



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 361 738**

51 Int. Cl.:

D06M 13/282 (2006.01)

D06M 13/285 (2006.01)

D06M 13/402 (2006.01)

D06M 13/432 (2006.01)

D06M 13/325 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **03762773 .4**

96 Fecha de presentación : **03.07.2003**

97 Número de publicación de la solicitud: **1549796**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **06.07.2005**

54

Título: **Tejidos retardantes de llama.**

30

Prioridad: **09.07.2002 GB 0215803**

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:
21.06.2011

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:
21.06.2011

73

Titular/es: **Rhodia Consumer Specialties Limited
Oak House, Reeds Crescent
Watford, Hertfordshire WD24 4QP, GB**

72

Inventor/es: **Morrison, Iain;
Hicklin, Robert, Alan y
Smith, Timothy**

74

Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 361 738 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

Tejidos retardantes de llama.

5 Esta invención se refiere a tejidos retardantes de llama, en particular a tejidos retardantes de llama preparados enteramente a partir de fibras mezcladas y a tejidos retardantes de llama preparados a partir de dos o más fibras diferentes, al menos una de las cuales es una fibra mezclada.

En toda esta memoria descriptiva, el término "fibra mezclada" se usará para incluir **mezclas íntimas** (donde fibras cortadas de dos o más fibras diferentes son hiladas entre sí para formar un único hilo). Las **fibras cortadas** se forman cortando diferentes fibras extruidas en trozos cortos predeterminados. Tales fibras cortadas tienen las propiedades físicas requeridas para permitir el hilado de mezclas íntimas que contienen dos o más fibras.

10 El término "tejido mezclado" se usará para incluir tejidos preparados enteramente a partir de una sola fibra mezclada, tejidos preparados a partir de dos o más fibras mezcladas y **tejidos de unión** (donde la urdimbre y la trama se preparan cada una a partir de una fibra diferente, al menos una de las cuales es una fibra mezclada).

15 Las fibras mezcladas se usan en la producción de tejidos, en construcciones tejidas y de punto, con el fin de comunicar al tejido acabado las propiedades optimizadas de los componentes de la mezcla, por ejemplo resistencia, desgaste, uso, caída, capacidad de tinción, resistencia al ataque químico y retardancia de llama.

Se conocen tejidos retardantes de llama, y pueden incluir fibras que han sido hechas retardantes de llama y/o fibras que son retardantes de llama de manera inherente.

Cuando una fibra es para ser hecha retardante de llama, es conveniente que esto se haga después de que la fibra haya sido convertida en tejido. Las fibras celulósicas son tratadas frecuentemente de esta manera.

20 Un procedimiento conocido para el tratamiento retardante de llama de tejidos que incluyen fibras celulósicas (p.ej. algodón) consiste en la impregnación del tejido con una disolución acuosa de un compuesto de poli(hidroxiorgano)fosfonio, por ejemplo, una sal de tetrakis(hidroxiorgano)fosfonio (THP⁺). Alternativamente, el compuesto de poli(hidroxiorgano)fosfonio puede comprender un condensado con un compuesto que contiene nitrógeno, tal como urea. Después de la impregnación, el tejido se seca y se cura entonces con amoniaco para producir un polímero curado, insoluble en agua, que es fijado mecánicamente dentro de las fibras del tejido. Después del curado, el polímero es oxidado para convertir el fósforo trivalente en fósforo pentavalente, y el tejido se lava y se seca.

25 Se venden tejidos tratados según el procedimiento mencionado anteriormente y prendas de vestir hechas a partir de tales tejidos tratados bajo la Marca Comercial Registrada PROBAN[®] de Rhodia Consumer Specialties Limited.

30 Un tratamiento particularmente preferido se describe en la patente concedida al solicitante GB 2 294 479, que proporciona una composición adaptada para conferir propiedades tanto retardantes de llama como suavizantes del tejido a un material textil, comprendiendo la composición una disolución acuosa del producto obtenido por la reacción de:

(a) una sal de tetrakis(hidroxiorgano)fosfonio (THP⁺);

(b) un compuesto orgánico de nitrógeno;

35 y

(c) un compuesto alifático, reactivo con el hidroxilo, que contiene al menos un grupo alquilo que tiene 12 o más átomos de carbono.

40 Un procedimiento conocido alternativo para hacer a las fibras de algodón retardantes de llama comprende tratar las fibras (bien antes o bien después de su incorporación en un tejido) con N-metiloldimetilfosfonopropionamida (DMPP). Están disponibles composiciones que incluyen DMPP bajo la Marca Comercial Registrada PYROVATEX[®], de Ciba Speciality Chemicals.

45 También se conoce la producción de tejidos retardantes de llama usando las fibras de poliamida imida retardantes de llama de manera inherente, disponibles bajo la Marca Comercial Registrada KERMEL[®] de Rhodia Performance Fibres, Polyamide Division. Además de propiedades retardantes de llama inherentes, estas fibras tienen una resistencia a la tracción y una resistencia al desgarrar altas.

50 También se ha propuesto producir una mezcla de fibras de algodón y poli(m-fenilenisoftalamida) (aramida). La fibra de algodón en estas mezclas es una fibra de algodón que ha sido hecha retardante de llama por medio de una composición tal como PYROVATEX[®]. Los solicitantes han encontrado que estas mezclas de fibra de aramida y algodón retardante de llama no poseen todas las propiedades requeridas en las aplicaciones de uso final para el trabajador industrial. Este sigue siendo el caso incluso si se mezcla un algodón tratado con un retardante de llama basado en N-metiloldimetilfosfonopropionamida con fibras que poseen propiedades de resistencia superiores (tales como fibras de poliamida imida). Se ha encontrado que las mezclas de fibras de poliamida imida y algodón tratadas

con N-metiloldimetilfosfonopropionamida tienen una baja resistencia física y una escasa resistencia a la radiación ultravioleta. El escaso rendimiento de tales mezclas en términos de resistencia a la radiación ultravioleta es atribuible tanto al inferior rendimiento del algodón tratado con N-metiloldimetilfosfonopropionamida como al de la fibra de poliamida imida.

5 Se ha encontrado también que los acabados retardantes de llama basados en N-metiloldimetilfosfonopropionamida son susceptibles de sufrir una hidrólisis ácida durante el almacenamiento, el uso y los ciclos de lavado en el uso. Los autores de la invención han encontrado que la hidrólisis ácida del algodón tratado con N-metiloldimetilfosfonopropionamida puede exhibir un efecto degradante sobre el rendimiento retardante de llama de mezclas de tales fibras de algodón tratado con fibras de poliamida imida.

10 Aunque los tejidos que incluyen fibras de KERMEL[®] han encontrado aplicación en ropa protectora para bomberos y en filtros resistentes al calor, y en ropa militar, el KERMEL[®] es una fibra de alto coste, y como tal su uso ha sido restringido de hecho a la incorporación en textiles como una mezcla con fibras de viscosa (que tienen propiedades retardantes de llama inherentes). Tales mezclas exhiben una resistencia física máxima, pero un rendimiento de encogimiento inferior, una baja resistencia en mojado y bajas propiedades frente al lavado. Estas desventajas provienen del uso de la fibra de viscosa. Además de estas desventajas mencionadas anteriormente, tampoco es posible conseguir una coloración satisfactoria de los tejidos preparados a partir de estas mezclas para el uso en el ámbito industrial.

Los solicitantes han encontrado ahora que el uso de una mezcla de fibras celulósicas tratadas con PROBAN[®] y fibras de poliamida imida mejora muchas de las desventajas anteriores.

20 Por consiguiente, la presente invención proporciona un tejido retardante de llama preparado a partir de fibras mezcladas (como se definen anteriormente en la presente memoria), comprendiendo dicho tejido fibras de poliamida imida y fibras celulósicas, habiendo sido dichas fibras celulósicas hechas retardantes de llama mediante el tratamiento con una composición que comprende el producto obtenido por la reacción de:

(a) una sal de tetrakis(hidroxiorgano)fosfonio (THP⁺);

25 (b) un compuesto orgánico de nitrógeno;
y opcionalmente

(c) un compuesto alifático, reactivo con el hidroxilo, que contiene al menos un grupo alquilo que tiene 12 o más átomos de carbono.

30 La sal de THP⁺ es preferiblemente una sal de tetrakis(hidroxiálquilo)fosfonio, por ejemplo, cloruro de tetrakis(hidroxi-metil)fosfonio (THPC) o sulfato de tetrakis(hidroxi-metil)fosfonio (THPS).

El compuesto orgánico de nitrógeno es preferiblemente una amida, por ejemplo, urea o tiourea.

El compuesto alifático reactivo con el hidroxilo puede ser uno cualquiera o más de los siguientes:

Aminas primarias

Aminas secundarias

35 Aminas terciarias

Diaminas

Sales de amonio cuaternario

Aminas etoxiladas

Diaminas etoxiladas

40 Óxidos de amina

Ácidos carboxílicos sustituidos con alquilamino

Amidas

Amidas etoxiladas

Amido-imidazolininas

Preferiblemente, el compuesto alifático reactivo con el hidroxilo contiene al menos un grupo alquilo que tiene 14 átomos de carbono. Por ejemplo, el compuesto puede ser una amina primaria, secundaria o terciaria tal como n-tetradecilamina.

La fibra celulósica puede ser lino, algodón, hilo de lino, yute o arpillera.

- 5 Preferiblemente, la relación de la fibra celulósica a la fibra de poliamida imida en la mezcla está en el intervalo de 15:85 a 85:15.

Más preferiblemente, la relación de la fibra celulósica a la fibra de poliamida imida en la mezcla es 70:30.

Las fibras mezcladas usadas de acuerdo con la presente invención pueden estar en la forma de una mezcla íntima o no íntima, una mezcla de fibras cortadas o un hilo hilado.

- 10 Los tejidos retardantes de llama acordes con la presente invención pueden ser telas tejidas, de punto o no tejidas como una mezcla íntima o como un tejido de unión. El peso óptimo del tejido estará determinado por el uso final pretendido, pero un intervalo de pesos práctico, de manera general, para tales tejidos sería 200 a 500 g/m² (por ejemplo, 250 a 400 g/m²).

La presente invención será ilustrada, meramente a modo de ejemplo, como sigue:

- 15 Las propiedades de resistencia a la tracción de varias muestras que consistían en fibras de poliamida imida, tejidas en una mezcla íntima con fibras de viscosa retardantes de llama o con algodón tratado con un acabado retardante de llama, se determinaron de acuerdo con el estándar BS 2576, N/banda de ensayo de 50 mm.

Los resultados se exponen en la TABLA (más adelante).

- 20 Los resultados obtenidos confirman el alto nivel de resistencia a la tracción de las fibras de poliamida imida. Los resultados también muestran el relativamente alto nivel de resistencia a la tracción que se puede obtener a partir de la combinación de una fibra de poliamida imida y algodón tratado con un retardante de llama basado en cloruro de tetrakis(hidroximetil)fosfonio en una mezcla íntima (muestra (a)). El alto nivel de rendimiento de la resistencia a la tracción determinado en el ensayo de esta mezcla es especialmente evidente cuando se hace una comparación con las propiedades de resistencia a la tracción resultantes de mezclas íntimas de fibras de poliamida imida y viscosa retardante de llama (muestra (b)). Se encontró que este fue el caso incluso cuando la mezcla de fibra de poliamida imida y viscosa contiene un nivel significativamente más alto de fibra de poliamida imida.

- 25 Se encontró que la resistencia a la tracción de una mezcla íntima de fibra de poliamida imida con algodón tratado con un retardante de llama acabado con N-metiloldimetilfosfonopropionamida (muestra (c)) era inferior a la de una mezcla íntima de una fibra de poliamida imida con algodón tratado con un acabado retardante de llama basado en cloruro de tetrakis(hidroximetilfosfonio) (muestra (a)).

30 Cada una de las muestras (a) a (c) tenían un peso de 260 g/m².

Muestra N°	Fibras en la mezcla		Relación (A:B)	Resistencia a la tracción (N/banda de 50 mm)	
	(A)	(B)		Media (urdimbre)	Media (trama)
(a)	Algodón: teñido y tratado con PROBAN®	KERMEL®	70:30	1056,0	853,9
(b)	KERMEL®	Viscosa	50:50	1049,8	649,84
(c)	Algodón: teñido y tratado con PYROVATEX®	KERMEL®	70:30	683,8	521,3
Control	Nada	KERMEL®	N/D	1729,8	1071,0

REIVINDICACIONES

1. Un tejido retardante de llama preparado a partir de fibras mezcladas, comprendiendo dicho tejido fibras de poliamida imida y fibras celulósicas, habiendo sido dichas fibras celulósicas hechas retardantes de llama mediante el tratamiento con una composición que comprende el producto obtenido por la reacción de:
 - 5 (a) una sal de tetrakis(hidroxiorgano)fosfonio (THP⁺);
 - (b) un compuesto orgánico de nitrógeno;
 - y opcionalmente
 - (c) un compuesto alifático, reactivo con el hidroxilo, que contiene al menos un grupo alquilo que tiene 12 o más átomos de carbono.
- 10 2. Un tejido según la reivindicación 1, en el que el compuesto (c) contiene al menos un grupo alquilo que tiene 14 átomos de carbono.
3. Un tejido según la reivindicación 1 o 2, en el que el compuesto (c) es una amina primaria, secundaria o terciaria.
4. Un tejido según la reivindicación 3, en el que el compuesto (c) es n-tetradecilamina.
- 15 5. Un tejido según la reivindicación 1 o 2, en el que el compuesto (c) es una diamina, una sal de amonio cuaternario, una amina etoxilada, una diamina etoxilada, un óxido de amina, un ácido carboxílico sustituido con alquilamino, una amida, una amida etoxilada o una amido-imidazolina.
6. Un tejido según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la sal de THP⁺ (a) es cloruro de tetrakis(hidroximetil)fosfonio (THPC) o sulfato de tetrakis(hidroximetil)fosfonio (THPS).
- 20 7. Un tejido según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el compuesto orgánico de nitrógeno (b) es urea o tiourea.
8. Un tejido según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que las fibras celulósicas son fibras de lino, algodón, hilo de lino, yute o arpillera.
9. Un tejido según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la relación de fibras celulósicas a fibras de poliamida imida en la mezcla está en el intervalo 15:85 a 85:15.
- 25 10. Un tejido según la reivindicación 9, en el que la relación es 70:30.
11. Un tejido según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que tiene un peso en el intervalo 200 a 500 g/m².
12. Un tejido según la reivindicación 11, que tiene un peso en el intervalo 250 a 400 g/m².
- 30 13. Un tejido según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que las fibras mezcladas se seleccionan del grupo que consiste en:
 - (i) mezclas íntimas;
 - (ii) mezclas no íntimas;
 - (iii) mezclas de fibras cortadas y
 - (iv) hilos de núcleo recubierto.
- 35 14. Un tejido según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que es una mezcla íntima.
15. Un tejido según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, que es un tejido de unión.
16. Un tejido según las reivindicaciones 14 o 15, que es una tela tejida.
17. Un tejido según las reivindicaciones 14 o 15, que es una tela no tejida.
18. Un tejido según las reivindicaciones 14 o 15, que es una tela de punto.