



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 358 082**

51 Int. Cl.:

**C08K 5/00** (2006.01)

**C08K 5/3492** (2006.01)

**C08K 5/3435** (2006.01)

**C08K 5/134** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08802956 .6**

96 Fecha de presentación : **01.08.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **2185641**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **19.05.2010**

54

Título: **Mezcla estabilizadora.**

30

Prioridad: **28.08.2007 EP 07115133**

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**05.05.2011**

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**05.05.2011**

73

Titular/es: **BASF SE**  
**67056 Ludwigshafen, DE**

72

Inventor/es: **Schambony, Simon;**  
**Yamazaki, Hideo y**  
**Coughlin, Greg**

74

Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

ES 2 358 082 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).

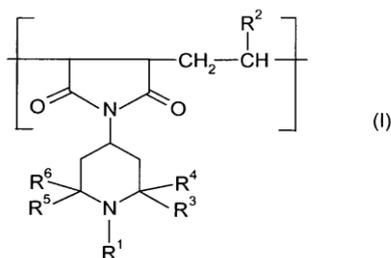
DESCRIPCIÓN

Mezcla estabilizadora

5

La invención se refiere a mezclas que contienen

(a) un compuesto oligomérico que contiene unidades de repetición de la fórmula general (I) o sus sales de adición de ácido



10

donde

R<sup>1</sup> significa H, alquilo de C<sub>1</sub>-C<sub>30</sub>, alquenoilo de C<sub>2</sub>-C<sub>22</sub>, alcoxi de C<sub>1</sub>-C<sub>20</sub>, cianometilo, 2-hidroxi etilo, formilo, alcanilo de C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>, bencilo o un residuo de la fórmula -CR<sup>7</sup>=CH-CO-OR<sup>8</sup>,

R<sup>2</sup> significa H, alquilo de C<sub>1</sub>-C<sub>30</sub>, mezcla de grupos alquilo de C<sub>14</sub> a C<sub>28</sub>,

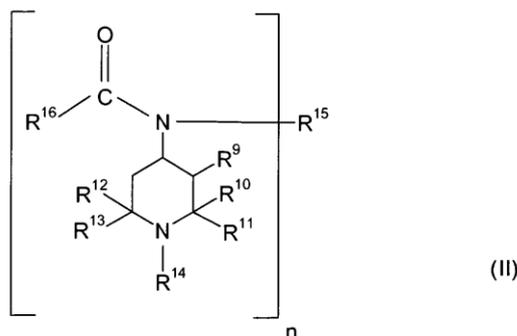
15 R<sup>3</sup>, R<sup>4</sup>, R<sup>5</sup>, R<sup>6</sup> significa, independientemente uno de otro, iguales o diferentes, alquilo de C<sub>1</sub>-C<sub>30</sub>,

R<sup>7</sup> significa H, alquilo de C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>, o un residuo de la fórmula CO-OR<sup>8</sup>,

R<sup>8</sup> significa alquilo de C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>, cicloalquilo de C<sub>3</sub>-C<sub>15</sub>, aralquilo de C<sub>7</sub>-C<sub>18</sub>, fenilo o toliolo,

y/o

(b) una mezcla de la fórmula general (II) o sus sales de adición de ácido,



20

donde,

n significa 1 o 2,

R<sup>9</sup> significa H, alquilo de C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>,

R<sup>10</sup>, R<sup>11</sup>, R<sup>12</sup>, R<sup>13</sup>, independientemente uno de otro, iguales o diferentes, alquilo de C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> o R<sup>10</sup> y R<sup>11</sup> o R<sup>12</sup> y R<sup>13</sup>

25 significan juntos un grupo tetrametileno o pentametileno,

R<sup>14</sup> significa H, alquilo de C<sub>1</sub>-C<sub>30</sub>, alquenoilo de C<sub>2</sub>-C<sub>22</sub>, fenilalquilo de C<sub>7</sub>-C<sub>12</sub> sustituido opcionalmente por alquilo de C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, halógeno, alcoxi de C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, dioximetileno, dioxietileno y/o di-alquilo de C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>- amino, alcanilo de C<sub>1</sub>-C<sub>22</sub>, cianalquilo de C<sub>2</sub>-C<sub>3</sub>, hidroxialquilo de C<sub>1</sub>-C<sub>22</sub> o aminoalquilo de C<sub>2</sub>-C<sub>22</sub>

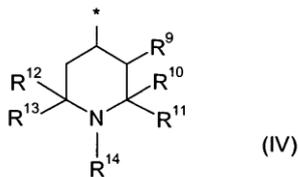
R<sup>16</sup> significa H, alquilo de C<sub>1</sub>-C<sub>30</sub>,

30 y

- si n es = 1 -

R<sup>15</sup> significa H, alquilo de C<sub>1</sub>-C<sub>22</sub>, alquenoilo de C<sub>2</sub>-C<sub>22</sub>, cicloalquilo de C<sub>3</sub>-C<sub>12</sub> o bicicloalquilo, alquilo de C<sub>2</sub>-C<sub>22</sub> sustituido por ciano, hidroxilo o carbo-alcoxi de C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, alquilo de C<sub>4</sub>-C<sub>22</sub> interrumpido por oxígeno de éter, nitrógeno o azufre, fenil o difenilalquilo de C<sub>7</sub>-C<sub>22</sub> opcionalmente sustituido por alquilo de C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, halógeno, alcoxi de C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>,

35 dioximetileno, dioxietileno o di-alquil(de C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)amino, fenilo sustituido opcionalmente por alquilo de C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> o carbo-alcoxi de C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, un residuo de la fórmula general (IV)



o alquilo de C<sub>1</sub>-C<sub>22</sub> que contiene residuos heterocíclicos,

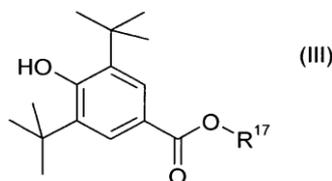
o

- cuando n es = 2 -

- 5 R<sup>15</sup> significa alquileo de C<sub>2</sub>-C<sub>22</sub>, cicloalquileo de C<sub>5</sub>-C<sub>22</sub>, fenilalquileo de C<sub>8</sub>-C<sub>14</sub>, fenileno o alquileo de C<sub>4</sub>-C<sub>30</sub> interrumpido por oxígeno de éter, nitrógeno, azufre o heterociclos de 5 o 6 miembros,

y

(c) al menos un compuesto de la fórmula general (III),



- 10 donde,

R<sup>17</sup> significa alquilo de C<sub>1</sub>-C<sub>20</sub>, arilo,

y

opcionalmente otros aditivos. Además, la presente invención describe métodos para estabilizar materiales orgánicos inanimados, en particular plásticos, frente a la acción de la luz, oxígeno y/o calor durante el uso de esta mezcla.

- 15 Además, la invención se refiere a objetos que se preparan a partir de tales materiales orgánicos, aislados, estabilizados.

Otras formas de realización de la presente invención pueden inferirse de las reivindicaciones, la descripción y de los ejemplos. Se entiende que los rasgos del objeto de la invención, que se han mencionado previamente y que aún están por explicarse a continuación, pueden usarse no solo en la combinación concreta respectiva, sino también en otras combinaciones sin abandonar el marco de la invención. En particular también se prefieren, o se prefieren del todo, aquellas formas de realización de la presente invención en las que todos los rasgos del objeto de la invención tienen los significados preferidos, o bien los resultados muy preferidos.

- 25 Los materiales orgánicos aislados, en particular los plásticos, se destruyen muy rápido de manera conocida, ante todo por acción la luz, del oxígeno y/o del calor. Esta destrucción se muestra usualmente en amarillamiento, pérdida de color, formación de grietas o fragilidad del material. Por lo tanto, con productos de protección frente a la luz y estabilizantes debe lograrse una protección satisfactoria contra la destrucción de material orgánico aislado a causa de la luz, el oxígeno y/o el calor.

- 30 Los derivados de la 2,2,6,6-tetraalquilpiperidina se encuentran disponibles comercialmente bajo la denominación HALS (Hindered Amine Light Stabilizers o aminas impedidas estabilizantes de luz ) ya desde hace aproximadamente tres décadas como agentes protectores solares y estabilizantes, en partículas para plásticos y lacas.

- 35 De la WO 2004/046234 A2 se conocen mezclas estabilizadoras que contienen un absorbente UV y al menos otro componente seleccionado de un grupo de cinco clases de compuestos. Como absorbente UV se mencionan, entre otros, los benzoatos y uno de los otros componentes también pueden ser aminas estéricamente impedidas. No se divulga una combinación de hidroxibenzoatos con compuestos HALS.

- 40 JP 2003253083 describe un copolímero en bloque de propileno-etileno que contiene una 0,03-3% de una mezcla de benzoato de alquilo y HALS.

De la JP 10195258 se conocen películas para la agricultura a partir de poliolefinas las cuales se estabilizan con HALS y benzoatos.

La patente estadounidense 6,897,250 B1 describe partes de automóviles de elastómeros termoplásticos que contienen 0,001-10% de benzoato de alquilo y 0,1-0,5% de HALS.

- 5 A pesar que estos compuestos y mezclas ya dan resultados sobresalientes en la práctica comercial aún queda espacio para mejoramientos, en particular en lo que se refiere a la estabilidad frente a la luz con un componente alto de UV.

10 Por lo tanto, un objetivo de la presente invención fue suministrar mezclas que garanticen una estabilización mejorada de materia orgánica aislada frente a la luz que tiene un componente alto de UV y/o intensidad alta de luz. Otro objetivo de la invención fue suministrar mezclas que ofrecieran una estabilización en gran medida y se basen en materias primas accesibles de una manera sencilla. Otro objetivo parcial de la presente invención fue suministrar mezclas que garantizaran una estabilidad mejorada de materia orgánica aislada frente al oxígeno o al calor.

- 15 De acuerdo con esto, se encontraron las mezclas descritas al principio.

20 En el contexto de esta invención, las expresiones de la forma  $C_a-C_b$  designan compuestos químicos o sustituyentes con una cantidad determinada de átomos de carbono. La cantidad de átomos de carbono puede seleccionarse del rango total desde a hasta b, incluyendo a y b; a es al menos 1 y b siempre es mayor que a. otra especificación de los compuestos químicos o de los sustituyentes se efectúa mediante las expresiones de la forma  $C_a-C_b-V$ . V representa aquí una clase de compuestos o clase de sustituyentes, por ejemplo compuestos de alquilo o sustituyentes de alquilo.

25 Halógeno representa flúor, cloro, bromo o yodo, preferiblemente flúor, cloro, o bromo, en particular se prefiere flúor o cloro.

En detalle, los diferentes términos colectivos indicados tienen el siguiente significado:

30 Alquilo de  $C_1-C_{30}$ : residuos de hidrocarburos de cadena recta o ramificados con hasta 30 átomos de carbono, por ejemplo alquilo de  $C_1-C_{18}$ , alquilo de  $C_1-C_{10}$  o alquilo de  $C_{11}-C_{20}$ , preferible alquilo de  $C_1-C_{10}$ , por ejemplo alquilo de  $C_1-C_6$ , alquilo de  $C_1-C_4$ , alquilo de  $C_1-C_3$ , como metilo, etilo, n-propilo, isopropilo, o alquilo de  $C_4-C_6$ , n-butilo, sec-butilo, 1,1-dimetiletilo, pentilo, 2-metilbutilo, 1,1-dimetilpropilo, 1,2-dimetilpropilo, 2,2-dimetilpropilo, 1-etilpropilo, hexilo, 2-metilpentilo, 3-metil-pentilo, 1,1-dimetilbutilo, 1,2-dimetilbutilo, 1,3-dimetilbutilo, 2,2-dimetilbutilo, 2,3-dimetilbutilo, 3,3-dimetilbutilo, 2-etilbutilo, 1,1,2-trimetilpropilo, 1,2,2-tri-metilpropilo, 1-etil-1-metilpropilo, 1-etil-2-metilpropilo, o alquilo de  $C_7-C_{10}$ , como heptilo, octilo, 2-etil-hexilo, 2,4,4-trimetilpentilo, 1,1,3,3-tetrametilbutilo, nonilo  
35 o decilo (por ejemplo 2-propilheptilo) así como sus isómeros.

Alqueno de  $C_2-C_{22}$ : residuos de hidrocarburos insaturados, de cadena recta o ramificada, con 2 a 22 átomos de carbono y al menos un enlace doble, preferible un enlace doble, en una posición cualquiera, por ejemplo alqueno de  $C_2-C_{10}$  o alqueno de  $C_{11}-C_{22}$ , preferible alqueno de  $C_2-C_{10}$  como alqueno de  $C_2-C_4$ , como etenilo, 1-propenilo, 2-propenilo, 1-metiletenilo, 1-butenilo, 2-butenilo, 3-butenilo, 1-metil-1-propenilo, 2-metil-1-propenilo, 1-metil-2-propenilo, 2-metil-2-propenilo, o alqueno de  $C_5-C_6$ , como 1-pentenilo, 2-pentenilo, 3-pentenilo, 4-pentenilo, 1-metil-1-butenilo, 2-metil-1-butenilo, 3-metil-1-butenilo, 1-metil-2-butenilo, 2-metil-2-butenilo, 3-metil-2-butenilo, 1-metil-3-butenilo, 2-metil-3-butenilo, 3-metil-3-butenilo, 1,1-dimetil-2-propenilo, 1,2-dimetil-1-propenilo, 1,2-dimetil-2-propenilo, 1-etil-1-propenilo, 1-etil-2-propenilo, 1-hexenilo, 2-hexenilo, 3-hexenilo, 4-hexenilo, 5-hexenilo, 1-metil-1-pentenilo, 2-metil-1-pentenilo, 3-metil-1-pentenilo, 4-metil-1-pentenilo, 1-metil-2-pentenilo, 2-metil-2-pentenilo, 3-metil-2-pentenilo, 4-metil-2-pentenilo, 1-metil-3-pentenilo, 2-metil-3-pentenilo, 3-metil-3-pentenilo, 4-metil-3-pentenilo, 1-metil-4-pentenilo, 2-metil-4-pentenilo, 3-metil-4-pentenilo, 4-metil-4-pentenilo, 1,1-dimetil-2-butenilo, 1,1-dimetil-3-butenilo, 1,2-dimetil-1-butenilo, 1,2-dimetil-2-butenilo, 1,2-dimetil-3-butenilo, 1,3-dimetil-1-butenilo, 1,3-dimetil-2-butenilo, 1,3-dimetil-3-butenilo, 2,2-dimetil-3-butenilo, 2,3-dimetil-1-butenilo, 2,3-dimetil-2-butenilo, 2,3-dimetil-3-butenilo, 3,3-dimetil-1-butenilo, 3,3-dimetil-2-butenilo, 1-etil-1-butenilo, 1-etil-2-butenilo, 1-etil-3-butenilo, 2-etil-1-butenilo, 2-etil-2-butenilo, 2-etil-3-butenilo, 1,1,2-trimetil-2-propenilo, 1-etil-1-metil-2-propenilo, 1-etil-2-metil-1-propenilo o 1-etil-2-metil-2-propenilo, así como alqueno de  $C_7-C_{10}$ , como los isómeros de heptenilo, octenilo, nonenilo o decenilo.

55 Cicloalquilo de  $C_3-C_{15}$ : grupos de hidrocarburos monocíclicos, saturados con 3 hasta 15 miembros de anillo de carbono, preferible cicloalquilo de  $C_3-C_8$  como ciclopropilo, ciclobutilo, ciclopentilo, ciclohexilo, cicloheptilo o

ciclooctilo, así como un sistema cíclico, saturado o insaturado como, por ejemplo, norbornilo o norbenilo. Particularmente se prefiere cicloalquilo de C<sub>5</sub>-C<sub>6</sub>.

5 Alcanoilo de C<sub>1</sub>-C<sub>22</sub>: un grupo alquilo de cadena recta o ramificada con 1 a 22 átomos de carbono (como se mencionó previamente), los cuales están ligados por un grupo carbonilo (-CO-), por ejemplo alcanoilo de C<sub>1</sub>-C<sub>11</sub> o alcanoilo de C<sub>12</sub>-C<sub>22</sub>, preferible alcanoilo de C<sub>1</sub>-C<sub>11</sub> como alcanoilo de C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>, como formilo, acetilo, n- o iso-propionilo, n-, iso-, sec- o terc.-butanoilo, n-, iso-, sec- o terc.-pentanoilo, hexanoilo, o alcanoilo de C<sub>9</sub>-C<sub>12</sub> como n- o iso-nonanoilo, o n-dodecanoilo.

10 Arilo: sistema de anillo aromático de uno hasta tres núcleos que contiene 6 a 14 miembros de anillo de carbono, por ejemplo fenilo, hidroxifenilo, naftilo o antracenoilo, preferible un sistema de anillo aromático de uno o dos núcleos, particularmente preferible un sistema de anillo aromático de un núcleo.

15 Arilos sustituidos: arilos que pueden estar sustituidos en cualquier posición, aunque no más de cinco veces, preferible no más de cuatro veces, particularmente preferible no más de tres veces y muy particularmente preferible dos veces o una vez, por alquilo de C<sub>1</sub>-C<sub>20</sub> o hidroxilo.

20 Aralquilo: alquilos arilo-sustituidos. Por ejemplo, naftilmetilo, difenilmetilo o metilbencilo, en particular 1-feniletilo, 2-feniletilo, 1-fenilpropilo, 2-fenilpropilo, 3-fenilpropilo, 2-fenil-prop-2-ilo, 4-fenilbutilo, 2,2-dimetil-2-feniletilo, 5-fenilamilo, 10-fenildecilo, 12-fenildodecilo o ante todo bencilo. Se prefiere aralquilo de C<sub>7</sub>-C<sub>18</sub>: alquilos arilsustituidos con 7 a 18 átomos de carbono.

Como residuos de toliolo se consideran orto-, meta y, ante todo, p-tolilo.

25 Heterociclos: sistemas de anillo que tienen de cinco a doce miembros, preferible de cinco a nueve miembros, particularmente preferible de cinco a seis miembros, oxígeno, nitrógeno y/o azufre, opcionalmente varios anillos, como furilo, tiofenilo, pirrilo, piridilo, imidazoilo, indolilo, benzoxazolilo, dioxolilo, dioxilo, benzimidazolilo, benzotiazolilo, dimetilpiridilo, metilquinolilo, dimetilpirrilo, metoxifurilo, dimetoxipiridilo, difluorpiridilo, metiltiofenilo, isopropiltiofenilo o terc.-butiltiofenilo.

30 Alcoxi de C<sub>1</sub>-C<sub>20</sub> significa un grupo alquilo de cadena recta o ramificada con 1 a 20 átomos de carbono (tal como se nombró previamente), que están ligados por un átomo de oxígeno (-O-), por ejemplo alcoxi de C<sub>1</sub>-C<sub>10</sub> como n-hexoxi, iso-hexoxi, n-octoxi, 2-etilhexoxi e iso-octoxi, pero además también metoxi, etoxi, n-propoxi, iso-propoxi, n-butoxi, iso-butoxi, sec.-butoxi, terc.-butoxi, n-pentoxi, n-nonoxi, n-decoxi, o alcoxi de C<sub>11</sub>-C<sub>20</sub> como n-undecoxi y n-dodecoxi, preferible alquilo de C<sub>1</sub>-C<sub>10</sub>, en particular se prefiere alcoxi de C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>, como por ejemplo metoxi, etoxi, propoxi.

40 Alquileno de C<sub>1</sub>-C<sub>22</sub>: residuos de hidrocarburos de cadena recta o ramificada con 1 a 22 átomos de carbono, por ejemplo alquileno de C<sub>2</sub>-C<sub>10</sub> o alquileno de C<sub>11</sub>-C<sub>22</sub>, preferible alquileno de C<sub>2</sub>-C<sub>10</sub>, en particular metileno, dimetileno, trimetileno, tetrametileno, pentametileno o hexametileno.

45 Cicloalquileno de C<sub>5</sub>-C<sub>22</sub>: residuos de hidrocarburos de cadena recta o ramificada con 5 a 22 átomos de carbono, en cuyo caso un alquileno está interrumpido por un grupo cicloalquilo, es decir que dos hidrógenos del grupo cicloalquilo se reemplazan por alquileno.

Fenilalquileno de C<sub>8</sub>-C<sub>14</sub>: residuos de hidrocarburo de cadena recta o ramificada con 8 a 14 átomos de carbono, en cuyo caso la cadena de alquileno está interrumpida por un grupo fenileno.

50 Hidroxialquilo de C<sub>1</sub>-C<sub>22</sub>: un alquilo de C<sub>1</sub>-C<sub>22</sub> sustituido por grupos hidroxilo en cualquier posición.

Aminoalquilo de C<sub>1</sub>-C<sub>22</sub>: un alquilo de C<sub>1</sub>-C<sub>22</sub> sustituido por un grupo amino en cualquier posición.

55 Los sustituyentes R<sup>1</sup> a R<sup>17</sup> mencionados en detalle pueden estar interrumpidos respectivamente en cualquier posición por uno o varios heteroátomos, en cuyo caso la cantidad de estos heteroátomos no es mayor de 10, preferible no mayor de 8, muy preferiblemente preferible no mayor de 5 y en particular no mayor de 3, y/o pueden

estar sustituidos respectivamente en cualquier posición, aunque no más de cinco veces, preferiblemente no mayor de cuatro veces y particularmente preferible no mayor de tres veces, por alquilo de C<sub>1</sub>-C<sub>30</sub>, alcoxi de C<sub>1</sub>-C<sub>20</sub>, arilo, heterociclos, heteroátomos o halógeno, en cuyo caso estos pueden estar sustituidos máximo dos veces, preferiblemente máximo una vez con los grupos nombrados o con arilos sustituidos.

5 Las clases de compuestos nombradas en este grupo alquilo de C<sub>1</sub>-C<sub>30</sub>, alcoxi de C<sub>1</sub>-C<sub>20</sub>, arilo y heterociclos tienen el significado nombrado previamente.

10 Los heteroátomos son preferiblemente oxígeno, nitrógeno, azufre o fósforo.

Las sales de adición de ácido son las sales de los compuestos respectivos con ácidos minerales, como por ejemplo HCl, o ácidos orgánicos, como por ejemplo ácido acético.

15 En las mezclas de acuerdo con la invención el componente (a) puede abarcar uno o varios compuestos oligoméricos diferentes que contienen unidades de repetición de la fórmula general (I) o sus sales de adición de ácido.

Además, en las mezclas de la invención el componente (b) puede abarcar uno o varios compuestos diferentes de la fórmula general (II) o sus sales de adición de ácido.

20 Además, en las mezclas de acuerdo con la invención el componente (c) puede comprender uno o varios compuestos diferentes de la fórmula general (III) y y el componente (d) puede comprender opcionalmente uno o varios aditivos.

25 Los compuestos oligoméricos del componente (a) tienen en general un peso molecular promedio de 1000 a 50000, preferible de 1500 a 10000, en particular de 3000 a 5000. Los datos de peso molecular son pesos moleculares promedios en número.

El número promedio de las unidades de repetición en los compuestos oligoméricos es de 3 a 100, preferible de 4 a 30, en particular de 5 a 10.

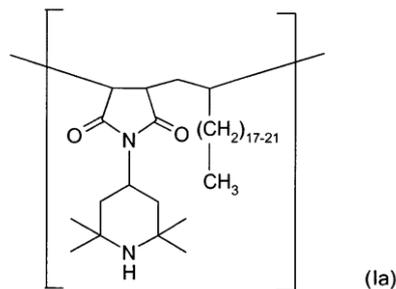
30 El residuo R<sup>1</sup> es preferiblemente H, alquilo de C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>, formilo, acilo, alcoxi de C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>, bencilo, o un residuo de la fórmula -CH=CHCO-R', donde R' significa alquilo de C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>, en particular metilo o etilo. Particularmente se prefiere que R<sup>1</sup> sea H, metilo, alcoxi de C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>, en particular H.

35 El residuo R<sub>2</sub> es preferiblemente alquilo de C<sub>12</sub>-C<sub>30</sub>. Además, el residuo R<sup>2</sup> puede ser una mezcla de grupos alquilo de C<sub>14</sub>-C<sub>28</sub>, preferiblemente alquilo de C<sub>16</sub>-C<sub>24</sub>, en particular alquilo de C<sub>18</sub>-C<sub>22</sub>. R<sup>2</sup> son preferiblemente grupos alquilo.

40 La presencia de una mezcla de grupos alquilo para R<sup>2</sup> debe entenderse de tal manera que éstos constituyen, en promedio estadístico por sobre el número total de todos los grupos alquilo que pueden diferenciarse en no más de dos átomos de C, respectivamente al menos 30 %, preferiblemente en cada caso al menos 40 % de esta mezcla. En particular estas mezclas se constituyen de 3 grupos alquilos determinados, por ejemplo octadecilo, eicosilo y docosilo, en cuyo caso dos de estos dos grupos, que se diferencian en 2 átomos de C, constituyen más del 40 % y el tercer grupo constituye de 3 a 18 % de la mezcla; aquí en la mezcla pueden estar presentes otros grupos alquilo con algo menos de 18 o algo más de 22 átomos de C en cantidades insignificantes, usualmente menos de 2 %.

45 Los residuos R<sup>3</sup>, R<sup>4</sup>, R<sup>5</sup> y R<sup>6</sup> son preferiblemente alquilo de C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, particularmente preferible metilo, en particular todos los residuos R<sup>3</sup>, R<sup>4</sup>, R<sup>5</sup> y R<sup>6</sup> tienen respectivamente el significado metilo.

En particular, como compuesto oligoméricos del componentes (a) se prefiere un compuesto oligomérico con la unidad de repetición (Ia)



y una masa molar promedio en número de 3000 - 4000 g/mol.

5 Un compuesto así se encuentra disponible bajo la denominación Uvinul® 5050 H de la BASF Aktiengesellschaft, Ludwigshafen, Alemania.

Compuestos oligoméricos particularmente preferidos del componente (a) son aquellos en los que la mayor cantidad de sustituyentes, símbolos e índices, en particular todos, adoptan su significado o significados preferidos.

10 Si no pueden conseguirse comercialmente los compuestos, la preparación de los compuestos oligoméricos del componente (a) puede efectuarse según los métodos indicados en la WO 94/12544.

De los compuestos de la fórmula general (II) del componente (b) se prefieren aquellos en los que los símbolos e índices tienen los siguientes significados:

15  $R^{14}$  es preferiblemente H, alquilo de  $C_1$ - $C_4$ , formilo, acilo o bencilo, particularmente preferible es H, metilo, formilo, acilo o bencilo, en particular H.

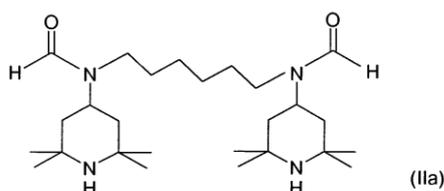
$R^{10}$ ,  $R^{11}$ ,  $R^{12}$  y  $R^{13}$  son preferiblemente alquilo de  $C_1$ - $C_4$ , particularmente preferible metilo, en particular todos los residuos  $R^{10}$ ,  $R^{11}$ ,  $R^{12}$  y  $R^{13}$  son preferiblemente metilo.

$R^{16}$  es preferiblemente H.

20 n es preferiblemente 2.

Si n es = 2, entonces  $R^{15}$  es preferiblemente alquileno de  $C_2$ - $C_{22}$ , particularmente preferible alquileno de  $C_4$ - $C_{10}$ , muy particularmente preferible alquileno de  $C_6$ - $C_8$ , en particular alquileno de  $C_6$ .

25 En particular como compuesto de la fórmula general (II) del componente (b) se prefiere el compuesto (IIa),



el cual se encuentra comercialmente disponible bajo la denominación Uvinul® 4050 H de la BASF Aktiengesellschaft, Ludwigshafen, Alemania.

30 Compuestos particularmente preferidos de la fórmula general (II) del componente (b) son aquellos en los que la mayor cantidad posible de sustituyentes, símbolos e índices, en particular todos, adoptan su significado preferido o particularmente preferido.

35 La preparación de compuestos de la fórmula general (II), en particular de compuestos de la fórmula (IIa), puede efectuarse, siempre que no puedan conseguirse comercialmente, según los métodos descritos en las EP-A 0 316 582 y GB 2311292.

De los compuestos de la fórmula general (III) del componente (c) se prefieren aquellos en los que los símbolos e índices tienen los siguientes significados:

R<sup>17</sup> es preferiblemente alquilo de C<sub>10</sub>-C<sub>20</sub> o un arilo sustituidos, muy preferiblemente alquilo de C<sub>14</sub>-C<sub>18</sub> o un fenil sustituido, en particular un alquilo de C<sub>16</sub> (C<sub>16</sub>H<sub>33</sub>) o fenilo disustituido. Muy particularmente se prefiere que R<sup>17</sup> sea, o bien un alquilo de C<sub>16</sub> lineal, o bien un 2,4 di-t-butil-fenilo.

- 5 La preparación de compuestos de la fórmula general (III) puede efectuarse de acuerdo con métodos conocidos, corrientes para el experto en la materia, como se describe por ejemplo en los documentos US 4128726 o EP 139919, cuando no pueden conseguirse comercialmente.

10 La proporción de peso de los componentes (a) y (b) en las mezclas de acuerdo con la invención, cuando ambos componentes se encuentran presentes, es en general de 5:1 a 1:5, preferible de 2:1 a 1:2, particularmente preferible de 1,2:1 a 1:1,2, en particular se prefiere una mezcla en la proporción de peso de aproximadamente 1:1.

15 La proporción de peso de los componentes (a) y (c) en las mezclas de acuerdo con la invención, si no se encuentra presente ningún componente (b), es en general de 10:1 a 1:2, preferible de 5:1 a 1:1, particularmente se prefiere de 2:1 a 1:1, en particular se prefiere una mezcla en la proporción de peso de aproximadamente 2:1.

20 La proporción de peso de los componentes (b) y (c) en las mezclas de acuerdo con la invención es, cuando no se encuentra ningún componente (a) es en general de 10:1 a 1:2, preferible de 5:1 a 1:1, particularmente preferible de 2:1 a 1:1, en particular se prefiere una mezcla en la proporción de peso de aproximadamente 2:1.

25 La proporción de peso de la suma entre los componentes (a) y (b) y el componente (c) en las mezclas de la invención, si se encuentran presentes el componente (a) y el componente (b), en general de 10:1 a 1:2, preferible de 5:1 a 1:1, particularmente preferible de 2:1 a 1:1, en particular se prefiere una mezcla en la proporción de peso de aproximadamente 2:1.

30 La preparación de las mezclas según la invención puede efectuarse según métodos conocidos, corrientes para la persona técnica en la materia.

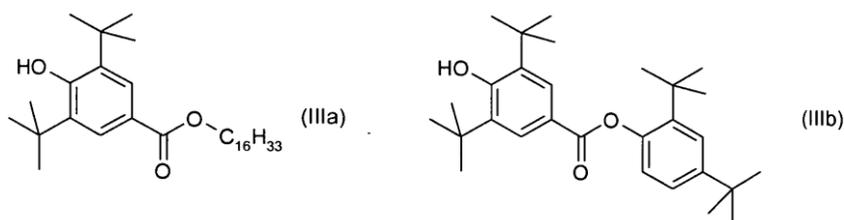
35 Preferiblemente, el componente (c) puede adicionarse a una fusión de los componentes (a) y/o (b), homogenizar, llevar a la forma deseada, por ejemplo a pastillas, y dejar enfriar.

También pueden mezclarse soluciones de los componentes (c) y (a) y/o (b) y separar luego el o los solventes.

40 También es posible una mezcla de los productos que opcionalmente hayan sido molidos previamente. Opcionalmente la mezcla también puede llevarse a una forma adecuada después de mezclar, por ejemplo mediante granulación.

45 Por lo tanto también es objeto de la presente invención un método correspondiente para la preparación de mezclas de acuerdo con la invención.

Particularmente se prefieren las siguientes combinaciones de compuestos de los componentes (c) y (a) y/o (b): la combinación de los compuestos (IIIa) o (IIIb) con (Ia), (IIIa) o (IIIb) con (IIa) y de una mezcla de (Ia) y (IIb) con (IIIa) o (IIIb)



45 En particular se prefiere la combinación del compuesto (Ia) con el compuesto (IIIa) y la combinación de los compuestos (Ia) y (IIIb).

Las mezclas de la invención son adecuadas de manera sobresaliente para el uso como estabilizantes para estabilizar material orgánico aislado frente a la acción de la luz, el oxígeno y el calor. Las mezclas de acuerdo con la invención se adicionan a los materiales orgánicos aislados a estabilizar en una concentración que se suficiente para lograr el efecto de estabilización deseado. Se prefieren las mezclas de acuerdo con la invención en una concentración de 0,01 a 5 % en peso, preferiblemente de 0,02 a 1 % en peso, respecto del material orgánico inanimado, antes, durante o después de la preparación del material orgánico aislado.

La mezcla de acuerdo con la invención puede adicionarse al material orgánico aislado a proteger como una mezcla pre-fabricada de los componentes (a) y/o (b) y (c), aunque así mismo es posible la adición separada de los componentes (a) y/o (b) y (c) al material a proteger; entonces, la mezcla se genera solo en el material a proteger. En el caso de la adición separada de los componentes (a) y/o (b) y (c), ésta puede realizarse simultáneamente o mezclarse en el tiempo, en cuyo caso el orden de sucesión en general es irrelevante.

Por material orgánico aislado pueden entenderse, por ejemplo, preparados cosméticos como ungüentos y lociones, formulaciones farmacéuticas como tabletas y supositorios, material fotográfico para registro, como emulsiones fotográficas o productos precursores de plásticos y lacas, aunque en particular incluso plásticos y lacas. A partir de material orgánico aislado pueden producirse objetos.

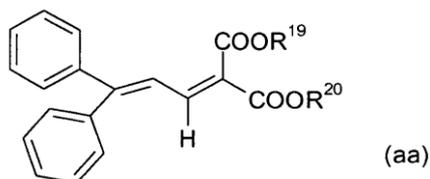
Además, es objeto de la invención el material orgánico aislado estabilizado frente a la acción de la luz, del oxígeno y del calor, en particular plásticos y lacas que contienen las mezclas de la invención, preferiblemente en las concentraciones indicadas arriba.

Para mezclar las mezclas de la invención ante todo con plásticos pueden aplicarse todos los dispositivos y métodos conocidos para incorporar a la mezcla productos estabilizadores u otros aditivos a polímeros.

Opcionalmente la mezcla de acuerdo con la invención adicionalmente contiene como componente (d), o el material orgánico aislado a estabilizar mediante la mezcla, al menos otro estabilizador solar y/u otros (co)estabilizadores. Estabilizadores solares y (co)estabilizadores adecuados se seleccionan, por ejemplo, de los grupos a) hasta s):

- a) 4,4-Diarilbutadienos,
- b) Cinamatos,
- c) Benzotriazoles,
- d) Hidroxibenzofenonas,
- e) Difenilcianacrilatos,
- f) Oxamidas,
- g) 2-Fenil-1,3,5-triazinas,
- h) Antioxidantes,
- i) Compuestos de níquel,
- j) Aminas estéricamente impedidas diferentes de los compuestos de las fórmulas generales (I) y (II),
- k) Desactivadores de metal,
- l) Fosfitos y fosfonitos,
- m) Hidroxilaminas,
- n) Nitronas,
- o) Óxidos de amina,
- p) Benzofuranonas e indolinonas,
- q) Tiosinergistas,
- r) Compuestos destructores de peróxido y
- s) coestabilizadores básicos.

El grupo a) de los 4,4-diarilbutadienos incluye, por ejemplo, compuestos de la fórmula (aa)



Los compuestos se conocen de la EP-A-916 335. Los sustituyentes R<sup>19</sup> y R<sup>20</sup> significan, independientemente uno de otro, iguales o diferentes, preferiblemente alquilo de C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub> y cicloalquilo de C<sub>5</sub>-C<sub>8</sub>.

- 5 El grupo b) de los cinamatos incluye, por ejemplo, 4-metoxicinamato de 2-isoamilo, 4-metoxicinamato de 2-etilhexilo,  $\alpha$ -metoxicarbonilcinamato de metilo,  $\alpha$ -ciano- $\beta$ -metil-p-metoxicinamato de metilo,  $\alpha$ -ciano- $\beta$ -metil-p-metoxi-cinamato de butilo y  $\alpha$ -metoxicarbonil-p-metoxicinamato de metilo.

- 10 El grupo c) de los benzotriazoles incluye, por ejemplo, 2-(2'-hidroxifenil)-benzotriazoles como 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-cloro-benzotriazol, 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-( $\alpha,\alpha$ -dimetilbencilo)-2'-hidroxifenil)-benzotriazol, 2-(3'-terc-butil-2'-hidroxi-5'-(2-octiloxicarboniletil)fenilo)-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 y 2-(3'-terc-butil-2'-hidroxi-5'-(2-isooctiloxicarboniletil)-fenil)benzotriazol, 2,2'-metilen-bis[4-(1,1,3,3-tetrametilbutil)-6-benzotriazol-2-il-fenol]; el producto de la esterificación de 2-[3'-terc-butil-5'-(2-metoxicarboniletil)-2'-hidroxifenil]-2H-benzotriazol con polietilenglicol 300; [R-CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>-COO(CH<sub>2</sub>)<sub>3</sub>]<sub>2</sub>, donde R = 3'-terc-butil-4'-hidroxi-5'-2H-benzotriazol-2-il-fenilo y mezclas de los mismos.

- 15 El grupo d) de las hidroxibenzofenonas incluye, por ejemplo, 2-hidroxibenzofenonas como 2-hidroxi-4-metoxibenzofenona, 2,2'-dihidroxi-4-metoxibenzofenona, 2,4-dihidroxibenzofenona, 2,2',4,4'-tetrahidroxibenzofenona, 2,2'-dihidroxi-4,4'-dimetoxibenzofenona, 2,2'-dihidroxi-4,4'-dimetoxibenzofenona, 2-hidroxi-4-(2-etilhexiloxi)benzofenona, 2-hidroxi-4-(n-octiloxi)benzofenona, 2-hidroxi-4-metoxi-4'-metilbenzofenona, 2-hidroxi-3-carboxibenzofenona, ácido 2-hidroxi-4-metoxibenzofenon-5-sulfónico y su sal de sodio, ácido 2,2'-dihidroxi-4,4'-dimetoxibenzofenon-5,5'-bissulfónico y su sal de sodio.

- 25 El grupo e) de los difenilcianacrilatos incluye, por ejemplo, etil-2-cian-3,3-difenilacrilato, el cual se encuentra disponible en el comercio, por ejemplo, bajo el nombre de Uvinul® 3035 de la empresa BASF AG, Ludwigshafen, 2-etilhexil-2-cian-3,3-difenilacrilato que se encuentra disponible en el comercio, por ejemplo, como Uvinul® 3039 de la BASF AG, Ludwigshafen y 1,3-bis-[(2'-ciano-3',3'-difenilacrililoil)oxi]-2,2-bis[(2'-ciano-3',3'-difenilacrililoil)oxi]metil}propano, que puede conseguirse en el comercio, por ejemplo, bajo el nombre Uvinul® 3030 de la BASF AG, Ludwigshafen.

- 30 El grupo f) incluye 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-butil-2'-etoxanilida y su mezcla con 2-etoxi-2'-etil-5,4'-di-terc-butoxanilida y mezclas de oxanilidas disustituidas en posición orto y para y mezclas de oxanilidas etoxi-disustituidos en posición orto y para.

- 35 El grupo g) de las 2-fenil-1,3,5-triazinas incluye por ejemplo 2-(2-hidroxifenil)-1,3,5-triazina como 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-butiloxi-propoxi)-fenil]-4,6-bis(2,4-dimetil)-1,3,5-triazina, 2-[2-hidroxi-4-(2-hidroxi-3-octiloxi-propoxi)fenil]-4,6-bis(2,4-dimetil)-1,3,5-triazina, 2-[4-(dodeciloxi/trideciloxi-2-hidroxipropoxi)-2-hidroxi-fenil]-4,6-bis(2,4-dimetilfenil)-1,3,5-triazina, 2-[2-hidroxi-4-(2-hidroxi-3-dodeciloxipropoxi)fenil]-4,6-bis-(2,4-dimetilfenil)-1,3,5-triazina, 2-(2-hidroxi-4-hexiloxifenil)-4,6-difenil-1,3,5-triazina, 2-(2-hidroxi-4-metoxifenil)-4,6-difenil-1,3,5-triazina, 2,4,6-tris[2-hidroxi-4-(3-butoxi-2-hidroxi-propoxi)fenil]-1,3,5-triazina y 2-(2-hidroxifenil)-4-(4-metoxifenil)-6-fenil-1,3,5-triazina.

- 40 El grupo h) de los antioxidantes comprende, por ejemplo:  
Monofenoles alquilados como, 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-tert-butil-4-isobutilfenol, 2,6-diciclopentil-4-metilfenol, 2-( $\alpha$ -

metilciclohexil)-4,6-dimetilfenol, 2,6-dioctadecil-4-metilfenol, 2,4,6-triciclohexilfenol, 2,6-di-terc-butil-4-metoximetilfenol, nonilfenoles ramificados en la cadena lateral o sin ramificar como, 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.

5

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

10

Hidroquinonas e hidroquinonas alquiladas como, por ejemplo, 2,6-di-terc-butil-4-metoxifenol, 2,5-di-tertbutilhidroquinona, 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-diterc-butil-4-hidroxifenilo).

15

Tocoferoles como, por ejemplo,  $\alpha$ -tocoferol,  $\beta$ -tocoferol,  $\gamma$ -tocoferol,  $\delta$ -tocoferol y mezclas de los mismos (vitamina E).

20

Éteres hidroxilados de tiodifenil como, por ejemplo, 2,2'-tio-bis(6-terc-butil-4-metilfenol), 2,2'-tio-bis(4-octilfenol), 4,4'-tio-bis(6-terc-butil-3-metilfenol), 4,4'-tio-bis(6-terc-butil-2-metilfenol), 4,4'-tio-bis-(3,6-disec-amilfenol), 4,4'-bis(2,6-dimetil-4-hidroxifenil)disulfuro.

25

Alquiliden-bisfenoles como, por ejemplo, 2,2'-metilen-bis(6-terc-butil-4-metilfenol), 2,2'-metilen-bis(6-terc-butil-4-etilfenol), 2,2'-metilen-bis[4-metil-6-( $\alpha$ -metilciclohexil)-fenol], 2,2'-metilen-bis(4-metil-6-ciclohexilfenol), 2,2'-metilen-bis(6-nonil-4-metilfenol), 2,2'-metilen-bis(4,6-di-terc-butilfenol), 2,2'-etilidenbis(4,6-di-terc-butilfenol), 2,2'-etilidenbis(6-terc-butil-4-isobutilfenol), 2,2'-metilen-bis[6-( $\alpha$ -metilbencilo)-4-nonilfenol], 2,2'-metilen-bis[6-( $\alpha,\alpha$ -dimetilbencilo)-4-nonilfenol], 4,4'-metilen-bis(2,6-di-terc-butilfenol), 4,4'-metilen-bis(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-hidroxibencilo)-4-metilfenol, 1,1,3-tris(5-terc-butil-4-hidroxi-2-metilfenil)butano, 1,1-bis(5-terc-butil-4-hidroxi-2-metil-fenil)-3-n-dodecilmercaptobutano, etilenglicol-bis-[3,3-bis(3-terc-butil-4-hidroxifenil)butirato], bis(3-terc-butil-4-hidroxi-5-metil-fenil)diciclopentadieno, bis[2-(3'-terc-butil-2-hidroxi-5-metilbencilo)-6-tertbutil-4-metilfenil]tereftalato, 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.

30

40

Compuestos de bencilo como, por ejemplo, éter de 3,5,3',5'-tetra-terc-butil-4,4'-dihidroxidibencilo, 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-hidroxibencilo)amina, 1,3,5-tri-(3,5-di-terc-butil-4-hidroxibencilo)-2,4,6-trimetilbenceno, di-(3,5-di-terc-butil-4-hidroxibencilo)sulfuro, mercapto-isooctilacetato de 3,5-di-terc-butil-4-hidroxibencilo, diolttereftalato de bis-(4-terc-butil-3-hidroxi-2,6-dimetilbencilo), 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, dioctadecilfosfato de 3,5-di-terc-butil-4-hidroxibencilo y monoetilfosfato de 3,5-di-terc-butil-4-hidroxibencilo, sal de calcio.

45

Malonatos hidroxibencilados, como 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.

50

Compuestos de triazina como, por ejemplo, 2,4-bis(octilmercapto)-6-(3,5-di-terc-butil-4-hidroxianilino)-1,3,5-triazina, 2-octilmercapto-4,6-bis(3,5-di-terc-butil-4-hidroxianilino)-1,3,5-triazina, 2-octilmercapto-4,6-bis(3,5-di-terc-butil-4-hidroxifenoxi)-1,3,5-triazina, 2,4,6-tris(3,5-di-terc-butil-4-hidroxifenoxi)-1,2,3-triazina, 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-diterc-butil-4-hidroxifeniletil)-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).

Fosfonatos de bencilo como, por ejemplo, fosfonato de dimetil-2,5-di-terc-butil-4-hidroxibencilo, fosfonato de dietil-3,5-diterc-butil-4-hidroxibencilo ((éster dietilo de ácido 3,5-bis(1,1-dimetiletil)-4-hidroxifenil)metil)fosfónico), fosfonato de dioctadecil-3,5-di-terc-butil-4-hidroxibencilo, fosfonato de dioctadecil-5-terc-butil-4-hidroxi-3-metilbencilo, sal de calcio del monoetil-fosfonato de 3,5-di-terc-butil-4-hidroxibencilo.

5

Acilaminofenoles como, por ejemplo, anilida de ácido 4-hidroxi-láurico, anilida de ácido 4-hidroxiesteárico, 2,4-bis-octilmercapto-6-(3,5-terc-butil-4-hidroxianilino)-s-triazina y carbamato de octil-N-(3,5-di-terc-butil-4-hidroxifenilo).

Ésteres del ácido  $\beta$ -(3,5-di-terc-butil-4-hidroxifenil)propiónico con alcoholes mono- o polihídricos como, por ejemplo, con metanol, etanol, n-octanol, i-octanol, octadecanol, 1,6-hexandiol, 1,9-nonandiol, etilenglicol, 1,2-propandiol, neopentilglicol, tiodietilenglicol, dietilenglicol, trietilenglicol, pentaeritritol, isocianurato de tris(hidroxietilo), diamida de ácido N, N'-bis(hidroxietil)oxálico, 3-tiaundecanol, 3-tiapentadecanol, trimetilhexandiol, trimetilolpropano, 4-hidroximetil-1-fosfa-2,6,7-trioxabicyclo[2.2.2]octano.

Ésteres del ácido  $\beta$ -(5-terc-butil-4-hidroxi-3-metilfenil)propiónico con alcoholes mono- o polihídricos como, por ejemplo, metanol, etanol, n-octanol, i-octanol, octadecanol, 1,6-hexandiol, 1,9-nonandiol, etilenglicol, 1,2-propandiol, neopentilglicol, tiodietilenglicol, dietilenglicol, trietilenglicol, pentaeritritol, isocianurato de tris(hidroxietilo), diamida de ácido N,N'-bis(hidroxietil)oxálico, 3-tiaundecanol, 3-tiapentadecanol, trimetilhexandiol, trimetilolpropano, 4-hidroximetil-1-fosfa-2,6,7-trioxabicyclo[2.2.2] octano.

20

Ésteres del ácido  $\beta$ -(3,5-diciclohexil-4-hidroxifenil)propiónico con alcoholes mono- o polihídricos como, por ejemplo, con metanol, etanol, octanol, octadecanol, 1,6-hexandiol, 1,9-nonandiol, etilenglicol, 1,2-propandiol, neopentilglicol, tiodietilenglicol, dietilenglicol, trietilenglicol, pentaeritritol, isocianurato de tris(hidroxietilo), diamida de ácido N,N'-bis(hidroxietil)-oxálico, 3-tiaundecanol, 3-tiapentadecanol, trimetilhexandiol, trimetilolpropano, 4-hidroximetil-1-fosfa-2,6,7-trioxabicyclo [2.2.2]octano.

25

Ésteres del ácido 3,5-di-terc-butil-4-hidroxifenilacético con alcoholes mono- o polihídricos como, por ejemplo, con metanol, etanol, octanol, octadecanol, 1,6-hexandiol, 1,9-nonandiol, etilenglicol, 1,2-propandiol, neopentilglicol, tiodietilenglicol, dietilenglicol, trietilenglicol, pentaeritritol, isocianurato de tris(hidroxietilo), diamida de ácido N,N'-bis(hidroxietil)-oxálico, 3-tiaundecanol, 3-tiapentadecanol, trimetilhexandiol, trimetilolpropano, 4-hidroximetil-1-fosfa-2,6,7-trioxabi-ciclo[2.2.2]octano.

30

Amidas del ácido  $\beta$ -(3, 5-di-terc-butil-4-hidroxifenil)propiónico, como por ejemplo diamida de N,N'-bis(3,5-di-terc-butil-4-hidroxifenilpropionil)-hexametileno, 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 (por ejemplo, Naugard®XL-1 de la empresa Uniroyal).

35

Ácido ascórbico (vitamina C)

Antioxidantes de amina como, por ejemplo, N,N'-di-isopropil-p-fenilendiamina, N,N'-di-sec-butil-p-fenilendiamina, N,N'-bis(1,4-dimetilpentil)-p-fenilendiamina, N,N'-bis(1-etil-3-metilpentil)-p-fenilendiamina, N,N'-bis(1-metilheptil)-p-fenilendiamina, N, N'-diciclohexil-p-fenilendiamina, N, N'-difenil-p-fenilendiamina, N,N'-bis(2-naftil)-p-fenilendiamina, N-isopropil-N'-fenil-p-fenilendiamina, N-(1,3-dimetilbutil)-N'-fenil-p-fenilendiamina, N-(1-metilheptil)-N'-fenil-p-fenilendiamina, N-ciclohexil-N'-fenil-p-fenilendiamina, 4-(p-toluensulfamilo)difenilamina, N,N'-dimetil-N,N'-di-sec-butil-p-fenilendiamina, difenilamina, N-alildifenilamina, 4-isopropoxidifenilamina, N-fenil-1-naftilamina, N-(4-terc-octilfenil)-1-naftilamina, N-fenil-2-naftilamina, difenilamina octilado, 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-octilado, mezcla de terc-butil/terc-octildifenilaminas mono- y dialquiladas, mezcla de nonildifenilaminas mono-y dialquiladas, mezcla de dodecildifenilaminas mono- y dialquiladas, mezcla de isopropil/isohehexildifenilaminas mono- y dialquiladas, mezcla de terc-butildifenilaminas mono- y dialquiladas, 2,3-dihidro-3,3-dimetil-4H-1,4-benzotiazina, fenotiazina, mezcla de terc-butil/terc-octil-fenotiazinas mono- y dialquiladas, mezcla de tert-Octil-fenotiazinas mono- y dialquiladas, N-alilfenotiazina, N,N,N',N'-tetrafenil-1,4-diaminobut-2-eno, N,N-bis-(2,2,6,6-tetrametil-piperidin-4-il-hexametilendiamina, 2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-ona, 2,2,6,6 tetrametilpiperidin-4-ol, el polímero de dimetilsuccinato

50

55

con 4-hidroxi-2,2,6,6-tetrametil-1-piperidinetanol [número CAS 65447-77-0], (por ejemplo, Tinuvin® 622 de la empresa Ciba Specialty Chemicals, Inc.), polímero de 2,2,4,4-tetrametil-7-oxa-3,20-diazadiespiro[5.1.11.2]-heicosan-21-ona y epiclorhidrina [CAS-No.: 202483-55-4], por ejemplo (Hostavin® N 30 de la empresa Clariant).

- 5 El grupo i) de los compuestos de níquel incluye, por ejemplo, complejos de níquel del 2,2'-tio-bis-[4-(1,1,3,3-tetrametilbutil)fenols], como el complejo 1:1 o 1:2, opcionalmente con ligandos adicionales como n-butilamina, trietanolamina o N-ciclohexildietanolamina, dibutilditiocarbamato de níquel, sales de níquel de monoalquilfosfonato de 4-hidroxi-3,5-di-terc-butilbencilo como, por ejemplo, el éster metilo o etilo, complejos de níquel de quetoximas como, por ejemplo, de 2-hidroxi-4-metilfenilundecilquetoxima, complejo de níquel de 1-fenil-4-lauroil-5-hidroxi-pirazol, 10 opcionalmente con ligandos adicionales.

El grupo j) de las aminas estéricamente impedidas incluye, por ejemplo, 4-hidroxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina, 1-alil-4-hidroxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina, 1-bencilo-4-hidroxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina, 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), malonato de bis(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidil)-n-butil-3,5-di-terc-butil-4-hidroxi-bencilo (éster bis(1,2,2,6,6-pentametilpiperidilo de ácido n-butil-3,5-di-terc-butil-4-hidroxi-bencilo-malónico)), Producto de condensación de 1-(2-hidroxietil)-2,2,6,6-tetrametil-4-hidroxipiperidina y ácido succínico, productos de condensación lineales o cíclicos de N,N'-bis(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)hexametildiamina y 4-terc-octilamino-2,6-dicloro-1,3,5-triazina, triacetato de tris(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)-nitrilo, tetracarboxilato de tetrakis(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)-1,2,3,4-butano, 1,1'-(1, 2-etandil)-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 butilbencilo), 3-n-octil-7,7,9,9-tetrametil-1,3,8-triazaespiro [4.5]decan-2,4-diona, sebacato de bis-(1-octiloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidil), succinato de bis-(1-octiloxi-2,2,6,6-tetrametil-piperidilo), productos de condensación lineales o cíclicos de N,N'-bis-(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)hexametildiamina y 4-morfolino-2,6-dicloro-1,3,5-triazina, producto de condensación 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, producto de condensación 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]decan-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, 30 mezcla de 4-hexadeciloxi- y 4-esteariloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina, producto de condensación de N,N'-bis(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)hexametildiamina y 4-ciclohexilamino-2,6-dicloro-1,3,5-triazina, producto de condensación 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]); 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-oxospiro[4, 5]decano, 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)oxicarbonil)-2-(4-metoxifenil)etano, diésteres del ácido 4-metoxi-metilenmalónico con 1,2,2,6,6-pentametil-4-hidroxipiperidina, poli[metilpropil-3-oxo-4-(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)]siloxano, 1-(2-hidroxi-2-metilpropoxi)-4-octadecanoiloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina, 1-(2-hidroxi-2-metilpropoxi)-4-hexadecanoiloxi-2, 2,6,6-tetrametilpiperidina, el producto de reacción de 1-oxil-4-hidroxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina y un residuo de hidrocarburo de t-amil alcohol, 1-(2-hidroxi-2-metilpropoxi)-4-hidroxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina, 1-(2-hidroxi-2-metilpropoxi)-4oxo-2,2,6,6-tetrametilpiperidina, sebacato de bis(1-(2-hidroxi-2-metilpropoxi)-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-ilo), adipato de bis(1-(2-hidroxi-2-metilpropoxi)-2, 2,6,6-tetrametilpiperidin-4-ilo), succinato de bis(1-(2-hidroxi-2-metilpropoxi)-2, 2,6,6-tetrametilpiperidin-4-ilo), glutarato de bis(1-(2-hidroxi-2-metilpropoxi)-2, 2,6,6-tetrametilpiperidin-4-ilo), 2,4-bis{N[1-(2-hidroxi-2-metilpropoxi)-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il]-N-butilamino}-6-(2hidroxietilamino)-s-triazina, hexahidro-2,6-bis(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)-1 H,4H,5H,8H-2,3a,4a,6,7a,8a-hexaazaciclopenta[def]fluoren-4,8-diona (por ejemplo, Uvinul® 4049 de la empresa BASF AG, Ludwigshafen), poli[[6-[(1,1,3,3-tetrametilbutil)amino]-1,3,5-triazin-2,4-diil]][(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinil)imino]1,6-hexandiil[(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinil)imino]] [No. CAS 71878-19-8], 1,3,5-triazin-2,4,6-triamina, N,N''-[1,2-etan-diil-bis [[4,6-bis[butil(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidinil)amino]-1,3,5-triazin-2-il]imino]-3,1-propandiil]]bis[N',N''-dibutyl-N',N''-bis(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidinilo)- (No. CAS 106990-43-6) (por ejemplo Chimassorb 119 de la empresa Ciba Specialty Chemicals, Inc.).

El grupo k) de los desactivadores de metal incluye, por ejemplo, diamida de ácido N,N'-difeniloxálico, N-salicilal-N'-saliciloil-hidrazina, N,N'-bis(saliciloil)hidrazina, N, N'-bis(3,5-di-terc-butyl-4-hidroxi-fenilpropionil)hidrazina, 3-saliciloilamino-1,2,4-triazol, bis(benciloiden)-oxalildihidrazida, oxanilida, isoftaloildihidrazida, sebacoilbisfenilhidrazida, 55

dihidrazida de ácido N, N'-diacetiladípico, dihidrazida de ácido N,N'-bis(saliciloil)oxálico, N,N'-bis(saliciloil)tiopropionildihidrazida.

5 El grupo l) de los fosfitos y fosfonitos incluye, por ejemplo, trifenilfosfito, difenilalquilfosfitos, fenildialquilfosfitos, tris(nonilfenil)fosfito, trilaurilfosfito, trioctadecilfosfito, diestearilpentaeritritoldifosfito, tris(2,4-di-terc-butilfenil)fosfito, diisodecilpentaeritritoldifosfito, bis(2,4-di-terc-butilfenil)pentaeritritoldifosfito, bis(2,6-di-terc-butil-4-metilfenil)-pentaeritritoldifosfito, diisodeciloxipentaeritritoldifosfito, bis(2,4-di-terc-butil-6-metilfenil)-pentaeritritoldifosfito, bis(2,4,6-tris(terc-butilfenil)pentaeritritol-difosfito, triestearil sorbitol trifosfito, tetrakis-(2,4-di-terc-butilfenil)-4,4'-bifenilendifosfonito, 6-isooctiloxi-2,4,8,10-tetraterc-butil-dibenz[d,f][1,3,2]di-oxafosfepina, 6-flúor-2,4,8,10-tetra-terc-butil-12-metil-dibenz[d,g][1,3,2]di-oxafosfocina, bis(2,4-di-terc-butil-6-metilfenil)metilfosfito, bis(2,4-di-terc-butil-6-metilfenil)etilfosfito, 2,2',2"-nitriilo[trietil-tris(3,3', 5,5'-tetra-terc-butil-1,1'-bifenil-2,2'-diil)fosfito], 2-etilhexil-(3,3', 5,5'-tetra-terc-butil-1,1'-bifenil-2,2'-diil)fosfito .

15 El grupo m) de las hidroxilaminas incluye, por ejemplo, N, N-dibencilhidroxilamina, N, N-dietilhidroxilamina, N,N-dioctilhidroxilamina, N,N-dilaurilhidroxilamina, N,N-ditetradecilhidroxilamina, N,N-dihexadecilhidroxilamina, N,N-dioctadecil-hidroxilamina, N-hexadecil-N-octadecilhidroxilamina, N-heptadecil-N-octadecilhidroxilamina, N-metil-N-octadecilhidroxilamina y N, N-dialquilhidroxilamina de aminas hidrogenadas de grasa de sebo.

20 El grupo n) de las nitronas incluye, por ejemplo, N-bencilo- $\alpha$ -fenilnitrona, N-etil- $\alpha$ -metilnitrona, N-octil- $\alpha$ -heptilnitrona, N-lauril- $\alpha$ -undecilnitrona, N-tetradecil- $\alpha$ -tridecilnitrona, N-hexadecil- $\alpha$ -pentadecilnitrona, N-octadecil- $\alpha$ -heptadecilnitrona, N-hexadecil- $\alpha$ -heptadecilnitrona, N-octadecil- $\alpha$ -pentadecilnitrona, N-heptadecil- $\alpha$ -heptadecilnitrona, N-octadecil- $\alpha$ -hexadecilnitrona, N-metil- $\alpha$ -heptadecilnitrona y nitronas, derivadas de N,N-dialquilhidroxilaminas preparadas de aminas hidrogenadas de grasa de sebo.

25 El grupo o) de los óxidos de amina incluye, por ejemplo, derivados de óxido de amina, tal como se describen en las patentes de Estados Unidos Nos. 5,844,029 y 5,880,191, óxido de didecilmetilamina, óxido de tridecilamina, óxido de tridodecilamina y óxido de trihexadecilamina.

30 El grupo p) de las benzofuranonas e indolinonas incluye, por ejemplo, las descritas en las patentes de Estados Unidos Nos. 4,325,863; 4,338,244; 5,175,312; 5,216,052; 5,252,643; en la DE-A-4316611; en la DE-A-4316622; en la DE-A-4316876; en la EP-A-0589839 o EP-A-0591102 o 3-[4-(2-acetoxietoxi)fenil]-5,7-di-terc-butil-benzofuran-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-hidroxi-etoxi]fenil)benzofurana-2-on], 5,7-di-terc-butil-3-(4-etoxifenil)benzofuran-2-ona, 3-(4-acetoxi-3,5-dimetilfenil)-5,7-di-terc-butil-benzofuran-2-ona, 3-(3,5-dimetil-4-pivaloiloxifenil)-5,7-di-terc-butil-benzofuran-2-ona, 3-(3,4-dimetilfenil)-5,7-di-terc-butil-benzofuran-2-ona, Irganoxs HP-136 de la empresa Ciba Specialty Chemicals, y 3-(2,3-dimetilfenil)-5,7-di-terc-butil-benzofuran-2-ona.

El grupo q) de los tiosinergistas incluye, por ejemplo, dilauriltiodipropionato o diesteariltiodipropionato.

40 El grupo r) de los compuestos que destruyen peróxidos incluye, por ejemplo, ésteres del ácido  $\beta$ -tiodipropiónico, por ejemplo el ester laurilo, estearilo, miristilo o tridecilo, mercaptobenzimidazol o la sal de cinc del 2-mercaptobenzimidazol, dibutilditiocarbamato de cinc, disulfuro de dioctadecilo, pentaeritritol-tetrakis( $\beta$ -dodecilmercapto)-propionato.

45 El grupo s) de los co-estabilizadores básicos incluye, por ejemplo, melamina, polivinilpirrolidona, diciandiamida, trialilcianurato, derivados de urea, derivados de hidrazina, aminas, poliamidas, poliuretanos, sales de álcali y alcalinotérreos de ácidos grasos superiores, por ejemplo estearato de calcio, estearato de cinc, behenato de magnesio, estearato de magnesio, ricinoleato de sodio y palmitato de potasio, pirocatequinato de antimonio o pirocatequinato de cinc.

50 Además, la mezcla de acuerdo con la invención puede contener como componente (d) o el plástico a otros aditivos y sustancias para adición. Como aditivos del grupo t) se toman en consideración los aditivos usuales como, por ejemplo, pigmentos, colorantes, agentes de nucleación, productos de carga o de refuerzo, desempañantes y antiestáticos.

55

Pigmentos adecuados son pigmentos inorgánicos, por ejemplo óxido de titanio en sus tres modificaciones rutilo, anatase o brookit, azul ultramarino, óxidos de hierro, vanadatos de bismuto o negro de humo, así como la clase de los pigmentos orgánicos, por ejemplo compuestos de la clase de las ftalocianinas, perilenos, azo-compuestos, isoindolininas, quinoftalonas, dicetopirolopiroles, quinacridonas, dioxazinas, indantronas.

5

Por colorantes pueden entenderse todos los productos para tinturar que se disuelven completamente en el plástico usado o están presentes en una distribución dispersa a nivel molecular y de esta manera pueden usarse para tinturar polímeros de manera muy transparente y no dispersiva. Como colorantes también pueden considerarse compuestos orgánicos que tienen una fluorescencia en la parte visible del espectro electromagnético, como los colorantes de fluorescencia.

10

Agentes de nucleación adecuados comprenden, por ejemplo, sustancias inorgánicas, por ejemplo talco, óxidos metálicos como dióxido de titanio u óxido de magnesio, fosfatos, carbonatos o sulfatos preferiblemente de metales alcalino-térreos; compuestos orgánicos como ácidos mono- o policarboxílicos, así como sus sales, como por ejemplo ácido 4-terc-butylbenzoico, ácido adípico, ácido difenilacético, succinato de sodio o benzoato de sodio, compuestos poliméricos, como por ejemplo copolímeros iónicos ("ionomeros").

15

Materiales de carga o de refuerzo adecuados comprenden, por ejemplo, carbonato de calcio, silicatos, talco, mica, caolín, micáceos, sulfato de bario, óxidos e hidróxidos metálicos, negro de humo, grafito, harina de madera y harinas o fibras de otros productos naturales, fibras sintéticas. Como ejemplos de materiales de carga en forma de fibra o en forma de polvo pueden considerarse además fibras de carbono o de vidrio en forma de tejidos de vidrio, mantas de fibra de vidrio o mechas de fibra de vidrio, vidrio picado, esferas de vidrio y wollstonita. La incorporación de fibras de vidrio puede efectuarse tanto en forma de fibras de vidrio cortas, como también en forma de fibras sin fin (mechas o rovings).

20

25

Productos antiestáticos son, por ejemplo, derivados de amina como N,N-bis(hidroxiálquil)alquilaminas o -alquilenaminas, ésteres y éteres de polietilenglicol, ésteres y amidas etoxilados de ácido carboxílico y mono- y diestearatos de glicerina, así como sus mezclas.

30

Como plásticos que se estabilizan por las mezclas de la invención pueden nombrarse:

Elastómeros termoplásticos;

Polímeros de mono- y diolefinas, como por ejemplo polietileno de densidad baja y alta, polipropileno, polibuteno-1 lineal, poliisopreno, polibutadieno y copolímeros de mono- o diolefinas o mezclas de los polímeros nombrados; copolímeros de mono- o diolefinas con otros monómeros de vinilo, como por ejemplo copolímeros de etileno-alquilacrilato, copolímeros de etileno-alquilmacrilato, copolímeros de etileno-vinilacetato o copolímeros de etileno-ácido acrílico; poliestireno y copolímeros de estireno o  $\alpha$ -metilestireno con dienos y/o derivados de acrílo, como por ejemplo estireno-butadieno, estireno-acrilonitrilo (SAN), estireno-etilmacrilato, estireno-butadieno-etilacrilato, estireno-acrilonitrilo-metacrilato, acrilonitrilo-butadieno-estireno (ABS) o metilmacrilato-butadieno-estireno (MBS); polímeros con contenido de halógeno, como por ejemplo polivinilcloruro, polivinilfluoruro, polivinilideno fluoruro y sus copolímeros; polímeros que se derivan de ácidos  $\alpha,\beta$ -insaturados y sus derivados, como poliácridatos, polimetacrilatos, poliácridamidas y poliácridonitrilos; polímeros que se derivan de alcoholes y aminas insaturados o de sus acrílo-derivados o acetales, por ejemplo alcohol polivinílico y acetato de polivinilo;

35

40

45

Poliuretanos, poliamidas, poliureas, poliésteres, policarbonatos, polisulfonas, poliétersulfonas y poliétercetonas.

Además, con las mezclas de la invención pueden estabilizarse recubrimientos de lacas, por ejemplo pinturas industriales. Entre éstas en particular pueden destacarse las pinturas termoendurecidas, y entre éstas a su vez las pinturas para vehículos, preferiblemente pinturas de dos capas. Otro campo de uso son, por ejemplo, los materiales de recubrimiento para la pintura externa de los edificios, de otras construcciones o de aparatos industriales.

50

Las mezclas de la invención pueden adicionarse a la laca en forma de sólida o disuelta. Su buena solubilidad en sistemas de lacas son en este caso de ventaja particular.

Preferiblemente, las mezclas de la invención se emplean para estabilizar elastómeros termoplásticos, por ejemplo a base de poliolefinas. En particular, las mezclas de la invención encuentran aplicación en la estabilización de las composiciones para moldear a partir de los materiales nombrados.

- 5 Otro campo de aplicación preferido es la estabilización de polietileno de densidad baja y alta, así como de polipropileno y poliamida; también, por ejemplo, de fibras de los mismos.

Las mezclas de la invención muestran una estabilización mejorada de materia orgánica aislada frente a la luz con un alto contenido de UV y/o alta intensidad de luz. Además, las mezclas de la invención se basan en materias primas de fácil acceso. Con ayuda de las mezclas de la invención es posible garantizar una protección eficiente de materia orgánica aislada frente al oxígeno o al calor. Las formas de realización previas del método de la invención y los ejemplos siguientes dejan en claro ejemplarmente la presente invención. Sin embargo, para el experto en la materia son concebibles otras variaciones del método y combinaciones de los rasgos del método de la invención sin por esto dejar el marco de las reivindicaciones de patente.

15

### Ejemplos

Las plaquitas – TPO se basan en elastómero termoplástico a base de poliolefina (polipropileno, AW161C, "reactor grade" TPO de la empresa Sumitomo Chemical Industries Co., Ltd.)

20

**Ejemplo 1:** Preparación de mezclas de acuerdo con la invención

1a) 100 g de poli-{3-(eicosil-tetracosil)-1-[2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il]-pirrolidin-2,5-diona} (No. CAS 152261-33-1; HALS Ia) se fundieron calentando y se mezclaron con 50 g de hexadecil-3,5-di-terc-butil-4-hidroxibenzoato (IIIa). Después de la homogenización se moldearon pastillas a partir de la mezcla caliente que se pusieron rígidas al enfriarse.

25

1b) 40 g de N,N'-bisformil-N,N'-bis-(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinil)-hexametildiamina (IIa) y 20 g 2,4-di-tertbutil-fenil-3,5-di-terc-butil-4-hidroxibenzoato se adicionaron conjuntamente a una mezcladora excéntrica y se mezclaron de manera muy completa.

30 **Ejemplo 2:** Acción sinérgica de la mezcla frente a los componentes individuales

Plaquitas –TPO de color beige con diferentes estabilizadores se prepararon y a continuación se sometieron a las condiciones del tiempo según SAE J 1885. La modificación del color ( $\Delta E$ ) se midió después de una irradiación de 450 MJ/m<sup>2</sup>. Los resultados se representan en las siguientes tablas (cuanto más baja se obtenga la modificación de color, tanto mejores son los resultados):

35

	Estabilización	$\Delta E$ después de 450 MJ/m <sup>2</sup>
1	0.15% HALS Ia	5,3
2	0.1% HALS Ia 0.05% Benzoato IIIb	4,4
	Estabilización	$\Delta E$ después de 450 MJ/m <sup>2</sup>
1	0.075% HALS Ia 0,075% HALS IIa	3,9
2	0.05% HALS Ia 0.05% HALS IIa 0,05% Benzoato IIIa	0,2

Mediante los resultados puede reconocerse que las mezclas de la invención (respectivamente No. 2) muestran mejores resultados que los correspondientes ensayos comparativos (respectivamente No. 1) con (mezclas de) compuestos HALS.

40

**Ejemplo 3:** Obtención de brillo de plaquitas de TPO tinturadas

5 Plaquitas de TPO tinturadas se prepararon con diferentes estabilizadores y a continuación se sometió a las condiciones del tiempo según SAE J 1885. La obtención del brillo (medida a un ángulo de 60°) se midió después de una irradiación de 150 y 300 MJ/m<sup>2</sup>. El brillo es una medida de la tersura de las superficies. En el caso de laceración de la superficie, ésta se vuelve rugosa y el valor del brillo disminuye. Los resultados se representan en la siguiente tabla:

	Estabilización	Brillo (60 °), Referencia	Brillo (60 °) después de 150 MJ/m <sup>2</sup>	Brillo (60 °) después de 300 MJ/m <sup>2</sup>
1	0.1% HALS Ia 0.05% Benzoato IIIb	72,2	51,8	4,8
2	0.1% HALS IIa 0.05% Benzoato IIIb	69,5	62,7	55,2
3	0.05% HALS Ia 0.05% HALS IIa 0.05% Benzoato IIIb	73,9	57,6	48,8
4	0.1 % HALS IV* 0.05% Benzoato IIIb	70,4	13,0	2,3
5	0,1% HALS V* 0,05% Benzoato IIIb	71,7	7,1	2,3
*) HALS IV es poli[[6-[(1,1,3,3-tetrametilbutil)amino]-1,3,5-triazin-2,4-diil][(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinil)imino]1,6-hexandiil[(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinil)imino]] (No. CAS 71878-19-8, Chimassorb 944); HALS V es N,N''-[1,2-etano-diil-bis [[4,6-bis-[butil (1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidinil)amino]-1,3,5-triazina-2-il] imino]-3,1-propandiil]] bis [N',N''- dibutil-N',N''-bis(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidinil)-1,3,5-triazina-2,4,6-triamina (No. CAS 106990-43-6, Chimassorb 199)				

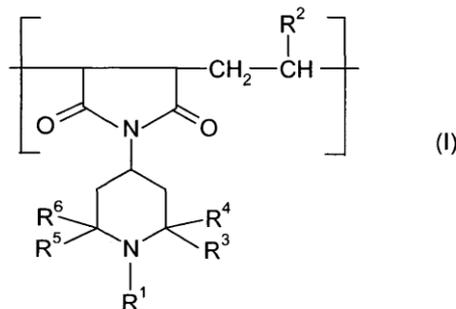
10 Los presentes resultados muestran distintivamente que las mezclas de la invención de HALS y benzoato (Nos. 1-3) tienen una buena acción de estabilización en comparación con los ensayos comparativos con HALS IV (No. 4) o HALS V (No. 5).

REIVINDICACIONES

1. Mezclas que contienen

5

(a) un compuesto oligomérico que contiene unidades de repetición de la fórmula general (I) o sus sales de adición de ácido,



donde,

10 R<sup>1</sup> significa H, alquilo de C<sub>1</sub>-C<sub>30</sub>, alqueniilo de C<sub>2</sub>-C<sub>22</sub>, alcoxi de C<sub>1</sub>-C<sub>20</sub>, cianometilo, 2-hidroxi etilo, formilo, alcanilo de C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>, bencilo o un residuo de la fórmula -CR<sup>7</sup>=CH-CO-OR<sup>8</sup>

R<sup>2</sup> significa H, alquilo de C<sub>1</sub>-C<sub>30</sub>, mezcla de grupos alquilo de C<sub>14</sub> a C<sub>28</sub>,

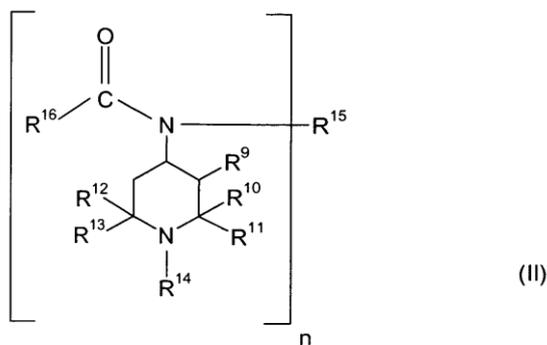
R<sup>3</sup>, R<sup>4</sup>, R<sup>5</sup>, R<sup>6</sup>, independientemente uno de otro, iguales o diferentes, significan alquilo de C<sub>1</sub>-C<sub>30</sub>,

R<sup>7</sup> significa H, alquilo de C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>, o un residuo de la fórmula CO-OR<sup>8</sup>,

15 R<sup>8</sup> significa alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>, cicloalquilo de C<sub>3</sub>-C<sub>15</sub>, aralquilo de C<sub>7</sub>-C<sub>18</sub>, fenilo o toliolo,

y/o

(b) un compuesto de la fórmula general (II) o sus sales de adición de ácido,



20 donde,

n es 1 o 2,

R<sup>9</sup> significa H, alquilo de C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>,

R<sup>10</sup>, R<sup>11</sup>, R<sup>12</sup>, R<sup>13</sup> significan, independientemente uno de otro, iguales o diferentes, alquilo de C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> o R<sup>10</sup> y R<sup>11</sup> o

R<sup>12</sup> y R<sup>13</sup> significan juntos un grupo tetrametileno o pentametileno,

25 R<sup>14</sup> significa H, alquilo de C<sub>1</sub>-C<sub>30</sub>, alqueniilo de C<sub>2</sub>-C<sub>22</sub>, fenilalquilo de C<sub>7</sub>-C<sub>12</sub> sustituido opcionalmente por alquilo de C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, halógeno, alcoxi de C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, metilendioxi, etilendioxi y/o di-alquilamino de C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, alcanilo de C<sub>1</sub>-C<sub>22</sub>, cianalquilo de C<sub>2</sub>-C<sub>3</sub>, hidroxialquilo de C<sub>1</sub>-C<sub>22</sub> o aminoalquilo C<sub>2</sub>-C<sub>22</sub>

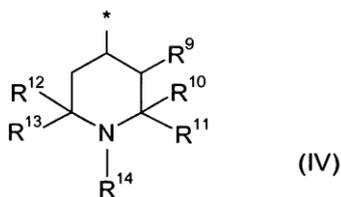
R<sup>16</sup> significa H, alquilo de C<sub>1</sub>-C<sub>30</sub>,

y

30 - cuando es n = 1 -

R<sup>15</sup> significa H, alquilo de C<sub>1</sub>-C<sub>22</sub>, alqueniilo de C<sub>2</sub>-C<sub>22</sub>, cicloalquilo de C<sub>3</sub>-C<sub>12</sub> o bicicloalquilo, alquilo de C<sub>2</sub>-C<sub>22</sub> sustituido por ciano, hidroxilo o carbo-alcoxi de C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, alquilo de C<sub>4</sub>-C<sub>22</sub> interrumpido por oxígeno de éter, nitrógeno o azufre, fenilo o difenilalquilo de C<sub>7</sub>-C<sub>22</sub> sustituido opcionalmente por alquilo de C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, halógeno, alcoxi de C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, metilendioxi, etilendioxi o di-alquilamino de C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, fenilo sustituido opcionalmente por alquilo de C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> o carbo-alcoxi

35 C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, un residuo de la fórmula general (IV)



o alquilo de C<sub>1</sub>-C<sub>22</sub> que contiene residuos heterocíclicos,

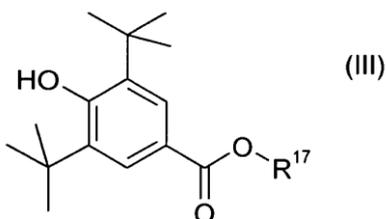
o

- cuando n es = 2 -

- 5 R<sup>15</sup> significa alquileno de C<sub>2</sub>-C<sub>22</sub>, cicloalquileno de C<sub>5</sub>-C<sub>22</sub>, fenilalquileno de C<sub>8</sub>-C<sub>14</sub>, fenileno o alquileno de C<sub>4</sub>-C<sub>30</sub> interrumpido por oxígeno de éter, nitrógeno, azufre, o heterociclo de 5 o 6 miembros,

y

(c) al menos un compuesto de la fórmula general (III),



10

donde,

R<sup>17</sup> significa alquilo de C<sub>1</sub>-C<sub>20</sub>, arilo,

y

- 15 (d) opcionalmente otros aditivos,  
 en cuyo caso los sustituyentes R<sup>1</sup> a R<sup>17</sup> pueden estar interrumpidos respectivamente en cualquier posición por uno o varios heteroátomos, en cuyo caso la cantidad de estos heteroátomos no es más de 10, y/o pueden estar sustituidos respectivamente en cualquier posición pero no más de cinco veces por alquilo de C<sub>1</sub>-C<sub>30</sub>, alcoxi de C<sub>1</sub>-C<sub>20</sub>, arilo, heterociclos, heteroátomos o halógeno, en cuyo caso éstos también pueden estar sustituidos máximo dos veces,  
 20 preferiblemente máximo una vez, con los grupos nombrados o arileno sustituido.

2. Mezcla según la reivindicación 1, en cuyo caso como componente (d) adicionalmente están contenidos antioxidantes.

- 25 3. Mezcla según la reivindicación 1 o 2, con R<sup>2</sup> correspondiente a una mezcla de grupos alquilo de C<sub>14</sub> a C<sub>28</sub>, en cuyo caso dos de estos grupos alquilo que no pueden diferenciarse en más de dos átomos de C, constituyen respectivamente al menos 30 % de esta mezcla.

- 30 4. Mezcla según las reivindicaciones 1 a 3, en cuyo caso el componente (a) contiene un compuesto oligomérico con una unidad de repetición de la fórmula general (I) con R<sup>3</sup>, R<sup>4</sup>, R<sup>5</sup> y R<sup>6</sup> = CH<sub>3</sub> y R<sup>2</sup> = alquilo de C<sub>16</sub>-C<sub>26</sub>.

5. Mezcla según las reivindicaciones 1 a 4, en cuyo caso el componente (b) contiene un compuesto de la fórmula general (II),

- 35 en cuyo caso R<sup>3</sup>, R<sup>4</sup>, R<sup>5</sup> y R<sup>6</sup> representan metilo y R<sup>2</sup> representa un átomo de hidrógeno o alquilo de C<sub>2</sub>-C<sub>10</sub>.

6. Mezcla según las reivindicaciones 1 a 5, en cuyo caso el componente (c) contiene un compuesto de la fórmula general (III) con R<sup>17</sup>=alquilo de C<sub>16</sub>.

- 40 7. Mezcla según las reivindicaciones 1 a 6, en cuyo caso el componente (c) contiene un compuesto de la fórmula general (III) con R<sup>17</sup> = 2,4 di-t-butil-fenilo.

8. Mezcla según las reivindicaciones 1 a 7, en cuyo caso la proporción de peso entre los componentes (a) y/o (b) y el componente (c) se encuentra entre 10:1 y 1:2.

5 9. Uso de la mezcla según las reivindicaciones 1 a 8 para la estabilización de materiales orgánicos aislados frente a la acción de la luz, el oxígeno y/o el calor.

10 10. Uso según la reivindicación 9 para la estabilización de plásticos que se componen de al menos un polímero seleccionado de elastómeros termoplásticos, poliolefinas, poliestireno, copolímeros de estireno o  $\alpha$ -metilestirenos, poliésteres, policarbonatos, polivinilcloruro, poliacrilatos, polimetacrilatos, poliuretanos y mezclas físicas de los polímeros nombrados previamente.

11. Uso según la reivindicación 10 para la estabilización de elastómeros termoplásticos a base de olefina.

15 12. Materiales orgánicos aislados que contienen al menos una mezcla según las reivindicaciones 1 a 8.

13. Objetos preparados de materiales orgánicos aislados según la reivindicación 12.

20 14. Método para la estabilización de materiales orgánicos aislados frente a la acción de la luz, del oxígeno y/o del calor, **caracterizado porque** a los materiales orgánicos aislados se adiciona al menos una mezcla según las reivindicaciones 1 a 8 en una cantidad efectiva.