



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 298 373**

51 Int. Cl.:
D04B 21/00 (2006.01)
D04B 21/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **02741408 .5**
86 Fecha de presentación : **03.07.2002**
87 Número de publicación de la solicitud: **1403411**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **31.03.2004**

54 Título: **Tela tricotada por urdimbre.**

30 Prioridad: **04.07.2001 JP 2001-203777**
22.11.2001 JP 2001-357600

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.05.2008

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.05.2008

73 Titular/es: **Asahi Kasei Fibers Corporation**
2-6, Dojimahama 1-chome
Kita-ku, Osaka-shi, Osaka 530-8205, JP

72 Inventor/es: **Miyake, Yasushi;**
Kataoka, Naoki y
Ikeda, Masataka

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

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

Tela tricotada por urdimbre.

5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere a una tela tricotada por urdimbre, y a ropa de baño, ropa de deporte y ropa interior en las que se usa la tela tricotada por urdimbre.

10 **Antecedentes de la técnica**

Se ha requerido recientemente ropa de deporte y ropa interior que se ajusta apropiadamente al cuerpo y de excelente adaptabilidad al movimiento del cuerpo y ha habido una gran demanda de materiales elásticos excelentes en recuperación de la elongación.

15 Las telas tricotadas preparadas tricotando mezcladas fibras elásticas tales como fibras basadas en poliuretano y fibras elásticas basadas en poliéter éster (de aquí en adelante abreviado como fibras elásticas) y se han usado hasta ahora ampliamente para ropa de deporte, ropa interior, y similares telas tricotadas preparadas tricotando mezclados hilos de torsión falsa de fibras de poli(tereftalato de butileno) como telas tricotadas que tienen alta estirabilidad y que
20 son excelentes en recuperación de la elongación. Además, por ejemplo, las telas tricotadas excelentes en suavidad de la superficie y que muestran relativamente excelente retención de la forma tales como telas tricotadas de dos modos de punto preparadas tricotando con una máquina de tricotar, y telas de mallas anudadas de satén y telas de mallas anudadas de punto preparadas tricotando con una máquina de tricotar Raschel, se han usado ampliamente como ropa particularmente en contacto íntimo con el cuerpo.

25 Aunque las telas tricotadas por urdimbre preparadas de fibras elásticas tricotadas mezcladas son excelentes en estirabilidad y recuperación de la elongación, tienen una densidad relativamente alta porque las fibras elásticas muestran baja fijación térmica y una gran tensión por encogimiento. Los artículos formados de las telas tricotadas por urdimbre por lo tanto tienen el inconveniente de dar una sensación pesada al usuario.

30 Además, las fibras elásticas en las telas tricotadas por urdimbre muestran estirabilidad disminuida o están fragilizadas debido a acciones físicas tales como el estiramiento repetido durante el uso, lavado repetido y secado en tambor después del lavado, y acciones químicas tales como el cloro activo usado para los agentes de blanqueo durante el lavado y los bactericidas en una piscina, componentes lípidos orgánicos contenidos en el sebo y cosméticos y la exposición
35 a la luz del sol. Como resultado, los artículos de las telas tricotadas tienen el inconveniente de que apenas se pueden usar durante largos periodos de tiempo debido a la disminución de la estirabilidad y a un cambio de su forma.

Por otra parte, las telas tricotadas que tienen fibras elásticas tienen los siguientes inconvenientes. Cuando las fibras se estiran en dirección de la trama o de la urdimbre y se fijan térmicamente para aliviar la sensación pesada, las
40 fibras elásticas se exponen en los huecos de las telas tricotadas para dañar el aspecto estético de los artículos; y la disminución de las funciones y la fragilización de las fibras elásticas se acelera adicionalmente por el lavado repetido de los artículos, el estiramiento repetido durante el uso y similares. Además, debido a que las fibras elásticas mismas tienen una alta fuerza de estiramiento, se debe controlar la tensión de las telas tricotadas en un alto grado en las etapas de tricotado y teñido con el propósito de no formar defectos tales como líneas de urdimbre en las telas. Por lo tanto,
45 las telas tricotadas tienen también el problema de ser caras.

Por otra parte, usar fibras sintéticas basadas en poliéster producidas de poli(tereftalato de etileno), poli(tereftalato de butileno), y similares que tienen una relativamente firme resistencia a las anteriores acciones físicas y químicas en comparación con las fibras elásticas, se preparan hilo texturizado que tienen estirabilidad con tecnologías conocidas
50 tales como torsión y falsa torsión, y se han puesto en el mercado los artículos de ropa preparados de telas tricotadas en las que se usan los hilos texturizados estirados en lugar de las fibras elásticas.

Las telas tricotadas por urdimbre preparadas tricotando mezclados estos hilos de falsa torsión e hilos retorcidos tienen las siguientes ventajas: son excelentes en resistencia a la fragilización y retienen la estirabilidad en un ambiente
55 en el que se ejercen sobre las telas las anteriores acciones físicas y químicas; y se pueden manejar fácilmente en las etapas de tricotado y teñido. Sin embargo, debido a que los hilos de falsa torsión y los hilos retorcidos muestran una pequeña fuerza de estiramiento en comparación con las fibras elásticas, y tienen voluminosidad, las telas tricotadas tienen la desventaja de que tienen una compactibilidad basta y apenas muestran alta estirabilidad. Además, las telas tricotadas formadas de los hilos de falsa torsión y los hilos retorcidos tienen desventajas como se explica a continuación.
60 Se produce un efecto irregular y un efecto como de crespado sobre la superficie de las telas tricotadas por el rizado de los hilos de falsa torsión y los hilos retorcidos y, como resultado, las telas tricotadas muestran pobre resistencia a la formación de bolas y de puntos sueltos por enganche.

Además, debido a que la voluminosidad de los hilos texturizados incrementa la fricción entre los hilos, las telas
65 tricotadas tienen el inconveniente de mostrar baja recuperación de la elongación y estabilidad de forma.

Se han propuesto varios hilos compuestos en los que se mezclan dos componentes poliméricos de una manera yuxtapuesta o de una manera excéntrica núcleo-vaina como substituyentes de las fibras elásticas y, los hilos de fal-

sa torsión y los hilos retorcidos de fibras sintéticas basadas en poliéster, que tienen inconvenientes como se explicó anteriormente. Por ejemplo, la publicación de Patente Japonesa examinada (kokoku) N° 44-2504 describe un hilo compuesto preparado hilando componiendo excéntricamente dos componentes poliméricos de poli(tereftalato de etileno) que difieren entre sí en viscosidad intrínseca. La publicación de Patente Japonesa sin examinar (kokai) N° 5-295634 describe un hilo compuesto de rizado latente preparado hilando componiendo de una manera yuxtapuesta un polímero de poli(tereftalato de etileno) y un polímero de poli(tereftalato de etileno) copolimerizado que es un componente de gran encogimiento comparado con el anterior polímero. En el documento WO-A-00/29653 se describe una tela tricotada por urdimbre de dos modos que se prepara crostricotando una fibra de poli(tereftalato de trimetileno) como hilo frontal y una fibra de elastómero como hilo posterior. El documento GB-A-1075689 describe un filamento compuesto rizable helicoidalmente que comprende un conjunto lateralmente excéntrico de por lo menos un poliestireno parcialmente cristalino y un segundo componente polimérico sintético. Además, la publicación de Patente Japonesa examinada (kokoku) N° 43-19108, describe un hilo compuesto para el que se usan un polímero de poli(tereftalato de trimetileno) y un polímero de poli(tereftalato de butileno).

Sin embargo, cuando se usan estos conocidos hilos compuestos, se han obtenido solo telas tricotadas que muestran pobre estirabilidad porque la fuerza de estiramiento de estos hilos compuestos es tan pequeña como la de los hilos de falsa torsión e hilos retorcidos explicados anteriormente. Además, los hilos compuestos del tipo yuxtapuesto o el tipo de núcleo-vaina excéntrico se frotan con barras de tensión y guías en una máquina de tricotar con urdimbre en la que están dispuestos en paralelo y tricotados de 10 a 40 de los hilos por 2,5 cm. Como resultado, se manifiestan formas de rizado peculiares del tipo de muelle, y los filamentos individuales de los hilos compuestos tienden a estar entremezclados y producir la rotura del hilo. Por consiguiente, los hilos compuestos tienen el inconveniente de ser capaces de producir solo telas tricotadas que tienen una densidad basta y son bajas en densidad. La presente situación en las telas tricotadas es, por lo tanto, que no se han obtenido aún telas tricotadas que satisfacen simultáneamente las propiedades requeridas, a saber, suavidad superficial, densidad, estirabilidad y estirabilidad duradera.

Descripción de la invención

Como resultado de llevar a cabo intensamente investigaciones para resolver los problemas anteriores, los presentes inventores han conseguido la presente invención.

Esto es, la presente invención es como se explica a continuación.

1. Una tela tricotada por urdimbre que tiene estirabilidad tanto la dirección de la urdimbre como de la trama, caracterizada porque contiene una fibra de rizado latente rizada, pero no fibra elástica, y que muestra estirabilidad del 60% o más tanto en la dirección de la urdimbre como de la trama, y una deformación residual a la recuperación del 60% de elongación de 15% o menos en la dirección tanto de la urdimbre como de la trama.

2. La tela tricotada por urdimbre según 1, en la que la fibra de rizado latente está tricotada a una relación de mezcla de 10% en peso o más basada en la teja tricotada.

3. La tela tricotada por urdimbre según 1 o 2, en la que la teja tricotada por urdimbre está formada de una fibra de rizado latente y una fibra de rizado no latente, y la fibra de rizado latente está tricotada mezclada a una relación de mezcla de 10 a 80% en peso basado en la teja tricotada.

4. La tela tricotada por urdimbre según uno cualquiera de 1 a 3, en la que la fibra de rizo latente está formada compositivamente de dos tipos de poliésteres, y por lo menos uno de los poliésteres es poli(tereftalato de trimetileno).

5. La tela tricotada por urdimbre según uno cualquiera de 1 a 4, en la que la fibra de rizo latente está formada compositivamente de dos tipos de poliésteres que difieren entre sí en viscosidad intrínseca en una cantidad de 0,05 a 0,7 dl/g, de una manera yuxtapuesta o de una manera excéntrica núcleo-vaina, y por lo menos uno de los poliésteres es poli(tereftalato de trimetileno).

6. La tela tricotada por urdimbre según uno cualquiera de 1 a 5, en la que la fibra de rizado latente satisface las siguientes condiciones de (a) a (c):

(a) una resistencia a la tracción inicial de 10 a 30 cN/dtex;

(b) una elongación por estirado del rizado es de 10 a 100% y un módulo de estiramiento del rizado es de 80 a 100%; y

(c) una tensión por de encogimiento térmico a 100°C de 0,1 a 0,5 cN/dtex.

7. La tela tricotada por urdimbre según uno cualquiera de 1 a 6, en la que la fibra de rizado latente está formada compositivamente por dos tipos de poli(tereftalatos de trimetileno) que difieren entre sí en viscosidad intrínseca en una cantidad de 0,05 a 0,5 dl/g, de una manera yuxtapuesta o de una manera excéntrica núcleo-vaina.

8. La tela tricotada por urdimbre según uno cualquiera de 3 a 7, en la que la fibra de rizado no latente es una fibra sintética basada en poliéster y/o basada en poliamida.

ES 2 298 373 T3

9. La tela tricotada por urdimbre según uno cualquiera de 1 a 8, en la que la fibra de rizado latente está formada compositivamente por dos tipos de poli(tereftalatos de trimetileno) que difieren entre sí en viscosidad intrínseca en una cantidad de 0,05 a 0,3 dl/g, de una manera yuxtapuesta.

5 10. La tela tricotada por urdimbre según uno cualquiera de 1 a 9, en la que la tela tricotada por urdimbre está formada de una fibra de rizado latente y una fibra de rizado no latente, y la fibra de rizado latente está tricotada mezclada con una relación de mezcla de 25 a 80% en peso basado en la tela tricotada.

10 11. La tela tricotada por urdimbre según uno cualquiera de 1 a 10, en la que la tela tricotada por urdimbre está formada de una fibra de rizado latente y una fibra de rizado no latente, y la fibra de rizado latente está tricotada mezclada con una relación de mezcla de 35 a 80% en peso basado en la tela tricotada.

15 12. La tela tricotada por urdimbre según uno cualquiera de 1 a 10, en la que la compactibilidad (L_w CF) en dirección de la columna de la tela tricotada por urdimbre es de 500 a 1.500.

13. La tela tricotada por urdimbre según uno cualquiera de 1 a 12, en la que la relación (número de columnas/número de pasadas) de la densidad de tela tricotada en la dirección de la columna a la densidad de la tela tricotada en la dirección de la pasada es de 0,6 o más a 1,0 o menos.

20 14. La tela tricotada por urdimbre según uno cualquiera de 1 a 13, en la que el punto de tricotado de la tela tricotada por urdimbre es un punto de medio punto.

15. Ropa de baño para la que se usa la tela tricotada por urdimbre según uno cualquiera de 1 a 14.

25 16. Ropa de deporte para la que se usa la tela tricotada por urdimbre según uno cualquiera de 1 a 14.

17. Ropa interior para la que se usa la tela tricotada por urdimbre según uno cualquiera de 1 a 14.

30 La tela tricotada por urdimbre de la presente invención es una excelente, que es excelente en suavidad superficial, estabilidad de forma, etc., así como la adaptabilidad al movimiento del cuerpo en dirección longitudinal y transversal sin tener una sensación tensa, y que puede mantener estas propiedades después de lavados repetidos y de uso repetido.

La presente invención se explica a continuación con detalle.

35 La tela tricotada por urdimbre de la presente invención no contiene fibra elástica. La fibra elástica es una fibra que tiene una elongación de 300% o más, y está representada por una fibra elástica basada en poliuretano, una fibra elástica basada en poliéter-éster, y similares. Como se explicó anteriormente, una tela tricotada para la que se usa una fibra elástica tiene los inconvenientes de dar una sensación pesada, perder su estirabilidad cuando se estira repetidamente durante el uso, y de ser probable que se fragilice por las acciones químicas. La tela tricotada de la presente invención,
40 por lo tanto, está caracterizada porque no contiene fibra elástica.

Es lo más apropiado evaluar la resistencia de la tela tricotada a tal fragilización y disminución de las funciones de estirabilidad cosiendo la tela tricotada en un deseado diseño de ropa para dar artículos, y de hecho usar los artículos. Sin embargo, cuando se usa y evalúa de hecho la tela tricotada, los resultados a veces difieren dependiendo de las
45 diferencias de la variación individual de usuarios y los medios de uso, y por lo tanto la cuantificación de los resultados es difícil. Como resultado, se realiza una evaluación cuantitativa de la duración de la tela tricotada por evaluación del modelo explicada a continuación.

Por ejemplo, la evaluación del modelo de una supuesta muestra de ropa de baño usada en una piscina se lleva a
50 cabo de la siguiente manera. Se sumerge una muestra de tela tricotada durante 6 horas en un baño de agua que tiene un volumen de 50 l con una concentración de cloro activo ajustada a 100 ppm (con hipoclorito de sodio) y un pH ajustado a $7,0 \pm 0,5$ (con ácido clorhídrico), respectivamente, con la temperatura fijada a 35°C mientras la muestra de tela tricotada se estira el 30% en la dirección la trama o de la urdimbre. La muestra de tela tricotada se deshidrata a continuación, y se seca al aire. El tratamiento de inmersión se repite 5 veces. La retención de tensión a elongación del
55 60% de la muestra de tela tricotada se mide previamente y subsecuentemente al tratamiento de inmersión.

La tensión a elongación del 60% es una tensión medida según la JIS-L-1080 (Método de elongación a velocidad constante), y es una tensión de una muestra de tela tricotada de 5 cm de ancho inmediatamente después de la elongación de la muestra a una velocidad de estiramiento de 300%/min basado en la distancia de sujeción a sujeción de la muestra
60 previamente a la elongación hasta que la elongación llega al 60%. La tensión subsecuente a la inmersión se calcula en porcentaje basado en la tensión al 60% de elongación previamente a la inmersión, y se evalúa como retención de la tensión.

La retención de tensión de la tela tricotada por urdimbre en la presente invención es preferentemente de 40 a 100%,
65 más preferentemente de 60 a 100%, y aún más preferentemente de 80 a 100%. Cuando la retención de tensión está en el intervalo anterior, un artículo obtenido de la tela tricotada da una excelente sensación de ajuste al usuario. Además, el artículo no da una sensación de tirantez porque la tela tricotada no encoge.

Además, la evaluación del modelo en una supuesta muestra de una ropa interior y una ropa de deporte en contacto íntimo con el cuerpo se lleva a cabo de la siguiente manera. Una mezcla 1:1 de escualeno (uno de los componentes del sebo) y un tensioactivo no iónico (por ejemplo, Emulgen 409P, fabricado por Kao Corporation) se diluye con agua, y se prepara una disolución acuosa al 10% a 35°C. Se sumerge una muestra de tela tricotada en la disolución acuosa durante 3 horas, se deshidrata, y se expone a los rayos ultravioleta durante 20 horas con un Fade-O-meter del tipo de carbono. La retención de tensión a 60% de elongación previa y subsecuentemente a la inmersión y la exposición a los rayos ultravioleta se mide y evalúa por el anterior procedimiento. La tensión de retención de la tela tricotada en la evaluación del modelo en la supuesta ropa de deporte y ropa interior en contacto íntimo con el cuerpo es también preferentemente de 40 a 100%, más preferentemente de 60 a 100%, y aún más preferentemente de 80 a 100%.

La tela tricotada de la presente invención está caracterizada porque es una tricotada por urdimbre. Debido a que la fuerza de sujeción de los bucles tricotados que forman la tela tricotada es relativamente alta y las fibras que se van a tricotar se alimentan en la dirección longitudinal de la tela tricotada, la tela tricotada por urdimbre es excelente en retención de la forma y suavidad de la superficie en comparación con las telas de punto plano y de punto tubular. Para ropa que está en contacto íntimo con el cuerpo cuando se usa, la deformación de la forma de la tela tricotada durante el uso es muy grande en comparación con las prendas exteriores generales tales como ropa exterior y ropa informal. La ropa preparada de telas tricotadas planas y telas tricotadas tubulares pobres en retención de la forma, por lo tanto, tienden a producir destensado y aflojamiento durante el uso, y es probable que den una sensación de incomodidad al usuario. Por otra parte, cuando se lleva una combinación de ropa íntimamente en contacto con el cuerpo y una prenda exterior, la resistencia de contacto entre las telas se convierte en un factor primordial que impide el movimiento del cuerpo. La tela tricotada para ropa en contacto íntimo con el cuerpo cuando se usa se prefiere que sea excelente en suavidad de la superficie. Por consiguiente, las telas tricotadas por urdimbre son las más apropiadas para el propósito de obtener los efectos de la presente invención.

Las telas tricotadas por urdimbre en la presente invención incluyen telas tricotadas formadas con una máquina de tricotar tales como medio punto, medio "doset", doble denbigh, punto de dos vías, y telas tricotadas formadas con una máquina de tricotar Raschel tales como malla anudada de satén, malla anudada de punto, tul y encaje. Para obtener efectivamente la estirabilidad, ajuste y similares, de una tela tricotada por urdimbre que se va a formar, se prefiere un punto de medio punto. La tela tricotada por urdimbre de la presente invención tienen una densidad de tricotado preparada con, por ejemplo, una máquina de tricotar con una medida de 8 a 40 agujas por 2,54 cm. Además, para lograr la compactibilidad de la tela tricotada en la presente invención, se prefiere una medida de 12 a 36 agujas por 2,54 cm, y es más preferida una medida de 24 a 36 agujas.

La tela tricotada por urdimbre de la presente invención muestra una estirabilidad del 60% o más en la dirección tanto de la urdimbre como de la trama. La estirabilidad se mide según la JIS-L-1080 (Método de elongación a velocidad constante). Una muestra de tela tricotada de 5 cm de ancha se alarga con una velocidad de estiramiento del 300% por minuto basada en la distancia entre sujeción y sujeción previamente a la elongación hasta que se le aplica una carga de 44,1 N. La estirabilidad se representa por el porcentaje de la distancia entre sujeción y sujeción previamente a la elongación. Una carga de 44,1 N aplicada a la presente muestra tricotada de 5 cm de ancho es una carga máxima aplicada a una tela tricotada cuando un usuario lleva puesta o se quita la ropa para alargar la tela.

Cuando un usuario lleva puesta ropa que muestra una estirabilidad de menos del 60% en la dirección de la trama, el artículo se alarga en su dirección transversal durante el uso o al desnudarse, la ropa muestra pobres propiedades de uso y al desnudarse. Además, cuando un usuario hace varios movimientos mientras el usuario lleva puesta la ropa, la ropa se alarga más en la dirección longitudinal que en la dirección transversal en partes tales como las partes del brazo, axila, cintura, cadera, codo y rodilla. Debido a que la máxima elongación de la piel del cuerpo humano es alrededor del 60% durante el movimiento, la ropa para la cual se usa una tela tricotada que muestra una estirabilidad de menos del 60% en la dirección de la urdimbre es incómoda durante el uso y al desvestirse y es baja en adaptabilidad al movimiento del cuerpo. Se puede concluir de lo anterior que la tela tricotada por urdimbre debe tener una estirabilidad del 60% o más tanto en la dirección de la urdimbre como de la trama.

Además, debido a que una tela tricotada que tiene estirabilidad se usa a menudo en un estado en el que está alargada en la dirección de la urdimbre y/o la trama en alrededor del 20%, es preferido que la tela tricotada tenga una estirabilidad del 80% o más en por lo menos una de las direcciones de la urdimbre o de la trama. Además, es más preferido que la tela tricotada tenga una estirabilidad del 80% o más tanto en la dirección de la urdimbre como la trama. Por otra parte, cuando la estirabilidad excede del 200%, la tela tricotada muestra un efecto similar al de la formación de bolas sobre la superficie, un efecto del tipo de crespado, y una pobre suavidad de la superficie. La estirabilidad de la tela tricotada es por lo tanto preferentemente el 200% o menos, más preferentemente el 160% o menos.

Además, la relación de la estirabilidad en la dirección de la trama a la estirabilidad en la dirección de la urdimbre es preferentemente de 0,5 o más a 2,0 o menos, más preferentemente de 0,7 o más a 1,7 o menos, y aún más preferentemente de 1,0 o más a 1,5 o menos. Cuando un usuario lleva puesta ropa que muestra una gran relación de estiramiento y en contacto íntimo con el cuerpo, la tensión aplicada a la tela tricotada depende de la dirección. Como resultado, la ropa tiende a elevarse o deslizarse hacia abajo para dar al usuario una sensación incómoda. Es por lo tanto preferido que la tela tricotada muestre estirabilidad equilibrada en las direcciones de la urdimbre y la trama.

La tela tricotada por urdimbre de la presente invención muestra una deformación residual a la recuperación del 60% de elongación del 15% o menos tanto en la dirección de la urdimbre como de la trama. La deformación residual a una

recuperación de la elongación del 60% se mide según la JIS-L-1080 (Método de elongación a velocidad constante). Una muestra de tela tricotada se alarga a una velocidad de estiramiento de 300%/min basado en la distancia entre sujeción y sujeción de la muestra de tela tricotada hasta que la elongación llega al 60%. La muestra se deja recuperar fácilmente, y la deformación residual es la longitud de deformación resultante representada por un porcentaje basado en la distancia inicial entre sujeción y sujeción.

Para obtener una alta estirabilidad de una tela tricotada, la estirabilidad se puede fijar arbitrariamente por un procedimiento de aflojamiento de la textura del tricotado que forma la tela tricotada. A medida que se incrementa la estirabilidad, se disminuye la densidad de la tela, y se rebaja la recuperación de la elongación para incrementar una deformación residual. Sin embargo, para la ropa real, la deformación residual se convierte en un inconveniente. Por ejemplo, cuando la deformación residual es mayor del 15% durante el uso y al desvestirse, se tiende a producir aflojamiento cuando el usuario lleva puesta la ropa. Además, cuando la deformación residual es mayor del 15%, se tienden a producir cambios de forma de la ropa tales como arrugas, aflojamiento, partes aflojadas en el codo y partes aflojadas en la rodilla después del uso. Por consiguiente, la deformación residual inmediatamente después de la recuperación de la elongación de la tela tricotada debe ser el 15% o menos tanto en la dirección de la urdimbre como de la trama. La deformación residual es preferentemente el 10% o menos, y más preferentemente el 7% o menos. Además, no hay sustancialmente telas actualmente que muestren una deformación residual más baja del 0%. Cuando las telas muestran una tensión residual más baja del 0%, el efecto de ajuste al cuerpo del usuario se incrementa durante el uso de la ropa, y la ropa da al usuario una sensación de ajuste. Por consiguiente, la deformación residual es preferentemente el 0% o más.

La tela tricotada por urdimbre de la presente comprende una fibra de rizado latente rizada.

La fibra de rizado latente en la presente invención es una fibra sintética formada de por lo menos dos tipos de componentes poliméricos (específicamente, los por lo menos dos tipos de componentes poliméricos están a menudo unidos de una manera yuxtapuesta o de manera excéntrica núcleo-vaina), y el rizado se desarrolla por tratamiento térmico.

Para obtener las anteriores propiedades de alta estirabilidad y excelentes estiramiento tanto en dirección de la urdimbre como de la trama, la relación de mezcla de una fibra de rizado latente en la tela tricotada por urdimbre de la presente invención es preferentemente 10% en peso o más, más preferentemente 25% en peso o más, y aún más preferentemente 35% en peso o más basado en la tela tricotada. Cuando la relación de mezcla es 10% en peso o más, se obtiene una tela tricotada por urdimbre que muestra una excelente estirabilidad y una deformación residual apropiada. Por otra parte, una tela tricotada por urdimbre formada de una fibra de rizado latente sola, a saber, una tela tricotada por urdimbre formada de ella con una relación de 100% en peso basado en la tela tricotada muestra también excelente estirabilidad. Una tela tricotada por urdimbre formada de 100% en peso de una fibra de rizado latente satisface suficientemente la estirabilidad y la deformación residual. Sin embargo, para incrementar la resistencia a la formación de bolas y de puntos sueltos por enganche, y la suavidad de la superficie de la tela tricotada que se requiere que tenga la ropa, la relación de mezcla de una fibra de rizado latente es preferentemente 80% en peso o menos basado en la tela tricotada. Por consiguiente, una relación de mezcla más preferida de una fibra de rizado latente es de 25% en peso o más a 80% en peso o menos, más preferentemente de 35% en peso o más a 80% en peso o menos, y particularmente preferente de 40% en peso o más a 60% en peso o menos basado en la tela tricotada.

La resistencia a la tracción inicial de una fibra de rizado latente en la presente invención es preferentemente de 10 a 30 cN/tex, más preferentemente de 20 a 30 cN/dex, y aún más preferentemente de 20 a 27 cN/dex. Cuando la resistencia a la tracción inicial está en el intervalo anterior, la fibra se puede producir fácilmente. Además, la tela tricotada es de alto grado, y los filamentos individuales de la fibra apenas están entremezclados. Como resultado, se puede formar una tela tricotada densa.

Además, la elongación por estiramiento de un rizo de una fibra de rizado latente es preferentemente del 10 al 100%, más preferentemente del 10 al 80%, y aún más preferentemente del 10 al 60%. Cuando la elongación por estiramiento está en el intervalo anterior, se forma fácilmente una tela tricotada que tiene una estirabilidad del 60% o más, y la fibra se produce también fácilmente.

Aún más, el modulo estiramiento de un rizo es preferentemente de 80 a 100%, más preferentemente de 85 a 100%, aún más preferentemente de 85 a 97%. Cuando el módulo de estiramiento está en el intervalo anterior, se obtiene una tela tricotada que tiene las excelentes propiedades de estiramiento anteriores. Además, en vista del principio de medida, la fibra de rizado latente nunca muestra un módulo de estiramiento que excede de 100%.

Además, la tensión de contracción térmica a 100°C es preferentemente de 0,1 a 0,5 cN/dtex, más preferentemente de 0,1 a 0,4 cN/dtex y aún más preferentemente de 0,1 a 0,3 cN/dtex. La tensión de contracción térmica a 100°C es una condición necesaria importante para desarrollar rizado en las etapas de descrudado y teñido de la tela tricotada. Esto es, para desarrollar rizado venciendo la fuerza de sujeción de la tela tricotada, la tensión de contracción térmica a 100°C es preferentemente 0,1 cN/dtex o más. Una tela tricotada para la que se usa un hilo compuesto que muestra una tensión de contracción térmica de menos de 0,1 cN/dtex tiende a no mostrar una sensación suficientemente densa y adecuada estirabilidad. Además, la producción de un hilo compuesto que muestra una contracción térmica a 100°C que excede de 0,5 cN/dtex es difícil, y al mismo tiempo la tela tricotada es probable que produzca irregularidades del aspecto de la superficie.

Además, la elongación por estiramiento después del tratamiento de lavado a ebullición es preferentemente del 100 al 250%, más preferentemente del 150 al 250%, y aún más preferentemente del 180 al 250%. Además, la producción de una fibra que muestra una elongación por estiramiento que excede del 250% es difícil.

- 5 El módulo de estiramiento después del tratamiento de lavado a ebullición es preferentemente del 90 al 100%, y más preferentemente del 95 al 100%.

Los multifilamentos formados de filamentos individuales en los que se mezclan conjuntamente de una manera yuxtapuesta dos tipos de poliésteres que difieren entre sí en viscosidad intrínseca son preferidos como fibra de rizado latente que tiene tales propiedades. Como se ejemplifica en la publicación de Patente Japonesa examinada (kokoku) N° 43-19108, publicación de Patente Japonesa sin examinar (kokai) N° 11-189923, publicación de Patente Japonesa sin examinar (kokai) N° 2000-239927, publicación de Patente Japonesa sin examinar (kokai) N° 2000-256918, etc., hay multifilamentos del tipo yuxtapuesto en los que un primer componente de poli(tereftalato de trimetileno) y un segundo componente de un poliéster tal como poli(tereftalato de trimetileno), poli(tereftalato de etileno) o poli(tereftalato de butileno), o nailon están dispuestos en paralelo o excéntricamente, y un composite se hila de una manera yuxtapuesta o de una manera excéntrica núcleo-vaina.

En la presente invención, se prefiere que la fibra de rizado latente esté formada de dos tipos de poliésteres, y por lo menos uno de los poliésteres sea poli(tereftalato de trimetileno). Además, se prefiere que los dos tipos de poliésteres estén compuestos de una manera yuxtapuesta o de una manera excéntrica núcleo-vaina.

Además, una tela tricotada por urdimbre que satisface las condiciones de la presente invención apenas se obtiene de multifilamentos que se forman de solo un tipo de poliéster tal como poli(tereftalato de trimetileno), poli(tereftalato de etileno) o poli(tereftalato de butileno) y no son una fibra compuesta, o de una fibra compuesta en la que no se usa poli(tereftalato de trimetileno) para por lo menos uno de los dos tipos de poliésteres. La tela tricotada por urdimbre apenas se obtiene por las razones explicadas a continuación. Una tela tricotada por urdimbre que satisfaga las condiciones de la presente invención y tenga excelente estirabilidad, recuperación del estiramiento, densidad, suavidad y retención de la forma es fácilmente obtenible utilizando poli(tereftalato de trimetileno) que tiene las propiedades de alta fuerza de recuperación elástica y flexibilidad como un componente de la fibra compuesta.

En la presente invención, la diferencia en viscosidad intrínseca de los dos tipos de poliésteres es preferentemente de 0,05 a 0,7 dl/g, más preferentemente de 0,05 a 0,5 dl/g, aún más preferentemente de 0,1 a 0,4 dl/g, y particularmente preferente de 0,15 a 0,3 dl/g. Cuando la diferencia en viscosidad intrínseca está en el intervalo anterior, el doblado del hilo y la contaminación de una hilera durante la extrusión en la hilera en la etapa de hilado apenas tiene lugar, y se hace posible la producción estabilizada del hilo compuesto. Además, la fluctuación del tamaño del hilo es pequeña, y apenas ocurre la desigualdad de las propiedades de tracción y el teñido desigual. En particular, una fibra compuesta formada componiendo de una manera yuxtapuesta dos tipos de poli(tereftalatos de trimetileno) que tienen una diferencia en viscosidad intrínseca de 0,05 a 0,3 dl/g es particularmente preferida. Además, cuando la viscosidad intrínseca en el lado de alta viscosidad se selecciona del intervalo de 0,7 a 1,5 dl/g, la viscosidad intrínseca en el lado de baja viscosidad se selecciona preferentemente del intervalo de 0,5 a 1,3 dl/g. Además, la viscosidad intrínseca en el lado de baja viscosidad es preferentemente 0,5 dl/g o más, más preferentemente de 0,6 a 1,0 dl/g, y aún más preferentemente de 0,7 a 1,0 dl/g.

En la presente invención, la viscosidad intrínseca media de la fibra compuesta es preferentemente de 0,7 a 1,4 dl/g, más preferentemente de 0,8 a 1,2 dl/g, aún más preferentemente de 0,85 a 1,15 dl/g, y particularmente preferente de 0,9 a 1,1 dl/g con el propósito de mantener la resistencia mecánica.

Además, el valor de la viscosidad intrínseca en la presente invención no es la viscosidad intrínseca de un polímero materia prima, sino que designa la viscosidad intrínseca de un hilo hilado obtenido por las siguientes razones. Un poli(tereftalato de trimetileno) es probable que sea térmicamente descompuesto en comparación con un poli(tereftalato de etileno), o similares. Incluso cuando se usa un polímero que tiene una alta viscosidad intrínseca, el polímero se descompone térmicamente en la etapa de hilado para rebajar la viscosidad intrínseca, y la fibra compuesta obtenida de este modo no puede mantener la diferencia de viscosidad intrínseca entre los polímeros de materia prima sin ningún cambio.

Aunque no hay limitación específica en la relación de composición de los dos tipos de poliéster que difieren entre sí en viscosidad intrínseca, la relación es preferentemente de 70/30 a 30/70 para obtener la elongación de estiramiento y el módulo de estiramiento del rizo explicado anteriormente. Además, la forma transversal de los filamentos individuales formados componiendo de una manera yuxtapuesta es satisfactoria con tal de que se formen sustancialmente excéntricamente. No se requiere que se compongan de una manera yuxtapuesta completa. La superficie unida de la sección transversal de los filamentos individuales puede ser curvada, y los filamentos individuales pueden estar unidos de una manera excéntrica núcleo-vaina.

En la presente invención, el poli(tereftalato de trimetileno) es un poliéster que tiene unidades de tereftalato de trimetileno como principales unidades que se repiten, y contiene unidades de tereftalato de trimetileno en una cantidad de 50% en moles o más, preferentemente 70% en moles o más, más preferentemente 80% en moles o más, y aún más preferentemente 90% en moles o más. Por consiguiente, el poli(tereftalato de trimetileno) incluye un poli(tereftalato de trimetileno) que contiene como terceros componentes otros componente ácidos y/o componentes de glicol en una

cantidad total de alrededor de 50% en moles o menos, preferentemente 30% en moles o menos, más preferentemente 20% en moles o menos, y aún más preferentemente 10% en moles o menos.

Un poli(tereftalato de trimetileno) se sintetiza combinando ácido tereftálico, o uno de sus derivados funcionales, y trimetilenglicol, o un derivado funcional de trimetilenglicol, en condiciones de reacción apropiadas en presencia de un catalizador. En el curso de la síntesis, se puede añadir uno apropiado o dos o más terceros componentes para dar un poliéster copolimerizado. Alternativamente, se pueden mezclar un poli(tereftalato de trimetileno) y un poliéster distinto de un poli(tereftalato de trimetileno) tal como un poli(tereftalato de etileno) y poli(tereftalato de butileno) o nailon.

Los ejemplos del tercer componente que se va a añadir incluyen ácidos dicarboxílicos alifáticos tales como ácido oxálico y ácido adípico, ácidos dicarboxílicos alicíclicos tales como ácido ciclohexanodicarboxílico, ácidos dicarboxílicos aromáticos tales como ácido isoftálico y ácido sodiosulfoisoftálico, glicoles alifáticos tales como etilenglicol, 1,2-propilenglicol y tetrametilenglicol, glicoles alicíclicos tales como cichohexanodimetanol, glicoles alifáticos que contienen un grupo aromático tal como 1,4-bis(β -hidroxietoxi)benceno, poliéterglicoles tales como poli(etilenglicol) y poli(propilenglicol), ácidos oxicarboxílicos aromáticos tales como ácido ω -oxicaproico, y ácidos oxicarboxílicos aromáticos tales como ácido p-oxibenzoico. Además, se puede usar también un compuesto (tal como ácido benzoico o glicerina) que tiene uno o tres o más grupos funcionales que forman éster con tal de que el polímero resultante sea sustancialmente lineal.

Además, el poli(tereftalato de trimetileno) puede contener agentes de deslustrado tales como dióxido de titanio, agentes estabilizantes tales como ácido fosfórico, absorbentes de rayos ultravioleta tales como un derivado de hidroxibenzofenona, agentes de núcleo cristalizante tales como talco, lubricantes tales como Aerosil, antioxidantes tales como un derivado de fenol impedido, retardantes de la llama, agentes antiestáticos, pigmentos, blanqueadores fluorescentes, absorbentes de rayos infrarrojos, agentes desespumantes, y similares.

En la presente invención, se puede adoptar cualquiera de los métodos para hilar una fibra de rizado latente descrita en las anteriores publicaciones de patente. Un método preferido es, por ejemplo, un método en el que un hilo sin estirar se enrolla a una velocidad de 3.000 m/min o menos, y estirando y retorciendo el hilo sin estirar con una relación de estiramiento de alrededor de 2 a 3,5. Además, se puede adoptar también el método de estiramiento directo (método de estiramiento por hilado) en el que la etapa de estiramiento y una etapa de estiramiento y retorcimiento están directamente conectadas, y un método de hilado de alta velocidad (método de recogida por hilado "spin take-up") en el que la velocidad de enrollamiento es 5.000 m/min o más.

Además, la forma de la fibra de poli(tereftalato de trimetileno) puede ser un hilo de filamentos o una fibra cortada. El hilo puede ser uniforme, o no uniforme, tal como grueso o delgado, en la dirección longitudinal. Además, la sección transversal del filamento puede ser de forma redonda, forma de triángulo, forma de L, forma de T, forma de Y, forma de W, forma hoja de ocho lóbulos, plana (un aplastamiento de alrededor de 1,3 a 4, por ejemplo, forma de W, forma de I, forma de boomerang, forma de onda, forma de bola de masa guisada en brocheta, forma de capullo, forma de paralelepípedo rectangular, etc.), poligonal (por ejemplo, forma de hueso de perro), forma de multihoja, hueca o de forma indefinida.

Para mejorar la estirabilidad de una tela tricotada por urdimbre en la presente invención, la forma de la fibra es preferentemente un hilo de filamento. Además, para suprimir el enredo de los filamentos individuales de una fibra de rizado latente en una máquina de tricotar por urdimbre y mejorar el grado de urdimbre, la forma transversal de los filamentos individuales es preferentemente como sigue. El aplastamiento de una sección transversal de un filamento individual es de alrededor de 1,0 a 1,2. El aplastamiento aquí designa un valor numérico que representa la relación del eje mayor al eje menor en un corte transversal de un filamento individual obtenido cortando un filamento individual en la dirección vertical a su dirección longitudinal. Cuando el aplastamiento es cercano a 1, la forma es cercana a un círculo. Por otra parte, cuando el valor numérico es mayor, la forma es más plana.

Además, para mejorar la tricotabilidad suprimiendo el enredo de filamentos individuales en una máquina de tricotar por urdimbre, y mejorar el grado de urdimbre, la fibra de rizado latente se somete preferentemente a tratamiento de mezcla de entrelazado. Sin embargo, cuando el grado de entrelazados es excesivo, se impide una sensación de suavidad de los multifilamentos, y se suprime el desarrollo de rizado para rebajar la estirabilidad. Un número de entrelazados preferido por metro es de 2 a 100, más preferentemente de 5 a 80, y aún más preferentemente de 10 a 50. El número de entrelazados aquí se mide según la JIS-L-1013.

No hay limitación específica del método de entrelazado cuando el método se lleva a cabo previamente al tricotado. Sin embargo, en vista del coste de producción y estabilidad del número de entrelazados, hay un método de impartir el entrelazado en la etapa de hilado, y uno de sus métodos en una etapa de texturización del hilo tal como falsa torsión y combinación. El entrelazado se puede impartir en una cualquiera de las etapas desde la del comienzo hasta la del bobinado final en cualquiera de los métodos. Por ejemplo, cuando se va a impartir el entrelazado en la etapa de hilado, el entrelazado se imparte directamente antes de bobinar en un envase. Esto es, el entrelazado se puede impartir con, por ejemplo, una boquilla de entrelazado conocida (entrelazador) en la etapa de estirado y torsión cuando un hilo sin estirar se va a estirar y retorcer, o directamente antes del bobinado de un hilo hilado cuando se emplea un método de estiramiento directo o un método de hilado a alta velocidad. Impartir el entrelazado en la etapa de hilado tiene la ventaja de reducir el coste de producción. Por otra parte, impartir entrelazado en la etapa de texturización del hilo tiene

la ventaja de incrementar el número de entrelazados en comparación con impartir entrelazado en la etapa de hilado. El entrelazado se puede impartir naturalmente tanto en la etapa de hilado como en la etapa de texturización del hilo.

Los ejemplos de la forma del hilo de una fibra de rizado latente incluyen un hilo retorcido blando o duro, un hilo de filamentos combinados, un hilo de falsa torsión (que incluye un hilo de falsa torsión y estirado de POY), un hilo texturizado en chorro de aire, un hilo rizado en prensaestopas, un hilo texturizado de tricotado-destricotado, un hilo hilado tal como un hilo hilado en anillo y un hilo hilado de extremo abierto y un hilo crudo multifilamento (que incluye un hilo extremadamente delgado). De estos, son preferidos un hilo crudo y un hilo de falsa torsión. Además, la fibra de rizado latente se puede mezclar con una fibra natural representada por lana, u otras fibras por medios tales como mezcla de fibra cortada (hilado del CSIRO, hilo del CSIRO, etc.), entremezclado y combinación de filamentos (un hilo de filamentos combinados de contracción diferente preparado con un hilo de alta contracción, etc.), combinación retorcida, falsa torsión del composite (falsa torsión de elongación diferenciada, etc.) y texturización en chorro de fluido con dos alimentaciones.

No hay limitación específica del tamaño total de la fibra de rizado latente usada en la presente invención con tal de que el objetivo de la presente invención no esté impedido y la fibra se pueda usar para ropa. Sin embargo, en vista de la tricotabilidad y facilidad de manejo de las actuales máquinas de tricotar, el tamaño total es preferentemente de 5 a 500 dtex, más preferentemente de 10 a 300 dtex, y aún más preferentemente de 20 a 100 dtex. El tamaño del filamento individual es preferentemente de 0,5 a 20 dtex, y más preferentemente de alrededor de 1 a 10 dtex. Cuando el tamaño del filamento individual está en el intervalo anterior, una tela tricotada formada del hilo es excelente en suavidad de la superficie y aspecto estético, muestra buena estirabilidad y recuperación de la elongación, y tiene una sensación suave y tacto suave para la piel.

Las propiedades físicas de un hilo en bruto para una fibra de rizado latente usada en la presente invención se explican a continuación. La resistencia es preferentemente de 1,5 a 10 cN/dtex, y más preferentemente de 2,0 a 6,0 cN/dtex. La elongación es preferentemente del 10 al 100%, y más preferentemente del 25 al 50%. Cuando la resistencia es menor de 1,5 cN/dtex, no se mantienen una resistencia al reventón y una resistencia al rasgado de la tela tricotada necesaria para ropa. La resistencia al reventón (medida según JIS-L-1018 (método de Mullen)) de una tela tricotada necesaria para ropa es preferentemente 300 kPa o más, y más preferentemente 500 kPa o más. La resistencia al rasgado (medida según la JIS-L-1018 (método del péndulo)) es preferentemente 7 N o más, más preferentemente 10 N o más. Cuando la elongación es menos del 10%, la rotura del hilo tiende a ocurrir durante el tricotado de una tela tricotada por urdimbre. Para obtener una alta estirabilidad de una tela tricotada por urdimbre, la elongación es aún más preferentemente del 25 al 50%.

Además, una realización preferida de la fibra de rizado latente es preferentemente un hilo que muestra un par de torsión residual disminuido. Cuando se usa un hilo que muestra un par de torsión residual disminuido para una tela tricotada por urdimbre, es probable que tenga lugar la torsión en la tela tricotada, y su forma de bucle tiende a volverse desordenada para provocar una desviación del punto. Como resultado, su grado tiende a caer. El número del par de torsión es preferentemente 100 T/m o menos, más preferentemente 50 T/m o menos, y aún más preferentemente 20 T/m o menos. Además, el número del par de torsión aquí se obtiene uniendo una carga de 0,1 g/dtex al hilo, y midiendo el número de rotaciones de la carga.

Además, una realización preferida de la fibra de rizado latente es preferentemente un hilo que tiene una voluminosidad disminuida. Debido a que la fibra de rizado latente es altamente capaz de manifestar rizado, para una tela tricotada formada de un hilo con alta voluminosidad, los rizos tienden a flotar sobre él, y la resistencia a la formación de bolas y de puntos sueltos por enganche disminuye a veces. Es por lo tanto preferido un hilo que tiene voluminosidad disminuida como fibra de rizado latente. Específicamente, es preferida la formación de una tela tricotada de un hilo en bruto al que no se imparte voluminosidad. Además, es preferido un hilo en bruto de la fibra de rizado latente para mostrar disminuciones tanto en el par de torsión residual como en voluminosidad para obtener una tela tricotada de un grado excelente que tiene brillo y suavidad superficial.

La tela tricotada por urdimbre de la presente invención se forma de una fibra de rizado latente y una fibra de rizado no latente, y está preferentemente preparado por tricotado mezclado de ambas fibras.

La fibra de rizado no latente puede ser una fibra que es distinta de una fibra elástica y que no tiene rizabilidad latente. Por ejemplo, se pueden usar las siguientes fibras: fibras sintéticas tales como fibras basadas en poliéster, fibras basadas en poliamida, fibras basadas en poliácridonitrilo, fibras basadas en polivinilo y fibras basadas en polipropileno; fibras naturales tales como algodón, lana, cáñamo y seda; fibras de celulosa artificial tales como rayón cuproamoniaco, rayón, acetato, rayón polínosico y Lyocell.

De estas fibras, son preferidas las fibras sintéticas basadas en poliéster y/o basadas en poliamida. Debido a que las fibras basadas en poliéster y basadas en poliamida son significativamente termoplásticas, y tienen relativamente alta resistencia a distintas acciones químicas y físicas, las telas tricotadas por urdimbre obtenidas de ellas muestran densidad, mejorada estirabilidad y resistencia a la formación de bolas y de puntos sueltos por enganche. Además, las fibras sintéticas basadas en poliéster aquí incluyen fibras que tienen como componentes principales polímeros de poliéster formadores de fibra tales como poli(tereftalato de etileno), poli(tereftalato de butileno) y poli(tereftalato de trimetileno). Además, las fibras sintéticas basadas en poliamida incluyen fibras que tienen como componentes principales polímeros de poliamida formadores de fibras tales como nailon 6, nailon 66 y nailon 612.

ES 2 298 373 T3

La forma de los hilos puede ser hilos en bruto o hilos texturizados tales como hilos retorcidos, hilos de falsa torsión e hilos texturizados al aire. Por ejemplo, se usa un hilo en bruto cuando se desea que una tela tricotada tenga un grado de superficie brillante y suave, y se usa un hilo de falsa torsión cuando se desea una tela tricotada que tenga estirabilidad y voluminosidad. Se pueden seleccionar opcionalmente de este modo procedimientos apropiados según el objetivo.

5 Para obtener una tela tricotada más suave, se puede usar también un hilo multifilamento plano con un tamaño de filamento individual rebajado, o un hilo en bruto de fibra de poli(tereftalato de trimetileno) con un bajo módulo de Young de la fibra. En particular, un hilo plano de filamentos es más preferido porque la tela tricotada resultante apenas se vuelve voluminosa, y muestra densidad, estirabilidad y resistencia a la formación de bolas y de puntos sueltos por enganche mejoradas.

10 Un método de tricotar preferido en la presente invención es un método que comprende usar un punto de tricotado que tiene una estructura en la que una fibra de rizado no latente se dispone en la capa superficial de la tela tricotada, y una fibra de rizado latente se dispone en la capa interna de la tela tricotada. En particular, se prefiere una tela tricotada por urdimbre con un punto que está compuesto de una vuelta cerrada y/o una vuelta abierta, preparada por

15 el siguiente procedimiento: se estira una fibra de rizado no latente en una barra de guía frontal y una fibra de rizado latente se estira en una barra de guía posterior de una máquina de tricotado por urdimbre que tiene un único lecho de agujas; y se realiza el tricotado con por lo menos punto de tricotado de dos barras. Los puntos típicos de la tela tricotada por urdimbre incluyen doble denbigh, double cord, medio punto (rock nit), medio punto simple, queen's cord, satén y double atlas, aunque los puntos típicos no están restringidos a los mencionados anteriormente. Debido a

20 que la compactibilidad, sensación, brillo y estirabilidad de una tela tricotada cambia enormemente dependiendo de los puntos, se pueden seleccionar en vista de la aplicación y función necesaria de la tela tricotada. Por ejemplo, cuando se requiere una tela tricotada de galga ligera, el solapamiento de un punto frontal y/o posterior se hace dos puntos o menos. Cuando se desea una tela gruesa y una estirabilidad relativamente pequeña, el solapamiento de un punto frontal y/o posterior se hace mayor de dos puntos. Los ejemplos de los puntos de tricotado en los que la tela tricotada

25 por urdimbre muestra una estirabilidad relativamente alta y una deformación residual relativamente pequeña incluyen punto de satén y de un punto de medio punto. De los puntos del tricotado, se prefiere un punto de medio punto.

Aunque los puntos de tricotado preferidos se ejemplifican a continuación, no están restringidos a los mencionados a continuación.

30 (1) estructura de dos puntos de barra de guía frontal, tela tricotada que es un punto denominado medio punto.

Frontal: 10/23, posterior: 12/10

35 (2) punto de medio punto que desvía una relación de posición entre un punto frontal y un punto posterior

Frontal: 10/23, posterior: 10/12/

(3) punto de medio punto en el que se cambia una combinación de una vuelta abierta y una vuelta cerrada.

40 Frontal: 10/23, posterior: 21/01.

La tela tricotada por urdimbre de la presente invención preferentemente tiene una compactibilidad (L_wCF) en la dirección de la columna de 500 o más a 1.500 o menos. La compactibilidad (L_wCF) aquí está dada por la siguiente

45 fórmula que es una función del número de bucles tricotados (número de columnas) por 2,54 cm de anchura en la dirección de la columna de la tela tricotada, y el tamaño total del hilo que forma los bucles:

$$(L_wCF) = (\text{número de columnas}) \times \{\text{tamaño total (dtex) del hilo}\}^{1/2}$$

50 Cuando la tela tricotada se forma con una pluralidad de barras, se forma una estructura en la que una pluralidad de hilos están integrados en un único bucle. Como resultado, el tamaño total del hilo es la suma total del tamaño de la pluralidad de hilos. Por ejemplo, cuando el tricotado se realiza disponiendo un hilo de 56 decitex en una barra de guía frontal y un hilo de 44 decitex en una barra de guía posterior, el tamaño total de los hilos se convierte en 100 dtex.

55 Cuando la compactibilidad (L_wCF) es 500 o más en la dirección de la columna, la tela tricotada por urdimbre tiene una densidad apropiada, muestra excelente densidad y suavidad de la superficie, y apenas se puede ver a su través. Por otra parte, cuando la compactibilidad (L_wCF) es 1.500 o menos, la tela tricotada se puede producir fácilmente y muestra excelente densidad; los bucles tricotados de hilos que forman la tela tricotada apenas flotan, y la tela tricotada

60 muestra excelente resistencia a la formación de bolas y de puntos sueltos por enganche. Por consiguiente, una tela tricotada que tiene densidad y suavidad de la superficie, y prevención satisfactoria de la vista a su través, resistencia a la formación de bolas, y resistencia a la formación de puntos sueltos por enganche muestra una compactibilidad (L_wCF) preferentemente de 500 o más a 1.500 o menos, más preferentemente de 500 o más a 1.000 o menos, y aún más preferentemente de 500 o más a 800 o menos.

65 Además, la tela tricotada por urdimbre de la presente invención tiene una relación de la densidad de la tela tricotada (número de columnas/número de pasadas) en la dirección de la columna a aquella en la dirección de la pasada preferentemente de 0,6 o más a 1,0 o menos. La relación de la densidad de la tela tricotada aquí designa la relación

de densidad de la tela tricotada después de acabar de teñir. Cuando se va a preparar la tela tricotada, se debe diseñar tomando en consideración la contracción de los hilos que forman la tela tricotada. La relación de la densidad de la tela tricotada se refiere a un valor obtenido dividiendo el número de bucles (número de columnas) por espacio de 2,54 cm en su dirección de la trama (columna) entre el número de bucles (número de pasadas) por espacio de 2,54 cm en su dirección de la urdimbre (pasada). Cuando la relación de la densidad de la tela tricotada está en el intervalo anterior, se obtiene una tela tricotada por urdimbre de excelente estirabilidad. Además, el equilibrio entre la estirabilidad de la tela tricotada en la dirección de la urdimbre y su estirabilidad en la dirección de la trama es excelente, y apenas se forman rizos finos y desviaciones de puntos en la superficie de la tela tricotada; la suavidad de la superficie de la tela tricotada, la resistencia a la formación de bolas y la resistencia a la formación de puntos sueltos por enganche son también excelentes. Por consiguiente, la relación de la densidad de la tela tricotada (número de columnas/número de pasadas) en la dirección de la columna a aquella en la dirección de la pasada es preferentemente de 0,6 o más a 1,0 o menos, más preferentemente de 0,65 o más a 0,95 o menos, y aún más preferentemente de 0,7 o más a 0,9 o menos.

Además, se puede obtener en la presente invención una tela tricotada por urdimbre que muestra tanto grado de formación de bolas (medido según la JIS-L-1076 A) como grado de formación de puntos sueltos por enganche (medido según la JIS-L-1076 D-3) de 2ª clase o más, particularmente de 3ª clase o más.

A continuación, se explicará un método preferido para producir una tela tricotada por urdimbre de la presente invención.

El diseño de tricotado de una tela tricotada por urdimbre en la presente invención se lleva a cabo fundamentalmente teniendo en consideración la contracción de la longitud de hilo del hilo usado y la contracción de la estructura de la tela tricotada en el acabado de teñido, y ajustando la longitud de la corredera (denominada también run in, un índice que muestra la longitud del hilo que forma un punto, un valor numérico más grande para la misma estructura que indica que los puntos son más gruesos, representando una longitud de hilo por 480 pasadas en el campo de las telas tricotadas) y la pasada sobre la máquina (un índice que muestra la altura de un punto durante el tricotado, teniendo la tela tricotada una densidad más alta cuando es mayor el número de pasadas que es una cantidad de bobinado de la tela tricotada).

Las fibras de rizado latente funcionan como componente de estiramiento de una tela tricotada. La longitud de la corredera se debe incrementar por lo tanto, en comparación con el caso en el que se usen fibras de rizado no latente, de modo que el rizado de la fibra de rizado latente se desarrolla en la tela tricotada. Además, la tela tricotada se debe formar mientras la pasada sobre la máquina de la tela tricotada se está haciendo gruesa de modo que el rizado de las fibras de rizado latente se desarrolle en la tela tricotada para funcionar adicionalmente suficientemente como su componente de estiramiento.

Los intervalos preferidos de la longitud de la corredera y de la pasada sobre la máquina apenas se ejemplifican porque los intervalos preferidos difieren enormemente dependiendo de la estructura que se va a tricotar y del tamaño de los hilos, y de la galga de la máquina de tricotar. Sin embargo, el tricotado se llevó a cabo con un punto de medio tricot en las siguientes condiciones: se usa una máquina de tricotar de punto de galga 28; se dispone una fibra de poli(tereftalato de etileno) de 56 dtex en una barra de guía frontal como fibra de rizado no latente; y una fibra compuesta de 56 dtex compuesta de poli(tereftalatos de trimetileno) que difieren entre sí en viscosidad intrínseca se dispone en una barra de guía como fibra de rizado latente. Una pasada preferida sobre la máquina es entonces de 45 a 65 pasadas/2,5 cm; una longitud preferida de la corredera es de 120 a 170 cm/480 pasadas en la barra de guía posterior, y en la barra de guía frontal, de 1,0 a 1,3 veces, lo más apropiadamente de 1,05 a 1,25 veces la longitud de la corredera en la barra de guía posterior.

La tela tricotada por urdimbre de la invención se puede someter a descrudado, fijación térmica, teñido, y procedimientos similares por métodos conocidos. No hay limitación específica de los métodos y condiciones de los post-tratamientos. Se pueden adoptar el teñido de la tela tal como el teñido en rodillo o teñido circular, teñido de piezas, teñido de producto o similares. Por ejemplo, cuando la tela tricotada se va a teñir en rodillo, los métodos de teñido en rodillo incluyen los siguientes: (1) la tela gris se descrua, tiñe y se fija el acabado; (2) la tela gris se descrua, se prefija, tiñe, y fija el acabado; y (3) la tela gris se prefija, a continuación se descrua, tiñe y prefija. Debido a que se desarrolla rizado con el calor y se imparte estirabilidad a la tela tricotada cuando se usa una fibra de rizado latente, la tela gris se descrua primero preferentemente. Un método más preferido es el mencionado en (1). Para desarrollar efectivamente un rizado de una fibra de rizado latente, la temperatura de descrudado es preferentemente de 60 a 120°C, y más preferentemente de 75 a 100°C. Debido a que la sensación de la fibra de rizado latente se cambia por el tratamiento térmico de prefijado y fijado de acabado, la temperatura de tratamiento térmico de prefijado y fijado de acabado es preferentemente de 140 a 180°C, y más preferentemente de 150 a 170°C. Cuando la temperatura de tratamiento térmico está en este intervalo, la tela tricotada da una sensación blanda, tiene un excelente tacto y muestra excelente estirabilidad.

La tela tricotada por urdimbre de la presente invención se puede teñir por un método común de teñir telas tricotadas con un tinte conocido tal como un tinte ácido, un tinte en dispersión, un tinte catiónico y un tinte directo. La temperatura de teñido es preferentemente de 90 a 135°C, y el tiempo de teñido es preferentemente de 15 a 120 minutos después del calentamiento. Además, debido a que el rizado de la fibra de rizado latente se desarrolla gradualmente durante la etapa de calentamiento, el tiempo de calentamiento se fija preferentemente más prolongado. Por ejemplo, el calentamiento se controla a una temperatura de 40 a 60°C, y la temperatura se eleva a una temperatura de teñido

predeterminada a una velocidad generalmente de 1 a 10°C/min, preferentemente de 1 a 5°C/min, y más preferentemente de 1 a 3°C/min. Para desarrollar un rizado uniforme, se prefiere el procedimiento anterior. Además, cuando la disolución de teñido se desecha inmediatamente después del teñido durante la etapa de enfriamiento, la tela tricotada se enfría drásticamente para provocar arrugas y irregularidad en la tela. Por consiguiente, la tela tricotada se enfría gradualmente, por ejemplo, hasta una temperatura de 60 a 80°C a una velocidad de 2 a 10°C/min, preferentemente de 3 a 5°C/min.

Durante el teñido de la tela tal como teñido por rodillo o teñido circular, es preferido el uso de una máquina de teñido por chorro líquido o una máquina de teñido por chorro de aire en la que apenas se aplica tensión a la tela tricotada por urdimbre en la dirección de la urdimbre porque se mejora la estirabilidad en su dirección de la urdimbre. Además, en el teñido de piezas o teñido de artículos, se puede usar una obermaier, una máquina de teñir con paletas, una máquina de teñir de tambor o similares. La estirabilidad en la dirección de la urdimbre de la tela tricotada se puede incrementar entonces en comparación con el teñido por rodillos porque apenas se aplica tensión a la tela tricotada en la dirección de la urdimbre.

Durante la fijación de acabado, la tela tricotada por urdimbre de la invención se puede someter al procesado ordinario de la fibra, por ejemplo, fijación de acabado tal como acabado de resina, tratamiento de absorción de agua, tratamiento antiestático, tratamiento antibacteriano y tratamiento repelente de agua. En particular, la aplicación a la tela tricotada por urdimbre de un agente de tratamiento que tiene el efecto de disminuir la resistencia a la fricción entre hilos que forman la tela tricotada es preferida en la presente invención porque se puede disminuir la deformación residual a recuperación de la elongación del 60%. Son preferidos los agentes de tratamiento que tienen una alta afinidad por las fibras que forman la tela tricotada. Cuando los agentes de tratamiento tienen baja afinidad, a veces se desprenden durante el desgaste para rebajar la estirabilidad de la tela. Se prefiere que los agentes de tratamiento tengan suavidad, durabilidad y resistencia al lavado. En particular, los compuestos basados en silicona son preferidos como compuestos que tienen las propiedades anteriores. Además, son más preferidos silicona modificada con amido, silicona modificada con carboxilo, y silicona modificada con epoxi. La cantidad de adhesión de un compuesto de silicona es preferentemente de 0,05 a 5,0% en peso, y más preferentemente de 0,1 a 3,0% en peso basado en la tela tricotada. Cuando la cantidad de adhesión es excesiva, y excede de 5,0% en peso, se acentúa una sensación grasienta y una sensación deslizante de la silicona sobre la tela tricotada, y tiende a tener lugar el desprendimiento de un hilo cosido subsecuente a coser la tela tricotada o una perforación provocada por el deslizamiento de un hilo en la porción cosida. Se prefiere por lo tanto garantizar una cantidad apropiada del compuesto de silicona y permitir que se adhiera a la tela.

Los ejemplos de la máquina de tratamiento usada para la fijación de acabado, incluyen un bastidor de agujas, un bastidor de clip, un secador de bucle corto, un secador "shrink surfer drier", un secador de tambor y un secador del tipo continuo o discontinuo. Estas máquinas de tratamiento se pueden usar también combinadas.

Debido a que la tela tricotada por urdimbre de la presente invención da artículos excelentes en la facilidad de uso y para desnudarse y en la adaptabilidad a los movimientos del cuerpo, la tela tricotada por urdimbre es la más apropiada para ropas en contacto íntimo con el cuerpo, particularmente para ropa de baño que se requiere que muestre significativa recuperación de la elongación en agua donde la ropa sufre una gran fuerza de resistencia. Además, la tela tricotada por urdimbre es apropiada para camisas, calzoncillos y polainas íntimamente en contacto con el cuerpo, particularmente para camisetas y calzones de deporte. Además, la tela tricotada por urdimbre es apropiada para ropa interior que está en contacto íntimo con el cuerpo y va dirigida a guardar la silueta del cuerpo como fajas, bragas, ropa interior, sujetadores, bodys y prendas de sostén. Aún más, la tela tricotada por urdimbre es también apropiada para traseros estirables de ropa exterior.

Mejor modo de llevar a cabo la invención

La presente invención se explicará adicionalmente a continuación haciendo referencia a los ejemplos. Sin embargo, la presente invención no está de ningún modo restringida a ellos.

Además, los métodos de medida, métodos de evaluación, condiciones de tricotado de la tela tricotada por urdimbre, y condiciones de acabado de teñido y similares de las telas tricotada por urdimbre son como se explica a continuación.

(1) Viscosidad intrínseca

La viscosidad intrínseca $[\eta]$ (dl/g) es un valor determinado en base a la definición de la siguiente fórmula:

$$[\eta] = \lim_{C \rightarrow 0} (\eta_r - 1)/C$$

en la que η_r es un valor obtenido dividiendo la viscosidad de una disolución diluida, a 35°C y que se obtiene disolviendo un hilo de poli(tereftalato de trimetileno) o un hilo de poli(tereftalato de etileno) en un disolvente o-clorofenol que

ES 2 298 373 T3

tiene una pureza de 98% o más, entre la viscosidad del disolvente anterior que se mide a la misma temperatura, y se define como viscosidad relativa, y C es la concentración de polímero en g/100 ml.

Además, para una fibra compuesta formada de dos tipos de polímeros que difieren entre sí en viscosidad intrínseca, la medida de la viscosidad intrínseca de cada polímero que forma los filamentos es difícil. Los dos tipos de polímero se hilan por lo tanto cada uno individualmente en las condiciones en las cuales se ha hilado la fibra compuesta. La viscosidad intrínseca determinada usando cada hilo obtenido de este modo se define como la viscosidad intrínseca del polímero que forma la fibra compuesta.

(2) *Evaluación de la rotura del hilo durante el tricotado de la tela tricotada por urdimbre, y condiciones de acabado de teñido*

El número de roturas del hilo por 480 pasadas se define como el número de roturas del hilo.

Las condiciones de acabado son como sigue. Una tela tricotada por urdimbre se somete a relajación por descrudado a 80°C, se tiñe por chorro a 130°C, se deshidrata, y acaba por fijación térmica a 160°C durante 30 segundos.

(3) *Estirabilidad y deformación residual*

La estirabilidad se mide según la JIS-L-1080 (método de elongación a velocidad constante), usando Tensilon (fabricado por Toyo Baldwin K.K.). Una muestra de tela tricotada de 5 cm de ancha se alarga con una velocidad de estiramiento del 300% por minuto basada en la distancia entre sujeción y sujeción previamente a la elongación hasta que se le aplica una carga de 44,1 N. La estirabilidad se representa por un porcentaje de la distancia entre sujeción y sujeción después de la elongación basado en la distancia entre sujeción y sujeción previamente a la elongación.

La deformación residual se mide según la JIS-L-1080 (Método de la elongación a velocidad constante). Una tela tricotada se alarga a una velocidad de estiramiento del 300%/min basado en la distancia entre sujeción y sujeción hasta que la elongación llega al 60%. La muestra se deja recuperar a continuación fácilmente, y la deformación residual es la longitud de la deformación resultante representada por un porcentaje basado en la distancia inicial entre sujeción y sujeción.

(4) *Compactibilidad (L_wCF) en la dirección de la columna*

La compactibilidad se obtiene por la fórmula siguiente que es una función del número de bucles tricotados dispuestos (número de columnas) por anchura de 2,54 cm en la dirección de la columna de una tela tricotada, y del tamaño total del hilo que forma los bucles:

$$(L_wCF) = (\text{número de columnas}) \times \{\text{tamaño total (dtex) del hilo}\}^{1/2}$$

(5) *Relación de la densidad de la tela tricotada en la dirección de la columna a la de la dirección de la pasada*

La relación se obtiene dividiendo el número de bucles (número de columnas) por espacio de 2,54 cm en la dirección de la trama (columna) de una tela tricotada entre el número de bucles (número de pasadas) por espacio de 2,54 cm en su dirección de la urdimbre (pasada).

(6) *Suavidad de la superficie de la tela tricotada*

Cinco panelistas evalúan la suavidad de la superficie de una tela tricotada por evaluación sensorial según los siguientes criterios.

O: alta suavidad de la superficie

Δ: superficie suave

X: baja suavidad de la superficie.

(7) *Densidad de la tela tricotada*

Cinco panelistas evalúan la densidad de una tela tricotada por evaluación de la sensación visual y del tacto, y los resultados se clasifican en 5 categorías. La más alta evaluación obtiene cinco puntos, y la más baja evaluación obtiene un punto. Los resultados se juzgan por la media de los valores otorgados por los cinco panelistas.

(8) *Retención de la forma de la tela tricotada*

Se miden la estirabilidad y la deformación residual de una muestra, y la muestra se deja reposar sobre una mesa plana. Se evalúa la retención de la forma de la muestra a partir del estado de curvatura de la tela tricotada, y se clasifica en las siguientes tres categorías.

ES 2 298 373 T3

O: forma que cambia poco (grado de curvatura que es 0 grados o más y menos de 90 grados)

Δ: forma que cambia hasta cierto punto (grado de curvatura que es 90 grados o más y menos de 180 grados)

5 X: forma que cambia enormemente (grado de curvatura que es 180 grados o más).

Una muestra, directamente después de ser alargada el 60%, se deja reposar sobre una mesa plana durante 30 minutos sin tensión y carga, en una atmósfera a 20°C con su humedad acondicionada a una HR del 65%, y se mide el ángulo de enrollamiento de la porción del borde de la muestra como grado de curvatura. Se une un extensor a la porción enrollada de la porción de borde, y se determina el ángulo (θ) formado por la línea tangencial de la porción de la punta de la porción del borde con la mesa horizontal.

15 Cuando el grado de curvatura es de 90 grados o más, la elongación de la tela tricotada genera una desviación del punto tricotado en el interior de la tela tricotada. Cuando el grado de curvatura es 180 grados o más, un artículo preparado de la tela tricotada muestra deterioro de la forma del producto; se produce codo y porciones de la rodilla aflojados, y el artículo da una pobre sensación de ajuste.

(9) Flexibilidad de la tela tricotada

20 Usando KES FB2 (nombre comercial, una máquina de ensayo del doblado puro, fabricada por Kato Tekku K.K.), se mide la rigidez de doblado media (B) de una tela tricotada en las condiciones mostradas a continuación, y se usa como índice de flexibilidad. Se mide cada una de las rigideces de doblado en la dirección de la urdimbre y la de la dirección de la trama. Se calcula el valor promedio ponderado, y se usa como rigidez de doblado media.

25 Condiciones de medida de la rigidez de doblado

Curvatura máxima: $\pm 2,5 \text{ cm}^{-1}$

Velocidad de incremento de la curvatura: 0,5 cm/s

30

Anchura de la muestra: 20 cm

Distancia entre abrazadera y abrazadera (longitud de la muestra): 1 cm

35 La rigidez del doblado aquí indica una tensión aplicada a la porción fija de la tela tricotada cuando la tela tricotada se dobla hasta su máxima curvatura. La rigidez de doblado es un índice que indica que la tela tricotada se dobla más difícilmente cuando el valor numérico es más alto. Se puede decir por lo tanto que para la evaluación de la flexibilidad de una tela tricotada, es más flexible una tela tricotada que muestra un valor numérico más bajo de la rigidez de doblado.

40

(10) Durabilidad de la tela tricotada (ropa de baño)

Se evalúa la resistencia al cloro activo de una tela tricotada por medio de la evaluación de un modelo de uso supuesto como ropa de baño. La retención de tensión en la evaluación del modelo se clasifica en 3 categorías, y se juzga de la siguiente manera.

45

O: significativamente excelente en resistencia (siendo la retención de tensión de 70% o más a 100% o menos)

Δ: Excelente en resistencia (siendo la retención de tensión de 40% o más a menos de 70%)

50

X: Pobre en resistencia (siendo la retención de tensión menos de 40%).

(11) Durabilidad de la tela tricotada (ropa interior)

55 Se evalúa la resistencia al sebo y luz de una tela tricotada por medio de la evaluación de un modelo de uso supuesto como ropa interior. La retención de tensión en la evaluación del modelo se clasifica en 3 categorías, y se juzga de la siguiente manera.

60

O: significativamente excelente en resistencia (siendo la retención de tensión de 70% o más a 100% o menos)

Δ: Excelente en resistencia (siendo la retención de tensión de 40% o más a menos de 70%)

X: Pobre en resistencia (siendo la retención de tensión menos de 40%).

65 (12) Sensación de ajuste dada por la ropa de baño para la que se usa tela tricotada

Se prepararon trajes de baño de una pieza para señora del mismo patrón. Cada una de las cinco panelistas (mujeres) llevaron puesto el traje de baño, entraron en una piscina, y evaluaron por evaluación sensorial la sensación de ajuste

ES 2 298 373 T3

después de andar en agua durante cinco minutos y nadar durante cinco minutos. Los resultados se clasifican en cinco categorías. La más alta evaluación obtiene cinco puntos, y la más baja evaluación obtiene un punto. El traje de baño se evalúa por el valor medio de la evaluación de las cinco panelistas.

- 5 Las fibras usadas en los Ejemplos y Ejemplos Comparativos son como se describen a continuación.

Fibra de rizado latente

- 10 (a-1) *Preparación de una fibra de rizado latente formada de dos tipos de poli(tereftalatos de trimetileno) que difieren entre sí en viscosidad intrínseca*

Ejemplo de Preparación 1

- 15 Se extruyeron dos tipos de poli(tereftalatos de trimetileno) que difieren entre sí en viscosidad intrínseca con una relación 1:1 de una manera yuxtapuesta, y se hilaron a 265°C con una velocidad de hilado de 1.500 m/min para dar un hilo sin estirar. El hilo sin estirar se estiró y retorció a una temperatura del rodillo caliente de 55°C, una temperatura de placa caliente de 140°C, una velocidad de estiramiento de 400 m/min y tal relación de estiramiento que el hilo estirado fuera a tener un tamaño de 56 dtex. El hilo estirado y retorcido se alimentó adicionalmente a una boquilla de entrelazado a una presión de aire de 30 N/cm² (3,0 kg/cm²) inmediatamente antes de enrollar para dar una fibra de rizado latente de tipo yuxtapuesto.

La fibra de rizado latente obtenida de este modo mostró un tamaño de 56 dtex/24 f, un número de entrelazados de 31/m, y una viscosidad intrínseca ($[\eta]$) de 0,90 en el lado de alta viscosidad y 0,70 en el lado de baja viscosidad.

- 25 Ejemplo de Preparación 2

- Usando dos tipos de poli(tereftalatos de trimetileno) que difieren en diferencia de viscosidad intrínseca de los poli(tereftalatos de trimetileno) del Ejemplo de Preparación 1, se obtuvo una fibra de rizado latente de tipo yuxtapuesto que tiene un tamaño de 56 dtex/24 f por el mismo procedimiento que en el Ejemplo de Preparación 1. La fibra de rizado latente obtenida de este modo mostró una viscosidad intrínseca ($[\eta]$) de 0,86 en el lado de alta viscosidad y 0,69 en el lado de baja viscosidad.

Ejemplo de Preparación 3

- 35 Usando dos tipos de poli(tereftalatos de trimetileno) que difieren en diferencia de viscosidad intrínseca de los poli(tereftalatos de trimetileno) del Ejemplo de Preparación 1, se obtuvo una fibra de rizado latente de tipo yuxtapuesto que tiene un tamaño de 56 dtex/24 f por el mismo procedimiento que en el Ejemplo de Preparación 1. La fibra de rizado latente obtenida de este modo mostró una viscosidad intrínseca ($[\eta]$) de 1,17 en el lado de alta viscosidad y 0,87 en el lado de baja viscosidad.

Ejemplo de Preparación 4

- 45 Usando dos tipos de poli(tereftalatos de trimetileno) que difieren en diferencia de viscosidad intrínseca de los poli(tereftalatos de trimetileno) del Ejemplo de Preparación 1, se obtuvo una fibra de rizado latente de tipo yuxtapuesto que tiene un tamaño de 56 dtex/24 f por el mismo procedimiento que en el Ejemplo de Preparación 1. La fibra de rizado latente obtenida de este modo mostró una viscosidad intrínseca ($[\eta]$) de 1,20 en el lado de alta viscosidad y 0,72 en el lado de baja viscosidad.

- 50 La fibra de rizado latente mostró una diferencia de viscosidad intrínseca mayor que la de las fibras de rizado latente obtenidas en los Ejemplos de preparación 1 a 3, y se realizó el hilado establemente. Sin embargo, cuando el hilo no se sometió a tratamiento de entrelazado, el hilo mostró baja cohesividad, y tricotabilidad deteriorada. Cuando el hilo se sometió a tratamiento de entrelazado, el hilo mostró tricotabilidad significativamente mejorada. El tratamiento de entrelazado hizo que la fibra de rizado latente mostrara efectos de tricotabilidad más mejorados que los mostrados por las fibras de rizado latente obtenidas en los Ejemplos de Preparación 1 a 3.

Ejemplo de Preparación 5

- 60 Usando dos tipos de poli(tereftalatos de trimetileno) que difieren en diferencia de viscosidad intrínseca de los poli(tereftalatos de trimetileno) del Ejemplo de Preparación 1, se obtuvo una fibra de rizado latente de tipo yuxtapuesto que tiene un tamaño de 56 dtex/12 f por el mismo procedimiento que en el Ejemplo de Preparación 1. La fibra de rizado latente obtenida de este modo mostró una viscosidad intrínseca ($[\eta]$) de 0,88 en el lado de alta viscosidad y 0,70 en el lado de baja viscosidad.

Ejemplo de Preparación 6

- 65 Usando dos tipos de poli(tereftalatos de trimetileno) que difieren en diferencia de viscosidad intrínseca de los poli(tereftalatos de trimetileno) del Ejemplo de Preparación 1, se obtuvo una fibra de rizado latente de tipo yuxtapuesto que tiene un tamaño de 56 dtex/24 f por el mismo procedimiento que en el Ejemplo de Preparación 1. La fibra de

ES 2 298 373 T3

rizado latente obtenida de este modo mostró una viscosidad intrínseca ($[\eta]$) de 1,40 en el lado de alta viscosidad y 0,72 en el lado de baja viscosidad.

Debido a que la fibra de rizado latente mostró una viscosidad intrínseca excesivamente grande, el hilo descargado de la hilera estaba significativamente doblado, y la preparación estabilizada del hilo fue difícil debido a las frecuentes roturas durante el hilado. Además, debido a que la rotura del hilo tuvo lugar a menudo en la etapa de estirado y torsión, el hilo no se pudo estirar a una relación de estirado apropiada. Como resultado, el hilo se pudo estirar y retorcer solo a una baja relación de estiramiento. El hilo obtenido de este modo por lo tanto tenía un bajo grado de orientación molecular, y un bajo rizado y un rizado insuficientemente desarrollado de una fibra de rizado latente.

Ejemplo de Preparación 7

Usando dos tipos de poli(tereftalatos de trimetileno) que difieren en diferencia de viscosidad intrínseca de los poli(tereftalatos de trimetileno) del Ejemplo de Preparación 1, se obtuvo una fibra de rizado latente de tipo yuxtapuesto que tiene un tamaño de 56 dtex/24 f por el mismo procedimiento que en el Ejemplo de Preparación 1. La fibra de rizado latente obtenida de este modo mostró una viscosidad intrínseca ($[\eta]$) de 0,90 en el lado de alta viscosidad y 0,86 en el lado de baja viscosidad.

(a-2) Preparación de fibra rizada latente formada de dos tipos de poli(tereftalatos de etileno) que difieren entre sí en viscosidad intrínseca

Ejemplo de Preparación 8

Usando dos tipos de poli(tereftalatos de etileno) que difieren entre sí en viscosidad intrínseca, se obtuvo un tipo yuxtapuesto de compuesta que tiene un tamaño de 56 dtex/24 f. La fibra compuesta obtenida de este modo mostró una viscosidad intrínseca ($[\eta]$) de 0,66 en el lado de alta viscosidad y 0,50 en el lado de baja viscosidad.

La Tabla 1 muestra las fibras obtenidas en los Ejemplos de Preparación 1 a 8 explicados anteriormente.

TABLA 1

		(a1)							(a2)
		Ej. de Prep. 1	Ej. de Prep. 2	Ej. de Prep. 3	Ej. de Prep. 4	Ej. de Prep. 5	Ej. de Prep. 6	Ej. de Prep. 7	Ej. de Prep. 8
Tipo de polímero		PTT/PTT	PTT/PTT	PTT/PTT	PTT/PTT	PTT/PTT	PTT/PTT	PTT/PTT	PET/PET
Tamaño (dtex)/número de filamentos		56/24	56/24	56/24	56/24	56/12	56/24	56/24	56/24
Diferencia de viscosidad intrínseca (dl/g)		0,20	0,17	0,30	0,48	0,18	0,68	0,04	0,16
Resistencia a la tracción inicial (cN/dtex)		23	22	24	20	23	18	22	21
Rizado	St. eln. * (%)	24	21	26	20	23	6	7	1
	St. mod. * (%)	90	87	91	86	88	74	98	100
Después del tratamiento de lavado a ebullición	St. eln. * (%)	211	190	215	184	195	80	76	72
	St. mod. * (%)	98	98	99	92	98	75	98	95
Tensión de contracción térmica (cN/dtex)		0,21	0,19	0,25	0,15	0,20	0,09	0,08	0,15
Número de entrelazados / m		31	30	32	35	26	28	40	27

Nota: * St. eln. = elongación de estiramiento

*St. mod. = módulo de estiramiento.

ES 2 298 373 T3

Preparación de fibra de rizado no latente

(b-1) Preparación de fibra de poli(tereftalato de trimetileno) de rizado no latente

5 Ejemplo de Preparación 9

Se hiló un poli(tereftalato de trimetileno) que tiene una viscosidad intrínseca de 0,8 a 265°C con una velocidad de hilado de 1.200 m/min para dar un hilo sin estirar. El hilo sin estirar obtenido de este modo se estiró y retorció a una temperatura del rodillo caliente de 60°C, una temperatura de la placa caliente de 140°C, una relación de estiramiento de 3 y una velocidad de estiramiento de 800 m/min para dar un hilo estirado que tiene un tamaño de 56 dtex/24 f. El hilo estirado mostró una resistencia de 3,6 cN/dtex, una elongación del 44% y un módulo elástico de 23 cN/dtex.

(b-2) Fibra de poli(tereftalato de etileno) de rizado no latente

15 Se usó una fibra de poli(tereftalato de etileno) comercialmente disponible (multifilamentos, fabricada por Asahi Kasei Co., Ltd.) que tiene un tamaño de 56 dtex/24 f.

Ejemplo 1

20 Una fibra de poli(tereftalato de trimetileno) de rizado no latente obtenida en el Ejemplo de Preparación 9 y que tiene un tamaño de 56 dtex/24 f se dispuso en la barra de guía frontal, y una fibra de rizado latente obtenida en el Ejemplo de Preparación 1 se dispuso en la barra de guía posterior. Se preparó una tela tricotada por urdimbre que tiene un punto de medio punto con una máquina de tricotar punto de galga 28 (máquina de tricotar fabricada por Karl Meyer, tipo KS4P) a una anchura sobre la máquina de 210 cm y un número de rotación de 800 rpm. Durante la preparación de la tela tricotada por urdimbre, la longitud de la corredera era como sigue: 170 cm/480 pasadas en la barra de guía frontal; y 140 cm/480 pasadas en la barra de guía posterior.

30 Como resultado, tuvo lugar la rotura del hilo 0,05 veces por 480 pasadas. Además, la relación de mezcla de la fibra de rizado latente era el 41% en peso basado en la tela tricotada. La tela tricotada estaba acabada en las condiciones de acabo de teñido anteriores para dar una tela tricotada por urdimbre.

Ejemplo 2

35 Se obtuvo una tela tricotada por urdimbre acabada en las mismas condiciones de tricotado y teñido que en el Ejemplo 1 excepto que la fibra de rizado latente obtenida en el Ejemplo de Preparación 2 se dispuso en una barra de guía posterior en lugar de la fibra de rizado latente obtenida en el Ejemplo 1. La relación de mezcla de la fibra de rizado latente era el 40% en peso.

Ejemplo 3

40 Se obtuvo una tela tricotada por urdimbre acabada en las mismas condiciones de tricotado y teñido que en el Ejemplo 1 excepto que la fibra de rizado latente obtenida en el Ejemplo de Preparación 3 se dispuso en una barra de guía posterior en lugar de la fibra de rizado latente obtenida en el Ejemplo 1. La relación de mezcla de la fibra de rizado latente era el 40% en peso.

Ejemplo 4

50 Se obtuvo una tela tricotada por urdimbre acabada en las mismas condiciones de tricotado y teñido que en el Ejemplo 1 excepto que la fibra de rizado latente obtenida en el Ejemplo de Preparación 4 se dispuso en una barra de guía posterior en lugar de la fibra de rizado latente obtenida en el Ejemplo 1. La relación de mezcla de la fibra de rizado latente era el 39% en peso.

Ejemplo Comparativo 1

55 Se obtuvo una tela tricotada por urdimbre acabada en las mismas condiciones de tricotado y teñido que en el Ejemplo 1 excepto que la fibra de rizado latente obtenida en el Ejemplo de Preparación 6 se dispuso en una barra de guía posterior en lugar de la fibra de rizado latente obtenida en el Ejemplo 1. La relación de mezcla de la fibra de rizado latente era el 39% en peso.

60 Ejemplo Comparativo 2

65 Se obtuvo una tela tricotada por urdimbre acabada en las mismas condiciones de tricotado y teñido que en el Ejemplo 1 excepto que la fibra de rizado latente obtenida en el Ejemplo de Preparación 7 se dispuso en una barra de guía posterior en lugar de la fibra de rizado latente obtenida en el Ejemplo 1. La relación de mezcla de la fibra de rizado latente era el 41% en peso.

ES 2 298 373 T3

Ejemplo 5

Se obtuvo una tela tricotada por urdimbre acabada en las mismas condiciones de tricotado y teñido que en el Ejemplo 1 excepto que la fibra de rizado latente obtenida en el Ejemplo de Preparación 1 se dispuso en una barra de guía frontal en lugar del poli(tereftalato de trimetileno) de rizado no latente. Debido a que las fibras de rizado latente obtenidas en el Ejemplo de Preparación 1 se dispusieron tanto en la barra de guía frontal como en la barra de guía posterior, la relación de mezcla de las fibras de rizado latente era el 100% en peso.

Ejemplo 6

Se obtuvo una tela tricotada por urdimbre acabada en las mismas condiciones de tricotado y teñido que en el Ejemplo 1 excepto que una fibra de poli(tereftalato de etileno) de rizado no latente que tiene un tamaño de 56 dtex/24 f. se dispuso en una barra de guía frontal en lugar de la fibra de poli(tereftalato de trimetileno) de rizado no latente en el Ejemplo 1. La relación de mezcla de la fibra de rizado latente era el 38% en peso.

Ejemplo 7

Se obtuvo una tela tricotada por urdimbre acabada en las mismas condiciones de tricotado y teñido que en el Ejemplo 1 excepto que una fibra de poli(tereftalato de etileno) de rizado no latente que tiene un tamaño de 84 dtex/36 f se dispuso en una barra de guía frontal en lugar de la fibra de poli(tereftalato de etileno) de rizado no latente que tiene un tamaño de 56 dtex/24 f en el Ejemplo 6. La relación de mezcla de la fibra de rizado latente era el 27% en peso.

Ejemplo 8

Se obtuvo una tela tricotada por urdimbre acabada en las mismas condiciones de tricotado y teñido que en el Ejemplo 1 excepto que una fibra que tiene un tamaño de 112 dtex/48 f y preparada doblando dos fibras de poli(tereftalato de trimetileno) de rizado no latente que tiene cada una un tamaño de 56 dtex/24 f se dispuso en una barra de guía frontal en lugar de la fibra de poli(tereftalato de trimetileno) de rizado no latente que tiene un tamaño de 56 dtex/24 f en el Ejemplo 1, y que un hilo que tiene un tamaño de 112 dtex/48 f y preparado doblando dos fibras de rizado latente que tiene cada una un tamaño de 56 dtex/24 f obtenidas en el Ejemplo de Preparación 1 se dispuso en una barra de guía posterior en lugar de la fibra de rizado latente obtenida en el Ejemplo de Preparación 1. La relación de mezcla de la fibra de rizado latente era el 40% en peso basado en la tela tricotada.

Ejemplo 9

Se obtuvo una tela tricotada por urdimbre acabada en las mismas condiciones de tricotado y teñido que en el Ejemplo 1 excepto que un hilo que tiene un tamaño de 112 dtex/48 f y preparado doblando dos fibras de rizado latente obtenidas en el Ejemplo de Preparación 1 se dispuso en la barra de guía posterior en lugar de la fibra de rizado latente que tiene un tamaño de 56 dtex/24 f en el Ejemplo 1. La relación de mezcla de la fibra de rizado latente era el 67% en peso basado en la tela tricotada.

Ejemplo 10

Se obtuvo una tela tricotada por urdimbre acabada en las mismas condiciones de tricotado y teñido que en el Ejemplo 1 excepto que una fibra de poli(tereftalato de etileno) de rizado no latente que tiene un tamaño de 33 dtex/24 f se dispuso en la barra de guía frontal en lugar de la fibra de poli(tereftalato de trimetileno) de rizado no latente que tiene un tamaño de 56 dtex/24 f en el Ejemplo 9. La relación de mezcla de la fibra de rizado latente era el 78% en peso basado en la tela tricotada.

Ejemplo 11

Se obtuvo una tela tricotada por urdimbre acabada en las mismas condiciones de tricotado y teñido que en el Ejemplo 1 excepto que un hilo que tiene un tamaño de 112 dtex/48 f y preparado doblando dos fibras de poli(tereftalato de trimetileno) de rizado no latente que tiene cada una un tamaño de 56 dtex/24 f se dispuso en la barra de guía frontal en lugar de la fibra de poli(tereftalato de trimetileno) de rizado no latente que tiene un tamaño de 56 dtex/24 f en el Ejemplo 1. La relación de mezcla de la fibra de rizado latente era el 21% en peso basado en la tela tricotada.

Ejemplo Comparativo 3

Se obtuvo una tela tricotada por urdimbre acabada en las mismas condiciones de tricotado y teñido que en el Ejemplo 11 excepto que un hilo que tiene un tamaño de 18 dtex/8 f y preparado dividiendo en 3 la fibra de rizado latente que tiene un tamaño de 56 dtex/24 f y obtenida en el Ejemplo de Preparación 1 se dispuso en la barra de guía posterior en lugar de la fibra de rizado latente que tiene un tamaño de 56 dtex/24 f y obtenida en el Ejemplo de Preparación 1. La relación de mezcla de la fibra de rizado latente era el 9% en peso basado en la tela tricotada.

ES 2 298 373 T3

Ejemplo Comparativo 4

Se obtuvo una tela tricotada por urdimbre acabada en las mismas condiciones de tricotado y teñido que en el Ejemplo 1 excepto que la fibra de rizado latente compuesta de poli(tereftalato de etileno) y obtenida en el Ejemplo de Preparación 8 se dispuso en una barra de guía posterior en lugar de la fibra de rizado latente obtenida en el Ejemplo de Preparación 1.

Ejemplo Comparativo 5

Se obtuvo una tela tricotada por urdimbre acabada en las mismas condiciones de tricotado y teñido que en el Ejemplo 1 excepto que una fibra de poli(tereftalato de etileno) de rizado no latente se dispuso en una barra de guía posterior en lugar de la fibra de rizado latente obtenida en el Ejemplo de Preparación 1.

Ejemplo Comparativo 6

Se obtuvo una tela tricotada por urdimbre acabada en las mismas condiciones de tricotado y teñido que en el Ejemplo 1 excepto que un hilo de falsa torsión de una fibra de poli(tereftalato de etileno) de rizado no latente se dispuso en una barra de guía posterior en lugar de la fibra de rizado latente obtenida en el Ejemplo de Preparación 1.

Ejemplo Comparativo 7

El procedimiento del Ejemplo 1 se cambió, y se realizó el procedimiento cambiado de la siguiente manera. Una fibra elástica de poliuretano (nombre comercial de Roica, tipo SC, fabricada por Asahi Kasei Co., Ltd.) retorcida a un estiraje de 80% y que tiene un tamaño de 44 dtex se dispuso en una barra de guía posterior en lugar de la fibra de rizado latente obtenida en el Ejemplo de Preparación 1, y se formó una tela tricotada con un punto de medio punto con la misma máquina de tricotar que en el Ejemplo 1. Durante la preparación de la tela tricotada, la longitud de la corredera era como sigue: 160 cm/480 pasadas en una barra de guía frontal; y 85 cm/480 pasadas en una barra de guía posterior. La tela tricotada formada de esta forma se acabó en las mismas condiciones de teñido que en el Ejemplo 1 para dar una tela tricotada por urdimbre.

Ejemplo 12

El procedimiento del Ejemplo 1 se cambió, y el procedimiento cambiado se realizó de la siguiente manera. Se formó una tela tricotada con un punto de medio punto disponiendo la fibra de rizado latente que tiene un tamaño de 56 dtex/12 f y obtenida en el Ejemplo de Preparación 5 en una barra de guía posterior en lugar de la fibra de rizado latente obtenida en el Ejemplo de Preparación 1, y cambiando la galga de la máquina de tricotar en el Ejemplo 1 de galga 28 a galga 32. Durante la preparación de la tela tricotada, la longitud de la corredera era como sigue: 151 cm/480 pasadas en una barra de guía frontal; y 105 cm/480 pasadas en una barra de guía posterior. La tela tricotada formada de este modo se acabó en las mismas condiciones de teñido que en el Ejemplo 1 para dar una tela tricotada por urdimbre. La relación de mezcla de la fibra de rizado latente era el 41% basado en la tela tricotada.

Ejemplo 13

Se obtuvo una tela tricotada por urdimbre acabada en las mismas condiciones de tricotado y teñido que en el Ejemplo 12 excepto que una fibra de poli(tereftalato de etileno) de rizado no latente que tiene un tamaño de 56 dtex/24 f estaba dispuesta en una barra de guía frontal en lugar de la fibra de poli(tereftalato de trimetileno) de rizado no latente en el Ejemplo 12. La relación de mezcla de la fibra de rizado latente era el 38% en peso basado en la tela tricotada.

Las Tablas 2 a 5 muestran los resultados de la evaluación de las telas tricotadas y ropa de baño obtenida en los Ejemplos 1 a 13 y Ejemplos Comparativos 1 a 7.

ES 2 298 373 T3

TABLA 2

		Ej. 1	Ej. 2	Ej. 3	Ej. 4	Ej. 5	Ej. 6
Estructura de barras	Frontal	PTT 56 dtex	PTT 56 dtex	PTT 56 dtex	PTT 56 dtex	(Ej. de Prep. 1) PTT/PTT 56 dtex	PET 56 dtex
	Posterior	(Ej. de Prep. 1) PTT/PTT 56 dtex	(Ej. de Prep. 2) PTT/PTT 56 dtex	(Ej. de Prep. 3) PTT/PTT 56 dtex	(Ej. de Prep. 4) PTT/PTT 56 dtex	(Ej. de Prep. 1) PTT/PTT 56 dtex	(Ej. de Prep. 1) PTT/PTT 56 dtex
Relación de mezcla de fibra de rizado latente		41%	40%	40%	39%	100%	38%
Número de roturas del hilo (veces/480 pasadas)		0,05	0,05	0,07	0,08	0,53	0,04
Compactibilidad (L_w CF)		680	638	676	650	780	592
Relación de densidad de la tela tricotada (columnas/pasadas)		0,71	0,68	0,67	0,65	0,82	0,66
Estirabilidad (%)	Dirección de la trama	87	85	90	91	80	81
	Dirección de la urdimbre	134	126	147	150	144	126
Deformación residual (%)	Dirección de la trama	4	6	4	3	7	7
	Dirección de la urdimbre	3	5	4	3	6	5
Suavidad de la tela tricotada		O	O	O	O	Δ	O
Densidad de la tela tricotada		5	5	5	5	5	4
Retención de forma de la tela tricotada		O	O	O	O	O	O
Flexibilidad de la tela tricotada (μ N. cm)		148	140	147	164	316	177
Durabilidad de la tela tricotada (ropa de baño)		O	O	O	O	O	O
Durabilidad de la tela tricotada (ropa interior)		O	O	O	O	O	O
Sensación de ajuste de la ropa de baño		5	5	5	5	5	5

ES 2 298 373 T3

TABLA 3

		Ej. 7	Ej. 8	Ej. 9	Ej. 10	Ej. Comp. 1	Ej. Comp. 2
Estructura de barras	Frontal	PET 84 dtex	PTT 112 dtex	PTT 56 dtex	PET 33 dtex	PTT 56 dtex	PTT 56 dtex
	Posterior	(Ej. de Prep. 1) PTT/PTT 56 dtex	(Ej. de Prep. 2) PTT/PTT 112 dtex	(Ej. de Prep. 3) PTT/PTT 112 dtex	(Ej. de Prep. 4) PTT/PTT 112 dtex	(Ej. de Prep. 6) PTT/PTT 56 dtex	(Ej. de Prep. 7) PTT/PTT 56 dtex
Relación de mezcla de fibra de rizado latente		27%	40%	67%	78%	39%	41%
Número de roturas del hilo (veces/480 pasadas)		0,02	0,41	0,35	0,37	0,70	0,06
Compactibilidad (L_wCF)		530	973	868	890	406	392
Relación de densidad de la tela tricotada (columnas/pasadas)		0,80	0,81	0,84	0,75	0,57	0,54
Estirabilidad (%)	Dirección de la trama	78	62	78	79	52	41
	Dirección de la urdimbre	120	97	109	112	73	50
Deformación residual (%)	Dirección de la trama	10	10	6	6	16	23
	Dirección de la urdimbre	8	10	4	5	11	18
Suavidad de la tela tricotada		O	Δ	Δ	Δ	Δ	O
Densidad de la tela tricotada		4	5	5	5	2	2
Retención de forma de la tela tricotada		Δ	O	O	O	Δ	Δ
Flexibilidad de la tela tricotada ($\mu N \cdot cm$)		198	279	187	181	103	87
Durabilidad de la tela tricotada (ropa de baño)		O	O	O	O	O	Δ
Durabilidad de la tela tricotada (ropa interior)		O	O	O	O	O	Δ
Sensación de ajuste de la ropa de baño		4	4	5	5	2	1

ES 2 298 373 T3

TABLA 4

		Ej. 11	Ej. Comp. 3	Ej. Comp. 4	Ej. Comp. 5	Ej. Comp. 6	Ej. Comp. 7
Estructura de barras	Frontal	PTT 112 dtex	PTT 112 dtex	PTT 56 dtex	PTT 56 dtex	PTT 56 dtex	PTT 56 dtex
	Posterior	(Ej. de Prep. 1) PTT/PTT 56 dtex	(Ej. de Prep. 1) * PTT/PTT 18 dtex	(Ej. de Prep. 8) PET/PET 56 dtex	Fibra de rizado no latente PET 56 dtex	Hilo de falsa torsión de fibra de rizado no latente PET 56 dtex	Fibra elástica 44 dtex
Relación de mezcla de fibra de rizado latente		21%	9%	40%	0%	0%	0%
Número de roturas del hilo (veces/480 pasadas)		0,02	0,02	1,00	0,00	0,00	0,00
Compactibilidad (L_w CF)		583	479	474	317	381	680
Relación de densidad de la tela tricotada (columnas/pasadas)		0.66	0.69	0.67	0.55	0.58	0.55
Estirabilidad (%)	Dirección de la trama	61	52	54	25	52	160
	Dirección de la urdimbre	78	71	70	31	65	131
Deformación residual (%)	Dirección de la trama	15	17	16	53	26	9
	Dirección de la urdimbre	14	11	12	50	14	8
Suavidad de la tela tricotada		O	Δ	O	Δ	X	O
Densidad de la tela tricotada		3	2	2	1	1	5
Retención de forma de la tela tricotada		Δ	Δ	Δ	X	X	O
Flexibilidad de la tela tricotada (μ N. cm)		216	118	100	37	53	262
Durabilidad de la tela tricotada (ropa de baño)		O	O	O	Δ	Δ	X
Durabilidad de la tela tricotada (ropa interior)		O	O	O	Δ	Δ	X
Sensación de ajuste de la ropa de baño		3	2	2	1	3	5

Nota: * dividido

ES 2 298 373 T3

TABLA 5

		Ej. 12	Ej. 13	
5	Estructura de barras	Frontal	PTT 56 dtex	PET 56 dtex
		Posterior	(Ej. de Prep. 5) PTT/PTT 56 dtex	(Ej. de Prep. 5) PTT/PTT 56 dtex
10	Relación de mezcla de fibra de rizado latente		41%	38%
	Número roturas de hilos (veces/480 pasadas)		0,23	0,21
	Compactibilidad (L _w CF)		794	762
15	Relación de densidad de la tela tricotada (columnas/480 pasadas)		0,87	0,85
	Estirabilidad (%)	Dirección de la trama	87	82
		Dirección de la urdimbre	120	112
20	Deformación residual (%)	Dirección de la trama	4	7
		Dirección de la urdimbre	3	5
25	Suavidad de la tela tricotada		O	O
	Densidad de la tela tricotada		5	5
	Retención de forma de la tela tricotada		O	O
	Flexibilidad de la tela tricotada (µN.cm)		168	155
30	Durabilidad de la tela tricotada (ropa de baño)		O	O
	Durabilidad de la tela tricotada (ropa interior)		O	O
	Sensación de ajuste de la ropa de baño		5	5

Lo siguiente se puede entender de las Tablas 2 a 5.

Debido a que se usaron fibras de rizado latente excelentes en rizado en los Ejemplos 1 a 4, 6, 7 y 11, apenas tuvo lugar rotura del hilo durante el tricotado, y se pudieron obtener telas tricotadas por urdimbre excelentes en estirabilidad y densidad. Además, las telas tricotadas dieron a los usuarios una excelente sensación de ajuste en la evaluación llevando puestos trajes de baño.

Además, en los Ejemplos 12 y 13, se pudieron obtener telas tricotadas por urdimbre excelentes en estirabilidad y densidad incluso cuando se cambiaron varios filamentos de una fibra de rizado latente y la galga durante el tricotado.

Tubo lugar más rotura del hilo durante el tricotado, y las telas tricotadas por urdimbre mostraron estirabilidad más pobre en los Ejemplos 5, 8, 9 y 10 que en los Ejemplos 1 a 3, 6 y 7. Sin embargo, se podrían obtener telas tricotadas por urdimbre que dan una excelente sensación de densidad y una excelente sensación de ajuste cuando se usan para ropa de baño.

Debido a que la tela tricotada por urdimbre en el Ejemplo 5 estaba formada solo de fibras de rizado latente, hasta cierto punto era pobre en sensación y flexibilidad y en cierto modo áspera al tacto, aunque era excelente en densidad y estirabilidad.

Debido a que las fibras de rizado latente eran pobres en rizado en los Ejemplos Comparativos 1, 2 y 4, a menudo tuvo lugar la rotura del hilo en la máquina de tricotar. Debido a que la relación de mezcla de la fibra de rizado latente era baja en el Ejemplo Comparativo 3, la tela tricotada por urdimbre mostró una baja estirabilidad y dio una pobre sensación de ajuste.

Además, debido a que las fibras usadas en el Ejemplo Comparativo 5 no tenían rizado, apenas tuvo lugar la rotura del hilo en la máquina de tricotar, y las fibras fueron excelentes en producción estabilizada de la tela tricotada por urdimbre. Sin embargo, la tela tricotada obtenida de este modo mostraba estirabilidad significativamente baja, tenía pobre densidad, y daba una pobre sensación de ajuste cuando se usó como ropa de baño.

La tela tricotada por urdimbre en el Ejemplo Comparativo 6 se formó a partir de una fibra a la que se impartió rizado por falso retorcimiento. La estabilidad de producción de la tela tricotada por urdimbre era buena, hasta cierto punto, y la tela tricotada mostró estirabilidad hasta cierto punto. Sin embargo, debido a que se impartió voluminosidad al hilo por el falso retorcimiento, la tela tricotada obtenida de este modo mostró extremadamente pobre suavidad de la superficie y densidad.

ES 2 298 373 T3

Debido a que se usó una fibra elástica en el Ejemplo Comparativo 7, la tela tricotada por urdimbre dio una sensación pesada debido a la excesiva densidad y mostró pobre flexibilidad hasta cierto punto, aunque la tela era excelente en estirabilidad y deformación residual. Además, la tela tricotada en el Ejemplo Comparativo 7 mostró extremadamente pobre durabilidad en comparación con las otras telas tricotada por urdimbre en los otros Ejemplos y Ejemplos Comparativos.

Ejemplo 14

Se preparó ropa de baño del tipo de polainas para hombres a partir de la tela tricotada por urdimbre producida en el Ejemplo 1. Un hombre llevó puesta la ropa de baño obtenida de este modo, y nadó en una piscina durante alrededor de 10 minutos. La ropa de baño dio al usuario una sensación de uso excelente y ninguna sensación desagradable.

Ejemplo 15

Se prepararon polainas (upper garment, ropa interior) a partir de la tela tricotada por urdimbre producida en el Ejemplo 1, y se usaron para un ensayo en carrera durante alrededor de 2 horas. Las polainas preparados de este modo dieron al usuario una sensación de uso excelente y ninguna sensación desagradable. Además, se podría reducir la fatiga del usuario causada por el movimiento.

Ejemplo 16

Se preparó una camiseta para baloncesto a partir de la tela tricotada por urdimbre producida en el Ejemplo 1. Un usuario llevó puesta la camiseta, y dio al usuario una sensación excelente. Además, se podría reducir la fatiga del usuario causada por el movimiento.

Ejemplo 17

Se prepararon shorts para señora a partir de la tela tricotada por urdimbre producida en el Ejemplo 1. Una mujer llevó puestos los shorts, y dieron al usuario una excelente sensación de uso.

Aplicabilidad industrial

La tela tricotada por urdimbre de la presente invención es excelente en una sensación blanda, estirabilidad, suavidad de la superficie, densidad, estabilidad de forma, una sensación de ajuste durante el uso y adaptabilidad al movimiento del cuerpo. La tela es también excelente en durabilidad de las funciones anteriores. Con más detalle, debido a que la tela tricotada por urdimbre de la invención muestra extremadamente alta estirabilidad y reducida deformación residual, es excelente en propiedades de elongación, recuperación de la elongación y retención de la forma. Además, la tela tricotada por urdimbre es excelente en prevención de la vista a su través y propiedades de desarrollo de color, y tiene resistencia al reventón, resistencia al rasgado y resistencia a la formación de bolas y de puntos sueltos por enganche que son bien apropiadas para el uso práctico. Además, la tela tricotada por urdimbre es excelente en resistencia a la fragilización causada por acciones físicas y químicas, y muestra poca disminución de las anteriores funciones.

Debido a que la ropa para la que se usa la tela tricotada por urdimbre de la presente invención se lleva y se quita fácilmente, y es excelente en adaptabilidad al movimiento del cuerpo, la tela tricotada por urdimbre es apropiada para ropa que está en contacto íntimo con el cuerpo, por ejemplo, ropa de deporte tal como ropa de baño y polainas, ropa interior, y ropa exterior tal como traseros estirables.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Una tela tricotada por urdimbre que tiene estirabilidad tanto en la dirección de la urdimbre como de la trama, **caracterizada** porque contiene fibra de rizado latente rizada, pero no fibra elástica, y que muestra estirabilidad del 60% o más tanto en la dirección de la urdimbre como de la trama, y una deformación residual a recuperación de la elongación del 60% de 15% o menos tanto en la dirección de la urdimbre como de la trama.
- 10 2. La tela tricotada por urdimbre según la reivindicación 1, en la que la fibra de rizado latente está tricotada a una relación de mezcla de 10% en peso o más basada en la tela tricotada.
- 15 3. La tela tricotada por urdimbre según la reivindicación 1 o 2, en la que la tela tricotada por urdimbre se forma de una fibra de rizado latente y una fibra de rizado no latente, y la fibra de rizado latente está tricotada mezclada con una relación de mezcla de 10 a 80% en peso basada en la tela tricotada.
- 20 4. La tela tricotada por urdimbre según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en la que la fibra de rizado latente está formada compositivamente por dos tipos de poliésteres, y por lo menos uno de los poliésteres es poli(tereftalato de trimetileno).
- 25 5. La tela tricotada por urdimbre según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en la que la fibra de rizado latente está formada compositivamente por dos tipos de poliésteres que difieren entre sí en viscosidad intrínseca en una cantidad de 0,05 a 0,7 dl/g, de una manera yuxtapuesta o de una manera excéntrica núcleo-vaina, y por lo menos uno de los poliésteres es poli(tereftalato de trimetileno).
- 30 6. La tela tricotada por urdimbre según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en la que la fibra de rizado latente satisface las siguientes condiciones de (a) a (c):
 - (a) una resistencia a la tracción inicial de 10 a 30 cN/dtex;
 - (b) una elongación de estiramiento del rizo es del 10 al 100% y un módulo de estiramiento del rizo es del 80 al 100%; y
 - (c) una tensión de contracción térmica a 100°C de 0,1 a 0,5 cN/dtex.
- 35 7. La tela tricotada por urdimbre según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en la que la fibra de rizado latente está formada compositivamente por dos tipos de poli(tereftalatos de trimetileno) que difieren entre sí en viscosidad intrínseca en una cantidad de 0,05 a 0,5 dl/g, de una manera yuxtapuesta o de una manera excéntrica núcleo-vaina.
- 40 8. La tela tricotada por urdimbre según una cualquiera de las reivindicaciones 3 a 7, en la que la fibra de rizado no latente es una fibra sintética basada en poliéster y/o basada en poliamida.
- 45 9. La tela tricotada por urdimbre según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en la que la fibra de rizado latente está formada compositivamente por dos tipos de poli(tereftalatos de trimetileno) que difieren entre sí en viscosidad intrínseca en una cantidad de 0,05 a 0,3 dl/g, de una manera yuxtapuesta.
- 50 10. La tela tricotada por urdimbre según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en la que la tela tricotada por urdimbre está formada por una fibra de rizado latente y una fibra de rizado no latente, y la fibra de rizado latente está tricotada mezclada con una relación de mezcla de 25 a 80% en peso basada en la tela tricotada.
- 55 11. La tela tricotada por urdimbre según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en la que la tela tricotada por urdimbre está formada por una fibra de rizado latente y una fibra de rizado no latente, y la fibra de rizado latente está tricotada mezclada con una relación de mezcla de 35 a 80% en peso basada en la tela tricotada.
12. La tela tricotada por urdimbre según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en la que la compactibilidad (L_wCF) en dirección de la columna de la tela tricotada por urdimbre es de 500 a 1.500.
- 60 13. La tela tricotada por urdimbre según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, en la que la relación (número de columnas/número de pasadas) de la densidad de tela tricotada en la dirección de la columna a la densidad de la tela tricotada en la dirección de la pasada es de 0,6 o más a 1,0 o menos.
14. La tela tricotada por urdimbre según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, en la que el punto de tricotado de la tela tricotada por urdimbre es un punto de medio punto.
- 65 15. Ropa de baño para la que se usa la tela tricotada por urdimbre según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14.

ES 2 298 373 T3

16. Ropa de deporte para la que se usa la tela tricotada por urdimbre según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14.

17. Ropa interior para la que se usa la tela tricotada por urdimbre según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65