

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 543 454**

51 Int. Cl.:

D01F 1/10 (2006.01)
D01F 8/14 (2006.01)
D01D 5/36 (2006.01)
D01F 6/62 (2006.01)
B01J 35/02 (2006.01)
B01J 35/06 (2006.01)
D01F 6/92 (2006.01)
D01F 8/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.08.2009 E 09810069 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.05.2015 EP 2319964**

54 Título: **Método de fabricación de fibras ultrafinas que contienen agente desodorante**

30 Prioridad:

27.08.2008 JP 2008218079

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

19.08.2015

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**OHTA, MASAMI y
MORISHIMA, KAZUHIRO**

74 Agente/Representante:

IZQUIERDO BLANCO, María Alicia

ES 2 543 454 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).

Método de fabricación de fibras ultrafinas que contienen agente desodorante**Descripción****5 Campo técnico**

La presente invención se refiere a un hilo de filamento extrafino que contiene un agente funcional desodorante que tiene una excelente función desodorizante y un método para producir el mismo. La invención se refiere más específicamente a un multifilamento extrafino, que puede contener un agente funcional desodorante sin caerse y puede mostrar una función desodorizante más eficaz que en el pasado, y un método para producir el mismo.

Técnica anterior

Recientemente, con la diversificación de los entornos de vida previstos para estilos de vida cómodos, se ha prestado cada vez más atención a diversos olores no solo en los hogares, sino también en oficinas, hospitales, etc. Además, con el aumento de la estanqueidad al aire del hogar, ha habido un problema significativo para tratar malos olores y componentes perjudiciales (tales como formaldehído) en casa.

Bajo tales circunstancias, se han hecho diversos intentos por usar una estructura de filamento que tiene una función desodorizante para eliminar un mal olor. Una estructura de filamento propuesta tiene no solo una función adsorbente, sino también una función de descomposición tal como una actividad fotocatalítica, y así puede presentar una función desodorizante permanente.

Por ejemplo, en un método convencional, una estructura de filamento se somete a un tratamiento posterior para unir un componente desodorante, para obtener una función desodorizante fotocatalítica (documento JP-A-2001-254281, etc.). Sin embargo, en este método, las partículas de agente funcional desodorante se colocan sobre las superficies del filamento, de manera que las partículas se caen fácilmente desventajosamente. Además, se usa un aglutinante en el tratamiento de unión, de manera que la tela de filamentos tiene por sí desventajosamente una textura dura.

En vista de resolver las desventajas de durabilidad y textura, se han propuesto diversas estructuras de filamentos obtenidas amasando un fotocatalizador en fibras (documento JP-A-2005-220471, etc.) Sin embargo, en este método, como el fotocatalizador se incorpora en las fibras, se inhibe una reacción entre el fotocatalizador y un componente maloliente por el polímero de fibra, y el fotocatalizador no puede presentar suficientemente su capacidad. Además, la matriz se deteriora desventajosamente de por sí por el fotocatalizador, reduciéndose la resistencia de la fibra con el tiempo. Una estructura de filamento de material compuesto de núcleo-vaina se propone en el documento JP-A-2004-169217, etc., en vista de esta desventaja. En esta estructura, un fotocatalizador se dispone solo sobre la porción de vaina, y la porción de núcleo garantiza la resistencia.

Sin embargo, en este método, aunque se resuelve la desventaja de la resistencia, el fotocatalizador se incorpora en la porción de vaina y así no puede presentar suficientemente su capacidad. En un método propuesto para resolver los problemas, un fotocatalizador se amasa en una estructura de filamento de material compuesto divisible desprendible, y la estructura se divide para aumentar el área fotocatalítica expuesta sobre las superficies del filamento, de manera que el fotocatalizador pueda presentar fácilmente su capacidad (documento JP-A-10-204727). En este método, el área expuesta puede aumentarse y la finura puede mejorarse, por lo que el efecto fotocatalítico y la textura pueden mejorarse de algún modo. Sin embargo, este método es desventajoso porque la estructura no puede producirse con calidad estable debido a la variación de la relación de división.

Los documentos US2005/136100, WO2007/078203, WO2008/000198 y JP2001 355119 formar parte de los antecedentes tecnológicos.

Divulgación de la invención

Es un objetivo de la presente invención resolver los problemas de tecnologías convencionales, proporcionando así un multifilamento extrafino que contiene un agente funcional desodorante, que presenta una excelente función desodorizante con solo un pequeño deterioro de la función inicial en el uso a largo plazo, lavados repetidos, etc., y un método para producir el mismo.

Como resultado de la investigación intensa en vista de resolver los problemas anteriores, los inventores han encontrado que el multifilamento extrafino anterior puede obtenerse controlando el diámetro de las fibras y el diámetro de partícula de un agente funcional desodorante contenido en las fibras dentro de intervalos particulares.

Así, según la invención, se proporciona un método para producir un multifilamento extrafino que contiene un agente funcional desodorante, que comprende sacar un componente de mar de un hilo de filamento de material compuesto de mar-isla que incluye el componente de mar y el componente de isla para obtener un multifilamento extrafino que contiene un componente de isla, caracterizado porque

- a) el componente de isla comprende fibras de hilo simple extrafinas que tienen un diámetro promedio de 200 a 2000 nm,
 b) el componente de isla comprende al menos un agente funcional desodorante que tiene un diámetro de partícula secundario igual o superior al diámetro de las fibras de hilo simple extrafinas, y
 c) el hilo de filamento de material compuesto de mar-isla se prepara por hilatura por fusión y estiramiento directo sin bobinado temporal.

El método de la invención puede proporcionar un multifilamento extrafino que contiene un agente funcional desodorante, caracterizado porque

- a) el multifilamento comprende fibras de hilo simple extrafinas que tienen un diámetro promedio de 200 a 2000 nm, y
 b) el multifilamento comprende al menos un agente funcional desodorante que tiene un diámetro de partícula secundario igual o superior al diámetro de las fibras de hilo simple extrafinas, en el que 5 o más partículas del agente funcional desodorante por $25 \mu\text{m}^2$ no se cubren completamente con un polímero de fibra y se exponen parcialmente sobre la superficie del multifilamento.

Breve descripción de los dibujos

Las Figs. 1 y 2 son vistas conceptuales esquemáticas en sección transversal que muestran cada una un ejemplo de una hilera para preparar un hilo de filamento de material compuesto de mar-isla usado en la presente invención. En las Figs. 1 y 2, 1 representa un depósito de polímero del componente de isla sin distribuir, 2 representa una tubería de distribución de componente de isla, 3 representa una entrada de componente de mar, 4 representa un depósito de polímero del componente de mar sin distribuir, 5 representa una porción de formación de estructura de mar/isla individual y 6 representa una porción de reducción de estructura de mar/isla combinada entera.

Mejor modo para llevar a cabo la invención

Una realización de la presente invención se describirá en detalle a continuación.

Un polímero para formar un hilo de filamento extrafino que contiene un agente funcional desodorante según la invención no está particularmente limitado, y puede ser cualquier polímero termoplástico cristalino que tenga una capacidad de formación de fibra. Ejemplos de los polímeros incluyen poliésteres tales como poli(tereftalato de etileno), poli(tereftalato de butileno) y poli(tereftalato de trimetileno), y poliamidas tales como nailon 6 y nailon 66. El polímero es preferentemente un poli(tereftalato de etileno), que es versátil y excelente en equilibrio entre costes y propiedades.

Las fibras de hilo simple extrafinas contenidas en el multifilamento extrafino que contiene un agente funcional desodorante de la invención tienen un diámetro promedio de 200 a 2000 nm en una sección transversal perpendicular a la dirección axial. Cuando el diámetro promedio es inferior a 200 nm, las partículas de agente funcional desodorante se agregan, por lo que es difícil formar el hilo de filamento. Por otra parte, si el diámetro promedio es superior a 2000 nm, el multifilamento resultante no tiene una textura suave, el área fotocatalítica expuesta se reduce en el caso de uso de partículas pequeñas de agente funcional desodorante, y el multifilamento tiene un área superficial específica pequeña, por lo que se deteriora la eficiencia de la reacción fotocatalítica. El diámetro promedio es preferentemente 300 a 1000 nm.

En el caso de uso de un fotocatalizador como agente funcional desodorante, el fotocatalizador absorbe una luz para presentar la función. Sin embargo, si el fotocatalizador se amasa en el filamento, generalmente el polímero de fibra inhibe de por sí la absorción de luz y el contacto entre el fotocatalizador y un objeto de descomposición, reduciendo así la eficiencia.

Además, también cuando un adsorbente se amasa en el filamento como el agente funcional desodorante, el polímero de fibra inhibe de por sí la función de absorción del adsorbente, reduciendo así la eficiencia.

Así, el multifilamento extrafino que contiene un agente funcional desodorante de la invención contiene al menos el agente funcional desodorante que tiene un diámetro de partícula secundario superior al diámetro promedio de las fibras de hilo simple extrafinas, y el agente funcional desodorante no está completamente cubierto con el polímero de fibra. Como resultado, la eficiencia desodorante mejora espectacularmente.

En general, es difícil producir un hilo de filamento, particularmente un hilo de filamento extrafino, que contenga partículas mayores que el diámetro de fibra, debido a que la capacidad de hilatura se deteriora por las partículas en la producción.

Sin embargo, en la invención se ha encontrado que el multifilamento extrafino anterior puede producirse por las etapas de añadir el agente funcional desodorante a un componente de isla de un hilo de filamento de material compuesto de mar-isla y sacar un componente de mar del hilo para obtener el hilo de filamento extrafino que

contiene el componente de isla. Incluso cuando el componente de isla tenga una estructura de fibra frágil (una estructura que contiene partículas que tiene un diámetro de partícula secundario superior al diámetro de la fibra de hilo simple extrafina, así una estructura de baja resistencia), el hilo de filamento de material compuesto de mar-isla puede tener una resistencia suficiente para el hilado-estirado debido al componente de mar. Además, incluso después de eliminar el componente de mar, el hilo de filamento extrafino resultante puede tener una resistencia suficiente debido a la estructura de multifilamento.

En la preparación del hilo de filamento de material compuesto de mar-isla se prefiere que un hilo de material compuesto hilado no se bobine temporalmente y se someta sucesivamente a un tratamiento de estirado en un método de hilado-estiramiento directo. En el método de hilado-estiramiento directo, las partículas del agente funcional desodorante que tienen el diámetro de partícula secundario igual o superior al diámetro de la fibra de hilo simple extrafina no pueden seguir el alargamiento del polímero de fibra. Por tanto, el área de las partículas, no cubierta con el polímero de fibra y expuesta sobre la superficie del hilo, aumenta. En vista de mejorar el equilibrio entre el efecto desodorante y las propiedades de la fibra, 5 o más partículas del agente funcional desodorante por $25 \mu\text{m}^2$ no se cubren completamente con el polímero de fibra y se exponen parcialmente sobre la superficie del multifilamento.

Debe observarse que, cuando excesivamente muchas partículas se exponen sobre la superficie del multifilamento, las cualidades (la resistencia, estiramiento y pelusa) del multifilamento se deterioran sorprendentemente desventajosamente. Así, el número de las partículas expuestas sobre la superficie del multifilamento es preferentemente 25 o menos por $25 \mu\text{m}^2$.

En esta realización, el agente funcional desodorante actúa de sustancia extraña en el polímero de fibra. Cada porción que contiene el agente funcional desodorante tiene un bajo contenido de polímero de fibra, y así no puede seguir el alargamiento del polímero de fibra. Así, la porción se fractura, y el agente funcional desodorante se separa parcialmente del polímero de fibra allí dentro, formando un área expuesta. En el área expuesta, luz incidente y descomposición fotocatalítica de un componente sujeto se llevan a cabo eficazmente, de manera que la función desodorante aumenta espectacularmente.

La forma en sección transversal del hilo de filamento extrafino que contiene un agente funcional desodorante de la invención no está particularmente limitada, y puede ser una forma en sección transversal modificada. Ejemplos específicos de las formas en sección transversal modificadas incluyen, pero no se limitan a, formas en T, formas en U, formas en V, formas en H, formas en Y, formas en W, formas de 3 a 14 hojas y formas poligonales. El hilo de filamento puede tener una estructura de fibra sólida o hueca.

En la invención, el fotocatalizador usado como agente funcional desodorante puede ser un fotocatalizador de oxidación, que genera radicales activos bajo irradiación de una luz tal como un rayo ultravioleta para descomponer por oxidación diversas sustancias perjudiciales y sustancias de mal olor.

Así, el fotocatalizador tiene preferentemente una actividad de oxidación. Un fotocatalizador tal presenta una función desodorante que utiliza no solo descomposición adsorbente, sino también catalítica, y así puede mantener un efecto desodorante o de desodorización durante un largo periodo. Además, el fotocatalizador tiene un efecto bactericida, un efecto antibacteriano, etc., además del efecto de descomponer las sustancias perjudiciales y las sustancias de mal olor.

El fotocatalizador puede ser una sustancia inorgánica u orgánica, y puede seleccionarse de diversos semiconductores ópticos. El fotocatalizador es generalmente un semiconductor óptico inorgánico, y ejemplos del mismo incluyen semiconductores de sulfuro (tales como CdS, ZnS, In_2S_3 , PbS, Cu_2S , MoS_3 , WS_2 , Sb_3S_3 , Bi_3S_3 y ZnCdS_2), calcogenuros metálicos (tales como CdSe, In_2Se_3 , WSe_3 , HgSe, PbSe y CdSe) y semiconductores de óxido (tales como TiO_2 , ZnO, WO_3 , CdO, In_2O_3 , Ag_2O , MnO_2 , Cu_2O , Fe_2O_3 , V_2O_5 y SnO_2). Los ejemplos incluyen adicionalmente semiconductores distintos de semiconductores de sulfuro y de óxido, tales como GaAs, Si, Se, CdP_3 y Zn_2P_3 . Los fotocatalizadores pueden usarse individualmente o como una combinación de dos o más.

Entre el fotocatalizador anterior, se prefieren semiconductores de sulfuro (tales como CdS y ZnS) y semiconductores de óxido (tales como TiO_2 , ZnO, SnO_2 y WO_3), y particularmente se prefieren semiconductores de óxido de TiO_2 . La estructura cristalina del semiconductor óptico para el fotocatalizador no está particularmente limitada. Por ejemplo, el semiconductor de TiO_2 puede ser de tipo anatasa, tipo brookita, tipo rutilo, tipo amorfo, etc. Semiconductores de TiO_2 particularmente preferidos incluyen óxidos de titanio tipo anatasa.

El fotocatalizador puede usarse en el estado de un sol, un gel o un polvo (partículas). En el caso de uso del sol o gel del fotocatalizador, se seca, solidifica y se tritura en un diámetro de partícula deseado. La trituración puede llevarse a cabo usando un molino de bolas, un molino de chorro, etc., pero el aparato no se limita a éstos. En el caso de uso del polvo de fotocatalizador, el diámetro de partícula secundario promedio del fotocatalizador es preferentemente 0,1 a $2 \mu\text{m}$, más preferentemente 0,2 a $1,5 \mu\text{m}$. Si el diámetro de partícula del fotocatalizador es superior a $2 \mu\text{m}$, por ejemplo, frecuentemente se produce obstrucción del filtro y rotura de la pelusa del hilo en la etapa de hilatura por fusión, y la rotura de hilo aumenta en la etapa de estirado.

La cantidad de fotocatalizador usado puede seleccionarse de un amplio intervalo dependiendo de la estructura de fibra, en tanto que la actividad catalítica no se deteriore. La relación del fotocatalizador con respecto al hilo de filamento entero es, por ejemplo, 0,1 % al 25 % en masa, preferentemente 0,3 % al 20 % en masa, más preferentemente 0,5 % al 10 % en masa.

5 En la invención, el agente funcional desodorante puede comprender un adsorbente, un desodorante, un agente antibacteriano, un agente bacteriostático, o una combinación de los mismos.

10 El adsorbente, desodorante, agente antibacteriano, agente bacteriostático no pueden distinguirse claramente, y no están particularmente limitados. Ejemplos de los agentes incluyen aquellos que contienen, como componente principal, al menos uno seleccionado del grupo que consiste en fosfatos de metal tetravalente, hidróxidos de metal divalente, óxidos de plata, óxidos de cinc, óxidos de aluminio, óxidos de silicio, óxidos de circonio, iones plata, iones cobre e iones cinc. Específicamente, el agente puede seleccionarse de MIZUKANITE disponible de Mizusawa Industrial Chemicals, Ltd., LIONITE disponible de Lion Corporation, compuestos de hidrotalcita disponibles de Kyowa Chemical Industry Co., Ltd., series KESMON y series NOVARON disponibles de Toagosei Co., Ltd., KD-211GF disponible de Rasa Industries, Ltd., TZ-100 y SZ-100S disponibles de Titan Kogyo, Ltd., y mezclas de los mismos, etc.

20 El diámetro de partícula secundario promedio del agente funcional desodorante es preferentemente 0,1 a 2 μm , más preferentemente 0,2 a 1,5 μm . Si el diámetro de partícula es superior a 2 μm , por ejemplo, frecuentemente se produce obstrucción del filtro o rotura de la pelusa del hilo en la etapa de hilatura por fusión, y la rotura de hilo aumenta en la etapa de estirado.

25 La cantidad de agente funcional desodorante usado puede seleccionarse de un amplio intervalo, en tanto que no se deterioren las cualidades (la resistencia, estiramiento y pelusa) del hilo del filamento. La relación del agente con respecto al hilo de filamento entero es, por ejemplo, 0,1 % al 25 % en masa, preferentemente 0,3 % al 20 % en masa, más preferentemente 0,5 % al 10 % en masa.

30 El agente funcional desodorante puede unirse al polímero de componente de isla como se ha descrito anteriormente del siguiente modo: 1. el agente funcional desodorante se añade en o inmediatamente después de la polimerización del polímero de componente de isla; 2. se prepara una mezcla maestra que contiene una base del polímero de componente de isla y el agente funcional desodorante y se usa; o 3. el agente funcional desodorante se añade en una etapa opcional (tal como un etapa de preparación de pellas de polímero o una etapa de hilatura por fusión) antes de completarse el hilado; etc. Se prefiere el método usando la mezcla maestra desde el punto de vista de prevenir reacciones secundarias debido a la actividad catalítica en la polimerización, etc.

35 En el multifilamento extrafino que contiene un agente funcional desodorante de la invención, una pluralidad de los agentes funcionales desodorantes pueden usarse en combinación para mejorar la función catalítica.

40 El hilo de filamento de material compuesto de mar-isla usado en la invención puede prepararse usando una hilera de material compuesto de mar-isla conocida como se muestra en las Fig. 1 y 2. El componente de isla y el componente de mar se extruyen en los estados fundidos, y las fibras resultantes se hilan por fusión a una tasa de 500 a 3500 m/minuto y a continuación se someten a un tratamiento de estirado y un tratamiento térmico sin bobinado temporal.

45 Como el número de las islas es mayor, las fibras del componente de isla son más delgadas después de la disolución en el mar. El número de las islas es preferentemente 100 a 1.000 por hilo simple. Si el número es inferior a 100, el hilo resultante tiene una baja relación de islas y no puede mostrar propiedades específicas para el hilo de filamento extrafino. Por otra parte, si el número es superior a 1.000, los costes para producir la hilera son elevados, y su exactitud de procesamiento se deteriora frecuentemente. El número es adicionalmente preferentemente 500 a 1.000.

50 La tasa de disolución del componente de mar es preferentemente 30 a 5.000 veces, más preferentemente 100 a 4.000 veces tan grande como la del componente de isla. Si la relación de la tasa de disolución es inferior a 30 veces, en una sección transversal del hilo del filamento, el componente de isla separado se disuelve parcialmente en una porción de superficie, y el componente de mar frecuentemente no se disuelve en una porción central. Como resultado, el espesor del componente de isla se hace irregular, deteriorando la calidad. Por otra parte, cuando la relación de tasa de disolución es superior a 5.000 veces, es difícil de formar el hilo de filamento.

55 El polímero de componente de mar para formar el hilo de filamento de material compuesto de mar-isla puede ser cualquier polímero formador de fibra tal como poliamida, poliestireno, polietileno o poliéster, en tanto que una diferencia entre él y el componente de isla en la tasa de disolución del disolvente sea 30 veces o más. Particularmente se prefieren poliésteres en vista de controlar la solubilidad del disolvente. Por ejemplo, el polímero de componente de mar puede ser un polímero soluble en una disolución acuosa alcalina de hidróxido potásico, hidróxido sódico, etc., que es óptimamente un ácido poliláctico, un copolímero de poliéster basado en polietilenglicol, o un copolímero de poliéster de 5-sulfonato-isoftalato de sodio. Es particularmente preferido que el hilo de filamento de material compuesto de mar-isla sea de punto o tejido, y el componente de mar se disuelve y extrae por un aparato de pérdida de peso de álcali conocido para obtener el hilo extrafino. Debe observarse que el nailon 6 es

soluble en ácido fórmico y el poliestireno es soluble en un disolvente orgánico tal como tolueno.

El polímero de componente de isla puede ser cualquier polímero formador de fibra tal como poliamida, poliestireno, polietileno o poliéster, y es preferentemente un poli(tereftalato de etileno).

La forma del hilo de filamento extrafino que contiene un agente funcional desodorante de la invención en la dirección longitudinal no está particularmente limitada. Así, el hilo de filamento puede ser un hilo que tiene un diámetro sustancialmente constante en la dirección longitudinal, un hilo grueso y delgado que tiene una variación de diámetro en la dirección longitudinal, u otro hilo. El hilo de filamento extrafino que contiene fotocatalizador puede comprender una fibra corta o larga, y puede ser un hilo hilado, un hilo de multifilamento o un hilo de compuesto de fibras cortas y largas. El hilo de filamento de la invención puede someterse a un procesamiento o tratamiento opcional tal como un procesamiento de retorcido falso, un tratamiento de enmarañamiento por aire (por ejemplo, un procesamiento de entrelazado), un procesamiento de plegado, un tratamiento antiencogimiento, un tratamiento antiarrugas, un procesamiento de hidrofiliación, un procesamiento de resistencia al agua, o un procesamiento anti-teñido, dependiendo de la aplicación o tipo de fibra.

El hilo de filamento extrafino que contiene un agente funcional desodorante de la invención puede contener un aditivo común, además del agente funcional desodorante dependiendo del tipo de fibra. Ejemplos de tales aditivos incluyen antioxidantes, retardantes de la llama, antiestáticos, colorantes, lubricantes, repelentes de insectos, repelentes de garrapatas, antifúngicos, absorbentes de ultravioleta y agentes de alisado.

El hilo de filamento extrafino que contiene un agente funcional desodorante de la invención puede usarse en diversos productos fibrosos. Ejemplos de tales productos incluyen hilos, telas (tales como telas tejidas, tejidos de punto y telas no tejidas), terciopelos y felpas (tales como terciopelos y felpas tejidos y terciopelos y felpas de punto), telas para vestimenta y otras ropas producidas a partir de ellas, productos interiores, ropas de cama y materiales de envasado de alimentos. Ejemplos específicos de los mismos incluyen telas para vestimenta y otras ropas tales como ropa interior, jerséis, chaquetas, pijamas, kimonos para verano (yukatas), ropa blanca, pantalones, calcetines, guantes, medias, delantales, máscaras, toallas, pañuelos, fajas médicas, cintas para la cabeza, gorros, plantillas para zapatos y telas para acolchamiento, y adicionalmente incluyen alfombras, cortinas, cortinas para tiendas (norens), papeles para empapelar, papeles para biombos corredera (papeles shoji), puertas corredera de papel (fusumas), persianas de fibra, plantas de interior artificiales, tejidos para sillas, manteles, fundas para aparatos eléctricos, estereras de paja (tatamis), rellenos (por ejemplo, rellenos de algodón) y tejidos secundarios para ropa de cama japonesa (futon), sábanas, protectores, fundas para futones, almohadas, fundas de almohada, colchas, rellenos para capas, esterillas, materiales higiénicos, cubre-asientos para el inodoro, bayetas y filtros para purificadores de aire y aires acondicionados.

Por ejemplo, bajo irradiación de una luz solar, una lámpara fluorescente, una lámpara de rayos ultravioleta, etc., el hilo de filamento extrafino que contiene un agente funcional desodorante de la invención y el producto fibroso que contiene el hilo de filamento pueden descomponer diversos componentes malolientes y hacer los componentes inodoros rápidamente durante un largo periodo. Los componentes malolientes incluyen componentes malolientes básicos (tales como amoniaco y aminas), componentes malolientes ácidos (tales como ácido acético) y componentes malolientes neutros (tales como formalina y acetaldehído). Así, el hilo de filamento puede quitar eficazmente incluso un olor que contiene muchos componentes malolientes, tales como un olor a cigarro y así es útil para desodorizar habitaciones y coches. Además, el hilo de filamento es útil también para desodorizar aldehídos tales como formalina o acetaldehído generados de muebles y nuevos materiales de construcción.

En la irradiación de luz, la longitud de onda de la luz puede seleccionarse dependiendo del fotocatalizador. La longitud de onda de la luz no está limitada, en tanto que el fotocatalizador pueda activarse, y la luz generalmente contiene un rayo ultravioleta. El óxido de titanio usado como fotocatalizador puede mostrar una actividad catalítica suficientemente eficaz incluso bajo una luz solar o una lámpara de luz fluorescente. La irradiación de luz se lleva a cabo generalmente en presencia de oxígeno o una matriz que contiene oxígeno tal como aire.

Ejemplos

La presente invención se describirá más específicamente a continuación con referencia a ejemplos y ejemplos comparativos. Debe entenderse que la invención no se limita a los ejemplos, y pueden hacerse diversas modificaciones en ellos sin apartarse del alcance de la invención. Valores característicos descritos en los ejemplos se midieron del siguiente modo.

(1) Función desodorizante

Se evaluó la función desodorizante usando una tasa de desodorización por el siguiente método.

Usando amoniaco como componente maloliente, 3 l de un gas que tiene una concentración de componente maloliente inicial de 100 ppm se encerró junto con 1 g de una muestra cilíndricamente tejida en una bolsa de Tedlar. En el caso de uso de un fotocatalizador como agente funcional desodorante, la muestra se irradió con una lámpara

de rayos ultravioleta a 1,2 mW/cm²·h. Después de 24 horas, la concentración de componente maloliente residual en el recipiente se midió por un tubo detector. Se llevó a cabo un examen del blanco del mismo modo, excepto que no se usó la muestra. La tasa de desodorización se calculó usando la siguiente ecuación.

5
$$\text{Tasa de desodorización (\%)} = 100 \times (C_0 - C_1) / C_0$$

C₀: Concentración medida después de 24 horas en examen del blanco

C₁: Concentración medida después de 24 horas en bolsa de Tedlar que contiene muestra

10 (2) Número de partículas expuestas

Se tomó una fotografía de un lado de hilos estirados dispuestos en paralelo a 5000 aumentos usando un microscopio electrónico de barrido. Se contó el número de partículas expuestas entre las superficies de fibras fisuradas por 25 μm², y se calculó el valor promedio en n=10.

15 (3) Número de porciones más gruesas que el diámetro de hilo simple

Del mismo modo que la medición del número de partículas expuestas, usando la fotografía anterior, se contó el número de porciones claramente más gruesas que el diámetro de hilo simple promedio por 25 μm², y se calculó el valor promedio en n=10.

20 (4) Diámetro de partícula secundario promedio de agente funcional desodorante

El diámetro de partícula secundario promedio del agente funcional desodorante puede medirse por diversos métodos. Por ejemplo, el diámetro de partícula puede medirse usando un aparato de medición de la distribución del tamaño de partícula de dispersión de la luz dinámica. Por ejemplo, MICROTRAC UPA (modelo 9340-UPA150) fabricado por Nikkiso Co., Ltd., puede usarse como aparato de medición de la distribución del tamaño de partícula.

30 [Ejemplo 1]

Se usó un poli(tereftalato de etileno) que tiene una viscosidad intrínseca de 0,64 (a 35 °C, en orto-clorofenol) como polímero base, 10 % en peso de una mezcla maestra se mezcló en pastillas con el polímero base, y el resultado se fundió a 285 °C por una prensa extrusora. La mezcla maestra se preparó usando 10 partes en peso de un agente funcional desodorante (un fotocatalizador de óxido de titanio ST-01 disponible de Ishihara Sangyo Kaisha, Ltd.), que tuvo un diámetro de partícula secundario promedio de 1,2 μm medido por MICROTRACUPA (modelo 9340-UPA150) fabricado por Nikkiso Co., Ltd.

Un poli(tereftalato de etileno) modificado copolimerizado con 4 % en peso de un polietilenglicol (PEG) que tiene un peso molecular promedio de 4000 y una viscosidad del fundido de 1600 poise a 285 °C y 8 % en moles de 5-sulfoisofталato de sodio (SIP) como componente de mar se fundió por otra prensa extrusora.

El poliéster que contiene fotocatalizador se usó como componente de isla, y cada uno de los polímeros fundidos se extruyó en una relación de componente de mar/isla de peso de 30/70 de una hilera que tiene un número de islas de 836 a una temperatura de hilado de 285 °C. Los polímeros extruidos se extrajeron a una velocidad de hilado de 1000 m/minuto, y se estiraron a una temperatura de precalentamiento de 90 °C, una temperatura de termofijación de 140 °C y una relación de estirado de 4,0 sin bobinado temporal. Lo resultante se bobinó a 3950 m/minuto para obtener un hilo estirado de 56 dtex/10 fil.

Se preparó una muestra cilíndricamente tricotada usando el hilo estirado obtenido, y su peso se redujo el 30 % a 55 °C por una disolución acuosa al 2,5 % de NaOH. Como resultado de observar una sección transversal del hilo de filamento, se formó una agregado uniforme de fibras extrafinas, y las fibras de hilo simple extrafinas tuvieron un diámetro promedio de 690 nm. Además, se encontraron porciones gruesas y delgadas que contienen las partículas de agente funcional desodorante más gruesas que el diámetro de fibra sobre la superficie lateral del hilo de filamento. Las partículas de agente funcional desodorante más delgadas que el diámetro de fibra se observaron directamente en fisuras sobre la superficie del hilo. Como resultado de evaluar la función desodorizante de la muestra cilíndricamente tricotada, la muestra presentó una tasa de desodorización del 100 %. Los resultados se muestran en la Tabla 1.

60 [Ejemplo 2]

La producción y evaluación se llevaron a cabo del mismo modo que en el Ejemplo 1, excepto que cambiando la cantidad de extrusión para preparar fibras de hilo simple extrafinas que tienen un diámetro promedio de 385 nm. Los resultados se muestran en la Tabla 1.

65

[Ejemplo comparativo 1]

La producción y evaluación se llevaron a cabo del mismo modo que en el Ejemplo 1, excepto que sin usar la mezcla maestra de fotocatalizador. Los resultados se muestran en la Tabla 1.

5

[Ejemplo comparativo 2]

La producción y evaluación se llevaron a cabo del mismo modo que en el Ejemplo 1, excepto que usando otra hilera en el hilado para preparar fibras de hilo simple extrafinas que tienen un diámetro promedio de 2510 nm. Los resultados se muestran en la Tabla 1.

10

[Ejemplo comparativo 3]

La producción y evaluación se llevaron a cabo del mismo modo que en el Ejemplo 1, excepto que reduciendo significativamente la cantidad de extrusión para preparar fibras de hilo simple extrafinas que tienen un diámetro promedio de 153 nm. Sin embargo, las fibras de hilo simple resultantes se rompieron mucho en el hilado y estirado, de manera que no pudo producirse una muestra útil para la evaluación de la función desodorizante. Los resultados se muestran en la Tabla 1.

15

[Ejemplo 3]

La producción y evaluación se llevaron a cabo del mismo modo que en el Ejemplo 1, excepto que se usó LIONITE PC disponible de Lion Corporation (diámetro de partícula secundario promedio 3 μm) en lugar del fotocatalizador anterior y se trituró a un diámetro de partícula promedio de 1,9 μm usando un molino de chorro fabricado por Seishin Enterprise Co., Ltd. (modelo STJ-200). Los resultados se muestran en la Tabla 1.

25

[Ejemplo comparativo 4]

La producción y evaluación se llevaron a cabo del mismo modo que en el Ejemplo 3, excepto que sin triturar el LIONITE PC disponible de Lion Corporation (diámetro de partícula secundario promedio 3 μm). Sin embargo, las fibras de hilo simple resultantes se rompieron mucho en el hilado y estirado, de manera que no pudo producirse una muestra útil para la evaluación de la función desodorizante. Los resultados se muestran en la Tabla 1.

30

[Ejemplo 4]

La producción y evaluación se llevaron a cabo del mismo modo que en el Ejemplo 1, excepto que se usó un adsorbente MIZUKANITE HF disponible de Mizusawa Industrial Chemicals, Ltd. (diámetro de partícula secundario promedio 2,7 μm) en lugar del fotocatalizador anterior y se trituró a un diámetro de partícula promedio de 1,9 μm usando un molino de chorro fabricado por Seishin Enterprise Co., Ltd. (modelo STJ-200). Los resultados se muestran en la Tabla 1.

35

40

[Ejemplo comparativo 5]

La producción y evaluación se llevaron a cabo del mismo modo que en el Ejemplo 4, excepto que sin triturar el MIZUKANITE HF disponible de Mizusawa Industrial Chemicals, Ltd. (diámetro de partícula secundario promedio 2,7 μm). Sin embargo, las fibras de hilo simple resultantes se rompieron mucho en el hilado y estirado, de manera que no pudo producirse una muestra útil para la evaluación de la función desodorizante. Los resultados se muestran en la Tabla 1.

45

[Ejemplo 5]

La producción y evaluación se llevaron a cabo del mismo modo que en el Ejemplo 1, excepto que usando un desodorante KESMON NS-10 disponible de Toagosei Co., Ltd. (diámetro de partícula secundario promedio 0,9 μm) en lugar del fotocatalizador anterior. Los resultados se muestran en la Tabla 1.

55

[Ejemplo 6]

La producción y evaluación se llevaron a cabo del mismo modo que en el Ejemplo 1, excepto que usando un agente antibacteriano NOVARON AG300 disponible de Toagosei Co., Ltd. (diámetro de partícula secundario promedio 0,9 μm) en lugar del fotocatalizador anterior. Los resultados se muestran en la Tabla 1.

60

Las muestras de los Ejemplos 2 a 6, además de la muestra del Ejemplo 1, incluidas en el alcance de la invención, fueron excelentes en la función desodorizante. A diferencia, el fotocatalizador no se usó en el Ejemplo comparativo 1, y los números de las partículas de fotocatalizador expuestas y las porciones más gruesas que el diámetro de fibra fueron significativamente pequeños en el Ejemplo comparativo 2, por lo que las muestras de los Ejemplos comparativos 1 y 2 fueron sorprendentemente malas en la función desodorizante. Los resultados se muestran en la

65

Tabla 1

	Tipo de Agente	Agente fabricante	Grado de Agente	Diametro de partícula secundario promedio del agente (μm)	Número de partículas expuestas (por $25 \mu\text{m}^2$)	Número de porciones más estrechas que el diametro de obillo simple (por $25 \mu\text{m}^2$)	Diametro de obillo simple promedio (nm)	Ratio de Desodorización (%)	Nota
Ejemplo 1	Foto-catalizador	Ishihara Sangyo Kaisha, Ltd.	ST-01	1.2	12	12	690	100	
Ejemplo 2	Foto-catalizador	Ishihara Sangyo Kaisha, Ltd.	ST-01	1.2	20	23	385	100	
Ejemplo 3	Foto-catalizador	Lion Corporation	LIONITE PC	1.9	23	15	720	100	
Ejemplo 4	Adsorbente	Mizusawa Industrial Chemicals, Ltd.	MIZUKANITE HF	1.9	22	12	695	100	
Ejemplo 5	Desodorante	Toagosei Co., Ltd.	KESMON NS-10	0.9	19	25	715	100	
Ejemplo 6	Agente Anti-bacteriano	Toagosei Co., Ltd.	NOVARON AG300	0.9	20	23	720	100	
Ejemplo comparativo 1	-	-	-	-	0	0	695	10	
Ejemplo comparativo 2	Foto-catalizador	Ishihara Sangyo Kaisha, Ltd.	ST-01	1.2	0.2	0.1	2510	20	
Ejemplo comparativo 3	Foto-catalizador	Ishihara Sangyo Kaisha, Ltd.	ST-01	1.2	5	8	153	-	Muestra no obtenida
Ejemplo comparativo 4	Foto-catalizador	Lion Corporation	LIONITE PC	3.0	30	4	695	-	Muestra no obtenida

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

	Ejemplo comparativo 5	Tipo de Agente	Adsorbente	Agente fabricante	Mizusawa Industrial Chemicals, Ltd.	Grado de Agente	MIZUKANITE HF	Diametro de partícula secundario promedio del agente (μm)	2.7	Número de partículas expuestas (por 25 μm^2)	29	Número de porciones más estrechas que el diametro de obillo simple (por 25 μm^2)	5	Diametro de obillo simple promedio (nm)	700	Ratio de Desodorización (%)	-	Nota	Muestra no obtenida
--	-----------------------	----------------	------------	-------------------	-------------------------------------	-----------------	---------------	--	-----	--	----	--	---	---	-----	-----------------------------	---	------	---------------------

Reivindicaciones

1. Un método para producir un multifilamento extrafino que contiene un agente funcional desodorante, que comprende sacar un componente de mar de un hilo de filamento de material compuesto de mar-isla que incluye el componente de mar y el componente de isla para obtener un multifilamento extrafino que contiene un componente de isla, **caracterizado porque**

a) el componente de isla comprende fibras de hilo simple extrafinas que tienen un diámetro promedio de 200 a 2000 nm,

b) el componente de isla comprende al menos un agente funcional desodorante que tiene un diámetro de partícula secundario igual o superior al diámetro de las fibras de hilo simple extrafinas, y

c) el hilo de filamento de material compuesto de mar-isla se prepara por hilatura por fusión y estiramiento directo sin bobinado temporal.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

Fig. 1

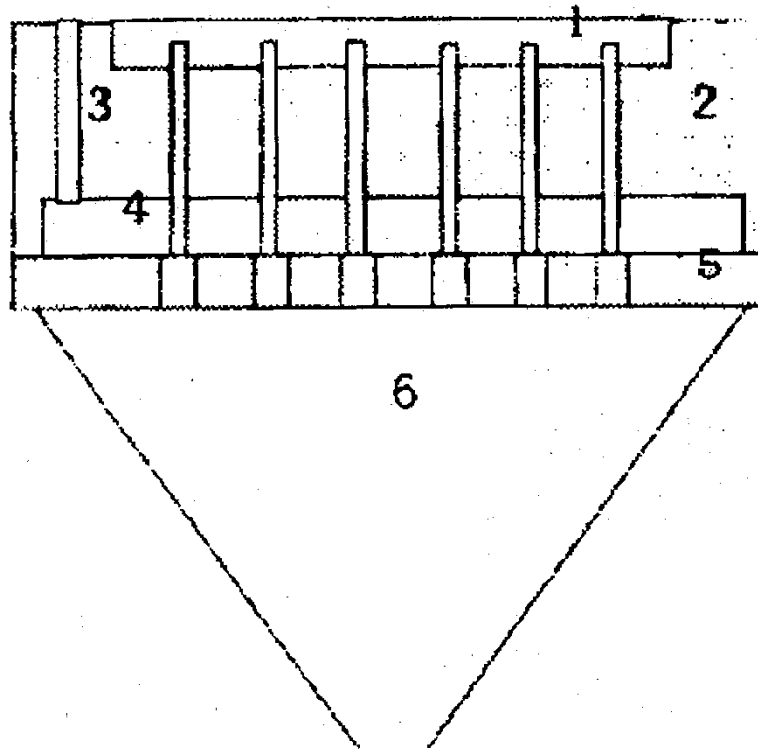


Fig. 2

