

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 371 783**

51 Int. Cl.:

**D01F 6/94**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07768076 .7**

96 Fecha de presentación: **03.07.2007**

97 Número de publicación de la solicitud: **2037014**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **18.03.2009**

54 Título: **FIBRA ELÁSTICA DE POLIURETANO-UREA.**

30 Prioridad:  
**04.07.2006 JP 2006184757**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**10.01.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**10.01.2012**

73 Titular/es:  
**ASAHI KASEI FIBERS CORPORATION  
2-6, DOJIMAHAMA 1-CHOME, KITA-KU  
OSAKA-SHI, OSAKA 530-8205, JP**

72 Inventor/es:  
**YAMAMOTO, Taro y  
KOJIMA, Junichi**

74 Agente: **de Elzaburu Márquez, Alberto**

**ES 2 371 783 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

Fibra elástica de poliuretano-urea.

**Campo de la invención**

5 La invención se refiere a una fibra elástica de poliuretano-urea que tiene propiedades de fijación de calor útiles para evitar el desgaste de prendas de ropa formada de fibra que presenta principalmente una fibra elástica de poliuretano mezclada en su interior, y se refiere a tejidos tricotados o planos que usan la fibra elástica.

**Técnica anterior**

10 La fibra de poliuretano es fibra elástica excelente en cuanto a la función elástica y encuentra su uso en una amplia variedad de campos que incluyen materiales para prendas de ropa tales como prendas interiores para estilizado, guantes, pantimedias, ropa de baño, ropa deportiva y leotardos; y materiales que no son para prendas de ropa tales como pañales, vendas, sujetadores, antifaces, materiales para el interior de automóviles, redes y cintas.

15 La fibra elástica de poliuretano es una fibra elástica formada principalmente por poliuretano segmentado y está constituida básicamente por copolímeros de bloques que contienen principalmente un poliol de elevado peso molecular, diisocianato y un prolongador de cadena. A la vista de la estructura química, la fibra elástica de poliuretano está formada por un segmento blando excelente en cuanto a flexibilidad y un segmento duro que tiene una estructura cristalina formada por una fuerza intermolecular fuerte atribuida a un enlace de hidrógeno. Además, dependiendo del tipo de prolongador de cadena que constituye el segmento duro, las fibras elásticas de poliuretano se pueden clasificar en de tipo poliuretano-urea, que usa una diamina de bajo peso molecular y tiene un enlace de urea y de tipo poliuretano-uretano, que usa un poliol de bajo peso molecular y presenta un enlace uretano. La fuerza de enlace de hidrógeno del segmento duro presenta un gran efecto sobre las propiedades físicas tales como la resistencia térmica. Debido a que la fuerza de enlace de hidrógeno del enlace de urea es más fuerte que la del enlace de uretano, el tipo poliuretano-urea es superior en cuanto a resistencia térmica y se encuentra en la corriente principal de las fibras elásticas de poliuretano que se producen actualmente. Por estos motivos, se usa el tipo de poliuretano-urea en una amplia variedad de campos. En la presente invención, la fibra elástica que contiene dicho polímero de tipo poliuretano-urea (en lo sucesivo denominado "polímero de poliuretano-urea") como componente principal se denomina "fibra elástica de poliuretano-urea". Por otra parte, la fibra elástica formada a partir de un polímero de tipo poliuretano-uretano es inferior en cuanto a resistencia térmica y aptitud de recuperación, en comparación con la fibra elástica de poliuretano-urea, pero presenta una propiedad de fijación a temperatura relativamente reducida. Aprovechando la ventaja de esta propiedad, a la inversa, la fibra elástica formada por un polímero de tipo poliuretano-uretano se aplica, por ejemplo, a tejidos planos de lana y pantimedias de tipo-zokki.

30 Cuando se usa una fibra elástica de poliuretano-urea en el campo general de los materiales para prendas de vestir, normalmente se entreteje con fibra de poliamida, fibra de poliéster, algodón, etc., y se somete a etapas de fabricación que incluyen procesos de corte, cosido y acabado para obtener las prendas de ropa. Cuando el tejido se entreteje usando fibras elástica de poliuretano-urea se corta y se cose, en ocasiones el tejido se riza y se deshilacha por el borde dependiendo del diseño del mismo debido a su elevada resistencia térmica y aptitud para la recuperación, dando lugar a un cosido dificultoso. Además, se retira la fibra elástica de urea de la estructura tejida de la prenda de ropa en la zona del ribete deshilachado, reduciendo la aptitud para el estirado de la parte de la prenda de ropa.

40 Debido a que el borde de la prenda de ropa sufre deshilachado si se deja como tal y después se corta, el borde de las prendas de ropa comunes se somete a tratamiento usando cualquier medio para evitar el deshilachado. Por ejemplo, de manera general, el borde cortado se pliega, se dobla y se cose, o se envuelve con otra prenda cortada tal como una cinta y se cose. No obstante, el trabajo de pos-procesado para evitar el deshilachado tal como el ribeteado y el cosido supone tiempo y esfuerzo en el proceso de fabricación de prendas de ropa y representa una amenaza importante desde el punto de vista económico. Además, la prenda de ropa ribeteada y cosida por el borde se hace más gruesa dando lugar a la formación de una parte escalonada en el ribete. En el caso de prendas de ropa interior tales como prendas interiores para estilizado, la parte escalonada sobresale cuando la persona se pone la prenda exterior sobre la ropa interior, y aparece como una proyección de la prenda exterior, perjudicando el aspecto. Además, con frecuencia la fibra elástica de poliuretano-urea se usa en prendas de ropa tales como prendas interiores para estilizado y pantimedias que se ajustan al cuerpo de forma directa y estrecha. El ribete grueso las hace incómodas de llevar para el usuario.

50 Para solucionar los problemas de dichos bordes ribeteados y cosidos de la prenda de ropa que usa una fibra elástica de poliuretano-urea en el campo de las prendas interiores para estilizado tales como sostenes, fajas y prendas interiores de tipo mono, que actualmente cada vez más se producen con diseños de moda, se ha estudiado un método para fabricar una prenda de ropa que tiene las denominadas partes abiertas de corte con el fin de evitar que el revestimiento de la prenda interior aparezca sobre la prenda exterior dejando el borde cortado solo sin presencia de ribete o cosido.

55 Por ejemplo, se ha propuesto una prenda de ropa que usa un tejido que no requiere ribete (véase, por ejemplo, el DOCUMENTO DE PATENTE 1). La prenda de ropa está formada por un tejido tricotado de urdimbre, que presenta

una configuración de tricotado de 1 x 1 que tiene la fibra no elástica y una fibra elástica colocada de lado a lado y al menos un lado de la fibra no elástica y la fibra elástica forma puntadas cerradas en cada aguja para tricotado.

No obstante, en este caso del DOCUMENTO DE PATENTE 1, debido a que el diseño del tejido suprime estructuralmente cualquier deshilachado del borde cortado, el conjunto de la prenda se hace más grueso. De igual forma, la prenda obtenida por medio del diseño del tejido se encuentra limitada y sus usos como prenda de ropa también se encuentran limitados.

Además, también se ha propuesto una prenda de ropa que tiene partes abierta cortadas (véase DOCUMENTO DE PATENTE 2 ó 3), que se obtiene usando una fibra elástica de poliuretano de bajo punto de fusión formada por un tipo de poliuretano-uretano en combinación con otro tipo de fibra y sometiendo a tricotado de forma puntadas de vanisado y aplicando un procesado de termo-fijación para conferir una función de impedimento del deshilachado.

No obstante, en la fibra elástica de poliuretano de tipo poliuretano-uretano, las propiedades físicas disminuyen con el calor, que se aplica en la etapa de fijación para establecer las formas de las prendas de ropa y los tejidos y en la etapa de secado. Además, la aptitud de recuperación del tejido disminuye y también puede ocurrir la ruptura de la fibra elástica de poliuretano en las condiciones de temperatura que normalmente se emplean para el procesado de la fibra elástica de poliuretano-urea. Por consiguiente, las prendas de ropa que emplean este tejido se encuentra limitadas térmicamente en cuanto las condiciones de procesado.

Además, se propone un método para generar un producto estructural de fibra elástica que raramente experimenta deshilachado (véase DOCUMENTO DE PATENTE 4), que se obtiene sometiendo una estructura de fibra, que usa una fibra elástica de poliuretano hilada a partir de una disolución de hilado que contiene al menos dos tipos de componentes de poliuretano diferentes en cuanto a punto de fusión en el lado de temperatura elevada (por ejemplo, uno de tipo poliuretano-uretano y uno de tipo poliuretano-urea), a tratamiento térmico llevado a cabo a no menos que le temperatura de deformación térmica del componente de poliuretano que tiene el punto de fusión más bajo en el lado de temperatura elevada.

No obstante, no puede afirmarse que el efecto de supresión del deshilachado del tejido obtenido por medio de este método de fabricación es suficientemente satisfactorio, en comparación con el caso anteriormente mencionado del uso de fibra elástica de poliuretano de bajo punto de fusión. Además, no se hace consideración alguna a la posibilidad de reducir los rendimientos básicos de la fibra elástica, tal como una elevada aptitud de recuperación y aptitud para el estiramiento que posee el tipo de poliuretano-urea mediante la adición de no menos que dos tipos de componentes de poliuretano diferentes en cuanto a estructura.

DOCUMENTO DE PATENTE 1: JP-A-2003-147618

DOCUMENTO DE PATENTE 2: JP-A-2005-113349

DOCUMENTO DE PATENTE 3: JP-A-2005-350800

DOCUMENTO DE PATENTE 4: JP-A-2005-330617

El documento de JP-A-2002-33916 describe una fibra elástica de poliuretano formada por un polímero de poliuretano-urea y un polímero de poliuretano, que presenta una buena resistencia frente a cloro y elevada propiedad de fijación térmica y que resulta apropiada para ropa de baño y que se usa en piscinas y similares.

### **Descripción de la invención**

#### **Problemas a resolver por parte de la invención**

Un objeto de la presente invención es proporcionar una fibra elástica de urea y poliuretano que tiene una elevada aptitud de recuperación y resistencia térmica y que presenta una función de evitar el deshilachado de las prendas de ropa y proporcionar un tejido tricotado o tejido plano que usa la fibra elástica. De manera más específica, el uso de la fibra elástica de poliuretano-urea de la presente invención permite proporcionar un tejido y prendas de ropa reducidos con una limitación reducida del diseño del tejido y evitando el rizado y el deshilachado provocado por el calor durante su procesado. Otro objeto de la presente invención es proporcionar una fibra elástica de poliuretano capaz de proporcionar un tejido y prendas de ropa que presentan excelentes propiedades físicas incluso si se procesan a temperatura elevada y proporcionar un tejido tricotado o un tejido plano capaz de proporcionar prendas de ropa en las que se evita el rizado y el deshilachado y que mantienen una excelente aptitud de estiramiento por medio del uso de una fibra elástica de poliuretano-urea.

#### **Medios para resolver los problemas**

Los presentes inventores han llevado a cabo estudios intensos con la intención de solucionar los problemas anteriormente mencionados. Han encontrado que se pueden resolver los problemas anteriormente mencionados usando una fibra elástica de poliuretano-urea que contiene un compuesto específico de poliuretano y que tiene una propiedad de deformación térmica y resistencia térmica como fibra elástica de poliuretano para mejorar el efecto de prevención del rizado y el deshilachado de las prendas de ropa, y un tejido tricotado y un tejido plano que usan la

fibra elástica. Basándose en este descubrimiento, se consigue la presente invención.

De manera más específica, la presente invención es como se muestra a continuación:

- 5 (1) Una fibra elástica de poliuretano-urea que contiene 60 % en peso o más de un polímero de poliuretano-urea y de 5 % en peso a 40 % en peso de un compuesto de poliuretano, en la que el compuesto de poliuretano no presenta pico endotérmico entre 80 °C y la temperatura a la cual comienza la descomposición del compuesto de poliuretano en calorimetría de barrido diferencial (DSC) y la temperatura de inicio de la deformación por compresión de acuerdo con el análisis termo-mecánico (TMA) de dicha fibra de poliuretano-urea no es menor que 150 °C y no es mayor que 180 °C, y el número de segundos hasta ruptura térmica a 180 oC de dicha fibra de poliuretano-urea es de 30 segundos o más.
- 10 (2) La fibra elástica de poliuretano de acuerdo con el punto 1, en la que la dureza del compuesto de poliuretano es de 80A o menos.
- (3) La fibra de poliuretano-urea de acuerdo con uno cualquiera de los puntos 1 ó 2, en la que el compuesto de poliuretano es poliuretano reticulado.
- 15 (4) La fibra elástica de poliuretano-urea de acuerdo con una cualquiera de los puntos 1 a 3, en la que la urea y el poliuretano se obtienen a partir de un diol de poli(éter de alquileno) que sirve como materia prima, que está formado por éteres de alquileno que presentan un número distinto de átomos de carbono de 2 a 10.
- 20 (5) La fibra elástica de poliuretano-urea de acuerdo con una cualquiera de los puntos anteriores 1 a 4, en la que el compuesto de poliuretano se obtiene a partir de diol de poli(éter de alquileno) copolimerizado que sirve como materia prima, que está formado por éteres de alquileno que presentan un número distinto de átomos de carbono de 2 a 10.
- (6) La fibra elástica de poliuretano-urea de acuerdo con uno cualquiera de los puntos 1 a 5, que contiene un componente de dimetil silicona en una cantidad de no menos que 1,0 % en peso y no más que 6,0 % en peso.
- (7) Un tejido tricotado que comprende la fibra elástica de poliuretano-urea de acuerdo con uno cualquiera de los puntos 1 a 6.
- 25 (8) Un tejido plano que comprende la fibra elástica de poliuretano-urea de acuerdo con uno cualquiera de los puntos 1 a 6.

#### **Ventajas de la invención**

30 Cuando se usa la fibra elástica de poliuretano-urea de la presente invención en tejidos y prendas de ropa, tiene lugar la deformación por compresión de la fibra elástica de poliuretano-urea por medio de la tensión aplicada al tejido, la compresión o esfuerzo residual de la propia fibra elástica de poliuretano-urea debido al calor aplicado durante el tratamiento de procesado, en un punto en el que las fibras elásticas de poliuretano-urea se encuentran en contacto unas con otras o en un punto en el que la fibra elástica de poliuretano-urea se encuentra en contacto con otra fibra usada en la combinación. Debido a las fibras elásticas de poliuretano-urea se fijan unas a otras o la otra fibra se encuentra fijada a la fibra elástica de poliuretano-urea en el punto de deformación, la fibra elástica de poliuretano-urea y la otra fibra raramente son retiradas de de la estructura del tejido. Como resultado de ello, se puede obtener un tejido carente de rizado y deshilachado. Además, debido a que la fibra elástica de poliuretano-urea de la presente invención resulta excelente en cuanto a resistencia térmica y aptitud de recuperación, las condiciones térmicas durante el tratamiento de procesado se encuentran menos limitadas y se puede usar en combinación con cualquier tipo de fibra generalmente usada en los objetos de fibra en los que se normalmente se emplea fibra elástica de poliuretano-urea para proporcionar prendas de ropa.

45 El tejido tricotado o el tejido plano que emplea la fibra elástica de poliuretano-urea de la presente invención presenta una excelente aptitud de procesado durante la etapa de cosido ya que se puede evitar el rizado y el deshilachado del tejido por medio de calor aplicado durante el tratamiento de procesado. Además, la rotura de la fibra del tejido raramente ocurre incluso cuando se aplica calor durante el tratamiento de procesado, y apenas se retira la fibra elástica de poliuretano-urea de la estructura del tejido para obtener productos textiles de alta calidad. Además, debido a que deterioro de las propiedades físicas tales como la aptitud de recuperación es reducido, se pueden proporcionar prendas de ropa que se ajustan estrechamente al cuerpo. Además, se puede usar un tejido que no requiere ribeteado del borde cortado como prenda de ropa tal como prendas interiores para estilizado elásticas muy cómodas de usar.

#### **50 Mejor modo de llevar a cabo la invención**

A continuación se describe de manera más específica la invención de la presente aplicación:

La fibra elástica de poliuretano-urea de la presente invención está formada por una composición que contiene un polímero de poliuretano-urea como componente principal. Debido a que el polímero de urea que presenta una elevada resistencia térmica se usa como componente principal, las fibras raramente se rompen por el calor durante

el tratamiento de procesado y de este modo se puede obtener un buen tejido elástico. El contenido del polímero de poliuretano-urea es de 60 % en peso o más y preferentemente de 75 % en peso o más a la vista de la resistencia térmica y las propiedades físicas de la fibra elástica de poliuretano y sus productos textiles.

5 El polímero de poliuretano-urea a emplear en la presente invención se puede obtener haciendo reaccionar, por ejemplo, un polioliol de alto peso molecular, diisocianato, diamina de bajo peso molecular y un terminador de extremo que presenta un átomo de hidrógeno activo monofuncional.

10 Ejemplos de polioliol de alto peso molecular incluyen varios tipos de dioles, cada uno de ellos compuesto por un homopolímero considerablemente lineal o copolímero, tal como un poli(diol de éster), poli(diol de éter), diol de amida de poliéster, poli(diol acrílico), poli(diol de tioéster), poli(diol de tioéter), poli(diol de carbonato), una mezcla de estos o un copolímero de estos. Preferentemente, se usa un glicol de poli(éter de alquileno), que incluye un poli(glicol de oxietileno), poli(glicol de oxipropileno), glicol de poli(éter de tetrametileno), polioxi pentametilenglicol, un glicol de poli(éter de alquileno) copolimerizado formado por éteres de alquileno que presentan un número diferente de átomos de carbono de 2 a 10, o una mezcla de estos. De ellos, son apropiados glicol de poli(éter de tetrametileno) y glicol de poli(éter de alquileno) copolimerizado formado por éteres de alquileno que presentan un número diferente de átomos de carbono de 2 a 10 y que muestran excelentes función elástica, y es más apropiado el glicol de poli(éter de alquileno) formado por éteres de alquileno que presentan un número diferente de átomos de carbono de 2 a 10. Ejemplos preferidos de glicol de poli(éter de alquileno) formado por éteres de alquileno que presentan un número diferente de átomos de carbono de 2 a 10 incluyen un poli(glicol de éter) copolimerizado formado por un grupo de tetrametileno y un grupo de 3-metiltetrametileno. El peso molecular medio expresado en número del polioliol de alto peso molecular es preferentemente de 500 a 5.000. Más preferentemente, el peso molecular medio expresado en número es de 1.000 a 3.000.

25 Como diisocianato, se pueden mencionar diisocianatos de un grupo alifático, un grupo alicíclico y un grupo aromático. Sus ejemplos incluyen diisocianato de 4,4'-difenilmetano, diisocianato de 2,4'-difenilmetano, diisocianato de 2,4- y 2,6-tolileno, diisocianatos de m- y p-xilileno, diisocianato de  $\alpha,\alpha,\alpha'$ -tetrametilxilileno, diisocianato de 4,4'-difeniléter, diisocianato de 4,4'-diclohexilo, diisocianatos de 1,3- y 1,4-ciclohexileno, isocianato de 3-( $\alpha$ -isocianatoetil)fenilo, diisocianato de 1,6-hexametileno, diisocianato de trimetileno, diisocianato de tetrametileno, diisocianato de isoforona, una mezcla de estos o un compuesto copolimerizado de estos. Preferentemente, se menciona diisocianato de 4,4'-difenilmetano.

30 Como diamina de bajo peso molecular usada como prolongador de cadena, por ejemplo, se pueden mencionar etilendiamina, 1,2-propilendiamina, 1,3-propilendiamina, 2-metil-1,5-pentanodiamina, trietilendiamina, m-xililendiamina, piperazina, o-, m- y p-fenilendiamina, 1,3-diaminociclohexano, 1,4-diaminociclohexano, 1,6-hexametilendiamina, N,N'-(metilendi-4,1-fenil)bis[2-(etilamino)-urea]. Estas se pueden usar solas o como mezcla. Preferentemente, la etilendiamina sola o como mezcla de etilendiamina que contiene de 5 a 40 % en moles de al menos uno que se escoge entre el grupo que consiste en 1,2-propilendiamina, 1,3-diaminociclohexano y 2-metil-1,5-pentadiazina. Más preferentemente, se usa etilendiamina sola.

40 Como terminador de extremo que tiene un átomo de hidrógeno activo monofuncional, por ejemplo, se pueden mencionar monoalcoholes tales como metanol, etanol, 2-propanol, 2-metil-2-propanol, 1-butanol, 2-etil-1-hexanol y 3-metil-1-butanol; monoalquilaminas tales como isopropilamina, n-butilamina, t-butilamina y 2-etilhexilamina; y dialquilaminas tales como dietilamina, dimetilamina, di-n-butilamina, di-t-butilamina, diisobutilamina, di-2-etilhexilamina y diisopropilamina. Estos se pueden usar solos o en forma de mezcla. Se prefiere más una amina monofuncional tal como monoalquilamina o dialquilamina que un monoalcohol.

45 Como método para la producción del polímero de poliuretano-urea de acuerdo con la presente invención, se puede usar una técnica de reacción de formación de poliuretano conocida en la técnica. Por ejemplo, se hacen reaccionar un glicol de poli(éter de alquileno) y un diisocianato, mientras que el diisocianato se proporciona en exceso, para sintetizar un prepolímero de uretano que tiene un grupo de isocianato en los extremos. Posteriormente, el prepolímero de uretano se somete a una reacción de extensión de cadena con una amina bifuncional para obtener un polímero de poliuretano-urea. En la presente invención, el sustrato de polímero preferible es un polímero de poliuretano-urea, que se obtiene haciendo reaccionar glicol de poli(éter de tetrametileno) que tiene un peso molecular medio expresado en número de 500 a 5000 y/o un glicol de poli(éter de alquileno) copolimerizado formado por éteres de alquileno que tienen un número diferente de átomos de carbono de 2 a 10 con una cantidad en exceso de diisocianato para sintetizar un prepolímero que tiene un grupo isocianato en los extremos; y posteriormente, hacer reaccionar el prepolímero con una diamina de bajo peso molecular y una amina monofuncional.

55 En la operación de la reacción de formación de poliuretano, se puede usar un disolvente polar basado en amina tal como dimetilformamida, dimetilsulfóxido o dimetilacetamida durante la síntesis de un prepolímero de uretano o durante la reacción entre un prepolímero de uretano y un compuesto que contiene hidrógeno activo. Preferentemente, se usa dimetilacetamida.

La fibra elástica de poliuretano-urea de la presente invención se caracteriza por tener una temperatura de inicio de la deformación de acuerdo con análisis termomecánico (TMA) de 150 °C a 180 °C (inclusive). Cuando la temperatura de inicio de la deformación por compresión recae dentro del intervalo de temperatura, se puede obtener una función

5 deseada de evitar el rizado y el deshilachado en condiciones convencionales de procesado para los productos de tejido mezclado de fibra elástica de poliuretano-urea. Con vista a ejercer la función de prevención del deshilachado en el tejido, la temperatura de inicio de la deformación por compresión de la fibra elástica de poliuretano-urea es de 175 °C o menos. En consideración de propiedades físicas tales como aptitud de recuperación de los productos de tejido tras el tratamiento térmico durante la etapa de procesado, más preferentemente la temperatura es de 160 °C o más.

10 La fibra elástica de poliuretano-urea de la presente invención se caracteriza por que, con vistas a la resistencia térmica frente a la ruptura de fibra durante el procesado de los productos de tejido, que se define como: la hebra gris se estira hasta 50 % y se pone en contacto con un cuerpo caliente de 180 °C, el tiempo para romper es de 30 segundos o más.

La fibra elástica de poliuretano-urea raramente se rompe incluso a elevada temperatura, se puede proporcionar un tejido menos afectado por las condiciones de temperatura durante el procesado.

15 La fibra elástica de poliuretano-urea de la presente invención, como se ha descrito anteriormente, presenta las características de excelente resistencia térmica a elevada temperatura y tendencia de la deformación por compresión a una temperatura más baja que ésta. Dicho comportamiento se puede expresar usando un polímero de poliuretano-urea como substrato de fibra y un compuesto específico de poliuretano en la cantidad específica.

20 La fibra elástica de poliuretano-urea de la presente invención contiene un compuesto de poliuretano en una cantidad de no menos que 5 % en peso y no más que 40 % en peso. Cuando se fija el contenido del compuesto de poliuretano en 5 % en peso o más, se puede obtener un efecto de prevención del rizado y deshilachado del tejido. Cuando se fija el contenido en 40 % en peso o menos, se puede obtener una buena elasticidad sin dañar la resistencia de rotura y el estiramiento, la energía y la aptitud de recuperación de la fibra elástica. Más preferentemente, el contenido del compuesto de poliuretano no es menor que 10 % en peso y no más que 30 % en peso.

25 El compuesto de poliuretano a usar en la presente invención es un polímero cuyo segmento duro está formado por un enlace de uretano y que se puede obtener, por ejemplo, haciendo reaccionar un poliol de alto peso molecular, un compuesto de isocianato y un poliol de bajo peso molecular. Además, también se puede hacer reaccionar un terminador de extremo que tiene un hidrógeno activo monofuncional.

30 Como poliol de alto peso molecular, se puede hacer mención de varios tipos de dioles formados por un homopolímero considerablemente lineal o copolímero, incluyendo por ejemplo, poli(diol de éster), poli(diol de éter), poli(diol de amida de éster), poli(diol acrílico), poli(diol de tioéster), poli(diol de tioéter), una mezcla de estos o un copolímero de estos; o polioles que tienen no menos que tres grupos funcionales en la molécula descrita a continuación. Como poli(glicol de éter) formado por un homopolímero considerablemente lineal o copolímero, se pueden mencionar poli(glicol de oxietileno), poli(glicol de oxipropileno), poli(glicol de éter de tetrametileno), poli(glicol de oxipentametileno), poli(glicol de éter de alquileno) copolimerizado formado por éteres de alquileno que tienen un número diferente de átomos de carbono de 2 a 10, una mezcla de estos o similar. Como poli(diol de éster) formado por un homopolímero considerablemente lineal o copolímero, se puede mencionar un poli(diol de éster de base de adipato) obtenido por medio de una reacción de deshidratación y condensación entre un ácido dicarboxílico tal como ácido adípico o ácido ftálico y un glicol tal como etilenglicol o 1,4-butanodiol; se puede mencionar un poli(diol de caprolactona) obtenido por medio de polimerización con apertura de anillo de  $\epsilon$ -caprolactona, poli(diol de carbonato) o similar. Preferentemente, el poliol de alto peso molecular tiene un peso molecular medio expresado número de 500 a 2500, más preferentemente de 600 a 2200 y en particular preferentemente de 800 a 1800.

45 Como compuesto de isocianato, se pueden mencionar diisocianatos de un grupo alifático, un grupo alicíclico y un grupo aromático, compuestos de diisocianato que tienen 3 o más grupos funcionales en la molécula descrita a continuación, etc. Como compuesto de diisocianato, por ejemplo, se menciona diisocianato de 4,4'-difenilmetano, diisocianato de 2,4'-difenilmetano, diisocianatos de 2,4- y 2,6-tolileno, diisocianatos de m- y p-xilileno, diisocianato de  $\alpha,\alpha,\alpha',\alpha'$ -tetrametilxilileno, diisocianato de 4,4'-difeniléter, diisocianato de 4,4'-dicrohexilo, diisocianatos de 1,3- y 1,4-ciclohexileno, isocianato de 3-( $\alpha$ -isocianatoetil)fenilo, diisocianato de 1,6-hexametileno, diisocianato de trimetileno, diisocianato de tetrametileno, diisocianato de isoforona, una mezcla de estos o un copolímero de estos. Preferentemente, se menciona diisocianato de 4,4'-difenilmetano.

50 Como poliol de bajo peso molecular, por ejemplo, se puede mencionar etilenglicol, 1,2-propilenglicol, 1,3-propilenglicol, 2,2-dimetil-1,3-propanodiol, 1,4-butanodiol, 1,3-butanodiol, hexametilenglicol, dietilenglicol, 1,10-decanodiol, 1,3-dimetilolciclohexano, 1,4-dimetilolciclohexano, poliol de bajo peso molecular que tiene 3 ó más grupo funcionales en la molécula descrita a continuación, etc, que se pueden usar como prolongador de cadena. Como poliol de bajo peso molecular, preferentemente se mencionan etilenglicol, 1,3-propanodiol y 1,4-butanodiol.

55 Como método para producir un compuesto de poliuretano que se puede usar en la presente invención, se puede usar una técnica de reacción de formación de poliuretano conocida. Por ejemplo, existe un método de una sola etapa en el que se mezclan tres componentes, concretamente, un poliol de elevado peso molecular, un compuesto de isocianato y un poliol de bajo peso molecular, al mismo tiempo y se hacen reaccionar, o un método de

5 prepolímero en el que se hacen reaccionar un poliol de alto peso molecular y un compuesto de isocianato proporcionado de en exceso, para sintetizar un prepolímero de uretano que tiene un grupo isocianato en los extremos y posteriormente, se somete el prepolímero de uretano a una reacción de prolongación de cadena con un poliol de bajo peso molecular. Se pueden usar cualquiera de los procesos para obtener el poliuretano. En la operación de la reacción de formación de poliuretano, se puede usar un disolvente polar basado en amida tal como dimetilformamida, dimetilsulfóxido o dimetilacetamida durante la síntesis de un prepolímero de uretano o durante la reacción entre un prepolímero de uretano y un diol en el proceso del prepolímero. Preferentemente, se usa dimetilacetamida.

10 Se prefiere que el compuesto de poliuretano a usar en la presente invención tenga un bajo grado de dureza para ejercer el efecto de prevención del rizado y el deshilachado. Para obtener un buen comportamiento de fijación, preferentemente la dureza del compuesto de poliuretano definida por JIS-K6253 es de 80A o menos, y más preferentemente de 77A o menos.

15 El compuesto de poliuretano a usar en la presente invención no presenta pico endotérmico entre 80 °C y la temperatura a la cual comienza la descomposición del compuesto de poliuretano en calorimetría de barrido diferencial (DSC). Normalmente, se considera que dicho pico endotérmico se atribuye a la fusión de un segmento duro de uretano principalmente formado por un poliol de bajo peso molecular y un compuesto de isocianato en el polímero de compuesto de poliuretano. El compuesto de poliuretano que no tiene pico endotérmico puede presentar una baja proporción de segmento duro o una pérdida de estructura dura. Además, se mide la temperatura de descomposición del compuesto de poliuretano como la temperatura a la cual tiene lugar una gran reducción térmica en termogravimetría (TG). Cuando se usa un compuesto de poliuretano que no presenta pico endotérmico distinguible detectable por medio de medición de DSC en dicho intervalo de temperatura, en otras palabras, no se provoca una fusión abrupta de un segmento duro a una temperatura específica, se puede obtener un buen comportamiento de fijación. Además de esto, debido a no tiene lugar un cambio estructural abrupto en la fibra elástica de poliuretano-urea antes y después de la temperatura de pico endotérmico del compuesto de poliuretano, también mediante la aplicación de calor durante el tratamiento de procesado, se puede obtener una buena aptitud de recuperación cuando la fibra elástica de poliuretano-urea se estira o se contrae.

20 El compuesto de poliuretano que tiene dicha naturaleza se puede obtener de manera apropiada por medio de un método de reducción de la proporción de peso molecular del segmento duro mediante modificación de la proporción equivalente de un compuesto isocianato con respecto a un poliol de elevado peso molecular para obtener el polímero de poliuretano; por medio de un método de uso de una mezcla de dos tipos o más de polioles de bajo peso molecular; por medio de un método de uso del poliuretano reticulado descrito anteriormente, o mediante el uso de poli(glicol de éter de alquileno) como materia prima para el polímero de poliuretano descrito a continuación.

25 Como compuesto de poliuretano a usar en la presente invención, resulta más apropiado un compuesto de poliuretano reticulado ya que confiere una elevada resistencia térmica y aptitud de recuperación a la fibra elástica de poliuretano-urea. En la presente invención, el compuesto de poliuretano reticulado se refiere a un compuesto de polímero de poliuretano que presenta parcialmente una estructura de red tri-dimensional debido a la estructura ramificada de la molécula de poliuretano o un enlace alofanato y una estructura de isocianurato. Para obtener el compuesto de poliuretano reticulado, existen métodos que incluyen un método que usa un poliol de alto peso molecular que presenta no menos que tres grupos funcionales en la molécula, un compuesto de isocianato y un poliol de bajo peso molecular, y un método para producir una estructura reticulada por un enlace alofanato e isocianurato durante la reacción de diisocianato. Con vistas a la aptitud de moldeado, se prefiere un compuesto de poliuretano que tiene una estructura reticulada por medio de un enlace alofanato.

30 Como poliol que tiene no menos que tres grupos funcionales en la molécula, se puede mencionar glicerol, hexanotriol, trietanol amina, diglicerol, pentaeritritol, sorbitol; o poliéterpoliol, poliéster de poliol o poliol polimérico que usa estos como iniciador. Como compuesto de isocianato se puede mencionar triisocianato de trifenilmetano, tiofosfato de tris(isocianatofenilo), triisocianato de éster de lisina, triisocianato de 1,6,11-undecano, triisocianato de 1,3,6-hexametileno y poliisocianatos modificados con alofanato y poliisocianatos modificados con poliuretano obtenidos a partir de varios tipos de compuestos de isocianato.

35 Como método para producir un compuesto de poliuretano reticulado que tiene una estructura reticulada por medio de un enlace alofanato, por ejemplo, existen los siguientes métodos. Por ejemplo, se añade un poliol de bajo peso molecular con una proporción de grupo funcional tal que el grupo isocianato permanece durante la etapa de prolongación de la cadena con el poliol de bajo peso molecular de acuerdo con el método del prepolímero, y posteriormente, la cadena prolongada se mantiene mientras se calienta en un recipiente homotérmico de 80 °C o más hasta que desaparece el grupo isocianato, obteniéndose de este modo una reticulación. De manera alternativa, por ejemplo, después de haberse prolongado la cadena con un poliol de bajo peso molecular, se añade compuesto de diisocianato en exceso y se mantiene mientras se calienta de la misma forma que anteriormente, obteniéndose de este modo la reticulación.

40 Como compuesto de poliuretano a usar en la presente invención, se prefiere más el uso de un poli(glicol de éter de alquileno) formado por éteres de alquileno que tienen un número diferente de átomos de carbono de 2 a 10. Ejemplos preferidos del poli(glicol de éter de alquileno) copolimerizado formado por éteres de alquileno que tienen

un número diferente de átomos de carbono de 2 a 10 pueden incluir un poli(glicol de éter) copolimerizado formado por un grupo de tetrametileno y un grupo de 2,2-dimetilpropileno y un poli(glicol de éter) copolimerizado formado por un grupo de tetrametileno y un grupo 3-metiltetrametileno. Las proporciones de copolimerización del grupo de 2,2-dimetilpropileno o del grupo 3-metiltetrametileno con respecto al grupo de tetrametileno son preferentemente de 5 a 35 % en moles a la vista de las propiedades dinámicas, y más preferentemente de 5 a 20% en moles.

La fibra elástica de poliuretano-urea de la presente invención se puede producir de forma apropiada disolviendo un compuesto de poliuretano y un polímero de poliuretano-urea como se ha mencionado anteriormente en un disolvente polar de base de amida para obtener una disolución de hilado de poliuretano-urea, que posteriormente se somete a hilado-secado. Se prefiere el hilado-secado porque se puede formar la reticulación entre los segmentos duros por medio de enlace de hidrógeno físicamente de la manera más fuerte en comparación con el hilado en masa fundida y el hilado en húmedo. Además, cuando se fija el contenido de compuesto de poliuretano en la fibra elástica en 40 % en peso o menos, se puede producir la fibra elástica sin problemas tal como la rotura de fibra durante el proceso de hilado cuando se emplea hilado por secado y fibra elástica de poliuretano de alta calidad sin manchas en la dirección de longitudinal de la fibra. Como disolvente polar basado en amida, se puede mencionar dimetilformamida, dimetilsulfóxido y dimetilacetamida. Se puede usar cualquier método para añadir un compuesto de poliuretano a la fibra elástica de poliuretano-urea; no obstante, en consideración de las etapas de producción, se prefiere someter a hilado la composición de urea-poliuretano que tiene un compuesto de poliuretano y un polímero de urea homogéneamente mezclados en su interior.

Como método de mezcla del compuesto de poliuretano y del polímero de poliuretano-urea, por ejemplo, mediante mezcla homogénea de la composición de poliuretano, existen métodos que incluyen un método de mezcla de una disolución de un compuesto sintetizado en un disolvente polar basado en amida y una disolución de polímero de poliuretano-urea una con otra; un método de disolución de un compuesto de poliuretano polimerizado en ausencia de un disolvente en un disolvente polar de base de amida y posteriormente añadido a una disolución de polímero de poliuretano-urea; un método de disolución de un compuesto de poliuretano en forma de polvo o en forma de pella en una disolución de polímero de poliuretano-urea en un disolvente polar de base de amida.

Se pueden añadir a la disolución de hilado de urea-poliuretano otros compuestos que normalmente se usan para la fibra elástica de poliuretano-urea tal como un absorbedor UV, un anti-oxidante, un estabilizador de luz, un de prevención del coloreado resistente a gases, un agente resistente a cloro, un colorante, un agente deslustrante, un lubricante y una carga.

Preferentemente, la fibra elástica de poliuretano-urea de la presente invención contiene dimetil silicona en una cantidad no menor que 1,0 % en peso y no más que 6,0 % en peso. Cuando la dimetil silicona se encuentra presente en una cantidad de 1,0 % en peso o más, se puede liberar de forma satisfactoria del envase el hilo que usa la fibra elástica de poliuretano-urea. En particular, incluso después de almacenar el envase durante un largo período de tiempo, se puede evitar una reducción de la aptitud de liberación. Por otra parte, cuando se fija el contenido de dimetil silicona en 6,0 % en peso o menos, se puede reducir el fallo en el alabeo del hilo a partir del envase. Preferentemente, el contenido es no menor que 2,5 % en peso y no más que 5,5 % en peso.

Además, en la fibra elástica de poliuretano-urea de la presente invención, preferentemente el contenido de silicona modificada es menor que 0,001 % en peso. Se obtiene la silicona modificada sometiendo un extremo de la cadena de dimetil silicona y la cadena lateral que se encuentra en su mitad a modificación con un grupo funcional. Por ejemplo, se pueden mencionar silicona modificada con amino, silicona modificada con poliéter, silicona modificada con poliéster, silicona modificada con alcohol, silicona modificada con alcoxi. Cuando se fija el contenido en menos que 0,001 % en peso en la fibra elástica de poliuretano-urea, la fibra elástica de poliuretano-urea puede ejercer un efecto de fijación mayor. Más preferentemente, no contiene silicona modificada.

Para añadir la dimetil silicona y la silicona modificada a la fibra elástica de poliuretano-urea, se puede añadir una disolución de aceite basada en un aceite mineral o similar y que contiene un componente de dimetil silicona. Se puede añadir la disolución de aceite a la fibra elástica de poliuretano-urea después del hilado por secado. De manera alternativa, la disolución de aceite se añade previamente a la disolución madre de hilado, que posteriormente se somete a hilado por secado. Cuando se añade la disolución de aceite después del hilado por secado, el tiempo de adición no se encuentra particularmente limitado con la condición de que la disolución de aceite se añada después de que la disolución madre de hilado se someta a hilado por secado para formar la fibra; no obstante, se prefiere que el tiempo sea inmediatamente antes del enrollamiento por parte de un rodillo de enrollamiento. Como método de adición, se pueden emplear métodos conocidos, que incluyen un método de formación de una película de aceite sobre la superficie de un cilindro de metal haciéndolo rotar en un baño de disolución de aceite y poniendo el hilo en contacto con la película de aceite inmediatamente después del hilado, o un método de deposición de una cantidad predeterminada de una disolución de aceite que sale por la punta de una boquilla equipada con guía sobre el hilo. Además, cuando se añade la disolución de aceite a la disolución madre de hilado, se puede añadir la disolución de aceite durante el proceso para producir la disolución madre de hilado. La disolución de aceite se puede disolver o dispersar en la disolución madre de hilado. El contenido de la disolución de aceite en la fibra elástica de poliuretano-urea es preferentemente no menor que 1,0 % en peso y no más que 6 % en peso.



- 5 Como disolución de aceite, diferente de dimetil silicona y aceite mineral, se pueden usar silicona modificada tales como silicona con modificación amino, silicona con modificación de poliéter, silicona con poliéster modificado, silicona con modificación de alcohol y silicona con modificación alcoxi. El contenido total de siliconas modificadas en el componente de disolución de aceite es preferentemente menor que 1,0 % en peso. Más preferentemente, las siliconas modificadas no se encuentran presentes. Además, se prefiere modificar el contenido del componente de dimetil silicona en la disolución de aceite de acuerdo con el contenido de la disolución de aceite en la fibra elástica de poliuretano de manera que el componente de dimetil silicona se encuentre presente en una cantidad no menor que 1,0 % en peso y no mayor que 6,0 % en peso cuando se añade a la fibra elástica de poliuretano. Preferentemente, el contenido de dimetil silicona en la disolución de aceite es de 50 % en peso o más.
- 10 Además, la disolución de aceite, las partículas minerales finas tales como talco y alúmina coloidal; polvos de tira de metal de ácido graso superior tal como estearato de magnesio y estearato de calcio; ceras sólidas a temperatura ambiente tal como ácidos carboxílicos de ácidos grasos superiores, alcoholes alifáticos superiores, parafina y polietileno se pueden usar solos o en combinación arbitraria.
- 15 La fibra elástica de poliuretano-urea de la presente invención se puede usar en combinación con otros materiales de fibra para obtener tejidos tales como tejido tricotado y tejido plano. Ejemplos de los tejidos incluyen prendas interiores para estilizado elásticas tales como sostenes, fajas, prendas íntimas y ropa interior; y prendas de ropa de tipo pantis, pantimedias, pretinas, polainas, ropa de baño, prendas deportivas elásticas, prendas externas elásticas, prendas médicas y revestimientos elásticos.
- 20 La fibra a usar en combinación con la fibra elástica de urea y poliuretano de la presente invención que constituye en tejido tricotado y el tejido plano es una o dos o más que se escogen entre fibras naturales, tales como algodón, lana y cáñamo; fibras regeneradas tales como rayón, liocel y Cupra; fibras semi-sintetizadas tales como acetato y triacetato; y fibras sintetizadas tales como fibra de poliamida, fibra de poliéster, fibra acrílica, fibra de polipropileno y fibra de poli(cloruro de vinilo).
- 25 La fibra a usar en combinación con la fibra elástica de poliuretano-urea puede ser bien una hebra de filamento o una hebra hilada. La forma de la hebra de filamento puede ser una cualquiera de hebra original (hebra no acabada), hebra retorcida falsa y hebra seca o hebra conjugada. Estas se pueden obtener bien por medio de hilado sencillo o de hilado mixto. Estas fibras se pueden mezclar o se pueden doblar con la fibra elástica de poliuretano-urea. Además, la fibra elástica de poliuretano-urea se puede usar como hebra desnuda o hebra elástica revestida.
- 30 Como hebra elástica revestida, la hebra que cubre llamada FTY, SCY o DCY, que se obtiene por medio de revestimiento de la fibra elástica de poliuretano-urea usada como núcleo, sirviendo la fibra sintética multifilamento tal como fibra de poliéster o fibra de poliamida o fibra corta tal como algodón como componente de cubierta; se puede mencionar una hebra hilada nuclear denominada CSY revestido con una fibra corta tal como algodón, hebra elástica revestida obtenida por medio de retorcedura de una fibra no elástica, fibra elástica de poliuretano-urea, etc.
- 35 El tejido tricotado de la presente invención no se encuentra particularmente limitado y puede ser uno cualquiera de tejido tricotado circular, tejido tricotado con trama y tejido tricotado de urdimbre. La estructura tricotada que se puede usar en el tejido tricotado circular y en el tejido tricotado con trama de la presente invención puede ser una cualquiera de una estructura básica de puntada-sencilla o una cualquiera de las estructuras de puntada doble, puntada flotante, punto inglés medio, puntada corrida, puntada de vanisado y puntada de tipo jacquard.
- 40 El tejido tricotado circular de la presente invención se somete a tricotado mediante el uso de un máquina de tricotado que presenta un número de dispositivos de alimentación tales como un máquina circular de tricotado sencillo o una máquina de tricotado doble y capaz de alimentar una pluralidad de hebras al mismo tiempo. El indicador de la máquina de tricotada normalmente marca de 5 a 50 gauge y de manera apropiada se escoge dependiendo del fin de uso.
- 45 El tejido tricotado con trama de la presente invención se somete a tricotado por medio de una máquina de tricotado con trama tal como un máquina de tricotado con trama grande, una máquina de tricotado con trama pequeña, una máquina con doble cabezal, una máquina de doble cara o una máquina jacquard, o una máquina de tricotado de tipo completo tal como una máquina de aguja sencilla o una máquina de aguja doble. El indicador de la máquina de tricotado normalmente marca de 3 a 50 gauge y de manera apropiada se escoge dependiendo del fin de uso.
- 50 La estructura tricotada que se puede usar en el tejido tricotado de urdimbre de la presente invención puede ser una cualquiera de estructuras básicas tales como punto de cadena, punto denbigh, punto de cordoncillo, punto atlas y punto de inserción, o una estructura modificada proporcionada por medio de una combinación de estos. La fibra elástica de poliuretano-urea se puede tricotar a lo largo de todo el tejido o en intervalos deseados. Además, se puede insertar la fibra elástica de poliuretano-urea.
- 55 El tejido tricotado de urdimbre de la presente invención se obtiene como se muestra a continuación. En la etapa de formación de urdimbre que usa un máquina de formación de urdimbre de Karl Meier, una máquina de formación de urdimbre de River o similar, se coloca un número predeterminado (determinado de acuerdo con el producto deseado) de fibras elásticas y/o fibras elásticas revestidas y fibras no elásticas por separado y se enrollan con un enjullo. Posteriormente, ajustan los haces de fibras elásticas y/o fibras elásticas revestidas y fibras no elásticas a la

máquina de tricotado como se describe a continuación. Posteriormente, se lleva a cabo el tricotado para obtener el tejido tricotado de urdimbre deseado.

5 En el tricotado del tejido tricotado de urdimbre, se puede usar una máquina de tricotado de tricot, una máquina de tricotado de Russell una máquina de tricotado de Russell doble. Dependiendo del fin del producto, se puede escoger de forma apropiada el denier, tipo de máquina de tricotado y el indicador a usar. Como estructura tricotada, se pueden usar las estructuras tricotadas básicas anteriormente mencionadas y una estructura modificada proporcionada por medio de la combinación de estas. Cuando se usa una máquina de tricotado tricot de dos estructuras de urdimbre, se puede obtener un tejido tricotado de urdimbre deseado con media estructura, estructura de realce, estructura de jacquard, estructura modificada proporcionada por medio de la combinación de estas estructuras, etc. Cuando se usa una máquina de tricotado Russell o una máquina de tricotado de Russell doble, se puede obtener un tejido tricotado de urdimbre deseado con una estructura pura mecánica, una estructura pura de realce, una estructura de jacquard, etc. Tanto en la máquina de tricotado tricot como en la máquina de tricotado de Russell, se puede conformar el tricotado con tres o más estructuras de urdimbre. Normalmente el indicador de la máquina de tricotado marca de 10 a 50 gauge y se escoge de manera apropiada dependiendo del fin de uso.

15 A la hora de tejer el tejido plano de la presente invención, se puede usar fibra elástica de poliuretano-urea como hebra desnuda; no obstante, con vistas a la resistencia y sensación al tacto, se puede usar en combinación con otras fibras. Como método de combinación de fibras, se pueden mencionar las hebras conformadas en paralelo y la fibra elástica revestida tal como hebras revestidas. No solo se puede combinar un único tipo de fibra sino que también se puede combinar una pluralidad de tipos de fibras. Como fibra elástica, se puede usar la fibra elástica de poliuretano-urea de la presente invención sola o en combinación con fibra elástica de poliuretano-urea, etc. Como etapa de preparación de la hebra conjugada, se puede usar una etapa conocida en la técnica. Para el dimensionado y encerado, se pueden emplear agente usados en la técnica.

20 La estructura de tejido plano que se puede usar para el tejido plano de la presente invención puede ser dibujo sencillo, dibujo cruzado, estructuras de dibujo de realce, estructuras modificadas procedentes de estas estructuras, etc. La estructura no se encuentra particularmente limitada con la condición de que sea conocida en la técnica. Se puede usar cualquiera de las estructuras.

25 A la hora de tejer el tejido plano de la presente invención, se puede usar una máquina tejedora conocida en la técnica que, por ejemplo, incluya un telar de chorro de agua (WJL), un telar de chorro de aire (AJL) y un telar de espadín tramador. A la hora de tejer, no solo se puede usar la hebra sola conjugada que usa la fibra elástica de poliuretano-urea de la presente invención como urdimbre, sino que también se puede usar una fibra elástica distinta de la de la presente invención o una fibra no elástica. Las hebras se puede disponer por medio de cualquier método conocidos de forma general en la técnica. El método de configuración se puede determinar dependiendo de la estructura y de la densidad. De igual forma, como trama, no solo se puede usar la hebra sola conjugada que contiene la fibra elástica de poliuretano-urea de la presente invención sino que también se puede usar una hebra conjugada que usa una fibra elástica distinta de la presente invención y una fibra no elástica en combinación, de manera similar al caso de la urdimbre. La fibra elástica de poliuretano-urea de la presente invención se puede usar a lo largo de todo el tejido plano o se puede insertar a lo largo de una de las direcciones bien longitudinal o latitudinal.

30 El tejido tricotado y el tejido plano de la presente invención se secan en una etapa de procesado que se lleva a cabo por regla general para un tejido mixto de fibra convencional elástica de poliuretano-urea con el fin de obtener productos. Por ejemplo, se refina el tejido gris, se somete a tratamiento de relajación, un etapa de prefijación, un etapa de tinción y una etapa de finalización/final que incluye varios tratamientos de procesado. Se puede emplear dicho proceso de tinción general. Tras la etapa de prefijación, se puede llevar a cabo el refinado; no obstante, con el fin de ejercer un efecto de fijación sobre la poliuretano-urea de la presente invención, preferentemente se lleva a cabo el refinado en primer lugar. Como condiciones de prefijado, se puede emplear la temperatura y el tiempo al que generalmente se usa la fibra elástica de poliuretano-urea. Para evitar el rizado y el deshilachado de los productos textiles, preferentemente se lleva a cabo la prefijación a una temperatura de 150 °C a 200 °C durante un tiempo de 30 segundos a 2 minutos. La fijación final se puede llevar a cabo también en las mismas condiciones de temperatura y tiempo. Como en el caso de la etapa de prefijación, para evitar el deshilachado y el rizado de los productos tejidos, la temperatura de la fijación final se establece en 150 °C a 200 °C; no obstante, preferentemente una temperatura de 5 °C a 10 °C por debajo de la temperatura de la etapa de prefijación. Además, preferentemente el tiempo de procesado de la fijación final es de 30 segundos a 2 minutos. En la etapa de tinción, el proceso de tinción se puede llevar a cabo a una temperatura de tinción usada convencionalmente para la otra fibra que se usa en combinación. Por ejemplo, cuando la otra fibra es fibra de poliamida, la tinción se puede llevar a cabo en las condiciones de tinción (de 90 a 110 °C) de los tintes ácidos. En el caso de la fibra de poliéster, la tinción se lleva a cabo en condiciones de tinción (de 120 °C a 130 °C) con un tinte de dispersión.

35 El tejido tricotado y el tejido plano de la presente invención se puede someter al tratamiento de procesado aplicado de forma convencional a los tejidos que presentan la fibra elástica de poliuretano-urea usada en el presente documento. Para mejorar la solidez del tejido, se pueden llevar a cabo tratamientos con varios tipos de agentes de terminación que incluyen un tratamiento de enjabonado, un tratamiento de fijación, un tratamiento de reblandecido y un tratamiento de absorción de agua para controlar la sensación al tacto. Los tratamientos no se encuentran particularmente limitados a estos.

## Ejemplos

La presente invención se explica en base a los Ejemplos siguientes; no obstante, la presente invención no se encuentra limitada al intervalo de estos.

A continuación se describen varios métodos para evaluar el comportamiento de la fibra elástica de poliuretano.

### 5 (1) Temperatura de inicio de la deformación por compresión de acuerdo con el análisis termoquímico (TMA)

10 Se seca la fibra elástica de poliuretano, a partir de la cual se retira la disolución de aceite con éter de petróleo, y posteriormente se disuelve en dimetilacetamida para obtener una disolución al 20 %. Se somete la disolución a colado uniforme sobre una placa de vidrio hasta un espesor de 0,6 mm mediante el uso de un aplicador. Se seca a 70 °C durante 16 horas para retirar la dimetilacetamida con el fin de obtener una película de aproximadamente 0,12 mm de espesor.

15 Se aumenta la temperatura de la película a una tasa de 10 °C/min desde temperatura ambiente en modo de compresión de un aparato de análisis termomecánico (Tipo TMA/SS120 fabricado por Seiko Instruments Inc.) usando una sonda de empuje con un diámetro de 1,2 mm a una presión constante de 5 g. Se expande la película a medida que aumenta la temperatura. La temperatura del punto de inflexión a partir del cual la expansión cambia a deformación por compresión se define como la temperatura de inicio de la deformación por compresión.

### (2) El número de segundos hasta rotura térmica

20 Se expande una hebra de ensayo que tiene una longitud inicial de 14 cm en 50 % para obtener una hebra de 21 cm, que se pone en contacto bajo presión con un cuerpo cilíndrico caliente de 6 cm de diámetro que tiene una temperatura superficial de 180 °C (parte de contacto: 1 cm). Se mide el número de segundos hasta que la hebra se rompe.

### (3) Calorimetría de barrido diferencial (DSC) del compuesto de poliuretano

Se mide un compuesto de poliuretano (aproximadamente 10 mg) por medio de calorimetría de barrido diferencial (DSC de Tipo 210 fabricado por Seiko Instrument Inc.) al tiempo que se suministra gas de nitrógeno a 50 l/minuto con una tasa de aumento de temperatura de 10 °C/minuto, desde 20 °C a 300 °C.

### 25 (4) Tasa de recuperación de la hebra original cuando se estira hasta 300 % y se recupera

30 Se fija una hebra que tiene una longitud inicial de 5 cm en un dispositivo de ensayo de tensión (UTM-III-Tipo 100 (nombre comercial) fabricado por Orientec Co. Ltd.) a 20 °C en una atmósfera de 65 % de HR. Se estira la hebra a una tasa de 1000 %/minuto hasta alcanzar un grado de estiramiento de 300 % y posteriormente se permite la recuperación. Se repite esta operación tres veces. Asumiendo que el grado de estiramiento es referido como H (%) cuando el esfuerzo durante la tercera vez de recuperación se hace 0, se puede obtener una tasa de recuperación L (%) de acuerdo con la ecuación:  $L (\%) = 100 - H$ .

### (5) Evaluación del deshilachado

35 Se preparan piezas de ensayo cortando el tejido tricotado a lo largo de las puntadas en cuadros que tienen una longitud de 10 cm. Se lavan las piezas de ensayo con una máquina de lavado que contiene 20 g de detergente Attack (nombre comercial) fabricado por KAO Corporation en 30 l de agua durante 15 minutos/tiempo. Cada 5 lavados, se comprobó la presencia o ausencia de deshilachado en los bordes de las piezas de ensayo. Para la evaluación se usó el número de veces de lavado hasta que se produce el deshilachado.

### (6) Grado de dureza

40 Se preparan piezas de ensayo con forma de placa lisa de un compuesto de poliuretano que presenta un espesor de no menos que 6 mm y se mide el grado de dureza por medio de un método que usa un durómetro (dispositivo de ensayo de dureza), que se describe en el documento JIS-K7311.

## Ejemplo 1

45 Se hizo reaccionar diisocianato de 4,4'-difenilmetano (1,6 veces equivalente a glicol de éter de politetrametileno) con glicol de éter de politetrametileno que tenía un peso molecular expresado en número de 2000, en atmósfera de nitrógeno seco a 80 °C durante 3 horas con agitación para obtener un prepolímero de poliuretano que tiene extremos con terminación de isocianato. Una vez que el prepolímero se había enfriado hasta temperatura ambiente, se añadió dimetilacetamida para disolver el prepolímero. De este modo, se obtuvo una disolución de prepolímero de poliuretano.

50 Por otra parte, se disolvieron etilendiamina y dietilamina en dimetilacetamida seca para preparar una disolución, que se añadió a la disolución de prepolímero a temperatura ambiente para obtener una disolución de polímero de poliuretano-urea PA1 que tiene una concentración de poliuretano en materia sólida de 30 % y una viscosidad de 450

Pa-s (30 °C).

5 Por separado, se hizo reaccionar diisocianato de 4,4'-difenilmetano (3,0 veces equivalente a glicol de éter de politetrametileno) con glicol de éter de politetrametileno que tenía un peso molecular expresado en número de 2000, en atmósfera de nitrógeno seco a 80 °C durante 3 horas con agitación para obtener un prepolímero de poliuretano que tiene extremos con terminación de isocianato. Se añadió 1,4-butanodiol (0,95 veces equivalente con respecto al grupo isocianato del prepolímero) al prepolímero y se hizo reaccionar. A continuación, se calentó la mezcla de reacción a 80 °C durante 16 horas para obtener un compuesto de poliuretano que tenía una dureza de 80A y que no presentó pico endotérmico en DSC desde 80 °C hasta la temperatura de inicio de la descomposición (282 °C). Se añadió dimetilacetamida al compuesto de poliuretano para obtener una disolución de poliuretano PU1 que tenía una concentración en materia sólida de 30 % en peso.

10 Se añadieron la disolución de poliuretano-urea obtenida y la disolución de poliuretano con una proporción de PA1:PU1 = 80 :20. Se mezclaron 1 % en peso de 4,4'-butilidobis(3-metil-6-t-butilfenol) y 0,5 % en peso de 2-(2'-hidroxi-3'-t-butil-5'-metilfenil)-5-clorobenzotriazol, con respecto a la materia total de sólidos de poliuretano-urea y poliuretano, con la disolución de poliuretano para obtener una disolución homogénea, que posteriormente se sometió a desespumado a temperatura ambiente bajo presión reducida para obtener la disolución madre de hilado.

15 Se somete la disolución madre de hilado a hilado por secado a una velocidad de hilado de 800 m/minuto en presencia de aire caliente a una temperatura de 310 °C. Antes de envolver la fibra elástica de poliuretano-urea obtenida en un envase, se añadió, como agente de terminación, 4 % en peso de una disolución de aceite que contenía polidimetilsiloxano (80 % en peso), un aceite mineral (18 % en peso) y estearato de magnesio (2 % en peso) a la fibra elástica de poliuretano. Se envuelve la fibra resultante con un tubo de papel fabricado de papel para obtener una fibra elástica de poliuretano-urea que tenía filamentos 44 decitex.

#### Ejemplo 2

25 En lugar de la disolución de poliuretano PU1 del Ejemplo 1, se obtuvo una disolución de poliuretano PU2 como se muestra a continuación. Se hizo reaccionar diisocianato de 4,4'-difenilmetano (2,4 veces equivalente al glicol de éter de politetrametileno) con glicol de éter de politetrametileno que tenía un peso molecular medio expresado en número de 2000, con atmósfera de nitrógeno seco a 80 °C durante 3 horas con agitación para obtener el prepolímero de poliuretano que tenía extremos con terminación de isocianato. Se añadió 1,4-butanodiol (1,0 veces equivalente con respecto al grupo isocianato del prepolímero) al prepolímero y se hizo reaccionar. A continuación, se añadió más diisocianato de 4,4'-difenilmetano a la disolución de reacción en una cantidad de 3 % en peso de la cantidad de adición inicial y se homogeneizó. Se calentó la mezcla de reacción a 80 °C durante 16 horas para obtener un compuesto de poliuretano que tenía una dureza de 75A y que no presentó pico endotérmico en DSC desde 80 °C hasta la temperatura de inicio de la descomposición (253 °C). Se añadió dimetilacetamida al compuesto de poliuretano para obtener una disolución de poliuretano PU2 que tenía una concentración en materia sólida de 30 % en peso.

30 Se añadió la disolución de poliuretano-urea obtenida de forma que la proporción de PA1:PA2 fue de 80:20 para obtener una fibra elástica de poliuretano-urea que tenía 44 decitex/4 filamentos de la misma forma que en el Ejemplo 1.

#### Ejemplo 3

35 Se obtuvo una fibra elástica de poliuretano-urea que tenía 44 decitex/4 filamentos de la misma forma que en el Ejemplo 1 exceptuando que se añadieron la disolución de poliuretano-urea y la disolución de poliuretano del Ejemplo 2 en una proporción de PA1:PA2 = 65:35.

#### Ejemplo 4

40 En lugar de la disolución de poliuretano PU1 del Ejemplo 1, se obtuvo una disolución de poliuretano PU3 como se muestra a continuación. Se hizo reaccionar diisocianato de 4,4'-difenilmetano (2,4 veces equivalente al glicol de poliéter de copolimerizado) con glicol de poliéter de copolimerizado, formado por un grupo de tetrametileno que tenía un peso molecular medio expresado en número de 2000 y un grupo 2,2-dimetilpropileno con una proporción molar de grupo 2,2-dimetilpropileno de 10 % en moles, con atmósfera de nitrógeno seco a 80 °C durante 3 horas con agitación para obtener el prepolímero de poliuretano que tenía extremos con terminación de isocianato. Se añadió 1,4-butanodiol (0,95 veces equivalente con respecto al grupo isocianato del prepolímero) al prepolímero y se hizo reaccionar de la misma forma para obtener un compuesto de poliuretano que tenía una dureza de 77A y que no presentó pico endotérmico en DSC desde 80 °C hasta la temperatura de inicio de la descomposición (264 °C). Se añadió dimetilacetamida al compuesto de poliuretano para obtener una disolución de poliuretano PU3 que tenía una concentración en materia sólida de 30 % en peso.

45 Se añadió la disolución de poliuretano obtenida de forma que la proporción de PA1:PA3 fue de 80:20 para obtener una fibra elástica de poliuretano-urea que tenía 44 decitex/4 filamentos de la misma forma que en el Ejemplo 1.

**Ejemplo 5**

5 En lugar de la disolución de poliuretano PU1 del Ejemplo 1, se obtuvo una disolución de poliuretano PU4 como se muestra a continuación. Se hizo reaccionar diisocianato de 4,4'-difenilmetano (3,0 veces equivalente al diol de poli(adipato de butileno) con diol de poli(adipato de butileno) que tenía un peso molecular medio expresado en número de 2000, en atmósfera de nitrógeno seco a 80 °C durante 3 horas con agitación para obtener el prepolímero de poliuretano que tenía extremos con terminación de isocianato. Se añadió 1,4-butanodiol (0,95 veces equivalente con respecto al grupo isocianato del prepolímero) al prepolímero y se hizo reaccionar de la misma forma para obtener un compuesto de poliuretano que tenía una dureza de 66A y que no presentó pico endotérmico en DSC desde 80 °C hasta la temperatura de inicio de la descomposición (302 °C). Se añadió dimetilacetamida al compuesto de poliuretano para obtener una disolución de poliuretano PU4 que tenía una concentración en materia sólida de 30 % en peso.

10 Se añadió la disolución de poliuretano obtenida de forma que la proporción de PA1:PA4 fue de 80:20 para obtener una fibra elástica de poliuretano-urea que tenía 44 decitex/4 filamentos de la misma forma que en el Ejemplo 1.

**Ejemplo 6**

15 Se obtuvo la disolución de polímero de poliuretano-urea PA2 de la misma forma que en el Ejemplo 2 exceptuando que se usó un glicol de poliéter copolimerizado formado por un grupo de tetrametileno que tenía un peso molecular expresado en número de 2000 y grupo de 2,2-dimetoxipropileno (una proporción de copolimerización del grupo de 2,2-dimetilpropileno de 10 % en moles), en lugar del glicol de politetrametileno que tenía un peso molecular medio expresado en número de 2000. Se obtuvo una fibra elástica de poliuretano que tenía 44 decitex/4 filamentos de la misma forma que en el Ejemplo 2 exceptuando que se usó la disolución de polímero de poliuretano-urea PA2 en lugar de la disolución PA1 de polímero de poliuretano-urea.

**Ejemplo 7**

25 Se mezcló el PA2 usado en el Ejemplo 6 con PU3 usado en el Ejemplo 4 en una proporción de PA2:PU3 = 80:20 para obtener una fibra elástica de poliuretano que tenía 44 decitex/4 filamentos de la misma forma que en el Ejemplo 1.

**Ejemplo comparativo 1**

Se obtuvo una fibra elástica de poliuretano-urea que tenía 44 decitex/4 filamentos de la misma forma que en el Ejemplo 1 exceptuando que se no se añadió el compuesto de poliuretano PU1 (se añadieron aditivos en cantidades de acuerdo con la materia sólida de PA1).

**Ejemplo comparativo 2**

30 Se obtuvo una fibra elástica de poliuretano-urea que tenía 44 decitex/4 filamentos de la misma forma que en el Ejemplo 2 exceptuando que se no se añadió el compuesto de poliuretano PA1 (se añadieron aditivos en cantidades de acuerdo con la materia sólida de PU2).

**Ejemplo comparativo 3**

35 En lugar de la disolución de poliuretano PU1 del Ejemplo 1, se obtuvo la disolución de poliuretano PU5 como se muestra a continuación.

40 Se hizo reaccionar diisocianato de 4,4'-difenilmetano (5,1 veces equivalente al glicol de éter de politetrametileno) con glicol de éter de politetrametileno que tenía un peso molecular expresado en número de 2000, en atmósfera de nitrógeno seco a 80 °C durante 3 horas con agitación para obtener el prepolímero de poliuretano que tiene extremos con terminación con isocianato. Posteriormente, se añadió 1,4-butanodiol al prepolímero y se hizo reaccionar para obtener un compuesto de poliuretano que tenía una dureza de 90A y que tenía un pico endotérmico en DSC a 230 °C, que fue menor que la temperatura de inicio de la descomposición de (230 °C). Se añadió dimetilacetamida al compuesto de poliuretano para obtener una disolución de poliuretano PU5 que tenía una concentración de materia sólida de 30 % en peso.

45 Se añadió la disolución de poliuretano obtenida de manera que la proporción de PA1:PU5 fue de 80:20 para obtener una fibra elástica de poliuretano que tenía 44 decitex/4 filamentos de la misma forma que en el Ejemplo 1.

**Formación de tejido tricotado**

50 Se doblaron hebras desnudas de fibra elástica de poliuretano-urea que tenían 44 decitex/4 filamentos obtenidas en los Ejemplos y Ejemplos Comparativos anteriores y hebra de nailon 66 que tenía 78 decitex/34 filamentos y se tricotaron a una tasa de alimentación de nailon 66 de 86 m/minuto y una tasa de alimentación de la fibra elástica de poliuretano-urea de 39 m/minuto, con un diseño de 2,2, a una tensión de alimentación de la hebra de 5 cN para obtener un tejido tricotado de puntada sencilla. Se llevó a cabo el tricotado por medio de una máquina de tricotado circular sencilla (Tipo VXAC-3SRE fabricada por Precision Fukuhara Works, Ltd.) que tenía 28 gauge, 30 pulgadas

de diámetro y 60 alimentadores para obtener un tejido tricotado circular.

5 Se abrió el tejido tricotado circular obtenido y se refinó por medio de una máquina de tintado a chorro en las condiciones de 80 °C x 30 minutos, pre-fijación, se trató con calor a 190 °C durante 60 segundos mientras se ampliaba en 5 % en la dirección de la anchura por parte de una máquina de terminación de rama tensora-punta y posteriormente se sometió a tinción en las condiciones de 100 °C x 60 minutos. Como fijación final, se llevó a cabo el tratamiento con calor a 180 °C x 45 segundos mientras que se sometió a esticado de 3 % en la dirección de anchura por parte de una máquina de terminación de rama tensora para obtener producto tintados.

10 La Tabla 1 muestra las composiciones de los Ejemplos y de los Ejemplos Comparativos anteriores y la Tabla 2 muestra los comportamientos de las fibras elásticas de poliuretano-urea obtenidas. La Tabla 3 muestra las propiedades físicas de los tejidos tricotados que usan fibras elásticas de acuerdo con los Ejemplos y Ejemplos Comparativos.

A partir de los resultados obtenidos, se encontró que se pueden obtener buenos tejidos que presentaban buena calidad y aptitud de recuperación sin rotura de la hebra y deshilachado del tejido durante el procesado, mediante el uso de la fibra elástica de poliuretano-urea de la presente invención.

Tabla 1

Poliuretano-urea (PA)					
	Nº.	Poliol	Peso molecular medio expresado en número	Isocianato	Agente de enlace
Ejemplo 2	PA1	PTMG	2000	MDI	EDA
Ejemplo 3	PA1	PTMG	2000	MDI	EDA
Ejemplo 4	PA1	PTMG	2000	MDI	EDA
Ejemplo 5	PA1	PTMG	2000	MDI	EDA
Ejemplo 6	PA2	PTMG Copolimerizado	2000	MDI	EDA
Ejemplo 7	PA2	PTMG Copolimerizado	2000	MDI	EDA
Ejemplo Comparativo 1	PA1	PTMG	2000	MDI	EDA
Ejemplo Comparativo 2	-	-	-	-	-
Ejemplo Comparativo 3	PA1	PTMG	2000	MDI	EDA

Tabla 1 (continuación)

		Poliuretano					
Ejemplo	Nº.	Poliol	Peso molecular medio expresado en número	Isocianato	Agente de enlace	Dureza	Proporción PA/PU (proporción en peso de materias sólidas)
Ejemplo 1	PU1	PTMG	2000	MDI	1,4-BD	80A	80/20
Ejemplo 2	PU2	PTMG	2000	MDI	1,4-BD	75A	80/20
Ejemplo 3	PU2	PTMG	2000	MDI	1,4-BD	75A	65/35
Ejemplo 4	PU3	PTMG Copolimerizado	2000	MDI	1,4-BD	77A	80/20
Ejemplo 5	PU4	Diol de poli(adipato de butileno)	1000	MDI	1,4-BD	66A	80/20
Ejemplo 6	PU1	PTMG	2000	MDI	1,4-BD	75A	80/20
Ejemplo 7	PU3	PTMG copolimerizado	2000	MDI	1,4-BD	77A	80/20
Ejemplo Comparativo 1	-	-	-	-	-	-	100/0
Ejemplo Comparativo 2	PU2	PTMG	2000	MDI	1,4-BD	75A	0/100
Ejemplo Comparativo 3	PU5	PTMG	2000	MDI	1,4-BD	90A	80/20

PTMG: Poli(glicol de tetrametileno)

PTMG copolimerizado: Diol copolimerizado (NPG/10 % molar) de THF y 2,2-dimetil-1,3-propanodiol (NPG).

MDI: Diisocianato de 4,4'-difenilmetano

EDA: Etilendiamina

1,4-BD: 1,4-Butanodiol



Tabla 2

44 dt / 4 f	Temperatura de inicio de la deformación por compresión de acuerdo con TMA (°C)	Numero de segundos hasta la rotura térmica (segundos)	Tasa de recuperación (%)
Ejemplo 1	176	80	88
Ejemplo 2	167	85	91
Ejemplo 3	162	70	89
Ejemplo 4	176	75	92
Ejemplo 5	174	90	92
Ejemplo 6	165	75	93
Ejemplo 7	165	73	94
Ejemplo Comparativo 1	186	120	91
Ejemplo Comparativo 2	158	5	84
Ejemplo Comparativo 3	182	80	82

Tabla 3

Comportamiento de los productos de tejido tricotado circular tintado										
	Fibra no elástica	Temperatura de la etapa de prefijación (°C)	Calidad del tejido	Aptitud de procesado del tejido Ocurrencia de la rotura de fibra del tejido	Ocurrencia del deshilachado del tejido Veces de lavado hasta que ocurre el deshilachado (veces)	Estabilidad dimensional del tejido Ocurrencia de rizado	Tasa de recuperación del tejido desde el estiramiento en la dirección latitudinal (%)			
Ejemplo 1	Hebra procesada de nailon 74 dt/34 f	190	O	Ninguna	30	O	94			
Ejemplo 2	Hebra procesada de nailon 74 dt/34 f	190	O	Ninguna	45	O	97			
Ejemplo 3	Hebra procesada de nailon 74 dt/34 f	190	O	Ninguna	50	O	95			
Ejemplo 4	Hebra procesada de nailon 74 dt/34 f	190	O	Ninguna	35	O	98			
Ejemplo 5	Hebra procesada de nailon 74 dt/34 f	190	O	Ninguna	40	O	98			
Ejemplo 6	Hebra procesada de nailon 74 dt/34 f	190	O	Ninguna	45	O	98			
Ejemplo 7	Hebra procesada de nailon 74 dt/34 f	190	O	Ninguna	50	O	98			
Ejemplo Comparativo 1	Hebra procesada de nailon 74 dt/34 f	190	O	Ninguna	10	X	97			
Ejemplo Comparativo 3	Hebra procesada de nailon 74 dt/34 f	190	O	Roto	40	O	86			
Ejemplo Comparativo 4	Hebra procesada de nailon 74 dt/34 f	190	O	Ninguna	20	X	86			

**Aplicación industrial**

5 El uso de la fibra elástica de poliuretano-urea de la presente invención hace posible proporcionar tejidos tales como tejidos tricotados y tejidos planos que no presentan rizado ni deshilachado y que presentan una excelente aptitud de procesado de cosido (el diseño de tricotado y el procesado están menos limitados). Además, es posible proporcionar productos favorables muy cómodos de usar tal como prendas interiores elásticas para estilizado que incluyen sostenes, fajas, prendas íntimas y ropa interior, y medias y pantimedias usando un tejido que no requiere ribeteado ya que se aplica calor durante el procesado. En otro productos diferentes de los anteriores, la fibra elástica de poliuretano de la presente invención resulta apropiada para prendas de ropa tales como pretinas, prendas interiores de tipo mono, polainas, ropa de baño, prendas deportivas elásticas, prendas externas elásticas, prendas médicas y revestimientos elásticos así como también en productos que no son prendas de ropa tales como pañales y cinturones.

10

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Una fibra elástica de poliuretano-urea que contiene 60 % en peso o más de un polímero de poliuretano-urea y de 5 % a 40 % en peso de un compuesto de poliuretano, en el que el compuesto de poliuretano no presenta pico endotérmico entre 80 °C y la temperatura a la cual comienza la descomposición del compuesto de poliuretano en calorimetría de barrido diferencial (DSC) y la temperatura de inicio de la deformación por compresión de acuerdo con el análisis termomecánico (TMA) de dicha fibra elástica de poliuretano-urea no es menor que 150 °C y no mayor que 180 °C y el número de segundos hasta rotura térmica a 180 °C de dicha fibra elástica de poliuretano-urea es de 30 segundos o más.
- 10 2. La fibra elástica de poliuretano-urea de acuerdo con la reivindicación 1, en la que la dureza del compuesto de poliuretano es de 80A o menos.
3. La fibra elástica de poliuretano-urea de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 ó 2, en la que el compuesto de poliuretano es poliuretano reticulado.
- 15 4. La fibra elástica de poliuretano-urea de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en la que la poliuretano-urea se obtiene a partir de un diol de poli(éter de alquileno) copolimerizado que sirve como materia prima, que está formado por éteres de alquileno que presentan un número diferente de átomos de carbono de 2 a 10.
- 20 5. La fibra elástica de poliuretano-urea de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en la que el compuesto de poliuretano se obtiene a partir de un diol de poli(éter de alquileno) copolimerizado que sirve como materia prima, que está formado por éteres de alquileno que presentan un número diferente de átomos de carbono de 2 a 10.
6. La fibra elástica de poliuretano-urea de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, que contiene un componente de dimetil silicona en una cantidad de no menos que 1,0 % en peso y no más que 6,0 % en peso.
7. Un tejido tricotado que comprende la fibra elástica de poliuretano-urea de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6.
- 25 8. Un tejido plano que comprende la fibra elástica de poliuretano-urea de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6.