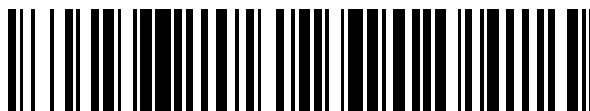


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 674 571**

51 Int. Cl.:

D06M 11/00	(2006.01)	D06M 101/32	(2006.01)
A41D 31/00	(2006.01)	D06M 13/188	(2006.01)
A45B 25/18	(2006.01)	D06M 16/00	(2006.01)
D01F 6/62	(2006.01)	D02G 3/44	(2006.01)
D01F 6/84	(2006.01)		
D01F 8/14	(2006.01)		
D02G 1/02	(2006.01)		
D06M 15/507	(2006.01)		
D03D 15/00	(2006.01)		
D04B 1/16	(2006.01)		

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **14.09.2010 PCT/JP2010/065840**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **28.04.2011 WO11048888**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.09.2010 E 10824739 (6)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.06.2018 EP 2492390**

54 Título: **Fibras de poliéster, proceso para la producción de fibras de poliéster, tela y producto de fibra**

30 Prioridad:

20.10.2009 JP 2009241464

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
02.07.2018

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:

**OGATA, NOBUAKI;
UKUMA, AKIO;
YASUMITU, RYOU;
MORISHIMA, KAZUHIRO y
FUKUSHIMA, TOMOKO**

74 Agente/Representante:

IZQUIERDO BLANCO, María Alicia

Observaciones :

Véase nota informativa (Remarks, Remarques o Bemerkungen) en el folleto original publicado por la Oficina Europea de Patentes

ES 2 674 571 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).

Fibras de poliéster, proceso para la producción de fibras de poliéster, tela y producto de fibra**Descripción****5 Campo técnico**

La presente invención se refiere a una fibra de poliéster que tiene un rendimiento antibacteriano, comportamiento desodorizante y resistencia a las manchas; un método para producir la misma; una tela; y un producto textil.

10 Técnica anterior

En el pasado, como fibras de poliéster antibacterianas y artículos formados de poliéster antibacteriano, se han propuesto fibras y artículos formados que tenían un agente antibacteriano inorgánico tal como iones de plata o iones de cinc mezclados en los mismos, fibras y artículos formados que tenían un agente antibacteriano natural, tal como quitosano o un agente antibacteriano inorgánico añadido a la misma en posprocesamiento, y similares (por ejemplo, documento de patente 1, documento de patente 2 y documento de patente 3).

Sin embargo, las fibras y los artículos formados que tienen un agente antibacteriano prensado en su interior tienen un problema porque tal fibra o artículo formado tiene un tono de color malo. Además, aquellos que tienen un agente antibacteriano añadido a ellos en el posprocesamiento tienen un problema con la durabilidad. Además, el uso de un agente antibacteriano inorgánico que contiene iones de plata, iones de cinc o similares también tiene problemas medioambientales.

Mientras tanto, en los últimos años, las demandas de fibras de poliéster y artículos formados de poliéster con características mejores han ido en aumento y, además del rendimiento antibacteriano, también se requieren otras características.

Documento de patente 1: JP-A-3-241068

Documento de patente 2: JP-A-2004-190197

30 Documento de patente 3: WO 97/42824

El documento JP S6081367 desvela una fibra de poliéster que comprende un poliéster de tereftalato de polialquileno que comprende comonomeros que contienen un grupo sulfonato metálico. La fibra de poliéster se trata con calor húmedo a pH 2-6 en presencia de un agente tensioactivo.

35 El documento JP S58120873 desvela una fibra de poliéster hecha de tereftalato de polietileno o fibra de tereftalato de politetrametileno modificada con 5-sulfoisofталato de sodio. La fibra de poliéster se humedece con soluciones acuosas ácidas con un pH inferior a 3,5 antes del tratamiento térmico a al menos 145 °C.

40 El documento US 2009/0249556 desvela composiciones que comprenden agua, fosfato de guanidina y sulfato de amonio y el uso de las mismas para el tratamiento inhibidor de la llama de tejidos textiles, que incluyen los hechos de poliéster.

45 Divulgación de la invención**Problemas a resolver por la invención**

La invención se realizó a la vista de los antecedentes anteriores. Un objeto de la invención es proporcionar una fibra de poliéster que tenga un excelente rendimiento antibacteriano, comportamiento desodorizante y resistencia a las manchas junto con una durabilidad suficiente; un método para producir la misma; una tela; y un producto textil.

Medios para resolver los problemas

55 Los presentes inventores llevaron a cabo una extensa investigación para lograr el objeto anterior. Como resultado, encontraron sorprendentemente que la acidificación de una fibra de poliéster permite obtener una fibra de poliéster que tiene, además del rendimiento antibacteriano, un excelente rendimiento desodorizante y resistencia a las manchas junto con una durabilidad suficiente. Los presentes inventores llevaron a cabo además una extensa investigación y efectuaron la invención.

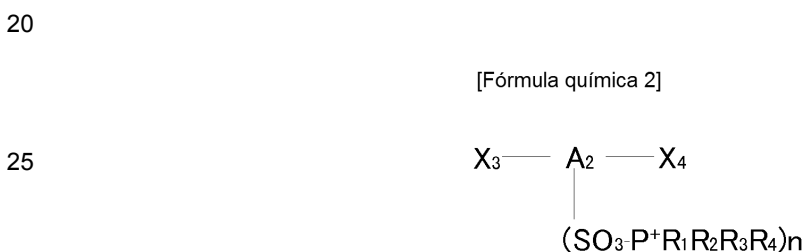
60 Por tanto, según la invención, se proporciona una fibra de poliéster que contiene un poliéster, caracterizada por que la fibra de poliéster tiene un pH de 4,0 a 6,6, donde el pH se mide mediante un método en el que se sumerge una fibra de poliéster en agua de pH 7,0 en una relación en peso de fibra de poliéster:agua de 1: 5 y se trata a una temperatura de 120 °C durante 30 minutos, la fibra de poliéster se retira y el pH del líquido residual se mide con un pHmetro disponible comercialmente como el pH de la fibra de poliéster; y la finura de fibra única de la fibra de poliéster es de 0,0001 a 2,5 dtex, donde la fibra de poliéster se hidrofilita, donde la fibra de poliéster es un poliéster copolimerizado con un compuesto sulfonato metálico formador de éster representado por la siguiente fórmula

general (1) y/o un compuesto de sulfonato de fosfonio formador de ésteres representado por la siguiente fórmula general (2), donde la fibra de poliéster es un hilo rizado con falsa torsión. Fórmula (1)



15 En la fórmula, A1 representa un grupo aromático o un grupo alifático, X1 representa un grupo funcional formador de éster, X2 representa un grupo funcional formador de éster igual o diferente de X1 o un átomo de hidrógeno, M representa un metal y m representa un entero positivo.

Fórmula (2)



30 Es preferible que el poliéster mencionado anteriormente contenga azufre en una cantidad de 0,03 a 1,0 % en peso basado en el peso total del poliéster.

35 En la fórmula, A2 representa un grupo aromático o un grupo alifático, X3 representa un grupo funcional formador de éster, X4 representa un grupo funcional formador de éster igual o diferente de X3 o un átomo de hidrógeno, R1, R2, R3 y R4 representan los mismos o diferentes grupos seleccionados del grupo que consiste en grupos alquilo y arilo, y n representa un número entero positivo.

40 También es preferible que el poliéster sea tereftalato de polietileno, tereftalato de polibutileno, tereftalato de politrimetileno o un éster de poliéster. También es preferible que el poliéster tenga una viscosidad intrínseca dentro de un intervalo de 0.15 a 1.5.

45 También es preferible que la cantidad de grupos ácidos esté dentro de un intervalo de 30 a 500 eq/T basado en el peso total del poliéster.

50 En la fibra de poliéster de la invención, es preferible que la fibra de poliéster sea una fibra compuesta núcleo-envoltura, y el poliéster se coloca en la envoltura de la fibra compuesta de núcleo-envoltura. También es preferible que la fibra de poliéster tenga una forma modificada de sección transversal de una sola fibra. También es preferible que la fibra de poliéster sea un multifilamento que tenga una finura total de 10 a 200 dtex y una finura de fibra única de 0,001 a 1,5 dtex o menos. También es preferible que la fibra de poliéster tenga una resistencia a la tracción de 1,0 cN/dtex o más. También es preferible que la fibra de poliéster tenga una resistencia bacteriana tal que después de 10 lavados de acuerdo con la norma JIS L0217, la fibra de poliéster tenga un valor de actividad bacteriostática de 2,2 o más según se mide de acuerdo con la norma JIS L1902, un método de absorción de líquido bacteriano usando Staphylococcus aureus como bacteria de prueba. También es preferible que la fibra de poliéster tenga un rendimiento de desodorización del 65 % o más. También es preferible que la fibra de poliéster tenga una resistencia a las manchas de Clase 3 o superior.

60 La invención también proporciona una tela que contiene la fibra de poliéster anterior en una cantidad del 10 % en peso o más basada en el peso de la tela.

65 Es preferible que la tela mencionada anteriormente sea una tela multicapa que tenga una estructura de múltiples capas. También es preferible que la tela tenga un peso por unidad de superficie de 50 g/m.² o más. También es preferible que la tela tenga un agente repelente del agua unido a, al menos, un lado de la misma en un patrón que al menos incluya una parte donde los polígonos están conectados en sus esquinas. También es preferible que la tela

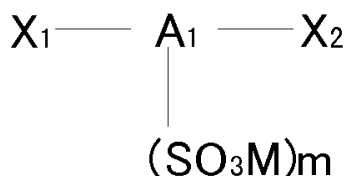
tenga proyecciones y depresiones en al menos un lado de la misma y tenga un agente repelente del agua unido solo a las proyecciones de solo un lado de la misma.

5 La invención también proporciona un producto textil fabricado usando la tela anterior. El producto textil se selecciona del grupo que consiste en ropa deportiva, prendas de vestir el aire libre, impermeables, telas para paraguas, prendas de vestir de hombre, prendas de vestir de mujer, prendas de trabajo, prendas de protección, cuero artificial, calzado, bolsos, cortinas, sábanas impermeables, tiendas de campaña y asientos para automóviles.

10 La invención también proporciona un método para producir la fibra de poliéster anterior, que comprende someter una fibra de poliéster a un tratamiento ácido, en el que la fibra de poliéster contiene un poliéster copolimerizado con un compuesto de sulfonato metálico formador de éster representado por la siguiente fórmula general (1) y/o un compuesto de sulfonato de fosfonio formador de ésteres representado por la siguiente fórmula general (2); y donde la fibra de poliéster después del tratamiento con ácido se somete a hidrofiliación, donde la fibra de poliéster es un hilo rizado con falsa torsión.

15 **Fórmula (1)**

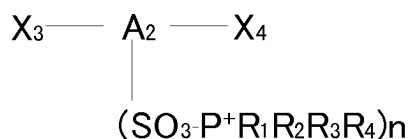
20 [Fórmula química 1]



35 En la fórmula, A1 representa un grupo aromático o un grupo alifático, X1 representa un grupo funcional formador de éster, X2 representa un grupo funcional formador de éster igual o diferente de X1 o un átomo de hidrógeno, M representa un metal y m representa un entero positivo.

40 **Fórmula (2)**

[Fórmula química 2]



55 En la fórmula, A2 representa un grupo aromático o un grupo alifático, X3 representa un grupo funcional formador de éster, X4 representa un grupo funcional formador de éster igual o diferente de X3 o un átomo de hidrógeno, R1, R2, R3 y R4 representan los mismos o diferentes grupos seleccionados del grupo que consiste en grupos alquilo y arilo, y n representa un número entero positivo.

60 Es preferible que el tratamiento con ácido mencionado anteriormente se realice en un baño de tratamiento que tenga una temperatura de 70 °C o más. También es preferible que el tratamiento ácido se realice en un baño de tratamiento que tenga un pH de 5,0 o menos. También es preferible que la fibra de poliéster después del tratamiento ácido tenga una resistencia a la tracción de al menos 0,1 veces la resistencia a la tracción antes del tratamiento con ácido.

65

Ventaja de la invención

5 La invención permite la provisión de una fibra de poliéster que tiene un excelente rendimiento antibacteriano, rendimiento de desodorización y resistencia a las manchas junto con una durabilidad suficiente; un método para producir el mismo; una tela; y un producto textil.

Breve descripción de los dibujos

10 La figura 1 muestra esquemáticamente un ejemplo de un patrón de unión de agente repelente del agua utilizable en la invención (patrón donde los tetraógonos están conectados en sus esquinas). La parte negra es la región repelente al agua.

La figura 2 muestra esquemáticamente la unión de un agente repelente del agua a las proyecciones de la invención. La Fig. 3 muestra el patrón de tricotado empleado en el Ejemplo 7.

Números de referencia en los dibujos

- 15
- 1 Proyección
 - 2 Depresión
 - 3 Agente repelente del agua unido a las proyecciones
 - 20 4 Muestra

Mejor modo para llevar a cabo la invención

25 Las realizaciones de la invención se describirán en detalle a continuación.

La fibra de poliéster de la invención es una fibra de poliéster que contiene un poliéster. La fibra de poliéster tiene un pH de 4,0 a 6,6 (más preferentemente de 4,0 a 6,0, particularmente preferentemente de 4,0 a 5,5), medido por el método definido anteriormente. La fibra de poliéster de la invención sorprendentemente tiene un excelente rendimiento antibacteriano, rendimiento de desodorización y resistencia a las manchas junto con una durabilidad suficiente.

30 La medición del pH en el presente documento se realiza mediante el siguiente método. Es decir, una fibra de poliéster se sumerge en agua de pH 7,0 (agua neutra) en una proporción de baño de 1: 5 (la relación de peso entre la fibra de poliéster y agua neutra (fibra de poliéster: agua neutra) es 1: 5) y se trata a una temperatura de 120 °C durante 30 minutos. Luego se retira la fibra de poliéster y se mide el pH del líquido residual con un pHmetro comercialmente disponible como el pH de la fibra de poliéster. También es posible medir el pH de una fibra de poliéster de la siguiente manera. Se coloca un papel de pH universal disponible comercialmente sobre una fibra de poliéster, y se sueltan desde 0,05 a 0,10 cc de agua a pH 7,0 desde arriba. Posteriormente, el papel de pH universal se presiona contra la fibra de poliéster con una varilla de vidrio, y el pH se determina visualmente en una escala de grises basada en el color transferido desde el papel de pH universal a la fibra de poliéster. Además, también es posible medir el pH de una fibra de poliéster por el método definido en la norma JIS L 1018 6.51.

35 Los ejemplos preferidos de poliésteres para formar la fibra de poliéster de la presente invención incluyen tereftalato de polietileno, tereftalato de polibutileno y tereftalato de politrimetileno. Es decir, es preferible que el poliéster sea un poliéster de tereftalato de polialquileno que contenga ácido tereftálico como componente de ácido carboxílico bifuncional principal y etilenglicol, trimetilenglicol, tetrametilenglicol o similares como componente principal de glicol.

40 El poliéster también puede ser un éster de poliéster que contiene tereftalato de polibutileno como un segmento duro y polioxietilenglicol como un segmento blando o un éster de poliéster que contiene tereftalato de polibutileno como segmento duro y poli(oxitetrametileno) glicol como un segmento blando, como los desvelados en la patente japonesa n.º 4202361. El poliéster también puede ser un poliéster obtenido por reciclado de material o reciclado químico; un poliéster obtenido usando un catalizador que contiene un compuesto de fósforo específico y un compuesto de titanio, tal como los desvelados en los documentos JP-A-2004-270097 y JP-A-2004-211268; o tereftalato de polietileno, ácido poliláctico o ácido poliláctico estereocomplejo usando un componente de monómero obtenido a partir de una materia prima de biomasa, es decir, una sustancia de origen biológico.

45 El poliéster también puede ser un poliéster obtenido sustituyendo parcialmente un componente de ácido tereftálico por otro componente de ácido carboxílico bifuncional, y/o también puede ser un poliéster obtenido mediante la sustitución parcial de un componente de glicol por otro compuesto de diol.

50 Los ejemplos de ácidos carboxílicos bifuncionales distintos del ácido tereftálico utilizados en este caso incluyen ácidos carboxílicos bifuncionales aromáticos, alifáticos y alicíclicos tales como ácido isoftálico, ácido naftalendicarboxílico, ácido difenildicarboxílico, ácido difenoxietanodicarboxílico, ácido β-hidroxietoxibenzoico, ácido p-oxibenzoico, ácido adípico, ácido sebáico y ácido 1,4-ciclohexanodicarboxílico.

65

Además, los ejemplos de compuestos diol distintos de glicol incluyen compuestos diol alifáticos, alicíclicos y aromáticos tales como ciclohexano-1,4-metanol, neopentilglicol, bisfenol A y bisfenol S, así como polioxialquilenglicoles.

5 Además, se pueden usar ácidos policarboxílicos tales como ácido trimelítico y ácido piromelítico, polioles tales como glicerina, trimetilolpropano y pentaeritritol, y similares, siempre que el poliéster sea sustancialmente lineal.

10 El poliéster se sintetiza por cualquier método. En el caso del tereftalato de polietileno (PET), que es un poliéster típico, generalmente se produce mediante las siguientes reacciones: una reacción de primera etapa donde el ácido tereftálico y el etilenglicol se someten directamente a una reacción de esterificación, tereftalato de dimetilo o similar éster de alquilo inferior de ácido tereftálico y etilenglicol se someten a una reacción de transesterificación, o el ácido tereftálico y el óxido de etileno se someten a una reacción, produciendo así un éster de glicol de ácido tereftálico y/o un oligómero del mismo; y una reacción de segunda etapa donde el producto de reacción de la primera etapa se calienta a presión reducida para experimentar una reacción de policondensación hasta que se alcanza el grado deseado de polimerización.

20 Es preferible que el poliéster tenga una viscosidad intrínseca dentro de un intervalo de 0,15 a 1,5. Cuando la viscosidad intrínseca del poliéster es inferior a 0,15, la resistencia a la tracción de la fibra de poliéster puede disminuir. Por el contrario, cuando la viscosidad intrínseca del poliéster es superior a 1,5, esto puede conducir a una disminución de la productividad en la producción de la fibra de poliéster.

25 Además, el poliéster se copolimeriza con un compuesto de sulfonato de metal formador de ésteres representado por la fórmula general (1) y/o un compuesto de sulfonato de fosfonio formador de ésteres representado por la fórmula general (2) porque esto permite que el pH de la fibra de poliéster disminuya que 7,0 a través del tratamiento ácido desvelado a continuación. En este caso, es preferible que el poliéster contenga azufre (S) en una cantidad de 0,03 a 1,0 % en peso basado en el peso total del poliéster. Cuando la cantidad de azufre contenida en el poliéster es menor que este intervalo, el pH de la fibra de poliéster puede no llegar a ser inferior a 7,0 mediante el tratamiento con ácido desvelado a continuación. Por el contrario, cuando la cantidad de azufre contenido en el poliéster es mayor que este intervalo, la resistencia a la tracción de la fibra de poliéster puede disminuir con el tratamiento con ácido desvelado a continuación.

El compuesto de sulfonato metálico formador de éster se representa por la siguiente fórmula general (1) y el compuesto de sulfonato de fosfonio formador de éster se representa por la siguiente fórmula general (2).

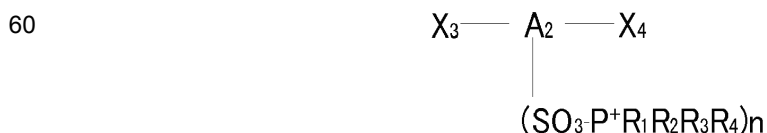
35 Fórmula (1)

40 [Fórmula química 1]:



50 Fórmula (2)

55 [Fórmula química 2]

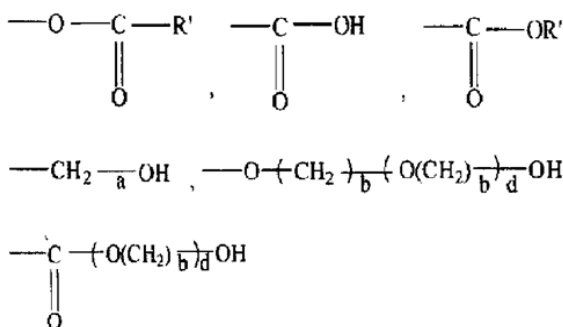


65

En la fórmula general (1) anterior, A1 representa un grupo aromático o un grupo alifático, y es preferentemente un grupo de hidrocarburos C6-15 aromáticos o una grupo de hidrocarburos alifáticos C10 o inferior. Es particularmente preferible que A1 sea un grupo hidrocarburo C6-12 aromático, en particular, un anillo de benceno. X1 representa un grupo funcional formador de éster, y los ejemplos específicos del mismo incluyen la siguiente fórmula (3).

Fórmula (3)

[Fórmula química 3]



R' es un grupo alquilo inferior o un grupo fenilo, a y d son un número entero de 1 o más, y b es un número entero de 2 o más.

En la fórmula general (1) anterior, X2 representa un grupo funcional formador de éster igual o diferente de X1 o un átomo de hidrógeno, y es particularmente preferible un grupo funcional formador de éster. M es un metal alcalino o un metal alcalinotérreo, y m es un número entero positivo. Es particularmente preferible que M sea un metal alcalino (por ejemplo, litio, sodio o potasio) y m es 1.

Los ejemplos específicos preferidos de compuestos de sulfonato de metal formador de éster representados por la fórmula general anterior (1) incluyen 3,5-dicarbometoxibencenosulfonato de sodio, 3,5-dicarbometoxibencenosulfonato de potasio, 3,5-dicarbometoxibencenosulfonato de litio, 3,5-dicarbomoxibencenosulfonato de sodio, potasio 3, 5-dicarbomoxibencenosulfonate, 3,5-dicarbomoxibencenosulfonato de litio, 3,5-di(β-hidroxietoxicarbonil) bencenosulfonato de sodio, 3,5-di(β-hidroxietoxicarbonil)bencenosulfonato de potasio, 3,5-di(β-hidroxietoxicarbonil)bencenosulfonato de litio, 2,6-dicarbometoxinaftaleno-4-sulfonato de sodio, 2,6-dicarbometoxinaftaleno-4-sulfonato de potasio, 2,6-dicarbometoxinaftaleno-4-sulfonato de litio, 2,6-dicarbomoxinaftaleno-4-sulfonato de sodio, 2,6-dicarbomoxinaftaleno-1-sulfonato de sodio, 2,6-dicarbomoxinaftaleno-3-sulfonato de sodio, 2,6-dicarbomoxinaftaleno-4,8-disulfonato de sodio, 2,6-dicarbomoxinaftaleno-4,8-disulfonato de sodio, 2,5-bis(hidroetoxi)bencenosulfonato de sodio y α-s sulfosuccinato de sodio. Los compuestos de sulfonato metálico formador de éster mencionados anteriormente pueden usarse individualmente y también es posible usar dos o más tipos juntos.

En la fórmula general (2) anterior, A2 representa un grupo aromático o un grupo alifático, y es como se ha definido para A1 de la fórmula general (1) anterior. X3 representa un grupo funcional formador de éster, y es como se define para X1 de la fórmula general (1) anterior. X4 representa un grupo funcional formador de ésteres igual o diferente de X3 o un átomo de hidrógeno, y es como se define para X2 de la fórmula general (1) anterior. R1, R2, R3 y R4 representan los mismos o diferentes grupos seleccionados del grupo que consiste en grupos alquilo y arilo. n es un número entero positivo, y particularmente preferentemente 1.

Los ejemplos específicos preferidos de dichos compuestos de sulfonato de fosfonio formador de éster incluyen 3,5-dicarbomoxibencenosulfonato de tetrabutilfosfonio, 3,5-dicarbomoxibencenosulfonato de etiltributilfosfonio, 3,5-dicarbomoxibencenosulfonato de benciltributilfosfonio, 3,5-dicarbomoxibencenosulfonato de feniltributilfosfonio, 3,5-dicarbomoxibencenosulfonato de tetrafenilfosfonio, 3,5-dicarbomoxibencenosulfonato de butiltrifenilfosfonio, 3,5-dicarbomoxibencenosulfonato de benciltrifenilfosfonio, 3,5-dicarbomoxibencenosulfonato de tetrabutilfosfonio, 3,5-dicarbomoxibencenosulfonato de etiltributilfosfonio, 3,5-dicarbomoxibencenosulfonato de benciltributilfosfonio, 3,5-dicarbomoxibencenosulfonato de feniltributilfosfonio, 3,5-dicarbomoxibencenosulfonato de tetrafenilfosfonio, 3,5-dicarbomoxibencenosulfonato de etiltrifenilfosfonio, 3,5-dicarbomoxibencenosulfonato de butiltrifenilfosfonio, 3,5-dicarbomoxibencenosulfonato de benciltrifenilfosfonio, 3-carbomoxibencenosulfonato de tetrabutilfosfonio, 3-carbomoxibencenosulfonato de tetrafenilfosfonio, 3-carbomoxibencenosulfonato de butiltrifenilfosfonio, 3-carbomoxibencenosulfonato de benciltrifenilfosfonio, 3-carbomoxibencenosulfonato de tetrafenilfosfonio, 3,5-di(β-hidroxietoxicarbonil)bencenosulfonato de tetrabutilfosfonio, 3,5-di(β-hidroxietoxicarbonil)bencenosulfonato de tetrafenilfosfonio, 3-(β-

hidroxietoxicarbonil)bencenosulfonato de tetrabutilfosfonio, 3-(β -hidroxietoxicarbonil)bencenosulfonato de tetrafenilfosfonio, 4-hidroxietoxicarbonil)bencenosulfonato de tetrabutilfosfonio, 2,6-dicarboxinaftaleno-4-sulfonato de tetrabutilfosfonio y sulfosuccinato de α -tetrabutilfosfonio. Los compuestos de sulfonato de fosfonio formador de éster mencionados anteriormente pueden usarse individualmente y también es posible usar dos o más tipos juntos.

Siempre que el objeto de la invención no se vea afectado, según sea necesario, el polímero de copoliéster puede contener uno o más tipos de agentes formadores de microporos, colorantes catiónicos, inhibidores de la coloración, estabilizadores térmicos, abrillantadores fluorescentes, antisépticos, colorantes, absorbentes de humedad y partículas finas inorgánicas.

Al copolimerizar el compuesto que contiene grupo ácido sulfónico formador de éster con el poliéster, el compuesto se puede añadir en cualquier etapa antes de completar la síntesis del poliéster, preferentemente en cualquier etapa antes de la etapa inicial de la reacción de segunda etapa. En el caso donde dos o más tipos se usan juntos, cada uno puede agregarse en cualquier etapa. Se pueden agregar de forma independiente, y también pueden premezclarse y agregarse simultáneamente.

El poliéster también puede ser un poliéster teñible con cationes a presión atmosférica, tal como el descrito en el documento JP-A-2009-161693.

La forma de fibra de la fibra de poliéster no está particularmente limitada. Sin embargo, en términos de aumentar el área superficial de la fibra para obtener un excelente rendimiento antibacteriano y un rendimiento desodorizante, los filamentos (hilos multifilamento) son preferibles a las fibras cortadas (hilos hilados). En particular, es preferible que la fibra de poliéster sea una fibra compuesta núcleo-envoltura, donde el copoliéster se coloca en la envoltura y el tereftalato de polietileno no copolimerizado con un tercer componente, por ejemplo, se coloca en el núcleo. También es preferible que la fibra de poliéster sea una fibra compuesta lado a lado, donde el copoliéster se coloca en un lado, y el tereftalato de polietileno no copolimerizado con un tercer componente, por ejemplo, se coloca en el otro lado.

La forma de sección transversal de una sola fibra de la fibra de poliéster no está particularmente limitada. Sin embargo, en comparación con una sección transversal redonda, las secciones transversales modificadas (es decir, secciones transversales distintas de una sección transversal redonda) conducen a un área superficial mayor de una sola fibra y, por lo tanto, son preferibles, incluyendo ejemplos triangulares, planos, planos con tres o más constricciones, hueco redondo, hueco triangular, hueco cuadrangular, forma de H, forma de W y secciones transversales alateadas. Para aumentar el volumen de la fibra de poliéster para aumentar el área de la superficie de la fibra y obtener un excelente rendimiento antibacteriano y un rendimiento desodorizante, la fibra de poliéster se engarza con falsa torsión. Es preferible que el hilo rizado con falsa torsión tenga un grado de rizado del 1 % o más. La fibra de poliéster también puede ser un hilo compuesto de par bajo obtenido mezclando un hilo rizado de falsa torsión apretado en la dirección S con un hilo rizado de falsa torsión apretado en la dirección Z, como se describe en el documento WO 2008/001920.

Además, con respecto a la finura de fibra única de la fibra de poliéster y el número de filamentos en ella, en términos de aumentar el área superficial de la fibra para obtener un rendimiento antibacteriano y un rendimiento desodorizante excelentes, es más deseable una finura de fibra única inferior, mientras que una mayor cantidad de filamentos es más deseable. La finura de una sola fibra es de 0,0001 a 2,5 dtex, más preferentemente de 0,001 a 1,5 dtex). El número de filamentos es, preferentemente, de 30 a 50000 (más preferentemente de 30 a 200). Además, la fibra ultrafina descrita en el documento JP-B-7-63438 y la microfibrilla descrita en el documento JP-A-2009-024278 también son posibles. En términos de obtener una textura excelente, es preferible que la fibra de poliéster tenga una finura total (finura de fibra única \times la cantidad de filamentos) de 10 a 200 dtex.

La fibra de poliéster de la invención se puede producir mediante el siguiente método de producción, por ejemplo. Es decir, una fibra de poliéster que contiene el poliéster copolimerizado con un compuesto de sulfonato de metal formador de éster y/o un compuesto de sulfonato de fosfonio formador de éster se somete a un tratamiento ácido. De acuerdo con este método, los restos iónicos en el compuesto de sulfonato de metal formador de éster y/o el compuesto de sulfonato de fosfonio formador de éster están protonados, por lo que la fibra de poliéster se acidifica.

El método para someter una fibra de poliéster a un tratamiento ácido puede ser tal que, por ejemplo, la fibra de poliéster se sumerja en un baño con el pH ajustado a 5,0 o menos con ácido acético, ácido málico o similar (preferentemente de 2,0 a 5,0) a una temperatura de 70 °C o más (preferentemente de 80 a 130 °C, particularmente preferentemente de 90 a 130 °C) durante de 20 a 40 minutos. En ese momento, la fibra de poliéster puede sumergirse en el baño en forma de hilo. También es posible obtener un paño con fibra de poliéster y luego sumergir la tela en el baño. Además, el equipo utilizado puede ser una conocida máquina de tintura a chorro.

En el presente documento, en la fibra de poliéster después del tratamiento con ácido, es preferible que la cantidad de grupos ácidos sea de 30 a 500 eq/T (más preferentemente de 50 a 300 eq/T) en base al peso total del poliéster en la fibra. La cantidad de grupos ácidos es la cantidad medida descomponiendo un poliéster con alcohol bencílico y luego titulando el producto de descomposición con una solución acuosa de hidróxido de sodio usando una microbureta. Cuando la cantidad de grupos ácidos es inferior a 50 eq/t, puede ser imposible que la fibra de poliéster

de la invención muestre suficientemente un rendimiento desodorizante, un comportamiento antibacteriano y una resistencia a las manchas suficientes. Por el contrario, cuando la cantidad de grupos ácidos es superior a 500 eq/T, no se puede mantener una resistencia suficiente. Esto es imposible y, por lo tanto, no es deseable.

5 Antes y/o después del tratamiento con ácido, la fibra de poliéster también puede someterse a teñido, desgomado, relajación, preajuste, fraguado final o varios procesos de la manera habitual. Además, también es posible aplicar siesta, procesamiento repelente al agua, calandrado, protección UV u otros procesos diversos para impartir las funciones de un agente antiestático, un agente antibacteriano, un desodorante, un repelente de insectos, un agente fosforescente, un agente retrorreflectante, un generador de iones negativos, etc.

10 La fibra de poliéster se hidrofilita (procesamiento absorbente del sudor) después del tratamiento con ácido porque proporciona un rendimiento antibacteriano aún mejor, un rendimiento de desodorización y resistencia a las manchas.

15 En el presente documento, como hidrofilitación, es preferible que un agente hidrofilitante tal como diacrilato de PEG, un derivado del mismo, o un copolímero de tereftalato de polietileno-polietilenglicol se una en una cantidad de 0,25 a 0,50 % en peso basado en el peso de la tela en el momento de teñir en el mismo baño, por ejemplo.

20 La fibra de poliéster obtenida de este modo tiene excelentes rendimiento antibacteriano, rendimiento desodorizante y resistencia a las manchas junto con suficiente durabilidad. Su mecanismo aún no se ha aclarado lo suficiente, pero es de suponer que la acidificación de la fibra de poliéster reduzca las bacterias y los componentes del olor.

25 En la fibra de poliéster obtenida de este modo, es preferible que la fibra de poliéster después del tratamiento ácido tenga una resistencia a la tracción de 1,0 cN/dtex o más (más preferentemente de 1,5 a 6,0 cN/dtex). Es preferible que la resistencia a la tracción sea al menos 0,1 veces (más preferentemente de 0,4 a 1 vez, de forma particularmente preferible de 0,5 a 1 vez) la resistencia a la tracción de la fibra de poliéster antes del tratamiento con ácido. Para que la fibra de poliéster después del tratamiento con ácido tenga una resistencia a la tracción de 1,0 cN/dtex o más, se puede ajustar la viscosidad intrínseca del poliéster o el contenido de azufre del poliéster.

30 Es preferible que la fibra de poliéster después del tratamiento ácido tenga un grado de protonación del 10 % o más (más preferentemente del 20 al 50 %).

El grado de protonación se determinará usando la siguiente ecuación:

$$35 \text{ Grado de protonación (\%)} = (A-B)/A \times 100$$

donde A es la concentración del grupo funcional medida a partir de la fibra de poliéster mediante espectrometría de fluorescencia de rayos X, y B es la concentración de iones metálicos medida a partir de la fibra de poliéster mediante espectrometría de absorción de hilo en bruto.

40 Además, como otro método de producción para ajustar el pH de la fibra de poliéster a 4,0 a 6,6, es posible aplicar un líquido de procesamiento que tiene un pH que es preferentemente 5,0 o menos (particularmente preferentemente 2,0 a 5,0) a una fibra de poliéster.

45 En este caso, es preferible que la fibra de poliéster sea una fibra de poliéster hecha de tereftalato de polietileno. Además, es preferible que el líquido de procesamiento contenga un compuesto ácido que tenga un grupo de ácido sulfónico o un grupo de ácido carboxílico. En este caso, los ejemplos específicos preferidos de compuestos ácidos incluyen monómeros de sulfonato de vinilo y monómeros de carboxilato de vinilo.

50 En el presente documento, el líquido de procesamiento se puede aplicar a la fibra de poliéster en forma de un hilo. También es posible obtener un paño con fibra de poliéster y luego aplicar el líquido de procesamiento a la tela. Además, como método para aplicar un líquido de procesamiento, es preferible un método de relleno conocido.

55 Secundariamente, es preferible que el líquido de procesamiento también contenga un compuesto que tenga un grupo hidrófilo (por ejemplo, un copolímero de tereftalato de polietileno-polietilenglicol, etc.) porque esto no solo mejora el rendimiento antibacteriano, el rendimiento de desodorización y la resistencia a las manchas, sino que también imparte absorbencia de humedad y propiedades antiestáticas de la fibra de poliéster. Además, también es preferible que el líquido de procesamiento contenga una resina aglutinante.

60 La fibra de poliéster obtenida de este modo de la invención tiene un pH de 4,0 a 6,6 y, por lo tanto, tiene un excelente rendimiento antibacteriano, rendimiento de desodorización y resistencia a las manchas junto con una durabilidad suficiente. Es preferible que la fibra de poliéster tenga una resistencia bacteriana tal que después de 10 lavados de acuerdo con la norma JIS L0217, la fibra de poliéster tenga un valor de actividad bacteriostática de 2,2 o más según se midió de acuerdo con la norma JIS L1902, un método de absorción de líquido bacteriano (prueba bacterias: Staphylococcus aureus). También es preferible que después de 10 lavados de acuerdo con la norma JIS L0217, la fibra de poliéster tenga un valor de actividad bactericida de 0 o más tal como se mide de acuerdo con la

ES 2 674 571 T3

norma JIS L1902, un método de absorción de líquido bacteriano (bacterias de prueba: Staphylococcus aureus). También es preferible que la fibra de poliéster tenga un rendimiento de desodorización del 65 % o más.

5 Con respecto al rendimiento desodorizante, se coloca una muestra cuadrada de 10 cm × 10 cm en una bolsa Tedlar que contiene 3 l de aire que contiene amoníaco a una concentración inicial de 100 ppm. La concentración del componente maloliente en la bolsa Tedlar después de 2 horas se mide con un tubo detector fabricado por Gastec Corporation, y la adsorción del olor se calcula a partir de la disminución.

10 También es preferible que la fibra de poliéster tenga una resistencia a las manchas de Clase 3 o superior.

La resistencia a la mancha se mide mediante la prueba de liberación de la tinción definida en JIS L1919C (utilizando el contaminante lipofílico 3).

15 La tela de poliéster de la invención es una tela fabricada usando la fibra de poliéster mencionada anteriormente. Es preferible que la tela contenga la fibra de poliéster en una cantidad de 10 % en peso o más (más preferentemente 40 % en peso o más, lo más preferentemente 100 % en peso) basado en el peso de la tela.

20 La tela está hecha con la fibra de poliéster mencionada anteriormente. Por lo tanto, la tela se acidifica. Es preferible que la tela tenga un pH de menos de 7,0 (preferentemente de 4,0 a 6,6, más preferentemente de 4,0 a 6,0, particularmente preferentemente de 4,0 a 5,5). Cuando el pH de la tela es inferior a 7,0, la tela tiene un excelente rendimiento antibacteriano, un rendimiento de desodorización y resistencia a las manchas junto con una durabilidad suficiente. Es preferible que la tela tenga una resistencia bacteriana tal que después de 10 lavados de acuerdo con la norma JIS L0217, la tela tenga un valor de actividad bacteriostática de 2.2 o más, medida de acuerdo con la norma JIS L1902, un método de absorción de líquido bacteriano (bacterias de prueba: Staphylococcus aureus).
25 También es preferible que después de 10 lavados de acuerdo con la norma JIS L0217, la tela tenga un valor de actividad bactericida de 0 o más tal como se mide de acuerdo con la norma JIS L1902, un método de absorción de líquido bacteriano (bacterias de prueba: Staphylococcus aureus). También es preferible que la tela tenga un rendimiento de desodorización del 65 % o más según se mide por el método anterior. También es preferible que la tela tenga una resistencia a las manchas de Clase 3 o superior medida por el método anterior.

30 La medición del pH en el presente documento se realiza preferentemente mediante el siguiente método. Es decir, una tela se sumerge en agua de pH 7,0 (agua neutra) en una proporción de baño de 1: 5 (la relación de peso entre la tela y el agua neutra (tela: agua neutra) es de 1: 5) y se trata a temperatura de 120 °C durante 30 minutos. A continuación, se retira la tela y se mide el pH del líquido residual con un pHmetro comercialmente disponible como el pH de la tela. También es posible medir el pH de un paño de la siguiente manera. Se coloca un papel de pH universal disponible en el mercado sobre una tela y se dejan caer de 0,05 a 0,10 cc de agua a pH 7,0 desde arriba. Posteriormente, el papel de pH universal se presiona contra la tela con una varilla de vidrio, y el pH se determina visualmente en una escala de grises basada en el color transferido desde el papel de pH universal a la tela. Además, también es posible medir el pH de una tela mediante el método definido en la norma JIS L 1018 6.51.

35 Además, la estructura de la tela no está particularmente limitada, y puede ser una tela tejida, una tela tricotada o una tela no tejida. Por ejemplo, ejemplos de estructuras de tejido para telas tejidas incluyen tres telas de cimentación, que incluyen llanura, sarga y satén; modificaciones de los mismos; modificaciones tales como sarga modificada; tejidos dobles de una sola vuelta, como tejidos con urdimbre y con trama; la urdimbre se teje como terciopelo de urdimbre, toallas y terciopelo; y tejidos de pelo de trama como terciopelo, terciopelo de trama, terciopelo y pana. Secundariamente, una tela tejida que tiene dicha estructura de ligamento se puede tejer mediante un método ordinario usando una máquina de tejer ordinaria tal como un telar de pinzas o una máquina de tejer por chorro de aire. El número de capas tampoco está particularmente limitado, y puede ser una tela tejida monocapa o también puede ser una tela tejida de múltiples capas que incluye dos o más capas.

40 Una tela tricotada puede ser una tela tricotada por trama o una tela tricotada por urdimbre. Los ejemplos preferidos de estructuras de tricotado de trama incluyen puntada lisa, punto elástico, puntada de cadeneta, puntada del revés, punto piqué, puntada flotante, puntada de media rebeca, puntada de encaje y puntada básica. Los ejemplos preferidos de estructuras de tejido de punto por urdimbre incluyen puntada de un solo pespunte, puntada de atlas simple, puntada de cordón doble, puntada de medio punto, puntada de lana y puntada de jacquard. Secundariamente, el tricotado se puede realizar mediante un método ordinario usando una máquina de tricotar ordinaria tal como una máquina de tricotado circular, una tricotosa plana, una tricotosa o una máquina raschel. El número de capas tampoco está particularmente limitado, y puede ser una tela tricotada monocapa o también puede ser una tela tricotada de múltiples capas que incluye dos o más capas.

45 En la tela mencionada anteriormente, también es preferible que la tela sea una tela tejida o tricotada multicapa que incluya dos o más capas, donde la finura o densidad de fibra única de las fibras constituyentes varíe entre capas, potenciando así la absorción de agua por capilaridad. También es preferible que la tela tenga una estructura multicapa, donde la fibra de poliéster se coloca en la capa que está en el lado de la piel (parte posterior) cuando se usa.

Con respecto al peso por unidad de superficie de la tela, es deseable un mayor peso por unidad de superficie en términos de obtener un excelente rendimiento antibacteriano y un rendimiento desodorizante, y es preferentemente de 50 g/m.2 o más (más preferentemente de 100 a 250 g/m2).

5 En el caso de que la tela sea una tela tejida, en términos de obtener un excelente rendimiento antibacteriano y rendimiento desodorizante, es preferible que el factor de cobertura de urdimbre y el factor de cobertura de trama sean ambos de 500 a 5000 (aún más preferentemente de 500 a 2500). Secundariamente, los factores de cobertura CF como se usan en el presente documento están representados por la siguiente fórmula.

10 Factor de cobertura de urdimbre $CF_p = (DW_p/1,1)^{1/2} \times MW_p$
 Factor de cobertura de trama $CF_f = (DW_f/1,1)^{1/2} \times MW_f$

[DWp es la finura total de la urdimbre (dtex), MWp es la densidad de tejido de urdimbre (hilos/2,54 cm), DWf es la finura total de la trama (dtex) y MWf es la densidad de tejido de la trama (hilos/2,54 cm).]

15 En la tela, como se describe en JP-A-2005-336633, es preferible que la tela tenga un agente repelente al agua unido a al menos un lado de la misma en un patrón que al menos incluye una parte donde los polígonos están conectados en sus esquinas; esto proporciona una tela que no solo tiene una excelente resistencia bacteriana, rendimiento desodorizante y resistencia a las manchas, sino que también tiene menos humedad.

20 En el presente documento, el agente repelente del agua puede estar unido a ambos lados de la tela, pero preferentemente está unido a un solo lado. En el caso en que está unido a un solo lado, y dicho lado es la parte posterior de la tela (es decir, el lado más cercano a la piel del humano cuando la tela se usa como prenda), al sudar, el sudor es rápidamente absorbido y difundido al lado del aire exterior. Como resultado, también se obtienen propiedades de secado rápido. La unión del agente repelente al agua a un solo lado también es preferible por la razón de que es poco probable que se deteriore la textura suave. Secundariamente, es preferible que el grado de penetración del agente repelente del agua en la tela en la dirección del espesor sea 1/2 o menos (más preferentemente 1/5 o menos) del espesor de la superficie a la que se ha aplicado el agente repelente del agua.

25 El patrón que al menos incluye una porción donde los polígonos están conectados en sus esquinas significa un patrón que tiene un área donde un polígono está en contacto con otro polígono en su esquina como se muestra esquemáticamente en la figura 1, donde los polígonos son tetraógonos. Cuando los polígonos están conectados en las direcciones de urdimbre y trama en sus esquinas de esta manera, el agua, tal como el sudor, pasa a través de una región no repelente al agua que está en forma de islas, y se difunde en la dirección del espesor. Como resultado, casi no queda agua en el lado que tiene un agente repelente del agua aplicado al mismo, por lo que se reduce la humedad. Al mismo tiempo, debido a que los polígonos se encuentran en un punto de contacto en sus esquinas, no hay riesgo de dañar la textura suave.

30 En el presente documento, como polígono, es preferible un tetraógono o triángulo. Con respecto al tamaño del polígono, es preferible que la longitud de un lado del polígono esté dentro de un intervalo de 0,5 a 2,0 mm (más preferentemente de 0,7 a 1,5 mm). Cuando la longitud es inferior a 0,5 mm o superior a 2,0 mm, las propiedades de absorción de agua pueden deteriorarse, por lo que la humedad no puede reducirse lo suficiente.

35 En el patrón de unión al agente repelente al agua, el porcentaje de área de la región de aplicación está preferentemente dentro de un intervalo de 30 a 85 % (más preferentemente de 40 a 70 %). Cuando el porcentaje de área de la región de aplicación es inferior al 30 %, en el momento de la absorción de agua, el agua puede extenderse en la dirección del plano, por lo que la humedad no puede reducirse lo suficiente. Por el contrario, cuando el porcentaje de área de la región de aplicación es más del 85 %, no solo las propiedades de absorción de agua pueden deteriorarse, sino también que la textura suave puede verse afectada.

40 El porcentaje de área de la región de aplicación está representado por la siguiente ecuación.

45 Porcentaje de área de la Región de aplicación (%) = $(\text{Área de la región de aplicación}) / ((\text{Área de la Región de aplicación}) + (\text{Área de la Región de no aplicación})) \times 100$

50 Secundariamente, es necesario que el patrón tenga al menos un área donde un polígono esté conectado a otro polígono en su esquina, y es preferible que el 30 % o más (preferentemente el 50 %) de todos los polígonos estén conectados a otros polígonos. en sus esquinas. Además, es necesario que cada polígono tenga una forma sustancialmente poligonal, y es aceptable que una poligonal tenga un lado curvo.

55 Además, en la tela, como se describe en el documento JP-A-2006-249610, es preferible que la tela tenga proyecciones y depresiones en al menos un lado de la misma y tenga un agente repelente del agua unido solo a las proyecciones de un solo lado de la misma; esto proporciona una tela que no solo tiene una excelente resistencia bacteriana, rendimiento desodorizante y resistencia a las manchas, sino que también tiene menos humedad.

60

65

En el presente documento, con respecto a la estructura de la tela, la tela puede tener proyecciones y depresiones en un solo lado de la misma, siendo el otro lado plan.^o Como alternativa, la tela también puede tener proyecciones y depresiones en ambos lados de la misma. Además, la tela también puede ser una tela de malla ordinaria que tiene aberturas.

5 Cuando un agente repelente al agua se adhiere solo a las proyecciones de un solo lado, y la tela se usa como una prenda con tal lado del lado de la piel, al sudar, el sudor pasa a través de las depresiones de ese lado (aberturas en el caso donde la tela es una tela de malla) y es absorbida por el otro lado o cae fácilmente desde las proyecciones que tienen el agente repelente al agua unido al mismo. Como resultado, la humedad no se nota. Al mismo tiempo, debido a que el agente repelente al agua está unido solo localmente, la textura suave de la tela tejida o tricotada no se ve afectada.

10 Lo siguiente desvela realizaciones específicas de la tela que tiene proyecciones y depresiones en al menos un lado de la misma y tiene un agente repelente del agua unido solo a las proyecciones de un solo lado de la misma.

15 Primero, de acuerdo con una primera realización, la tela es una tela de malla. La tela tiene un agente repelente al agua unida solo a un lado de la misma y no tiene un agente repelente al agua adherido al otro lado. La tela de malla de la presente invención puede ser una tela de malla ordinaria, donde el porcentaje de aberturas de paso que se extienden en la dirección del espesor es de 2 a 95 % (más preferentemente de 20 a 60 %) con relación al área superficial de la tela. En este caso, es preferible que el grado de penetración del agente repelente del agua en la tela en la dirección del espesor sea 1/2 o menos (más preferentemente 1/5 o menos) del espesor de la superficie a la que el agua- agente repelente ha sido aplicado.

20 A continuación, de acuerdo con una segunda realización, la tela es una tela tricotada a modo de gofre. La tela tricotada tiene un agente repelente al agua unido solo a las proyecciones de un lado de la misma. Una tela tricotada a modo de gofre es, por ejemplo, una tela tricotada formada de acuerdo con el patrón de tricotado mostrado en la figura 3 del documento JP-A-2006-249610, que es un tejido de punto que tiene proyecciones y depresiones en un solo lado o en ambos lados del mismo. En el presente documento, es preferible que el agente repelente al agua esté unido solo a las proyecciones de un lado como se muestra esquemáticamente en la figura 2.

25 A continuación, una tercera realización es una tela tejida o tricotada que es una tela tricotada de doble ondulación. La tela tricotada tiene un agente repelente al agua unido solo a las proyecciones de un lado de la misma. Una tela tricotada de doble ondulación es, por ejemplo, una tela tricotada formada de acuerdo con el patrón de tricotado mostrado en la figura 2 de la patente japonesa N.^o 3420083, que es un tejido de punto que tiene proyecciones y depresiones en un solo lado o en ambos lados del mismo. En el presente documento, es preferible que el agente repelente al agua esté unido solo a las proyecciones de un lado.

30 A continuación, una cuarta realización es una tela tejida o tejida que es una tela tejida con respaldo de trama. La tela tejida tiene un agente repelente al agua unido solo a las proyecciones de un lado de la misma. Una tela tejida con forro de trama es, por ejemplo, una tela tejida formada de acuerdo con el patrón de tejido mostrado en la figura 1 de la patente japonesa N.^o 3420083, que es una tela tejida que tiene proyecciones y depresiones en un solo lado o en ambos lados del mismo. En el presente documento, es preferible que el agente repelente al agua esté unido solo a las proyecciones de un lado.

35 Ejemplos de métodos para producir la tela de la invención son: un método donde una tela se tricota o se teje usando fibras de poliéster que contienen el poliéster mencionado anteriormente copolimerizado con un compuesto de sulfonato de metal formador de éster y/o un compuesto de sulfonato de fosfonio formador de éster; y luego la tela se somete al tratamiento con ácido mencionado anteriormente; un método donde una tela se tricota o se teje usando fibras de poliéster tales como fibras de tereftalato de polietileno, y luego el líquido de procesamiento mencionado anteriormente que tiene un pH de preferentemente 5,0 o menos (particularmente preferentemente 2,0 a 5,0) se aplica a la tela; etc.

40 A continuación, el producto textil de la invención es un producto textil fabricado con la tela anterior y seleccionado del grupo que consiste en ropa deportiva, prendas de vestir exteriores, impermeables, paños de paraguas, prendas de vestir de hombres, prendas de mujer, prendas de trabajo, prendas de protección, cuero artificial, calzado, bolsos, cortinas, sábanas impermeables, tiendas de campaña y asientos para automóviles. Debido al uso de la tela, dicho producto textil tiene un excelente rendimiento antibacteriano, rendimiento desodorizante y resistencia a las manchas junto con una durabilidad suficiente.

45 La razón por la cual la fibra de poliéster, la tela y el producto textil de la invención tienen excelentes rendimiento antibacteriano, rendimiento desodorizante y resistencia a las manchas junto con suficiente durabilidad aún no se ha aclarado, pero es de suponer que la acidificación de la fibra de poliéster inhiba la proliferación de bacterias.

60

Ejemplos

En lo sucesivo en el presente documento, se describirá la invención con detalle con referencia a ejemplos y ejemplos comparativos. Sin embargo, la invención no está limitada a los mismos de ninguna manera. Los valores medidos son valores determinados por los siguientes métodos.

(1) Cantidad de Azufre (S) (% en peso)

Se fundieron 5 g de fibras de poliéster en una placa caliente calentada para formar una placa plana. Posteriormente, utilizando un espectrómetro de fluorescencia de rayos X ZSX100e fabricado por Rigaku Corporation, se determinó la cantidad de átomos de azufre en la placa formada mediante un método de fluorescencia de rayos X.

(2) pH de la fibra de poliéster (tela)

Se sumergió una muestra en agua de pH 7,0 (agua neutra) en una proporción de baño de 1:5 (la relación en peso entre la muestra y el agua neutra (muestra: agua neutra) = 1: 5) y se trató a una temperatura de 120 °C durante 30 minutos. A continuación se retiró la muestra y el pH del líquido residual se midió con un medidor de pH disponible comercialmente (fabricado por Atago Co., Ltd., Modelo DPH-2) como el pH de la fibra de poliéster (tela). Secundariamente, la medición se realizó antes del lavado (L0) y después de 5 lavados de acuerdo con la norma JIS L0217 (L5).

(3) Grado de protonación

El grado de protonación se calculó mediante la siguiente ecuación:

$$\text{Grado de protonación (\%)} = (A-B)/A \times 100$$

donde A es la concentración del grupo funcional medida a partir de una fibra de poliéster mediante espectrometría de fluorescencia de rayos X, y B es la concentración de iones metálicos medida a partir de una fibra de poliéster por espectrometría de absorción de hilo en bruto.

(4) Cantidad de grupos ácidos (eq/T)

Una fibra de poliéster después de un tratamiento con ácido se descompuso con alcohol bencílico, y el producto de descomposición se valoró con una solución acuosa de hidróxido sódico 0,02 N usando rojo de fenol como indicador para determinar el número de equivalentes por tonelada.

(5) Viscosidad intrínseca

Una fibra de poliéster después de un tratamiento ácido se disolvió en ortoclorofenol a 100 °C durante 60 minutos, y la dilución resultante se sometió a medición a 35 °C usando un viscosímetro Ubbelohde. La viscosidad intrínseca se determinó a partir del valor medido.

(6) Peso por unidad de superficie de la tela

El peso por unidad de superficie (g/m²) de una tela se midió de acuerdo con la norma JIS L 1096.

(7) Rendimiento antibacteriano de la fibra de poliéster (tela)

Se sometió a una muestra se sometió a 10 lavados de acuerdo con la norma JIS L0217 (L10) y luego se midió el valor de la actividad bacteriostática y el valor de la actividad bactericida de acuerdo con la norma JIS L1902, un método de absorción líquido bacteriano (bacterias de prueba: Staphylococcus aureus). Un valor de actividad bacteriostática de 2,2 o más fue calificado como aceptable (Bueno), y un valor de menos de 2,2 se calificó como inaceptable (deficiente). Mientras tanto, un valor de actividad bactericida de 0 o más se calificó como aceptable (bueno), y un valor de menos de 0 se calificó como inaceptable (deficiente).

(8) Rendimiento desodorizante de la fibra de poliéster (tela)

Se colocó una muestra cuadrada de 10 cm x 10 cm en una bolsa Tedlar que contenía 3 l de aire que contenía amoníaco a una concentración inicial de 100 ppm. La concentración de componente maloliente en la bolsa Tedlar después de 2 horas se midió con un tubo detector fabricado por Gastec Corporation, y la adsorción de olor se calculó a partir de la disminución como en la siguiente ecuación.

Adsorción de olor (%) = (concentración del componente maloliente inicial - concentración del componente maloliente 2 horas después) / (concentración del componente maloliente inicial) x 100

(9) Resistencia a las manchas de la fibra de poliéster (tela)

La resistencia a las manchas se midió mediante la prueba de liberación de manchas definida en la norma JIS L1919C (usando el contaminante lipofílico 3).

(10) Grado de rizado

Se enrolló un hilo de ensayo alrededor de un carrete de calibrado que tenía un perímetro de 1,125 m para preparar una madeja que tenía una finura seca de 3333 dtex. La madeja está colgada en un clavo colgante de una placa de escala. Se aplica una carga inicial de 6 g a la parte inferior de la misma, y se aplica una carga adicional de 600 g; la longitud de la madeja en ese momento se mide como L0. La carga se retira inmediatamente de la madeja, y la madeja se retira del clavo de suspensión de la placa de la balanza y se sumerge en agua hirviendo durante 30 minutos, lo que permite el desarrollo de rizos. La madeja tratada con agua hirviendo se saca del agua hirviendo y la humedad contenida en la madeja se elimina por absorción en un papel de filtro. La madeja se seca al aire durante 24 horas a temperatura ambiente. La madeja secada al aire se cuelga en un clavo de suspensión de una placa de escala. Se aplica una carga de 600 g a la parte inferior de la misma, y la longitud de la madeja se mide después de 1 minuto como L1a. La carga se retira de la madeja y la longitud de la madeja se mide después de 1 minuto como L2a. El grado de rizado (CP) del hilo de filamento de prueba se calculó mediante la siguiente ecuación.

$$CP (\%) = ((L1a - L2a) / L0) \times 100$$

(11) Resistencia a la tracción y retención de la resistencia a la tracción de la fibra de poliéster

La resistencia a la tracción de una fibra de poliéster después de un tratamiento ácido se midió por el método definido en JIS L1013 7.5. Además, la retención de resistencia a la tracción de una fibra de poliéster después de un tratamiento ácido se calculó mediante la siguiente ecuación.

$$\text{Retención de la resistencia a la tracción} = (\text{resistencia a la tracción de la fibra de poliéster después del tratamiento ácido}) / (\text{resistencia a la tracción de la fibra de poliéster antes del tratamiento ácido})$$

(12) Humedad

Primero, se colocaron 0,3 cc de agua sobre una placa acrílica. Se colocó una tela tejida o de punto cortada en un cuadrado de 10 cm y, mientras se aplicaba una carga de 2,9 mN/cm² (0,3 gf/cm²), la tela tejida o tricostada se dejó absorber suficientemente agua durante 30 segundos. Después de eso, la tela tejida o tejida empapada en agua se colocó en los brazos superiores de diez panelistas, incluidos cinco hombres y cinco mujeres, y se realizó la evaluación sensorial de la humedad. En la evaluación, la humedad se evaluó en una escala de cuatro niveles: extremadamente bajo (el mejor), bajo, medio, alto. Secundariamente, la cantidad de agua, 0.3 ml, colocada en la placa de acrílico fue suficiente para correr sobre toda la tela cuadrada de 10 cm.

(13) Propiedades absorbentes de agua

La medición se realizó de acuerdo con el método de prueba de la norma JIS L-1018A (método de la gota en caída), relacionado con la tasa de absorción de agua. Se mostró el tiempo para una gota de agua en una superficie de muestra horizontal para ser absorbida.

[Ejemplo 1]

Utilizando una hilera que tiene un orificio de descarga con una sección transversal triangular, tereftalato de polietileno, que se había copolimerizado con ácido 5-sulfoisoftálico como compuesto que contiene un grupo ácido sulfónico reactivo con éster en una cantidad de 1,5 % en moles basado en el componente ácido completo que forma el tereftalato de polietileno se hiló y se estiró de la manera habitual y luego se sometió a un rizado de falsa torsión conocido para dar un hilo rizado de falsa torsión de tereftalato de polietileno que tenía un grado de rizado del 13 % (finura total: 84 dtex)/72 fil, forma de una sola fibra en sección transversal: sección transversal triangular).

Posteriormente, usando una máquina de tricotar circular 28G, solo el hilo rizado con falsa torsión de tereftalato de polietileno (finura total: 84 dtex/72 fil, forma de sección transversal de fibra única: sección transversal triangular) se tricató en un tejido de punto que tenía la estructura de una tela tejida circular entrelazada.

Posteriormente, la tela tricostada se sumergió en un baño con el pH ajustado a 4,8 con ácido acético a una temperatura de 130°C durante 30 minutos, y de este modo se trató con ácido.

Posteriormente, el tejido de punto se sometió a un proceso de teñido y acabado de la manera habitual, donde se realiza un tratamiento de absorción de sudor en un baño durante el teñido. En ese momento, un agente hidrofiliante (un copolímero de tereftalato de polietileno-polietilenglicol) se unió a la tela tricostada en un baño en una cantidad de 0,30 % en peso con respecto al peso de la tela tricostada para realizar el tratamiento de absorción de sudor.

5 El tejido de punto obtenido tenía un peso por unidad de superficie de 200 g/m². Como se muestra en la Tabla 1, con el grado apropiado de protonación, el tejido de punto (tela) tenía un pH bajo incluso después de 5 lavados (acidificado) y también tenía un excelente rendimiento antibacteriano, rendimiento desodorizante y resistencia a las manchas.

Posteriormente, se produjo ropa deportiva (camiseta) usando el tejido de punto y se usó. Como resultado, la ropa deportiva tuvo excelentes rendimiento antibacteriano, rendimiento desodorizante y resistencia a las manchas. Los resultados de la evaluación se muestran en la Tabla 1.

10 [Ejemplo 2]

15 Utilizando una hilera que tiene un orificio de descarga con una sección transversal redonda, tereftalato de polietileno, que se había copolimerizado con ácido 5-sulfoisoftálico como un compuesto que contiene grupos sulfónicos reactivos con ésteres en una cantidad de 2,5 % en moles basado en todo el componente ácido que forma el tereftalato de polietileno, se hiló y se estiró de la manera habitual, y luego se sometió a un rizado de falsa torsión conocido para dar un hilo rizado de falsa torsión de tereftalato de polietileno que tiene un grado de rizado del 15 % (finura total: 84 dtex)/36 fil, forma de sección transversal de fibra única: sección transversal redonda).

20 Posteriormente, usando una máquina de tricotar circular 28G, 50 % en peso del hilo rizado con falsa torsión de tereftalato de polietileno (finura total: 84 dtex/36 fil) y 50 % en peso de un tereftalato de polietileno ordinario (tereftalato de polietileno no copolimerizado con un tercer componente) el hilo rizado de falsa torsión (finura total: 84 dtex/72 fil) se combinaron y se tricotaron en un tejido de punto con la estructura de un tejido de punto circular entrelazado.

25 Posteriormente, la tela tricotada se sumergió en un baño con el pH ajustado a 4,5 con ácido acético a una temperatura de 130°C durante 30 minutos, y de este modo se trató con ácido.

30 Posteriormente, el tejido de punto se sometió a un proceso de teñido y acabado de la manera habitual, donde se realizó un tratamiento de absorción de sudor en un baño durante el teñido. En ese momento, se unió un agente hidrofizante (un copolímero de tereftalato de polietileno-polietilenglicol) a la tela tricotada en un baño en una cantidad de 0,30 % en peso con respecto al peso de la tela tricotada para realizar el tratamiento de absorción de sudor.

35 El tejido de punto obtenido tenía un peso por unidad de superficie de 210 g/m². Como se muestra en la Tabla 1, con el grado apropiado de protonación, el tejido de punto (tela) tenía un pH bajo incluso después de 5 lavados (acidificado) y también tenía un excelente rendimiento antibacteriano, rendimiento desodorizante y resistencia a las manchas. Los resultados de la evaluación se muestran en la Tabla 1.

40 [Ejemplo 3]

45 Utilizando una hilera que tenía un orificio de descarga con una sección transversal redonda, el tereftalato de polietileno, que se había copolimerizado con ácido 5-tetra-n-butilfosfonio-sulfoisoftálico en una cantidad de 4,0 % en moles basado en el componente ácido completo que formaba el tereftalato de polietileno, era se hila y se estira de la manera habitual, y luego se somete a rizado de falsa torsión conocido para dar un hilo rizado de tereftalato de polietileno de falsa torsión que tenía un grado de rizado del 8 % (finura total: 167 dtex/144 fil, forma de sección transversal de fibra única: sección transversal redonda).

50 Posteriormente, utilizando una máquina de tricotar circular 28G, 50 % en peso del hilo rizado de tereftalato de polietileno de falsa torsión (finura total: 167 dtex/144 fil) y 50 % en peso de un tereftalato de polietileno ordinario (tereftalato de polietileno no copolimerizado con un tercer componente) el hilo rizado de falsa torsión (finura total: 167 dtex/144 fil) se combinó y se tricotó en una tela tricotada con la estructura de una tela tricotada circular entrelazada.

55 Posteriormente, la tela tricotada se sumergió en un baño con el pH ajustado a 4,3 con ácido acético a una temperatura de 130°C durante 30 minutos, y de este modo se trató con ácido.

60 Posteriormente, el tejido de punto se sometió a un proceso de teñido y acabado de la manera habitual, donde se realiza un tratamiento de absorción de sudor en un baño durante el teñido. En ese momento, un agente hidrofizante (un copolímero de tereftalato de polietileno-polietilenglicol) se unió a la tela tricotada en un baño en una cantidad de 0,30 % en peso con respecto al peso de la tela tricotada para realizar el tratamiento de absorción de sudor.

65 El tejido de punto obtenido tenía un peso por unidad de superficie de 150 g/m². Como se muestra en la Tabla 1, con el grado apropiado de protonación, el tejido de punto (tela) tenía un pH bajo incluso después de 5 lavados (acidificado) y también tenía excelentes rendimiento antibacteriano, rendimiento desodorizante y resistencia a las manchas. Los resultados de la evaluación se muestran en la Tabla 1.

[Ejemplo 4]

Usando tereftalato de polietileno, que se había copolimerizado con ácido 5-tetra-n-butilfosfonio sulfoisoftálico en una cantidad de 4.5 % molar basado en el componente ácido completo formando tereftalato de polietileno, para la envoltura (parte S), mientras usaba tereftalato de polietileno ordinario (tereftalato de polietileno no copolimerizado con un tercer componente) para el núcleo (parte C), se hilaron en una relación en peso de 7:3 y se estiraron para dar una fibra compuesta núcleo-envoltura que tenía una sección transversal redonda. La fibra compuesta se sometió luego a un rizado de falsa torsión conocido para dar un hilo rizado de falsa torsión de tereftalato de polietileno con un grado de ondulación del 3 % (finura total: 84 dtex/72 fil).

Posteriormente, usando una máquina de tricotar circular 28G, solamente se tricotó el hilo rizado con falsa torsión de tereftalato de polietileno en una tela tricotada que tiene la estructura de una tela tricotada circular entrelazada.

Posteriormente, la tela tricotada se sumergió en un baño con el pH ajustado a 3,8 con ácido acético a una temperatura de 130°C durante 30 minutos, y de este modo se trató con ácido.

Posteriormente, el tejido de punto se sometió a un proceso de teñido y acabado de la manera habitual, donde se realiza un tratamiento de absorción de sudor en un baño durante el teñido. En ese momento, un agente hidrofizante (un copolímero de tereftalato de polietileno-polietilenglicol) se unió a la tela tricotada en un baño en una cantidad de 0,30 % en peso con respecto al peso de la tela tricotada para realizar el tratamiento de absorción de sudor.

El tejido de punto obtenido tenía un peso por unidad de superficie de 150 g/m². Como se muestra en la Tabla 1, con el grado apropiado de protonación, el tejido de punto (tela) tenía un pH bajo incluso después de 5 lavados (acidificado) y también tenía excelentes rendimiento antibacteriano, rendimiento desodorizante y resistencia a las manchas. Los resultados de la evaluación se muestran en la Tabla 1.

[Ejemplo 5]

El tereftalato de polietileno, que se había copolimerizado con ácido 5-sulfoisoftálico-sódico como un compuesto que contiene grupos sulfónicos reactivos con ésteres en una cantidad de 2,5 % en moles basado en el componente ácido completo que formaba el tereftalato de polietileno, se hiló y se estiró en la manera usual de dar un hilo que tiene una sección transversal redonda. A continuación, el hilo se sometió a un rizado de falsa torsión conocido para dar un hilo rizado de falsa torsión de tereftalato de polietileno que tenía un grado de ondulación del 15 % (finura total: 84 dtex/36 fil).

Posteriormente, utilizando 40 % en peso del hilo rizado de falsa torsión de tereftalato de polietileno (finura total: 84 dtex/36 fil) para la parte posterior de un tejido de punto y 60 % en peso de un tereftalato de polietileno ordinario (tereftalato de polietileno no copolimerizado con un tercer componente) hilo rizado de falsa torsión (finura total: 84 dtex/72 fil) para el frente, se tricotaron en un tejido de punto que tiene la estructura de un tejido de punto circular anudado combinado de un solo lado usando una máquina de tricotado circular 28G.

Posteriormente, la tela tricotada se sumergió en un baño con el pH ajustado a 4,5 con ácido acético a una temperatura de 130°C durante 30 minutos, y de este modo se trató con ácido.

Posteriormente, el tejido de punto se sometió a un proceso de teñido y acabado de la manera habitual, donde se realiza un tratamiento de absorción de sudor en un baño durante el teñido. En ese momento, un agente hidrofizante (un copolímero de tereftalato de polietileno-polietilenglicol) se unió a la tela tricotada en un baño en una cantidad de 0,30 % en peso con respecto al peso de la tela tricotada para realizar el tratamiento de absorción de sudor.

El tejido de punto obtenido tenía un peso por unidad de superficie de 250 g/m². Como se muestra en la Tabla 1, con el grado apropiado de protonación, el tejido de punto (tela) tenía un pH bajo incluso después de 5 lavados (acidificado) y también tenía excelentes rendimiento antibacteriano, rendimiento desodorizante y resistencia a las manchas. Los resultados de la evaluación se muestran en la Tabla 1.

[Tabla 1]

		Ejemplo 1	Ejemplo 2	Ejemplo 3	Ejemplo 4	Ejemplo 5	
5	Tipo de hilo	Nombre	SD84T72 DTY	SD84T36 DTY	SD167T144 DTY	SD84T72 DTY S/C Conj, hilo	SD84T36 DTY
		Contenido de sal orgánica	1,5 mol %	2,5 mol %	4,0 mol %	S: 4,5 mol C: REG (0 mol)	2,5 mol %
		Grado de rizado	13,0 %	15,0 %	8,0 %	3,0 %	15,0 %
		Sección transversal del hilo	Triangular	Redondo	Redondo	Redondo	Redondo
		Proporción de hilos	100 %	50 %	50 %	100 %	40 %
10	Tipo de tela tejida	Tipo de tejido/tricotado, calibre	28G, entrelazado	28G, entrelazado	28G, entrelazado	28G, entrelazado	28G, anudado de un solo lado
		Peso por unidad de superficie (g/m ²)	200	210	150	200	250
15	Tratamiento	Tratamiento en baño	Absorción del sudor	Absorción del sudor	Absorción del sudor	Absorción del sudor	Absorción del sudor
		Presencia de tratamiento ácido	Tratado	Tratado	Tratado	Tratado	Tratado
		PH del líquido de tratamiento	4,8	4,5	4,3	3,8	4,5
20	Propiedades físicas	Cantidad de azufre % en peso	0,29	0,48	0,76	0,43	0,48
		Cantidad de grupos ácidos	166	258	396	235	258
		Viscosidad intrínseca	0,38	0,35	0,20	0,36	0,36
		Resistencia a la tracción cN/dtex	1,9	1,7	0,6	3,0	1,5
		Retención de resistencia a la tracción	0,50	0,45	0,15	0,80	0,40
		pH de L0	6,5	6,0	6,0	5,5	6,5
		pH de L5	6,5	6,5	6,0	6,0	6,5
		Grado de protonación (en términos de % de hilo en bruto)	25	28	35,5	12	20
		Rendimiento antibacteriano (L10) (valor de actividad bacteriostática)	Aceptable 2,2 o más	Aceptable 2,2 o más	Aceptable 2,2 o más	Aceptable 2,2 o más	Aceptable 2,2 o más
		Rendimiento antibacteriano (L10) (valor de actividad bactericida)	Aceptable 0 o más	Aceptable 0 o más	Aceptable 0 o más	Aceptable 0 o más	Aceptable 0 o más
		Rendimiento de desodorización de amoníaco	95 %	93 %	92 %	98 %	85 %
		25	Resistencia a las manchas	3 - 4	4	4	4

[Ejemplo comparativo 1]

Se realizó el mismo procedimiento que en el Ejemplo 1, excepto que no se realizó tratamiento con ácido. El tejido de punto obtenido tenía un peso por unidad de superficie de 200 g/m². Como se muestra en la Tabla 2, el tejido de punto era neutro (pH = 7,0 tanto en L5 como en L0), y su comportamiento antibacteriano, el rendimiento de desodorización y la resistencia a las manchas eran todos insuficientes. Los resultados de la evaluación se muestran en la Tabla 2.

[Ejemplo comparativo 2]

Se realizó el mismo procedimiento que en el Ejemplo 2, excepto que solo se tricotó un hilo rizado de falsa torsión de tefalato de polietileno ordinario (tereftalato de polietileno no copolimerizado con un tercer componente) (finura total: 84 dtex/72 fil) en un tejido de punto que tiene el estructura de una tela tejida circular entrelazada.

El tejido de punto obtenido tenía un peso por unidad de superficie de 200 g/m². Como se muestra en la Tabla 2, el tejido de punto era neutro (pH = 7,0 tanto en L5 como en L0), y su comportamiento antibacteriano, el rendimiento de desodorización y la resistencia a las manchas eran todos insuficientes. Los resultados de la evaluación se muestran en la Tabla 2.

[Tabla 2]

		Ejemplo comparativo 1	Ejemplo Comparativo 2
Tipo de hilado	Nombre	SD84T72 DTY	SD84T72 DTY
	Contenido de sal orgánica	1,5 mol %	No contenido
	Grado de rizado	13,0 %	18,0 %
	Sección transversal del hilo	Triangular	Redondo
	Proporción de hilado	100 %	100 %
Tipo de tela tejida	Calibre	28G, entrelazado	28G, entrelazado
	Peso por unidad de superficie (g/m ²)	200	200
Tratamiento	Tratamiento en baño	Absorción del sudor	Absorción del sudor
	Presencia de tratamiento ácido	Sin tratar	Tratado
	pH del líquido de tratamiento	-	4,0
Propiedades físicas	pH de L0	7,0	7,0
	pH de L5	7,5	7,5
	Grado de protonación (en términos de % de hilo en bruto)	0	0
	Rendimiento antibacteriano (L10) (valor de actividad bacteriostática)	Inaceptable 0,5	Inaceptable 0,1
	Rendimiento antibacteriano (L10) (valor de actividad bactericida)	Inaceptable -2,1	Inaceptable -1,5
	Rendimiento de desodorización de amoníaco	55 %	50 %
	Resistencia a las manchas	1-2	2

[Ejemplo 6]

En un lado del tejido de punto obtenido en el Ejemplo 1, se aplicó un líquido de tratamiento de la siguiente formulación en una cantidad de aproximadamente 15 g/m² mediante impresión por grabado en el patrón de cuadrícula de tablero que se muestra en la figura 1 (tamaño cuadrado: 1 mm × 1 mm, porcentaje de área de la región de aplicación: 50 %), luego se secó 120 °C y se sometió a un tratamiento térmico seco 160 °C durante 45 segundos.

[Composición del líquido de tratamiento]

- Agua: 91,6 % en peso
- Agente repelente del agua a base de fluoruro: 8 % en peso ("AsahiGuard AG710" fabricado por Asahi Glass)
- Resina aglutinante a base de melamina: 0,3 % en peso ("Resina SUMITEX M-3" fabricada por Sumitomo Chemical, ángulo de contacto: 67,5°)
- Catalizador: 0,1 % en peso
- (SUMITEX Accelerator ACX)

El tejido de punto obtenido fue el siguiente: humedad: baja, propiedades absorbentes de agua: 0,4 segundos, textura: suave.

[Ejemplo 7]

Utilizando una hilera que tenía un orificio de descarga con una sección transversal redonda, tereftalato de polietileno, que se había copolimerizado con ácido 5-sulfoisoftálico como un compuesto que contiene grupos sulfónicos reactivos con ésteres en una cantidad de 1,5 % en moles basado en el componente ácido completo que forma el tereftalato de polietileno, se hiló y se estiró de la manera habitual, y luego se sometió a un rizado de falsa torsión conocido para dar un hilo rizado A de falsa torsión que tiene un grado de rizado del 13 % (finura total: 84 dtex/24 fil, forma de una sola fibra en sección transversal: sección transversal redonda).

Además, utilizando una hilera que tiene un orificio de descarga con una sección transversal redonda, tereftalato de polietileno, que se había copolimerizado con ácido 5-sulfoisoftálico-sódico como un compuesto que contiene un grupo ácido sulfónico reactivo con éster en una cantidad de 1,5 % en moles en base al componente ácido completo que forma el tereftalato de polietileno, se hiló y se estiró de la manera habitual, y luego se sometió a un rizado de falsa torsión conocido para dar un hilo rizado B de falsa torsión que tiene un grado de rizado del 13 % (finura total: 56 dtex/36 fil, forma de una sola fibra en sección transversal: sección transversal redonda).

Posteriormente, utilizando una máquina de tricotar circular 24G, el hilo rizado de falsa torsión A y el hilo rizado de falsa torsión B se tricotaron en una tela tricotada que tiene la estructura de una tela tricotada tipo galleta mostrada en la figura 3 (densidad de tela gris: 30 cursos/2.54 cm, 30 gamas /2.54 cm).

Posteriormente, el tejido de punto se sumergió en un baño con el pH ajustado a 4,8 con ácido acético a una temperatura de 130°C durante 30 minutos, y de este modo se trató con ácido.

Posteriormente, el tejido de punto se sometió a un proceso de teñido y acabado de la manera habitual, donde se realiza un tratamiento de absorción de sudor en un baño durante el teñido. En ese momento, un agente hidrofiliante (un copolímero de tereftalato de polietileno-polietilenglicol) se unió al tejido de punto en un baño en una cantidad de 0,30 % en peso con respecto al peso del tejido de punto para realizar el tratamiento de absorción de sudor, seguido de secado y escenario.

Posteriormente, en un lado del tejido de punto, se aplicó un líquido de tratamiento de la siguiente formulación en una cantidad de aproximadamente 20 g/m.2 solo a las proyecciones mediante impresión por transferencia de huecogrado, luego se secó a 135 °C y se sometió a un tratamiento térmico en seco a 160 °C durante 45 segundos.

[Composición del líquido de tratamiento]

- Agua: 91,6 % en peso
- Agente repelente del agua a base de fluoruro: 8 % en peso ("AsahiGuard AG710" fabricado por Asahi Glass)
- Resina aglutinante a base de melamina: 0,3 % en peso ("Resina SUMITEX M-3" fabricada por Sumitomo Chemical, ángulo de contacto: 67,5 °)
- Catalizador: 0,1 % en peso
- (SUMITEX Accelerator ACX)

El tejido de punto obtenido fue el siguiente: altura de las proyecciones: 0,3 mm, propiedades de absorción de agua: menos de 1 segundo.

[Ejemplo 8]

Utilizando una hilera que tenía un orificio de descarga con una sección transversal redonda, se hiló y se estiró el tereftalato de polietileno de la manera habitual, y luego se sometió a un rizado de falsa torsión conocido para dar un hilo rizado de falsa torsión de tereftalato de polietileno con un grado de rizado de 15 % (finura total: 84 dtex/36 fil, forma de sección transversal de fibra única: sección transversal redonda).

Posteriormente, utilizando una máquina de tricotar circular 28G, se tricotó el hilo rizado en falso tinte de tereftalato de polietileno (finura total: 84 dtex/36 fil) en una tela tricotada que tiene la estructura de una tela tricotada circular de entrelazado. El tejido de punto se sometió luego a teñido de la manera habitual.

5 Posteriormente, el tejido de punto se sometió a un tratamiento de relleno usando un líquido de procesamiento de la siguiente formulación (pH 4,0), se secó a una temperatura de 110 °C durante 1 minuto y luego se trató con vapor (a una temperatura de 100 °C durante 10 minutos).

- 10
- Monómero de sulfonato de vinilo: 1 % en peso
 - Monómero de carboxilato de vinilo: 0,5 % en peso
 - Monómero de etilenglicol: 1 % en peso
 - Catalizador: 0,5 % en peso
 - Agua: 97 % en peso

15 El tejido de punto obtenido tenía un peso por unidad de superficie de 200 g/m². El pH del tejido de punto (tela) fue 6.5 tanto en los casos de L0 como de L5. Además, el valor de la actividad bacteriostática fue de 2.2 o más (aceptable), y el valor de la actividad bactericida fue 0 o más (aceptable). Además, el rendimiento de desodorización de amoníaco fue del 80 % y la textura fue buena.

20 Posteriormente, la ropa deportiva (camiseta) se produjo usando el tejido de punto y se usó. Como resultado, la ropa deportiva tenía excelentes rendimiento antibacteriano, rendimiento desodorizante y resistencia a las manchas.

25 **Aplicabilidad industrial**

La invención proporciona una fibra de poliéster que tiene excelentes rendimiento antibacteriano, rendimiento de desodorización y resistencia a las manchas junto con una durabilidad suficiente; un método para producir el mismo; una tela; y un producto textil. El valor industrial de los mismos es extremadamente alto.

30

35

40

45

50

55

60

65

Reivindicaciones

1. Una fibra de poliéster que comprende un poliéster, **caracterizado por que** la fibra de poliéster tiene un pH de 4,0 a 6,6, donde el pH se mide mediante un método donde una fibra de poliéster se sumerge en agua de pH 7,0 en una proporción en peso de fibra de poliéster: agua de 1:5 y se trata a temperatura de 120 °C durante 30 minutos, la fibra de poliéster se retira y el pH del líquido residual se mide con un pHmetro comercialmente disponible como el pH de la fibra de poliéster; y la finura de la fibra única de la fibra de poliéster es de 0,0001 a 2,5 dtex, donde la fibra de poliéster se hidrofilita; donde la fibra de poliéster es un poliéster copolimerizado con un compuesto de sulfonato metálico formador de éster representado por la siguiente fórmula general (1) y/o un compuesto de sulfonato de fosfonio formador de éster representado por la siguiente fórmula general (2):

Fórmula (1)

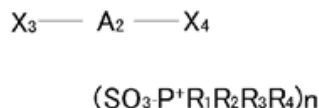
[Fórmula química 1]



donde A1 representa un grupo aromático o un grupo alifático, X1 representa un grupo funcional formador de éster, X2 representa un grupo funcional formador de éster igual o diferente de X1 o un átomo de hidrógeno, M representa un metal y m representa un número entero positivo;

Fórmula (2)

[Fórmula química 2]



donde A2 representa un grupo aromático o un grupo alifático, X3 representa un grupo funcional formador de éster, X4 representa un grupo funcional formador de éster igual o diferente de X3 o un átomo de hidrógeno, R1, R2, R3 y R4 representan los grupos iguales o diferentes seleccionados del grupo que consiste en grupos alquilo y arilo, y n representa un número entero positivo, donde la fibra de poliéster es un hilo rizado con falsa torsión.

2. Una fibra de poliéster según la reivindicación 1, donde el poliéster contiene azufre en una cantidad de 0,03 a 1,0 % en peso basado en el peso total del poliéster.

3. Una fibra de poliéster según la reivindicación 1, donde el poliéster es tereftalato de polietileno, tereftalato de polibutileno, tereftalato de politrimetileno o un éster de poliéster.

4. Una fibra de poliéster según la reivindicación 1, donde el poliéster tiene una viscosidad intrínseca dentro de un intervalo de 0,15 a 1,5.

5. Una fibra de poliéster según la reivindicación 1, donde la cantidad de grupos ácidos está dentro de un intervalo de 30 a 500 eq/T basado en el peso total del poliéster.

6. Una fibra de poliéster según la reivindicación 1, donde la fibra de poliéster es una fibra compuesta núcleo-envoltura y el poliéster se coloca en la envoltura de la fibra compuesta núcleo-envoltura.

7. Una fibra de poliéster según la reivindicación 1, donde la fibra de poliéster tiene una forma modificada de sección transversal de una sola fibra.

8. Una fibra de poliéster según la reivindicación 1, donde la fibra de poliéster es un multifilamento que tiene una finura total de 10 a 200 dtex y una finura de fibra única de 0,001 a 1,5 dtex.

9. Una fibra de poliéster según la reivindicación 1, donde la fibra de poliéster tiene una resistencia a la tracción de 1,0 cN/dtex o más.

5 10. Una fibra de poliéster según la reivindicación 1, donde la fibra de poliéster tiene una resistencia bacteriana tal que después de 10 lavados de acuerdo con la norma JIS L0217, la fibra de poliéster tiene un valor de actividad bacteriostática de 2,2 o más como se mide de acuerdo con la norma JIS L1902, un método de absorción de líquida bacteriano usando *Staphylococcus aureus* como bacteria de prueba.

10 11. Una tela que comprende una fibra de poliéster según la reivindicación 1 en una cantidad de 10 % en peso o más basado en el peso de la tela.

12. Una tela según la reivindicación 11, donde la tela es una tela de múltiples capas que tiene una estructura multicapa.

15 13. Una tela según la reivindicación 11, donde la tela tiene un peso por unidad de superficie de 50 g/m² o más.

14. Una tela según la reivindicación 11, donde la tela tiene un agente repelente del agua unido a al menos un lado de la misma en un patrón que incluye al menos una parte donde los polígonos están conectados en sus esquinas.

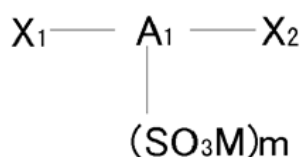
20 15. Una tela según la reivindicación 11, donde la tela tiene proyecciones y depresiones en al menos un lado de la misma y tiene un agente repelente del agua unido únicamente a las proyecciones de un solo lado del mismo.

25 16. Un producto textil hecho con una tela según la reivindicación 11, donde el producto textil se selecciona del grupo que consiste en ropa deportiva, prendas de vestir el aire libre, impermeables, telas para paraguas, prendas de vestir de hombre, prendas de vestir de mujer, prendas de trabajo, prendas de protección, cuero artificial, calzado, bolsas, cortinas, sábanas impermeables, tiendas de campaña y asientos para automóviles.

30 17. Un método para producir una fibra de poliéster según la reivindicación 1, que comprende someter una fibra de poliéster a un tratamiento ácido, la fibra de poliéster que contiene un poliéster copolimerizado con un compuesto de sulfonato de metal formador de éster representado por la siguiente fórmula general (1) y/o un compuesto de sulfonato de fosfonio formador de éster representado por la siguiente fórmula general (2):

35 Fórmula (1)

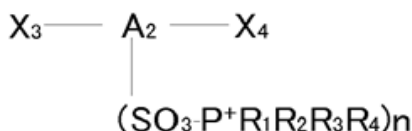
[Fórmula química 1]



50 donde A1 representa un grupo aromático o un grupo alifático, X1 representa un grupo funcional formador de éster, X2 representa un grupo funcional formador de éster igual o diferente de X1 o un átomo de hidrógeno, M representa un metal y m representa un número entero positivo;

55 Fórmula (2)

[Fórmula química 2]



donde A2 representa un grupo aromático o un grupo alifático, X3 representa un grupo funcional formador de éster, X4 representa un grupo funcional formador de éster igual o diferente de X3 o un átomo de hidrógeno, R1, R2, R3 y R4 representan los grupos iguales o diferentes seleccionados del grupo que consiste en grupos alquilo y arilo, y n representa un número entero positivo; y

5 donde la fibra de poliéster después del tratamiento con ácido se somete a hidrofiliación, donde la fibra de poliéster es un hilo rizado con falsa torsión.

18. Un método para producir una fibra de poliéster según la reivindicación 17, donde el tratamiento ácido se realiza en un baño de tratamiento que tiene una temperatura de 70 °C o más.

10 19. Un método para producir una fibra de poliéster según la reivindicación 17, donde el tratamiento ácido se realiza en un baño de tratamiento que tiene un pH de 5,0 o menos.

15 20. Un método para producir una fibra de poliéster según la reivindicación 17, donde la fibra de poliéster después del tratamiento con ácido tiene una resistencia a la tracción de al menos 0,1 veces la resistencia a la tracción antes del tratamiento con ácido.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

FIG. 1

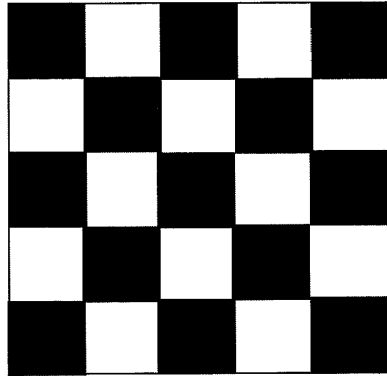


FIG. 2

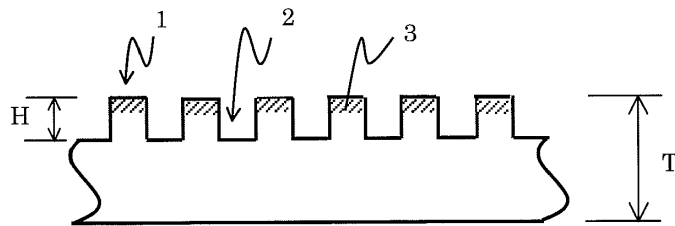


FIG. 3

	D Miss		D Miss		Hilo
	C	C	C	C	
1	X	Y	X	X	A
2	O		O		B
3	X	Y	X	X	A
4	O		O		B
5	X	Y	X	X	A
6	O		O		B
7	X	Y	X	X	A
8	O		O		B
9	X	X	X	X	B
10	O		O		A
11	X	X	X	X	B
12	O		O		A
13	X	X	X	X	B
14	O		O		A
15	X	X	X	X	B
16	O		O		A

C: Circular

D: Disco

X: Tricotosa circular

Y: Piqué en disco

O: Tricotosa en disco

A: Hilo rizado de falsa torsión de tereftalato de polietileno 84T24

B: Hilo rizado de falsa torsión de tereftalato de polietileno 56T36