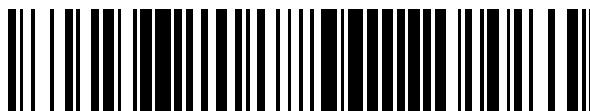


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 811 827**

51 Int. Cl.:

D01F 8/12 (2006.01)
D02G 1/02 (2006.01)
D06N 3/00 (2006.01)
B32B 5/02 (2006.01)
D02G 3/04 (2006.01)
D03D 15/08 (2006.01)
D01D 5/32 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.02.2015** **PCT/JP2015/055367**
87 Fecha y número de publicación internacional: **03.09.2015** **WO15129735**
96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.02.2015** **E 15756102 (8)**
97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.07.2020** **EP 3112506**

54 Título: **Hilo de poliamida rizado y tela tejida o tricotada que lo usan**

30 Prioridad:

26.02.2014 JP 2014035053

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
15.03.2021

73 Titular/es:

TORAY INDUSTRIES, INC. (100.0%)
1-1, Nihonbashi-Muromachi 2-chome, Chuo-ku
Tokyo 103-8666, JP

72 Inventor/es:

DATE, HIROAKI;
SHIBATA, YASUHIRO;
MATSUKI, YOSUKE y
JING, HONGCHUAN

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 811 827 T3

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

DESCRIPCIÓN

Hilo de poliamida rizado y tela tejida o tricotada que lo usan

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a un hilo de poliamida rizado constituido por fibras que incluyen, al menos parcialmente, poliamida de baja absorción de agua, el hilo de poliamida rizado que proporciona una tela tejida o tricotada para un producto con una buena calidad de producto, libre de arrugas o relieves, y tiene una propiedad de

10 estiramiento elevado incluso después de un proceso de teñido.

Técnica anterior

Convencionalmente, las fibras de poliamida son más suaves y tienen una mejor sensación al tacto en comparación con el poliéster y, por lo tanto, se usan ampliamente para la ropa. Un solo hilo compuesto por un solo polímero, tal como nailon 6 o nailon 66, que es la fibra de poliamida típica para la ropa, casi no tiene propiedades de estiramiento en el mismo. Por tanto, a dicho hilo único se le imparte una propiedad de estiramiento mediante, por ejemplo, realizando torsión falsa y se usa para telas tejidas o tricotadas que tienen propiedades de estiramiento. Sin embargo, ha sido difícil obtener una tela tejida o tricotada que tenga una propiedad de estiramiento suficientemente satisfactoria a partir de tales hilos simples que son de torsión falsa o similares.

Por las razones anteriores, se ha propuesto un método para obtener una tela tejida o tricotada que tiene una propiedad de estiramiento mediante el uso de fibras elásticas o mediante el uso de dos o más polímeros con diferentes propiedades juntos para formar una fibra compuesta que tiene un rendimiento de rizado latente (véase el Documento de Patente 1), de modo que el rendimiento de rizado latente desarrolla un rizado mediante tratamiento térmico, tal como el teñido.

Como fibras elásticas, que son los anteriores, a menudo se usan hilos elásticos a base de poliuretano. Sin embargo, los hilos elásticos a base de poliuretano generalmente están cubiertos por hebras compuestas por nailon 6 o nailon 66 para su uso porque los hilos elásticos a base de poliuretano tienen problemas de teñibilidad y resistencia a la luz. Esto todavía deja problemas como el aumento de la masa del producto, aumento de los costes para el proceso de recubrimiento y los costes para el producto de hilo elástico a base de poliuretano, y el peso del peso de la tela.

Como otro ejemplo de fibras elásticas, se proponen fibras compuestas en las que el elastómero a base de nailon y la poliamida se unen en una disposición en paralelo o en una disposición excéntrica de la vaina del núcleo (véase el documento de patente 2). Esta propuesta tiene el problema de que la propiedad de estiramiento se pierde en procesos tales como un proceso de purificación y un proceso de teñido debido a la propiedad de hinchamiento característica de la poliamida y, por lo tanto, los productos no tienen suficiente estiramiento.

Además, incluso en el caso de que tales fibras de poliamida tengan excelentes propiedades de rizado y exhiban un buen estiramiento en un estado de un hilo original o un hilo procesado, la tela tejida o tricotada requiere ser procesada con una fuerza de tensión aplicada a la misma en un proceso de calor húmedo para mantener la calidad de la tela tejida o tricotada. Esto se debe a que la generación de arrugas particulares de las fibras de poliamida es probable que ocurra en procesos de calor húmedo, tales como los procesos de purificación y teñido de la tela tejida o tricotada, y las arrugas generadas en los procesos de calor húmedo probablemente no se eliminan en un proceso de calor seco de un proceso de fraguado térmico. Tal como se ha descrito anteriormente, existe el problema de que el rizado que tiene el hilo original o el hilo procesado no se puede desarrollar lo suficiente debido a la fuerza de tensión aplicada a la tela tejida o tricotada en el proceso de calor húmedo y, como resultado, la tela tejida o tricotada tiene una propiedad de estiramiento mala.

El documento de patente 3 propuso un material de poliamida de rizado latente que es bueno en el estiramiento de urdimbre y la propiedad de recuperación en una tela tejida. Sin embargo, la poliamida tiende a hincharse con agua incluida, es probable que presente arrugas o relieves en un proceso de purificación, relajación o teñido y reduce el estiramiento de la misma porque la poliamida generalmente se procesa mientras se extiende. Aunque se puede lograr un estiramiento relativamente alto si se reduce la fuerza de tensión en el procesamiento para mejorar el estiramiento, es difícil mejorar la calidad en términos de arrugas o relieve.

Documento de la técnica anterior

Documento de Patente 1: JP2000-27031
Documento de Patente 2: JP57-193521
Documento de Patente 3: JP2003-129352

El documento JP-2008-111201 describe un hilo compuesto que comprende fibras a base de poliamida y fibras de celulosa.

Sumario de la invención

Problemas que ha de resolver la invención

- 5 Por las razones anteriores, la presente invención tiene como objetivo resolver los problemas descritos anteriormente y un objetivo de la presente invención radica en proporcionar una tela tejida o tricotada con una buena calidad y un alto estiramiento mediante el uso de un hilo de poliamida rizado al que sea posible, utilizando fibras que incluyen poliamida de baja absorción de agua, para impartir una propiedad de estiramiento y flexibilidad de tal manera que sea posible que las propiedades de estiramiento inherentes del hilo rizado se expresen suficientemente en una tela tejida o tricotada. Al adoptar un enfoque técnico diferente, la presente invención logra resolver problemas que no se han resuelto.

Soluciones a los problemas

- 15 Los presentes inventores han estudiado para resolver los problemas descritos anteriormente y, como resultado, llegaron a la presente invención. En un primer aspecto, la invención proporciona un hilo de poliamida rizado que comprende al menos 40 % en masa de poliamida de baja absorción de agua que tiene una relación promedio de absorción de agua de 5 % o menos a una temperatura de 30 °C y una humedad relativa HR de 90 %, siendo el hilo de poliamida rizado un hilo compuesto en paralelo en el que la poliamida de baja absorción de agua es al menos un componente, siendo de falsa torsión y teniendo una relación de alargamiento del rizado del 25 % o más. Es decir, el hilo de poliamida rizado de la presente invención puede ser un hilo de poliamida rizado de alto estiramiento constituido por fibra que incluye al menos 40 % en masa de poliamida de baja absorción de agua que tiene una relación promedio de absorción de agua de 5 % o menos a una temperatura de 30 °C y una humedad relativa HR del 90 % y tienen una relación de alargamiento por estiramiento de 100 % o más.

- 25 El hilo de poliamida rizado de la presente invención puede ser un hilo de poliamida rizado hecho por fibra que incluye al menos 40 % en masa de poliamida de baja absorción de agua que tiene una relación promedio de absorción de agua de 5 % o menos a una temperatura de 30 °C y una humedad relativa del 90 % HR y una relación de alargamiento del rizado del 25 % o más.

- 30 De acuerdo con una realización preferible del hilo de poliamida rizado de la presente invención, la poliamida de baja absorción de agua está compuesta de una fibra que incluye al menos parcialmente nailon 610 o un copolímero de la misma.

- 35 De acuerdo con una realización preferible del hilo de poliéster rizado de la presente invención, la fibra tiene una relación de retención de rizado en calor húmedo de 30 % o más, una relación de retención de rizado en calor seco del 50 % o más, y una relación de retención de rizado representada por la relación de retención de rizado en calor seco/relación de retención de rizado en calor húmedo de 1,0 o más y 1,7 o menos.

- 40 De acuerdo con una realización preferible del hilo de poliamida rizado de la presente invención, la fibra es una fibra en la que dos tipos de poliamida que tienen una diferencia de viscosidad de 0,03 o más y 0,15 o menos están pegadas una al lado de la otra.

- 45 En la presente invención, es posible tejer o tricotar una tela tejida o tricotada al menos parcialmente incluyendo el hilo de poliamida rizado, y la tela tejida o tricotada se purifica y se tiñe mediante un proceso de chorro líquido.

- La tela tejida o tricotada obtenida del hilo de poliamida rizado de la presente invención es una tela tejida de poliamida de alto alargamiento que incluye al menos 40 % en masa o más de poliamida de baja absorción de agua que tiene un promedio de relación de absorción de agua de 5 % o menos a una temperatura de 30 °C y a una humedad relativa del 90 % HR, incluye un hilo de falsa torsión de un hilo compuesto lado a lado que incluye la poliamida de baja absorción de agua como un componente, exhibe una relación de alargamiento del 20 % o más con una carga de 14,7 N/5 cm en una dirección de urdimbre de la tela de poliamida tejida, y tiene una relación de recuperación de alargamiento del 80 % o más en la dirección de urdimbre de la tela de poliamida tejida.

- 55 De acuerdo con una realización preferible de la tela tejida de poliamida de alto alargamiento de la presente invención, la tela de poliamida tejida de alto alargamiento está sujeta a procesamiento de laminado o procesamiento de recubrimiento.

- 60 De acuerdo con una realización preferible de la tela tejida de poliamida de alto alargamiento de la presente invención, la tela de poliamida tejida de alto alargamiento incluye al menos parcialmente, como la poliamida de baja absorción de agua, un hilo compuesto lado a lado que incluye nailon 610 o un copolímero del mismo como un componente.

- De acuerdo con una realización preferible de la tela tejida o tricotada de la presente invención, la relación de alargamiento es del 20 % o más con una carga de 14,7 N/5 cm en dirección de trama del tejido de poliamida tejida.

65

Efectos de la invención

De acuerdo con la presente invención, se obtiene un hilo de poliamida rizado al que es posible, utilizando fibras que incluyen poliamida de baja absorción de agua, impartir una propiedad de estiramiento y flexibilidad de tal manera que sea posible que las propiedades de estiramiento inherentes del hilo rizado se expresen suficientemente en una tela tejida o tricotada. En particular, utilizando el hilo de poliamida rizado de la presente invención, es posible obtener una tela tejida o tricotada que tiene una alta propiedad de estiramiento en una dirección de urdimbre que ha sido difícil para las telas de poliamida tejidas convencionales.

Realizaciones de la invención

A continuación, el hilo de poliamida rizado de la presente invención se describirá con detalle. El hilo de poliamida rizado de la presente invención es un hilo de poliamida rizado hecho de fibra que incluye al menos 40 % en masa de poliamida de baja absorción de agua que tiene una relación promedio de absorción de agua de 5 % o menos a una temperatura de 30 °C y una humedad relativa del 90 % HR. Puede tener una relación de alargamiento por estiramiento de 100 % o más.

Para el hilo de poliamida rizado de la presente invención, se requiere usar as fibras que incluyen al menos 40 % en masa de poliamida de baja absorción de agua tengan una relación de absorción de agua promedio de 5 % o menos a una temperatura de 30 °C y una humedad relativa HR de 90 % con un tiempo de tratamiento de 24 horas. Esto se debe a que, mediante el uso de fibras que incluyen 40 % en masa o más de poliamida de baja absorción de agua que tiene una relación promedio de absorción de agua de 5 % o menos, la hinchazón en condiciones de calor húmedo, como un proceso de purificación y un proceso de teñido y la relación de alargamiento de una tela tejida o tejida en estos procesos, se reducen y, por lo tanto, es posible realizar procesos como el proceso de purificación y el proceso de teñido sin aplicar una fuerza de tensión excesiva sobre la tela tejida o tricotada.

Las fibras que incluyen menos del 40 % en masa de poliamida de baja absorción de agua causan un alto grado de hinchamiento de una hebra o una tela tejida o tricotada y degradación de la calidad de una tela tejida o tricotada, tal como mal funcionamiento del proceso o arrugas debido al debilitamiento en procesos tales como el proceso de purificación y el proceso de teñido. Por tanto, para realizar estos procesos se requiere una fuerte fuerza de tensión. Como resultado, el rizado desarrollado debido al calor se reduce en gran medida y el producto (tela tejida o tricotada) se estira poco. Se pueden usar fibras que incluyen poliamida de baja absorción de agua para parte del hilo rizado o en una cantidad de 100 % en masa. Además, aunque para la presente invención se usan las fibras que incluyen poliamida de baja absorción de agua que tiene un promedio de la relación de absorción de agua de 5 % o menos, el hinchamiento en un proceso de purificación o teñido se hace mayor y el producto de estiramiento (tela tejida o tricotada) descrito anteriormente ya no se obtendrá cuando el promedio de la relación de absorción de agua es mayor de 5 %.

El valor límite inferior del promedio de la relación de absorción de agua puede ser de aproximadamente 0,4 %, que es aproximadamente la del poliéster habitual, dado que no se produce aflojamiento en el proceso de purificación, el proceso de teñido, o similar, cuando es aproximadamente el del poliéster general.

La relación de alargamiento por estiramiento del hilo de poliamida rizado de la presente invención es, normalmente, del 100 % o más. Si la relación de alargamiento por estiramiento es inferior al 100 %, no se puede lograr suficiente estiramiento en el producto tela tejida o tricotada). Aunque es preferible usar un hilo muy rizado para desarrollar estiramiento, sustancialmente, cuando se intenta obtener un hilo rizado con una relación de alargamiento por estiramiento de 400 % o más, que es un valor aplicable a un hilo rizado, se reduce la capacidad de paso del hilo en un proceso de fabricación de hilo o proceso de torsión falsa, y la calidad del producto puede ser inestable. Por tanto, el intervalo preferible de la relación de alargamiento por estiramiento es de 150 % o más y de 400 % o menos.

En el presente documento, la relación de alargamiento por estiramiento es un método para medir el alargamiento de un hilo rizado cuyo valor varía mucho según las condiciones del tratamiento. En la presente invención, se utiliza como uno de los métodos para estimar el estiramiento del producto después de ser procesado. Por tanto, el tratamiento por calor húmedo con la aplicación de una carga asumida en una estructura de paño (tela tejida o tricotada) se utiliza como condiciones de tratamiento para la relación de alargamiento por estiramiento. El detalle del método de medición se describirá más adelante.

Los métodos para obtener un hilo rizado que tiene una relación de alargamiento por estiramiento de 100 % o más incluyen un método en el que los polímeros que varían en viscosidad o contracción se usan en combinación para un hilo compuesto lado a lado y aplicando un proceso que imparte un fuerte rizado a las fibras después de girar para obtener un hilo rizado alto, y es efectivo usar estos dos métodos juntos. Sin embargo, las fibras en un hilo compuesto en paralelo toman una forma rizada en espiral cuando se desarrolla el rizado y, por lo tanto, es posible que no se desarrolle un efecto de estiramiento debido a la falsa torsión. Es preferible ajustar el multiplicador de torsión de la falsa torsión a 20.000 o más y 35.000 o menos para desarrollar este rizado de manera efectiva.

Además, es importante que el hilo rizado tenga una relación de alargamiento de rizo de 25 % o más. En el caso de un hilo rizado para un producto de una tela tejida o tricotada, el estado del hilo rizado, incluida la reducción del rizado en el proceso de tejido, tricotado o teñido se evalúa evaluando un hilo extraído del producto de la tela tejida o tricotada.

La relación de alargamiento por estiramiento descrita anteriormente es un índice para evaluar el potencial del hilo rizado como hilo, y tal como se ha descrito anteriormente, la poliamida se procesa generalmente con una fuerza de tensión relativamente grande aplicada a la misma, por su hinchamiento característico, en un proceso de teñido después de tejer o tricotar teniendo en cuenta la calidad de las arrugas o similares y la capacidad de paso del proceso.

Con una fuerza de tensión tan grande, el desarrollo del rizado del hilo de poliamida rizado de la presente invención en una estructura tejida o tricotada se suprime y el alto alargamiento para el que se ha diseñado el hilo se vuelve difícil de lograr. Mediante el uso del hilo de poliamida rizado de la presente invención, tal como se ha descrito anteriormente, es menos probable que se produzca degradación de la calidad, tal como arrugas, que es probable que se produzca para la poliamida, o el deterioro de la capacidad de paso del proceso. Por tanto, empleando un método apropiado de un proceso de teñido, tal como controlar adecuadamente la fuerza de tensión del procesamiento en el procesamiento, se hace posible desarrollar un rizado suficiente en el hilo de poliamida rizado de la presente invención en la estructura del producto de tela tejida o tricotada después del proceso de teñido y lograr una alta propiedad de alargamiento de la tela tejida o tricotada. Para lograr una propiedad de alta elongación, es importante que el hilo rizado extraído del producto de tela tejida o tricotada mantenga un rizado alto, es decir, una relación de alargamiento del rizado del 25 % o más.

Los ejemplos preferibles de la poliamida de baja absorción de agua utilizada para al menos parte de las fibras que constituyen el hilo de poliamida rizado de la presente invención incluyen nailon 210, nailon 310, nailon 410, nailon 510, nailon 610, nailon 710, nailon 810, nailon 910, nailon 1010, nailon 1110 y nailon 1210, que se obtienen de la combinación de unidades de ácido dicarboxílico y unidades de diamina, incluyendo las unidades de ácido dicarboxílico, unidades de ácido sebácico como componentes principales. Entre estos, nailon 410, nailon 510, nailon 610, nailon 710, nailon 810, nailon 910, nailon 1010, el nailon 1110 y el nailon 1210 son más preferentes. Entre estos, nailon 610, que es estable en la propiedad de polimerización, causa menos amarilleamiento del hilo rizado y tiene una buena capacidad de teñido, se usa más preferentemente.

En el presente documento, el ácido sebácico puede ser fabricado, por ejemplo, refinando el aceite de ricino obtenido de semillas, y se posiciona como una materia prima derivada de plantas. Los ejemplos de ácido dicarboxílico que constituyen otras unidades de ácido dicarboxílico distintas a las unidades de ácido sebácico incluyen ácido oxálico, ácido malónico, ácido succínico, ácido glutárico, ácido adípico, ácido pimélico, ácido subérico, ácido azelaico, ácido ftálico, ácido isoftálico y ácido tereftálico, y estos pueden formularse siempre que el efecto ventajoso de la presente invención no se vea afectado. Estos ácidos dicarboxílicos también se derivan, preferentemente, de plantas. La cantidad de copolimerización de las otras unidades de ácido dicarboxílico distintas de las unidades de ácido sebácico descritas anteriormente es, preferentemente, de 0 a 40 % en moles o menos, más preferentemente de 0 a 20 % en moles, y, aún más preferentemente, de 0 a 10 % en moles con respecto a todas las unidades de ácido dicarboxílico. Los ejemplos de diaminas que constituyen las unidades de diamina incluyen diaminas que tienen 2 o más átomos de carbono y, son preferentes, las diaminas que tienen de 4 a 12 átomos de carbono. De manera específica, ejemplos de los mismos incluyen putrescina, 1,5-pentanodiamina, hexametilendiamina, trimetilendiamina, nonanodiamina, metilpentanodiamina, fenilendiamina y etambutol. Estas diaminas también se derivan, preferentemente, de plantas.

Las fibras que constituyen el hilo de poliamida rizado de la presente invención tienen, preferentemente, una relación de retención de rizado en calor húmedo de 30 % o más, una relación de retención de rizado en calor seco del 50 % o más, y una relación de retención de rizado representada por la relación de retención de rizado en calor seco/relación de retención de rizado en calor húmedo de 1,0 o más y 1,7 o menos.

El hilo de poliamida rizado de la presente invención tiene, preferentemente, una relación de retención del rizado en calor húmedo de 30 % o más, una relación de retención de rizado en calor seco del 50 % o más, y una relación de retención de rizado representada por la relación de retención de rizado en calor seco/relación de retención de rizado en calor húmedo de 1,0 o más y 1,7 o menos.

En la presente invención, la relación de retención de rizado en calor húmedo y la relación de retención de rizado en calor seco son índices de cuánto puede mantener el hilo rizado solo, en condiciones de calor húmedo y calor seco, las propiedades de rizado del hilo rizado en el momento del tratamiento con calor húmedo o con calor seco en la purificación. teñido y fijado en calor seco en un estado de paño (tela tejida o tricotada) con respecto al rizado máximo exhibido por el hilo rizado. Primero, en la presente invención, es preferible que la relación de retención de rizado en calor húmedo del hilo de poliamida rizado se establezca en 30 % o más. Si la relación de retención del rizado en calor húmedo es inferior al 30 %, el rizado es demasiado pequeño y, por lo tanto, es difícil impartir suficiente estiramiento a la tela tejida o tricotada. Además, la relación de retención de rizado en calor seco del hilo de poliamida rizado es, preferentemente, del 50 % o más. Al igual que en el caso de la relación de retención de rizado en calor húmedo, es probable que el estiramiento sea insuficiente si la relación de retención del rizado en calor seco es inferior al 50 %. Desde este punto de vista, el intervalo más preferible de la relación de retención del rizado en calor húmedo es del 40 % o más y el intervalo más preferible de la relación de retención del rizado en calor seco es del 70 % o más.

En el presente documento, como un método para lograr simultáneamente la relación de retención del rizado en calor húmedo, la relación de retención del rizado en calor seco y la relación de retención del rizado en calor seco/relación de retención del rizado en calor húmedo descrita anteriormente, se puede usar un método de incluir 40 % en masa o más de poliamida de baja absorción de agua para formar un hilo rizado que tiene una alta relación de alargamiento

por estiramiento. Adicionalmente, los ejemplos del método incluyen formar una estructura de fibra pegada lado a lado y ajustar las condiciones mediante el uso apropiado, por ejemplo, un proceso de rizado, tal como falsa torsión.

En el presente documento, convencionalmente ha habido una serie de hilos rizados cuyo rizado se desarrolla en gran medida tratando los hilos rizados sin aplicar una carga a los mismos en un estado de hilo de poliamida. Sin embargo, no ha sido exitoso reproducir los procesos de purificación, teñido y fijado en calor seco en un estado de tela tejida o tricotada, y solo hay unas pocas telas de poliamida tejidas o tricotadas, particularmente materiales (telas tejidas o tricotadas) que tienen un alto estiramiento en una dirección de urdimbre de una tela tejida. Esto se debe a que no se tienen en cuenta la fuerza de tensión (carga) del hilo de poliamida en forma de tela tejida o tricotada y el desarrollo y el comportamiento sostenido del rizado en calor húmedo y calor seco.

En la presente invención, estableciendo el índice de la relación de retención del rizado en calor húmedo y calor seco, se propone una pequeña, tela tejida o tricotada en la que la aparición de arrugas es infrecuente, y cuyas arrugas se pueden eliminar y cuya calidad se puede mejorar realizando una fijado en calor seco después de la aparición de arrugas. Es decir, para el hilo de poliamida rizado de la presente invención, es preferible que el índice de la relación de retención del rizado representada por la relación de retención del rizado en calor seco/relación de retención del rizado en calor húmedo descrita anteriormente sea 1,0 o más y 1,7 o menos. Este índice de la relación de retención del rizado es, preferentemente, un valor en el que las relaciones de retención de rizado en calor seco y calor húmedo están cercanas entre sí. Sin embargo, tal como se ha descrito anteriormente, las fibras de poliamida tienen altas propiedades de fijado de la forma con tratamiento de calor húmedo y, por lo tanto, es difícil fabricar un hilo rizado cuyo índice de relación de retención del rizado descrita anteriormente es inferior a 1,0. Además, como el límite del índice de la relación de retención del rizado, cuando el índice de retención del rizado es superior a 1,7, el desarrollo del rizado en la hebra también es pequeño porque no se reconoce una mejora de la calidad del fijado en calor seco y, por lo tanto, se aplica una fuerza de tensión a la tela (tela tejida o tricotada) en los procesos de purificación, teñido y fijado para mantener la calidad del producto tela tejida o tricotada), y como resultado, no se imparte suficiente estiramiento a la tela tejida o tricotada.

Para la presente invención, desde el punto de vista del rizado de la hebra, es preferible una realización de una combinación pegada lado a lado que se describirá más adelante.

Se requiere que la relación de mezcla de la poliamida de baja absorción de agua en el hilo compuesto lado a lado sea del 40 % en masa o más como se ha descrito anteriormente.

Cuando la relación de uso de la poliamida de baja absorción de agua es inferior al 40 % en masa, el efecto de desarrollo del rizado en los procesos de purificación, teñido y fijado descritos anteriormente se vuelve más pequeño, o la calidad del producto (tela tejida o tricotada) se degrada. Además, aunque la poliamida de baja absorción de agua se puede usar sola para el hilo rizado, en el caso de que la poliamida de baja absorción de agua sea cara, el coste de producción puede reducirse reduciendo la relación de uso de los mismos.

Considerando el coste, la relación de mezcla de la poliamida de baja absorción de agua está, preferentemente, en el intervalo de 40 % en masa o más y 80 % en masa o menos. Además, considerando las propiedades del rizado, la relación de mezcla de la poliamida de baja absorción de agua es 40 o más y 70 % en masa o menos en el caso de un tipo en paralelo.

Las fibras que incluyen poliamida de baja absorción de agua y constituyen el hilo de poliamida rizado de la presente invención son, preferentemente, fibras en las que dos tipos de poliamida de diferente viscosidad están unidas una al lado de la otra. Al emplear la estructura de fibra de estar pegado uno al lado del otro, se genera diferencia de viscosidad o diferencia de contracción entre los polímeros usados y aumenta el rizado inherente a las fibras.

Además, disponiendo un polímero de baja absorción de agua en al menos un lado, la degradación de la calidad en el proceso de purificación o teñido o el pobre desarrollo del rizado se vuelve menos probable. Generalmente, un polímero de baja absorción de agua tiene un alto coste y, por lo tanto, se vuelve muy costoso cuando se forma en fibras en sí mismo. Sin embargo, empleando la estructura de fibra lado a lado, la relación del polímero caro puede reducirse y, por lo tanto, el precio de las fibras puede mantenerse bajo. Este puede ser un punto fuerte además del rendimiento de estiramiento.

Además, es preferible que, en las fibras en las que los polímeros están unidos uno al lado del otro, hay una diferencia de viscosidad de 0,03 o más y 0,15 o menos entre un polímero y el otro polímero. Si la diferencia de viscosidad es menor que 0,03, el efecto de desarrollo del rizado causado por la diferencia de viscosidad es pequeño. Si la diferencia de viscosidad es mayor que 0,15, pueden surgir problemas en la calidad del producto debido a un mal funcionamiento de la unión entre los polímeros de poliamida o un mal funcionamiento del hilado.

En el hilo de poliamida rizado de la presente invención, estableciendo el módulo de Young inicial en el intervalo de 15 o más y 25 cN/dtex o menos, la textura limpia de la tela tejida o tricotada se logra manteniendo una textura suave. Además, estableciendo la fuerza en 2,0 cN/dtex o más, se puede mantener la capacidad de paso de alto orden y la resistencia del producto.

Desde el punto de vista del rendimiento de estiramiento, el coste del producto, las propiedades de hilado y la capacidad de paso de alto orden, el nailon 610 o copolímero del mismo como un polímero de alta viscosidad y el nailon 6, el nailon 66, o el copolímero del mismo como polímero de baja viscosidad, se emplean, preferentemente, para la combinación de poliamidas para fibras unidas una al lado de la otra.

A continuación, se describirá un ejemplo del método para fabricar el hilo de poliamida rizado de la presente invención.

Primero, dos tipos de poliamida que tienen una diferencia de viscosidad se hilan por fusión a través de una hilera en paralelo. En este momento, la hilatura por fusión se puede realizar utilizando una máquina de hilar compuesta común y una hilera en paralelo común. Las hebras hiladas se enfrían para solidificar, y luego se enrollan después de aplicar una solución de aceite. preferentemente a una velocidad de 4.000 m/minuto o más, para obtener un hilo sin estirar altamente orientado.

Al obtener el hilo sin estirar altamente orientado, es preferible enrollar a una velocidad de 4.000 m/minuto o más. Si la tasa de enrollado es menor que esto, las hebras enrolladas se hincharán por ejemplo, absorbiendo la humedad de la solución de aceite de hilatura o del aire y, por lo tanto, realizar el hilado de manera estable será difícil.

El hilo de poliamida rizado de la presente invención se obtiene realizando una falsa torsión sobre el hilo sin estirar altamente orientado obtenido. Teniendo en cuenta la productividad y un estado rizado, el intervalo del multiplicador de torsión que determina el número de torsiones falsas es, preferentemente, 20.000 o más y 35.000 o menos.

Las fibras que incluyen la poliamida de baja absorción de agua usada en la presente invención se pueden obtener seleccionando polímeros prescritos y realizando hilatura por fusión de material compuesto con una hilera convencionalmente conocida para hilos individuales o hilos compuestos lado a lado. El proceso de fabricación de las mismas puede ser un método UY/DT que es un método de dos procesos en el que se obtiene primero un hilo sin estirar y luego se estira el hilo sin estirar obtenido; un método OSP en el que se obtiene un hilo estirado a través de un solo proceso; o POY.

Es importante que el hilo de poliamida rizado de la presente invención, incluida la poliamida de baja absorción de agua, sea un hilo de falsa torsión hecho mediante falsa torsión. Se sabe convencionalmente que se puede impartir un alto rizo a una hebra de fibra de poliamida realizando una torsión falsa sobre la misma. Es preferente que el hilo de poliamida rizado sea un hilo rizado de falsa torsión constituido por fibras que incluyen poliamida de baja absorción de agua porque, realizando una falsa torsión en fibras que incluyen poliamida de baja absorción de agua, el alto rizado se desarrolla en el tratamiento térmico de una región de baja temperatura, el alto rizado se puede mantener en el proceso de purificación o teñido sin que se degrade la calidad de la tela tejida o tricotada, y se puede impartir un alto estiramiento a la tela tejida o tricotada. Además, realizando una falsa torsión en un hilo de poliamida rizado en paralelo, es posible impartir un gran estiramiento para rizar y una tela tejida o tricotada que es más grande que un hilo rizado hecho por fibras usando una sola poliamida de baja absorción de agua, porque el rizado aparente, que es una forma de fibra antes del tratamiento con calor húmedo/seco, se hace más grande y el rizado latente que se desarrolla después de la con tensión aumenta.

En el presente documento, existen varios métodos de falsa torsión, tal como de tipo aguja, de tipo de fricción y de tipo cinta. Sin embargo, en la presente invención, el tipo aguja es el que se usa preferentemente porque es preferible que se usen fibras sintéticas con una finura total fina. En el caso de usar fricción, es preferible que la falsa torsión se realice mientras corresponde a fibras sintéticas con una finura total fina mediante, por ejemplo, aumento del número de discos.

Los procesos de purificación y teñido de la tela tejida o tricotada, que incluye al menos parcialmente el hilo de poliamida rizado, se realizan, preferentemente, mediante procesamiento por chorro de líquido. Esto se debe a que, tal como se ha descrito anteriormente, el uso de fibras que incluyen poliamida de baja absorción de agua produce degradación de la calidad, tales como arrugas, de la tela tejida o tricotada es menos probable que ocurra y mejora la degradación de la calidad, tales como arrugas, debido en calor húmedo, en el proceso de calor seco como resultado de las propiedades de fijado bajo en el proceso de calor húmedo y, por lo tanto, es preferible realizar la fabricación a través del procesamiento de chorro líquido en el que es posible el desarrollo de un rizado más alto. Además, también en el procesamiento de chorro líquido, más preferentemente se usan un método de fijado de una máquina de teñido por chorro líquido, una boquilla y una condición de procesamiento de tipos que aplican una fuerza de baja tensión a la tela tejida o tricotada en el procesamiento. Además, también en procesos de fijado intermedio y fijado de acabado, usando la tela tejida o tricotada que incluye el hilo de poliamida rizado de la presente invención, el fijado con calor se puede realizar sobre una tela extendida sin tirar excesivamente de la tela como resultado de menos aflojamiento por el calor húmedo.

Convencionalmente, ha sido posible fabricar una tela tejida de poliamida que tiene un alto estiramiento en una dirección de trama porque la tela tejida se procesa mientras se aplica una alta fuerza de tensión a la tela tejida para suprimir la degradación de la calidad, tales como arrugas. Sin embargo, ha sido difícil impartir un alto estiramiento a la tela tejida en una dirección de urdimbre porque el procesamiento se realiza mientras se aplica una fuerza de tensión y, por lo tanto, el rizado del hilo rizado no se desarrolla en la dirección de la urdimbre. Con la presente invención, se ha hecho

posible fabricar una tela tejida que tiene un estiramiento no convencional usando la manera descrita anteriormente. De manera específica, la relación de alargamiento de la tela tejida en la dirección de urdimbre es del 20 % o más. Además, la relación de alargamiento excesivamente grande en la dirección de la urdimbre ha provocado la reducción de la capacidad de paso de alto orden y la relación de recuperación del alargamiento de la tela y la degradación de la calidad del producto, lo que ha sido un problema especialmente difícil con los métodos convencionales. Al usar el hilo de poliamida rizado de la presente invención en la dirección de urdimbre, es posible fabricar una tela tejida que tenga un buen estiramiento que exhiba una relación de alargamiento del 20 % o más con una carga de 14,7 N/5 cm en la dirección de urdimbre de la tela tejida y tenga una relación de recuperación de alargamiento del 80 % o más en la dirección de la urdimbre de la tela tejida. Es más preferible que el alargamiento en la dirección de la urdimbre de la tela tejida esté en el intervalo de 25 % o más y 40 % o menos mientras se mantiene el 80 % o más de la relación de recuperación de alargamiento. Además, es preferible que la relación de alargamiento en la dirección de la trama sea también del 20 % o más.

En el presente documento, dado que se espera que el hilo de poliamida rizado de la presente invención sea caro, al usar el hilo de poliamida rizado solo para la urdimbre para impartir un alto estiramiento en la dirección de la urdimbre de la tela tejida y al usar un hilo convencional de alto rizado para la trama se puede obtener una tela tejida que es relativamente barata y tiene un alto estiramiento tanto en las direcciones de urdimbre como de trama.

Además, se pueden producir productos que tengan un rendimiento mejorado de protección contra el viento y resistencia al agua realizando laminado o revestimiento sobre la tela tejida elástica obtenida usando el hilo de poliamida rizado de la presente invención. Es preferible que el método de procesamiento del laminado o revestimiento se seleccione apropiadamente porque el estiramiento de la tela tejida puede reducirse debido al laminado o revestimiento. Los ejemplos específicos del método de procesamiento incluyen la selección de materiales de laminado o materiales de revestimiento que se utilizarán, reduciendo la fuerza de tensión de procesamiento mientras se verifica la calidad cuando la tela tejida se procesa con una fuerza de tensión aplicada a la misma, fijando no el método de adhesión del área completa sino el método de adhesión de puntos como el método de unión para el laminado, y realizando un revestimiento parcial como revestimiento.

El laminado se realiza utilizando métodos como un método de laminado en seco, en el que se aplica un adhesivo reactivo a uno o ambos de un revestimiento y una tela tejida y luego se seca o se seca parcialmente, y el revestimiento y la tela tejida se pegan y comprimen, y un método de laminado en húmedo, en el que uno o ambos del revestimiento y la tela tejida que tienen un adhesivo aplicado a ellos se pegan y comprimen sin secar. Como alternativa, el laminado puede realizarse impartiendo reactividad a un revestimiento de resina de antemano mezclando un agente de reticulación o similar y, a continuación, uniéndolos térmicamente el revestimiento de resina a una tela tejida con una presión aplicada a la misma.

Después de pegar el revestimiento y la tela tejida, se puede obtener una tela tejida impermeable al agua y permeable a la humedad liberando un cuerpo de soporte de liberación. El tratamiento repelente al agua se puede realizar en la tela tejida impermeable al agua permeable a la humedad obtenida según sea necesario mediante el uso de un agente repelente al agua a base de flúor, un agente repelente al agua a base de silicona o similar. Al realizar tal laminado, usos para materiales de ropa de, por ejemplo, ropa de uso al aire libre, tal como ropa para pescar o escalar montañas, ropa relacionada con el esquí, cortavientos, ropa deportiva, ropa de golf, ropa para la lluvia, abrigos informales, ropa de trabajo al aire libre, guantes y zapatos se hacen posibles.

Para la adhesión parcial, tal como la adhesión por puntos, es preferible que la forma de unión por laminado de la tela tejida y una película se distribuya parcialmente pero a toda la tela de manera uniforme y, específicamente, son preferibles un patrón de malla y un patrón de puntos. Si la distribución del adhesivo se desvía, puede haber porciones en las cuales es probable que se produzca condensación de rocío, hinchamiento excesivo de la película o rotura de la película y, por lo tanto, las propiedades impermeables al agua pueden degradarse. Además, es preferible que la adhesión se distribuya a toda la tela para suprimir el hinchamiento de la absorción de agua y mantener la resistencia.

En el caso de laminar en un patrón por puntos, el área por punto es, preferentemente, de 0,01 a 10 mm² desde el aspecto del equilibrio de rendimiento. Además, la forma del punto no está particularmente limitada y todo tipo de formas, tales como formas rodeadas de líneas, arcos, o la combinación de estas puede emplearse adecuadamente.

En la presente invención, se aplica un líquido adhesivo reactivo a la película o a la tela tejida que se va a laminar mediante revestimiento por grabado, revestimiento por pulverización, revestimiento de cortina, o similar, de tal manera que se logra un grosor deseado y un formato de aplicación deseado. Es preferible que el adhesivo se aplique en forma puntos o líneas.

Además, la película y la tela tejida se laminan mediante un método de laminado en seco en el que una película compuesta con un adhesivo aplicado a la misma se seca o se seca parcialmente y luego se pega a una tela tejida con una presión aplicada a la misma; un método de laminado en húmedo en el que una película con un adhesivo aplicado a la misma se pega a un paño con una presión aplicada al mismo sin secarse; o similar. El prensado después del pegado a la tela tejida se realiza en condiciones apropiadas de temperatura y presión de tal manera que el grado de permeabilidad al vapor de agua no se reduce como resultado de la aplicación del adhesivo en un patrón de puntos o

un patrón de malla aplastada.

Además, el hilo rizado de la presente invención tiene, preferentemente, una relación de retención de rizado en calor húmedo de 30 % o más, de modo que el hilo rizado es difícil de reducir su rizado en los procesos con fijado en calor húmedo de purificación, teñido y similares.

Además, el hilo rizado tiene, preferentemente, una relación de retención del rizado en calor seco del 50 % o más, de modo que el hilo rizado es difícil de reducir su rizo en procesos de fijado en calor seco de fijado intermedio, fijado de acabado, y similares.

El índice de la relación de retención del rizado a la relación de retención del rizado/calor seco en calor húmedo es, preferentemente, de 1,0 o más y de 1,7 o menos porque la reducción del rizado es relativamente pequeña en un proceso de calor húmedo en comparación con un proceso de calor seco. El rizado de un hilo de nailon típico se reduce más en un estado de rizado que se estira con una carga aplicada al mismo en un proceso de calor húmedo en comparación con el rizado del hilo de nailon típico desarrollado en un estado libre de carga. En comparación con esto, la reducción del rizado de poliéster en un proceso de calor húmedo con una carga aplicada al mismo es pequeña. El efecto de suprimir la reducción del rizado en calor húmedo también está presente en la tela tejida que emplea el hilo rizado de la presente invención.

El hilo de poliamida rizado de la presente invención puede usarse, preferentemente, para prendas que requieren propiedades de estiramiento, tales como ropa deportiva, ropa para uso al aire libre, pantalones y ropa interior.

Ejemplos

A continuación, se proporcionará una descripción específica del hilo de poliamida rizado de la presente invención a modo de ejemplos. Los valores de las propiedades físicas en los ejemplos se midieron mediante los siguientes métodos. Las mediciones se realizaron un número prescrito de veces descrito en JIS, o cinco veces para las mediciones no descritas en JIS, y se calculó el valor promedio de estas.

(A) Promedio de la relación de absorción de agua a una temperatura de 30 °C y una humedad relativa HR del 90 %:

La absorción de agua durante el tratamiento de 24 horas en un estado seco absoluto a una temperatura de 30 °C y una humedad relativa HR del 90 % se midió de acuerdo con JIS L 0105 (versión de 2006) y se midió la relación de absorción de agua.

(B) Relación de alargamiento por estiramiento:

La relación de alargamiento por estiramiento se midió de acuerdo con JIS L 1013 (método C) (versión de 2010). Debe señalarse que el tratamiento térmico se realizó durante 20 minutos en agua caliente a una temperatura de 90 °C sin aplicar una carga.

(C) Relación de retención del rizado en calor húmedo:

La relación del rizado base se mide según el método de medición de la relación de recuperación de estiramiento que se muestra en JIS L 1013 (versión de 2010). Debe señalarse que la condición del tratamiento fue agua caliente a 90 °C, sin carga, y 20 minutos. A continuación, una bobina de hilo recién obtenida se trata en agua caliente a una temperatura de 90 °C durante 20 minutos con una carga de 0,0176 mN/dtex aplicada a la misma. La relación del rizado en calor húmedo se mide con el mismo método de medición que en la relación del rizado base, y la relación de retención del rizado en calor húmedo se calcula utilizando la siguiente ecuación.

$$\bullet \text{ relación de retención del rizado en calor húmedo} = \text{relación del rizado en calor húmedo} / \text{relación del rizado base} \times 100$$

(D) Relación de retención del rizado en calor seco:

La relación del rizado base es del mismo valor que en (C) descrito anteriormente. El carrete de hilo obtenido se trata bajo calor seco a una temperatura de 120 °C durante 5 minutos con una carga de 0,0176 mN/dtex aplicada al mismo. La relación del rizado en calor seco se mide con el mismo método de medición que en la relación de rizado base y la relación de retención del rizado en calor seco se calcula utilizando la siguiente ecuación.

$$\bullet \text{ relación de retención del rizado en calor seco} = \text{relación del rizado en calor seco} / \text{relación del rizado base} \times 100$$

(E) Índice de relación de retención del rizado:

El índice de la relación retención en calor seco es un valor calculado por la siguiente ecuación.

- índice de la relación de retención del rizado = relación de retención del rizado en calor seco/relación de retención del rizado en calor húmedo

(F) Viscosidad relativa:

- 5 Una muestra seca absoluta en una cantidad de $0,25 \pm 0,001$ g se disolvió en ácido sulfúrico de 98 % en masa de tal manera que la concentración de disolución alcanza 1 g/100 ml, y la viscosidad relativa se midió usando un viscosímetro Ostwald (de tipo Nakano mejorado) a una temperatura constante de $25 \pm 0,2$ °C.

(G) Alargamiento a la fuerza y módulo de Young inicial:

La medición se realizó de acuerdo con JIS L 1013 (versión de 2010) utilizando AUTOGRAPH AG-IS fabricado por Shimadzu Corporation.

(H) Contracción en agua hirviendo (relación de contracción en agua hirviendo):

De acuerdo con JIS L 1013 (versión de 2010), una muestra se secó naturalmente después de dejarla reposar y, después, se sumergió en agua hirviendo durante 30 minutos y, a continuación, se calculó la contracción en agua hirviendo.

(I) Relación de alargamiento en las direcciones de urdimbre y trama de la tela:

La relación de alargamiento de una muestra de 50 mm de anchura y 300 mm en la dirección de la urdimbre y la dirección de la trama, respectivamente, se midió de acuerdo con el método JIS L 1096 A (método de alargamiento a velocidad constante: versión de 2010) en un intervalo de 200 mm entre agarres y una velocidad de tensión de 200 mm/minuto hasta alcanzar una fuerza de alargamiento de 14,7 N mediante el uso de un probador de tensión fabricado por Instron.

(J) Relación de recuperación del alargamiento en las direcciones de la urdimbre y la trama de la tela:

La relación de recuperación del alargamiento se mide aplicando el método JIS L1096A (método de alargamiento a velocidad constante: versión de 2010). De manera específica, de entre muestras cuya temperatura y humedad se ajustan a las condiciones estándar, una muestra de 50 mm de anchura y 300 mm de longitud en la dirección de la urdimbre y la dirección de la trama se alarga en un intervalo de 200 mm entre las agarres (entre las marcas originales) y una velocidad de tensión de 200 mm/minuto hasta alcanzar el 80 % de la relación de alargamiento descrita anteriormente (80 % con respecto a la relación de alargamiento alcanzada a 14,7 N de la fuerza de alargamiento como 100 %) usando el probador de tensión descrito anteriormente y, a continuación, la muestra se mantiene durante 1 minuto. Posteriormente, los agarres se invierten a las posiciones originales a la misma velocidad y la muestra se mantiene durante 3 minutos y, a continuación, después de repetir esta operación 11 veces, el alargamiento residual (alargamiento en el momento de ser sometido a la primera carga del undécimo alargamiento después de la repetición de 10 ciclos) se mide a partir de una curva de carga-alargamiento que se ha trazado, la relación de recuperación del alargamiento (%) se obtiene a partir de la siguiente ecuación y el valor promedio en cada una de las direcciones de la urdimbre y la trama se calcula al primer decimal.

$$\text{relación de recuperación del alargamiento (\%)} = \{(L - L_3)/L\} \times 100 \dots (1)$$

L es el alargamiento (mm) en el momento de alargarse al 80 % del alargamiento, y L3 es el alargamiento residual (mm) de la repetición de 10 veces.

(K) Multiplicador de torsión de falsa torsión

$$\text{multiplicador de torsión en el momento de la falsa torsión } K = (\text{número de torsiones: } T/m) \times \sqrt{\{(\text{finura: dtex}) \times 0,9\}}$$

(L) Relación de alargamiento del rizado

La relación de alargamiento del rizado se midió utilizando fibras de 40 cm de longitud de acuerdo con JIS L 1013 (método A) (versión de 2010).

Con respecto a los hilos en una tela tejida o tricotada, se extrae un hilo de 40 cm de longitud de la tela tejida o tricotada y, sin realizar un tratamiento térmico en el hilo extraído,

(Ejemplo 1)

se usó nailon 6 (relación de absorción de agua del 7,7 %) con una viscosidad relativa de 2,63 como polímero de baja viscosidad y nailon 610 (relación de absorción de agua del 3,6 %) con una viscosidad relativa de 2,71 como polímero

de alta viscosidad. Se montó una hilera de material compuesto en paralelo en una máquina de hilado por fusión de material compuesto común, y el hilado por fusión se realizó a una temperatura de hilado de 260 °C y en una relación compuesta (relación de masa) entre el polímero de baja viscosidad y el polímero de alta viscosidad de 1:1. Estas fibras compuestas se enfriaron y se enrollaron a una velocidad de 4.000 m/minuto después de aplicar una solución de aceite y, de este modo, se obtuvo un hilo no estirado altamente orientado que tenía una sección circular y una finura total de 90 dtex/12 f. Posteriormente, el hilo sin estirar altamente orientado obtenido se sometió a falsa torsión utilizando una máquina de torsión falsa de aguja a una temperatura del calentador de 170 °C y un multiplicador de torsión en el momento de la falsa torsión de $K = 30.000$ y de este modo se obtuvo un hilo de falsa torsión de rizado latente que tenía una finura total de 84 dtex/12 f.

Se fabricó una única tela tejida en forma de tejido liso utilizando el hilo de falsa torsión de rizado latente obtenido, y los procesos de purificación y teñido se realizaron mediante purificación por chorro líquido - teñido por chorro líquido. El fijado en calor seco de la tela antes y después del teñido se ajustó adecuadamente. El producto obtenido era un material que tenía una buena calidad de superficie y un estiramiento muy alto tanto en las direcciones de la urdimbre como de la trama. Además, aunque el material obtenido podría usarse como un producto tal como es, se aplicó un adhesivo reactivo de dos partes a base de uretano a una película de poliuretano no porosa permeable a la humedad en forma de puntos de 1 mm de diámetro utilizando un rodillo de huecogrado. Por separado, se realizó un tratamiento repelente al agua sobre la tela tejida obtenida por el método descrito anteriormente, y el laminado se realizó laminando la película de poliuretano y la tela tejida. Los resultados se muestran en la Tabla 1.

(Ejemplo 2)

El hilo no estirado altamente orientado utilizado en el Ejemplo 1 se sometió a falsa torsión de la misma manera que en el Ejemplo 1, excepto que el multiplicador de torsión en el momento de la falsa torsión se ajustó a $K = 23.000$, y de este modo se obtuvo un hilo rizado de 80 dtex/12 F.

El hilo obtenido se sometió a la fabricación de una tela gris y purificación por chorro líquido - teñido por chorro líquido de la misma manera que en el Ejemplo 1. El calentamiento en seco de la tela antes y después del teñido se ajustó adecuadamente. El producto obtenido era un material que tenía una buena calidad de superficie y un buen estiramiento tanto en las direcciones de la urdimbre como de la trama. El laminado se realizó de la misma manera que en el ejemplo 1. Los resultados se muestran en la Tabla 1.

(Ejemplo 3)

Se obtuvo un hilo no estirado altamente orientado que tiene una sección circular y una finura total de 90 dtex/12 f de la misma manera que en el Ejemplo 1 usando nailon 66 (relación de absorción de agua de 7,0 %) que tiene una viscosidad relativa de 2,62 como polímero de baja viscosidad y nailon 610 (relación de absorción de agua de 3,6 %) que tiene una viscosidad relativa de 2,71 como el polímero de alta viscosidad. Posteriormente, el hilo sin estirar altamente orientado obtenido se sometió a falsa torsión utilizando una máquina de torsión falsa de aguja a una temperatura del calentador de 190 °C y un multiplicador de torsión en el momento de la falsa torsión de $K = 30.000$ y de este modo se obtuvo un hilo de falsa torsión de rizado latente que tenía una finura total de 84 dtex/12 f.

El hilo obtenido se sometió a la fabricación de una tela gris y purificación por chorro líquido - teñido por chorro líquido de la misma manera que en el Ejemplo 1. El calentamiento en seco de la tela antes y después del teñido se ajustó adecuadamente. El producto obtenido fue un material que tenía una buena calidad de superficie y un alto estiramiento tanto en las direcciones de la urdimbre como de la trama. El laminado se realizó de la misma manera que en el ejemplo 1. Los resultados se muestran en la Tabla 1.

(Ejemplo 4)

Se obtuvo un hilo no estirado altamente orientado que tiene una sección circular y una finura total de 90 dtex/12 f de la misma manera que en el Ejemplo 1 usando nailon 6 (relación de absorción de agua de 7,7 %) que tiene una viscosidad relativa de 2,63 como polímero de baja viscosidad y nailon 12 (relación de absorción de agua de 2,0 %) que tiene una viscosidad relativa de 3,15 como el polímero de alta viscosidad. Posteriormente, el hilo sin estirar altamente orientado obtenido se sometió a falsa torsión utilizando una máquina de torsión falsa de aguja a una temperatura del calentador de 160 °C y un multiplicador de torsión en el momento de la falsa torsión de $K = 30.000$ y de este modo se obtuvo un hilo de falsa torsión de rizado latente que tenía una finura total de 84 dtex/12 f.

El hilo obtenido se sometió a la fabricación de una tela gris y purificación por chorro líquido - teñido por chorro líquido de la misma manera que en el Ejemplo 1. El calentamiento en seco de la tela antes y después del teñido se ajustó adecuadamente. El producto obtenido fue un material que tenía una buena calidad de superficie y un alto estiramiento tanto en las direcciones de la urdimbre como de la trama. El laminado se realizó de la misma manera que en el ejemplo 1. Los resultados se muestran en la Tabla 1.

(Ejemplo 5)

Se obtuvo un hilo no estirado altamente orientado que tiene una sección circular y una finura total de 90 dtex/12 f de la misma manera que en el Ejemplo 1 usando nailon 6 (relación de absorción de agua de 7,7 %) que tiene una viscosidad relativa de 2,63 como polímero de baja viscosidad y nailon 510 (relación de absorción de agua de 4,1 %) que tiene una viscosidad relativa de 2,83 como el polímero de alta viscosidad. Posteriormente, el hilo sin estirar
5 altamente orientado obtenido se sometió a falsa torsión utilizando una máquina de torsión falsa de aguja a una temperatura del calentador de 180 °C y un multiplicador de torsión en el momento de la falsa torsión de $K = 30.000$ y de este modo se obtuvo un hilo de falsa torsión de rizado latente que tenía una finura total de 84 dtex/12 f.

El hilo obtenido se sometió a la fabricación de una tela gris y purificación por chorro líquido - teñido por chorro líquido de la misma manera que en el Ejemplo 1. El calentamiento en seco de la tela antes y después del teñido se ajustó adecuadamente. El producto obtenido fue un material que tenía una buena calidad de superficie y un alto estiramiento tanto en las direcciones de la urdimbre como de la trama. El laminado se realizó de la misma manera que en el ejemplo 1. Los resultados se muestran en la Tabla 1.

15 (Ejemplo comparativo 1)

Un hilo no estirado altamente orientado de 90 dtex/12 f con una sección circular e hilado a partir del nailon 6 usado en el Ejemplo 1 a una velocidad de 4000 m/minuto se sometió a torsión falsa de la misma manera que en el Ejemplo 1 y de este modo se obtuvo un hilo de falsa torsión de 78 dtex/12 F.

El hilo obtenido se sometió a la fabricación de un tejido gris y purificación por chorro líquido - teñido por chorro líquido de la misma manera que en el Ejemplo 1, y el calentamiento en seco del tejido antes y después del teñido se ajustó apropiadamente. Sin embargo, las arrugas y los relieves no se eliminaron por fijado en calor seco y el producto obtenido era un material de mala calidad que tenía arrugas y relieves en el interior. El laminado se realizó de la misma manera que en el ejemplo 1. Los resultados se muestran en la Tabla 1.

(Ejemplo comparativo 2)

Se usó la misma tela gris que en el Ejemplo comparativo 1. Aunque el calentamiento en seco de la tela antes y después del teñido se ajustó de manera apropiada mediante el uso de una máquina de teñido de chorro de líquido de purificación continua en una enjabonadora abierta mientras se verificaba la calidad en términos de arrugas y similares, y el producto obtenido tenía una buena calidad sin arrugas, el producto obtenido era un material que tenía poco estiramiento en la dirección de la urdimbre. El laminado se realizó de la misma manera que en el ejemplo 1. Los resultados se muestran en la Tabla 1.

(Ejemplo comparativo 3)

El hilo no estirado altamente orientado utilizado en el Ejemplo comparativo 1 se sometió a falsa torsión de la misma manera que el multiplicador de torsión en el momento de la falsa torsión se ajustó a $K = 23.000$ y de este modo se obtuvo un hilo de falsa torsión de 78 dtex/12 F.

El hilo obtenido se sometió a purificación, teñido y fijado en calor seco de una tela de la misma manera que en el Ejemplo comparativo 2. Aunque el producto obtenido tenía una buena calidad sin arrugas ni relieves, el producto obtenido era un material que tenía poco estiramiento tanto en las direcciones de la urdimbre como de la trama. El laminado se realizó de la misma manera que en el ejemplo 1. Los resultados se muestran en la Tabla 1.

(Ejemplo comparativo 4)

Un hilo no estirado altamente orientado de 90 dtex/12 f con una sección circular e hilado a partir del nailon 66 usado en el Ejemplo 5 a una velocidad de 4000 m/minuto se sometió a falsa torsión de la misma manera que en el Ejemplo 5 y de este modo se obtuvo un hilo de falsa torsión de 78 dtex/12 F.

Aunque el hilo obtenido se ajustó apropiadamente de la misma manera que en el Ejemplo Comparativo 2 mientras se verificaba la calidad en términos de arrugas y similares, el producto obtenido era un material que tenía poco estiramiento en la dirección de la urdimbre. El laminado se realizó de la misma manera que en el ejemplo 1. Los resultados se muestran en la Tabla 1.

[Tabla 1]

	Ejemplo 1	Ejemplo 2	Ejemplo 3	Ejemplo 4	Ejemplo 5	Ejemplo comparativo 1	Ejemplo comparativo 2	Ejemplo comparativo 3	Ejemplo comparativo 4
Polímero 1	Nailon 610	Nailon 610	Nailon 610	Nailon 12	Nailon 510	Nailon 6	Nailon 6	Nailon 6	Nailon 66
	2,71	2,71	2,71	3,15	2,83	2,63	2,63	2,63	2,62
	Viscosidad relativa								
	13,1	13,1	13,1	8,0	10,4	6,8	6,8	6,8	5,9
Polímero 2	3,6	3,6	3,6	2,0	4,1	7,7	7,7	7,7	7,0
	Nailon 6	Nailon 6	Nailon 66	Nailon 6	Nailon 6	-	-	-	-
	2,63	2,63	2,62	2,63	2,63	-	-	-	-
Relación de mezcla de % de poliamida de baja absorción de agua	6,8	6,8	5,9	6,8	6,8	-	-	-	-
	7,7	7,7	7,0	7,7	7,7	-	-	-	-
Multiplicador de torsión en el momento de la falsa torsión K	50	50	50	50	50	0	0	0	0
	30000	23000	30000	30000	30000	30000	30000	23000	30000
	197	141	188	117	176	132	132	85	144
Relación de alargamiento por estiramiento en %	63	52	64	44	57	39	39	30	44
Relación de retención del rizado en calor seco en %	88	69	85	55	75	87	87	58	86
Índice de la relación de retención del rizado	1,40	1,33	1,33	1,25	1,32	2,2	2,2	1,9	2,0
No laminado	44,9	28,8	38,8	25,6	33,3	15,7	12,6	10,8	16,5
Laminado	41,3	28,1	35,6	26,7	31,6	12,5	10,4	9,1	14,1
Relación de alargamiento en la trama en %	31,7	29,9	34,7	24,2	28,6	19,0	18,4	15,9	20,6
Índice de recuperación del alargamiento de la urdimbre en %	83,2	83,1	80,9	82,0	82,1	77,7	83,0	81,3	78,9
Relación de alargamiento de hilo rizado en la urdimbre en %	27,8	20,5	25,4	13,1	19,9	11,0	9,3	8,8	8,6
Relación de alargamiento en la trama en %	25,3	18,1	15,2	11,7	16,6	9,1	6,4	4,3	5,1
Índice de recuperación del alargamiento de la urdimbre en %	20,4	19,2	20,7	14,2	18,6	16,5	12,4	6,1	11,0
Relación de alargamiento en la trama en %	86,6	85,6	84,4	83,8	80,8	77,3	82,1	82,9	81,3

REIVINDICACIONES

1. Un hilo de poliamida rizado que comprende al menos el 40 % en masa de poliamida de baja absorción de agua que tiene una relación promedio de absorción de agua del 5 % o menos a una temperatura de 30 °C y una humedad relativa HR del 90 %, siendo el hilo de poliamida rizado un hilo compuesto en paralelo en el que la poliamida de baja absorción de agua es al menos un componente, siendo de falsa torsión y teniendo una relación de alargamiento del rizado del 25 % o más.
2. El hilo de poliamida rizado de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el hilo de poliamida rizado incluye al menos parcialmente nailon 610 o un copolímero del mismo como la poliamida de baja absorción de agua.
3. El hilo de poliamida rizado de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en donde el hilo de poliamida rizado tiene una relación de retención del rizado en calor húmedo del 30 % o más, una relación de retención del rizado en calor seco del 50 % o más y un índice de la relación de retención del rizado representado por la relación de retención del rizado en calor seco/relación de retención de rizado en calor húmedo de 1,0 o más y 1,7 o menos.
4. El hilo de poliamida rizado de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde el hilo compuesto en paralelo es un hilo compuesto en el que dos tipos de poliamida que tienen una diferencia de viscosidad de 0,03 o más y 0,15 o menos están pegadas juntas una al lado de la otra.
5. Una tela tejida o tricotada que comprende al menos parcialmente el hilo de poliamida rizado de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4.
6. La tela tejida o tricotada de acuerdo con la reivindicación 5, en donde la tela tejida o tricotada se purifica y se tiñe por medio del procesamiento de chorro líquido.
7. La tela tejida de poliamida de acuerdo con la reivindicación 5 o la reivindicación 6, en donde la tela tejida de poliamida exhibe una relación de alargamiento del 20 % o más con una carga de 14,7 N/5 cm en una dirección de la urdimbre de la tela tejida de poliamida, y la tela tejida de poliamida tiene una relación de recuperación de alargamiento del 80 % o más en la dirección de la urdimbre de la tela tejida de poliamida.
8. La tela tejida de poliamida de acuerdo con la reivindicación 7, en donde la tela tejida de poliamida se somete a procesamiento de laminado o procesamiento de revestimiento.
9. La tela tejida de poliamida de acuerdo con la reivindicación 7 o la reivindicación 8, en la que un hilo compuesto en paralelo que incluye nailon 610 o un copolímero del mismo como un componente se emplea como la poliamida de baja absorción de agua para al menos parte de la tela tejida de poliamida.
10. La tela tejida de poliamida de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 7 a 9., en donde la tela tejida de poliamida tiene una relación de retención del rizado en calor húmedo del 30 % o más, una relación de retención del rizado en calor seco del 50 % o más, y un índice de la relación de retención del rizado representado por la relación de retención del rizado en calor seco/relación de retención del rizado en calor húmedo de 1,0 y más y 1,7 o menos.
11. La tela tejida de poliamida de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 7 a 10., en donde la tela tejida de poliamida exhibe una relación de alargamiento del 20 % o más con una carga de 14,7 N/5 cm en una dirección de la trama de la tela tejida de poliamida.