

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 664 474**

51 Int. Cl.:

D06M 15/277	(2006.01)
D02G 1/02	(2006.01)
D03D 15/00	(2006.01)
D03D 15/04	(2006.01)
D06M 15/437	(2006.01)
D06M 15/256	(2006.01)
A41D 1/00	(2008.01)
D02G 3/28	(2006.01)
D02J 1/08	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **21.11.2011 PCT/JP2011/076818**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **14.06.2012 WO12077488**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.11.2011 E 11846535 (0)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.03.2018 EP 2650430**

54 Título: **Tela tejida y prenda repelentes al agua**

30 Prioridad:

07.12.2010 JP 2010272672

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

19.04.2018

73 Titular/es:

**TEIJIN FRONTIER CO., LTD. (100.0%)
6-7, Minamihommachi 1-chome Chuo-ku
Osaka-shi, Osaka 541-0054, JP**

72 Inventor/es:

IWASHITA, KENJI

74 Agente/Representante:

IZQUIERDO BLANCO, María Alicia

ES 2 664 474 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).

Tela tejida y prenda repelentes al agua

DESCRIPCIÓN

5 CAMPO TÉCNICO

La presente invención se refiere a una tela tejida repelente al agua que tiene una excelente repelencia al agua, que es una tela tejida repelente al agua ajustada al medio ambiente, y a una prenda hecha de tela tejida repelente al agua.

10

FONDO DE ARTE

Hasta ahora, paños que tienen repelencia al agua se han exigido en los campos de la prenda de deporte, ropa casual, paño del paraguas, y similares, y se realiza para adherir un repelente de agua basado en flúor a una tela (véase, por ejemplo, documentos de patente 1 y 2).

15

Además, en los últimos años, con el propósito de tomar el medio ambiente en consideración, se ha propuesto adherir un repelente de agua basado en flúor con un bajo contenido de un compuesto que tiene posibilidad para afectar a los seres vivos (por ejemplo, ácido perfluorooctanoico, ácido perfluorooctanosulfónico, etc.) a una tela (véase, por ejemplo, el Documento de Patente 3).

20

El Documento de Patente 4 describe una tela tejida alargable que no tiene ninguna parte lateral y una superficie plana obtenida mediante la disposición de un hilo texturizado plegado compuesto de torsión falsa obtenido al impartir entrelazado a un hilo compuesto de un hilo texturizado plegado de torsión falsa teniendo un par de torsión en la dirección S y un hilo texturizado plegado de torsión falsa teniendo un par de torsión en la dirección Z, y teniendo ≤ 30 T/m par de torsión como un hilo de urdimbre y/o un hilo de trama.

25

Documento de patente 1: JP-A-60-94645
Documento de patente 2: JP-A-61-70043
Documento de patente 3: JP-A-2007-247089
Documento de patente 4: JP-A-2009-138287

30

RESUMEN DE LA INVENCION

35

PROBLEMA A RESOLVER POR LA INVENCION

El presente inventor descubrió que aunque se había adherido a la tela un repelente al agua a base de flúor con un bajo contenido de ácido perfluorooctanoico (en lo sucesivo también denominado "PFOA") o ácido perfluorooctanosulfónico (en lo sucesivo también denominado "PFOS") es una tela que está ajustada al entorno, no es suficiente en términos de repelencia al agua. Bajo tales circunstancias, se ha realizado la presente invención, y un objeto de la misma es proporcionar una tela tejida repelente al agua que tiene una excelente repelencia al agua, que es una tela tejida repelente al agua respetuosa con el medio ambiente, y una prenda hecha de tejido repelente al agua.

45

MEDIOS PARA SOLUCIONAR EL PROBLEMA

Para lograr el objetivo anterior, el presente inventor realizó extensas e intensas investigaciones. Como resultado, se ha encontrado que al momento de dar un repelente al agua a base de flúor que tiene un bajo contenido de PFOA, PFOS, o similar a una tela, cuando un tejido en el que un hilo compuesto que contiene un hilo texturizado plegado de torsión falsa que tiene un par de torsión de dirección S y un hilo texturizado plegado de torsión falsa que tiene un par de torsión de dirección Z está dispuesto para al menos uno de una urdimbre y se usa una trama como tela, las irregularidades finas de hoja de loto están formadas en la superficie de la tela tejida, por lo que se obtiene una excelente repelencia al agua. A continuación, el presente inventor realizó además extensas e intensas investigaciones, que llevaron a la realización de la presente invención.

55

Así, según la presente invención, una "tela tejida repelente al agua que tiene adherida a la misma un repelente de agua basado en flúor que tiene una concentración total de ácido perfluorooctanoico y ácido perfluorooctanosulfónico de 0 a 5 ng/g, en el que la tela tejida está sujeta a procesamiento de calendario y contiene un hilo compuesto que contiene un hilo texturizado plegado de falsa torsión que tiene un par de dirección en dirección S y un hilo texturizado en plegado de falsa torsión que tiene un par de torsión de dirección Z.

60

En esa ocasión, es preferible que las fibras que constituyen el hilo compuesto tengan una finura del hilo solo de no más de 1 dtex. Además, es preferible que el hilo compuesto tenga un número de filamentos de 50 o más.

65

Además, es preferible que el hilo compuesto tenga un grado de rizado del 13% o más. Además, es preferible que el hilo compuesto se someta al procesamiento de entrelazado en varios entrelazados de 35 a 90 por metro. Además, es preferible que la tela tejida tenga un factor de cobertura que varíe de 1.500 a 2.800. Además, es preferible que la tela tejida se someta a un procesamiento de calendario. Además, es preferible que se formen pequeñas irregularidades similares a hojas de loto en la superficie de la tela tejida. Además, es preferible que la tela tejida tenga un volumen, medido de conformidad con JIS L 1018, de 1,30 o más. Además, es preferible que la tela tejida tenga un ángulo de enrollamiento repelente al agua de no más de 22°.

Además, de acuerdo con la presente invención, se proporciona una prenda hecha de la tela tejida repelente al agua descrita anteriormente.

EFECTO DE LA INVENCION

Según la presente invención, se proporcionan una tela tejida repelente al agua que tiene excelente repelencia al agua, que es una tela tejida repelente al agua ajustada al entorno, y una prenda hecha de la tela tejida repelente al agua.

MEJORES MODOS PARA REALIZAR LA INVENCION

Las realizaciones de la presente invención se describen a continuación en detalle. En primer lugar, un repelente de agua a base de flúor que tiene una concentración total de ácido perfluorooctanoico (PFOA) y ácido perfluorooctanosulfónico (PFOS) de 0 a 5 ng/g (nanogramo/gramo) (es decir, una suma total de la concentración de PFOA y la concentración de PFOS contenida en un gramo del repelente al agua) se adhiere a la tela tejida repelente al agua de acuerdo con la presente invención.

Aquí, cuando se mide con un analizador de líquido de alto rendimiento cromatógrafo de masas (LC-MS), la concentración total de PFOA y PFOS no es más de 5 ng/g por gramo del repelente de agua (preferiblemente menos de 1 ng/g, más preferiblemente, la concentración de al menos uno de PFOA y PFOS es 0 ng/g, y especialmente preferiblemente, tanto la concentración de PFOA como la concentración de PFOS son 0 ng/g). El caso en el que la concentración total de PFOA y PFOS es más de 5 ng/g no es preferible a la vista del entorno.

Como el repelente al agua a base de flúor que tiene una concentración total de PFOA y PFOS de 0 a 5 ng/g (nanogramo/gramo), se ejemplifican copolímeros de acrilato de perfluoroalquilo constituidos únicamente por monómeros sin grupos de N-metilol, productos comercialmente disponibles, y similares. Como productos disponibles comercialmente, se ejemplifican preferiblemente la SERIE E DE ASAHI GUARD AG-E061 que es un agente repelente al agua y repelente al aceite a base de flúor, fabricado por Asahi Glass Co., Ltd.; SCOTCH GUARD PM3622, PM490 y PM930, fabricados por Sumitomo 3M Limited.

La tela tejida repelente al agua de acuerdo con la presente invención contiene un hilo compuesto que contiene un hilo texturado plegado de falsa torsión que tiene un par de dirección S y un hilo texturizado plegado de falsa torsión que tiene un par de torsión de dirección Z. Debido a que dicho hilo compuesto está contenido en la tela tejida, se forman irregularidades finas similares a hojas de loto en la superficie de la tela tejida y, por lo tanto, se obtiene una excelente repelencia al agua.

Aquí, como condiciones del procesamiento de plegado de falsa torsión, se ejemplifica un método en el que se permite que un hilo pase a través de un primer rodillo y un calentador de tratamiento térmico establecido en una temperatura de 90 a 220°C (más preferiblemente 100 a 190°C) y luego se retuerce mediante un aparato de torsión; y un método en el que después de la torsión descrita anteriormente, el hilo se introduce en una segunda zona de calentamiento de acuerdo con la necesidad, realizando de ese modo un tratamiento térmico de relajación. Una relación de estiramiento en el momento del procesamiento de falsa torsión preferiblemente varía de 0,8 a 1,5. Además, en la ecuación de un número de falsa torsión $(T/m) = (32500/\sqrt{Dtex}) \times \alpha$, α es preferiblemente de 0,5 a 1,5. α es especialmente preferiblemente 0,8 a 1,2. Como el aparato de torsión que se usa, es preferible un aparato de torsión por fricción del tipo de disco o correa, ya que facilita la lectura y apenas causa la rotura del hilo. El aparato de torsión también puede ser un aparato de torsión de tipo perno.

Además, cuando el hilo compuesto es un hilo obtenido doblando un hilo texturizado plegado de falsa torsión que tiene un par de torsión de dirección S y un hilo texturizado de falsa torsión que tiene un par de torsión en la dirección Z y después someter a entrelazado de procesamiento (tratamiento de enredamiento) en varios entrelazados de 35 a 90 por metro (más preferiblemente de 40 a 80 por metro), es posible que se formen irregularidades finas similares a hojas de loto en la superficie de la tela tejida obtenida, y como resultado, es probable que se obtenga excelente repelencia al agua. Por lo tanto, dicho hilo compuesto es preferible. Además, es preferible el hilo compuesto que se somete de esta manera al procesamiento de entrelazado debido a que la tela tejida resultante también es excelente en el rendimiento del entrelazado. Incidentalmente, el procesamiento de entrelazado (tratamiento de enmarañado) también puede ser un procesamiento para lograr el tratamiento con una boquilla de entrelazado usual.

Además, en cuanto al hilo compuesto, el par de torsión es preferiblemente pequeño en la medida de lo posible, y el no torque (0 T/m) es el más preferible. Para lograr tal no torque, en el momento de combinar un hilo texturado plegado de falsa torsión que tiene un par de torsión de dirección S y un hilo texturizado plegado de falsa torsión que tiene un par de dirección Z, puede ser conveniente usar dos tipos de hilos texturados plegados de falsa torsión que tienen el mismo par de torsión, excepto que tienen una dirección de par de torsión diferente entre sí.

Además, el hilo compuesto que tiene un grado de plegado de 13% o más (más preferiblemente 13 a 25%) es preferible porque irregularidades finas de tipo hoja de loto son susceptibles de formarse en la superficie de la tela tejida, por lo que se obtiene una excelente repelencia al agua. Cuando el grado de plegado es inferior al 13%, existe la preocupación de que no se obtenga suficiente repelencia al agua.

A fin de formar irregularidades finas similares a hojas de loto en la superficie de la tela tejida, es preferible que el hilo compuesto tenga una finura de hilo único de no más de 1 dtex (más preferiblemente de 0,001 a 1,0 dtex, aún más preferiblemente de 0,1 a 1,0 dtex, y especialmente preferiblemente 0,1 a 0,4 dtex). El hilo compuesto también puede ser una fibra superfina que tiene un único diámetro de fibra de no más de 1 μm , que se denomina nanofibra. Cuando la finura del hilo individual es superior a 1 dtex, existe la preocupación de que no se obtenga una repelencia al agua suficiente.

Además, es preferible que el hilo compuesto tenga una finura total que varía de 33 a 220 dtex. Además, el hilo compuesto que tiene un número de filamentos de 50 o más (más preferiblemente de 50 a 10.000, y especialmente preferiblemente de 50 a 300) es preferible a la vista de obtener una excelente repelencia al agua.

En vista de la obtención de una excelente repelencia al agua, la fibra que constituye el hilo compuesto es preferiblemente una fibra a base de poliéster hecha de un poliéster. Como tal poliéster, existen poliésteres ejemplificados compuestos, como componente ácido principal, de ácido tereftálico y, como componente principal de glicol, un alquilenglicol que tiene un número de carbonos de 2 a 6, es decir, al menos un glicol seleccionado del grupo que consiste en etilenglicol, trimetilenglicol, tetrametilenglicol, pentametilenglicol y hexametilenglicol, y especialmente preferiblemente etilenglicol.

Dicho poliéster puede tener una pequeña cantidad (normalmente no más de 30% en moles) de un componente de copolimerización de acuerdo con la necesidad. En esa ocasión, como un ácido carboxílico bifuncional distinto del ácido tereftálico, por ejemplo, se pueden ejemplificar ácidos carboxílicos bifuncionales aromáticos, alifáticos o alicíclicos tales como ácido isoftálico, ácido naftalendicarboxílico, ácido difenildicarboxílico, ácido difenoxietandicarboxílico, ácido β -hidroxietoxibenzoico, ácido p-hidroxibenzoico, ácido 5-sulfoisoftálico, ácido adípico, ácido sebácico y ácido 1,4-ciclohexanodicarboxílico. Además, como un compuesto de diol distinto de los glicoles descritos anteriormente, por ejemplo, pueden ejemplificarse compuestos de diol alifáticos, alicíclicos o aromáticos tales como ciclohexanona-1,4-dimetanol, neopentilglicol, bisfenol A y bisfenol S, y glicoles de polioxialquileno.

El poliéster puede ser uno sintetizado por un método arbitrario. Por ejemplo, cuando se explica el caso del tereftalato de polietileno, puede ser un producto producido por una reacción de primera etapa de formación de un éster de glicol de ácido tereftálico y/o un polímero bajo del mismo sometiendo el ácido tereftálico y el etilenglicol a una reacción de esterificación directa, sometiendo un éster de alquilo inferior de ácido tereftálico tal como tereftalato de dimetilo y etilenglicol a reacción de intercambio de éster, o permitir que el ácido tereftálico y el óxido de etileno se reaccionen entre sí; y una reacción de segunda etapa de calentamiento de un producto de reacción de primera etapa a presión reducida para lograr una reacción de policondensación hasta que se alcance un grado deseado de polimerización. Además, el poliéster también puede ser un poliéster que ha sido sometido a reciclaje de material o a reciclaje químico. Además, el poliéster también puede ser un poliéster alifático tal como ácido poliláctico, ácido poliláctico estereocoplejo, etc.

El poliéster puede contener uno o más tipos de un agente de mateado (dióxido de titanio), un agente formador de microporos (sal metálica de ácido sulfónico orgánico), un agente de prevención de coloración, un estabilizador térmico, un retardante de llama (trioxido de diantimonio), un abrillantador fluorescente, un pigmento colorante, un agente antiestático (sal metálica de ácido sulfónico), un absorbente de humedad (polioxialquilenglicol), un agente antibacteriano y otras partículas inorgánicas de acuerdo con la necesidad.

En la tela tejida de acuerdo con la presente invención, el hilo compuesto está dispuesto en al menos una de entre una urdimbre y una trama (preferiblemente una urdimbre y una trama). Aquí, es preferible que el hilo compuesto esté contenido en una cantidad de 70% en peso o más (especialmente preferiblemente 100% en peso) con relación al peso total de la tela tejida. Incidentalmente, es importante que la presente invención tenga una estructura de tela tejida. El caso de un tejido de punto no es preferible porque existe la preocupación de que no se obtenga una excelente repelencia al agua.

La tela tejida repelente al agua de acuerdo con la presente invención puede producirse, por ejemplo, mediante el siguiente método. En primer lugar, se obtiene un hilo compuesto usando un hilo texturizado plegado de falsa

torsión que tiene un par de torsión de dirección S y un hilo texturizado plegado de falsa torsión que tiene un par de torsión de dirección Z. En esa ocasión, el método complejo puede ser cualquiera de entrelazado de aire, tal como el procesamiento de entrelazado, el procesamiento de TASLAN (marca registrada), etc., falsa torsión combinada, doblamiento y torsión, y recubrimiento. Sobre todo, a fin de formar irregularidades finas similares a las hojas de loto en la superficie de la tela tejida para obtener la repelencia al agua, como se describe anteriormente, es preferible el procesamiento de entrelazado (tratamiento de enmarañamiento).

Posteriormente, se teje una tela tejida usando el hilo compuesto. En esa ocasión, la estructura de la tela tejida no está particularmente limitada. Los ejemplos del mismo incluyen tres tejidos de base tales como tejido liso, tejido de sarga, tejido de satén, etc., tejido derivado, tejidos de refuerzo parcial tales como tejido con urdimbre, trama con respaldo de trama, y terciopelo de urdimbre. En cuanto al número de capas, una monocapa es aceptable, o una multicapa de dos o más capas también es aceptable. Además, el método de tejido puede ser un método de tejido habitual utilizando un telar habitual (por ejemplo, un telar de chorro de agua habitual, un telar de chorro de aire, o un telar de pinzas).

Posteriormente, la tela tejida se somete a un proceso repelente al agua. Aquí, como se describió anteriormente, un repelente de agua a base de flúor que tiene una concentración total de ácido perfluorooctanoico (PFOA) y ácido perfluorooctanosulfónico (PFOS) de 0 a 5 ng/g (preferiblemente 0 ng/g) por gramo del repelente de agua es usado. Es preferible que, si se desea, se mezclen un agente antiestático, una resina de melamina y un catalizador para formar un agente de procesamiento que tenga una concentración del repelente al agua de aproximadamente 3 a 15% en peso, y se trate la superficie de la tela tejida con el agente de procesamiento a una velocidad de captación de aproximadamente 50 a 90%. Como método para tratar la superficie de la tela tejida con un agente de procesamiento, se ejemplifican un método de almohadilla, un método de pulverización y similares. Sobre todo, a la vista de permear el agente de procesamiento en el interior de la tela tejida, es preferible el método de la almohadilla. La tasa de captación descrita anteriormente significa una proporción en peso (%) del agente de procesamiento con relación al peso de la tela tejida (antes de administrar el agente de procesamiento).

Incidentalmente, como para el agente antiestático, son preferibles las resinas basadas en poliéster que contienen grupos de polietilenglicol, las resinas basadas en uretano que contienen grupos de polietilenglicol, los productos de reacción entre un compuesto basado en policaleno que contiene un grupo polietilenglicol y diglicidiléter, y similares. Compuestos antiestáticos que incluyen tensioactivos aniónicos tales como sales de éster de ácido sulfúrico de mayor contenido alcohólico, aceites sulfatados, sales de ácido sulfónico, sales de éster de ácido fosfórico, etc.; tensioactivos catiónicos tales como tipos de sal de amina, sales de amonio cuaternario, sales cuaternarias de tipo imidazolina, etc.; tensioactivos no iónicos tales como tipos de polietilenglicol, tipos de ésteres de alcoholes polihidroxilados, etc.; tensioactivos anfólicos tales como sales cuaternarias de tipo imidazolina, tipos de alanina, tipos de betaína también son aceptables.

Es preferible llevar a cabo el tratamiento térmico para la polimerización de monómeros en al menos un tratamiento de un tratamiento con calor seco y un tratamiento térmico en húmedo preferiblemente en condiciones en una temperatura de 50 a 180°C durante 0,1 a 30 minutos. El tratamiento térmico también puede ser un tratamiento térmico de vapor. En dicho tratamiento térmico de vapor, se usa preferiblemente un vapor saturado o un vapor sobrecalentado a 80 a 160°C. En esa ocasión, el tiempo de tratamiento oscila preferiblemente entre varios segundos y varias decenas de minutos. Después de realizar dicho tratamiento térmico de vapor, puede realizarse un lavado con agua o un lavado con agua tibia o un lavado reductor de acuerdo con la necesidad.

Además, la tela tejida que se somete a un procesamiento de calendario en al menos un paso de un paso previo y un paso posterior de la etapa de procesamiento repelente al agua es preferible porque la superficie de la tela tejida puede convertirse en hoja de loto, obteniendo una excelente repelencia al agua. En esa ocasión, en cuanto a las condiciones del procesamiento de calendrado, la temperatura es preferiblemente de 130°C o más (más preferiblemente de 140 a 195°C), y la presión lineal preferiblemente varía de 200 a 20,000 N/cm (más preferiblemente de 200 a 1,000 N/cm).

Además, en al menos un paso de un paso previo y un paso posterior de la etapa de procesamiento repelente al agua, también se puede realizar el proceso de teñido habitual, el procesamiento de reducción cáustica o el procesamiento de siesta. Además, se puede añadir y aplicar un agente de protección contra rayos ultravioleta, un agente antibacteriano, un desodorante, un insecticida, un agente fosforescente, un agente retrorreflectante, un agente generador de iones negativos y similares.

En tal tela tejida, un factor que cubre CF de la tela tejida tal como se define según la siguiente ecuación que va desde 1.500 a 2.800 es preferible porque se obtiene más excelente repelencia al agua.

$$CF = DWp/1,1)^{1/2} \times MWp + DWf/1,1)^{1,2} \times MWf$$

En la ecuación, DWp es una finura general (dtex) de una urdimbre; MWp es una densidad de tejido

(número/2,54 cm) de una urdimbre; DWf es una finura general (dtex) de una trama; y MWf es una densidad de tejido (número/2,54 cm) de una trama.

5 Además, en una tal tela tejida, la tela tejida que tiene un volumen, medido de acuerdo con JIS L 1018, de 1,30 o más (más preferiblemente 1,50 a 2,00) es preferible porque se obtiene más excelente repelencia al agua.

10 Ya que el repelente al agua basado en flúor que tiene una concentración total de ácido perfluorooctanoico y ácido perfluorooctanosulfónico de 0 a 5 ng/g se adhiere a la tela tejida repelente al agua obtenida de este modo, la tela tejida repelente al agua se convierte en una tela tejida que está ajustada al entorno. Además, al mismo tiempo, dado que el hilo compuesto está contenido en la tela tejida, se forman irregularidades finas similares a hojas de loto en la superficie de la tela tejida repelente al agua. Entonces, dado que una capa de aire diminuta está formada por las finas irregularidades similares a hojas de loto, cuando se coloca una gota de agua sobre la superficie de la tela tejida, se muestra una excelente repelencia al agua. Incidentalmente, tal efecto a veces se llama un efecto de loto.

15 En esa ocasión, en cuanto a la repelencia al agua, es preferible que la tela tejida tenga un ángulo de balanceo repelente al agua de no más de 25° (más preferiblemente no más de 22°, y especialmente preferiblemente de 5 a 22°).

20 Sin embargo, el ángulo de balanceo repelente al agua significa un ángulo en el momento en que 0,2 cc de agua se deja caer suavemente en una muestra plana a medirse, que se instala en una placa horizontal, esta placa plana se inclina suavemente a una tasa uniforme, y la gota de agua comienza a rodar.

25 A continuación, la prenda de acuerdo con la presente invención es una prenda hecha de la tela tejida descrita anteriormente. Dado que la prenda de vestir según la presente invención está hecha de la tela tejida descrita anteriormente, es una prenda que está ajustada al medio ambiente y tiene una excelente repelencia al agua. Por cierto, tal prenda incluye prendas de plumón, camisetas de bádminton, camisetas, pantalones de fútbol, pantalones de tenis, pantalones de baloncesto, pantalones de tenis de mesa, pantalones de bádminton, pantalones de correr, pantalones de golf, camisetas para varios deportes, ropa interior para varios deportes, suéteres, camisetas, jerseys, sudaderas, cazadoras, y chaquetas.

30 A propósito, al ser la tela tejida descrita anteriormente una tela tejida que está ajustada al medio ambiente y tiene una excelente repelencia al agua, se utiliza adecuadamente no sólo para prendas sino tela del paraguas, tela impermeable, zapato, sombrero, acolchado, cubierta del edredón.

35 EJEMPLOS

40 A continuación, un Ejemplo y un Ejemplo Comparativo se describen en detalle. A propósito, los artículos de medición respectivos en los Ejemplos se midieron en los siguientes métodos.

(1) Par de torsión:

45 Se estiró transversalmente una muestra (hilo plegado) de aproximadamente 70 cm, se colgó una carga inicial de 0,18 mN x tex de muestra (2 mg/de) en el centro de la misma, y los dos extremos se doblaron a continuación.

50 Aunque el hilo comenzó a girar, el hilo se mantuvo como estaba hasta que la carga inicial descansó, obteniendo de este modo un hilo trenzado. El hilo retorcido así obtenido se midió para una serie de giros en una longitud de 25 cm bajo una carga de 17,64 mN x tex de muestra (0,2 g/de) con un probador de torsión. El número obtenido de giros (T/25 cm) se cuadruplicó para calcular un par de torsión (T/m).

(2) Número de entrelazados (enredos):

55 Se tomó un hilo enredado en una longitud de 1 m bajo una carga de 8,82 mN x tex de muestra (0,1 g/de), y después de retirar la carga, un número de nodos después de dejar reposar para liberación de contracción a temperatura ambiente durante 24 horas fue leído y expresado en términos de "número por metro".

(3) Grado de plegado:

60 Se enrolló un hilo de prueba alrededor de una máquina de inspección de tela que tenía un perímetro de 1,125 m, preparando de este modo una madeja que tenía una finura seca de 3,333 dtex. La madeja fue suspendida por un clavo colgante de una placa a escala, se añadió una carga inicial de 6 g en una porción inferior de la misma, y se añadió adicionalmente una carga de 600 g. En ese momento, se midió una longitud L0 de la madeja. Inmediatamente después, la carga se retiró de la madeja, y la madeja resultante se retiró del clavo de la placa de la balanza y se sumergió en agua hirviendo durante 30 minutos, revelando así el plegado. La madeja después del tratamiento con agua hervida se extrajo del agua hervida, y la humedad contenida en la madeja se

absorbió y se eliminó con un papel de filtro, seguido de secado al aire a temperatura ambiente durante 24 horas. La madeja secada al aire se suspendió mediante un clavo de una placa de escala, y se aplicó una carga de 600 g en una parte inferior de la misma. Un minuto después, se midió una longitud L1a de la madeja, y posteriormente, la carga se eliminó de la madeja. Un minuto después, se midió una longitud L2a de la madeja. Se calculó un grado de plegado (CP) del hilo de filamento de prueba de acuerdo con la siguiente ecuación.

$$CP\% = L1 a - L2a/L0 \times 100$$

(4) Estirabilidad:

La capacidad de estiramiento (%) se midió de acuerdo con el método B de JIS L 1096.

(4) Espesor de la tela tejida:

Se midió el espesor (mm) de una tela tejida de conformidad con JIS L 1096.

(5) Peso por unidad de tela tejida:

Se midió un peso por unidad (g/m²) de una tela tejida de conformidad con JIS L 1096.

(6) Voluminosidad de tela tejida:

El gran volumen de una tela tejida se midió de conformidad con JIS L 1018.

(7) Factor de cobertura:

Se calculó un factor de cobertura CF de una tela tejida según la siguiente ecuación.

$$CF = DWp/(1,1)^{1/2} \times MWp + DWf/(1,1)^{1,2} \times MWf$$

En la ecuación, DWp es una finura global (dtex) de una urdimbre; MWp es una densidad de tejido (número/2,54 cm) de una urdimbre; DWf es una finura general (dtex) de una trama; y MWf es una densidad de tejido (número/2,54 cm) de una trama.

(8) Repelencia al agua (ángulo de rodadura repelente al agua):

Un ángulo en el momento en que se cayó suavemente 0,2 cc de agua sobre una muestra plana a ser medida, que se instaló en una placa horizontal, esta placa plana se inclinó suavemente a una velocidad uniforme, y la gota de agua comenzó a rodar, se definió como un ángulo de rodadura repelente al agua. Incidentalmente, cuanto más pequeño sea el ángulo de rodadura repelente al agua, más favorable será la repelencia al agua. El caso en el que el ángulo de rodadura repelente al agua no es más de 25° se considera tolerable.

(9) Concentraciones de PFOA y PFOS:

Las concentraciones de PFOA y PFOS se midieron en las siguientes condiciones y se expresaron en términos de "ng/g".

Aparato: analizador de masas en tándem LS-MS/MS, TSQ-7000 (Thermo Electron Co., Ltd.)

Cromatógrafo de líquidos de alto rendimiento, LC-10Avp (Shimadzu Corporation)

Columna: Capcellpak C8 100 mm x 2 mm i.d. (5 μm)

Capa móvil: A; 0,5 mmoles/L de acetato de amonio, B; acetonitrilo

Velocidad de flujo: 0,2 mL/min

Cantidad de inyección de muestra: 3 μL

Temperatura de CP: 220°C

Tensión de ionización: 4,5 kV

Tensión del multiplicador de iones: 1.300 V

Método de ionización: ESI-Negativo

[Ejemplo 1]

El tereftalato de polietileno se sometió a hilado en estado fundido a 280°C utilizando un aparato de hilado habitual, se sacó a una velocidad de 2,800 m/min, y luego se enrolló sin estirarse, obteniéndose así un hilo de tereftalato de polietileno semi-estirado de 56 dtex/36 fil.

Posteriormente, el hilo de tereftalato de polietileno se sometió a procesamiento de plegado de falsa torsión de estirado simultáneo en condiciones a una relación de estirado de 1,6 veces, un número de falsos giros de 2.500

ES 2 664 474 T3

T/m (en la dirección S), una temperatura de calentador de 180°C, y una velocidad de hilo de 350 m/min.

Además, el hilo de tereftalato de polietileno se sometió a procesamiento de plegado de falsa torsión de estirado simultáneo en condiciones a una relación de estirado de 1,6 veces, un número de falsos giros de 2.500 T/m (en la dirección Z), una temperatura del calentador de 180°C, y una velocidad del hilo de 350 m/min.

Posteriormente, el hilo texturizado plegado de falsa torsión que tiene un par de torsión de dirección S y el hilo texturizado plegado de falsa torsión que tiene un par de torsión en la dirección Z se combinaron y se sometieron a procesamiento de entrelazado (tratamiento de enredo) para obtener un hilo compuesto (66 dtex/72 fil, grado de plegado: 16%, par de torsión: 0 T/m). El procesamiento de interfaz se ha realizado mediante una boquilla de entrelazado, y se les dio 50 entrelazamientos (enredos) por metro a una velocidad de sobrealimentación de 1,0% y una presión de aire comprimido de 0,3 MPa (3 kgf/cm²).

Posteriormente, el hilo compuesto se dispuso para una urdimbre y una trama, y se tejió una tela tejida que tenía una estructura lisa (tela tejida compuesta solo de hilo compuesto) usando una máquina de telar de chorro de agua usual.

Posteriormente, la tela tejida se sometió a lavado con anchura abierta a 95°C usando un U-sofcer y después se sometió a un tratamiento de relajación a una temperatura de 120°C utilizando una máquina de tinción por chorro. Posteriormente, la tela tejida se sometió a un fraguado intermedio a una temperatura de 190°C usando un tensor. Posteriormente, la tela tejida resultante se sometió a un proceso de teñido con un tinte disperso a una temperatura de 130°C usando una máquina de tinción a chorro y luego se sometió al siguiente tratamiento repelente del agua.

El procesamiento repelente al agua se realizó mediante el uso de un agente de procesamiento como se describe a continuación, sometiéndose a exprimido líquido a una tasa de absorción del 80%, secado a 130°C durante 3 minutos y luego realizando un tratamiento térmico a 170°C durante 45 segundos.

<Composición del agente de procesamiento>

- Repelente de agua a base de flúor: 8.0% en peso

(ASAHI GUARD E-SERIES AG-E061, fabricado por Asahi Glass Co., Ltd., PFOA: menos de 1 ng/g, PFOS: menos de 1 ng/g)

- Resina de melamina: 0,3% en peso

(SUMITEX RESIN M-3, fabricado por Sumitomo Chemical Co., Ltd.)

- Catalizador: 0,3% en peso

(SUMITEX ACCELERATOR ACX, fabricado por Sumitomo Chemical Co., Ltd.)

- Agua: 91,4% en peso

Posteriormente, la tela tejida se sometió a fijación final a una temperatura de 170°C usando un tensor. A continuación, la tela tejida se sometió a un proceso de calandrado a una temperatura de laminación de 150°C y una presión lineal de 300 N/cm, obteniendo de ese modo una tela tejida repelente al agua.

La tela tejida repelente al agua así obtenida tenía un espesor de 0,15 mm, un peso por unidad de 92 g/m², un volumen de 1,67, una densidad de urdimbre de 132/2,54 cm, una densidad de trama de 112/2,54 cm, un factor de cobertura de 1.890, una capacidad de estiramiento de la trama del 7% y un ángulo de rodadura de 18°. Se formaron pequeñas irregularidades similares a hojas de loto en la superficie de la tela tejida repelente al agua, y la tela tejida repelente al agua tenía una excelente repelencia al agua. Además, dado que el repelente al agua se adhirió a la tela tejida repelente al agua, la tela tejida repelente al agua era una tela tejida que está ajustada al medio ambiente .

Una cazadora (prenda de deporte) fue cosida usando tal tela tejida repelente al agua, y un probador llevaba la cazadora. Como resultado, la cazadora fue excelente en la repelencia al agua.

[Ejemplo comparativo 1]

Los mismos procedimientos que en el Ejemplo 1 fueron seguidos, excepto que en el Ejemplo 1, un hilo texturizado de falsa torsión hecho de tereftalato de polietileno (56 dtex/72 fil, grado de plegado: 14%, par de torsión: 45 T/m) se dispuso como un único hilo para una urdimbre y una trama sin formar un hilo compuesto.

La tela tejida repelente al agua obtenida tenía un espesor de 0,09 mm, un peso por unidad de 75 g/m², un volumen de 1,16, una densidad de urdimbre de 148/2,54 cm, una densidad de trama de 120/2,54 cm, un factor de cobertura de 1.900, una capacidad de estiramiento de la trama del 4% y una laminación de 26°. Aunque la tela tejida repelente al agua era una tela tejida que estaba ajustada al medio ambiente, era inferior en la repelencia al agua.

Además, una cazadora (prenda de deporte) fue cosida usando tal tela tejida repelente al agua, y un probador llevaba la cazadora. Como resultado, la cazadora era inferior en la repelencia al agua.

APLICABILIDAD INDUSTRIAL

Según la presente invención, se obtienen una tela tejida repelente al agua que tiene excelente repelencia al agua, que está ajustada al entorno, y una prenda hecha de tela tejida repelente al agua, y su valor industrial es extremadamente grande.

REIVINDICACIONES

- 5 **1.** Una tela tejida repelente al agua que tiene adherido a la misma un repelente al agua a base de flúor que tiene una concentración total de ácido perfluorooctanoico y ácido perfluorooctanosulfónico de 0 a 5 ng/g, en donde la tela tejida se somete al procesamiento de calandrado y contiene un hilo compuesto que contiene un hilo texturizado plegado de falsa torsión que tiene un par de torsión de dirección S y un hilo texturizado plegado de falsa torsión que tiene un par de torsión en dirección Z y irregularidades finas de tipo hoja de loto se forman en la superficie de la tela tejida.
- 10 **2.** La tela tejida repelente al agua según la reivindicación 1, en la que las fibras que constituyen el hilo compuesto tienen una finura de hilo único de no más de 1 dtex.
- 15 **3.** La tela tejida repelente al agua de acuerdo con la reivindicación 1, en la que el hilo compuesto tiene un número de filamentos de 50 o más.
- 20 **4.** La tela tejida repelente al agua de acuerdo con la reivindicación 1, en la que el hilo compuesto tiene un grado de plegado del 13% o más.
- 25 **5.** La tela tejida repelente al agua de acuerdo con la reivindicación 1, en la que el hilo compuesto se somete a un procesamiento interlacado en varios entrelazados de 35 a 90 por metro.
- 30 **6.** La tela tejida repelente al agua de acuerdo con la reivindicación 1, en la que la tela tejida tiene un factor de cobertura que varía de 1.500 a 2.800.
- 35 **7.** La tela tejida repelente al agua de acuerdo con la reivindicación 1, en la que la tela tejida tiene un volumen, medido de conformidad con JIS L 1018, de 1,30 o más.
- 40 **8.** La tela tejida repelente al agua de acuerdo con la reivindicación 1, en la que la tela tejida tiene un ángulo de rodadura repelente al agua de no más de 22°.
- 45 **9.** Una prenda de vestir fabricada con la tela tejida repelente al agua de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7.

35

40

45

50

55

60

65