

316394



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

a favor de

LA SEDA DE BARCELONA, S.A. - de nacionalidad española - domicilia-  
da en BARCELONA, Avda. José Antonio Primo de Rivera, nº 654,

por :

"Procedimiento para separar un líquido adherente de la superficie de  
un hilo textil mojado"

-----:oOo:-----

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 para sepa-  
rar un líquido adherente de la superficie de un hilo textil mojado.

Ya es sabido que en el secado de hilos textiles mojados, el  
tiempo de secado queda muy aumentado por la presencia de líquido ad-  
herido a la superficie del hilo. Esto es debido a que, virtualmente,

316394



todo el líquido adherido debe ser expulsado de la superficie del hilo, antes de poder empezar la separación del líquido absorbido internamente. Por ello, en los procesos de hilatura en húmedo de hilos textiles, tiene especial importancia la separación rápida del líquido adherido, ya que al reducir el tiempo de secado mediante la separación continua del líquido adherido a la superficie del hilo en movimiento, se reduce el tratamiento térmico del hilo, lo que permite aumentar la velocidad del proceso. Además, también es importante en los procesos de hilatura en húmedo, obtener un elevado grado de uniformidad en la separación del líquido adherido a la superficie de un hilo mojado que sale de un baño de coagulación o de otro baño líquido. Por otra parte, dado que ordinariamente los periodos de secado y/o resecado son fijos, las variaciones substanciales en el contenido líquido del hilo que penetra en la fase de secado se reflejarán en variaciones similares en el contenido de solvente del hilo en cualquier punto subsiguiente del proceso de hilatura en mojado. Ya es conocido que estas últimas variaciones conducen a una falta de uniformidad en las propiedades físicas del hilo producido.

Hasta ahora, se han empleado numerosos métodos para separar el líquido adherente de la superficie de los hilos textiles mojados. Por ejemplo, mediante rodillos exprimidores ó escurridores. No obstante, el efecto de tales dispositivos se basa en la compresión mecánica del hilo, el cual, por encontrarse aún en condición plástica se ve expuesto a sufrir serios deterioros y deformaciones. También se ha empleado aire comprimido para soplar de la superficie del hilo el líquido adherido. Desgraciadamente, el uso de aire comprimido en esta forma resulta tanto menos eficaz cuanto mayor es el título del hilo a secar, causando frecuentemente deformaciones excesivas del material flexible sin soporte. Todavía se ha utilizado otro método, la vacuoextracción del líquido adherente. Sin embargo, dicho método requiere, generalmente,



un vacío elevado, lo que supone una operación costosa y, ordinariamente, inapropiada para ser usada en el proceso de hilatura en húmedo. Además, cuando se emplea un aparato vacuo-extractor provisto de pequeños orificios, tal como es necesario para su empleo con hilos textiles filamentosos, los orificios son susceptibles de obturarse por partículas sólidas del aire o del líquido a separar.

El procedimiento de la presente patente supera las desventajas antes mencionadas proporcionando un sistema mejorado, conveniente y barato para conseguir una separación substancial, rápida y uniforme del líquido adherido a la superficie del hilo textil mojado. Otras ventajas interesantes de acuerdo con el procedimiento de esta patente, aparecerán con la siguiente descripción.

En su más amplio aspecto, el procedimiento de la presente patente consiste en comunicar al hilo textil mojado una oscilación de una frecuencia comprendida entre unas 100 vibraciones por segundo y 30.000 vibraciones por segundo y aún más, con una amplitud de 0,762 mm hasta 8,38 mm. La oscilación comunicada al hilo textil mojado, de acuerdo con el procedimiento de esta patente, puede expresarse convenientemente por la ecuación :

20

$$V \times A = K$$

en la que " V " representa la frecuencia de las oscilaciones en vibraciones por segundo, "A" designa la amplitud de la oscilación en mm. y "K" designa un valor de 380 a 25.400 y, preferiblemente, un valor comprendido entre 380 y 2.540. Resultados eficientes también pueden obtenerse cuando la oscilación comunicada al hilo textil mojado es tal que "K", en la fórmula de arriba, designa un valor en exceso sobre los límites preferidos. Por ejemplo, como se verá más adelante, se ha llevado a cabo una operación satisfactoria por oscilación de un hilo textil mojado a una frecuencia de 25.900 vibraciones por segundo, a una

30



316394

amplitud de 1,016 mm., correspondiendo a "K" un valor de 26.314.

5 Por la oscilación del hilo textil mojado dentro los límites de frecuencia y amplitud antedichos, se separa rápidamente el líquido adherido a la superficie del hilo, de una manera substancial y uniforme. Además, según el procedimiento de la presente patente, se puede variar la cantidad separada de líquido adherido a la superficie y en consecuencia la cantidad de líquido que queda sobre la superficie del hilo textil, regulando la frecuencia y la amplitud de la oscilación comunicada al hilo.

10 El título del hilo a tratar no es esencial en la aplicación de la presente patente. Por ejemplo, el título del hilo puede variar desde 20 dtex a 45.000 dtex, obteniéndose los mejores resultados cuando se opera con hilos de título comprendido entre 30 dtex y 275 dtex. No obstante pueden tratarse igualmente hilos de título más bajo o más  
15 alto. A medida que el tamaño del hilo aumenta, es deseable que también aumente la frecuencia y la amplitud de las oscilaciones comunicadas al hilo, de acuerdo con el factor "K", siendo constante la cantidad de líquido adherido a separar. Por ejemplo, para hilo con un título de  
20 oscilación tales que "K" sea igual a 15, mientras que para un hilo de mayor título, p.e. 275 dtex, se operará a una frecuencia y una amplitud de oscilación tales que "K" tenga un valor de 25.400, obteniéndose resultados igualmente eficientes. Sin embargo, debe aclararse que el procedimiento de esta patente no queda limitado en este respecto.

25 Pueden emplearse varios medios apropiados para comunicar una oscilación al hilo textil mojado. Por ejemplo, el hilo puede ponerse en contacto con un medio productor de oscilaciones capaz de comunicar al hilo una frecuencia y amplitud de oscilación comprendidas dentro de los límites operatorios descritos anteriormente, como p.e. un alam-  
30 bre en forma de lengüeta conectado a un fonocaptor fonográfico o alta-

316394



voz, un taladro eléctrico o un dispositivo rotativo similar, y otros parecidos. También puede utilizarse la magnetoestricción o un transductor de titanato bórico, etc., para comunicar una oscilación al hilo textil mojado mediante vibraciones de audiofrecuencia ó ultrasónicas. En la práctica, se han logrado buenos resultados poniendo el hilo textil mojado en contacto con radios rotativos de goma de un tamaño apropiado unidos a un rodillo rotativo, la rotación de los radios comunica al hilo la deseada frecuencia y amplitud de vibración.

El método de la presente patente encuentra aplicaciones típicas en la hilatura en mojado de hilos textiles artificiales y sintéticos tales como los producidos a partir de soluciones de hilatura que contienen, entre otros, viscosa, ésteres celulósicos como p.e. acetato celulósico, resinas vinílicas o acrílicas tales como alcohol polivinílico, cloruro de polivinilo, poliacrilonitrilo, copolímeros de vinilideno, cianida y acetato de vinilo, copolímeros de acrilonitrilo con otros compuestos polimerizables tales como cloruro de vinilo, cloruro de vinilideno, o ambos, acetato de vinilo, metacrilonitrilo, ácido acrílico, ésteres del ácido acrílico tales como metilacrilato o fenilacrilato, estireno y sus derivados, etc. o parecidos. En dichos procesos, la solución de hilatura es impulsada a través de una hilera y se extruye en un baño líquido de coagulación. Generalmente el hilo obtenido se sumerge luego en un baño de lavado u otro baño líquido de tratamiento, y después de esto se recoge sobre una polea para un subsiguiente secado. En una realización del procedimiento de la presente patente, el hilo en movimiento al salir del baño de coagulación, o de un baño líquido subsiguiente cuando se emplea éste, se somete a una oscilación dentro de los límites de frecuencia y amplitud fijados anteriormente, previamente al secado del hilo. De esta forma, el líquido adherido a la superficie del hilo cuando éste sale del baño de coagulación u otro baño líquido, se separa rápida y uniformemente. El pro-

316394



cedimiento de esta patente proporciona un sistema eficiente fácilmente incorporable en un proceso continuo de hilatura en mojado a alta velocidad, para separar el líquido adherido del hilo textil mojado. Se ha logrado una buena continuidad, por ejemplo, en procesos de hilatura en mojado en los que se emplea el procedimiento de la presente patente, operando a una velocidad lineal del hilo de 182 m/min, mientras que, cuando no se incorporó el procedimiento de la presente patente la velocidad máxima fue de 90 m/min. Además, con la práctica de este procedimiento, la cantidad de líquido remanente sobre la superficie del hilo, puede mantenerse ventajosamente a un nivel uniformemente constante durante largos periodos de tiempo, manteniendo constante la oscilación comunicada al hilo.

Además de sus aplicaciones en los procesos de hilatura en mojado, se observará que el procedimiento de la presente patente puede emplearse siempre que se desee separar el líquido adherente de la superficie de un monofilamento o multifilamento continuo o discontinuo. Así, por ejemplo, el procedimiento de esta patente puede emplearse para separar el exceso de líquido adherido a la superficie de hilos textiles mojados durante procesos de tratamiento líquido, tales como en la aplicación al hilo, de agentes de acabado o lubricantes.

El procedimiento de la presente patente se comprenderá mejor con los siguientes ejemplos que, en modo alguno deben considerarse como limitativos.

EJEMPLO 1

=====

Una mezcla formada por 75 partes e. p. de acetonitrilo y 25 partes e. p. de una resina terpolimera constituida por un 70 % e. p. de acrilonitrilo, 20 % e. p. de cloruro de vinilo y 10 % e. p. de cloruro de vinilideno, con una viscosidad específica de 0,360 en dimetilformamida a una temperatura de 20°C, se mezcló a temperatura ambiente

316394



en un recipiente con camisa equipado de agitador. La temperatura de la mezcla se elevó luego a 90°C con agitación para disolver la resina y producir una solución homogénea. La solución se enfrió a 70°C, se filtró y se expulsó a través de una hilera provista de 40 orificios

5 de 0,13 mm de diámetro cada uno. Los filamentos se hilaron a una velocidad de 12 m/min en un baño de coagulación formado por un 85 % de agua y un 15 % de acetonitrilo, mantenido a una temperatura de 65°C. Se retiró el hilo del baño de coagulación mediante una polea no calentada situada inmediatamente por encima del baño, avanzando el hilo

10 helicoidalmente alrededor de la polea, mediante 6 espiras, mientras se le lavaba con un chorro de agua a una temp. de 50°C y un caudal de 2.000 cc/min. El hilo coagulado y lavado fue luego puesto en contacto con una varilla de cobre de 3,18 mm de diámetro y 50,8 mm de largo, conectada a una cabeza de registro magnético (Modelo Astatic M-41-500),

15 y luego el hilo pasó sobre una guía cerámica y fue recogido sobre rodillos de secado. Durante la operación, el alambre de cobre fue sintonizado a su resonancia fundamental con una frecuencia de 375 vibraciones (o ciclos) por segundo mediante un audio-oscilador (Modelo 200 AB Hewlett Packard). El alambre vibró con una amplitud ligeramente superior a 3,17 mm. El hilo en contacto con el alambre vibrante también

20 se puso en vibración, como se evidenció por el "baloneamiento" del hilo en las proximidades del alambre. El líquido adherido a la superficie del hilo en movimiento al abandonar el rodillo de lavado, se separó visiblemente del hilo en forma de gotitas sobre la longitud de hilo en que pudieron observarse las vibraciones.

25

EJEMPLO 2

=====

Se llevó a cabo la producción de un hilo textil sintético de la misma forma que en el Ejemplo 1, y usando el mismo aparato descrito

30 con la excepción de substituir los medios de oscilación descritos en



5 aquel ejemplo, por una tira de acero inoxidable fijada a la superficie  
de un transductor tipo magnetoestricción de 400 watts. La parte osci-  
lante de la tira era de 50,8 mm de largo, 9,5 mm de ancho y 0,76 mm de  
grueso. Durante la operación, el transductor fue accionado a una fre-  
cuencia de 25.900 vibraciones (ciclos) por segundo. El extremo libre  
de la tira de acero inoxidable osciló a la misma frecuencia con una am-  
plitud de 1,02 mm, comunicándose esta oscilación al hilo mojado en mo-  
vimiento y en contacto con la tira. El líquido adherido a la superficie  
del hilo despues de abandonar éste el rodillo de lavado se separaba en  
10 forma de gotitas muy finas en una región localizada muy cerca al punto  
de contacto entre la varilla oscilante de acero inoxidable y el hilo,  
reduciéndose grandemente la cantidad de líquido adherido a la superfi-  
cie del hilo subsiguientemente a este tratamiento, como evidenció el  
hecho de que no se formaban gotas en la guía sobre la que despues pa-  
saba el hilo.  
15

EJEMPLO 3

=====

Se llevaron a cabo una serie de ensayos para evaluar la efec-  
tividad del procedimiento de esta patente para separar el líquido adhe-  
rente de la superficie de hilos textiles mojados de varios tipos. En  
20 los ensayos, se pasaron varios filamentos continuos textiles a través  
de un baño acuoso que contenía un 1,0 por ciento en peso de un deter-  
gente no iónico p.e. éter de alkil fenil polietileno glicol y un 0,1  
por ciento e.p. de alcohol polivinílico hidroxilado. El hilo textil  
25 mojado se puso luego en contacto con un medio productor de oscilacio-  
nes, que consistía en seis radios de goma unidos circunferencialmente,  
mediante un manguito de goma, a un rodillo rotativo. El rodillo gira-  
ba a 2.300 revoluciones por minuto y se colocó de forma que los radios  
de goma rotativos se pusieran en contacto con el hilo mojado en marcha,  
30 comunicándole una oscilación con una frecuencia de 230 vibraciones por



segundo y una amplitud de 3,17 mm. El líquido adherido a la superficie del hilo textil mojado se separó en forma de gotitas en una región próxima al punto de contacto con el medio productor de oscilaciones. Luego se recogió el hilo sobre una bobina la cual fue ajustada en un manguito absorbente de forma que cualquier exceso de líquido aún remanente sobre la superficie del hilo textil fue absorbida de este modo. La cantidad de líquido adherido a la superficie del hilo se determinó pesando el hilo recogido sobre la bobina, secando el hilo y la bobina y volviendo luego a pesar ambos. La cantidad de agua se calculó por la diferencia de peso de antes y después de secar. Para comparación, cada ensayo se repitió tal como se ha descrito arriba, omitiendo, no obstante, el contacto del hilo textil mojado con el medio productor de oscilaciones. El hilo empleado y los resultados obtenidos se han tabulado más abajo en la Tabla A, en la que el "Título del hilo" se indica en dtex/filamentos ; la "Velocidad de recogida" del hilo en metros por minuto ; y el "Líquido adherente/Relación peso hilo seco" representa el valor obtenido dividiendo la diferencia en peso de los paquetes de hilo mojado y seco por el peso del paquete de hilos seco y se indica por "Prueba A" en la que se emplearon medios productores de oscilaciones y por "Prueba B" en que se omitieron tales medios productores de oscilaciones. Finalmente se indica en la Tabla, el "Por ciento de líquido adherente separado por oscilación" que representa el "Líquido adherente/Relación peso hilo seco" obtenido para la "Prueba B" menos el "Líquido adherente/Relación peso hilo seco" obtenido para la "Prueba A", dividido por el "Líquido adherente/Relación peso hilo seco" obtenido para la "Prueba B" ; multiplicado por 100.

316394



T A B L A A

	<u>Rayón</u> <u>acetato</u>	<u>Poliéster</u>	<u>Poliacrilonitrilo</u>	<u>Copolímero</u> <u>del acrílo-</u> <u>nitrilo (*)</u>
Título del hilo	170/41	170/34	110/40	170/60
Velocidad de recogida	110	110	110	110
Líquido adherente/ Relación peso hilo seco				
Prueba A	0.66	0.60	0.79	0.57
Prueba B	2.90	2.90	3.72	2.68
Por ciento de líquido adherente separado por oscilación	77	79	79	79

Por esta tabla puede verse claramente que el líquido adherido a la superficie de los hilos textiles mojados, puede separarse rápida y uniformemente empleando el procedimiento de la presente patente.

---

(\*) 70 % e. p. de acrilonitrilo, 20 % e. p. de cloruro de vinilo y 10 % e. p. de cloruro de vinilideno.

316394



N O T A

Se reivindica como objeto de la presente patente :

5 1. - Procedimiento para separar un líquido adherente de la superficie de un hilo textil mojado, caracterizado por comunicar a dicho hilo textil mojado una oscilación comprendida entre 100 vibraciones por segundo hasta 30.000 vibraciones por segundo, siendo la amplitud de dichas vibraciones de 0,762 mm hasta 8,382 mm.

10 2. - Procedimiento para separar un líquido adherente de la superficie de un hilo textil mojado según la reivindicación anterior, caracterizado por poner en contacto dicho hilo textil mojado con un medio productor de oscilaciones de frecuencia comprendida entre 100 vibraciones por segundo y 30.000 vibraciones por segundo, y cuya amplitud sea de 0,762 mm hasta 8,382 mm.

15 3. - Procedimiento según las reivindicaciones anteriores, para separar un líquido adherente de la superficie de un hilo textil mojado de título comprendido entre 30 dtex y 280 dtex, caracterizado por comunicar a dicho hilo textil mojado una oscilación comprendida entre 100 vibraciones por segundo y 30.000 vibraciones por segundo, con una amplitud de 0,762 mm hasta 8,382 mm de manera que la relación entre la  
20 frecuencia y la amplitud de la oscilación venga representada por la fórmula general

$$V \times A = K$$

en la que "V" designa la frecuencia de oscilación en vibraciones por segundo, "A" designa la amplitud de oscilación en mm y "K" designa un  
25 valor comprendido entre 380 y 25.400.

4. - Procedimiento según la reivindicación 3, caracterizado porque en la fórmula general

$$V \times A = K$$

30 el valor "K" está comprendido entre 380 y 2,540.

- 12 - 316394



5. - Procedimiento para separar un líquido adherente de la superficie de un hilo textil mojado.

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

BARCELONA, 3 - AGO. 1965

P. A.