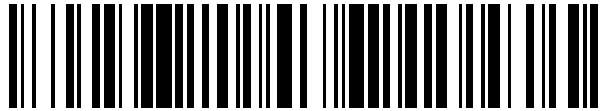


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 580 753**

51 Int. Cl.:

D02G 3/32

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.11.2011 E 11787610 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.05.2016 EP 2638192**

54 Título: **Hilo extensible compuesto, procedimiento y tejido**

30 Prioridad:

12.11.2010 EP 10014545

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

26.08.2016

73 Titular/es:

**SANKO TEKSTIL ISLETMELERI SAN. VE TIC. A.S.
(100.0%)
Organize Sanayi Bölgesi 3. Cadde
16400 Inegol-Bursa, TR**

72 Inventor/es:

**AGZIKARA, SEREF;
ZEYREK, MUSTAFA;
YENICI, HAMIT;
OZDEMIR, MAHMUT;
LOYAN, KENAN y
KALFA KILICKAN, ESIN**

74 Agente/Representante:

TORNER LASALLE, Elisabet

ES 2 580 753 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

Hilo extensible compuesto, procedimiento y tejido.

Campo de la invención

5 La presente invención versa sobre un hilo extensible compuesto y sobre el tejido extensible de calada que comprende tal hilo. La invención también versa sobre un aparato y un procedimiento de producción de dicho hilo extensible.

Antecedentes de la invención

Más específicamente, esta invención versa sobre un hilo extensible que tiene un alma compuesta y una funda de fibras de algodón; un tejido extensible preferible es el tejano.

10 Hay varias maneras de fabricar tejidos extensibles en la industria textil de tejidos: los tejidos monoextensibles incluyen hilos elásticos solo en la dirección de la urdimbre o de la trama; en los tejidos biextensibles se usan hilos elásticos en las direcciones tanto de la urdimbre como de la trama.

15 La manera más común de producción de tejido extensible son los tejidos extensibles de trama (hilo de trama). Los tejidos extensibles de trama tienen hilos no elásticos de urdimbre e hilos elásticos de trama. En estos tejidos se usan diferentes tipos de hilos elásticos de trama, tales como hilos de elastano hilados con alma, hilos de elastano retorcidos, hilos de elastano sintético entrelazados o retorcidos, etc. Los hilos elásticos son muy conocidos; los tejidos anteriores, tales como en el documento US 3.730.679 comprendían hilos extensibles que contenían una fibra elastomérica y fibras de algodón. Estos hilos proporcionaban tejidos con baja recuperación tras su estiramiento: un alargamiento típico de estos tejidos es del 15 al 40% en la dirección de la trama, pero las características de recuperación son muy bajas, habitualmente de solo aproximadamente el 90% (ASTM D3107); es decir, el tejido tiene un alargamiento permanente de aproximadamente el 10%. Para solucionar este problema, se han dado a conocer tejidos extensibles de calada que comprenden fibras bicomponente de poliéster, por ejemplo en las patentes estadounidenses n^{os} 5.922.433 y 6.782.923. Los tejidos dados a conocer en estas referencias comprenden fibras bicomponente desnudas y tienen un aspecto y una prestancia fuertemente sintéticos debido a la exposición de las
25 fibras bicomponentes en la superficie del tejido.

Hay otra manera de fabricar tejido elástico sin usar elastano; en este tipo de tejidos suelen usarse hilos sintéticos de tipo elástico como PBT, PTT o T400, es decir, un bicomponente de PTT/PET.

30 En las patentes estadounidenses n^{os} 7.310.932 y 5.874.372 se describen tejidos extensibles de tejano fabricados de un bicomponente de poliéster y algodón. Sin embargo, los tejidos hechos de poliéster elástico carecen de buena elasticidad.

35 El documento US 20080268734 da a conocer un hilo compuesto elástico que comprende un alma de fibras bicomponente en una funda de fibras de algodón; el alma comprende una fibra elástica y una fibra inelástica enrollada con holgura alrededor de la elástica. El propósito de la fibra inelástica es mejorar las propiedades de recuperación del hilo, para aumentar las propiedades de recuperación del tejido, incluyendo los hilos mencionados anteriormente. Los inconvenientes de esta realización son que la fibra inelástica del alma también actúa como un impedimento a la dilatación elástica de la fibra elástica y que el haz de fibras inelásticas aparece a través de la funda de algodón en el tejido acabado.

El afloramiento del alma elástica en la funda de fibras inelásticas también se produce en otros tipos de hilos extensibles.

40 Por lo tanto, existe la necesidad de mejorar las técnicas conocidas y de proporcionar un hilo extensible que pueda proporcionar tejidos extensibles con alargamiento permanente reducido del tejido y que siga teniendo un buen rendimiento de dilatación elástica.

Sumario de la invención

45 Es un objetivo de la presente invención solucionar los anteriores problemas y proporcionar hilos y tejidos que tengan gran elasticidad y excelente recuperación de la dilatación elástica.

Un objetivo adicional es proporcionar un hilo extensible que está completamente cubierto por la funda de fibras, preferentemente una funda de fibras de algodón, sin que el alma aflore a través de las fibras, especialmente tras el uso.

50 Se obtiene tal objetivo por medio del hilo según la reivindicación 1. Según la invención, el hilo tiene un alma estirable que comprende al menos dos fibras, o haces de fibras, que tienen propiedades elásticas, y en el que al menos una tiene excelentes propiedades de recuperación.

Un objeto adicional de la invención es un tejido, en particular un tejido de tejano, que contiene un hilo extensible según se ha definido anteriormente.

La invención también versa sobre un procedimiento de producción de un hilo extensible según la reivindicación 10, comprendiendo dicho procedimiento: proporcionar un alma estirable que comprende fibras primera y segunda que tienen propiedades elásticas, estando conectadas entre sí dichas fibras al menos en varios puntos; siendo dicha primera fibra un elastómero y siendo dicha segunda fibra un (co)polímero a base de poliéster, estando dicha segunda fibra en el intervalo del 60-90% (p/p) del alma estirable; tensar dichas fibras de alma y proporcionar una funda de fibras inelásticas cortadas para cubrir completamente dicha alma.

Con las expresiones “primera fibra” o “segunda fibra” del alma se quiere decir un haz de fibras, tal como en las fibras elásticas de elastano y T400; con la expresión “propiedades elásticas” se quiere decir que siempre hay presente alguna elasticidad en las fibras y que en algunas realizaciones preferentes puede desarrollarse más elasticidad con un tratamiento térmico.

Un aparato para producir un hilo según se da a conocer en la presente memoria comprende medios para alojar al menos una mecha de algodón y una bobina de alma compuesta para cada carrete y cada huso, y comprende, además, rodillos tensores para estirar el hilo del alma compuesta antes de alimentarlo junto con las fibras cortadas de algodón a un huso o un dispositivo equivalente.

Objetos adicionales de la invención son un tejido que incluye el hilo de la invención y una prenda que contiene el tejido anteriormente mencionado. Otro objeto de la invención es un alma estirable según la reivindicación 14.

Según un aspecto de la invención, la segunda fibra es una fibra bicomponente de poliéster, preferentemente una fibra de PTT/PET.

Las dos fibras, o haces de filamentos, deben estar conectadas, es decir, unidas, entre sí para proporcionar un “hilo de alma” final elástico que combina las características técnicas de dos o más haces de filamentos. Más en particular, la primera fibra, que es un elastómero, tiene muy buenas propiedades elásticas y de dilatación elástica, mientras que la segunda fibra es una fibra a base de poliéster que tiene excelentes propiedades de recuperación.

En general, la primera fibra puede ser estirada hasta al menos el 400%, y la segunda fibra es menos elástica, puede ser estirada al menos un 20%; una importante propiedad de la segunda fibra es su propiedad de recuperación, al menos un 93%, preferentemente al menos un 96% o un 97% o más de la fibra.

En cuanto a la conexión de las dos fibras, esta debería realizarse al menos en varios puntos.

Según la invención, las fibras primera y segunda están conectadas entre sí mediante entrelazado, coextrusión o torsión. Especialmente cuando también la segunda fibra está fabricada de dos polímeros diferentes —por ejemplo, es un elastomultiéster, tal como PTT/PET y filamentos similares, tales como los dados a conocer en el documento EP 1846602—, la coextrusión de los tres polímeros parece ser un procedimiento de producción ventajoso.

El entrelazado se lleva a cabo según procesos conocidos de la técnica, tales como chorros de entrelazado abierto o cerrado. El sistema está dispuesto para proporcionar un número de puntos de conexión que está en el intervalo de 50 a 200 puntos por metro, preferentemente de 80 a 120 puntos por metro, y siendo lo más preferible de 95 a 105. El procedimiento de medición del número de puntos de entrelazado es mediante recuento directo de las fibras combinadas; en este procedimiento, el “hilo” elástico del alma es puesto sobre una superficie negra u oscura y es inspeccionado visualmente, posiblemente con una lupa, y se cuentan los puntos de conexión en un metro de hilo. Según se indica en la reivindicación 1, en una realización ejemplar, las fibras del alma del hilo de la invención están conectadas entre sí mediante torsión. Esto significa que la torsión no se lleva a cabo con holgura (es decir, con aproximadamente 75-125 torsiones por metro, como en el documento US 20080268734 de la técnica anterior previamente citado), sino que el número de torsiones por metro es suficientemente elevado para proporcionar una conexión entre las fibras.

Para la torsión de una fibra bicomponente y elastano un intervalo preferente es de 300-600 torsiones/metro, preferentemente 350-550, en general al menos 400 y, más preferentemente, 450-525 torsiones por metro.

En una realización preferente, antes de conectar las fibras de alma primera y segunda, se estira al menos la primera fibra elástica, para que, después de la interconexión, la fibra soltada se recupere y reduzca su longitud. Esto dará como resultado que una cantidad o una longitud de la segunda fibra esté disponible para el estiramiento del hilo multicomponente con alma; el hilo compuesto puede ser estirado significativamente aunque una de las dos fibras (la denominada segunda fibra) es menos o mucho menos elástica que la otra fibra, la primera. Preferentemente, la primera fibra elástica es estirada con una proporción de estiramiento de 2,5 a 4,2, más preferentemente 3,0 a 4,0 veces, siendo lo más preferible aproximadamente 3,5. Debería observarse que en la realización ejemplar las fibras primera y segunda interconectadas del alma del hilo de la invención actúan sustancialmente como una sola fibra, al contrario de lo que sucede en realizaciones de la técnica anterior. Las elevadas propiedades de recuperación de la

segunda fibra resultarán en que el hilo de la invención y, más en particular, el tejido final sean al mismo tiempo estirables y tengan una excelente recuperación.

La funda o cubierta no elástica está hecha de fibras no elásticas, concretamente fibras cortadas y, preferentemente, las fibras son fibras de algodón.

- 5 La cantidad de la segunda fibra en el alma elástica compuesta del hilo, es decir, la suma de todas las fibras elásticas, es del 60% al 90% en peso, preferentemente del 73% al 87% en peso con respecto al peso total de las fibras de alma.

10 Según la invención, el alma elástica compuesta es estirada antes de ser hilada con las fibras cortadas, estando la proporción de estiramiento del alma compuesta en el intervalo de 1,05 a 1,16 y, preferentemente, de 1,12 a 1,14. La proporción de estiramiento o dilatación elástica es generada por la diferencia de la velocidad de los rodillos que alimentan las fibras compuestas del alma al dispositivo de hilatura y se calcula como la proporción entre la velocidad del rodillo más rápido y la velocidad del rodillo más lento (más rápido/más lento); la velocidad es la de un punto en la superficie cilíndrica del rodillo. Cuando el alma compuesta es estirada en el intervalo preferente de 1,12 a 1,14, el hilo resultante es totalmente libre de afloramiento del alma a través de las cortadas y el hilo puede proporcionar un
15 tejido final que tiene un efecto de color uniforme y una prestancia que no pueden ser distinguidos de los de un tejido correspondiente libre de hilos estirables.

20 La cantidad de alma elástica (fibra elástica y fibra a base de poliéster (mono o bicomponente) en el hilo depende del título de algodón inglés (NE) del hilo y depende del título, por ejemplo los denieres, de las fibras del alma; en una realización preferente, el título NE del hilo está en el intervalo de 5 a 25 (1181- 236 dtex) y la cantidad de fibras de alma es del 8 al 35% (p/p) con respecto al peso total del hilo, preferentemente del 8 al 30%. Las combinaciones posibles de las dos fibras son, en el caso de Huvis, o T400, y elastano (Licra), las siguientes (en denieres) 70/40; 70/70; 50/40;50/20; 30/40; 30/20; 70/20; 50/70; 30/70; el primer valor se refiere al denier del Huvis o T400 y el segundo al denier del elastano. El intervalo de la cantidad de fibras de alma puede ser de solo 3,5-23,6% (p/p) en el caso de la combinación 30/20, en la que el NE está en el intervalo 6-40 (984 - 148 dtex) y la proporción de
25 estiramiento es 1,14. Una combinación de 70/70 proporcionará hilos útiles con una proporción de estiramiento de 1,14, NE de 6-20 (984 - 295 dtex) y una cantidad de fibras de alma en el intervalo de 8,9 a 29,7.

Breve descripción de las figuras

La invención será dada a conocer ahora con mayor detalle con referencia a los dibujos adjuntos con fines no limitantes, en los que:

- 30 – la Fig. 1a y la Fig. 1b son una vista esquemática de un hilo extensible según la invención;
- la Fig. 2 es una vista frontal esquemática de un aparato adecuado para la producción de una fibra extensible con alma compuesta;
- 35 – la Fig. 3 es una vista lateral de un aparato para la producción del hilo extensible de la invención.

Descripción de una realización ejemplar

En la presente descripción, el término “p/p” significa (como es sabido en la técnica) peso a peso, por ejemplo, como la cantidad en peso de la primera fibra con respecto al peso total de las fibras de alma del hilo de la invención. La palabra “(co)polímero” significa “polímero o copolímero”.

40 Con referencia en primer lugar a la Fig. 1a y la Fig. 1b, el hilo extensible 1 de la invención comprende un alma estirable 2 y una funda 3 de fibras inelásticas que cubre el alma 1; el alma estirable 1 comprende fibras primera y segunda 4, 5, más precisamente haces de filamentos, que tienen propiedades elásticas; más en particular, la primera fibra 4 es un elastómero conocido en la técnica y la segunda fibra 5 es un (co)polímero a base de poliéster, conocido en la técnica. Las fibras primera y segunda están conectadas entre sí o fijadas entre sí al menos en varios
45 puntos P. Una de las fibras es más elástica que la otra y la otra fibra tiene mayor recuperación que la primera.

La Fig. 1a se refiere a una realización en la que las fibras son coextrudidas y la Fig. 1b a una realización en la que las fibras son entrelazadas; las fibras coextrudidas están conectadas de forma sustancialmente continua, y las fibras entrelazadas están conectados en varios puntos P.

50 Materiales adecuados para la primera fibra 4 son fibras de poliuretano, tales como elastano o spandex y aquellas fibras que tengan propiedades elásticas similares y, en general, fibras que pueden estirarse al menos hasta el 400% de su longitud inicial (por ejemplo, como alargamiento en el punto de ruptura). Ejemplos adicionales de fibras elásticas usadas en la invención incluyen, sin limitación, Dowxla, Dorlastan (Bayer, Alemania), Licra (Dupont, EE. UU.), Clerrspan (Globe Mfg. Colorado, EE. UU.), Glospan (Globe Mfg. Colorado, EE. UU.), Spandaven (Gomelast C.A, Venezuela), Rocia (Asahi Chemical Ind., Japón), Fujibo Spandex (Fuji Spinning, Japón), Kanebo
55 LooBell 15 (Kanebo Ltd., Japón), Spantel (Kuraray, Japón), Mobilon (Nisshinbo Industries), Opelon (Toray-DuPont

ES 2 580 753 T3

Co.Ltd.), Espa (Toyoba Co.), Acelan (Teakwang Industries), Texlon (Tongkook Synthetic), Toplon (Hyosung), Yantai (Yantai Spandex), Linel, Linetex (Fillatice SpA). Más en general, estas fibras tienen muy buenas propiedades elásticas y son muy estirable. También podrían usarse fibras de poliolefina.

5 La segunda fibra 5 es una fibra con un nivel de elasticidad limitado (menor que el de la primera fibra, pero del al menos un 20%), pero con grandes propiedades de recuperación (más que la primera); según se ha mencionado previamente, la cantidad de dicha segunda fibra con respecto a la combinación total de las fibras del alma está en el intervalo de 60-90% (p/p) del peso de las fibras del alma estirable.

10 Materiales adecuados son poliésteres y elastomultiésteres, tales como PBT y los poliésteres bicomponente de PTT/PET y similares, dados a conocer, por ejemplo, en el documento EP 1846602. Preferentemente, según se muestra en las Figuras 1a y 1b, la segunda fibra 5 es un elastomultiéster bicomponente de PTT/PET, tal como los productos disponibles comercialmente de Huvis, por ejemplo, como Zentra, o como T400 de Invista.

15 Las fibras adecuadas para la funda 3 son fibras tales como algodón, lana, poliéster, rayón, nailon y similares, preferentemente fibras cortadas de algodón, para proporcionar un aspecto natural y una prestancia natural al hilo elástico; según se ha mencionado previamente, la funda 3 es proporcionada de tal forma que cubra completamente el alma extensible 2. Con este fin se utiliza cualquier procedimiento adecuado para cubrir el alma 2 con las fibras 3 de algodón; un procedimiento preferente es la hilatura de anillos.

20 Normalmente, la cantidad de algodón en el hilo final (alma + funda) está en el intervalo de 60-95%, preferentemente de 70-92% (p/p), según los denieres del alma 2. La cantidad de torsión por pulgada también depende de las características del hilo; generalmente, para los hilos según la presente invención, en la fórmula $T/\text{pulgada} = \alpha\sqrt{NE}$, siendo T/pulgada el número de torsiones por pulgada, siendo α el múltiplo de torsiones y siendo NE el título de algodón inglés; el valor de α está en el intervalo de 4,0 a 5,0, preferentemente de 4,4 a 4,6, siendo lo más preferible 4,5.

25 Según se explicará mejor posteriormente, el alma multicomponente 2 es estirada con una proporción de estiramiento de al menos 1,05, preferentemente de al menos 1,1, siendo lo más preferible 1,14, antes de ser hilada con las fibras para proporcionar la funda 3. La etapa de tensado da como resultado un centrado perfecto del alma en la funda y la posibilidad de tener una mejor cobertura con algodón del "hilo" del alma en el hilo final (alma + cubierta/funda de algodón); el hilo así obtenido, así como los tejidos producidos con dicho hilo, tienen un aspecto y un tacto que no pueden distinguirse de un hilo o un tejido no dotados del alma extensible, mientras que, al mismo tiempo, están dotados de excelentes propiedades elásticas y de recuperación.

30 Los ensayos llevados a cabo en tejidos hechos con los hilos extensibles según la invención y en los correspondientes tejidos hechos con hilos extensibles que comprenden solo elastano como fibra del alma muestran que la recuperación del tejido de la invención es al menos un 50% mayor que la recuperación del tejido de control. La mejora de la recuperación puede ser de hasta un 100%.

35 Se cree que este excelente resultado es debido a la combinación de tres elementos conjuntamente para lograr el mejor rendimiento. La invención combinó una fibra (posiblemente compuesta) con un hilo elástico con un rendimiento de recuperación muy elevado, pero con un nivel de elasticidad débil (tal como Zentra o T400 - PET/PTT), junto con una fibra elástica, tal como elastano (licra, dorlastano, etc.), con grandes niveles de elasticidad.

40 Las dos fibras se unieron entre sí mediante entrelazado, torsión o tecnología de coextrusión, y este hilo combinado de alma se puso dentro de la funda de algodón. Así se obtuvo un hilo que tiene la mejor elasticidad, la mejor recuperación y con un excelente tacto de algodón.

La torsión puede llevarse a cabo de una manera conocida en la técnica, tal como, por ejemplo, por torsión en anillo o Hamel o 2por1; el entrelazado se lleva a cabo según la técnica conocida o según el procedimiento siguiente.

45 Se carga una bobina de hilo de T-400 en la cántara (no mostrada). El hilo de T-400 es guiado hasta un rodillo de alimentación y enrollado alrededor del rodillo cinco veces. Se carga una bobina de hilo de elastano en rodillos de estiramiento para dotarlo de estiramiento, y el hilo de elastano es guiado a través de un sensor y combinado con un hilo de T-400 en un rodillo de alimentación. Del rodillo de alimentación las fibras combinadas son guiadas a un chorro 18 de aire de entrelazado, por ejemplo un dispositivo de entrelazado Sincro Jet de Fadis, Italia.

50 Subsiguientemente, las fibras entrelazadas son guiadas a una estación de lubricación y acaban siendo enrolladas en la bobina 6 de hilo compuesto que es mostrada en las Figuras 2 y 3 tras haber sido montada en el aparato de la invención. El sistema se dispone para proporcionar un número de puntos de conexión que está en el intervalo de 50 a 200 puntos por metro, preferentemente de 80 a 120 puntos por metro, siendo lo más preferible de 95 a 105.

Las Figuras 2 y 3 muestran una realización preferente para la producción de un hilo según la invención.

En un alma compuesta típica 2 como la dada a conocer anteriormente, que comprende T400 y elastano, las fibras de T400 tienen un denier de 75 (83 dtex) y las fibras de elastano tienen un denier de 40 o 70 (44 - 78 dtex). El título

ES 2 580 753 T3

de hilo de esta alma compuesta es denier 81,5 o 90 (91 - 100 dtex), que es 2,25-7 veces más grueso que los hilos regulares de elastano hilados con alma.

5 Debido a las dimensiones de un alma compuesta 2 de T400+elastano, la bobina relevante es mucho mayor que una bobina de elastano; por lo tanto, según se muestra en las Figuras 2 y 3, la bobina 6 del alma 2 está situada en un bastidor 9 cerca del carrete 7 de mecha de algodón.

10 El "hilo" 2 del alma compuesta de T400+elastano es guiado entre dos barras tensoras 10 que se usan para dar un bajo pretensado al hilo, solo para alinear y enderezar el hilo 2. Esto es muy útil en vista de la naturaleza del "hilo" 2 de alma compuesta, especialmente cuando el hilo compuesto es obtenido entrelazando dos fibras, concretamente T400 y elastano. De las barras pretensoras 10, el alma compuesta 2 es alimentada a dos rodillos motrices 11 en los que se pone un peso 12; el alma 2 es guiada entre los rodillos motrices y el peso 12 para evitar el libre movimiento del hilo del alma con respecto a los rodillos 11; sin embargo, pueden usarse otros medios adecuados para impartir una velocidad controlada al hilo 2 de alma en lugar de la combinación de los rodillos 11 y el peso 12; por ejemplo, medios tales como los rodillos de estiramiento conocidos en la técnica.

15 La ventaja de la disposición dada a conocer anteriormente está principalmente en el hecho de que también puede usarse el mismo aparato para preparar un hilo con alma de elastano estándar: en este caso, se carga la fibra de elastano en una bobina que es puesta sobre los rodillos 11 en lugar del peso 12.

20 De la primera disposición 11, 12 de estiramiento, el hilo 2 del alma es guiado a una guía rodante 13 y, de ella, a rodillos 14 de estiramiento, que son la pareja más adelantada de varios rodillos de estiramiento para la mecha 8 de algodón, conocidos de por sí en la técnica. La mecha 8 de algodón es guiada desde el carrete 7, por delante de los rodillos pretensores 10, de los rodillos tensores 11, a una primera guía 15 y a una segunda guía 16; como puede verse en la Fig. 3, la guía 15 está escalonada hacia el frente del aparato con respecto a la segunda guía 16 para crear una tensión en la mecha y mantener la mecha en una posición fija, evitando que la mecha se mueva libremente.

25 De la guía 16, la mecha 8 de algodón es enviada a los rodillos 14 de estiramiento. Los rodillos 14 de estiramiento son comunes para el hilo 2 de alma y la mecha 8.

30 Según la invención, el hilo 2 de alma es tensado antes de acoplarle la mecha de algodón, obteniéndose el tensado o el estiramiento por medio de la diferencia de velocidad entre los rodillos 11 y los rodillos 14, es decir, la diferencia de velocidad entre los rodillos 11 y el último rodillo 14 de estiramiento crea la proporción de estiramiento en el "hilo" del alma compuesta. Según se ha mencionado, la proporción de estiramiento del alma compuesta está en el intervalo de 1,05 a 1,16, preferentemente en el intervalo de 1,10 a 1,14, siendo lo más preferible de 1,12 a 1,14.

La anterior proporción de estiramiento se calcula como la proporción entre la velocidad de los rodillos 14 y la velocidad de los rodillos 11, siendo la velocidad la velocidad angular en la superficie de los rodillos.

35 Debería observarse que también las barras pretensoras 10 contribuyen a obtener la proporción requerida de estiramiento. Las barras pretensoras 10 adicionales son útiles para aumentar la proporción de estiramiento de 1,05 a 1,14, porque proporcionan un alineamiento y una ligera tensión del hilo compuesto 2, contribuyendo así en la etapa ulterior de dilatación elástica. Esto da como resultado una suma precisión con la que el "hilo" 2 del alma compuesta es mantenido en el centro del hilo final 1.

40 El uso de la guía adicional 15 y su posición escalonada con respecto a la guía 16 también permiten alimentar la mecha de algodón siempre en la misma posición y a evitar el movimiento de la mecha de algodón durante la producción en un largo recorrido. La combinación de un mejor control en el mantenimiento de la posición de la mecha 8 de algodón y de una tensión elevada en el hilo compuesto 2 hace posible mantener el alma 2 siempre en el centro del hilo final 1 y cubrir perfectamente el alma con las fibras cortadas 3.

45 Las dos porciones del hilo final 1 que salen de los rodillos 14 de estiramiento son alimentadas a través de la guía 17 e hiladas conjuntamente en el dispositivo 18 de hilatura, conocido de por sí en la técnica y que comprende en una realización anillo, cursor y huso.

Está dentro del alcance de la presente invención cualquier procedimiento de hilatura para producir un hilo 1 que tenga un alma 2 centrada en una funda 3. Tales procedimientos incluyen, por ejemplo, los sistemas de hilo cubierto (usando maquinaria de JCBT, Menegato, OMM, RATTI, RPR, Jschikawa) o máquinas de torsión (usando maquinaria de Hamel, 2por1 de Volkman, SiroSpin de COGNETEX o Zinser).

50 El hilo elástico producido como grandes bobinas de trama, según se ha descrito anteriormente con referencia a las Figuras 2 y 3, puede ser usado en la producción de tejidos y prendas de tejano elástico, especialmente como hilo de trama. La maquinaria y los procedimientos de producción de tejano son muy conocidos en la técnica; por ejemplo, para producir un tejido de tejano con gran elasticidad y excelente recuperación de la dilatación elástica puede usarse maquinaria textil Morrison o maquinaria Sulzer o modificaciones de las mismas.

El tejido obtenido es tratado a continuación con procesos de apresto; por ejemplo, pueden realizarse procedimientos adicionales, tales como el tratamiento térmico del tejido estirado para fijar el valor requerido de dilatación elástica para el propio tejido. Estos tratamientos son conocidos en la técnica y se llevan a cabo en función de las características finales requeridas para el tejido.

5 Ahora la invención será divulgada adicionalmente con referencia a los ejemplos adjuntos no limitantes.

Ejemplo 1

Ensayo de título del hilo

ZWEIGLE L 232 (Zweigle, Alemania)

10 Se enrollan 109 metros de hilo en forma de madeja usando un dispositivo de Zweigle. La madeja fue pesada usando una báscula Metler PM600 (Metler, Suiza). El título del hilo fue calculado usando un diagrama del sistema de titulación dtex. El ensayo fue repetido 5 veces en aras de la sistematicidad y la precisión.

Ejemplo 2

Ensayo de uniformidad del hilo

DISPOSITIVO DE ENSAYO USTER-4 (Uster, Suiza)

15 La bobina de hilo fue colocada en la cántara del dispositivo de ensayo Uster-4. Se establecieron los parámetros siguientes:

Se introdujo el nombre del hilo

20 Se seleccionó "hilo" como la configuración para la clase de material

Se introdujo la titulación del hilo

Se seleccionó "La sección estadística de Uster no se puede aceptar"

25 Se introdujo "algodón" como la configuración para la materia prima

Se introdujo el valor de Fibra micronaria

30 El número de bobinas, según la sección UT 4-S, se configuró como "5"; el número de ensayos se configuró como "1"; la velocidad del ensayo se estableció en "400 m/min"; el tiempo de ensayo se configuró como "0,5"; la ranura de medición se configuró como "automática"; el succionador fue configurado al "60%"; el modo de ensayo fue configurado como "normal"; la resolución del diagrama se configuró como "estándar".

Ejemplo 3

Medición de la resistencia, la elasticidad y la fuerza de ruptura

DISPOSITIVO USTER TENSORAPID-3 (Uster, Suiza).

35 El hilo fue colocado en la cántara del dispositivo Uster tensorapid-3.

Los parámetros introducidos en el programa fueron:

Se seleccionó la opción "hilo sintético"

40 El título medido del hilo (Ejemplo 1) fue introducido en el sistema dtex de títulos de hilos

El número del ensayo fue configurado en "50"

La velocidad de ensayo se ajustó a "2000 m/min"

45 La presión de la pinza fue ajustada al "30%"

La presión de corte de la succión en el dispositivo fue configurada al "50%"

50 Los chorros de soplado se pusieron en la posición "desconectados"

El cambio de hilo fue configurado en la posición "IX"

El tensor del hilo fue configurado en la posición “fuera”

El tipo de medida fue configurado en la posición “automática de ensayo”

Ejemplo 4

5 Algodón hilado con alma + T-400

Se hilaron alma T-400 (Invista) de 150 denieros (167 dtex) como hilo de alma y algodón como funda en una hilatura Rieter de tipo G30 (Rieter, Alemania) equipada con un dispositivo de hilatura de almas Amsler (STG4000. Amsler, Suiza). Se devanó hilo de T-400 partiendo de grandes bobinas en forma de queso cilíndrico a bobinas menores en forma de queso. El hilo de T-400 fue alimentado directamente al centro del área de estirado del algodón. La proporción de estiramiento se fijó en “1,1”. Se hiló hilo de título inglés (“Ne” en lo sucesivo) 10/1 (591 dtex). La torsión del hilo fue configurada a “TM 4,2”. Los carretes de hilo fueron enrollados en una máquina de bobinado Savio Orion como bobinas de trama.

Véase la Tabla 1 para el resultado de la resistencia, la elasticidad y la fuerza de ruptura medidos; el ensayo de título de los hilos y el ensayo de uniformidad descritos en los Ejemplos 1, 2, 3.

15 Ejemplo 5

Algodón hilado con alma + ELASTANO

Se hilaron alma elastano (licra, Invista) de 70 denieros (78 dtex) como hilo de alma y algodón como funda en una hilatura Rieter de tipo 30 (Rieter, Alemania) equipada con un dispositivo de hilatura de almas. El elastano es suministrado en bobinas que pueden ser cargadas directamente en los bastidores de hilaturas de alma.

20 La proporción de estiramiento se configuró en “3,67”; se hiló hilo Ne “12/1” (492 dtex); la torsión del hilo fue configurada a “TM 4,5”. Los carretes de hilo fueron enrollados en una máquina de bobinado Savio Orion como bobinas de trama.

Véase la Tabla 1 para el resultado de la resistencia, la elasticidad y la fuerza de ruptura medidos; el ensayo de título de los hilos y el ensayo de uniformidad descritos en los Ejemplos 1, 2, 3.

25 Ejemplo 6

T-400 + ELASTANO

Preparación del hilo de alma:

Se entrelazó hilo de T-400 Invista de 70 denieros (71 dtex) con hilo de elastano de 40 denieros (44 dtex) usando maquinaria de entrelazado (Sincro Jet, Fadis, Italia).

30 Recuento del número de puntos de entrelazado: Se puso 1 metro de hilo sobre un paño negro; los puntos de entrelazado fueron contados visualmente. El ensayo se repitió 5 veces y se definió el número medio como los puntos entrelazados por metro.

La proporción de estiramiento del elastano se configuró en “3,5”.

35 En cada metro se usó una media de 110 puntos de entrelazado.

Se enrolla el hilo de alma (hilo compuesto de T400 + elastano) en una bobina que puede ser cargada en la cántara en el lado posterior del bastidor de la hilatura de anillos. El título del nuevo hilo fue 77 denieros (86 dtex).

Ejemplo 7

Algodón + T-400 + ELASTANO

40 La producción del hilo de algodón con hilatura de alma con el hilo de alta de T-400+elastano es según se describe en los Ejemplos 4 y 5. El nuevo hilo compuesto de T-400+elastano fue alimentado en al alma del hilo de algodón.

La proporción de estiramiento fue configurada en “1,14”; se hiló hilo de Ne “12/1” (492 dtex); la torsión del hilo fue fijada en TM “4,5” (α); los carretes de hilo fueron enrollados en una máquina de bobinado Savio Orion como bobinas de trama.

45 Véase la Tabla 1 para el resultado de la resistencia, la elasticidad y la fuerza de ruptura medidos; el ensayo de título de los hilos y el ensayo de uniformidad descritos en los Ejemplos 1, 2, 3. Por la Tabla 1 resulta evidente que, en lo que respecta a elasticidad, el hilo de la invención según el ejemplo 7 es comparable con el hilo solo de

ES 2 580 753 T3

algodón/elastano y es mejor que el hilo solo de algodón/T400; otros parámetros como la resistencia (RKM), la fuerza de ruptura, partes gruesas, etc., de los tres hilos son comparables.

Ejemplo 8

Tejidos extensibles de trama a partir de algodón + T400

5 Se preparó tejano extensible de trama usando hilo de algodón hilado con alma+T400 preparado según se describe en el Ejemplo 4. Especificación del tejido:

Hilo de urdimbre: Hilo flameado de Ne 7,4/1 (798 dtex) en anillo teñido con índigo

Densidad de urdimbre en el peine: 21

10

Anchura del peine: 194 cm

Telar: Proyectil Sulzer de doble ancho

15 Hilo de trama: Algodón hilado con alma+T400 de Ne 10/1 (591 dtex) (Ejemplo 4)

Densidad de trama: 20

Ligamento: 3/1 RHT

20

Apresto: Flameado, lavado en caliente con sosa cáustica (para que el tejido encoja con el mismo), fulardado en tampón de apresto (lubricante, adyuvante de costura y aditivo de prestancia), y sanforizado

Ejemplo 9

Tejidos extensibles de trama a partir de algodón + ELASTANO

25 Se preparó tejano extensible de trama usando hilo de algodón hilado con alma+elastano preparado según se describe en el Ejemplo 5. Especificación del tejido:

Hilo de urdimbre: Hilo flameado de Ne 9/1 (656 dtex) en anillo teñido con índigo

Densidad de urdimbre en el peine: 24,4

30

Anchura del peine: 194 cm

Telar: Proyectil Sulzer de doble ancho

35 Hilo de trama: Algodón hilado con alma-elastano de Ne 12/1 (492 dtex) (Ejemplo 5)

Densidad de trama (tejido acabado): 19,5

Ligamento: 3/1 RHT

40

Apresto: Flameado, lavado en caliente (para que el tejido encoja con el mismo), fulardado en tampón de apresto (lubricante, adyuvante de costura y aditivo de prestancia), termofijación en bastidor de rame (190°C en 43 segundos con una anchura de 158 cm) y sanforizado

Ejemplo 10

45 *Tejidos extensibles de trama a partir de algodón + T-400 + ELASTANO*

Se preparó tejano extensible de trama usando hilo de algodón hilado con alma+T-400+elastano preparado según se describe en el Ejemplo 7. Especificación del tejido:

Hilo de urdimbre: Hilo flameado de Ne 9/1 (656 dtex) en anillo teñido con índigo

50 Densidad de urdimbre en el peine: 24,4

Anchura del peine: 194 cm

Telar: Proyectil Sulzer de doble ancho

55

ES 2 580 753 T3

Hilo de trama: Algodón hilado con alma+T400+licra de Ne 12/1 (492 dtex) (Ejemplo 7)

Densidad de trama: 19,5

5 Ligamento: 3/1 RHT

Apresto: Flameado, lavado en caliente (para que el tejido encoja con el mismo), fulardado en tampón de apresto (lubricante, adyuvante de costura y aditivo de prestancia), termofijación en bastidor de rame (185°C en 30 segundos con una anchura de 158 cm), sanforizado

10 Ejemplo 11

Ensayo

Se prepararon muestras de ensayo de tejido de tejano a partir de los tejidos producidos en los Ejemplos 8, 9 y 10. Se realizaron ensayos de dilatación elástica y recuperación según ASTM D3107.

Preparación de las muestras

15 Los tejidos fueron lavados en una lavadora Wascator (Electrolux, Suecia) según BS 6330 2A a 60°C y secados posteriormente en una secadora de tipo doméstico Miele (Miele, Alemania). Estos procedimientos de lavado y secado fueron repetidos 3 veces. Después del tercer secado, los tejidos fueron acondicionados (4 horas en un laboratorio de acondicionamiento al 65% de humedad, a 20±2°C, en lo sucesivo "acondicionado"). Tras su acondicionado, estos tejidos fueron cortados y preparados para ensayos de dilatación elástica y recuperación. Se cortaron tres secciones rectangulares de 60 mm × 455 mm (siendo los 455 mm la dirección de la dilatación elástica, en lo sucesivo "lado de la dilatación elástica") de cada tejido. El lado de 60 mm de cada muestra fue deshilachado hasta quedar en exactamente 50,5 mm. Cada muestra fue plegada a 32 mm de un extremo; se cosió una costura a 25 mm del pliegue. Se creó un corte de 10 mm en el centro de la tira en el pliegue. Se dejó la muestra durante 30 minutos en una superficie plana. Se hizo una marca en el centro de la muestra (250 mm) con una regla.

25 Procedimientos de ensayo

Se sujetó el extremo de la muestra en la pinza superior del instrumento de ensayo de la dilatación elástica para que el extremo en bucle colgara libre. Se midió y se anotó la distancia de la marca como "A".

30 Se insertó a través del bucle un pasador guía. Se enganchó un peso de 1360 gr a través del corte. La muestra fue pretensada lentamente sometiéndola 3 veces a un ciclo desde cero a una carga plena y de vuelta a cero, llevando aproximadamente 5 segundos por ciclo y comprobando que la carga siga abajo durante tres segundos. Después del tercer ciclo, la carga fue aplicada y la muestra fue estirada durante 30 minutos. Después de 30 minutos se midió como "B" la distancia entre las cotas con el peso en la guía. Tras la medición se quitó el peso y la muestra fue soltada del tablero y puesta plana sobre la mesa. La muestra se relajó durante 60 minutos y se midió como "C" la distancia entre las cotas.

35 Cálculo

La dilatación elástica del tejido fue calculada según la fórmula siguiente:

$$\% \text{dilatación elástica} = 100 \times (B - A) / A$$

El alargamiento permanente del tejido fue medido a diferentes intervalos según la fórmula siguiente:

$$\% \text{alargamiento permanente} = 100 \times (C - A) / A$$

40 Los resultados de los ensayos de la Tabla 2 muestran que la dilatación elástica del tejido de la invención es comparable con la dilatación elástica del tejido más elástico que contiene únicamente hilo de algodón/elastano. La dilatación elástica del tejido obtenido del hilo a base de T400 es comparable con la dilatación elástica de un tejido "natural" estándar, es decir, un tejido libre de hilos extensibles, que es normalmente de aproximadamente un 10%.

El alargamiento permanente del tejido de la invención (3,1) es menor que la mitad del valor del alargamiento permanente del tejido tradicional (7,8), confirmando así los excelentes resultados obtenibles del hilo de la invención.

ES 2 580 753 T3

título del hilo (NE)	procedimiento de hilatura	% resistencia del hilo	% RKM cv	% ELN.	% ELN cv	% uniformidad del hilo	DELGADAS% 40	GRUESAS%35	GRUESAS%50	PILOSIDAD	Fuerza B MIN.	Fuerza B MAX.	Fuerza B MED.
12	C.PUNT 400+ LICRA	15,5	5,8	9,8	6,3	9,3	5	297	26	9,2	660	833	750
12	LICRA HILADA CON ALMA	16,8	6,1	9,1	6,1	9,8	20	370	36	7,7	694	920	810
10	T400 HILADO CON ALMA	14,1	8,0	7,7	6,1	8,6	1	199	12	9,9	700	978	815

Tabla 1

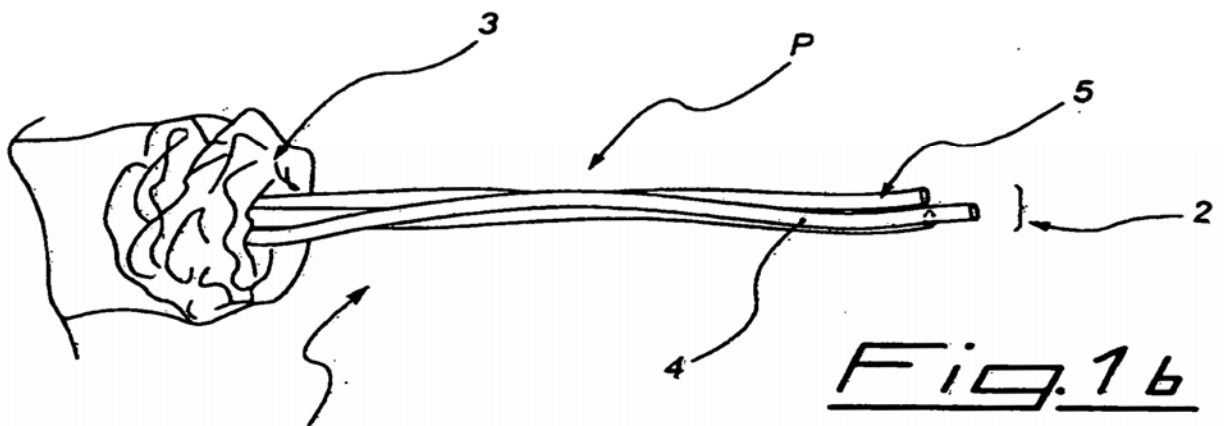
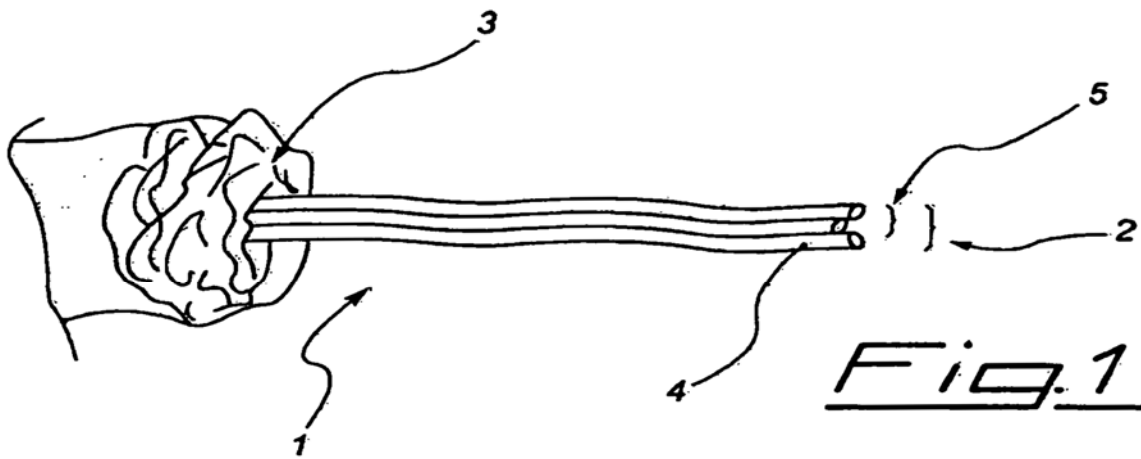
ejemplo	Trama Ne	procedimiento de hilatura	APRESTO del tejido	estabilidad dimensional en el lavado		peso		anchura		alargamiento	resistencia al desgarro		resistencia a la tracción		dilatación elástica	alargamiento permanente
				(BS 6330 2A, 3 ciclos)		g/m ²		cm		ASTM 3107	ASTM 1424		ASTM 5034		ASTM D3107	ASTM D3107
				trama (%)	urdimbre (%)	no lavado	lavado	no lavado	lavado	%	trama (gr)	urdimbre (gr)	trama (kgf)	urdimbre (kgf)	trama (%)	trama (%)
15170	12	NUEVO HILO (T400 + Licra hilados con alma)	apresto de tejano	-5,0	-3,5	356,0	380,0	153,0	145,6	10,8	4279	7031	49,44	105,6	17,2	3,1
93821	12	LICRA HILADA CON ALMA	apresto de tejano	-8,5	-6,5	340,0	377,0	157,0	148,0	11,2	4420	6784	45	100	18,7	7,8
3790	10	T400 HILADO CON ALMA	apresto de tejano	-3,5	-4,0	399,0	421,0	146,5	141,5	8,4	6303	7753	58,3	108	11,4	1,6

Tabla 2

REIVINDICACIONES

1. Un hilo extensible (1) que comprende un alma estirable (2) y una funda de fibras inelásticas cortadas (3) que cubre completamente dicha alma (2), en el que el alma estirable (2) comprende fibras primera y segunda (4, 5), dicha primera fibra (4) es un elastómero y dicha segunda fibra (5) es un polímero o copolímero a base de poliéster, estando dicha segunda fibra en el intervalo del 60-90% en peso del alma estirable (2), caracterizado porque
- dicha primera fibra (4) y dicha segunda fibra (5) tienen propiedades elásticas, por lo que dicha primera fibra (4) es una fibra que puede ser estirada hasta al menos el 400% de su longitud inicial, como alargamiento en el punto de ruptura, y dicha segunda fibra (5) es una fibra con un alargamiento que es menor que el de la primera fibra, pero de al menos el 20% de su longitud inicial,
- dicha segunda fibra tiene una recuperación elástica de al menos el 93%, siendo dicha recuperación elástica mayor que la recuperación elástica de dicha primera fibra, estando conectadas entre sí dichas fibras primera y segunda mediante entrelazado, coextrusión o torsión al menos en varios puntos (P) para ser estiradas y para recuperarse conjuntamente como una sola fibra, en la que, cuando las fibras primera y segunda están entrelazadas, el número de puntos de conexión está en el intervalo de 50 a 200 puntos por metro, y cuando las fibras primera y segunda están retorcidas, el número de torsiones por metro es distinto de 75-125 torsiones por metro y es suficientemente alto para proporcionar una conexión entre las fibras.
2. Un hilo según la reivindicación 1 en el que dicha segunda fibra (5) es una fibra bicomponente de elastomultiéster y dicha primera fibra es un elastómero de poliolefina o de poliuretano.
3. Un hilo según cualquier reivindicación precedente en el que cuando las fibras primera (4) y segunda (5) están entrelazadas, el número de puntos de conexión está en el intervalo de 80 a 120 puntos por metro y, preferentemente, de 95 a 105 puntos por metro.
4. Un hilo según la reivindicación 2 en el que cuando las fibras primera (4) y segunda (5) están retorcidas, el número de torsiones por metro está en el intervalo de 300 a 600 torsiones por metro, preferentemente de 350-550 torsiones por metro, siendo lo más preferible 450-525 torsiones por metro.
5. Un hilo según cualquier reivindicación 1 a 4 que tiene un dTex en el intervalo de 1181 a 148 dTex (título NE de 5 a 40), preferentemente de 984 a 197 dTex (título NE de 6 a 30), en el que la cantidad de fibras de alma es del 3 al 35% en peso con respecto al peso total del hilo extensible, en el que la cantidad de la segunda fibra (5) en el alma estirable está en el intervalo del 75% al 87% en peso y en el que la cantidad de fibras (3) de funda en el hilo extensible (1) está en el intervalo de 60-95%, en peso, preferentemente 70-92% en peso.
6. Un hilo según cualquier reivindicación precedente en el que dichas fibras de funda son fibras de algodón, dicha primera fibra es elastano y dicha segunda fibra es una fibra bicomponente de PTT/PET.
7. Un tejido extensible que incluye un hilo según cualquier reivindicación precedente.
8. Un tejido extensible según la reivindicación 7 que es un tejido extensible de tejano.
9. Una prenda que contiene un tejido extensible según la reivindicación 8.
10. Un procedimiento de producción de un hilo según cualquier reivindicación 1 a 6 que comprende las etapas siguientes: proporcionar un alma estirable (2) que comprende fibras primera y segunda (4, 5) que tienen propiedades elásticas, estando conectadas entre sí dichas fibras al menos en varios puntos (P) mediante entrelazado, coextrusión o torsión para ser estiradas y para recuperarse conjuntamente como una sola fibra; siendo dicha primera fibra (4) un elastómero y siendo dicha segunda fibra (5) un polímero o copolímero a base de poliéster, estando dicha segunda fibra en el intervalo del 60-90% en peso del alma estirable; tensar dichas fibras de alma y proporcionar una funda de fibras inelásticas cortadas (3) para cubrir completamente dicha alma;
- en el que dicha alma estirable (2) es estirada entre dos medios (11,12; 14) de estiramiento adyacentes antes de ser hilada con dichas fibras inelásticas cortadas (3), estando la proporción de estiramiento del alma estirable (2) en el intervalo de 1,05 a 1,16;
- en el que dicha primera fibra (4) es una fibra que puede ser estirada hasta al menos el 400% de su longitud inicial, como alargamiento en el punto de ruptura, y dicha segunda fibra (5) es una fibra con un alargamiento que es menor que el de la primera fibra, pero de al menos el 20% de su longitud inicial, y que tiene una recuperación elástica de al menos el 93%, siendo dicha recuperación elástica mayor que la recuperación elástica de dicha primera fibra;
- en el que, cuando las fibras primera y segunda están entrelazadas, el número de puntos de conexión está en el intervalo de 50 a 200 puntos por metro, y cuando las fibras primera y segunda están retorcidas, el número de torsiones por metro es distinto de 75-125 torsiones por metro y es suficientemente alto para proporcionar una conexión entre las fibras.

11. Un procedimiento según la reivindicación 10 en el que la proporción de estiramiento del alma estirable (2) está en el intervalo de 1,12 a 1,14.
12. Un procedimiento según la reivindicación 11 en el que dicha alma estirable (2) es pretensada antes de ser tensada en dicha proporción de estiramiento.
- 5 13. Un procedimiento según cualquier reivindicación 10 a 12 en el que, antes de que las fibras primera y segunda se conecten, la primera fibra (4) es estirada con una proporción de estiramiento de 2,5 a 4,2, más preferentemente de 3,0 a 4,0 veces, siendo lo más preferible aproximadamente 3,5.
- 10 14. Un hilo con alma estirable (2) que comprende unas fibras primera y segunda (4, 5) que tienen propiedades elásticas, dicha primera fibra (4) es un elastómero y dicha segunda fibra (5) es un polímero o copolímero a base de poliéster, estando dicha segunda fibra en el intervalo del 60-90% en peso del alma estirable (2), en el que dicha primera fibra (4) es una fibra que puede ser estirada hasta al menos el 400% de su longitud inicial, como alargamiento en el punto de ruptura, y dicha segunda fibra (5) es una fibra con un alargamiento que es menor que el de la primera fibra, pero de al menos el 20% de su longitud inicial, y que tiene una recuperación elástica de al menos el 93%, siendo dicha recuperación elástica mayor que la recuperación elástica de dicha primera fibra, en el que
15 dichas fibras primera y segunda están conectadas entre sí al menos en varios puntos (P) mediante entrelazado, coextrusión o torsión para ser estiradas y para recuperarse conjuntamente como una sola fibra, en el que, cuando las fibras primera y segunda están entrelazadas, el número de puntos de conexión está en el intervalo de 50 a 200 puntos por metro, y cuando las fibras primera y segunda están retorcidas, el número de torsiones por metro es distinto de 75-125 torsiones por metro y es suficientemente alto para proporcionar una conexión entre las fibras.
- 20 15. Un hilo de alma estirable según la reivindicación 14 en el que dicha primera fibra (4) es un elastómero de poliuretano o poliolefina, tal como elastano, y dicha segunda fibra (5) es una fibra bicomponente de PTT/PET.



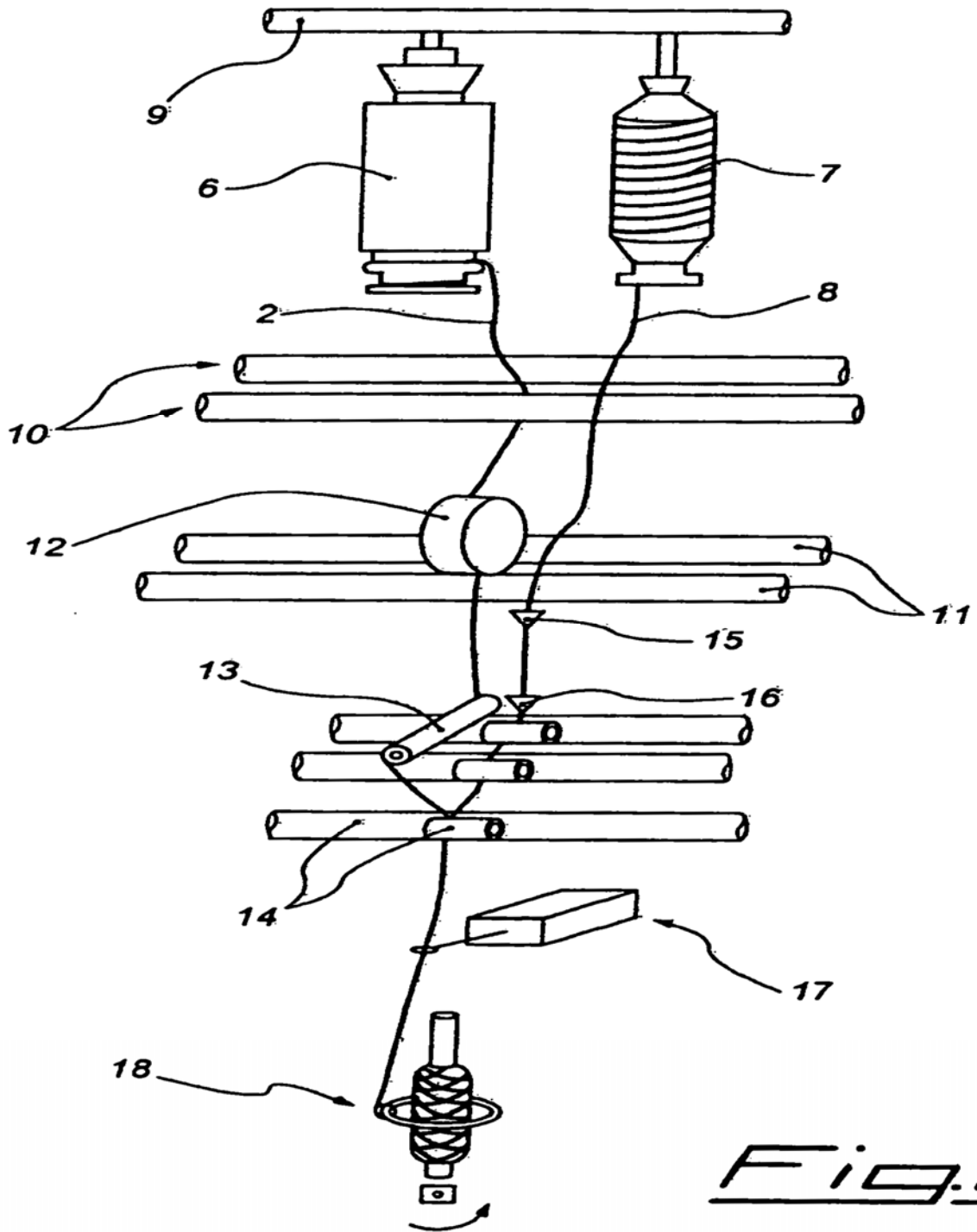


Fig. 2

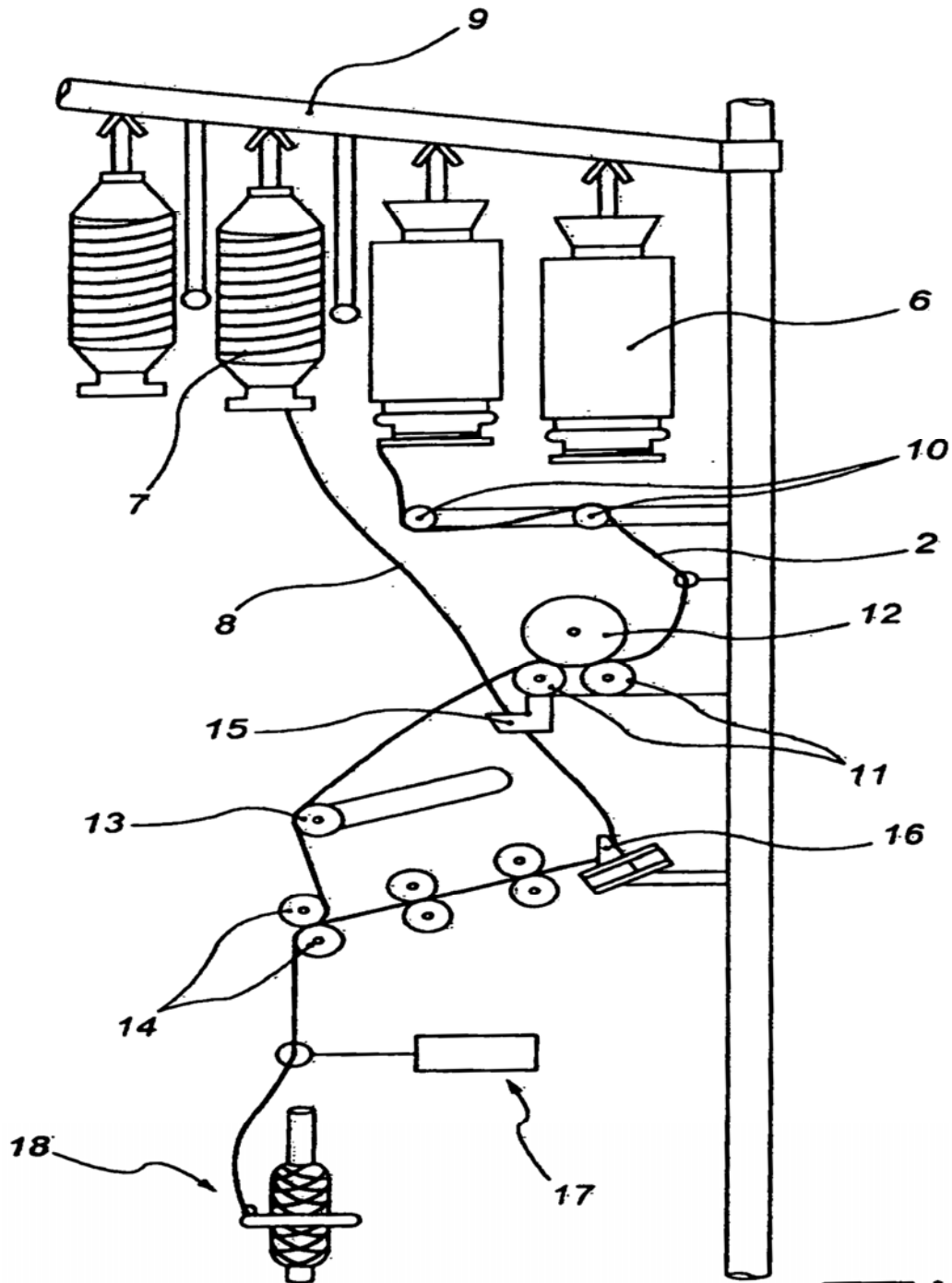


Fig. 3