

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 646 664**

51 Int. Cl.:

C07D 211/94 (2006.01)

C08K 5/3435 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **02.03.2011 PCT/EP2011/053122**

87 Fecha y número de publicación internacional: **09.09.2011 WO11107515**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.03.2011 E 11705630 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.08.2017 EP 2545035**

54 Título: **Aminas estéricamente impedidas**

30 Prioridad:

05.03.2010 EP 10155632
05.03.2010 US 310728 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
14.12.2017

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

MEIER, HANS-RUDOLF;
SCHÖNING, KAI-UWE y
HINDALEKAR, SHRIRANG BHIKAJI

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

Observaciones :

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

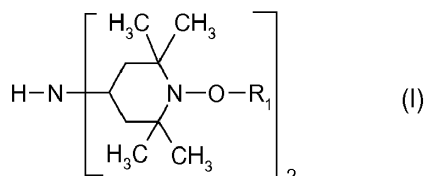
ES 2 646 664 T3

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

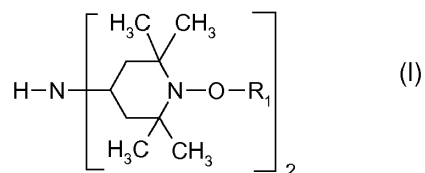
Aminas estéricamente impedidas

5 La presente invención se refiere a intermedios que son útiles para la preparación de estabilizadores, a la preparación de dichos intermedios y a los fotoestabilizadores preparados con dichos intermedios así como a un material orgánico que contiene los estabilizadores y a un método para estabilizar un material orgánico. Los estabilizadores relacionados se describen en el documento EP 0 389 434. En más detalle, la presente invención se refiere a un intermedio de la fórmula (I)



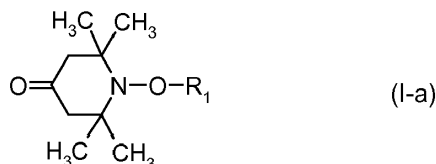
en donde los radicales R₁ son independientemente el uno del otro metilo, etilo o n-propilo, preferiblemente n-propilo.

10 Una realización adicional de la presente invención es un proceso para la preparación de un intermedio de la fórmula (I)



en donde R₁ es metilo, etilo o n-propilo;

que comprende hacer reaccionar un compuesto de la fórmula (I-a)



15 con amoníaco en un solvente orgánico en presencia de hidrógeno y platino como catalizador de hidrogenación.

Ejemplos de solventes orgánicos adecuados son alcoholes tales como metanol, etanol, propanol, isopropanol, butanol y similares; y (C₁-C₄alquil) ésteres tales como acetato de etilo; y similares. Se prefiere un C₁-C₄alcohol o un (C₁-C₄alquil) éster.

20 Se prefiere una presión de hidrógeno de 1 a 60 bar, en particular de 1 a 30 bar.

La temperatura de reacción es, por ejemplo, de 20 ° a 120 °C, preferiblemente de 20 ° a 100 °C, en particular de 40 ° a 70 °C.

25 El catalizador de platino está soportado preferiblemente por un material portador. Ejemplos de soporte de catalizador adecuado son zeolita Y, óxido inorgánico tal como sílica, alúmina o grafito de sílica-alúmina o carbón activado. Ejemplos adicionales del vehículo son aluminatos metálicos, como aluminato de calcio, aluminato de magnesio, hexaluminato de bario, aluminato de níquel y alúmina, sílica, sílica-alúmina, carbón activado, ceria, zirconia, cromia-alúmina, titanía, óxido de magnesio y mezclas de los mismos.

El platino sobre carbono es el catalizador de hidrogenación preferido.

30 La cantidad del catalizador de hidrogenación es en particular de 0,1 a 10%, por ejemplo de 1 a 5%, en peso, con respecto al peso del compuesto de fórmula (I-a).

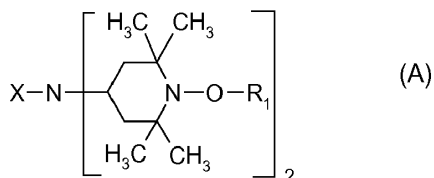
El catalizador de hidrogenación se agrega preferiblemente en dos porciones.

La relación molar de amoníaco al compuesto de fórmula (I-a) es preferiblemente de 0,5/2 a 1,3/2, en particular 1/2.

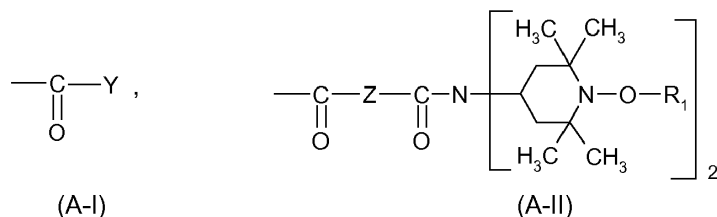
Los compuestos de la fórmula (I-a) son conocidos y se pueden preparar de forma análoga a procesos conocidos, por ejemplo como se describe en WO-A-2008/003,602 y WO-A-2008/003,605.

Una realización adicional de la presente invención se refiere a un compuesto de fórmula (A), que se puede preparar usando uno de los intermedios descritos anteriormente de fórmula (I).

5



en donde X es un grupo de la fórmula (A-I) o (A-II),



Y es C₁₁-C₁₇alquilo,

Z es un enlace directo, -(CH₂)₈- o -CH₂-S-CH₂-, y

10 los radicales R₁ son independientemente el uno del otro metilo, etilo o n-propilo, en particular n-propilo.

Ejemplos preferidos de C₁₁-C₁₇alquilo son -C₁₁H₂₃-n y -C₁₇H₃₅-n.

Los estabilizantes a la luz de la fórmula (A) tienen una excelente estabilidad térmica.

Una realización adicional de la presente invención es una composición que contiene

a) un material orgánico, preferiblemente un polímero orgánico natural o sintético, y

15 b) un compuesto de fórmula (A) como se define anteriormente.

Ejemplos del componente a) son

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 ser 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 ejemplificados en el párrafo anterior, preferiblemente polietileno y polipropileno, se pueden preparar mediante diferentes métodos, y especialmente mediante los siguientes:

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

b) polimerización catalítica usando un catalizador que normalmente contiene uno o más de un metal de los grupos IVb, Vb, Vlb o VIII de la Tabla Periódica. Estos metales usualmente tienen uno o más ligandos, típicamente óxidos, haluros, alcoholatos, ésteres, éteres, aminas, alquilos, alquenos y/o arilos que pueden estar coordinados π o σ. Estos complejos metálicos pueden estar en forma libre o fijarse 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 pueden usarse por sí mismos en la polimerización o pueden usarse activadores adicionales, típicamente alquilos metálicos, hidruros metálicos, haluros de alquilo metálicos, óxidos de alquilo metálicos o alquilaxanos metálicos, siendo dichos metales elementos de los grupos Ia, IIa y/o IIIa de la Tabla periódica. Los activadores pueden modificarse convenientemente con grupos éster, éter, amina o silil éter adicionales. Estos sistemas catalíticos se denominan usualmente Phillips, Standard Oil Indiana, Ziegler (-Natta), TNZ (DuPont), metaloceno o catalizadores de sitio único (SSC).

2. Mezclas de los polímeros mencionados bajo 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 de vinilo, 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/hexeno, 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, donde 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, dicitopentadieno o etiliden-norborneno; y mezclas de tales copolímeros entre sí y con polímeros mencionados en 1) anteriormente, por ejemplo copolímeros de polipropileno/etilenopropileno, copolímeros de LDPE/etileno-acetato de vinilo (EVA), copolímeros de LDPE/etileno- ácido acrílico (EAA), LLDPE/EVA. LLDPE/EAA y copolímeros de polialquileno/monóxido de carbono alternantes o aleatorios y mezclas de los mismos con otros polímeros, por ejemplo poliamidas.
4. Resinas de hidrocarburo (por ejemplo, C₅-C₉) que incluyen modificaciones hidrogenadas de las mismas (por ejemplo, agentes de pegajosidad) y mezclas de polialquilenos y almidón.
- Los homopolímeros y copolímeros de 1.) - 4.) pueden tener cualquier estereoestructura incluyendo sindiotáctica, isotáctica, hemi-isotáctica o atáctica; donde se prefieren los polímeros atácticos. Los polímeros Stereoblock también están incluidos.
5. Poliestireno, poli(p-metilestireno), poli(α-metilestireno).
6. Homopolímeros y copolímeros aromáticos derivados de monómeros aromáticos vinílicos, incluidos estireno, α-metilestireno, todos los isómeros de viniltolueno, 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. Los polímeros Stereoblock también están incluidos.
- 6a. Copolímeros que incluyen monómeros aromáticos vinílicos y comonómeros anteriormente mencionados seleccionados de 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 alta resistencia al impacto de copolímeros de estireno y otro polímero, por ejemplo un poliacrilato, un polímero de dieno o un terpolímero de etileno/propileno/dieno; y copolímeros de bloque de estireno tales 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 polímeros mencionados bajo 6.), especialmente incluyendo policiclohexiletileno (PCHE) preparado por hidrogenación de poliestireno atáctico, a menudo denominado como polivinilciclohexano (PVCH).
- 6c. Polímeros aromáticos hidrogenados derivados de la hidrogenación de polímeros mencionados bajo 6a).
- Los homopolímeros y copolímeros pueden tener cualquier estereoestructura incluyendo sindiotáctica, isotáctica, hemi-isotáctica o atáctica; donde se prefieren los polímeros atácticos. Los polímeros Stereoblock también están incluidos.
7. Copolímeros de injerto de monómeros aromáticos vinílicos tales como estireno o α-metilestireno, por ejemplo copolímeros de estireno sobre polibutadieno, estireno sobre polibutadieno-estireno o polibutadieno-acrilonitrilo; estireno y acrilonitrilo (o metacrilonitrilo) en polibutadieno; estireno, acrilonitrilo y metacrilato de metilo sobre polibutadieno; estireno y anhídrido maleico en 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 en terpolímeros de etileno/propileno/dieno; estireno y acrilonitrilo sobre polialquil acrilatos o polialquil metacrilatos, estireno y acrilonitrilo sobre copolímeros de acrilato/butadieno, así como mezclas de los mismos con los copolímeros enumerados bajo 6), por ejemplo las mezclas de copolímeros conocidas como polímeros ABS, MBS, ASA o AES.

8. Polímeros que contienen halógeno 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 epoclorohidrina, 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 tales como cloruro de vinilo/cloruro de vinilideno, cloruro de vinilo/acetato de vinilo o copolímeros de cloruro de vinilideno/acetato de vinilo.
9. Polímeros derivados de ácidos α,β -insaturados y sus derivados tales como poliacrilatos y polimetacrilatos; polimetilmetacrilatos, poliacrilamidas y poliacrilonitrilos, modificados al impacto con butil acrilato.
10. Copolímeros de los monómeros mencionados bajo 9) entre sí o con otros monómeros insaturados, por ejemplo copolímeros de acrilonitrilo/butadieno, copolímeros de acrilonitrilo/acrilato de alquilo, acrilato de acrilonitrilo/acrilato de alquilo o de acrilonitrilo/haluro de vinilo o terpolímeros de acrilonitrilo/metacrilato de alquilo/butadieno.
11. Polímeros derivados de alcoholes y aminas insaturados o los derivados de acilo o acetales de los mismos, por ejemplo alcohol polivinílico, acetato de polivinilo, estearato de polivinilo, benzoato de polivinilo, maleato de polivinilo, polivinilbutiral, ftalato de polialilo o polialilmelamina; así como sus copolímeros con olefinas mencionadas en 1) arriba.
12. Homopolímeros y copolímeros de éteres cíclicos tales como polialquilenglicoles, óxido de polietileno, óxido de polipropileno o sus copolímeros con bisglicidiléteres.
13. Poliacetales tales como polioximetileno y aquellos polioximetilenos que contienen óxido de etileno como un comonómero; poliacetales modificados con poliuretanos termoplásticos, acrilatos o MBS.
14. Óxidos y sulfuros de polifenileno y mezclas de óxidos de polifenileno con polímeros de estireno o poliamidas.
15. Poliuretanos derivados de poliéteres, poliésteres o polibutadienos terminados en hidroxilo, por una parte, y poliisocianatos alifáticos o aromáticos, por otra, así como sus precursores.
16. Poliamidas y copoliamidas derivadas de diaminas y ácidos dicarboxílicos y/o de ácidos aminocarboxílicos o las lactamas correspondientes, 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 a partir de m-xileno diamina y ácido adípico; poliamidas preparadas a partir de hexametildiamina y ácido isoftálico o/y ácido tereftálico y con o sin un elastómero como modificador, por ejemplo poli-2,4,4,-trimetilhexametileno tereftalamida o poli-m-fenileno isoftalamida; y también copolímeros de bloques de las poliamidas mencionadas anteriormente con poliolefinas, copolímeros de olefina, ionómeros o elastómeros químicamente unidos o injertados; o con poliéteres, por ejemplo con polietilenglicol, polipropilenglicol o politetrametilenglicol; así como poliamidas o copoliamidas modificadas con EPDM o ABS; y poliamidas condensadas durante el procesamiento (sistemas de poliamida RIM).
17. Poliureas, poliimidias, poliamidas-imidas, polieterimidias, poliesterimidias, polihidantoinas y polibencimidazoles.
18. Poliésteres derivados de ácidos dicarboxílicos y dioles y/o de ácidos hidroxicarboxílicos o las lactonas o lactidas correspondientes, por ejemplo tereftalato de polietileno, tereftalato de polibutileno, tereftalato de poli-1,4-dimetilolciclohexano, naftalato de polialquileno y polihidroxibenzoatos, así como ésteres de copoliéter derivados de poliéteres terminados en hidroxilo, y también poliésteres modificados con policarbonatos o MBS. Los copoliésteres pueden comprender, por ejemplo, pero sin limitación, polibutilendesuccionato/tereftalato, polibutilenadipato/tereftalato, politetrametilendipato/tereftalato, polibutilensuccinato/adipato, polibutilensuccinato/carbonato, copolímero de poli-3-hidroxibutirato/octanoato, terpolímero de poli-3-hidroxibutirato/ hexanoato/decanoato. Además, los poliésteres alifáticos pueden comprender, por ejemplo, pero no se limitan a, la clase de poli(hidroxialcanoatos), en particular, poli(propiolactona), poli(butirilactona), poli(pivalolactona), poli(valerolactona) y poli(caprolactona), polietilensuccinato, polipropilensuccinato, polibutilensuccinato, polihexametilensuccinato, polietilenadipato, polipropilenadipato, polibutilenadipato, polihexametilenadipato, polietilenoxilato, polipropilenoxilato, polibutilenoxalato, polihexametilenoxalato, polietilensebacato, polipropilensebacato, polibutilensebacato y ácido poliláctico (PLA), así como los correspondientes poliésteres modificados con policarbonatos o MBS. El término "ácido poliláctico (PLA)" designa un homo-polímero de preferiblemente poli-L-láctido 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; los términos "ácido láctico" o "láctido" incluyen ácido L-láctico, ácido D-láctico, mezclas y dímeros de los mismos, es decir L-lactida, D-láctida, meso-lacida y cualquier mezcla de los mismos.
19. Policarbonatos y poliester carbonatos.
20. Policetonas.

21. Polisulfonas, polietersulfonas y polietercetonas.
22. Polímeros entrecruzados derivados de aldehídos por una parte y fenoles, ureas y melaminas por otra parte, tales como resinas de fenol/formaldehído, resinas de urea/formaldehído y resinas de melamina/formaldehído.
23. Resinas alquídicas que secan y no secan.
- 5 24. Resinas de poliéster insaturadas derivadas de copoliésteres de ácidos dicarboxílicos saturados e insaturados con alcoholes polihídricos y compuestos de vinilo como agentes de entrecruzamiento, y también modificaciones que contienen halógeno de los mismos de baja inflamabilidad.
25. Resinas acrílicas entrecruzable derivadas de acrilatos sustituidos, por ejemplo epoxiacrilatos, uretano acrilatos o poliéster acrilatos.
- 10 26. Resinas alquídicas, resinas de poliéster y resinas de acrilato entrecruzadas con resinas de melamina, resinas de urea, isocianatos, isocianuratos, poliisocianatos o resinas epoxi.
27. Resinas epoxi reticuladas derivadas de compuestos de glicidilo 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 derivados homólogos químicamente modificados 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 las colofonias y sus derivados.
29. Mezclas de los polímeros antes mencionados (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/PA 6.6 y copolímeros, PA/HDPE, PA/PP, PA/PPO, PBT/PC/ABS o PBT/PET/PC.
- 20 30. Materiales orgánicos de origen natural y sintéticos que son compuestos monoméricos puros o mezclas de tales compuestos, por ejemplo aceites minerales, grasas animales y vegetales, aceites y ceras, o aceites, grasas y ceras a base de ésteres sintéticos (por ejemplo, ftalatos, adipatos, fosfatos o trimelita) y también mezclas de ésteres sintéticos con aceites minerales en cualquier proporción en peso, típicamente los usados como composiciones de hilado, así como emulsiones acuosas de tales materiales.
- 25 31. Emulsiones acuosas de caucho natural o sintético, por ejemplo látex natural o látex de copolímeros de estireno/butadieno carboxilados.
- 30 El material orgánico es preferiblemente un polímero sintético, en particular de uno de los grupos anteriores. Se prefiere un homo o copolímero de poliolefina. Se prefieren particularmente polietileno, polipropileno, un copolímero de polietileno o un copolímero de polipropileno.
- También es de interés el elastómero de etileno/propileno/dieno (EPDM).
- El compuesto de fórmula (A) puede estar presente en el material orgánico en una cantidad de preferiblemente 0,005 a 5%, en particular 0,01 a 1% o 0,05 a 1%, con respecto al peso del material orgánico.
- 35 El estabilizador de la fórmula (A) puede incorporarse en el material orgánico a estabilizar mediante métodos conocidos, por ejemplo antes o durante la conformación o aplicando el estabilizador disuelto o disperso al material orgánico, si es necesario con la evaporación posterior del solvente. El estabilizador se puede añadir al material orgánico en forma de un polvo, gránulos o un lote maestro, que contiene dicho estabilizador en, por ejemplo, una concentración de 2,5 a 25% en peso.
- 40 Los materiales estabilizados de acuerdo con esta invención se pueden usar en una amplia variedad de formas, por ejemplo como películas, fibras, cintas, composiciones de moldeo, perfiles o como aglutinantes para pinturas, adhesivos o masillas.

Ejemplos de procesamiento o transformación de los plásticos de acuerdo con la presente invención son:

- 45 moldeo por inyección, extrusión, moldeo por soplado, rotomoldeo, decoración de moldes (inyección trasera), moldeo de aguanieve, moldeo por inyección, moldeo por coinyección, conformación, moldeo por compresión, prensado, extrusión de película (película fundida, película soplada), hilado de fibra (tejido, no tejido), dibujo (uni axial, biaxial), recocido, embutición profunda, calandrado, transformación mecánica, sinterización, coextrusión, recubrimiento, laminación, entrecruzamiento (radiación, peróxido, silano), deposición de vapor, soldadura, pegamento, vulcanización, termoformado, extrusión de tubos, extrusión de perfiles, extrusión de láminas; fundición en láminas, recubrimiento por

ES 2 646 664 T3

centrifugado, flejado, espumado, reciclado/retrabajo, recubrimiento por extrusión, visfraccionamiento (peróxido, térmico), fibra fundida por soplado, hilado, tratamiento de superficie (descarga de corona, llama, plasma), esterilización (por rayos gamma, haces de electrones), polimerización por colada (proceso R & M, extrusión RAM), recubrimiento de gel, extrusión de cinta, proceso GMT, proceso SMC, plastisol e inmersión (PVC, látex).

- 5 Los plásticos de acuerdo con la presente invención se pueden usar para la preparación de:
- I-1) Dispositivos flotantes, aplicaciones marinas, pontones, boyas, madera plástica para cubiertas, muelles, barcos, kayaks, remos y refuerzos de playa.
- I-2) Aplicaciones automotrices, en particular parachoques, tableros de instrumentos, baterías, revestimientos traseros y delanteros, partes de molduras debajo del capó, estante de sombrero, forros de baúles, forros interiores, fundas de bolsas de aire, molduras electrónicas para accesorios (luces), paneles para tableros, faro, panel de instrumentos, revestimientos exteriores, tapicería, luces automotrices, faros delanteros, luces de estacionamiento, luces traseras, luces de freno, guarniciones interiores y exteriores; paneles de puerta; tanque de gas; acristalamiento del lado frontal; ventanas traseras; respaldo de los asientos, paneles exteriores, aislamiento de cables, extrusión de perfiles para sellado, enchapes, cubiertas de pilares, piezas de chasis, sistemas de escape, filtro de combustible/llenado, bombas de combustible, tanque de combustible, molduras laterales del cuerpo, tapas convertibles, espejos exteriores, molduras exteriores, sujetadores/fijaciones, módulo frontal, vidrio, bisagras, sistemas de bloqueo, portaequipajes/portaequipajes, partes prensadas/estampadas, juntas, protección contra impactos laterales, amortiguador/aislante acústico y techo solar.
- I-3) Dispositivos de tráfico por carretera, en particular señalizaciones, postes para señalización vial, accesorios para automóviles, triángulos de advertencia, estuches médicos, cascos, neumáticos.
- I-4) Dispositivos para avión, ferrocarril, vehículo de motor (automóvil, moto) incluyendo mobiliario.
- I-5) Dispositivos para aplicaciones espaciales, en particular cohetes y satélites, por ejemplo escudos de reingreso.
- I-6) Dispositivos para arquitectura y diseño, aplicaciones mineras, sistemas acústicamente silenciosos, refugios en la calle y albergues.
- 25 II-1) Accesorios, estuches y cubiertas en general y dispositivos eléctricos/electrónicos (ordenador personal, teléfono, práctico, impresora, televisores, dispositivos de audio y video), macetas, tazones de televisión vía satélite y dispositivos de panel.
- II-2) Chaqueta para otros materiales como acero o textiles.
- 30 II-3) Dispositivos para la industria electrónica, en particular aislamiento para enchufes, especialmente enchufes para ordenadores, estuches para piezas eléctricas y electrónicas, tableros impresos y materiales para el almacenamiento de datos electrónicos tales como chips, tarjetas de débito o tarjetas de crédito.
- II-4) Accesorios eléctricos, en particular lavadoras, secadoras, hornos (horno de microondas), lavavajillas, mezcladores y planchas.
- II-5) Cubiertas para luces (por ejemplo, farolas, pantallas de lámparas).
- 35 II-6) Aplicaciones en cables y alambres (semiconductores, aislamiento y envoltura de cables).
- II-7) Láminas para condensadores, refrigeradores, dispositivos de calefacción, aires acondicionados, encapsulamiento de componentes electrónicos, semiconductores, máquinas de café y aspiradoras.
- III-1) Artículos técnicos tales como rueda dentada (engranaje), accesorios deslizantes, espaciadores, tornillos, pernos, manijas y perillas.
- 40 III-2) Rotores, ventiladores y álabes de molinos de viento, dispositivos solares, piscinas de natación, cubiertas de piscinas de natación, revestimientos de piscinas, revestimientos de estanques, armarios, guardarropas, paredes divisorias, paredes de listones, paredes abatibles, techos, contraventanas (por ejemplo, persianas enrollables), accesorios, conexiones entre tuberías, mangas y cintas transportadoras.
- III-3) Artículos sanitarios, en particular cabinas de ducha, asientos de inodoros, cubiertas y fregaderos.
- 45 III-4) Artículos higiénicos, en particular pañales (bebés, incontinencia de adultos), artículos de higiene femenina, cortinas de baño, cepillos, estereras, bañeras, inodoros móviles, cepillos de dientes y sartenes.

ES 2 646 664 T3

- III-5) Tuberías (entrecruzadas o no) para agua, aguas residuales y productos químicos, tuberías para protección de cables y alambres, tuberías para gas, petróleo y alcantarillado, canalones, tuberías descendentes y sistemas de drenaje.
- III-6) Perfiles de cualquier geometría (paneles de ventanas) y revestimiento.
- 5 III-7) Sustitutos del vidrio, en particular placas extruidas, acristalamiento para edificios (monolíticos, gemelos o multipared), aeronaves, escuelas, láminas extruidas, películas para ventanas para acristalamientos arquitectónicos, trenes, transporte, artículos sanitarios e invernaderos.
- III-8) Placas (paredes, tablas de cortar), revestimiento por extrusión (papel fotográfico, tetrapack y recubrimiento de tuberías), silos, sustituto de la madera, madera plástica, materiales compuestos de madera, paredes, superficies, muebles, papel decorativo, recubrimientos de suelos (aplicaciones interiores y exteriores), pisos, tableros y azulejos.
- 10 III-9) Colectores de admisión y salida.
- III-10) Aplicaciones y cubiertas de cemento, hormigón, materiales compuestos, revestimientos y enchapes, pasamanos, barandillas, encimeras de cocinas, techos, láminas de techos, tejas y lonas impermeables.
- 15 IV-1) Placas (paredes y tablas de cortar), bandejas, césped artificial, Astroturf, recubrimiento artificial para anillos de estadio (atletismo), piso artificial para anillos de estadio (atletismo) y cintas.
- IV-2) Tejidos continuos y básicos, fibras (alfombras/artículos higiénicos/azulejos geotex/monofilamentos; filtros; toallitas/cortinas (cortinas)/aplicaciones médicas), fibras a granel (aplicaciones como batas/ropa de protección), redes, sogas, cables, cuerdas, cordones, hilos, cinturones de seguridad, ropa, ropa interior, guantes; botas; botas de goma, ropa íntima, prendas de vestir, trajes de baño, ropa deportiva, paraguas (parasol, sombrilla), paracaídas, parapentes, velas, "globo de seda", artículos para acampar, tiendas de campaña, colchones hinchables, tumbonas, bolsas a granel y bolsas.
- 20 IV-3) Membranas, aislamiento, cubiertas y sellos para techos, túneles, vertederos, estanques, vertederos, membranas para techos de paredes, geomembranas, piscinas de natación, cortinas (persianas)/protectores solares, toldos, marquesinas, papel pintado, empaçado y embalaje de alimentos (flexible y sólido), embalaje médico (flexible y sólido), airbags/cinturones de seguridad, apoyabrazos, alfombras, consola central, tablero de mandos, cabinas, puerta, módulo de la consola superior, tapizado de la puerta, techo interior, iluminación interior, retrovisores interiores, estante para paquetes, cubierta de equipaje trasera, asientos, columna de dirección, volante, textiles y ribete de cajuela.
- 25 V) Películas (embalaje, volcado, laminado, agricultura y horticultura, invernadero, mantillo, túnel, ensilado), envoltura de pacas, piscinas de natación, bolsas de residuos, papel tapiz, película estirable, rafia, película de desalinización, baterías y conectores.
- 30 VI-1) Embalaje y envoltura de alimentos (flexible y sólido), BOPP, BOPET, botellas.
- VI-2) Sistemas de almacenamiento tales como cajas (cajón), equipaje, cofre, cajas para el hogar, tarima, estantes, orugas, cajas de tornillos, paquetes y latas.
- 35 VI-3) Cartuchos, jeringas, aplicaciones médicas, contenedores para cualquier medio de transporte, cestos de basura y contenedores de basura, bolsas de basura, contenedores, contenedores de polvo, revestimientos de contenedores, papeleras, recipientes en general, tanques de agua/agua usada/química/gas/aceite/gasolina/diesel; revestimientos de tanques, cajas, cajones, estuches de baterías, recipientes, dispositivos médicos como pistones, aplicaciones oftálmicas, dispositivos de diagnóstico y embalaje para ampollas de productos farmacéuticos.
- 40 VII-1) Recubrimiento de extrusión (papel fotográfico, tetrapack, recubrimiento de tuberías), artículos domésticos de cualquier tipo (por ejemplo, accesorios, termobolsa/percha de ropa), sistemas de sujeción tales como conectores, abrazaderas de cables y alambres, cremalleras, cierres, cerraduras y cierres rápidos.
- VII-2) Dispositivos de soporte, artículos para el tiempo de ocio tales como dispositivos deportivos y de ejercicios, colchonetas de gimnasia, botas de esquí, patines en línea, esquís, pies grandes, superficies atléticas (por ejemplo, campos de tenis); tapas de rosca, tapas y tapones para botellas y latas.
- 45 VII-3) Muebles en general, artículos de espuma (cojines, amortiguadores de impacto), espumas, esponjas, ropa de plato, esteras, sillas de jardín, asientos de estadio, mesas, sofás, juguetes, kits de construcción (tablas/figuras/bolas), teatros, toboganes y vehículos de juego.
- VII-4) Materiales para almacenamiento de datos ópticos y magnéticos.
- VII-5) Artículos de cocina (comer, beber, cocinar, almacenar).

VII-6) Cajas para CD, casetes y cintas de video; Artículos electrónicos de DVD, suministros de oficina de cualquier tipo (bolígrafos, sellos y almohadillas de tinta, ratones, estantes, pistas), botellas de cualquier volumen y contenido (bebidas, detergentes, cosméticos, incluidos perfumes) y cintas adhesivas.

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

VII-8) Dispositivos de polímeros rellenos (talco, tiza, arcilla china (caolín), wollastonita, pigmentos, negro de humo, TiO₂, mica, nanocompuestos, dolomita, sílica, silicatos, vidrio, asbesto).

El material estabilizado puede contener adicionalmente diversos aditivos convencionales, por ejemplo:

10 1. Antioxidantes

1.1. Monofenoles alquilados, por ejemplo 2,6-di-tert-butil-4-metilfenol, 2-tert-butil-4,6-dimetilfenol, 2,6-di-tert-butil-4-etilfenol, 2,6-di-tert-butil-4-n-butilfenol, 2,6-di-tert-butil-4-isobutilfenol, 2,6-diclopentil-4-metilfenol, 2-(a-metilciclohexil)-4,6-dimetilfenol, 2,6-dioctadecil-4-metilfenol, 2,4,6-triciclohexilfenol, 2,6-di-tert-butil-4-metoximetilfenol, nonilfenoles que son lineales o ramificados en las cadenas laterales, por ejemplo, 2,6-di-nonil-4-metilfenol, 2,4-dimetil-15 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-tert-butilfenol, 2,4-dioctiltiometil-6-metilfenol, 2,4-dioctiltiometil-6-etilfenol, 2,6-di-dodeciltiometil-4-nonilfenol.

20 1.3. Hidroquinonas e hidroquinonas alquiladas, por ejemplo 2,6-di-tert-butil-4-metoxifenol, 2,5-di-tert-butilhidroquinona, 2,5-di-tert-amilhidroquinona, 2,6-difenil-4-octadeciloxifenol, 2,6-di-tert-butilhidroquinona, 2,5-di-tert-butil-4-hidroxianisol, 3,5-di-tert-butil-4-hidroxianisol, estearato de 3,5-di-tert-butil-4-hidroxifenilo, bis(3,5-di-tert-butil-4-hidroxifenil) adipato.

1.4. Tocoferoles, por ejemplo α-tocoferoles, β-tocoferoles, γ-tocoferoles, δ-tocoferoles y mezclas de los mismos (vitamina E).

25 1.5. Éteres de tiodifenilo hidroxilados, por ejemplo 2,2'-tiobis(6-tert-butil-4-metilfenol), 2,2'-tiobis(4-octilfenol), 4,4'-tiobis(6-tert-butil-3-metilfenol), 4,4'-tiobis(6-tert-butil-2-metilfenol), 4,4'-tiobis(3,6-di-sec-amilfenol), 4,4'-bis(2,6-dimetil-4-hidroxifenil)disulfuro.

30 1.6. Alquilidenobisfenoles, por ejemplo 2,2'-metilenbis(6-tert-butil-4-metilfenol), 2,2'-metilenbis(6-tert-butil-4-etilfenol), 2,2'-metilenbis[4-metil-6-(a-metilciclohexil)fenol], 2,2'-metilenbis(4-metil-6-ciclohexilfenol), 2,2'-metilenbis(6-nonil-4-metilfenol), 2,2'-metilenbis(4,6-di-tert-butilfenol), 2,2'-etilidenbis(4,6-di-tert-butilfenol), 2,2'-etilidenbis(6-tert-butil-4-isobutilfenol), 2,2'-metilenbis[6-(a-metilbencil)-4-nonilfenol], 2,2'-metilenbis[6-(a,a-dimetilbencil)-4-nonilfenol], 4,4'-metilenbis(2,6-di-tert-butilfenol), 4,4'-metilenbis(6-tert-butil-2-metilfenol), 1,1-bis(5-tert-butil-4-hidroxi-2-metilfenil)butano, 2,6-bis(3-tert-butil-5-metil-2-hidroxibencil)-4-metilfenol, 1,1,3-tris(5-tert-butil-4-hidroxi-2-metilfenil)butano, 1,1-bis(5-tert-butil-4-hidroxi-2-metilfenil)-3-n-dodecilmercaptobutano, bis[3,3-bis(3'-tert-butil-4'-hidroxifenil)butirato] de etilen glicol, bis(3-tert-butil-4-hidroxi-5-metilfenil)diclopentadieno, bis[2-(3'-tert-butil-2'-hidroxi-5'-metilbencil)-6-tert-butil-4-metilfenil]tereftalato, 1,1-bis-(3,5-dimetil-2-hidroxifenil)butano, 2,2-bis(3,5-di-tert-butil-4-hidroxifenil)propano, 2,2-bis(5-tert-butil-4-hidroxi-2-metilfenil)-4-n-dodecilmercaptobutano, 1,1,5,5-tetra-(5-tert-butil-4-hidroxi-2-metilfenil)pentano.

40 1.7. Compuestos de O-, N- y S-bencilo, por ejemplo 3,5,3',5'-tetra-tert-butil-4,4'-dihidroxi-dibencil éter, octadecil-4-hidroxi-3,5-dimetilbencilmercaptoacetato, tridecil-4-hidroxi-3,5-di-tert-butilbencilmercaptoacetato, tris(3,5-di-tert-butil-4-hidroxibencil)amina, bis(4-tert-butil-3-hidroxi-2,6-dimetilbencil)ditiotereftalato, bis(3,5-di-tert-butil-4-hidroxibencil)sulfuro, isoocil-3,5-di-tert-butil-4-hidroxibencilmercaptoacetato.

45 1.8. Malonatos hidroxibencilados, por ejemplo dioctadecil-2,2-bis(3,5-di-tert-butil-2-hidroxibencil)malonato, di-octadecil-2-(3-tert-butil-4-hidroxi-5-metilbencil)malonato, di-dodecilmercaptoetil-2,2-bis (3,5-di-tert-butil-4-hidroxibencil)malonato, bis[4-(1,1,3,3-tetrametilbutil)fenil]-2,2-bis(3,5-di-tert-butil-4-hidroxibencil)malonato.

1.9. Compuestos de hidroxibencilo aromáticos, por ejemplo 1,3,5-tris(3,5-di-tert-butil-4-hidroxibencil)-2,4,6-trimetilbenceno, 1,4-bis(3,5-di-tert-butil-4-hidroxibencil)-2,3,5,6-tetrametilbenceno, 2,4,6-tris(3,5-di-tert-butil-4-hidroxibencil)fenol.

50 1.10. Compuestos de triazina, por ejemplo 2,4-bis(octilmercapto)-6-(3,5-di-tert-butil-4-hidroxianilino)-1,3,5-triazina, 2-octilmercapto-4,6-bis(3,5-di-tert-butil-4-hidroxianilino)-1,3,5-triazina, 2-octilmercapto-4,6-bis(3,5-di-tert-butil-4-hidroxifenoxi)-1,3,5-triazina, 2,4,6-tris(3,5-di-tert-butil-4-hidroxifenoxi)-1,2,3-triazina, 1,3,5-tris(3,5-di-tert-butil-4-

hidroxibencil)isocianurato, 1,3,5-tris(4-tert-butil-3-hidroxi-2,6-dimetilbencil)isocianurato, 2,4,6-tris(3,5-di-tert-butil-4-hidroxifeniletíl)-1,3,5-triazina, 1,3,5-tris(3,5-di-tert-butil-4-hidroxifenilpropionil)-hexahidro-1,3,5-triazina, 1,3,5-tris(3,5-diciclohexil-4-hidroxibencil)isocianurato.

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

1.12. Acilaminofenoles, por ejemplo 4-hidroxilauranilida, 4-hidroxiestearanilida, octil N-(3,5-di-tert-butil-4-hidroxifenil)carbamato.

10 1.13. Ésteres de ácido 0-(3,5-di-tert-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, etilenglicol, 1,2-propanodiol, neopentilglicol, tiodietilenglicol, dietilenglicol, trietilenglicol, pentaeritritol, tris(hidroxietil)isocianurato, N,N'-bis(hidroxietil)oxamida, 3-tiaundecanol, 3-tiapentadecanol, trimetilhexanodiol, trimetilolpropano, 4-hidroximetil-1-fosfa-2,6,7-trioxabicyclo[2.2.2]octano.

15 1.14. Ésteres de ácido β-(5-tert-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, etilenglicol, 1,2-propanodiol, neopentilglicol, tiodietilenglicol, dietilenglicol, trietilenglicol, pentaeritritol, tris(hidroxietil)isocianurato, N,N'-bis(hidroxietil)oxamida, 3-tiaundecanol, 3-tiapentadecanol, trimetilhexanodiol, trimetilolpropano, 4-hidroximetil-1-fosfa-2,6,7-trioxabicyclo[2.2.2]octano; 3,9-bis[2-{3-(3-tert-butil-4-hidroxi-5-metilfenil)propioniloxi}-1,1-dimetil-etil]-2,4,8,10-tetraoxaespíro[5.5]undecano.

20 1.15. Ésteres de ácido 0-(3,5-diciclohexil-4-hidroxifenil)propiónico con alcoholes mono- o polihídricos, por ejemplo con metanol, etanol, octanol, octadecanol, 1,6-hexanodiol, 1,9-nonanodiol, etilenglicol, 1,2-propanodiol, neopentilglicol, tiodietilenglicol, dietilenglicol, trietilenglicol, pentaeritritol, tris(hidroxietil)isocianurato, N,N'-bis(hidroxietil)oxamida, 3-tiaundecanol, 3-tiapentadecanol, trimetilhexanodiol, trimetilolpropano, 4-hidroximetil-1-fosfa-2,6,7-trioxabicyclo[2.2.2]octano.

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

30 1.17. Amidas de ácido β-(3,5-di-tert-butil-4-hidroxifenil)propiónico por ejemplo N,N'-bis(3,5-di-tert-butil-4-hidroxifenilpropionil)hexametilendiamida, N,N'-bis(3,5-di-tert-butil-4-hidroxifenilpropionil)trimetilendiamida, N,N'-bis(3,5-di-tert-butil-4-hidroxifenilpropionil)hidrazida, N,N'-bis[2-(3-[3,5-di-tert-butil-4-hidroxifenil]propioniloxi)etil]oxamida (Naugard®XL-1, suministrada por Uniroyal).

1.18. Ácido ascórbico (vitamina C)

35 1.19. Antioxidantes amínicos, por ejemplo N,N'-di-isopropilo-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'-difenilp-fenilendiamina, N,N'-bis(2-naftil)-p-fenilendiamina, N-isopropilo-N'-fenilp-fenilendiamina, N-(1,3-dimetilbutil)-N'-fenilp-fenilendiamina, N-(1-metilheptil)-N'-fenilp-fenilendiamina, N-ciclohexil-N'-fenilp-fenilendiamina, 4-(p-toluenosulfamoi)l)fenilamina, N,N'-dimetil-N,N'-di-sec-butil-p-fenilendiamina, difenilamina, N-alildifenilamina, 4-isopropoxidifenilamina, N-fenil1-naftilamina, N-(4-tert-octilfenil)-1-naftilamina, N-fenil2-naftilamina, difenilamina oclilada, por ejemplo p,p'-di-tert-octildifenilamina, 4-n-butilaminofenol, 4-butirilaminofenol, 4-nonanoilaminofenol, 4-dodecanoilaminofenol, 4-octadecanoilaminofenol, bis(4-metoxifenil)amina, 2,6-di-tert-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-fenil1-naftilamina tert-octilada, una mezcla de tert-butil/tert-octildifenilaminas mono- y dialquiladas, una mezcla de nonildifenilaminas mono- y dialquiladas, una mezcla de dodecildifenilaminas mono- y dialquiladas, una mezcla de isopropilo/isohehexildifenilaminas mono- y dialquiladas, una mezcla de tert-butildifenilaminas mono- y dialquiladas, 2,3-dihidro-3,3-dimetil-4H-1,4-benzotiazina, fenotiazina, una mezcla tert-butil/tert-octilfenotiazinas de mono- y dialquiladas, una mezcla de tert-octil-fenotiazinas mono- y dialquiladas, N-aliffenotiazina,

50 N,N,N',N'-tetrafenil1,4-diaminobut-2-eno.

2. Absorbedores de UV y estabilizantes a la luz

2.1. 2-(2'-Hidroxifenil)benzotriazoles, por ejemplo 2-(2'-hidroxi-5'-metilfenil)-benzotriazol, 2-(3',5'-di-tert-butil-2'-hidroxifenil)benzotriazol, 2-(5'-tert-butil-2'-hidroxifenil)benzotriazol, 2-(2'-hidroxi-5'-(1,1,3,3-

- tetrametilbutil)fenil)benzotriazol, 2-(3',5'-di-tert-butil-2'-hidroxifenil)-5-clorobenzotriazol, 2-(3'-tert-butil-2'-hidroxi-5'-metilfenil)-5-cloro-benzotriazol, 2-(3'-sec-butil-5'-tert-butil-2'-hidroxifenil)benzotriazol, 2-(2'-hidroxi-4'-octiloxifenil)benzotriazol, 2-(3',5'-di-tert-amil-2'-hidroxifenil)benzotriazol, 2-(3',5'-bis-(α,α -dimetilbencil)-2'-hidroxifenil)benzotriazol, 2-(3'-tert-butil-2'-hidroxi-5'-(2-octiloxicarboniletil)fenil)-5-cloro-benzotriazol, 2-(3'-tert-butil-5'-[2-(2-etilhexiloxi)-carboniletil]-2'-hidroxifenil)-5-cloro-benzotriazol, 2-(3'-tert-butil-2'-hidroxi-5'-(2-metoxicarboniletil)fenil)-5-cloro-benzotriazol, 2-(3'-tert-butil-2'-hidroxi-5'-(2-metoxicarboniletil)fenil)benzotriazol, 2-(3'-tert-butil-2'-hidroxi-5'-(2-octiloxicarboniletil)fenil)benzotriazol, 2-(3'-tert-butil-5'-[2-(2-etilhexiloxi)carboniletil]-2'-hidroxifenil)benzotriazol, 2-(3'-dodecil-2'-hidroxi-5'-metilfenil)benzotriazol, 2-(3'-tert-butil-2'-hidroxi-5'-(2-isooctiloxicarboniletil)fenil)benzotriazol, 2,2'-metilen-bis[4-(1,1,3,3-tetrametilbutil)-6-benzotriazol-2-ilfenil]; el producto de transesterificación de 2-[3'-tert-butil-5'-(2-metoxicarboniletil)-2'-hidroxifenil]-2H-benzotriazol con polietilenglicol 300; [R-CH₂CH₂-COO-CH₂CH₂]-₂, donde R = 3'-tert-butil-4'-hidroxi-5'-2H-benzotriazol-2-ilfenil, 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 de 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 4-tert-butilfenil salicilato, fenil salicilato, octilfenil salicilato, dibenzoil resorcinol, bis(4-tert-butilbenzoil)resorcinol, benzoil resorcinol, 2,4-di-tert-butilfenil 3,5-di-tert-butil-4-hidroxibenzoato, hexadecil 3,5-di-tert-butil-4-hidroxibenzoato, octadecil 3,5-di-tert-butil-4-hidroxibenzoato, 2-metil-4,6-di-tert-butilfenil 3,5-di-tert-butil-4-hidroxibenzoato.
- 2.4. Acrilatos, por ejemplo etilo α -ciano- β,β -difenilacrilato, isooctil α -ciano- β,β -difenilacrilato, α -carbometoxicinnamato de metilo, α -ciano- β -metil-p-metoxicinnamato de metilo, α -ciano- β -metil-p-metoxi-cinnamato de butilo, α -carbometoxi-p-metoxicinnamato de metilo, N-(β -carbometoxi- β -cianovinil)-2-metilindolina, tetra(α -ciano- β,β -difenilacrilato de neopentilo).
- 2.5. Compuestos de níquel, por ejemplo complejos de níquel de 2,2'-tio-bis[4-(1,1,3,3-tetrametilbutil)fenol], 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 de monoalquilo, por ejemplo el metil o etil éster, de ácido 4-hidroxi-3,5-di-tert-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 de ácido carbónico, bis(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)sebacato, bis(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)succinato, bis(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidil)sebacato, bis(1-octiloxi-2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)sebacato, bis(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidil) n-butil-3,5-di-tert-butil-4-hidroxibencilmalonato, el condensado de 1-(2-hidroxi-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-tert-octilamino-2,6-dicloro-1,3,5-triazina, tris(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)nitritotriacetato, tetrakis(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)-1,2,3,4-butanotetracarboxilato, 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, bis(1,2,2,6,6-pentametilpiperidil)-2-n-butil-2-(2-hidroxi-3,5-di-tert-butilbencil)-malonato, 3-n-octil-7,7,9,9-tetrametil-1,3,8-triazaespiro[4.5]decano-2,4-diona, bis(1-octiloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidil)sebacato, bis(1-octiloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidil)succinato, condensados lineales o cíclicos de N,N'-bis(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)hexametilendiamina y 4-morfolino-2,6-dicloro-1,3,5-triazina, el condensado de 2-cloro-4,6-bis(4-n-butilamino-2,2,6,6-tetrametilpiperidil)-1,3,5-triazina y 1,2-bis(3-aminopropiloamino)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-aminopropiloamino)etano, 8-acetil-3-dodecil-7,7,9,9-tetrametil-1,3,8-triazaespiro[4.5]decano-2,4-diona, 3-dodecil-1-(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)pirrolidin-2,5-diona, 3-dodecil-1-(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidil)pirrolidin-2,5-diona, una mezcla de 4-hexadeciloxi- y 4-esteariloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina, un condensado de N,N'-bis(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)hexametilendiamina y 4-ciclohexilamino-2,6-dicloro-1,3,5-triazina, un condensado de 1,2-bis(3-aminopropiloamino)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-oxospiro[4,5]decano y epíclorohidrin, 1,1-bis(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidil)oxocarbonil)-2-(4-metoxifenil)eteno, N,N'-bis-formil-N,N'-bis(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)hexametilendiamina, un diéster de ácido 4-metoximetilenemalónico con 1,2,2,6,6-pentametil-4-hidroxipiperidina, poli[metilpropilo-3-oxi-4-(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)]siloxano, un producto de reacción de copolímero de anhídrido- α -olefin ácido maleico 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-tetrametilpiperidil)-4-il]-N-butilamino]-6-(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-aminopropilo)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-pentametilpiperazin-3-ona-4-il)amino)-s-triazina.

5 2.7. Oxamidas, por ejemplo 4,4'-dioctiloxioxanilida, 2,2'-dietoxioxanilida, 2,2'-dioctiloxi-5,5'-di-tert-butoxanilida, 2,2'-didodeciloxi-5,5'-di-tert-butoxanilida, 2-etoxi-2'-etiloxanilida, N,N'-bis(3-dimetilaminopropilo)oxamida, 2-etoxi-5-tert-butil-2'-etoxanilida y su mezcla con 2-etoxi-2'-etil-5,4'-di-tert-butoxanilida, mezclas de oxanilidas o- y p-metoxi-disustituidas y mezclas de oxanilidas o- y p-etoxi-disustituidas.

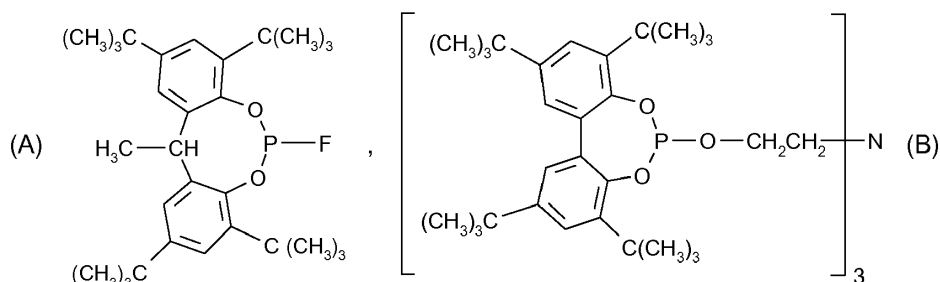
10 2.8. 2-(2-Hidroxifenil)-1,3,5-triazinas, por ejemplo 2,4,6-tris(2-hidroxi-4-octiloxifenil)-1,3,5-triazina, 2-(2-hidroxi-4-octiloxifenil)-4,6-bis(2,4-dimetilfenil)-1,3,5-triazina, 2-(2,4-dihidroxifenil)-4,6-bis(2,4-dimetilfenil)-1,3,5-triazina, 2,4-bis(2-hidroxi-4-propilooxifenil)-6-(2,4-dimetilfenil)-1,3,5-triazina, 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-octiloxipropilooxi)fenil]-4,6-bis(2,4-dimetil)-1,3,5-triazina, 2-[4-(dodeciloxi/trideciloxi-2-hidroxipropoxi)-2-hidroxifenil]-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-hidroxifenil)-4-(4-metoxifenil)-6-fenil-1,3,5-triazina, 2-(2-hidroxi-4-[3-(2-etilhexil-1-oxi)-2-hidroxipropilooxi]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.

20 3. Desactivadores de metal, por ejemplo N,N'-difeniloxamida, hidrazina de N-salicilal-N'-saliciloilo, N,N'-bis(saliciloil)hidrazina, N,N'-bis(3,5-di-tert-butil-4-hidroxifenilpropionil)hidrazina, 3-saliciloilamino-1,2,4-triazol bis(benciliden)oxalilo dihidrazida, oxanilida, dihidrazida de isoftaloilo, bisfenilhidrazida de sebacoilo, dihidrazida de N,N'-diacetiladipoilo, dihidrazida de N,N'-bis(saliciloil)oxalilo, dihidrazida de N,N'-bis(saliciloil)tiopropionilo.

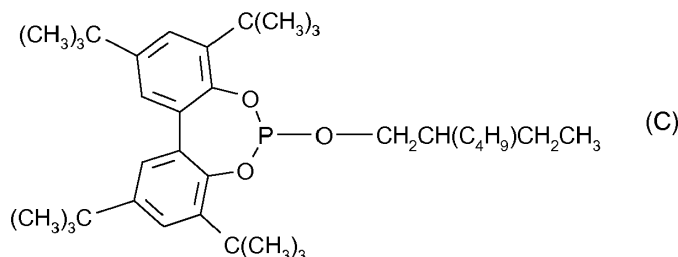
25 4. Fosfitos y fosfonitos, por ejemplo trifenil fosfito, difenilalquil fosfitos, fenildialquil fosfitos, tris(nonilfenil) fosfito, trilaúril fosfito, trioctadecil fosfito, distearilpentaeritritol difosfito, tris(2,4-di-tert-butilfenil) fosfito, diisododecil pentaeritritol difosfito, bis(2,4-di-tert-butilfenil)pentaeritritol difosfito, bis(2,4-di-cumilfenil)pentaeritritol difosfito, bis(2,6-di-tert-butil-4-metilfenil)pentaeritritol difosfito, diisododeci-loxipentaeritritol difosfito, bis(2,4-di-tert-butil-6-metilfenil)pentaeritritol difosfito, bis(2,4,6-tris(tert-butilfenil)pentaeritritol difosfito, tristearil sorbitol trifosfito, tetrakis(2,4-di-tert-butilfenil) 4,4'-bifenil difosfonito, 6-isooctiloxi-2,4,8,10-tetra-tert-butil-12H-dibenz[d,g]-1,3,2-dioxafosfocina, bis(2,4-di-tert-butil-6-metilfenil)metilo fosfito, bis(2,4-di-tert-butil-6-metilfenil)etilo fosfito, 6-fluoro-2,4,8,10-tetra-tert-butil-12-metil-dibenz[d,g]-1,3,2-dioxafosfocina, 2,2',2''-nitrido[trietiltris(3,3',5,5'-tetra-tert-butil-1,1'-bifenil-2,2'-diil)fosfito], 2-etilhexil(3,3',5,5'-tetra-tert-butil-1,1'-bifenil-2,2'-diil)fosfito, 5-butil-5-etil-2-(2,4,6-tri-tert-butilfenoxi)-1,3,2-dioxafosfirano.

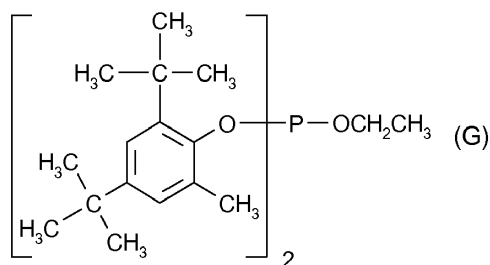
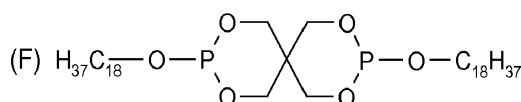
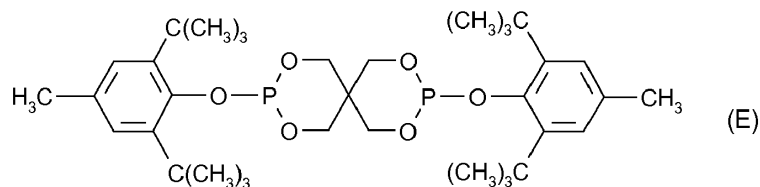
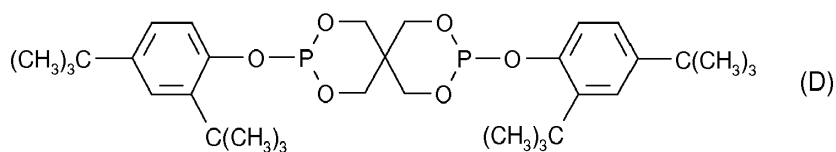
Los siguientes fosfitos son especialmente preferidos:

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



35





- 5 5. Hidroxilaminas, por ejemplo N,N-dibencilhidroxilamina, N,N-dietilhidroxilamina, N,N-dioctilhidroxilamina, N,N-dilaurilhidroxilamina, N,N-ditetradecilhidroxilamina, N,N-dihexadecilhidroxilamina, N,N-dioctadecilhidroxilamina, N-hexadecil-N-octadecilhidroxilamina, N-heptadecil-N-octadecilhidroxilamina, N,N-dialquilhidroxilamina derivada de amina de sebo hidrogenado.
- 10 6. Nitrones, por ejemplo, N-bencil-alfa-fenilnitron, N-etil-alfa-metilnitron, N-octil-alfa-heptilnitron, N-lauril-alfa-undecilnitron, N-tetradecil-alfa-tridecilnitron, N-hexadecil-alfa-pentadecilnitron, N-octadecil-alfa-heptadecilnitron, N-hexadecil-alfa-heptadecilnitron, N-ocatadecil-alfa-pentadecilnitron, N-heptadecil-alfa-heptadecilnitron, N-octadecil-alfa-hexadecilnitron, nitron derivado de N,N-dialquilhidroxilamina derivada de amina de sebo hidrogenado.
7. Tiosinergistas, por ejemplo tiodipropionato de dilaurilo, tiodipropionato de dimistrilo, tiodipropionato de diestearilo o disulfuro de distearilo.
- 15 8. Depuradores de peróxido, por ejemplo ésteres de ácido β-tiodipropiónico, por ejemplo los ésteres de laurilo, estearilo, miristilo o tridecilo, mercaptobenzimidazol o la sal de zinc de 2-mercaptobencimidazol, dibutilditiocarbamato de zinc, disulfuro de dioctadecilo, tetrakis de pentaeritritol (β-dodecilmercapto) propionato.
9. Estabilizadores de poliamida, por ejemplo, sales de cobre en combinación con yoduros y/o compuestos de fósforo y sales de manganeso divalente.
- 20 10. Coestabilizadores básicos, por ejemplo melamina, polivinilpirrolidona, diciandiamida, trialil cianurato, derivados de urea, derivados de hidrazina, aminas, poliamidas, poliuretanos, sales de metales alcalinos y sales de metales alcalinotérreos de ácidos grasos superiores, por ejemplo estearato de calcio, estearato de zinc, behenato de magnesio, estearato de magnesio, ricinoleato de sodio y palmitato de potasio, pirocatecolato de antimonio o pirocatecolato de zinc.
- 25 11. Agentes nucleantes, por ejemplo sustancias inorgánicas, tales como talco, óxidos metálicos, tales como dióxido de titanio u óxido de magnesio, fosfatos, carbonatos o sulfatos de, preferiblemente, metales alcalinotérreos; compuestos orgánicos, tales como ácidos mono o policarboxílicos y las sales de los mismos, por ejemplo ácido 4-tert-butilbenzoico, ácido adipico, ácido difenilacético, succinato de sodio o benzoato de sodio; compuestos poliméricos, tales como copolímeros iónicos (ionómeros). Especialmente preferidos son 1,3:2,4-bis(3',4'-dimetilbencilideno) sorbitol, 1,3:2,4-di (parametilbencilideno) sorbitol y 1,3:2,4-di(bencilideno)sorbitol.
- 30 12. Rellenos y agentes de refuerzo, por ejemplo carbonato de calcio, silicatos, sílica tratada en superficie (como se describe, por ejemplo, en los documentos US-A-2007/60.697 y US-A-2009/111.918), fibras de vidrio, perlas de vidrio, amianto, talco, caolín, mica, sulfato de bario, óxidos e hidróxidos metálicos, negro de humo, grafito, harina de madera y harinas o fibras de otros productos naturales, fibras sintéticas.

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

14. Benzofuranonas y indolinonas, por ejemplo aquellas divulgadas en U.S. 4,325,863; U.S. 4,338,244; U.S. 5,175,312; U.S. 5,216,052; U.S. 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-tert-butilbenzofuran-2-ona, 5,7-di-tert-butil-3-[4-(2-estearoiloxietoxi)fenil]benzofuran-2-ona, 3,3'-bis[5,7-di-tert-butil-3-(4-[2-hidroxietoxi]fenil)benzofuran-2-ona], 5,7-di-tert-butil-3-(4-etoxifenil)benzofuran-2-ona, 3-(4-acetoxi-3,5-dimetilfenil)-5,7-di-tert-butilbenzofuran-2-ona, 3-(3,5-dimetil-4-pivaloiloxifenil)-5,7-di-tert-butilbenzofuran-2-ona, 3-(3,4-dimetilfenil)-5,7-di-tert-butilbenzofuran-2-ona, 3-(2,3-dimetilfenil)-5,7-di-tert-butilbenzofuran-2-ona, 3-(2-acetil-5-isooctilfenil)-5-isooctilbenzofuran-2-ona.

10 La relación en peso del compuesto de la fórmula (A) a la cantidad total de los aditivos convencionales puede ser, por ejemplo, 100: 1 a 1: 1000 o 10: 1 a 1: 100 o 10: 1 a 1: 10.

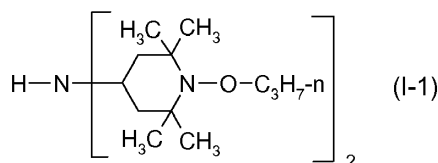
Una realización adicional de la presente invención es un método para estabilizar un material orgánico contra la degradación inducida por luz, calor u oxidación, que comprende incorporar un compuesto de la fórmula (A) como se definió anteriormente en el material orgánico.

15 Otra realización de la presente invención es el uso de un compuesto de la fórmula (A) como se definió anteriormente para estabilizar un material orgánico frente a la degradación térmica, oxidativa o inducida por la luz.

Los compuestos de la fórmula (A) también son útiles como retardantes de llama.

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

20 **Ejemplo I-1:** Preparación del intermedio de fórmula (I-1).



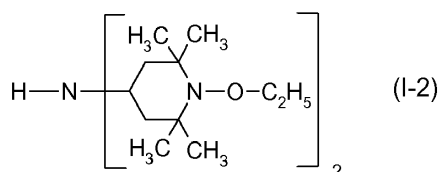
25 En un autoclave de acero, 600 g de 1-propoxi-2,2,6,6-tetrametil-piperidin-4-ona en 1000 ml de metanol se agregan lentamente a 230 ml de amoníaco metanólico (solución al 10% en metanol) y 12 g de catalizador de Pt (5% en C) bajo 60 °C/10 bar de atmósfera de hidrógeno. Después de 16 h de hidrogenación, se añaden 12 g de catalizador de Pt y 50 g de 1-propoxi-2,2,6,6-tetrametil-piperidin-4-ona y se hidrogenan adicionalmente durante 21 h. Después de la filtración del catalizador y la eliminación del solvente del filtrado, se obtienen 575 g de cristales grises. El producto crudo se recrystaliza en 500 ml de metanol. El intermedio deseado se obtiene en forma de cristales incoloros.

Rendimiento: 68.7 % de la teoría

Punto de fusión: 67-69°C

30 Espectroscopía de masas (ionización química) (= MS (CI)): 412 (MH+)

Ejemplo I-2: Preparación del intermedio de fórmula (I-2).



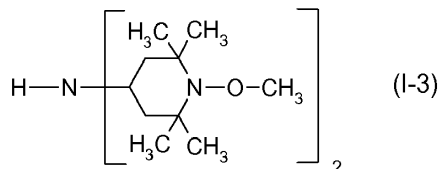
35 El intermedio se prepara a partir de 1-etoxi-2,2,6,6-tetrametil-piperidin-4-ona y amoníaco de forma análoga al Ejemplo I-1. Después de la recrystalización del producto crudo en metanol, se obtiene el intermedio deseado en forma de cristales blanquecinos.

Rendimiento: 63.1 %

Punto de fusión: 104-106°C

MS (Cl): 384 (MH⁺)

Ejemplo I-3: Preparación del intermedio de fórmula (I-3).



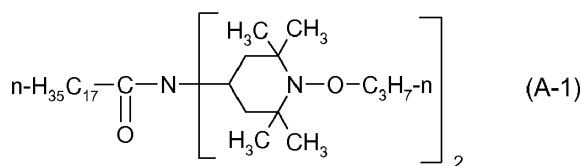
- 5 El intermedio se prepara a partir de 1-metoxi-2,2,6,6-tetrametil-piperidin-4-ona en analogía con el Ejemplo I-1. Después de la recristalización del producto crudo en metanol, se obtiene el intermedio deseado en forma de cristales blanquecinos.

Rendimiento: 53 %

Punto de fusión: 74-76°C

- 10 MS (Cl): 356 (MH⁺)

Ejemplo A-1: Preparación del compuesto de fórmula (A-1).



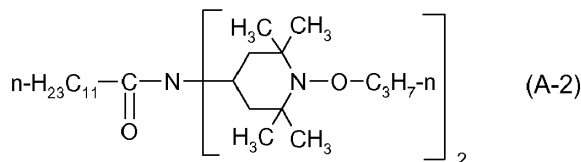
- 15 Se añaden 26 g (77 mmol) de cloruro de estearilo a 0-5 °C a una solución de 30,4 g (74 mmol) del intermedio (I-1), 9,32 g de trietilamina, 90 mg de 4-dimetilaminopiridina en 370 ml de tolueno. El filtrado de esta mezcla de reacción se extrae con agua, bicarbonato de sodio saturado y agua. Después del tratamiento estándar de la fase orgánica (secado y eliminación del solvente en el evaporador rotatorio), se obtiene el compuesto deseado como un sólido amarillento amorfo.

Rendimiento: 44.8 g (89.6 % de la teoría)

- 20 IR(puro): 1650 (Amida I)

MS(Cl): 678 (MH⁺)

Ejemplo A-2: Preparación del compuesto de fórmula (A-2).



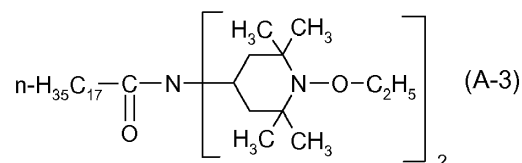
- 25 La amida del ácido N,N-bis (1-propoxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina-4-il) láurico se prepara a partir de cloruro de lauroilo y el intermedio (I-1) en analogía con el Ejemplo A-1. El compuesto deseado se obtiene como un aceite viscoso amarillo.

Rendimiento: 93.5 %

IR (puro): 1649 (Amida I)

MS (Cl): 594 (MH⁺)

- 30 **Ejemplo A-3:** Preparación del compuesto de fórmula (A-3).



La amida del ácido N,N-bis (1-etoxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina-4-il)esteárico se prepara a partir de cloruro de estearoilo y el intermedio (I-2) en analogía al Ejemplo (A-1). Después de la purificación por cromatografía instantánea sobre sílica gel (eluyente hexano/acetato de etilo 5: 1), se obtiene el compuesto deseado como un sólido amorfo amarillento.

5

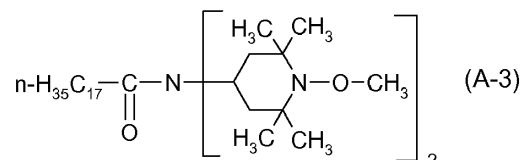
Rendimiento: 100 %

IR (puro): 1649 (Amida I)

MS (CI): 650 (MH⁺)

Ejemplo A-4: Preparación del compuesto de fórmula (A-4).

10



El ácido N,N-bis(1-metoxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina-4-il)esteárico se prepara a partir de cloruro de estearoilo y el intermedio (A-3) en analogía al Ejemplo (A-1). Después de la purificación por cromatografía instantánea en sílica gel (eluyente hexano/etilo acetato 4:1), el compuesto deseado se obtiene como un aceite amarillento.

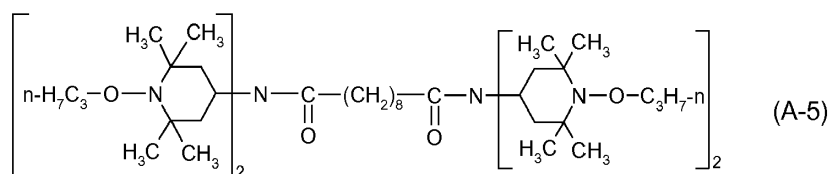
15 Rendimiento: 72.7 %

IR (puro): 1650 (Amida I)

MS (CI): 622 (MH⁺)

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

20



La diamida del ácido N,N,N',N'-Tetrakis(1-propoxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina-4-il)sebácico se prepara a partir de 26,52 mmol de dicloruro de ácido sebácico y 50,52 mmol del intermedio (I -1) en analogía con el Ejemplo (A-1) (solvente cloruro de metileno). El compuesto deseado se obtiene como un sólido amorfo.

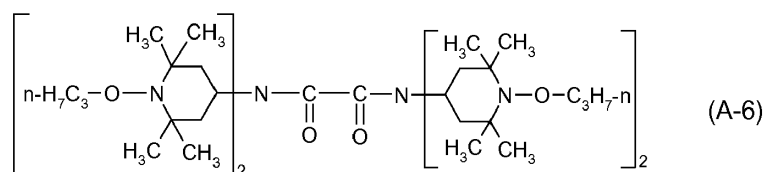
Rendimiento: 94.7 %.

25 Punto de fusión: 68-75 °C

IR (puro): 16476 (Amida I)

MS (CI): 990 (MH⁺).

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



N,N,N',N'-Tetrakis (1-propoxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina-4-il) oxamida se prepara a partir de cloruro de oxalilo y el intermedio (A-1) en analogía al Ejemplo (A-5). Después de la recristalización en metanol, se obtiene el compuesto deseado como un sólido incoloro.

5 Rendimiento: 78 %

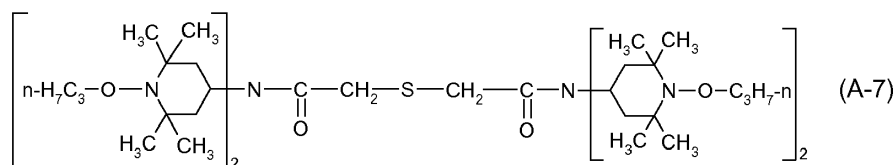
Punto de fusión: 249-250 °C

IR (puro): 1654, 1637 (Amida I)

MS (CI): 977 (MH⁺)

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

10



La diamida del ácido N,N,N',N'-tetrakis (1-propoxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il)-tiodiglicólico se prepara a partir de dicloruro de ácido tiodiglicólico y el intermedio (A-1) en analogía al Ejemplo (A-5). Después de la purificación por cromatografía instantánea sobre sílica gel (eluyente hexano/acetato de etilo 1: 1), se obtiene el compuesto deseado como un sólido amarillento amorfo.

15

Rendimiento: 77.6 %

Punto de fusión: 90-96 °C

IR (puro): 1643 (Amida I)

MS (CI): 938 MH⁺

20 **Ejemplo B:** Estabilización de Elastómero de Etileno/Propileno /Dieno (EPDM).

Una parte del estabilizador indicado en la Tabla 1 se incorpora a una formulación basada en EPDM que contiene los siguientes componentes:

100 partes en peso de EPDM,

1 parte en peso de ácido esteárico,

25 5 partes en peso de ZnO,

3.4 partes en peso de polietilenglicol,

60 partes en peso de aceite de parafina,

90 partes en peso de caolin,

180 partes en peso de tiza,

30 1 parte en peso de azúfre,

2.5 partes en peso de sulfenamida de N-ciclohexil-2-benzotiazol,

1 parte en peso de Zn dibutil ditiofosfato.

La formulación se trata en un molino de dos rodillos a 120 °C durante 5 minutos.

ES 2 646 664 T3

A partir de la formulación obtenida, se preparan muestras de 2 mm de espesor en una prensa a 175 °C y 180 bar con 10 minutos de tiempo de curado.

Las muestras obtenidas se desgastan de acuerdo con ISO 4892-2 con solamente ciclo de secado. La formación de grietas y el nivel de tiza se evalúan ópticamente con una lupa.

- 5 Los resultados se listan en la siguiente tabla.

Tabla 1:

Estabilizador	Entizado	Grietas
Ninguno	Entizado fuerte	2
Compuesto de Ejemplo A-1	Sin entizar	0-1
Compuesto de Ejemplo A-2	Entizado bajo	0-1
Compuesto de Ejemplo A-5	Entizado bajo	0-1
Compuesto de Ejemplo A-6	Entizado bajo	0-1
0: sin grietas		
3: superficie completamente agrietada		

Ejemplo C: estabilidad térmica.

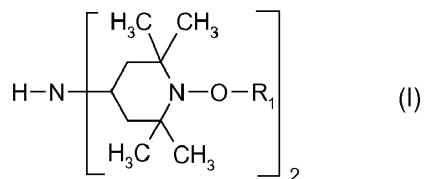
- 10 La estabilidad térmica está determinada por Calorimetría de Barrido Diferencial (DSC). Las mediciones se llevan a cabo en una máquina Mettler Toledo®DSC 30. Aproximadamente se pesan 10 mg del compuesto del Ejemplo A-6 en una bandeja de aluminio estándar DSC (40 microlitros). La bandeja está sellada con una tapa de aluminio y perforada con una aguja fina. Luego, la sartén se inserta en el horno y se mantiene bajo nitrógeno durante el experimento. El comportamiento térmico de la muestra de prueba se registra en el rango de temperatura de 30-500 °C usando una tasa de calentamiento de 10 °C/min. Los datos experimentales se analizan utilizando el software Mettler
- 15 Toledo®STARe (V 9.01) para determinar la temperatura de inicio de la descomposición de la muestra. El primer pico exotérmico de la curva de DSC se indica en la Tabla 2 a continuación.

Tabla 2:

Estabilizador	DSC primer pico exotérmico (N ₂)[°C]
Compuesto de Ejemplo A-6	314.2

REIVINDICACIONES

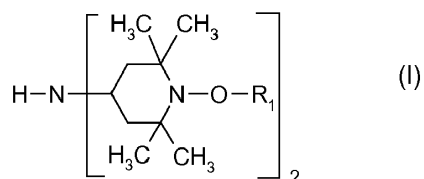
1. Un intermedio de la fórmula (I)



en donde los radicales R₁ son independientemente uno de otro metilo, etilo o n-propilo

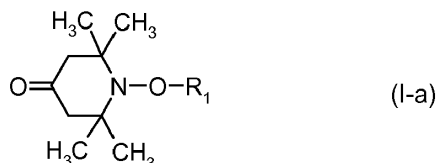
5 2. El intermediario de acuerdo con la reivindicación 1, en donde R₁ es n-propilo.

3. Un proceso para la preparación de un intermedio de la fórmula (I)



en donde R₁ es metilo, etilo o n-propilo;

que comprende hacer reaccionar un compuesto de la fórmula (I-a)



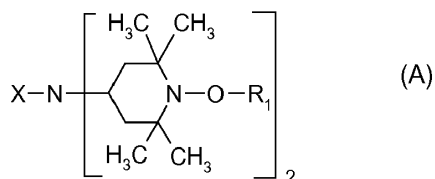
10

con amoníaco en un solvente orgánico en presencia de hidrógeno y platino como catalizador de hidrogenación.

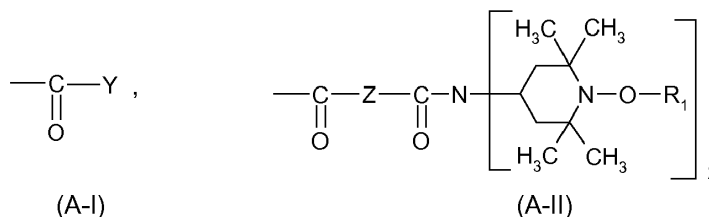
4. El proceso de acuerdo con la reivindicación 3, en donde el solvente orgánico es un C₁-C₄alcohol o un (C₁-C₄alquil) éster y la reacción se lleva a cabo bajo una presión de hidrógeno de 1 a 60 bar y a una temperatura de 20° a 120°C.

15 5. El proceso de acuerdo con la reivindicación 3, en donde la relación molar de amoníaco al compuesto de la fórmula (I-a) es 0.5/2 a 1.3/2.

6. Un compuesto de la fórmula (A)



en donde X es un grupo de la fórmula (A-I) o (A-II),



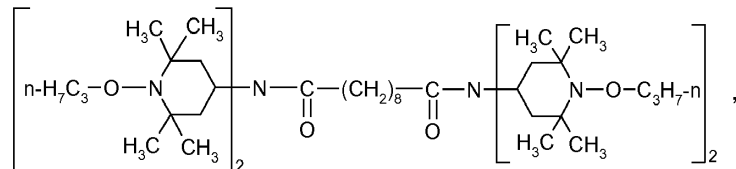
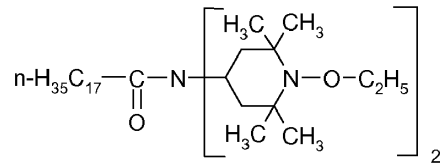
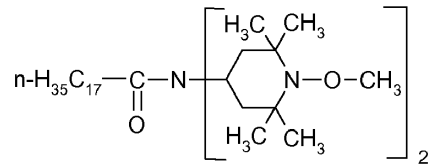
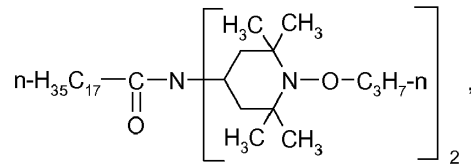
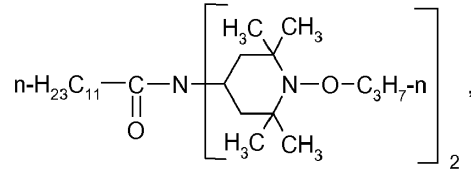
20 Y es C₁₁-C₁₇alquilo,

Z es un enlace directo, -(CH₂)₈- o -CH₂-S-CH₂-, y

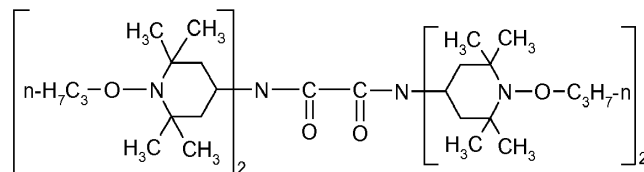
los radicales R₁ son independientemente el uno del otro metilo, etilo o n-propilo.

7. El compuesto de acuerdo con la reivindicación 6, en donde X es un grupo de la fórmula (A-I).
8. El compuesto de acuerdo con la reivindicación 6, en donde X es un grupo de la fórmula (A-II).
9. El compuesto de acuerdo con la reivindicación 6, en donde R₁ es n-propilo.
10. El compuesto de acuerdo con la reivindicación 6, que corresponde a

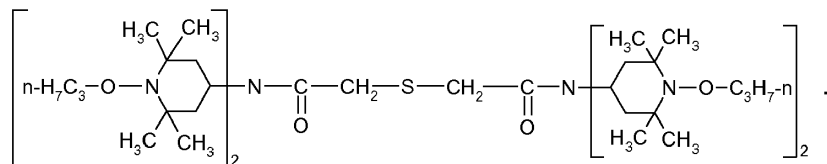
5



10



o



11. Una composición que contiene

a) un material orgánico y

15

b) un compuesto de la fórmula (A) como se define en la reivindicación 6.

12. Una composición de acuerdo con la reivindicación 11, en donde el material orgánico es un homopolímero o copolímero de poliolefina.

13. Una composición de acuerdo con la reivindicación 11, que adicionalmente contiene un aditivo convencional.
 14. Un método para estabilizar un material orgánico contra la degradación inducida por luz, calor u oxidación, que comprende incorporar un compuesto de la fórmula (A) como se define en la reivindicación 6 en el material orgánico.
 15. El uso de un compuesto de la fórmula (A) como se define en la reivindicación 6 para estabilizar un material orgánico contra la degradación térmica, oxidativa o inducida por la luz.
- 5