

299908



299908

PATENTE DE INTRODUCCION

a favor de

LA SEDA DE BARCELONA, S.A. - de nacionalidad española -  
domiciliada en Avda. José Antonio Primo de Rivera, núm.  
654 - BARCELONA,

por:

" Aparato de refrigeración mejorado para la hilatura por  
fusión de filamentos sintéticos "

---:OO:---

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 aparato de  
refrigeración mejorado para la hilatura por fusión de fi



lamentos sintéticos, provisto de un órgano perforado con el cual se evitan los movimientos desordenados de los filamentos, particularmente cuando se refrigeran haces de filamentos o hilos de título elevado, durante su hilatura.

5 La expresión "haces de filamentos o hilos de título elevado" utilizada, indica un hilo de título total de, al menos, 700 decitex, del tipo utilizado en los cables para reforzar neumáticos y productos análogos.

10 La hilatura por fusión consiste, de una manera general, en la extrusión de un polímero fundido (p.e. polivinilo, poliamida, poliéster, etc.) a través de una hilera, seguida de un enfriamiento de los filamentos formados que se forman mediante una corriente de aire filtrado que se dirige sobre ellos, al objeto de provocar su solidificación. El aparato utilizado para enfriar los  
15 filamentos, se designa habitualmente por la expresión "cámara, celda o caja de enfriamiento, o chimenea de aire o aún aparato de refrigeración"; esta última expresión se utilizará a continuación, para designar el aparato de la  
20 presente patente.

El aparato de refrigeración utilizado ordinariamente, comprende un recinto vertical formado por dos paredes laterales verticales, espaciadas una de otra, y por una pared trasera porosa que las une, mientras que, el  
25 lado delantero utilizado como acceso a una cámara de forma alargada limitada por las paredes laterales y trasera, está enteramente descubierto y expuesto a la atmósfera ambiente. Los filamentos sintéticos se expulsan a través de los orificios de un dispositivo de hilatura, dispuesto  
30 cerca del extremo superior de la cámara de forma alargada,



haciendo descender los filamentos a través de esta cámara, y se inyecta un fluido bajo presión, p.e. un gas inerte o aire, a través de la pared trasera porosa, opuesta al lado delantero abierto, para que penetre en la cámara alargada y endurezca los filamentos.

5 Cuando se intenta enfriar filamentos o hilos de título elevado (como p.e. un hilo de 1800 decitex compuesto de 280 filamentos) expulsados en grupo a través de una sola hilera, con un aparato de refrigeración clásico, se producen numerosas condiciones de hilatura anormales. La fuerza de la corriente de aire actuando sobre los filamentos produce una fuerte presión unitaria y el aire frío al ponerse en contacto con los filamentos de polímero fundido, crea una turbulencia de aire y corrientes parásitas que se combinan dando lugar a una curvatura excesiva de los filamentos, desviándolos de su curso descendente normal y provocando a la vez una vibración o una ondulación desordenada de los filamentos. Las desviaciones y desplazamientos anormales de los filamentos tienen por efecto la producción de un hilo de calidad inferior a la normal, de título variable y de sección transversal irregular y, en muchos casos, es completamente imposible obtener la convergencia normal de los filamentos.

15 20 25 30 Por otra parte, con la construcción clásica no se obtiene una cámara de refrigeración de los filamentos, en la que la presión interna positiva de aire sea sensiblemente constante, ya que el aire que penetra en la cámara de forma alargada a través de los poros de la pared trasera, procedente de una cámara cerrada, se disipa rápidamente en la atmósfera por la superficie delantera abierta.

299908



No se obtiene una refrigeración uniforme y eficaz de los filamentos dado que sobre el lado de los filamentos más próximo a la pared, la presión de aire es superior a la que reina sobre el lado opuesto de los filamentos más próximo a la zona delantera.

5

Se han propuesto diversas soluciones para regular la circulación del aire, o lo que se llama "clima" en el interior de un aparato de refrigeración, por ejemplo mediante placas desviadoras o persianas de diversas formas. Pero estas soluciones requieren aparatos relativamente complicados y costosos y su aplicación se ha limitado a aparatos de refrigeración especialmente ideados para utilizarlos.

10

El objeto principal de la presente patente es la realización de un aparato de refrigeración perfeccionado para la hilatura por fusión de filamentos sintéticos, del tipo provisto de medios perforados para establecer una circulación de aire estable en el interior de una cámara de enfriamiento. Otro objeto de esta patente es la realización de un aparato para la hilatura por fusión que permite obtener filamentos sintéticos de título y de sección transversal uniformes. Otro fin es la realización de un aparato de hilatura por fusión del tipo que lleva articulado un órgano perforado, para atenuar las corrientes de aire indeseables en el interior de una cámara de enfriamiento y en el que las perforaciones de dicho órgano perforado están dispuestas según un diseño predeterminado, para enfriar los haces de filamentos de título elevado. Además, la presente patente tiene por objeto la realización de un aparato de refrigeración con el que se pueda hilar

15

20

25

30

299908

55



un gran número de filamentos muy próximos unos de otros, con una ondulación y un desplazamiento mínimos de los filamentos. Finalmente, esta patente tiene por objeto la realización de un aparato de refrigeración provisto de una zona delantera parcialmente cerrada y, por último, la realización de un aparato de refrigeración perfeccionado provisto de una cámara de enfriamiento positivo.

Un aparato de refrigeración perfeccionado según la presente patente para la hilatura por fusión de filamentos sintéticos comprende, en general, un recinto vertical que forma dos cámaras para fluidos a presión, que se comunican entre sí, por los poros de una pared porosa interpuesta entre ambas. En el extremo superior de la cámara vá dispuesto un dispositivo de hilaturas de forma que los filamentos fundidos se hilan de arriba a abajo, y penetran en la cámara por una abertura superior, para atravesarla de parte a parte. Al mismo tiempo un fluido a presión, p.e. aire, es insuflado en la segunda cámara, según un caudal predeterminado, mediante un ventilador o un aparato equivalente, de forma que el aire atraviesa los poros de la pared porosa para penetrar en la primera cámara.

En este aparato se produce una corriente transversal de aire, controlada, uniforme y continúa, que fluye perpendicularmente a la dirección de avance de los filamentos a través de la primera cámara, gracias a un órgano perforado provisto de perforaciones de estrangulamiento dispuestas de una forma particular, que se describirá más adelante, y montado frente a la pared porosa, escapándose el aire de la primera cámara a través de las



299908  
perforaciones, a una velocidad controlada. La disposición particular del órgano perforado, en combinación con la pared porosa, produce un enfriamiento eficaz y uniforme de los filamentos y un movimiento positivo del aire a una velocidad inferior a la velocidad predeterminada mencionada más arriba a través de la segunda cámara o cámara de enfriamiento, lo que tiene por efecto regular los movimientos parásitos de los filamentos y atenuar las corrientes de aire turbulentas. Los filamentos, después de haber sido refrigerados en la cámara de enfriamiento, se recogen, extrayéndolos de esta última por una abertura prevista en el extremo inferior de esta cámara, por medio de un dispositivo de arrollamiento normal.

La descripción siguiente respecto a los dibujos anexos, dada a título de ejemplo no limitativo, facilitará la comprensión de la realización del aparato de la presente patente.

La figura 1, es una vista frontal del aparato perfeccionado según la presente patente, para el enfriamiento de hilos sintéticos.

La figura 2, es una vista lateral del aparato de la figura 1, con sólo una pequeña parte de la pared, mostrando la disposición del pestillo sobre esta pared, suponiéndose quitado el resto de la pared, para comodidad de la representación.

En la forma de realización representada en los dibujos, el aparato perfeccionado de refrigeración de filamentos sintéticos según la presente patente, comprende un dispositivo de hilatura y un dispositivo de arrollamiento del hilo. El dispositivo de hilatura tiene



una hilera -4- provista de un cierto número de orificios a través de los cuales se hila un polímero termoplástico (p.e. poliamídico, poliéster) para formar los filamentos -5-. La cara de la hilera -4- está dispuesta horizontalmente de forma que el eje normal de extrusión se extiende de arriba abajo. El dispositivo -3- de arrollamiento del hilo está provista de una guía de vaivén -6- destinada a depositar el hilo sobre una bobina -7- o un tubo equivalente, que está accionado de forma conveniente por una correa u otro mecanismo apropiado para arrollar el hilo -8-. La velocidad de arrollamiento del hilo sobre la bobina -7- está relacionada con la velocidad de extrusión del polímero por la hilera -4-, al objeto de obtener un hilado en estado fundido conveniente. Ordinariamente la velocidad de arrollamiento es muy superior a la velocidad de extrusión.

Dos paneles llenos o elementos laterales verticales -9- y -10-, espaciados el uno del otro, un panel superior -11- y un panel inferior -12-, fijados de manera apropiada a los paneles laterales, delimitan en combinación con un panel trasero -13-, fijado de forma apropiada a los paneles laterales y terminales (este panel está formado de un material permeable a los gases, por ejemplo una gasa de un material textil, un fieltro, o como se representa una tela metálica de malla fina), un recinto que constituye una cámara -14- de forma alargada.

La cara delantera abierta del recinto está provista de un panel -15- o puerta, que presenta un cierto número de perforaciones de estrangulamiento -16-. El panel -15- está articulado con bisagras por uno de sus lados

299908



a uno de los paneles laterales, por ejemplo, el panel  
-9-, y por el lado opuesto, está provisto de un pasador  
-17- que coopera con un pestillo -18-, articulado sobre  
el otro panel lateral -10-, para mantener la puerta en  
5 las condiciones normales de funcionamiento.

El dispositivo de hilatura -2- está montado de  
forma conveniente cerca del panel terminal superior -11-  
y la hilera -4- del dispositivo está centrada y fijada  
en una abertura que atraviesa este panel -11- para permi-  
10 tir que los filamentos que salen de la hilera -7- pene-  
tren en la cámara -14- de forma alargada y la atraviesen,  
pasando a una guía de convergencia -18a-. Esta guía -18a-  
está montada de forma apropiada sobre el panel terminal  
inferior -12-, encima de la abertura de un tubo de salida  
15 -19-, que atraviesa el panel terminal inferior -12-, coa-  
xilmente a la abertura efectuada en el panel terminal  
superior -14-. Después de haber atravesado la guía de  
convergencia -18a-, los filamentos -5- salen de la cáma-  
ra -14- a través del tubo -19-, pasan por el guíahilos  
20 -6- y se arrollan sobre la bobina -7- donde se recogen.

Detrás de la tela -13- vé dispuesta una caja hue-  
ca -20-, fijada de forma estanca a los paneles laterales  
y terminales, la cual constituye una cámara de soplado  
-21- definida por las caras internas de la caja -20- y  
25 la cara externa de la tela -13-.

La cámara de soplado -21- se alimenta con aire a  
presión por un ventilador -22-, a través de un conducto  
-23-, uno de cuyos extremos desemboca en la cámara -21-.  
Esta última está constantemente en comunicación con la cá-  
30 mara -14-.

299908



5 En servicio, la cámara de soplado -21- está ali-  
mentada por un fluido (p.e. aire) a una presión determina-  
da, mediante el ventilador -22- y la conducción -23-. El  
aire a presión que sale de la cámara -21- atraviesa los po-  
ros de la tela -13- para penetrar en la cámara -14- según  
una dirección perpendicular al eje longitudinal de esta cá-  
mara -14-, formando en ella una corriente transversal cons-  
tante. Los poros de la tela -13- producen un amortiguamen-  
to del aire y la correspondiente caída de presión del aire  
10 en la cámara alargada -14- en relación con la presión rei-  
nante en la cámara de soplado -21-.

15 Al mismo tiempo, el dispositivo de hilatura -2- es  
alimentado de polímero y, después de su fusión, el políme-  
ro es expulsado a través de la hilera -4- saliendo de los  
orificios de la hilera bajo la forma de chorritos de polí-  
mero fundido o de filamentos.

20 Con el panel delantero -15- abierto, el operador  
hace pasar los filamentos de arriba a abajo a través de  
la cámara alargada -14- y de la guía de convergencia -18a-  
conduciéndolos a la zona que rodea la entrada del tubo  
-19-, en donde son arrastrados a través del tubo -19- pa-  
ra seguidamente ser enfilados en la guía -8- y arrollados  
alrededor de la bobina -7- donde se recoge el haz de fila-  
mentos, o el hilo.

25 Luego se cierra el panel delantero o puerta -15-  
que se fija mediante el pestillo, formando así una cámara  
parcialmente cerrada. Se inyecta una corriente de aire  
transversal de caudal regulado, desde la cámara de soplado  
-21- a la cámara -14-, hacia los filamentos, para provocar  
30 su solidificación. El aire se insufla a la cámara más ré-

299908



pidamente de lo que pueda salir a través de las perforaciones -16- del panel -15-, de forma que se establece una presión positiva en la cámara -14-. Las perforaciones -16- intervienen para controlar el escape de aire de la cámara alargada -14- a un caudal reducido, lo que crea un flujo regular de aire transversal, a una velocidad sensiblemente constante, a través de la cámara alargada -14-, y elimina las corrientes de aire turbulentas. Las perforaciones -16- pueden estar dispuestas de diferentes maneras, la dimensión y forma de las mismas pueden variar y la puerta -15- no es obligado que recubra totalmente la superficie delantera, pudiendo ser de una longitud inferior a la de la cámara -14-. La relación entre la superficie de las perforaciones y la superficie total del panel -15- es, preferiblemente, al menos igual a 20%.

Sin embargo se obtienen los mejores resultados con la disposición descrita en el ejemplo siguiente.

A título de ejemplo de las ventajas que pueden obtenerse con el aparato de refrigeración perfeccionado según la presente patente, se ha procedido al ensayo siguiente utilizando primeramente el aparato de refrigeración clásico de cara delantera abierta. Trabajando con una hilera de 127 mm. de diámetro, provista de 280 orificios y con un aparato de refrigeración con unas dimensiones de 2 m. de largo, 25 cm. de ancho y 40 cm. de profundidad, se hizo un ensayo de hilatura de un hilo de título total igual a 1860 decitex y con 280 filamentos individuales. Los filamentos vibraban violentamente y era imposible obtener una convergencia normal de los mismos.

Seguidamente se procedió a un ensayo similar de hila



299908

tura utilizando el aparato de la presente patente. Las  
dimensiones del aparato de refrigeración perfeccionado eran  
iguales a las citadas, pero, en este caso, el aparato es-  
5 taba provisto de una placa articulada o puerta -15-, de alu-  
minio perforado, que cubría la superficie delantera abier-  
ta. La placa de aluminio -15- tenía una longitud de 1372  
mm. y estaba montada de forma que su borde superior estu-  
viera aproximadamente a 197 mm. por debajo del panel ter-  
10 minal superior -11-, dejando así zonas descubiertas cer-  
ca las partes superiores y las partes inferiores de los fi-  
lamentos, cuyas partes se consideraron menos críticas en  
la operación de enfriamiento. Las perforaciones -16- de  
la placa -15-, tenían un diámetro de 15,9 mm., una forma  
circular y estaban dispuestas en dos columnas longitudina-  
15 les espaciadas una de otra, comprendiendo cada una dos fi-  
las verticales de perforaciones. En cada columna las per-  
foraciones estaban espaciadas 38 mm. en el sentido verti-  
cal y 76 mm. en el sentido lateral y en la fila vertical  
de ambas columnas, más alejada del centro, la periferie ex-  
20 terior de cada perforación estaba sensiblemente en el mismo  
plano vertical que la cara interior del panel lateral ver-  
tical correspondiente. Entre las columnas de perforaciones  
había una parte vertical no perforada, de ancho sensible-  
mente igual al del haz de filamentos y dispuesta paralela-  
25 mente a cierta distancia de los filamentos que atravesaban  
la cámara, para evitar el escape rápido del aire directa-  
mente en el plano de los filamentos que atravesaban el apa-  
rato, al objeto de regular las vibraciones de los filamen-  
tos.

30

Con este aparato de refrigeración perfeccionado se

299908

- 12 -

299908



pudo realizar un conjunto de condiciones de marcha satisfactorias, regular el movimiento de los filamentos e hilar con éxito un hilo de 1860 decitex y 280 filamentos.

5 En la industria, las cámaras de enfriamiento se disponen ordinariamente en filas de grandes dimensiones comprendiendo una serie de cámaras dispuestas lado a lado de manera que las paredes laterales sean comunes a las cámaras adyacentes, y, generalmente, otra fila de cámaras de enfriamiento se sitúa dorso a dorso contra la primera  
10 fila, formando el espacio comprendido entre las filas una cámara de soplado común.

====: N O T A :====

Se reivindica como objeto de esta patente:

15 18.- Aparato de refrigeración mejorado para la hilatura por fusión de filamentos, caracterizado por comprender dos cámaras alargadas separadas por una pared porosa, la primera de las cuales recibe normalmente aire a presión insuflado por medios de suministro apropiado, a una velocidad determinada conveniente para hacer que dicho aire,  
20 pasando a través de los poros de la pared, produzca una corriente de aire de velocidad inferior en la segunda cámara, la cual presenta sendas aberturas en su extremo superior y en el inferior, sobre la superior de las cuales va dispuesto un dispositivo de hilatura capaz de hilar filamentos de polímeros fundidos, que penetran a través de dicha  
25 abertura en la citada cámara y descienden normalmente a lo largo de la misma, atravesando perpendicularmente la corriente de aire que circula por esta cámara a una velo-



299908

oidad uniforme, regulada por efecto de su escape a través de un elemento provisto de perforaciones de estrangulamiento, con la finalidad de enfriar uniformemente los filamentos y evitar su movimiento desordenado, saliendo por último los filamentos enfriados a través de la abertura del extremo inferior de la citada segunda cámara, para pasar a un mecanismo de arrollamiento apropiado.

2ª.- Aparato de refrigeración mejorado, según la reivindicación 1ª, caracterizado porque la segunda cámara es un recinto vertical, formado por dos paneles laterales, un panel trasero poroso y un panel delantero perforado por un cierto número de perforaciones de estrangulamiento, dispuestos de manera que los poros del panel trasero y las perforaciones del panel delantero quedan enfrentados y con sus ejes sensiblemente paralelos, de modo que el conjunto de dichos paneles delimita una cámara de forma alargada, abierta por su extremo superior y por el extremo inferior.

3ª.- Aparato de refrigeración mejorado, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la segunda cámara presenta en sus extremos superior e inferior sendos paneles terminales, unidos por sus bordes a los paneles laterales y al panel trasero poroso, y que están provistos de sendas aberturas alineadas según un eje común, mientras que el elemento o panel delantero perforado está constituido por una puerta articulada a uno de los paneles laterales y provisto de un dispositivo de fijación al otro panel lateral, presentando además dicha cámara en su interior una guía de convergencia de los filamentos, situada encima de la abertura del panel terminal inferior, la cual



se prolonga en un tubo exterior de salida.

5 4<sup>a</sup>.- Aparato de refrigeración mejorado según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la primera cámara, que constituye la cámara de soplado, está constituida por una caja hueca, unida de forma estanca a los paneles laterales y a los terminales de la segunda cámara, así como a la parte posterior del panel poroso, estando esta cámara de soplado combinada con un ventilador que le suministra el aire a presión.

10 5<sup>a</sup>.- Aparato de refrigeración mejorado, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque las perforaciones del elemento o panel delantero perforado están dispuestas en ambos lados del mismo dejando una zona central vertical no perforada, que queda situada paralelamente a cierta distancia del eje vertical de la trayectoria que siguen los filamentos a lo largo de la segunda cámara.

15 6<sup>a</sup>.- Aparato de refrigeración mejorado, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque las perforaciones del elemento o panel delantero perforado son circulares y están distribuidas en filas longitudinales a uno y otro lado de la zona central no perforada, abarcando la superficie total de estas perforaciones al menos el 20% de la superficie total del elemento o panel delantero.

20 7<sup>a</sup>.- Aparato de refrigeración mejorado, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque las perforaciones circulares del panel delantero presentan un diámetro de al menos 15,9 mm.

25 8<sup>a</sup>.- Aparato de refrigeración mejorado, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la puer-

30

299908



ta constitutiva del panel delantero perforado es de longitud menor que los paneles laterales, y va montada centrada con relación a la longitud de los mismos, de manera que deja en sus dos extremos sendas zonas abiertas.

5

9º.- Aparato de refrigeración mejorado para la hilatura por fusión de filamentos sintéticos.

Esta memoria consta de quince páginas escritas por una sola cara.

BARCELONA, 5 MAY 1964

P. A.