

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 713 753**

51 Int. Cl.:

C08K 5/34 (2006.01)

B29C 47/88 (2006.01)

C08J 5/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **16.02.2016 PCT/EP2016/053206**

87 Fecha y número de publicación internacional: **25.08.2016 WO16131791**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.02.2016 E 16704632 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.11.2018 EP 3259313**

54 Título: **Películas, cinta y monofilamentos de poliolefina estabilizados a la luz**

30 Prioridad:

20.02.2015 EP 15155952

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

23.05.2019

73 Titular/es:

**BASF SE (100.0%)
Carl-Bosch-Strasse 38
67056 Ludwigshafen am Rhein, DE**

72 Inventor/es:

**MUELLER, DANIEL y
WEYLAND, TANIA**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 713 753 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

Películas, cinta y monofilamentos de poliolefina estabilizados a la luz

La presente invención se refiere a un proceso para la reducción del arrastre de agua de una película, cinta o monofilamento de poliolefina estabilizada a la luz que se pasa a través de un baño de agua durante la producción, a la película, cinta o monofilamento de poliolefina elaborado de acuerdo con ese proceso y al uso de estabilizadores a la luz específicos para reducir el arrastre de agua de una película, cinta o monofilamento de poliolefina estabilizada a la luz.

Los documentos GB 2 262 472 A y WO 95/00313 A₁ describen un método para producir una película poliolefínica mediante un proceso de enfriamiento con agua. El documento WO 03/097722 A₁ se refiere a películas de poliolefina con propiedades de procesamiento mejoradas y la patente de Estados Unidos N° 5.006.587 divulga formulaciones de polipropileno que contienen pequeñas cantidades de fluoroboratos para mejorar el color y el arrastre de agua.

Un método generalizado para producir películas, cintas o monofilamentos de poliolefina consiste en extrudir el polímero fundido a través de un aparato adecuado y, en forma de una película, cinta o monofilamento, dentro un baño de agua, donde la película, cinta o monofilamento es enfriado y solidificado. La película, la cinta o el monofilamento pueden a su vez ser sacados del baño de agua y someterse a etapas adicionales de procesamiento. Al salir del baño de agua, la película, la cinta o el monofilamento pueden arrastrar agua, lo que interfiere con las etapas posteriores del procesamiento. Este efecto, transporte de agua del baño de agua, a menudo se denomina "arrastre de agua" en la literatura técnica, y esto se puede abreviar como WCO.

El estiramiento de la película a una temperatura adecuada da como resultado una orientación y además cristalización del polímero, dando como resultado las propiedades específicas. Esta segunda etapa de procesamiento puede tener lugar directamente en la película, pero la película primaria a menudo se divide en cintas antes del proceso de estiramiento. Dado que las propiedades deseadas se obtienen durante el proceso de estiramiento, la adherencia precisa a todos los parámetros del proceso es esencial aquí. Incluso los rastros de humedad en la película o en las cintas antes del proceso de estiramiento alteran el estiramiento y la orientación subsiguientes para producir variaciones muy severas en la calidad del producto obtenido. Los efectos de esto van más allá de las variaciones principales correspondientes en la calidad del producto final resultante. Incluso durante la producción o el procesamiento, la mala calidad puede causar el rompimiento de las cintas, por ejemplo, y así detener la producción. Una fuente de agua que puede conducir a los problemas mencionados es el baño de enfriamiento en el que se extruye la película primaria. Aunque la mayoría de los plásticos, en particular las poliolefinas, como el polietileno (PE) o el polipropileno (PP), son muy hidrófobos y, por lo tanto, tienen poca tendencia a absorber agua, con frecuencia se encuentra que a velocidades de producción relativamente altas las gotas de agua o una película delgada de agua se adhieren a la película cuando se extrae sobre el baño de agua. Además, se deben agregar al polímero diversos aditivos, como los estabilizadores a la luz, para garantizar que el producto final tenga una buena funcionalidad. Algunos de estos aditivos contribuyen a aumentar el arrastre de agua del baño de agua. Los aditivos, y también una velocidad de procesamiento máxima, son esenciales si se deben producir productos adecuados a bajo costo. Una reducción en la velocidad de procesamiento conduce a una producción antieconómica. La adición de los aditivos necesarios, algunos de los cuales conducen a un empeoramiento del WCO (es decir, más WCO y por lo tanto un producto más pobre) también es imposible de evitar, ya que de lo contrario no se pueden lograr las propiedades del producto provocadas por los aditivos.

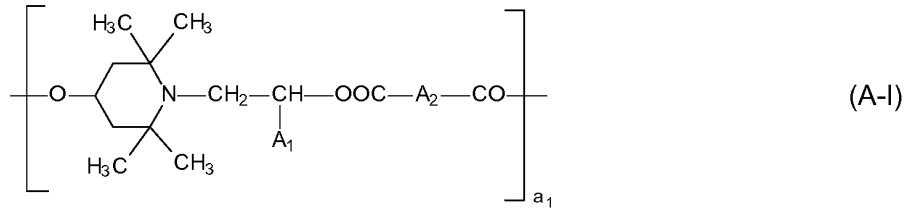
La reducción del WCO se promueve actualmente a través de medidas de diseño simples durante la fabricación de la maquinaria. Por ejemplo, la extracción de la película del baño de agua suele hacerse verticalmente hacia arriba, por lo que la gravedad por sí sola maximiza la cantidad de agua que cae. Además, a menudo se utilizan rodillos de compresión y/o cuchillas de aire para eliminar la cantidad máxima de agua de la película. Existen otros métodos técnicos, dependiendo de la configuración específica de la máquina.

Sigue existiendo la necesidad de mejorar el WCO durante la producción de películas, cintas y monofilamentos de poliolefina. Idealmente, no deberían surgir efectos secundarios indeseables, y el proceso también debería poder estar libre de problemas de uso para las formulaciones existentes.

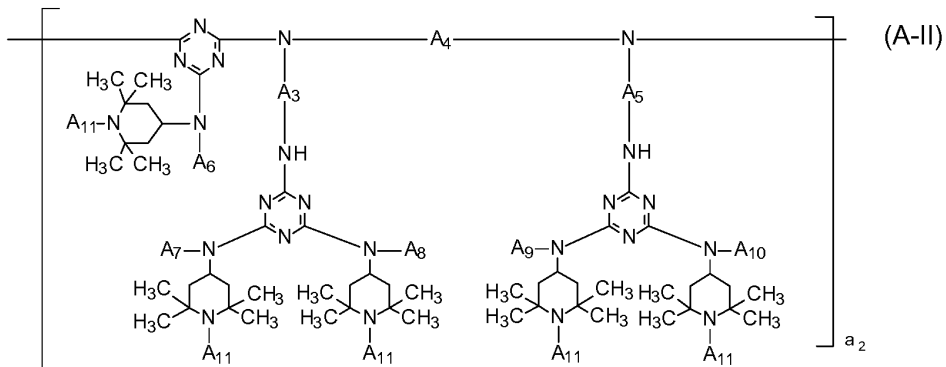
Sorprendentemente, ahora se ha encontrado que la adición de un segundo estabilizador a la luz de amina específico con impedimento estérico para una película, cinta o monofilamento de poliolefina estabilizada a la luz que ya contiene un estabilizador a la luz de amina con impedimento estérico puede reducir notablemente el WCO durante la producción. Esto es inesperado particularmente porque las dos aminas estéricamente impedidas pertenecen a la misma clase de compuestos. Fue completamente sorprendente y de ninguna manera predecible que las combinaciones particulares de dos estabilizadores a la luz de amina estéricamente impedidos muestren una mejora sinérgica en las propiedades de WCO.

Por lo tanto, la invención proporciona un proceso para reducir el arrastre de agua de una película de poliolefina estabilizada a la luz (preferiblemente una monocapa), cinta (preferiblemente una monocapa) o monofilamento que contiene el componente (A) como estabilizador a la luz y que se pasa a través de un baño de agua durante la producción, caracterizado porque la película, cinta o monofilamento de poliolefina comprende además el componente (B) como estabilizador a la luz,

el componente (A) es al menos un compuesto seleccionado del grupo que consiste en compuestos de fórmula (A-I), compuestos de fórmula (A-II) y compuestos de fórmula (A-III),



- 5 en la que A₁ es hidrógeno o alquilo C₁-C₄,
 A₂ es un enlace directo o alquileno C₁-C₁₀, y
 A₁ es un número del 2 al 20;

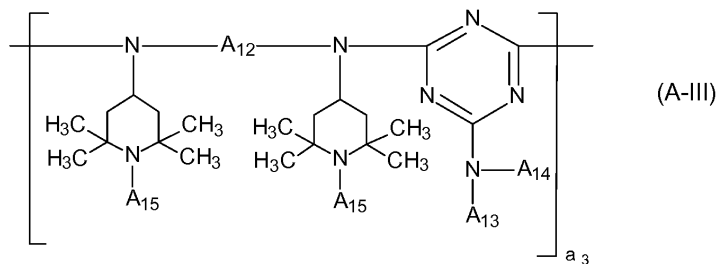


- 10 en la que A₃, A₄ y A₅, independientemente entre sí, son alquileno C₂-C₁₈,
 A₆, A₇, A₈, A₉ y A₁₀, independientemente entre sí, son hidrógeno, alquilo C₁-C₁₂, cicloalquilo C₅-C₁₂ o un grupo de la fórmula (a-1),



los radicales A₁₁, independientemente entre sí, son hidrógeno, alquilo C₁-C₁₂ o cicloalquilo C₅-C₁₂, y

- 15 a₂ es un número del 1 al 20;



en la que A₁₂ es alquileno C₂-C₁₈, cicloalquileno C₅-C₇ o alquilen C₁-C₄ di(cicloalquileno C₅-C₇),

- 20 A₁₃ y A₁₄, independientemente entre sí, son hidrógeno, alquilo C₁-C₁₂, cicloalquilo C₅-C₁₂ o un grupo de la fórmula (a-2),

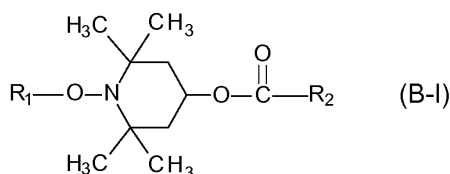


o los radicales A₁₃ y A₁₄, junto con el átomo de nitrógeno al que están unidos, forman un anillo heterocíclico de 5 a 10 miembros,

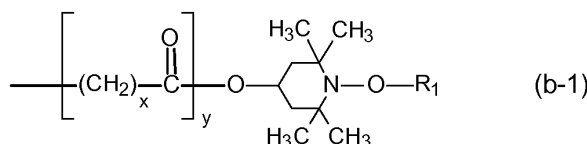
los radicales A₁₅, independientemente entre sí, son hidrógeno, alquilo C₁-C₁₂ o cicloalquilo C₅-C₁₂, y

5 a₃ es un número de 2 a 20;

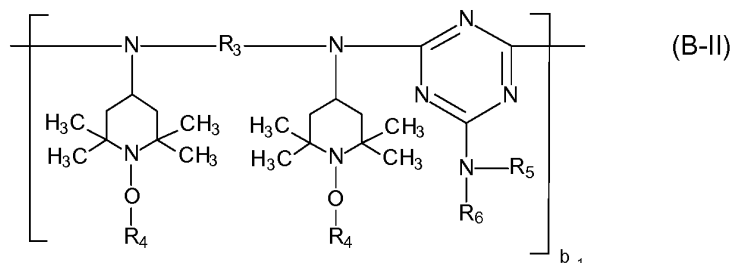
el componente (B) es al menos un compuesto seleccionado del grupo que consiste en compuestos de fórmula (BI), compuestos de fórmula (B-II), compuestos de fórmula (B-III) y compuestos de fórmula (B-IV),



10 en la que R₁ es alquilo C₁-C₁₈, hidroxialquilo C₁-C₁₈, ciclohexilo o hidrociclohexilo o R₁ es un grupo -C(C₆H₅)(H)CH₂-OH y R₂ es alquilo C₁-C₂₅ o un grupo de la fórmula (b-1);



en la que x es un número entero de 2 a 8 y y es cero o 1;

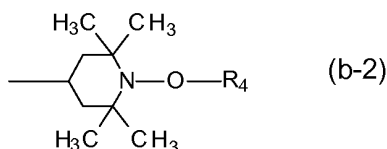


en la que R₃ es alquilenos C₂-C₁₈, cicloalquilenos C₅-C₇ o

15 alquilenos C₁-C₄ di(cicloalquilenos C₅-C₇),

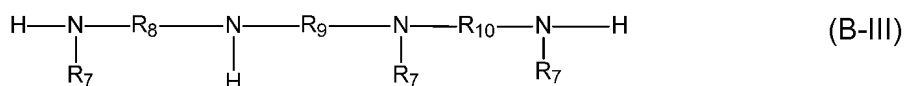
los radicales R₄, independientemente entre sí, son alquilo C₁-C₁₂ o cicloalquilo C₅-C₁₂,

R₅ y R₆, independientemente entre sí, son hidrógeno, alquilo C₁-C₁₂, cicloalquilo C₅-C₁₂ o un grupo de la fórmula (b-2),

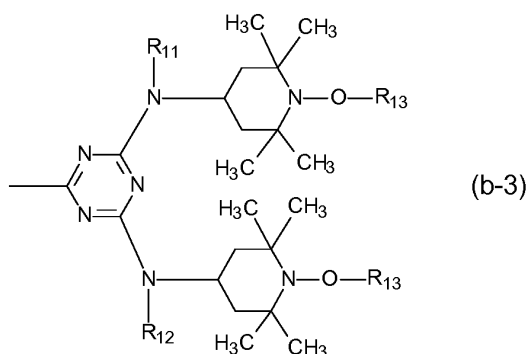


20 o los radicales R₅ y R₆, junto con el átomo de nitrógeno al que están unidos, forman un anillo heterocíclico de 5 a 10 miembros y

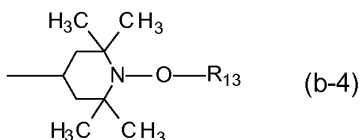
b₁ es un número del 1 al 20;



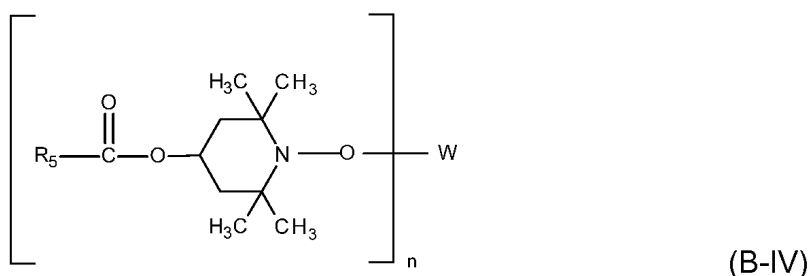
en la que los radicales R₈, R₉ y R₁₀ independientemente entre sí son alquileo C₂-C₁₈ y los radicales R₇ independientemente entre sí son un grupo de la fórmula (b-3)



5 en la que R₁₁ y R₁₂, independientemente entre sí, son hidrógeno, alquilo C₁-C₁₂, cicloalquilo C₅-C₁₂ o un grupo de la fórmula (b-4)



y los radicales R₁₃ independientemente entre sí son alquilo C₁-C₁₂ o cicloalquilo C₅-C₁₂;



en la que

10 R₅ es alquilo C₁-C₂₅,

n es un número del 1 al 10, y

W es un residuo de cera que comprende entre 50 y 1000 átomos de carbono, preferiblemente un residuo de una cera de polietileno o polipropileno.

Los componentes (A) y (B) están preferiblemente en una capa, si la película es una película multicapa.

15 Los compuestos de los componentes (A) y (B) son conocidos y están ampliamente disponibles comercialmente y pueden prepararse de acuerdo con métodos conocidos.

Los compuestos del componente (A) se pueden preparar, por ejemplo, en analogía con los métodos descritos en los documentos US-A-4.233.412, US-A-4.477.615 (CAS 136.504-96-6) y US-A-4.108.829, US A-4.086.204, US-A-4.331.586, US-A-6.046.304 y US-A-6.297.299.

20 Los compuestos del componente (B) se pueden preparar, por ejemplo, en analogía con los métodos descritos en los documentos US-A-6.388.072, US-A-6.117.995, US-A-6.420.462 y US-A-6.677.451, y US-A-5.844.026.

Los compuestos preferidos del componente (A) son los productos comerciales Tinuvin®622, Sabostab® UV 119, Uvasorb®HA88, Uvasorb®HA10, Chimassorb®944, Chimassorb®2020, Cyasorb®UV 3346, Cyasorb®UV 3529 y Dastib®1082.

25 Los compuestos preferidos del componente (B) son los productos comerciales Tinuvin®NOR 371, Tinuvin®123, ADK STAB®LA81 o Flamestab®NOR 116.

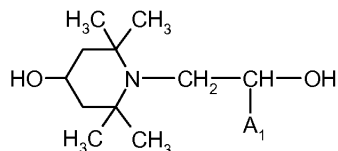
La poliolefina es preferiblemente un polietileno o un polipropileno y contiene, por ejemplo, de 0,01 a 10%, en particular de 0,1 a 1%, con respecto al peso de la poliolefina, de la suma de los componentes (A) y (B).

ES 2 713 753 T3

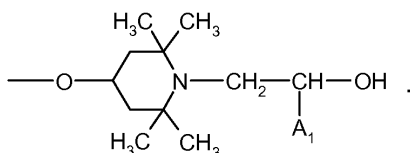
La relación en peso del componente (A) al componente (B) es, por ejemplo, de 1:20 a 20:1, preferiblemente de 1:15 a 15:1.

5 Los significados de los grupos terminales que saturan las valencias libres en los compuestos de las fórmulas (A-I), (A-II), (A-III) y (B-II) dependen de los procesos utilizados para su preparación. Los grupos terminales también pueden modificarse después de la preparación de los compuestos.

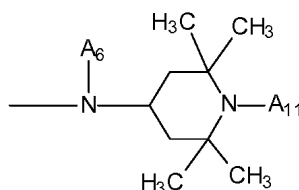
Si los compuestos de la fórmula (A-I) se preparan, por ejemplo, haciendo reaccionar un compuesto de la fórmula



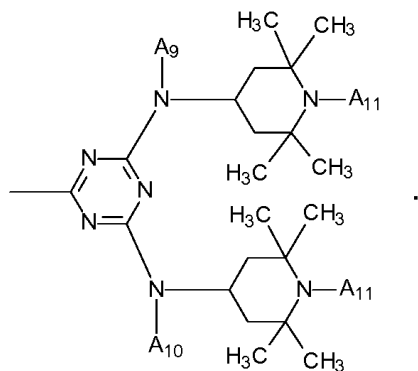
10 en la que A_1 es hidrógeno o metilo, con un diéster de ácido dicarboxílico de fórmula $Y_0\text{-OOC-A}_2\text{-COO-Y}_0$, en la que Y_0 es, por ejemplo, metilo, etilo o propilo, y A_2 es como se definió anteriormente, el grupo terminal unido al radical 2,2,6,6-tetrametil-4-oxipiperidin-1-ilo es hidrógeno o $\text{-CO-A}_2\text{-COO-Y}_0$, y el grupo terminal unido al radical diacilo es -O-Y_0 o



En los compuestos de fórmula (A-II), los grupos terminales unidos al radical triazina son, por ejemplo, Cl o un grupo

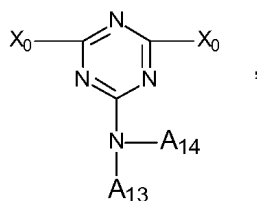


y el grupo terminal unido al radical amino es, por ejemplo, hidrógeno o un grupo



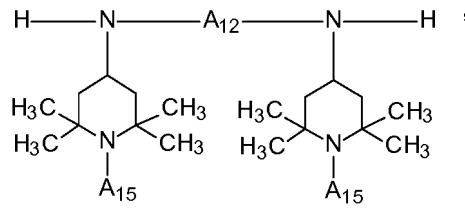
15

Si los compuestos de fórmula (A-III) se preparan haciendo reaccionar un compuesto de fórmula

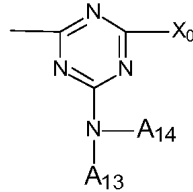


en la que X_0 es, por ejemplo, halógeno, en particular cloro, y A_{13} y A_{14} son como se han definido anteriormente, con un compuesto de la fórmula

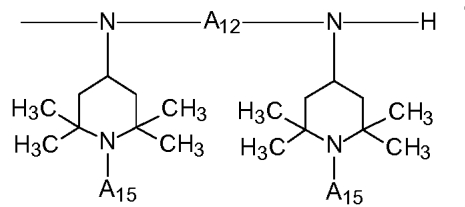
ES 2 713 753 T3



en la que A₁₂ y A₁₅ son como se definieron anteriormente, el grupo terminal unido al radical diamino es, por ejemplo, hidrógeno o

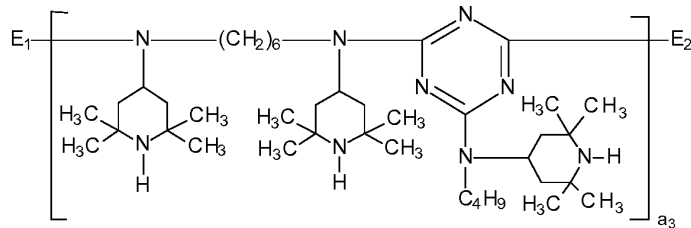


5 y el grupo terminal unido al radical triazina es, por ejemplo, X₀ o

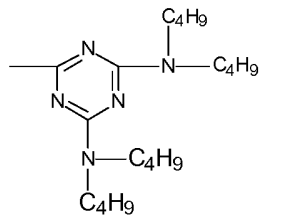


Si X₀ es halógeno, es ventajoso reemplazarlo, por ejemplo, por -OH o un grupo amino cuando la reacción se haya completado. Ejemplos de grupos amino que pueden mencionarse son pirrolidin-1-ilo, morfolino, -NH₂, -N-alquilo(C₁-C₈)₂ y -NR₀(alquilo C₁-C₈), en los cuales R₀ es hidrógeno o un grupo de la fórmula (a -2).

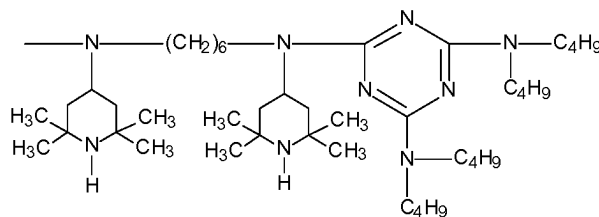
10 Uno de los compuestos particularmente preferidos de la fórmula (A-III) es



en la que E₁ es



E₂ es

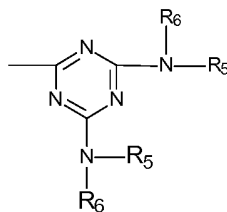


15

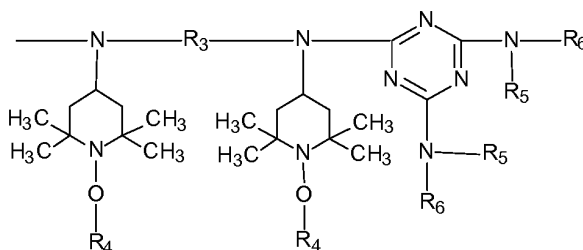
y a₃ es un número de 2 a 10.

La preparación de este compuesto se describe en el Ejemplo 10 del documento US-A-6.046.304.

En los compuestos de la fórmula (B-II), el grupo terminal unido al radical diamino es, por ejemplo, hidrógeno o



y el grupo terminal unido al radical triazina está, por ejemplo,



5

Los ejemplos de alquilo que tiene hasta 25 átomos de carbono son metilo, etilo, propilo, isopropilo, n-butilo, sec-butilo, isobutilo, terc-butilo, 2-etilbutilo, n-pentilo, isopentilo, 1-metil-pentilo, 1,3-dimetil-butilo, n-hexilo, 1-metil-hexilo, n-heptilo, isoheptilo, 1,1,3,3-tetra-metil-butilo, 1-metil-heptil, 3-metil-heptilo, n-octilo, 2-etil-hexilo, 1,1,3-tri-metil-hexilo, 1,1,3,3-tetra-metil-pentilo, nonilo, decilo, undecilo, 1-metil-undecilo, dodecilo, 1,1,3,3,5,5-hexametil-hexilo, tridecilo, tetradecilo, pentadecilo, hexadecilo, heptadecilo y octadecilo.

10

Los ejemplos de cicloalquilo C₅-C₁₂ son ciclopentilo, ciclohexilo, cicloheptilo, ciclooctilo y ciclododecilo. Se prefiere ciclohexilo.

Los ejemplos de alquileno que tiene hasta 18 átomos de carbono son metileno, etileno, propileno, trimetileno, tetrametileno, pentametileno, 2,2-dimetiltrimetileno, hexametileno, decametileneno y octadecametileno.

15

Un ejemplo preferido de cicloalquileno C₅-C₇ es ciclohexileno.

Un ejemplo preferido de alquilen C₁-C₄ di(cicloalquileno C₅-C₇) es ciclohexilen-metileno-ciclohexileno.

Un ejemplo preferido de un anillo heterocíclico de 5 a 7 miembros es un grupo morfolino.

En un proceso preferido A₁ es hidrógeno,

A₂ es alquileno C₂-C₆, y

20

a₁ es un número de 2 a 10;

A₃, A₄ y A₅, independientemente entre sí, son alquileno C₂-C₆,

A₆, A₇, A₈, A₉ y A₁₀, independientemente entre sí, son alquilo C₁-C₄,

los radicales A₁₁, independientemente entre sí, son hidrógeno o alquilo C₁-C₄, y

a₂ es un número de 1 a 10;

25

A₁₂ es alquileno C₂-C₆,

A₁₃ y A₁₄, independientemente entre sí, son hidrógeno, alquilo C₁-C₄, ciclohexilo o un grupo de fórmula (a-2),

o los radicales A₁₃ y A₁₄, junto con el átomo de nitrógeno al que están unidos, forman un grupo morfolino,

los radicales A₁₅, independientemente entre sí, son hidrógeno o alquilo C₁-C₄, y

a₃ es un número de 2 a 10,

30

R₁ es alquilo C₁-C₁₁ o hidroxialquilo C₂-C₆, R₂ es alquilo C₁₀-C₂₀ o un grupo de fórmula (b-1); R₃ es alquileno C₂-C₆,

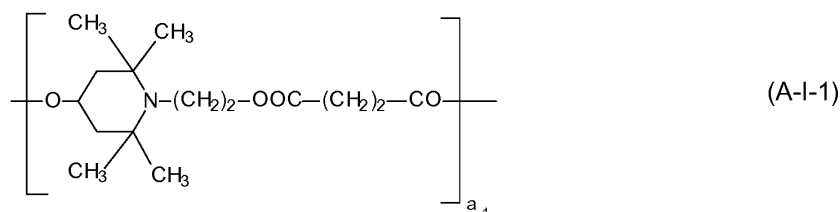
los radicales R₄, independientemente entre sí, son alquilo C₁-C₄ o ciclohexilo;

R₅ y R₆, independientemente entre sí, son hidrógeno, alquilo C₁-C₄, ciclohexilo o un grupo de fórmula (b-2), o los radicales R₅ y R₆, junto con el átomo de nitrógeno al que están unidos, forman un grupo morfolino y b₁ es un número de 1 a 10;

5 R₈, R₉ y R₁₀ independientemente entre sí son alquilenos C₂-C₆ y los radicales R₇ independientemente entre sí son un grupo de la fórmula (b-3),

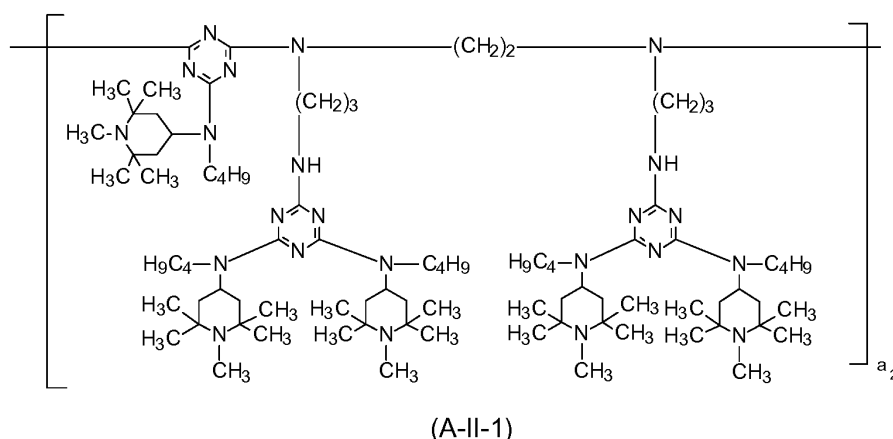
R₁₁ y R₁₂, independientemente entre sí, son alquilo C₁-C₄, y los radicales R₁₃ independientemente entre sí, son alquilo C₁-C₄ o ciclohexilo.

De acuerdo a una realización preferida, el compuesto de la fórmula (A-I) corresponde a la fórmula (A-I-1)

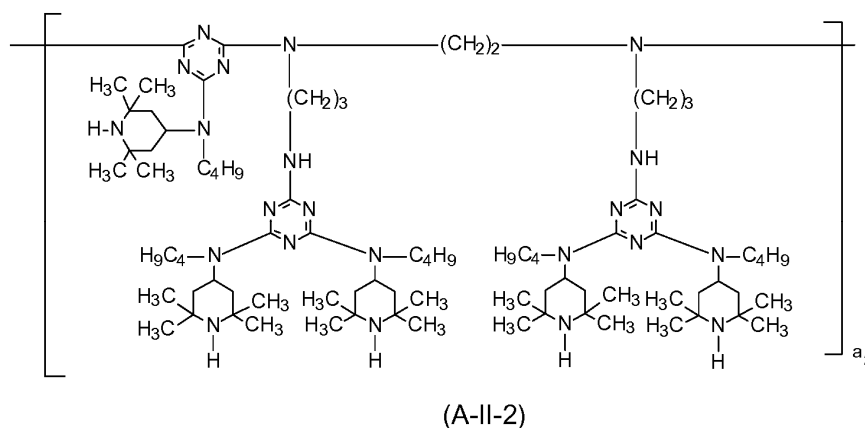


10 en la que a₁ es un número de 2 a 10,

el compuesto de la fórmula (A-II) corresponde a la fórmula (A-II-1) o (A-II-2),

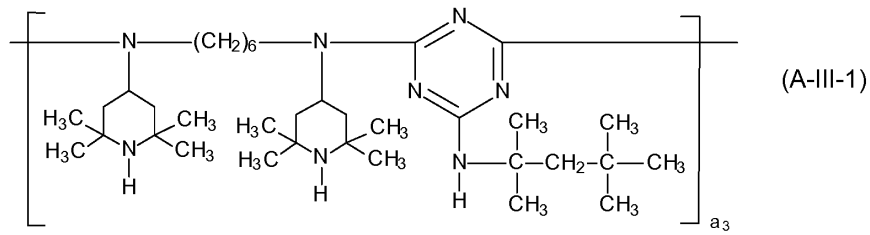


en la que a₂ es un número del 1 al 10,

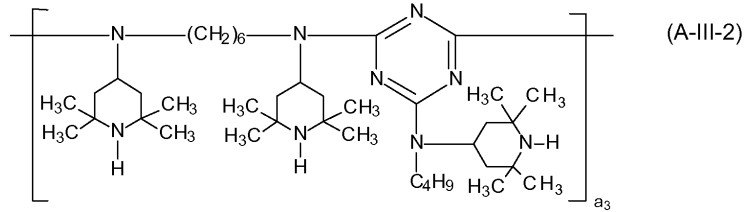


15 en la que a₂ es un número del 1 al 10,

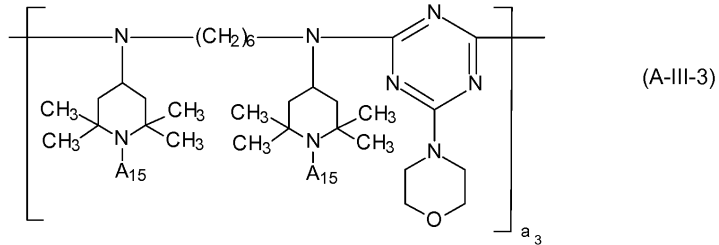
el compuesto de la fórmula (A-III) corresponde a la fórmula (A-III-1), (A-III-2), (A-III-3) o (A-III-4),



en la que a_3 es un número de 2 a 10,

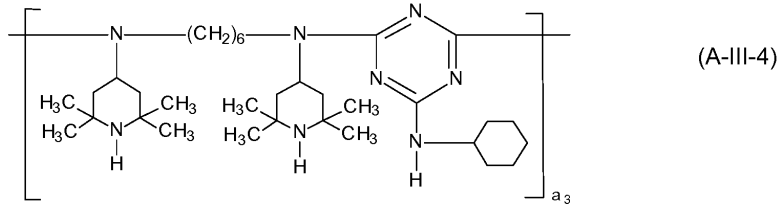


en la que a_3 es un número de 2 a 10,



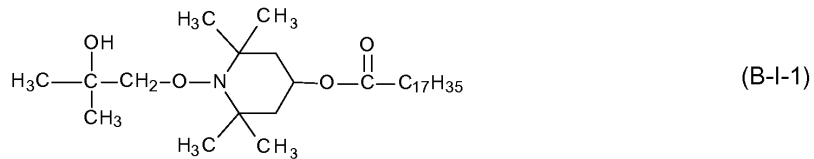
5

en la que A_{15} es hidrógeno o metilo y a_3 es un número de 2 a 10,

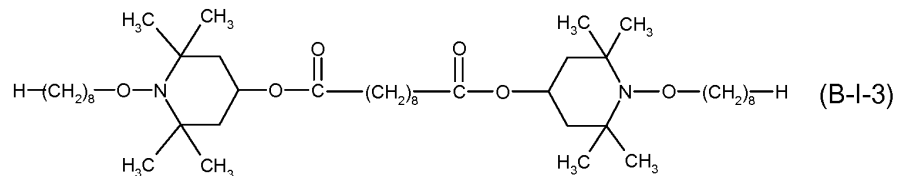
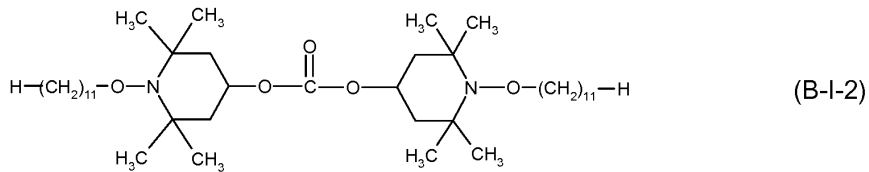


en la que a_3 es un número de 2 a 10.

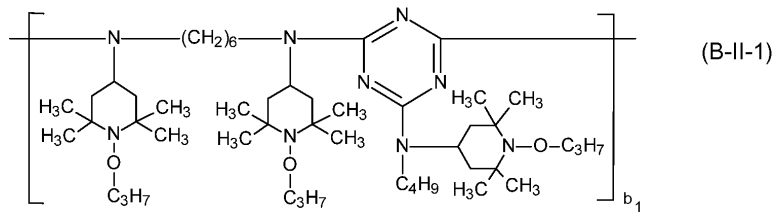
el compuesto de la fórmula (B-I) corresponde a la fórmula (B-I-1), (B-I-2) o (B-I-3),



10

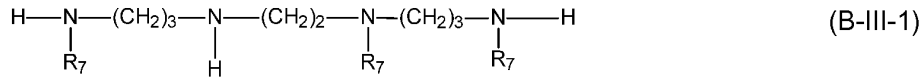


el compuesto de la fórmula (B-II) corresponde a la fórmula (B-II-1),

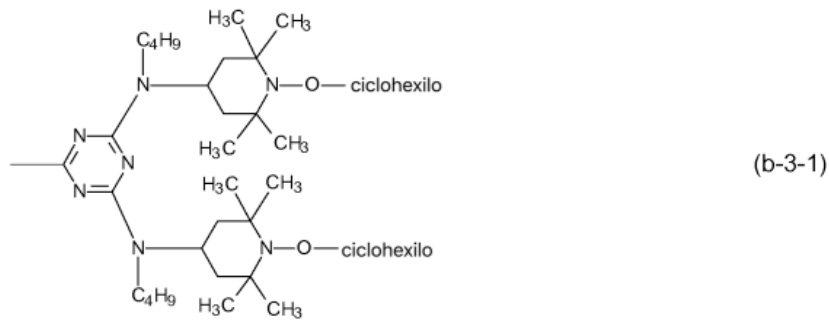


en la que b₁ es un número de 1 a 10,

el compuesto de la fórmula (B-III) corresponde a la fórmula (B-III-1),



5 en la que R₇ es un grupo de la fórmula (b-3-1).

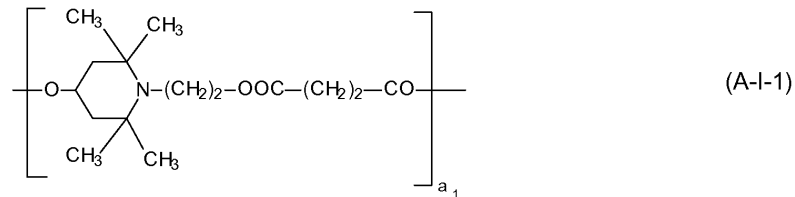


De acuerdo con una realización particular preferida, el componente (A) es un compuesto de la fórmula (A-I-1) y

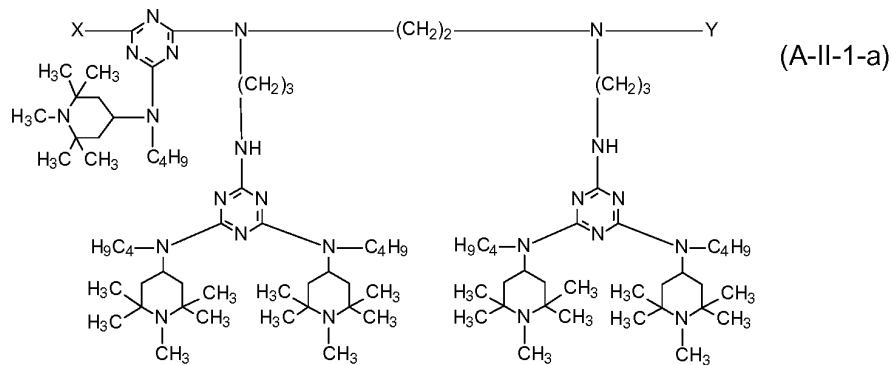
el componente (B) es un compuesto de la fórmula (B-II-1), o

10 el componente (A) es un compuesto de la fórmula (A-II-1-a) y el componente (B) es un compuesto de la fórmula (B-III-1), o

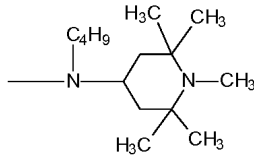
el componente (A) es un compuesto de la fórmula (A-III-2) y el componente (B) es un compuesto de la fórmula (B-I-1),



en la que a₁ es un número de 2 a 10,

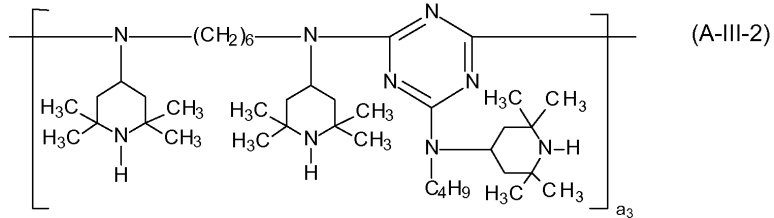
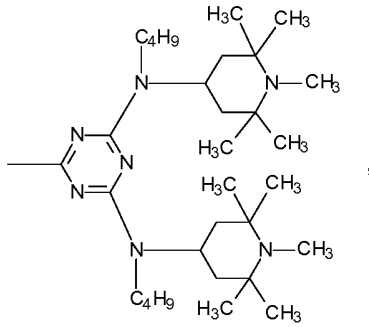


15 en la que X es el grupo



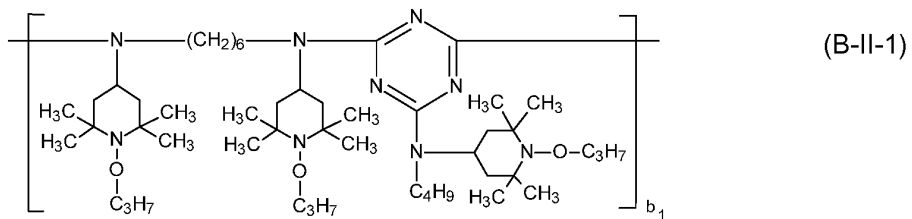
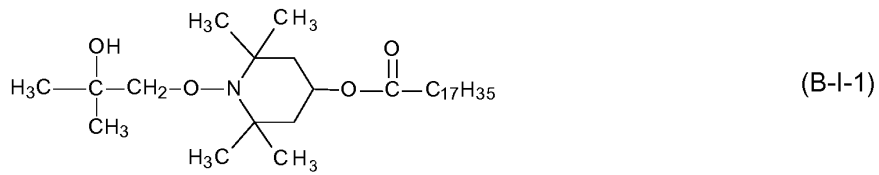
y

Y es el grupo

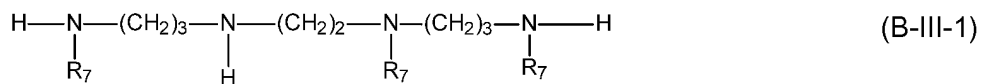


5

en la que a_3 es un número de 2 a 10,

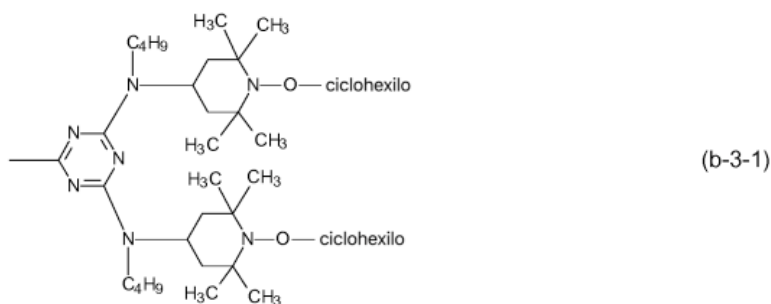


en la que b_1 es un número del 1 al 10,



10

en la que R_7 es un grupo de la fórmula (b-3-1).



La poliolefina puede contener adicionalmente uno o más aditivos convencionales. Los ejemplos adecuados se enumeran a continuación.

1. Antioxidantes

- 5 1.1. Monofenoles alquilados, por ejemplo, 2,6-di-terc-butil-4-metilfenol, 2-terc-butil-4,6-dimetilfenol, 2,6-di-terc-butil-4-etilfenol, 2,6-di-terc-butil-4-n-butilfenol, 2,6-di-terc-butil-4-isobutilfenol, 2,6-diciclo-pentil-4-metilfenol, 2-(α -metilciclohexil)-4,6-dimetilfenol, 2,6-dioctadecil-4-metilfenol, 2,4,6-triciclohexilfenol, 2,6-di-terc-butil-4-metoximetilfenol, nonilfenoles que son lineales o ramificados en las cadenas laterales, por ejemplo, 2,6-di-nonil-4-metilfenol, 2,4-dimetil-6-(1'-metilundec-1'-il)fenol, 2,4-dimetil-6-(1'-metilheptadec-1'-il)fenol, 2,4-dimetil-6-(1'-metiltridec-1'-il)fenol y mezclas de los mismos.
- 10 1.2. Alquiltiometilfenoles, por ejemplo 2,4-dioctiltiometil-6-terc-butilfenol, 2,4-dioctiltiometil-6-metilfenol, 2,4-dioctiltiometil-6-etilfenol, 2,6-didodeciltiometil-metil-4-nonilfenol.
- 15 1.3. Hidroquinonas e hidroquinonas alquiladas, por ejemplo 2,6-di-terc-butil-4-metoxifenol, 2,5-di-terc-butilhidroquinona, 2,5-di-tert-amilhidroquinona, 2,6-difenil-4-octadeciloxifenol, 2,6-di-terc-butilhidroquinona, 2,5-di-terc-butil-4-hidroxianisol, 3,5-di-terc-butil-4-hidroxianisol, estearato de 3,5-di-terc-butil-4-hidroxifenilo, adipato de bis(3,5-di-terc-butil-4-hidroxifenilo).
- 1.4. Tocoferoles, por ejemplo, α -tocoferol, β -tocoferol, γ -tocoferol, δ -tocoferol y mezclas de los mismos (vitamina E).
- 20 1.5. Éteres de tiodifenilo hidroxilados, por ejemplo 2,2'-tiobis(6-terc-butil-4-metilfenol), 2,2'-tiobis(4-octilfenol), 4,4'-tiobis(6-terc-butil-3)-metilfenol), 4,4'-tiobis(6-terc-butil-2-metilfenol), 4,4'-tiobis(3,6-di-sec-amilfenol), 4,4'-bis(2,6)-dimetil-4-hidroxifenil)disulfuro.
- 25 1.6. Alquilidenebisfenoles, por ejemplo 2,2'-metilenbis(6-terc-butil-4-metilfenol), 2,2'-metilenbis(6-terc-butil-4-etilfenol), 2,2'-metilenbis[4-metil-6-(α -metilciclohexil)fenol], 2,2'-metilenbis(4-metil-6-ciclohexilfenol), 2,2'-metilenbis(6-nonil-4-metilfenol), 2,2'-metilenbis(4,6-di-terc-butilfenol), 2,2'-etilidenebis(4,6-di-terc-butilfenol), 2,2'-etilidenebis(6-terc-butil-4-isobutilfenol), 2,2'-metilenbis[6-(α -metilbencil)-4-nonilfenol], 2,2'-metilenbis[6-(α,α -dimetilbencil)-4-nonilfenol], 4,4'-metilenbis(2,6-di-terc-butilfenol), 4,4'-metilenbis(6-terc-butil-2-metilfenol), 1,1-bis(5-terc-butil-4-hidroxi-2-metilfenil)butano, 2,6-bis(3-terc-butil-5-metil-2-hidroxibencil)-4-metilfenol, 1,1,3-tris(5-terc-butil-4-hidroxi-2-metilfenil)butano, 1,1-bis(5-terc-butil-4-hidroxi-2-metilfenil)-3-n-dodecilmercaptobutano, etilenglicol bis[3,3-bis(3'-terc-butil-4'-hidroxifenil)butirato], bis(3-terc-butil-4-hidroxi-5-metilfenil)diciclopentadieno, bis[2-(3'-terc-butil-2'-hidroxi-5'-metilbencil)-6-terc-butil-4-metilfenil]tereftalato, 1,1-bis-(3,5-dimetil-2-hidroxifenil)butano, 2,2-bis(3,5-di-terc-butil-4-hidroxifenil)propano, 30 2,2-bis(5-terc-butil-4-hidroxi-metilfenil)-4-n-dodecilmercaptobutano, 1,1,5,5-tetra-(5-terc-butil-4-hidroxi-2-metilfenil)pentano.
- 35 1.7. Compuestos de O, N y S-bencilo, por ejemplo 3,5,3',5'-tetra-terc-butil-4,4'-dihidroxi-dibencil éter, octadecil-4-hidroxi-3,5-dimetilbencilmercaptoacetato, tridecil-4-hidroxi-3,5-di-terc-butilbencilmercaptoacetato, tris(3,5-di-terc-butil-4-hidroxibencil)amina, bis(4-terc-butil-3-hidroxi-2,6-dimetilbencil)ditiotereftalato, bis(3,5-di-terc-butil-4-hidroxibencil)sulfuro, isoocetil-3,5-di-terc-butil-4-hidroxibencilmercaptoacetato.
- 1.8. Malonatos hidroxibencilados, por ejemplo, dioctadecil-2,2-bis(3,5-di-terc-butil-2-hidroxibencil)malonato, di-octadecil-2-(3-terc-butil-4-hidroxi-5-metilbencil)malonato, di-dodecilmercaptoetil-2,2-bis(3,5-di-terc-butil-4-hidroxibencil)malonato, bis[4-(1,1,3,3-tetrametilbutil)fenil]-2,2-bis(3,5-di-terc-butil-4-hidroxibencil)malonato.
- 40 1.9. Compuestos de hidroxibencilo aromáticos, por ejemplo 1,3,5-tris(3,5-di-terc-butil-4-hidroxibencil)-2,4,6-trimetilbenceno, 1,4-bis(3,5-di-terc-butil-4-hidroxibencil)-2,3,5,6-tetrametilbenceno, 2,4,6-tris(3,5-di-terc-butil-4-hidroxibencil)fenol.
- 45 1.10. Compuestos de triazina, por ejemplo, 2,4-bis(octilmercapto)-6-(3,5-di-terc-butil-4-hidroxianilino)-1,3,5-triazina, 2-octilmercapto-4,6-bis(3,5-di-terc-butil-4-hidroxianilino)-1,3,5-triazina, 2-octilmercapto-4,6-bis(3,5-di-terc-butil-4-hidroxifenoxi)-1,3,5-triazina, 2,4,6-tris(3,5-di-terc-butil-4-hidroxifenoxi)-1,2,3-triazina, 1,3,5-tris(3,5-di-terc-butil-4-hidroxibencil)isocianurato, 1,3,5-tris(4-terc-butil-3-hidroxi-2,6-dimetilbencil)isocianurato, 2,4,6-tris(3,5-di-terc-butil-4-

hidroxifenil)-1,3,5-triazina, 1,3,5-tris(3,5-di-terc-butil-4-hidroxifenilpropionil)-hexahidro-1,3,5-triazina, 1,3,5-tris(3,5-diciclohexil-4-hidroxibencil)isocianurato.

5 1.11. Bencilfosfonatos, por ejemplo dimetil-2,5-di-terc-butil-4-hidroxibencilfosfonato, dietil-3,5-di-terc-butil-4-hidroxibencilfosfonato, dioctadecil-3,5-di-terc-butil-4-hidroxibencilfosfonato, dioctadecil-5-terc-butil-4-hidroxi-3-metilbencil fosfonato, la sal de calcio del monoetil éster del ácido 3,5-di-terc-butil-4-hidroxibencilfosfónico.

1.12. Acilaminofenoles, por ejemplo 4-hidroxilauranilida, 4-hidroxiestearanilida, N-(3,5-di-terc-butil-4-hidroxifenil) carbamato de octilo.

10 1.13. Ésteres del ácido β -(3,5-di-terc-butil-4-hidroxifenil)propiónico con alcoholes monohídricos o polihídricos, por ejemplo, con metanol, etanol, n-octanol, i-octanol, octadecanol, 1,6-hexanodiol, 1,9-nonanediol, etilenglicol, 1,2-propanodiol, neopentilglicol, tiodietilenglicol, dietilenglicol, trietilenglicol, pentaeritritol, Isocianurato de tris(hidroxietyl), N,N'-bis(hidroxietyl)oxamida, 3-tiaundecanol, 3-tiapentadecanol, trimetilhexanodiol, trimetilolpropano, 4-hidroxi metil-1-fosfa-2,6,7-trioxabicyclo[2.2.2]octano.

15 1.14. Ésteres del ácido β -(5-terc-butil-4-hidroxi-3-metilfenil) propiónico con alcoholes monohídricos o polihídricos, por ejemplo, con metanol, etanol, n-octanol, i-octanol, octadecanol, 1,6-hexanodiol, 1,9-nonanediol, etilenglicol, 1,2-propanodiol, neopentilglicol, tiodietilenglicol, dietilenglicol, trietilenglicol, pentaeritritol, tris(hidroxietyl)isocianurato, N,N'-bis(hidroxietyl)oxamida, 3-tiaundecanol, 3-tiapentadecanol, trimetilhexanodiol, trimetilolpropano, 4-hidroxi metil-1-fosfa-2,6,7-trioxabicyclo[2.2.2]octano; 3,9-bis[2-{3-(3-terc-butil-4-hidroxi-5-metilfenil)propioniloxy}-1,1-dimetiletil]-2,4,8,10-tetraoxaespиро[5,5]undecano.

20 1.15. Ésteres del ácido β -(3,5-diciclohexil-4-hidroxifenil)propiónico con alcoholes monohídricos o polihídricos, por ejemplo, con metanol, etanol, octanol, octadecanol, 1,6-hexanodiol, 1,9-nonanediol, etilenglicol, 1,2-propanodiol, neopentilglicol, tiodietilenglicol, dietilenglicol, trietilenglicol, pentaeritritol, tris(hidroxietyl)isocianurato, N,N'-bis(hidroxietyl)oxamida, 3-tiaundecanol, 3-tiapentadecanol, trimetilhexanodiol, trimetilolpropano, 4-hidroxi metil-1-fosfa-2,6,7-trioxabicyclo[2.2.2] octano.

25 1.16. Ésteres del ácido 3,5-di-terc-butil-4-hidroxifenil acético con alcoholes monohídricos o polihídricos, por ejemplo, con metanol, etanol, octanol, octadecanol, 1,6-hexanodiol, 1,9-nonanediol, etilenglicol, 1,2-propanodiol, neopentilglicol, tiodietilenglicol, dietilenglicol, trietilenglicol, pentaeritritol, tris(hidroxietyl)isocianurato, N,N'-bis(hidroxietyl)oxamida, 3-tiaundecanol, 3-tiapentadecanol, trimetilhexanodiol, trimetilolpropano, 4-hidroxi metil-1-fosfa-2,6,7-trioxabicyclo[2.2.2] octano.

30 1.17. Amidas del ácido β -(3,5-di-terc-butil-4-hidroxifenil)propiónico, por ejemplo, N,N'-bis(3,5-di-terc-butil-4-hidroxifenilpropionil)hexametilendiamida, N,N'-bis(3,5-di-terc-butil-4-hidroxifenilpropionil)trimetilendiamida, N,N'-bis(3,5-di-terc-butil-4-hidroxifenilpropionil)hidracida, N,N'-bis[2-(3-{3,5-di-terc-butil-4-hidroxifenil}propioniloxy)etil]oxamida (Naugard®XL-1, suministrada por Uniroyal).

1.18. Ácido ascórbico (vitamina C)

35 1.19. Antioxidantes amínicos, por ejemplo N,N'-di-isopropil-p-fenilendiamina, N,N'-di-sec-butil-p-fenilendiamina, N,N'-bis(1,4-dimetilpentil)-p-fenilendiamina, N,N'-bis(1-etil-3-metilpentil)-p-fenilendiamina, N,N'-bis(1-metilheptil)-p-fenilendiamina, N,N'-diciclohexil-p-fenilendiamina, N,N'-difenil-p-fenilendiamina, N,N'-bis(2-naftil)-p-fenilendiamina, N-isopropil-N'-fenil-p-fenilendiamina, N-(1,3-dimetilbutil)-N'-fenil-p-fenilendiamina, N-(1-metilheptil)-N'-fenil-p-fenilendiamina, N-ciclohexil-N'-fenil-p-fenilendiamina, 4-(p-toluenosulfamoil)difenilamina, N,N'-dimetil-N,N'-di-sec-butil-p-fenilendiamina, difenilamina, N-alildifenilamina, 4-isopropoxidifenilamina, N-fenil-1-naftilamina, N-(4-tert-fenilfenil)-1-naftilamina, N-fenil-2-naftilamina, difenilamina octilada, por ejemplo p,p'-di-terc-octildifenilamina, 4-n-butilaminofenol, 4-butirilaminofenol, 4-nanoilaminofenol, 4-dodecanoilaminofenol, 4-octadecanoilaminofenol, bis(4-metoxifenil)amina, 2,6-di-terc-butil-4-dimetilaminometilfenol, 2,4'-diaminodifenilmetano, 4,4'-diaminodifenilmetano, N,N,N',N'-tetrametil-4,4'-diaminodifenilmetano, 1,2-bis[(2-metilfenil)amino]etano, 1,2-bis(fenilamino)propano, (o-tolil)biguanida, bis[4-(1',3'-dimetilbutil)fenil]amina, N-fenil-1-naftilamina terc-octilada, una mezcla de terc-butil/terc-octildifenilaminas mono y dialquiladas, una mezcla de noildifenilaminas mono y dialquiladas, una mezcla de dodecildifenilaminas mono y dialquiladas, una mezcla de isopropil/isohehexildifenilaminas mono y dialquiladas, una mezcla de terc-butildifenilaminas mono y dialquiladas, 2,3-dihidro-3,3-dimetil-4H-1,4-benzotiazina, fenotiazina, una mezcla de terc-butil/terc-octilfenotiazinas mono y dialquiladas, una mezcla de terc-octil-fenotiazinas mono y dialquiladas, N-alilfenotiazina, N,N,N', N'-tetrafenil-1,4-diaminobut-2-eno.

50 2. Absorbentes de UV y estabilizadores a la luz

2.1. 2-(2'-hidroxifenil)benzotriazoles, por ejemplo 2-(2'-hidroxi-5'-metilfenil)benzotriazol, 2-(3',5'-di-terc-butil-2'-hidroxifenil) benzotriazol, 2-(5'-terc-butil-2'-hidroxifenil)benzotriazol, 2-(2'-hidroxi-5'-(1,1,3,3-tetrametilbutil)fenil)benzotriazol, 2-(3',5'-di-terc-butil-2'-hidroxifenil)-5-clorobenzotriazol, 2-(3'-terc-butil-2'-hidroxi-5'-metilfenil)-5-cloro-benzotriazol, 2-(3'-sec-butil-5'-terc-butil-2'-hidroxifenil)benzotriazol, 2-(2'-hidroxi-4'-octiloxifenil)benzotriazol, 2-(3',5'-di-terc-amil-2'-hidroxifenil) benzotriazol, 2-(3',5'-bis-(α , α -dimetilbencil)-2'-hidroxifenil) benzotriazol, 2-(3'-terc-butil-2'-hidroxi-5'-(2-octiloxicarboniletil) fenil)-5-cloro-benzotriazol, 2-(3'-terc-butil-5'-[2-(2-etilhexiloxi)-carboniletil]-2'-hidroxifenil)-5-cloro-benzotriazol, 2-(3'-terc-butil-2'-hidroxi-5'-(2-metoxicarboniletil)fenil)-5-

- cloro-benzotriazol, 2-(3'-terc-butil-2'-hidroxi-5'-(2-metoxicarboniletil)fenil) benzotriazol, 2-(3'-terc-butil-2'-hidroxi-5'-(2-octiloxicarboniletil)fenil)benzotriazol, 2-(3'-terc-butil-5'-[2-(2-etilhexiloxi) carboniletil]-2'-hidroxifenil)benzotriazol, 2-(3'-dodecil-2'-hidroxi-5'-metilfenil)benzotriazol, 2-(3'-terc-butil-2'-hidroxi-5'-(2-isooctiloxicarboniletil)fenil)benzotriazol, 2,2'-metileno-bis[4-(1,1,3,3-tetrametilbutil)-6-benzotriazol-2-ilfenol]; el producto de transesterificación de 2-[3'-terc-butil-5'-(2-metoxicarboniletil)-2'-hidroxifenil]-2H-benzotriazol con polietilenglicol 300; [R-CH₂CH₂-COO-CH₂CH₂]₂, en la que R = 3'-terc-butil-4'-hidroxi-5'-2H-benzotriazol-2-ilfenilo, 2-[2'-hidroxi-3'-(α,α -dimetilbencil)-5'-(1,1,3,3-tetrametilbutil)fenil]benzotriazol; 2-[2'-hidroxi-3'-(1,1,3,3-tetrametilbutil)-5'-(α,α -dimetilbencil)-fenil]benzotriazol.
- 2.2. 2-hidroxibenzofenonas, por ejemplo 4-hidroxi, 4-metoxi, 4-octiloxi, 4-deciloxi, 4-dodeciloxi, 4-benciloxi, 4,2',4'-trihidroxi y derivados de 2'-hidroxi-4,4'-dimetoxi.
- 2.3. Esteres de ácidos benzoicos sustituidos y no sustituidos, por ejemplo, salicilato de 4-terc-butilfenilo, salicilato de fenilo, salicilato de octilfenilo, dibenzoil resorcinol, bis(4-terc-butilbenzoilo)resorcinol, benzoil resorcinol, 2,4-di-terc-butilfenilo, 5-di-terc-butil-4-hidroxibenzoato, 3,5-di-terc-butil-4-hidroxibenzoato de hexadecilo, 3,5-di-terc-butil-4-hidroxibenzoato de octadecilo, 3,5-di-terc-butil-4-hidroxibenzoato de 2-metil-4,6-di-terc-butilfenilo.
- 2.4. Acrilatos, por ejemplo α -ciano- β,β -difenilacrilato de etilo, α -ciano- β,β -difenilacrilato de isooctilo, α -carbometoxicinamato de metilo, α -ciano- β -metil-p-metoxicinamato de metilo, α -ciano- β -metil-p-metoxi-cinamato de butilo, α -carbometoxi-p-metoxicinamato de metilo, N-(β -carbometoxi- β -cianovinil)-2-metilindolina, tetra(α -ciano- β,β -difenilacrilato de neopentilo).
- 2.5. Compuestos de níquel, por ejemplo complejos de níquel de 2,2'-tio-bis[4-(1,1,3,3-tetrametilbutil)fenol], como el complejo 1:1 o 1:2, con o sin ligandos adicionales tales como n-butilamina, trietanolamina o N-ciclohexildietanolamina, dibutilditiocarbamato de níquel, sales de níquel de los ésteres de monoalquilo, por ejemplo el éster de metil o etilo, del ácido 4-hidroxi-3,5-di-terc-butilbencilfosfónico, complejos de níquel de cetoximas, por ejemplo, de 2-hidroxi-4-metilfenilundecilcetoxima, complejos de níquel de 1-fenil-4-lauroil-5-hidroxipirazol, con o sin ligandos adicionales.
- 2.6. Aminas estéricamente impedidas, por ejemplo éster del ácido bis(1-undeciloxi-2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)carbónico, bis(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)sebacato, bis(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)succinato, bis(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidil) sebacato, bis(1-octiloxi-2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)sebacato, n-butil-3,5-di-terc-butil-4-hidroxibencilmalonato de bis(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidilo), el condensado de 1-(2-hidroxietil)-2,2,6,6-tetrametil-4-hidroxipiperidina y ácido succínico, condensados lineales o cíclicos de N,N'-bis(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)hexametilendiamina y 4-terc-octilamino-2,6-dicloro-1,3,5-triazina, tris(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)nitrioltriacetato, tetrakis(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)-1,2,3,4-butanetetracarboxilato, 1,1'-(1,2-etanodiil)-bis(3,3,5,5-tetrametilpiperazinona), 4-benzoil-2,2,6,6-tetrametilpiperidina, 4-esteariloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina, bis(1,2,2,6,6-pentametilpiperidil)-2-n-butil-2-(2-hidroxi-3,5)-di-terc-butilbencil-malonato, 3-n-octil-7,7,9,9-tetrametil-1,3,8-triazaespiro[4.5]decano-2,4-diona, bis(1-octiloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidil)sebacato, bis(1-octiloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidil)succinato, condensados lineales o cíclicos de N,N'-bis(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)hexametilendiamina y 4-morfolino-2,6-dicloro-1,3,5-triazina, el condensado de 2-cloro-4,6-bis(4-n-butilamino-2,2,6,6-tetrametilpiperidil)-1,3,5-triazina y 1,2-bis(3-aminopropilamino)etano, el condensado de 2-cloro-4,6-di-(4-n-butilamino-1,2,2,6,6-pentametilpiperidilo)-1,3,5-triazina y 1,2-bis(3-aminopropilamino)etano, 8-acetil-3-dodecil-7,7,9,9-tetrametil-1,3,8-triazaespiro[4.5]decano-2,4-diona, 3-dodecil-1-(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)pirrolidin-2,5-diona, 3-dodecil-1-(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidil)pirrolidin-2,5-diona, una mezcla de 4-hexadeciloxi y 4-esteariloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina, un condensado de N,N'-bis(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)hexametilendiamina y 4-ciclohexilamino-2,6-dicloro-1,3,5-triazina, un condensado de 1,2-bis(3-aminopropilamino)etano y 2,4,6-tricloro-1,3,5-triazina, así como 4-butilamino-2,2,6,6-tetrametilpiperidina (CAS Reg. No. [136504-96-6]); un condensado de 1,6-hexanodiamina y 2,4,6-tricloro-1,3,5-triazina, así como N,N-dibutilamina y 4-butilamino-2,2,6,6-tetrametilpiperidina (CAS Reg. No. [192268-64-7]); N-(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)-n-dodecilsuccinimida, N-(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidil)-n-dodecilsuccinimida, 2-undecil-7,7,9,9-tetrametil-1-oxa-3,8-diaza-4-oxo-espiro[4,5]decano, un producto de reacción de 7,7,9,9-tetrametil-2-cicoundecil-1-oxa-3,8-diaza-4-oxoespiro[4,5]decano y epiclorhidrina, 1,1-bis(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidil)oxocarbonil)-2-(4-metoxifenil)eteno, N,N'-bis-formil-N,N'-bis(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)hexametilendiamina, un diéster de ácido 4-metoximetilenehémico con 1,2,2,6,6-pentametil-4-hidroxipiperidina, poli[metilpropil-3-oxi-4-(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)]siloxano, un producto de reacción del copolímero del anhídrido de ácido maleico- α -olefina con 2,2,6,6-tetrametil-4-aminopiperidina o 1,2,2,6,6-pentametil-4-aminopiperidina, 2,4-bis[N-(1-ciclohexiloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina-4-il)-N-butilamino]-6-(2-hidroxietil)amino-1,3,5-triazina, 1-(2-hidroxi-2-metilpropoxi)-4-octadecanoiloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina, 5-(2-etilhexanoil)oximetil-3,3,5-trimetil-2-morfolinona, Sanduvor (Clariant; CAS Reg. 106917-31-1), 5-(2-etilhexanoil)oximetil-3,3,5-trimetil-2-morfolinona, el producto de reacción de 2,4-bis[(1-ciclohexiloxi-2,2,6,6-piperidin-4-il)butilamino]-6-cloro-s-triazina con N,N'-bis(3-aminopropil)etilendiamina, 1,3,5-tris(N-ciclohexil-N-(2,2,6,6-tetrametilpiperazina-3-uno-4-il)amino)-s-triazina, 1,3,5-tris(N-ciclohexil-N-(1,2,2,6,6-pentametilpiperazina)-3-uno-4-il)amino)-s-triazina.
- 2.7. Oxamidas, por ejemplo 4,4'-dioctiloxianilida, 2,2'-dietoxoxanilida, 2,2'-dioctiloxi-5,5'-di-terc-butoxanilida, 2,2'-didodeciloxi-5,5'-di-terc-butoxanilida, 2-etoxi-2'-etiloxanilida, N,N'-bis(3-dimetilaminopropil)oxamida, 2-etoxi-5-terc-butil-2'-etoxanilida y su mezcla con 2-etoxi-2'-etil-5,4'-di-tert-butoxanilida, mezclas de oxanilidas o- y p-metoxi-disustituidas y mezclas de oxanilidas o- y p-etoxi-disustituidas.

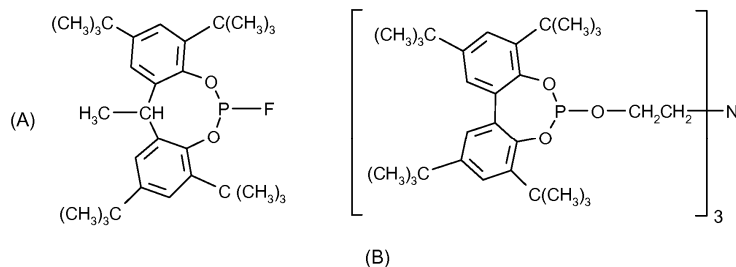
2.8. 2-(2-Hidroxifenil)-1,3,5-triazinas, por ejemplo 2,4,6-tris(2-hidroxi-4-octiloxifenil)-1,3,5-triazina, 2-(2-hidroxi-4-octiloxifenil)-4,6-bis(2,4-dimetilfenil)-1,3,5-triazina, 2-(2,4-dihidroxifenil)-4,6-bis(2,4-dimetilfenil)-1,3,5-triazina, 2,4-bis(2-hidroxi-4-propiloxifenil)-6-(2,4-dimetilfenil)-1,3,5-triazina, 2-(2-hidroxi-4-octiloxifenil)-4,6-bis(4-metilfenil)-1,3,5-triazina, 2-(2-hidroxi-4-dodeciloxifenil)-4,6-bis(2,4-dimetilfenil)-1,3,5-triazina, 2-(2-hidroxi-4-trideciloxifenil)-4,6-bis(2,4-dimetilfenil)-1,3,5-triazina, 2-[2-hidroxi-4-(2-hidroxi-3-butiloxipropoxi)fenil]-4,6-bis(2,4-dimetil)-1,3,5-triazina, 2-[2-hidroxi-4-(2-hidroxi-3-octiloxipropiloxi)fenil]-4,6-bis(2,4-dimetil)-1,3,5-triazina, 2-[4-(dodeciloxi/trideciloxi-2-hidroxi-3-hidroxi-3-octiloxipropiloxi)fenil]-4,6-bis(2,4-dimetilfenil)-1,3,5-triazina, 2-[2-hidroxi-4-(2-hidroxi-3-dodeciloxipropoxi)fenil]-4,6-bis(2,4-dimetilfenil)-1,3,5-triazina, 2-(2-hidroxi-4-hexiloxi)fenil-4,6-difenil-1,3,5-triazina, 2-(2-hidroxi-4-metoxifenil)-4,6-difenil-1,3,5-triazina, 2,4,6-tris [2-hidroxi-4-(3-butoxi-2-hidroxi-3-propoxi)fenil]-1,3,5-triazina, 2-(2-hidroxi-4-(4-metoxifenil)-6-fenil)-1,3,5-triazina, 2-[2-hidroxi-4-[3-(2-etilhexil-1-oxi)-2-hidroxi-3-propiloxi]fenil]-4,6-bis(2,4-dimetilfenil)-1,3,5-triazina, 2,4-bis(4-[2-etilhexiloxi]-2-hidroxi-4-fenil)-6-(4-metoxifenil)-1,3,5-triazina, 2-(4,6-bis-bifenil-4-il-1,3,5-triazin-2-il)-5-(2-etil-(n)-hexiloxi)fenol.

3. Desactivadores de metales, por ejemplo, N,N'-difeniloxamida, N-salicilal-N'-saliciloil hidracina, N,N'-bis(saliciloil) hidracina, N,N'-bis(3,5-di-terc-butil-4-hidroxifenilpropionil)hidracina, 3-salicililamino-1,2,4-triazol, bis(benciliden)oxalil dihidrazida, oxanilida, isoftaloil dihidrazida, sebacoil bisfenilhidrazida, N,N'-diacetiladipoil dihidrazida, N,N'-bis(saliciloil) oxalil dihidrazida, N,N'-bis(saliciloil)tiopropionil dihidrazida.

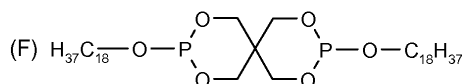
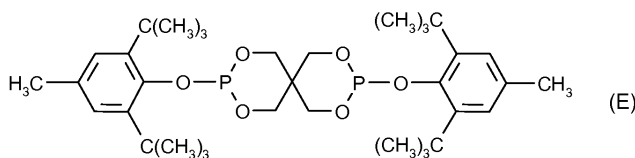
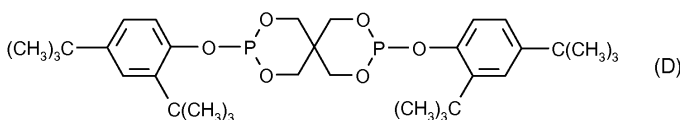
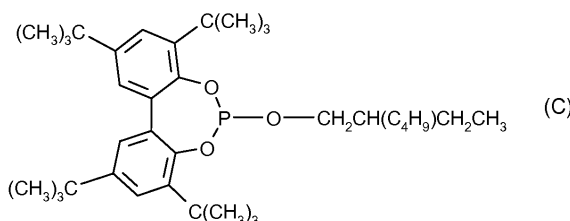
4. Fosfitos y fosfonitos, por ejemplo, fosfito de trifenilo, fosfitos de difenilalquilo, fosfitos de fenildialquilo, fosfito de tris (nonilfenilo), fosfito de triaurilo, fosfito de trioctadecilo, difosfito de diestearilpentaeritritol, tris(2,4-di-terc-butilfenil)fosfito, difosfito de diisodecil pentaeritritol, difosfito de bis(2,4-di-terc-butilfenil)pentaeritritol, difosfito de bis(2,4-di-cumilfenil) pentaeritritol, difosfato de bis(2,6-di-terc-butil-4-metilfenil)pentaeritritol, difosfito de diisodeciloxi-pentaeritritol, difosfito de bis(2,4-di-terc-butil-6-metilfenil)pentaeritritol, difosfito de bis(2,4,6-tris(terc-butilfenil)pentaeritritol, trifosfito de triestearil sorbitol, trifosfito de triestearil sorbitol, tetrakis(2,4-di-terc-butilfenil)4,4'-bifenilfosfonito, 6-isooctiloxi-2,4,8,10-tetra-terc-butil-12H-dibenz[d,g]-1,3,2-dioxafosfocina, fosfito de bis(2,4-di-terc-butil-6-metilfenil)metilo, fosfito de bis(2,4-di-terc-butil-6-metilfenil)etilo, 6-fluoro-2,4,8,10-tetra-terc-butil-12-metil-dibenz[d,g]-1,3,2-dioxafosfocina, 2,2',2''-nitriloftrietiltris(3,3', 5,5'-tetra-terc-butil-1,1'-bifenil-2,2'-diil)fosfito, 2-etilhexil(3,3',5,5'-tetra-terc-butil-1,1'-bifenil-2,2'-diil)fosfito, 5-butil-5-etil-2-(2,4,6-tri-terc-butilfenoxi)-1,3,2-dioxafosfirano.

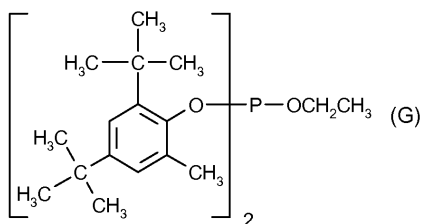
Los siguientes fosfitos son especialmente preferidos:

Tris(2,4-di-terc-butilfenil)fosfito (Irgafos®168, Ciba Specialty Chemicals Inc.), tris(nonilfenil)fosfito,



30





5. Hidroxilaminas, por ejemplo, N,N-dibencilhidroxilamina, N,N-dietilhidroxilamina, N,N-dioctilhidroxilamina, N,N-dilaurilhidroxilamina, N,N-ditetradecilhidroxilamina, N,N-dihexadecilhidroxilamina, N,N-dioctadecilhidroxilamina, N-hexadecil-N-octadecilhidroxilamina, N-heptadecil-N-octadecilhidroxilamina, N,N-dialquilhidroxilamina derivados de amina de sebo hidrogenada.
6. Nitronas, por ejemplo, N-bencil-alfa-fenilnitrona, N-etil-alfa-metilnitrona, N-octil-alfa-heptilnitrona, N-lauril-alfa-undecilnitrona, N-tetradecil-alfa-tridecilnitrona, N-hexadecil-alfa-pentadecilnitrona, N-octadecil-alfa-heptadecilnitrona, N-hexadecil-alfa-heptadecilnitrona, N-ocatadecil-alfa-pentadecilnitrona, N-heptadecil-alfa-heptadecilnitrona, N-octadecil-alfa-hexadecilnitrona, nitrona derivada de N,N-dialquilhidroxilamina derivada de amina de sebo hidrogenada.
7. Tiosinergistas, por ejemplo, tioldipropionato de dilaurilo, tioldipropionato de dimistrilo, tioldipropionato de diestearilo, tetrakis[3-(dodeciltio)propionato] de pentaeritritol o disulfuro de diestearilo.
8. Depuradores de peróxido, por ejemplo, ésteres del ácido β -tioldipropiónico, por ejemplo, los ésteres de laurilo, estearilo, miristilo o tridecilo, mercaptobencimidazol o la sal de zinc de 2-mercaptobenzimidazol, dibutilditiocarbamato de zinc, disulfuro de dioctadecilo, tetrakis(β -dodecilmercapto)propionato de pentaeritritol.
9. Estabilizadores de poliamida, por ejemplo sales de cobre en combinación con yoduros y/o compuestos de fósforo y sales de manganeso divalente.
10. Coestabilizadores básicos, por ejemplo melamina, polivinilpirrolidona, dicianidamida, cianurato de trialilo, derivados de urea, derivados de hidracina, aminas, poliamidas, poliuretanos, sales de metales alcalinos y sales de metales alcalinotérreos de ácidos grasos superiores, por ejemplo estearato de calcio, estearato de zinc, behenato de magnesio, estearato de magnesio, ricinoleato de sodio y palmitato de potasio, pirocatecolato de antimonio o pirocatecolato de zinc.
11. Agentes nucleantes, por ejemplo, sustancias inorgánicas, tales como talco, óxidos metálicos, tales como dióxido de titanio u óxido de magnesio, fosfatos, carbonatos o sulfatos de, preferiblemente, metales alcalinotérreos; compuestos orgánicos, tales como ácidos mono o policarboxílicos y sus sales, por ejemplo, ácido 4-terc-butilbenzoico, ácido adípico, ácido difenilacético, succinato de sodio o benzoato de sodio; compuestos poliméricos, tales como copolímeros iónicos (ionómeros). Especialmente preferidos son 1,3:2,4-bis(3',4'-dimetilbenciliden)sorbitol, 1,3:2,4-di(parametildibenciliden) sorbitol, y 1,3:2,4-di(benciliden)sorbitol.
12. Rellenos y agentes de refuerzo, por ejemplo carbonato de calcio, silicatos, fibras de vidrio, perlas de vidrio, amianto, talco, caolín, mica, sulfato de bario, óxidos e hidróxidos metálicos, negro de humo, grafito, harina de madera y harinas o fibras de otros productos naturales, fibras sintéticas.
13. Otros aditivos, por ejemplo plastificantes, lubricantes, emulsionantes, pigmentos, aditivos de reología, catalizadores, agentes de control de flujo, abrillantadores ópticos, agentes ignífugos, agentes antiestáticos y agentes de soplado.
14. Benzofuranonas e indolinonas, por ejemplo las divulgadas en los documentos U.S. 4.325.863; U.S. 4.338.244; U.S. 5.175.312; US 5.216.052; US 5.252.643; DE-A-4316611; DE-A-4316622; DE-A-4316876; EP-A-0589839, EP-A-0591102; EP-A-1291384 o 3-[4-(2-acetoxietoxi)fenil]-5,7-di-terc-butilbenzofuran-2-ona, 5,7-di-terc-butil-3-[4-(2-estearoiloxietoxi) fenil]benzofuran-2-ona, 3,3'-bis[5,7-di-terc-butil-3-(4-[2-hidroxietoxi]fenil)benzofuran-2-ona], 5,7-di-terc-butil-3-(4-etoxifenil)benzofuran-2-ona, 3-(4-acetoxi-3,5-dimetilfenil)-5,7-di-terc-butilbenzofuran-2-ona, 3-(3,5-dimetil-4-pivaloiloxifenil)-5,7-di-terc-butilbenzofuran-2-ona, 3-(3,4-dimetilfenil)-5,7-di-terc-butilbenzofuran-2-ona, 3-(2,3-dimetilfenil)-5,7-di-terc-butilbenzofuran-2-ona, 3-(2-acetil-5-isooctilfenil)-5-isooctilbenzofuran-2-ona.

La relación en peso del componente (A) con respecto al aditivo convencional es, por ejemplo, de 1:100 a 100:1, preferiblemente de 1:100 a 10:1, en particular de 1:10 a 10:1.

De acuerdo con una realización preferida, la poliolefina contiene adicionalmente como componente (C) un antioxidante fenólico, preferiblemente 3-(3,5-di-terc-butil-4-hidroxifenil)propionato de octadecilo.

- 45 El componente (C) puede estar presente en una concentración de, por ejemplo, 0,01 a 10%, con respecto al peso de la poliolefina.

Según otra realización preferida, el componente (A) es un compuesto de la fórmula (A-I-1) y un compuesto de la fórmula (A-III-2), y el componente (B) es un compuesto de la fórmula (B-I-1) o (B-II-1), y la poliolefina opcionalmente comprende 3-(3,5-di-terc-butil-4-hidroxifenil)propionato de octadecilo.

5 Una realización adicional de la presente invención es una película de poliolefina, una cinta o un monofilamento fabricado de acuerdo con el proceso descrito anteriormente.

Otra realización de la presente invención es el uso del componente (B) como estabilizador a la luz para reducir el arrastre de agua de una película, cinta o monofilamento de poliolefina estabilizada a la luz que contiene el componente (A) como estabilizador a la luz y que se pasa a través de un baño de agua durante la producción.

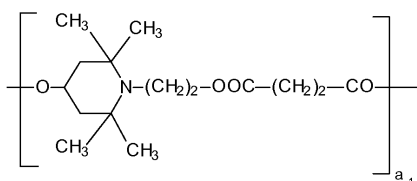
10 Otra realización más de la presente invención es un proceso para preparar una película, cinta o monofilamento de poliolefina estabilizada a la luz, que comprende la etapa de pasar dicha película, cinta o monofilamento de poliolefina estabilizada a la luz a través de un baño de agua a una velocidad de desplazamiento de 5 a 100 m/min, preferiblemente de 4 a 80 m/min o de 10 a 50 m/min, en particular de 20 a 40 m/min, caracterizado porque dicha poliolefina, película, cinta o monofilamento contiene los componentes (A) y (B) como se define más arriba. Todas las preferencias descritas anteriormente también se relacionan con este proceso, que es útil para reducir el arrastre de agua del baño de agua.

15 Los ejemplos siguientes ilustran la invención con mayor detalle. Todos los porcentajes y partes son en peso, a menos que se indique lo contrario.

Estabilizadores a la luz utilizados en los siguientes ejemplos:

Compuesto (A-I-1):

(Tinuvin®622)

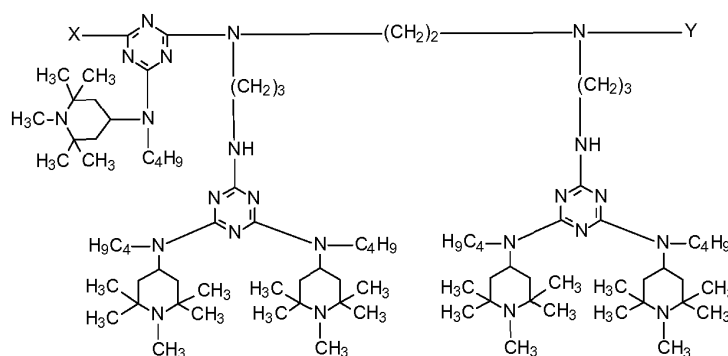


20

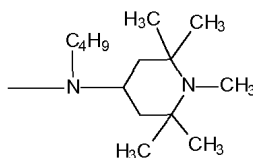
en el que a_1 es un número de 2 a 10.

Compuesto (A-II-1-a):

(Sabostab® UV 119)

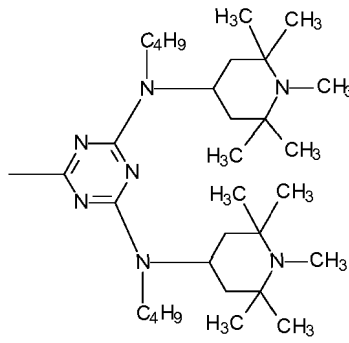


25 en el que X es el grupo

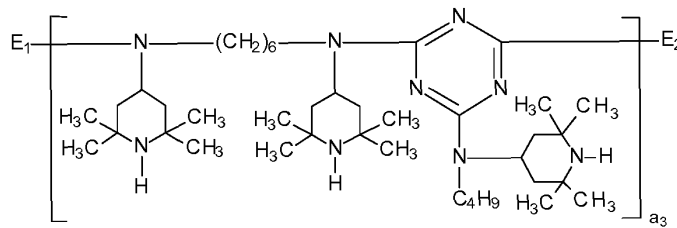


y

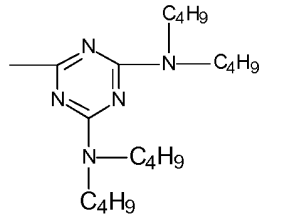
Y es el grupo



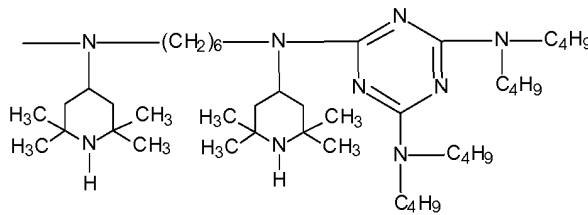
Compuesto (A-III-2):
(Chimassorb®2020)



5 en el que E₁ es

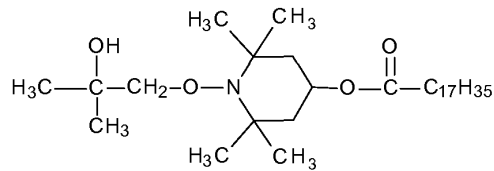


E₂ es

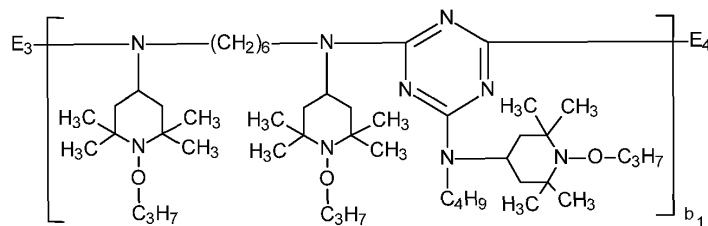


y a₃ es un número de 2 a 10.

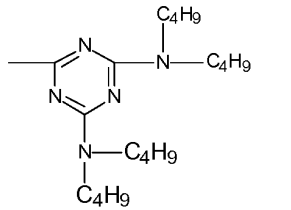
10 Compuesto (B-I-1):



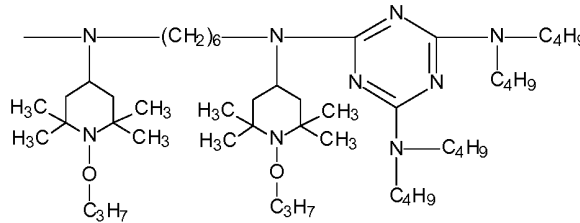
Compuesto (B-II-1):



en el que E₃ es



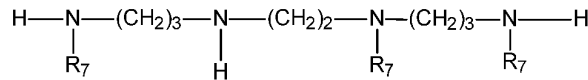
E₄ es



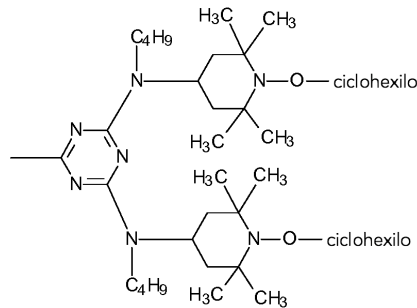
5 y en el que b₁ es un número de 2 a 10.

Compuesto (B-III-1):

(Flamestab@NOR 116)



en el que R₇ es un grupo de la fórmula



10

Determinación del sinergismo para los experimentos indicados a continuación:

El efecto sinérgico de WCO (arrastre de agua) de dos estabilizadores a la luz (α) y (β) se determina mediante una comparación de los valores esperados del WCO con los valores realmente medidos de la actividad del WCO. Los valores esperados se calculan sobre la base de la ley de aditividad (B. Ranby y JF Rabek; Photodegradation, Photo-oxidation and Photostabilization of Polymers, Principles and Applications, John Wiley & Sons, Londres, Nueva York, Sydney, Toronto, 1975, páginas 418 y 419) de acuerdo con la siguiente ecuación para una relación 1:1 de los dos estabilizadores a la luz:

$$\text{Actividad de WCO esperada} = \frac{\text{actividad de WCO del 100\% } (\alpha) + \text{actividad de WCO del 100\% } (\beta)}{2}$$

2

20 Hay un efecto sinérgico de WCO de los dos estabilizadores a la luz en las siguientes muestras, cuando "WCO medida" es menor que el "WCO calculado" (los valores bajos de WCO son los deseados).

La ecuación anterior se adapta de manera apropiada, cuando la proporción de los dos estabilizadores a la luz es diferente de 1:1; por ejemplo, si la relación es 2:1, el efecto de WCO esperado se puede calcular de acuerdo con la siguiente ecuación:

$$25 \quad \text{Actividad de WCO esperada} = \frac{2 \times [\text{actividad de WCO del 100\% } (\alpha)] + 1 \times [\text{actividad de WCO del 100\% } (\beta)]}{3}$$

3

Ejemplo 1:

5 Los estabilizadores a la luz indicados en las Tablas 1a y 1b se mezclan en un mezclador de alta velocidad (MTI, Mischtechnik International, Alemania) para polietileno (Dowlex®SC 2108). La mezcla se extruye a 200°C en una extrusora de doble tornillo (Krauss Maffei Berstorff, Alemania) para obtener gránulos que posteriormente se convierten en una línea de cinta semiindustrial (Leonard, Italia) en cintas a 220°C. El arrastre de agua se expresa en longitud (mm) a la que se transporta el agua del baño de enfriamiento de agua junto con el extrudido (200 micras) antes de ingresar a la parte de extracción. Cuanto menor es el arrastre de agua, más rápida y económicamente se puede procesar una película, una cinta estirada o un monofilamento. Los resultados se muestran en las Tablas 1a y 1b.

Tabla 1a:

Velocidad de arrastre (m/min)	30	35	40
Estabilizador a la luz	Arrastre de agua en mm*)		
0,8% del Compuesto (A-I-1)	120	130	140
0,8% del Compuesto (B-II-1)	20	40	50
0,7% del Compuesto (A-I-1) más SEP 0,1% del Compuesto (B-II-1)	80	100	120
	Calculado: 108	Calculado: 119	Calculado: 129
*) Se desean valores bajos.			

10

Tabla 1b:

Velocidad de arrastre (m/min)	30	35	40
Estabilizador a la luz	Arrastre de agua en mm *)		
0,8% del Compuesto (A-II-1-a)	380	450	450
0,8% del Compuesto (B-III-1)	30	50	60
0,5% del Compuesto (A-II-1-a) más SEP 0,3% del Compuesto (B-III-1)	70	120	130
	Calculado: 249	Calculado: 300	Calculado: 304
*) Se desean valores bajos.			

Ejemplo 2:

15 Los estabilizadores a la luz indicados en las Tablas 2a y 2b se mezclan en un mezclador de alta velocidad (MTI, Mischtechnik International, Alemania) en polietileno (Dowlex®SC 2108) que contiene un 0,5% en peso, en relación con el peso del polietileno del Compuesto (A-I-1). La mezcla se extruye a 200°C en una extrusora de doble tornillo (Krauss Maffei Berstorff, Alemania) para obtener gránulos que posteriormente se convierten en una línea de cinta semiindustrial (Leonard, Italia) en cintas a 220°C. El arrastre de agua se expresa en longitud (mm) a la que se transporta el agua del baño de enfriamiento de agua junto con el extrudido (200 micras) antes de ingresar a la parte de extracción. Cuanto menor es el arrastre de agua, más rápida y económicamente se puede procesar una película, una cinta estirada o un monofilamento. Los resultados se muestran en las Tablas 2a y 2b.

20

Tabla 2a:

Estabilizador a la luz	Arrastre de agua en mm *) a una velocidad de arrastre de 27 m/min
0,3% del Compuesto (A-III-2)	350
0,3% del Compuesto (B-II-1)	60
0,2% del Compuesto (A-III-2) más	180
0,1% del Compuesto (B-II-1)	
	Calculado: 253
*) Se desean valores bajos.	

Tabla 2b:

Estabilizador a la luz	Arrastre de agua en mm *) a una velocidad de arrastre de 27 m/min
0,3% del Compuesto (A-III-2)	350
0,3% del Compuesto (B-I-1)	70
0,25% del Compuesto (A-III-2) más	70
0,05% del Compuesto (B-I-1)	
	Calculado: 303
*) Se desean valores bajos.	

5 **Ejemplo 3:**


Los estabilizadores a la luz indicados en las Tablas 3a y 3b se mezclan en un mezclador de alta velocidad (MT1, Mischtechnik International, Alemania) con polipropileno (Polychim®A 10 TB). La mezcla se extruye a 230°C en una extrusora de doble tornillo (Krauss Maffei Berstorff, Alemania) para obtener gránulos que posteriormente se convierten en una línea de cinta semiindustrial (Leonard, Italia) en cintas a 240°C. El arrastre de agua se expresa en longitud (mm) a la que se transporta el agua del baño de enfriamiento de agua junto con el extrudido (240 micras) antes de ingresar a la parte de extracción. Cuanto menor es el arrastre de agua, más rápida y económicamente se puede procesar una película, una cinta estirada o un monofilamento. Los resultados se muestran en las Tablas 3a y 3b.

10

Tabla 3a:

Estabilizador a la luz	Arrastre de agua en mm *) a una velocidad de arrastre de 20 m/min
0,6% del Compuesto (A-III-2)	> 600
0,6% del Compuesto (B-I-1)	130
0,3% del Compuesto (A-III-2) más	210
0,3% del Compuesto (B-I-1)	
	Calculado: >365
*) Se desean valores bajos.	

Tabla 3b:





Estabilizador a la luz	Arrastre de agua en mm *) a una velocidad de arrastre de 20 m/min
0,6% del Compuesto (A-III-2)	> 600
0,6% del Compuesto (B-I-1)	130
0,4% del Compuesto (A-III-2) más 	350
0,2% del Compuesto (B-I-1)	
	Calculado: >443
*) Se desean valores bajos.	

Ejemplo 4:

5 Los estabilizadores a la luz indicados en la Tabla 4 se mezclan en un mezclador de alta velocidad (MTI, Mischtechnik International, Alemania) con polietileno (Dowlex®SC 2108) que contiene un 0,5% en peso, en relación con el peso del polietileno del Compuesto (A-I-1). La mezcla se extruye a 200°C en una extrusora de doble tornillo (Krauss Maffei Berstorff, Alemania) para obtener gránulos que posteriormente se convierten en una línea de cinta semiindustrial (Leonard, Italia) en cintas a 220°C. El arrastre de agua se expresa en longitud (mm) a la que se transporta el agua del baño de enfriamiento de agua junto con el producto extrudido (100 micras) antes de ingresar a la parte de extracción.

10 Cuanto menor es el arrastre de agua, más rápida y económicamente se puede procesar una película, una cinta estirada o un monofilamento. Los resultados se indican en la tabla 4.

Tabla 4:

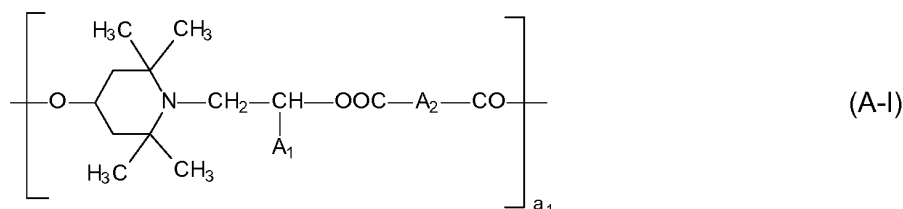
Estabilizador a la luz	Arrastre de agua en mm *) a una velocidad de arrastre de 21 m/min
0,3% del Compuesto (A-III-2)	140
0,25% del Compuesto (A-III-2)  más  0,05% del Compuesto (B-II-1)  más  0,025% de 3-(3,5-di-terc-butil-4-hidroxifenil) propionato de octadecilo	100
*) Se desean valores bajos.	

En los ejemplos anteriores, "%" significa "% en peso con respecto al peso de la poliolefina".

REIVINDICACIONES

1. Un proceso para reducir el arrastre de agua de una película de poliolefina estabilizada a la luz, cinta o monofilamento que contiene el componente (A) como estabilizador a la luz y que se pasa a través de un baño de agua durante la producción, caracterizado porque la película, cinta o monofilamento de poliolefina comprende además el componente (B) como estabilizador a la luz,

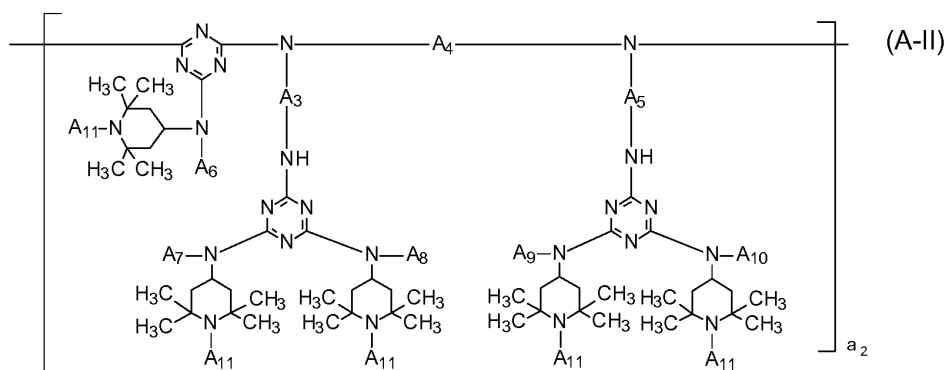
el componente (A) es al menos un compuesto seleccionado del grupo que consiste en compuestos de fórmula (A-I), compuestos de fórmula (A-II) y compuestos de fórmula (A-III),



en la que A₁ es hidrógeno o alquilo C₁-C₄,

- 10 A₂ es un enlace directo o alquileno C₁-C₁₀, y

A₁ es un número del 2 al 20;



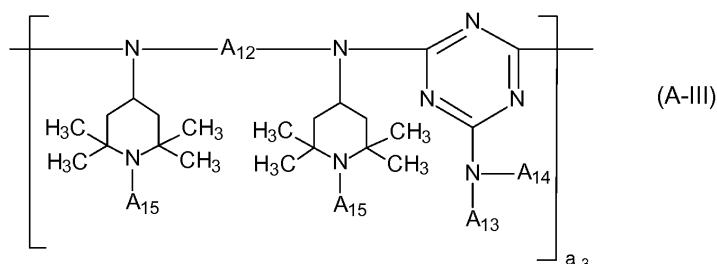
en la que A₃, A₄ y A₅, independientemente entre sí, son alquileno C₂-C₁₈,

- 15 A₆, A₇, A₈, A₉ y A₁₀, independientemente entre sí, son hidrógeno, alquilo C₁-C₁₂, cicloalquilo C₅-C₁₂ o un grupo de la fórmula (a-1),



los radicales A₁₁, independientemente entre sí, son hidrógeno, alquilo C₁-C₁₂ o cicloalquilo C₅-C₁₂, y

a₂ es un número del 1 al 20;



- 20 en la que A₁₂ es alquileno C₂-C₁₈, cicloalquileno C₅-C₇ o

alquilen C₁-C₄ di(cicloalquileno C₅-C₇),

A₁₃ y A₁₄, independientemente entre sí, son hidrógeno, alquilo C₁-C₁₂, cicloalquilo C₅-C₁₂ o un grupo de la fórmula (a-2),

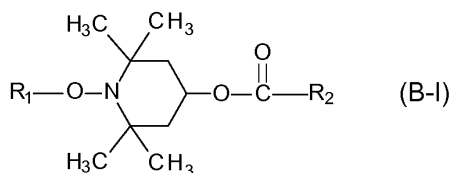


5 o los radicales A₁₃ y A₁₄, junto con el átomo de nitrógeno al que están unidos, forman un anillo heterocíclico de 5 a 10 miembros,

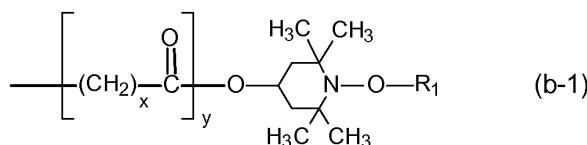
los radicales A₁₅, independientemente entre sí, son hidrógeno, alquilo C₁-C₁₂ o cicloalquilo C₅-C₁₂, y

a₃ es un número de 2 a 20;

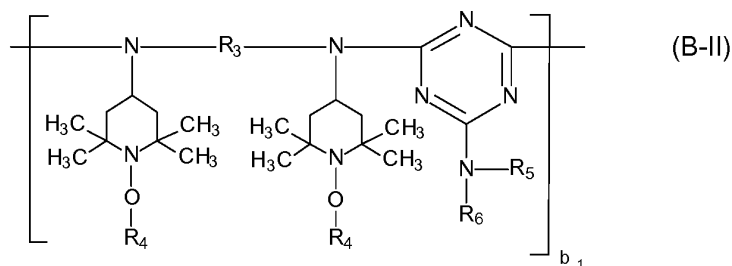
el componente (B) es al menos un compuesto seleccionado del grupo que consiste en compuestos de fórmula (B-I), compuestos de fórmula (B-II), compuestos de fórmula (B-III) y compuestos de fórmula (B-IV),



10 en la que R₁ es alquilo C₁-C₁₈, hidroxialquilo C₁-C₁₈, ciclohexilo o hidroxiciclohexilo o R₁ es un grupo -C(C₆H₅)(H)CH₂-OH y R₂ es alquilo C₁-C₂₅ o un grupo de la fórmula (b-1);



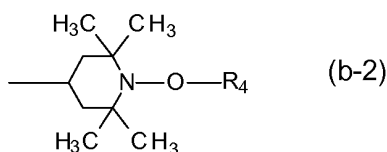
en la que x es un número entero de 2 a 8 y y es cero o 1;



15 en la que R₃ es alquileno C₂-C₁₈, cicloalquileno C₅-C₇ o alquilen C₁-C₄ di(cicloalquileno C₅-C₇),

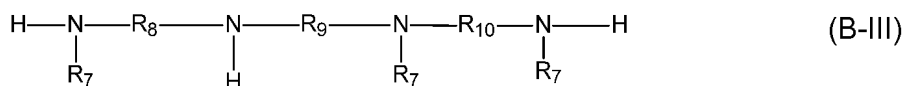
los radicales R₄, independientemente entre sí, son alquilo C₁-C₁₂ o cicloalquilo C₅-C₁₂,

20 R₅ y R₆, independientemente entre sí, son hidrógeno, alquilo C₁-C₁₂, cicloalquilo C₅-C₁₂ o un grupo de la fórmula (b-2),

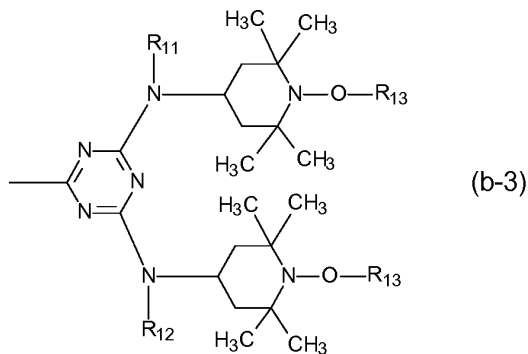


o los radicales R₅ y R₆, junto con el átomo de nitrógeno al que están unidos, forman un anillo heterocíclico de 5 a 10 miembros y

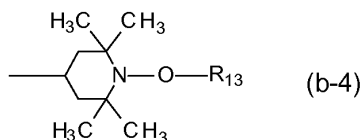
b₁ es un número del 1 al 20;



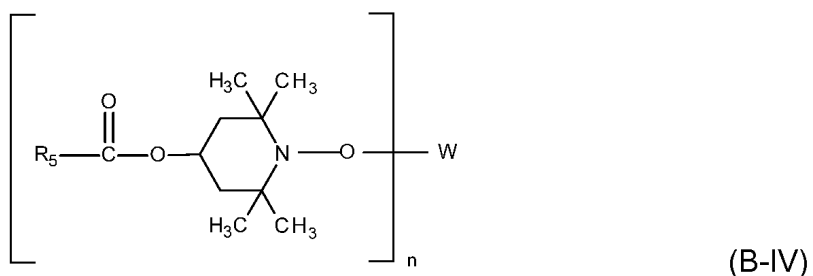
en la que los radicales R₈, R₉ y R₁₀ independientemente entre sí son alquilenos C₂-C₁₈ y los radicales R₇ independientemente entre sí son un grupo de la fórmula (b-3)



- 5 en la que R₁₁ y R₁₂, independientemente entre sí, son hidrógeno, alquilo C₁-C₁₂, cicloalquilo C₅-C₁₂ o un grupo de la fórmula (b-4)



y los radicales R₁₃ independientemente entre sí son alquilo C₁-C₁₂ o cicloalquilo C₅-C₁₂;



- 10 en la que

R₅ es alquilo C₁-C₂₅,

n es un número del 1 al 10, y

W es un residuo de cera que comprende entre 50 y 1000 átomos de carbono, preferiblemente un residuo de una cera de polietileno o polipropileno.

- 15 2. El proceso de acuerdo con la reivindicación 1 en el que

A₁ es hidrógeno,

A₂ es alquilenos C₂-C₆, y

a₁ es un número de 2 a 10;

A₃, A₄ y A₅, independientemente entre sí, son alquilenos C₂-C₆,

- 20 A₆, A₇, A₈, A₉ y A₁₀, independientemente entre sí, son alquilo C₁-C₄,

los radicales A₁₁, independientemente entre sí, son hidrógeno o alquilo C₁-C₄, y

a₂ es un número de 1 a 10;

A₁₂ es alquilenos C₂-C₆,

A₁₃ y A₁₄, independientemente entre sí, son hidrógeno, alquilo C₁-C₄, ciclohexilo o un grupo de fórmula (a-2),
o los radicales A₁₃ y A₁₄, junto con el átomo de nitrógeno al que están unidos, forman un grupo morfolino,
los radicales A₁₅, independientemente entre sí, son hidrógeno o alquilo C₁-C₄, y
a₃ es un número de 2 a 10,

5 R₁ es alquilo C₁-C₁₁ o hidroxialquilo C₂-C₆, R₂ es alquilo C₁₀-C₂₀ o un grupo de fórmula (b-1); R₃ es alquileo C₂-C₆,
los radicales R₄, independientemente entre sí, son alquilo C₁-C₄ o ciclohexilo;

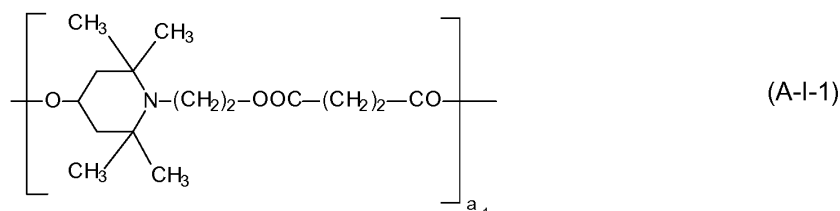
R₅ y R₆, independientemente entre sí, son hidrógeno, alquilo C₁-C₄, ciclohexilo o un grupo de fórmula (b-2),
o los radicales R₅ y R₆, junto con el átomo de nitrógeno al que están unidos, forman un grupo morfolino y
b₁ es un número de 1 a 10;

10 R₈, R₉ y R₁₀ independientemente entre sí son alquileo C₂-C₆ y los radicales R₇ independientemente entre sí son un
grupo de la fórmula (b-3),

R₁₁ y R₁₂, independientemente entre sí, son alquilo C₁-C₄, y los radicales R₁₃ independientemente entre sí, son alquilo
C₁-C₄ o ciclohexilo.

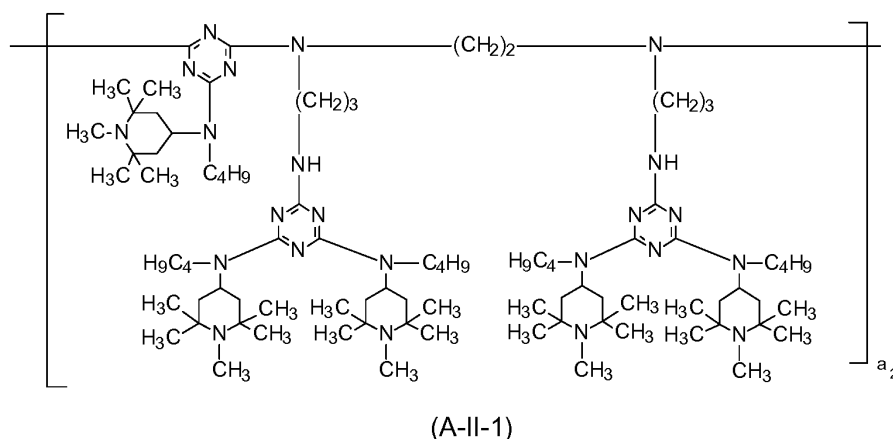
3. El proceso de acuerdo con la reivindicación 1 en el que

15 el compuesto de la fórmula (A-I) corresponde a la fórmula (A-I-1)

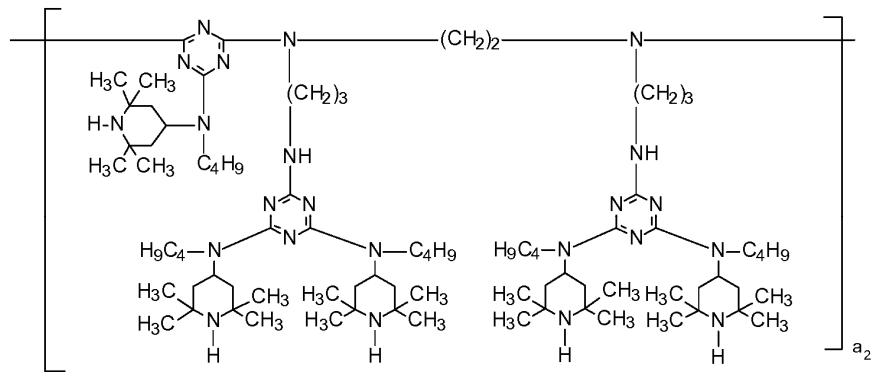


en la que a₁ es un número de 2 a 10,

el compuesto de la fórmula (A-II) corresponde a la fórmula (A-II-1) o (A-II-2),



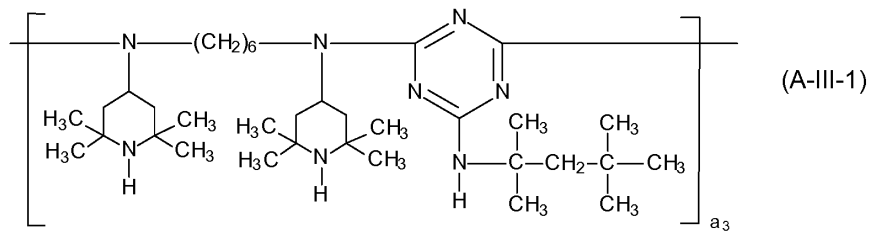
20 en la que a₂ es un número del 1 al 10,



(A-II-2)

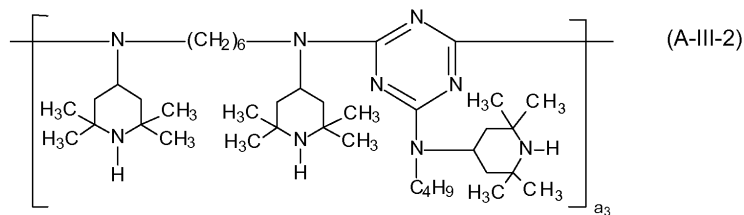
en la que a_2 es un número del 1 al 10,

el compuesto de la fórmula (A-III) corresponde a la fórmula (A-III-1), (A-III-2), (A-III-3) o (A-III-4),



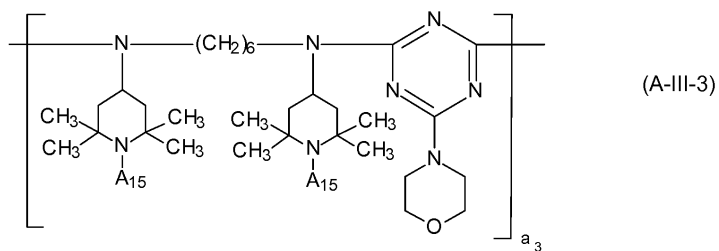
(A-III-1)

5 en la que a_3 es un número de 2 a 10,



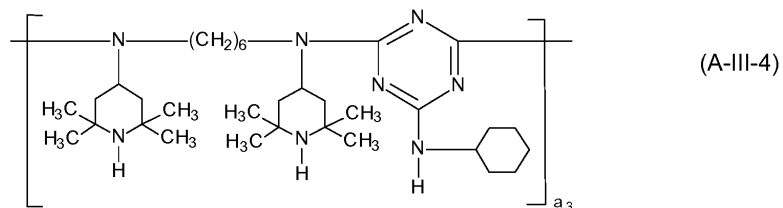
(A-III-2)

en la que a_3 es un número de 2 a 10,



(A-III-3)

en la que A_{15} es hidrógeno o metilo y a_3 es un número de 2 a 10,

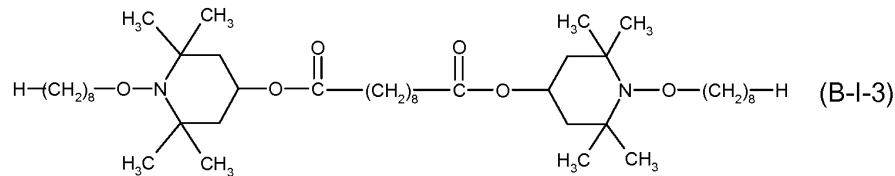
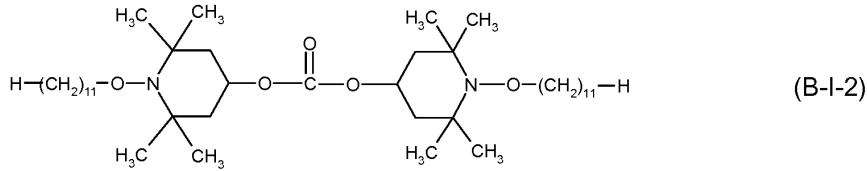
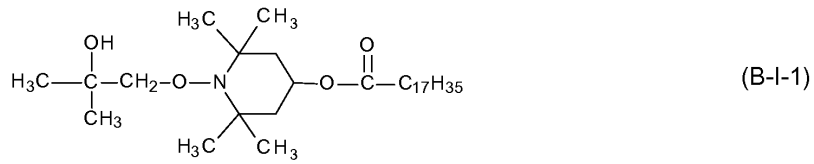


(A-III-4)

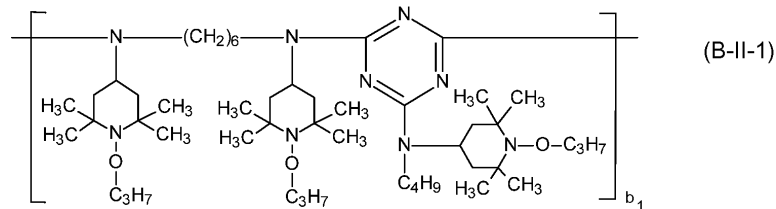
10

en la que a_3 es un número de 2 a 10.

el compuesto de la fórmula (B-I) corresponde a la fórmula (B-I-1), (B-I-2) o (B-I-3),



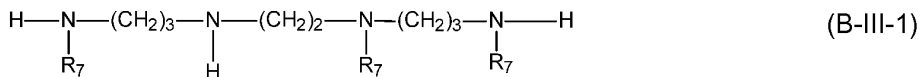
el compuesto de la fórmula (B-II) corresponde a la fórmula (B-II-1),



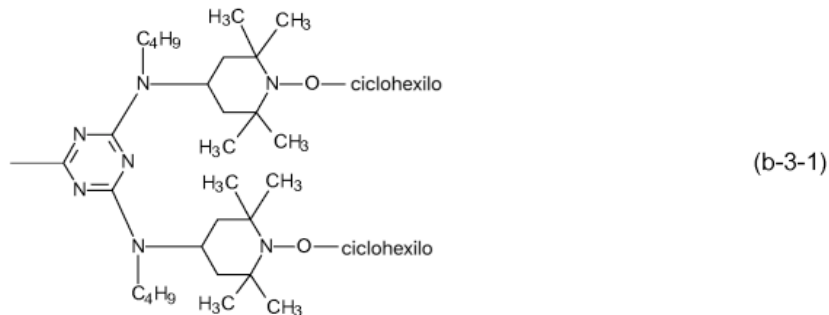
5

en la que b1 es un número de 1 a 10

el compuesto de la fórmula (B-III) corresponde a la fórmula (B-III-1),



en la que R7 es un grupo de la fórmula (b-3-1).



10

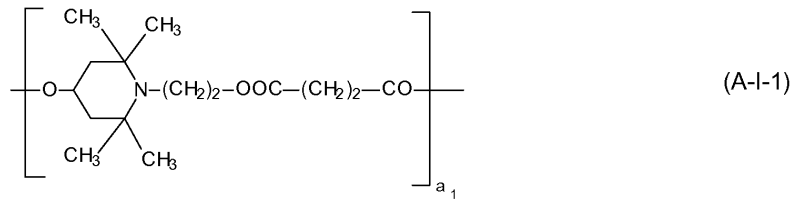
4. El proceso de acuerdo con la reivindicación 1 en el que la película, cinta o monofilamento de poliolefina contiene adicionalmente como componente (C) un antioxidante fenólico, preferiblemente 3-(3,5-di-tert-butil-4-hidroxifenil)propionato de octadecilo.

5. El proceso de acuerdo con la reivindicación 1, en el que

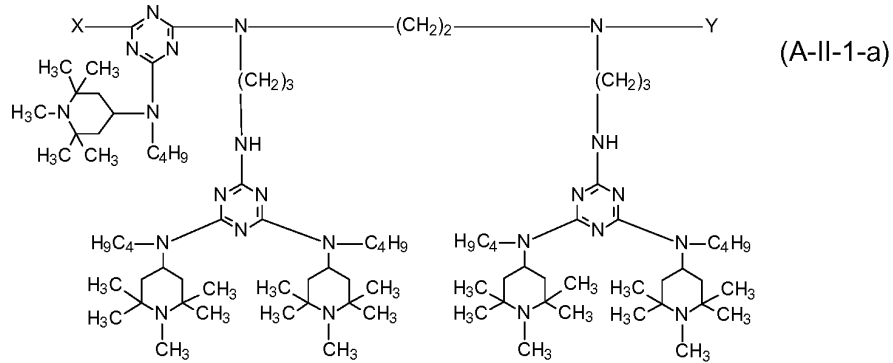
15 el componente (A) es un compuesto de la fórmula (A-I-1) y el componente (B) es un compuesto de la fórmula (B-II-1), o

el componente (A) es un compuesto de la fórmula (A-II-1-a) y el componente (B) es un compuesto de la fórmula (B-III-1), o

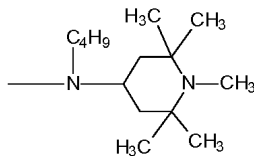
el componente (A) es un compuesto de la fórmula (A-III-2) y el componente (B) es un compuesto de la fórmula (B-I-1),



en la que a_1 es un número de 2 a 10,



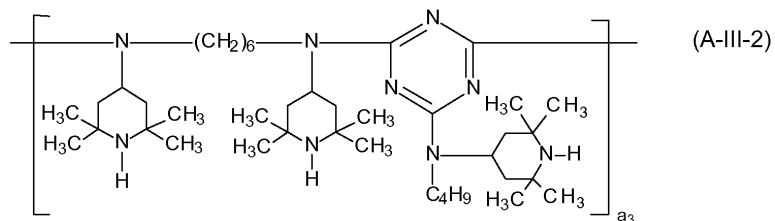
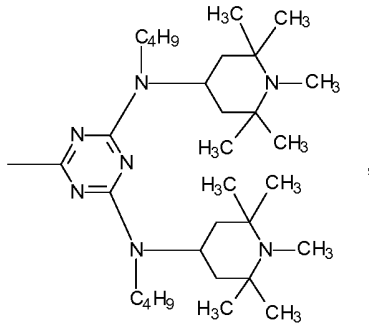
en la que X es el grupo



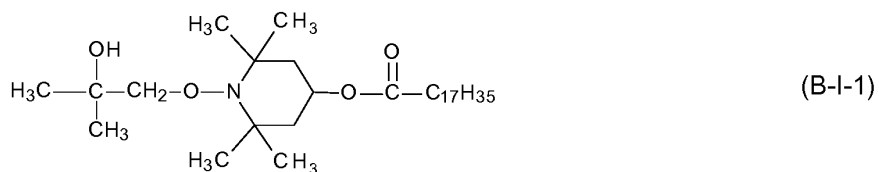
5

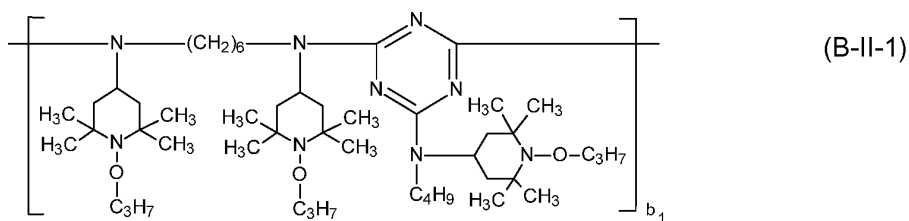
y

Y es el grupo

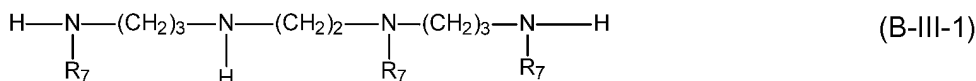


10 en la que a_3 es un número de 2 a 10,

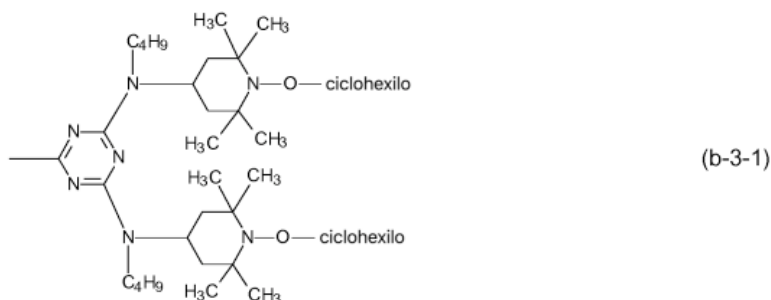




en la que b_1 es un número del 1 al 10,

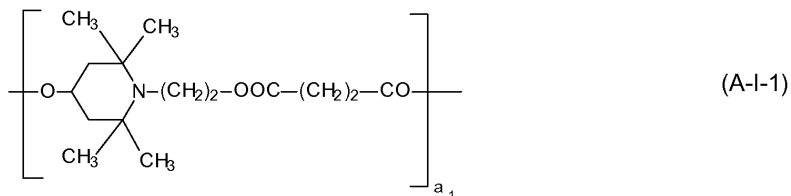


en la que R₇ es un grupo de la fórmula (b-3-1).



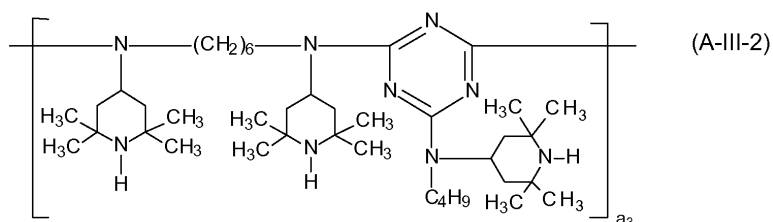
5

6. El proceso de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el componente (A) es un compuesto de la fórmula (A-I-1) y un compuesto de la fórmula (A-III-2), y el componente (B) es un compuesto de la fórmula (B-I-1) o (B-II-1), y en el que la película, la cinta o el monofilamento de poliolefina comprende opcionalmente 3-(3,5-di-tert-butil-4-hidroxifenil)propionato de octadecilo,

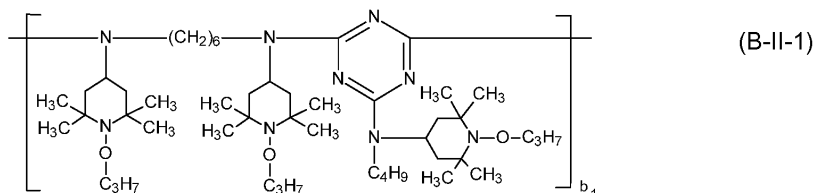
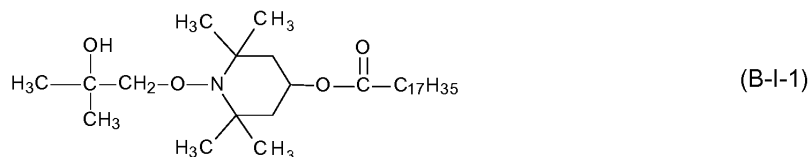


10

en la que a_1 es un número de 2 a 10,



en la que a_3 es un número de 2 a 10,



15

en la que b_1 es un número del 1 al 10.

7. El proceso de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la relación en peso del componente (A) al componente (B) es 1:20 a 20:1, preferiblemente 1:10 a 10:1.
8. El proceso de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la poliolefina es un polietileno o un polipropileno.
- 5 9. El proceso de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el que los componentes (A) y (B) están en una capa, si la película es una película multicapa.
- 10 10. Una película, cinta o monofilamento de poliolefina elaborada de acuerdo con el proceso de la reivindicación 1.
11. Uso del componente (B) como estabilizador a la luz como se define en la reivindicación 1 para reducir el arrastre de agua de una película, cinta o monofilamento de poliolefina estabilizada a la luz que contiene el componente (A) como estabilizador a la luz como se define en la reivindicación 1 y que es pasado por un baño de agua durante la producción.
- 15 12. Un proceso para preparar una película, cinta o monofilamento de poliolefina estabilizada a la luz, que comprende la etapa de pasar dicha película, cinta o monofilamento de poliolefina estabilizada a la luz a través de un baño de agua a una velocidad de transporte de 5 a 100 m/min, caracterizada porque dicha poliolefina, película, cinta o monofilamento contiene los componentes (A) y (B) como se define en la reivindicación 1.
13. Un proceso de acuerdo con la reivindicación 12 para reducir el arrastre de agua del baño de agua.