



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 339 688**

51 Int. Cl.:
D03D 15/08 (2006.01)
D02G 3/32 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05817338 .6**
96 Fecha de presentación : **07.11.2005**
97 Número de publicación de la solicitud: **1819856**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **22.08.2007**

54 Título: **Procedimiento de fabricación de tela para camisas elásticas que comprende spandex e hilo duro.**

30 Prioridad: **10.11.2004 US 626698 P**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
24.05.2010

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
24.05.2010

73 Titular/es: **INVISTA Technologies S.à.r.l.**
Talstrasse 80
8001 Zürich, CH

72 Inventor/es: **Liao, Tianyi;**
Leung, Raymond, S.P.;
Stoppa, Frederica, Maria, Roberta y
Laycock, Graham, H.

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 339 688 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Procedimiento de fabricación de tela para camisas elásticas que comprende spandex e hilo duro.

5 **Datos de continuidad**

La presente invención reivindica prioridad sobre la solicitud provisional nº 60/626.698, presentada el 10 de noviembre de 2004, en tramitación.

10 **Campo de la invención**

La presente invención se refiere a procedimientos para fabricar hilos elásticos compuestos de hilo con núcleo hilado y a telas tejidas para fabricar camisas elásticas a partir de dichos hilos.

15 **Antecedentes de la invención**

Durante casi 30 años, se han estado produciendo telas tejidas elásticas. Los trabajadores de la industria textil, como hilanderos, tejedores, tintorero/acabadores, cortadores y diseñadores, entienden que los consumidores desean telas y tejidos fabricados con normas de calidad. No obstante, generalmente, las telas tejidas para camisas elásticas de poco peso (que pesan menos de 175 g/m²) son más difíciles de producir, porque las fibras normales de elastano, como el spandex, tienen demasiada potencia de elasticidad y, por tanto, se contraen fuertemente y dan como resultado telas demasiado ajustadas y demasiado pesadas. La estructura de tela calada da como resultado telas para camisas con mayor encogimiento, una tela no algodonosa más áspera y molestias térmicas durante su uso. La termofijación puede ser una etapa necesaria en el procedimiento para fabricar las telas para camisas elásticas de spandex de poco peso (menor que 174 g/m²) muy cómodas.

La mayoría de las telas tejidas elásticas se fabrican con hilos elastoméricos en la dirección en la que existirá la extensión. Por ejemplo, normalmente los hilos elastoméricos se usan como el hilo de trama, con el fin de fabricar telas elásticas por trama. Para telas tejidas para camisas elásticas, la mayoría de los hilos elastoméricos se usan en combinación con fibras relativamente inelásticas, tales como poliéster, algodón, nylon, rayón o lana. Estas fibras relativamente inelásticas en ocasiones se denominan fibras “duras”.

Normalmente, se usan las fibras elastoméricas para proporcionar elasticidad y recuperación elástica en telas y prendas tejidas. “Fibras elastoméricas” son un filamento continuo (opcionalmente un multifilamento fusionado) o una pluralidad de filamentos, libres de diluyentes, que tienen una elongación de rotura superior al 100% con independencia de cualquier arruga. Una fibra elastomérica cuando (1) se extiende hasta dos veces su longitud; (2) se mantiene durante un minuto; y (3) se suelta, se retrae a menos de 1,5 veces su longitud original en un minuto desde su liberación. Como se usa en esta solicitud, “fibras elastoméricas” se interpretarán de modo que quiera decir al menos una fibra o filamento elastomérico. Dichas fibras elastoméricas incluyen, entre otras, filamento de caucho, filamento biconstituyente y elastoéster, lastol y spandex.

“Spandex” es un filamento fabricado en el que la sustancia formadora de filamento es un polímero sintético de cadena larga constituido por al menos un 85% en peso de poliuretano segmentado.

“Elastoéster” es un filamento fabricado en el que la sustancia formadora de fibras es un polímero sintético de cadena larga constituido por al menos un 50% en peso de poliéster alifático y al menos un 35% en peso de poliéster.

“Filamento biconstituyente” es un filamento continuo que comprende al menos dos polímeros adheridos entre sí a lo largo de la longitud del filamento, en el que cada polímero es de una clase genérica diferente, por ejemplo, un núcleo de polietileno elastomérico y una cubierta de poliamida con lóbulos o alas.

“Lastol” es una fibra de polímero sintético reticulado, con baja pero significativa cristalinidad, compuesta por al menos un 95% en peso de etileno y al menos una unidad de olefina. Esta fibra es elástica y sustancialmente resistente al calor.

Una fibra elastomérica “cubierta” es una rodeada, enredada, o entramada, por hilo duro. El hilo cubierto que comprende fibras elastoméricas e hilos duros también se denomina “hilo compuesto” en esta solicitud. El hilo duro de cubierta sirve para proteger las fibras elastoméricas de la abrasión durante los procedimientos de tejido. Dicha abrasión puede tener como resultado roturas en la fibra elastomérica con interrupciones consecuentes del procedimiento y no uniformidades no deseadas de la tela. Además, la cubierta ayuda a estabilizar el comportamiento elástico de la fibra elastomérica, de modo que la elongación del hilo compuesto pueda controlarse de forma más uniforme durante los procedimientos de tejido de lo que sería posible con las fibras elastoméricas ralas.

Hay múltiples tipos de hilos compuestos, incluidos: (a) envoltura sencilla de las fibras elastoméricas con un hilo duro; (b) doble envoltura de las fibras elastoméricas con un hilo duro; (c) cobertura continua (*es decir*, hilatura del núcleo) de una fibra elastomérica con fibras de grapa, seguido por torsión durante el bobinado; (d) entrelazado y enredador del elastómero y los hilos duros con un chorro de aire; y (e) torsión de las fibras elastoméricas y los hilos duros juntos. El hilo compuesto más usada es un hilo con núcleo hilado de algodón/spandex. Una “hilo con núcleo

hilado” consta de un núcleo extraíble rodeado por una funda de fibra hilada. Los hilos elastoméricos con núcleo hilado se producen introduciendo un filamento de spandex en el rodillo frontal de estirado en un marco de hilatura, donde se cubren con fibras de grapa.

5 En la figura 1 se muestra un aparato de hilatura del núcleo (40) representativo. Durante, el procesamiento de hilado, se combina una fibra elastomérica, tal como spandex, con una fibra dura para formar un hilo compuesto con núcleo hilado. El spandex del tubo (48) se desenrolla en la dirección de la flecha (50) mediante la acción de rodillos dirigidos positivamente (46). Los rodillos (46) sirven como cuna para el tubo (48) y liberan el filamento de spandex o el hilo (52) a una velocidad predeterminada. La fibra o hilo duro (44) se desenrolla del tubo (54) para encontrarse con el
10 filamento de spandex (52) en el conjunto de rodillos frontales (42). El filamento de spandex combinado (52) y la fibra dura 44 se someten a hilatura del núcleo juntos en el dispositivo de hilatura (56).

El filamento de spandex (52) se estira antes de que entre en los rodillos frontales (42). El spandex se estira a través de la diferencia de velocidad entre los rodillos de alimentación (46) y los rodillos frontales (42). La velocidad de liberación de los rodillos frontales (42) es superior a la velocidad de los rodillos de alimentación (46). El ajuste de
15 la velocidad de los rodillos de alimentación (42) da el estirado deseado, que se conoce como máquina de estirado. Normalmente, la máquina de estirado para los hilos compuestos elastoméricos con núcleo hilado es de 3,0X a 3,8X. Esto corresponde a una elongación del spandex de 200% a 280% o más. El estiramiento del spandex imparte elasticidad al hilo con núcleo hilado final porque el núcleo del spandex se retraerá cuando se elimine la tensión, de modo que la
20 cubierta del hilo hilado se compacta y estabilizan. Después, el hilo compuesto resultante se puede extender hasta el punto en el que el hilo de cubierta no elástica se estira hasta su límite.

En referencia a la figura 2 se divulga un procedimiento representativo para fabricar un hilo elastomérico con núcleo hilado y tejer dicho hilo para formar una tela para camisas. La fibra elastomérica y el hilo duro, indicadas como algodón
25 en la figura 2, se combinan mediante hilatura del núcleo, tal como con el aparato de la figura 1, para formar un hilo compuesto con núcleo hilado (10). En el procedimiento de procesamiento de ejemplo expuesto en la figura 2, este hilo compuesto con núcleo hilado se fija por torsión (12) (es decir, se trata con vapor a temperaturas de aproximadamente 70°C a aproximadamente 80°C, en ocasiones hasta 110°C), se enrolla (14), se descrua y/o se blanquea y se tiñe (16), se vuelve a enrollar (18), se teje en una tela para camisas (20), se chamusca (21), se desapresta (desencola) (22), se
30 descrua y/o se blanquea y se tiñe (24) y se somete a termofijación a temperaturas de 190°C o mayores (26) y se sanforiza (28).

La termofijación (26) “fija” el spandex en una forma elongada. Esto también se conoce como “reestablecimiento de la densidad”, en el que un spandex de mayor medida se tracciona, o estira, a una medida menor, y después se calienta
35 hasta una temperatura lo suficientemente alta durante un tiempo suficiente, para estabilizar el spandex a la menor medida. Por tanto, la termofijación quiere decir que el spandex cambia de forma permanente a un nivel molecular de modo que la tensión de recuperación en el spandex estirado se alivia en su mayoría y el spandex se convierte en estable a una medida nueva y menor. Las temperaturas de termofijación para spandex generalmente se encuentran en el intervalo de 175°C a 200°C. Las condiciones de termofijación para el spandex convencional son de aproximadamente
40 45 segundos o más a aproximadamente 190°C.

Normalmente, las telas tejidas para camisas elásticas se fabrican con hilos compuestos que incorporan spandex que tienen de 30 a 40 denier. El spandex se puede estirar a aproximadamente 3,0X a aproximadamente 2,0X de tensión de máquina durante el procedimiento de cobertura o de hilatura del núcleo (etapa 10 en la figura 2). El hilo compuesto se
45 teje para formar una tela. Si la tela resultante no se ha termofijado (etapa 26 en la figura 2), estas telas tejidas pueden tener una elasticidad elevada, alta recuperación de la tela y un tacto de tela sintética. Normalmente, las telas tejidas elásticas, que están fabricadas con hilos compuestos de spandex de 30 a 40 denier estirados a aproximadamente 3,5X a 3,8X estirado de máquina, se contraen demasiado después de los procedimientos de acabado de la tela, lo que crea una tela pesada con un tacto malo.

50 Para mejorar el tacto de la tela y reducir la potencia de recuperación de la tela de telas tejidas para camisas elásticas, normalmente se requiere la etapa de termofijación (etapa 26 en la figura 2) durante el acabado de la tela. Para la termofijación, la tela se aplica a un marco de tensionado y se calienta en un horno. El marco de tensionado sujeta la tela por los bordes con horquillas y la estira en las direcciones tanto de longitud como de anchura mientras
55 está en el horno con el fin de termofijar la fibra elastomérica en el hilo y devolver la tela a las dimensiones y el peso base deseados.

En telas convencionales, si no se usa termofijación (26) para “fijar” el spandex, la tela puede tener un alto encogimiento, excesivo peso de la tela y excesiva elongación, que puede tener como resultado en una experiencia negativa
60 para el consumidor. El excesivo encogimiento durante el proceso de terminación de la tela puede tener como resultado marcas de arrugas sobre la superficie de la tela durante el procesamiento y el lavado doméstico. Puede ser muy difícil eliminar dichas arrugas mediante planchado.

El documento US 3.315.328 divulga un procedimiento que comprende estirar un hilo elástico que contiene una cantidad predeterminada de filamentos de spandex, termofijación del hilo elástico en su condición extendida, tocar
65 el hilo elástico termofijado con una hilo inelástico manteniendo el hilo elástico termofijado en una condición completamente extendida y, después, incorporar el hilo doblado en una tela manteniendo el hilo doblado en su estado completamente extendido.

ES 2 339 688 T3

El documento GB 1183381 desvela hilo hilado que comprende fibra de grapa elastomérica.

5 Existe la necesidad de producir telas tejidas de bajo peso para camisas elásticas con un tacto de algodón, que sean transpirables, fáciles de cuidar, que no requiere termofijación de la tela y que se hagan mediante un procedimiento de fabricación simplificado.

Sumario de la invención

10 La invención comprende procedimientos para fabricar tela para camisas elásticas a partir de hilos con núcleo hilado compuestos sin termofijar la tela en posteriores procesamientos. La invención además comprende telas para camisas y prendas elásticas fabricadas con dichas telas.

15 De acuerdo con una primera forma de realización del procedimiento, una fibra elastomérica y una fibra dura se someten a la técnica de hilatura del núcleo para formar un hilo elastomérico compuesto con núcleo hilado, en la que la fibra elastomérica se estira a no más de 2,7 veces su longitud original durante la cobertura por hilatura del núcleo. La fibra elastomérica puede ser un hilo ralo de spandex de 11 a 44 dtex y la fibra dura puede ser un hilo duro con un recuento de hilos de 10 a 80 Ne. Un hilo duro adecuado es algodón.

20 De acuerdo con una segunda forma de realización del procedimiento, una fibra elastomérica y una fibra dura se someten a la técnica de hilatura del núcleo para formar un hilo elastomérico compuesto con núcleo hilado, usando la tensión habitual de 3,0X o mayor. Después de formar el hilo compuesto con núcleo hilado, se pre-trata con agua caliente o con vapor a una temperatura de al menos 110°C antes de teñir o tejer. El pretratamiento con vapor puede realizarse en un autoclave a una temperatura de 110°C a 130°C durante 6 a 60 minutos. El pretratamiento con agua caliente puede realizarse en una cuba de teñido de bobinas de hilo a una temperatura de 110°C a 132°C durante de 5 a 25 30 minutos. Para esta forma de realización alternativa, la fibra elastomérica usada para formar el hilo compuesto con núcleo hilado puede ser un hilo ralo de spandex de 22 a 156 dtex y la fibra dura puede ser un hilo duro con un recuento de hilos de 10 a 80 Ne. Un hilo duro adecuado es algodón.

30 Una tela para camisas se teje usando el hilo elastomérico compuesto con núcleo hilado producida mediante uno de estos procedimientos alternativos. El hilo elastomérico compuesto con núcleo hilado se usa en al menos la dirección de la trama. Se puede usar cualquier patrón de tejido, incluidos: Sencilla, sarga 2/1, sarga 3/1, Oxford, popelina, maquineta, satén y raso. El posterior procesamiento de la tela se lleva a cabo sin termofijar la tela. El posterior procesamiento puede incluir limpiar, blanquear, teñir, secar, compactar, sanforizar, chamuscar, desaprestar, mercerizar y cualquier combinación de dichas etapas.

35 Otro ejemplo de tela para camisas producido por el procedimiento de la invención tiene un peso de 175 g/m² o menor, y, después de lavar, tiene un encogimiento de 10% o menor. Dicha tela puede tener un factor de cobertura de la tela entre aproximadamente 45% a aproximadamente 70% en la dirección de la urdimbre y de aproximadamente 30% a aproximadamente 50% en la dirección de la trama. Dicha tela puede tener elongación en la dirección de la trama de aproximadamente 15% a aproximadamente 45%. Dicha tela puede contener de 1% a 5% en peso, sobre la base del peso total de la tela por metro cuadrado de spandex como la fibra elastomérica en el hilo compuesto con núcleo hilado. La tela elástica para camisas producida puede convertirse en una prenda.

Breve descripción de las figuras

45 La descripción detallada remitirá a las figuras siguientes, en las que los números hacen referencia a elementos similares y en las que:

La Fig. 1 es una descripción esquemática de un aparato de estirado en hilatura del núcleo;

50 La Fig. 2 es un diagrama de bloque de un procedimiento para formar una tela tejida para camisas de acuerdo con los procedimientos existentes en la técnica anterior;

55 La Fig. 3 es un diagrama de bloque de un procedimiento para formar una tela tejida elástica para camisas de acuerdo con una primera forma de realización de la presente invención;

La Fig. 4 es un diagrama de bloque de un procedimiento para formar una tela tejida elástica para camisas de acuerdo con una segunda forma de realización de la presente invención; y

60 La Fig. 5 es un diagrama de bloque de un procedimiento para formar una tela tejida elástica para camisas de acuerdo con una tercera forma de realización de la presente invención.

Descripción detallada de la invención

65 En una forma de realización del procedimiento de la presente invención, las etapas de termofijación y de fijación por torsión del hilo que normalmente se usaban en los procedimientos para formar tela para camisas de la técnica anterior (tal como se ilustra en la Fig. 2) se pueden eliminar usando hilos de spandex con una medida inferior y menor tensión para fabricar el hilo cubierto por hilatura del núcleo. Los autores han encontrado que cuando la tensión total

del spandex, medida en el hilo compuesto, puede estar entre 1,5X y 2,7X, se puede crear una tela más abierta que tiene una mejor calidad de la tela, incluida un tacto de algodón y buena permeabilidad al aire. Sin termofijación, se pueden formar telas planas estables para pesos inferiores a 175 g/m². Además, mejoras del procesamiento de telas pueden incluir facilidad de tintura de bobinas de hilo.

La Fig. 3 ilustra esta primera forma de realización de un procedimiento para fabricar una tela elástica para camisas. Los números de referencia similares indican etapas similares en las figuras 2 y 3, no obstante, los números de referencia incluyen también una designación "a" en la figura 3 para enfatizar que la hilatura del núcleo se lleva a cabo de forma diferente, y, después, un hilo con núcleo hilado con propiedades diferentes se procesa en esta primera forma de realización. En referencia a la Fig. 3, una fibra elastomérica y una fibra dura, indicada como algodón en la figura 3, se combinan mediante un procedimiento de hilatura del núcleo para formar un hilo con núcleo hilado (10a).

La fibra elastomérica, que puede ser spandex, se estira sólo a 1,5X a 2,7X de su longitud original durante el procedimiento de hilatura del núcleo. Éste es un intervalo menor que el usado en la hilatura del núcleo de la técnica anterior para telas para camisas. El intervalo de valores de estirado de 1,5X a 2,7X es el estirado total del spandex, que incluye todo estirado o tensión del spandex que está incluido en el paquete de suministros de hilos hilados. El valor del estirado residual desde la hilatura se denomina relajación de bobina "RP" y normalmente varía de 0,05 a 0,15 para el spandex usado en el hilo compuesto para telas tejidas. Por tanto, el estirado total del spandex en el hilo compuesto es MD* (1 + RP), en la que "MD" es el estirado de máquina compuesto. En referencia a la Fig. 1 como ilustración, el estirado de máquina compuesto se calcula como la proporción entre la velocidad del rodillo frontal (42) y la velocidad del rodillo de alimentación (46).

Por sus propiedades de tensión-deformación, el hilo de spandex se estira más a medida que la tensión aplicada al spandex aumenta; por el contrario, cuando más se estira el spandex, mayor es la tensión en el hilo. Si la tensión total del spandex en el hilo compuesto es superior a 2,7X, los hilos pueden tener una potencia elevada, lo que puede tener como resultado una estructura de tejido de tela calada o apretada. Por el contrario, si la tensión total del spandex en el hilo compuesto es inferior a 1,5X, la tela tejida puede no ser capaz de generar suficiente elasticidad para cumplir los requisitos de comodidad.

En la Fig. 3, el hilo compuesto elastomérico con núcleo hilado se enrolla (14a), se vuelve a enrollar (18a), se descruza y/o se blanquea y se tiñe (16a), y se vuelve a enrollar (18a) en preparación para tejer (20a). Al contrario que las etapas típicas de tratamiento de hilos del procedimiento indicado en la Fig. 2, el hilo compuesto elastomérico con núcleo hilado en el procedimiento de la invención no se fija por torsión.

El hilo con núcleo hilado tratado se teje después para formar una tela para camisas (20a). Preferentemente, el hilo compuesto elastomérico con núcleo hilado se usa como urdimbre en el tejido para una tela para camisas. El hilo elastomérico compuesto con núcleo hilado puede usarse, opcionalmente, en la dirección de la urdimbre, aunque con mayor frecuencia en la urdimbre se usará un hilo no elastomérico. Tras el tejido, la tela para camisas formada tiene suficiente elasticidad y un tacto algodónoso sin la necesidad de termofijar. La tela mantiene un encogimiento inferior a aproximadamente 10%, incluso sin termofijación. Al contrario que las etapas típicas de tratamiento de telas del procedimiento indicado en la Fig. 2, la tela tejida elástica para camisas en el procedimiento de la invención no se termofija. Por otro lado, la tela puede procesarse después como es normal en la industria, tal como se muestra en, por ejemplo, en la figura 3, se desapresta (22a), se descruza y/o se blanquea y se tiñe (24a) y se sanforiza (28a).

Hilos duros representativos incluyen hilos fabricados de fibras naturales y sintéticas. Fibras naturales pueden ser algodón, seda o lana. Fibras sintéticas pueden ser nylon, poliéster o mezclas de nylon o poliéster con fibras naturales.

Un ejemplo de hilo compuesto con núcleo hilado para telas tejidas para camisas elásticas incluye spandex como fibra elastomérica y algodón como la fibra o hilo duro que cubre el spandex. El spandex puede tener de 17 a 33 dtex, por ejemplo de 22 a 33 dtex. Para este hilo compuesto, el estirado del spandex se mantiene a aproximadamente 2,7X o menos. Cuando la fibra o hilo duro es algodón, el recuento de hilos duros, Ne, puede ser de aproximadamente 20 a aproximadamente 80, por ejemplo de aproximadamente 30 a aproximadamente 60.

Telas comercialmente útiles para camisas elásticas que contienen hilos compuestos de spandex y algodón se pueden fabricar sin termofijación y el estirado del spandex se mantiene a aproximadamente 2,7X o menor. El contenido del spandex en la tela representativa, sobre una base del % en peso, es de aproximadamente 1,5% a aproximadamente 5%, por ejemplo de aproximadamente 2% a aproximadamente 4%. Para esta tela, el factor de cobertura de la tela, que caracteriza la apertura de la estructura de la camisa, está entre aproximadamente 45% y aproximadamente 70%. Y normalmente es de 55% en la dirección de la urdimbre y entre aproximadamente 30% y aproximadamente 50%, y normalmente es del 40% en la dirección de la trama.

La tela tiene una elongación en la dirección de la trama de aproximadamente 15% a aproximadamente 45%, por ejemplo de aproximadamente 20% a aproximadamente 35%.

Al eliminar la etapa (26) de termofijación a temperatura alta en el procedimiento, el procedimiento nuevo puede reducir los daños del calor a ciertas fibras (*es decir*, algodón) y, por tanto, puede mejorar el tacto o sensación de la tela terminada. Como beneficio adicional, los hilos duros sensibles al calor se pueden usar para fabricar telas para

camisas elásticas en el nuevo procedimiento, de modo que se incrementan las posibilidades de productos diferentes y mejorados. Además, la eliminación de las etapas del procedimiento requeridas previamente acorta el tiempo de fabricación y mejora la productividad.

Para muchos usos finales, los hilos compuestos que contienen spandex se tienen que teñir antes de tejer. La tintura de la bobina de hilo es el procedimiento más sencillo y económico para procesar hilos compuestos. Para los hilos compuestos constituidos por algodón y fibra(s) elastoméricas, el procesamiento de tintura de la bobina de hilo puede suponer un problema. Específicamente, el hilo alma elastomérico se retraerá a las temperaturas del agua caliente usadas en la tintura de bobinas. Además, el hilo compuesto de la bobina se comprimirá y quedará muy apretado, de modo que se impide el flujo de los tintes hacia el interior de la bobina de hilo. A menudo, esto puede tener como resultado hilos con diferentes sombras de color y niveles de elasticidad, en función de la posición diametral del hilo dentro de la bobina teñida. En ocasiones, las bobinas pequeñas se usan para teñir hilos compuestos para reducir este problema. No obstante, la tintura de bobinas pequeñas es relativamente cara por los requisitos de empaquetado y manipulación adicionales.

Los inventores han encontrado que un hilo compuesto con núcleo hilado de spandex/algodón fabricado con menor estirado del spandex de la primera forma de realización de la invención funciona mejor en los procedimientos de tintura de hilos. El hilo no tiene la excesiva potencia de retracción sobre la bobina que, de otro modo, crearía densidades de bobina elevadas que conducen a una tintura no uniforme. De este modo, el procedimiento de la invención permite la tintura en cono del hilo compuesto elástico con núcleo hilado sin la necesidad de un diseño de cono especial y de especial manipulación.

Los inventores también han encontrado que estas nuevas telas tejidas para camisas elásticas pueden tener un tacto de algodón muy bueno. Tienen un tacto suave y natural y mejor caída. Las telas tejidas para camisas elásticas tradicionales normalmente son demasiado elásticas y al tacto parecen demasiado sintéticas.

Otro beneficio de la nueva tela tejida elástica para camisas es un incremento de la permeabilidad al aire. Debido a una menor fuerza de contracción de la nuevo hilo compuesto elástico, las telas tejidas elásticas terminadas mantienen una estructura más abierta de lo que normalmente se encuentra en las telas tejidas para camisas elásticas tradicionales. Esta característica puede permitir que las telas tengan mayor permeabilidad al aire y que parezcan más transpirables. Las personas que llevan prendas formadas con la tela para camisas experimentan mayor comodidad por la superior permeabilidad al aire.

En una segunda forma de realización de la invención, las etapas de termofijación y de fijación por torsión del hilo normalmente usadas en los procedimientos de formación de telas para camisas de la técnica anterior (tal como se ilustra en la Fig. 2) se pueden eliminar mediante pretratamiento del hilo compuesto con núcleo hilado con vapor a temperatura elevada antes del tejido.

Los hilos elásticos compuestos con spandex a menudo son sometidos a vapor en un autoclave antes de formar la urdimbre o la trama. Normalmente, el propósito de este procedimiento es reducir la vivacidad del hilo compuesto. Normalmente se denomina fijación con vapor o, como alternativa, fijación por torsión. Después de la fijación con vapor del hilo, se reducirá la tendencia hacia la formación de nudos en el hilo. En dichas condiciones de procesamiento, el spandex puede "fijarse" de forma temporal. La potencia "congelada" puede volver en el siguiente procesamiento de acabado.

Los inventores han encontrado que los hilos compuestos de spandex tradicionales se pre-trataban con vapor en un autoclave a temperaturas entre aproximadamente 110°C a aproximadamente 130°C, y se alcanzaron niveles de potencial elasticidad del hilo de aproximadamente 20% a aproximadamente 40%. La Fig. 4 es un diagrama de bloque que indica el procedimiento de la segunda forma de realización. Los números de referencia similares indican etapas similares en las figuras 2, 3 y 4, no obstante, los números de referencia incluyen también una designación "b" en la figura 4 para enfatizar que el hilo compuesto con núcleo hilado se somete a vapor de forma diferente, y, después, un hilo con núcleo hilado con propiedades diferentes se procesa en esta segunda forma de realización.

En referencia a la Fig. 4, una fibra elastomérica se somete a hilatura del núcleo con una fibra dura o hilo duro, indicada como algodón en la figura 4, para formar un hilo con núcleo hilado (10). De un modo diferente al de la primera forma de realización del procedimiento indicado en la Fig. 3, durante la etapa de hilatura, el hilo elastomérico se puede estirar a niveles de estirado convencionales, tal como 3,5X a 3,8X.

Después, el hilo con núcleo hilado se pre-trata con fijación con vapor (32). Preferentemente se usan dos ciclos de procesamiento con fijación con vapor. primer ciclo de vapor → vacío → segundo ciclo de vapor. La temperatura del vapor puede estar entre aproximadamente 110°C a aproximadamente 130°C. El tiempo de vapor puede depender del tamaño del paquete. Por ejemplo, para canillas con de aproximadamente 80 a aproximadamente 100 gramos de hilo compuesto, el tiempo de vapor del primero y segundo ciclo puede ser de aproximadamente 6 a aproximadamente 8 minutos y de aproximadamente 16 a aproximadamente 20 minutos, respectivamente. Para bobinas de 1 kg de peso, pueden ser necesarios 20 minutos y 60 minutos en el primer y segundo ciclos, respectivamente. Después de dicho pretratamiento de fijación con vapor, la potencial elasticidad del hilo para el hilo compuesto tratado con vapor puede ser muy similar a la del hilo fabricado mediante el procedimiento de baja tensión tal como se divulga en la primera forma de realización.

Tras el pretratamiento de fijación con vapor, el hilo compuesto se procesa como es habitual en la industria. En la Fig. 4 se exponen ejemplos de etapas. El hilo compuesto se enrolla (14b), se vuelve a enrollar (18b), se descruza y/o se blanquea, se tiñe (16b), se vuelve a enrollar (18b) y se teje para formar una tela para camisas. Preferentemente, el hilo compuesto forma la trama. Después, la tela se trata como se desee y sea habitual en la industria, a excepción de que no se tiene que termofijar la tela. Como se muestra en la Fig. 4, la tela s puede chamuscar (21b), desaprestar (22b), descruzar y/o blanquear y teñir (24b), y se sanforiza (28b). La tela fabricada con dichos hilos exhibe buen tacto, bajo encogimiento y buena permeabilidad al aire, transpirabilidad.

Al variar la temperatura del vapor en el pretratamiento de fijación con vapor (etapa 32 en la Fig. 4), se pueden variar los niveles de potencial elasticidad del hilo. Esto permite que un procedimiento adapte el hilo a diferentes estilos y patrones de tela. La ventaja de este nuevo enfoque es su bajo coste. En contraste con los sistemas existentes, este nuevo procedimiento puede permitir el uso de spandex 40D y 70D en los hilos compuestos además de utilizar mayores niveles de estirado al fabricar dichos hilos.

Después de la etapa de pretratamiento de fijación con vapor, la potencia de contracción adicional del hilo compuesto elástico disminuye. En los posteriores procedimientos textiles, el hilo se comporta más como un hilo rígido de algodón. Es más fácil terminar con la tintura del hilo (etapa 16b en la Fig. 4) y tejerla (etapa 20b en la Fig. 4). La tela no tendrá encogimiento adicional en el acabado, lo que disminuye las marcas de arrugas en la superficie de la tela. Además, aunque un fabricante puede escoger termofijar la tela, tal termofijación no es necesaria. Asimismo, puede proporcionar una tela tejida elástica de bajo crecimiento con mejor tacto similar al algodón. Para los procedimientos de hilatura no se requiere especial cuidado.

Preferentemente, la temperatura de fijación con vapor con los hilos compuestos deberían estar entre aproximadamente 110°C a aproximadamente 130°C. Para el spandex normal, la temperatura de fijación con vapor es de aproximadamente 116°C a aproximadamente 130°C, pero para el spandex con mayor eficiencia de termofijación, tal como el spandex de Lycra® de tipo 563, la temperatura de fijación con vapor es de aproximadamente 112°C a aproximadamente 116°C.

En una tercera forma de realización de la invención, las etapas de termofijación y de fijación por torsión del hilo normalmente usadas en los procedimientos de formación de telas para camisas de la técnica anterior (tal como se ilustra en la Fig. 2) se pueden eliminar mediante pretratamiento del hilo compuesto con núcleo hilado una fijación con agua caliente antes de teñir o tejer el hilo. La Fig. 5 es un diagrama de bloque que indica el procedimiento de la tercera forma de realización. Los números de referencia similares indican etapas similares en las figuras 2, 3, 4 y 5, no obstante, los números de referencia incluyen también una designación "c" en la figura 5 para enfatizar que el hilo compuesto con núcleo hilado se pre-trata de forma diferente, y, después, un hilo con núcleo hilado con propiedades diferentes se procesa en esta tercera forma de realización. En referencia a la Fig. 5, una fibra elastomérica se somete a hilatura del núcleo con una fibra dura o hilo duro, indicado como algodón en la figura 5, para formar un hilo con núcleo hilado (10). De un modo diferente al de la primera forma de realización del procedimiento indicado en la Fig. 3, durante la etapa de hilatura del núcleo, el hilo elastomérico se puede estirar a niveles de estirado convencionales, tal como 3,0X a 4,0X para spandex de 30 a 40 denier.

A continuación, el hilo compuesto con núcleo hilado se pretrata en agua caliente (42). El tratamiento de los hilos compuestos en agua caliente es una práctica común durante la preparación de los hilos y los procedimientos de tintura de los hilos, tales como el descruado, el blanqueo y la tintura. No obstante, la mayoría de estas operaciones convencionales no superan los 100°C. Los inventores han encontrado, inesperadamente, que el tratamiento de los hilos compuestos elásticos con agua caliente a una temperatura de aproximadamente 110°C a aproximadamente 132°C durante de aproximadamente 5 a aproximadamente 30 minutos reduce el poder de contracción del hilo a un nivel deseado para tejer para formar una tela elástica para camisas. Tras dicha etapa de pretratamiento de hidrofijación, la potencial elasticidad del hilo es de aproximadamente 20% a aproximadamente 40%, que es muy similar a la del hilo fabricado a través del procedimiento de baja tensión, tal como se divulga en la primera forma de realización.

Para este procedimiento de hidrofijación se puede usar la maquinaria normal para tintura de bobinas. La presión de la bomba debería mantenerse baja para obtener un tratamiento uniforme. En general, para la mayoría de los hilos compuestos que contienen spandex de 40 a 70 denier es satisfactoria una presión de 103 a 172 kPa. La válvula de cortocircuito debería ajustarse de modo que de una presión diferencial entre el flujo interno y externo de 35 a 69 kPa. Un flujo bidireccional estándar, como el que de la tintura convencional, asegurará una distribución uniforme del calor en todo el paquete. En algunos casos, puede usar predominantemente flujo de dentro a fuera o flujo de fuera a dentro.

Modificando la temperatura del agua se puede controlar la potencial elasticidad del hilo. Esto crea un modo de adaptar el hilo a diferentes patrones y estilos de tela, lo que tiene ventajas económicas. La maquinaria usada para la fijación con agua caliente es habitual para los expertos en la técnica. Por ejemplo, se puede usar un Burlington 6# Package Dyer de Burlington Engineering Company y Gaston County Dyeing Machine Co. de North Carolina.

Preferentemente, la temperatura de hidrofijación usada en el hilo compuesto debería estar entre aproximadamente 116°C a aproximadamente 127°C durante aproximadamente 5 a aproximadamente 30 minutos. Para los hilos compuestos elásticos fabricados de spandex convencional de 40D a 70D denier, Las temperaturas de fijación son, preferentemente, de aproximadamente 121°C a 127°C. Para los hilos elásticos compuestos fabricados con spandex Lycra® de tipo 563, las temperaturas de fijación son, preferentemente, de aproximadamente 116°C a aproximadamente 121°C.

Después del procedimiento de hidrofijación, la potencia de contracción adicional del hilo compuesto de spandex se puede disminuir. Normalmente, los hilos compuestos tienen el aspecto y las características de los hilos convencionales. En los siguientes procedimientos textiles, el hilo compuesto se comporta más como un hilo rígido de algodón.

De nuevo en referencia a la Fig. 5, el hilo compuesto hidrofijado se procesa como es habitual en la industria. En la Fig. 5 se exponen ejemplos de etapas. El hilo compuesto se enrolla (14c), se vuelve a enrollar (18c), se descruza y/o se blanquea, se tiñe (16c), se vuelve a enrollar (18c) y se teje (20c) para formar una tela para camisas. En un ejemplo de tela para camisas, el hilo compuesto forma la trama. Después, la tela se trata como se desee y sea habitual en la industria, a excepción de que no se tiene que termofijar la tela. Como se muestra en la Fig. 4, la tela se puede chamuscar (21c), desaprestar (22c), descruzar y/o blanquear y teñir (24c), y se sanforiza (28c). La tela fabricada con dichos hilos exhibe buen tacto, bajo encogimiento y buena permeabilidad al aire, transpirabilidad.

Puede ser más fácil usar un hilo compuesto de esta forma de realización en los procesos de acabado de tintura (16c) y tejido (20c) del hilo. La elasticidad se regenera mediante relajación húmeda del hilo o en la operación de acabado después de tejer. La tela puede no tener encogimiento adicional en el acabado, lo que puede reducir las marcas de arrugas en la superficie de la tela. No se requiere termofijación de la tela. Asimismo, puede proporcionar una tela de baja elasticidad y bajo crecimiento con mejor tacto de algodón.

Los inventores han encontrado que la abertura de la estructura de la tela puede tener efectos significativos sobre los parámetros de calidad para telas tejidas para camisas elásticas. Si la estructura de la tela en el telar está demasiado abierta, la tela puede tener una estructura inestable y una elasticidad excesiva. Si la estructura de la tela en el telar está demasiado compacta, la tela puede no generar suficiente elasticidad. La abertura de la tela se puede caracterizar como el "factor de cobertura de la tela", que determina el grado de ocupación del hilo o de cobertura en la tela. El "factor de cobertura de la tela" cuantifica el número de hilos que están uno al lado de otro como el porcentaje del número máximo de hilos que pueden estar uno junto a otro. Por la reducida potencia de retracción del hilo elastomérico en la presente invención, una tela con una estructura más abierta no estará muy calada después del acabado. Cuando más abierta sea la estructura, menor es el peso de la tela, mejor la permeabilidad al aire y mayor tacto algodónoso.

Los inventores han encontrado que se pueden obtener buenos resultados cuando el factor de cobertura del hilo de la urdimbre en el telar es de aproximadamente 6% a aproximadamente 10% menor que las telas tejidas para camisas elásticas típicas. Para las telas para tejer normales, el factor de cobertura de la tela preferido puede ser de aproximadamente 45% a aproximadamente 70% y normalmente puede ser de aproximadamente 55% en la dirección de la urdimbre y de aproximadamente 30% a aproximadamente 50%, y normalmente puede ser de aproximadamente 40%, en la dirección de la trama.

Métodos analíticos

Potencial elasticidad del hilo

Con los hilos elásticos con núcleo hilado se formó una madeja con 50 ciclos y un carrete para madejas de tamaño estándar a una tensión de aproximadamente 0,1 gramos por denier. La longitud de un hilo del ciclo es de 1365 mm. La madeja se hirvió en agua a 100°C durante 10 minutos en tensión libre. Las madejas se secaron en aire y se acondicionaron durante 16 horas a 20°C ± 2°C y 65% de humedad relativa, ± 2.

La madeja se plegó cuatro veces para formar un espesor que es 16 veces el espesor de la madeja de hilos original. La madeja plegada se montó en una máquina de comprobación de la tensión Instron. La madeja se extendió hasta una fuerza de carga de 1000 gramos y se relajó durante tres ciclos. Durante el tercer ciclo, la longitud de la madeja bajo una fuerza de carga de 0,04 kg se registra como L_1 , la longitud de la madeja bajo una fuerza de 1 kg se registra como L_0 . La potencial elasticidad del hilo (YPS) se calcula del siguiente modo:

$$\text{Potencial elasticidad del hilo (YPS)\%} = (L_0 - L_1 / L_0) * 100$$

Elongación de la tela tejida (elasticidad)

Se evalúa el % de elongación de las telas bajo una carga especificada (*es decir*, fuerza) en la(s) dirección(es) de elasticidad de la tela, que es la dirección de los hilos compuestos (*es decir*, trama, urdimbre o trama y urdimbre). De la tela se cortan tres muestras de dimensiones 60 cm x 6,5 cm. La dimensión larga (60 cm) corresponde a la dirección de la elasticidad. Las muestras se desenredan parcialmente para reducir las anchuras de las muestras a 5,0 cm. Después, las muestras se acondicionan durante al menos 16 horas a 20°C +/- 2°C y 65% de humedad relativa, +/- 2%.

Un primer punto de referencia se hace a lo largo de la anchura de cada muestra, a 6,5 cm desde un extremo de la muestra. Se hace un segundo punto de referencia a través de la anchura de la muestra a 50,0 cm desde el primer punto de referencia. El exceso de tela desde el segundo punto de referencia al otro extremo de la muestra se usa para formar y coser un lazo en el que se puede insertar una horquilla de metal. Después, se hace un corte en el lazo de modo que se puedan fijar pesos a la horquilla de metal.

ES 2 339 688 T3

El extremo de la muestra sin el lazo se pinza y la muestra de tela se cuelga verticalmente. A la horquilla de metal se fija un peso de 30 newton (N) (6,75 libras) a través del lazo de la tela colgada, de modo que la muestra de tela se estira por el peso. La muestra se “ejercita” dejando que se estire por causa del peso durante tres segundos y, después, aliviando manualmente la fuerza levantando el peso. Este ciclo se efectúa tres veces. Después, se deja que el peso cuelgue libremente, de modo que estira la muestra de tela. La distancia en milímetros entre los dos puntos de referencia se mide mientras la tela está bajo la carga, esta distancia se denomina ML. La distancia original entre los puntos de referencia (*es decir*, distancia sin estirar) se denomina GL. El % de la elongación de la tela para cada muestra individual se calcula del siguiente modo:

$$\% \text{ Elongación (E\%)} = ((ML - GL) / G) \times 100$$

Para el resultado final se realiza la media de los tres resultados de elongación.

Crecimiento de la tela tejida (elasticidad no recuperada)

Después de estirar, una tela sin crecimiento recuperaría exactamente su longitud original antes de estirarse. No obstante, normalmente, las telas elásticas no se recuperarán por completo y serán ligeramente más largas después de un estiramiento largo. Este ligero incremento de la longitud se denomina “crecimiento”.

La anterior prueba de elongación de la tela debería completarse antes que la prueba de crecimiento. Sólo se analiza la dirección del estiramiento de la tela. Para una tela de elasticidad bidireccional se analizan ambas direcciones. De la tela se cortan tres muestras, dada una de 55,0 cm x 6,0 cm. Estas son muestras diferentes de las usadas en la prueba de elongación. La dirección de 55,0 cm debería corresponder a la dirección del estiramiento. Las muestras se desenredan parcialmente para reducir las anchuras de la muestra a 5,0 cm. Las muestras se acondicionan a la temperatura y la humedad de la prueba de elongación anterior. Se dibujan dos puntos de referencia separados exactamente por 50 cm a lo largo de la anchura de las muestras.

El % de elongación conocida (E%) en la prueba de elongación se usa para calcular una longitud de las muestras al 80% de esta elongación conocida. Esto se calcula como:

$$E \text{ (Longitud) al } 80\% = (E\% / 100) \times 0,80 \times L$$

en la que L es la longitud original entre los puntos de referencia (*es decir*, 50,0 cm). Ambos extremos de una muestra se pinzan y la muestra se estira hasta que la longitud entre los puntos de referencia es igual a L + E (longitud) tal como se ha calculado en lo que antecede. Este estiramiento se mantiene durante 30 minutos, tiempo tras el cual la fuerza de estiramiento se libera y la muestra se deja colgar libremente y relajar. Tras 60 minutos, el de crecimiento se mide como:

$$\% \text{ Crecimiento} = (L_2 \times 100) / L$$

en la que L₂ es el incremento de longitud entre los puntos de referencia de la muestra tras la relajación y L es la longitud original entre los puntos de referencia. Este % de crecimiento se medirá para cada muestra y se realizará la media de los resultados para determinar el número de crecimiento.

Encogimiento de la tela tejida

El encogimiento de la tela se mide después de someterla a lavado. En primer lugar, la tela se acondiciona a la temperatura y humedad usadas en las pruebas de elongación y crecimiento. De la tela se cortan dos muestras (de 60 cm x 60 cm). Las muestras se cortarán al menos a 15 cm del borde. En las muestras de tela se marca un cuadrado de cuatro lados de 40 cm x 40 cm.

Las muestras se lavan en una lavadora con las muestras y una tela de carga. La carga total de la lavadora debe ser de 2 kg de material seco al aire y no más de la mitad del lavado debe consistir en las muestras de prueba. La ropa se lava suavemente a una temperatura del agua de 40°C y se centrifuga. Se usa una cantidad de detergente de 1 g/l a 3 g/l, según la dureza del agua. Las muestras se colocan en una superficie plana hasta que estén secas y, después, se acondicionan durante 16 horas a 20°C +/- 2°C y una humedad relativa del 65% +/- 2 HR.

Después, se mide el encogimiento de la muestra de tela en las direcciones de la trama y de la urdimbre midiendo las distancias entre las marcas. El encogimiento después de lavar, C%, se calcula como:

$$C\% = (L_2 - L_1) / L_1 \times 100$$

ES 2 339 688 T3

en la que L_1 es la distancia original entre las marcas (40 cm) y L_2 es la distancia después de secar. Se realiza la media de los resultados para las muestras y se comunican para las direcciones de la trama y de la urdimbre. Los números de encogimiento positivos reflejan expansión, que en algunos casos es posible por el comportamiento del hilo duro.

Factor de cobertura de la tela

El “factor de cobertura de la tela” cuantifica el número real de hilos que están uno al lado del otro como el porcentaje del número máximo de los hilos que pueden estar un junto a otro. Se calcula del siguiente modo:

$$\text{Factor de cobertura de la tela \%} = \frac{\text{Extremos reales}/2,5 \text{ cm}}{\text{Extremos máximos}/2,5 \text{ cm}} \times 100$$

Los extremos máximos del hilo son el número de hilos que pueden estar uno junto a otro en 2,5 cm de tela en una estructura calada sin que haya hilos superpuestos. El factor de cobertura de hilos (FCH) está determinado principalmente por el diámetro o recuento de hilos, expresado como:

$$\text{Extremos máximos}/2,5 \text{ cm}) \text{ CCF} * (\text{Recuento de hilos, Ne})^{0,5}$$

CCF se refiere al factor de cobertura compacto. Para de algodón 100%, se determinó que el CCF era de 28. El recuento de hilos (Ne) representa el tamaño de los hilos. Es igual al número de 840 madejas de hilos requeridas para pesar 0,45 kg. A medida que los valores del recuento de hilos aumentan, la finura del hilo se incrementa.

Peso de la tela

Las muestras de tela tejida se agujerean con un punzón de 10 cm de diámetro. Cada corte de muestra de tela tejida se pesa en gramos. El “peso de la tela” se calcula después en forma de gramos/metros cuadrados.

Ejemplos

Los ejemplos siguientes demuestran la presente invención y su capacidad para usar en la fabricación de una variedad de telas tejidas de peso bajo. La invención es capaz de otras formas de realización y otras diferentes, y sus diversos detalles son susceptibles de modificar en varios aspectos evidentes, sin desviarse del ámbito y espíritu de la presente invención. En consecuencia, los ejemplos deben considerarse de naturaleza ilustrativa y no tan restrictivos.

Para cada uno de los nueve ejemplos siguientes, se usa hilado de anillos de algodón 100% como hilo de la urdimbre. El hilo de algodón 100% usado en la dirección de la urdimbre se aprestó antes del plegado. El aprestado se realizó en una máquina de aprestado de hilos sencillos Suziki. Se usó agente de aprestado PVA. La temperatura en el baño de apresto fue de aproximadamente 42°C y la temperatura del aire en el área seca fue de aproximadamente 88°C. La velocidad del apresto fue de aproximadamente 276 metros por minuto. El tiempo de residencia del hilo en el área seca fue de aproximadamente 5 minutos.

Como hilo de la trama se usaron hilos de Lycra® spandex/algodón con núcleo hilado. La tabla 1 enumera los materiales y las condiciones del proceso que se usaron para fabricar los hilos con núcleo hilado para cada ejemplo. Lycra® spandex está disponible en Invista S. r. L., de Wilmington, DE y Wichita, KS. Por ejemplo, en la columna con el encabezamiento “Spandex 40d” significa spandex de 40 denier; T162 o T563B se refiere a tipos comercialmente disponibles de Lycra®; y 3,5X significa el estirado de la Lycra® impuesto por la máquina de hilatura del núcleo (estirado con máquina). Por ejemplo, en la columna encabezada con “Hilo duro”, 40 es la densidad lineal del hilo hilado medida mediante el sistema de recuento de algodón inglés (o Ne). El resto de los elementos de la tabla 1 están claramente indicados.

Posteriormente se hicieron telas tejidas elásticas usando el hilo con núcleo hilado de cada ejemplo en la tabla 1. Los hilos con núcleo hilado se usaron como hilos de la trama. La tabla 2 resume los hilos usadas en las telas, el patrón de tejido y las características de calidad de las telas. A continuación se proporcionan algunos comentarios adicionales para cada uno de los ejemplos. A menos que se indique lo contrario, las telas para camisas se tejieron en un telar de chorro de aire Donier. La velocidad del telar fue de 500 pasadas/minuto. Las anchuras de la tela fueron de aproximadamente 193 y aproximadamente 183 cm en el telar y el estado crudo, respectivamente.

Cada tela cruda de los ejemplos se terminó pasándola primero bajo tensión baja a través de agua caliente tres veces a 71°C, 82°C y 94°C para desaprestar.

ES 2 339 688 T3

Después, cada tela tejida se descrudó previamente con 3,0% en peso de Lubit®64 (Sybron Inc.) a 49°C durante 10 minutos. Después, se desaprestó con 6,05 en peso de Synthazyme® (Dooley Chemicals. LLC Inc.) y 2,0% en peso de Merspol® LFH (E. I. DuPont Co.) durante 30 minutos a 71°C, y, después, se descrudó con 3,0% en peso de Lubit® 64, 0,5% en peso de Merspol® LFH y 0,5% en peso de fosfato trisódico a 82°C durante 30 minutos. A continuación, la tela se blanqueó con 3,05 en peso de Lubit® 64, 15,0% en peso de 35% de peróxido de hidrógeno y 3,05 en peso de silicato de sodio a pH 9,5 durante 60 minutos a 82°C. Al blanqueo de la tela le siguió la tintura por chorro con un colorante directo negro o azul marino a 93°C durante 30 minutos. No se realizó termofijación en estas telas para camisas.

TABLA 1

Ejempl o	Spandex Dtex (Denier)	Tipos de Lycra®	Estirado de sandex	Hilo duro (Ne)	Procedimiento de fijación del hilo	Temperatura de fijación del hilo (°C)	Tiempo de fijación del hilo (min)	Potencial elasticidad del hilo (%)
1C	44 (40)	T162C	3,5X	40	No	na	na	61,1
2	22 (20)	T175C	1,5X	40	No	na	na	21,4
3	22 (20)	T563B	1,5X	50	No	na	na	31,7
4	22 (20)	T175C	1,5X	50	No	na	na	21,4
5	22 (20)	T175C	1,5X	50	No	na	na	21,4
6	22 (20)	T162C	9,5X	50	No	na	na	21,4
7	44 (40)	T563B	3,5X	40	Vapor	110	20, 30	29,0
8	44 (40)	T162C	3,5X	40	Agua	121	20	39,7
9C	44 (40)	T563B	3,5X	40	Vapor	132	20,3	1,7
10C	44 (40)	T563B	3,5X	40	No	na	na	60,1
11C	40 (40)	T162C	3,5X	40	Vapor	99	20, 30	54,1
12C	40 (40)	T563B	3,5X	40	Agua	99	20	55,2
13	40 (40)	T563B	3,5X	40	Vapor	121	20,30	10,0
14	40 (40)	T162C	3,5X	40	Vapor	110	20,30	43,3
15	40 (40)	T162C	3,5X	40	Vapor	121	20, 30	37,4
16	40 (40)	T162C	3,5X	40	Agua	132	20	22,5

Tabla 2

Ejemplo	Hilo de la trama	Hilo de la urdimbre (Ne; algodón 100%)	Patrón de tejido	Tela en el telar (urdimbre EPI X trama PPI)	Anchura de la tela terminada (cm)	Peso de la tela (g/m ²)	Elasticidad de la tela %	Crecimiento de la tela %	Encogimiento de la tela (Trama % x Urdimbre %)	Permeabilidad al aire (m ³ /s)	Factor de cobertura de la tela (Trama % x Urdimbre %)
1C	Algodón 40 Ne/Lycra 40D 3,5X-CSY	80/2	Normal	96 x 70	120	194	64	4,2	1,3 x 7,3	0,002	54 x 40
2	Algodón 50 Ne/Lycra 20D 1,5X-CSY	80/2	sencilla	96 x 70	164	122	20	8,2	1,6 x 3,6	0,012	54 x 36
3	Algodón 50 Ne/Lycra 20D 1,5X-CSY	40	Oxford	96 x 70	138	131	29	8,2	0,6 x 4,0	0,016	54 x 35
4	Algodón 50 Ne/Lycra 20D 1,5X-CSY	40	Sarga 2/1	96 x 70	146	130	22	5,8	1,3 x 4,4	0,018	54 x 35
5	Algodón 50 Ne/Lycra 20D 1,5X-CSY	40	Sarga 3/1	96 x 70	152	140	32	7,6	2,4 x 3,0	0,023	54 x 35

[illegible]

ES 2 339 688 T3

Ejemplo 1C

Tela tejida elástica típica para camisas

5 Éste es un ejemplo de comparación, no según la invención. El hilo de la urdimbre tenía un recuento de 80/2 Ne de hilado de anillos. El hilo de la trama era hilo con núcleo hilado de algodón de 40 Ne con Lycra® 40D. El estirado de la Lycra fue de 3,5X en la hilatura del núcleo. Este hilo de la trama era un hilo elástico típico usado en las telas tejidas típicas para camisas elásticas con 61% de YPS. La velocidad del telar fue de 500 pasadas por minuto a un nivel de pasadas de 70 pasadas por 2,54 cm. La tabla 2 resumen los resultados de la prueba. Los resultados de la
10 prueba muestran que, después del acabado, esta tela tenía un gran peso (194 g/m²), estiramiento excesivo (64%), anchura estrecha (120 cm), elevado encogimiento de la trama tras el lavado (7,3%) y baja permeabilidad al aire (0,002 m³/s). Todos estos datos indican que esta combinación de hilos elásticos y la construcción de la tela produjeron un elevado peso y encogimiento de la tela. Por tanto, esta tela debe fijarse con calor para reducir el peso de la tela, controlar el encogimiento e incrementar la permeabilidad al aire. Asimismo, esta tela tenía un tacto áspero y menos
15 algodonoso.

Ejemplo 2

Popelina elástica para camisas

Esta muestra tenía la misma estructura de tela que en el ejemplo 1C. La única diferencia fue el uso de hilo elastomérico de baja potencia cono hilo de trama: Lycra® 20D con tensión de 1,5X de acuerdo con la primera forma de realización de la invención. El hilo de la urdimbre era algodón hilado de anillos de 80/2 Ne. El hilo de la trama era con
25 núcleo hilado de algodón 50 Ne/Lycra® 20D. El hilo de la trama tenía un 21% de YPS. La velocidad del telar fue de 500 pasadas/minuto a 70 pasadas por 2,54 cm. La tabla 2 resumen los resultados de la prueba. Esta muestra tenía un peso más bajo (122 g/m²), buena elasticidad (20%), anchura más amplia (164 cm), bajo encogimiento en lavado en la dirección de la trama (3,6%) y Buena permeabilidad al aire (0,011 m³/s). No se llevó a cabo termofijación en la tela, aunque el aspecto y el tacto de la tela mejoraron con respecto al ejemplo 1C.
30

Ejemplo 3

Tela elástica Oxford para camisas

35 El hilo de la urdimbre era hilo hilado en anillos de algodón 100% de 40 Ne. El hilo de la trama era hilo con núcleo hilado de algodón 50 Ne/Lycra® 20D T563B (estirado a 1,5X, que es una tensión menor según la primera forma de realización de la invención). Este hilo elastomérico tenía una potencial elasticidad del hilo de 31,7% y se insertó en la tela como hilo de la trama a 70 pasadas/2,54 cm en el telar. Se aplicó el patrón de tejido de la tela Oxford. La tela
40 acabada tenía un peso menor (131 g/m²). Sin termofijación, la muestra tenía una elasticidad del 29% y un encogimiento en el lavado de 4,0% en la dirección de la trama. Es una tela ideal para fabricar tela tejida elástica para camisas.

Ejemplo 4

Sarga elástica 2/1 para camisas

Esta tela usó los mismos hilos de la urdimbre y la trama que en el ejemplo 3. Asimismo, los procedimientos de tejido y acabado fueron los mismos que en el ejemplo 3, pero su patrón de tejido fue de sarga 2/1. La tabla 2 resume
50 los resultados de la prueba. Esta muestra tenía un peso adecuado (130 g/m²), buena elasticidad (22%), anchura más amplia (146 cm) y un encogimiento tras lavado aceptable en la dirección de la trama (4,4%). No se usó un proceso de termofijación y el aspecto y el tacto de la tela fueron excelentes.

Ejemplo 5

Sarga elástica 3/1 para camisas

El hilo de la urdimbre era algodón hilado de anillos de 40 Ne y el hilo de la trama era hilo con núcleo hilado
60 de algodón de 50 Ne/Lycra® 20D. La tensión de la Lycra® en el cubierto era de 1,5X, que es una tensión menor según la primera forma de realización de la invención. La velocidad del telar fue de 500 pasadas/minuto a 70 pasadas por 2,54 cm. Los resultados de la prueba de la tela acabada se indican en la tabla 2. La muestra además confirma que hilos elastoméricos de baja potencia pueden producir camisas elásticas a alto rendimiento sin que se requieran cuidados especiales. La muestra de la tela tenía un peso base (140 g/m²), una elasticidad disponible (32%), anchura
65 (152 cm) y un encogimiento al lavado en la dirección de la trama (3,0%), que son aceptables para las aplicaciones en camisas.

ES 2 339 688 T3

Ejemplo 6

Tela de rayas con tintura en hilo para camisas

5 El hilo de la trama era algodón de 50 Ne de núcleo hilado con spandex Lycra® 20D a una tensión de 1,5X, que es una tensión menor según la primera forma de realización de la invención. El hilo de la urdimbre tenía 50 Ne 100% algodón de hilado en anillos. Antes de tejer, el hilo de la trama elástico se sometió a pretratamiento en bobina, incluido rebobinado, descruzado, blanqueo y rebobinado. Después del pretratamiento, la bobina todavía tenía buena forma. Antes de tejer, el hilo de la urdimbre también se tiñó y se formaron rayas de colores en la dirección de la urdimbre de la tela. Después de tejer, la tela cruda se acabó en una gama de acabado continuo. La rutina de acabado fue: Gama de preparación → gama de acabado → sanforizar. En la gama de preparación, las telas son sometidas a procedimientos de chamuscado, desapresto, descruzado, mercerización y secado. En la gama del acabado, antes de curar con resina las telas se acolcharon la resina de antiarrugas y el suavizante. En la tela acabada, la densidad de la urdimbre y la trama del hilo de algodón fue de 147 hilos/2,54 con X 80 pasadas/2,54 cm, el peso base fue 115 g/m² y la elongación de la trama fue del 25%. La tela tenía un encogimiento muy bajo: 0,8% en la urdimbre y 0,5% en la trama.

Ejemplo 7

Popelina elástica con hilo fijado con torsión

20 En este ejemplo, la tela tenía el mismo hilo de la urdimbre y la misma estructura de tela que en el ejemplo 2, excepto que se usó algodón de 40 Ne/Lycra® 40D de hilo con núcleo hilado como el hilo de la trama y el hilo de la urdimbre fue algodón hilado de anillos de 40 Ne 100%. La Lycra® se estiró 3,5X durante el procedimiento de cobertura. Este hilo era un hilo con núcleo hilado elastomérico típico. En este ejemplo, el hilo se pre-trató en un autoclave con vapor según la segunda forma de realización de la invención (como en la Fig. 4) antes de tejer.

30 Se usaron dos ciclos de fijación con vapor: primer ciclo de vapor → vacío → segundo ciclo. La temperatura del vapor fue de aproximadamente 110°C. El tiempo de vapor para los dos ciclos, primero y segundo, fue de 20 y 30 minutos, respectivamente, con un vacío de 20 minutos entre ellos. En la tabla 1, se puede ver que la potencial elasticidad del hilo es del 29%. Durante esta fijación con vapor, la potencia excesiva del hilo se disminuyó. Esta potencial elasticidad del hilo (YPS) es muy similar a la del hilo obtenido mediante el procedimiento de tensión baja tal como se divulga en los ejemplos 2 a 6. En la tabla 2 se enumeran las propiedades de la tela. La tela fabricada con dicho hilo exhibía un buen tacto de algodón, bajo encogimiento de la trama (3,3%), buena elasticidad (22%) y anchura más amplia (157 cm). No fue necesaria ninguna termofijación de la tela.

Ejemplo 8

Hilo pretratado con agua caliente

40 Este ejemplo tenía el mismo hilo de urdimbre y la misma estructura de tela que en el ejemplo 7, excepto que la etapa de pretratamiento era diferente. Como el hilo de la trama se usó hilo con núcleo hilado de algodón de 40 Ne/Lycra® 40D. La Lycra® se estiró 3,5X durante el procedimiento de cobertura por hilatura del núcleo. Antes de tejer, el hilo de la trama se sometió a tratamiento en agua caliente a aproximadamente 121°C durante 20 minutos en una máquina de tintura de hilos como el procedimiento indicado en la Fig. 5.

45 En la tabla 1 se puede ver que la potencial elasticidad del hilo era del 39,7%. Durante este tratamiento térmico con agua caliente, la potencia excesiva del hilo se disminuyó. En este ejemplo, la potencial elasticidad del hilo también fue similar a la del hilo fabricado mediante el procedimiento de tensión baja tal como se divulga en los ejemplos 2 a 6 y similar a la del hilo fabricado mediante el procedimiento de pretratamiento de fijación con vapor tal como se divulga en el ejemplo 7.

50 En la tabla 2 se enumeran las propiedades de la tela. La tela fabricada con dicho hilo exhibía un buen tacto de algodón, bajo (3,2%), buena elasticidad (33%) y anchura más amplia (152 cm). No fue necesaria ninguna termofijación de la tela.

Ejemplo 9C

Tela para camisas con elasticidad mínima

60 Éste es un ejemplo de comparación, no según la invención. Esta muestra tenía la misma estructura de tela que en el ejemplo 8. La única diferencia era el uso de hilo elastomérico como hilo de trama. El hilo de la trama se pretrató en vapor caliente a 132°C. Después de dicho tratamiento, el hilo de la trama sólo tenía 1,7% de YPS. La velocidad del telar fue de 500 pasadas/minuto a 70 pasadas por 2,54 cm. La tabla 2 resume los resultados de la prueba. Esta muestra tenía una elasticidad de tela muy baja (6%), que no puede satisfacer los requisitos de comodidad deseados para las telas para camisas elásticas.

ES 2 339 688 T3

Ejemplo 10C

Hilo con elevada potencial elasticidad del hilo

- 5 Éste es un ejemplo de comparación, no según la invención. En este ejemplo, spandex T563B Lycra® de 44 dtex se cubrió con hilo a una tensión de 3,5X con hilo de algodón 100% de 40 Ne. No se realizó tratamiento adicional. Este hilo tenía una YPS del 60,1%, que era inaceptablemente elevada.

10 Ejemplo 11C

Hilo pretratado con vapor a temperaturas bajas

- 15 Éste es un ejemplo de comparación, no según la invención. En este ejemplo, se hiló el núcleo de hilo spandex T162C Lycra® de 44 dtex a una tensión de 3,5X con hilo de algodón 100% de 40 Ne. Este hilo se trató con vapor a 99°C durante dos ciclos de 20 y 30 minutos, respectivamente, con ciclos de vacío de 20 minutos entre los ciclos de vapor. Este hilo tenía una YPS del 54,1%, que era inaceptablemente elevada. Este ejemplo de comparación demuestra que para cambiar la YPS del hilo se necesita una temperatura de vapor más elevada.

20

Ejemplo 12C

Hilo pretratado con agua a temperaturas bajas

- 25 Éste es un ejemplo de comparación, no según la invención. En este ejemplo, se hiló el núcleo de hilo spandex T563B Lycra® de 44 dtex a una tensión de 3,5X con hilo de algodón 100% de 40 Ne. Este hilo se trató con agua a 99°C durante 20 minutos. Este hilo tenía una YPS del 55,2%, que era inaceptablemente elevada. Esto demuestra que para cambiar la YPS del hilo se necesita una temperatura de agua más elevada.

30

Ejemplo 13

Hilo pretratado con vapor

- 35 En este ejemplo, se hiló el núcleo de hilo spandex T563B Lycra® de 44 dtex a una tensión de 3,5X con hilo de algodón 100% de 40 Ne. Este hilo se trató con vapor a 121°C durante dos ciclos de 20 y 30 minutos, respectivamente, con ciclos de vacío de 20 minutos entre los ciclos de vapor. Este hilo tenía una YPS de 10,0%.

40 Ejemplo 14

Hilo pretratado con vapor

- 45 En este ejemplo, se hiló el núcleo de hilo spandex T162C Lycra® de 44 dtex a una tensión de 3,5X con hilo de algodón 100% de 40 Ne. Este hilo se trató con vapor a 110°C durante dos ciclos de 20 y 30 minutos, respectivamente, con ciclos de vacío de 20 minutos entre los ciclos de vapor. Este hilo tenía una YPS de 43,3%.

Ejemplo 15

50

Hilo pretratado con vapor

- 55 En este ejemplo, se hiló el núcleo de hilo spandex T162C Lycra® de 44 dtex a una tensión de 3,5X con hilo de algodón 100% de 40 Ne. Este hilo se trató con vapor a 121°C durante dos ciclos de 20 y 30 minutos, respectivamente, con ciclos de vacío de 20 minutos entre los ciclos de vapor. Este hilo tenía una YPS de 37,4%.

Ejemplo 16

Hilo pretratado con agua

- En este ejemplo, se hiló el núcleo de hilo spandex T563B Lycra® de 44 dtex a una tensión de 3,5X con hilo de algodón 100% de 40 Ne. Este hilo se trató con agua a 132°C durante 20 minutos. Este hilo tenía una YPS de 22,5%.

65

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento de fabricación de una tela para camisas elásticas, que comprende:

- 5 (a) hilar el núcleo de una fibra elastomérica constituida por un filamento elastomérico continuo o una pluralidad de filamentos y una fibra dura para formar un hilo elastomérico compuesto con núcleo hilado.
- (b) tejer una tela para camisas con el hilo compuesto con núcleo hilado en la dirección de la trama; y
- 10 (c) procesar después la tela sin termofijación, que se **caracteriza** porque la fibra elastomérica se estira hasta no más de 2,7X de su longitud original durante la cobertura por hilatura del núcleo.

15 2. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que la fibra elastomérica es hilo ralo de spandex de 11 a 44 dtex.

3. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que la fibra dura es un hilo duro con un recuento de hilos de 10 a 80 Ne.

20 4. El procedimiento de la reivindicación 3, en el que el hilo duro es algodón.

5. El procedimiento de la reivindicación 3, en el que la fibra elastomérica es un hilo ralo de spandex de 17 a 33 dtex, la fibra dura es un hilo duro con un recuento de hilos de 30 a 60 Ne y el hilo de spandex se estira no más de 2,5X de su longitud original durante la cobertura por hilatura del núcleo.

25 6. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que el procesamiento adicional comprende una o más etapas seleccionadas del grupo constituido por: limpiar, blanquear, teñir, secar, compactar, sanforizar, chamuscar, desaprestar, mercerizar y cualquier combinación de dichas etapas.

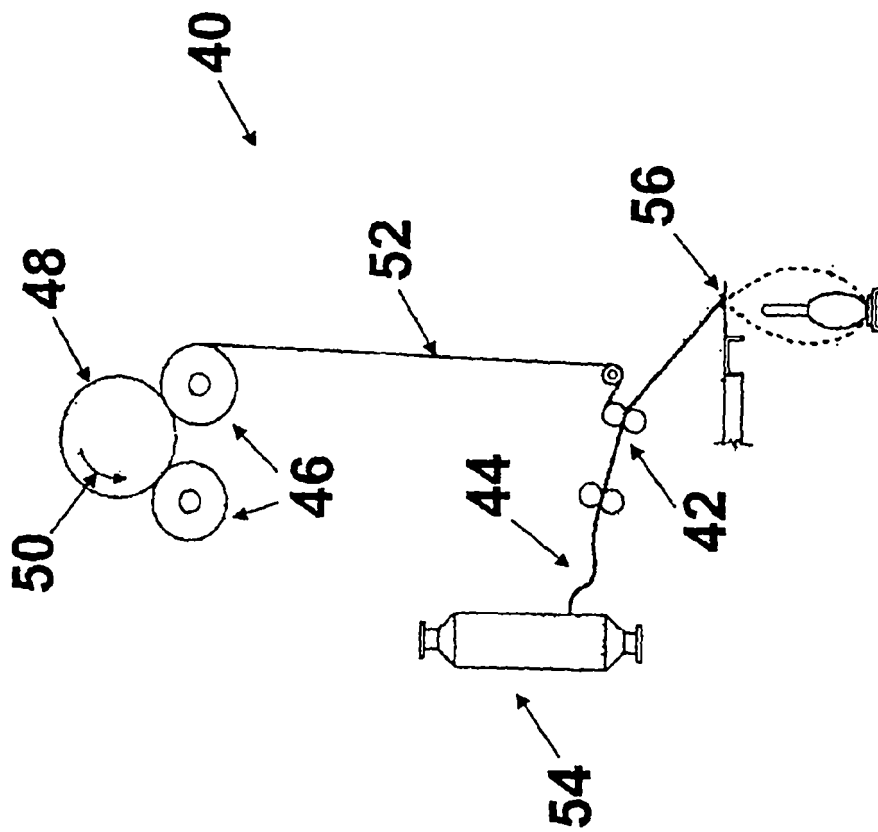


Figura 1

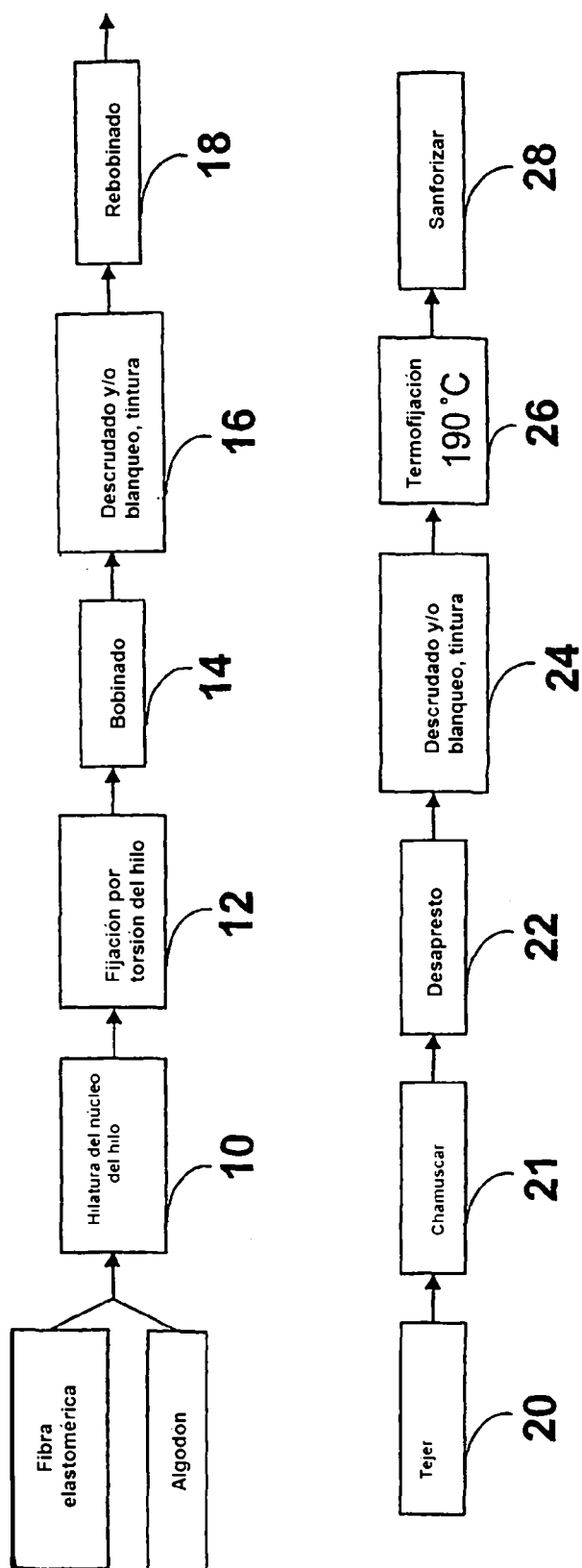


Figura 2
ANTECEDENTES

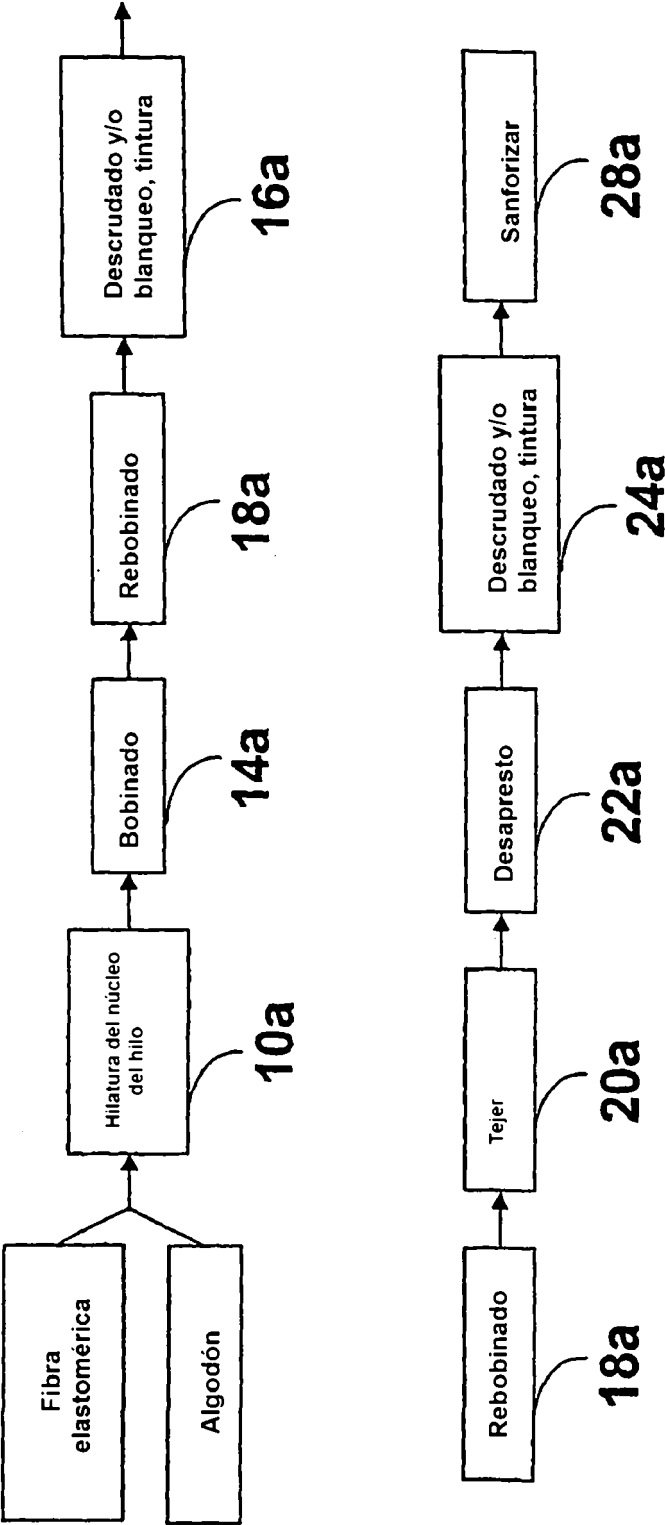


Figura 3

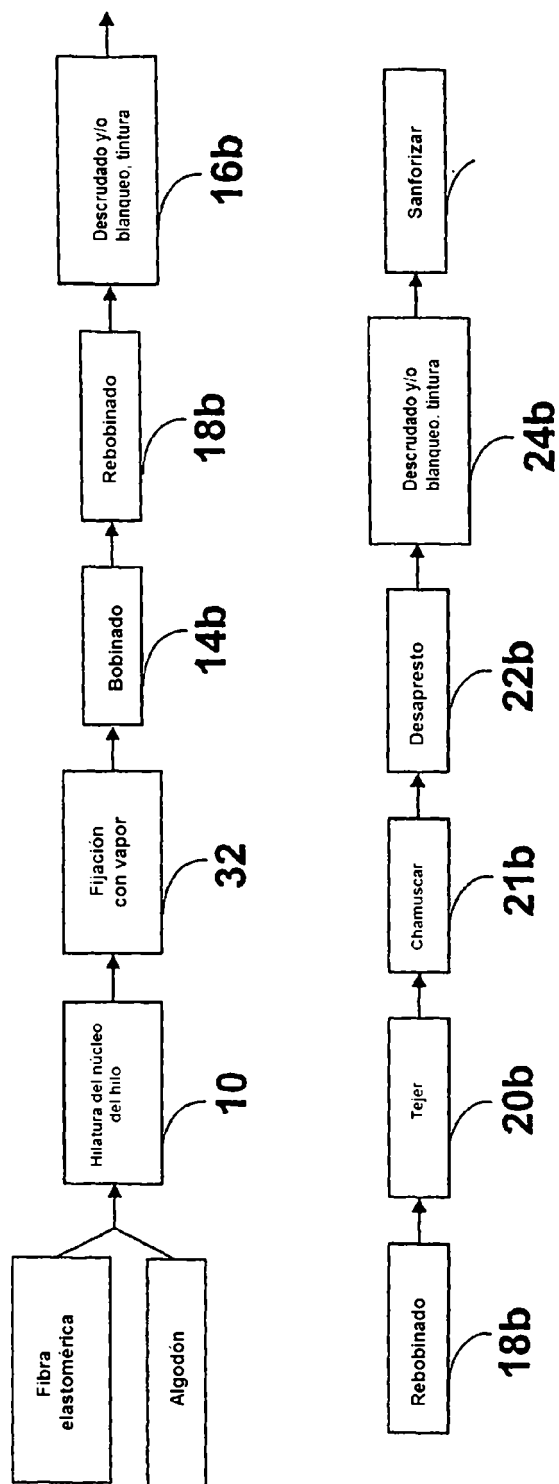


Figura 4

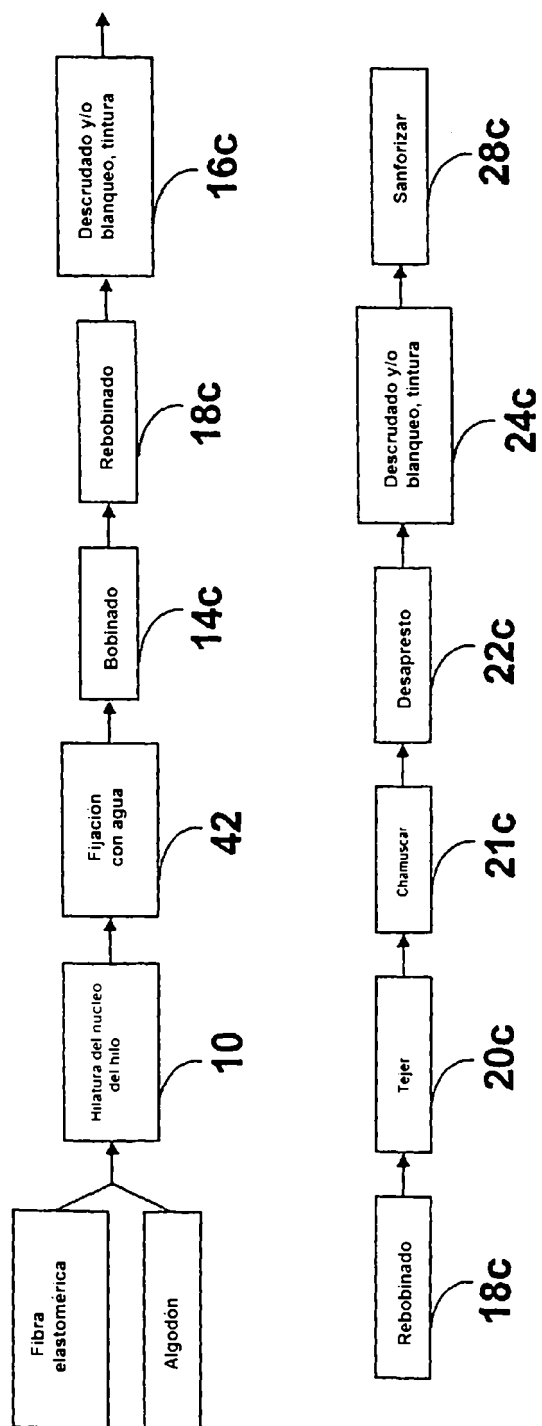


Figura 5