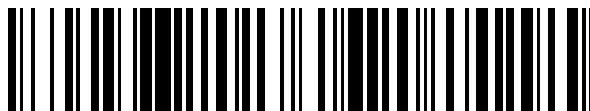


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 575 742**

21 Número de solicitud: 201431952

51 Int. Cl.:

**D02G 3/04** (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

**30.12.2014**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**30.06.2016**

71 Solicitantes:

**TEMPRADO RODRIGO, Ignacio (100.0%)  
Carretera Pla del Pou 145-B  
46980 Paterna (Valencia) ES**

72 Inventor/es:

**TEMPRADO RODRIGO, Ignacio**

74 Agente/Representante:

**CAPITAN GARCÍA, Nuria**

54 Título: **Hilo fotoluminiscente y procedimiento de obtención**

57 Resumen:

Hilo fotoluminiscente y procedimiento de obtención que utiliza los siguientes componentes.

- Un material plástico polimérico, elegido del grupo formado por polipropileno, poliéster, poliamida o nylon.

- Un pigmento fotoluminiscente con un tamaño máximo de partícula de 15 micras, y en proporción del 2 al 10%.

- Un lubricante con objeto de disminuir los efectos de cizalla durante el proceso de fabricación, que ventajosamente consistirá en un fluoropolímero CAS nº 10 25190-89-0.

Opcional mente, se pueden añadir otros elementos conocidos, como antioxidantes térmicos, filtros ultravioletas, colorantes, estabilizantes a efectos de los peróxidos, etc.

Dichos componentes se mezclan ventajosamente en un equipo como una extrusora de husillo, de doble husillo contra-rotativo, o de doble husillo corrotativo. Una vez mezclados los compuestos, la mezcla se granula y se alimenta a una extrusora con cabezal de hilatura monofilamento donde se obtienen las fibras textiles.

**ES 2 575 742 A1**

## DESCRIPCIÓN

Hilo fotoluminiscente y procedimiento de obtención

### 5 **OBJETO DE LA INVENCION**

La presente invención se refiere a un hilo fotoluminiscente y su procedimiento de fabricación. Se trata de un hilo que presenta propiedades fotoluminiscentes, es decir, que tras ser expuesto a la luz natural o artificial, emitirá por sí solo luz durante un tiempo determinado en condiciones de oscuridad.

Su utilización está indicada en el sector textil, dotando a los productos que lo incorporan en su confección de propiedades decorativas, de seguridad, y de señalización. Con el hilo fotoluminiscente de la invención pueden realizarse prendas de vestir, bordados de marcas, chalecos de alta visibilidad, vestuario laboral, alfombras, recubrimientos en interior de vehículos, etc.

### **ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

Se conocen procedimientos de fabricación de hilo fotoluminiscente para confección que incorporan el pigmento fotoluminiscente a un polímero plástico recubriendo bolitas de éste que son posteriormente extrusionadas, o impregnando la fibra de polímero tras su extrusión. En el primer caso el pigmento se reparte de forma desigual y en el segundo se compromete el efecto fotoluminiscente en el tiempo.

Es habitual además la aparición de graves problemas de procesabilidad durante la hilatura multifilamento cuando se utiliza un tamaño de partícula elevado, lo que conduce a grosores irregulares y cortes repetidos del hilo, propiedades mecánicas deficientes, e incluso la obstrucción de los filtros de la extrusora, lo que puede llegar a impedir el procesado.

Además, los pigmentos fotoluminiscentes basados en aluminatos de estroncio son especialmente sensibles al efecto cizalla durante el proceso de extrusión, lo que conduce a la degradación y oscurecimiento del pigmento, con pérdida de sus propiedades fotoluminiscentes.

En consecuencia, es un objetivo de la presente invención el disponer de un pigmento fotoluminiscente cuyas propiedades no se degraden en el tiempo ni durante su proceso de fabricación.

Es otro objetivo de la presente invención el disponer de un procedimiento de fabricación de hilo fotoluminiscente en el que no se produzcan atascos en la extrusora.

Y finalmente es otro objetivo de la presente invención el disponer de un procedimiento de fabricación de hilo fotoluminiscente sin efecto cizalla.

### 45 **DESCRIPCION DE LA INVENCION**

La presente invención queda establecida y caracterizada en las reivindicaciones independientes, mientras que las reivindicaciones dependientes describen otras características de la misma.

Para alcanzar los objetivos propuestos se ha concebido un hilo fotoluminiscente que comprende un material plástico que incorpora un pigmento capaz de ser conformado mediante

la técnica de procesado por extrusión, de forma general, y extrusión multifilamento de forma específica.

5 La invención resuelve aquellos inconvenientes que se generaban al procesar pigmentos fotoluminiscentes embebidos en materiales plásticos por la técnica de extrusión multifilamento, como embozamientos de filtros por partículas de gran tamaño o degradación del pigmento y pérdida de sus propiedades. Y lo hace mediante el control de la granulometría de las partículas, la fluidez del material plástico, la utilización de lubricantes durante el proceso de extrusión, y la incorporación en el mismo de las operaciones de mezclado.

10 En concreto, el hilo fotoluminiscente de la invención comprende los siguientes elementos:

- Un material plástico polimérico, elegido del grupo formado por polipropileno, poliéster, poliamida o nylon. Dicho material ha de ser, ventajosamente, lo menos viscoso posible pero con una capacidad de fundido para poder ser extruido.
- 15 • Un pigmento fotoluminiscente, con un tamaño máximo de partícula de 15 micras, y en proporción del 2 al 10%.
- Un lubricante con objeto de disminuir los efectos de cizalla durante el proceso de fabricación, que ventajosamente consistirá en un fluoropolímero CAS nº 25190-89-0.

20 Opcionalmente, se pueden añadir otros elementos conocidos, como:

- Antioxidantes térmicos: Elementos conocidos que se emplean para evitar la degradación del material plástico polimérico durante el procesado.
- Filtros ultravioleta: Elementos conocidos que se añaden a la mezcla para mejorar la vida de la fibra ante su exposición a la intemperie. No deben contener compuestos fenólicos para evitar el efecto de "gas fading" en las fibras.
- 25 • Colorantes.
- Estabilizantes al efecto de los peróxidos.

30 Dichos componentes se mezclan ventajosamente en un equipo como una extrusora de husillo, de doble husillo contra-rotativo, o de doble husillo corrotativo. Otros equipos de mezcla para materiales poliméricos también son posibles, como extrusoras planetarias, "buss-kneader", etc. Una vez mezclados los compuestos, la mezcla se granula y se alimenta a una extrusora con cabezal de hilatura monofilamento donde se obtienen las fibras textiles. Estas fibras pueden ser reprocesadas para obtener diferentes grados de fibra.

### 35 **EXPOSICIÓN DETALLADA DE LA INVENCION**

En una realización concreta se utiliza:

- 40 • Un polipropileno homopolímero de índice de fluidez 40g/10min (230 °C y 2,16Kg) en proporción de un 88,80%.
- Un pigmento fotoluminiscente con tamaño máximo de partícula de 10 micras, en proporción del 10%.
- Un compuesto fluoropolímero (CAS nº 25190-89-0) como lubricante, en proporción del 1%.
- 45 • Antioxidantes de tipo fostito y sustancias captadoras de radicales, en proporción de un 0,1%.
- Filtros ultravioletas de tipo HALS combinados con hidroxilaminas, en proporción del 0,1%.

50 Estos materiales se mezclan en una extrusora de doble husillo corrotante entrelazada, con un perfil de temperaturas plano de 220°C. La alimentación de los materiales se realiza en el siguiente orden: El polipropileno se introduce por la alimentación principal de la extrusora junto a un "masterbatch" conteniendo los lubricantes, antioxidantes y filtros ultravioleta. En una alimentación lateral se añade el pigmento en forma de polvo o como un concentrado o "masterbatch", incorporándose sobre la masa fundida. El material se obtiene a la salida de la

extrusora en forma de hilos de unos 3 mm de diámetro, que se enfrían y se granulan en una granceadora.

- 5 A través de un dosificador la mezcla descrita previamente se alimenta a una extrusora monohusillo con un cabezal de hilatura acoplado. La temperatura de la extrusora es de 260 °C en toda su longitud, incluida la boquilla de hilatura, para fundir la mezcla lo más rápido posible y disminuir su viscosidad. La alimentación ha de ser constante y suficiente para que la presión en la boquilla de la máquina se encuentre entre valores que permitan mantener un flujo constante sin saturar la boquilla. Por otro lado, la velocidad de giro del husillo se debe mantener lo más
- 10 baja posible con el objetivo de reducir el efecto cizalla al máximo, manteniendo una presión aceptable en la boquilla. La mezcla fundida se obtiene en forma de 48 filamentos que se recogen de forma conjunta con una pistola de vacío para pasarlos a la zona de bobinado donde se enrollan bobinas de un peso determinado.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1.-Hilo fotoluminiscente caracterizado por comprender:  
–Un material plástico polimérico elegido del grupo compuesto por polipropileno, poliéster, poliamida o nylon.  
–Un pigmento fotoluminiscente con un tamaño máximo de partícula de 15 micras, y en proporción del 2 al 10%.  
–Un lubricante.  
–
- 10 2.-Hilo fotoluminiscente de acuerdo con la reivindicación 1 caracterizado por que el material plástico polimérico es polipropileno homopolímero.
- 15 3.-Hilo fotoluminiscente de acuerdo con la reivindicación 1 caracterizado por que el lubricante es el fluoropolímero CAS nº 25190-89-0 en proporción del 1%.
- 20 4.-Hilo fotoluminiscente de acuerdo con la reivindicación 1 caracterizado por comprender antioxidantes y filtros ultravioleta no fenólicos conocidos, en proporción de 0,20%.
- 25 5.-Procedimiento de obtención de hilo fotoluminiscente según las reivindicaciones anteriores, caracterizado por comprender las siguientes etapas:  
a) Mezclado en extrusora de los distintos elementos, incorporando por una alimentación principal el material plástico polimérico y un "masterbatch" que contiene los lubricantes, antioxidantes, filtros ultravioletas, y otros aditivos, y por una alimentación lateral el pigmento fotoluminiscente sobre la masa fundida.  
b) Enfriamiento y granulación en granceadora.  
c) Extrusión en extrusora monohusillo con cabezal de hilatura acoplado.  
d) Estirado y texturado.



- ②① N.º solicitud: 201431952  
②② Fecha de presentación de la solicitud: 30.12.2014  
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **D02G3/04** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	WO 9732062 A1 (GLOTEX CORP et al.) 04.09.1997, reivindicaciones; resumen.	1-5
X	US 5321069 A (OWENS WILLARD) 14.06.1994, reivindicaciones; resumen.	1-5
X	US 5914076 A (SCHLOSS MARC) 22.06.1999, reivindicaciones; resumen.	1-5
X	CN 103361753 A (PUTIAN HUAFENG INDUSTRY TRADE CO LTD) 23.10.2013, (resumen) [en línea] Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE.	1-5
X	CN 104073905 A (TAICANG TIANLONG CHEMICAL FIBER CO LTD) 01.10.2014, (resumen) [en línea] Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE.	1-4
A	WO 03002794 A1 (UNIV NORTH CAROLINA STATE et al.) 09.01.2003, reivindicaciones; resumen.	1-5
A	CN 1330174 A (LUMIN SCIENCE AND TECHNOLOGY GR LUMING SCIENCE AND TECH GROUP) 09.01.2002, (resumen) [en línea] Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE.	1-5
A	FR 2939152 A1 (PORCHER IND) 04.06.2010, reivindicaciones; resumen.	1-4

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

**El presente informe ha sido realizado**

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe  
08.03.2016

Examinador  
R. E. Reyes Lizcano

Página  
1/4

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

D02G, D01F, D01D

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, WPI

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 08.03.2016

**Declaración**

<b>Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)</b>	Reivindicaciones 1-5	<b>SI</b>
	Reivindicaciones	<b>NO</b>
<b>Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)</b>	Reivindicaciones	<b>SI</b>
	Reivindicaciones 1-5	<b>NO</b>

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

**Base de la Opinión.-**

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.



**1. Documentos considerados.-**

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	WO 9732062 A1 (GLOTEX CORP et al.)	04.09.1997
D02	US 5321069 A (OWENS WILLARD)	14.06.1994
D03	US 5914076 A (SCHLOSS MARC)	22.06.1999
D04	CN 103361753 A (PUTIAN HUAFENG INDUSTRY TRADE CO LTD)	23.10.2013
D05	CN 104073905 A (TAICANG TIANLONG CHEMICAL FIBER CO LTD)	01.10.2014
D06	WO 03002794 A1 (UNIV NORTH CAROLINA STATE et al.)	09.01.2003
D07	CN 1330174 A (LUMIN SCIENCE AND TECHNOLOGY GR LUMING SCIENCE AND TECH GROUP)	09.01.2002
D08	FR 2939152 A1 (PORCHER IND)	04.06.2010

**2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración**

El objeto de la invención es un hilo fotoluminiscente y un procedimiento de obtención del hilo fotoluminiscente.

En relación a la reivindicación independiente 1, que hace referencia al hilo, el documento D01 (reivindicaciones; resumen) divulga un hilo luminiscente que comprende:

- un material plástico polimérico elegido del grupo que comprende polipropileno, poliéster o poliamida;
- partículas de un pigmento luminiscente;
- aditivos.

Aunque el documento D01 no divulgue que entre los aditivos se encuentre un lubricante, se considera que añadir un lubricante en la fabricación de un hilo fotoluminiscente sería conocimiento común para un experto en la materia (ver documento D07).

Por lo tanto, la reivindicación independiente 1 no implica actividad inventiva a la vista del estado de la técnica conocido según el art. 8.1 LP.

En relación a la reivindicación independiente 5, que hace referencia al procedimiento, el documento D01 (reivindicaciones; resumen) divulga un procedimiento de obtención de un hilo luminiscente que comprende las etapas de:

- a) mezclado en extrusora del material plástico polimérico, el pigmento luminiscente y los aditivos, entre los que se encuentran antioxidantes;
- b) extrusión en extrusora e hilatura simultánea.

Aunque el documento D01 no divulgue que el procedimiento de obtención del hilo comprenda una etapa de granulación entre las etapas de mezclado y de extrusión, y una etapa final de estirado y texturado, se considera que formar gránulos de la mezcla de los componentes de un hilo fotoluminiscente antes de extruirla e hilarla, y finalmente estirar y texturar los hilos obtenidos sería conocimiento común para un experto en la materia (ver documentos D02 y D03).

Por lo tanto, la reivindicación independiente 5 no implica actividad inventiva a la vista del estado de la técnica conocido según el art. 8.1 LP.

En relación a las reivindicaciones 2 a 4, dependientes de la reivindicación 1, a la vista del estado de la técnica conocido, se considera que no aportan ninguna característica técnica que implique actividad inventiva según el art. 8.1 LP ya que las características técnicas definidas en ellas serían conocimiento común para un experto en la materia.