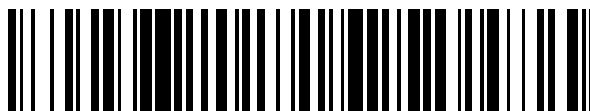


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 541 284**

51 Int. Cl.:

C07D 401/14 (2006.01)

C08K 5/3492 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.10.2011** **E 11771119 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.04.2015** **EP 2630137**

54 Título: **Fotoestabilizadores a base de aminas estéricamente impedidas con funcionalización mixta**

30 Prioridad:

20.10.2010 EP 10188235
20.10.2010 US 394797 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
17.07.2015

73 Titular/es:

BASF SE (100.0%)
67056 Ludwigshafen, DE

72 Inventor/es:

MENOZZI, EDOARDO y
SCHÖNING, KAI-UWE

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

Observaciones :

Véase nota informativa (Remarks) en el folleto original publicado por la Oficina Europea de Patentes

ES 2 541 284 T3

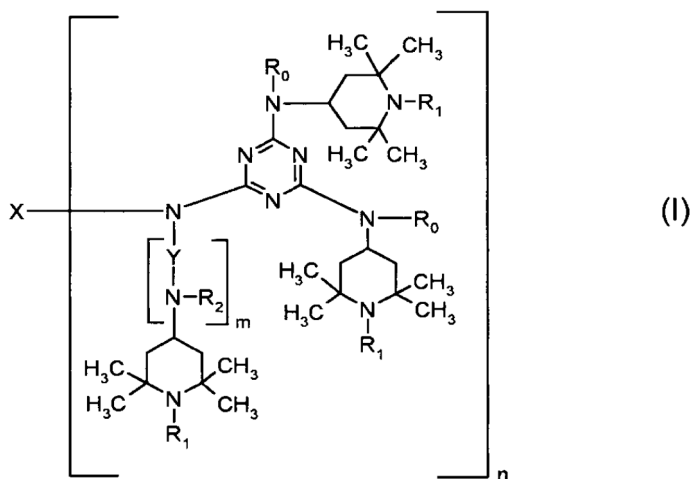
Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar 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

Fotoestabilizadores a base de aminas estéricamente impedidas con funcionalización mixta

La presente invención se refiere a una amina estéricamente impedida específica con una funcionalización mixta, con una composición que contiene un material orgánico sujeto a degradación inducida por la luz, el calor o la oxidación y dicha amina estéricamente impedida, y con el uso de dicha amina estéricamente impedida para estabilizar un material orgánico.

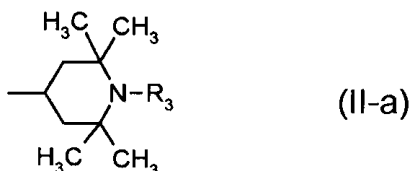
La presente invención se refiere en particular a un compuesto de fórmula (I)



en la que

- 10 uno o los dos radicales de los radicales R_1 son independientemente entre sí alquilo C_1-C_{20} o cicloalquilo C_3-C_{12} y los restantes radicales R_1 son independientemente entre sí hidrógeno, alquilo C_1-C_{20} o cicloalquilo C_3-C_{12} ;

los radicales R_0 y R_2 son independientemente entre sí hidrógeno, alquilo C_1-C_{20} , cicloalquilo C_3-C_{12} o un grupo de fórmula (II-a)



- 15 siendo R_3 hidrógeno, alquilo C_1-C_{20} , cicloalquilo C_3-C_{12} , alquilo C_1-C_{20} o cicloalquilo C_3-C_{12} ;

Y es alquilenos C_2-C_{12} ;

m es 0 o 1;

n es 1, 2 o 3;

cuando n es 1, X es hidrógeno, alquilo C_1-C_{20} , cicloalquilo C_3-C_{12} o un grupo de fórmula (II-a);

- 20 cuando n es 2, X es alquilenos C_2-C_{12} ;

cuando n es 3, X es un grupo $N(Z-)_3$ siendo Z alquilenos C_2-C_{12} .

Ejemplos de alquilo C_1-C_{20} son metoxi, etoxi, propoxi, isopropoxi, n-butoxi, sec-butoxi, isobutoxi, terc-butoxi, 2-etilbutoxi, n-pentilo, isopentilo, 1-metilpentilo, 1,3-dimetilbutoxi, n-hexilo, 1-metilhexilo, n-heptilo, isoheptilo, 1,1,3,3-tetrametilbutoxi, 1-metilheptilo, 3-metilheptilo, n-octilo, 2-etilhexilo, 1,1,3-trimetilhexilo, 1,1,3,3-tetrametilpentilo, nonilo, decilo, undecilo, 1-metilundecilo, dodecilo, 1,1,3,3,5,5-hexametilhexilo, tridecilo, tetradecilo, pentadecilo, hexadecilo, heptadecilo, octadecilo y eicosilo. Se prefiere alquilo C_1-C_4 , en particular propoxi,.

Un ejemplo preferido de cicloalquilo C_3-C_{12} es ciclohexilo.

Ejemplos de alquilo C_1 - C_{20} son metilo, etilo, propilo, isopropilo, n-butilo, sec-butilo, isobutilo, terc-butilo, 2-etilbutilo, n-pentilo, isopentilo, 1-metilpentilo, 1,3-dimetilbutilo, n-hexilo, 1-metilhexilo, n-heptilo, isoheptilo, 1,1,3,3-tetrametilbutilo, 1-metilheptilo, 3-metilheptilo, n-octilo, 2-etilhexilo, 1,1,3-trimetilhexilo, 1,1,3,3-tetrametilpentilo, nonilo, decilo, undecilo, 1-metilundecilo, dodecilo, 1,1,3,3,5,5-hexametilhexilo, tridecilo, tetradecilo, pentadecilo, hexadecilo, heptadecilo, octadecilo y eicosilo. Se prefiere alquilo C_1 - C_4 .

Un ejemplo preferido de cicloalquilo C_3 - C_{12} es ciclohexilo.

Ejemplos de alquileo C_2 - C_{12} son metileno, etileno, propileno, trimetileno, tetrametileno, pentametileno, hexametileno, heptametileno, octametileno, nonametileno, decametileno, undecametileno y dodecametileno. Se prefieren etileno, trimetileno y hexametileno.

10 Son de interés los compuestos de fórmula (I) en la que

uno o los dos radicales de los radicales R_1 son independientemente entre sí alquilo C_1 - C_{10} o cicloalquilo C_3 - C_6 y los restantes radicales R_1 son independientemente entre sí hidrógeno, alquilo C_1 - C_{10} o cicloalquilo C_3 - C_6 ;

los radicales R_0 y R_2 son independientemente entre sí hidrógeno, alquilo C_1 - C_{10} , cicloalquilo C_3 - C_6 o un grupo de fórmula (II-a);

15 los radicales R_3 son independientemente entre sí hidrógeno, alquilo C_1 - C_{10} , cicloalquilo C_3 - C_6 , alquilo C_1 - C_{10} o cicloalquilo C_3 - C_6 ;

Y es alquileo C_2 - C_8 ;

m es 0 o 1;

n es 1, 2 o 3;

20 cuando n es 1, X es hidrógeno, alquilo C_1 - C_{10} , cicloalquilo C_3 - C_6 o un grupo de fórmula (II-a);

cuando n es 2, X es alquileo C_2 - C_8 ;

cuando n es 3, X es un grupo $N(Z)_3$ siendo Z alquileo C_2 - C_8 .

De mayor interés son los compuestos de fórmula (I) en la que

25 uno o los dos radicales de los radicales R_1 son independientemente entre sí alquilo C_1 - C_4 o ciclohexilo y los restantes radicales R_1 son independientemente entre sí hidrógeno, alquilo C_1 - C_4 o ciclohexilo;

los radicales R_0 y R_2 son independientemente entre sí hidrógeno, alquilo C_1 - C_4 , ciclohexilo o un grupo de fórmula (II-a); los radicales R_3 son independientemente entre sí hidrógeno, alquilo C_1 - C_4 , ciclohexilo, alquilo C_1 - C_4 o ciclohexilo;

Y es alquileo C_2 - C_6 ;

30 m es 0 o 1;

n es 1, 2 o 3;

cuando n es 1, X es hidrógeno, alquilo C_1 - C_4 , ciclohexilo o un grupo de fórmula (II-a);

cuando n es 2, X es alquileo C_2 - C_6 ;

cuando n es 3, X es un grupo $N(Z)_3$ siendo Z alquileo C_2 - C_6 .

35 De particular interés son los compuestos de fórmula (I) en la que

uno o los dos radicales de los radicales R_1 son independientemente entre sí alquilo C_1 - C_4 y los restantes radicales R_1 son independientemente entre sí hidrógeno o alquilo C_1 - C_4 ;

los radicales R_0 son independientemente entre sí alquilo C_1 - C_4 o un grupo de fórmula (II-a);

los radicales R_3 son independientemente entre sí hidrógeno, alquilo C_1 - C_4 o alquilo C_1 - C_4 ;

40 m es 0;

n es 1, 2 o 3;

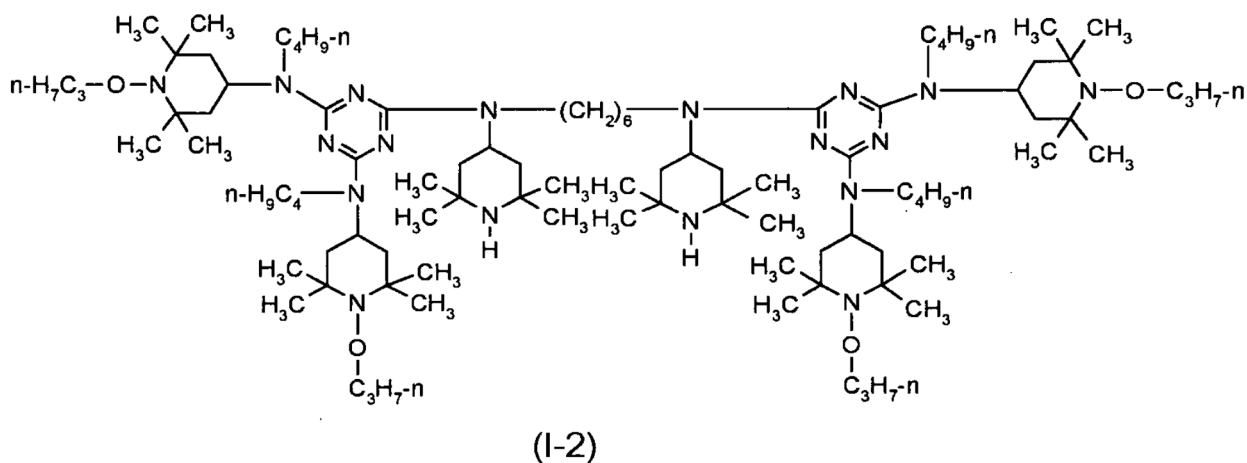
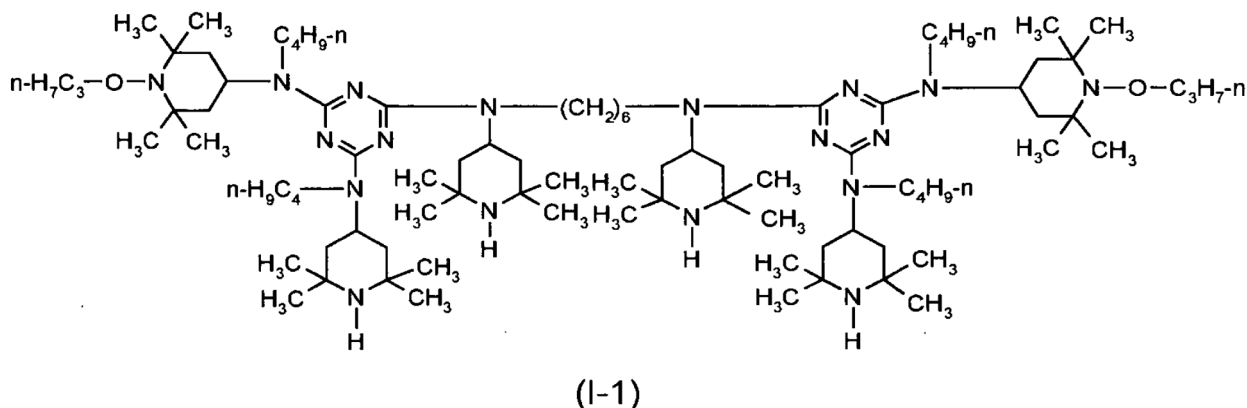
cuando n es 1, X es hidrógeno, alquilo C_1 - C_4 o un grupo de fórmula (II-a);

cuando n es 2, X es hexametileno;

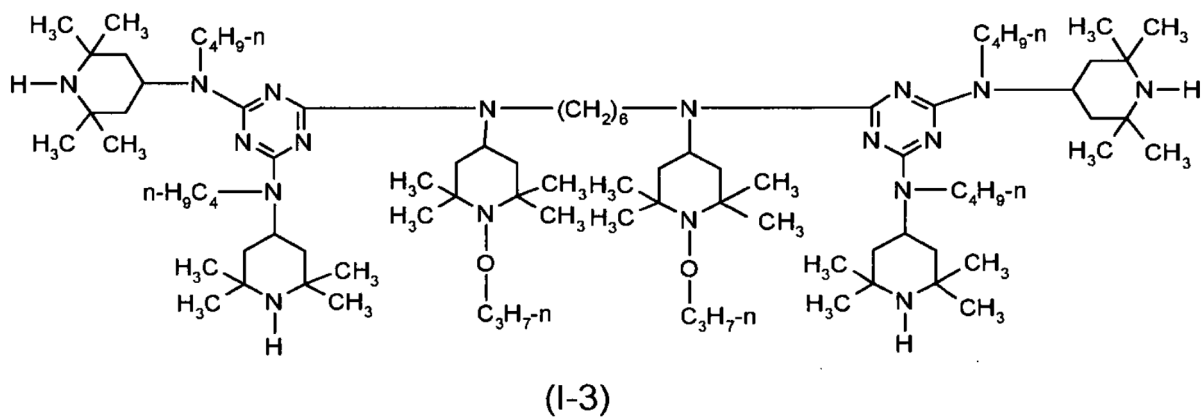
cuando n es 3, X es un grupo $N(Z)_3$ siendo Z etileno.

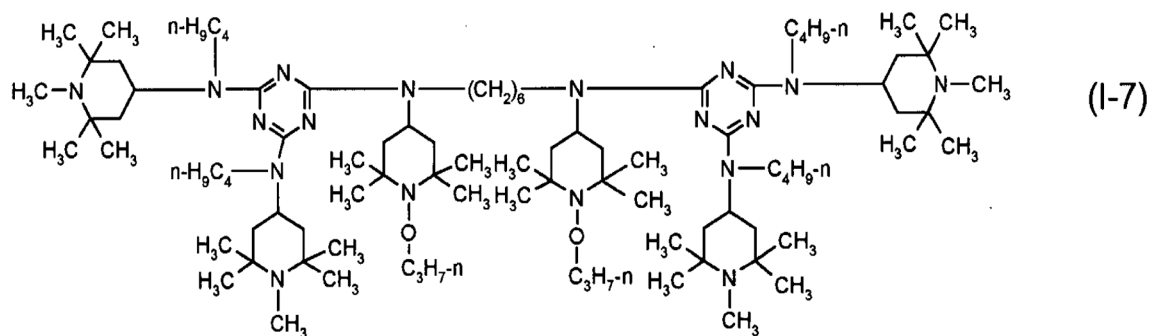
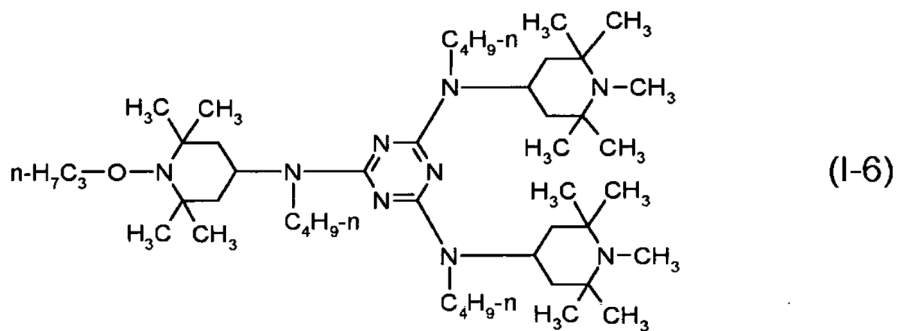
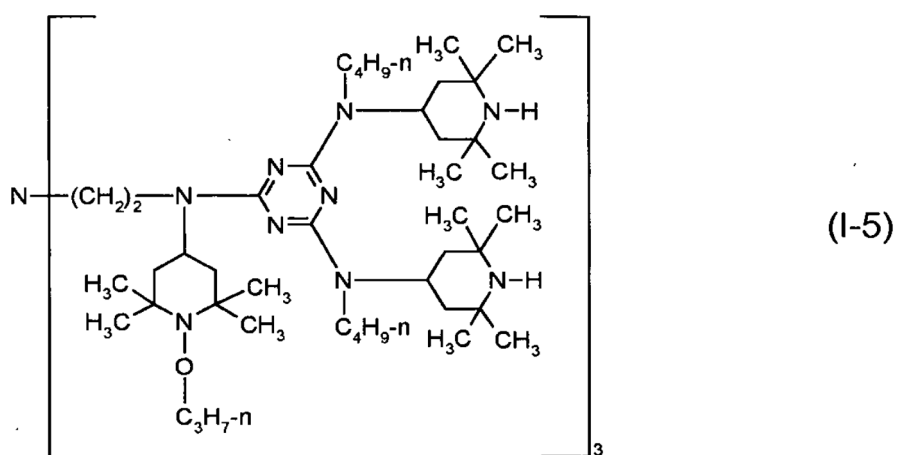
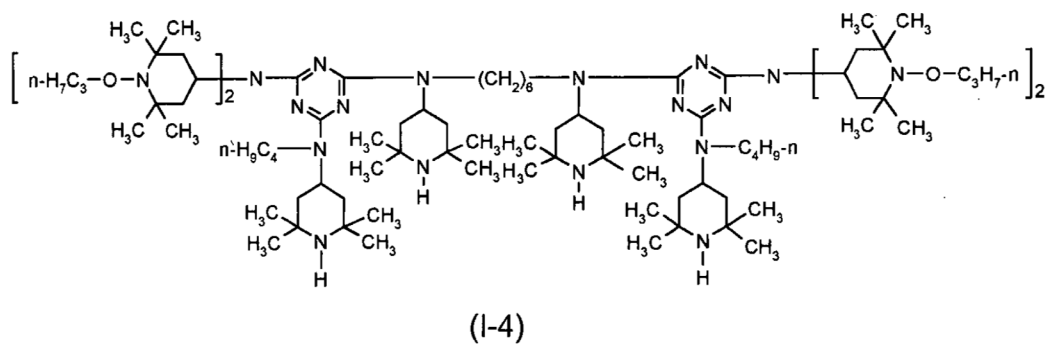
De acuerdo con una realización preferida de la presente invención uno o los dos radicales de los radicales R_1 son propoxi y los restantes radicales R_1 son independientemente entre sí hidrógeno o metilo.

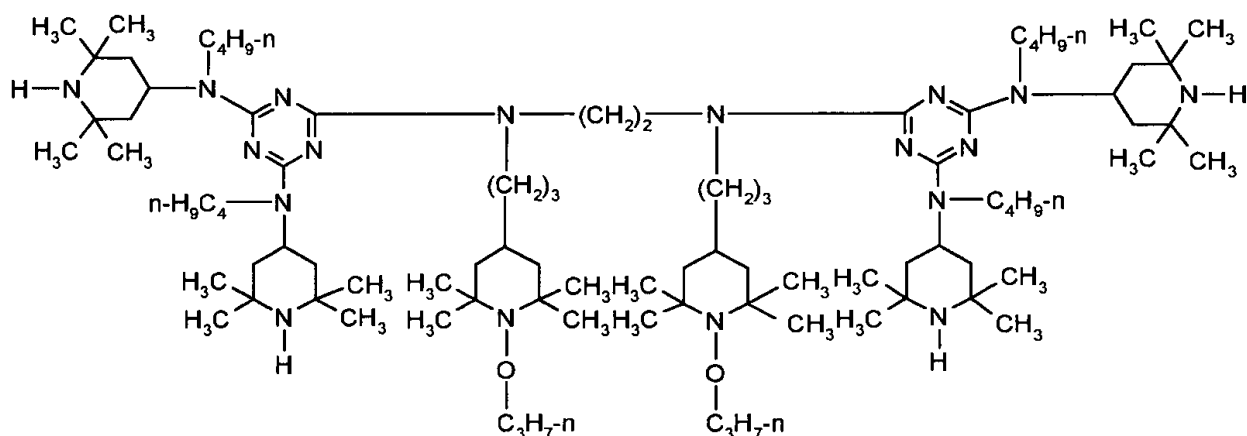
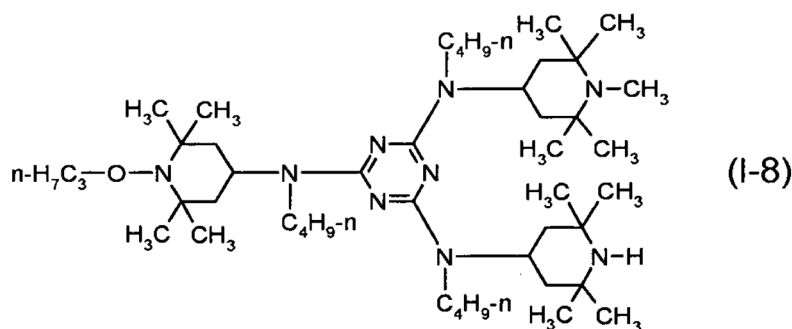
5 Ejemplos de compuestos de fórmula (I) son



10







5 Los compuestos de la presente invención son adecuados para estabilizar materiales orgánicos frente a la degradación inducida por la luz, el calor o la oxidación. Ejemplos de tales materiales orgánicos son los siguientes:

1. Polímeros de monoolefinas y diolefinas, por ejemplo polipropileno, poliisobutileno, polibut-1-eno, poli-4-metilpent-1-eno, polivinilciclohexano, poliisopreno o polibutadieno, así como polímeros de cicloolefinas, por ejemplo de ciclopenteno o norborneno, polietileno (que, opcionalmente, puede estar entrecruzado), por ejemplo polietileno de alta densidad (HDPE), polietileno de alta densidad y alto peso molecular (HDPE-HMW), polietileno de alta densidad y ultra alto peso molecular (HDPE-UHMW), polietileno de densidad media (MDPE), polietileno de baja densidad (LDPE), polietileno de baja densidad lineal (LLDPE), (VLDPE) y (ULDPE).

Las poliolefinas, es decir, los polímeros de monoolefinas ilustrados en el párrafo anterior, preferiblemente polietileno y polipropileno, se pueden preparar mediante diferentes procedimientos y, especialmente, mediante los siguientes:

a) polimerización por radicales (normalmente a alta presión y a temperatura elevada).

b) polimerización catalítica usando un catalizador que normalmente contiene un metal o más de un metal de los grupos IVb, Vb, VIb o VIII de la Tabla Periódica. Estos metales normalmente tienen uno o más ligandos, típicamente óxidos, haluros, alcoholatos, ésteres, éteres, aminas, alquilos, alquenos y/o arilos que pueden ser o π -coordinados o σ -coordinados. Estos complejos metálicos pueden estar en forma libre o fijos sobre sustratos, típicamente sobre cloruro de magnesio activado, cloruro de titanio (III), alúmina u óxido de silicio. Estos catalizadores pueden ser solubles o insolubles en el medio de polimerización. Los catalizadores se pueden usar solos en la polimerización o se pueden usar activadores adicionales, típicamente alquilos metálicos, hidruros metálicos, alquil haluros metálicos, alquil óxidos metálicos o alquinoxanos metálicos, siendo dichos metales elementos de los grupos Ia, IIa y/o IIIa de la Tabla Periódica. Los activadores se pueden modificar convenientemente con grupos éster, éter, amina o éter de sililo adicionales. Estos sistemas catalíticos se denominan habitualmente Phillips, Standard Oil Indiana, Ziegler (-Natta), TNZ (DuPont), metalloceno o catalizadores de sitio único (SSC).

2. Mezclas de los polímeros mencionados en 1), por ejemplo mezclas de polipropileno con poliisobutileno, polipropileno con polietileno (por ejemplo PP/HDPE, PP/LDPE) y mezclas de diferentes tipos de polietileno (por ejemplo LDPE/HDPE).

3. Copolímeros de monoolefinas y diolefinas entre sí o con otros monómeros vinílicos, por ejemplo copolímeros de etileno/propileno, polietileno de baja densidad lineal (LLDPE) y mezclas de los mismos con polietileno de baja densidad (LDPE), copolímeros de propileno/but-1-eno, copolímeros de propileno/isobutileno, copolímeros de etileno/but-1-eno, copolímeros de etileno/hexeno, copolímeros de etileno/metilpenteno, copolímeros de etileno/hepteno, copolímeros de etileno/octeno, copolímeros de etileno/vinilciclohexano, copolímeros de etileno/cicloolefina (por ejemplo etileno/norborneno como COC), copolímeros de etileno/1-olefinas, en los que la 1-olefina se genera *in situ*; copolímeros de propileno/butadieno, copolímeros de isobutileno/isopreno, copolímeros de etileno/vinilciclohexeno, copolímeros de etileno/acrilato de alquilo, copolímeros de etileno/metacrilato de alquilo, copolímeros de etileno/acetato de vinilo o copolímeros de etileno/ácido acrílico y sus sales (ionómeros) así como terpolímeros de etileno con propileno y un dieno tal como hexadieno, dicitropentadieno o etilideno-norborneno; y mezclas de tales copolímeros entre sí y con los polímeros mencionados en el apartado 1) anterior, por ejemplo copolímeros de polipropileno/etilenpropileno, copolímeros de LDPE/etileno-acetato de vinilo (EVA), copolímeros de LDPE/etileno-ácido acrílico (EAA), LLDPE/EVA, LLDPE/EAA y copolímeros de polialquilenos/monóxido de carbono alternantes o aleatorios y mezclas de los mismos con otros polímeros, por ejemplo poliamidas.

4. Resinas de hidrocarburos (por ejemplo C₅-C₉) que incluyen modificaciones hidrogenadas de los mismos (por ejemplo adhesivos) y mezclas de polialquilenos y almidón.

Los homopolímeros y copolímeros de 1.) a -4.) pueden tener cualquier estereoestructura incluyendo sindiotáctica, isotáctica, hemi-isotáctica o atáctica; en donde se prefieren los polímeros atácticos. Se incluyen también los polímeros estereobloque.

5. Poliestireno, poli(p-metilestireno), poli(α-metilestireno).

6. Homopolímeros y copolímeros aromáticos derivados de monómeros vinil aromáticos incluyendo estireno, α-metilestireno, todos los isómeros de vinil tolueno, especialmente p-viniltolueno, todos los isómeros de etil estireno, propil estireno, vinil bifenilo, vinil naftaleno, y vinil antraceno, y mezclas de los mismos. Los homopolímeros y copolímeros pueden tener cualquier estereoestructura incluyendo sindiotáctica, isotáctica, hemi-isotáctica o atáctica; donde se prefieren los polímeros atácticos. Se incluyen también los polímeros estereobloque.

6a. Copolímeros que incluyen los monómeros vinil aromáticos mencionados anteriormente y comonómeros seleccionados de entre etileno, propileno, dienos, nitrilos, ácidos, anhídridos maleicos, maleimidas, acetato de vinilo y cloruro de vinilo o derivados acrílicos y mezclas de los mismos, por ejemplo estireno/butadieno, estireno/acrilonitrilo, estireno/etileno (interpolímeros), estireno/metacrilato de alquilo, estireno/butadieno/acrilato de alquilo, estireno/butadieno/metacrilato de alquilo, estireno/anhídrido maleico, estireno/acrilonitrilo/acrilato de metilo; mezclas de copolímeros de estireno de gran resistencia al impacto y otro polímero, por ejemplo un poliácilato, un polímero diénico o un terpolímero etileno/propileno/dieno; y copolímeros en bloque de estireno tal como estireno/butadieno/estireno, estireno/isopreno/estireno, estireno/etileno/butileno/estireno o estireno/etileno/propileno/estireno.

6b. Polímeros aromáticos hidrogenados derivados de la hidrogenación de los polímeros mencionados en 6.), que incluyen especialmente policiclohexiletileno (PCHÉ) preparado mediante hidrogenación de poliestireno atáctico, denominado con frecuencia polivinilciclohexano (PVCH).

6c. Polímeros aromáticos hidrogenados derivados de la hidrogenación de los polímeros mencionados en 6a.).

Los homopolímeros y copolímeros pueden tener cualquier estereoestructura incluyendo sindiotáctica, isotáctica, hemi-isotáctica o atáctica; donde se prefieren los polímeros atácticos. Se incluyen también los polímeros estereobloque.

7. Copolímeros de injerto de monómeros vinil aromáticos tal como estireno o α-metilestireno, por ejemplo estireno sobre polibutadieno, estireno sobre polibutadieno-estireno o copolímeros de polibutadieno-acrilonitrilo; estireno y acrilonitrilo (o metacrilonitrilo) sobre polibutadieno; estireno, acrilonitrilo y metacrilato de metilo sobre polibutadieno; estireno y anhídrido maleico sobre polibutadieno; estireno, acrilonitrilo y anhídrido maleico o maleimida sobre polibutadieno; estireno y maleimida sobre polibutadieno; estireno y acrilatos o metacrilatos de alquilo sobre polibutadieno; estireno y acrilonitrilo sobre terpolímeros etileno/propileno/dieno; estireno y acrilonitrilo sobre poliácilatos de alquilo o polimetacrilatos de alquilo, estireno y acrilonitrilo sobre copolímeros de acrilato/butadieno, así como mezclas de los mismos con los copolímeros listados en 6), por ejemplo las mezclas de copolímeros conocidas como polímeros ABS, MBS, ASA o AES.

8. Polímeros que contienen halógeno tal como policloropreno, cauchos clorados, copolímero clorado y bromado de isobutileno-isopreno (caucho de halobutilo), polietileno clorado o sulfoclorado, copolímeros de etileno y etileno clorado, homo- y copolímeros de epiclorhidrina, especialmente polímeros de compuestos vinílicos que contienen halógeno, por ejemplo cloruro de polivinilo, cloruro de polivinilideno, fluoruro de polivinilo, fluoruro de

polivinilideno, así como copolímeros de los mismos tal como copolímeros de cloruro de vinilo/cloruro de vinilideno, cloruro de vinilo/acetato de vinilo o cloruro de vinilideno/acetato de vinilo.

9. Polímeros derivados de ácidos α,β -insaturados y derivados de los mismos tales como poliacrilatos y polimetacrilatos; polimetacrilatos de metilo, poliacrilamidas y poliacrilonitrilos, modificados al impacto con acrilato de butilo.

10. Copolímeros de los monómeros mencionados en 9) entre sí o con otros monómeros insaturados, por ejemplo copolímeros de acrilonitrilo/butadieno, copolímeros de acrilonitrilo/acrilato de alquilo, copolímeros de acrilonitrilo/acrilato de alcoxiálquilo o acrilonitrilo/haluro de vinilo o terpolímeros de acrilonitrilo/ metacrilato de alquilo/butadieno.

11. Polímeros derivados de aminas y alcoholes insaturados o los derivados acilo o acetales de los mismos, por ejemplo alcohol polivinílico, acetato de polivinilo, estearato de polivinilo, benzoato de polivinilo, maleato de polivinilo, butiral de polivinilo, ftalato de polialilo o melamina de polialilo; así como sus copolímeros con olefinas mencionadas en el apartado 1) anterior.

12. Homopolímeros y copolímeros de éteres cíclicos tales como polialquilén glicoles, óxido de polietileno, óxido de polipropileno o copolímeros de los mismos con bisglicidil éteres.

13. Poliacetales tales como polioximetileno y aquellos polioximetilenos que contienen óxido de etileno como comonomero; poliacetales modificados con MBS, acrilatos o poliuretanos termoplásticos.

14. Óxidos y sulfuros de polifenileno, y mezclas de óxidos de polifenileno con polímeros de estireno o poliamidas.

15. Poliuretanos derivados de polibutadienos, poliésteres o poliéteres terminados en hidroxilo por un lado, y poliisocianatos alifáticos o aromáticos por el otro, así como precursores de los mismos.

16. Poliamidas y copoliamidas derivadas de diaminas y ácidos dicarboxílicos y/o de ácidos aminocarboxílicos o las correspondientes lactamas, por ejemplo poliamida 4, poliamida 6, poliamida 6/6, 6/10, 6/9, 6/12, 4/6, 12/12, poliamida 11, poliamida 12, poliamidas aromáticas partiendo de m-xileno diamina y ácido adípico; poliamidas preparadas a partir de hexametilendiamina y ácido isoftálico o/y tereftálico y con o sin un elastómero como modificador, por ejemplo poli-2,4,4-trimetilhexametilén tereftalamida o poli-m-fenilén isoftalamida; y también copolímeros en bloque de las poliamidas mencionadas anteriormente con poliolefinas, copolímeros de olefina, ionómeros o elastómeros injertados o unidos químicamente; o con poliéteres, por ejemplo con polietilén glicol, polipropilén glicol o politetrametilén glicol; así como poliamidas o copoliamidas modificadas con EPDM o ABS; y poliamidas condensadas durante el procesamiento (sistemas de poliamida RIM).

17. Poliureas, poliimidas, poliamida-imidas, poliéterimidas, poliésterimidas, polihidantoínas y polibencimidazoles.

18. Poliésteres derivados de ácidos dicarboxílicos y dioles y/o de ácidos hidroxicarboxílicos o las correspondientes lactonas o lactidas, por ejemplo tereftalato de polietileno, tereftalato de polibutileno, tereftalato de poli-1,4-dimetilolciclohexano, naftalato de polialquileno y polihidroxibenzoatos así como copoliéster ésteres derivados de poliéteres terminados en hidroxilo, y también poliésteres modificados con policarbonatos o MBS. Los copoliésteres pueden comprender, por ejemplo - si bien no se limitan a los mismos - tereftalato/succinato de polietileno, tereftalato/adipato de polibutileno, tereftalato/adipato de politetrametileno, adipato/succinato de polibutileno, carbonato/succinato de polibutileno, copolímero de poli-3-hidroxibutirato/octanoato, terpolímero de poli-3-hidroxibutirato/hexanoato/decanoato. Asimismo, los poliésteres alifáticos pueden comprender, por ejemplo - si bien no se limitan a los mismos - la clase de los poli(hidroxialcanoatos), en particular, poli(propiolactona), poli(butiolactona), poli(pivalolactona), poli(valerolactona) y poli(caprolactona), succinato de polietileno, succinato de polipropileno, succinato de polibutileno, succinato de polihexametileno, adipato de polietileno, adipato de polipropileno, adipato de polibutileno, adipato de polihexametileno, oxalato de polietileno, oxalato de polipropileno, oxalato de polibutileno, oxalato de polihexametileno, sebacato de polietileno, sebacato de polipropileno, sebacato de polibutileno y ácido poliláctico (PLA) así como los correspondientes poliésteres modificados con policarbonatos o MBS. El término "ácido poliláctico (PLA)" designa un homopolímero de preferiblemente poli-L-lactida y cualquiera de sus mezclas o aleaciones con otros polímeros; un copolímero de ácido láctico o lactida con otros monómeros, tales como ácidos hidroxicarboxílicos, como, por ejemplo, ácido glicólico, ácido 3-hidroxi-butírico, ácido 4-hidroxi-butírico, ácido 4-hidroxi-valérico, ácido 5-hidroxi-valérico, ácido 6-hidroxi-caproico y formas cíclicas de los mismos; el términos "ácido láctico" o "lactida" incluyen ácido L-láctico, ácido D-láctico, mezclas y dímeros de los mismos, es decir, L-lactida, D-lactida, meso-lactida y cualquier mezcla de los mismos.

19. Policarbonatos y carbonatos de poliéster.

20. Policetonas.

21. Polisulfonas, sulfonas de poliéter y cetonas de poliéter.

22. Polímeros entrecruzados derivados de aldehídos por un lado, y fenoles, ureas y melaminas por el otro, tales como resinas de fenol/formaldehído, resinas de urea/formaldehído y resinas de melamina/formaldehído.

23. Resinas alquídicas de secado y no secado.

5 24. Resinas de poliéster insaturado derivadas de copoliésteres de ácidos dicarboxílicos saturados e insaturados con alcoholes polihídricos y compuestos vinílicos como agentes de entrecruzamiento, y también modificaciones de los mismos que contienen halógeno de baja inflamabilidad.

25. Resinas acrílicas entrecruzables derivadas de acrilatos sustituidos, por ejemplo acrilatos de epoxi, acrilatos de uretano o acrilatos de poliéster.

10 26. Resinas alquídicas, resinas de poliéster y resinas de acrilato entrecruzadas con resina de melamina, resinas de urea, isocianatos, isocianuratos, poliisocianatos o resinas epoxi.

27. Resinas epoxi entrecruzadas derivadas de compuestos glicídicos alifáticos, cicloalifáticos, heterocíclicos o aromáticos, por ejemplo productos de diglicidil éteres de bisfenol A y bisfenol F, que están entrecruzados con endurecedores habituales tales como anhídridos o aminas, con o sin aceleradores.

15 28. Polímeros naturales tales como celulosa, caucho, gelatina y homólogos químicamente modificados derivados de los mismos, por ejemplo acetatos de celulosa, propionatos de celulosa y butiratos de celulosa, o los éteres de celulosa tales como metil celulosa; así como rosinas y sus derivados.

20 29. Mezclas de los polímeros mencionados anteriormente (polimezclas), por ejemplo PP/EPDM, poliamida/EPDM o ABS, PVC/EVA, PVC/ABS, PVC/MBS, PC/ABS, PBTP/ABS, PC/ASA, PC/PBT, PVC/CPE, PVC/acrilatos, POM/PUR termoplástico, PC/PUR termoplástico, POM/acrilato, POM/MBS, PPO/HIPS, PPO/PA6.6 y copolímeros, PA/HDPE, PA/PP, PA/PPO, PBT/PC/ABS o PBT/PET/PC.

25 30. Materiales orgánicos de origen natural o sintético que son compuestos monoméricos puros o mezclas de tales compuestos, por ejemplo aceites minerales, grasas animales y vegetales, aceite y ceras, o aceites, grasas y ceras basados en ésteres sintéticos (por ejemplo ftalatos, adipatos, fosfatos o trimelitatos) y también mezclas de ésteres sintéticos con aceites minerales en cualquier proporción de peso, típicamente aquellos usados como composiciones de hilado, así como emulsiones acuosas de tales materiales.

31. Emulsiones acuosas de caucho natural o sintético, por ejemplo látex natural o látex de copolímeros de estireno/butadieno carboxilados.

Los materiales orgánicos preferidos son:

30 1) Homo y copolímeros de monómeros de olefina tales como etileno y propileno, pero también 1-olefinas superiores tales como 1-butenio, 1-penteno, 1-hexeno o 1-octeno. Se prefiere polietileno LDPE y LLDPE, HDPE y polipropileno.

2) Homo- y copolímeros de monómeros de olefina con monómeros de diolefina tales como butadieno, isopreno y olefinas cíclicas tal como norborneno.

35 3) Copolímeros de una o más 1-olefinas y / o diolefinas con monóxido de carbono y/o con otros monómeros vinílicos, incluyendo, pero sin limitarse a los mismos, acetato de vinilo, vinil cetona, estireno, anhídrido del ácido maleico y cloruro de vinilo.

4) Alcohol polivinílico.

40 5) Otros termoplásticos tales como poliestireno, copolímero de estireno-acrilonitrilo, copolímero de acrilonitrilo-butadieno-estireno, cloruro de polivinilo, cloruro de polivinilideno, acetato de polivinilo, polivinilbutiral, copolímero de etilen-alcohol vinílico, tereftalato de polietileno (PET), tereftalato de polibutileno (PBT), poliésteres de cristal líquido (LCP), poliacetales (por ejemplo, POM), poliamidas (PA), policarbonatos, poliuretano y sulfuro de polifenileno (PPS); mezclas de polímeros o aleaciones de polímeros formadas por dos o más de estas resinas; y los compuestos obtenidos mediante la adición de cargas tales como fibras de vidrio, fibras de carbono, fibras semi-carbonizadas, fibras de celulosa y perlas de vidrio, retardantes de llama, agentes de soplado, agentes antimicrobianos, agentes de entrecruzamiento, polvo fino de resinas poliolefínicas, ceras poliolefínicas, ceras de etilén bisamida, jabones metálicos y similares bien por separado o en combinación con estas resinas. Ejemplos de resinas de termocurado, por otro lado, pueden incluir resinas de termocurado tales como resinas epoxi, resinas de melamina y resinas de poliéster insaturado; y los compuestos obtenidos mediante la incorporación de cargas tales como fibras de vidrio, fibras de carbono, fibras semi-carbonizadas, fibras de celulosa y perlas de vidrio, retardantes de llama y similares, bien por separado o en combinación con estas resinas.

50

Otros materiales orgánicos preferidos son:

Polímeros biodegradables de origen natural o sintético incluyendo, pero sin limitarse a los mismos, succinato de polietileno, succinato de polibutileno, adipato/succinato de polibutileno, carbonato/succinato de polibutileno, tereftalato/succinato de polibutileno, policaprolactona, poli(hidroxiclcanoatos), poli 3-hidroxibutirato, ácido poliláctico, amidas de poliéster, o mezclas de estos materiales con almidón natural o modificado, polisacáridos, lignina, harina de madera, celulosa o quitina.

Otra realización de la presente invención es una composición que comprende (A) un material orgánico sujeto a la degradación inducida por la luz, el calor o la oxidación y (B) un compuesto de fórmula (I) tal y como se ha descrito anteriormente, así como el procedimiento para estabilizar el material orgánico.

El material orgánico es preferiblemente un polímero termoplástico natural o sintético, en particular de uno de los grupos anteriores. Se prefiere un homo- o copolímero de poliolefina, una poliolefina con almidón modificado o un material compuesto polimérico basado en almidón y, particularmente, se prefiere un polietileno, un polipropileno, un copolímero de polietileno o un copolímero de polipropileno.

En general, la composición puede contener adicionalmente uno, dos o más aditivos convencionales que están comercialmente disponibles o que se pueden preparar de acuerdo con procedimientos conocidos. Ejemplos de dichos aditivos convencionales se listan a continuación.

1. Antioxidantes

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-diciclopentil-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.

1.2. Alquiltiometilfenoles, por ejemplo 2,4-dioctiltiometil-6-terc-butilfenol, 2,4-dioctiltiometil-6-metilfenol, 2,4-dioctiltiometil-6-etilfenol, 2,6-didodeciltiometil-4-nonilfenol.

1.3. Hidroquinonas e hidroquinonas alquiladas, por ejemplo 2,6-di-terc-butil-4-metoxifenol, 2,5-di-terc-butilhidroquinona, 2,5-di-terc-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).

1.5. Tiodifenil éteres 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), disulfuro de 4,4'-bis(2,6-dimetil-4-hidroxifenilo).

1.6. Alquidén bisfenoles, 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'-etilidenbis(4,6-di-terc-butilfenol), 2,2'-etilidenbis(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, bis[3,3-bis(3'-terc-butil-4'-hidroxifenil)butirato] de etilén glicol, bis(3-terc-butil-4-hidroxi-5-metilfenil)díciclopentadieno, tereftalato de bis[2-(3'-terc-butil-2'-hidroxil-5'-metilbencil)-6-terc-butil-4-metilfenilo], 1,1-bis-(3,5-dimetil-2-hidroxifenil)butano, 2,2-bis(3,5-di-terc-butil-4-hidroxifenil)-propano, 2,2-bis(5-terc-butil-4-hidroxi-2-metilfenil)-4-n-dodecilmercaptobutano, 1,1,5,5-tetra-(5-terc-butil-4-hidroxi-2-metilfenil)pentano.

1.7. Compuestos de O-, N- y S-bencilo, por ejemplo 3,5,3',5'-tetra-terc-butil-4,4'-dihidroxidibencil éter, mercaptoacetato de octadecil-4-hidroxi-3,5-dimetilbencilo, mercaptoacetato de tridecil-4-hidroxi-3,5-di-terc-butilbencilo, tris(3,5-di-terc-butil-4-hidroxibencil)amina, ditiotereftalato de bis(4-terc-butil-3-hidroxi-2,6-dimetilbencilo), sulfuro de bis(3,5-di-terc-butil-4-hidroxibencilo), mercaptoacetato de isoocetil-3,5-di-terc-butil-4-hidroxibencilo.

1.8. Malonatos hidroxibencilados, por ejemplo malonato de dioctadecil-2,2-bis(3,5-di-terc-butil-2-hidroxibencilo), malonato de di-octadecil-2-(3-terc-butil-4-hidroxi-5-metilbencilo), malonato de di-dodecilmercaptoetil-2,2-bis(3,5-di-terc-butil-4-hidroxibencilo), malonato de bis[4-(1,1,3,3-tetrametilbutil)fenil]-2,2-bis(3,5-di-terc-butil-4-hidroxibencilo).

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.

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, 2,4,6-tris(3,5-di-terc-butil-4-hidroxifenoxi)-1,2,3-triazina, isocianurato de 1,3,5-tris(3,5-di-terc-butil-4-hidroxibencilo), isocianurato de 1,3,5-tris(4-terc-butil-3-hidroxi-2,6-dimetilbencilo), 2,4,6-tris(3,5-di-terc-butil-4-hidroxifenil)etil-1,3,5-triazina, 1,3,5-tris(3,5-di-terc-butil-4-hidroxifenilpropionil)-hexahidro-1,3,5-triazina, isocianurato de 1,3,5-tris(3,5-diciclohexil-4-hidroxibencilo).

1.11. Bencilfosfonatos, por ejemplo fosfonato de dimetil-2,5-di-terc-butil-4-hidroxibencilo, fosfonato de dietil-3,5-di-terc-butil-4-hidroxibencilo, fosfonato de dioctadecil-3,5-di-terc-butil-4-hidroxibencilo, fosfonato de dioctadecil-5-terc-butil-4-hidroxi-3-metilbencilo, la sal cálcica del éster monoetilico 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.

1.13. Ésteres del ácido β -(3,5-di-terc-butil-4-hidroxifenil)propiónico con alcoholes mono- o polihídricos, por ejemplo con metanol, etanol, n-octanol, i-octanol, octadecanol, 1,6-hexanodiol, 1,9-nonanodiol, etilén glicol, 1,2-propanodiol, neopentil glicol, tiodietilén glicol, dietilén glicol, trietilén glicol, pentaeritritol, isocianurato de tris(hidroxi)etil, N,N'-bis(hidroxi)etiloxamida, 3-tiaundecanol, 3-tiapentadecanol, trimetilhexanodiol, trimetilolpropano, 4-hidroximetil-1-fosfa-2,6,7-trioxabicyclo[2.2.2]octano.

1.14. Ésteres del ácido β -(5-terc-butil-4-hidroxi-3-metilfenil)propiónico con alcoholes mono- o polihídricos, por ejemplo con metanol, etanol, n-octanol, i-octanol, octadecanol, 1,6-hexanodiol, 1,9-nonanodiol, etilén glicol, 1,2-propanodiol, neopentil glicol, tiodietilén glicol, dietilén glicol, trietilén glicol, pentaeritritol, isocianurato de tris(hidroxi)etil, N,N'-bis(hidroxi)etiloxamida, 3-tiaundecanol, 3-tiapentadecanol, trimetilhexanodiol, trimetilolpropano, 4-hidroximetil-1-fosfa-2,6,7-trioxabicyclo[2.2.2]octano; 3,9-bis[2-{3-(3-terc-butil-4-hidroxi-5-metilfenil)propionilo}]-1,1-dimetil-2,4,8,10-tetraoxaspiro[5.5]undecano.

1.15. Ésteres del ácido β -(3,5-diciclohexil-4-hidroxifenil)propiónico con alcoholes mono- o polihídricos, por ejemplo con metanol, etanol, octanol, octadecanol, 1,6-hexanodiol, 1,9-nonanodiol, etilén glicol, 1,2-propanodiol, neopentil glicol, tiodietilén glicol, dietilén glicol, trietilén glicol, pentaeritritol, isocianurato de tris(hidroxi)etil, N,N'-bis(hidroxi)etiloxamida, 3-tiaundecanol, 3-tiapentadecanol, trimetilhexanodiol, trimetilolpropano, 4-hidroximetil-1-fosfa-2,6,7-trioxabicyclo[2.2.2]octano.

1.16. Ésteres del ácido 3,5-di-terc-butil-4-hidroxifenilacético con alcoholes mono- o polihídricos, por ejemplo con metanol, etanol, octanol, octadecanol, 1,6-hexanodiol, 1,9-nonanodiol, etilén glicol, 1,2-propanodiol, neopentil glicol, tiodietilén glicol, dietilén glicol, trietilén glicol, pentaeritritol, isocianurato de tris(hidroxi)etil, N,N'-bis(hidroxi)etiloxamida, 3-tiaundecanol, 3-tiapentadecanol, trimetilhexanodiol, trimetilolpropano, 4-hidroximetil-1-fosfa-2,6,7-trioxabicyclo[2.2.2]octano.

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)hexametildiamida, N,N'-bis(3,5-di-terc-butil-4-hidroxifenilpropionil)trimetildiamida, N,N'-bis(3,5-di-terc-butil-4-hidroxifenilpropionil)hidrazida, N,N'-bis[2-(3-[3,5-di-terc-butil-4-hidroxifenil]propionilo)etil]oxamida (Naugard®XL-1, suministrada por Uniroyal).

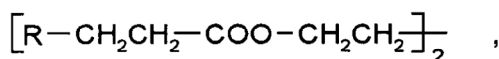
1.18. Ácido ascórbico (vitamina C)

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'-difetil-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-isopropoxidifenil-amina, N-fenil-1-naftilamina, N-(4-terc-octilfenil)-1-naftilamina, N-fenil-2-naftilamina, difenilamina octilada, por ejemplo p,p'-di-terc-octildifenilamina, 4-n-butilaminofenol, 4-butilaminofenol, 4-nonanoilaminofenol, 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 nonildifenilaminas mono- y dialquiladas, una mezcla de dodecildifenilaminas mono- y dialquiladas, una mezcla de isopropil/isohexildifenilaminas 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-diamino-but-2-eno.

2. Absorbentes de UV y fotoestabilizadores

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-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'-metilbis[4-(1,1,3,3-tetrametilbutil)-6-benzotriazol-2-ilfenol]; el producto de transesterificación del 2-[3'-terc-butil-5'-(2-metoxicarboniletil)-2'-hidroxifenil]-2H-benzotriazol con polietilén glicol 300;



en el 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 los derivados 4-hidroxi, 4-metoxi, 4-octiloxi, 4-deciloxi, 4-dodeciloxi, 4-benciloxi, 4,2',4'-trihidroxi y 2'-hidroxi-4,4'-dimetoxi.

2.3. Ésteres 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-butilbenzoil)resorcinol, benzoil resorcinol, 3,5-di-terc-butil-4-hidroxibenzoato de 2,4-di-terc-butilfenilo, 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 -difetilacrilato de etilo, α -ciano- β,β -difetilacrilato 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 -difetilacrilato de neopentilo).

2.5. Compuestos de níquel, por ejemplo complejos de níquel de 2,2'-tio-bis[4-(1,1,3,3-tetrametilbutil)fenol], tal 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 ésteres monoalquílicos, por ejemplo el éster metílico o etílico, 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 bis(1-undeciloxi-2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)éster del ácido carbónico, sebacato de bis(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidilo), succinato de bis(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidilo), sebacato de bis(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidilo), sebacato de bis(1-octiloxi-2,2,6,6-tetrametil-4-piperidilo), 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, triacetato de tris(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)nitrito, tetracarboxilato de tetraquis(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)-1,2,3,4-butano, 1,1'-(1,2-etanodil)-bis(3,3,5,5-tetrametilpiperazinona), 4-benzoil-2,2,6,6-tetrametilpiperidina, 4-esteariloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina, malonato de bis(1,2,2,6,6-pentametilpiperidil)-2-n-butil-2-(2-hidroxi-3,5-di-terc-butilbencil), 3-n-octil-7,7,9,9-tetrametil-1,3,8-triazaespiro[4.5]decano-2,4-diona, sebacato de bis(1-octiloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidilo), succinato de bis(1-octiloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidilo), 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-pentametilpiperidil)-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)pirrolidina-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-ciclohexiloamino-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)etano, N,N'-bis-formil-N,N'-bis(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)hexametilendiamina, un diéster del ácido 4-metoxi-metilenmalónico 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 anhídrido del 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-tetrametil-piperidin-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. Nº 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-tetrametilpiperazin-3-ona-4-il)amino)-s-triazina, 1,3,5-tris(N-ciclohexil-N-(1,2,2,6,6-pentametil-piperazin-3-ona-4-il)amino)-s-triazina.

2.7. Oxamidas, por ejemplo 4,4'-dioctiloxioxanilida, 2,2'-dietoxioxanilida, 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-butyl-2'-etoxanilida y su mezcla con 2-etoxi-2'-etil-5,4'-di-terc-butoxanilida, mezclas de oxanilidas o- y p-metoxi-disustituidas y mezclas de oxanilidas o- y p-etoxi-disustituidas.

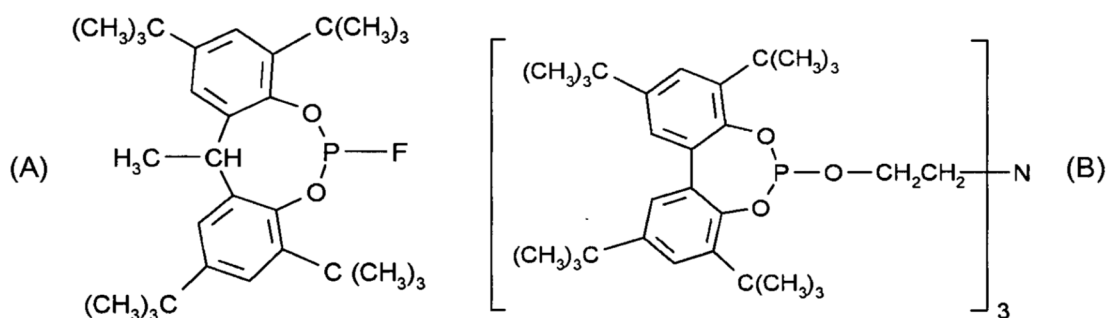
2.8. 2-(2-Hidroxifenil)-1,3,5-triazinas, por ejemplo 2,4,6-tris(2-hidroxi-4-octiloxifenil)-1,3,5-triazina, 2-(2-hidroxi-4-octiloxifenil)-4,6-bis(2,4-dimetilfenil)-1,3,5-triazina, 2-(2,4-dihidroxifenil)-4,6-bis(2,4-dimetilfenil)-1,3,5-triazina, 2,4-bis(2-hidroxi-4-propiloxifenil)-6-(2,4-dimetilfenil)-1,3,5-triazina, 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-propoxi)-2-hidroxi-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-hidroxipropoxi)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-hidroxipropiloxi]fenil]-4,6-bis(2,4-di-metilfenil)-1,3,5-triazina, 2,4-bis(4-[2-etilhexiloxi]-2-hidroxifenil)-6-(4-metoxifenil)-1,3,5-triazina.

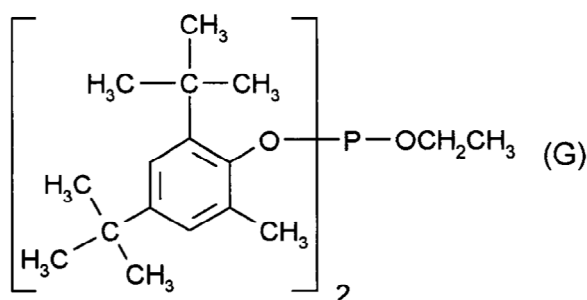
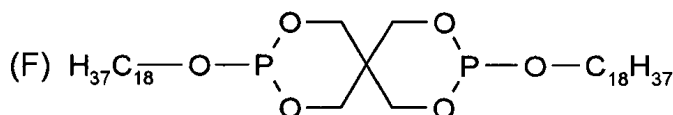
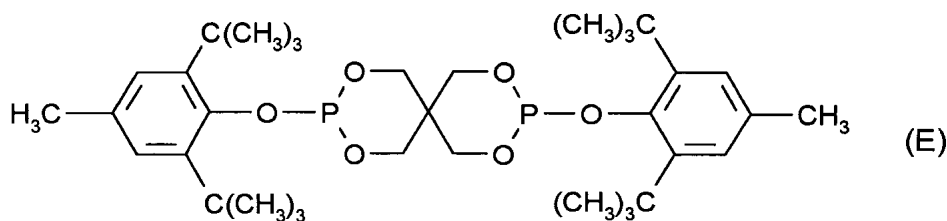
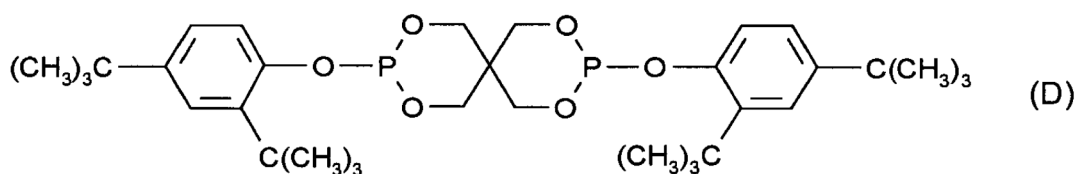
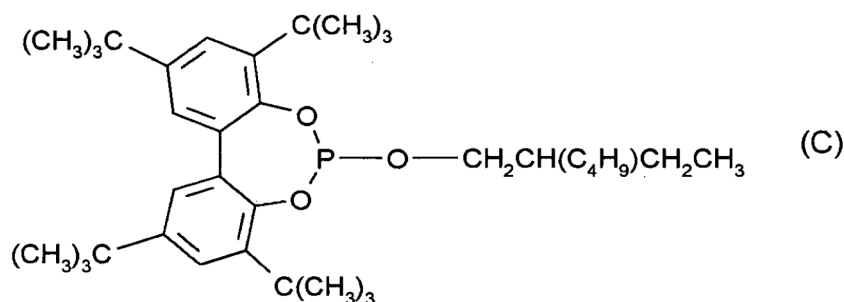
3. Desactivadores de metal, por ejemplo N,N'-difeniloxamida, N-salicilal-N'-saliciloil hidrazina, N,N'-bis(saliciloil)hidrazina, N,N'-bis(3,5-di-terc-butyl-4-hidroxifenilpropionil)hidrazina, 3-saliciloilamino-1,2,4-triazol, bis(benciliden)oxalil dihidrazida, oxanilida, isoftaloil dihidrazida, sebacoil 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 trilauroil, fosfito de trioctadecilo, difosfito de diestearilpentaeritritol, fosfito de tris(2,4-di-terc-butilfenilo), difosfito de diisodecil pentaeritritol, difosfito de bis(2,4-di-terc-butilfenil)pentaeritritol, difosfito de bis(2,4-di-cumilfenil)pentaeritritol, difosfito de bis(2,6-di-terc-butyl-4-metilfenil)pentaeritritol, difosfito de diisodeciloxipentaeritritol, difosfito de bis(2,4-di-terc-butyl-6-metilfenil)pentaeritritol, difosfito de bis(2,4,6-tris(terc-butilfenil)pentaeritritol, trifosfito de triestearil sorbitol, 4,4'-bifenilén difosfonito de tetraquis(2,4-di-terc-butilfenilo), 6-isooctiloxi-2,4,8,10-tetra-terc-butyl-12H-dibenz[d,g]-1,3,2-dioxafosfocina, fosfito de bis(2,4-di-terc-butyl-6-metilfenil)metilo, fosfito de bis(2,4-di-terc-butyl-6-metilfenil)etilo, 6-fluoro-2,4,8,10-tetra-terc-butyl-12-metil-dibenz[d,g]-1,3,2-dioxafosfocina, 2,2',2''-nitrilo[trietiltris(3,3',5,5'-tetra-terc-butyl-1,1'-bifenil-2,2'-diil)fosfito], fosfito de 2-etilhexil(3,3',5,5'-tetra-terc-butyl-1,1'-bifenil-2,2'-diilo), 5-butyl-5-etil-2-(2,4,6-tri-terc-butylfenoxi)-1,3,2-dioxafosfirano.

Se prefieren especialmente los siguientes fosfitos:

Fosfito de tris(2,4-di-terc-butilfenilo) (Irgafos®168, Ciba Specialty Chemicals Inc.), fosfito de tris(nonilfenilo)





5. Hidroxilaminas, por ejemplo N,N-dibencilhidroxilamina, N,N-dietilhidroxilamina, N,N-diocetilhidroxilamina, N,N-dilaurilhidroxilamina, N,N-ditetradecilhidroxilamina, N,N-dihexadecilhidroxilamina, N,N-diocetadecilhidroxilamina, N-hexadecil-N-octadecilhidroxilamina, N-heptadecil-N-octadecilhidroxilamina, N,N-dialquilhidroxilamina derivada de amina de sebo hidrogenado.

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-octadecil-alfa-pentadecilnitrona, N-heptadecil-alfa-heptadecilnitrona, N-octadecil-alfa-hexadecilnitrona, nitrona derivada de N,N-dialquilhidroxilamina derivada de amina de sebo hidrogenado.

7. Tiosinérgicos, por ejemplo tiodipropionato de dilaurilo, tiodipropionato de dimistrilo, tiodipropionato de diestearilo o disulfuro de diestearilo .

8. Captadores de peróxido, por ejemplo ésteres del ácido β -tiodipropiónico, por ejemplo los ésteres laurilo, estearilo, miristilo o tridecilo, mercaptobencimidazol o la sal de zinc del 2-mercaptobencimidazol, dibutilditiocarbamato de zinc, disulfuro de dioctadecilo, tetraquis(β -dodecilmercapto)propionato de pentaeritritol.

5 9. Estabilizadores de poliamida, por ejemplo sales de cobre en combinación con compuestos yoduros y/o de fósforo y sales de manganeso divalente.

10 10. Coestabilizadores básicos, por ejemplo melamina, polivinilpirrolidona, diciandiamida, cianurato de trialilo, derivados de urea, derivados de hidrazina, aminas, poliamidas, poliuretanos, sales de metales alcalinos y sales de metales alcalino-térreos 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.

15 11. Agentes nucleantes, por ejemplo sustancias inorgánicas tales como talco, óxidos de metal, tal como dióxido de titanio u óxido de magnesio, fosfatos, carbonatos o sulfatos de, preferiblemente, metales alcalino-térreos; compuestos orgánicos tales como ácidos mono- o policarboxílicos y las sales de los mismos, 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 el 1,3:2,4-bis(3',4'-dimetilbenciliden)sorbitol, el 1,3:2,4-di(parametildibenciliden)sorbitol, y el 1,3:2,4-di(benciliden)sorbitol.

12. Cargas y agentes reforzantes, por ejemplo carbonato de calcio, silicatos, fibras de vidrio, perlas de vidrio, asbesto, talco, caolín, mica, sulfato de bario, óxidos e hidróxidos de metal, negro de carbono, grafito, harina de madera y harinas o fibras de otros productos naturales, fibras sintéticas.

20 13. Otros aditivos, por ejemplo plastificantes, lubricantes, emulsionantes, pigmentos, aditivos reológicos, catalizadores, agentes de control de flujo, abrillantadores ópticos, agentes ignífugos, agentes antiestáticos y agentes de soplado.

25 14. Benzofuranonas e indolinonas, por ejemplo aquellas divulgadas en los documentos US 4.325.863; US 4.338.244; US 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.

30 La relación en peso del componente (B) con respecto al aditivo convencional es preferiblemente de 1:100 a 100:1, preferiblemente de 1:50 a 50:1, por ejemplo de 1:20 a 20:1 o de 1:5 a 5:1.

Los aditivos convencionales preferidos son:

35 1) Cargas y agentes reforzantes tales como carbonato de calcio, sílices, fibras de vidrio, bulbos de vidrio, talco, caolín, mica, sulfato de bario, óxidos e hidróxidos de metal, negro de carbono, grafito, harina de madera, harinas de otros productos naturales, fibras sintéticas, estearatos usados como cargas tal como estearato de calcio sobre estearato de zinc.

2) Pigmentos tales como negro de carbono, dióxido de titanio en su formas rutilo o anatasa, y otros pigmentos de color.

3) Absorbentes de UV.

40 4) Fotoestabilizadores de amina impedida convencionales.

5) Aditivos de procesamiento tales como aditivos antideslizamiento/antibloqueo, plastificantes, abrillantadores ópticos, agentes antiestáticos y agentes de soplado.

6) Antioxidantes.

45 7) Derivados de terpeno tales como los incluidos en la lista exhaustiva de Kirk-Othmer, *Enciclopedia of Chemical Technology*, John Wiley & Sons, 4. ed. (1994), Vol. 23, p. 833-882 y en el documento WO 03/080011.

Por tanto, otra realización preferida de la presente invención se relaciona con una composición tal y como se ha definido anteriormente que contiene, además, uno, dos o más de los siguientes componentes:

(C-I) una carga o un agente reforzante,

(C-II) un pigmento,

50 (C-III) un fotoestabilizador adicional,

(C-IV) un aditivo de procesado,

(C-V) un antioxidante,

(C-VI) un derivado de terpeno.

5 Los componentes (B) y opcionalmente (C-I) a (C-VI) se pueden incorporar en el material orgánico que se ha de estabilizar mediante procedimientos conocidos, por ejemplo antes o durante el conformado o aplicando los compuestos disueltos o dispersos al material orgánico, si es necesario con evaporación posterior del disolvente. Los componentes se pueden añadir al material orgánico en forma de un polvo, gránulos o una mezcla maestra, que contiene estos componentes en una concentración, por ejemplo, del 2,5 al 25 % en peso.

10 Si se desea, los componentes (B) y opcionalmente (C-I) a (C-VI) pueden mezclarse fundidos entre sí antes de su incorporación al material orgánico. Se pueden añadir a un polímero antes o durante la polimerización o antes del entrecruzamiento.

El componente (B) preferiblemente está presente en el material orgánico que se ha de estabilizar (el componente (A)) en una cantidad del 0,01 al 10 %, preferiblemente del 0,05 al 5 %, con respecto al peso del componente (A).

15 El componente (C-I) preferiblemente está presente en el material orgánico que se ha de estabilizar (el componente (A)) en una cantidad del 0,1 al 20 %, preferiblemente del 0,5 al 10 %, con respecto al peso del componente (A).

El componente (C-II) preferiblemente está presente en el material orgánico que se ha de estabilizar (el componente (A)) en una cantidad del 0,01 al 10 %, preferiblemente del 0,05 al 5 %, con respecto al peso del componente (A).

El componente (C-III) preferiblemente está presente en el material orgánico que se ha de estabilizar (el componente (A)) en una cantidad del 0,01 al 10 %, preferiblemente del 0,05 al 9 %, con respecto al peso del componente (A).

20 El componente (C-IV) preferiblemente está presente en el material orgánico que se ha de estabilizar (el componente (A)) en una cantidad del 0,01 al 9 %, preferiblemente del 0,05 al 3 %, con respecto al peso del componente (A).

El componente (C-V) preferiblemente está presente en el material orgánico que se ha de estabilizar (el componente (A)) en una cantidad del 0,01 al 9 %, preferiblemente del 0,05 al 3 %, con respecto al peso del componente (A).

25 El componente (C-VI) preferiblemente está presente en el material orgánico que se ha de estabilizar (el componente (A)) en una cantidad del 0,01 al 10 %, preferiblemente del 0,09 al 5 %, con respecto al peso del componente (A).

Las composiciones de acuerdo con la presente invención se pueden usar ventajosamente para la preparación de diversos artículos conformados. Ejemplos de ellos son:

I-1) Dispositivos de flotación, aplicaciones marinas, pontones, boyas, tarima de plástico para cubiertas, muelles, barcos, kayaks, remos, y refuerzos para playa.

30 I-2) Aplicaciones de automovilismo, en particular parachoques, salpicaderos, batería, revestimientos delanteros y traseros, piezas moldeadas bajo el capó, bandeja trasera, revestimientos del maletero, revestimientos interiores, cubiertas de las bolsas de aire, moldes electrónicos para accesorios (luces), cristales para salpicaderos, cristales para faros, panel de instrumentos, revestimientos exteriores, tapicería, luces de automóvil, luces delanteras, luces de aparcado, luces traseras, luces de frenado, tapizados interiores y exteriores; paneles de puertas; tanques de gasolina; parte frontal acristalada; ventanillas traseras; respaldos de asientos, paneles exteriores, aislamiento de cables, extrusión de perfil para sellar, revestimiento metálico, cubiertas de pilares, piezas de chasis, sistemas de tubos de escape, filtro del combustible / latiguillo, bombas de combustible, tanque del combustible, moldes laterales de la carrocería, cubiertas convertibles, espejos exteriores, tapicería exterior, seguros / accesorios, módulo extremo frontal, cristales, bisagras, sistemas de cierre, portaequipajes / bacas, piezas prensadas / estampadas, juntas, protección contra impacto lateral, aislante / amortiguador de sonidos y techo solar.

I-3) Dispositivos de tráfico de carretera, en particular postes de señales, postes para señalizado de carreteras, accesorios de coche, triángulos de advertencia, botiquines, cascots, neumáticos.

I-4) Dispositivos para avión, ferrocarril, vehículos de motor (coche, moto) incluyendo accesorios.

45 I-5) Dispositivos para aplicaciones espaciales, en particular cohetes y satélites, por ejemplo escudos de reentrada.

I-6) Dispositivos para arquitectura y diseño, aplicaciones de minería, sistemas de silenciado acústico, refugios e islas en las calles.

- II-1) Electrodomésticos, cajas y cubiertas en general y dispositivos eléctricos/electrónicos (ordenador personal, teléfono, teléfono móvil, impresora, televisiones, dispositivos de video y audio), macetas, antena parabólica, y dispositivos de panel.
- II-2) Cobertores para otros materiales tales como acero o textiles.
- 5 II-3) Dispositivos para la industria electrónica, en particular aislamiento para enchufes, especialmente enchufes de ordenador, cajas para piezas eléctricas y electrónicas, placas impresas, y materiales para almacenamiento de datos electrónicos tales como chips, tarjetas de cheque o tarjetas de crédito.
- II-4) Electrodomésticos eléctricos, en particular lavadoras, secadoras, hornos (horno microondas), lavavajillas, batidoras, y planchas.
- 10 II-5) Cubiertas para luces (por ejemplo alumbrado de calle, pantallas de lámparas).
- II-6) Aplicaciones en alambre y cable (semiconductor, aislamiento y cobertores de cable).
- II-7) Hojas para condensadores, refrigeradores, dispositivos de calefacción, aires acondicionados, encapsulación de electrónicos, semiconductores, cafeteras, y aspiradores.
- 15 III-1) Artículos técnicos tales como rueda dentada (engranaje), accesorios de deslizamiento, separadores, tornillos, pernos, manillas, y pomos.
- III-2) Hojas de rotor, ventiladores y veletas de molino, dispositivos solares, piscinas, cubiertas para piscinas, revestimientos de piscinas, revestimientos de estanques, armarios, guardarropas, paredes divisorias, paredes de listones, paredes plegables, tejados, persianas (por ejemplo persianas enrollables), accesorios, conexiones entre tuberías, manguitos, y cintas transportadoras.
- 20 III-3) Artículos sanitarios, en particular cabinas de ducha, asientos de inodoro, tapas, y lavabos.
- III-4) Artículos higiénicos, en particular pañales (de bebé, para incontinencia de adultos), artículos de higiene femenina, cortinas de ducha, cepillos, alfombrillas, bañeras, aseos móviles, cepillos de dientes, y cuñas.
- III-5) Tuberías (entrelazadas o no) para agua, aguas residuales y productos químicos, tuberías para protección de cables y alambres, tuberías para gas, aceite y aguas negras, canalones, tuberías verticales, y sistemas de drenaje.
- 25 III-6) Perfiles de cualquier geometría (cristales de ventana) y enlucidos.
- III-7) Sustitutos de cristales, en particular placas extruidas, acristalamiento para edificios (monolítico, doble o multipared), aviones, escuelas, laminas extruidas, película para ventana para acristalamientos arquitectónicos, tren, transporte, artículos sanitarios, e invernadero.
- 30 III-8) Placas (paredes, tabla de cortar), extrusión-recubrimiento (papel fotográfico, Tetrapack® y recubrimiento de tuberías), silos, sustituto de la madera, tarima de plástico, materiales compuestos de madera, paredes, superficies, muebles, hojas decorativas, cubiertas de suelos (aplicaciones interiores y exteriores), suelos, pasarelas, y azulejos.
- III-9) Colectores de entrada y salida.
- 35 III-10) Aplicaciones de cemento, hormigón y materiales compuestos y tapas, enlucidos y revestimientos metálicos, pasamanos, barandillas, encimeras de cocina, techos, láminas para techos, azulejos, y lonas impermeables.
- IV-1) Placas (paredes y tabla de cortar), bandejas, hierba artificial, césped artificial, cubiertas artificiales para pistas de estadio (atléticas), suelo artificial para pistas de estadio (atléticas), y cintas.
- 40 IV-2) Telas tejidas continuas y cortadas, fibras (alfombras / artículos higiénicos / geotextiles/ monofilamentos; filtros; toallitas / cortinas (persianas) / aplicaciones médicas), fibras a granel (aplicaciones tales como batas / ropa de protección), redes, sogas, cables, cuerdas, cordones, hilos, cinturones de seguridad, ropa, ropa interior, guantes; botas; botas de goma, prendas íntimas, prendas de vestir, trajes de baño, ropa de deporte, paraguas (parasoles, sombrillas), paracaídas, parapentes, velas, "seda para globos", artículos de camping, tiendas, colchones inflables, tumbonas, bolsas a granel, y bolsas.
- 45 IV-3) Membranas, aislamiento, tapas y juntas para tejados, túneles, basureros, estanques, vertederos, paredes, membranas de techo, geomembranas, piscinas, cortinas (persianas) / parasoles, marquesinas, toldos, papel pintado, envoltorios y envases para alimentos (flexibles y sólidos), envasado médico (flexible y sólido), bolsas de aire/cinturones de seguridad, reposabrazos y reposacabezas, alfombras, consola central, tablero de mandos, cabinas de mando, puerta, módulo de consola superior, moldura de puerta, tapicerías, iluminación interior,
- 50

espejos interiores, repisas, cubierta del maletero, asientos, columna de dirección, volante, textiles, y moldura de maletero.

V) Películas (envasado, vertedero, laminado, agricultura y horticultura, invernadero, mantillo, túnel, ensilaje), envoltorio de heno, piscinas, bolsas de basura, papel pintado, plástico de envolver, rafia, película de desalinización, baterías, y conectores.

VI-1) Envoltorios y envases para alimentos (flexibles y sólidos), BOPP, BOPET, botellas.

VI-2) Sistemas de almacenamientos tales como cajas (cajones), maletas, baúles, cajas para el hogar, palés, estantes, vías, cajas de tornillos, paquetes, y latas.

VI-3) Cartuchos, jeringas, aplicaciones médicas, contenedores para cualquier transporte, papeleras y cubos de la basura, bolsas de basura, contenedores, cubos de basura domésticos, bolsas para residuos, contenedores de basura con ruedas, contenedores en general, tanques para agua / agua usada / química / gas / aceite / gasolina / diésel; revestimientos para tanques, cajas, cajones, estuches para baterías, comederos, dispositivos médicos tales como émbolos, aplicaciones oftálmicas, dispositivos de diagnóstico, y envases para blísters farmacéuticos.

VII-1) Recubrimiento por extrusión (papel fotográfico, Tetrapack®, recubrimiento de tuberías), artículos domésticos de cualquier clase (por ejemplo electrodomésticos, termos / perchas de ropa), sistemas de cierre tales como tapones, abrazaderas de alambre y cable, cremalleras, cierres, candados, y broches.

VII-2) Dispositivos de soporte, artículos para el tiempo libre tales como dispositivos de deporte y de gimnasio, colchonetas de gimnasia, botas de esquí, patines en línea, esquíes, esquíes anchos (*Big Foot*), superficies atléticas (por ejemplo, canchas de tenis); tapones de rosca, tapones y tapas para botellas, y latas.

VII-3) Muebles en general, artículos de espuma (cojines, absorbentes de impacto), espumas, esponjas, bayetas, alfombrillas, sillas de jardín, asientos de estadio, mesas, sofás, juguetes, juegos de construcción (tableros / figuras / bolas), casas de muñecas, toboganes, y coches de juguete.

VII-4) Materiales para almacenamiento de datos ópticos y magnéticos.

VII-5) Artículos de cocina (comer, beber, cocinar, almacenar).

VII-6) Cajas para discos compactos (CD), casetes y cintas de video; artículos electrónicos de DVD, artículos de oficina de cualquier clase (bolígrafos, sellos de goma y tampones, ratones, estantes, raíles), botellas de cualquier volumen y contenido (bebidas, detergentes, cosméticos incluyendo perfumes), y cintas adhesivas.

VII-7) Calzado (zapatos / suelas de zapato), plantillas, polainas, adhesivos, adhesivos estructurales, cajas para alimentos (fruta, vegetales, carne, pescado), papel sintético, etiquetas para botellas, sofás, articulaciones artificiales (humanas), placas de impresión (flexográficas), placas de circuitos impresos, y tecnologías de visualización.

VII-8) Dispositivos de polímeros cargados (talco, creta, arcilla de China (caolín), wollastonita, pigmentos, negro de carbono, TiO_2 , mica, materiales nanocompuestos, dolomita, silicatos, vidrios, asbesto).

Los compuestos de la presente invención son excelentes estabilizadores frente al efecto perjudicial de la luz y el calor en diferentes aplicaciones tal como, pero sin limitarse a las mismas, aplicaciones de agricultura, con o sin el uso de pesticidas, de automoción y/o retardantes de llama.

Los siguientes artículos que necesitan estabilización frente a la luz solar natural y/o la humedad a temperatura baja, ambiente o elevada están relacionados con una realización adicional de la presente invención: Películas de plástico, hojas, bolsas, botellas, vasos de poliestireno extruido, placas, utensilios, envases blíster, cajas, envoltorios de empaquetar, fibras de plástico, cintas, artículos agrícolas tales como películas agrícolas enrolladas, películas de mantillo, películas de túnel pequeño, bolsas de plátanos, cubiertas directas, tejidos no tejidos, macetas para uso agrícola, goetextiles, cubiertas de vertedero, cubiertas industriales, cubiertas de basura, láminas de andamios provisionales, películas para construcción, vallas de retención, cortinas para aves de corral, películas para estructuras temporales de refugio en construcción, pañales desechables, prendas de vestir desechables, y similares. Los artículos se pueden fabricar mediante cualquier procedimiento disponible para aquellos expertos en la materia incluyendo, pero sin limitarse a los mismos, extrusión, soplado por extrusión, fundición de película, soplado de película, calandrado, moldeo por inyección, moldeo por soplado, moldeo por compresión, termoformado, hilado, extrusión por soplado y fundición rotacional.

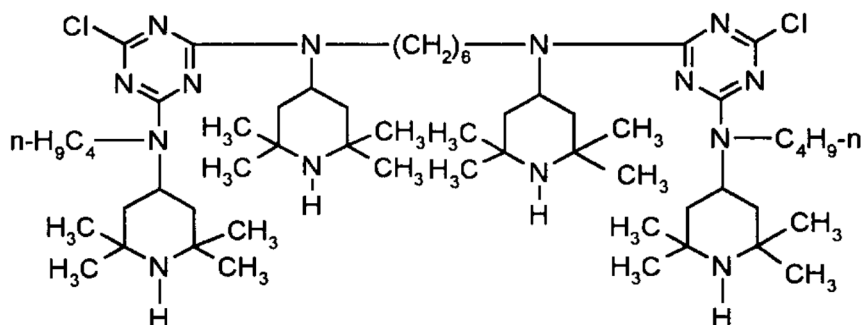
Otra realización preferida de la presente invención es un artículo conformado, preferiblemente una fibra para película, perfil, tubería, botella, tanque o contenedor, hecho de una composición tal y como se ha definido anteriormente. Se prefiere en particular una película de mantillo.

A menos que se indique lo contrario, hasta aquí y en adelante, todas las partes y los porcentajes son en peso y todas las temperaturas se dan en grados Celsius (°C). En las síntesis siguientes todas las reacciones se llevan a cabo en atmósfera de nitrógeno excepto cuando se indique lo contrario.

Los materiales de partida son conocidos y se pueden preparar de modo análogo a procedimientos conocidos. A continuación se listan algunos ejemplos.

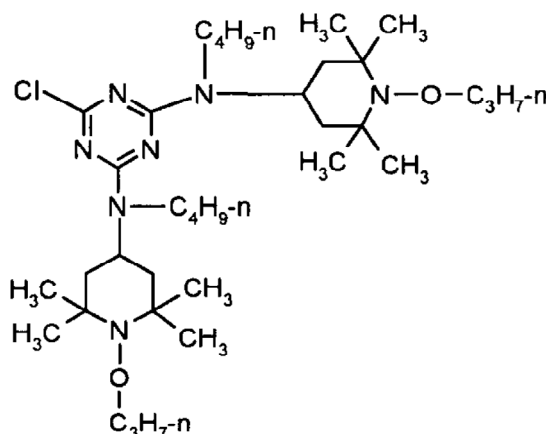
(A) La 1-n-propoxi-2,2,6,6-tetrametil-4-(butilamino)piperidina se puede preparar, por ejemplo, de modo análogo al procedimiento descrito en el documento WO-A-2008/003.602, página 19.

(B) La N,N'-bis[2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil]-N,N'-bis[2-(N-(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)-butilamino)-4-cloro-1,3,5-triazin-6-il]hexametileno-1,6-diamina de fórmula



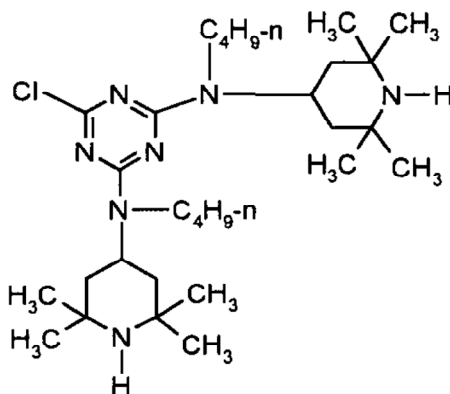
se puede preparar, por ejemplo, de modo análogo al procedimiento descrito en el documento CA-C-2.191.832.

(C) La 2,4-bis[N-(1-n-propoxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il)-n-butilamino]-6-cloro-1,3,5-triazina de fórmula



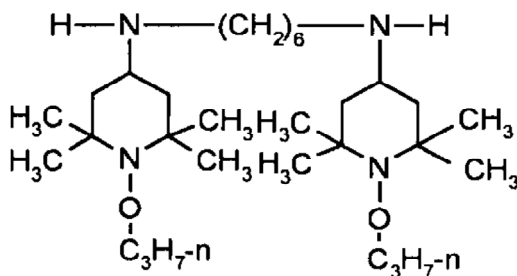
se puede preparar, por ejemplo, de modo análogo al procedimiento descrito en el documento US-A-6.117.995.

(D) La 2,4-bis[N-(2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il)-n-butilamino]-6-cloro-1,3,5-triazina de fórmula



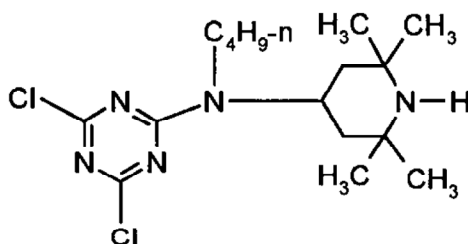
se puede preparar, por ejemplo, de modo análogo al procedimiento descrito en el documento WO-A-1998/054.175.

(E) La N,N'-bis[1-n-propoxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il]hexan-1,6-diamina de fórmula



se puede preparar, por ejemplo, de modo análogo al procedimiento descrito en el documento WO-A-2008/003.605.

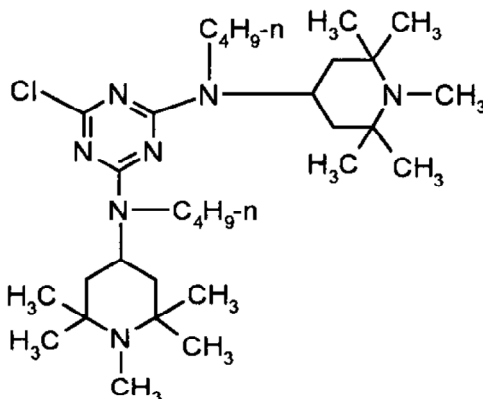
(F) La 2-[N-(2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il)-n-butilamino]-4,6-dicloro-1,3,5-triazina de fórmula



5

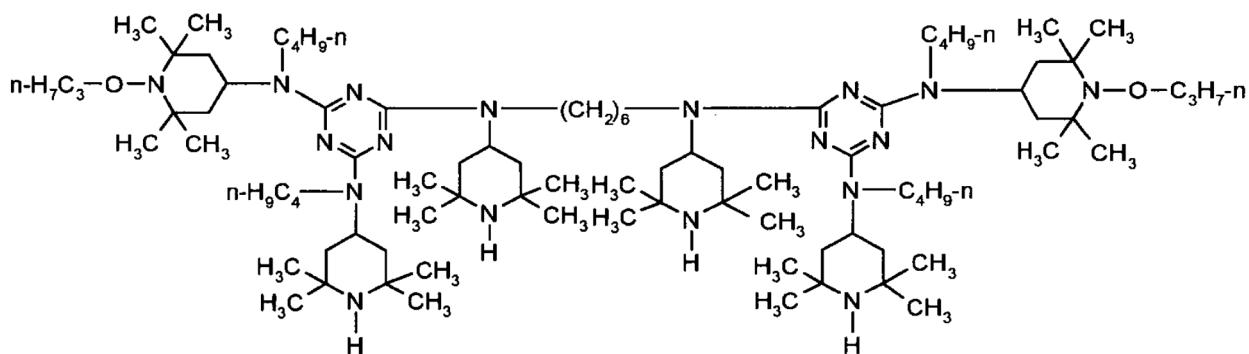
se puede preparar, por ejemplo, de modo análogo al procedimiento descrito en el documento WO-A-1998/054.175.

(G) La 2,4-bis[N-(1,2,2,6,6-pentametilpiperidin-4-il)-n-butilamino]-6-cloro-1,3,5-triazina de fórmula



se puede preparar, por ejemplo, de modo análogo al procedimiento descrito en el documento WO-A-1998/054.175.

10 **Ejemplo 1: Preparación del compuesto de fórmula (I-1)**



(I-1)

- 5 Se carga un matraz de fondo redondo de cuatro bocas equipado con un agitador mecánico, un termopar, un embudo de adición y un condensador con 45,0 g de N,N'-bis[2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil]-N,N'-bis[2-(N-(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)-butilamino-4-cloro-1,3,5-triazin-6-il)hexametil-1,6-diamina disuelta en 200 ml de mesitileno. Se añaden 23,35 g de 1-n-propoxi-2,2,6,6-tetrametil-4-(butilamino)piperidina a temperatura ambiente. Se añade también NaOH (30 %) y la mezcla se calienta a reflujo durante 20 horas con eliminación de agua. La solución se enfría después a temperatura ambiente y se lava con agua hasta pH=7. El disolvente se elimina y el producto se disuelve en 10 ml de CH₂Cl₂ y posteriormente se precipita en MeOH frío en forma de un polvo blanco.

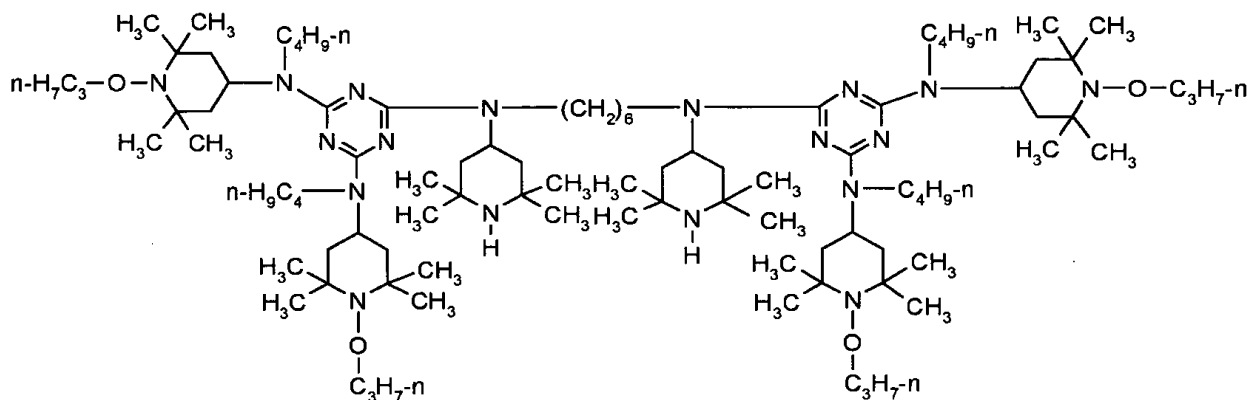
Rendimiento: 57,1 g (87 % del teórico)

TGA (Análisis termográfico; Aire, 10 °C/min): 120 °C: -0,19 %; 255 °C: -1,70 %

- 10 Análisis elemental: C: 69,05 % (98,7 %); H: 11,25 % (100,3 %); N: 16,43 % (98,3 %); O: 2,14 % (100,9 %)

ESI-MS (Espectrometría de masas con ionización por electropulverización; inyección directa): [M+H]⁺: 1510,8 Punto de fusión: 90-107 °C

Ejemplo 2: Preparación del compuesto de fórmula (I-2)



(I-2)

- 15 Se carga un matraz de fondo redondo de cuatro bocas equipado con un agitador mecánico, un termopar, un embudo de adición y un condensador con 7,6 g de N,N'-bis[2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il]hexano-1,6-diamina, 25,0 g de 2,4-bis[N-(1-n-propoxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il)-n-butilamino]-6-cloro-1,3,5-triazina y 19 ml de NaOH (30 %) disuelta en 120 ml de xileno. La reacción se calienta a reflujo durante 20 horas y se elimina el agua. A continuación, la reacción se enfría a temperatura ambiente y se lava con agua a 60 °C hasta pH=7. El disolvente se elimina y el sólido amarillo-marrón final se disuelve en 8,0 ml de CH₂Cl₂. El producto se precipita en forma de un polvo blanco en 70 ml de MeOH frío.
- 20

Rendimiento: 13,0 g (41 % del teórico)

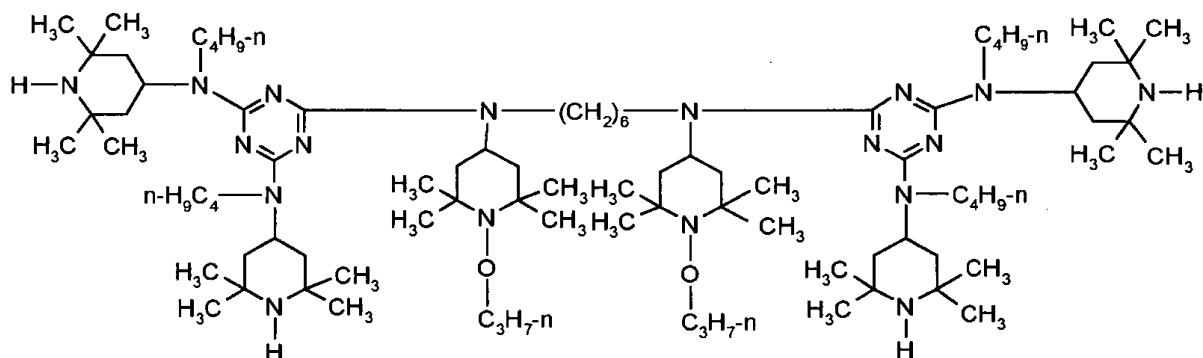
TGA (Aire, 10 °C/min.): 210 °C: -1,01 %; 260 °C: -1,55 %; 300 °C: -3,02 %

Análisis elemental: C: 68,76 % (99,1 %); H: 11,15 % (100,0 %); N: 15,21 % (98,1 %); O: 3,82 % (97,7 %)

- 25 ESI-MS (Inyección directa), m/z: [M+H]⁺: 1626,8

Punto de fusión: 244-249 °C

Ejemplo 3: Preparación del compuesto de fórmula (I-3)



(I-3)

Se carga un matraz de fondo redondo de cuatro bocas equipado con un agitador mecánico, un termopar, un embudo de adición y un condensador con 100 g de 2,4-bis[N-(2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il)-n-butilamino]-6-cloro-1,3,5-triazina, 47,6 g de N,N'-bis[1-n-propoxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il]hexano-1,6-diamina y 3,0 g (10 ml) de NaOH (30 %) disueltos en 80 ml de xileno. La reacción se calienta a reflujo durante la noche y se elimina el agua. La reacción se enfría después a temperatura ambiente y se lava con agua a 60 °C hasta pH=7. El disolvente se elimina a presión reducida y se obtiene un sólido amarillento. El sólido amarillo se suspende en 100 ml de CH₃CN, se somete a ultrasonidos durante 5 minutos y se agita durante 20 minutos a temperatura ambiente. El sólido seguidamente se filtra, se vuelve a suspender en 30 ml de MeOH frío y se filtra de nuevo para dar un polvo blanco.

Rendimiento: 84 g (59,8 % del teórico)

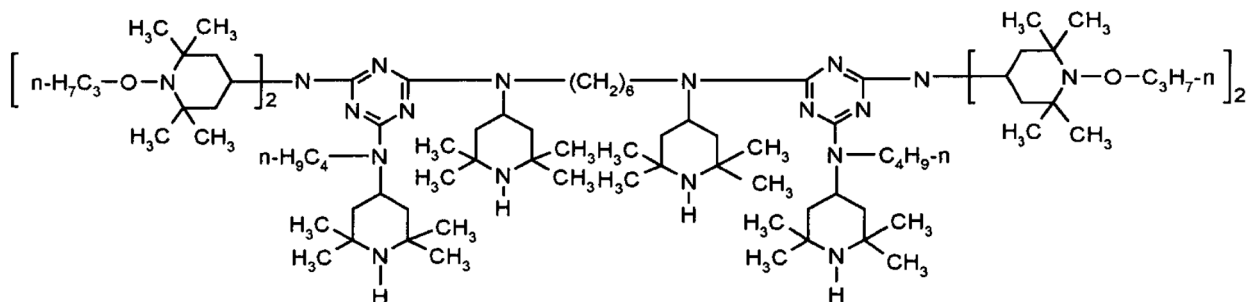
TGA (Aire, 10 °C/min.): 210 °C: -0,07 %; 260 °C: -0,45 %; 300 °C: -5,76 %

Análisis elemental: C: 69,59 % (99,5 %); N: 16,57 % (99,5 %); H: 11,13 % (99,3 %); O: 2,08 % (98,1 %)

ESI-MS (Inyección directa): [M+H]⁺: 1510,9

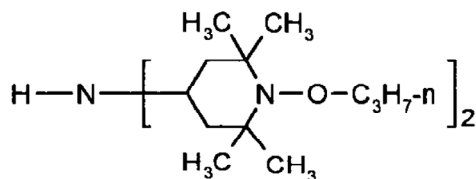
Punto de fusión: 155-164 °C

Ejemplo 4: Preparación del compuesto de fórmula (I-4)



(I-4)

4A) Preparación del intermedio de fórmula



En un autoclave de 2000 ml se añaden lentamente 600 g de 1-n-propoxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-ona en 1000 ml de metanol a 230 ml de amoníaco metanólico (solución al 10 % en metanol) y 12 g de catalizador de Pt (5 % sobre C). La mezcla se calienta a 60 °C a una presión de H₂ de 1 MPa (10 bar) durante 16 h. Tras la adición posterior de 12 g de catalizador de Pt y 50 g de 1-propoxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-ona, la mezcla se somete a hidrogenación

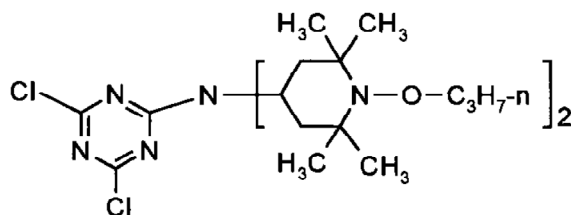
durante 21 horas adicionales a una presión de 1 MPa (10 bar). Tras la filtración del catalizador y la evaporación del disolvente se obtienen 575 g de cristales grises. El producto crudo se recrystaliza en 500 ml de metanol. El producto deseado se obtiene en forma de cristales incoloros.

Rendimiento: 860 g (68,7 % del teórico) Análisis elemental: C: 70,12 % (100,1 %); H: 11,95 % (99,6 %); N: 10,19 % (99,8 %); O: 7,80 % (100,4 %)

ESI-MS (Inyección directa, APCI, CH₂Cl₂/MeOH): [M+H]⁺: 412

Punto de fusión: 67-69 °C

4B) Preparación del intermedio de fórmula



Se carga un matraz de fondo redondo de cuatro bocas equipado con un agitador mecánico, un termopar, un embudo de adición y un condensador con 8,96 g de cloruro cianúrico que se disuelve en 60 ml de dicloroetano. La solución se enfría a -10 °C y se añaden lentamente 20 g de bis[1-n-propoxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il]amina disuelta en 40 ml de dicloroetano manteniendo la temperatura por debajo de -5 °C. La mezcla amarilla se agita durante 90 minutos más a esta temperatura, y se calienta después a temperatura ambiente y se agita durante 2 horas adicionales. La reacción se enfría de nuevo a -5 °C y se añaden gota a gota 6,8 ml de NaOH (30 %). La reacción se agita a temperatura ambiente durante la noche. Se añaden 50 ml de agua y la mezcla se agita durante 2 horas. La suspensión obtenida se filtra para dar un sólido blanco que se lava con 20 ml de dicloroetano frío y 60 ml de agua. El producto deseado se obtiene en forma de un polvo blanco que se seca en un horno a vacío a 70 °C.

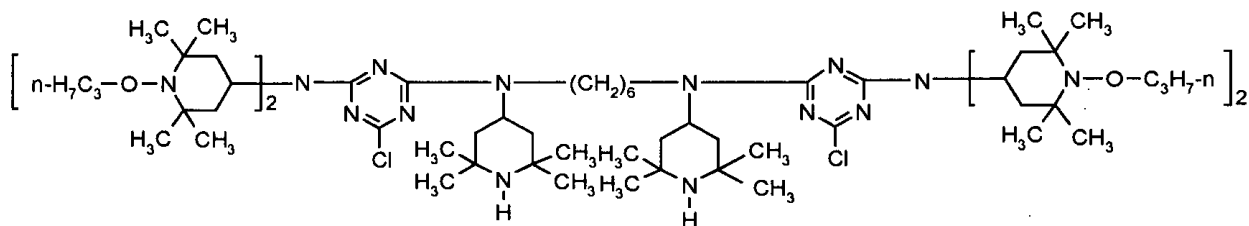
Rendimiento: 20,0 g (73 % del teórico)

TGA (Aire, 10 °C/min.): 200 °C: -0,89 %; 260 °C: -4,83 %

LC-MS (Cromatografía líquida-Espectrometría de masas): [M+H]⁺: 561

Punto de fusión: 207-211 °C

4C) Preparación del intermedio de fórmula



Se carga un matraz de fondo redondo de cuatro bocas equipado con un agitador mecánico, un termopar, un embudo de adición y un condensador con 19,96 g del intermedio descrito en 4B, 7,03 g de N,N'-bis(2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il)hexano-1,6-diamina y 7,1 ml de NaOH (30 %) disueltos en 65 ml de tolueno. La solución se calienta a 80 °C durante 8 horas. El disolvente se elimina y el gel viscoso blanco se disuelve en 300 ml de CH₂Cl₂. Esta solución se lava dos veces con 2 x 150 ml de H₂O. A continuación, el disolvente orgánico se elimina para dar una cera blanca que se agita en 150 ml de MeOH a 5 °C durante 30 minutos. El sólido blanco se separa mediante filtración y se seca en un horno a vacío a 70 °C.

Rendimiento: 12,5 g (48 % del teórico)

TGA (Aire, 10 °C/min.): 210 °C: -0,41 %; 255 °C: -2,95 %

Análisis elemental: C: 63,71 % (98,1 %); H: 10,12 % (100,5 %); N: 15,28 % (98,3 %); O: 4,46 % (100,5 %)

ESI-MS (Inyección directa, APCI, $\text{CH}_2\text{Cl}_2/\text{MeOH}$): $[\text{M}+\text{H}]^+$: 1442

Punto de fusión: 208-226 °C

4D) Preparación del compuesto de fórmula (I-4)

- 5 Se carga un matraz de fondo redondo de cuatro bocas equipado con un agitador mecánico, un termopar, un embudo de adición y un condensador con 12,45 g del intermedio descrito en 4C, 3,70 g de N-(2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il)-n-butilamina, 4,0 ml de NaOH (30 %) disueltos en 35 ml de xileno. La mezcla se calienta a reflujo durante 20 horas y se elimina el agua. La mezcla se enfría y se lava varias veces con H_2O hasta pH=7. El disolvente orgánico se elimina en un rotavapor y el sólido marrón obtenido se disuelve en 5 ml de CH_2Cl_2 . El producto deseado se obtiene en forma de un precipitado blanco mediante la adición de esta solución a 60 ml de MeOH frío.

Rendimiento: 12,5 g (76 % del teórico)

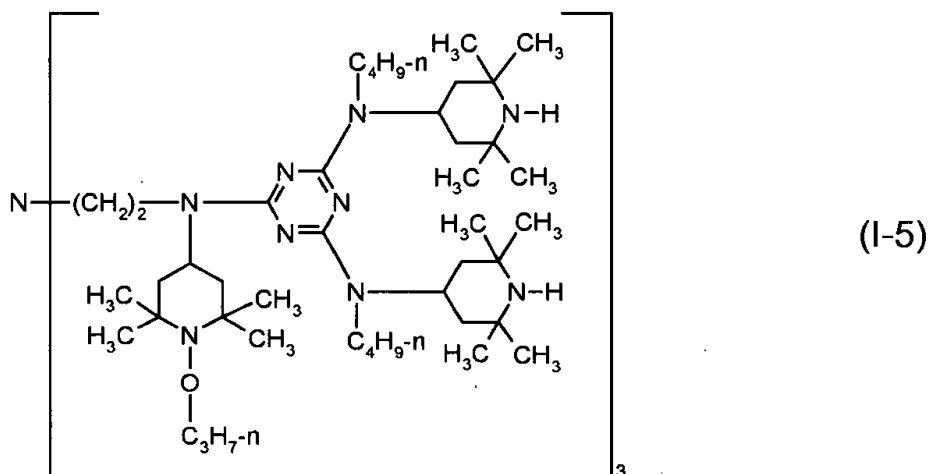
TGA (Aire, 10 °C/min): 195 °C: -0,17 %; 255 °C: -0,96 %

Análisis elemental: C: 69,74 % (100,1 %); H: 11,01 % (98,9 %); N: 15,82 % (101,1 %); O: 3,59 % (100,5 %)

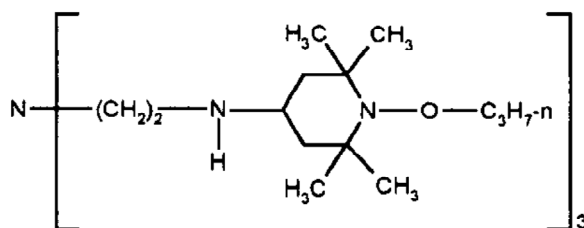
ESI-MS (Inyección directa, APCI, $\text{CH}_2\text{Cl}_2/\text{MeOH}$): $[\text{M}+\text{H}]^+$: 1794

- 15 Punto de fusión (p.f.): p.f.1: 203-206 °C; p.f.2: 235-242 °C

Ejemplo 5: Preparación del compuesto de fórmula (I-5)



5A) Preparación del intermedio de fórmula



- 20 Se carga un matraz de fondo redondo de cuatro bocas equipado con un agitador mecánico, un termopar, un embudo de adición y un condensador con 30,0 g de 1-n-propoxi-2,2,6,6-tetrametil-piperidin-4-ona, 7,7 g de tris(2-aminoetil)amina y 350 ml de ciclohexano. La solución se calienta a reflujo durante 3 horas y se elimina el agua. A continuación, se enfría a temperatura ambiente y se añaden 120 ml de MeOH a 15 °C. Seguidamente, se añaden lentamente 4,0 g de NaBH_4 a 15 °C. La solución finalmente se calienta y se agita a temperatura ambiente durante la noche. Se lava dos veces con 200 ml de H_2O y 200 ml de CH_2Cl_2 . El disolvente se elimina a presión reducida para dar un sólido amarillo-naranja que se purifica mediante precipitación en acetona fría. El producto deseado se obtiene en forma de un polvo blanco, se filtra y se seca a vacío a 80 °C.

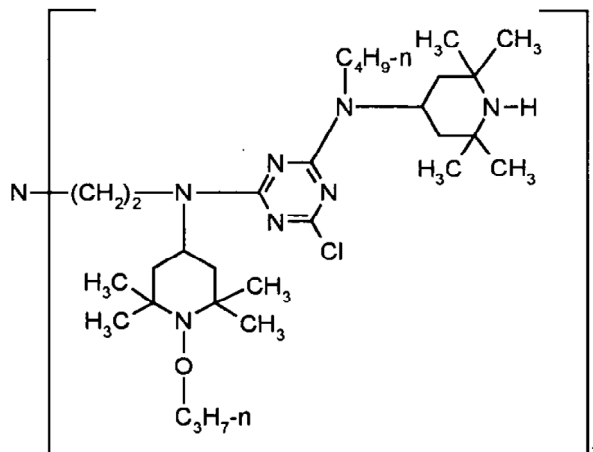
Rendimiento: 24,5 g (63 % del teórico)

TGA (Aire, 10 °C/min): 210 °C: -0,15 %; 260 °C: -3,83 %

ESI-MS en THF/CH₃CN: [M]⁺: 738,9

Punto de fusión: 126-129 °C

5B) Preparación del intermedio de fórmula



Se carga un matraz de fondo redondo de cuatro bocas equipado con un agitador mecánico, un termopar, un embudo de adición y un condensador con 9,85 g del intermedio descrito en 5A, 14,42 g de 2-[N-(2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il)-n-butilamino]-4,6-dicloro-1,3,5-triazina y 9,1 ml de NaOH (30 %) disueltos en 60 ml de tolueno. La reacción se calienta a 85 °C durante la noche. La solución se enfría después y se lava varias veces con agua hasta pH=7. El disolvente se elimina y el producto obtenido se disuelve en 8 ml de CH₂Cl₂. El producto se obtiene en forma de un polvo amarillo-blanco tras su precipitación en MeOH frío.

Rendimiento: 21,8 g (95,8 % del teórico)

TGA (Aire, 10 °C/min): 130 °C: -0,03 %; 250 °C: -0,11 %

Análisis elemental: C: 62,94 % (99,6 %); H: 9,67 % (99,4 %); N: 17,95 % (99,6 %); O: 2,77 % (98,6 %)

ESI-MS: Infusión directa: [M+H]⁺: 1711

5C) Preparación del compuesto de fórmula (I-5)

Se carga un matraz de fondo redondo de cuatro bocas equipado con un agitador mecánico, un termopar, un embudo de adición y un condensador con 21,4 g del intermedio descrito en 5B, 7,97 g de N-(2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il)-n-butilamina y 7,81 ml de NaOH (30 %) disueltos en 100 ml de xileno. La reacción se calienta a reflujo durante la noche y se elimina el agua. La solución se enfría después y se lava varias veces con agua hasta pH=7. El disolvente se elimina y el producto obtenido se disuelve en 20 ml de CH₂Cl₂. El producto deseado se obtiene en forma de un polvo blanco-amarillo tras su precipitación en CH₃CN frío.

Rendimiento: 23,8 g (90,9 % del teórico)

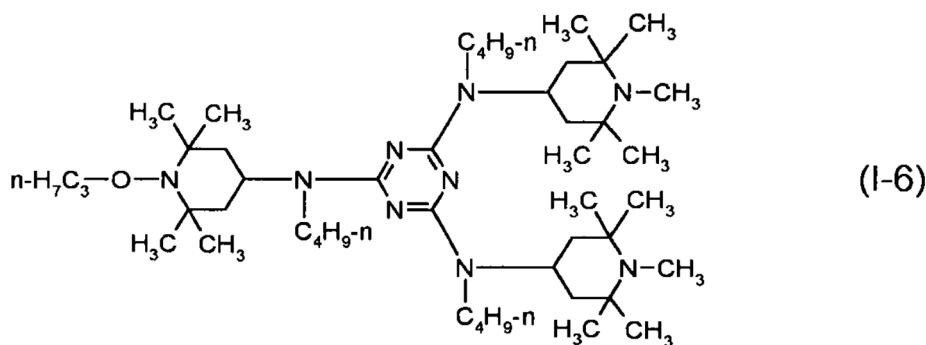
TGA (Aire, 10 °C/min): 260 °C: -0,18 %; 300 °C: -2,46 %

Análisis elemental: C: 68,64 % (99,1 %); H: 10,83 % (97,7 %); N: 17,39 % (99,2 %); O: 2,13 % (99,1 %).

Espectrómetro de masas Maldi-Tof Ionización/Desorción mediante Láser Asistida por Matriz -Tiempo de Vuelo; ácido alfa-ciano-4-hidroxicinámico: [M+H]⁺: 2238

Punto de fusión: 118-123 °C

Ejemplo 6: Preparación del compuesto de fórmula (I-6)



Un autoclave de acero de 200 ml equipado con un agitador mecánico se carga con 9,1 g de 2,4-bis[N-(1,2,2,6,6-pentametilpiperidin-4-il)-n-butilamino]-6-cloro-1,3,5-triazina, 6,17 g de 1-n-propoxi-2,2,6,6-tetrametil-4-(butilamino)-piperidina, 3,2 g de NaOH acuoso (30 %) y 50 ml de xileno. La mezcla se calienta a 160 °C durante 18 horas. Tras enfriar a temperatura ambiente, la fase acuosa se elimina y la fase orgánica se lava repetidamente con agua. La fase orgánica se seca sobre sulfato de sodio y se concentra a vacío. El producto crudo se calienta a 60 °C y 2,5 Pa (0,025 mbar) durante 12 horas para dar un producto amarillento.

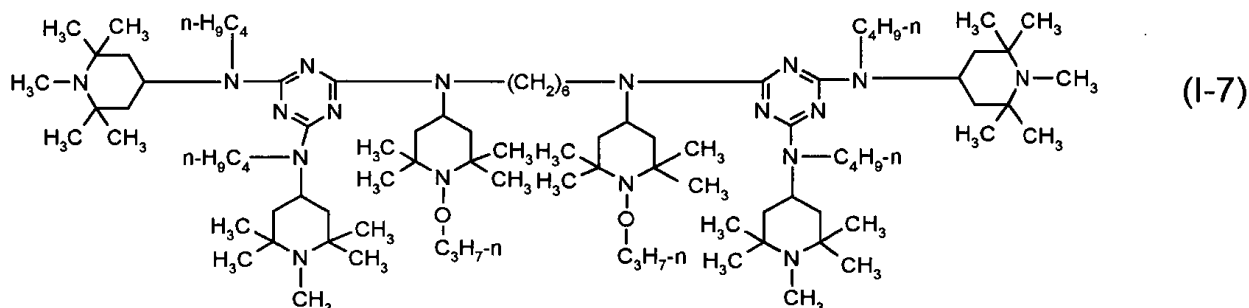
Rendimiento: 11,4 g (88 % del teórico)

TGA (Aire, 10 °C/min): 210 °C: -0,35 %; 260 °C: -5,83 %

ESI-MS: Infusión directa: [M+H]⁺: 798

¹H-RMN (400 MHz): 5,24 (2H), 3,72 (2H), 3,30 (6H), 2,29 (6H), 1,73-1,45 (18H), 1,38-1,05 (44H), 1,00-0,85 (12H)

Ejemplo 7: Preparación del compuesto de fórmula (I-7)



Un autoclave de acero de 200 ml equipado con un agitador mecánico se carga con 23,4 g de 2,4-bis[N-(1,2,2,6,6-pentametilpiperidin-4-il)-n-butilamino]-6-cloro-1,3,5-triazina, 10,0 g de N,N'-bis[1-propoxi-2,2,6,6-tetrametil-piperidin-4-il]hexano-1,6-diamina, 7,8 g de NaOH acuoso (30 %) y 80 ml de xileno. La mezcla se calienta a 160 °C durante 18 horas. Tras enfriar a temperatura ambiente, la fase acuosa se elimina y la fase orgánica se lava repetidamente con agua. La fase orgánica se seca sobre sulfato de sodio y se concentra a vacío. El producto crudo se calienta a 60 °C y 2,5 Pa (0,025 mbar) durante 12 h para dar un producto amarillento (Rendimiento: 16,0 g (52,3 % del teórico). Una porción de este producto se disuelve en una cantidad mínima de xileno y se deja caer en metanol. El producto deseado se aísla en forma de un polvo blanco, puro.

TGA (Aire, 10 °C/min): 210 °C: -0,21 %; 260 °C: -2,83 %

ESI-MS: Infusión directa: [M+H]⁺: 1565

¹H-RMN (400 MHz): 5,23 (4H), 3,73 (4H), 3,34 (12H), 2,27 (12H), 1,78-1,45 (41 H), 1,45-1,06 (85H), 1,05-0,84 (18H)

Ejemplo A:

Fabricación de la película: En un turbomezclador (Caccia ®), Labo 10) los aditivos listados en la Tabla 1 se mezclan con LDPE (Polietileno de baja densidad) a una concentración total del 10 % en peso manteniendo la proporción 4:1 dada en la Tabla 1. La mezcla se extruye a una temperatura máxima de 200 °C para dar gránulos usando una

extrusora de doble husillo OMC (modelo ebv 19/25). Seguidamente los gránulos se mezclan y se diluyen con el mismo LDPE a fin de obtener la composición final para preparar una película de 150 µm de espesor, usando una extrusora de soplado (Dolci ®) que trabaja a una temperatura máxima de 210 °C. Las concentraciones finales de las películas de LDPE se indican en la Tabla 1.

5

Tabla 1: Composición final de las películas de LDPE

Película N°	Aditivos
Película 1	0,4 % del Compuesto 1 0,1 % de los Antioxidantes A
Película 2	0,4 % del Compuesto 2 0,1 % de los Antioxidantes A
Película 3	0,4 % del Compuesto 3 0,1 % de los Antioxidantes A
"%" significa % en peso, relativo al LDPE.	

Antioxidantes A:

(Irganox 1010 (®))

Tetraquis[3-(3,5-di-terc-butil-4-hidroxifenil)-propioniloximetil]metano

Procedimientos de ensayo:

- 10 Exposición a la luz: Las películas de LDPE obtenidas se exponen en un dispositivo Weatherometer ATLAS (modelo Ci65A) equipado con una lámpara de xenón de 6500 W (0,35 W/m²; ciclo de luz continua, temperatura del panel negro = 63 °C).

- 15 Tratamiento con Vapam: Las películas de LDPE obtenidas se colocan en una cámara cerrada y se exponen a los vapores de una solución 0,74 v/v de VAPAM® (N-metilditiocarbamato de sodio 39,1 % p/p) en agua. El volumen final es 2000 ml. El sistema se mantiene a 30 °C durante 20 días. A continuación, las películas de LDPE se someten a exposición a la luz, tal y como se ha descrito anteriormente.

Parámetros a evaluación

- 1) Incremento de carbonilo (CO): La evaluación del incremento de la banda de carbonilo (1710 cm⁻¹) en función del tiempo de exposición se monitoriza con un dispositivo FT-IR Perkin-Elmer (®) Spectrum One.
- 20 2) Rotura y elongación por tracción: La evaluación de la propiedad % de elongación se lleva a cabo con una máquina de ensayo ZWICK Z1,0 (®): velocidad: 100 mm/min; distancia de los soportes: 30 mm; Temperatura: 20 °C.

Los resultados se listan en las Tablas 2 a 4.

Tabla 2: Incremento de carbonilo de una película de LDPE de 150 µm después de horas (h) de exposición a la luz

	Incremento de carbonilo *)					
	0 h	474 h	1479 h	2490 h	3988 h	4992 h
Película 1	0,000	0,000	0,003	0,003	0,009	0,013
Película 2	0,000	0,001	0,004	0,006	0,009	0,013
Película 3	0,000	0,000	0,001	0,003	0,006	0,011
*) Se desean valores bajos.						

25

Tabla 3: Incremento de carbonilo de una película de LDPE de 150 µm después de horas (h) de exposición a la luz y tratamiento con VAPAM

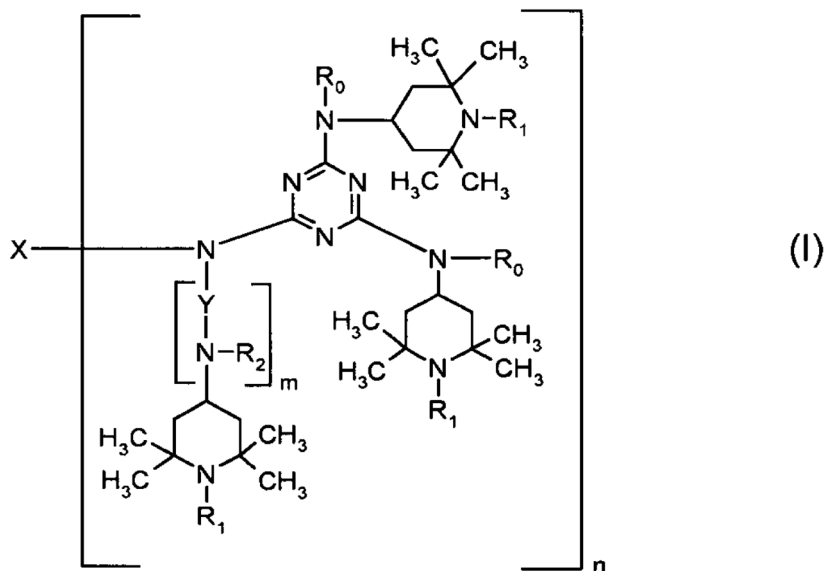
	Incremento de carbonilo *)				
	0 h	554 h	1451 h	2059 h	2532 h
Película 1	0,000	0,000	0,007	0,013	0,023
Película 2	0,000	0,007	0,011	0,024	0,035
Película 3	0,000	0,02	0,008	0,016	0,028
*) Se desean valores bajos.					

5 Tabla 4: Rotura y elongación por tracción de una película de LDPE de 150 µm después de horas (h) de exposición a la luz y tratamiento con VAPAM

	Rotura y elongación por tracción **)		
	0 h	2556 h	3490 h
Película 1	100	100	94
Película 2	100	93	88
Película 3	100	99	96
**) Se desean valores altos.			

REIVINDICACIONES

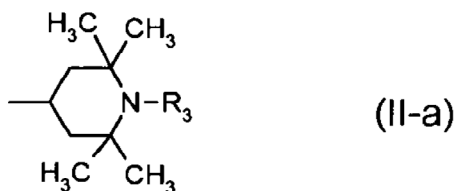
1. Un compuesto de fórmula (I)



- 5 en la que

uno o los dos radicales de los radicales R_1 son independientemente entre sí alquiloxi C_1-C_{20} o cicloalquiloxi C_3-C_{12} y los restantes radicales R_1 son independientemente entre sí hidrógeno, alquilo C_1-C_{20} o cicloalquilo C_3-C_{12} ;

los radicales R_0 y R_2 son independientemente entre sí hidrógeno, alquilo C_1-C_{20} , cicloalquilo C_3-C_{12} o un grupo de fórmula (II-a)



10

siendo R_3 hidrógeno, alquilo C_1-C_{20} , cicloalquilo C_3-C_{12} , alquiloxi C_1-C_{20} o cicloalquiloxi C_3-C_{12} ;

Y es alquilenos C_2-C_{12} ;

m es 0 o 1;

n es 1, 2 o 3;

15

cuando n es 1, X es hidrógeno, alquilo C_1-C_{20} , cicloalquilo C_3-C_{12} o un grupo de fórmula (II-a);

cuando n es 2, X es alquilenos C_2-C_{12} ;

cuando n es 3, X es un grupo $N(Z)_3$ siendo Z alquilenos C_2-C_{12} .

2. Un compuesto de acuerdo con la reivindicación 1 en el que

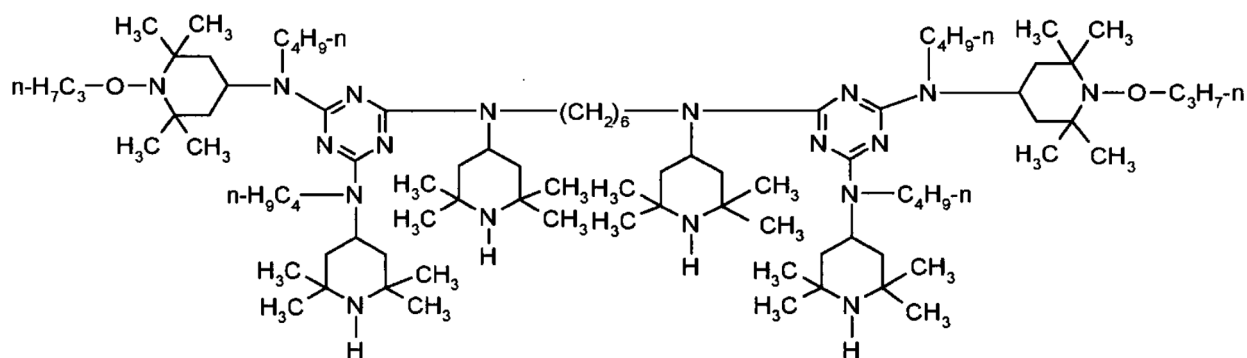
20

uno o los dos radicales de los radicales R_1 son independientemente entre sí alquiloxi C_1-C_{10} o cicloalquiloxi C_3-C_6 y los restantes radicales R_1 son independientemente entre sí hidrógeno, alquilo C_1-C_{10} o cicloalquilo C_3-C_6 ;

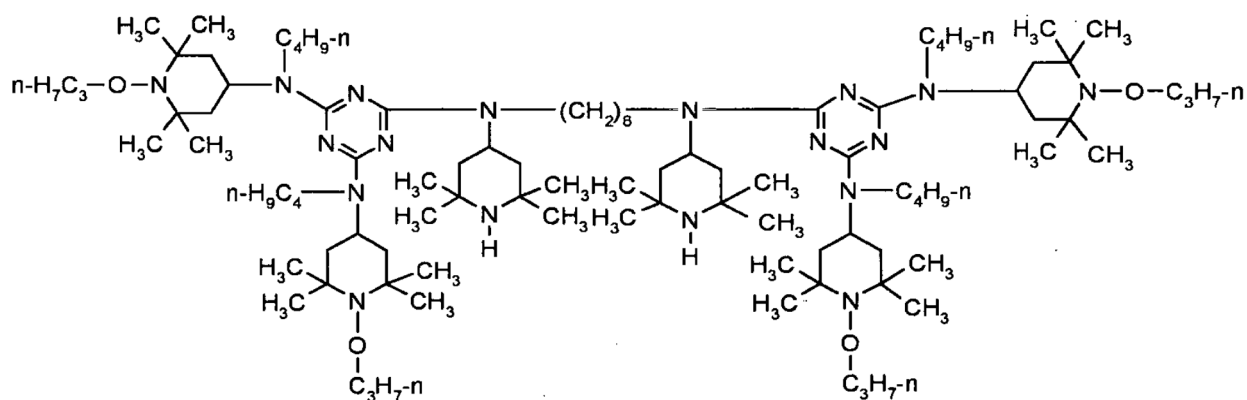
los radicales R_0 y R_2 son independientemente entre sí hidrógeno, alquilo C_1-C_{10} , cicloalquilo C_3-C_6 o un grupo de fórmula (II-a);

los radicales R_3 son independientemente entre sí hidrógeno, alquilo C_1-C_{10} , cicloalquilo C_3-C_6 , alquiloxi C_1-C_{10} o cicloalquiloxi C_3-C_6 ;

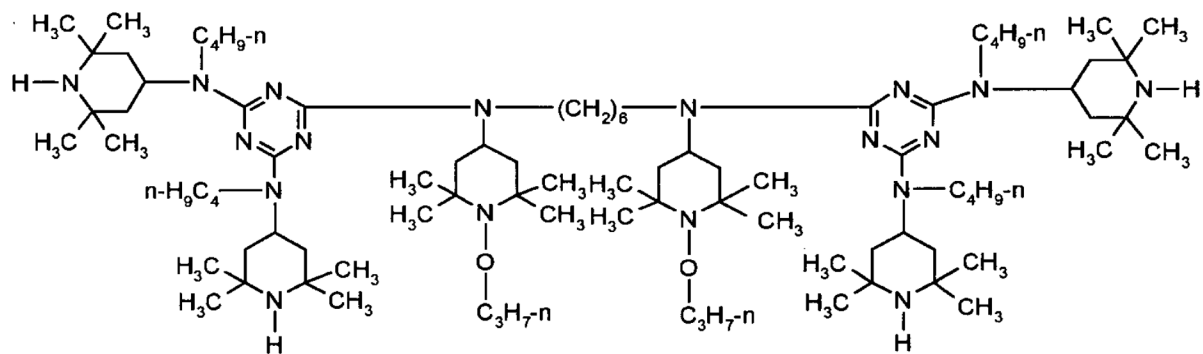
- Y es alquileo C_2-C_8 ;
 m es 0 o 1;
 n es 1, 2 o 3;
 cuando n es 1, X es hidrógeno, alquilo C_1-C_{10} , cicloalquilo C_3-C_6 o un grupo de fórmula (II-a);
- 5 cuando n es 2, X es alquileo C_2-C_8 ;
 cuando n es 3, X es un grupo $N(Z)_3$ siendo Z alquileo C_2-C_8 .
3. Un compuesto de acuerdo con la reivindicación 1 en el que
 uno o los dos radicales de los radicales R_1 son independientemente entre sí alquilo C_1-C_4 o ciclohexilo y los
 restantes radicales R_1 son independientemente entre sí hidrógeno, alquilo C_1-C_4 o ciclohexilo;
- 10 los radicales R_0 y R_2 son independientemente entre sí hidrógeno, alquilo C_1-C_4 , ciclohexilo o un grupo de fórmula
 (II-a);
 los radicales R_3 son independientemente entre sí hidrógeno, alquilo C_1-C_4 , ciclohexilo, alquilo C_1-C_4 o
 ciclohexilo;
- Y es alquileo C_2-C_6 ;
- 15 m es 0 o 1;
 n es 1, 2 o 3;
 cuando n es 1, X es hidrógeno, alquilo C_1-C_4 , ciclohexilo o un grupo de fórmula (II-a);
 cuando n es 2, X es alquileo C_2-C_6 ;
 cuando n es 3, X es un grupo $N(Z)_3$ siendo Z alquileo C_2-C_6 .
- 20 4. Un compuesto de acuerdo con la reivindicación 1 en el que
 uno o los dos radicales de los radicales R_1 son independientemente entre sí alquilo C_1-C_4 y los restantes
 radicales R_1 son independientemente entre sí hidrógeno o alquilo C_1-C_4 ;
- los radicales R_0 son independientemente entre sí alquilo C_1-C_4 o un grupo de fórmula (II-a);
 los radicales R_3 son independientemente entre sí hidrógeno, alquilo C_1-C_4 o alquilo C_1-C_4 ;
- 25 m es 0;
 n es 1, 2 o 3;
 cuando n es 1, X es hidrógeno, alquilo C_1-C_4 o un grupo de fórmula (II-a);
 cuando n es 2, X es hexametileno;
 cuando n es 3, X es un grupo $N(Z)_3$ siendo Z etileno.
- 30 5. Un compuesto de acuerdo con la reivindicación 1 en el que
 uno o los dos radicales de los radicales R_1 son propoxi y los restantes radicales R_1 son independientemente
 entre sí hidrógeno o metilo.
6. Un compuesto de acuerdo con la reivindicación 1, que se corresponde con



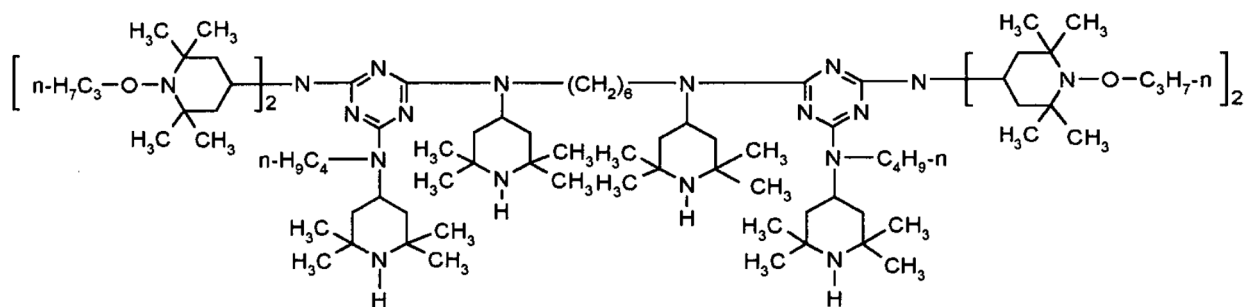
(I-1)



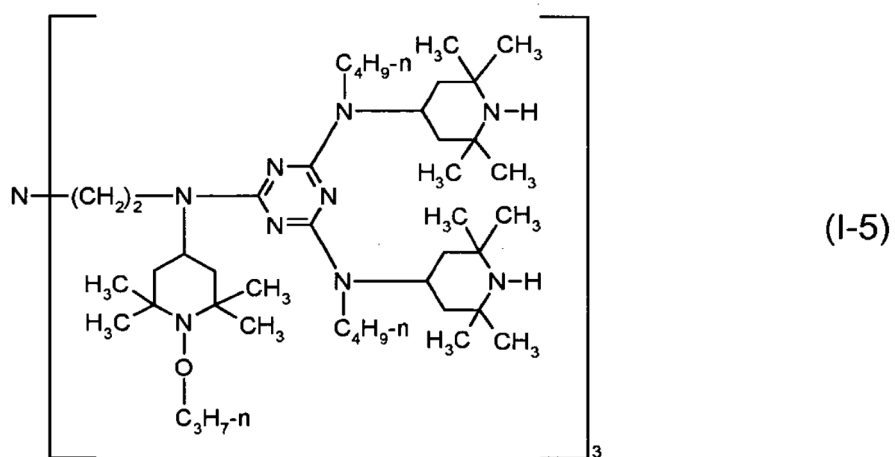
(I-2)



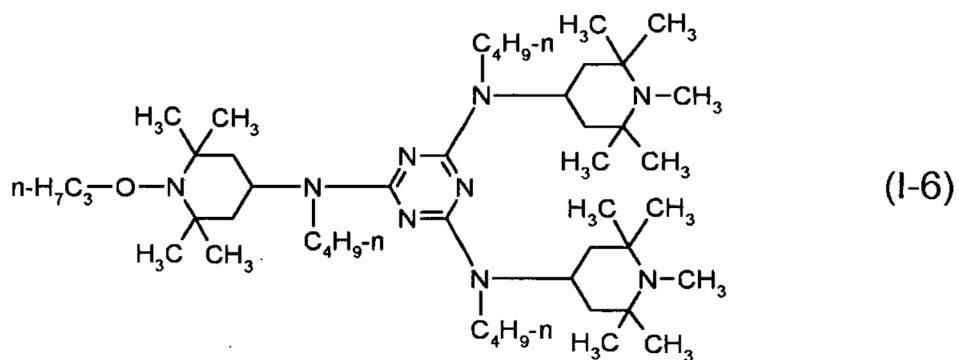
(I-3)



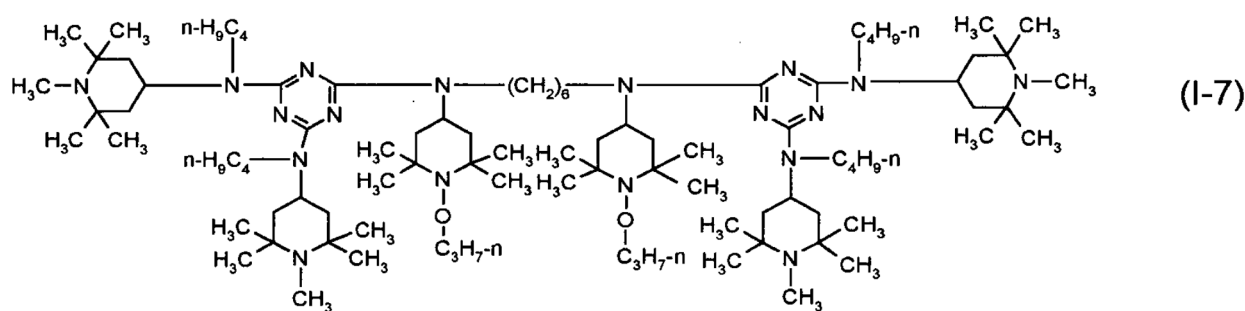
(I-4)



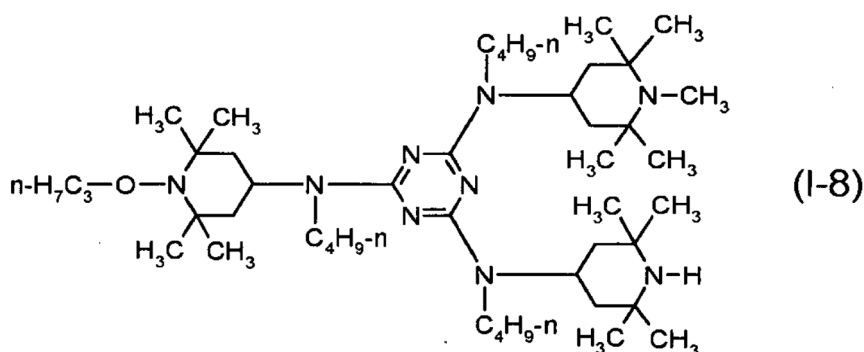
(I-5)



(I-6)



(I-7)



7. Una composición que comprende
 - A) un material orgánico sujeto a la degradación inducida por la luz, el calor o la oxidación, y
 - B) un compuesto de fórmula (I) como se define en la reivindicación 1.
- 5 8. Una composición de acuerdo con la reivindicación 7, que contiene, además, uno, dos o más de los siguientes componentes:
 - (C-I) una carga o un agente reforzante,
 - (C-II) un pigmento,
 - (C-III) un fotoestabilizador adicional,
 - 10 (C-IV) un aditivo de procesado,
 - (C-V) un antioxidante,
 - (C-VI) un derivado de terpeno.
9. Una composición de acuerdo con la reivindicación 7 en la que el componente (A) es un polímero termoplástico natural o sintético.
- 15 10. Una composición de acuerdo con la reivindicación 7 en la que el componente (A) es un homo- o copolímero de poliolefina, una poliolefina con almidón modificado o un material compuesto polimérico basado en almidón.
11. Una composición de acuerdo con la reivindicación 7 en la que el componente (A) es un polietileno, un polipropileno, un copolímero de polietileno o un copolímero de polipropileno.
12. Un artículo conformado hecho de una composición de acuerdo con la reivindicación 7.
- 20 13. Un artículo conformado de acuerdo con la reivindicación 12, que es una película, una fibra, un perfil, una tubería, una botella, un tanque o un contenedor.
14. Un artículo conformado de acuerdo con la reivindicación 12, que es una película de mantillo.
15. Un procedimiento para estabilizar un material orgánico frente a la degradación inducida por la luz, el calor o la oxidación, que comprende incorporar en el material orgánico al menos un compuesto de fórmula (I) como se define en la reivindicación 1.
- 25