

307403



PATENTE DE INVENCION

Grupo 5º, Clase 41ª.

MEMORIA DESCRIPTIVA

sobre:

»PERFECCIONAMIENTOS EN LA FABRICACION DE UN HILO EXTENSIBLE,
ASI COMO DE UN TEJIDO CON EMPLEO DE ESTE HILO».

Solicitante: BURLINGTON INDUSTRIES, INC.,
una sociedad del Estado de Delaware,
establecida en
GREENSBORO, North Carolina,
Estados Unidos de América,
301 North Eugene Street.

307403



La presente invención se refiere a perfeccionamientos en la fabricación de un hilo extensible, así como de un tejido con empleo de este hilo.

Los tejidos extensibles van adquiriendo una creciente importancia en la industria del vestir, por ejemplo, como material apropiado para la confección de prendas de descanso y de deporte. El objetivo principal de la presente invención consiste en proporcionar un nuevo tipo de hilo y tejido extensibles con empleo de fibras no termoplásticas que re-
5 tengan sus características originales no termoplásticas a través de la preparación del hilo y tejido extensibles, es decir las fibras no son tratadas con resinas o similares que hagan que las mismas resulten funcionalmente termoplásticas. Un objetivo más específico de la invención consiste en pro-
10 porcionar hilos extensibles y tejidos extensibles fabricados, totalmente o en parte, de fibras hiladas no termoplásticas. Otros objetivos de la presente invención se deducirán de la siguiente descripción.

Es bien sabido que los hilos extensibles pueden ser
20 preparados de fibras hiladas o de filamentos continuos de material termoplástico, por ejemplo nilón o Dacron, tratando térmicamente el hilo de fibras hiladas o de filamentos continuos, es decir, torciendo, fijando y destorciendo el mismo (véase, por ejemplo, la patente norteamericana 2.803.109).
25 Se ha comprobado asimismo que esta forma general de proceder podría ser aplicada a hilos no termoplásticos, por ejemplo a hilos de algodón o de lana, a condición de que estos hilos fueran sometidos primero a un tratamiento previo con resinas

307403

14



con el fin de hacerlos funcionalmente termoplásticos (Patente norteamericana 3.025.659).

La presente invención se basa, en parte, en el descubrimiento sorprendente de que hilos torcidos constituidos, en su totalidad o al menos en una parte substancial, de fibras no termoplásticas, pueden ser convertidos en hilos extensibles altamente apropiados para su uso en la preparación de artículos tejidos extensibles, por operaciones de torsión, fijación y destorsión sin tratamiento previo alguno con resinas o procesos equivalentes destinados a hacer que las fibras resulten funcionalmente termoplásticas. Ello constituye un descubrimiento completamente insospechado a la vista de las experiencias y conocimientos anteriores (véase, por ejemplo, la mencionada patente norteamericana 3.025.659), que han considerado como esencial imprimir inicialmente un carácter termoplástico al hilo no termoplástico si las operaciones de torsión, fijación y destorsión tenían que producir un efecto destacado.

Además del empleo de fibras que conservan realmente su naturaleza no termoplástica durante el tratamiento que se describe en la presente memoria, la invención requiere el uso de ciertas operaciones específicas en la preparación del hilo y del tejido obtenido de éste con la finalidad de conseguir las características deseadas de extensibilidad. Así, un aspecto importante de la invención estriba en el modo de disposición del peine en la operación de tisaje, es decir, aumentando el espacio entre los extremos de la urdimbre en el peine del telar, de modo que cuando el tejido esté elabo-



rado, el hilo de trama pueda abultar y los extremos de la urdimbre se acerquen más entre sí, constituyendo de este modo un tejido extensible que puede ser estirado y encogido. Adicionalmente, la constitución del tejido debe ser tal que
5 la suma del promedio de pasadas y extremos de urdimbre por pulgada de cualquier tela específica no sea mayor que un máximo determinado. Estas y otras particularidades esenciales de la invención se exponen más detalladamente a continuación, describiéndose primero la preparación del hilo,
10 después las operaciones de tisaje y, por último, las de acabado.

Preparación del hilo extensible

El hilo extensible según la presente invención comprende un hilo de un solo cabo o de dos o más cabos doblados, constituidos por fibras no termoplásticas tratadas térmicamente
15 mediante operaciones de torsión, fijación y destorsión, particularmente sometidas térmicamente a un proceso de falsa torsión, sin tratamiento previo de tipo alguno con resinas, químico o similar que haga que las fibras resulten funcionalmente termoplásticas. En otras palabras, las fibras son
20 mantenidas en su forma no termoplástica durante toda la preparación del hilo según la presente invención.

El tratamiento térmico de los hilos doblados puede ser realizado con un dispositivo convencional de falsa torsión y
25 empleo de calor seco. Los hilos pueden estar constituidos enteramente por fibras no termoplásticas (denominados a continuación hilos no termoplásticos 100%) o bien pueden comprender una mezcla de fibras no termoplásticas y termo-

307403



plásticas entrelazadas (denominadas a continuación hilos de
fibras mezcladas). Si se desea, el hilo doblado según la
invención puede comprender dos o más cabos no termoplásticos
100%, dos o más cabos de fibras mezcladas, o bien una combi-
5 nación de estos dos tipos diferentes de hilos. Bajo la expresi-
ón "mezcla de fibras entrelazadas" ha de entenderse que
cada hilo sencillo posee en toda su sección transversal una
mezcla o distribución de los diferentes tipos de fibras
existentes en el hilo, siendo obtenida la mezcla antes del
10 proceso de hilar. Ello no debe confundirse con la reunión de
fibras diferentes en hilos doblados, en los que cada hilo
individual o cabo tiene un contenido de fibras homogéneas
100%.

Las fibras no termoplásticas utilizadas pueden consistir
15 de cualquier material convencional no termoplástico, por
ejemplo de lana, algodón, lino, rayon, seda o mezclas de
estos materiales. El material termoplástico, en caso de ser
utilizado, puede ser de cualquier tipo disponible de fibras
termoplásticas, incluyendo las de nilón, poliéster, acríli-
20 cas u otras fibras sintéticas de naturaleza termoplástica,
o mezclas de ellas.

Hilo extensible no termoplástico 100%

Un hilo extensible no termoplástico 100% puede ser
preparado según la presente invención, partiendo de un cabo
25 de fibras hiladas no termoplásticas, por ejemplo de un cabo
de estambre 100%. Generalmente el número de torsiones en el
hilo torcido oscilará entre 5 y 28 torsiones por pulgada
aproximadamente. Esta torsión puede ser efectuada en sentido

307403



de "S" o de "Z". El hilo elegido debe ser lo más uniforme posible, con el fin de obtener resultados óptimos en los tratamientos subsiguientes.

El cabo de hilo arriba mencionado puede ser tratado
5 térmicamente tal como se describe a continuación para obtener un hilo extensible. Sin embargo, es preferible que dicho cabo de hilo sea doblado o retorcido con uno o varios cabos adicionales de fibras hiladas no termoplásticas antes del
10 tratamiento térmico. La torsión en el otro cabo o cabos mencionados puede estar efectuada en la misma o en diferente dirección y el número de torsiones por unidad de longitud del cabo o cabos adicionales puede ser igual a la torsión en el primer cabo, o diferente de ella. Es preferible, sin embargo, que el grado y el sentido de la torsión sean iguales en cada
15 cabo y que el retorcido sea efectuado también en la misma dirección. Esto proporciona un hilo de "torsión-sobre-torsión" de características deseables. Sin embargo, un hilo extensible satisfactorio puede también obtenerse efectuando el retorcido en sentido diferente a la torsión de uno o de todos los hilos
20 componentes, si bien ello requiere generalmente la aplicación de una torsión más elevada en el tratamiento térmico subsiguiente o en las operaciones de falsa torsión. La torsión de los cabos en la combinación "torsión-sobre-torsión" puede ser de un 33% a 80% aproximadamente mayor que la del
25 retorcido, mientras que en el caso de una torsión regular (es decir, cuando la torsión de los cabos individuales es la misma, pero la torsión del retorcido es de sentido contrario), el retorcido deberá ser de un 60% a 120%

307403



de la torsión de cada hilo. En el caso de utilizar "torsión-
contra-torsión" (es decir, cuando se utilizan torsiones
opuestas en los hilos individuales y el retorcido se efectúa
en el mismo sentido que la torsión de uno de los hilos indi-
5 viduales), el retorcido puede variar de un 60% de la torsión
del hilo individual a un 100% de la misma.

Ejemplos típicos de hilo individual de combinaciones de
hilo y de torsión según la presente invención, se especifican
en la tabla siguiente:

10 Torsión-sobre-torsión

1/50	100%	hilo estambre	18S	(vueltas por pulg.)	doblado o re-
1/50	"	"	18S	(" " ")	torcido 12S
1/50	"	"	18Z	(" " ")	(vueltas p.p.)
1/50	"	"	18Z	(" " ")	12Z (vueltas
1/50	"	"	18Z	(" " ")	por pulgada)

15 Torsión regular

1/50	"	"	18Z	(" " ")	17S (vueltas
1/50	"	"	18Z	(" " ")	por pulgada)
1/50	"	"	18S	(" " ")	17Z (vueltas
1/50	"	"	18S	(" " ")	por pulgada)

20 Torsión-contra-torsión (ondulado)

1/60	"	"	20S	(" " ")	18S (vueltas
1/60	"	"	20Z	(" " ")	por pulgada)
1/60	"	"	20S	(" " ")	18Z (vueltas
1/60	"	"	20Z	(" " ")	por pulgada)

25 La operación de doblado debe ser llevada a cabo bajo
condiciones de tensión controladas cuidadosamente, es decir,

307403



el hilo debe ser mantenido tirante durante el retorcido, decayendo normalmente la tensión en él en unos 5 a 30 gramos aproximadamente, en dependencia del número del hilo, tal como ha sido medido en un tensiómetro modelo 2804 de la Sipp-Eastwood Corp., entre el punto en el que los dos o más cabos retorcidos quedan estabilizados en su tensión y el punto en que los cabos son entregados a las guías de torsión del retorcido final.

Después de la operación de retorcido, el hilo doblado es tratado térmicamente, como ha sido indicado más arriba, utilizando una máquina convencional de falsa torsión en la que el hilo es sometido a torsión, expuesto a calor seco durante el estado de torsión y destorcido a continuación. Tal como ha sido mencionado, esta operación de tratamiento térmico es realizada con las fibras que conservan por completo su carácter no termoplástico, es decir, no existe tratamiento previo químico alguno, tal como impregnación o revestimiento de las fibras con resina, o similar, que haga que las fibras resulten funcionalmente termoplásticas.

Una forma convencional de aparato apropiado para tratar térmicamente los hilos retorcidos según la presente invención queda ilustrado esquemáticamente en el dibujo adjunto.

Tal como se ilustra, la bobina alimentadora de hilo retorcido preparado del modo antes mencionado se designa con el número (2). Esta bobina está dispuesta sobre una espiga (4) dispuesta directamente por debajo del ojo de centraje (6) adaptado para asegurar una tensión uniforme de suministro desde la bobina alimentadora. El hilo Y es conducido desde

307403



la bobina alimentadora (2) a través del ojo de centraje (6) a un dispositivo de tensión previa que comprende un disco tensor (8). El hilo que pasa a través de dicho dispositivo de tensión previa es conducido después del disco tensor (8) a un rodillo de sobrealimentación (12). La finalidad del disco tensor consiste en mantener el hilo bajo tensión antes de llegar al rodillo de sobrealimentación (12).

El hilo es arrollado una o varias veces alrededor del rodillo de sobrealimentación (12) antes de ser conducido por encima o a través de un elemento calentador apropiado (14). El rodillo (12) actúa de bloqueador para evitar que la torsión pueda propagarse hacia atrás y controla también la tensión del hilo durante el paso de éste por el elemento calentador (14).

La temperatura del elemento calentador (14) y el tiempo de exposición entre el elemento y el hilo varían entre límites bastante amplios, dependiendo de factores tales como la composición del hilo, el número del hilo, la longitud del elemento calentador y el grado de torsión, así como las propiedades finales deseadas de extensibilidad. Generalmente, sin embargo, la temperatura varía de 150° a 245°C. La velocidad del hilo varía generalmente entre 9 - 64 metros (10 - 70 yardas) por minuto y los tiempos de exposición térmica varían, por ejemplo, entre 0.2 segundos a 5.0 segundos por pulgada lineal del hilo (25.4 mm).

Desde el elemento calentador (14), el hilo es alimentado a un rotor apropiado de falsa torsión (16) que constituye una parte componente del huso (18). Este rotor es accionado a una



velocidad suficiente, generalmente de 20,000 a 150,000 revoluciones por minuto o incluso más, para introducir en el hilo el número deseado de espiras helicoidales o falsa torsión por pulgada lineal, extendiéndose la torsión hacia atrás en el hilo hasta el rodillo de sobrealimentación (12). La torsión es suprimida a la salida del hilo del rotor (16) y el hilo tratado térmicamente pasa a continuación por una guía transversal apropiada (20) a una bobina de recogida (22). El hilo se encuentra entonces dispuesto para ser utilizado directamente en la elaboración de un tejido extensible según se describe más adelante en esta memoria.

Tal como ha sido indicado, el hilo pasa a través del elemento calentador en un estado de elevada torsión y el calor es ajustado para fijar las espiras helicoidales en el hilo, de modo que permitan al hilo estirarse hasta un 400% a partir de su estado relajado, después del tratamiento. Es un hecho sorprendente que el material no termoplástico pueda ser tratado térmicamente de este modo para obtener tales propiedades de extensibilidad incluso sin someterlo a tratamiento previo alguno con resina u otros productos químicos. A este respecto, sin embargo, debe hacerse constar que el calor aplicado a los hilos retorcidos debe ser un calor seco, en contraposición al de vapor u otras formas de calor húmedo, con el fin de obtener la torsión deseada y las características de extensibilidad resultantes.

El grado de extensibilidad en el hilo terminado puede ser variado mediante ajuste del número de espiras helicoidales aplicadas por pulgada lineal de hilo durante el tratamiento

307403



térmico. De este modo, se ha encontrado que tejidos preparados según la invención pueden extenderse hasta un 65% en dirección de la trama de dicho tejido cuando se utiliza como hilo de trama un hilo extensible tratado según el procedimiento de la invención. Usualmente, la falsa torsión aplicada al hilo retorcido durante el tratamiento térmico es opuesta a la torsión de retorcido, pero ello no es absolutamente necesario. Adicionalmente, la falsa torsión es normalmente del orden de 20 a 90 vueltas por pulgada lineal y debe ser por lo menos igual, y preferiblemente dos o más veces mayor, a la torsión de retorcido, aunque se ha de reconocer que el grado de torsión determinado finalmente para cada caso particular dependerá del grado de estiraje deseado, de la naturaleza del producto final y de otros factores con ellos relacionados.

Hilos mixtos

Los hilos mixtos según la invención comprenden generalmente una cantidad substancial de fibras no termoplásticas, por ejemplo mezclas de un 20 - 80% de fibras no termoplásticas, y un 80 - 20% de fibras termoplásticas. Mezclas de diversas fibras diferentes no termoplásticas y/o termoplásticas pueden ser utilizadas en el mismo cabo de hilo. Por ejemplo, el hilo extensible puede comprender dos cabos idénticos de fibras hiladas con un contenido de 40% de fibras de lana, 40% de fibras de algodón y 20% de fibras de poliéster Dacron, retorcidos entre sí y tratados térmicamente tal como ha quedado expuesto. Alternativamente, un cabo de hilo puede contener 40% de lana, 40% de algodón y 20% de fibras de po-

307403



liester y el otro cabo puede contener 80% de lana y 20% de fibra de poliester. La composición de la mezcla que sea elegida finalmente para cada caso particular dependerá de la naturaleza deseada del producto final.

5 Con relación a lo anteriormente expuesto debe subrayarse que los términos "mezcla" o "hilo mixto" utilizados aquí no deben ser confundidos con el producto obtenido al retorcer entre sí un hilo de un material y otro hilo de un diferente material. Por el contrario, las mezclas del presente caso
10 son preparadas mezclando entre sí fibras no termoplásticas y termoplásticas antes de hilar con ellas un hilo, y el hilo resultante presenta en toda su sección transversal una mezcla o distribución de los diferentes tipos de fibras contenidas en él. La operación de mezclado de que se trata puede
15 ser efectuada por ejemplo en una carda convencional con dispositivo mezclador, un convertidor, por alimentación final en un mecanismo de estiraje u otro aparato similar, o por abridoras estiradoras, etc., variando el porcentaje de las proporciones entre las fibras empleadas.

20 El hilo extensible puede estar compuesto de uno, dos o más cabos de hilo constituidos por la mezcla o mezclas deseadas, del modo arriba descrito en relación con el hilo extensible no termoplástico 100%. Así por ejemplo, un hilo convencional de 1/60 consistente de una mezcla predeterminada de fibras
25 de poliester y lana de un denier y grado determinados, respectivamente, es hilado con torsión de 20 vueltas por pulgada en la dirección "S" o "Z", debiendo tomarse la precaución de asegurar un hilo muy uniforme, es decir que tenga un bajo

307403



coeficiente de variación de igualdad. Un cabo individual de dicho hilo mixto de 1/60 es retorcido o doblado con otro hilo similar que posea preferentemente la misma dirección de torsión, aunque también puede utilizarse una torsión opuesta. Como en el caso del hilo no termoplástico 100%, la operación de retorcido debe ser realizada bajo tensión uniforme. El grado y el sentido de torsión de los cabos individuales del hilo y para retorcer dichos cabos entre sí, pueden ser variados tal como ha quedado dicho más arriba en relación con el hilo no termoplástico 100%.

Ejemplos típicos de hilos individuales mixtos adecuados, de hilos retorcidos y de grados y sentidos de torsión están indicados a continuación:

	1/60	53% poliéster/47%	70s lana	20Z (vueltas p.p.)	doblados o retorcidos
15	1/60	53%	" " " "	20Z (vueltas p.p.)	18S vueltas por pulgada
	1/60	"	" " " "	20S (vueltas p.p.)	doblados o retorcidos
	1/60	"	" " " "	20S (vueltas p.p.)	18Z vueltas por pulgada
	1/60	"	" " " "	20S (vueltas p.p.)	doblados o retorcidos
	1/60	"	" " " "	20Z (vueltas p.p.)	18S vueltas por pulgada
20	1/60	"	" " " "	20S (vueltas p.p.)	doblados o retorcidos
	1/60	"	" " " "	20Z (vueltas p.p.)	18Z vueltas por pulgada
	1/60	"	" " " "	20S (vueltas p.p.)	doblados o retorcidos
	1/60	"	" " " "	20S	14S vueltas por pulgada
	1/60	"	" " " "	20Z (vueltas p.p.)	doblados o retorcidos
25	1/60	"	" " " "	20Z (vueltas p.p.)	14Z vueltas por pulgada

307403



La preparación del hilo extensible a partir de los hilos retorcidos de fibras mezcladas es completada por el mismo tratamiento térmico descrito más arriba en relación con el hilo extensible no termoplástico 100%. El hilo resultante es apto para ser utilizado en la elaboración de un tejido extensible, tal como se describe a continuación.

Elaboración de tejidos extensibles

El hilo individual o retorcido tratado térmicamente del modo arriba descrito y que comprende uno, dos o más cabos constituidos en su totalidad o en parte por fibras no termoplásticas, posee características de extensibilidad altamente deseables, pero dichas características pueden resultar destruidas o perjudicadas si no se observan técnicas apropiadas de tisaje y acabado. Requisitos importantes para la operación de tisaje han sido mencionados más arriba, incluyendo éstos una particular disposición del peine y el mantenimiento de un equilibrio determinado entre el número de hilos de urdimbre por pulgada y las pasadas por pulgada en relación con la anchura del peine de modo que resulten espacios libres compensables en el proceso de acabado y permitan el deseado grado de estiraje. El equilibrio esencial entre el número de pasadas de la trama por pulgada y el número de hilos de urdimbre por pulgada no debe exceder de un máximo fijado. Este máximo varía en dependencia del número del hilo y del tipo de tejido, pero un valor determinado puede ser calculado para cada caso específico y no debe ser sobrepasado, si se quiere obtener un tejido extensible satisfactorio. Este valor máximo, que puede ser llamado también promedio máximo de elaboración

307403

14



del tejido crudo, puede ser determinado para cada tipo particular de tejido y número de hilo mediante la siguiente fórmula:

$$M = \frac{(V \sqrt{X}) (Y) (1-B)}{Y + N} \quad 2 \text{ veces}$$

en la que

- 5 M es el promedio máximo de la constitución del tejido
 crudo, es decir, el promedio máximo de la suma de las
 pasadas e hilos de urdimbre por pulgada;
- X corresponde a las yardas por libra determinadas por
 la multiplicación por 560 de la cuantía equivalente de
10 hilos extensibles de trama (estambre);
- Y es el número de hilos en una repetición del dibujo;
- N es el número de entrelazados por hilo de urdimbre en
 la textura, estando definidos tales entrelazados por
 el número de cruzamientos que forma un hilo de la
15 urdimbre con la trama en una repetición del dibujo; y
- B es el porcentaje de contracción de la urdimbre que
 depende de la textura y de las pasadas por pulgada.
 Este valor se obtiene sustrayendo la longitud del
 material tejido crudo de la longitud de la urdimbre
20 en el plegador. En otras palabras, si el material cru-
 do tiene una longitud de 82 metros (90 yardas) y la
 longitud de la urdimbre arrollada en el plegador es
 de 91 metros (100 yardas), la contracción (B) de la
 urdimbre es de 10% ó de 0.10 en la fórmula arriba
25 indicada.

Resulta pues evidente que esta fórmula es apropiada para determinar el valor de M, representando este último la suma

307403



del promedio de pasadas e hilos de urdimbre por pulgada. Ello
representa el promedio máximo de la constitución del tejido
crudo con el que se obtiene un tejido extensible y este total
no debe ser sobrepasado. De este modo, el promedio mínimo de
5 la constitución del tejido crudo puede ser cualquier valor
razonable, generalmente no inferior al 50% del valor calcula-
do de la constitución máxima del tejido crudo. Resulta impor-
tante aumentar la anchura del peine (anchura de los hilos de
urdimbre no tejidos) para tejidos extensibles con respecto a
10 tejidos convencionales, para disminuir así el relleno y ofre-
cer más espacio libre para permitir la contracción del hilo
de trama. Cuando el hilo extensible es utilizado únicamente
como hilo de trama, el tejido podrá extenderse únicamente
en el sentido de la trama, es decir, en el de su ancho. Si
15 se desea, el hilo extensible puede ser utilizado también pa-
ra la urdimbre y en este caso, el tejido será extensible en
ambas direcciones. El estiraje puede ser regulado entre 8 -
65% de la trama ajustando correspondientemente la preparación
del hilo, la elaboración del tejido y el acabado. Se ha com-
20 probado que el grado de extensión puede variarse según se
desea en dependencia del ensanchamiento del peine, del tipo
de textura, de la elaboración general, del tipo de hilo y de
factores del acabado.

Equipos y aparatos corrientes pueden ser utilizados para
25 la elaboración y el tisaje del hilo extensible según la pre-
sente invención. Sin embargo, para asegurar un producto de
calidad, es importante mantener un control cuidadoso de la
tensión. Así, por ejemplo, si se utilizan telares de lanza-

307403



deras múltiples, se tiene que tener cuidado de asegurarse de que las lanzaderas estén equilibradas tanto en el peso como en las tensiones de trama. Otras medidas consideradas como esenciales para la elaboración de productos de alta calidad, por ejemplo la selección cuidadosa de los hilos utilizados, deben ser tomadas tanto en la operación de tisaje como en la preparación del hilo.

Después de la operación de tisaje es necesario que el tejido sea acabado bajo condiciones cuidadosamente controladas, puesto que la calidad del tejido extensible resultante puede quedar influenciada en gran manera por las técnicas de acabado. Las condiciones de acabado elegidas finalmente varían en dependencia de la naturaleza del hilo y del tejido, pero, en todo caso, es importante que el tejido sea mantenido en un estado de completo relajamiento o libre de tensiones con un control térmico absoluto en cada fase del tratamiento de acabado. Bajo control térmico ha de entenderse el mantenimiento de las temperaturas específicas aplicadas en cada fase del tratamiento de acabado.

Varios tratamientos de acabado preferidos para diversos tipos diferentes de tejidos se exponen a continuación en relación con ejemplos específicos de trabajo con la finalidad de ilustrar la invención.

Tejidos no termoplásticos 100%

Las operaciones siguientes son empleadas en el acabado de un tejido extensible no termoplástico 100% según la presente invención, siendo la terminología utilizada la corriente en la industria, tal como se utiliza, por ejemplo, en

307403



«The Modern Textile Dictionary» de George Linton:

Operaciones

(1) Arrollamiento, es decir, agrupación de diferentes cantidades de material tejido que han de ser tratadas conjuntamente.

(2) Chamuscado o gaseado - El tejido es conducido por encima de una serie de llamas de gas o de platos calientes para eliminar las fibrillas sobresalientes.

(3) Fijación Birch - Este proceso consiste en hacer pasar el tejido a través de una serie de baños o tinas de agua caliente de temperaturas cada vez más elevadas con enfriamiento en el baño o tina final. La finalidad de esta operación consiste en fijar los hilos en el material y en evitar un encogido excesivo. La operación elimina también todo material de encolado que haya podido ser aplicado a la urdimbre para mejorar las características de tisaje. En el caso de llevar a cabo este proceso en siete baños o tinas, la velocidad del tejido es preferentemente de unos 27 metros (30 yardas) por minuto y generalmente del orden de 23 a 32 metros (25 a 35 yardas) por minuto, según el tipo de tejido. Temperaturas típicas de operación, como ejemplo, para la fijación en siete baños o tinas son las siguientes:

	Primera tina	49°C
	Segunda tina	60°C
25	Tercera tina	71°C
	Cuarta tina	77°C
	Quinta tina	82°C
	Sexta tina	82°C
	Septima tina	34°C

(4) Fijación Yorkshire - Este tratamiento consiste en fijar el tejido en agua caliente (94°C) generalmente durante

307403

14



cinco a quince minutos, preferentemente durante diez minutos aproximadamente. La temperatura y la duración del tratamiento pueden ser variadas en dependencia del grado de fijación deseado.

5 (5) Doblado - Esta operación es facultativa y es de tipo corriente para proteger el material contra cualquier deterioro en las operaciones subsiguientes de acabado húmedo, por ejemplo, desengrasado, lavado etc.

10 (6) Desengrasado con un lavador pequeño o de toda la anchura - Esta operación puede ser efectuada, por ejemplo, con un lavador pequeño o de toda la anchura utilizando un nivel alto de líquido de modo que no se produzca presión o arrastre alguno sobre el material que ha de ser desengrasado. Se ha encontrado que para obtener resultados óptimos, el
15 agente de desengrasado debe ser no alcalino, por ejemplo neutral o ligeramente ácido. Agentes de desengrasado particularmente apropiados son los detergentes neutrales no iónicos tales como "Adrian C". Usualmente el desengrasado es realizado a temperatura de 40° - 60°C durante 24 a 45 minutos, pre-
20 ferentemente a 50°C durante 30 minutos, seguido de un lavado con agua a temperatura inferior del orden de 30° - 45°C durante la misma duración aproximadamente. El uso de un agente desengrasador no alcalino con el tejido en condición floja o relajada durante el desengrasado representa otra fase de
25 acabado que es decisiva para el éxito de la presente invención. Tanto esta operación como las otras fases de acabado permiten un encogido dimensional sin excesivo encogido estructural, asegurando así un tejido de óptimo estiraje y propie-



dades de recuperación.

(7) Desdoblado - Esta operación es facultativa y comprende la apertura del tejido para aumentar la anchura si ha sido empleado el tratamiento (5).

5 (8) Secado - El tejido es secado en estado relajado con más de un 10% de sobrealimentación. La finalidad de la sobrealimentación consiste en evitar cualquier tensión posible en el tejido, asegurando así una relajación completa. La operación se realiza a temperatura de 105°C a 115°C, preferente-
10 mente a 110°C, con una velocidad de avance del tejido de 18 a 23 metros (20 - 25 yardas) por minuto hasta que el tejido esté seco. Esta operación de secado se lleva a cabo a temperaturas inferiores y a velocidades más lentas que las utilizadas para tejidos convencionales, en vista de la nece-
15 sidad de sobrealimentación para mantener el tejido en estado relajado.

(9) Impregnación en foulard por agua caliente - El tejido es sometido a impregnación en foulard por agua caliente (generalmente a 55°C), conduciendo el tejido desde un estado
20 relajado (ejemplo: desde una posición libremente plegada) al impregnador. La finalidad de esta operación de impregnación consiste en conseguir el mayor encogimiento dimensional posible en el tejido.

(10) - (14) - El tejido es sometido a continuación a
25 secado, impregnación en foulard por agua caliente, secado, impregnación en foulard por agua caliente y secado como en las operaciones (8) y (9), respectivamente. Los últimos tratamientos de impregnación y secado son facultativos y, si se

307403



desea, pueden ser suprimidos.

(15) El tejido es sometido otra vez a doblado, seguido en caso necesario por:

(16) Teñido - En esta operación, el tejido debe ser
5 teñido en una condición de relajamiento tan completo como sea posible, utilizando un nivel alto de líquido para reducir la tensión. El tejido es luego desdoblado si estaba previamente doblado.

(17) Secado - Esta operación se realiza del mismo modo
10 que la descrita más arriba bajo punto (8).

(18) Tundido - El grado de tundido depende del carácter deseado del tejido, dejando éste más o menos peludo.

(19) Encogimiento por agua fría - El tejido tundido es sumergido en un baño de agua fría que contenga un agente de
15 humectación, por ejemplo de 27° - 32°C aproximadamente. Este tratamiento constituye una de las fases finales de encogimiento y es esencial utilizar agua fría (por ejemplo agua por debajo de 35°C aproximadamente).

(20) Secado por tendido ondulado - El tejido es secado
20 mediante aire, sin tensión alguna, a 130° - 140°C, preferentemente a 135°C, a 18 - 23 metros (20 - 25 yardas) por minuto, preferentemente 18 metros (20 yardas) por minuto. El tejido es generalmente sometido a las temperaturas de secado arriba citadas durante cinco minutos aproximadamente.

(21) - (22) Las operaciones de encogimiento por agua
25 fría y secado por tendido ondulado pueden ser repetidas, si se desea, seguidas por:

(23) Completa decatización - El tejido es conducido al



decatizador desde una posición libremente plegada para obtener los mejores resultados. Este tratamiento comprende vaporización del tejido (sobre un cilindro rígido para reducir a un mínimo el encogimiento) en un autoclave. Generalmente, esta operación comprende el uso de vapor a 10 psi durante 5 tres minutos seguidos por ocho minutos de enfriamiento, aunque otras condiciones de duración, temperatura y presión pueden ser utilizadas, en dependencia del tejido.

Muchas, si no todas, de las operaciones de acabado arriba expuestas son en sí conocidas en la técnica de acabado. Algunas de estas operaciones de acabado pueden ser omitidas y/o modificadas en dependencia del tejido. De todos modos, es preferible utilizar las operaciones de acabado arriba mencionadas en la manera indicada, y, tal como se ha hecho 15 constar más arriba, es importante que aquellas operaciones que comprendan un tratamiento húmedo o de secado, sean realizadas con el tejido en un estado de completo relajamiento, utilizando esencialmente siempre que sea posible, las operaciones, el orden de sucesión de las mismas, las temperaturas 20 y los ciclos de duración arriba descritos.

Tejidos mixtos

Las operaciones siguientes son empleadas normalmente en el acabado de un tejido extensible que contenga hilos de fibras mezcladas tal como ha sido descrito más arriba.

25 Operaciones (1'), (2') y (3') - Arrollamiento, gaseado y fijación Birch, respectivamente, como antes, excepción hecha de que se utilizan temperaturas algo diferentes para la operación de fijación Birch. Así, las temperaturas normales

307403

14



de esta operación son las siguientes:

	Primera tina	49°C
	Segunda tina	60°C
	Tercera tina	71°C
5	Cuarta tina	82°C
	Quinta tina	94°C
	Sexta tina	94°C
	Séptima tina	34°C

Operación (4') - Secado igual que según punto (8) para
10 el tejido no termoplástico 100%.

Operación (5') - Completa decatización - como según el
punto (23) para el tejido no termoplástico 100%.

Operación (6') - Ebullición relajada. Esta operación es
muy importante y consiste en un desengrasado durante la
15 ebullición en un detergente no iónico, por ejemplo, en la
barca de teñir, en un estado relajado durante por lo menos
30 minutos. La finalidad de esta operación consiste en acen-
tuar las características citadas de la parte termoplástica
del tejido.

20 Operación (7') - Teñido - como la operación (16) para
el tejido no termoplástico 100%.

Operación (8') - Secado - como en la operación (4').

Operación (9') - Tundido - igual que anteriormente.

Operación (10') - Fijación por calor - Esta operación
25 puede ser efectuada en un secador (por ejemplo un secador
Famatex) bajo condiciones de fijación de calor seco, tales
como 160° - 170°C en condición relajada.

Operaciones (11') y (12') - Encogimiento por agua fría
y secado por tendido ondulado, respectivamente, como anterior-
30 mente, repitiéndose preferentemente estas operaciones.

Operación (13') - Completa decatización - igual que ante-

3 0 7 4 0 3



riormente.

La presente invención es ilustrada además por los siguientes ejemplos no limitativos:

Ejemplo I

- 5 Un cabo de hilo de estambre del número 50 con un grado de lana USDA 70 (es decir 1/50 70 de hilo de lana) e hilado con torsión de 18 vueltas por pulgada en la dirección "S", fué retorcido con un hilo de estambre idéntico 1/50 70 hilado con torsión de 18 vueltas por pulgada en la dirección "S".
- 10 El retorcido fué efectuado con 12 vueltas en la dirección "S". La operación de retorcido fué realizada con los dos cabos bajo tensión controlada (es decir a una tensión constante de 10 gramos).

- 15 El hilo doblado o retorcido fué estabilizado a continuación mediante un tratamiento con vapor saturado (hinchamiento seco 80° - 90°C e hinchamiento húmedo 70° - 80°C) a 80° - 90°C durante 60 minutos. Este hilo retorcido (designado 2/50 18 "S" x 12 "S") fué tratado térmicamente tal como queda descrito más arriba, utilizando el aparato ilustrado en el dibujo.
- 20 En particular, el hilo retorcido fué tratado en el aparato de falsa torsión a una velocidad de 19 metros (21 yardas) lineales por minuto. La temperatura del elemento calentador fué mantenida a 220°C y el hilo fué expuesto al calor durante 2.2 segundos por pulgada lineal. Durante el estado de calentamiento se imprimieron al hilo retorcido 46 vueltas por
- 25 pulgada en la dirección "Z", haciéndose girar el huso a 34.000 revoluciones por minuto.

El hilo extensible tratado térmicamente de este modo

307403

14



fué arrollado en la bobina de recogida y estaba entonces listo para la elaboración de un tejido extensible de estambre. Se elaboró un tejido utilizando este hilo extensible como hilo de trama en una textura 1 x 1. El hilo de urdimbre era un hilo de estambre 2/50 70 (dos cabos) consistente en dos cabos individuales de hilo de estambre 1/50 70 con 18 vueltas por pulgada en la dirección "Z". Ambos cabos de dicho hilo fueron retorcidos entre sí en la dirección "S" con 17 vueltas por pulgada, no tratados térmicamente, es decir un hilo convencional.

Antes del tisaje, el número máximo para la suma del promedio de pasadas e hilos de urdimbre por pulgada fué calculado utilizando la fórmula anteriormente indicada. A causa de la torsión, el hilo retorcido medía aproximadamente 12.700 metros (14.000 yardas) por libra, dando un número equivalente de 25, aproximadamente. Tal como ha quedado descrito más arriba, la urdimbre fué dispuesta en el peine para concordar con el estiraje y la anchura final deseados. Para la elaboración correcta del tejido, la fórmula básica de elaboración del tejido es, tal como queda indicado previamente:

$$M = \frac{(\sqrt{14.000}) (2) (1 - .09)}{2 + 2} \times 2 = 108 \text{ valor máximo}$$

El tejido fué elaborado con los hilos de urdimbre mantenidos lo suficientemente separados en el peine para permitir al hilo de trama formar bucles en estado de relajamiento del tejido acabado. Ello tuvo por consecuencia que el tejido experimentaba un estrechamiento en un 26.5% aproximadamente de su anchura cuando estaba acabado, lo que significa que el



tejido, cuando es sometido a tensión, se estira en un grado substancialmente equivalente desde el estado de relajamiento. La disposición de la urdimbre en el peine adoptada en este ejemplo significa que los hilos de urdimbre quedaban separados entre sí en un 8 a 12% más que un tipo de tejido similar no extensible. Esta separación de los hilos de urdimbre ayudaba también a mantener el número total de pasadas e hilos de urdimbre por pulgada por debajo del valor máximo calculado de 108.

10 Después de la operación de tisaje, el tejido crudo fué sacado del telar y acabado del modo siguiente:

Arrollamiento con tejido adicional elaborado del mismo modo, chamuscado por llama, fijación Birch, fijación Yorkskire, doblado, lavado, desdoblado, secado, impregnación en foulard por agua caliente, secado, impregnación en foulard por agua caliente, secado, teñido, secado, tundido, encogimiento por agua fría, secado por tendido ondulado, encogido por agua fría, secado por tendido ondulado y completa decatización del modo arriba descrito.

El tejido así acabado constituyó un tejido de estambre 100% altamente atractivo, dotado de características extensibles inherentes en la dirección de la trama. Una prenda de vestir confeccionada con este tejido se distingue por su comodidad de llevar y permitir una muy deseable libertad de movimientos sin deformación de la prenda, así como por sus cualidades de resistencia al arrugado. El tejido presenta un excelente poder de recuperación después de ser estirado y no

307403



ofrece alteraciones adversas después de la confección de la prenda, prolongado uso y repetidos lavados en seco.

Ejemplo II

Un cabo del número 60 de hilo de estambre compuesto de
5 47% de lana 70 USDA y 53% de Dacron T-64 de 3 deniers, hilado con 20 vueltas por pulgada en la dirección "Z", fué doblado con otro cabo de la misma mezcla hilado con 18 vueltas en la dirección "S". La operación de doblado o retorcido de los dos cabos fué efectuada bajo tensión controlada (es decir, a
10 'tensión constante de 15 gramos).

El hilo retorcido fué estabilizado por tratamiento mediante vapor (saturado) a 80°C - 90°C durante 60 minutos. El hilo estabilizado (designado 2/60 20Z x 18S) fué luego tratado térmicamente en la misma forma expuesta en el Ejemplo I
15 por medio del aparato ilustrado en el dibujo.

Después fué elaborado un tejido utilizando el hilo extensible preparado del modo dicho como hilo de trama en una textura de 1 x 1. Como hilo de urdimbre se utilizó un hilo compuesto del número 2/60 (dos cabos) de 47% de lana 70 USDA y
20 53% de Dacron T-64 de 3 deniers constituido por dos cabos sencillos de 1/60 (de la misma mezcla) hilados con 20 vueltas por pulgada en la dirección "Z" y doblados entre sí con 18 vueltas por pulgada en la dirección "S". El hilo de urdimbre era convencional, es decir que no fué tratado térmicamente
25 por el método de falsa torsión u otro equivalente.

Antes del tisaje, el valor máximo para la suma del promedio de pasadas e hilos de urdimbre por pulgada fué calculado utilizando la fórmula anteriormente citada. A causa de la

307403



torsión, el hilo retorcido medía aproximadamente 15.300 metros (16.800 yardas) por libra, dando un número equivalente a 30 aproximadamente. Según queda descrito más arriba, la urdimbre fué dispuesta en el peine para concordar con el estiraje y la anchura final deseados. Para la elaboración correcta del tejido, la fórmula básica de elaboración del tejido es, tal como queda indicado previamente:

$$M = \frac{(\sqrt{16.800}) (2) (1 - .09) 2 \text{ veces}}{2 + 2} = 118 \text{ valor máximo}$$

El tejido fué elaborado con los hilos de urdimbre mantenidos lo suficientemente separados en el peine para permitir al hilo de trama formar bucles en estado relajado del tejido acabado. Ello tuvo por consecuencia que el tejido experimentaba un estrechamiento en un 26% aproximadamente de su anchura cuando estaba acabado, lo que significa que el tejido, cuando es sometido a tensión, se estira en un grado substancialmente equivalente desde el estado de relajamiento. La disposición de la urdimbre en el peine adoptada en este ejemplo significa que los hilos de urdimbre quedaban separados entre sí en un 8 a 12% más que en un tipo de tejido similar no extensible. Esta separación de los hilos de urdimbre ayudaba también a mantener el número total de pasadas e hilos de urdimbre por pulgada por debajo del valor máximo calculado de 118, necesario para obtener resultados óptimos.

Después de la operación de tisaje, el tejido crudo fué acabado del modo siguiente: Fijación Birch, secado, decatización completa, ebullición en estado relajado, teñido, secado, tundido, encogimiento por agua caliente, secado por tendido

307403



ondulado, encogimiento por agua fría, secado por tendido
ondulado, decatización completa, tal como queda descrito más
arriba.

El tejido de lana/poliester así acabado constituyó un
5 tejido altamente atractivo, dotado de características exten-
sibles inherentes en la dirección de la trama. Una prenda de
vestir confeccionada con este tejido se distingue por su
comodidad de llevar y permitir una muy deseable libertad de
movimientos. El tejido presenta un excelente poder de recupe-
10 ración de su forma primitiva después de ser estirado y no
ofrece alteraciones adversas después de la confección de la
prenda, prolongado uso y repetidos lavados en seco.

Ejemplo III

El Ejemplo II fué repetido con la excepción de que
15 en lugar de utilizar dos cabos hilados de fibras mixtas para
el hilo extensible, uno de dichos cabos estaba constituido
por fibras hiladas 100% no termoplásticas tal como en el
Ejemplo I. El tejido resultante tenía excelentes caracterís-
ticas de extensibilidad en la dirección de la trama y por lo
20 demás era satisfactorio.

Varias modificaciones pueden ser introducidas en los
procesos arriba descritos. Por ejemplo, cuando se utiliza
una mezcla de 65% de fibras poliester Dacron y 35% de fibras
de algodón para la preparación del hilo extensible mixto, el
25 hilo doblado o retorcido constituido por dos o más cabos de
la mezcla mencionada, puede ser teñido ya sea (a) en estado
bobinado (normalmente a 127°C durante una hora), bobinado
luego sobre conos y tratado térmicamente sobre el aparato de

307403



falsa torsión según queda descrito, o (b), ser tratado primero térmicamente, bobinado sobre tubos de tintura y teñido con empleo de condiciones de temperatura y duración que no perjudiquen el rizado del hilo, y bobinado luego sobre conos. El

5 hilo extensible teñido obtenido por uno u otro de estos procedimientos puede ser utilizado como hilo de trama y, si se desea, como hilo de urdimbre para elaborar cualquier tipo de tejido. El tejido resultante puede ser acabado de la manera siguiente para obtener un producto extensible de hilos te-

10 ñidos: Tundido; desencolado en una lavadora (por ejemplo lavado a 93°C durante 15 minutos seguido de aclarado en agua caliente a 71°C y de aclarado en agua fría); secado por tendido (generalmente a 175°C en estado relajado, a 64 - 73 metros (70 - 80 yardas) por minuto); impregnación de acabado,

15 lavado y secado de la manera habitual, gaseado y sanforizado.

Para preparar tejidos teñidos en pieza en lugar de tejidos de hilos teñidos, con empleo de una mezcla de poliéster y algodón como queda dicho, el hilo doblado o retorcido puede ser tratado en el equipo de falsa torsión como en el caso

20 arriba descrito, seguido de bobinado sobre un cono, encanillado, tisaje, tundido, desencolado como arriba, teñido en cubeta sin ejercer tensión alguna sobre el tejido en la dirección de la trama y procediendo luego al secado, impregnación de acabado, lavado, otra vez secado, gaseado y sanforizado como arriba.

25 La calidad del tejido dependerá de la calidad y la naturaleza de las fibras en el hilo. Así por ejemplo, en el caso de hilos que contengan fibras de lana, las fibras deberán tener un número de grado de lana USDA entre 50 y 80, e hilos de

307403



estambre, antes del doblado, deberán tener un número de hilo de 10 a 80. Un cabo de este tipo de hilo, del número 60, puede ser designado "1/60-80 lana" según la terminología aceptada en la industria.

5 Aunque la invención ha sido descrita en relación con el empleo de hilos de uno o dos cabos, se podrán utilizar hilos con más de dos cabos (por ejemplo de 3, 4 ó 5) con resultados equivalentes. Otras modificaciones podrán ser introducidas en la invención descrita sin salirse por ello de la
10 esfera de la misma, según queda resumido en las reivindicaciones.

N O T A

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de ponerlo en práctica, se hace constar
15 que todo cuanto no altere, cambie o modifique su principio fundamental, puede quedar sometido a variaciones de detalle, siendo lo esencial y por lo que se solicita Patente de Invención, por veinte años, lo que queda resumido en las siguientes reivindicaciones:

20 1ª.- Perfeccionamientos en la fabricación de un hilo extensible, así como de un tejido con empleo de este hilo, que comprenda al menos dos cabos retorcidos de fibras no termoplásticas, caracterizados porque el hilo compuesto de dichos cabos es sometido térmicamente, después de su retor-
25 cido, a una falsa torsión de modo que las fibras retengan sus características no termoplásticas sin exponer el hilo compuesto a tratamiento químico alguno que haga que las fibras resulten funcionalmente termoplásticas.

307403



2ª.- Perfeccionamientos en la fabricación de un hilo extensible según la reivindicación 1ª, caracterizados porque la torsión de cada uno de los cabos de dicho hilo compuesto, previa al retorcido, se efectúa en la misma
5 dirección.

3ª.- Perfeccionamientos en la fabricación de un hilo extensible según la reivindicación 1ª, caracterizados porque la torsión de cada uno de los cabos de dicho hilo compuesto, previa al retorcido, y el propio retorcido de los
10 mismos, se efectúan en la misma dirección.

4ª.- Perfeccionamientos en la fabricación de un hilo extensible según la reivindicación 1ª, caracterizados porque la torsión de cada uno de los cabos de dicho hilo compuesto, previa al retorcido, y el propio retorcido de los
15 mismos, se efectúan en dirección opuesta.

5ª.- Perfeccionamientos en la fabricación de un hilo extensible según la reivindicación 1ª, caracterizados porque cada uno de los cabos de dicho hilo compuesto se fabrica enteramente de fibras no termoplásticas.

6ª.- Perfeccionamientos en la fabricación de un hilo extensible según la reivindicación 1ª, caracterizados porque cada uno de los cabos de dicho hilo compuesto se fabrica de una mezcla de fibras no termoplásticas y de fibras termoplásticas.
20

7ª.- Perfeccionamientos en la fabricación de un hilo extensible según la reivindicación 1ª, caracterizados porque uno de los cabos del hilo compuesto retorcido se fabrica de fibras 100% no termoplásticas y el otro de dichos cabos se
25

307403



fabrica de una mezcla de fibras no termoplásticas y de fibras termoplásticas.

8ª.- Perfeccionamientos en la fabricación de un hilo extensible según la reivindicación 1ª, caracterizados porque
5 el hilo compuesto se fabrica por retorcido de más de dos cabos sencillos.

9ª.- Perfeccionamientos en la fabricación de un hilo extensible según la reivindicación 1ª, caracterizados porque uno de los cabos del hilo compuesto se somete a torsión,
10 antes del retorcido, en una dirección, y el otro cabo del hilo compuesto se somete a torsión, antes del retorcido, en la otra dirección.

10ª.- Perfeccionamientos en la fabricación de un hilo extensible que comprenda un cabo único de hilado de fibras
15 no termoplásticas, caracterizados porque dicho cabo es sometido a calor seco en un proceso de falsa torsión de modo que dichas fibras retengan sus características no termoplásticas sin que queden sometidas a tratamiento químico alguno que haga que las mismas resulten funcionalmente ter-
20 moplásticas.

11ª.- Perfeccionamientos en la fabricación de un hilo extensible según la reivindicación 10ª, caracterizados porque dicho cabo único se fabrica de fibras 100% no termoplásticas.

12ª.- Perfeccionamientos en la fabricación de un hilo
25 extensible según la reivindicación 10ª, caracterizados porque dicho cabo único se fabrica de una mezcla de fibras no termoplásticas y de fibras termoplásticas.

13ª.- Perfeccionamientos en la fabricación de un hilo



extensible según la reivindicación 1ª, caracterizados porque se fabrican primero dos hilados de fibras no termoplásticas, se doblan o retuercen luego estos hilados entre sí, y el hilo compuesto resultante e sometido después térmicamente a un proceso de falsa torsión.

14ª.- Perfeccionamientos en la fabricación de un tejido extensible, caracterizados por prepararse una urdimbre y utilizarse el hilo extensible según la reivindicación 1ª por lo menos como hilo de trama en la elaboración del tejido, disponiendo los hilos de urdimbre en el peine lo suficientemente separados entre sí para que resulten espacios o claros a ser ocupados por los hilos de trama cuando el tejido quede acabado.

15ª.- Perfeccionamientos en la fabricación de un tejido extensible según la reivindicación 14ª, caracterizados porque el acabado del tejido se realiza en condición completamente relajada.

16ª.- Perfeccionamientos en la fabricación de un tejido extensible según la reivindicación 14ª, caracterizados porque se utiliza un hilo de urdimbre de la misma composición que el hilo de trama.

17ª.- Perfeccionamientos en la fabricación de un tejido extensible según la reivindicación 14ª, caracterizados porque tanto el hilo de trama como el hilo de urdimbre se constituyen a base de mezclas de lana y de fibras cortadas de poliéster.

18ª.- Perfeccionamientos en la fabricación de un tejido extensible según la reivindicación 14ª, caracterizados por-

307403



que tanto el hilo de trama como el hilo de urdimbre se constituyen de fibras 100% no termoplásticas.

19ª.- Perfeccionamientos en la fabricación de un tejido extensible según la reivindicación 14ª, caracterizados porque se utilizan al menos dos hilos de diferente composición para la trama.

20ª.- Perfeccionamientos en la fabricación de un tejido extensible según la reivindicación 14ª, caracterizados porque se utilizan al menos dos hilos de diferente composición para la urdimbre.

21ª.- Perfeccionamientos en la fabricación de un tejido extensible según la reivindicación 14ª, caracterizados porque el tejido se elabora de modo que la suma del promedio de pasadas e hilos de urdimbre por pulgada de la tela tejida no sea mayor que el valor determinado por la fórmula:

$$M = \left[\frac{(\sqrt{X}) (Y) (1 - B)}{Y + N} \right] 2 \text{ veces}$$

en la que

M es la suma máxima del promedio de las pasadas e hilos de urdimbre por pulgada;

20 X corresponde a las yardas por libra determinadas por la multiplicación por 560 de la cuantía equivalente de hilos de trama;

Y es el número de hilos de urdimbre en una repetición del dibujo;

25 N es el número de entrelazados por hilo de urdimbre en la textura;

y

307403



E es el porcentaje de contracción de la urdimbre que depende de la textura y de las pasadas por pulgada.

22ª.- PERFECCIONAMIENTOS EN LA FABRICACION DE UN HILO EXTENSIBLE, ASI COMO DE UN TEJIDO CON EMPLEO DE ESTE HILO, tal y como queda descrito y reivindicado en la presente memoria que consta de treinta y seis hojas mecanografiadas por una sola cara y de una lámina de dibujos.

BARCELONA, 14 de Diciembre de 1964.

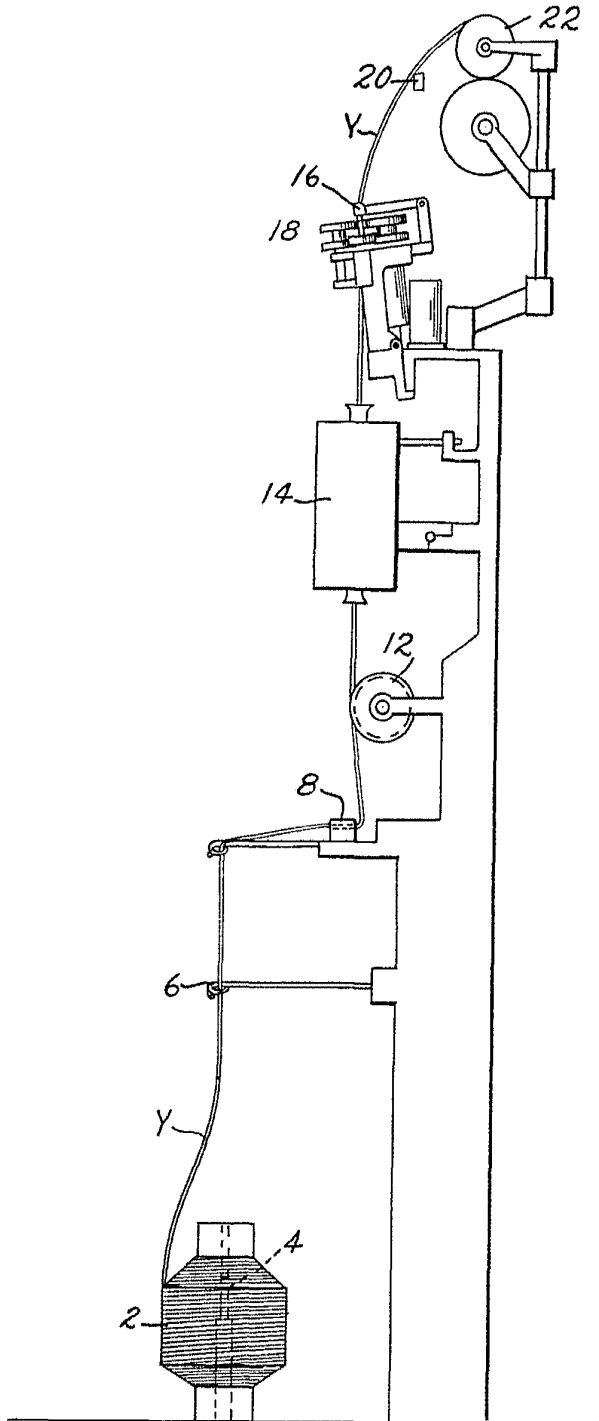
BURLINGTON INDUSTRIES, INC.
P.P.

~~M. GOMEZ-ACEBO Y MODEI~~

P.P.

307403

ESCALA: 1/2 NATURAL



B. PATENT, 14 de Septiembre de 1964

BURLINGTON INDUSTRIES, INC.

...