



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



⑪ Número de publicación: **2 340 903**

⑫ Número de solicitud: 200802677

⑬ Int. Cl.:

C08J 5/18 (2006.01)

C08F 8/00 (2006.01)

C08K 5/3435 (2006.01)

A01G 13/02 (2006.01)

C08L 33/06 (2006.01)

C08L 23/08 (2006.01)

⑭

SOLICITUD DE PATENTE

A1

⑮ Fecha de presentación: **22.09.2008**

⑯ Fecha de publicación de la solicitud: **10.06.2010**

⑰ Fecha de publicación del folleto de la solicitud:
10.06.2010

⑱ Solicitante/s: **Repsol YPF, S.A.**
Paseo de la Castellana, 278
28046 Madrid, ES

⑲ Inventor/es: **Espí Guzmán, Enrique;**
Fontecha Recio, Antonio;
Calvo Bautista, María Rosa;
Real Guerrero, Ana Isabel;
Catalina Lapuente, Fernando;
López-Vilanova, Levi y
Peinado Margalef, Carmen

⑳ Agente: **Pons Ariño, Ángel**

㉑ Título: **Película polimérica, procedimiento de obtención y usos de la misma.**

㉒ Resumen:

Película polimérica, procedimiento de obtención y usos de la misma.

Película polimérica que comprende un copolímero de etileno y acrilato o un copolímero de etileno y metacrilato de alquilo, funcionalizado con al menos un grupo fotoestabilizante que contiene N-alquilo-2,2,6,6-tetrametilpiperidina. La película polimérica también puede contener otros polímeros base.

ES 2 340 903 A1

DESCRIPCIÓN

Película polimérica, procedimiento de obtención y usos de la misma.

La presente invención se refiere a películas (o filmes) poliméricas, estabilizadas contra la degradación fotoquímica con grupos que contienen grupos N-alquiloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina. Esta invención también se refiere a la obtención de dichas películas poliméricas y a sus usos en agricultura, más concretamente, para cubierta de invernadero, pequeño túnel, doble cubierta, pantalla de sombreo o pantalla energética.

Estado de la técnica anterior

Los polímeros que más se emplean mundialmente en la fabricación de filmes para sistemas de cultivo intensivo bajo cubierta plástica (por ejemplo, invernaderos) son el polietileno o los copolímeros de etileno y acetato de vinilo (EVA) o de etileno y acrilato de butilo (EBA), debido a ciertas ventajas técnicas y económicas. Sin embargo, estos polímeros tienen una baja resistencia a la degradación por acción de la luz solar.

Para incrementar su resistencia a la degradación fotoquímica, habitualmente se les añaden varios aditivos estabilizantes. Estos aditivos incluyen antioxidantes como los fenoles impedidos estéricamente y fosfitos orgánicos, y fotoestabilizantes como las aminas impedidas estabilizantes a la luz (*Hindered Amine Light Stabilizers*, HALS). Estas últimas contienen grupos derivados de la 2,2,6,6-tetrametilpiperidina, en los que el átomo de hidrógeno unido al nitrógeno puede no estar sustituido (tipo NH), puede estar sustituido por un grupo alquilo (tipo NR) o por un grupo alquilo (tipo NOR). Sin embargo, los aditivos estabilizantes utilizados habitualmente tienen una eficacia estabilizante insuficiente debido a la baja compatibilidad de los aditivos con la matriz poliolefínica, lo que produce una segregación del aditivo y su desaparición por migración a la superficie del filme.

Recientemente, se han descrito aditivos estabilizantes con una buena eficacia fotoestabilizante y buena compatibilidad con una matriz poliolefínica, compuestos de copolímeros de etileno o propileno y grupos funcionales fotoestabilizantes conteniendo grupos piperidina sustituidos (HALS).

Por una parte, en la patente europea EP0468418 se describe un copolímero de etileno (A) y acrilatos o metacrilatos de grupos piperidina NH o N-alquil sustituidos (B), conteniendo el copolímero menos del 1% molar de B. Estos agentes fotoestabilizantes se pueden preparar por los métodos conocidos de copolimerización, como la copolimerización a alta presión con radicales libres descrita en EP0468418. Sin embargo, la preparación de copolímeros de etileno o propileno y grupos funcionales fotoestabilizantes conteniendo grupos piperidina sustituidos (HALS) por copolimerización a alta presión con radicales libres es técnicamente difícil y económicamente poco rentable debido a las propiedades como desactivadores de radicales libres que tienen los propios grupos piperidina sustituidos (HALS).

Por otro lado, en la patente europea EP0293253 se describe un estabilizante polimérico compuesto por un copolímero de acrilatos y metacrilatos de alquilo y acrilatos y metacrilatos de grupos piperidina sustituidos (HALS). Mientras que en la solicitud PCT WO0022013, se describe un estabilizante polimérico compuesto por un copolímero de etileno o propileno (A) y acrilatos o metacrilatos de grupos piperidina NH, N-alquil, N-acil, N-aciloxi o N-alquilo (B), conteniendo el copolímero más del 1% molar de B. Los agentes fotoestabilizantes, descritos en ambos documentos, se pueden preparar por transesterificación en disolución a partir de dichos copolímeros.

Sin embargo, la preparación de copolímeros de etileno o propileno y grupos funcionales fotoestabilizantes conteniendo grupos piperidina sustituidos (HALS) por transesterificación en disolución, descrita en EP0293253 y mencionada en WO0022013, es económicamente poco rentable debido a la baja solubilidad de los copolímeros con un alto contenido de etileno o propileno y a la dificultad que supone eliminar el disolvente.

Descripción de la invención

Por tanto, existe la necesidad de disponer de filmes fotoestabilizados con copolímeros de etileno o propileno y grupos funcionales fotoestabilizantes conteniendo grupos piperidina sustituidos (HALS) para sistemas de cultivo intensivo bajo cubierta de invernadero, pequeño túnel, doble cubierta, pantalla de sombreo o pantalla energética, estabilizadas contra la degradación fotoquímica y obtenidas mediante un procedimiento rápido y sencillo.

La presente invención proporciona películas (o filmes) poliméricas, estabilizadas contra la degradación fotoquímica, que comprenden un copolímero de etileno y acrilato o metacrilato de alquilo funcionalizados con grupos fotoestabilizantes que contienen grupos N-alquiloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina.

Además, la presente invención también proporciona un procedimiento para la obtención de copolímeros de etileno y grupos fotoestabilizantes por transesterificación en el fundido. Este procedimiento presenta ventajas con los procesos descritos en el estado de la técnica, como la posibilidad de realizarla en procesos de transformación habituales en la industria de los polímeros, como por ejemplo, pero sin limitarse a la extrusión en extrusora de doble husillo o el mezclado en un mezclador interno tipo Banbury, así como la ausencia de disolventes durante el procedimiento.

Sorprendentemente, se ha encontrado que el procedimiento mediante la transesterificación en el fundido es particularmente eficaz para la obtención de copolímeros de etileno y grupos fotoestabilizantes del tipo N-alquiloxi-2,2,6,6-

ES 2 340 903 A1

tetrametilpiperidina (tipo NOR) que, por otra parte, son los más eficaces como fotoestabilizantes de películas poliméricas utilizados para cubierta de invernadero, pequeño túnel, doble cubierta, pantalla de sombreo o pantalla energética y otras aplicaciones agrícolas en presencia de compuestos químicos agresivos como los pesticidas.

- 5 Un aspecto de la presente invención se refiere a una película polimérica que comprende un copolímero de etileno y acrilato o un copolímero de etileno y metacrilato de alquilo (C_1 - C_8), funcionalizado con al menos un grupo fotoestabilizante que contiene N-alquiloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina (a partir de ahora película polimérica de la invención).

- 10 Opcionalmente, la película polimérica de la presente invención puede comprender en su composición uno o más polímeros base, preferiblemente este polímero base es una poliolefina y más preferiblemente se selecciona de la lista que comprende polietileno, un copolímero de etileno y una alfa-olefina, un copolímero de etileno y un éster vinílico, un copolímero de etileno y un acrilato de alquilo, un copolímero de etileno y metacrilato de alquilo o cualquiera de sus combinaciones en cualquier proporción. Aún más preferiblemente el polímero base se puede seleccionar de la lista que comprende polietileno de baja densidad (LDPE), polietileno lineal de baja densidad (LLDPE), copolímeros de 15 etileno y acetato de vinilo (EVA) o copolímeros de etileno y acrilato de butilo (EBA).

- Una realización preferida de la película polimérica de la presente invención, comprenden una proporción de polímero base de entre un 0% a 95% en peso de la composición total y una proporción del copolímero fotoestabilizante de entre un 5% a un 100% en peso de la composición total, más preferiblemente de entre un 5% y un 20% en peso de 20 la composición total.

- Los copolímeros fotoestabilizantes son preferiblemente copolímeros de etileno y acrilatos o metacrilatos de alquilo (C_1 a C_8), más preferiblemente copolímeros de etileno y acrilato de metilo, copolímeros de etileno y acrilato de etilo, copolímeros de etileno y acrilato de butilo o copolímeros de etileno y metacrilato de metilo, copolímeros de etileno y metacrilato de etilo, copolímeros de etileno y metacrilato de butilo o cualquiera de sus combinaciones en cualquier 25 proporción.

- Por “alquilo” se refiere en la presente invención a cadenas alifáticas, lineales o ramificadas, que tienen de 1 a 8 átomos de carbonos, más preferiblemente entre 1 a 4, por ejemplo, pero sin limitarse a metilo, etilo, n-propilo, i-propilo, n-butilo, t-butilo o n-pentilo. 30

Además, en estos copolímeros fotoestabilizantes el grupo alquilo ha sido parcialmente sustituido por grupos funcionales que contienen unidades de N-alquiloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina.

- 35 Por “alquiloxi” se refiere en la presente invención a un radical de fórmula -OR, en la que R es un grupo alquilo que tiene de 1 a 8 átomos de carbono, más preferiblemente tiene de 1 a 4 átomos de carbono, como por ejemplo, pero sin limitarse a metoxi, etoxi, propoxi o butoxi. Preferiblemente el grupo funcional contiene N-metiloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina.

- 40 En otra realización preferida de las películas poliméricas de la presente invención, además de los componentes anteriores, puede comprender un aditivo y/u otro compuesto de procesado o funcionales que puedan considerarse necesarios para la fabricación de los filmes o para dotarlos de determinadas propiedades. Más preferiblemente, estos aditivos o compuestos se seleccionan de la lista que comprende antioxidantes, estabilizantes térmicos, absorbentes UV, antiácido, antiestáticos, lubricantes, antibloqueo, antigoteo, cargas térmicas, compuestos luminiscentes o pigmentos. 45

- La película polimérica de la invención puede tener un espesor comprendido entre 35 y 250 micrómetros, según sea la aplicación y la localización geográfica a la que vayan dirigidas. Por ejemplo, si la película polimérica es para cubierta de invernadero, el valor preferido puede estar comprendido entre 150 y 250 micrómetros, más preferiblemente, entre 170 y 220 micrómetros; si la película polimérica es para un pequeño túnel, el valor preferido puede estar entre 35 y 50 100 micrómetros, más preferiblemente entre 50 y 80 micrómetros.

- Otra realización preferida más de las películas poliméricas de la presente invención comprende películas monocapa o multicapas. Preferiblemente las películas poliméricas de la invención que son monocapa tienen la misma composición en todo su espesor y las películas multicapas están compuestas por varias capas, al menos dos capas, que pueden 55 tener la misma o distinta composición y/o espesor.

Un segundo aspecto de la presente invención se refiere a un procedimiento de obtención de la película polimérica de la invención que comprende los siguientes pasos:

- 60 a. preparación de los copolímeros funcionalizados por transesterificación mediante la utilización de un catalizador y a una temperatura de entre 140°C y 240°C; y
b. extrusión de la composición obtenida en el paso (a) para conseguir el espesor deseado.

- 65 Los catalizadores de transesterificación son preferiblemente de la familia de los compuestos organometálicos de estaño y, más preferiblemente el catalizador se selecciona de la lista que comprende el óxido de dimetil estaño, el óxido de dibutil estaño o el óxido de dilauril estaño.

ES 2 340 903 A1

La temperatura del proceso de transesterificación dependerá del copolímero utilizado así como de sus características, como por ejemplo pero sin limitarse al peso molecular o al porcentaje del comonomero. Además, este proceso de transesterificación se puede llevar a cabo antes o después de la reacción de copolimerización. El valor habitual de estos procesos se encuentra entre los 140°C y los 240°C. El proceso de transformación preferido para preparar los copolímeros fotoestabilizantes es la reacción en el fundido mediante mezcladores internos o mezcladores continuos del tipo extrusor; y el preferido para fabricar los filmes es la extrusión de película tubular o soplado de la película.

Opcionalmente, la película polimérica de la invención puede contener un polímero base en su composición. En este caso, para el procedimiento de obtención de la misma, posterior al paso (a), arriba descrito, habría un paso, que denominaremos (a') de dilución del copolímero funcionalizado y el polímero base en un segundo proceso de transformación que preferiblemente se lleva a cabo también mediante mezcladores de tipo extrusor.

Después del paso (a'), habría también un proceso de extrusión según el paso (b) anteriormente descrito.

En una realización preferida del procedimiento de la invención para el caso de películas multicapas el paso (b) se lleva a cabo mediante coextrusión de película tubular.

Un tercer aspecto de la presente invención se refiere al uso de la película polimérica de la invención para sistemas de cultivo intensivo bajo cubierta plástica, por ejemplo, pero sin limitarse a cubierta de invernadero, pequeño túnel, doble cubierta, pantalla de sombreado o pantalla energética.

Finalmente, otro aspecto de la presente invención se refiere al uso de un filme fotoestabilizado, como el descrito aquí, en sistemas de cultivo intensivo bajo cubierta plástica. Ejemplos ilustrativos, aunque no limitativos, pueden ser cubierta de invernadero o pequeño túnel en agricultura.

Los filmes monocapa son los preferidos para las aplicaciones de pequeño túnel y los filmes monocapa o multicapa para la aplicación de cubierta de invernadero. Más preferiblemente las películas multicapa son las llamadas "tricapa", que consiste en una capa dirigida hacia el exterior del recinto de cultivo, una capa central y otra capa orientada hacia el interior.

A lo largo de la descripción y las reivindicaciones la palabra "comprende" y sus variantes no pretenden excluir otras características técnicas, aditivos, componentes o pasos. Para los expertos en la materia, otros objetos, ventajas y características de la invención se desprenderán en parte de la descripción y en parte de la práctica de la invención. Los siguientes ejemplos se proporcionan a modo de ilustración, y no se pretende que sean limitativos de la presente invención.

Ejemplos

A continuación se ilustrará la invención mediante unos ensayos realizados por los inventores, que pone de manifiesto las ventajas de la película polimérica de la invención.

Ejemplo 1

Se prepararon varios copolímeros fotoestabilizantes por transesterificación en el fundido de un copolímero de etileno y acrilato de butilo (EBA) caracterizado por una densidad de 0,924 g/cm³, un índice de fluidez de 0,5 g/10 min (190°C, 2,16 kg) y un 8% en peso de butil acrilato como comonomero.

La reacción de transesterificación se realizó en un mezclador interno modelo Farrel Banbury Lab Size 1600 a 180°C de temperatura y con diferentes tiempos de reacción. Además del copolímero utilizado, EBA, los reactivos fotoestabilizantes empleados en la reacción, todos ellos al 1% de concentración en peso de la composición total, fueron los siguientes:

- 4-hidroxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina (tipo NH)
- 4-hidroxi-N-metil-2,2,6,6-pentametilpiperidina (tipo NR)
- 4-hidroxi-N-metiloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina (tipo NOR)

El catalizador de transesterificación empleado fue óxido de dimetil-estaño al 0,05% en peso. Un resumen de los copolímeros funcionalizados fabricados se muestra en la Tabla I.

TABLA I

Composición de las reacciones de transesterificación estudiadas

Código	Reactivo fotoestabilizante	Concentración (% en peso)	Tiempo de reacción (min)
EBA	Ninguno	-	5
NH-1-5	4-hidroxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina (tipo NH)	1	5
NH-1-10	4-hidroxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina (tipo NH)	1	10
NH-1-15	4-hidroxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina (tipo NH)	1	15
NR-1-5	4-hidroxi-N-metil-2,2,6,6-pentametilpiperidina (tipo NR)	1	5
NR-1-10	4-hidroxi-N-metil-2,2,6,6-pentametilpiperidina (tipo NR)	1	10
NR-1-15	4-hidroxi-N-metil-2,2,6,6-pentametilpiperidina (tipo NR)	1	15
NOR-1-5	4-hidroxi-N-metiloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina (tipo NOR)	1	5
NOR-1-10	4-hidroxi-N-metiloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina (tipo NOR)	1	10
NOR-1-15	4-hidroxi-N-metiloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina (tipo NOR)	1	15

Los copolímeros obtenidos se extruyeron y grancearon y con la granza obtenida se fabricaron películas de 100 micrómetros de espesor en un equipo de extrusión-soplado de película tubular de laboratorio. Las películas se sometieron a un ensayo de envejecimiento acelerado en cámara con lámpara de xenón en las condiciones descritas en la norma UNE-EN 13206:2002 tras recibir un tratamiento por impregnación con pesticidas (metam-sodio al 25% en peso). El seguimiento del envejecimiento se realizó por medio de espectroscopia infrarroja de transformada de Fourier (FTIR) con la que se determinó el incremento del número de grupos carbonilo por 100 carbonos (índice de Carbonilo, IC) en función del tiempo de envejecimiento respecto al valor inicial de las películas sin envejecer. El índice de carbonilo es un indicador del grado de degradación fotoquímica que ha sufrido la película. Los resultados se muestran en la Tabla II.

TABLA II

Índice de carbonilo (IC) de diferentes composiciones en función del tiempo de envejecimiento acelerado

Código	IC tras 1500 horas (carbonilos /100 carbonos)	IC tras 3000 horas (carbonilos /100 carbonos)
EBA	0,33	1,37
NH-1-5	0,50	1,33
NH-1-10	0,35	1,10
NH-1-15	0,34	1,05
NR-1-5	0,43	1,11
NR-1-10	0,25	0,85
NR-1-15	0,16	0,38
NOR-1-5	0,11	0,23
NOR-1-10	0,10	0,25
NOR-1-15	0,11	0,23

Ejemplo 2

Se prepararon varios copolímeros fotoestabilizantes por transesterificación en el fundido de un copolímero de etileno y acrilato de butilo (EBA) caracterizado por una densidad de 0,924 g/cm³, un índice de fluidez de 0,3 g/10 min (190°C, 2,16 kg) y un 13% en peso de butil acrilato como comonomero.

La reacción de transesterificación se realizó en el mismo equipo y con las mismas condiciones descritas en el Ejemplo 1.

Los reactivos fotoestabilizantes empleados fueron también los mismos, aunque esta vez su concentración fue el 10% en peso. Un resumen de los copolímeros funcionalizados fabricados se muestra en la Tabla III.

TABLA III

Composición de las reacciones de transesterificación estudiadas

Código	Reactivo fotoestabilizante	Concentración (% en peso)	Tiempo de reacción (min.)
EBA	Ninguno	-	5
NH-10-5	4-hidroxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina (tipo NH)	10	5
NR-10-5	4-hidroxi-N-metil-2,2,6,6-pentametilpiperidina (tipo NR)	10	5
NOR-10-5	4-hidroxi-N-metiloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina (tipo NOR)	10	5

ES 2 340 903 A1

Los copolímeros obtenidos se extruyeron y grancearon. Las granzas obtenidas en cada caso se diluyeron en seco al 10% en peso en copolímero EBA para dar composiciones con un 1% en peso de reactivo fotoestabilizante. Con las mezclas obtenidas se fabricaron filmes de 100 micrómetros de espesor que se sometieron al ensayo de envejecimiento acelerado y se midió mediante FTIR su índice de carbonilo según lo descrito en el Ejemplo 1. Los resultados tras 1500 y 3000 horas de envejecimiento se muestran en la Tabla IV.

TABLA IV

Índice de carbonilo (IC) de diferentes composiciones en función del tiempo de envejecimiento acelerado

Código	IC tras 1500 horas (carbonilos /100 carbonos)	IC tras 3000 horas (carbonilos /100 carbonos)
EBA	0,33	1,37
NH-10-5 (10%)	0,44	1,40
NR-10-5 (10%)	0,43	1,29
NOR-10-5 (10%)	0,15	0,28

REIVINDICACIONES

1. Película polimérica que comprende un copolímero de etileno y acrilato o un copolímero de etileno y metacrilato de alquilo (C_1-C_8), funcionalizado con al menos un grupo fotoestabilizante que contiene N-alquiloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina.
2. Película según la reivindicación 1, que además comprende una poliolefina.
3. Película según la reivindicación 2, donde la poliolefina se selecciona de la lista que comprende polietileno, un copolímero de etileno y α -olefina, un copolímero de etileno y éster vinílico, un copolímero de etileno y acrilato de alquilo, un copolímero de etileno y metacrilato de alquilo o cualquiera de sus combinaciones.
4. Película según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, donde la proporción de copolímero funcionalizado es de entre 5% y 100% en peso de la composición total.
5. Película según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, donde la proporción de la poliolefina es de hasta un 95% en peso de la composición total.
6. Película según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, donde el copolímero es un copolímero de etileno y metacrilato de butilo.
7. Película según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, donde el grupo fotoestabilizante contiene N-metiloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina.
8. Película según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, que además comprende un componente seleccionado del grupo formado por antioxidante, antiácido, antiestático, lubricante, antibloqueo, antigoteo, compuesto luminiscente, cargas térmicas o pigmentos.
9. Película según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en la que su espesor es de entre 35 μm y 250 μm .
10. Película según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, donde dicha película es monocapa o multicapas.
11. Procedimiento de obtención de la película según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10 que comprende:
 - a) preparación de los copolímeros funcionalizados por transesterificación mediante la utilización de un catalizador y a una temperatura de entre 140°C y 240°C; y
 - b) extrusión de la composición obtenida en el paso (a).
12. Procedimiento de obtención de la película polimérica según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 10 que comprende:
 - a) preparación de los copolímeros funcionalizados por transesterificación mediante la utilización de un catalizador y a una temperatura de entre 140°C y 240°C; y
 - a') dilución del copolímero funcionalizado obtenido en el paso (a) y la poliolefina.
 - b) extrusión de la composición obtenida en el paso (a).
13. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 11 ó 12, donde el catalizador es un compuesto organometálico de estaño seleccionado de la lista que comprende óxido de dimetil estaño, óxido de dibutil estaño u óxido de dilauril estaño.
14. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 11, 12 o 13, en el que la película multicapas se obtiene mediante coextrusión de película tubular.
15. Uso de la película según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, para sistemas de cultivo intensivo.
16. Uso de la película según la reivindicación 15, como cubierta de invernadero, pequeño túnel, doble cubierta, pantalla de sombreo o pantalla energética.



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ ES 2 340 903

⑫ Nº de solicitud: 200802677

⑬ Fecha de presentación de la solicitud: 22.09.2008

⑭ Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑮ Int. Cl.: Ver hoja adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑯ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	EP 1149865 A1 (CLARIANT FINANCE BVI LTD) 31.10.2001, párrafos [0006], [0008], página 4, líneas 1-3, 24-35, reivindicación 8.	1-10, 15, 16
X	US 2006036013 A1 (HEINRICHS F-L et al.) 16.02.2006, párrafos [0060], [0061]; reivindicaciones 1,7,11,12.	11-14
X	US 4413096 A (FU F.T. et al.) 01.11.1983, columna 6, líneas 36-57; columna 9, línea 67-columna 10, línea 46; Ejemplos.	11-14
A	EP 0500073 B1 (MITSUBISHI PETROCHEMICAL CO) 26.08.1992, reivindicaciones.	1-16
A	JP 2001045885 A (JAPAN POLYCHEM CORP) 20.02.2001, (resumen) World Patent Index [en línea]. Londres, Reino Unido): Thompson Publications, Ltd [recuperado el 14.05.2010]. DW200130 , Número de Acceso 2001-285736 [30].	1-16
A	HU G-H. et al, "Catalyst and reactivity of the transesterification of ethylene and alkyl acrylate copolymers in solution an in the melt", Polymer 1994, Volumen 35, número 14 , páginas 3082-3090. Ver conclusiones.	1-14

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

26.05.2010

Examinador

M. del Carmen Bautista Sanz

Página

1/5

CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LA SOLICITUD

C08J 5/18 (2006.01)

C08F 8/00 (2006.01)

C08K 5/3435 (2006.01)

A01G 13/02 (2006.01)

C08L 33/06 (2006.01)

C08L 23/08 (2006.01)

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

C08J, C08F, C08K, A01G, C08L

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, NPL, XPESP, HCAPLUS

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 26.05.2010

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones	6,11-14	SÍ
	Reivindicaciones	1-5, 7-10,15-16	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones		SÍ
	Reivindicaciones	1-16	NO

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 ha sido publicada.

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	EP 1149865 A1	31-10-2001
D02	US 2006/0036013 A1	16-02-2006
D03	US 4413096 A	01-11-1983

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 una película polimérica que comprende entre otros componentes un copolímero etileno-(met)acrilato funcionalizado con un grupo N-alquilo-2,2,6,6-tetrametilpiperidina fotoestabilizante, su procedimiento de obtención y sus usos en agricultura.

NOVEDAD (Art. 6.1 LP)

El documento D01 divulga una composición fotoestabilizante que comprende un copolímero de etileno y acrilato o metacrilato con un grupo N-metoxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina (párrafo [0008]) y que utilizada en un porcentaje entre el 0,5 y el 20% en una composición de un polímero termoplástico (polietileno y copolímeros de etileno con otros monómeros acrílicos, entre otros) actúa como estabilizante del mismo frente a los efectos de la luz (página 4, líneas 1-3, 24-35). De esta forma se puede emplear en aplicaciones de exterior como son las películas de uso agrícola (párrafo [0006] y reivindicación 8).

Por tanto, se considera que el objeto de las reivindicaciones 1-5, 7-10, 15 y 16 no presenta novedad respecto a lo divulgado en el documento D01.

ACTIVIDAD INVENTIVA (Art. 8.1 LP)

Las reivindicación 6 se refiere a la elección en concreto de un copolímero de partida de etileno y metacrilato de butilo. Aunque los radicales éster del grupo metacrilato que constituye parte del copolímero no se encuentran explícitamente recogidos en los documentos citados, se considera que en ausencia de un efecto o ventaja técnica asociada, la selección del radical butilo se considera arbitraria entre los posibles C1-C8 mencionados en la descripción.

En consecuencia, la reivindicación 6 no presenta actividad inventiva.

En relación a las reivindicaciones 11 a 14 relativas al procedimiento de obtención de la película ya se conocen procesos de transesterificación en fundido de copolímeros acrílicos de los documentos D02 y D03 considerados independientemente y por separado.

El documento D02 divulga un procedimiento de obtención de copolímeros alfa olefina-acrilato con introducción de un grupo lateral fotoestabilizante (2,2,6,6-tetrametilpiperidina) mediante transesterificación del grupo éster del acrilato del copolímero con 4-hidroxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina y un catalizador (Ver reivindicaciones 1,7,11,12). Los párrafos [0060] y [0061] detallan un ejemplo ilustrativo del proceso que consiste en llevar a cabo la reacción de transesterificación a 190°C y un catalizador de estaño ([®]Fascat 4102).

Por tanto, se considera que el objeto de las reivindicaciones 11-14 no presenta actividad inventiva respecto a lo divulgado en documento D02.

Hoja adicional

Análogo razonamiento se puede hacer con el documento D03 que divulga un procedimiento de fabricación de copolímeros de etileno-acrilato funcionalizados con 2,2,6,6-tetrametilpiperidina mediante una reacción de transesterificación a 175°C (Ejemplo 1) en la que el grupo alcoxi del éster ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{O}-$) del copolímero etileno-acrilato de etilo se intercambia por el radical del alcohol 4-hidroxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina en presencia de titanato de butilo como catalizador. De esta forma se obtiene un copolímero etileno-acrilato funcionalizado con un grupo 2,2,6,6-tetrametilpiperidina que es ampliamente conocido por sus propiedades estabilizantes frente a la luz y al calor por lo que se utiliza con este fin en proporciones entre el 0,05 y 5% en composiciones de poliolefinas entre otros polímeros (columna 9, línea 67-columna 10, línea 46). La reacción de transesterificación se puede llevar a cabo con una serie de aminas impedidas del tipo N-R5-2,2,6,6-tetrametilpiperidina en la que el radical R5 puede ser del tipo alquilo y alcoxialquilo (columna 6, líneas 36-57).

Por tanto, se considera que el objeto de las reivindicaciones 11-14 no presenta actividad inventiva respecto a lo divulgado en documento D03.