

404137

PATENTE DE INVENCION

ICI CASE FC.24017 - SPAIN.

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I. P. C.
CLASE _____
SUBCLASE _____



A1 404.137 750601 D066 1/04
Memoria Descriptiva

sobre:

PROCEDIMIENTO PARA FABRICAR FIBRAS BICOMPONENTES
 CONDUCTORAS.

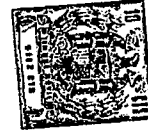
Solicitante IMPERIAL CHEMICAL INDUSTRIES LIMITED, entidad inglesa,
 residente en Imperial Chemical House, Millbank,
 Londres, S.W.1., Inglaterra.

Int. Cl. ² : 3026

La presente invención se relaciona con un procedimiento para preparar filamentos y fibras conductoras.

En la técnica anterior se han descrito numerosos procedimientos para la obtención de materiales textiles metalizados. Una de las dificultades principales con-

5.



siste en la obtención de una adhesión adecuada entre el revestimiento metálico y la superficie de la fibra textil.

5. Con el fin de conseguir una adhesión satisfactoria, han sido sugeridos diversos pre-tratamientos de la superficie de la fibra, complicados y costosos, tales como desengrasado, ataque químico, sensibilización y activación.

10. En la actualidad, la entidad solicitante proporciona una fibra que tiene un revestimiento conductor que es muy resistente hacia los procesos de lavado, restregado, limpieza en seco, abrasión y otros procesos a los cuales pueden someterse las fibras en cuestión.

15. El término fibra, tal como se emplea en esta memoria, incluye tanto los filamentos continuos como las fibras cortas.

20. De acuerdo con una versión de la presente invención, se proporciona una fibra bicomponente conductora que comprende dos componentes poliméricos sintéticos dispuestos en distintas zonas a través de la sección transversal de dicha fibra y siendo continuos en toda la longitud de dicha fibra, estando derivado el primer componente de un polímero formador de fibras y el segundo componente de un material polimérico que tiene un punto de fusión inferior al de dicho polímero formador de fibras
25. y estando situado de forma que constituya como mínimo una porción de la superficie periférica de dicha fibra, estando fusionado dicho segundo componente a como mínimo una porción de un revestimiento conductor situado en la
30. superficie de dicha fibra.

404 137

- 3 -



- De acuerdo con otra versión de la presente invención, se proporciona un procedimiento para fabricar una fibra bicomponente conductora, en cuyo procedimiento una fibra bicomponente que comprende dos componentes poliméricos sintéticos, dispuestos en distintas zonas a través de la sección transversal de dicha fibra y que son continuos en toda la longitud de la fibra, derivándose el primer componente de un polímero formador de fibras y el segundo componente de un material polimérico que tiene un punto de fusión inferior al de dicho polímero formador de fibras y situado con el fin de formar como mínimo una porción de la superficie periférica de dicha fibra, se proporciona con un revestimiento conductor y a continuación se calienta a una temperatura suficiente para fusionar dicho segundo componente a como mínimo una porción de dicho revestimiento conductor pero a una temperatura que es inferior al punto de fusión de dicho polímero formador de fibras.
- 5.
- 10.
- 15.

- El revestimiento conductor, puede ser, por ejemplo, una película metálica o un revestimiento de grafito.
- 20.

- La presente invención incluye géneros y alfombras que contienen o comprenden las fibras bicomponentes conductoras como las anteriormente descritas. El procedimiento de la invención puede realizarse empleando fibras bicomponentes en forma de géneros.
- 25.

- Los componentes de la fibra bicomponente pueden estar dispuestos en una forma de lado por lado o uno de los componentes puede estar completamente rodeado por el otro componente, es decir, en una relación de vaina y
- 30.



- núcleo concéntrica o excéntrica, siendo el componente que forma la vaina el componente de punto de fusión más bajo, o la fibra bicomponente puede tener una forma no circular, por ejemplo, trilobal estando formado uno o
5. más de los lóbulos como mínimo en parte, por el componente de punto de fusión más bajo. Ejemplos de fibras bicomponentes adecuadas son las fibras de poli(epsilon-caprolactama)/poli(hexametenadipamida), poli(epsilon-caprolactama-hexametenadipamida)/poli(hexametenadipamida),
 10. poli(tereftalato de etileno-adipato de etileno)/poli(tereftalato de etileno), poli(tereftalato de etileno-isoftalato de etileno)/poli(tereftalato de etileno), polipropileno-poli(tereftalato de etileno), siendo el primer componente mencionado el componente de punto de fusión inferior. Es preferible que el componente de punto de fusión inferior se derive de un material polimérico formador de fibras. Las fibras bicomponentes pueden contener evidentemente los aditivos o componentes poliméricos adicionales ya conocidos.
 - 15.
 20. La fibra bicomponente puede revestirse con la película o metal mediante cualquiera de las técnicas de metalización ya conocidas, por ejemplo, vaporización en vacío, electro-deposición, deposición química o pulverización con polvo metálico.
 25. Con el fin de conseguir una buena adhesión entre el revestimiento conductor y la fibra, la fibra bicomponente conductora se calienta hasta fundir el componente de punto de fusión inferior al revestimiento conductor. Cuando el componente de punto de fusión inferior
 30. es una poliamida, puede utilizarse una temperatura más



baja para fundir el revestimiento en el caso de que el proceso de calentamiento se lleve a cabo en presencia de vapor de agua a presión. Puede emplearse una atmósfera inerte para evitar la oxidación del revestimiento conductor.

5.

Las fibras conductoras de la presente invención son particularmente útiles para efectos conductores eléctricos en construcciones de géneros y alfombras en donde es importante la adhesión del revestimiento conductor al sustrato. Las fibras conductoras pueden combinarse con los géneros textiles convencionales empleando cualquiera de los medios conocidos. Para ciertas aplicaciones es preferible que el filamento conductor sea rizado. Se ha encontrado que los productos rizados útiles se obtienen combinando el revestimiento conductor y los procesos de fusión con una operación de punto por punto. El filamento bicomponente es tejido por punto en un género que se reviste con un material conductor y a continuación se calienta para realizar la fusión así como el endurecimiento de la estructura tejida por punto. La destejedura del punto produce un filamento conductor rizado.

10.

15.

20.

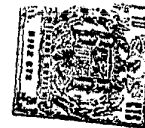
Los siguientes ejemplos, en los cuales todas las partes y porcentajes se expresan en peso, ilustran pero no limitan la presente invención.

25.

EJEMPLO 1

Se prepara un monofilamento de vaina-núcleo de 22 decitex que tiene un núcleo derivado de poli(hexametilenadipamida) que contiene 0,3 % de dióxido de titanio y una vaina derivada de una copoliamida que contiene 70 % de unidades hexametilenadipamida y 30 % de unidades capro-

30.



lactama. La copoliáamida de la vaina tiene un punto de fusión de 195°C. La relación en peso de vaina:núcleo es de 1:1.

- El monofilamento de vaina-núcleo se teje por punto en una máquina de tejedura por punto de trama circular para formar un tubo. El género se lava bien para eliminar cualquier grasa o contaminación y se reviste con plata mediante reducción con formaldehído del reactivo de Tollen. El panel tejido por punto se sumerge primeramente durante 30 segundos en una solución de formaldehído al 37 - 41 %, dejándose escurrir el líquido en exceso durante 15 segundos y, a continuación, el panel se sumerge durante 30 segundos en la solución amoniacaal de nitrato de plata (solución de Tollen) preparada a partir de una solución de nitrato de plata 0,4 N por adición de amoniaco diluido (5 N) hasta el momento en el que se disuelve el precipitado marrón. El panel tejido por punto se sumerge entonces en agua destilada durante 60 segundos con ligera agitación, el agua en exceso se separa con un filtro de papel y se lleva a cabo el teñido final en un horno de aire a 80°C, durante 30 minutos. El panel seco se condiciona a una humedad relativa del 20 % y a 20°C, y se mide su conductividad eléctrica con electrodos concéntricos de latón que posee unas superficies de contacto revestidas con plata y una distancia de separación de 4,7 mm, teniendo el electrodo interno un diámetro de 20 mm.
- 5.
 - 10.
 - 15.
 - 20.
 - 25.
 - 30.

La mitad del género se calienta a 200°C durante 12 minutos aproximadamente en una corriente de nitrógeno, y a continuación tanto las muestras calentadas como las no calentadas se someten a un lavado de 20 minutos a 80°C

404137

- 7 -



en 0,2 % de Lissapol N y 0,2 % de solución de carbonato sódico. Otras muestras se someten a una abrasión en un aparato de abrasión Martindale, y se mide entonces de nuevo la conductividad de los géneros condicionados como anteriormente. Las resistencias de los géneros son las siguientes:

5.

	Muestra revestida fresca	Muestra lavada	Muestra abrasionada (6.000 roces)
Muestra sin calentar	0,2 ohm	10^{12} ohm	2×10^5 ohm
Muestra calentada	0,5 ohm	1,0 ohm	6,0 ohm

10.

El aparato de abrasión Martindale es de un diseño standard, tal y como se describe en J. Text. Inst. 1942 33 T151 y fabricado por James M Heal & Co Ltd, Richmond Works, Lake View, Halifax.

15.

La destejedura del punto de un panel tejido por punto, que ha sido metalizado y ulteriormente calentado, proporciona un monofilamento rizado metalizado.

EJEMPLO 2

20.

Se repite el ejemplo 1 con la excepción de que el género se reviste con níquel de acuerdo con el método de Permixon Ltd (Enthonics data sheet Enplate N1412 de fecha 29.8.1968). Los paneles tejidos por punto, lavados, de filamento de núcleo y vaina, como los empleados en el ejemplo 1, se sumergen durante 1 minuto en una solución al 0,1 % de cloruro de paladio que contiene 1 cm^3 de ácido clorhídrico concentrado en 1 litro, se enjuaga en agua destilada fría y se colocan entonces en el baño de deposición (temperatura ambiente) que contiene 65 volúmenes de agua destilada, 15 volúmenes de

25.



- Enplate N1412A y 20 volúmenes de Enplate N1412B hasta que se forma un depósito continuo negro de níquel. Después de la deposición, se extraen los paneles tejidos por punto, se enjuagan en agua destilada fría y se secan en un horno de aire a 80°C, durante 30 minutos. Los paneles se lavan o abrasionan en la forma indicada en el ejemplo 1.

Las resistencias de los géneros son las siguientes:

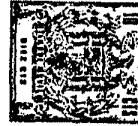
	Muestra revestida fresca	Muestra lavada	Muestra abrasionada (500 roces)
10. Muestra sin calentar	50 ohm	10^{12} ohm	10^7 ohm
Muestra calentada	50 ohm	10^6 ohm	5×10^4 ohm

Enplate N1412A y Enplate N1412B son nombres registrados de la solución de níquel de deposición producida por Permixon Ltd. (Now Inasa Silver Crown Co. Ltd.).

15. EJEMPLO 3

Se repite el ejemplo 1 con la excepción de que el género se reviste con grafito empleando pasta de grafito Aquadag fabricada por Acheson Colloids Co., Plymouth, Devon.

20. La pasta Aquadag se diluye desde una concentración original del 18 % hasta una concentración del 12 %. Los paneles tejidos por punto, lavados, se sumergen en la dispersión de grafito, se dejan escurrir durante 15 segundos y el exceso de dispersión de grafito se separa por prensado entre almohadillas de papel tejido de laboratorio.
25. Los paneles revestidos se secan finalmente en un horno de aire a 80°C durante 30 minutos. Los ensayos de lavado del ejemplo 1 se realizan sobre los paneles revestidos con



grafito.

Las resistencias de los géneros son las siguientes:

	Muestra revestida fresca	Muestra lavada
5. Muestra sin calentar	800 ohms	2×10^7 ohms
Muestra calentada	800 ohms	2×10^4 ohms

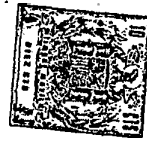
EJEMPLO 4

10. Un monofilamento de nylon de vaina-núcleo de una estructura idéntica al monofilamento del ejemplo 1, se lava y se reviste entonces con plata en un vacío de 10^{-4} Torr. La mitad del hilo se calienta a 200°C durante 12 minutos en nitrógeno. A continuación, las muestras calentadas y sin calentar se lavan a 80°C durante 20 minutos en la solución de lavado, tal y como se describe en el ejemplo 1. Las resistencias de los hilos medidas con los electrodos concéntricos sobre una rejilla paralela similar de hilos enrollados sobre formadores de politeno, son las siguientes:

	Muestra revestida fresca	Muestra lavada
20. Muestra sin calentar	20 ohms	10^{13} ohms
Muestra calentada	20 ohms	50 ohms

N O T A

25. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarse en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de patente presentada en Inglaterra con el nº 29180/71 de



22 de junio de 1971, acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España, sobre: PROCEDIMIENTO PARA FABRICAR FIBRAS BICOMPONENTES CONDUCTORAS; caracterizándose por lo siguiente:

- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 1.- Procedimiento para fabricar fibras bicomponentes conductoras, caracterizado porque comprende aplicar un revestimiento conductor a una fibra bicomponente que incluye dos componentes poliméricos sintéticos dispuestos en distintas zonas a través de la sección transversal de dicha fibra y siendo continuos en toda la longitud de dicha fibra, derivándose el primer componente de un polímero formador de fibras y el segundo componente de un material polimérico que tiene un punto de fusión inferior al de dicho polímero formador de fibras y estando situado para formar como mínimo una porción de la superficie periférica de dicha fibra; y calentar a continuación a una temperatura suficiente para fundir dicho segundo componente a por lo menos una porción de dicho revestimiento conductor pero inferior al punto de fusión de dicho polímero formador de fibras.

- 25.
- 2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque se aplica, sobre la fibra bicomponente, un revestimiento que comprende una película metálica, mediante deposición química.

- 30.
- 3.- Procedimiento según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque la fibra revestida se calienta en una atmósfera inerte.



404137

- 11 -



- 4.- Procedimiento según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque el componente de punto de fusión más bajo es una poliamida o copoliamida y la fibra revestida se calienta en presencia de vapor de agua a presión.
5. 5.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la fibra bicomponente tiene la forma de un género.
- 6.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la fibra bicomponente se teje por punto en un género que se reviste con un material conductor, se calienta entonces para llevar a cabo la fusión así como el endurecimiento de la estructura tejida por punto y se desteje a continuación para producir una fibra rizada conductora.
10. 7.- Procedimiento para fabricar fibras bicomponentes conductoras, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria.
- 15.

Esta Memoria consta de 11 hojas escritas a máquina por una sola cara.

20.

Madrid, 22 JUN. 1972

IMPERIAL CHEMICAL INDUSTRIES LIMITED.

J. GOMEZ ACEBO Y MODEY
P. P. Firmados L. Costa Fernández