

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 822 594**

51 Int. Cl.:

<b>A01N 65/28</b>	(2009.01) <b>D01D 5/08</b>	(2006.01)
<b>B01J 35/06</b>	(2006.01) <b>C08L 23/00</b>	(2006.01)
<b>C09K 11/77</b>	(2006.01) <b>A01N 25/34</b>	(2006.01)
<b>C08L 23/12</b>	(2006.01) <b>A01G 9/20</b>	(2006.01)
<b>D01F 6/04</b>	(2006.01) <b>A01N 65/08</b>	(2009.01)
<b>H01L 41/08</b>	(2006.01) <b>A01N 65/36</b>	(2009.01)
<b>A01G 22/00</b>	(2008.01) <b>B01J 23/66</b>	(2006.01)
<b>C09K 11/02</b>	(2006.01) <b>B01J 35/00</b>	(2006.01)
<b>D01F 6/44</b>	(2006.01) <b>D01F 1/07</b>	(2006.01)
<b>D01F 1/10</b>	(2006.01)	

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.09.2014 PCT/CN2014/087310**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **31.03.2016 WO16045013**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.09.2014 E 14902688 (2)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.08.2020 EP 3199673**

54 Título: **Fibra de control ambiental de energía verde, el método de fabricación de la misma y tela hecha de la misma**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**04.05.2021**

73 Titular/es:  
**HUANG, KAI-LI (33.3%)  
No.357-9A Yongchun E. Rd., Nantun Dist.  
Taichung City 408, TW;  
CHEN, YUAN-TE (33.3%) y  
CHEN, YUAN-JUNG (33.3%)**

72 Inventor/es:  
**HUANG, KAI-LI;  
CHEN, YUAN-TE y  
CHEN, YUAN-JUNG**

74 Agente/Representante:  
**IZQUIERDO BLANCO, María Alicia**

ES 2 822 594 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 de control ambiental de energía verde, el método de fabricación de la misma y tela hecha de la misma

5 **CAMPO DE LA INVENCION:**

10 **[0001]** La invención se refiere a fibras para controlar el medio ambiente por la energía verde, un método para fabricar el mismo y tejidos hechos por el mismo, que se aplican para formar entornos orgánicos para la industria de la agricultura, tales como el invernadero de control de la energía verde y la fábrica de control de energía verde para planta agrícola, o aplicado a equipos de control ambiental para la vida, como telas para control ambiental por energía verde para el cuidado de la salud, para promover la calidad del aire interior, para filtrar humos, para geotextil para plantación, para eliminar la niebla, limpiar el aire y controlar la contaminación ambiental. Usando la energía ambiental, como la energía solar, la energía solar térmica, la energía eólica, la energía hidráulica, la energía geotérmica y otras energías renovables, los materiales de fibra reciben los diversos tipos de radiación de energía verde para producir efectos electrónicos gratuitos, a través de las fibras compuestas de materiales optoelectrónicos, materiales termoelectricos y materiales piezoelectricos que tienen efectos crecientes sobre la energía natural de las ondas radiadas de energía verde para actuar sobre varios tipos de materiales catalizadores en fibras y promover eficazmente las funciones de los materiales catalizadores, de modo que las fibras y tejidos del catalizador produzcan una luz favorable, anión de oxígeno del agua o luz infrarroja lejana por las energías verdes para controlar plagas y enfermedades, y para eliminar, asentar, descomponer y limpiar los contaminantes para tener un buen ambiente para el crecimiento de las plantas.

**ANTECEDENTES**

25 **[0002]** En respuesta a la demanda de la transición de la utilización de energías fósiles para el uso de las energías renovables, la generación de energía termoelectrica basada en la conversión directa de la energía térmica en energía eléctrica es de gran interés. Según el documento WO 2014/010456 A1, se ha desarrollado para tal fin un material de conversión termoelectrica, que es capaz de convertir energía térmica en energía eléctrica y viceversa y que tiene un rendimiento excelente. Dicho material de conversión termoelectrica incluye un nanotubo de carbono y un polímero de polilitiofeno. Además, un elemento de conversión termoelectrica que incluye dicho material de conversión termoelectrica, un artículo para la generación de energía termoelectrica que incluye el elemento de conversión termoelectrica y un método para fabricar el elemento de conversión termoelectrica se describen en el documento WO 2014/010456 A1.

35 **[0003]** Por otra parte, en respuesta a la demanda creciente de alimentos y la crisis alimentaria, los seres humanos han tratado de aumentar la producción de alimentos mediante el uso de diversos métodos agrícolas tales como pesticidas genéticamente modificados químicos, fertilizantes químicos y hormonas de crecimiento, y fertilizantes microbianos. Para solucionar el problema de la demanda de alimentos y la crisis alimentaria, los métodos agrícolas antes mencionados también van acompañados de un gran número de usos de plaguicidas, por lo que la contaminación ambiental es cada vez más grave. El medio ambiente pobre causado por la contaminación es directamente un daño a la salud humana, y luego acompaña con el cambio climático y el aumento de nuevas plagas y enfermedades de las plantas, pero también reduce los rendimientos de los cultivos. Bajo el círculo vicioso de la acidificación del suelo, la crisis alimentaria no se ha levantado fundamentalmente. Los requisitos de aumentar la producción y la siembra orgánica, dan como resultado problemas a superar para la calidad y cantidad del entorno agrícola y los cultivos. Los buenos recursos ambientales naturales son limitados, para el desarrollo sostenible de la agricultura, fundamentalmente resolver el problema de la escasez de alimentos humanos y mejorar la seguridad alimentaria y la salud, los seres humanos deben aprender la naturaleza del medio ambiente natural del principio de circulación natural sin fin. Para utilizar de manera sostenible la energía verde, maximizar la efectividad de la transformación de la energía verde, utilizar el principio de interacción natural entre las propiedades de los materiales y la energía verde de forma natural puede crear un control adecuado para el medio ambiente orgánico para las producciones agrícolas, para tener la oportunidad de resolver fundamentalmente los problemas antes mencionados de círculo vicioso provocados por los procesos agrícolas tradicionales y cumplir con la exigencia y seguridad de los alimentos.

55 **[0004]** Las técnicas conocidas incluyen la adición de materiales funcionales, tales como catalizadores, a la tela, en donde un desodorante y función antibacteriana serán proporcionados por la acción del material de catalizador. Una de las técnicas conocidas es revestir materiales funcionales sobre la superficie del tejido. Pero dado que no solo el material funcional no se puede aumentar de manera efectiva para jugar su efectividad, se caerá después de un período de tiempo, por lo que el beneficio económico de dicha tecnología no es alto. Se conocen otras técnicas a partir de la patente de EE.UU. n° 4.784.909 que describe una fibra añadida con cobre para producir la función de desodorización antibacteriana. Otro ejemplo se describe en la Patente de Estados Unidos N° 6.540.807 que enseña que un tejido añadido con resina termoplástica y agente antibacteriano tiene función antibacteriana. Para otro ejemplo, consulte la patente de EE.UU. n° 5.690.922, que describe que la fibra añadida con fosfato e hidróxido de metal tiene función desodorante. Sin embargo, según las técnicas tradicionales previamente conocidas, los materiales funcionales en las fibras solo pueden actuar en un espacio efectivo limitado porque no se amplifican de manera efectiva. Además, aunque la industria desarrolló rayos LED que emiten luz azul y roja para promover el crecimiento de frutas y verduras para el cultivo, el uso de luces LED necesita energía eléctrica y equipos costosos, lo que resulta en un costo relativamente

alto, y además no solo conduce a los problemas de consumo de energía y la falta de control de plagas y enfermedades de las plantas, pero también finalmente da como resultado que el cultivo aún debe depender de pesticidas o control biológico, o necesita instalar red para aislar plagas, cobertizo de plástico cerrado e invernadero de vidrio, etc. no puede alcanzar un control efectivo del medio ambiente.

**[0005]** Por lo tanto, para lograr un control efectivo de la producción agrícola y la conservación de la energía, los presentes inventores creen que es necesario hacer uso de las fuentes de energía verde que existen en la naturaleza y son infinitas y para convertir la energía verde y crear un entorno de crecimiento de cultivos adecuado. Un ejemplo del uso de energía verde es el uso de la luz solar, que es un tipo de energía verde, al convertir y amplificar la luz solar en ondas de luz necesarias para el crecimiento de las plantas, lo que aumentará la producción de cultivos orgánicos en las salas de red. A través del efecto de banda de energía del cristal en un material de fibra, el material de fibra recibe la energía verde y amplifica el rendimiento de un material catalizador en el material de fibra, para no solo convertir la luz solar y aumentar la luz requerida, sino también para minimizar la humedad del aire, que favorece el crecimiento de las plantas y puede prevenir enfermedades de las plantas y eliminar los contaminantes del medio ambiente. Además, el material de fibra se puede usar con aceites esenciales de plantas naturales para evitar plagas y, por lo tanto, puede lograr el propósito de un gran número de cultivos orgánicos. Lo anterior es el concepto de la presente invención, la motivación de la investigación y el desarrollo para el inventor, y también es digno de investigar y desarrollar los materiales agrícolas para el control de la energía verde, y realmente puede lograr la siembra de agricultura orgánica y el control de la contaminación ambiental, de modo que se mejora realmente los problemas de los actuales materiales agrícolas orgánicos tradicionales para el control ambiental y el problema del consumo de energía para la producción de alimentos.

**SUMARIO DE LA INVENCION:**

**[0006]** El primer objeto de la presente invención es proporcionar un método para la fabricación de fibras de control del entorno de acuerdo con la reivindicación 1. Variaciones preferidas de las mismas se definen en las reivindicaciones de procedimiento dependientes.

**[0007]** Otro objeto de la presente invención es proporcionar fibras con el medio control fabricadas por el método de la presente invención y telas NADE por estas fibras, donde las fibras y telas tienen las funciones de control de medio ambiente mediante el uso de la energía verde para aumentar el crecimiento de plantas agrícolas orgánicas. El uso de las propiedades especiales del material de las fibras que controlan el medio ambiente puede aumentar la onda de luz requerida por el crecimiento de las plantas, transferir las ondas de luz dañinas o aumentar el tiempo de exposición a la luz, descomponer la humedad en el aire para minimizar las moléculas de agua (anión de oxígeno del agua) promover la eficacia de la absorción de agua, producir luz infrarroja lejana para proporcionar a las plantas las luces necesarias y eliminar los contaminantes del medio ambiente, con el fin de mejorar la eficacia del sol, el agua, el aire y el suelo en la calidad y cantidad de la producción de la planta orgánica. La fibra de la presente invención contiene material poliolefínico como material base. El material de poliolefina se mezcla con un material elástico de caucho, óxido de zinc, un material optoelectrónico (material que tiene la función de convertir la luz solar en fluorescente y/o fosforescente de larga duración) que proporciona un efecto optoelectrónico para la conversión y almacenamiento de luz, un material piezoeléctrico que proporciona un efecto piezoeléctrico al acoplar el campo de tensión y el campo eléctrico, un material termoeléctrico capaz de recibir radiación térmica externa para producir rayos infrarrojos lejanos, y un material catalizador capaz de acelerar la velocidad de reacción química. Cuando la fibra recibe la energía verde exterior, como la energía solar, a través de la eficacia del material optoelectrónico (como el material que tiene la función de acumular fluorescentes o fosforescentes de larga duración), puede producir un espectro (longitud de onda de aproximadamente 400 ~ 700 nm) requerido por el crecimiento de las plantas, convertir la luz ultravioleta dañina en la luz con una longitud de onda de 400 ~ 700 nm requerida para el crecimiento de las plantas, y almacenar la energía de la luz para que la planta crezca por la noche para promover el crecimiento de las plantas. Cuando la fibra recibe energía verde exterior, como energía solar térmica o energía geotérmica, a través de la efectividad de los materiales termoeléctricos, puede producir una amplitud de energía infrarroja con una longitud de onda de 4 ~ 14 μm en el ambiente para promover el crecimiento de las plantas. Cuando la fibra recibe energía verde exterior, como la energía eólica, a través de la eficacia del material piezoeléctrico, puede producir piezoelectricidad en el medio ambiente para descomponer la energía hidráulica de la humedad del aire para producir anión de oxígeno del agua y formar un ambiente como la ecología de la selva tropical, y promover la eficacia de la absorción de agua de las plantas. El material catalítico es resonado por el efecto optoelectrónico, el efecto termoeléctrico y el efecto piezoeléctrico para amplificar la amplitud de energías para activar los electrones libres, y para aumentar la actividad de catálisis del electrón y el agujero de electrones a un nivel de amplitud de energía mayor en el material, de modo que la actividad de catálisis del material catalizador aumenta para tener más eficacia para eliminar los contaminantes ambientales.

**[0008]** De acuerdo con la presente descripción, las fibras y tejidos con el medio control tienen además las funciones para eliminar los contaminantes biológicos. Los medios técnicos de la presente invención son fibras como se mencionó anteriormente que contienen un material catalizador que puede eliminar contaminantes biológicos en el medio ambiente. Al equiparse con el material catalizador, las fibras y sus tejidos tienen la función de frenar la fuente de contaminación biológica en el ambiente, y así lograr la efectividad y propósito de frenar las fuentes de contaminación, como hongos, bacterias y virus, en el ambiente.

5 [0009] De acuerdo con la presente descripción, las fibras y tejidos con el medio control pueden además tener las funciones para eliminar los contaminantes químicos en el medio ambiente. Los medios técnicos de la presente invención son las fibras mencionadas anteriormente que contienen un material catalizador que puede eliminar contaminantes químicos y puede eliminar formaldehído (HCHO), compuestos orgánicos volátiles totales (TVOC), monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), ozono (O<sub>3</sub>), ácido acético, acetaldehído, amoníaco, iones positivos y negativos (F<sup>-</sup>, Cl<sup>-</sup>, NO<sup>3-</sup>, PO<sup>4</sup><sup>3-</sup>, SO<sup>4</sup><sup>2-</sup>, NH<sub>4</sub><sup>+</sup>) y otros contaminantes químicos en el medio ambiente.

10 [0010] De acuerdo con la presente descripción, las fibras y tejidos con el medio control adicional pueden tener las funciones para eliminar los contaminantes físicos en el medio ambiente. Los medios técnicos de la presente invención son las fibras mencionadas anteriormente que contienen un material catalizador que puede depositar fuentes de contaminación física en el medio ambiente y puede sedimentar las fuentes de contaminación física del aire al suelo, tales como polen, PM<sub>2,5</sub>, PM<sub>10</sub>. y otras partículas en suspensión.

15 [0011] De acuerdo con la presente descripción, las fibras y tejidos con el medio control pueden tener fitoncida para el control de plagas. Los medios técnicos de la presente invención son las fibras mencionadas anteriormente mezcladas con aceites esenciales de plantas naturales que pueden controlar y evitar los insectos, y pueden producir fitoncidas de plantas para facilitar el crecimiento de las plantas.

20 [0012] De acuerdo con la presente descripción, las fibras y telas pueden ser fibras con el medio control de seguridad y tejidos que tienen la función de antiestático resistente y conductor de llama. Los medios técnicos de la presente invención son las fibras antes mencionadas mezcladas con materiales ignífugos y conductores antiestáticos para que tengan función de seguridad.

25 [0013] De acuerdo con la presente descripción, las telas pueden ser telas tejidas aplicadas con las fibras respetuosas con el medio ambiente de la presente invención. Las telas tejidas pueden ser telas tejidas utilizadas para ayudar al cultivo de plantas, pueden ser telas tejidas utilizadas por la fábrica de plantas, pueden ser telas tejidas como rejillas para el crecimiento de plantas, pueden ser telas tejidas utilizadas por varios tipos de equipos de control ambiental para la vida, se pueden tejer telas para el cuidado de la salud, se pueden tejer telas que se usan para promover la calidad del aire interior, se pueden tejer telas que se usan para filtrar humos, se pueden tejer telas como geotextiles, se pueden tejer telas que se usan para eliminar la niebla, se pueden tejer tejidos para limpiar el aire, o pueden ser tejidos para controlar la contaminación ambiental.

#### BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS:

##### 35 [0014]

Fig. 1 es una vista esquemática de un primer ejemplo del método de fabricación de la presente invención.  
 Fig. 2 es una vista esquemática de un segundo ejemplo del método de fabricación de la presente invención.  
 Fig. 3 es una vista esquemática de un tercer ejemplo del método de fabricación de la presente invención.  
 Fig. 4 es una vista esquemática de un corte transversal de fibra de la presente invención.  
 Fig. 5 es una vista esquemática de una tela tejida para agricultura de la presente invención.

#### DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA REALIZACIÓN PREFERIDA

45 [0015] La fibra de control del medio ambiente desarrollada por la presente invención tiene una capacidad de transmisión de energía cuando la fibra recibe energía verde exterior. Las fibras producen optoelectrónica a través de un material optoelectrónico, producen piezoelectricidad a través de un material piezoeléctrico y producen un efecto resonante a través de un material termoelectrónico (material de rayos infrarrojos) para aumentar la amplitud y activación de la energía para excitar un material catalizador, de modo que se aumente el efecto catalizador sobre la actividad del electrón y el agujero electrónico a nivel de energía, y mejorar efectivamente el rendimiento catalítico del catalizador para la catálisis y controlar el contaminante ambiental, y producir luz con una longitud de onda de 400 ~ 700 nm (como el rayo infrarrojo lejano con la longitud de onda de 4 ~ 14 μm) y descomponer el agua en el aire (humedad) para producir anión de oxígeno del agua. Así, una tela tejida 20 con las fibras de la presente invención tiene las funciones de incrementar el efecto por resonancia y fricción para producir una función de control ambiental, y la tela tejida 20 puede usarse para agricultura orgánica o rejillas para el crecimiento de plantas (refiriéndose a la Fig. 5). Además, la tela tejida 20 se puede utilizar para el cuidado de la salud, para promover la calidad del aire interior (como un filtro de tela para aire acondicionado), equipado en el dispositivo para filtrar humos (como un filtro de tela para filtrar humos), como geotextil para plantar (como almohadillas de geotextil debajo o sobre el suelo para plantar), para eliminar la niebla (como un filtro de tela equipado en la torre de lavado para eliminar la niebla), para limpiar el aire (como un filtro de tela para limpiar el aire), para cambiar el aire (como pantalla de ventana) y para el control de la contaminación ambiental (como el filtro de equipos de lavado de agua industrial para producir iones positivos y negativos para eliminar TVOCs. Las características básicas de la tecnología para fabricar fibras que controlan el medio ambiente de la presente invención es mezclar una poliolefina (como polipropileno y polietileno, etc., por los materiales de hidrocarburos para reducir la contaminación ambiental) con materiales optoelectrónicos, materiales piezoeléctricos, material termoelectrónico y materiales catalizadores, mediante un equipo de granulación enfriado por aire con doble tornillo, los materiales anteriores se fundieron, mezclaron y granularon para ser materiales de procesamiento

granulares, y luego se fundieron los materiales de procesamiento granulares y se estiraron para que fueran fibras mediante una tecnología de procesamiento de estirado en fusión. Entonces, una tela tejida hecha con las fibras de la presente invención es capaz de recibir luz solar externa, flujo de aire, calor, energía de vibración y fricción de fibras, humedad del aire y otra energía natural, a través de los materiales optoelectrónicos para producir optoelectronicidad, material piezoeléctrico para producir efecto piezoeléctrico y mediante materiales termoelectrónicos para producir efecto termoelectrónico (producir rayos infrarrojos lejanos). A través del efecto termoelectrónico, el efecto piezoeléctrico, el efecto fotocatalítico, el efecto redox, el efecto de electrones libres, el efecto catalítico y la liberación lenta, la energía natural se amplifica y se aplica a los materiales del catalizador, de modo que los materiales del catalizador pueden ejercer plenamente su eficacia. La relación de peso de cada material se puede ajustar de acuerdo con el requisito del usuario.

El concepto principal de la invención es integrar el material optoelectrónico, el material piezoeléctrico, el material termoelectrónico y el material catalizador a la fibra de manera que cuando la fibra reciba la energía natural, el material catalizador en el medio pueda producir el aumento de amplitud de efecto. Primero, las fibras de las telas pueden producir rayos infrarrojos lejanos con un rango de longitud de onda de  $4 \sim 14 \mu\text{m}$  y descomponer el agua de la humedad para producir anión de oxígeno del agua. En segundo lugar, las fibras de las telas pueden producir un efecto de luz para aumentar el crecimiento de las plantas y limitar la longitud de onda de la luz solar a  $400 \sim 700 \text{ nm}$  y aumentar el largo resplandor del brillo nocturno. En tercer lugar, las fibras de los tejidos pueden inhibir las fuentes de contaminación biológica, como las bacterias totales y el moho en el aire, para reducir las enfermedades de las plantas. En cuarto lugar, las fibras de las telas pueden reducir la fuente de contaminación química en el aire (como los contaminantes del vapor del aire: HCHO, TVOC,  $\text{O}_3$ , CO,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{SO}_x$ ,  $\text{NO}_x$ ,  $\text{C}_x\text{H}_y$ , HCl,  $\text{CS}_2$ , CFCs y  $\text{C}_m\text{H}_n\text{X}_x$ , etc.), o pueden asentar la contaminación física en el aire, como el polen de partículas en suspensión,  $\text{PM}_{2.5}$ ,  $\text{PM}_{10}$  y otras partículas en suspensión. En quinto lugar, las fibras de las telas pueden evitar los insectos para que las plantas eviten los peligros de plagas y bacterias infecciosas. En sexto lugar, las fibras de los tejidos pueden tener funciones de seguridad ignífugas y antiestáticas. La fibra que controla el medio ambiente de la presente invención tiene una función de rendimiento excelente, que se puede usar para tejer telas que se aplicarán a la agricultura para el control ambiental mediante las energías verdes, como se aplica a la sala de invernadero, rejillas para el crecimiento de plantas y similares, y puede aplicarse a todo tipo de equipos para el control ambiental mediante energía verde, como telas para el cuidado de la salud, para promover la calidad del interior, para filtrar el humo del aceite, para eliminar la niebla, para plantar como geotextil, para limpiar el aire, para ser tamiz de ventana y para controlar la contaminación ambiental, es decir, para uso generalizado en la agricultura, la industria, la pesca, la ganadería y el sustento de la población.

**[0016]** El efecto optoelectrónico del material optoelectrónico utilizado en la invención preajustada es que cuando la radiación electromagnética (tal como luz ultravioleta) irradia al material optoelectrónico, el fotón es absorbido para excitar el electrón libre. El material optoelectrónico es principalmente un material que puede recibir luz solar y convertir la luz en fluorescente y/o fosforescente, y almacenarlos de forma duradera. Ejemplos de tales materiales son  $\text{Zn}_2\text{SiO}_4$ ,  $\text{CaSiO}_3$ ,  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{TiO}_2$ ,  $(\text{SrBaMg})_3\text{Si}_2\text{O}_7$ ,  $\text{CaWO}_4$ ,  $\text{MgWO}_4$ ,  $\text{LiAl}_5\text{O}_8$ :  $\text{Mn}^{4+}$ ,  $\text{CaAl}_2\text{O}_4$ :  $\text{Eu}^{2+}$ ,  $\text{Dy}^{3+}$ ,  $\text{CaAl}_{12}\text{O}_{19}$ :  $\text{Mn}^{4+}$ ,  $\text{SrAl}_2\text{O}_4$ :  $\text{Eu}^{2+}$ ,  $\text{Dy}^{3+}$ ,  $\text{Sr}_4\text{Al}_{14}\text{O}_{25}$ :  $\text{Eu}^{2+}$ ,  $\text{Dy}^{3+}$ ,  $\text{SrAl}_{12}\text{O}_{19}$ :  $\text{Eu}^{2+}$ ,  $\text{Dy}^{3+}$ ,  $\text{BaMg}_2\text{Al}_{16}\text{O}_{27}$ ,  $\text{CeMgAl}_{11}\text{O}_{19}$ ,  $\text{MgAl}_2\text{O}_4$ ,  $\text{GdAlO}_3$ ,  $\text{Y}_2\text{O}_3$ ,  $\text{YVO}_4$ ,  $\text{SrB}_4\text{O}_7\text{F}$ ,  $\text{MgGa}_2\text{O}_4$ ,  $\text{MgGa}_2\text{O}_4$ , BeO, MgO,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{CeO}_2\text{SnO}_2\text{ZnO}$ ,  $\text{SC}_2\text{O}_3$ ,  $\text{La}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Sm}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Gd}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Dy}_2\text{O}_3$ ,  $\text{ZrO}_2$ , CdS o  $\text{WO}_3$ .

**[0017]** El efecto piezoeléctrico del material piezoeléctrico utilizado en la presente invención es que los átomos están especialmente dispuestos en la red del material piezoeléctrico de manera que tenga efecto de acoplamiento entre el campo de tensión y el campo eléctrico. Ejemplos de tales materiales piezoeléctricos son cuarzo, sulfuro de cadmio, óxido de zinc, nitruro de aluminio, cristal ferroeléctrico, cristal de titanato de bario, niobato de litio, niobato de tantalio, cristal de niobato de bario, fosfato de dihidrógeno de potasio, fosfato de dihidrógeno de amonio, fosfato de hidrógeno de plomo, fosfato de deuterio y plomo, cristales de titanato de bismuto, cerámica de titanato de bario, titanato de circonato de plomo PZT, y similares.

**[0018]** El material termoelectrónico utilizado en la presente invención es que el material productor de rayos de infrarrojo lejano para la recepción de la radiación térmica externa para producir rayos de infrarrojo lejano con el espectro de  $4\text{--}14 \mu\text{m}$  de longitud de onda que es mayor que la longitud de onda de la luz visible y tiene un fuerte efecto de calor de la energía sensible al calor. Ejemplos de dicho material termoelectrónico son  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{ZrO}_2$ , MgO,  $\text{TiO}_2$ ,  $\text{SiO}_2$ , ZrC, SiC,  $\text{B}_4\text{C}$ , TaC,  $\text{TiB}_2$ ,  $\text{ZrB}_2$ ,  $\text{CrB}_2$ ,  $\text{TiSi}_2$ ,  $\text{MoSi}_2$ ,  $\text{WSi}_2$ ,  $\text{Si}_3\text{N}_4$ , TiN,  $\text{Fe}_2\text{O}$ , carbón de bambú de alta temperatura, carbón vegetal largo preparado, piedra Maifan, piedra Guiyang, rocas volcánicas o jade.

**[0019]** El material catalizador usado en la presente invención es un agente catalizador que proporciona otro camino de reacción por una menor energía de activación y es capaz de acelerar la velocidad de reacción química, y es la sustancia con la calidad, composición y propiedades químicas restantes sin cambios antes y después de la reacción química. El material catalizador puede ser un metal catalizador, como oro, platino, paladio, plata, hierro, cobre, titanio, níquel, tungsteno, zinc, manganeso, germanio, bismuto, rutenio, osmio, iridio, molibdeno, praseodimio, neodimio, prometio o nanotubos de carbono. El material catalizador puede ser un catalizador de metal oxidado, como óxido de germanio, óxido de zinc, óxido de silicio, óxido de titanio, alúmina, óxido de hierro, óxido de paladio, óxido de magnesio, óxido de circonio, óxido de níquel, óxido de estaño, óxido de manganeso, óxido de cromo, cerio óxido, óxido de neodimio u óxido de itrio.

**[0020]** Los ejemplos del aceite esencial de planta natural usado en la presente invención son aceite de árbol de té, aceite de hoja de neem, aceite de limón, aceite de salicilato de metilo, aceite de alcanfor, aceite de clavo, aceite de

menta, aceite de eucalipto citriodora, aceite de citronela, aceite de cubeb litsea, aceite de salvia officinalis, aceite de eucalipto, aceite de rosa, aceite de jazmín, aceite de geranio, aceite de geranio rosa, aceite de ylang, aceite de incienso, aceite de pachulí, aceite de romero, aceite de helichrysum, aceite de tomillo, aceite de pino, aceite de cedro, aceite de cade, aceite de madera de sándalo, aceite de ocimum basilicum, aceite de lima, aceite de naranja citrus sinensis, aceite de naranja amarga, aceite de hoja de naranja amarga, aceite de flor de naranja, aceite de manzanilla, aceite de mirra, aceite de amaranto, aceite de melaleuca blanco, aceite de jengibre, etc.

[0021] El retardante de la llama y el material a prueba de fuego puede ser trióxido de antimonio, hidróxido de magnesio, fósforo rojo, un compuesto de molibdeno, zinc borato, estannato de zinc, óxido de decabromodifenilo, éter octabromado, silicio orgánico o negro de humo.

[0022] El material antiestático conductor utilizado en la presente invención puede ser de poliéter, sal de amonio cuaternario, sulfonato, betaína, negro de carbón conductor, fibra de carbono, fibra de metal, fibra de carbono metal niquelado o tubo de nanocarbono.

[0023] Las características básicas de la fibra con el medio de control de la invención es que contiene poliolefina mezclada con materiales optoelectrónicos, materiales piezoeléctricos, materiales termoeléctricos y materiales de catalizador, en donde además comprende material elástico de caucho (como monómero de etileno-propileno-dieno, EPDM), cuya cantidad depende de la relación de los otros materiales y el requisito de resistencia, en donde para obtener las fibras de la presente invención, una mezcla de los materiales anteriores se funde, mezcla y granula mediante un equipo de granulación enfriado por aire con doble tornillo, para formar un material de procesamiento granular, y luego los materiales de procesamiento granular se funden y se estiran para que sean fibras, cada una con un número Danni de 50 ~ 50000den mediante una tecnología de procesamiento de estirado en fusión. Donde, la poliolefina puede ser polipropileno que tiene un índice de fluidez (MFR) en el intervalo de  $0,1 \pm 50$  g/10 min, o puede ser polietileno que tiene un índice de fluidez (MFR) en el intervalo de  $0,1 \pm 50$  g/10 min. La característica del material optoelectrónico es el almacenamiento de luz ( $0,3 \sim 0,32$  mcd/m<sup>2</sup>), y cuyo tamaño de partícula se distribuye a  $10$  nm ~  $0,1$   $\mu$ m. El material piezoeléctrico tiene las siguientes características: el coeficiente piezoeléctrico es ( $10^{-12}$ C/N)  $0,1 \sim 1000$ , y la distribución de tamaño de partícula a  $10$  nm ~  $0,1$   $\mu$ m. Las características de los materiales termoeléctricos son: la emisividad de los rayos infrarrojos lejanos con un rango de longitud de onda de  $4 \sim 14$   $\mu$ m es de  $0,85 \sim 0,99\%$ , y la distribución del tamaño de partículas es de  $10$  nm ~  $0,1$   $\mu$ m. El EPDM tiene una viscosidad Mooney (ML1 + 4, 125 grados Celsius) de  $20 \sim 70$ . Como se muestra en la Fig. 4, la superficie de la fibra 10 está preferiblemente formada integralmente con al menos dos crestas 11 vistas desde la sección transversal de la fibra 10, la longitud de las crestas 11 se extiende a lo largo de la dirección axial de la fibra 10, la parte superior de las crestas 11 se extiende en una curva y las dos crestas 11 están conectadas suavemente con una depresión 12 curvada cuando la fibra recibe luz solar externa, a través de las interacciones del material optoelectrónico 30, el material piezoeléctrico 31, el material termoeléctrico 32 y el material catalizador 33, la luz solar se convertirá en la luz de color requerida para el crecimiento de la planta, las curvaturas de las crestas 11 dispersan la luz de color hacia la planta para promover el crecimiento de las plantas.

[0024] Con referencia a la Fig. 1, las características básicas del método para producir la fibra que controla el medio ambiente para lograr los objetos mencionados anteriormente de la presente invención son principalmente preparar una cantidad específica de material de procesamiento que incluye poliolefina en peso de  $65 \sim 94$  % como material base, como virutas de polipropileno o virutas de polietileno (índice de fluidez, MFR está en el intervalo de  $0,1 \sim 50$  g/10 min) (los siguientes ejemplos correspondientes de la presente invención son preparar polipropileno que tiene un índice de fluidez de  $5$  g/10 min y por relación en peso de  $70\%$  o  $80\%$ ), material optoelectrónico mediante la relación en peso de  $1 \sim 10\%$  (los siguientes ejemplos de la presente invención ejemplifican el optoelectrónico material mediante la relación en peso de  $10\%$  y con una distribución de tamaño de partícula de  $0,3$   $\mu$ m), relación de material piezoeléctrico en peso de  $1 \sim 5\%$  (los siguientes ejemplos de la presente invención son ejemplos de la relación de material piezoeléctrico en peso de  $2\%$  y con una distribución de tamaño de partícula de  $1$   $\mu$ m), material termoeléctrico por relación en peso de  $1 \sim 5\%$  (los siguientes ejemplos de la presente invención ejemplifican el material termoeléctrico por relación en peso de  $2\%$  con una distribución de tamaño de partícula de  $1$   $\mu$ m), material de catalizador en relación en peso de  $1 \sim 5$  % (los siguientes ejemplos de la presente invención se ejemplifican con la relación de material catalizador en peso del  $3\%$  con una distribución de tamaño de partícula de  $0,3$   $\mu$ m), y dependiendo del requisito de ductilidad, resistencia y dureza del material elástico de caucho de fibra (como monómero de etileno-dieno, EPDM) (los siguientes ejemplos de la presente invención se ilustran tomando EPDM en relación en peso de  $3\%$  con viscosidad Mooney de  $60$ ). Los materiales mencionados anteriormente se fundieron y mezclaron con el equipo de granulación enfriado por aire con doble tornillo y se granularon para ser materiales de procesamiento granulares, y luego los materiales de procesamiento granulares se funden y estiran para que sean fibras, cada una con un número Danni de  $50 \sim 50000$ den por una tecnología de procesamiento de estirado en fusión, en donde la temperatura de granulación es de  $160 \sim 250$  grados Celsius en modo de aumento gradual cuando se usa polipropileno como material base, y en donde la temperatura de granulación es de  $260 \sim 350$  grados Celsius en modo de aumento gradual cuando se usa polietileno como el material base. La pluralidad de materiales de procesamiento granulares se fabricaron con un diámetro medio de partícula inferior a  $2 \times 10$  mm, y la pluralidad de materiales de procesamiento granulares se procesan para formar fibras mediante hilado, enfriamiento, estiramiento térmico y calentamiento a través de una extrusora de un solo tornillo. Donde, cuando se usa polipropileno como material base, la temperatura de hilado es de  $160 \sim 250$  grados Celsius en modo de aumento gradual, mientras que, cuando se usa polietileno como material base,

la temperatura de hilado es de 160 ~ 350 grados Celsius en modo de aumento gradual, la temperatura de enfriamiento posterior es de 20 ~ 50 grados Celsius, la velocidad de estiramiento es de 3 a 8 veces, la temperatura de extensión del agua caliente es de 80 ~ 120 grados Celsius y la velocidad de bobinado es de 40 ~ 180 rpm. En un ejemplo, donde se usa polipropileno como material base, la temperatura de granulación se incrementó gradualmente en 180/200/210/220/230/240 grados Celsius, la temperatura de hilado de la fibra se incrementó gradualmente en 200/210/220/230/240/250 grados Celsius, la temperatura de enfriamiento fue de 25 grados Celsius, la temperatura de extensión del agua caliente fue de 100 grados Celsius, la relación de tiempos de estirado fue de 6 veces y la velocidad de bobinado fue de 120 rpm. La tecnología de procesamiento de estirado en fusión se lleva a cabo calentando y fundiendo el material de procesamiento granular, extruyéndolo en el agua de enfriamiento de la hilera, enfriándolo en el agua de enfriamiento y enrollando a una velocidad constante al mismo tiempo, luego estirándolo en caliente y enrollando por varias veces de velocidad en agua caliente, en esta etapa del procesamiento de minimizar y solidificar el material fundido al mismo tiempo, lo que da como resultado la fibra formada, luego enrollando la fibra terminada.

**[0025]** Con referencia a la Fig. 2, las características básicas del método para producir la fibra que controla el medio ambiente pueden incluir el uso de poliolefina en peso de  $65 \pm 94\%$  como material base (el siguiente ejemplo correspondiente de la presente invención es preparar polipropileno que tiene una velocidad de 5 g/10 min y por relación en peso de 80%), flujo de fusión utilizando material funcional mediante la relación en peso de 5 ~ 25% incluyendo el material optoelectrónico por relación en peso de 1 ~ 5%, material piezoeléctrico por relación en peso de 1 ~ 5%, material termoelectrónico por relación en peso de 1 ~ 5%, material de catalizador en relación en peso de 1 ~ 5% y el material elástico de goma en relación en peso de 1 ~ 5% (en un ejemplo de la presente invención, el material optoelectrónico es en peso proporción del 2% con una distribución del tamaño de partícula de 0,3  $\mu\text{m}$ , el material piezoeléctrico es una proporción en peso del 2% con distribución del tamaño de partícula de 1  $\mu\text{m}$ , el material termoelectrónico es una relación en peso del 2% con distribución del tamaño de la célula de 1  $\mu\text{m}$ , el material catalizador en una proporción en peso del 3% con una distribución del tamaño de partícula de 0,3  $\mu\text{m}$ , y el material elástico de caucho (EPDM) en una proporción en peso del 3% con una viscosidad Mooney de 60, es decir, el material funcional es por relación en peso de 12% incluyendo el material optoelectrónico, material piezoeléctrico, material termoelectrónico, el material catalizador y EPDM), y el uso de aceites esenciales de plantas naturales en relación en peso de 1 ~ 10% (el ejemplo de ensayo siguiente correspondiente de la presente invención prepara aceites esenciales de plantas naturales en proporción en peso del 8%).

**[0026]** Con referencia a la Fig. 3, el método para producir la fibra que controla el medio ambiente puede implementarse usando poliolefina en peso de 55 ~ 92% como material base (el siguiente ejemplo correspondiente de la presente invención es preparar polipropileno que tiene una masa fundida velocidad de flujo de 5 g/10 min y por relación en peso de 70%), utilizando material funcional por relación en peso de 5 ~ 25% incluyendo el material optoelectrónico por relación en peso de 1 ~ 5%, material piezoeléctrico en relación en peso de 1 ~ 5%, relación termoelectrónica de material por peso de 1 ~ 5%, relación de material de catalizador por peso de 1 ~ 5% y relación de peso de material elástico de caucho de 1 ~ 5% (en un ejemplo, el material optoelectrónico tiene una relación de peso de 2% con distribución de tamaño de partícula de 0,3  $\mu\text{m}$ , el material piezoeléctrico tiene una relación en peso del 2% con una distribución del tamaño de partículas de 1  $\mu\text{m}$ , el material termoelectrónico es una relación en peso del 2% con una distribución del tamaño de partículas de 1  $\mu\text{m}$ , el material catalizador es una relación en peso del 3% con distribución de tamaño de partícula de 0,3  $\mu\text{m}$ , y el material elástico de caucho (EPDM) en relación en peso del 3% con viscosidad Mooney de 60, es decir, el material funcional es en relación en peso del 12% incluyendo material optoelectrónico, material piezoeléctrico, material termoelectrónico, material catalizador y EPDM), el uso de aceites esenciales naturales de la planta en relación en peso de 1 ~ 5% (el ejemplo de ensayo siguiente correspondiente es el uso de aceites esenciales naturales de la planta en relación en peso de 3%), usando material a prueba de fuego mediante la relación en peso de 1 ~ 10% con distribución de tamaño de partícula de 10nm ~ 0,1  $\mu\text{m}$  (los siguientes ejemplos se ilustran usando material ignífugo por peso del 10%), y usando el material antiestático conductor por relación en peso de 1 ~ 5% con una distribución de tamaño de partícula de 10nm ~ 0,1  $\mu\text{m}$  (los siguientes ejemplos se ilustran utilizando el material conductor antiestático en una relación en peso del 5%).

**[0027]** En el Ejemplo 1 de la presente descripción, el polipropileno se utiliza en relación en peso de 80% (Índice de fluidez es de 5 g/10 min), polvo (tamaño de partícula: 0,3  $\mu\text{m}$ ) de material optoelectrónico ( $\text{Sr}_4\text{Al}_{14}\text{O}_{25}$ :  $\text{Eu}^{2+}$ ,  $\text{Dy}^{3+}$ ) se usa en una proporción de peso del 10%, polvo (tamaño de partícula 1  $\mu\text{m}$ ) de material piezoeléctrico (cerámica de titanato de bario) se usa en una proporción de peso del 2%, polvo (tamaño de partícula: 1  $\mu\text{m}$ ) de material termoelectrónico (que contiene  $\text{Al}_2\text{O}_3$  en relación en peso de 35,92%,  $\text{MgO}$  en relación de peso de 33,86%,  $\text{Fe}_2\text{O}$  en relación de peso de 16,10%,  $\text{TiO}_2$  en relación de peso de 12,26% y  $\text{SiO}_2$  en relación de peso de 2,86%) se utiliza en una relación en peso del 2%, polvo (tamaño de partícula: 0,3  $\mu\text{m}$ ) de material catalizador (que contiene oro en una relación en peso del 30%/óxido de titanio en una relación en peso del 30%/óxido de zinc en una relación en peso de 40%) se utiliza en una relación en peso del 3% y EPDM (viscosidad Mooney de 60) en una relación en peso del 3%. Los materiales antes mencionados se amasaron mediante un tornillo doble con aire de refrigeración y se granularon aumentando gradualmente la temperatura de granulación de 180/200/210/220/230/240 grados Celsius para producir una pluralidad de materiales de procesamiento granulares (con un tamaño de partícula promedio de aproximadamente 5 mm). Luego, los materiales de procesamiento granulares se mezclaron para convertirlos en materiales de procesamiento en fusión mediante un solo tornillo a una temperatura de mezcla de 200/210/220/230/240/250 mediante el modo de aumento gradual, y luego los materiales de procesamiento en fusión se hicieron fibras mediante hilado, enfriamiento a 25 grados Celsius, estirado en caliente a 100 grados Celsius y bobinado a 120 rpm. Los resultados se

definen a continuación.

[0028] Los resultados del ensayo de resistencia a la tracción y resistencia al desgarro del Ejemplo 1 se muestran en la Tabla 1. La resistencia a la tracción se disminuye gradualmente junto con el aumento de la cantidad de contenido del material optoelectrónico, el material piezoeléctrico, el material termoeléctrico, el material catalizador y el EPDM, pero permanece en la resistencia a la tracción requerida. El material optoelectrónico, el material piezoeléctrico, el material termoeléctrico, el material catalizador y el EPDM añadidos en el Ejemplo 1 tienen una relación en peso del 20 ~ 30% preferiblemente (la relación en peso total es del 20% para el ejemplo de la Tabla 1). El efecto de almacenamiento de luz ( $\text{Sr}_4\text{Al}_{14}\text{O}_{25}:\text{Eu}^{2+}, \text{Dy}^{3+}$  para emitir luz azul y verde con una longitud de onda de 488 nm) tiene una efectividad de 956 minutos. La efectividad de la absorción de clorofila y carotenoides es la más alta en la longitud de onda de 400 ~ 520 nm, y la fotosíntesis es la más afectada. La luz con una longitud de onda de 610 ~ 720nm promueve la fotosíntesis y la tasa de crecimiento de la planta (como  $\text{CaAl}_{12}\text{O}_{19}:\text{Mn}^{4+}$  para emitir luz roja con una longitud de onda de 656nm).

Tabla 1						
Mesh	Número de Danni (d)		tensión			fuerza de desgarro (longitud/latitud)
50*50	200		57,5/50,5 (kgf/cm <sup>2</sup> )			9,9/11,9 (kgf/cm <sup>2</sup> )
Luz azul-verde (488 nm)/Muestra 20 g/después de la irradiación solar durante 30 minutos						
Tiempo (min)	0	10	30	60	120	956 (brillo estimado)
Brillo de almacenamiento	1850	122	32	18	5,6	0,32 (mcd/m <sup>2</sup> )

[0029] Los resultados de la prueba de la emisividad de rayos de infrarrojo lejano del Ejemplo 1 se muestran en la Tabla 2. En la prueba de emisividad de rayos de infrarrojo lejano, la emisividad media del rayo infrarrojo lejano con una longitud de onda de 3-15  $\mu\text{m}$  a 50 grados Celsius fue 0,968. En un entorno de 5 grados Celsius, su emisividad media de un rayo infrarrojo lejano con una longitud de onda de 3 a 15  $\mu\text{m}$  fue de 0,918.

Tabla 2			
Elemento de prueba	Prueba de temperatura	Resultado	Modo de prueba
rayo infrarrojo lejano 3-15 $\mu\text{m}$ emisividad media	50°C	0,968	Radiómetro térmico infrarrojo, acoplamiento térmico y eléctrico
	5°C	0,918	

[0030] Los resultados del experimento de infrarrojo lejano del Ejemplo 1 se describen en la Tabla 3. El experimento fisiológico humano de infrarrojo lejano de una tela tejida fabricada se llevó a cabo y la temperatura se elevó a 2,9 grados Celsius después de 30 minutos en una tela sanitaria.

[0031] Los resultados de los experimentos de iones negativos del Ejemplo 1 se muestran en la Tabla 4.

Tabla 3		
Elemento de prueba	Resultado°C	
Flujo sanguíneo de la parte posterior del cuerpo	Antes del uso	34,8
	Después de dormir sobre la muestra durante 30 minutos.	45,7
	Importe de la diferencia (%)	31,3
Prueba de temperatura de la parte posterior del cuerpo por imagen térmica infrarroja	Antes del uso	28,6
	Después de dormir sobre la muestra durante 30 minutos.	
	Cantidad de la diferencia (%)	10,1%

\* Experimento de fisiología humana  
 (1) Temperatura ambiente: temperatura ambiente. Masculino, 30 años, 1 persona.  
 (3) Tiempo de prueba:  
 Período de adaptación: 20 minutos (antes de usar la muestra)  
 Período de prueba: 30 minutos (después de usar la muestra)  
 (4) Postura de los sujetos:  
 Las mismas posturas en los períodos de adaptación y prueba.  
 (5) Punto de medición: el centro de la espalda  
 \* Instrumento de medición  
 (1) Instrumento de imágenes de flujo láser: Cámara de imagen Doppler Moor (LDI-V5.0)  
 (2) Cámara termográfica digital de infrarrojos: Cámara digital de rayos infrarrojos térmicos

La prueba se llevó a cabo con una tela tejida, y 2858 aniones (número/cc) en el aire se aumentaron bajo fricción dinámica.

ES 2 822 594 T3

Tabla 4			
Elemento de prueba	resultado		Modo de prueba
	Valor en blanco	Muestra	
ion negativo (número/cc)	400	3258	ITC-201A-temperatura 20°C; humedad: 65%RH; Forma de fricción: velocidad de rotación: 400rpm/min:

[0032] Los resultados de la prueba de solidez al lavado del Ejemplo 1 se muestran en la Tabla 5. La prueba de solidez al lavado mostró buena solidez antes y después de la prueba, y la cantidad de iones negativos no se redujo por lavado.

Tabla 5			
Elemento de prueba	Muestra	Resultado	Modo de prueba
Después de lavar 20 veces: concentración de iones negativos promedio dinámico	1	2896 (iones/cc)	Tamaño de muestra = 10*10 CM (1 lámina) Velocidad del viento: 5,15CMM (1S2CFM): 1CMM (M <sup>3</sup> /min)=35,3CFM Analizador de número de liberación de iones negativos (TNTL: ITC-201A) Objeto de prueba: Prueba de contenido de iones negativos relativos Forma de prueba para el número de iones: método de conversión dinámica de iones Tiempo de determinación de detección: 0,25 seg/ciclo Condiciones de prueba: Temperatura 25°C Humedad 72% RH Método de lavado con agua: AATCC61-A2, lavado 20 veces
	2	2988 (iones/cc)	
	3	2796 (iones/cc)	
	4	3258 (iones/cc)	
	5	2968 (iones/cc)	
	6	3568 (iones/cc)	

[0033] Los resultados de la prueba para la eliminación de contaminantes por la tela del Ejemplo 1 se muestran en la Tabla 6, Tabla 7 y Tabla 8. Manera de prueba: prueba en ambos lados de la tela que son la entrada y la salida respectivamente en un canal de aire, el tamaño del marco de la tela de muestra es 24" \* 24" \* 2", el área de la tela de muestra es 1M<sup>2</sup> (4 láminas de tejido apiladas y el área de cada lámina es 1M<sup>2</sup>), la velocidad del viento es 1 M/S, la temperatura es de 26 grados centígrados, y la humedad es 62% de HR.

[0034] Los resultados de la prueba de extracción del compuesto orgánico volátil total (TVOCs) en Ejemplo 1 se muestran en la Tabla 6.

Tabla 6						
Prueba N°	TVOCs					
	n-hexano	Benceno	Tolueno	Hexametil ciclotrisiloxano	Octametil ciclotetrasiloxano	
Conc.	ug/m <sup>3</sup>	ug/m <sup>3</sup>	ug/m <sup>3</sup>	ug/m <sup>3</sup>	ug/m <sup>3</sup>	
CAS. NO.	000110-54-3	000071-43-2	000108-88-3	000541-05-9	000556-67-2	
1	Entrada	15,6	17,7	183,0	20,2	15,1
	Salida	0	0	34,6	0	0
	Ef. (%)	100%	100%	81%	100%	100%
2	Entrada	13,5	19,7	175,0	21,2	18,5
	Salida	0	0	22,4	0	0
	Ef. (%)	100%	100%	87%	100%	100%
3	Entrada	32,9	26,9	179,0	27,7	29,7
	Salida	0	0	23,1	0	0
	Ef. (%)	100%	100%	87%	100%	100%

[0035] los resultados de la calidad del aire interior (prueba de eliminación de contaminantes) del Ejemplo 1 se muestran en la Tabla 7. El equipo de prueba se hace referencia a la Tabla 7-1.

Tabla 7							
Prueba N°	Prueba de eliminación de contaminantes 1						
	CO <sub>2</sub>	CO	O <sub>3</sub>	TVOC	HCHO	HR	
Unidad	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	%	
1	Entrada	558	0,8	0,09	0,658	0,025	65
	Salida	482	0,3	0,02	0,288	0,015	64
	Ef. (%)	13,6%	62,5%	77,8%	56,2%	40,0%	1,5%

(Continuación)

Tabla 7							
Prueba N°	Prueba de eliminación de contaminantes 1						
	CO <sub>2</sub>	CO	O <sub>3</sub>	TVOC	HCHO	HR	
Unidad	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	%	
2	Entrada	649	0,8	0,09	0,636	0,028	62
	Salida	565	0,2	0,03	0,288	0,015	64
	Ef, (%)	12,9%	75,0%	66,7%	54,7%	46,4%	-3,2%
3	Entrada	576	0,8	0,09	0,668	0,032	64
	Salida	514	0,2	0,02	0,276	0,015	65
	Ef, (%)	10,8%	75,0%	77,8%	58,7%	53,1%	-1,6%
Prueba N°	Prueba de eliminación de contaminantes 2						
	Temp	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>	Bacterias	Hongos		
1	Entrada	26,5	97	38	1617	153	
	Salida	26,4	73	15	33	17	
	Ef, (%)	0,4%	24,7%	60,5%	98,0%	88,9%	
2	Entrada	27,4	93	42	1708	185	
	Salida	27,3	66	16	83	25	
	Ef, (%)	0,4%	29,0%	61,9%	95,1%	86,5%	
3	Entrada	27,4	59	66	1008	127	
	Salida	27,2	43	20	17	8	
	Ef, (%)	0,7%	27,1%	69,7%	98,3%	93,7%	

Tabla 7-1			
Artículo	Modelo de analizador	Resolución	Intervalo
CO <sub>2</sub>	PPMonitor SAS	1 ppm	0 ~ 5000 ppm
CO	PPMonitor SAS	0,1 ppm	0 ~ 100 ppm
O <sub>3</sub>	PPMonitor SAS	0,01 ppm	0 ~ 1ppm
TVOC	ppb RAE+PGM-7240	10% de lectura o 20 ppb	0 ~ 9999 ppb
HCHO	PPMonitor SAS	0,001 ppm	0-10 ppm
HR	PPMonitor SAS	0,01%	0-100%
Temp	PPMonitor SAS	0,01°C	-40°C hasta 128°C
PM <sub>10</sub>	TSI 8520 DustTrak	±0,1% de lectura o ±0,001 mg/m <sup>3</sup>	0,001 ~ 100 mg/m <sup>3</sup>
PM <sub>2,5</sub>	TSI 8520 DustTrak	±0,1% de lectura o ±0,001 mg/m <sup>3</sup>	0,001 ~ 100 mg/m <sup>3</sup>
Bacterias	BURKARD	N/A	N/A
Hongos	BURKARD	N/A	N/A

[0036] La Tabla 8 muestra los resultados de la prueba para la eficacia de eliminación de contaminantes de iones positivos y negativos en el aire para el Ejemplo 1.

Tabla 8							
Prueba N°	Cation y anión						
	F <sup>-</sup>	Cl <sup>-</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	
Unidad	ppbv	ppbv	ppbv	ppbv	ppbv	ppbv	
1	Entrada	0,135	0,212	0,39	<0,012	0,349	6,84
	Salida	<0,012	0,067	0,043	<0,012	0,132	5,47
	Ef, (%)	100,0%	68,4%	89,0%	N/A	62,2%	20,0%
2	Entrada	0,135	0,15	0,112	<0,012	0,287	6,71
	Salida	<0,012	0,054	0,011	<0,012	0,112	5,32
	Ef, (%)	100,0%	64,0%	90,2%	N/A	61,0%	20,7%
3	Entrada	0,135	0,221	0,84	<0,012	0,271	6,23
	Salida	<0,012	0,081	0,058	<0,012	0,063	5,11
	Ef, (%)	100,0%	63,3%	93,1%	N/A	76,8%	18,0%

[0037] La Tabla 9 muestra los resultados del ensayo Antibacteriano del Ejemplo 1 que tiene una tasa Antibacteriana del 99,9% (R%).

Tabla 9

Modo de prueba: ASTM E2149-01

Bacterias	Nº de bacterias después de 0 horas (UFC/ml)	Nº de bacterias después de 1 hora (UFC/ml)	Tasa antibacteriana (%)
Klebsiella pneumoniae	3,2 x 10 <sup>5</sup>	<5,0	99,9
Veteranos	2,8 x 10 <sup>5</sup>	<5,0	99,9
Escherichia coli	3,5 x 10 <sup>5</sup>	<5,00	99,9
Staphylococcus aureus	5,6 x 10 <sup>5</sup>	<5,0	99,9
Staphylococcus aureus resistente (MRSA)	2,1 x 10 <sup>5</sup>	<5,0	99,9
Pseudomonas aeruginosa	5,2 x 10 <sup>5</sup>	<5,0	99,9
Bacillus subtilis	3,6 x 10 <sup>5</sup>	<5,0	99,9

[0038] La Tabla 10 muestra los resultados de la prueba del moho.

Tabla 10

Elemento de prueba y forma de moho		Estado y grado de crecimiento de bacterias en la muestra	Manera de juzgar
JIS Z2911	Grado	Estado de crecimiento de la muestra	Grado: estado de crecimiento
Aspergillus niger	0	Sin crecimiento	0: sin crecimiento
Caparazón de bombilla	0	Sin crecimiento	1 Crecimiento no superior a 1/3 del área
Cercospora	0	Sin crecimiento	2 Crecimiento en 2/3 del área
Penicillium	0	Sin crecimiento	
Tiña blanca	0	Sin crecimiento	

[0039] En el Ejemplo 2 de polipropileno se utiliza en relación en peso de 80% (Índice de fluidez es de 5 g/10 min), polvo (tamaño de partícula: 0,3 µm) de material optoelectrónico (Sr<sub>4</sub>Al<sub>14</sub>O<sub>25</sub>: Eu<sup>2+</sup>, Dy<sup>3+</sup>) se utiliza en una relación en peso del 2%, polvo (tamaño de partícula 1 µm) de material piezoeléctrico (cerámica de titanato de bario) se utiliza en relación de peso de 2%, polvo (tamaño de partícula: 1 µm) de material termoeléctrico (que contiene Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> por relación en peso de 35,92%, MgO por relación en peso de 33,86%, Fe<sub>2</sub>O por relación en peso de 16,10%, TiO<sub>2</sub> en relación en peso del 12,26% y SiO<sub>2</sub> en relación en peso del 2,86%) se utiliza en relación en peso del 2%, polvo (tamaño de partícula: 0,3 µm) de material catalizador (que contiene oro en relación en peso del 30%/óxido de titanio por relación en peso de 30%/óxido de zinc por relación en peso de 40%) se utiliza en relación de peso de 3%, EPDM (viscosidad Mooney de 60) se utiliza en relación de peso de 3% y material de aceite esencial vegetal (que contiene aceite de eucalipto por relación de peso del 20%, aceite de limón en una proporción en peso del 30% y aceite de árbol del té en una proporción en peso del 50%) se utiliza en una proporción en peso del 8%. Los materiales mencionados anteriormente se amasaron con un tornillo doble con aire de refrigeración y se granularon aumentando gradualmente la temperatura de granulación de 180/200/210/220/230/240 grados Celsius para producir una pluralidad de materiales de procesamiento granulares (con un tamaño de partícula promedio de aproximadamente 5 mm). Luego, los materiales de procesamiento granulares se mezclaron para convertirlos en materiales de procesamiento en fusión mediante un solo tornillo a una temperatura de mezcla de 200/210/220/230/240/250 mediante el modo de aumento gradual, y luego los materiales de procesamiento en fusión se hicieron fibras mediante hilado, enfriamiento a 25 grados Celsius, estirado en caliente a 100 grados Celsius y bobinado a 120 rpm.

[0040] La Tabla 11 muestra las propiedades físicas del tejido del Ejemplo 2.

Tabla 11

Mesh	Nº de Danni (d)	Área de muestra	Peso de la muestra
50*50	200	1m <sup>2</sup>	98g

[0041] La Tabla 12 muestra los resultados del ensayo de la tasa de evitación para el ácaro del polvo para el Ejemplo 2 que tiene la tasa de evitación del 90,3%.

Elemento de prueba		Resultado		Modo de prueba
		Grupo de control	Grupo de control	
Ácaros del polvo europeos	1	2015	236	JIS L1920: 2007 Prueba de evitación Manera de prevención de invasión
	2	1897	185	
	3	1998	175	
	4	1975	182	
	5	1895	166	
	Promedio	1956	189	
	Tasa de evitación (%)	90,3%		

[0042] La Tabla 13 muestra los resultados de la prueba de la medición del componente de aceite esencial por espectrómetro de masas de cromatografía de gases (GC/MS) para el Ejemplo 2. La muestra se colocó en 1 metro cúbico de caja cerrada y se procesó con operación de prueba durante 1 hora. Luego obtuvimos el resultado del componente de aceite esencial que se muestra en la Tabla 13. El método de prueba es mediante el espectrómetro de masas de cromatografía de gases (GC/MS).

NO.	Compuestos	NO CAS.	Resultado de la prueba	Límite de prueba	Unidad
1	α-terpineno	000099-86-5	21,30	1	mg/kg
2	terpineno-4-ol	0000562-74-3	212,58	1	mg/kg
3	α-Pineno	000080-56-8	46,25	1	mg/kg
4	1,2,4-Trimetilbenceno	000095-63-6	1,20	1	mg/kg
5	γ-Terpineno	000099-85-4	386,75	1	mg/kg
6	Etilbenceno	000100-41-4	2,05	1	mg/kg
7	terpinoleno	000586-62-9	9,88	1	mg/kg
8	n-Decano	000124-18-5	3,56	1	mg/kg
9	β-Pineno	000127-91-3	12,50	1	mg/kg
10	Limoneno	000138-86-3	288,16	1	mg/kg
11	α-Cedreno	000469-61-4	18,90	1	mg/kg
12	Thujopseno	000470-40-6	12,39	1	mg/kg
13	1,8-Cineol	000470-82-6	298	1	mg/kg
14	n-Undecano	001120-21-4	2,68	1	mg/kg
15	4-metilo-Decano	002847-72-5	2,01	1	mg/kg
16	α-Thujeno	002867-05-2	1,01	1	mg/kg
17	γ-Muuroleno	030021-74-0	5,67	1	mg/kg
18	Benceno, 1-metilo-4-	000535-77-3	25,56	1	mg/kg

[0043] La Tabla 14 muestra los resultados del análisis de eliminación de contaminantes en el aire para el Ejemplo 2. La muestra con un área de 1 m<sup>2</sup> se colocó en 1 m<sup>3</sup> de espacio cerrado por debajo de 6,5 CMM de volumen de aire para la prueba del número de eliminación de contaminantes por minuto.

Artículo (en el aire)	Muestra	Volumen de aire	Nº de extracción/min	Unidad	Modo de prueba
Concentración total de monóxido de carbono	1m <sup>2</sup>	6,5CMM	68	ppm	JEM1467
Concentración total de dióxido de carbono	1m <sup>2</sup>	6,5CMM	50	ppm	JEM1467
Concentración total de ozono	1m <sup>2</sup>	6,5CMM	0,4	ppm	JEM1467
Concentración total de ácido acético	1m <sup>2</sup>	6,5CMM	125	ng	JEM1467
Concentración total de formaldehído	1m <sup>2</sup>	6,5CMM	350	ng	JEM1467
Concentración total de acetaldehído	1m <sup>2</sup>	6,5CMM	250	ng	JEM1467
Concentración total de amoniaco	1m <sup>2</sup>	6,5CMM	15,6	ng	JEM1467
Compuestos orgánicos volátiles totales	1m <sup>2</sup>	6,5CMM	450	ng	JEM1467
Partículas totales en suspensión (10 µm)	1m <sup>2</sup>	6,5CMM	1,35	mg/m3	JEM1467
Partículas totales en suspensión (2,5 µm)	1m <sup>2</sup>	6,5CMM	1,98	mg/m3	JEM1467

(Continuación)

Artículo (en el aire)	Muestra	Volumen de aire	Nº de extracción/min	Unidad	Modo de prueba
Concentración bacteriana total	1m <sup>2</sup>	6,5CMM	16	UFC/m <sup>3</sup>	JEM1467
Concentración total de hongos	1m <sup>2</sup>	6,5CMM	18	UFC/m <sup>3</sup>	JEM1467

[0044] En el Ejemplo 3 de polipropileno se utilizó en relación en peso de 80% (Índice de fluidez es de 5 g/10 min), polvo (Tamaño de partícula: 0,3 µm) de material optoelectrónico (Sr<sub>4</sub>Al<sub>14</sub>O<sub>25</sub>: Eu<sup>2+</sup>, Dy<sup>3+</sup>) se utilizó en una proporción en peso del 2%, polvo (tamaño de partícula 1 µm) de material piezoeléctrico (cerámica de titanato de bario) en una relación en peso del 2%, polvo (tamaño de partícula: 1 µm) de material termoeléctrico (que contiene Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> en relación en peso de 35,92%, MgO en relación en peso de 33,86%, Fe<sub>2</sub>O en relación en peso de 16,10%, TiO<sub>2</sub> en relación en peso de 12,26% y SiO<sub>2</sub> en relación en peso de 2,86%) utilizado en una proporción en peso del 2%, se utilizó polvo (tamaño de partícula: 0,3 µm) de material catalizador (que contiene una proporción en peso de oro del 30%/proporción en peso de óxido de titanio del 30%/proporción en peso de óxido de zinc del 40%) por relación en peso del 3%, EPDM (viscosidad Mooney de 60) por relación en peso del 3%, material de aceite esencial vegetal (que contiene aceite de eucalipto por relación en peso del 20%, aceite de limón por relación en peso del 30% y aceite de árbol del té en peso del 50%) se utilizó en una relación en peso del 3%, materiales ignífugos con un tamaño de partícula de aproximadamente 0,5 µm (que contienen hidróxido de magnesio en una relación en peso del 90% y trióxido de antimonio en una relación en peso de 10%) en una relación en peso del 10%, y se utilizaron materiales antiestáticos conductores con un diámetro medio de partícula de aproximadamente 0,2 µm (negro de humo conductor) en una relación en peso del 5%. Los materiales mencionados anteriormente se amasaron mediante doble tornillo con aire de refrigeración y se granularon mediante una temperatura de granulación de 180/200/210/220/230/240 grados Celsius que aumentaron gradualmente para producir una pluralidad de materiales de procesamiento granulares (con un tamaño de partícula promedio de aproximadamente 5 mm), luego los materiales de procesamiento granulares se mezclaron para ser materiales de procesamiento de fusión mediante un solo tornillo a una temperatura de mezcla de 200/210/220/230/240/250 mediante un modo de aumento gradual, y luego se hicieron los materiales de procesamiento de fusión para ser fibras hilando, enfriando a 25 grados Celsius, estirado en caliente a 100 grados Celsius y bobinado a 120 rpm.

[0045] La Tabla 15 muestra los resultados de la prueba del contenido de gas tóxico para el Ejemplo 3 que cumplen los requisitos. El valor de gas tóxico de este informe se refiere al contenido de gas tóxico producido por la prueba de combustión durante 4 minutos. ABD0031 (2005) ISSUE cumple con los requisitos F que se prueba con un tubo de detección y se mide para obtener el resultado con HF <100, HCl <150, HCN <150, SO<sub>2</sub> <100, XO<sub>2</sub> <100 y CO <1000.

Elemento de muestra	Tamaño de muestra (mm) (L*W*T)	Gas tóxico (ppm)					
		HCl	HF	SO <sub>2</sub>	XO <sub>2</sub>	HCN	CO
Muestra-1	75,0*74,0*2,80	1	0	0	2	1	300
Muestra-2	75,0*75,0*2,51	1	0	0	1	1	200
Muestra-3	73,0*75,0*2,48	0,5	0	0	2	2	250
Promedio		0,8	0	0	1,7	1,3	250,0

[0046] La Tabla 16 muestra los resultados de la Prueba de Combustión Horizontal para el Ejemplo 3 que cumple con el requisito (refiriéndose a FAR 25,853 (b), (Amdt.25-116, 2004) y Apéndice F Par I (a) (1) (ii)). El tiempo de llama es menor o igual a 15 segundos, el tiempo de llama por goteo es menor o igual a 5 Sees; longitud de quemado es menor o igual a 8 pulgadas (203,2 mm).

Elemento de muestra	Tamaño de muestra (mm) (L*W*D)	Estado de combustión					
		Llama tiempo (seg)	Promedio (seg)	Tiempo de goteo de llama (seg)	Promedio (seg)	Longitud de quemado en (mm)	Promedio en (mm)
Muestra-1	305,0*76,0*3,28	0	0	0	0	5 (127,0)	4(114,3)
Muestra-2	305,0*76,0*3,44	0		0		4 (114,3)	
Muestra-3	305,0*76,0*3,15	0		0		4 (101,6)	

[0047] La Tabla 17 muestra los resultados de la prueba de combustión vertical para el Ejemplo 3 que cumplen los requisitos (en referencia al Apéndice F Amdt.25-111 de FAR 25.853,  $Te(10) = te(11,5) - te(1,5)$ ).

Tabla 17									
Elemento de muestra	Tamaño de muestra (mm) (L*W*D)	Estado de la llama						Velocidad de quemado (pulg/mm) (mm/min)	Promedio en (mm) (mm/in)
		te(1,5) (seg)	te(11-5) (seg)	te(10) (seg)	te(f) (seg)	d(f) (pulgadas) (mm)			
Muestra1	305,0*76,0*3,77	0	0	0	0	1/42	0	0	
Muestra2	305,0*76,0*3,02	0		0		1/4	0		
Muestra3	305,0*76,0*2,56	0		0		1/4	0		

[0048] La Tabla 18 muestra los resultados de la prueba Concentración de humo para el Ejemplo 3 que muestran Cumplimiento.  $D_m$  es el valor máximo de la concentración de humo medida para la muestra dentro de la prueba de 4 minutos. ABD0031 (2005) emite requisitos reglamentarios F de que la concentración máxima de humo dentro de los 4 minutos del tiempo de prueba en llamas o en condiciones de prueba impecables no debe exceder los valores de calibre enumerados en la Tabla 19.

Tabla 18			
Elemento de muestra	Tamaño de muestra (mm)(L*W*D)	Resultado de la prueba	
		Valor de prueba ( $D_m$ )	Promedio ( $D_m$ )
Muestra-1	74,0*75,0*2,29	22	19
Muestra-1	73,0*73,0*2,96	17	
Muestra-1	75,0*73,0*2,99	18	

Tabla 19	
Componentes de prueba	$D_m$
Conduccion de aire	100

[0049] La Tabla 20 muestra el resultado de la prueba antiestática para el Ejemplo 3 que muestra  $R = 5,8 \times 10^5 \Omega$ .

Tabla 20		
Elemento de prueba	Resultado	Prueba de forma y condición
Prueba antiestática -Resistividad superficial	$R = 5,8 \times 10^5 \Omega/cm$	EN 1149-2:1996

[0050] Los ejemplos descritos anteriormente son solamente a modo de ejemplo para la ilustración de la presente invención y no están destinados a limitar el alcance de la invención.

**ELEMENTOS NUMERADOS**

[0051] fibra 10; cresta 11; depresión curva 12; tela 20; material optoelectrónico 30; material piezoeléctrico 31; material termoeléctrico 32; material catalizador 33.

## REIVINDICACIONES

1. Un método para fabricar fibras que controlan el medio ambiente que comprende las etapas de:

5 preparar una cantidad específica de material de procesamiento que incluye una cantidad de poliolefina en relación en peso de 65 ~ 94% como material base, una cantidad de material optoelectrónico por relación de peso de 1 ~ 10%, una cantidad de material piezoeléctrico por relación de peso de 1 ~ 5%, una cantidad de material termoelectrónico por relación de peso de 1 ~ 5%, una cantidad de material de goma elástica en relación en peso de 1 ~ 5%, una cantidad de óxido de zinc en relación en peso de 1 ~ 5% y una cantidad de material de catalizador en peso proporción de 1 ~ 5%;

10 fundir y mezclar la cantidad específica de material de procesamiento para que sea una cantidad específica de material de procesamiento granular; y

15 fundir y extraer la cantidad específica de material de procesamiento granular para obtener las fibras, de modo que el material optoelectrónico pueda recibir energías fuera de las fibras para producir un efecto optoelectrónico, el material piezoeléctrico puede recibir energías fuera de las fibras para producir un efecto piezoeléctrico, el material termoelectrónico puede recibir energías fuera de las fibras para producir un efecto termoelectrónico, y el material catalizador puede resonar por el efecto optoelectrónico, el efecto termoelectrónico y el efecto piezoeléctrico para aumentar las amplitudes de las energías a fin de aumentar la actividad de catálisis del material catalizador.

20 2. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la poliolefina tiene un índice de fluidez de 5 g/10 min.

25 3. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la cantidad específica de material de procesamiento incluye además una cantidad de aceite esencial de planta natural en relación en peso de 1 ~ 10%; la cantidad de poliolefina es una relación en peso de 60 ~ 93%; y la cantidad de material optoelectrónico es una relación en peso de 1 ~ 5%.

30 4. El método según la reivindicación 1, en donde la cantidad específica de material de procesamiento incluye además una cantidad de aceite esencial de la planta natural del relación en peso de 1 ~ 5%, una cantidad de material a prueba de fuego por relación en peso de 1 ~ 10%, y una proporción de cantidad de material antiestático conductor en peso de 1 ~ 5%; la cantidad de poliolefina es una relación en peso de 50-91%; la cantidad de material optoelectrónico es una relación en peso de 1 ~ 5%.

35 5. Método según la reivindicación 4, en donde el material ignífugo se selecciona al menos uno del grupo que consiste en hidróxido de magnesio, trióxido de antimonio, fósforo rojo, compuestos de molibdeno, borato de zinc, estannato de zinc, óxido de decabromodifenilo, octabromoéter, silicona orgánica y negro de humo; el material antiestático conductor se selecciona del grupo que consiste en negro de carbono conductor, poliéter, sal de amonio cuaternario, sulfonato, betaína, fibra de carbono, fibra de metal, fibra de carbono de metal niquelado y nanotubos de carbono.

40 6. El método según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en donde el material de poliolefina se selecciona del grupo que consiste en polipropileno y polietileno; el material optoelectrónico se selecciona al menos uno del grupo que consiste en  $(\text{SrBaMg})_3\text{Si}_2\text{O}_7$ ,  $\text{LiAl}_5\text{O}_8$ :  $\text{Mn}^{4+}$ ,  $\text{CaAl}_2\text{O}_4$ :  $\text{Eu}^{2+}$ ,  $\text{Dy}^{3+}$ ,  $\text{CaAl}_{12}\text{O}_{19}$ :  $\text{Ni}^{4+}$ ,  $\text{SrAl}_2\text{O}_4$ :  $\text{Eu}^{2+}$ ,  $\text{Dy}^{3+}$ ,  $\text{Sr}_4\text{Al}_{14}\text{O}_{25}$ :  $\text{Eu}^{2+}$ ,  $\text{Dy}^{3+}$ ,  $\text{SrAl}_{12}\text{O}_{19}$ :  $\text{Eu}^{2+}$ ,  $\text{Dy}^{3+}$ ,  $\text{BaMg}_2\text{Al}_{16}\text{O}_{27}$ ,  $\text{CeMgAl}_{11}\text{O}_{19}$ ,  $\text{MgAl}_2\text{O}_4$ ,  $\text{GdAlO}_3$ ,  $\text{SrB}_4\text{O}_7\text{F}$ ,  $\text{MgGa}_2\text{O}_4$ ,  $\text{GeO}_2\text{SnO}_2\text{ZnO}$ ; el material piezoeléctrico se selecciona al menos uno del grupo que consiste en cuarzo, sulfuro de cadmio, nitruro de aluminio, cristal ferroeléctrico, cristal de titanato de bario, niobato de litio, niobato de tantalio, cristal de niobato de bario, fosfato de deuterio y plomo, cristales de titanato de bismuto, cerámica de titanato de bario titanato de circonato de plomo (PZT); el material termoelectrónico se selecciona al menos uno del grupo que consiste en  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{ZrO}_2$ ,  $\text{MgO}$ ,  $\text{TiO}_2$ ,  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{ZrC}$ ,  $\text{SiC}$ ,  $\text{B}_4\text{C}$ ,  $\text{TaC}$ ,  $\text{TiB}_2$ ,  $\text{ZrB}_2$ ,  $\text{CrB}_2$ ,  $\text{TiSi}_2$ ,  $\text{MoSi}_2$ ,  $\text{WSi}_2$ ,  $\text{Si}_3\text{N}_4$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}$ , carbón de bambú, carbón largo preparado, piedra Maifan, piedra Guiyang, rocas volcánicas y jade; el material catalizador se selecciona al menos uno del grupo que consiste en oro, platino, paladio, rodio, cobre, titanio, tungsteno, zinc, manganeso, germanio, bismuto,

50 rutenio, iridio, molibdeno, cromo, lantano, cerio, praseodimio, neodimio, prometio, nanotubos de carbono, óxido de germanio, titanio, alúmina, óxido de hierro, óxido de paladio, óxido de magnesio, óxido de circonio, óxido de níquel, óxido de estaño, óxido de manganeso, óxido de cromo, óxido de cerio, óxido de neodimio y óxido de itrio.

55 7. El método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la fusión y mezcla de la cantidad específica de material de procesamiento para que sea la cantidad específica de material de procesamiento granular se realiza mediante un equipo de granulación enfriado por aire en una condición de temperatura de 160 a 350 grados Celsius.

60 8. Fibras fabricadas por el método según la reivindicación 1 que contienen la poliolefina, el material elástico de caucho, el óxido de zinc, el material optoelectrónico para recibir energías fuera de las fibras para producir efecto optoelectrónico, el material piezoeléctrico para recibir energías fuera de las fibras para producir efecto piezoeléctrico, el material termoelectrónico para recibir energías fuera de las fibras para producir un efecto termoelectrónico, y el material catalizador resuena por el efecto optoelectrónico, el efecto termoelectrónico y el efecto piezoeléctrico para aumentar las amplitudes de las energías a fin de aumentar la actividad de catálisis del material catalizador.

65 9. Fibras según la reivindicación 8, en las que cada una de las fibras tiene el número Danni de 50 ~ 50000den.

- 10.** Fibras según la reivindicación 8, en las que cada una de las fibras está formada integralmente con al menos dos crestas vistas desde una sección transversal de la fibra, extendiéndose una longitud de cada cresta a lo largo de una dirección axial de la fibra, una parte superior de cada cresta extendiéndose en una curva.
- 5 **11.** Un tejido fabricado con fibras según la reivindicación 8, siendo el tejido seleccionado del grupo que consiste en un tejido utilizado por invernadero de la industria agrícola para controlar el medio ambiente mediante energías verdes naturales, un tejido utilizado por la fábrica de la industria agrícola para controlar el medio ambiente por energías verdes naturales, una tela para ser rejillas ligeras para plantar, una tela para la vida humana, una tela para cuidados de la salud, una tela para promover la calidad del aire interior, una tela para filtrar humos, una tela para ser geotextil para
- 10 plantar, una tela para eliminar la niebla, una tela para limpiar el aire y una tela para controlar la contaminación ambiental.

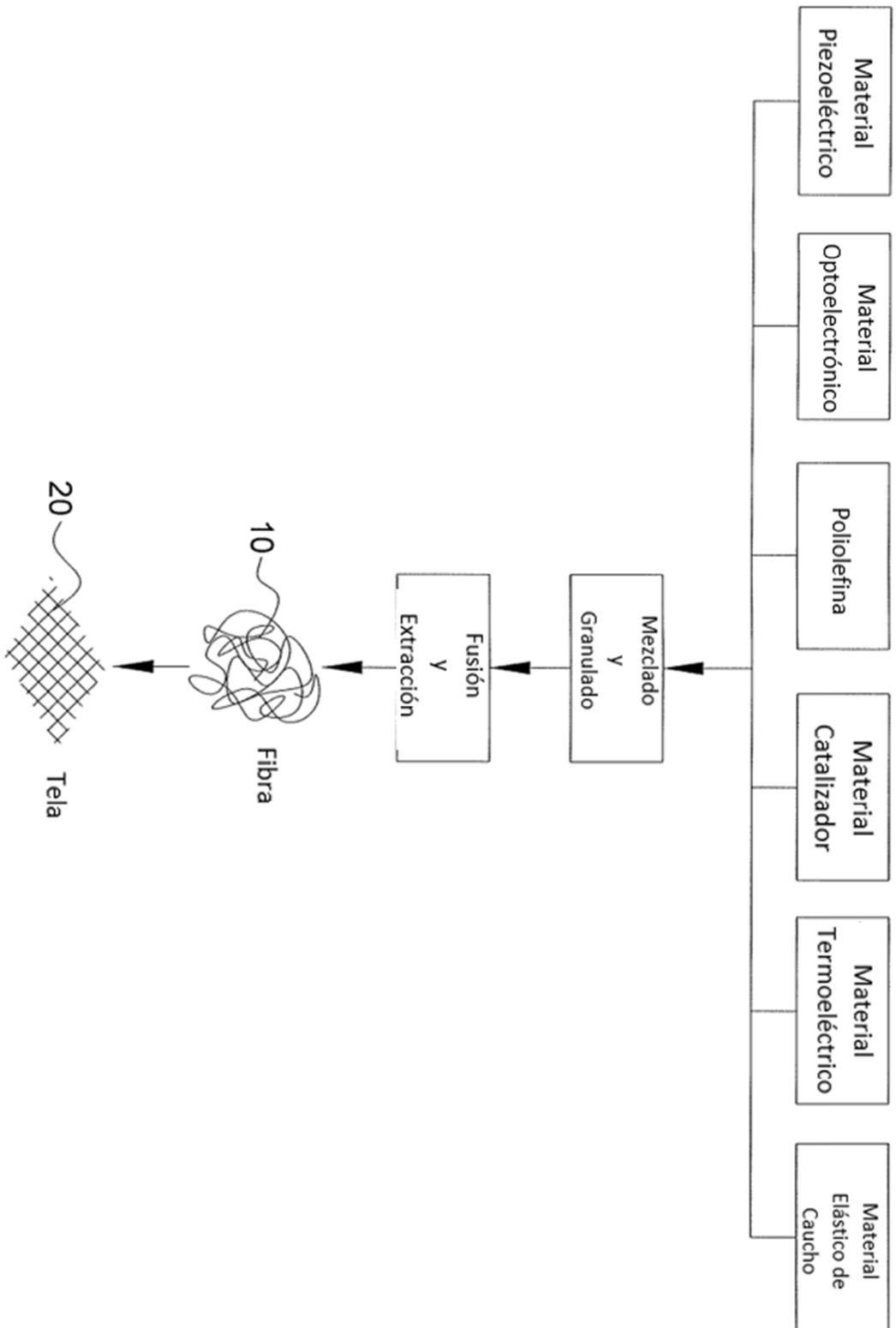


FIG.1

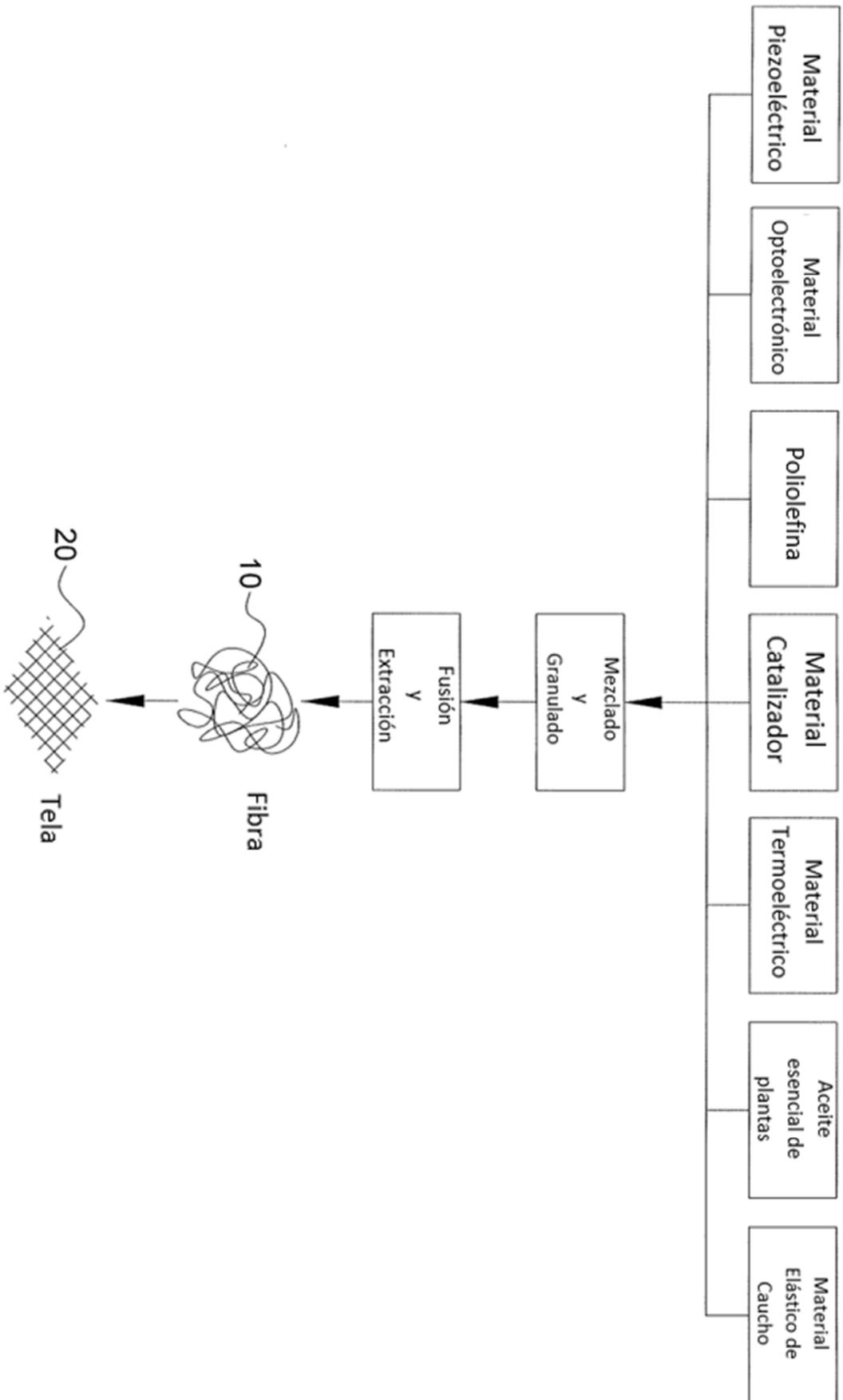


FIG.2

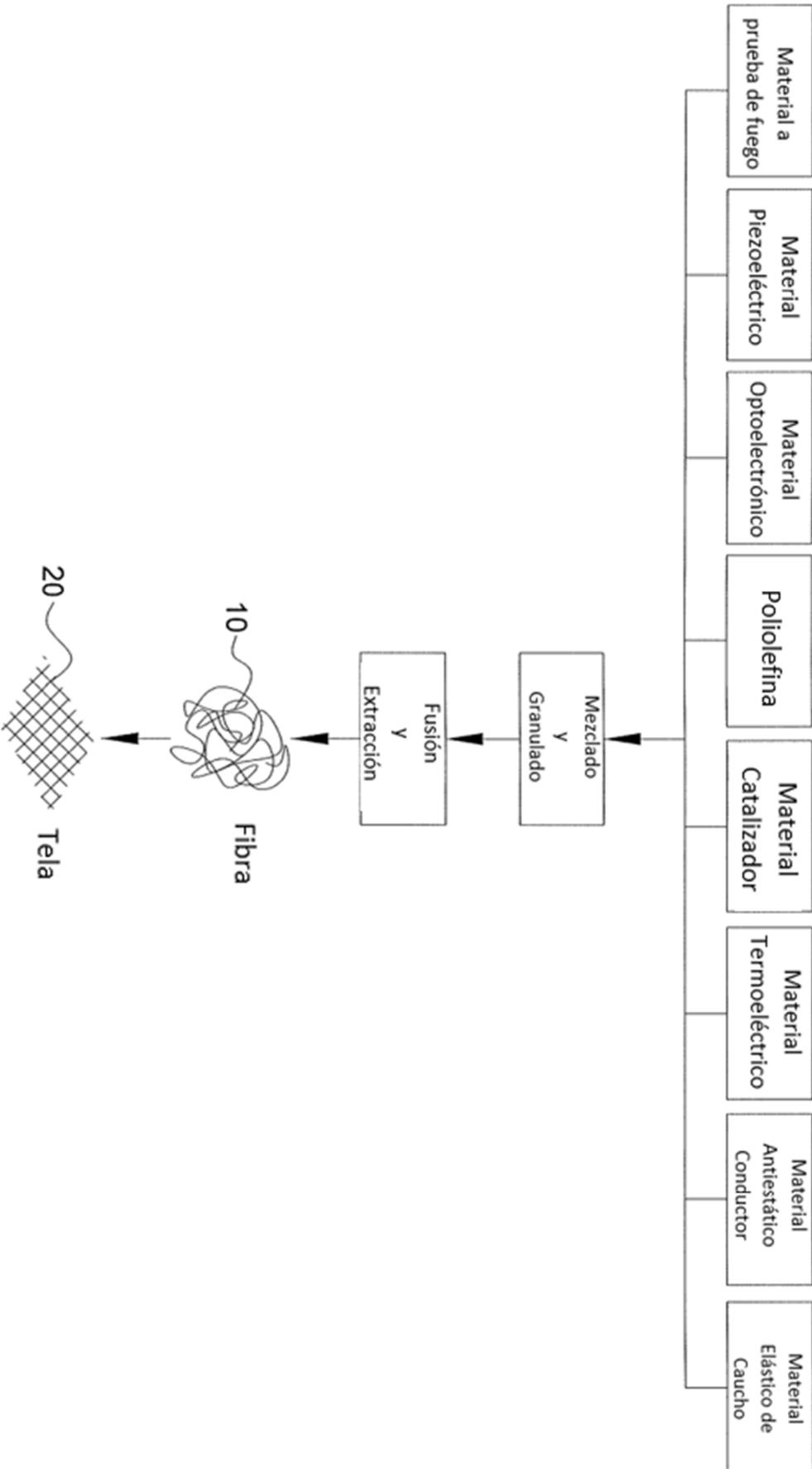


FIG.3

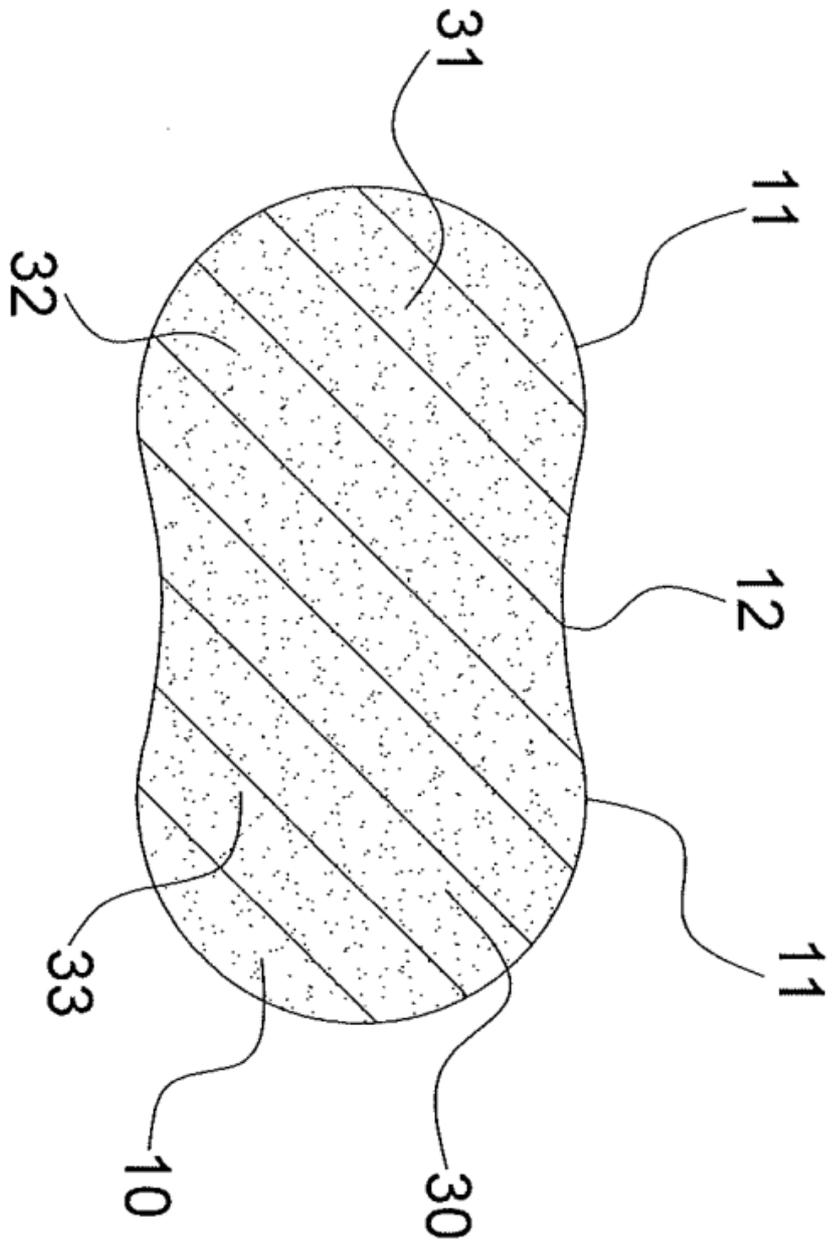


FIG. 4

