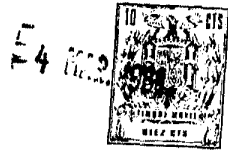


IV.



324291

324291

P A T E N T E D E I N V E N C I Ó N
=====

a favor de

RADUNER & CO., A.-G. - de nacionalidad suiza - domiciliada en
HORN, (Thurgau, Suiza),

por :

"Procedimiento y aparato para mejorar las propiedades de las fibras
constitutivas de materiales laminares textiles".

-----:OO:-----

M e m o r i a d e s c r i p t i v a

Es sabido que alargando ó estirando materiales filiformes
de polímeros naturales ó sintéticos durante la hilatura ó despues,
es posible modificar sus propiedades mecánicas, su orientación, y
la distribución de la densidad en la sección transversal de las fi-



bras formadas, de un modo regulable. Por la bibliografía se aprecia además que pueden conseguirse efectos de diversas clases sometiendo torcidos u otro material textil filiforme a alargamientos en aparatos corrientes. En Textile Research Journal, 1961/31, pág.550
5 se describe, por ejemplo, cómo el tratamiento con precondensados de aminoplastos en tensión sobre hilados de algodón se logran pérdidas de resistencia menores que cuando se practica el mismo tratamiento sin alargamiento. En American Dyestuff Reporter, 1964/53, pág. 25, se afirma que mercerizando hilados con fuerte alargamiento se consiguen efectos particularmente intensos de mercerización, pero no al
10 mercerizar tejidos. En Chemie, 1942/55, pág. 12, se expone que en cables de fibras de celulosa regenerada, la resistencia se puede aumentar bastante alargándolos 15 % sobre su configuración natural. Contiene información sobre métodos de alargamiento la obra "Chemische Textilfasern, Filme and Folien" ("Fibras químicas textiles, películas y hojas"), de Pummerer, 1ª edición, 1953, pág. 685. Todos
15 estos efectos se han obtenido, según queda dicho, únicamente alargando fibras ó hilados uno por uno, en sentido paralelo a su eje.

Por medio de procedimientos corrientes de estirado, no es
20 posible alargar hilados y fibras en forma de material textil laminar en sentido paralelo a su eje, ó en grado suficiente (hasta acercarse al punto de rotura por alargamiento), ó con bastante uniformidad en toda su extensión, por las siguientes razones :

- Un alargamiento paralelo al eje del hilado en un material
25 textil laminar sólo es posible cuando la ondulación de los tejidos de dicho material (es decir, las inflexiones alternas del sistema de hilos) y la trayectoria resultante, ondulatoria u otra no rectilínea de los hilos que hayan de alargarse, queden completamente anulados, al menos durante el alargamiento, es decir, cuando los hilos tomen la
30 forma de una línea prácticamente recta en esa dirección. Pero esto



requiere previamente que la tracción mecánica productora del alargamiento actúe en gran parte en una sola dirección dentro de la zona del mismo (es decir, de la zona muy alargada en cualquier momento dado). Pero esto no sucede en todos los aparatos conocidos para producir alargamiento. La condición previa para ello es una zona de alargamiento reducida y estrecha y un estirado por zonas pequeñas.

- En los métodos corrientes de alargamiento, se trabaja con grandes distancias de estirado, ó sea con un gran intervalo entre los puntos de actuación de la fuerza productora del alargamiento (en una rama tensora, la distancia de alargamiento corresponde, por ejemplo, a la anchura del material laminar). Por consiguiente, el alargamiento no es uniforme en todo el material laminar (pues los hilos nunca son totalmente uniformes en cuanto al estirado en toda su longitud, ya que las zonas más fáciles de estirar se alargan mucho, y las menos estirables se mantienen esencialmente invariables), y además, el alargamiento es mayor cerca de los puntos de actuación de la fuerza de alargamiento que a mayor distancia de ellos. Esta irregularidad del alargamiento hace imposible conseguir estirados hasta la proximidad del alargamiento de rotura. Las porciones más estirables de fibras e hilados, que por ello se alargan más, se rompen antes de que las demás estén suficientemente alargadas.

Los métodos corrientes de alargamiento adolecen de varios otros inconvenientes. Por ser grandes las zonas de alargamiento, requieren considerables fuerzas, y no permiten un estirado rápido. Pero a velocidades grandes, la carga de rotura de la mayoría de las fibras aumenta con la velocidad, sin que el alargamiento de rotura disminuya en concordancia (véase, p. ej., Journal of the Textile Institute, 1959/50, págs. 41-54). Por consiguiente, con grandes velocidades de alargamiento es posible, por ejemplo, regulando el proceso mediante limitación y variación de la fuerza mecánica actuante, dirigir



y diferenciar mejor el alargamiento, y conseguir así estirados mayores, aún siendo muy grandes esas velocidades, con márgenes de seguridad más amplios que los alcanzables con procedimientos corrientes de estirado. El deslizamiento de los componentes del hilado uno sobre otro, que se opone al alargamiento de las distintas fibras, disminuye también con velocidades elevadas de estirado, y pueden conseguirse efectos lógicamente imposibles de obtener con una velocidad de alargamiento 50 a 1000 veces menor.

Por consiguiente, un procedimiento ideal de alargamiento debe satisfacer los requisitos siguientes, si se quiere hacer posible una modificación económica a escala industrial de fibras en forma de material laminar textil :

1ª - El alargamiento tiene que efectuarse sobre distancias pequeñas a infinitamente pequeñas, es decir, los puntos de ataque de la fuerza de alargamiento han de estar infinitamente próximos entre sí, para que cada zona de un hilado ó hilo experimente idéntica dilatación longitudinal.

2ª - El alargamiento debe ser virtualmente paralelo al eje del hilado, y en lo posible, incluso al de las fibras. Esto requiere que, dentro de la zona de alargamiento, éste se produzca prácticamente sólo en la dirección del sistema de hilos que ha de estirarse, mientras que en las otras se limita a lo sumo a una fracción pequeña del efecto logrado en la dirección de alargamiento, es decir, a una tracción mecánica mucho menor que la fuerza productora del alargamiento. Por eso, tanto la zona de alargamiento como la distancia de éste deben ser pequeñas.

3ª - Deben poderse lograr alargamientos de 30 % al menos, y con preferencia, de 50 %, al menos, del alargamiento de rotura del material laminar considerado, en la dirección de estirado. Para ello, el alargamiento tiene que ser uniforme en toda la longitud del hilado,

- 5 -
324291



según se dijo antes.

4º La velocidad de alargamiento debe ser no menor de 10 % por segundo, y de preferencia, de 50 % por segundo ó mayor; es decir, casi instantánea.

5 Se ha comprobado ahora que pueden mejorarse las propiedades de fibras ó hilados en forma de material laminar textil, y en particular aumentar su resistencia mecánica, mediante un alargamiento paralelo al eje del hilado ó de las fibras, sometiendo dicho material, con preferencia en toda su extensión, con anulación, transitoria al menos, de la ondulación del sistema de hilos que ha de alargarse, a un estirado en una etapa por lo menos, en pequeñas zonas, con lo que la fuerza de alargamiento actúa en cualquier momento determinado sólo dentro de una estrecha faja del ancho de los géneros, y sustancialmente sólo en la dirección del sistema de hilos que interesa alargar, 10 y los puntos de aplicación de la fuerza de alargamiento están casi infinitamente próximos entre sí. El alargamiento es por lo menos de 30 %, y con preferencia de 50 % como mínimo del alargamiento de rotura de la lámina textil en la dirección del alargamiento; y la velocidad de éste es por lo menos de 10 % por segundo, y mejor de 50 % por segundo. Durante el alargamiento, la cohesión intermolecular 20 del material estirado se reduce con preferencia, y vuelve por lo menos a su estado primitivo una vez efectuado el alargamiento. De esta manera tiene lugar, de acuerdo con la invención, una nueva ordenación de la estructura de los hilos, fibras y componentes de las fibras 25 del material textil.

Este método de estirado por zonas pequeñas satisface todos los requisitos indicados antes para un alargamiento ideal, y produce así efectos que a lo sumo se obtienen alargando hilados ó incluso fibras individuales solamente.

30 a) Las distancias de alargamiento y las zonas respectivas son de pequeñas a infinitamente pequeñas. Por consiguiente, el estirado es uniforme en toda la longitud del sistema de hilos y en toda la extensión del material laminar.



b) La superficie de alargamiento es pequeña, y éste tiene lugar prácticamente sólo en la dirección del sistema de hilos que interesa alargar, mientras que el otro sistema de hilos, dentro de la zona de alargamiento, experimenta una tracción mecánica muy reducida en comparación con la tracción que produce el alargamiento. Por ello,

c) La ondulación del sistema de hilos alargado se anula casi por completo dentro de la superficie de alargamiento; los hilos están rectos entre los puntos de actuación de la fuerza, y el estirado es paralelo al eje del hilado ó de las fibras.

d) En virtud de la uniformidad de alargamiento, es posible conseguir alargamientos hasta cerca del alargamiento de rotura.

e) La velocidad de alargamiento puede aumentarse de 10 a 1000 veces el obtenible por métodos corrientes en material laminar textil, con la misma intensidad de alargamiento.

f) Como la superficie de alargamiento es muy pequeña, el esfuerzo para lograrlo es en muchos casos sólo una fracción del necesario en métodos corrientes de estirado.

Estas propiedades son características del alargamiento por zonas pequeñas según el invento.

Se obtienen efectos particularmente buenos cuando los cocientes D/BD y BL/BD son lo más altos posible y próximos a su máximo (D = alargamiento conseguido en %; BD = alargamiento de rotura; BL = carga de rotura a las velocidades y condiciones de estirado empleadas).

Si se practica un alargamiento por zonas pequeñas en dirección transversal al tejido, por medio de rodillos acanalados que encajen entre sí, es posible ejercer un control limitando la profundidad de penetración ó manteniendo constante la presión ejercida sobre los rodillos contra el tejido intermedio, ó bien combinando los dos métodos. Por lo regular, los rodillos acanalados no deben tocarse en



toda su longitud, pues de otro modo no puede variarse a voluntad la profundidad de penetración, y con ella el grado de alargamiento. Se ha considerado oportuno retener los bordes de los tejidos mediante dispositivos adecuados, a fin de impedir que se escapen hacia el cen-

5 tro de la tela por obra de la tracción transversal a ella (así, el alargamiento por ambos lados de los géneros sería menor que por el centro). Los bordes se pueden sujetar de diversos modos: dilatando el tejido directamente antes, ó tambien inmediatamente despues de su contacto con los rodillos acanalados, por medio de dispositivos de

10 guía de los bordes ya conocidos, ó empleando otros dispositivos para mantener la anchura, con objeto de contrarrestar la desviación del borde de los géneros hacia el centro. Un método muy sencillo de guiar los bordes consiste en insertar en las ranuras de uno por lo menos de los rodillos que encajan entre sí por parejas, y en las dos

15 regiones por donde pasan los bordes de los géneros, elementos en forma de cinta ó de otra forma adecuada, que evitan que los bordes del tejido se deslicen lateralmente hacia el centro de la tela, mediante una fuerte resistencia de fricción, ó apretar bien dichos bordes por contacto con los resaltos del rodillo acanalado a la inversa. Los

20 elementos en forma de cinta se prefieren de un material que pueda ser comprimido elásticamente, es decir, de caucho corriente ó poroso, ó de plásticos comprimibles elásticamente, que contengan en lo posible poros, ó sea en forma de espuma, ó bien de combinaciones de materia-

25 les elásticos y menos elásticos. La sección transversal puede ser circular, angular ó adaptada a la forma de la ranura del rodillo, ó de una forma que combine una fácil compresibilidad con la resistencia máxima posible al deslizamiento lateral, por ejemplo, mediante cavidades. Por otra parte, es posible tambien disminuir ó impedir en gran parte la desviación lateral de los bordes de la tela median-

30 te la configuración de las ranuras y la distancia entre ellas. Los



resaltos muy próximos, y los que no tengan una sección transversal muy redondeada, sino más bien angulosa, impiden muy bien el deslizamiento lateral; pero no deben presentar ningún borde afilado.

5 Con muchas clases de tejidos, son particularmente útiles rodillos acanalados que encajen entre sí sin tocarse por toda su longitud (con preferencia, a lo sumo, sólo por puntos situados en los bordes ó cerca de los bordes del material que ha de alargarse), provistos de ranuras y salientes de tal forma ó sección transversal que la longitud de las porciones de hilos en contacto efectivo con los rodillos acanalados durante el alargamiento sea por lo menos tan grande ó mucho mayor que la de sus porciones alargadas entre salientes ó resaltos de rodillos opuestos, sin tocar las superficies de éstos. Esto ocurre también cuando el alargamiento se efectúa en dos ó más tiempos.

15 La superficie de los rodillos acanalados puede ser de metal ó de otro material que virtualmente conserve por completo su forma en las condiciones del alargamiento, y a lo sumo se comprima ligeramente durante el mismo, y que tenga con preferencia una dureza no menor de 100 Shore A. Es importante un coeficiente favorable de fricción del material de superficie, sobre todo con relación a géneros que contengan agua. Han resultado ventajosos valores de 0,2-0,7 (corresponden a material textil húmedo sobre el citado material de superficie).

25 La distancia entre las ranuras de los rodillos acanalados - si el alargamiento ha de ser por zonas pequeñas - no debe exceder de $1/10$, y con preferencia de $1/20$, de la anchura de la tela (es decir, que las distancias de alargamiento deben ser por lo menos 10 a 20 veces menores que en el método corriente de tracción por los dos bordes de la tela), sin pasar de 10 cm. y mejor de 5 cm. En el modo preferido de ejecución, la distancia entre ranuras de los rodillos acanalados es de 1 a 2,5 cm., nunca mayor de 3 cm.



Cuando el estiraje se realiza en varios tiempos, en cada uno de ellos pueden emplearse diferentes formas y distancias de ranuras y resaltos, si se quiere. Por otra parte, son aplicables disposiciones en las que tres rodillos acanalados similares, que encajan mutuamente, efectúan un alargamiento por zonas pequeñas en dos
5 tiempos, ó bien engranan varios rodillos acanalados pequeños en otro mayor. En un alargamiento en varios tiempos ó etapas entre rodillos acanalados, para conseguir efectos máximos de estirado, es importante alisar uniformemente el material laminar en toda su anchura después de cada pasada entre rodillos cooperantes, empleando medios conocidos, tales como barras ó rodillos extensores, rodillos extensores espirales, etc.; en otras palabras, las estrías longitudinales causadas por los resaltos de los rodillos se alisan antes de que la
10 tela penetre entre el próximo par de rodillos acanalados. De este modo se consigue una segunda fase uniforme de alargamiento, y también que los resaltos del segundo par de rodillos no toquen los géneros por los mismos puntos que los del primer par.

Antes de arrollar ó plegar los géneros alargados entre los rodillos de ranuras, hay que alisarlos desde luego de igual modo, para que no queden dobleces durante su arrollamiento, con merma del
20 efecto de estiraje.

En el tratamiento conforme al invento, el material textil es laminar, con preferencia en forma de tejido ó de género de punto ó no tejido. Puede componerse de fibras ó hilados ó torcidos hechos con fibras de celulosa natural ó regenerada, derivados de celulosa
25 (p. ej., ésteres de celulosa, como sus acetatos), fibras de proteínas (como lana ó seda), poliamidas, polimerizados acrílicos ó vinílicos, polimerizados mixtos ó copolimerizados de compuestos de acrílico ó vinílico, poliésteres, poliuretanos ó mezclas de fibras de diferentes tipos.

30



Si el alargamiento paralelo al eje de las fibras hubiera de
acentuarse particularmente, se puede utilizar para la preparación de
un tejido, al menos en la dirección del estirado, un hilo doblado a
dos cabos, cuyo factor de torsión corresponda aproximadamente ó por
5 completo al de los hilos torcidos, pero con torsión contraria.

El material textil puede contener aprestantes durante el tra-
tamiento conforme al invento, por ejemplo, colorantes, pigmentos de
color ó cromatógenos, agentes capaces de reticular el material fibro-
so ó formar enlaces cruzados, medios para reducir la cohesión inter-
10 molecular, como agentes hinchadores, y tambien otros que modifiquen
la fricción entre las distintas fibras. Por tanto, es posible el alar-
gamiento en presencia de hinchadores y de productos que aumenten la
fricción, para favorecer el deslizamiento entre las macromoléculas
que componen la fibra, y reducir el deslizamiento de las fibras en-
15 tre sí.

Como ya se ha dicho, el alargamiento según el método puede
efectuarse de modo que la cohesión intermolecular dentro de la fibra
se relaje durante el tratamiento, pues el material textil puede con-
tener, por ejemplo, agentes hinchadores de débiles a fuertes, ó la
20 cohesión entre las macromoléculas se relaja por medios físicos, p.ej.,
calor). Despues del alargamiento, ó si se quiere, durante el mismo,
la cohesión intermolecular del material se restablece por lo menos a
su estado inicial.

El alargamiento se puede efectuar a la temperatura ambiente
25 ó bien a una temperatura superior ó inferior.

En ciertos casos, puede ser conveniente aplicar el esfuerzo
mecánico de alargamiento no exactamente paralelo al sistema de hilos
de un tejido, sinó en ángulo agudo respecto al mismo. En este caso,
por ejemplo, para alargar por pequeñas zonas en la dirección de la
30 trama, el ángulo entre los sistemas de hilos de urdimbre y de trama



en el tejido puede variarse transitoriamente de 90 grados a 75-85
grados antes de un tratamiento con rodillos acanalados, por ejemplo,
ó bien es posible configurar el aparato estirador de modo que alar-
gue a un ángulo constante ó variable respecto al sistema de hilos que
5 interesa alargar.

Se ha comprobado que es posible a menudo obtener un alarga-
miento algo mayor si se efectúa éste no en un tiempo, sino en varios,
ó si se repite. Estos tiempos ó fases pueden sucederse directamente
(p. ej., conectando estiradores similares ó diferentes en serie, to-
10 dos ellos con efecto de alargamiento sobre el mismo sistema de hilos),
ó es posible practicar cualquier operación de acabado textil de las
conocidas entre las distintas fases de alargamiento.

El estirado conforme al invento se puede efectuar en princi-
pio durante cualquier fase del acabado (ó sea entre la tejeduría y
15 las operaciones finales). Puede efectuarse antes de desencolar, la-
var, blanquear, teñir, esponjar (por ejemplo, con cáusticos, si se
trata de fibras de celulosa), acabar, deformar mecánicamente, etc.,
ó bien durante estas operaciones, entre ellas ó despues. Sin embar-
go, habitualmente el tratamiento de alargamiento se efectúa antes de
20 cualquier tratamiento de fijación que imprima cierta forma al mate-
rial laminar (ó a sus hilos y fibras), ó lo estabilice por fijación
térmica, contracción compresiva y/ó reticulación, ó haga retener al
material fibroso su configuración y/ó sus dimensiones hasta las si-
25 guientes fases de elaboración, ó bien durante su uso en forma de
prendas de vestir. En fibras de celulosa, por ejemplo, un alarga-
miento por pequeñas zonas apenas es eficaz despues de una reticula-
ción permanente de las cadenas de celulosa.

Según el fin perseguido, conviene en muchos casos fijar los
efectos resultantes del alargamiento por pequeñas zonas (por ejemplo,
30 la configuración de fibras e hilos), aplicando tratamientos adecuados



es decir, hacerlos permanentes. En otros casos, como cuando la carga de rotura del material ha de aumentarse, ó interesa reducir su capacidad de absorción de los colorantes, puede suprimirse por completo ó en parte la transferencia de la ondulación de los hilos. Más adelante se expondrán ejemplos.

Como efectos obtenibles pueden citarse :

Aumento de la resistencia mecánica, en particular de la carga de rotura; transferencia amplia ó total de la ondulación de un sistema de hilos al otro, sin pérdida apreciable de superficie, ó incluso con aumento de ella (los procedimientos conocidos hasta ahora, sin excepción, producían pérdidas sensibles e incluso grandes de dimensión), y de la resistencia del sistema de hilos alargado (en los procedimientos usuales, a lo sumo se mantenía la resistencia), a la cual dicha transferencia de la ondulación de los hilos es transitoria ó se puede hacer permanente, según las condiciones de técnica elegidas (ejemplos de tales efectos: aumento de la elasticidad del sistema de fibras al que se transfiere la ondulación; mayor capacidad de perchado del material laminar textil en el que se transfirió la ondulación según el procedimiento, tal vez mejorando la resistencia a la tracción ó al desgarrar de la trama, de donde la ondulación ó contracción se hizo pasar a la urdimbre); efectos mejores de estampación, por el hecho de estamparse un tejido en el que la ondulación se cambió previamente de un sistema de hilos al otro, despues de lo cual vuelve a pasar en gran parte al primero; modificación de la capacidad de absorción de los colorantes, de las fibras termoplásticas presentes en los tejidos; aumento de la elasticidad; reducción del índice de rotura por alargamiento; segregación resistente al lavado de mezclas de fibras (hilados mixtos simples ó doblados a dos cabos) en la dirección del estirado; deformaciones permanentes, con aumento considerable de superficie; mayor capacidad de saponificación en la superficie de fi-



bras termoplásticas, como las de acetilcelulosa; modificaciones en la superficie de las fibras, por hacerla quebradiza, seguidas de alargamiento por zonas pequeñas, lo que permite agrietar dicha superficie (se entiende por superficie quebradiza la resultante de disminuir el índice de rotura por alargamiento de las capas externas de las fibras, ó de aumentar el del núcleo, despues de lo cual el material fibroso es sometido a un estirado por zonas pequeñas superior al alargamiento de rotura de las capas externas de las fibras, pero menor que el alargamiento de rotura de las capas internas de las fibras); efectos de ondulación ó encogimiento mediante estirado por zonas pequeñas, sobre todo entre rodillos acanalados mantenidos a una temperatura más alta que la de fijación del material de fibras termoplásticas considerado, seguido con preferencia por tratamientos en húmedo a temperaturas elevadas (y si se quiere, tratamientos con tintes), y tratamientos de fijación.

El procedimiento de alargamiento conforme al invento puede servir tambien para separar hilos ó uniones ó intersecciones de fibras, en materiales laminares textiles, inmovilizados ó bloqueados durante operaciones anteriores. A esto contribuye sobre todo la eliminación ó la transferencia, según el invento, de la ondulación del sistema de hilos alargado, pues influye mucho sobre los puntos de contacto entre los dos sistemas de hilos, y en particular, la superficie de contacto entre los sistemas de hilos ó fibras se reduce, al menos transitoriamente, por suprimirse ampliamente la ondulación ó sea las inflexiones de dichos sistemas de hilos, cada uno sobre el otro. Esto no es posible con métodos corrientes de alargamiento, ó lo es sólo en grado mucho menor, ya que la ondulación alcanza a lo sumo un equilibrio, por las razones señaladas, y porque, precisamente cuando hay intersecciones conglutinadas de hilos, es muy grande la fricción entre los sistemas de hilos mientras se alarga con intención.



valos y zonas de estirado grandes, y éste es por ello muy irregular en los intervalos de alargamiento.

El tratamiento de alargamiento según el invento es aplicable asimismo para preparar un material laminar con extensibilidad
5 exactamente predeterminable y ajustable. El refuerzo de plásticos con material laminar textil requiere, por ejemplo, concertar bien la extensibilidad del plástico y la del material laminar de refuerzo, pues sólo así se conseguirán efectos de refuerzo. La extensibilidad del material laminar ha de ser desde luego uniforme en este caso por
10 toda la superficie. En virtud de las causas ya explicadas, los métodos corrientes de alargamiento no proporcionan un estirado bastante uniforme y fuerte, que satisfaga los mencionados requisitos, ni el alargamiento puede regularse con tal precisión que asegure una extensibilidad exactamente previsible con un margen satisfactorio de certeza.
15

El alargamiento por pequeñas zonas, conforme al invento, puede servir también para conseguir determinados efectos estirando fibras muy hinchadas, como suelen obtenerse solo en el tratamiento de hilados. Por ejemplo, es posible tratar algodón con álcalis merce-
20 rizantes ó con ácidos enérgicos, y someterlo a un alargamiento por zonas pequeñas antes del hinchamiento, y/ó durante éste, y/ó despues. Como el alargamiento es paralelo al eje del hilo ó de las fibras, se obtienen efectos que no pueden conseguirse con procedimientos y aparatos corrientes aplicables a materiales laminares, pero sí cuando
25 se aplican a fibras e hilos individuales.

Particularmente en fibras con capacidad más bien grande de hinchamiento (por ejemplo, fibras de celulosa), conviene efectuar el alargamiento cuando el material textil esté^{al} menos algo hinchado, por ejemplo, entre húmedo y mojado.

30 Si se alarga conforme al invento material laminar textil com-



puesto en su totalidad ó en parte de fibras de celulosa natural ó regenerada (algodón, lino, yute; fibras de celulosa regenerada en forma de filamentos ó fibras cortadas, incluso las de resistencia muy grande en húmedo y/ó de elevado módulo), y a continuación se somete a tratamientos de acabado, tales como estabilización dimensional, mejoramiento de la recuperación de las arrugas en húmedo y/ó en seco, estabilidad al lavado y al uso ó propiedades de planchado permanente, fijación resistente al lavado de agentes aprestantes ó de deformación mecánica, con aumento de la cohesión intermolecular de la celulosa, especialmente con formación de reticulaciones ó enlaces cruzados entre las macromoléculas de la celulosa, las pérdidas de resistencia a la tracción y al desgarramiento comenmente asociadas a esos tratamientos son mucho menores en las fibras e hilos de celulosa que siguen la dirección del alargamiento que en el material no estirado conforme al invento.

Como ya se ha dicho, el alargamiento por pequeñas zonas según el invento se puede efectuar en cualquier estado de acabado de los géneros textiles, pero preferiblemente antes de un tratamiento de fijación encaminado a hacer más ó menos permanentes las dimensiones del material textil y/ó la configuración de sus hilos y fibras.

Antes del alargamiento por pequeñas zonas, durante el mismo, entre sus fases y después, es posible depositar ó incorporar sustancias poliméricas, ó producirlas in situ mediante polimerización ó policondensación, ó haciendo reaccionar grupos funcionales del material textil ó de alguno de sus componentes, a fin de aflojar ó disociar los enlaces existentes entre las cadenas moleculares (de un modo permanente ó solo transitorio), ó bien, en general, modificando químicamente fibras ó sus elementos, deformándolas mecánicamente, ó provocando cambios en su superficie.

El alargamiento por pequeñas zonas según el invento se rea-



liza mejor en una superficie entera, pero puede hacerse tambien localmente, si se quiere.

En la anterior descripción, y en algunos de los ejemplos, se hace referencia a la supresión, al menos en gran parte, de la ondulación de los hilos que siguen la dirección en que se ejerce el esfuerzo de tracción. Es decir, que la configuración ondulada ó sinuosa frecuentemente adoptada por los hilos que se extienden en ambas direcciones al cruzarse en el material textil, se elimina sustancialmente en los hilos extendidos en la dirección de estirado, y se acentúa la sinuosidad de los que siguen la otra dirección. Para que esto ocurra, es esencial que los hilos que cruzan los que han de alargarse no estén sujetos a una tensión suficiente para impedir que se enderecen aquéllos mientras se alargan. En consecuencia, cuando un tejido plano formado por hilos de urdimbre longitudinales y otros transversales de trama se somete a alargamiento por longitudes mínimas, de acuerdo con este invento, en sentido transversal, los hilos de urdimbre no deberán someterse a tensión sustancial en sentido longitudinal mientras se estira el tejido transversalmente.

El aparato que se describe en esta memoria se adapta especialmente bien para alargar tejidos del modo descrito en el párrafo anterior. Con referencia a la figura 1, debe advertirse que el tejido -10- no necesita ser sometido a una tensión longitudinal mayor que la requerida para su avance a través de los pares de rodillos acanalados -20-, -22- y -30-, -32-, pues basta para tal fin una tensión ligera. Al menos uno de los rodillos acanalados de cada par es impulsado, y su rotación sirve para que avance el tejido entre el par de rodillos. La fuerza desarrollada para el estirado transversal proviene de la desviación del tejido hacia arriba y hacia abajo desde su plano primitivo, al entrar en contacto con los salientes -36- y -38- de los rodillos acanalados -20-, -22-, y no de esfuerzos



5 aplicados longitudinalmente al tejido. Esto contrasta con el funcionamiento usual de un rodillo arqueado ó un rodillo extensor de rosca espiral (como los rodillos -14-, -28- y -34- de la figura), donde todo esfuerzo que extienda el tejido a lo ancho se deriva de esfuerzos aplicados a lo largo del mismo, para obligarlo a pasar por los rodillos arqueados ó espirales.

10 El aparato representado en los dibujos es útil, no sólo en relación con el alargamiento especializado de tejidos que se acaba de describir, sino tambien para extender ó estirar cualquier material laminar. Si bien se han venido utilizando rodillos acanalados para extender ciertos materiales, se cree que ninguna de las estructuras conocidas comprendía nada equivalente a los dispositivos de sujeción de los bordes aquí descritos. Caracteres particulares de los anillos flexibles y estirables -44- son, ante todo, su idoneidad para retener tejidos de diversos anchos (los anillos -44- pueden situarse en cualquiera de las ranuras de uno u otro rodillo de un par), y en segundo lugar, la posibilidad de variar ampliamente la distancia entre los salientes -36- y -38-, por ejemplo, para conseguir diferentes grados de estirado sin dejar de retener firmemente los bordes longitudinales externos del tejido. La segunda propiedad se deriva del empleo de material flexible en los anillos -44-, y de dar a éstos secciones transversales que permitan apretarlos firmemente entre los salientes opuestos, tanto si los rodillos -20-, -22- están más bien separados como si encajan profundamente.

25 Los siguientes ejemplos tienen por objeto ilustrar el procedimiento conforme al invento y algunos efectos obtenibles, pero sin idea de limitación del objeto del mismo.

EJEMPLO 1
=====

30 Una oretona (17/17 hilos/op.) de hilado de fibras cortas de



tereftalato de etilenglicol, previamente lavada, se trató como sigue:

Muestra a: Alargamiento por zonas pequeñas en la dirección de la trama; hidrólisis superficial, tintura.

5 Muestra b: Hidrólisis superficial; tintura.

Muestra c: Alargamiento por zonas pequeñas en la dirección de la trama; tintura.

Muestra d: Tintura.

Alargamiento por zonas pequeñas: En dos tiempos, entre rodillos acanalados, manteniendo constante por medios neumáticos la
10 compresión de los géneros, previamente tratados con suavizante no iónico. Estirado en húmedo, a temperatura ambiente, a 65 % del alargamiento de rotura, y velocidad de 100 % por segundo.

Hidrólisis : Durante una hora a 80 °C, manteniendo las dimensiones
15 iniciales de las muestras; adición de un poliglicol a la solución intermedia (10 g/litro).

Tintura: Con 3 % (en peso de los géneros) de Azul Disperso 60 (prototipo en lista de colores), colorante fabricado por ICI, Manchester, Inglaterra; 2 ml/litro de ácido acético a 75 %, y 5 g/litro
20 de o-fenilfenol como vehículo.

Las muestras a y c alargadas por zonas pequeñas mostraron una absorción de tinte bastante más profunda que las muestras b y d tratadas de modo similar y no estiradas de antemano. El alargamiento por pequeñas zonas aumentó la resistencia a la tracción en 7 % en
25 la dirección del estirado, y en 6 % en la anchura. El aumento de resistencia se mantuvo aplicando una fijación térmica después del alargamiento.

Como la ondulación se transfirió casi por completo a los hilos de urdimbre después del alargamiento por pequeñas zonas, los géneros mostraban una gran elasticidad en la dirección de la urdimbre.
30



Nota: Tratándose de material laminar compuesto de fibras de componente muy elástico en el alargamiento de rotura, el grado de estirado (% del alargamiento de rotura) no puede derivarse del simple aumento de dimensión en el sentido del alargamiento. En este caso, el grado de estirado se determinó por medio de un material en forma de cinta prácticamente inelástico, colocado sobre los géneros en la dirección del alargamiento, y estirado con ellos.

EJEMPLO 2

=====

10 Tafetán (56/36 hilos/cm.) de Nylon 6,6, tratado después de lavar, como sigue :

Muestra a: Alargamiento por zonas pequeñas; tintura con tintes de dispersión.

15 Muestra b: Tintura con tintes de dispersión, sin alargamiento por zonas pequeñas.

Muestra c: Alargamiento por zonas pequeñas; tintura con tintes ácidos.

Muestra d: Tintura con tintes ácidos, sin alargar por pequeñas zonas.

Alargamiento por zonas pequeñas en la dirección de la trama: Entre rodillos acanalados, en húmedo, a 65 % del alargamiento de rotura, y a velocidad de 50 % por segundo; aumento de anchura, 10 %.

20 Tintura: Con tinte de dispersión; 2 % de Azul Disperso 60 (prototipo en lista de colores), 4 % de ácido acético a 30 %. Teñir a ebullición durante una hora.

25 Tintura: Con tinte ácido; 4 % de Rojo Ácido 85 (prototipo en lista de colores), 4 % de ácido acético a 30 %. Teñir a ebullición durante una hora.

En ambos casos, las muestras previamente alargadas por pequeñas zonas mostraron mayor afinidad al tinte que las no alargadas.

EJEMPLO 3

=====

30

Una muselina de lana se trató del modo siguiente :



Muestra a: Tratamiento de desenfurtiente (cloración); tratamiento con solución de urea para reducir la cohesión molecular; estirado por zonas pequeñas en la dirección de la trama; eliminación de la urea por lavado; secado.

5 Muestra b: Como la muestra a, pero sin alargamiento por zonas pequeñas.

Muestra c: Como la muestra a, pero sin cloración (por alargamiento por zonas pequeñas).

Muestra d: Como la muestra b, pero sin cloración (y sin alargamiento por zonas pequeñas).

10 Alargamiento por zonas pequeñas: Entre rodillos acanalados, en la dirección de la trama, manteniendo constante por medios mecánicos la penetración de los rodillos; velocidad de estirado, 40 % por segundo.

Muestra	Aumento de dimensión en el sentido de la trama.	Cambio de resistencia a la tracción frente a tejidos no tratados.
a	+ 7 %	+ 8 %
b	- 4 %	- 6 %
c	+ 6 %	+ 6 %
d	- 2 %	0 %

20

EJEMPLO 4

Un tejido de mezcla (33 % de algodón y 67 % de fibras de tereftalato de etilenglicol, estampado, 30/25 hilos/cm.), previamente descolado y blanqueado, se trató como sigue:

25 Muestra a: Impregnación en solución de colorante; alargamiento en húmedo por pequeñas zonas; secado manteniendo constantes las dimensiones obtenidas.

Muestra b: Como a, pero con subsiguiente fijación térmica (210 °C, 45 segundos).

30

Alargamiento por pequeñas zonas: Entre rodillos acanalados,



en el sentido de la trama; velocidad, 50 % por segundo; estirajá, 70 % del alargamiento de rotura.

	Muestra	Cambio de resistencia a la tracción frente a muestras no tratadas.
5	a	+ 18 %
	b	+ 21 %
	c	0 %
	d	+ 2 %

EJEMPLO 5

10

=====

Una tela estampada, desencolada y blanqueada, tejida de un hilado mixto de 50 % de algodón y 50 % de Nylon 6, se sometió a alargamiento por pequeñas zonas en húmedo, en el sentido de la trama, entre rodillos acanalados (velocidad de estirado, 100 % por segundo, hasta 65 % del alargamiento de rotura). Luego se secó el material, manteniendo las dimensiones obtenidas, se trató con álcali, y la tela pudo encogerse libremente en el sentido de la trama. Después de lavar, el material se estiró de nuevo por pequeñas zonas en el sentido de la trama, en las mismas condiciones de antes, se secó, se fijó por calor, y se impregnó en dimetiloletilenurea a 60 g/litro, suavizante de polietileno a 30 g/litro, y cloruro de magnesio hexahidratado a 6 g/litro; se secó, manteniendo las dimensiones, y se calentó tres minutos a 150 °C, a fin de reticular el algodón.

La sucesión del alargamiento por pequeñas zonas, contracción de los componentes del algodón, y nuevo alargamiento por pequeñas zonas, dió por resultado una segregación del hilo de trama, en el sentido de concentrarse las fibras de algodón dentro de los hilos, y las fibras de poliamida en la superficie. Fijando esta configuración por calor y reticulación, respectivamente, la segregación se hizo resistente al lavado.

30



La resistencia a la tracción del tejido alargado en pequeñas zonas era 15 % mayor que la de un tejido tratado de manera análoga, pero no sometido a dicho alargamiento. El ancho del segundo era 8 % menor que el del primero.

5

EJEMPLO 6

Un popelín de algodón (36/18 hilos por 1/42 de pulgada francesa) se secó despues de desencolarlo, blanquearlo y teñirlo, hasta 40 % de humedad remanente, y se sometió sin enfriar (temperatura del tejido, 80°) a alargamiento por pequeñas zonas en el sentido de la trama (rodillos acanalados; velocidad de estirado, 200 % por segundo, hasta 80 % del alargamiento de rotura). La trama del popelín era un hilo doblado a dos cabos, cuyo factor de torsión correspondía casi por completo al de los dos cabos simples, pero en sentidos opuestos. El alargamiento por pequeñas zonas, durante el cual desapareció casi por completo la ondulación de la trama y aumentó en cambio la de la urdimbre, fue eficaz no sólo en sentido paralelo al eje del hilo, sino tambien en el sentido virtualmente paralelo al eje de las fibras. El material se secó seguidamente. La resistencia a la tracción aumentó 25 % en el sentido de la trama, en virtud del alargamiento por pequeñas zonas.

10

15

20

EJEMPLO 7

El mismo popelín del ejemplo 6 fué tratado, despues de desencolarlo y blanquearlo, mediante tensión longitudinal en álcali merce- rizante (30% Bé), y se alargó por pequeñas zonas en tres tiempos, en la dirección de la trama, por medio de rodillos acanalados, despues de estar 60 segundos en contacto con el álcali. Durante el alarga- miento, desapareció por completo la ondulación de la trama, es decir que el estirado en el estado de hinchamiento por el álcali fue para-

25

30

324291

E4 MA



lelo al eje del hilo, y virtualmente paralelo al eje de las fibras. A continuación, el material se enjuagó, se neutralizó y se volvió a enjuagar.

5 Los géneros así tratados mostraban un lustre de mercerización igual por lo menos al de los tratados en una mercerizadora de hilados, y un número de bario más alto. La superficie obtenida era 5 % mayor que en géneros no alargados por pequeñas zonas, pero tratados por lo demás de igual modo.

10 Una vez libre el tejido del agente de hinchamiento, y secado sin apreciable reducción de la anchura y la longitud obtenidas durante el alargamiento por pequeñas zonas, mostró una gran elasticidad en sentido longitudinal. La trama no presentaba prácticamente ya ondulaciones. La resistencia de la trama de los géneros a la tracción era 20 % mayor que en los no alargados por pequeñas zonas, y de 8 %
15 el aumento de superficie.

Una muestra de los géneros, y una de material sometido a un tratamiento análogo, pero no alargado por pequeñas zonas, se reticularon con dimetilolpropilenurea a 120 g/litro, suavizante de polietileno a 25 g/litro, y nitrato de cinc a 12 g/litro. El tejido alargado por pequeñas zonas presentaba una recuperación de las arrugas de 270° (suma de urdimbre y trama, método AATCC 66-1959), y un efecto de lavado y desgaste de 4-5 (determinado según AATCC 88-1961), sin pérdida de resistencia; mientras que la muestra igualmente tratada, pero sin alargarla por pequeñas zonas, mostró una pérdida de 35 %,
25 con el mismo ángulo de recuperación de las arrugas e igual efecto de lavado y desgaste. Otra muestra no alargada ni mercerizada había perdido 40 % de resistencia.

Una muestra del mismo popelín fue sometida a un alargamiento por pequeñas zonas en el sentido de la trama, entre rodillos acanala-
30 dos, antes de mercerizarla, y luego se mercerizó como queda expuesto.



Al reticular seguidamente esta muestra, no mostró merma de resistencia, y tenía por lo demás iguales propiedades que las otras muestras reticuladas.

EJEMPLO 8

=====

5

a) Una lona de triacetato (42/30 hilos/cm.), despues de desengrasada del modo usual, se sometió al siguiente tratamiento :

Muestra a: Alargamiento por pequeñas zonas en el sentido de la trama.

Muestra b: Alargamiento por pequeñas zonas en el sentido de la trama; fijación térmica.

10

Muestra c: Alargamiento por pequeñas zonas en el sentido de la trama; hidrólisis superficial; tintura.

Muestra d: Sin tratamiento.

Muestra e: Hidrólisis superficial; tintura.

15

Alargamiento por pequeñas zonas: Entre rodillos acanalados, a 100 % por segundo, hasta 88 % del alargamiento de rotura.

Fijación térmica: A 200 °C, durante 45 segundos.

Hidrólisis superficial: Con hidróxido sódico a 300 g/litro, dos minutos a 60 °C, y enjuague subsiguiente.

20

Tintura: Con 1 % de Azul Directo 80, a 95° durante 60 minutos; baño a 1:35, con adición de 2 % de sulfato de sodio.

Muestra	Aumento de la resistencia a la tracción	Aumento de dimensión en el sentido de la trama.
a	12 %	14 %
25 b	25 %	14 %
c	—	—

30

La muestra c mostraba un tono bastante más subido (despues de teñir en el mismo baño) que el de la muestra d, no alargada, pero sí hidrolizada de igual modo; es decir, que la absorción de los colorantes directos había sido mucho mayor, lo que indica un grado

324291



superior de saponificación.

b) El mismo tejido se sometió a alargamiento en la dirección de la urdimbre. La absorción del colorante fue también bastante mayor en la muestra previamente alargada que en la no alargada, al teñir ambas muestras con el colorante directo mencionado, después de saponificación superficial.

Alargamiento por pequeñas zonas en el sentido de la urdimbre: El equipo utilizado se componía de dos correas continuas de caucho superpuestas (tejido reforzado, 2,5 cm. de espesor de caucho, dureza Shore 60), y apretadas una contra otra mediante rodillos en el punto de contacto (presión sobre rodillos: 12 toneladas). El tejido que avanzaba entre las correas de caucho se sometió a fuerte alargamiento en sentido longitudinal, por la presión ejercida en el punto de presión y el consiguiente aumento superficial del caucho (zonas de alargamiento infinitamente pequeñas).

La hidrólisis superficial y la tintura subsiguiente con el mencionado colorante directo dieron los mismos resultados que al efectuar el alargamiento en el sentido de la trama.

En virtud de la amplia transferencia de la ondulación de la urdimbre a la trama, los géneros mostraron gran elasticidad en la dirección de la trama.

EJEMPLO 9

Una tela de Nylon 6 hilado (38/36 hilos/cm.), después de desengrasada y blanqueada, se sometió a alargamiento por pequeñas zonas entre rodillos acanalados calientes (temperatura, 190 °C; velocidad de estiraje, 20 % por segundo), lo cual produjo a la vez una deformación mecánica permanente (pordeformación plástica en los puntos de contacto con los rodillos calentados). El tratamiento se repitió varias veces, con lo que el tejido presentaba luego numerosos



5 surocos ó nervios finos en el sentido de la urdimbre. Al teñir des-
 pues a ebullición, esto se hizo más pronunciado, pues se había fija-
 do la configuración en los puntos de contacto con los cilindros ca-
 lientes, y no en las demás fibras, que por ello mostraban tendencia
 a encogerse en el baño hirviente. A continuación se fijó por calor
 (a 200 °C durante 15 minutos) todo el tejido.

La tela mostraba una deformación (textura) resistente al la-
 vado, y un aumento considerable de superficie.

EJEMPLO 10

=====

10

Una cretona de Nylon (Nylon 6,6, hilado de filamentos 31/16
 hilos/cm.), despues de desengrasada, se sometió a un tratamiento que
 hizo quebradiza la superficie de las fibras (con un precondensado de
 aminoplastos en presencia de sulfato amónico, en condiciones muy ri-
 15 gurosas). A continuación se practicó un alargamiento por pequeñas
 zonas en el sentido de la urdimbre (con el equipo descrito en el ejem-
 plo 8-b), seguido de otro similar entre rodillos acanalados, en el
 sentido de la trama. Como este tratamiento preliminar redujo bas-
 tante el alargamiento de rotura de las fibras (5-10 % en la superfi-
 20 cie, 25 % en el interior), por efecto de la reticulación superficial,
 y el alargamiento por pequeñas zonas se aproximó a 15-20 %, la super-
 ficie de las fibras aparecía astillada y agrietada, y por ello más
 áspera y estructurada. La fricción entre las fibras aumentó consi-
 derablemente, y los géneros presentaban un tacto apreciablemente
 25 distinto.

EJEMPLO 11

=====

30 Una gabardina de algodón, despues de desengrasada, blanquee-
 da, mercerizada y teñida, se sometió a un alargamiento por pequeñas
 zonas en el sentido de la trama, sin secado previo.



Para el tratamiento se emplearon rodillos acanalados con bordes relativamente afilados (de bronce, con ranuras desbastadas y bordes ligeramente esmerilados, pero sin pulir en redondo). El tejido de algodón, previamente impregnado en poliacrilato a 30 g/litro, capaz de autorreticulación (Primal HA 8, de Rohm & Haas, Filadelfia, EUA), y alargado en húmedo, experimentó un alargamiento de 6 % (que corresponde a 70 % del alargamiento de rotura). Luego se secó, y se calentó cuatro minutos a 130°, para que se reticulara el poliacrilato. No se apreció entretanto reacción de las fibras. El tejido mostró un aumento de resistencia de 17 %, y estriaciones longitudinales con aspecto de un efecto de tejido, resistente al lavado, aunque las fibras de algodón no habían sido objeto de reticulación. El mismo efecto se obtuvo cuando la tela de algodón contenía sólo agua durante el alargamiento.

15

EJEMPLO 12

=====

Un popelín de algodón doblado a dos cabos se sometió a un alargamiento en dos tiempos por pequeñas zonas en el sentido de la trama, entre dos pares de rodillos acanalados (con un alisado intermedio mediante estiradores espirales), en húmedo, después de desentelar, hervir, blanquear y teñir. El alargamiento fue de 65 % del alargamiento de rotura, 2/3 entre el primer par de rodillos, y 1/3 en la segunda fase de estirado. La resistencia a la tracción de la trama aumentó 18 %, y su resistencia a la rotura, 25 %. A continuación, el tejido se trató como sigue, en cuatro variantes, manteniendo ó restableciendo la anchura obtenida en el alargamiento por pequeñas zonas:

- a) Secado, impregnación en un agente reticulante, secado al mismo ancho; calentamiento a 150 °C durante cuatro minutos, para provocar una reacción entre la celulosa y el reticulante, y lavado.

30

324291

54 MCR



b) Tratamiento en una máquina de mercerizar con cadena (manteniendo en lo esencial el ancho conseguido con el alargamiento por pequeñas zonas), neutralización y nuevo secado, sin variar el ancho, y reticulación como en la variante a).

5 c) Tratamiento como en la variante a); pero, después de aplicar el reticulante, secado hasta 8 % de humedad remanente, manteniendo el ancho; gofrado (temperatura del cilindro de metal grabado, 200 °C), maduración y lavado, como queda expuesto.

10 d) Otra sección del mismo popelín se aprestó sin alargamiento por pequeñas zonas, empleando el mismo baño reticulante que en las variantes a) a c); luego se secó, se calentó y se lavó exactamente como se ha explicado.

	A	B	C	D	E	1	F	2
15	a	8	7,5	270	4	0	45	ganancia
	b	8	6,0	265	4	5	40	ganancia
	c	8	6,5			5	35	ganancia
	d	-	-	270	4	35	36	pérdida

20 A - Variante

B - Alargamiento (%)

C - Aumento de superficie (%) después del acabado.

D - Ángulo de arrugamiento (grados), después de la reticulación.

25 E - Efecto de lavado y desgaste, después de la reticulación.

F - Pérdida por reticulación (trama).

1) Merma de resistencia a la tracción.

2) Merma de resistencia al desgarre (%), (Elmendorf).

30 Alargamiento por pequeñas zonas: Regulación limitando el esfuerzo con efecto de alargamiento; velocidad de alargamiento, 100 %



por segundo; humedad de los géneros durante el alargamiento, 50 %.

Reticulación: Dimetilolpropilénurea a 80 g/litro, nitrato de cinc a 15 g/litro, suavizante de polietileno a 30 g/litro; índice de expresión, 65 %.

5 Lavado: Humectante no ionógeno a 1 g/litro; veinte minutos a 50 °C.

Determinación del ángulo de arrugamiento: AATCC 66 (1959), T. (suma de urdimbre y trama).

10 Determinación del efecto de lavado y desgaste: AATCC 88 (1961), T.

En otra variante, el tejido se secó después de teñirlo, y luego se le aplicó el reticulante citado, con catalizador y suavizante (índice de expresión como en las otras variantes, 65 %). Los géneros se sometieron luego a un alargamiento por pequeñas zonas, 15 sin secarlos, en condiciones idénticas a las de la variante a), se secaron manteniendo el ancho así obtenido, se calentaron, y se lavaron como ya se ha dicho. El aumento de superficie fue de 7,5-8 %; el ángulo de arrugamiento, de 265 °C; el efecto de lavado y desgaste de 4; la merma de resistencia a la tracción por reticulación, de 2 % 20 y el aumento de resistencia al desgarró, de 30 % en el sentido de la trama.

EJEMPLO 13

25 Un tejido ligero de algodón (batista) después del primer tratamiento usual (chamuscado, desencolado, blanqueo, mercerizado), se sometió a los siguientes tratamientos:

- a) Reticulación sin alargamiento por pequeñas zonas.
- b) Alargamiento por pequeñas zonas en el sentido de la urdimbre; reticulación.
- 30 c) Alargamiento por pequeñas zonas en el sentido de la urdim-



bre, y luego en el de la trama; reticulación.

Se reticuló tratando con dimetilolpropilenurea a 160 g/litro (producto comercial con 50 % de sólidos), 50 % de suavizante de polietileno a 30 %, y nitrato de cinc a 14 g/litro, por impregnación; 5 secado a 90 °C, maduración a 150 °C durante cuatro minutos.

El alargamiento por pequeñas zonas en el sentido de la urdibre se obtuvo por compresión entre dos cuerpos elásticos, esto es, tratando el tejido húmedo entre dos correas continuas de caucho, fuertemente apretadas una contra otra en un punto por medio de dos rodillos, 10 ambos impulsados, y a su vez impulsores de las correas. La compresión de las dos correas de caucho originó un aumento de superficie en la dirección de movimiento de las correas, con alargamiento del tejido situado entre ellas, en el sentido de la urdibre, por zonas prácticamente mínimas.

15 Las correas de caucho tenían 10 y 15 mm de espesor, con 60 y 55 de dureza Shore, respectivamente.

Se consiguieron los siguientes resultados:

		<u>a</u>	<u>b</u>	<u>c</u>
20	Resistencia a la tracción (kg), sin tratamiento	urd. 19,5 trama 24,0	19,5 24,0	19,5 24,0
	Alargamiento en el sentido de la urdibre	-	6 %	6 %
	Alargamiento en el sentido de la trama	-	-	8 %
	Resistencia a la tracción (kg) despues del alargamiento (trama)	-	22,0	-
25	Resistencia a la tracción (kg) despues de reticular	urd. 13,0 trama 16,0	19,5 -	17,5 20,0
	Merma de resistencia por reticulación	urd. 33 % trama 33 %	0 % -	10,5 % 17 %

EJEMPLO 14

=====

Una tela estampada de algodón tratada en una máquina de mer- 30 cerizar sin cadena, despues de desencolar, hervir y blanquear, se



trató como queda descrito en el ejemplo 1, aumentando la cohesión intermolecular por reticulación, hasta que la celulosa se hizo insoluble en líquido cuproamniacal.

Se practicaron las siguientes variantes:

5 a) Alargamiento por pequeñas zonas en el sentido de la trama (con rodillos acanalados) antes de mercerizar; aumento de la resistencia a la tracción en el sentido de la trama, 30 %; aumento de la resistencia de la trama al desgarro, 22 %.

10 b) Alargamiento por pequeñas zonas en estado de hinchamiento por álcali) durante la mercerización (tambien en el sentido de la trama, con rodillos acanalados).

c) Alargamiento por pequeñas zonas, antes de la mercerización y durante ella.

d) Alargamiento por pequeñas zonas despues de mercerizar.

15 e) Sin alargamiento por pequeñas zonas.

Alargamiento por pequeñas zonas: Se reguló limitando la profundidad de penetración; velocidad de estirado, 50 % por segundo.

Resultados :

	<u>A</u>	<u>B</u>	<u>C</u>	<u>D</u>	<u>E</u>	
20	a	4	9	15	23	pérdida
	b	6	8	14	25	pérdida
	c	7	9	9	19	pérdida
	d	8	8	7	21	pérdida
	e	-	-	40	62	pérdida

25 A - Variante.

B - Aumento de superficie despues del acabado (%).

C - Alargamiento (%)

D - Pérdida de resistencia a la tracción de la trama (%), despues de reticular.

30 E - Pérdida de resistencia al desgarro (% , Elmendorf) de la trama, despues de reticular.

324291



EJEMPLO 15

=====

Una cretona de algodón se sometió a un alargamiento por pequeñas zonas en el sentido de la trama, después de desenrollar, hervir y blanquear, sin secado intermedio (rodillos acanalados, alargamiento, 60 % del alargamiento de rotura; velocidad de estirado, 100 %; aumento de la resistencia a la tracción de la trama, 9 %; resistencia al desgarró de la trama, 10 %). Luego se trató sin tensión, en el sentido de la trama, en un álcali mercerizante, y se produjo un encogimiento de 15 % en esa dirección. Después de neutralizar, lavar y teñir, prosiguió el tratamiento en dos variantes (cada una con una muestra testigo no sometida a alargamiento por pequeñas zonas).

- a) Secado, y reticulación como se describe en el ejemplo 1.
- b) Repetición del alargamiento por pequeñas zonas en el sentido de la trama; secado y reticulación, manteniendo el anho conseguido con el alargamiento.
- c) Como a, pero sin alargamiento por pequeñas zonas.
- d) Como b, pero sin alargamiento por pequeñas zonas (antes ni después del tratamiento con álcali).

A - Variante.

(0) Sin tratamiento.

B - Resistencia a la tracción de la trama (kg).

C - Resistencia al desgarró de la trama (Elmendorf).

D - Efecto de lavado y desgaste.

E - Anho final (cm.)

Las dos variantes a y c, tratadas con álcali, sin estar sometidas a tensión en el sentido de la trama, mostraron elasticidad en esa dirección. La elasticidad de la variante a era de 11 %, incluido 1 % de alargamiento irreversible; la de la variante c era asimismo de 11 %, con 3 % de componente irreversible. La variante sometida a alargamiento por pequeñas zonas antes de tratarla con álcali presentaba,

324291



por tanto, una pérdida bastante menor de superficie, mayor resistencia, y un componente más pequeño de alargamiento irreversible.

EJEMPLO 16

5 Un tejido de mezcla que contenía 50 % de algodón y 50 % de
Avril, después de desengrasado, se sometió a un alargamiento por pe-
queñas zonas entre pares de rodillos acanalados, en dos tiempos, y se
alisó mediante rodillos espirales entre las dos fases del alargamien-
to y después del alargamiento, ó sea antes de arrollarlo. La velocidad
10 del tejido era de 90 m por minuto; durante el alargamiento, contenía
55 % de agua. El tejido se mantuvo sujeto por los orillos y cerca de
éstos con tiras de caucho insertas entre salientes contiguos de los
rodillos acanalados, y se secó luego. La resistencia a la tracción
de la trama había aumentado 5 %, y su resistencia al desgarró, 8 %.
15 Después de reticularlo por medio de un producto adecuado (dimetilol-
dioxietilenurea), y secarlo a las dimensiones obtenidas por alarga-
miento, la resistencia a la tracción en el sentido de la trama era de
34 lbs, frente a 20 lbs para el mismo tejido reticulado de igual modo
pero sin alargamiento previo, y la resistencia al desgarró de la trama
20 (Elmendorf) era de 600, frente a 250 de la muestra testigo. El aumen-
to del ancho del tejido alargado, después de reticular, era de 4".
Ambos tejidos mostraban el mismo ángulo de arrugamiento.

N O T A

25 Se reivindica como objeto de esta patente :

1. - Procedimiento para mejorar las propiedades de las fibras
constitutivas de materiales laminares textiles, mediante alargamiento
uniforme a gran velocidad y con reducido consumo de fuerza, caracteri-
zado porque se aplican fuerzas de tracción a una estrecha zona del ma-
30 terial laminar, que está, con preferencia al menos, en estado ligera-



mente plástico, de manera que los puntos de aplicación de la fuerza que produce el alargamiento se encuentran casi infinitamente próximos entre sí, y el alargamiento es de 10 % como mínimo, y mejor de no menos de 30 % del alargamiento de rotura del material laminar en
5 tratamiento, a una velocidad de estirado de 10 % al menos, por segundo.

2. - Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el material laminar se somete, al menos en gran parte de su superficie total, con eliminación, al menos temporal, de la ondulación de los hilos que han de alargarse, a un alargamiento, al menos en una
10 fase, por pequeñas zonas, en el cual la fuerza que produce el alargamiento en cualquier momento dado actúa sólo en una pequeña superficie, especialmente en una estrecha tira de la anchura de los géneros, y virtualmente sólo en la dirección del sistema de hilos que ha de alargarse, y los puntos de ataque de la fuerza de alargamiento están casi
15 infinitamente cercanos entre sí; siendo el alargamiento de 30 %, y mejor de 50 % como mínimo, del alargamiento de rotura del material laminar textil sometido a alargamiento, la velocidad de alargamiento de 10 % y mejor de 50 % por segundo al menos; y en el que la cohesión intermolecular del material de fibras se reduce durante el alarga-
20 miento y se restablece después, por lo menos a su estado primitivo.

3. - Procedimiento según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque se somete a alargamiento entre -10° y 250° C, por pequeñas zonas, material laminar textil compuesto de fibras de
25 celulosa natural ó regenerada, como ésteres de celulosa, fibras de proteína, poliamidas, polimerizados acrílicos ó vinílicos, copolimerizados ó polimerizados mixtos, poliureas ó mezclas de diversos tipos de fibras, en cualquier estado de elaboración, pero mejor antes de un tratamiento encaminado a fijar la resistencia al lavado de una configuración de fibras e hilos; de manera que el tratamiento de
30 alargamiento se efectúe en un tiempo por lo menos, ó se repita después



de operaciones conocidas de acabado, de modo que el material textil, al ser alargado, puede contener pigmentos de color ó cromógenos, agentes capaces de aumentar la cohesión intermolecular del material fibroso, agentes que modifiquen la fricción entre fibras e hilos, agentes de hinchamiento, y mejor no menos de 30 % en peso de agua.

4. - Procedimiento según las reivindicaciones anteriores, en el que el estirado en pequeños movimientos se realiza disponiendo el material laminar en un plano, y desviando porciones del mismo de dicho plano, mientras se mantienen sus dimensiones primitivas; efectuándose el estirado en la dirección del alargamiento por zonas infinitamente pequeñas hasta no menos de 30 % del alargamiento de rotura del material en esa misma dirección; y el material laminar textil se aplana luego, antes de aumentar la cohesión intermolecular, estirando las porciones desviadas del plano primitivo hasta que el citado material quede virtualmente plano.

5. - Procedimiento según las reivindicaciones anteriores, en el que el alargamiento uniforme referido se efectúa sujetando la tela a través de su anchura y disponiéndolo en línea recta, desviando el material laminar en forma ondulada a lo largo de dicha línea, mientras se mantiene sustancialmente constante la distancia entre sus bordes laterales, y regulando la profundidad y la frecuencia de las ondulaciones para alargar en pequeñas porciones el material laminar en toda su anchura.

6. - Procedimiento según las reivindicaciones anteriores, caracterizado por reajustar en el mismo sus hilos fibras y otros componentes, por alargamiento uniforme en pequeñas zonas no menor de 30 % del alargamiento de rotura en la dirección de estirado, reduciendo con preferencia durante el mismo la cohesión intermolecular del material de fibras; y por fijar la configuración de los hilos y fibras obtenida por el alargamiento, aumentando de nuevo la citada



cohesión intermolecular mediante enlaces covalentes ó no covalentes, formados entre cadenas macromoleculares por medio de agentes introducidos ó producidos in situ, capaces de aumentar el grado de unión entre las macromoléculas; ó, si se quiere, sometiendo el material laminar textil a tratamientos físicos, por ejemplo, a calor ó radiación, capaces de aumentar la cohesión intermolecular de las fibras existentes en el citado material.

7. - Procedimiento según las reivindicaciones anteriores, para tratar material textil compuesto, al menos en parte, de fibras celulósicas, a fin de obtener efectos de acabado tales como resistencia a las arrugas, propiedades de estabilidad al lavado, al desgaste y al cambio de dimensiones, con una pérdida sustancialmente reducida de las propiedades mecánicas, como resistencia a la tracción y al desgarró; caracterizado porque en el citado material textil se reajustan hilos, fibras y otros componentes por alargamiento uniforme de 30 %, y mejor de 50 % al menos, del alargamiento de rotura en la dirección de estirado, efectuando el alargamiento por incrementos pequeños a infinitamente pequeños, mediante un esfuerzo mecánico de tracción entre puntos situados a distancias de pequeñas a infinitamente pequeñas, preferiblemente con el material ligeramente hinchado por lo menos durante el alargamiento; y se aumenta luego la cohesión intermolecular del material fibroso alargado, formando enlaces covalentes y no covalentes entre las cadenas macromoleculares, por medio de agentes introducidos ó producidos in situ, capaces de aumentar el grado de unión entre las macromoléculas del material textil, a la vez que se mantienen virtualmente ó se restablecen las dimensiones del citado material obtenidas por el alargamiento.

8. - Procedimiento según las reivindicaciones anteriores, que comprende además la fase de aplicar un agente de hinchamiento al material laminar antes de alargarlo, dejándolo encogerse, si se quiere

324291



re, antes del alargamiento.

5 9. - Procedimiento según las reivindicaciones anteriores, el cual comprende además la fase de aplicar al material laminar un agente de hinchamiento despues del alargamiento, y dejar que se encoja, si se quiere, por lo menos en un sentido.

10 10. - Procedimiento según las reivindicaciones anteriores, caracterizado por someter el material laminar textil, particularmente material compuesto, al menos en parte, de fibras celulósicas, a un alargamiento por pequeñas zonas, al menos en un tiempo, mientras se encuentra muy hinchado al menos durante una fase del alargamiento; y porque, despues de éste, se restablece la cohesión intermolecular inicial de las fibras del material textil, ó se aumenta luego mediante introducción de nuevos enlaces entre las cadenas macromoleculares.

15 11. - Procedimiento según las reivindicaciones 1, 2 y 6 a 10, caracterizado porque se aumenta la cohesión intermolecular de las fibras del material laminar textil, al menos ligeramente, despues del tratamiento de alargamiento y se origina un fuerte aumento de la cohesión intermolecular sólo despues de haber sometido el citado material a otros tratamientos y operaciones, incluso a deformaciones u operaciones de acabado.

20 12. - Procedimiento según las reivindicaciones anteriores, para transferir, al menos en parte, las ondulaciones de un sistema de hilos al otro, sin merma apreciable de superficie, ó con aumento de ésta y de la elasticidad del sistema de hilos no sometido a alargamiento, caracterizado porque, despues del alargamiento por pequeñas zonas, se fija la configuración de fibras e hilos para hacerla resistente al lavado, mediante reticulación del material fibroso ó fijación térmica.

25 13. - Procedimiento según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el alargamiento no es enteramente paralelo, sino



que forma un pequeño ángulo con los hilos que han de estirarse, y actúa con preferencia en la dirección de los hilos más débiles.

14. - Procedimiento según las reivindicaciones anteriores, para la segregación parcial de los componentes fibrosos de hilados y torcidos que se encuentran en forma de material laminar textil, sin merma de superficie y con aumento de la resistencia mecánica del sistema de hilos alargado; caracterizado porque antes de un tratamiento que encoja el sistema de hilos que ha de separarse ó bien despues, pero preferiblemente antes y despues del mismo, se realiza un alargamiento por pequeñas zonas; y una vez efectuada la separación, se fija con preferencia la configuración de hilos y fibras, para hacerla resistente al lavado.

15. - Procedimiento según las reivindicaciones anteriores, para estabilizar las dimensiones de materiales laminares textiles, particularmente de tejidos, transversalmente a la tela, en la dirección de la trama; caracterizado por efectuar un alargamiento en el sentido de la trama por medio de rodillos acanalados que encajan mutuamente, a través del género que avanza, desviando la tela de su plano entre los citados rodillos; y porque el producto plano, así deformado y alargado, se aplana, por ejemplo, entre pares de cilindros en los que uno por lo menos tiene con preferencia un coeficiente de fricción mayor respecto al material textil, mientras que el otro puede ser de metal y estar a temperatura más alta, y la desviación del tejido laminar de su plano se invierte sin aumento apreciable de superficie; despues de lo cual se fijan preferentemente las dimensiones del tejido y la configuración obtenida de fibras e hilos, para hacerlas resistentes al lavado.

16. - Procedimiento según las reivindicaciones 1 y 2, para modificar las fibras ó los hilos presentes en forma de material laminar textil; caracterizado porque el alargamiento de rotura de la



superficie de fibras ó hilos se reduce en particular aumentando la cohesión intermolecular en las zonas externas, mientras que el tejido se somete a un alargamiento por pequeñas zonas, según la reivindicación 1, de tal intensidad que el alargamiento sea mayor que el alargamiento de rotura de la superficie de los hilos y fibras, pero menor que el alargamiento de rotura de sus porciones internas; y porque, si se quiere, el material fibroso se somete a un tratamiento de fijación.

17. - Aparato para la ejecución del procedimiento según las reivindicaciones 1 a 16, caracterizado por comprender un par, al menos, de rodillos acanalados cooperantes, uno de ellos por lo menos impulsado, y porque en el espacio entre los rodillos y/ó en la proximidad del par de rodillos, se disponen medios para impedir que el material laminar se contraiga en la dirección del alargamiento en la zona del par de rodillos, consistiendo tales medios en anillos de material elástico alojados en ranuras, con preferencia cerca de los extremos de los rodillos.

18. - Aparato según la reivindicación 17, caracterizado por comprender un ensanchador situado al menos detrás de cada par de rodillos acanalados.

19. - Aparato según la reivindicación 18, caracterizado porque cada par de rodillos acanalados se halla entre dos ensanchadores.

20. - Aparato según las reivindicaciones 18 y 19, en el que el ensanchador es un rodillo impulsado, con estrías helicoidales en círculo, trazadas en sentidos opuestos.

21. - Aparato según la reivindicación 17, en el que los anillos de material elástico son tubos llenos de un líquido a presión.

22. - Aparato según una de las reivindicaciones 17 a 21, en el que la dimensión de los anillos es tal que, en la zona de separación, se deforman elásticamente por contacto con los salientes de

324291

14 MAR 1908



los rodillos cooperantes.

23. - Aparato según la reivindicación 17, en el que la anchura del espacio intermedio es ajustable.

5 24. - Aparato según una de las reivindicaciones 17 a 23, en el que sólo hay anillos en uno de los rodillos del par.

25. - Aparato según una de las reivindicaciones 17 a 24, caracterizado porque entre los anillos y su asiento se dispone una capa de fricción decreciente, que permite a los anillos cambiar de longitud por deformación elástica dentro de la ranura.

10 26. - Aparato según la reivindicación 17, en el que los anillos se alojan en las ranuras del rodillo impulsado.

27. - Aparato según la reivindicación 17, caracterizado por comprender dos pares al menos de rodillos acanalados y un ensanchador entre los pares de tales rodillos.

15 28. - Procedimiento y aparato para mejorar las propiedades de las fibras constitutivas de materiales laminares textiles.

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

BARCELONA,

P. A.

14 MAR 1908

JOAQUIN BOVEDAR

P. D.

4 MAR 1956



324291

Fig. 1

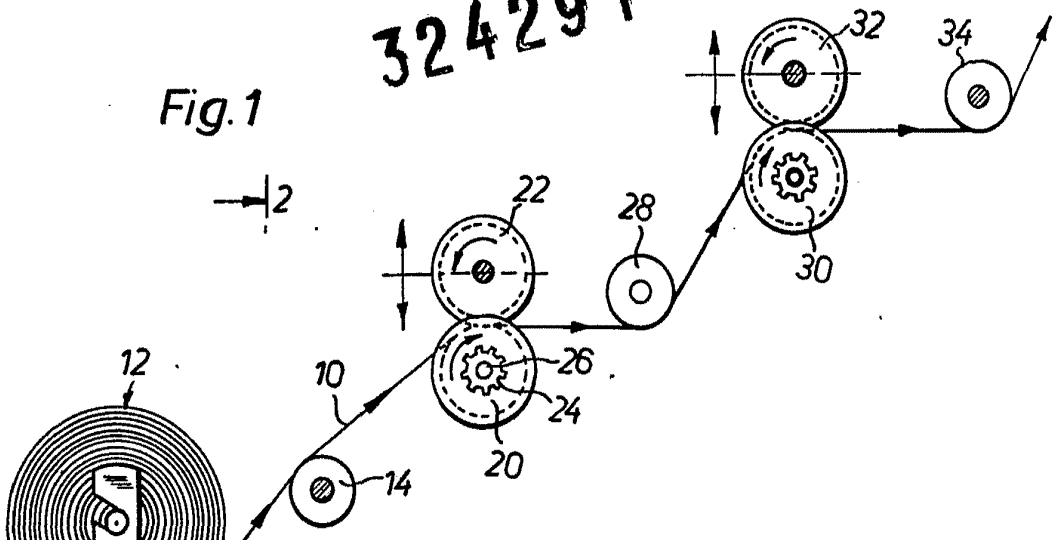


Fig. 2

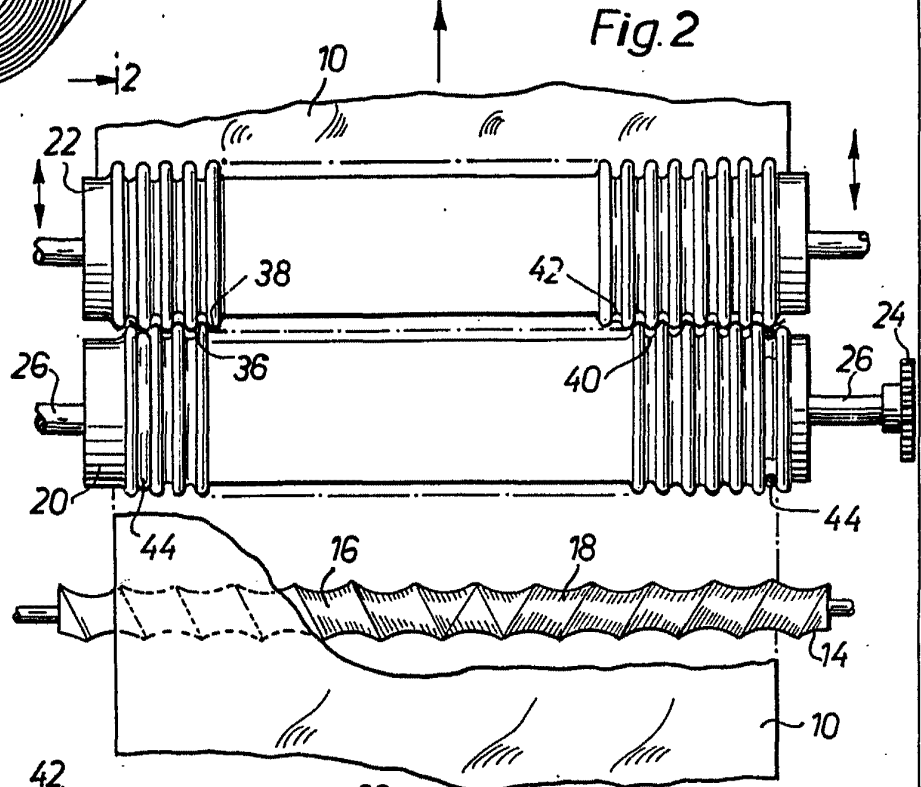
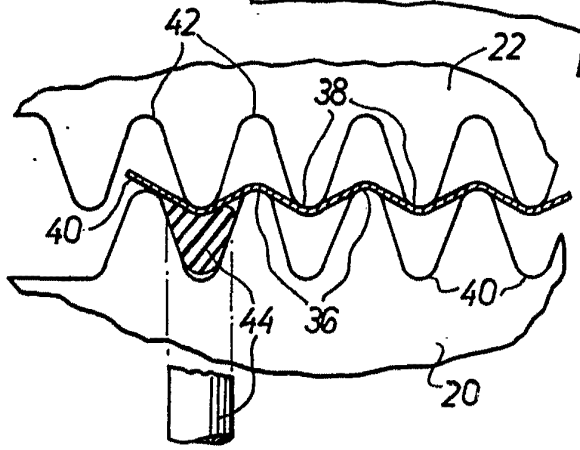


Fig. 3



JOAQUIN BOLIBAR
P. P.

