión, medios para conducir al polímero en fragmentos a la parte superior de la cámara de fusión y medios para permitir la salida del polímero líquido de la cámara de fusión, pero no la de fragmentos de polímero.

30

207006

- 11 -

19 DIC.



5.- Aparato según la reivindicación 4, en el cual los cuerpos de caldeo son mantenidos a temperaturas superiores a la temperatura de fusión del polímero.

5 6.- Aparato según la reivindicación 5, en el cual los cuerpos de caldeo son de forma tal y están distribuidos de tal manera que no dificultan el movimiento de arriba y abajo de los fragmentos de polímero aún cuando estos estén mezclados con polímero líquido.

10 7.- Aparato según la reivindicación 6, en el cual la distancia mínima entre los cuerpos de caldeo y entre estos y las paredes, no es inferior al triple de las dimensiones máximas de los fragmentos del polímero.

15 8.- Método y aparato para la fusión, en la hilatura por fusión, de polímeros prácticamente estables en estado fundido.

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

BARCELONA, 19 DIC. 1952

P.A.

JOSE M. COLLIER  
1952



Fig.1

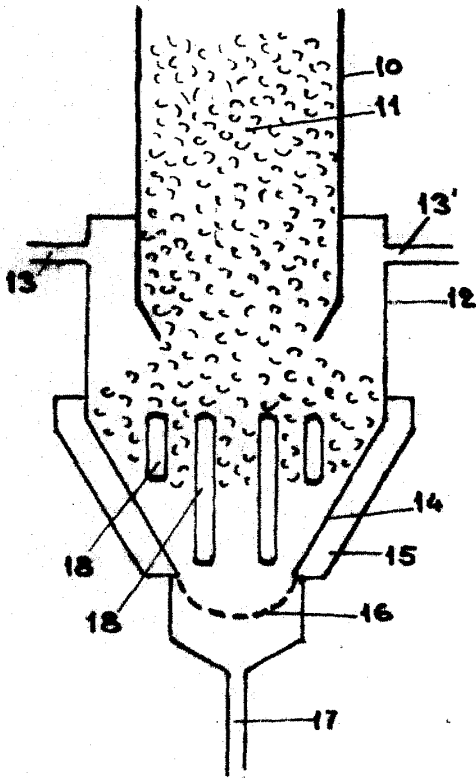
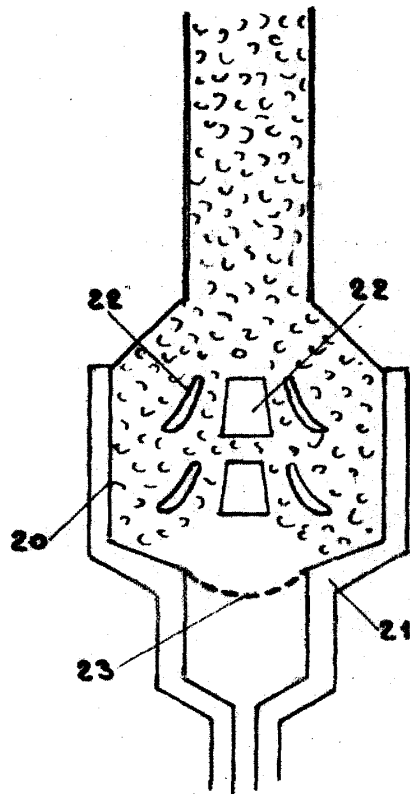


Fig.2



P.H.  
JOSE M. SOLER  
S.A.