

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 622 199**

51 Int. Cl.:

**D01F 8/04** (2006.01)

**D01F 8/16** (2006.01)

**D03D 15/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **07.11.2013 PCT/EP2013/073293**

87 Fecha y número de publicación internacional: **22.05.2014 WO14075987**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.11.2013 E 13791774 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.01.2017 EP 2920343**

54 Título: **Una fibra de dos componentes, su procedimiento de preparación y uso, y las telas que la contienen**

30 Prioridad:  
**16.11.2012 WO PCT/CN2012/084718**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**05.07.2017**

73 Titular/es:  
**BASF SE (100.0%)  
Carl-Bosch-Strasse 38  
67056 Ludwigshafen am Rhein, DE**

72 Inventor/es:  
**YIN, DEHUI;  
NOMURA, AKIRA;  
ZHUANG, WEI;  
YAMAMOTO, ETSUHIRO y  
CHEN, BIN-ERIK**

74 Agente/Representante:  
**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

ES 2 622 199 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**

Una fibra de dos componentes, su procedimiento de preparación y uso, y las telas que la contienen

Campo de la técnica

5 La presente invención se refiere a una fibra de dos componentes, al procedimiento de preparación y a su uso, y a los tejidos que la contienen.

Antecedentes del estado de la técnica

10 Las fibras de múltiples componentes, que muestran diversas propiedades, experimentan mucho desarrollo y encuentran un amplio uso. Un uso importante de ellos es en tejidos de punto o tejidos planos. Los tejidos de punto o planos, en oposición a las telas no tejidas, tienen propiedades de elasticidad y de recuperación relativamente altas, de manera que el producto final es duradero y se adapta fácilmente al sujeto que usa o viste estos productos.

15 Actualmente, las fibras de múltiples componentes o de dos componentes se elaboran usualmente mediante un proceso de hilado en solución. Este proceso, sin embargo, conduce a la inclusión en las fibras finales de impurezas, tales como disolventes, monómeros y oligómeros, que afectan negativamente la propiedad mecánica o durabilidad de la fibra o la salud humana. Por ejemplo, DMF (dimetilformida) se usa comúnmente en el proceso de hilado en solución como disolvente, pero su inclusión en las fibras finales plantearía problemas de salud. El proceso de hilado en estado fundido se usa comúnmente en la preparación de fibras de poliéster, nailon y poliolefina que pueden encontrar uso en la producción de prendas de vestir, pero rara vez se usa para preparar fibras elaboradas a partir de poliuretanos termoplásticos. Con la creciente demanda de tejidos tricotados o tejidos diversificados, existe una necesidad constante de desarrollar fibras altamente elásticas para fabricar artículos tejidos o tricotados, tales como ropa interior femenina y pantimedias, con contenido cero de disolventes y bajos contenidos de monómeros y oligómeros.

20 El documento US2011/0275262 describe un spándex de dos componentes que comprende composiciones de poliuretano-urea en al menos una región de la sección transversal. Se encuentra en el uso de productos tales como prendas de vestir, trajes de baño y calcetería. El spándex de dos componentes descrito en el mismo se prepara mediante técnicas de hilado en solución.

25 La patente estadounidense No. 6.773.810 B2 describe fibras elásticas de dos componentes que tienen una construcción de núcleo/envoltura, especialmente una fibra en la que el polímero que forma la envoltura tiene un punto de fusión más bajo que el polímero que forma el núcleo. También describe que el núcleo comprende el elastómero termoplástico, preferiblemente un poliuretano termoplástico (TPU), y la envoltura comprende poliolefinas homogéneamente ramificadas.

30 La patente estadounidense No. 7.740.777 B2 describe un método y un aparato para producir fibras poliméricas y tejidos no planos que incluyen múltiples componentes poliméricos.

35 El documento EP 1.944.396 A1 describe una fibra elastomérica conjugada núcleo-envoltura mediante un proceso de hilado en estado fundido para ropa estirable, en la que los materiales tanto para el núcleo como para la envoltura pueden ser de TPU. Sin embargo, no describe el uso de entrelazadores en la preparación de la fibra.

El documento WO2010/045637 describe fibras elásticas de múltiples componentes preparadas mediante un proceso de hilado en disolución de fibras de spándex. Estas fibras tienen una sección transversal con al menos dos regiones separadas, al menos una región incluye una composición de poliuretano-urea o poliuretano y una región de la fibra incluye un aditivo que mejora la fusibilidad para mejorar la adhesión a sí misma o a un sustrato.

40 Contenidos de la invención

Por lo tanto, un objetivo de la presente invención es proporcionar una fibra de dos componentes que comprende componentes de poliuretano termoplástico (TPU) y que está al menos parcialmente entrelazada por prepolímeros de uretano termoplástico, siendo dicha fibra superior en el comportamiento de unión por calor, alta recuperación, tintura y resistencia química.

45 Específicamente, la fibra de dos componentes de acuerdo con la invención comprende

i) un primer componente de poliuretano termoplástico; y

ii) un segundo componente de poliuretano termoplástico, que puede ser igual o diferente del componente i),

en donde al menos uno de los componentes i) y ii) está entrelazado mediante un entrelazador para formar al menos un polímero del polímero i) y del polímero ii), cuyo polímero i) tiene un punto de fusión superior al del polímero ii) en al menos 10°C, y

5 el tamaño de la fibra está entre 8 denier y 300 denier, más preferiblemente entre 10 denier y 100 denier.

En una realización específica, el componente i) es igual al componente ii).

De acuerdo con un segundo aspecto de la invención, la fibra de dos componentes se prepara mediante un proceso de hilado en estado fundido, en el que se añade separadamente un entrelazador a uno cualquiera o ambos de los componentes de TPU i) y ii).

10 De acuerdo con un aspecto adicional de la invención, se proporcionan tejidos de punto o tejidos con una excelente extensibilidad elástica elaborados utilizando la fibra de dos componentes de la presente invención, proporcionando así materiales para prendas elegantes y estirables de alta capacidad de soporte, tales como ropa interior femenina, medias y pantimedias.

15 Un aspecto adicional de la invención se refiere al uso de la fibra de la presente invención, en el que el polímero i) es para el núcleo y el polímero ii) es para la envoltura.

La Figura 2b es una vista esquemática de una fibra de dos componentes yuxtapuestos de acuerdo con una realización de la invención.

La Figura 3 es una micrografía de una fibra de dos componentes de núcleo-envoltura (50%/50%) de acuerdo con una realización de la invención. El tamaño de la fibra es de 30 denier.

20 Modos de realización de la invención

En un primer aspecto, la presente invención proporciona una fibra de dos componentes, que comprende

i) un primer componente de poliuretano termoplástico; y

ii) un segundo componente de poliuretano termoplástico, que puede ser igual o diferente del componente i),

en donde

25 al menos uno de los componentes i) y ii) está entrelazado por un entrelazador para formar al menos un polímero del polímero i) y del polímero ii), cuyo polímero i) tiene un punto de fusión mayor que el del polímero ii) en al menos 10°C, y

el tamaño de la fibra está entre 8 denier y 300 denier, más preferiblemente entre 10 denier y 100 denier.

30 Tal como se usa en la presente memoria, "fibra de dos componentes" significa una fibra que comprende al menos dos componentes, es decir, que tiene al menos dos regiones poliméricas distintas. Por razones de simplicidad, las fibras de dos componentes de la invención se pueden representar como una estructura núcleo/envoltura; sin embargo, la fibra puede tener también una estructura de cualquiera de las configuraciones tales como núcleo/envoltura simétrica (concéntrica), núcleo/envoltura asimétrica (excéntrica), yuxtapuestas, secciones tipo pastel, luna creciente y similares. Preferiblemente, la fibra de dos componentes de la presente invención consiste en dos polímeros que se derivan cada uno de los mismos o diferentes componentes de TPU que han sido al menos parcialmente entrelazados por los mismos o diferentes entrelazadores, con la condición de que los polímeros tengan una diferencia de temperatura de fusión de al menos 10°C. Preferiblemente, la diferencia de temperatura de fusión es de al menos 15°C.

40 El componente i) de TPU y el componente ii) de TPU pueden ser iguales o diferentes, que se preparan por reacción de (a) isocianatos con (b) compuestos que son reactivos frente a isocianatos y tienen un peso molecular promedio aritmético de 400 g/mol a 8.000 g/mol y (c) extendedores de cadena que tienen un peso molecular promedio aritmético de 50 g/mol a 500 g/mol, opcionalmente en presencia de (d) catalizador y/o (e) auxiliares habituales y/o (f) aditivos.

45 Los isocianatos orgánicos (a) que se pueden utilizar son isocianatos alifáticos, cicloalifáticos, aralifáticos y/o aromáticos generalmente conocidos, preferiblemente diisocianatos, por ejemplo tri-metilendiisocianato, tetra-metilendiisocianato, penta-metilendiisocianato, hexa-metilendiisocianato, hepta-metilendiisocianato y/u octa-metilendiisocianato, 2-metilpentametilén 1,5-diisocianato, 2-etilbutilén 1,4-diisocianato, pentametilén 1,5-diisocianato,

5 butilen 1,4-diisocianato, 1-isocianato-3,3,5-trimetil-5-isocianatometilciclohexano (isoforonadiisocianato, IPDI), 1,6-hexametilendiisocianato (HDI), 2,4-tetrametilxilendiisocianato (TMXDI), 1,4-bis(isocianatometil)ciclohexano y/o 1,3-bis(isocianatometil)ciclohexano (HXDI), ciclohexano 1,4 diisocianato, 1-metilciclohexano 2,4-diisocianato y/o 2,6-diisocianato y/o dicitlohexilmetano 4,4'-diisocianato, 2,4'-diisocianato y 2,2'-diisocianato, difenilmetano 2,2'-diisocianato, 2,4'-diisocianato y/o 4,4'-diisocianato (MDI), naftileno1,5-diisocianato (NDI), tolileno 2,4-diisocianato y/o 2,6-diisocianato (TDI), 3,3'-dimetildifenilo diisocianato, 1,2-difeniletano diisocianato y/o fenilendiisocianato, o mezclas de los mismos.

10 En una realización particularmente preferida, el isocianato orgánico es un isocianato que comprende al menos 90% en peso, más preferiblemente al menos 95% en peso, particularmente preferiblemente al menos 99% en peso de difenilmetano diisocianato (MDI).

15 Los compuestos reactivos generalmente conocidos frente a los isocianatos pueden usarse como compuestos polihidroxílicos (b), por ejemplo poliesteroles, polieteroles y/o policarbonatodiolos, que también se resumen usualmente bajo el término "polioles (b1)", que tienen pesos moleculares promedio aritméticos de 400 a 8.000 g/mol, preferiblemente de 500 g/mol a 6.000 g/mol, en particular de 1.000 g/mol a 4.000 g/mol, y preferiblemente una funcionalidad promedio de 1,8 a 2,3, preferiblemente de 1,9 a 2,2; en particular 2. También es posible utilizar mezclas de polioles (b1).

Los polioles (b1) son comúnmente conocidos en la técnica, y han sido descritos en "Polyurethane Handbook, 2nd Edit. Günter Oertel", Carl Hanser Verlag, Munich 1994 en el capítulo 3.1.

20 Los extendedores de cadena (c) que se pueden usar son compuestos alifáticos, aralifáticos, aromáticos y/o cicloalifáticos generalmente conocidos que tienen un peso molecular de 50 a 500, preferiblemente compuestos bifuncionales, por ejemplo diaminas y/o alcanodiolos que tienen de 2 a 10 átomos de carbono en el radical alqueno, en particular 1,4-butanodiol, 1,6-hexanodiol y/o di-alquilen glicoles, tri-alquilen glicoles, tetra-alquilen glicoles, penta-alquilen glicoles, hexa-alquilen glicoles, hepta-alquilen glicoles, octa-alquilen glicoles, nona-alquilen glicoles y/o deca-alquilen glicoles que tienen de 3 a 8 átomos de carbono, preferiblemente correspondientes a oligo-propilenglicoles y/o poli-propilenglicoles, siendo posible también utilizar mezclas de extendedores de cadena. El extendedor de cadena particularmente preferido es 1,4-butanodiol.

25 Los catalizadores adecuados (d) que aceleran en particular la reacción entre los grupos NCO de los diisocianatos (a) y los grupos hidroxilo y/o amino de los componentes (b) y (c) son las aminas terciarias habituales conocidas según el estado de la técnica, tales como, por ejemplo, trietilamina, dimetilciclohexilamina, N-metilmorfolina, N,N'-dimetilpiperazina, 2-(dimetilaminoetoxi)etanol, diazabicyclo-(2,2,2)octano y similares, y compuestos metálicos, tales como ésteres de ácido titánico, compuestos de hierro, por ejemplo acetilacetato de hierro (III), compuestos de estaño, por ejemplo, diacetato de estaño, dioctanoato de estaño, dilaurato de estaño o las sales de dialquilestaño de ácidos carboxílicos alifáticos, tales como dibutilestañodiacetato, dibutilestañodilaurato o similares. Los catalizadores se usan habitualmente en cantidades de 0,0001 a 0,1 partes en peso por 100 partes en peso de compuesto polihidroxílico (b).

30 Además de los catalizadores (d), también se pueden añadir auxiliares habituales (e) y/o aditivos (f) a los componentes (a) a (c), incluyendo sustancias tensoactivas, rellenos inorgánicos y/u orgánicos, agentes de refuerzo, plastificantes, agentes ignífugos, agentes de nucleación, estabilizadores de oxidación, lubricantes y agentes desmoldantes, colorantes y pigmentos, si es apropiado, estabilizadores adicionales además de la mezcla estabilizante según la invención, por ejemplo, estabilizadores de hidrólisis luz o calor o estabilizadores para evitar la decoloración. En una realización preferida, el componente (e) también incluye estabilizadores de hidrólisis, tales como, por ejemplo, carbodiimidas poliméricas y de bajo peso molecular. El componente (f) puede incluir otros termoplásticos, tales como policarbonato (PC), polivinilcloruro (PVC), polimetilmetacrilato (PMMA), poliamida (PA), polibutilentereftalato (PBT), poliestireno (PS), elastómeros de poliéster termoplásticos (TPEE), etc.

45 Además de dichos componentes (a), (b) y (c) y, en caso dado, (d), (e) y (f), los reguladores de cadena, que suelen tener un peso molecular de 31 a 499, también puede ser utilizados. Tales reguladores de cadena son compuestos que tienen sólo un grupo funcional reactivo frente a isocianatos, tales como, por ejemplo, alcoholes monofuncionales, aminas monofuncionales y/o polioles monofuncionales. Mediante dichos reguladores de cadena, es posible establecer de forma controlada el comportamiento del flujo, en particular en el caso de los TPU. Los reguladores de cadena se pueden utilizar en general en una cantidad de 0 a 5 partes en peso, preferiblemente de 0,1 a 1 parte en peso, con base en 100 partes en peso del componente b) y por definición se incluyen bajo el componente c).

Todos los pesos moleculares mencionados en este documento se presentan en la unidad de medida de g/mol, excepto que se defina de otro modo.

55 Alternativamente, el procedimiento de preparación para el TPU utilizado en la presente invención se puede encontrar en el documento EP1078944B1. De acuerdo con una realización de la invención, el TPU utilizado puede tener un peso

molecular promedio en peso de 20.000 a 1.000.000, preferiblemente de 40.000 a 500.000, y más preferiblemente de 50.000 a 300.000. Algunos productos comercializados pueden usarse en la presente invención como el componente de TPU, tales como los TPU con la marca comercial Elastollan® de BASF. Lo más preferiblemente, se utilizan Elastollan® series 2200, 1100 o 600 de BASF.

- 5 La TPU utilizada en la presente invención preferiblemente tiene, independientemente una de otra, una dureza Shore A medida de acuerdo con la norma DIN 53505 de 65 Shore A hasta 98 Shore A, más preferiblemente de 70 Shore A hasta 95 Shore A, incluso más preferiblemente de 75 Shore A hasta 90 Shore A, que puede ser diferente o igual para los dos componentes de TPU. Si la dureza es demasiado baja, la fibra tendrá una resistencia muy baja; por otro lado, si la dureza es demasiado alta, la fibra tendrá una elasticidad muy baja.
- 10 De acuerdo con la presente invención, se añade un entrelazador a al menos una de las TPU para mejorar las propiedades mecánicas de las fibras de dos componentes. En una realización de la presente invención, sólo se añade un entrelazador al componente i) de TPU, que puede formar el polímero i) para proporcionar alta recuperación en la fibra de dos componentes. En otra realización de la presente invención, se añaden uno o más entrelazadores a ambos componentes i) y ii) de TPU, produciendo polímero i) y polímero ii), respectivamente.
- 15 En una fibra de dos componentes de tipo núcleo-envoltura, el polímero i) que tiene un punto de fusión más alto es para el núcleo y el polímero ii) que tiene un punto de fusión inferior es para la envoltura, tal como se muestra en la Figura 2 (a). Para una fibra de dos componentes de tipo yuxtapuestos, tal como la mostrada en la Fig. 2 (b), el polímero i) que tiene un punto de fusión más alto puede proporcionarle a la fibra la propiedad de engarzado y el polímero ii) que tiene un punto de fusión inferior le proporciona a la fibra la propiedad de unión por calor.
- 20 En el procedimiento de preparación de las fibras de la invención, se añade un entrelazador como se define a continuación a cualquiera o ambos de los componentes fundidos i) y ii). Cuando se añaden, los entrelazadores se añaden en una cantidad de aproximadamente 0% a aproximadamente 15%, preferiblemente de 1% a 10%, más preferiblemente de 2% a 8% en peso del TPU para el polímero ii), y en una cantidad de aproximadamente 5% a 25%, preferiblemente 8% a 20%, y más preferiblemente 10% a 15% en peso del TPU para el polímero i).
- 25 El entrelazador utilizado en la presente invención es un prepolímero terminado en NCO con una funcionalidad de 1,5 a 3, preferiblemente de 1,5 a 2,5 y más preferiblemente de 1,6 a 2,1. En una realización de la presente invención, los entrelazadores usados son un prepolímero que tiene un contenido de NCO de 3% a 20% en peso, preferiblemente de 4% a 10% en peso, y más preferiblemente de 5% a 8% en peso.
- 30 El entrelazador se puede preparar por reacción de isocianatos con compuestos que son reactivos frente a isocianatos y tienen un peso molecular promedio aritmético de 200 g/mol a 10.000 g/mol, preferiblemente 250 g/mol a 8.000 g/mol, y más preferiblemente de 500 g/mol a 6.000 g/mol.
- 35 En algunas realizaciones de la presente invención, los entrelazadores se añaden a la masa fundida de los componentes de TPU. En algunas otras realizaciones, los entrelazadores se añaden a los componentes de TPU antes de la fusión. No hay restricción en cuanto al tiempo de adición de los prepolímeros, y puede ser determinada por un experto en la técnica de acuerdo con el proceso real. Los entrelazadores pueden estar en estado sólido o en estado líquido.
- 40 Los entrelazadores apropiados y también su producción y procesamiento se describen, por ejemplo, en el documento EP2139934 A1. Los entrelazadores pueden estar basados en isocianatos alifáticos y/o aromáticos, preferiblemente en isocianatos aromáticos. Preferiblemente, los entrelazadores utilizados en la presente invención pueden ser productos comercializados, tales como prepolímeros con la marca registrada Elastollan® de BASF. Lo más preferiblemente, se puede usar el tipo PLP9302 o CR-1 de BASF.
- 45 En una realización de la presente invención, el polímero i) tiene un punto de fusión superior al polímero ii) en al menos 10°C, preferiblemente al menos 15°C, más preferiblemente al menos 20°C. Preferiblemente, en la fibra de dos componentes de la presente invención, el polímero i) tiene un punto de fusión más alto que el polímero ii) hasta 80°C, más preferiblemente hasta 60°C e incluso más preferiblemente hasta 40°C.
- En las fibras de dos componentes, el polímero ii), tal como para la envoltura, está presente en una cantidad de 5 a 80% en peso, preferiblemente 8% a 50% en peso, más preferiblemente 10% a 40% en peso, con base en Sobre el peso total de la fibra de dos componentes.
- 50 La fibra de dos componentes puede tener una sección transversal del tipo envoltura-núcleo (concéntrica o excéntrica) o de tipo yuxtapuesto. Se prefiere la estructura de tipo envoltura-núcleo (concéntrica o excéntrica). Preferiblemente, en una estructura de envoltura/núcleo, la fibra contiene el polímero i) para el núcleo y el polímero ii) para la envoltura, en donde el polímero i) tiene un punto de fusión más alto, tal como más de 170°C, y el polímero ii) puede tener un punto de fusión más bajo tal como menos de 170°C, más preferiblemente menos de 160°C e incluso más

5 preferiblemente menos de 150°C. Por otra parte, el polímero i) tiene usualmente una elasticidad más alta que el polímero ii), dando como resultado una fibra final que tiene una recuperación del 300% de más del 80%. La recuperación del 300% se ensayó de acuerdo con la norma DIN 53835. En este caso, las fibras tienen una buena elasticidad y una propiedad de unión por calor al mismo tiempo, lo cual es particularmente adecuado para producir ropa interior femenina, pantimedias, etc.

En otras realizaciones, la fibra puede incluir adicionalmente aditivos en uno o ambos de los dos componentes. Por ejemplo, en una fibra de tipo núcleo-envoltura, la envoltura incluye aditivos para mejorar la resistencia química o la capacidad de tinción de la fibra.

10 Sorprendentemente, se ha encontrado que, dado que los dos componentes de la fibra son ambos de TPU, la compatibilidad de los dos polímeros de acuerdo con la presente invención se puede mejorar en comparación con las fibras de dos componentes convencionales fabricadas a partir de diferentes tipos de polímeros. De este modo, incluso después de numerosos tiempos de estiramiento repetido con base en la norma DIN 53835, las fibras de dos componentes de acuerdo con la presente invención tienen aún una recuperación excepcional, por ejemplo, una recuperación del 300% de más del 75%, más preferiblemente más del 80% y aún más preferiblemente más del 88%.

15 En el segundo aspecto de la invención, la fibra de dos componentes se elabora a partir de un procedimiento que incluye las siguientes etapas:

(1) componente de fusión i) y ii) en diferentes extrusoras a una temperatura de 160 a 230°C,

(2) añadir un entrelazador(es) en uno o ambos TPU durante el proceso de fusión (1),

20 (3) extrudir los fundidos de los componentes i) y ii) con un cabezal giratorio que tiene dos o más boquillas, que se calienta desde 160 hasta 230°C para obtener una fibra de dos componentes,

(4) enrollar la fibra a través de un rodillo a una velocidad de hilado de 100 m/min hasta 1.000 m/min.

25 Los expertos en la técnica se darán cuenta que el cabezal giratorio que tiene dos o más boquillas tiene tales configuraciones que la fibra de dos componentes producida tiene una estructura de núcleo/envoltura o tiene una estructura de cualquiera de las configuraciones tales como núcleo/envoltura simétrica (concéntrica), núcleo/envoltura asimétrica (excéntrica), yuxtapuesta, secciones tipo pastel, luna creciente y similares.

La fibra se enrolla en un estado estirado a través de uno o más rodillos giratorios, y se enrolla sobre una bobina mediante la rotación de una devanadora. Preferiblemente, se aplica un aceite de giro tal como aceite a base de silicona o aceite mineral, preferiblemente atomizado sobre las fibras para facilitar el embobinado.

30 En el procedimiento, los prepolímeros como se han definido anteriormente se añaden a cualquiera o a ambos componentes fundidos i) y ii) como el entrelazador. En una realización de la invención, el prepolímero se añade en una cantidad de aproximadamente 0% a aproximadamente 15%, preferiblemente de 1% a 10%, más preferiblemente de 2% a 8% en peso del TPU para el polímero ii), y en una cantidad de aproximadamente 5% a 25%, preferiblemente 8% a 20%, y más preferiblemente 10% a 15% en peso del TPU para el polímero i).

35 Los inventores han encontrado que, en el caso de fibras para uso particular, tal como para ropa interior femenina o pantimedias, que necesitan alta recuperación y elasticidad, así como sensaciones agradables para la piel, el rodillo para estirar la fibra preferiblemente tiene una velocidad de 200 m/min a 800 m/min, e incluso más preferiblemente 300 m/min a 700 m/min.

40 Preferiblemente, se utilizan de 2 a 5 rodillos giratorios; más preferiblemente, se utilizan 2 a 4, lo más preferiblemente 3, rodillos giratorios. En una realización de la invención, se utilizan 2 a 4 rodillos giratorios para estirar la fibra a una velocidad de 300 m/min a 700 m/min, preparando así una fibra con un gran equilibrio entre el tamaño apropiado y una alta recuperación.

45 Las fibras de dos componentes preparadas de acuerdo con la presente invención son para producir telas tejidas o de punto. En las fibras de la estructura de envoltura-núcleo, el polímero de envoltura que tiene una temperatura de fusión relativamente más baja tiene una buena capacidad de unión mientras que el polímero de núcleo le proporciona a la fibra una alta recuperación. Después de ser tricotado para formar un producto, se puede aplicar una etapa de calentamiento adicional al producto, haciendo que el polímero de envoltura se funda parcialmente de manera que se formen sitios de unión en el lugar donde se conectan las dos fibras. Al hacerlo así, se evitan problemas de corrimiento con artículos hechos de fibras de alta elasticidad. Esto es particularmente ventajoso en la producción de ropa interior femenina o pantimedias.

**Ejemplos**

Los siguientes métodos y criterios se usan en la determinación y evaluación de cada parámetro.

Resistencia a la tracción

La resistencia a la tracción se determina de acuerdo con la norma DIN 53834.

5 Estiramiento hasta rotura

El estiramiento hasta rotura se determina de acuerdo con la norma DIN 53834.

Recuperación del 300%

10 Se determina la recuperación del 300% de acuerdo con la norma DIN 53835, en la que se ensaya la recuperación después de 5 ciclos sucesivos de recuperación de carga con el estiramiento del 300% a una velocidad de estiramiento de 100 mm/min. Se proporcionan los siguientes criterios para evaluar el resultado ("+" significa bueno, y "-" significa pobre).

≤80	≤81-85	≤86-90	>90
-	-+	+	++

Punto de fusión T<sub>m</sub>

15 La temperatura de inicio del flujo (FBT) probada por un reómetro capilar se considera como la T<sub>m</sub>, bajo una condición de una fuerza de 30 kg, un cabezal de 1 mm de diámetro interno, una longitud de cabezal de 10 mm y una velocidad de calentamiento de 3°C / min. Se proporcionan los siguientes criterios para evaluar los resultados de la prueba ("+" significa bueno, y "-" significa pobre).

T <sub>m</sub>	≤159	160-169	170-179	≥180
20 Comportamiento de unión térmica	++	+	-+	-

El tamaño de la fibra se mide por microscopio.

**Ejemplo 1**

25 Se usan dos TPU comercializados E1180A y E2280A (obtenidos de BASF, teniendo ambos una dureza Shore A de 80A; su peso molecular promedio en peso de 130.000 y 210.000, respectivamente) para preparar fibras de un solo componente. El prepolímero comercializado PLP9302 (obtenido de BASF con un peso molecular de aproximadamente 2.500) se utiliza como entrelazador (la funcionalidad de PLP9302 es 2,0 y el % de NCO es de aproximadamente 5,3).

Tabla 1: Propiedades de las fibras de un solo componente (30 denier)

Fibras de un solo componente	componentes	Porcentaje de peso (%)					
	E1180A	100	100	100			
E2280A				100	100	100	
PLP9302		2	5		5	10	
Resistencia a la tracción (cN/D)	1,3	1,5	1,4	1,3	1,5	1,4	
Estiramiento hasta rotura (%)	390	410	400	420	425	430	
Recuperación del 300% (%)	75	80	84	80	88	94	
Evaluación de la recuperación	-	-	-+	-	+	++	

Punto de fusión $T_m$ (°C)	150	160	170	155	175	180
Evaluación del comportamiento de unión térmica por la $T_m$	++	+	-+	++	-+	-

También se utilizan E1180A, E2280A y PLP9302 para preparar fibras de dos componentes. Específicamente, las fibras se preparan mediante las siguientes etapas:

- (1) E1180A y E2280A se funden en diferentes extrusoras a una temperatura de 200°C y 210°C, respectivamente,
- 5 (2) PLP9302 se mezcla en E1180A y E2280 fundidos en una cantidad de 2% y 10% en peso de la base respectiva de TPU, respectivamente,
- (3) Las dos masas fundidas se extruyen con un cabezal giratorio que tiene dos boquillas en una disposición concéntrica, que se calientan a 210°C para obtener una fibra de dos componentes en una estructura núcleo-envoltura,
- 10 (4) La fibra, después de pasar a través de una atomización de aceite de giro obtenida a través de Takemoto Oil & Fat Co., Ltd., se enrolla a través de tres rodillos giratorios y se embobina a una velocidad de hilado de 300 m/min.

Tabla 2: Propiedades de las fibras de dos componentes (30 denier)

	Envoltura: E1180A+2% de PLP9302; Núcleo: E2280A+10% de PLP9302		
	Envoltura/Núcleo		
	50%/50%	30%/70%	20%/80%
Resistencia a la tracción, cN/D	1,4	1,5	1,4
Estiramiento hasta rotura, %	420	420	420
Recuperación del 300%, %	90	92	93
Evaluación de la recuperación	+	++	++
Punto de fusión ( $T_m$ ), °C	160	160	160
Evaluación del comportamiento de unión térmica por la $T_m$	+	+	+

15 Como puede verse en la Tabla 1, con la adición de un entrelazador, la recuperación de las fibras de un componente se hace más alta, lo cual es favorable para el uso final; la temperatura de unión térmica ( $T_m$ ) de las fibras también se hace más alta, lo que es desfavorable para el uso final. Es decir, usando una fibra de un solo componente, es difícil conseguir buena recuperación y un buen comportamiento de unión térmica al mismo tiempo.

20 Como puede verse en la Tabla 2, para la fibra de dos componentes núcleo-envoltura, incluso utilizando una cantidad sustancial de polímero ii) para la envoltura, la fibra todavía muestra buena recuperación. Junto con el buen comportamiento de unión térmica proporcionado por la envoltura, las fibras así formadas son favorables para el uso final.

**REIVINDICACIONES**

1. Una fibra de dos componentes, que comprende
- i) un primer componente de poliuretano termoplástico; y
- 5 ii) un segundo componente de poliuretano termoplástico, que puede ser igual o diferente del componente i),
- en donde al menos uno de los componentes i) y ii) está entrelazado por un entrelazador para formar al menos un polímero del polímero i) y del polímero ii), cuyo polímero i) tiene un punto de fusión superior al del polímero ii) en al menos 10°C,
- 10 el tamaño de la fibra está entre 8 y 300 denier, más preferiblemente entre 10 y 100 denier, y el entrelazador es un prepolímero terminado en NCO con una funcionalidad de 1,5 a 3.
2. La fibra de dos componentes de la reivindicación 1, en donde el polímero i) tiene un punto de fusión mayor que el del polímero ii) en al menos 15°C, más preferiblemente al menos 20°C.
3. La fibra de dos componentes de la reivindicación 1 o 2, en donde el polímero i) tiene un punto de fusión superior al del polímero ii) en la menos 80°C, más preferiblemente en al menos 60°C.
- 15 4. La fibra de dos componentes según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde el polímero ii) es del 5% al 80% en peso, preferiblemente del 8% al 50% en peso, más preferiblemente del 10% al 40% en peso, con base en el peso total de la fibra de dos componentes.
5. La fibra de dos componentes según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde el componente i) o
- 20 ii) tiene una dureza Shore A medida de acuerdo con la norma DIN 53505 de 65 a 98, preferiblemente de 70 a 95, más preferiblemente de 75 a 90.
6. La fibra de dos componentes según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde el componente i) o ii) está, independientemente uno del otro, entrelazada por un prepolímero terminado en NCO con una funcionalidad de 1,5 a 3 y un contenido de NCO de 3% a 20% en peso del prepolímero.
7. La fibra de dos componentes de la reivindicación 6, en donde el prepolímero es poliuretano.
- 25 8. La fibra de dos componentes de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde la fibra tiene una sección transversal de tipo envoltura-núcleo o tipo yuxtapuesto.
9. La fibra de dos componentes de la reivindicación 1, en donde el entrelazador para el polímero ii) es de aproximadamente 0% a aproximadamente 15%, preferiblemente de 1% a 10%, más preferiblemente de 2% a 8% en peso del componente ii) de TPU; y el entrelazador para el polímero i) es de aproximadamente 5% a 25%,
- 30 preferiblemente de 8% a 20%, y más preferiblemente de 10% a 15% en peso del componente i) de TPU.
10. La fibra de dos componentes de la reivindicación 8, en donde el polímero i) en la fibra de tipo envoltura-núcleo es para el núcleo y el polímero ii) en la fibra de tipo envoltura-núcleo es para la envoltura.
11. La fibra de dos componentes de las reivindicaciones precedentes, en donde la fibra tiene una recuperación del 300% de más del 80% de acuerdo con la norma DIN 53835.
- 35 12. Un procedimiento para preparar la fibra de dos componentes de las reivindicaciones precedentes, que incluye las siguientes etapas:
- (1) fusión del componente i) y ii) en diferentes extrusores a una temperatura de 160°C a 230°C,
- (2) adición de un entrelazador(es) en uno o ambos TPU durante el proceso de fusión (1),
- (3) extrusión de las masas fundidas de los componentes i) y ii) con un cabezal giratorio que tiene dos o más boquillas,
- 40 que se calienta de 160°C a 230°C para obtener una fibra de dos componentes,
- (4) bobinado de la fibra a través de un rodillo a una velocidad de hilado de 100 m/min a 1.000 m/min.

13. El procedimiento de la reivindicación 12, en donde la velocidad de hilado del rodillo es de 300 m/min a 700 m/min.

14. Una tela tejida o de punto que comprende la fibra de dos componentes como se define en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12 o la fibra de dos componentes preparada de acuerdo con la reivindicación 13.

5 15. El uso de la fibra de dos componentes como se define en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12 o la fibra de dos componentes preparada de acuerdo con la reivindicación 13 para la preparación de tejidos de punto o planos, que se usan para producir ropa interior femenina y pantimedias.

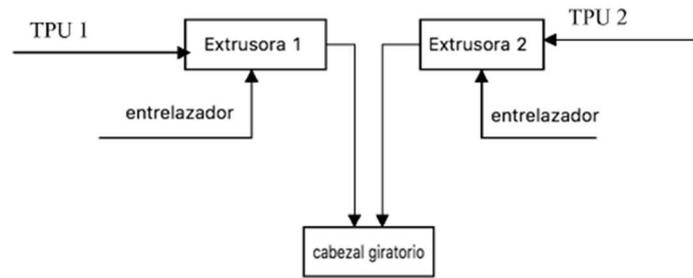


Fig. 1

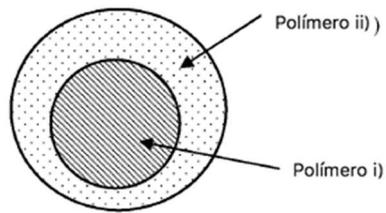


Fig. 2a. Tipo Envoltura-núcleo

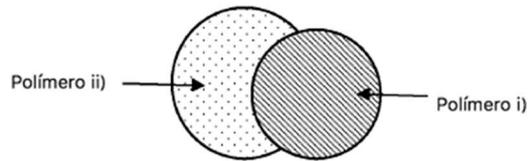


Fig. 2b. Tipo yuxtapuesto

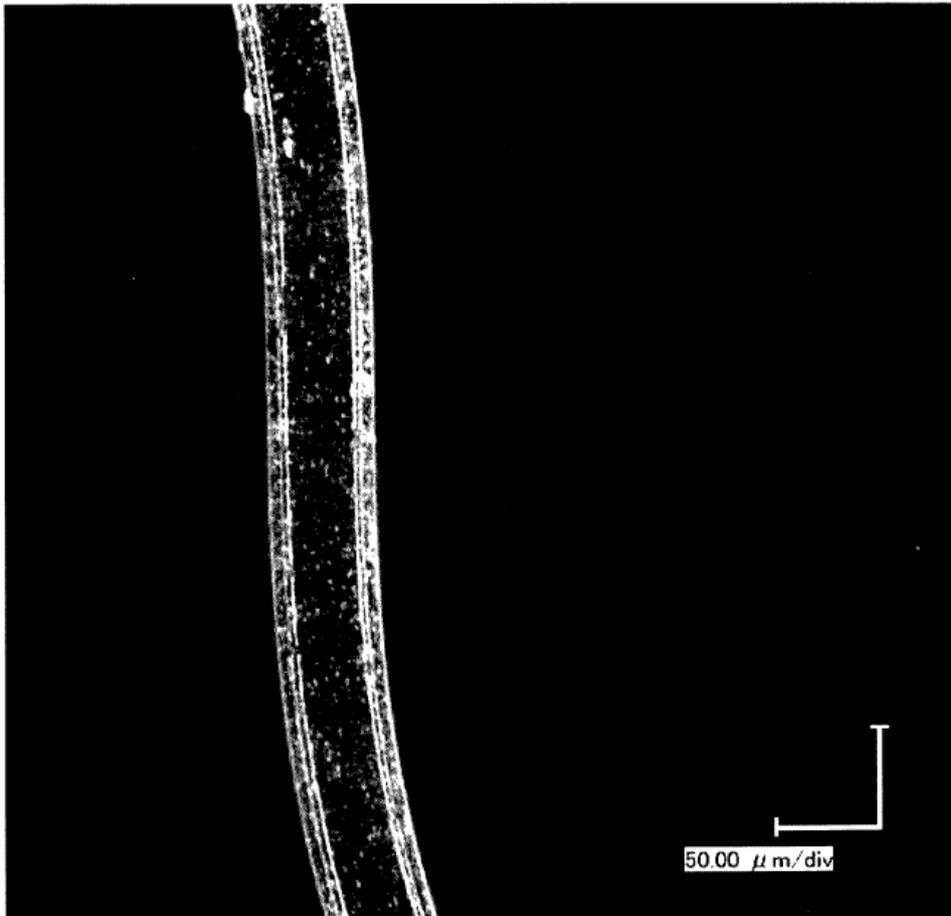


Fig. 3