

205669

P - 10.383.-
AKU 682/17.836.-

MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL



1952

205669

- 6 OCT. 1952

MEMORIA DESCRIPTIVA
para solicitar
P A T E N T E D E I N V E N C I O N
e n
E S P A Ñ A
por VEINTE años

a nombre de ALGEMENE KUNSTZIJDE UNIE N.V., entidad holandesa, establecida en Velperweg 76, Arnhem, Holanda, por:

" UN PROCEDIMIENTO CONTINUO DE FABRICAR HILO DE RAYON DE VISCOSA DE GRAN RESISTENCIA A LA FATIGA ".

5 El presente invento se refiere a la fabricación de rayón de acuerdo con el procedimiento de hilatura continua, y más particularmente a la producción de hilo de rayón de viscosa de gran tenacidad y pequeño alargamiento que se caracteriza por su resistencia a la fatiga insólitamente elevada, que lo hace especialmente adecuado para su empleo en el refuerzo de artículos de caucho, tales como

205669



cubiertas de cordoncillo y similares.

Actualmente, el denominado hilo para neumáticos que se usa comercialmente es satisfactorio desde el punto de vista de la resistencia y del alargamiento, pero la resistencia a la fatiga o resistencia al cizallamiento que se determina por un ensayo de flexión, no ha sido completamente satisfactoria. Una baja resistencia a la fatiga es particularmente perceptible en el hilo que se produce según el procedimiento de hilatura continua, en el cual el hilo es continuamente formado, estirado, tratado posteriormente, estirado ulteriormente, y secado, bajo tensión, sin relajación y secado intermedios.

En el hilo fabricado de acuerdo con el método de hilatura en bote, se recoge primero, se estira, se trata posteriormente, y se seca en forma de paquetes lo que le permite al menos un encogimiento restringido durante el secado. Luego se arrolla de nuevo, se vuelve a mojar, se estira, y se seca bajo tensión sobre un gran plegador o tambor. En este último tipo de proceso, la resistencia a la fatiga es algo mayor que en el caso de hilo continuamente hilado, aunque incluso en el hilo hilado en bote, es deseable una mayor resistencia a la fatiga.

No se conoce ciertamente la razón de esta menor resistencia a la fatiga, pero puede ser que la estructura de gel primaria de la celulosa deba ser aplastada por el secado en estado completamente relajado, antes de que el hilo pueda ser estirado ulteriormente sin perjudicar las propiedades de resistencia a la fatiga.



5 Aparentemente, este detalle se pasó comple-
tamente por alto en la Patente norteamericana número
2.312.152, porque, aunque se dice en la Patente como proce-
dimiento alternativo que el hilo regenerado puede secarse
con anterioridad al estirado suplementario (probablemente
10 en el caso de hilatura de bobinas o de tortas), el procedi-
miento preferido especifica el nuevo estirado del hilo hú-
medo sin secarlo primero. Además, las reivindicaciones, o
bién dicen que el hilo se estira de nuevo mientras está hú-
medo, o se contrarresta el encogimiento durante el tratamien-
to, pero en cualquier caso, el hilo no se seca en estado
relajado antes de mojarlo de nuevo y de estirarlo posterior-
mente.

15 En desarrollos posteriores, se determinó que
otros factores tienen una marcada influencia sobre las pro-
piedades de resistencia a la fatiga del rayón del viscosa.
Probablemente, el más importante de estos factores es la tor-
sión inicial del hilo (vueltas por centímetro), y la ten-
sión a la cual se tuerce el hilo. Estos dos factores están
20 interrelacionados, aparentemente, y tienen valores óptimos.
Es, por supuesto, necesario, torcer inicialmente los fila-
mentos en medida suficiente para formar una estructura de
hilo lisa y unitaria, en la cual todos los filamentos están
debidamente alineados. La tensión a la cual se comunica
25 la torsión afecta asimismo a la alineación de los filamen-
tos de manera que es esencial un valor mínimo para estos
dos factores. Por otra parte, si la torsión, la tensión,
o ambas, son demasiado altas, resultará un esfuerzo excési-

205669

6 OCT.



vo de algunos de los filamentos en dirección axial y/o en dirección normal al eje de los filamentos, lo cual causará una baja resistencia a la fatiga en el producto terminado y, por consiguiente, es esencial un valor máximo.

5

Podría suponerse que si el hilo no fuera torcido apropiadamente a la tensión debida, podía destorcerse y torcerse de nuevo en las condiciones apropiadas, pero esto no ha demostrado ser correcto en la práctica. Se ha demostrado que el hilo que tiene baja resistencia a la fatiga debido a una torsión inadecuada nunca adquiere el mismo grado de resistencia a la fatiga al retorcerlo que el hilo que inicialmente ha sido torcido en las debidas condiciones.

10

15

Por consiguiente, un objeto de este invento es el de crear un método de tratar posteriormente hilo de viscosa que se caracteriza por su resistencia insólitamente alta a la fatiga.

20

Otro objeto de este invento es el de hilar, estirar y tratar posteriormente, de modo continuo, hilos en estado virtualmente exento de tensión y secarlos en estado relajado antes de cortarlos.

25

Un objeto adicional de este invento es el de comunicar una torsión inicial óptima bajo tensión predeterminada a hilo para efectuar una gran resistencia a la fatiga en el producto final.

Otros objetos y ventajas del invento resultarán más evidentes cuando se consideren conjuntamente con el diagrama anejo y con la siguiente descripción detallada

205669

8007



y ejemplos específicos adjuntos que demuestran la resistencia superior a la fatiga de hilo de viscosa hecho de acuerdo con el procedimiento que aquí se describe.

5 Aún cuando el procedimiento es aplicable a
cualquiera de los conocidos sistemas de hilatura continua,
es particularmente adaptable al sistema denominado "Griset",
que se describe y reivindica en la solicitud de Patente
norteamericana número 122.560. En dicho sistema, el hilo
10 es hilado de modo continuo, estirado durante la regeneración,
y tratado después en una serie de tubos a través de
los cuales se hacen pasar los líquidos de tratamiento requeridos.
Como quiera que el hilo se seca en estado relajado después
de que ha pasado a través de los tubos de tratamiento,
15 la única fuerza motriz en los tubos es el líquido que
pasa a través de ellos y, por consiguiente, el hilo es tratado
bajo una tensión mínima. Esto permite un elevado grado
de encogimiento, que posiblemente exceda del 15%, lo cual,
conjuntamente con el encogimiento adicional durante el
20 secado inicial en estado relajado, contribuye aparentemente
a aumentar la elevada resistencia final a la fatiga.
Naturalmente, cuanto más encoja el hilo antes de, y durante
el primer secado, tanto más podrá estirarse de nuevo durante
el encolado. Este segundo estiramiento es esencial para
25 aumentar la resistencia a la tracción y rebajar el alargamiento
y si se realiza en la forma citada, no parece que perjudica
la resistencia a la fatiga.

El procedimiento puede usarse también ventajosamente en otros sistemas de hilatura continua que emplean



5 rodillos o carretes para hacer avanzar el hilo a través de
fases de tratamiento posterior, con tal de que el hilo se
deje secar inicialmente en estado virtualmente exento de
tensión. Siendo el hilo propulsado de modo imperativo de
rodillo a rodillo, está siempre bajo tensión, e incluso
cuando hay una liberación controlada entre algunos de los
rodillos, solo puede tener lugar un encogimiento restringi-
do. Por consiguiente, cuando el hilo se seca en estado
completamente relajado, se encogerá en mayor medida que
10 cuando se trata posteriormente en el sistema "Griset". Pue-
de verse así que en cualquier sistema de hilatura continua
empleado, puede obtenerse un hilo plenamente encogido duran-
te el secado inicial, lo que permite el estiramiento ulte-
rior sin afectar a las propiedades de resistencia a la fa-
15 tiga del hilo.

El siguiente ejemplo ilustra los valores me-
jorados de resistencia a la fatiga obtenidos en experimen-
tos anteriores que implican el secado inicial del hilo y
su nuevo humedecimiento, secado y recogida en estado no
20 torcido.

E J E M P L O I.

25 Se hiló hilo de viscosa a 50 m/min. a través
de un baño coagulante acuoso mantenido a una temperatura
de unos 70° C., y que contenía 6,70% de H_2SO_4 , 16,40% de
 Na_2SO_4 , y 4% de $ZnSO_4$. Luego se estiró en 75% entre dos
vasos en un segundo baño mantenido a una temperatura de 90



- 95° C., y que contenía 0,10% de H_2SO_4 , y se trató posteriormente en tubos en la máquina Griset. El hilo así tratado se dividió en tres muestras. La primera muestra se volvió a estirar en húmedo y, finalmente, se secó bajo tensión. La segunda muestra se secó a tensión, se volvió a mojar, se volvió a estirar, y se volvió a secar a tensión. La tercera muestra se secó en estado totalmente relajado, sobre una correa, se volvió a mojar, se volvió a estirar, y se volvió a secar bajo tensión. En cada caso, el hilo se recogió en estado no torcido. Los resultados se tabulan como sigue:

Extensión a la fatiga. (+)

Primera muestra	282 - 363
segunda muestra	460 - 496
tercera muestra	643 - 705

(+) Los valores de resistencia a la fatiga se calcularon sobre una máquina de la U.S. Rubber Company para este ensayo, cubierta por la Patente norteamericana número 1.923.296.

El ejemplo siguiente cubre experimentos que se realizaron en una fecha posterior sobre diferentes muestras de hilo, pero en condiciones similares salvo las diferentes concentraciones de ácido en el segundo baño caliente. Además, estos experimentos incluyen comparaciones entre hilo recogido en estado no torcido e hilo recogido bajo tensión y grado de torsión predeterminados.



E J E M P L O I I .

5 Se hiló rayón de viscosa a 76 m/min. a través de un baño coagulante acuoso mantenido a una temperatura de unos 70° C. y que contenía 7,1% de H₂SO₄, 17,30% de Na₂SO₄ y 4% de ZnSO₄. Se estiró luego en 75% entre dos vasos en un segundo baño mantenido a una temperatura de 90° C. y que contenía 3% de H₂SO₄ y se trató posteriormente en tubos en la máquina de Griset. El hilo así tratado se

10 dividió en tres pares de muestras. El primer par se volvió a estirar en húmedo y se secó bajo tensión. Una muestra de este par se recogió sin torcer y la otra se torció durante la recogida en unas 0,8 vueltas por cm. bajo una tensión de unos 135 grs. El segundo par se secó bajo tensión, se volvió a mojar, se volvió a estirar y se volvió a

15 secar bajo tensión. Una muestra de este par se recogió sin torcer y la otra se torció durante la recogida en unas 0,8 vueltas por cm. bajo una tensión de unos 135 grs. El tercer par se secó en estado completamente relajado sobre una

20 correa, se volvió a mojar, se volvió a estirar y se volvió a secar bajo tensión. Una muestra de este par se recogió en estado no torcido y la otra se torció durante la recogida en unas 0,8 vueltas por cm. bajo una tensión de unos 135 grs. Los resultados se tabulan como sigue:

25

	<u>Fatiga (+)</u>
Primer par - Sin torcer	352
Torcida	615



Fatiga

Segundo par - Sin torcer	406
Torcida	707
Tercer par - Sin torcer	567
Torcida	794

5

(+) Como en el Ejemplo I.

Este último ejemplo indica que pueden obtenerse resultados incluso mejores en cuanto se refiere a los valores de resistencia a la fatiga de hilo terminado cuando se comunica al hilo durante la recogida cierto grado de torsión bajo una tensión de, por lo menos, 100 grs. y estos dos factores forman una fase importante del invento.

10

Puede verse por los ejemplos anteriores que en cada caso los valores de resistencia a la fatiga para hilo que se estira de nuevo en estado húmedo sin secado previo, son mejores que en el caso de secado anterior al nuevo estiramiento, y cuando el hilo es secado inicialmente en estado completamente relajado, los valores de resistencia a la fatiga son considerablemente más altos. El grado de torsión inicial puede variarse en tanto como 0,6 a 1 vuelta por cm., con preferencia de aproximadamente 0,72 a 0,88 vueltas por cm. y recogerse bajo un mínimo de 100 grs. de tensión. Además, es significativo que cuando el hilo es torcido inicialmente durante la recogida, en las proximidades de 0,8 vueltas por cm. bajo una tensión de unos 135 grs., la resistencia a la fatiga mejora considerablemente.

15

20

25

La presente solicitud, que corresponde a la

205669



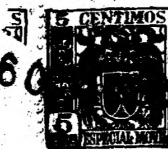
presentada en los Estados Unidos de América con fecha 12 de Octubre de 1.951, bajo el número 250.992, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto-Ley sobre Propiedad Industrial.

- N O T A -

5 Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de la presente solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

10 1ª.- En el procedimiento continuo de fabricar hilo de rayón de viscosa de alta tenacidad y bajo alargamiento, particularmente caracterizado por su elevada resistencia a la fatiga, las operaciones que comprenden expulsar una solución de viscosa a través de un baño coagulante ácido acuoso para formar hilo a partir de él, 15 estirar el hilo durante la regeneración, tratar posteriormente, purificar y secar el hilo en estado relajado, volver a mojarlo y a estirarlo, y finalmente, volver a secarlo mientras se mantiene el estiramiento.

2ª.- En el procedimiento continuo de fabri-



car hilo de rayón de viscosa de alta tenacidad y bajo alargamiento, particularmente caracterizado por su elevada resistencia a la fatiga, las operaciones que comprenden expulsar una solución de viscosa a través de un baño coagulante ácido acuoso para formar hilo a partir de él, estirar el hilo durante la regeneración, permitir el encogimiento virtualmente no restringido del hilo regenerado por tratamiento posterior, purificación y secado del hilo en estado relajado, volver a mojar y a estirar, y finalmente volver a secar el hilo mientras se mantiene el estiramiento.

3^a.— En el procedimiento continuo de fabricar hilo de rayón de viscosa de alta tenacidad y bajo alargamiento, particularmente caracterizado por su elevada resistencia a la fatiga, las operaciones que comprenden expulsar una solución de viscosa a través de un baño coagulante acuoso ácido para formar hilo a partir de él, estirar el hilo durante la regeneración, permitir el encogimiento, virtualmente no restringido, del hilo regenerado por tratamiento posterior, purificación y secado del hilo en estado relajado, volver a mojar y volver a estirar, volver a secar el hilo mientras se mantiene el estiramiento, y torcer finalmente el hilo desde 0,6 a 1 vuelta por cm. bajo una tensión de por lo menos 100 grs.

4^a.— En el procedimiento continuo de fabricar hilo de rayón de viscosa de alta tenacidad y bajo alargamiento, particularmente caracterizado por su elevada resistencia a la fatiga, las operaciones que comprenden expulsar una solución de viscosa a través de un baño coagulante

205669



5 ácido acuoso para formar hilo a partir de él, estirar el hilo durante la regeneración, tratar posteriormente el hilo regenerado sin aplicarle ninguna tensión imperativa, y secarlo en estado relajado, volver a mojar y a estirar, y finalmente volver a secar el hilo mientras se mantiene el estiramiento.

10 52.- En el procedimiento continuo de fabricar hilo de rayón de viscosa de gran tenacidad y bajo alargamiento, particularmente caracterizado por su elevada resistencia a la fatiga, las operaciones que comprenden expulsar una solución de viscosa a través de un baño coagulante ácido acuoso para formar hilo a partir de él, estirar el hilo durante la regeneración, tratar posteriormente el hilo regenerado sin aplicarle ninguna tensión imperativa, y secarlo en estado relajado, volver a mojar y a estirar, volver a secar el hilo mientras se mantiene el estiramiento y finalmente torcerlo desde 0,6 a 1 vuelta por cm. bajo una tensión de por lo menos 100 grs.

20 62.- En el procedimiento continuo de fabricar hilo de rayón de viscosa de gran tenacidad y bajo alargamiento, particularmente caracterizado por su elevada resistencia a la fatiga, las operaciones que comprenden expulsar una solución de viscosa a través de un baño coagulante ácido acuoso para formar hilo a partir de él, estirar el hilo durante la regeneración, tratar posteriormente el hilo regenerado sin aplicarle ninguna tensión imperativa, y secarlo en estado relajado, volver a mojar y a estirar, secar de nuevo el hilo mientras se mantiene el estiramiento

205669



y torcer finalmente el hilo desde 0,72 a 0,88 vueltas por cm. bajo tensión de 120 a 140 grs.

5 7^a.— En el procedimiento continuo de fabricar hilo de rayón de viscosa de gran tenacidad y bajo alargamiento, particularmente caracterizado por su elevada resistencia a la fatiga, las operaciones que comprenden
10 expulsar una solución de viscosa a través de un baño coagulante acuoso que contiene 6,70% a 7,10% de H_2SO_4 , 16,40 a 17,30% de Na_2SO_4 y aproximadamente 4% de $ZnSO_4$, para formar hilo a partir de él, estirar el hilo durante la regeneración, tratar posteriormente el hilo regenerado sin aplicarle ninguna tensión imperativa, y secarlo en estado relajado, volver a mojar y a estirar, y finalmente volver a secar el hilo mientras se mantiene el estiramiento.

15 8^a.— En el procedimiento continuo de fabricar hilo de rayón de viscosa de gran tenacidad y bajo alargamiento, particularmente caracterizado por su elevada resistencia a la fatiga, las operaciones que comprenden
20 expulsar una solución de viscosa a través de un baño coagulante acuoso que contiene 6,70 a 7,10% de H_2SO_4 , 16,40 a 17,30% de Na_2SO_4 y aproximadamente 4% de $ZnSO_4$, para formar hilo a partir de él, estirar el hilo durante la regeneración, tratar posteriormente el hilo regenerado ~~sin~~ aplicarle ninguna tensión positiva, y secarlo en estado relajado
25 volver a mojar y a estirar, secar de nuevo el hilo mientras se mantiene el estiramiento y finalmente torcer el hilo desde 0,6 a 1 vuelta por cm. bajo una carga de por lo menos 100 grs.



5
10
15
92.- En el procedimiento continuo de fabricar hilo de rayón de viscosa de gran tenacidad y bajo alargamiento, particularmente caracterizado por su elevada resistencia a la fatiga, las operaciones que comprenden expulsar una solución de viscosa a través de un baño coagulante acuoso que contiene 6,70 a 7,10 de H_2SO_4 , 16,40 a 17,30 de Na_2SO_4 y aproximadamente 4% de $ZnSO_4$, para formar hilo a partir de él, estirar el hilo durante la regeneración, tratar posteriormente el hilo regenerado sin aplicarle ninguna tensión positiva, y secarlo en estado relajado, volver a mojar y a estirar, secar de nuevo el hilo mientras se mantiene el estiramiento, y torcer finalmente el hilo desde 0,72 a 0,88 vueltas por cm. bajo una tensión de 120 a 140 grs.

15
102.- Un procedimiento continuo de fabricar hilo de rayón de viscosa de gran resistencia a la fatiga.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña y para los fines que se han especificado.

20
La presente Memoria consta de catorce hojas escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, 6 OCT. 1952
P. A.

Alberto de Elzaburu

Por Poder

205669

6 OCT.



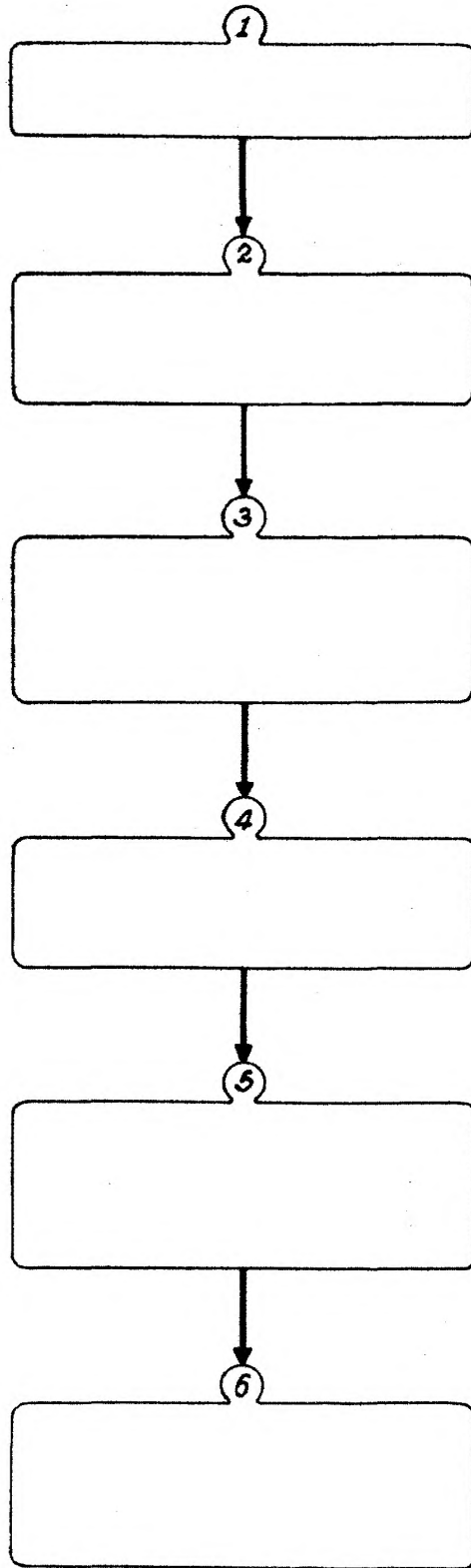
LEYENDAS DEL DIBUJO.

(Los números que se citan corresponden a los indicados en la figura)

- 1.- Operación de hilatura.
- 2.- Estiraje durante la regeneración.
- 3.- Tratamiento posterior en una continua de hilar.
- 4.- Secado en estado relajado.
- 5.- Nuevo humedecimiento, encolado y nuevo secado bajo tensión.
- 6.- Retorcido 0,6 a 1 vuelta por cm., bajo por lo menos 100 gramos de tensión.

6 OCT. 1952

205669



P.A.

Erle