

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 572 933**

51 Int. Cl.:

D01F 8/16 (2006.01)

D04H 3/009 (2012.01)

D04H 3/147 (2012.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.02.2012** **E 12760981 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.05.2016** **EP 2690208**

54 Título: **Fibra compuesta a base de sulfuro de polifenileno y tela no tejida**

30 Prioridad:

22.03.2011 JP 2011062745

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

03.06.2016

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

NAKANO, YOHEI;
YAKAKE, YOSHIKAZU y
ITO, MASASHI

74 Agente/Representante:

DURÁN MOYA, Carlos

ES 2 572 933 T3

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

DESCRIPCIÓN

Fibra compuesta a base de sulfuro de polifenileno y tela no tejida

5 Sector técnico de la invención

La presente invención se refiere a una fibra, que comprende principalmente sulfuro de polifenileno (puede abreviarse como "PPS") y tiene resistencia térmica y química excelentes, así como a una tela no tejida producida a partir de la fibra.

10 Antecedentes de la técnica de la invención

La resina de PPS tiene excelentes características, tales como resistencia térmica, retardo de llama y resistencia química, y se utiliza de forma adecuada como plástico técnico, película, fibra y tela no tejida. Sobre todo, la tela no tejida se espera utilizar en sectores industriales como filtro con resistencia térmica, material de aislamiento eléctrico y separador de pilas debido a sus excelentes características.

Hasta el momento se han realizado diversas sugerencias sobre telas no tejidas hechas de la resina de PPS. El documento de patente 1 da a conocer una tela no tejida de fibras largas producida mediante la termofusión ("thermobonding") de una tela que se ha hilado por adherencia ("spunbonded") con la resina de PPS y se ha estirado (preferentemente se ha estirado biaxialmente) a una temperatura más alta que el punto de transición vítrea. El documento de patente 2 da a conocer otra tela no tejida de fibras largas producida mediante la termofusión de una tela que se ha hilado por adherencia con la resina de PPS que se va a estirar y se ha unido de forma temporal a una temperatura más baja que la primera temperatura de cristalización y, a continuación, se ha tratado con calor a una temperatura más alta que la primera temperatura de cristalización en un estado de tensión. El documento de patente 3 da a conocer una tela no tejida con resistencia al calor integrada por termofusión de una tela que comprende el 30% en peso o más de la resina de PPS que tiene una cristalinidad del 25 al 50%. Sin embargo, ha sido difícil producir una tela no tejida con una resistencia mecánica alta, dado que cualquiera de dichas telas no tejidas sugeridas está constituida por un componente de fibra único, de modo que es difícil que las fibras se integren en el momento de la termofusión.

Por otra parte, se ha conocido una fibra compuesta térmicamente adhesiva que contiene un componente de bajo punto de fusión para mejorar la capacidad de adherencia térmica. El documento de patente 4 da a conocer una tela no tejida de fibra larga producida por termofusión de fibras compuestas de tipo núcleo-envoltura ("core-sheath") que contienen resina de PPS como componente de la envoltura y resina de tereftalato de polietileno como componente del núcleo. Sin embargo, dado que el punto de fusión del componente de la envoltura es superior al del componente del núcleo, una tela no tejida de este tipo muestra una capacidad de adherencia térmica igual que la de una fibra hecha de un solo componente. Además, la durabilidad es baja debido a que la resina de tereftalato de polietileno tiene un retardo de llama y resistencia química bajos.

Por lo tanto, no ha existido una fibra con capacidad de adherencia térmica excelente ni una tela no tejida mecánicamente resistente con la resistencia al calor y resistencia química excelentes que se derivan de la resina PPS.

45 **Documentos de la técnica anterior****Documentos de patente**

Documento de patente 1: JP2005-154919-A
Documento de patente 2: JP2008-223209-A
Documento de patente 3: WO2008 / 035775
Documento de patente 4: JP2009-155764-A

55 Características de la invenciónProblemas a resolver por la invención

En consecuencia, podría ser útil proporcionar tanto una fibra con capacidad de adherencia térmica excelente como una tela no tejida mecánicamente resistente a la vez que se utiliza al máximo la resistencia al calor, el retardo de llama y la resistencia química de la resina de PPS.

Medios para resolver los problemas

La presente invención da a conocer una fibra compuesta a base de sulfuro de polifenileno que comprende principalmente el componente A y el componente B, siendo el componente A una resina que comprende principalmente sulfuro de polifenileno preparado a base de sulfuro de p-fenileno como unidad primaria, siendo el

componente B una resina que comprende principalmente un sulfuro de polifenileno copolimerizado preparado, como mínimo, a base de un tipo de unidad de copolimerización diferente del sulfuro de p-fenileno, caracterizado porque, como mínimo, una parte de la superficie de la fibra está hecha de componente B.

- 5 La presente invención da a conocer, además, una tela no tejida hecha de fibra compuesta a base de sulfuro de polifenileno.

Efectos de la invención

- 10 La fibra compuesta a base de PPS según la presente invención tiene una capacidad de adherencia térmica excelente mientras que a la vez presenta características de resistencia al calor, resistencia química y retardo de llama de la resina de PPS. Además, la tela no tejida según la presente invención podría utilizarse en varios sectores industriales debido a su excelente resistencia mecánica, así como a las características de resistencia al calor, resistencia química y retardo de llama de la resina de PPS.

Realizaciones para llevar a cabo la invención

- 15 Es importante que la fibra compuesta de la presente invención comprenda principalmente el componente A y el componente B, comprendiendo cada componente principalmente el PPS. Una fibra compuesta configurada de esta forma tendría excelentes resistencia al calor, retardo de llama y resistencia química.

- 20 En la fibra compuesta a base de PPS de la presente invención, es importante que el componente A, que es una resina que comprende principalmente PPS cuya unidad principal es sulfuro de p-fenileno, se combine con el componente B, que es una resina que comprende principalmente un PPS copolimerizado y que forma, como mínimo, una parte de la superficie de la fibra. Una fibra compuesta a base de PPS configurada de este modo proporcionaría una tela no tejida mecánicamente resistente en la que el componente B funciona como componente de adherencia.

- 25 Es preferente que el PPS en el componente A comprenda el 93% molar o más de la unidad de sulfuro de p-fenileno. Si la unidad de sulfuro de p-fenileno comprende el 93% molar o más (más preferentemente 95% molar o más), se puede hacer que la fibra tenga una capacidad de hilado y resistencia mecánica excelentes.

- 30 Desde el punto de vista de resistencia al calor y resistencia química, es preferente que el componente A comprenda la resina de PPS en el 85% o más en peso, más preferentemente el 90% o más en peso, y aún más preferentemente en el 95% o más en peso.

- 35 Es posible que una resina termoplástica diferente a la resina de PPS se mezcle con el componente A en tanto que no se perjudiquen los efectos de la presente invención. La resina termoplástica diferente a la resina de PPS puede ser polieterimida, poliéter sulfona, polisulfona, éter de polifenileno, poliéster, poliarilato, poliamida, poliamida-imida, policarbonato, poliolefina, polieteretercetona o similares.

- 40 Es posible que se añadan aditivos al componente A, tales como un agente de nucleación, deslustrante, pigmento, agente antimoho, agente antimicrobiano, agente retardante de llama y un agente hidrofiliante, en tanto que no se perjudiquen los efectos de la presente invención.

- 45 Es preferente que el índice de fluidez (se puede abreviar como "MFR") según la norma ASTM D1238-70 (temperatura de medición 315,5°C, carga de medición 5 kg) del componente A sea de 100 a 300 g/10 min. Si el MFR es 100 g/10 min o más, y más preferentemente 140 g/10 min o más, una fluidez adecuada puede hacer que se suprima el aumento de la presión de la cara posterior de la hilera ("spinneret") a medida que se produce el estirado sin la rotura del hilo. Por otra parte, si el MFR es 300 g/10 min o menos, y más preferentemente 225 g/10 min o menos, el grado de polimerización o el peso molecular se pueden aumentar de forma adecuada para lograr una resistencia mecánica y resistencia al calor prácticas.

- 50 "PPS copolimerizado" en el componente B significa lo que se hace por copolimerización del sulfuro de p-fenileno como una unidad de repetición primaria, como mínimo, con otra unidad de copolimerización. Es preferente que el PPS copolimerizado comprenda del 70 al 97% molar de la unidad de sulfuro de p-fenileno entre todas las unidades de repetición. La unidad de sulfuro de p-fenileno, que está comprendida en el 70% molar o más, más preferentemente el 80% molar o más, y aún más preferentemente el 85% molar o más, suprimiría la disminución de la resistencia al calor. Por otra parte, la unidad de sulfuro de p-fenileno, que está comprendida en el 97% molar o menos, más preferentemente el 96% molar o menos, y aún más preferentemente el 95% molar o menos, proporcionaría una fibra compuesta con una capacidad de adherencia térmica excelente.

- 55 La unidad de copolimerización es preferentemente la unidad de sulfuro de m-fenileno que se muestra en la fórmula química 1 u otras mostradas en las fórmulas químicas 2 a 5.

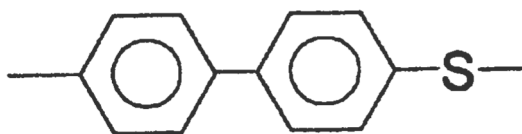
65

[Fórmula química 1]



Fórmula química 1

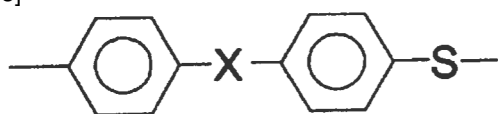
[Fórmula química 2]



Fórmula química 2

5

[Fórmula química 3]

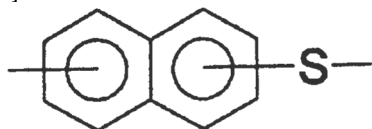


Fórmula química 3

10

(X indica unidad de alquileo, CO, o SO₂)

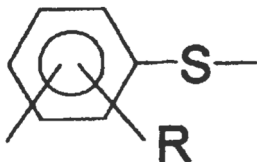
[Fórmula química 4]



Fórmula química 4

15

[Fórmula química 5]



Fórmula química 5

(R indica grupo alquilo, nitro, fenileno, o alcoxi.)

20

Es posible que comprenda varios tipos de unidad de copolimerización distintos al sulfuro de p-fenileno. Sobre todo, es preferente utilizar sulfuro de m-fenileno para hacer fibras que tengan una capacidad de hilado excelente y un punto de fusión deseable con respecto a un equilibrio entre la capacidad de adherencia térmica y la resistencia al calor.

25

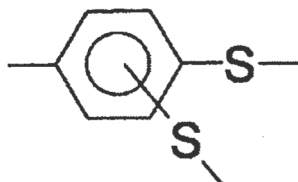
Es preferente que el PPS copolimerizado se haya copolimerizado del 5 al 30% molar. Si se trata del 5% molar o más, más preferentemente el 7% molar o más, y aún más preferentemente el 9% molar o más, se puede proporcionar una fibra compuesta con una capacidad de adherencia térmica excelente. Por otro lado, si es del 30% molar o menos, más preferentemente el 25% molar o menos, y aún más preferentemente el 20% molar o menos, se puede suprimir la disminución de la resistencia al calor.

30

Mientras tanto, es preferente que el PPS copolimerizado contenga el 1% molar o menos de un sulfuro de fenilo trifuncional que se muestra en la siguiente fórmula química de forma representativa, para que la fibra tenga una capacidad de hilado excelente.

35

[Fórmula química 6]



Es posible que el PPS copolimerizado haya sido sometido a copolimerización aleatoria, copolimerización en bloque o similares. Sobre todo, es preferente utilizar la copolimerización aleatoria para establecer el punto de fusión de tal modo que tenga un buen equilibrio entre capacidad de adherencia térmica y resistencia al calor.

5 Es preferente que el componente B contenga el PPS copolimerizado en el 85% o más en peso, más preferentemente el 90% o más en peso, y más preferentemente el 95% o más en peso, desde el punto de vista de resistencia al calor y resistencia química.

10 Es posible que una resina termoplástica diferente a la resina de PPS se mezcle con el componente B en tanto que no se perjudiquen los efectos de la presente invención. La resina termoplástica diferente a la resina de PPS puede ser polieterimida, poliéter sulfona, polisulfona, éter de polifenileno, poliéster, poliarilato, poliamida, poliamida-imida, policarbonato, poliolefina, polieterecetonona o similares.

15 Es posible que se añada un aditivo al componente B, tal como un agente de nucleación, deslustrante, pigmento, agente antimoho, agente antimicrobiano, agente retardante de llama y un agente hidrofizante en tanto que no se perjudiquen los efectos de la presente invención.

20 Es preferente que el MFR según la norma ASTM D1238-70 (temperatura de medición 315,5°C, 5 kg de carga de medición) del componente B sea de 100 a 300 g/10 min. Si el MFR es 100 g/10 min o más, y más preferentemente 120 g/10 min o más, una fluidez adecuada puede hacer que se suprima el aumento de la presión de la cara posterior de la hilera a medida que se produce el estirado sin la rotura del hilo. Por otra parte, si el MFR es 300 g/10 min o menos, y más preferentemente 225 g/10 min o menos, la fluidez puede ser suficientemente adecuada para formar el material compuesto de forma estable.

25 Es preferente que el punto de fusión del componente B sea menor que el punto de fusión del componente A dado que el componente B se utiliza como componente adhesivo térmico.

30 El punto de fusión del componente B es preferentemente de 200 a 275°C. Si el punto de fusión del componente adhesivo térmico es 200°C o superior, más preferentemente 230°C o superior, y aún más preferentemente 240°C o superior, se puede suprimir la disminución de la resistencia al calor. Por otra parte, si el punto de fusión del componente adhesivo térmico es 275°C o inferior, más preferentemente 270°C o inferior, y aún más preferentemente 265°C o inferior, se puede proporcionar una fibra compuesta con capacidad de adherencia térmica excelente. El punto de fusión del componente B se puede controlar de forma adecuada en base a la proporción molar de los componentes que se van a copolimerizar.

35 La diferencia de puntos de fusión entre el componente A y el componente B es de 5 a 80°C. Si la diferencia de puntos de fusión es de 5°C o superior, más preferentemente de 10°C o superior, y aún más preferentemente de 15°C o superior, se puede proporcionar una fibra compuesta con una capacidad de adherencia térmica excelente. Por otro lado, si la diferencia de puntos de fusión es de 80°C o inferior, más preferentemente de 50°C o inferior, y aún más preferentemente de 40°C o inferior, se puede suprimir la disminución de la resistencia al calor.

40 La fibra compuesta a base de PPS comprende el componente B del 5 al 70% en peso. Si el contenido del segundo componente es del 5% o más en peso, más preferentemente del 10% o más en peso, y aún más preferentemente del 15% o más en peso, la termofusión se puede realizar de manera eficiente y con firmeza. Por otra parte, si el contenido del componente B es del 70% o menos en peso, más preferentemente del 50% o menos en peso, y aún más preferentemente del 30% o menos en peso, se puede suprimir la disminución de la resistencia mecánica.

45 En cuanto a la forma compuesta de la fibra compuesta a base de PPS de la presente invención, es importante que el componente B forme, como mínimo, una parte de una superficie de la fibra. Una forma compuesta de este tipo puede ser de tipo núcleo-envoltura en la que el componente A de forma redonda está rodeado por un componente B en forma toroidal concéntrica en una sección transversal de la fibra, de tipo núcleo-envoltura excéntrica en el que el centro del componente A está fuera de la alineación con el centro del componente B, de tipo mar-isla que tiene el componente A como mar y el componente B como isla, de tipo paralelo en el que los dos componentes están en paralelo, de tipo radial en el que los dos componentes están dispuestos radialmente por vueltas, de tipo multicapa en el que varios componentes B están dispuestos alrededor del componente A o similares. Sobre todo, es preferente utilizar el tipo de núcleo-envoltura que contiene el componente B extendido por toda la superficie de la fibra y presenta una capacidad de hilado de la fibra excelente.

50 Es preferente que la finura de filamento único promedio de la fibra compuesta a base de PPS sea de 0,5 a 10 dtex. Si la finura de filamento único promedio es de 0,5 dtex o más, más preferentemente de 1 dtex o más, y aún más preferentemente de 2 dtex o más, la fibra se mantiene con una capacidad de hilado excelente y se evita que se rompa con frecuencia en el momento de la hilatura. Si la finura de filamento único promedio es de 10 dtex o menos, más preferentemente de 5 dtex o menos, y aún más preferentemente de 4 dtex o menos, la fibra se puede enfriar de manera suficiente suprimiendo la cantidad de la descarga de la resina fundida por cada agujero de la hilera, de manera que se suprime el deterioro de la capacidad de hilado causada por una fusión entre las fibras. Además, la

calidad de la superficie puede ser excelente dado que se evita el gramaje desigual, incluso cuando se producen telas no tejidas. Incluso desde el punto de vista de rendimiento de retención de polvo cuando la tela no tejida se utiliza para un filtro o similar, la finura de filamento único promedio es preferentemente de 10 dtex o menos, más preferentemente de 5 dtex o menos, y aún más preferentemente de 4 dtex o menos.

Es posible que la fibra compuesta a base de PPS esté hecha de un multifilamento, monofilamento o fibra corta, y se utilice como fibra para formar telas, tales como tela tejida y tela no tejida. Sobre todo, es preferente que la fibra compuesta a base de PPS se utilice como fibra para formar una tela no tejida. Esto es porque las fibras de los componentes se adhieren térmicamente entre sí con el fin de mejorar la resistencia de las telas no tejidas.

La tela no tejida puede ser una tela no tejida punzonada con agujas, tela no tejida en húmedo, tela no tejida consolidada por chorro de agua ("spunlace"), tela no tejida hilada por adherencia ("spunbonded"), tela no tejida soplada en fusión ("meltblown"), tela no tejida unida con resina, tela no tejida unida de forma química, la tela no tejida unida térmicamente, tela no tejida de tipo abertura de haz de filamentos ("tow-opening"), tela no tejida depositada por aire ("airlaid") o similares. Sobre todo, es preferente utilizar la tela no tejida hilada por adherencia que tiene una productividad y resistencia mecánica excelentes.

Es preferente que la tela no tejida hecha de la fibra compuesta a base de PPS se haya integrado mediante termofusión porque la termofusión puede aumentar la resistencia mecánica.

Es preferente que un gramaje de la tela no tejida sea de 10 a 1.000 g/m². Si el gramaje es 10 g/m² o más, más preferentemente 100 g/m² o más, y aún más preferentemente 200 g/m² o más, se puede proporcionar una tela no tejida con una resistencia mecánica práctica. Por otro lado, si el gramaje es 1.000 g/m² o menos, más preferentemente 700 g/m² o menos, y aún más preferentemente 500 g/m² o menos, el tejido puede estar provisto de una capacidad de transpiración adecuada para suprimir una pérdida de presión elevada cuando se usa para filtros o similares.

En la tela no tejida hecha de fibras compuestas adhesivas térmicamente según la presente invención, es preferente que un producto de resistencia-alargamiento por gramaje, que se calcula con la siguiente fórmula a partir de la resistencia a la tracción de la urdimbre, el alargamiento a la tracción de la urdimbre, y el gramaje de la tela no tejida, sea 10 o mayor.

Producto de resistencia-alargamiento = resistencia a la tracción de la urdimbre [N/5 cm] x alargamiento a la tracción de la urdimbre [%] / gramaje [g/m²]

Si el producto de resistencia-alargamiento por gramaje es 10 o mayor, más preferentemente 13 o mayor y aún más preferentemente 15 o mayor, se puede proporcionar a la tela no tejida una resistencia mecánica suficiente para ser utilizada incluso en un entorno severo. Aunque el límite superior no está prescrito, es preferente que sea 100 o más pequeña de modo que se impide el endurecimiento que empeora la facilidad de manipulación.

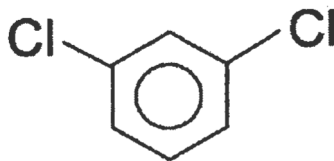
En la tela no tejida hecha de fibras compuestas adhesivas térmicamente según la presente invención, es preferente que la tasa de retención de la resistencia a la tracción de la urdimbre en una prueba de exposición al calor a 180°C durante 1.300 horas sea del 80% o mayor. Si la tasa de retención de la resistencia a la tracción de la urdimbre es del 80% o mayor, más preferentemente el 85% o mayor y más preferentemente el 90% o mayor, la tela se puede utilizar para un filtro resistente al calor o similar, a una temperatura elevada durante un tiempo largo. Aunque no se prescribe el límite superior de la tasa de retención de la resistencia a la tracción de la urdimbre, es preferente el 150% o más pequeño.

En lo sucesivo, se explicarán realizaciones deseables de un procedimiento para la fabricación de la fibra compuesta a base de PPS y una tela no tejida según la presente invención.

El PPS copolimerizado puede haber sido copolimerizado por varios procedimientos. Es preferente que el sulfuro alcalino, p-dihalobenceno (monómero componente principal) y el monómero de componente secundario se mezclen según la proporción molar descrita anteriormente correspondiente a la proporción de copolimerización y, a continuación, se copolimerizan en un disolvente polar en presencia de un agente de polimerización auxiliar a una temperatura elevada y una presión elevada, de tal modo que el polímero obtenido tiende a tener un grado de polimerización aumentado. Particularmente, es preferente que el sulfuro alcalino sea sulfuro de sodio, que el monómero componente sea p-diclorobenceno y que el disolvente sea N-metilpirrolidona.

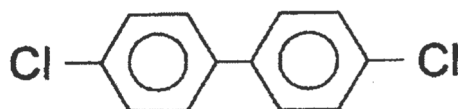
Para introducir una unidad de sulfuro de m-fenileno que se muestra en la fórmula química 1, el monómero de componente secundario puede ser el monómero que se muestra en la siguiente fórmula química.

[Fórmula química 7]



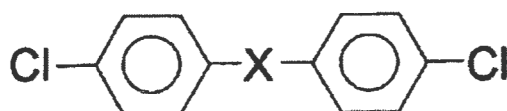
5 Para introducir la unidad de copolimerización que se muestra en la fórmula química 2, es posible utilizar el monómero que se muestra en la siguiente fórmula química.

[Fórmula química 8]



10 Para introducir la unidad de copolimerización que se muestra en la fórmula química 3, es posible utilizar el monómero que se muestra en la siguiente fórmula química.

[Fórmula química 9]



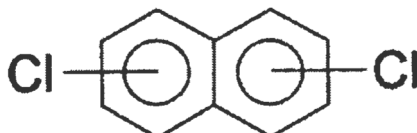
15

(X indica unidad de alquileo, CO, o SO₂)

Para introducir la unidad de copolimerización que se muestra en la fórmula química 4, es posible utilizar el monómero que se muestra en la siguiente fórmula química.

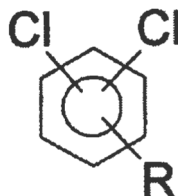
20

[Fórmula química 10]



25 Para introducir la unidad de copolimerización que se muestra en la fórmula química 5, es posible utilizar el monómero que se muestra en la siguiente fórmula química.

[Fórmula química 11]



30 (R indica un grupo alquilo, nitro, fenileno o alcoxi.)

Además, puede haber comprendida una pluralidad de estos monómeros de componente secundario.

35 El PPS que se utiliza en la presente invención se puede polimerizar también en el procedimiento de polimerización del PPS copolimerizado excepto en que el monómero de componente secundario se añade en menor proporción o no se añade.

40 La fibra compuesta a base de PPS de la presente invención se puede producir mediante un procedimiento de hilado por fusión convencional. Para la fabricación de una fibra compuesta de tipo núcleo-envoltura, es posible que la resina de PPS como componente de núcleo y la resina de PPS copolimerizado como componente de la envoltura se

fundan con extrusoras separadas y se pesen y, a continuación, se suministren a una hilera de material compuesto de tipo núcleo-envoltura para el hilado por fusión. Después de que los hilos se enfríen con un dispositivo de enfriamiento convencional para el soplado lateral o circular, se añade ácido sulfúrico fumante y se enrolla sobre un rodillo de recogida con una rebobinadora para producir un hilo sin estirar. Para la fabricación de una fibra corta, es posible que el hilo no estirado enrollado se estire con una máquina de estirar ("stretcher") convencional sobre un grupo de rodillos que tienen una velocidad circunferencial diferente. Después del rizado con un rizador de ajuste a presión o similar, se puede cortar en la longitud deseada con un cortador, tal como cortador EC. Para la fabricación de una fibra larga, es posible que después del estirado con una máquina de estirar, la fibra se enrolle, y puede ser sometida a un proceso de torsión o proceso de falsa torsión si es necesario.

A continuación, se explicará un procedimiento para la fabricación de una tela no tejida de fibra compuesta mediante el procedimiento de hilado de filamentos por adherencia ("spunbonding") como realización deseable de una tela no tejida de la presente invención.

El procedimiento de hilado por adherencia es un procedimiento de fabricación para realizar una termofusión, después de que la resina se funde para ser hilada con una hilera y, a continuación, el hilo se enfría para solidificar, se tira con un eyector y se estira para reunir en una banda en movimiento para hacer una tela no tejida.

Las formas de la hilera y el eyector pueden ser un círculo, rectángulo o similar. Sobre todo, es preferente utilizar la combinación de hilera rectangular y expulsor rectangular de manera que el consumo de aire comprimido es menor y los hilos no tienden a fundirse o arañarse entre sí.

Es preferente que la temperatura de hilado a la que se funde el hilo que se va a hilar sea de 290 a 380 °C, más preferentemente de 295 a 360 °C, y aún más preferentemente de 300 a 340 °C. Si la temperatura de hilado está en el intervalo descrito anteriormente, se pueden manifestar condiciones de fusión estables, así como capacidad de hilado estable.

El componente A y el componente B se funden y se pesan con extrusoras separadas y, a continuación, se suministran a una hilera de material compuesto para hacer una fibra compuesta hilada.

Para enfriar el hilo hilado de la fibra compuesta, es posible utilizar un procedimiento para insuflar de manera forzada aire fresco hacia el hilo, un procedimiento para enfriar de forma natural el hilo a una temperatura atmosférica alrededor del hilo, un procedimiento para ajustar la distancia entre la hilera y el eyector o un procedimiento combinado de los mismos. La condición de enfriamiento puede determinarse de manera adecuada considerando una velocidad de descarga a través de un único agujero de la hilera, la temperatura de hilado, la temperatura atmosférica y similares.

A continuación, el hilo enfriado para solidificar es objeto de tracción y estirado con aire comprimido lanzado desde un eyector. Aunque el procedimiento y la condición de la tracción y estirado con el eyector no están limitados, en particular, desde un punto de vista de la cristalización eficaz de la fibra de PPS, es preferente utilizar un procedimiento para tirar y estirar el hilo con el aire comprimido que ha sido lanzado desde el eyector y calentado a 100 °C o más a una velocidad de hilado de 3.000 m/min o superior. Alternativamente, es preferente utilizar un procedimiento para tirar y estirar el hilo con el aire comprimido (a temperatura normal) del eyector a lo largo de una distancia ajustada a de 450 a 650 mm desde la cara inferior de la hilera hacia la salida de aire comprimido del eyector a una velocidad de hilado de 5.000 m/min o superior y menos de 6.000 m/min, desde un punto de vista de la cristalización eficaz de la fibra de PPS.

A continuación, es posible que la fibra compuesta a base de PPS estirada se recoja en la banda móvil para hacer una tela no tejida, que se integra mediante termofusión para hacer una tela no tejida.

La termofusión se puede realizar como una termocompresión con varios rodillos, tal como un conjunto de rodillos con relieve en la parte superior e inferior, que tienen un relieve en cada superficie del rodillo, rodillos calientes con relieve que consisten en un rodillo que tiene una superficie plana (lisa) y el otro rodillo que tiene una escultura en su superficie, y la parte superior e inferior del conjunto de rodillos de calandrado calientes tiene una superficie plana (suave) en cada superficie del rodillo. Alternativamente, puede ser del tipo de aire a través para pasar el aire caliente en la dirección del espesor de la banda no tejida. Sobre todo, es preferente utilizar la termofusión con los rodillos con relieve en caliente de modo que se pueda mantener una capacidad de transpiración a la vez que se mejora la resistencia mecánica.

La forma labrada en el rodillo con relieve puede ser un círculo, óvalo, cuadrado, rectángulo, paralelogramo, diamante, hexágono regular, octágono regular o similares.

Es preferente que la superficie del rodillo con relieve caliente tenga una temperatura entre el punto de fusión más bajo del componente B menos 30 °C y el punto de fusión más bajo, menos 5 °C. Si la superficie del rodillo con relieve caliente tiene una temperatura no inferior al punto de fusión del componente B menos 30 °C, más preferentemente no inferior al punto de fusión menos 25 °C, y aún más preferentemente o inferior que el punto de fusión menos 20 °C,

se puede realizar suficientemente la termofusión para evitar que la tela no tejida se exfolie y se vuelva esponjosa. Si la superficie tiene una temperatura no superior al punto de fusión menos 5°C, se impide que se genere un agujero en una parte unida a presión por una fusión de las fibras.

Es preferente que una presión lineal del rodillo con relieve caliente sea de 200 a 1.500 N/cm en el momento de la termofusión. Si la presión lineal del rodillo es 200 N/cm o superior, y más preferentemente 300 N/cm o superior, la termofusión se puede realizar suficientemente para evitar que la tela no tejida se exfolie y se vuelva esponjosa. Por otro lado, si la presión lineal del rodillo es 1.500 N/cm o inferior, y más preferentemente 1.000 N/cm o inferior, se puede evitar que la tela no tejida se rompa o sea deformada por una protuberancia del relieve para hacer que sea difícil que se exfolie por el rodillo.

Es preferente que el área de contacto sobre el rodillo con relieve caliente sea del 8 al 40%. Si el área de contacto es el 8% o más, más preferentemente el 10% o más, y aún más preferentemente el 12% o más, se puede proporcionar la tela no tejida con una resistencia práctica. Por otro lado, si el área de contacto es el 40% o menos, más preferentemente el 30% o menos, y aún más preferentemente el 20% o menos, se puede evitar que la tela no tejida sea como una película sin características tales como capacidad de transpiración adecuada para una tela no tejida. Cuando se realiza la termofusión con un par de rodillos teniendo cada uno una aspereza, el "área de contacto" significa una proporción de área de un rodillo superior saliente y un rodillo inferior saliente que se solapa para estar en contacto con la banda no tejida en una tela no tejida entera. Cuando se realiza la termofusión con un rodillo que tiene una aspereza y un rodillo plano, el "área de contacto" significa una proporción de área del saliente del rodillo irregular que está en contacto con la banda no tejida en una tela no tejida entera.

Para mejorar un medio de transporte y controlar el espesor de la tela no tejida, es posible que la banda no tejida sea unida temporalmente con un rodillo de calandrado de 70 a 120°C y presión lineal de 50 a 700 N/cm antes del proceso de termofusión. Los rodillos de calandrado pueden ser un conjunto de rodillos superiores e inferiores de metal, o un conjunto de un rodillo de metal y otro rodillo preparado a base de resina o papel.

Con el fin de mejorar la estabilidad térmica, es posible tratar térmicamente una banda no tejida antes de la termofusión mientras se tensa con un tensor de agujas ("pin"), un tensor de horquilla ("clip") o similar, así como un tratamiento térmico libre de tensión con un secador de aire caliente o similar. Es preferente que el tratamiento térmico se realice a una temperatura de la temperatura de cristalización de la banda no tejida o superior y el punto de fusión del de la envoltura o inferior.

[Ejemplos]

En lo sucesivo, la presente invención se explicará específicamente en base a los ejemplos. El alcance de la presente invención no se limita a los ejemplos.

[Procedimiento de medición]

(1) Índice de fluidez (MFR) [g/10 min]

El MFR de la resina se mide de acuerdo con la norma ASTM D1238-70 a una temperatura de medición de 315,5°C y 5 kg de carga de medición.

(2) Punto de fusión [°C]

La medición se realiza con un calorímetro diferencial de barrido (Q100 fabricado por TA Instruments Company) y se determina que un valor promedio calculado a la temperatura de la parte superior del pico endotérmico sea el punto de fusión del objeto sometido a medición. Cuando la resina que aún no forma una fibra tiene una pluralidad de picos endotérmicos, se utiliza la temperatura más alta de la parte superior del pico. Cuando una fibra es el objeto que se va a medir, se puede estimar un punto de fusión de cada componente a partir de una pluralidad de picos endotérmicos medidos también.

- Atmósfera de medición: corriente de nitrógeno (150 ml/min)
- Intervalo de temperatura: 30 a 350°C
- Velocidad de aumento de la temperatura: 20°C/min
- Cantidad de muestra: 5 mg

(3) Finura promedio de filamento único [dtex]

Se recogen de forma aleatoria diez piezas pequeñas de la banda no tejida reunidas sobre una red para fotografiar una imagen de la superficie con un microscopio de 50 a 1.000 veces. Se miden las anchuras del total de 100 fibras de 10 por cada muestra para calcular un valor promedio. La anchura promedio del filamento único se considera que es un diámetro promedio de una fibra que tiene una sección transversal redonda. El peso por unidad de longitud de 10.000 m se calcula a partir de una densidad sólida de la resina y se redondea a una cifra decimal para determinar

una finura promedio de un filamento único.

(4) Velocidad de hilado [m/min]

- 5 La velocidad de hilado V [m/min] se calcula en base a la siguiente fórmula a partir de la finura de un filamento único promedio F [dtex] y la descarga de la resina descargada a través de un único agujero de la hilera D [g/min] (se pueden abreviar como "descarga D de un único agujero") predeterminada en cada condición.

$$V = (10.000 \times D) / F$$

10 (5) Gramaje de la tela no tejida [g/m²]

Según "6.2 Masa por unidad de área" en la norma JISL1913 (2010), se miden las masas [g] de tres piezas de 20 cm x 25 cm por cada 1 m de anchura de la muestra para calcular una masa promedio por unidad de área [g/m²].

15 (6) Producto de resistencia-alargamiento por gramaje de la tela no tejida

De acuerdo con el apartado 6.3.1 en la norma JISL1913 (2010), una muestra de tamaño 5 cm x 30 cm se somete a un ensayo de tracción para 3 puntos a lo largo de la dirección de la urdimbre con intervalo de sujeción de 20 cm y la velocidad de tracción de 10 cm/min. La resistencia a la rotura de la muestra se determina como una resistencia a la tracción de la urdimbre [N/5 cm] y un alargamiento medido por incrementos de 1 mm en la carga máxima con respecto a la longitud original se determina como un alargamiento a tracción de la urdimbre [%]. Cada valor promedio de la resistencia a la tracción de la urdimbre [N/5cm] y el alargamiento a la tracción de la urdimbre [%] se calcula como redondeado a la unidad. A continuación, se calcula un producto por gramaje a partir de la resistencia a la tracción de la urdimbre [N/5cm], el alargamiento a tracción de la urdimbre [%] y el gramaje [g/m²] obtenido en (5) redondeado a la unidad.

Producto de resistencia-alargamiento por gramaje= resistencia a la tracción de la urdimbre [N/5 cm] x alargamiento a la tracción de la urdimbre [%] / gramaje [g/m²]

30 (7) Tasa de contracción térmica de la tela no tejida [%]

La medición se realiza de acuerdo con "5.9 tasa de contracción térmica" en la norma JISL1906 (2000)". El tratamiento térmico se realiza en un secador isotérmico a 200°C durante 10 minutos.

35 (8) Ensayo de exposición al calor y tasa de retención de la resistencia a la tracción de la urdimbre

Varias muestras de urdimbre de longitud 30 cm x anchura de 5 cm se colocan en un horno de aire caliente (HORNO DE SEGURIDAD TABAI SHPS-222 fabricado por la compañía Espec) y se expone a corriente de aire caliente que circula por 300 l/min a 180°C durante 1.300 horas. Una resistencia a la tracción de la muestra antes y después de la prueba de exposición al calor se mide por el procedimiento mostrado en (6), con el fin de calcular la tasa de retención de la resistencia a la tracción de la urdimbre por la siguiente fórmula.

45 Tasa de retención de la resistencia a la tracción de la urdimbre [%] = resistencia a la tracción de la urdimbre después del ensayo de exposición al calor [N/5 cm] / resistencia a la tracción de la urdimbre antes del ensayo de exposición al calor [N/5 cm] x 100

[Ejemplo 1]

50 (Componente B)

Se mezclan 100 mol de nonahidrato de sulfuro de sodio, 45 mol de acetato sódico y 25 litros de N-metilpirrolidona (NMP) en un autoclave y se calientan gradualmente a 220°C mientras se agita y, a continuación, el agua contenida se separa por destilación. Al sistema deshidratado se le añaden 91 mol (89,8% molar) de p-diclorobenceno como un monómero componente primario, 10 mol (10% molar) de m-diclorobenceno como un monómero de componente secundario, 0,2 mol (0,2% molar) de 1,2,4-triclorobenceno y 5 litros de NMP. Después de que se llene nitrógeno presurizado a 3 kg/cm² y 170°C, el sistema se calienta de modo que la polimerización se lleva a cabo a 260°C durante 4 horas. Después de la polimerización, se enfría de modo que un polímero se precipita en agua destilada y un pequeño gránulo de polímero se recoge sobre una red metálica que tiene aberturas de malla 150 . El gránulo pequeño de polímero obtenido de este modo se lava con agua destilada a 90°C cinco veces y se seca a 120°C bajo presión reducida para hacer que la resina de PPS copolimerizado tenga un MFR de 152 g/10 min y un punto de fusión de 257°C. La resina de PPS copolimerizado se seca en atmósfera de nitrógeno a 160°C durante 10 horas para hacer el componente B.

65 (Componente A)

Se prepara una resina de PPS, de la misma forma que en el procedimiento para hacer la resina de PPS copolimerizado, excepto en que se utilizan 101 mol de p-diclorobenceno como monómero del componente principal y no se utiliza el monómero del componente secundario ni 1,2,4-triclorobenceno. La resina de PPS obtenida de esta forma tiene un MFR de 160 g/10 min y un punto fusión de 281°C. La resina de PPS se seca en atmósfera de nitrógeno a 160°C durante 10 horas para hacer el componente A.

(Hilado/producción de la banda no tejida)

El componente B (resina de PPS copolimerizado) se funde con una extrusora para un componente de la envoltura mientras que el componente A (resina de PPS) se funde con una extrusora para un componente del núcleo. El componente A y el componente B se pesan de manera que la relación de masas es 80:20 y se centrifugan a una temperatura de hilado de 325°C y se descargan a través de una tobera de tipo núcleo-envoltura rectangular que tiene un diámetro de poro de ϕ 0,30 mm en un único agujero de descarga de 1,2 g/min. Por lo tanto, la fibra hilada y descargada se enfría en una atmósfera a temperatura ambiente de 20°C para solidificar y, a continuación, se pasa a través de un eyector rectangular colocado a una distancia de 550 mm de la hilera. Se inyecta aire caliente calentado a 200°C con un calentador de aire a una presión de eyector de 0,17 MPa, de modo que el hilo se tira y estira para reunir en una red en movimiento para hacer una tela no tejida. La fibra larga de material compuesto de tipo núcleo-envoltura obtenida de esta manera tiene una finura de filamento único promedio de 2,4 dtex a una velocidad de hilado de 5,012 m/min, mientras que una capacidad de hilado es buena con 0 roturas de hilo durante un hilado de una hora.

(Unión temporal/termofusión)

A continuación, la tela no tejida se une temporalmente a presión lineal de 200 N/cm y la temperatura de unión temporal de 90°C con un conjunto superior e inferior de rodillos de calandra montados en línea preparados a base de metal. A continuación, se realiza la termofusión de la banda a presión lineal de 1.000 N/cm y 250°C con el conjunto superior e inferior de rodillos con relieve que tienen el 12% de área de unión y comprenden un rodillo superior preparado a base de metal que tiene un dibujo de puntos y un rodillo inferior plano preparado a base de metal, con el fin de hacer una tela no tejida de fibra larga de material compuesto de tipo núcleo-envoltura. La tela no tejida de fibra larga de material compuesto de tipo núcleo-envoltura obtenida de este modo tiene un gramaje de 256 g/m², un producto de resistencia-alargamiento por gramaje de 20, la tasa de contracción térmica del 0,1% en la dirección de la urdimbre y el 0,1% en la dirección de la trama y tasa de retención de la resistencia a la tracción la urdimbre del 99%.

[Ejemplo 2]

(Componente B)

Se utiliza como componente B la misma resina de PPS copolimerizado del Ejemplo 1.

(Componente A)

Se utiliza como componente A la misma resina de PPS del Ejemplo 1.

(Hilado/producción de la banda no tejida)

Se hila un tipo de material compuesto de tipo núcleo-envoltura para hacer una banda no tejida de la misma manera que en el ejemplo 1 excepto en que la temperatura del aire comprimido es 20°C (temperatura normal) y la presión del eyector es 0,25 Mpa. La fibra larga de material compuesto de tipo núcleo-envoltura obtenida de este modo tiene una finura de filamento único promedio de 2,3 dtex a una velocidad de hilado de 5,250 m/min, mientras que una capacidad de hilado es buena con 0 roturas de hilo durante un hilado de una hora.

(Unión temporal/termofusión)

A continuación, la banda no tejida se une temporalmente y se termofunde de la misma manera que en el ejemplo 1 para hacer una tela no tejida de fibra larga de material compuesto de tipo núcleo-envoltura. La tela no tejida de fibra larga de material compuesto de tipo núcleo-envoltura obtenida de este modo tiene un gramaje de 263 g/m², un producto resistencia-alargamiento por gramaje de 15, una tasa de contracción térmica del 0,1% en la dirección de la urdimbre y 0,0% en dirección de la trama y una tasa de retención de la resistencia a la tracción de la urdimbre del 98%.

[Ejemplo 3]

(Componente B)

Se obtiene una resina de PPS copolimerizado que tiene un MFR de 142 g/10 min y el punto de fusión de 263°C por

el mismo procedimiento de polimerización que en el ejemplo 1, excepto en que se añaden 94,8 mol (94,8% molar) de p-diclorobenceno, 5 mol (5% molar) de m-diclorobenceno y 0,2 mol (0,2 mol%) de 1,2,4-triclorobenceno. La resina de PPS copolimerizado obtenida de este modo se secó de la misma manera que en el ejemplo 1 para hacer el componente B.

5 (Componente A)

Como componente A se utiliza la misma resina de PPS que en el ejemplo 1.

10 (Hilado/producción de la banda no tejida)

Se hila un tipo de material compuesto de tipo núcleo-envoltura para hacer una banda no tejida a partir de los componentes A y B de la misma manera que en el ejemplo 1. La fibra larga de material compuesto de tipo núcleo-envoltura tiene una finura de filamento único promedio de 2,5 dtex a una velocidad de hilado de 4,856 m/min, mientras que una capacidad de hilado es buena con 0 roturas de hilo durante un hilado de una hora.

15 (Unión temporal/termofusión)

A continuación, la banda no tejida se une temporalmente y se termofunde de la misma manera que en el ejemplo 1 excepto en que la temperatura de termofusión del rodillo con relieve es de 255 °C para hacer una tela no tejida de fibra larga de material compuesto de tipo núcleo-envoltura. La tela no tejida de fibra larga de material compuesto de tipo núcleo-envoltura obtenida de este modo tiene un gramaje de 258 g/m², el producto de la resistencia-alargamiento por gramaje de 11, la tasa de contracción térmica del 0,1% en la dirección de la urdimbre y el 0,0% en dirección de la trama y la tasa de retención de la resistencia a la tracción de la urdimbre del 99%.

25 [Ejemplo 4]

(Componente B)

30 Se obtiene una resina de PPS copolimerizado que tiene un MFR de 165 g/10 min y el punto de fusión de 239 °C mediante el mismo procedimiento de polimerización que en el ejemplo 1, excepto en que se añaden 84,8 mol (84,8% molar) de p-diclorobenceno, 15 mol (15% molar) de m-diclorobenceno y 0,2 mol (0,2% molar) de 1,2,4-triclorobenceno. La resina de PPS copolimerizado obtenida de este modo se seca de la misma manera que en el ejemplo 1 para hacer el componente B.

35 (Componente A)

Como componente A se utiliza la misma resina de PPS que en el ejemplo 1.

40 (Hilado/producción de la banda no tejida)

Se hila un material compuesto de tipo núcleo-envoltura para producir una banda no tejida a partir de los componentes A y B de la misma manera que en el ejemplo 1. La fibra larga de material compuesto de tipo núcleo-envoltura tiene una finura de filamento único promedio de 2,4 dtex a una velocidad de hilado de 5.062 m/min, mientras que una capacidad de hilado es buena con 0 roturas de hilo durante un hilado de una hora.

45 (Unión temporal/termofusión)

A continuación, la banda no tejida se une temporalmente y termofunde de la misma manera que en el ejemplo 1 excepto en que la temperatura de termofusión del rodillo con relieve es de 230 °C para producir una tela no tejida de fibra larga de material compuesto de tipo núcleo-envoltura. La tela no tejida de fibra larga de material compuesto de tipo núcleo-envoltura obtenida de esta manera tiene un gramaje de 255 g/m², un producto de resistencia-alargamiento por gramaje de 19, una tasa de contracción térmica del 0,2% en la dirección de la urdimbre y el 0,1% en la dirección de la trama, y una tasa de retención de la resistencia a la tracción de la urdimbre del 98%.

55 [Ejemplo Comparativo 1]

(Componente B)

60 No se añade componente B.

(Componente A)

Como componente A se utiliza la misma resina de PPS que en el ejemplo 1.

65 (Hilado / producción de la tela no tejida)

El componente A se funde con una extrusora para pesarse e hilarse a una temperatura de hilado de 325°C y se descarga a través de una hilera de tipo núcleo-envoltura rectangular que tiene un diámetro de poro de ϕ 0,30 mm a una descarga de agujero único de 1,2 g/min. A continuación, se realiza el hilado para producir una banda no tejida de la misma manera que en el ejemplo 1. La fibra larga de tipo componente único obtenida de este modo tiene una finura de filamento único promedio de 2,4 dtex a una velocidad de hilado de 4,920 m/min, mientras que una capacidad de hilado es buena con 0 roturas de hilo durante un hilado de una hora.

(Unión temporal / termofusión)

A continuación, la banda no tejida se une temporalmente y termofunde de la misma manera que en el ejemplo 1 excepto en que la temperatura de termofusión del rodillo con relieve es de 260°C para producir una tela no tejida de fibra larga de tipo componente único. La tela no tejida de fibra larga de tipo componente único obtenida de este modo tiene un gramaje de 263 g/m², un producto de resistencia-alargamiento por gramaje de 4, una tasa de contracción térmica del 0,0% en la dirección de la urdimbre y el 0,1% en dirección de la trama, y una tasa de retención de la resistencia a la tracción de la urdimbre del 99%.

[Ejemplo Comparativo 2]

(Componente B)

No se añade componente B.

(Componente A)

Como componente A se utilizó la misma resina de PPS que en el ejemplo 1

(Hilado/producción de la tela no tejida)

El componente A se funde con una extrusora para ser pesado e hilado a una temperatura de hilado de 325°C y se descarga a través de una hilera de tipo de componente único rectangular que tiene un diámetro de poro de ϕ 0,30 mm a una descarga de agujero único de 1,2 g/min. A continuación, se realiza el hilado para producir una tela no tejida de la misma manera que en el ejemplo 1 excepto en que la temperatura del aire comprimido es de 20°C (temperatura normal) y la presión del eyector es 0,25 Mpa. La fibra larga de tipo componente único tiene una finura de filamento único promedio de 2,0 dtex a una velocidad de hilado de 5,935 m/min, mientras que una capacidad de hilado es buena con 0 roturas de hilo durante un hilado de una hora.

(Unión temporal / termofusión)

A continuación, la banda no tejida se une temporalmente y termofunde de la misma manera que en el ejemplo 1 excepto en que la temperatura termofusión del rodillo con relieve es de 260°C para producir una tela no tejida de fibra larga de tipo componente único. La tela no tejida de fibra larga de tipo componente único tiene un gramaje de 266 g/m², un producto de resistencia-alargamiento por gramaje de 3, una tasa de contracción térmica del 0,1% en la dirección de la urdimbre y el 0,1% en dirección de la trama, y una tasa de retención de la resistencia a la tracción de la urdimbre del 99%.

[Tabla 1]

		Unidad	Ejemplo 1	Ejemplo 2	Ejemplo 3	Ejemplo 4	Ejemplo comparativo 1	Ejemplo comparativo 2
Resina	Constituyente A	-	PPS	PPS	PPS	PPS	PPS	PPS
	Punto de fusión	°C	281	281	281	281	281	281
	MFR	g/10min	160	160	160	160	160	160
	Constituyente B	-	PPS copolimerizado	PPS copolimerizado	PPS copolimerizado	PPS copolimerizado		
Hilado	Proporción molar de copolimerización	% molar	10	10	5	15	Ninguno	Ninguno
	Punto de fusión MFR	°C	257	257	263	239		
		g/10 min	152	152	142	165		
	Forma del complejo	-	Núcleo/envoltura	Núcleo/envoltura	Núcleo/envoltura	Núcleo/envoltura	Constituyente único	Constituyente único
Adherencia temporal	Proporción molar [constituyente A:constituyente B]	-	80:20	80:20	80:20	80:20	100:0	100:0
	Temperatura de hilado	°C	325	325	325	325	325	325
	Diámetro de la hilera	mm	ø 0.30	ø 0.30	ø 0.30	ø 0.30	ø 0.30	ø 0.30
	Velocidad de descarga de la hilera única	g/min	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
	Temperatura del aire comprimido	°C	200	temp. normal (20)	200	200	200	temp. normal (20)
	Presión del eyector	MPa	0.17	0.25	0.17	0.17	0.17	0.25
	Finura promedio de hilo único	dtex	2.4	2.3	2.5	2.4	2.4	2.0
	Velocidad de hilado	m/min	5.012	5.250	4.856	5.062	4.920	5.935
	Temperatura	°C	90	90	90	90	90	90
	Presión lineal	N/cm	200	200	200	200	200	200
Termofusión	Temperatura	°C	250	250	255	230	260	260
	Presión lineal	N/cm	1000	1000	1000	1000	1000	1000
	Gramaje	g/m²	256	263	258	255	263	266
	Producto de resistencia-alargamiento por gramaje	-	20	15	11	19	4	3
Tela no tejida	Tasa de contracción térmica	%	0.1	0.1	0.1	0.2	0.0	0.1
	Urdimbre	%	0.1	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1
	Trama	%						
	Tasa de retención de la resistencia a tracción de la urdimbre	%	99	98	99	98	99	99

5 Las telas no tejidas de fibra larga de material compuesto de tipo núcleo-envoltura hechas a partir de resina de PPS que comprenden principalmente una unidad de sulfuro de p-fenileno como componente del núcleo y resina de PPS copolimerizado como componente de la envoltura que se muestran en los ejemplos 1 a 4 tienen una resistencia mecánica excelente y se han mejorado mucho en el producto de resistencia-elongación por gramaje, en comparación con las telas no tejidas de fibra larga de tipo componente único que se muestran en los ejemplos comparativos 1 y 2.

Aplicaciones industriales de la invención

10 La tela no tejida producida a partir de la fibra compuesta térmicamente adhesiva según la presente invención tiene características derivadas de resina de PPS, tales como resistencia al calor, resistencia química y retardo de llama y tiene una resistencia mecánica, y por lo tanto se utiliza de forma adecuada para varios filtros industriales, materiales aislantes eléctricos, separadores de baterías, materiales de base para película para el tratamiento de aguas,
15 materiales de base para aislamiento, de tratamiento de agua, aislantes materiales de base, trajes para materiales peligrosos ("hazmat") o similares.

REIVINDICACIONES

1. Fibra compuesta a base de sulfuro de polifenileno que comprende principalmente un componente A y un componente B, en la que la fibra compuesta a base de PPS comprende el componente B en una cantidad del 5 al 70% en peso, y
5 en la que el componente A es una resina que comprende principalmente sulfuro de polifenileno producida a partir de sulfuro de p-fenileno como unidad principal mientras que el componente B es una resina que comprende principalmente un sulfuro de polifenileno copolimerizado producido, como mínimo, a partir de un tipo de unidad de copolimerización diferente al sulfuro de p-fenileno, caracterizada porque, como mínimo, una parte de la superficie de
10 la fibra está hecha del componente B,
en la que el punto de fusión Pf (A) del componente A y el punto de fusión Pf (B) del componente B satisfacen la siguiente fórmula
$$5 [^{\circ}\text{C}] \leq \text{Pf (A)} - \text{Pf (B)} \leq 80 [^{\circ}\text{C}]$$
- 15 2. Fibra compuesta a base de sulfuro de polifenileno, según la reivindicación 1, en la que el componente A es un componente del núcleo de una fibra compuesta de tipo núcleo-envoltura, mientras que el componente B es un componente de la envoltura de la misma.
3. Fibra compuesta a base de sulfuro de polifenileno, según la reivindicación 1 ó 2, en la que el componente B
20 comprende el sulfuro de polifenileno copolimerizado cuya unidad de repetición tiene del 70 al 97% molar de sulfuro de p-fenileno y del 3 al 30% molar de sulfuro de m-fenileno.
4. Tela no tejida que se ha producido a partir de la fibra compuesta a base de sulfuro de polifenileno según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3.
25
5. Tela no tejida, según la reivindicación 4, en la que la tela no tejida es una tela no tejida hilada por adherencia.
6. Tela no tejida, según la reivindicación 4 ó 5, en la que la fibra compuesta a base de sulfuro de polifenileno se ha
30 integrado mediante termofusión.
7. Tela no tejida, según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 6, en la que la tasa de retención de la resistencia a la tracción de la urdimbre en un ensayo de exposición al calor a 180°C durante 1.300 horas es del 80% o superior.