

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 439 917**

51 Int. Cl.:

**C07D 251/24** (2006.01)

**C08K 5/3492** (2006.01)

**C09D 7/12** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.05.2006 E 06763394 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.09.2013 EP 1888539**

54 Título: **Hidroxifeniltriazinas con un sistema de anillos condensados carbocíclico aromático**

30 Prioridad:

**10.06.2005 EP 05105104**

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

**27.01.2014**

73 Titular/es:

**BASF SE (100.0%)  
67056 LUDWIGSHAFEN, DE**

72 Inventor/es:

**VOGEL, THOMAS;  
BRAIG, ADALBERT;  
SCHÄFER, THOMAS;  
KOHLI STECK, RACHEL y  
STUTZ, VALERIE**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

**ES 2 439 917 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

Hidroxifeniltriazinas con un sistema de anillos condensados carbocíclico aromático

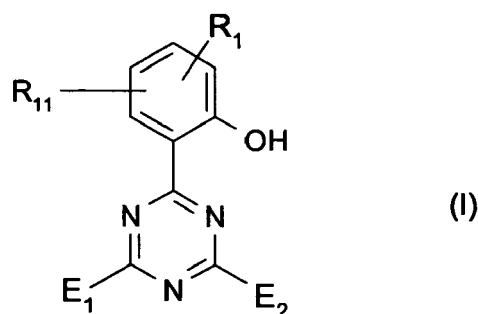
La presente invención se refiere a absorbentes de UV de hidroxifeniltriazinas novedosos que tienen un espectro de absorción desplazado a longitud de onda larga con absorbancia significativa hasta 420 nm. Aspectos adicionales de la invención son un procedimiento para su preparación, una composición estabilizada frente a UV que contiene los nuevos absorbentes de UV, un procedimiento para la estabilización de materiales orgánicos y el uso de los nuevos compuestos como estabilizadores frente a la luz UV para materiales orgánicos.

Los sustratos poliméricos que contienen restos aromáticos, tales como por ejemplo resinas adhesivas o de recubrimiento basadas en epóxidos aromáticos, poliésteres aromáticos o (poli)isocianatos aromáticos son altamente sensibles a la radiación UV/VIS hasta longitudes de onda de aproximadamente 420 nm. La protección de tales capas adhesivas o de recubrimiento con una capa que absorbe UV en la parte superior es extremadamente difícil, puesto que cantidades muy pequeñas de radiación (incluso en el intervalo de aproximadamente 410 nm) que penetran todavía en el recubrimiento superior que absorbe UV son suficientes para provocar la deslaminación y desprendimiento del recubrimiento protector. Las aplicaciones típicas, en las que absorbentes de UV desplazados a longitud de onda larga son extremadamente útiles, son recubrimientos de automoción. Los recubrimientos de automoción actuales han aplicado un electrorrevestimiento catódico anticorrosivo directamente sobre la placa de acero. Debido a la sensibilidad a la luz significativamente desplazada al rojo de las resinas catódicas (hasta aproximadamente 400 – 420 nm), no es posible proteger el electrorrevestimiento catódico con absorbentes de UV de la técnica anterior convencionales en los recubrimientos superiores adecuadamente.

Con el fin de proteger mejor tales capas sensibles, se han hecho intentos de desplazar la absorción de UV de triazinas hacia longitudes de onda más largas. Por ejemplo, los documentos US 5354794, US 5476937 y US 5556973 describen hidroxifeniltriazinas desplazadas al rojo. El documento WO-A-00/29392 se refiere a un procedimiento para preparar 2-halo-4,6-bis(aryl)-1,3,5-triazinas usando una combinación de ácidos de Lewis y promotores de reacción. Las 2-halo-4,6-bis(aryl)-1,3,5-triazinas son productos intermedios claves para preparar la clase de 2-(2-oxiaril)-4,6-bis(aryl)-1,3,5-triazina de absorbentes de UV. El arilo puede ser entre otros fenilo, bifenilo, naftaleno, antraceno, fenantreno, benzoafteno o fluoreno.

Sin embargo, los presentes compuestos pueden absorber una mayor cantidad de luz hasta 420-450 nm, en particular hasta 420 nm, que el estado de la técnica. Los compuestos permanecen inesperadamente estables fotoquímicamente y no muestran prácticamente migración en aplicaciones de recubrimiento típicas.

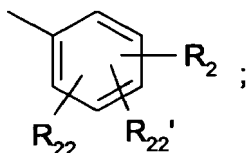
Un aspecto de la invención es un compuesto de fórmula (I)



en la que

E<sub>1</sub> es un sistema de anillos condensados carbocíclico aromático sustituido o no sustituido que comprende al menos 3 anillos;

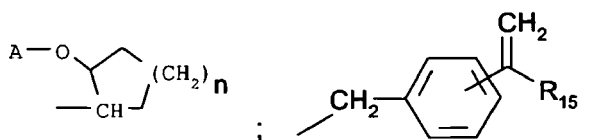
E<sub>2</sub> es independientemente tal como se define para E<sub>1</sub>; o es un naftilo sustituido o no sustituido; o es un sistema de anillos heterocíclico aromático sustituido o no sustituido que comprende uno o más anillos; o corresponde a la fórmula



R<sub>1</sub> es H, alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>24</sub>, alqueno C<sub>2</sub>-C<sub>18</sub>, cicloalquilo C<sub>5</sub>-C<sub>12</sub>, fenilalquilo C<sub>7</sub>-C<sub>15</sub>, fenilo, o dicho fenilo o dicho fenilalquilo está sustituido en el anillo de fenilo con alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>; u OR<sub>3</sub>;

5 R<sub>2</sub> es H, alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>; alqueno C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>; fenilo; fenilo sustituido con alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub> o con alcoxilo C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>; fenilalquilo C<sub>7</sub>-C<sub>11</sub>; cicloalquilo C<sub>5</sub>-C<sub>12</sub>; COOR<sub>4</sub>; CN; NH<sub>2</sub>, NHR<sub>7</sub>, -N(R<sub>7</sub>)(R<sub>8</sub>), NH-CO-R<sub>5</sub>; halógeno; haloalquilo C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>; alcoxilo C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>; -SR<sub>3</sub> u -O-R<sub>3</sub>;

10 R<sub>3</sub> es independientemente H, alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>; cicloalquilo C<sub>5</sub>-C<sub>12</sub>; alqueno C<sub>3</sub>-C<sub>18</sub>; fenilo; alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub> que está sustituido con fenilo, OH, alcoxilo C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>, cicloalcoxilo C<sub>5</sub>-C<sub>12</sub>, alquenoalquilo C<sub>3</sub>-C<sub>18</sub>, halógeno, -COOH, -COOR<sub>4</sub>, -O-CO-R<sub>5</sub>, -O-CO-O-R<sub>6</sub>, -CO-NH<sub>2</sub>, -CO-NHR<sub>7</sub>, -CO-N(R<sub>7</sub>)(R<sub>8</sub>), CN, NH<sub>2</sub>, NHR<sub>7</sub>, -N(R<sub>7</sub>)(R<sub>8</sub>), -NH-CO-R<sub>5</sub>, fenoxilo, fenoxilo sustituido con alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>, fenil-alcoxilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, bicicloalcoxilo C<sub>6</sub>-C<sub>15</sub>, bicicloalquil C<sub>6</sub>-C<sub>15</sub>-alcoxilo, bicicloalqueno C<sub>6</sub>-C<sub>15</sub>-alcoxilo y/o con tricicloalcoxilo C<sub>6</sub>-C<sub>15</sub>; cicloalquilo C<sub>5</sub>-C<sub>12</sub> que está sustituido con OH, alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, alqueno C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub> y/o con -O-CO-R<sub>5</sub>; -CO-R<sub>9</sub> o -SO<sub>2</sub>-R<sub>10</sub>; o alquilo C<sub>3</sub>-C<sub>50</sub> que está interrumpido con uno o más átomos de oxígeno y está no sustituido o sustituido con OH, fenoxilo y/o con alquilfenoxilo C<sub>7</sub>-C<sub>18</sub>; o -A; -CH<sub>2</sub>-CH(XA)-CH<sub>2</sub>-O-R<sub>12</sub>; -CR<sub>13</sub>R<sub>13'</sub>-(CH<sub>2</sub>)<sub>m</sub>-X-A; -CH<sub>2</sub>-CH(OA)-R<sub>14</sub>; -CH<sub>2</sub>-CH(OH)-CH<sub>2</sub>-XA;



15 -CR<sub>15</sub>R<sub>15'</sub>-C(=CH<sub>2</sub>)-R<sub>15''</sub>; -CR<sub>13</sub>R<sub>13'</sub>-(CH<sub>2</sub>)<sub>m</sub>-CO-X-A; -CR<sub>13</sub>R<sub>13'</sub>-(CH<sub>2</sub>)<sub>m</sub>-CO-O-CR<sub>15</sub>R<sub>15'</sub>-C(=CH<sub>2</sub>)-R<sub>15''</sub> o -CO-O-CR<sub>15</sub>R<sub>15'</sub>-C(=CH<sub>2</sub>)-R<sub>15''</sub>;

A es -CO-CR<sub>16</sub>=CH-R<sub>17</sub>;

20 R<sub>4</sub> es independientemente alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>; alqueno C<sub>3</sub>-C<sub>18</sub>; fenilalquilo C<sub>7</sub>-C<sub>11</sub>; cicloalquilo C<sub>5</sub>-C<sub>12</sub>; o alquilo C<sub>3</sub>-C<sub>50</sub> que está interrumpido con uno o más de -O-, -NH-, -NR<sub>7</sub>- y -S- y está no sustituido o sustituido con OH, fenoxilo y/o con alquilfenoxilo C<sub>7</sub>-C<sub>18</sub>; o hidroxialquilo C<sub>2</sub>-C<sub>12</sub>;

R<sub>5</sub> es independientemente H; alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>; alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub> sustituido con COOH o con COOR<sub>4</sub>; alqueno C<sub>2</sub>-C<sub>18</sub>; alqueno C<sub>2</sub>-C<sub>18</sub> sustituido con COOH o con COOR<sub>4</sub>; cicloalquilo C<sub>5</sub>-C<sub>12</sub>; fenilo; fenilalquilo C<sub>7</sub>-C<sub>11</sub>; bicicloalquilo C<sub>6</sub>-C<sub>15</sub>; bicicloalqueno C<sub>6</sub>-C<sub>15</sub>; o tricicloalquilo C<sub>6</sub>-C<sub>15</sub>;

R<sub>6</sub> es independientemente alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>; alqueno C<sub>3</sub>-C<sub>18</sub>; fenilo; fenilalquilo C<sub>7</sub>-C<sub>11</sub>; o cicloalquilo C<sub>5</sub>-C<sub>12</sub>;

25 R<sub>7</sub> y R<sub>8</sub> son independientemente alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub>; alcoxialquilo C<sub>3</sub>-C<sub>12</sub>; dialquilaminoalquilo C<sub>4</sub>-C<sub>18</sub>; o cicloalquilo C<sub>5</sub>-C<sub>12</sub>; o juntos forman alqueno, oxaalqueno o azaalqueno C<sub>3</sub>-C<sub>9</sub>;

R<sub>9</sub> es independientemente alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>; alqueno C<sub>2</sub>-C<sub>18</sub>; fenilo; cicloalquilo C<sub>5</sub>-C<sub>12</sub>; fenilalquilo C<sub>7</sub>-C<sub>11</sub>; bicicloalquilo C<sub>6</sub>-C<sub>15</sub>, bicicloalquil C<sub>6</sub>-C<sub>15</sub>-alquilo, bicicloalqueno C<sub>6</sub>-C<sub>15</sub> o tricicloalquilo C<sub>6</sub>-C<sub>15</sub>;

R<sub>10</sub> es independientemente alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub>; fenilo; naftilo o alquilfenilo C<sub>7</sub>-C<sub>14</sub>;

30 R<sub>11</sub> y R<sub>22</sub> son independientemente H; alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>; alqueno C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>; cicloalquilo C<sub>5</sub>-C<sub>12</sub>; fenilo; naftilo; bifenilo; fenilalquilo C<sub>7</sub>-C<sub>11</sub>; alquilfenilo C<sub>7</sub>-C<sub>14</sub>; halógeno; haloalquilo C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>; o alcoxilo C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>;

35 R<sub>12</sub> es independientemente alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>; alqueno C<sub>3</sub>-C<sub>18</sub>; fenilo; fenilo sustituido con de uno a tres de los radicales alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>, alcoxilo C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>, alquenoalquilo C<sub>3</sub>-C<sub>8</sub>, halógeno y trifluorometilo; fenilalquilo C<sub>7</sub>-C<sub>11</sub>; cicloalquilo C<sub>5</sub>-C<sub>12</sub>; tricicloalquilo C<sub>6</sub>-C<sub>15</sub>; bicicloalquilo C<sub>6</sub>-C<sub>15</sub>; bicicloalquil C<sub>6</sub>-C<sub>15</sub>-alquilo; bicicloalqueno C<sub>6</sub>-C<sub>15</sub>-alquilo; -CO-R<sub>5</sub>; o alquilo C<sub>3</sub>-C<sub>50</sub> que está interrumpido con uno o más de -O-, -NH-, -NR<sub>7</sub>- y -S- y está no sustituido o sustituido con OH, fenoxilo y/o con alquilfenoxilo C<sub>7</sub>-C<sub>18</sub>;

R<sub>13</sub> y R<sub>13'</sub> son independientemente H; alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>; o fenilo;

R<sub>14</sub> es independientemente alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>; alcoxialquilo C<sub>3</sub>-C<sub>12</sub>; fenilo; o fenil-alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>;

R<sub>15</sub>, R<sub>15'</sub> y R<sub>15''</sub> son independientemente H o CH<sub>3</sub>;

40 R<sub>16</sub> es independientemente H; -CH<sub>2</sub>-COO-R<sub>4</sub>; alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>; o CN;

R<sub>17</sub> es independientemente H; -COOR<sub>4</sub>; alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>17</sub>; o fenilo;

$R_{22}'$  tiene uno de los significados de  $R_{11}$ ; o es  $NH_2$ ,  $NHR_7$ ,  $NH-CO-R_5$ ;  $-S-R_3$ ,  $-N(R_7)(R_8)$  u  $OR_3$ ; X es independientemente  $-NH-$ ;  $-NR_7-$ ;  $-O-$ ;  $-NH-(CH_2)_p-NH-$ ; u  $-O-(CH_2)_q-NH-$ ;

y los índices son tal como sigue:

m es un número de desde 0 hasta 19;

5 n es un número de desde 1 hasta 8;

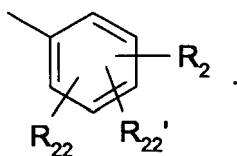
p es un número de desde 0 hasta 4; y

q es un número de desde 2 hasta 4.

Preferiblemente  $R_{11}$  y  $R_{22}$  son H.

De interés es  $R_{22}'$  que es  $OR_3$ , especialmente OH.

10 Por ejemplo,  $E_2$  es independientemente tal como se define para  $E_1$ ; o corresponde a la fórmula



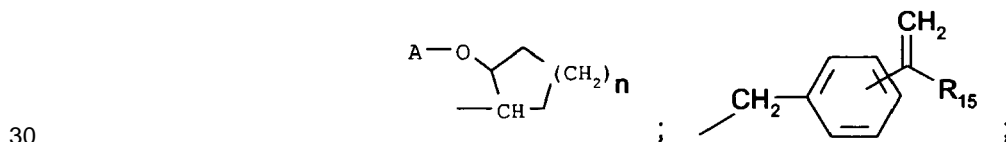
Los sustituyentes en el sistema de anillos condensados carbocíclico aromático que comprende al menos 3 anillos o en el naftilo o en el sistema de anillos heterocíclico aromático que comprende uno o más anillos son, por ejemplo, independientemente entre sí uno o más radicales tal como se definen para  $R_{22}$  y  $R_{22}'$ .

15 Ejemplos de sistemas de anillos condensados carbocíclicos aromáticos que comprenden al menos 3 anillos son radicales de antraceno, fenantreno, fluoranteno, pireno, criseno, benzantraceno, dibenzantraceno, benzofluoranteno, benzopireno, indenopireno y benzoperlieno, preferiblemente fenantreno, fluoranteno y pireno, lo más preferiblemente fluoranteno y pireno.

20 Por ejemplo, un sistema de anillos condensados carbocíclico aromático que comprende al menos 3 anillos significa que este sistema de anillos comprende al menos 3 anillos aromáticos, en particular al menos tres anillos condensados aromáticos.

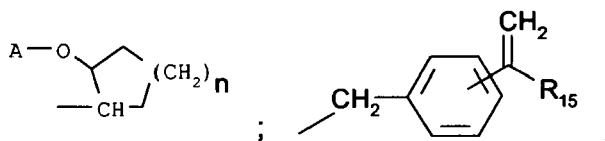
25 Ejemplos de sistemas de anillos heterocíclicos aromáticos que comprenden uno o más anillos son tienilo, benzo[b]tienilo, nafto[2,3-b]tienilo, tiantrenilo, furilo, benzofurilo, isobenzofurilo, dibenzofurilo, pirrolilo, imidazolilo, pirazolilo, pirazinilo, pirimidinilo, piridazinilo, indolizínilo, isoindolilo, indolilo, indazolilo, purínilo, quinolizínilo, isoquinolilo, quinolilo, ftalazinilo, naftiridinilo, quinoxalinilo, quinazolínilo, cinolinilo, pteridinilo, carbazolilo, b-carbolínilo, fenantridinilo, acridínilo, perimidínilo, fenantrolínilo, fenazínilo, isotiazolilo, fenotiazínilo, isoxazolilo, furazanilo y fenoxazínilo.

Por ejemplo, no hay más de un grupo  $R_3$  por molécula que se selecciona del grupo que consiste en  $-A$ ;  $-CH_2-CH(XA)-CH_2-O-R_{12}$ ;  $-CR_{13}R_{13}'-(CH_2)_m-X-A$ ;  $-CH_2-CH(OA)-R_{14}$ ;  $-CH_2-CH(OH)-CH_2-XA$ ;



$-CR_{15}R_{15}'-C(=CH_2)-R_{15}''$ ;  $-CR_{13}R_{13}'-(CH_2)_m-CO-X-A$ ;  $-CR_{13}R_{13}'-(CH_2)_m-CO-O-CR_{15}R_{15}'-C(=CH_2)-R_{15}''$  y  $-CO-O-CR_{15}R_{15}'-C(=CH_2)-R_{15}''$ .

Los compuestos de fórmula (I) que contienen un grupo  $-A$ ;  $-CH_2-CH(XA)-CH_2-O-R_{12}$ ;  $-CR_{13}R_{13}'-(CH_2)_m-X-A$ ;  $-CH_2-CH(OA)-R_{14}$ ;  $-CH_2-CH(OH)-CH_2-XA$ ;



$-\text{CR}_{15}\text{R}_{15}'-\text{C}(=\text{CH}_2)-\text{R}_{15}''$ ;  $-\text{CR}_{13}\text{R}_{13}'-(\text{CH}_2)_m-\text{CO}-\text{X}-\text{A}$ ;  $-\text{CR}_{13}\text{R}_{13}'-(\text{CH}_2)_m-\text{CO}-\text{O}-\text{CR}_{15}\text{R}_{15}'-\text{C}(=\text{CH}_2)-\text{R}_{15}''$  o  $-\text{CO}-\text{O}-\text{CR}_{15}\text{R}_{15}'-\text{C}(=\text{CH}_2)-\text{R}_{15}''$  pueden copolimerizarse para dar diversos sustratos poliméricos tales como los enumerados como polímeros a continuación.

- 5 Dentro del alcance de las definiciones facilitadas, alquilo es alquilo ramificado o no ramificado, por ejemplo metilo, etilo, propilo, isopropilo, n-butilo, sec-butilo, isobutilo, terc-butilo, 2-etilbutilo, n-pentilo, isopentilo, 1-metilpentilo, 1,3-dimetilbutilo, n-hexilo, 1-metilhexilo, n-heptilo, isoheptilo, 1,1,3,3-tetrametilbutilo, 1-metilheptilo, 3-metilheptilo, n-octilo, 2-etilhexilo, 1,1,3-trimetilhexilo, 1,1,3,3-tetrametilpentilo, nonilo, decilo, undecilo, 1-metilundecilo, dodecilo, 1,1,3,3,5,5-hexametilhexilo, tridecilo, tetradecilo, pentadecilo, hexadecilo, heptadecilo u octadecilo.
- 10 Por ejemplo, cicloalquilo  $\text{C}_5-\text{C}_{12}$  incluye ciclopentilo, ciclohexilo, cicloheptilo, ciclooctilo, ciclónonilo, ciclodecilo, cicloundecilo y ciclodocecilo. Se prefieren ciclopentilo, ciclohexilo, ciclooctilo y ciclodocecilo.

Alquenilo incluye, dentro del alcance de las definiciones facilitadas, entre otros alilo, isopropenilo, 2-butenilo, 3-butenilo, isobutenilo, n-penta-2,4-dienilo, 3-metil-but-2-enilo, n-oct-2-enilo, n-dodec-2-enilo, isododecenilo, n-dodec-2-enilo y n-octadec-4-enilo.

- 15 Los radicales alquilo, cicloalquilo o fenilo sustituidos pueden estar mono o polisustituidos y pueden portar sustituyentes en el átomo de carbono de unión (en la posición  $\alpha$ ) o en otros átomos de carbono; si un sustituyente está unido mediante un heteroátomo (tal como por ejemplo alcoxilo), preferiblemente no está en la posición  $\alpha$  y el radical alquilo sustituido comprende 2, especialmente 3 o más átomos de carbono. Una pluralidad de sustituyentes están unidos preferiblemente a átomos de carbono diferentes.
- 20 Alquilo interrumpido con  $-\text{O}-$ ,  $-\text{NH}-$ ,  $-\text{NR}_7-$  y/o con  $-\text{S}-$ , puede estar interrumpido con uno o más de los grupos mencionados, insertándose en cada caso normalmente un grupo en un enlace y sin producirse enlaces heteroátomo-heteroátomo, tales como, por ejemplo, O-O, S-S, NH-NH etc.; si el alquilo interrumpido además está sustituido, los sustituyentes no están normalmente en la posición  $\alpha$  con respecto al heteroátomo. Si están presentes una pluralidad de grupos de interrupción del tipo  $-\text{O}-$ ,  $-\text{NH}-$ ,  $-\text{NR}_7-$  y  $-\text{S}-$  en un radical, los grupos son habitualmente idénticos.

Hidroxialquilo significa un grupo alquilo sustituido con hidroxilo.

Por ejemplo alcoxilo, fenoxilo, alqueniloxilo y cicloalcoxilo significan el grupo OZ, en el que Z es alquilo, fenilo, alquenilo y cicloalquilo respectivamente.

- 30 Fenilalquilo comprende dentro de los límites de átomos de carbono dados, por ejemplo, bencilo,  $\alpha$ -metilbencilo, feniletilo, fenilpropilo, fenilbutilo, fenilpentilo y fenilhexilo; de los que se prefiere bencilo,  $\alpha$ -metilbencilo y  $\alpha,\alpha$ -dimetilbencilo.

Alquilfenilo y alquilfenoxilo son fenilo y fenoxilo sustituidos con alquilo, respectivamente.

Un sustituyente de halógeno es  $-\text{F}$ ,  $-\text{Cl}$ ,  $-\text{Br}$  o  $-\text{I}$ ; se prefieren  $-\text{F}$  o  $-\text{Cl}$ , y especialmente  $-\text{Cl}$ . Haloalquilo es especialmente cloroalquilo o trifluorometilo; trifluorometilo es de particular importancia industrialmente.

- 35 Alquileno es por ejemplo metileno, etileno, propileno, butileno, pentileno, hexileno, etc. La cadena de alquilo también puede estar ramificada en ese caso, tal como por ejemplo en isopropileno.

Cicloalquenilo  $\text{C}_4-\text{C}_{12}$  es por ejemplo 2-ciclobuten-1-ilo, 2-ciclopenten-1-ilo, 2,4-ciclopentadien-1-ilo, 2-ciclohexen-1-ilo, 2-ciclohepten-1-ilo o 2-cicloocten-1-ilo.

- 40 Bicycloalquilo  $\text{C}_6-\text{C}_{15}$  es por ejemplo bornilo, norbornilo o 2.2.2-biciclooctilo. Se prefieren bornilo y norbornilo, y especialmente bornilo y norborn-2-ilo.

Bicycloalcoxilo  $\text{C}_6-\text{C}_{15}$  es, por ejemplo, borniloxilo o norborn-2-il-oxilo.

Bicycloalquil  $\text{C}_6-\text{C}_{15}$ -alquilo o -alcoxilo es alquilo o alcoxilo sustituido con bicycloalquilo, siendo el número total de átomos de carbono de 6-15; ejemplos son norbornano-2-metilo y norbornano-2-metoxilo.

Bicicloalqueno  $C_6-C_{15}$  es por ejemplo norborneno o norbornadieno. Se prefiere norborneno, y especialmente norborn-5-eno.

Bicicloalqueno  $C_6-C_{15}$ -alcoilo es alcoilo sustituido con bicicloalqueno, siendo el número total de átomos de carbono de 6-15; un ejemplo es norborn-5-eno-2-metilo.

5 Tricicloalquilo  $C_6-C_{15}$  es por ejemplo 1-adamantilo o 2-adamantilo; se prefiere 1-adamantilo.

Tricicloalcoilo  $C_6-C_{15}$  es por ejemplo adamantilo.

Heteroarilo  $C_3-C_{12}$  es preferiblemente piridinilo, pirimidinilo, triazinilo, pirrolilo, furanilo, tiofenilo o quinolinilo.

10 Los compuestos de fórmula (I) y sus materiales de partida pueden prepararse mediante métodos conocidos en la técnica. Por ejemplo, los compuestos de fórmula (I) se preparan mediante adición de Friedel-Craft de halotriazinas a fenoles y compuestos aromáticos correspondientes de manera análoga a uno de los métodos especificados en el documento EP-A-434 608 o en una de las publicaciones mencionadas al principio o de manera análoga a uno de los métodos especificados en la publicación de H. Brunetti y C.E. Lüthi, *Helv. Chim. Acta* 55, 1566 (1972); véanse también las patentes estadounidenses n.ºs 5 726 310, 6 057 444, 6 225 468, y los documentos EP-A-941 989, WO 00/29392. A ese procedimiento puede seguirle una reacción adicional según métodos conocidos; tales reacciones y  
15 procedimientos se describen, por ejemplo, en el documento EP-A-434 608.

20 Para preparar los compuestos de fórmula (I), se usa ventajosamente un equivalente de cloruro cianúrico como material de partida y se hace reaccionar con aproximadamente un equivalente de cada uno de un sistema de anillos condensados carbocíclico aromático no sustituido o sustituido que comprende al menos tres anillos, un compuesto aromático adicional y un fenol, tal como, por ejemplo, resorcinol. Los materiales de partida aromáticos adecuados deben tener al menos un enlace C-H en el compuesto aromático; el fenol usado debe contener un posición orto no sustituida de esa manera. El compuesto aromático adicional puede ser un naftaleno, un sistema de anillos heterocíclico aromático o un benceno, cada uno de los cuáles está sustituido o no sustituido, o el mismo u otro sistema de anillos condensados carbocíclico aromático no sustituido o sustituido que comprende al menos tres anillos.

25 La reacción se lleva a cabo de una manera conocida *per se* haciendo reaccionar los materiales de partida con el haluro cianúrico en un disolvente inerte en presencia de  $AlCl_3$  anhidro. Puede usarse tricloruro de aluminio en exceso y/o en mezcla con HCl, por ejemplo ácido clorhídrico conc. ac. Ventajosamente, en primer lugar se hace reaccionar el sistema de anillos condensados carbocíclico aromático y por último se añade el compuesto de fenol.

30 El producto de reacción de haluro cianúrico y sistema de anillos condensados carbocíclico aromático puede hacerse reaccionar además directamente o también puede aislarse de manera conocida.

Disolventes adecuados son, por ejemplo, hidrocarburos, hidrocarburos clorados, hidrocarburos que contienen grupos SO o  $SO_2$  o hidrocarburos aromáticos nitrados; especialmente hidrocarburos aromáticos, hidrocarburos aromáticos clorados o nitrados.

35 La temperatura generalmente no es crítica; las temperaturas usadas son habitualmente de desde  $-20^\circ C$  hasta el punto de ebullición del disolvente, por ejemplo desde  $0^\circ C$  hasta  $130^\circ C$ .

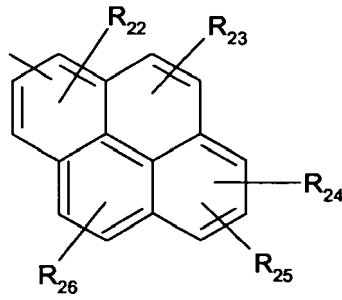
Los grupos hidroxilo fenólicos libres del producto de reacción en la posición p con respecto al anillo de triazina pueden modificarse adicionalmente de manera conocida, por ejemplo eterificarse. El tratamiento final puede llevarse a cabo mediante métodos habituales, por ejemplo mediante etapas de extracción y separación, filtración y secado; si fuera necesario, pueden realizarse etapas de purificación adicionales, por ejemplo recristalización.

40 Los productos de las reacciones descritas anteriormente pueden modificarse adicionalmente dentro del alcance de las definiciones facilitadas para la fórmula (I) según métodos conocidos.

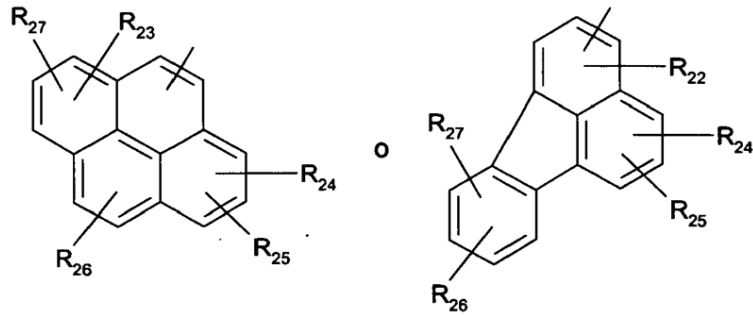
45 Las reacciones pueden llevarse a cabo con la exclusión de oxígeno, por ejemplo purgando con un gas inerte, tal como argón; sin embargo el oxígeno no es problemático en cualquier caso, y por tanto también puede llevarse a cabo la reacción sin la medida mencionada. Cuando se completa la reacción, puede llevarse a cabo el tratamiento final según métodos habituales.

De interés es un compuesto, en el que

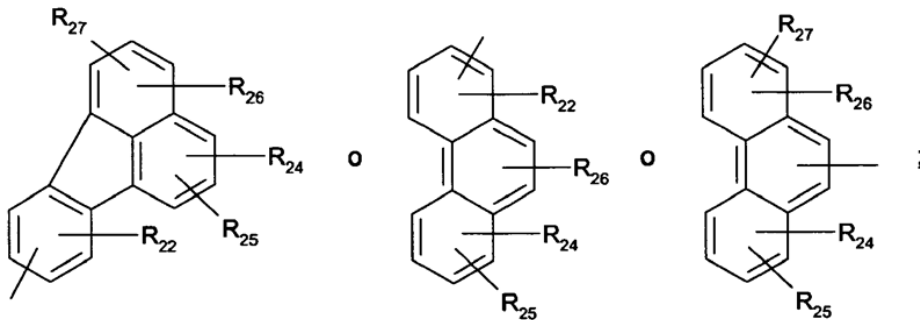
$E_1$  es la fórmula



o

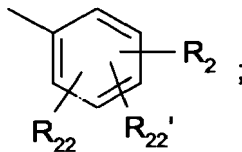


o



5

E<sub>2</sub> es independientemente tal como se define para E<sub>1</sub> o corresponde a la fórmula



R<sub>25</sub> y R<sub>27</sub> son independientemente tal como se define para R<sub>22</sub>;

R<sub>23</sub>, R<sub>24</sub> y R<sub>26</sub> son independientemente tal como se define para R<sub>22</sub>';

10 y los otros grupos son tal como se definieron anteriormente.

Por ejemplo,

R<sub>2</sub> es H, alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>; alquenilo C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>; fenilo; fenilo sustituido con alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub> o con alcoxilo C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>; NH-CO-R<sub>5</sub>; halógeno; haloalquilo C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>; alcoxilo C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub> u OR<sub>3</sub>;

R<sub>22</sub>, R<sub>25</sub> y R<sub>27</sub> son independientemente H, fenilalquilo C<sub>7</sub>-C<sub>11</sub> o alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>;

15 R<sub>22</sub>', R<sub>23</sub>, R<sub>24</sub> y R<sub>26</sub> son independientemente H; alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>; alquenilo C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>; fenilalquilo C<sub>7</sub>-C<sub>11</sub>; cicloalquilo C<sub>5</sub>-C<sub>12</sub>;

fenilo; naftilo; bifenililo; alquilfenilo C<sub>7</sub>-C<sub>14</sub>; NHR<sub>7</sub>; -N(R<sub>7</sub>)(R<sub>8</sub>); halógeno; haloalquilo C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>; u OR<sub>3</sub>.

Por ejemplo,

R<sub>2</sub> es H, alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>; fenilo; fenilo sustituido con metilo o con metoxilo; NH-CO-R<sub>5</sub>; trifluorometilo; alcoxilo C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>; u OR<sub>3</sub>;

5 R<sub>22</sub>, R<sub>25</sub> y R<sub>27</sub> son independientemente H, fenilalquilo C<sub>7</sub>-C<sub>11</sub> o alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>;

R<sub>22</sub>', R<sub>23</sub>, R<sub>24</sub> y R<sub>26</sub> son independientemente H; alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>; alqueno C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>; fenilalquilo C<sub>7</sub>-C<sub>11</sub>; cicloalquilo C<sub>5</sub>-C<sub>12</sub>; trifluorometilo; fenilo; naftilo; bifenililo; alquilfen<sub>A</sub> C<sub>7</sub>-C<sub>14</sub>; NHR<sub>7</sub>; -N(R<sub>7</sub>)(R<sub>8</sub>); u OR<sub>3</sub>.

Preferiblemente, R<sub>23</sub>, R<sub>24</sub>, R<sub>25</sub>, R<sub>26</sub> y R<sub>27</sub> son H. De interés es R<sub>22</sub> que es H.

De interés adicional es un compuesto, en el que

10 R<sub>1</sub> es H o alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>24</sub>, alqueno C<sub>2</sub>-C<sub>18</sub>, cicloalquilo C<sub>5</sub>-C<sub>12</sub>, fenilalquilo C<sub>7</sub>-C<sub>15</sub>, fenilo, o dicho fenilo o dicho fenilalquilo está sustituido en el anillo de fenilo con alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>; u OR<sub>3</sub>;

R<sub>2</sub> es H, alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>; alqueno C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>; fenilo; fenilo sustituido con alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub> o con alcoxilo C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>; NH-CO-R<sub>5</sub>; halógeno; haloalquilo C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>; alcoxilo C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>; u OR<sub>3</sub>;

15 R<sub>3</sub> es independientemente H, alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>; cicloalquilo C<sub>5</sub>-C<sub>12</sub>; alqueno C<sub>3</sub>-C<sub>18</sub>; fenilo; alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub> que está sustituido con fenilo, OH, alcoxilo C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>, cicloalcoxilo C<sub>5</sub>-C<sub>12</sub>, alquenoiloxilo C<sub>3</sub>-C<sub>18</sub>, halógeno, -COOH, -COOR<sub>4</sub>, -O-CO-R<sub>5</sub>, -O-CO-O-R<sub>6</sub>, -CONH<sub>2</sub>, -CO-NHR<sub>7</sub>, -CO-N(R<sub>7</sub>)(R<sub>8</sub>), CN, NH<sub>2</sub>, NHR<sub>7</sub>, -N(R<sub>7</sub>)(R<sub>8</sub>), -NH-CO-R<sub>5</sub>, fenoxilo, fenoxilo sustituido con alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub> y/o con fenil-alcoxilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>; cicloalquilo C<sub>5</sub>-C<sub>12</sub> que está sustituido con OH, alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, alqueno C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub> y/o con -O-CO-R<sub>5</sub>; o -SO<sub>2</sub>-R<sub>10</sub>; o alquilo C<sub>3</sub>-C<sub>50</sub> que está interrumpido con uno o más átomos de oxígeno y está no sustituido o sustituido con OH, fenoxilo y/o con alquilfenoxilo C<sub>7</sub>-C<sub>18</sub>; o -CO-CH=CH<sub>2</sub> o -CO-C(CH<sub>3</sub>)=CH<sub>2</sub>;

20 R<sub>4</sub> es independientemente alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>; alqueno C<sub>3</sub>-C<sub>18</sub>; fenilalquilo C<sub>7</sub>-C<sub>11</sub>; cicloalquilo C<sub>5</sub>-C<sub>12</sub>; o alquilo C<sub>3</sub>-C<sub>50</sub> que está interrumpido con uno o más de -O-, -NH-, -NR<sub>7</sub>- y -S- y está no sustituido o sustituido con OH, fenoxilo y/o con alquilfenoxilo C<sub>7</sub>-C<sub>18</sub>; o hidroxialquilo C<sub>2</sub>-C<sub>12</sub>;

R<sub>5</sub> es independientemente H; alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>; alqueno C<sub>2</sub>-C<sub>18</sub>; cicloalquilo C<sub>5</sub>-C<sub>12</sub>; fenilo; o fenilalquilo C<sub>7</sub>-C<sub>11</sub>;

25 R<sub>6</sub> es independientemente alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>; alqueno C<sub>3</sub>-C<sub>18</sub>; fenilo; fenilalquilo C<sub>7</sub>-C<sub>11</sub>; o cicloalquilo C<sub>5</sub>-C<sub>12</sub>;

R<sub>7</sub> y R<sub>8</sub> son independientemente alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub>; alcoxialquilo C<sub>3</sub>-C<sub>12</sub>; dialquilaminoalquilo C<sub>4</sub>-C<sub>16</sub>; o ciclohexilo; o juntos forman alqueno u oxaalqueno C<sub>3</sub>-C<sub>9</sub>;

R<sub>10</sub> es independientemente alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub>; fenilo; naftilo o alquilfenilo C<sub>7</sub>-C<sub>14</sub>;

R<sub>11</sub> y R<sub>22</sub> son independientemente H, fenilalquilo C<sub>7</sub>-C<sub>11</sub> o alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>;

30 R<sub>22</sub>' es independientemente H; alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>; alqueno C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>; fenilalquilo C<sub>7</sub>-C<sub>11</sub>; cicloalquilo C<sub>5</sub>-C<sub>12</sub>; fenilo; naftilo; bifenililo; alquilfenilo C<sub>7</sub>-C<sub>14</sub>; NHR<sub>7</sub>; -N(R<sub>7</sub>)(R<sub>8</sub>); halógeno; haloalquilo C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>; u OR<sub>3</sub>;

y los otros grupos son tal como se definieron anteriormente.

También de interés es un compuesto, en el que

35 R<sub>1</sub> es H o alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>24</sub>, alqueno C<sub>2</sub>-C<sub>18</sub>, cicloalquilo C<sub>5</sub>-C<sub>12</sub>, fenilalquilo C<sub>7</sub>-C<sub>15</sub>, fenilo, o dicho fenilo o dicho fenilalquilo está sustituido en el anillo de fenilo con alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>; u OR<sub>3</sub>;

R<sub>2</sub> es H, alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>; fenilo; fenilo sustituido con metilo o con metoxilo; NH-CO-R<sub>5</sub>; trifluorometilo; alcoxilo C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>; u OR<sub>3</sub>;

40 R<sub>3</sub> es independientemente H, alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>; ciclohexilo; alqueno C<sub>3</sub>-C<sub>18</sub>; alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub> que está sustituido con fenilo, OH, alcoxilo C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>, ciclohexiloxilo, halógeno, -COOH, -COOR<sub>4</sub>, -O-CO-R<sub>5</sub>, -CO-NHR<sub>7</sub>, -CO-N(R<sub>7</sub>)(R<sub>8</sub>), CN, NHR<sub>7</sub>, -N(R<sub>7</sub>)(R<sub>8</sub>), -NH-CO-R<sub>5</sub> y/o con fenil-alcoxilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>; o ciclohexilo que está sustituido con OH, alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, alqueno C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub> y/o con -O-CO-R<sub>5</sub>;

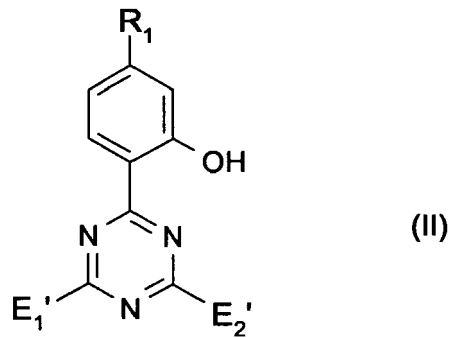


R<sub>4</sub> es independientemente alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>; fenilalquilo C<sub>7</sub>-C<sub>11</sub>; cicloalquilo C<sub>5</sub>-C<sub>12</sub>; o hidroxialquilo C<sub>2</sub>-C<sub>12</sub>; R<sub>5</sub> es independientemente H; alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>; alqueno C<sub>2</sub>-C<sub>8</sub>; ciclohexilo; fenilo; o fenilalquilo C<sub>7</sub>-C<sub>11</sub>; R<sub>7</sub> y R<sub>8</sub> son independientemente alquilo C<sub>3</sub>-C<sub>12</sub> o ciclohexilo; o juntos forman oxaalquileno C<sub>3</sub>-C<sub>9</sub>;

R<sub>11</sub> y R<sub>22</sub> son independientemente H, fenilalquilo C<sub>7</sub>-C<sub>11</sub> o alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>;

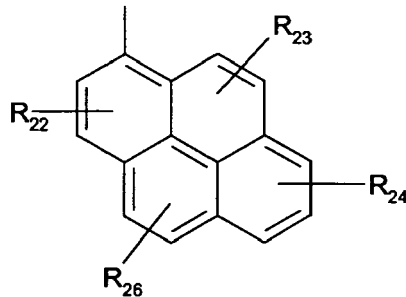
- 5 R<sub>22</sub> es independientemente H; alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>; alqueno C<sub>3</sub>-C<sub>8</sub>; fenilalquilo C<sub>7</sub>-C<sub>11</sub>; cicloalquilo C<sub>5</sub>-C<sub>12</sub>; trifluorometilo; fenilo; naftilo; bifenililo; alquilfenilo C<sub>7</sub>-C<sub>14</sub>; NHR<sub>7</sub>; -N(R<sub>7</sub>)(R<sub>8</sub>); u OR<sub>3</sub>; y los otros grupos son tal como se definieron anteriormente.

Se prefiere un compuesto que corresponde a la fórmula (II)

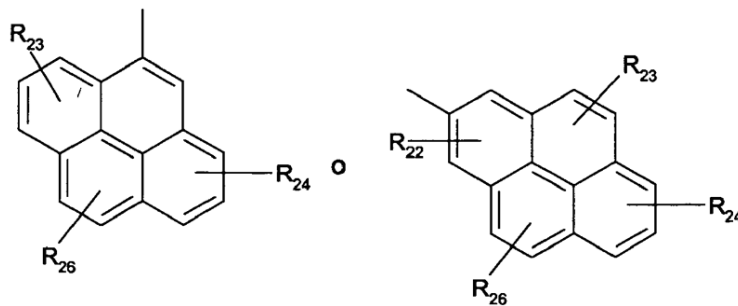


- 10 en la que

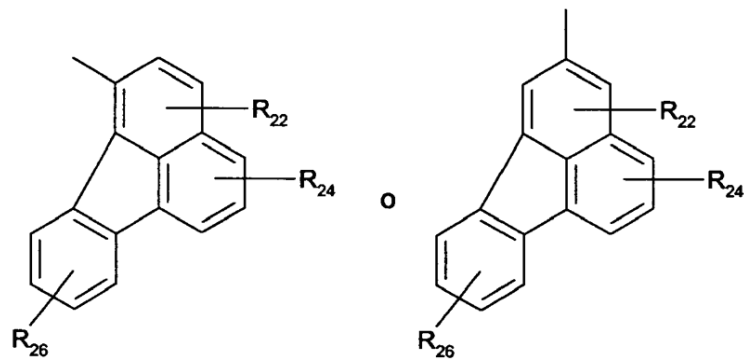
E<sub>1</sub>' es la fórmula



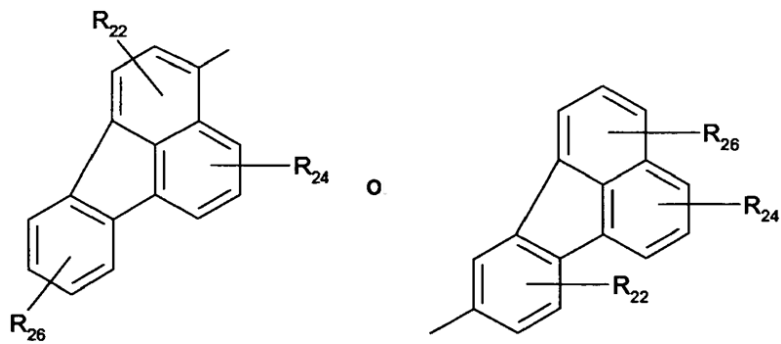
o



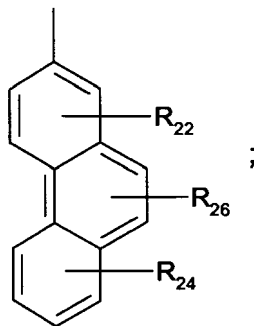
- 15 o



o

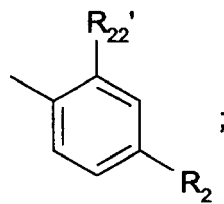


o



5

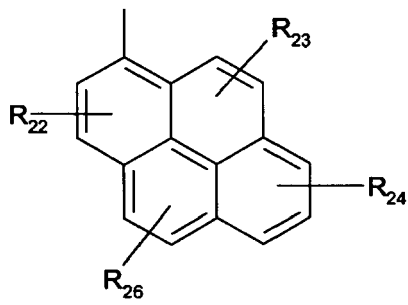
$E_2'$  es independientemente tal como se define para  $E_1'$  o corresponde a la fórmula



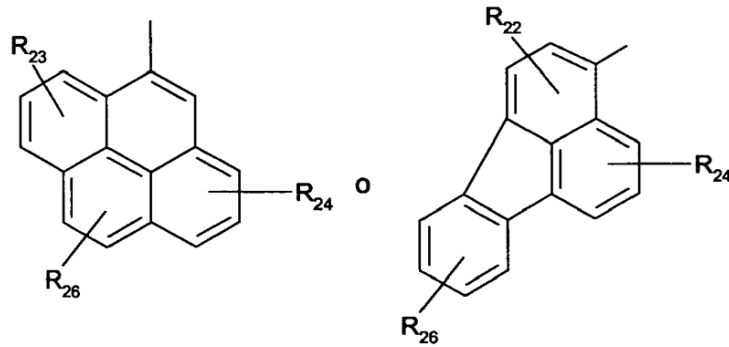
y los otros grupos son tal como se definieron anteriormente.

Se prefiere más un compuesto en el que

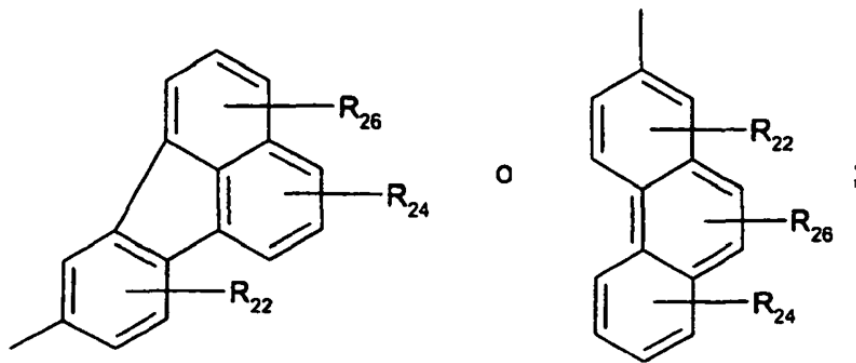
10  $E_1'$  es la fórmula



o

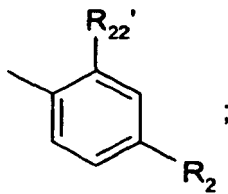


o



5

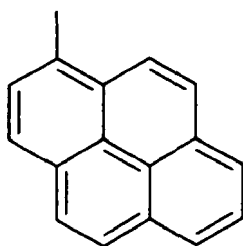
E<sub>2</sub>' es independientemente tal como se define para E<sub>1</sub>' o corresponde a la fórmula



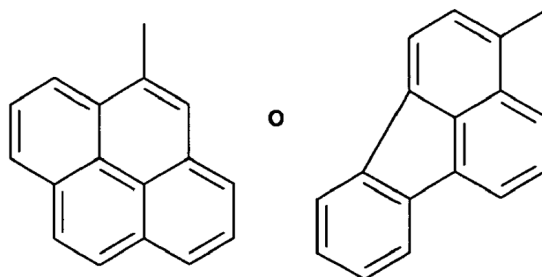
y los otros grupos son tal como se definieron anteriormente.

Incluso se prefiere más un compuesto, en el que

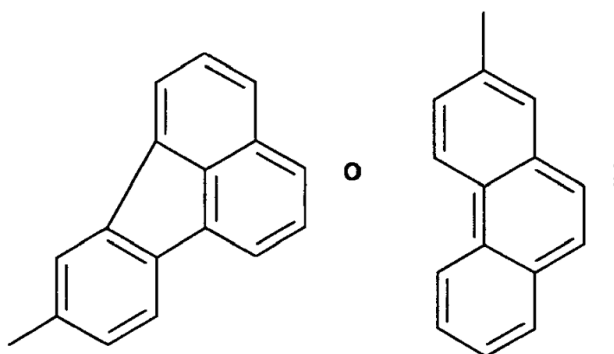
10 E<sub>1</sub>' es la fórmula



o

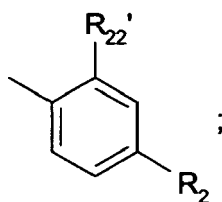


o



5

$E_2'$  es independientemente tal como se define para  $E_1'$  o corresponde a la fórmula



$R_1$  es H, alquilo  $C_1-C_{12}$  u  $OR_3$ ;

$R_2$  es H, alquilo  $C_1-C_8$ ; u  $OR_3$ ;

10  $R_3$  es independientemente H, alquilo  $C_1-C_{18}$ ; o alquilo  $C_1-C_{12}$  que está sustituido con OH, alcoxilo  $C_1-C_{18}$ ,  $COOR_4$  y/o con  $-O-CO-R_5$ ;

$R_4$  es independientemente alquilo  $C_1-C_{18}$ ;

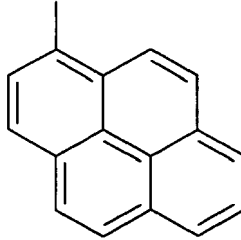
$R_5$  es independientemente H; alquilo  $C_1-C_{18}$ ; o fenilalquilo  $C_7-C_{11}$ ;

$R_{11}$  es H; y

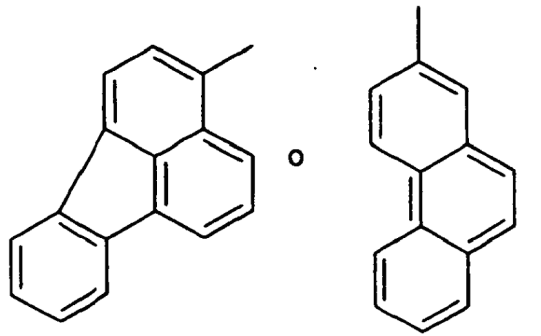
15  $R_{22}'$  es H, metilo u  $OR_3$ .

Lo más preferido es un compuesto, en el que

$E_1'$  es la fórmula

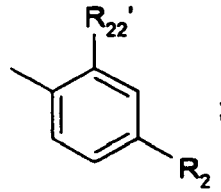


o



5

$E_2'$  es independientemente tal como se define para  $E_1'$  o corresponde a la fórmula



$R_1$  y  $R_2$  son independientemente  $OR_3$ ;

$R_3$  es independientemente H, alquilo  $C_1-C_{18}$ ; o alquilo  $C_1-C_{12}$  que está sustituido con OH, alcoxilo  $C_1-C_{18}$  y/o  $COOR_4$ ;

10  $R_4$  es independientemente alquilo  $C_1-C_{18}$ ;

$R_{11}$  es H; y

$R_{22}'$  es  $OR_3$ , preferiblemente OH.

Por ejemplo,  $R_3$  es independientemente H, alquilo  $C_1-C_{18}$ ; o alquilo  $C_1-C_{12}$  que está sustituido con OH y/o alcoxilo  $C_1-C_{18}$ . Por ejemplo,  $R_3$  no es alquilo  $C_1-C_{18}$ .

15 Por ejemplo,  $R_{11}$  es tal como se definió anteriormente en esta descripción.

Por ejemplo,  $R_{22}'$  es OH.

Las triazinas de la presente invención son útiles generalmente como absorbentes de UV en diversos sustratos. Así, otro aspecto de esta invención es una composición estabilizada frente a la degradación inducida por la luz que comprende,

20 (a) un material orgánico sujeto a degradación inducida por la luz, y

(b) un compuesto de fórmula (I).

Por ejemplo, la composición comprende aditivos adicionales.

Se facilitan a continuación ejemplos de aditivos adicionales.

### 1. Antioxidantes

- 5 1.1. Monofenoles alquilados, por ejemplo 2,6-di-terc-butil-4-metilfenol, 2-terc-butil-4,6-dimetilfenol, 2,6-di-terc-butil-4-etilfenol, 2,6-di-terc-butil-4-n-butilfenol, 2,6-di-terc-butil-4-isobutilfenol, 2,6-diciclopentil-4-metilfenol, 2-( $\alpha$ -metilciclohexil)-4,6-dimetil-fenol, 2,6-dioctadecil-4-metilfenol, 2,4,6-triciclohexilfenol, 2,6-di-terc-butil-4-metoximetilfenol, nonilfenoles que son lineales o ramificados en las cadenas laterales, por ejemplo, 2,6-di-nonil-4-metilfenol, 2,4-dimetil-6-(1'-metilundec-1'-il)fenol, 2,4-dimetil-6-(1'-metilheptadec-1'-il)fenol, 2,4-dimetil-6-(1'-metiltridec-1'-il)fenol y mezclas de los mismos.
- 10 1.2. Alquiltiometilfenoles, por ejemplo 2,4-dioctiltiometil-6-terc-butilfenol, 2,4-dioctil-tiometil-6-metilfenol, 2,4-dioctiltiometil-6-etilfenol, 2,6-di-dodeciltiometil-4-nonilfenol.
- 15 1.3. Hidroquinonas e hidroquinonas alquiladas, por ejemplo 2,6-di-terc-butil-4-metoxifenol, 2,5-di-terc-butilhidroquinona, 2,5-di-terc-amilhidroquinona, 2,6-difenil-4-octadeciloxifenol, 2,6-di-terc-butilhidroquinona, 2,5-di-terc-butil-4-hidroxianisol, 3,5-di-terc-butil-4-hidroxianisol, estearato de 3,5-di-terc-butil-4-hidroxifenilo, adipato de bis(3,5-di-terc-butil-4-hidroxifenilo).
- 1.4. Tocoferoles, por ejemplo  $\alpha$ -tocoferol,  $\beta$ -tocoferol,  $\gamma$ -tocoferol,  $\delta$ -tocoferol y mezclas de los mismos (vitamina E).
- 1.5. Éteres de tiodifenilo hidroxilados, por ejemplo 2,2'-tiobis(6-terc-butil-4-metilfenol), 2,2'-tiobis(4-octilfenol), 4,4'-tiobis(6-terc-butil-3-metilfenol), 4,4'-tiobis(6-terc-butil-2-metilfenol), 4,4'-tiobis(3,6-di-sec-amilfenol), disulfuro de 4,4'-bis(2,6-dimetil-4-hidroxifenilo).
- 20 1.6. Alquilidenbisfenoles, por ejemplo 2,2'-metilenbis(6-terc-butil-4-metilfenol), 2,2'-metilenbis(6-terc-butil-4-etilfenol), 2,2'-metilenbis[4-metil-6-( $\alpha$ -metilciclohexil)-fenol], 2,2'-metilenbis(4-metil-6-ciclohexilfenol), 2,2'-metilenbis(6-nonil-4-metilfenol), 2,2'-metilenbis(4,6-di-terc-butilfenol), 2,2'-etilidenbis(4,6-di-terc-butilfenol), 2,2'-etilidenbis(6-terc-butil-4-isobutilfenol), 2,2'-metilenbis[6-( $\alpha$ -metilbencil)-4-nonilfenol], 2,2'-metilenbis[6-( $\alpha$ , $\alpha$ -dimetilbencil)-4-nonilfenol], 4,4'-metilenbis(2,6-di-terc-butilfenol), 4,4'-metilenbis(6-terc-butil-2-metilfenol), 1,1-bis(5-terc-butil-4-hidroxi-2-metilfenil)butano, 2,6-bis(3-terc-butil-5-metil-2-hidroxibencil)-4-metilfenol, 1,1,3-tris(5-terc-butil-4-hidroxi-2-metilfenil)butano, 1,1-bis(5-terc-butil-4-hidroxi-2-metil-fenil)-3-n-dodecilmercaptobutano, bis[3,3-bis(3'-terc-butil-4'-hidroxifenil)butirato] de etilenglicol, bis(3-terc-butil-4-hidroxi-5-metil-fenil)diciclopentadieno, tereftalato de bis[2-(3'-terc-butil-2'-hidroxi-5'-metilbencil)-6-terc-butil-4-metilfenilo], 1,1-bis-(3,5-dimetil-2-hidroxifenil)butano, 2,2-bis(3,5-di-terc-butil-4-hidroxifenil)propano, 2,2-bis(5-terc-butil-4-hidroxi-2-metilfenil)-4-n-dodecilmercaptobutano, 1,1,5,5-tetra-(5-terc-butil-4-hidroxi-2-metilfenil)pentano.
- 25 1.7. Compuestos de O-, N- y S-bencilo, por ejemplo 3,5,3',5'-tetra-terc-butil-4,4'-dihidroxi-dibencil éter, mercaptoacetato de octadecil-4-hidroxi-3,5-dimetilbencilo, mercaptoacetato de tridecil-4-hidroxi-3,5-di-terc-butilbencilo, tris(3,5-di-terc-butil-4-hidroxibencil)amina, ditiotereftalato de bis(4-terc-butil-3-hidroxi-2,6-dimetilbencilo), sulfuro de bis(3,5-di-terc-butil-4-hidroxibencilo), mercaptoacetato de isooctil-3,5-di-terc-butil-4-hidroxibencilo.
- 35 1.8. Malonatos hidroxibencilados, por ejemplo malonato de dioctadecil-2,2-bis(3,5-di-terc-butil-2-hidroxibencilo), malonato de di-octadecil-2-(3-terc-butil-4-hidroxi-5-metilbencilo), malonato de didodecilmercaptoetil-2,2-bis(3,5-diterc-butil-4-hidroxibencilo), malonato de bis[4-(1,1,3,3-tetrametilbutil)fenil]-2,2-bis(3,5-di-terc-butil-4-hidroxibencilo).
- 40 1.9. Compuestos de hidroxibencilo aromáticos, por ejemplo 1,3,5-tris(3,5-di-terc-butil-4-hidroxibencil)-2,4,6-trimetilbenceno, 1,4-bis(3,5-di-terc-butil-4-hidroxibencil)-2,3,5,6-tetrametilbenceno, 2,4,6-tris(3,5-di-terc-butil-4-hidroxibencil)fenol.
- 45 1.10. Compuestos de triazina, por ejemplo 2,4-bis(octilmercapto)-6-(3,5-di-terc-butil-4-hidroxi-anilino)-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-di-terc-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).
- 50 1.11. Bencilfosfonatos, por ejemplo fosfonato de dimetil-2,5-di-terc-butil-4-hidroxibencilo, fosfonato de dietil-3,5-di-terc-butil-4-hidroxibencilo, fosfonato de dioctadecil-3,5-di-terc-butil-4-hidroxibencilo, fosfonato de dioctadecil-5-terc-

butil-4-hidroxi-3-metilbencilo, la sal de calcio del éster monoetílico del ácido 3,5-diterc-butil-4-hidroxibencilfosfónico.

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

5 1.13. Ésteres del ácido 5-(3,5-di-terc-butil-4-hidroxifenil)propiónico con alcoholes mono o polihidroxisados, 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, isocianurato de tris(hidroxi-etilo), N,N'-bis(hidroxi-etil)oxamida, 3-tiaundecanol, 3-tiapentadecanol, trimetilhexanodiol, trimetilolpropano, 4-hidroxi-metil-1-fosfa-2,6,7-trioxabicyclo[2.2.2]octano.

10 1.14. Ésteres del ácido β-(5-terc-butil-4-hidroxi-3-metilfenil)propiónico con alcoholes mono o polihidroxisados, 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, isocianurato de tris(hidroxi-etilo), N,N'-bis-(hidroxi-etil)oxamida, 3-tiaundecanol, 3-tiapentadecanol, trimetilhexanodiol, trimetilolpropano, 4-hidroxi-metil-1-fosfa-2,6,7-trioxabicyclo[2.2.2]octano; 3,9-bis[2-{3-(3-terc-butil-4-hidroxi-5-metilfenil)propionilo}-1,1-dimetil-etil]-2,4,8,10-tetraoxaspiro[5.5]-undecano.

15 1.15. Ésteres del ácido β-(3,5-diciclohexil-4-hidroxifenil)propiónico con alcoholes mono o polihidroxisados, por ejemplo con metanol, etanol, octanol, octadecanol, 1,6-hexanodiol, 1,9-nonanodiol, etilenglicol, 1,2-propanodiol, neopentilglicol, tiodietilenglicol, dietilenglicol, trietilenglicol, pentaeritritol, isocianurato de tris(hidroxi-etilo), N,N'-bis(hidroxi-etil)oxamida, 3-tiaundecanol, 3-tiapentadecanol, trimetilhexanodiol, trimetilolpropano, 4-hidroxi-metil-1-fosfa-2,6,7-trioxabicyclo[2.2.2]octano.

20 1.16. Ésteres del ácido 3,5-di-terc-butil-4-hidroxifenilacético con alcoholes mono o polihidroxisados, por ejemplo con metanol, etanol, octanol, octadecanol, 1,6-hexanodiol, 1,9-nonanodiol, etilenglicol, 1,2-propanodiol, neopentilglicol, tiodietilenglicol, dietilenglicol, trietilenglicol, pentaeritritol, isocianurato de tris(hidroxi-etilo), N,N'-bis(hidroxi-etil)oxamida, 3-tiaundecanol, 3-tiapentadecanol, trimetilhexanodiol, trimetilolpropano, 4-hidroxi-metil-1-fosfa-2,6,7-trioxabicyclo[2.2.2]octano.

25 1.17. Amidas del ácido β-(3,5-di-terc-butil-4-hidroxifenil)propiónico por ejemplo N,N'-bis(3,5-di-terc-butil-4-hidroxifenilpropionil)hexametildiamida, N,N'-bis(3,5-di-terc-butil-4-hidroxifenilpropionil)trimetildiamida, N,N'-bis(3,5-di-terc-butil-4-hidroxifenilpropionil)-hidrazida, N,N'-bis[2-(3-[3,5-di-terc-butil-4-hidroxifenil]propionilo)etil]oxamida (Naugard®XL-1, suministrado por Uniroyal).

1.18. Ácido ascórbico (vitamina C)

30 1.19. Antioxidantes amínicos, por ejemplo N,N'-di-isopropil-p-fenilendiamina, N,N'-di-sec-butil-p-fenilendiamina, N,N'-bis(1,4-dimetilpentil)-p-fenilendiamina, N,N'-bis(1-etil-3-metilpentil)-p-fenilendiamina, N,N'-bis(1-metilheptil)-p-fenilendiamina, N,N'-diciclohexil-p-fenilendiamina, N,N'-difenil-p-fenilendiamina, N,N'-bis(2-naftil)-p-fenilendiamina, N-isopropil-N'-fenil-p-fenilendiamina, N-(1,3-dimetilbutil)-N'-fenil-p-fenilendiamina, N-(1-metilheptil)-N'-fenil-p-fenilendiamina, N-ciclohexil-N'-fenil-p-fenilendiamina, 4-(p-toluenosulfamilo)difenilamina, N,N'-dimetil-N,N'-di-sec-butil-p-fenilendiamina, difenilamina, N-alildifenilamina, 4-isopropoxidifenil-amina, N-fenil-1-naftilamina, N-(4-terc-octilfenil)-naftilamina, N-fenil-2-naftilamina, difenilamina octilada, por ejemplo p,p'-di-terc-octildifenilamina, 4-n-butilaminofenol, 4-butirilaminofenol, 4-nonanoilaminofenol, 4-dodecanoilaminofenol, 4-octadecanoilaminofenol, bis(4-metoxifenil)amina, 2,6-di-terc-butil-4-dimetilamino-metilfenol, 2,4'-diaminodifenilmetano, 4,4'-diaminodifenilmetano, N,N,N',N'-tetra-metil-4,4'-diaminodifenilmetano, 1,2-bis[(2-metilfenil)amino]etano, 1,2-bis(fenilamino)propano, (o-tolil)biguanida, bis[4-(1',3'-dimetilbutil)fenil]amina, N-fenil-1-naftilamina terc-octilada, una mezcla de terc-butil/terc-octildifenil-aminas mono y dialquiladas, una mezcla de nonildifenilaminas mono y dialquiladas, una mezcla de dodecildifenilaminas mono y dialquiladas, una mezcla de isopropil/isohehexil-difenilaminas mono y dialquiladas, una mezcla de terc-butildifenilaminas mono y dialquiladas, 2,3-dihidro-3,3-dimetil-4H-1,4-benzotiazina, fenotiazina, una mezcla de terc-butil/terc-octilfenotiazinas mono y dialquiladas, una mezcla de terc-octil-fenotiazinas mono y dialquiladas, N-alilfenotiazina, N,N,N',N'-tetrafenil-1,4-diaminobut-2-eno.

35

40

45

## 2. absorbentes de UV y estabilizadores frente a la luz

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

50

(3'-terc-butil-2'-hidroxi-5'-(2-octiloxycarbonil-etil)fenil)benzotriazol, 2-(3'-terc-butil-5'-[2-(2-etilhexiloxi)carboniletil]-2'-hidroxi-fenil)benzotriazol, 2-(3'-dodecil-2'-hidroxi-5'-metilfenil)benzotriazol, 2-(3'-terc-butil-2'-hidroxi-5'-(2-isooctiloxycarboniletil)fenil)benzotriazol, 2,2'-metilen-bis[4-(1,1,3,3-tetrametilbutil)-6-benzotriazol-2-ilfenol]; el producto de transesterificación de 2-[3'-terc-butil-5'-(2-metoxycarboniletil)-2'-hidroxifenil]-2H-benzotriazol con polietilenglicol 300;



en el que R = 3'-terc-butil-4'-hidroxi-5'-2H-benzotriazol-2-ilfenilo, 2-[2'-hidroxi-3'-( $\alpha,\alpha$ -dimetilbencil)-5'-(1,1,3,3-tetrametilbutil)-fenil]-benzotriazol; 2-[2'-hidroxi-3'-(1,1,3,3-tetrametilbutil)-5'-( $\alpha,\alpha$ -dimetilbencil)-fenil]benzotriazol.

2.2. 2-Hidroxibenzofenonas, por ejemplo los derivados de 4-hidroxilo, 4-metoxilo, 4-octiloxilo, 4-decil-oxilo, 4-dodeciloxilo, 4-benciloxilo, 4,2',4'-trihidroxilo y 2'-hidroxi-4,4'-dimetoxilo.

2.3. Benzoatos, por ejemplo salicilato de 4-terc-butil-fenilo, salicilato fenilo, salicilato de octilfenilo, dibenzoilresorcinol, bis(4-terc-butilbenzoi)resorcinol, benzoilresorcinol, 3,5-di-terc-butil-4-hidroxibenzoato de 2,4-di-terc-butilfenilo, 3,5-di-terc-butil-4-hidroxibenzoato de hexadecilo, 3,5-di-terc-butil-4-hidroxibenzoato de octadecilo, 3,5-di-terc-butil-4-hidroxibenzoato de 2-metil-4,6-di-terc-butilfenilo.

2.4. Acrilatos, tales como  $\alpha$ -cianoacrilatos, por ejemplo  $\alpha$ -ciano- $\beta,\beta$ -difenilacrilato de etilo,  $\alpha$ -ciano- $\beta,\beta$ -difenilacrilato de isooctilo,  $\alpha$ -carbometoxicinamato de metilo,  $\alpha$ -ciano- $\beta$ -metil-p-metoxicinamato de metilo,  $\alpha$ -ciano- $\beta$ -metil-p-metoxi-cinamato de butilo,  $\alpha$ -carbometoxi-p-metoxicinamato de metilo, N-( $\beta$ -carbometoxi- $\beta$ -cianovinil)-2-metilindolina, tetra( $\alpha$ -ciano- $\beta,\beta$ -difenilacrilato) de neopentilo.

2.5. Compuestos de níquel, por ejemplo complejos de níquel de 2,2'-tio-bis[4-(1,1,3,3-tetrametil-butil)fenol], tal como el complejo 1:1 ó 1:2, con o sin ligandos adicionales tales como n-butilamina, trietanolamina o N-ciclohexildietanolamina, dibutilditiocarbamato de níquel, sales de níquel de los ésteres monoalquílicos, por ejemplo el éster metílico o etílico, del ácido 4-hidroxi-3,5-di-terc-butilbencilfosfónico, complejos de níquel de cetoximas, por ejemplo de 2-hidroxi-4-metilfenilundecilcetoxima, complejos de níquel de 1-fenil-4-lauroil-5-hidroxipirazol, con o sin ligandos adicionales.

2.6. Estabilizadores de aminas impedidas estéricamente, por ejemplo sebacato de bis(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidilo), succinato de bis(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidilo), sebacato de bis(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidilo), sebacato de bis(1-octiloxi-2,2,6,6-tetrametil-4-piperidilo), n-butil-3,5-di-terc-butil-4-hidroxibencilmalonato de bis(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidilo), el condensado de 1-(2-hidroxi-etil)-2,2,6,6-tetrametil-4-hidroxipiperidina y ácido succínico, condensados lineales o cíclicos de N,N'-bis(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)hexametilendiamina y 4-terc-octilamino-2,6-dicloro-1,3,5-triazina, nitrilotriacetato de tris(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidilo), tetrakis(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)-1,2,3,4-butanotetracarboxilato, 1,1'-(1,2-etanodiol)-bis(3,3,5,5-tetrametilpiperazinona), 4-benzoi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina, 4-esteariloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina, malonato de bis(1,2,2,6,6-pentametilpiperidil)-2-n-butil-2-(2-hidroxi-3,5-di-terc-butilbencil), 3-noctil-7,7,9,9-tetrametil-1,3,8-triazaspiro[4.5]decano-2,4-diona, sebacato de bis(1-octiloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidilo), succinato de bis(1-octiloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidilo), condensados lineales o cíclicos de N,N'-bis(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)hexametilendiamina y 4-morfolino-2,6-dicloro-1,3,5-triazina, el condensado de 2-cloro-4,6-bis(4-n-butilamino-2,2,6,6-tetrametilpiperidil)-1,3,5-triazina y 1,2-bis(3-aminopropilamino)etano, el condensado de 2-cloro-4,6-di-(4-n-butilamino-1,2,2,6,6-pentametilpiperidil)-1,3,5-triazina y 1,2-bis(3-aminopropilamino)etano, 8-acetil-3-dodecil-7,7,9,9-tetrametil-1,3,8-triazaspiro[4.5]decano-2,4-diona, 3-dodecil-1-(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)pirrolidina-2,5-diona, 3-dodecil-1-(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidil)pirrolidina-2,5-diona, una mezcla de 4-hexadeciloxi y 4-esteariloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina, un condensado de N,N'-bis(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)hexametilendiamina y 4-ciclohexilamino-2,6-dicloro-1,3,5-triazina, un condensado de 1,2-bis(3-aminopropilamino)etano y 2,4,6-tricloro-1,3,5-triazina así como 4-butilamino-2,2,6,6-tetrametilpiperidina (n.º de reg. CAS [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 (n.º de reg. CAS [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-oxospiro[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 epíclorhidrina, 1,1-bis(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidil)oxycarbonil)-2-(4-metoxifenil)eteno, N,N'-bisformil-N,N'-bis(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)hexa-metilendiamina, un diéster de ácido 4-metoximetilmalónico con 1,2,2,6,6-pentametil-4-hidroxipiperidina, poli[metilpropil-3-oxi-4-(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)]siloxano, un producto de reacción de copolímero de anhídrido del ácido maleico- $\alpha$ -olefina con 2,2,6,6-tetrametil-4-aminopiperidina o 1,2,2,6,6-pentametil-4-aminopiperidina, 2,4-bis[N-(1-ciclohexiloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il)-N-butilamino]-6-(2-hidroxietil)amino-1,3,5-triazina, 1-(2-hidroxi-2-metilpropoxi)-4-octadecanoiloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina, 5-(2-etilhexanoil)-oximetil-3,3,5-trimetil-2-morfolinona, Sanduvor® (Clariant; n.º de reg. CAS 106917-31-1), 5-(2-etilhexanoil)oximetil-3,3,5-trimetil-2-morfolinona, el producto de reacción de 2,4-bis[(1-ciclohexiloxi-2,2,6,6-piperidin-4-il)butilamino]-6-cloro-s-triazina con N,N'-bis(3-aminopropil)etilendiamina, 1,3,5-tris(N-ciclohexil-N-



(2,2,6,6-tetrametilpiperazin-3-ona-4-il)amino)-s-triazina, 1,3,5-tris(N-ciclohexil-N-(1,2,2,6,6-pentametilpiperazin-3-ona-4-il)amino)-s-triazina.

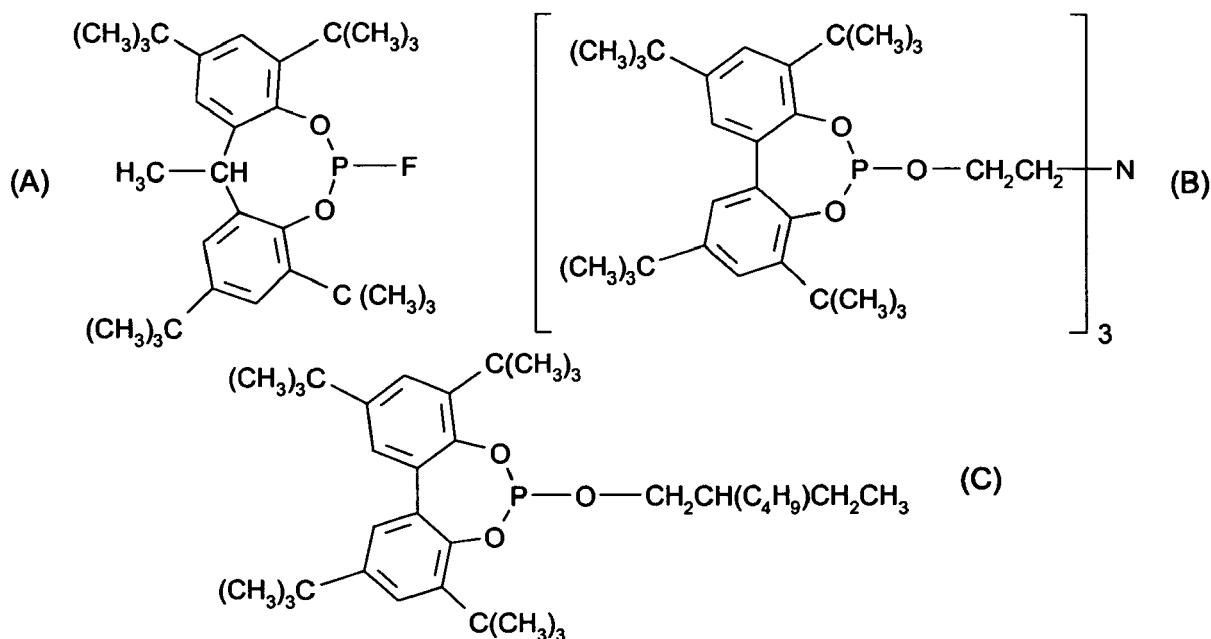
2.7. Oxanilidas, por ejemplo 4,4'-dioctiloxianilida, 2,2'-dietoxioxanilida, 2,2'-dioctiloxi-5,5'-di-terc-butoxianilida, 2,2'-didodeciloxi-5,5'-di-terc-butoxianilida, 2-etoxi-2'-etiloxianilida, N,N'-bis(3-dimetilaminopropil)oxamida, 2-etoxi-5-terc-butil-2'-etoxianilida y su mezcla con 2-etoxi-2'-etil-5,4'-di-terc-butoxianilida, mezclas de oxanilidas o- y p-metoxidisustituidas y mezclas de oxanilidas o- y p-etoxi-disustituidas.

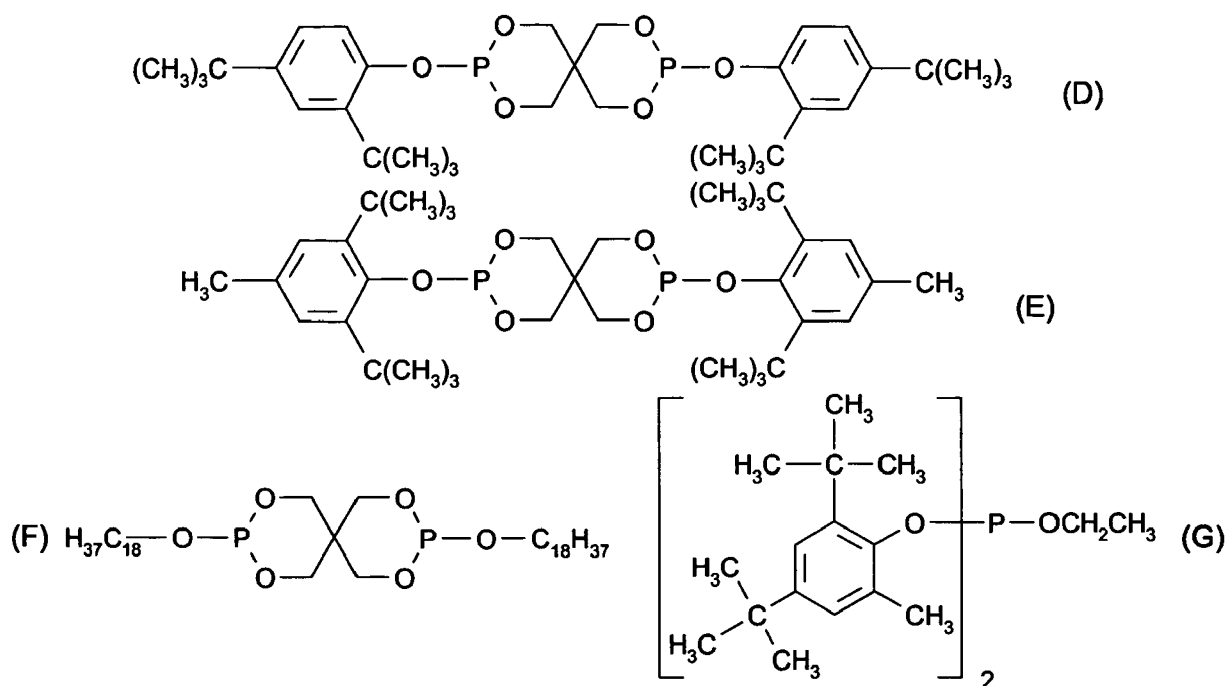
2.8. s-Triazinas, por ejemplo 2,4,6-tris(2-hidroxi-4-octiloxifenil)-1,3,5-triazina, 2-(2-hidroxi-4-octiloxifenil)-4,6-bis(2,4-dimetilfenil)-1,3,5-triazina, 2-(2,4-dihidroxifenil)-4,6-bis(2,4-dimetilfenil)-1,3,5-triazina, 2,4-bis(2-hidroxi-4-propiloxifenil)-6-(2,4-dimetilfenil)-1,3,5-triazina, 2-(2-hidroxi-4-octiloxifenil)-4,6-bis(4-metilfenil)-1,3,5-triazina,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

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

4. Fosfitos y fosfonitas, por ejemplo fosfito de trifenilo, fosfitos de difenilalquilo, fosfitos de fenildialquilo, fosfito de tris(nonilfenilo), fosfito de trilauroilo, fosfito de trioctadecilo, difosfito de diestearilpentaeritritol, fosfito de tris(2,4-di-terc-butilfenilo), difosfito de diisodecilpentaeritritol, difosfito de bis(2,4-di-terc-butilfenil)pentaeritritol, difosfito de bis(2,4-di-cumilfenil)pentaeritritol, difosfito de bis(2,6-di-terc-butil-4-metilfenil)pentaeritritol, difosfito de diisodeciloxipentaeritritol, difosfito de bis(2,4-di-terc-butil-6-metilfenil)-pentaeritritol, difosfito de bis(2,4,6-tris(terc-butilfenil)pentaeritritol, trifosfito de tristearil-sorbitol, difosfonita de tetrakis(2,4-di-terc-butilfenil)4,4'-bifenileno, 6-isooctiloxi-2,4,8,10-tetra-terc-butil-12H-dibenz[d,g]-1,3,2-dioxafosfocina, fosfito de bis(2,4-di-terc-butil-6-metilfenil)metilo, fosfito de bis(2,4-di-terc-butil-6-metilfenil)etilo, 6-fluoro-2,4,8,10-tetra-terc-butil-12-metil-dibenz[d,g]-1,3,2-dioxafosfocina, 2,2',2''-nitrilo-[triethyltris(3,3',5,5'-tetra-terc-butil-1,1'-bifenil-2,2'-diil)fosfito], 2-etilhexil(3,3',5,5'-tetra-terc-butil-1,1'-bifenil-2,2'-diil)fosfito, 5-butil-5-etil-2-(2,4,6-tri-terc-butilfenoxi)-1,3,2-dioxafosfirano. Se prefieren especialmente los siguientes fosfitos:

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





- 5 5. Hidroxilaminas, por ejemplo N,N-dibencilhidroxilamina, N,N-dietilhidroxilamina, N,N-dioctilhidroxilamina, N,N-dilaurilhidroxilamina, N,N-ditradecilhidroxilamina, 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. Nitronas, por ejemplo, N-bencil-alfa-fenilnitrona, N-etil-alfa-metilnitrona, N-octil-alfa-heptilnitrona, N-lauril-alfa-undecilnitrona, N-tetradecil-alfa-tridecilnitrona, N-hexadecil-alfa-pentadecilnitrona, N-octadecil-alfa-heptadecilnitrona, N-hexadecil-alfa-heptadecilnitrona, N-ocatadecil-alfa-pentadecilnitrona, N-heptadecil-alfa-hepta-decilnitrona, N-octadecil-alfa-hexadecilnitrona, nitrona derivada de N,N-dialquilhidroxilamina derivada de amina de sebo hidrogenado.
7. Tiosinérgicos, por ejemplo tiodipropionato de dilaurilo, tiodipropionato de dimistrilo, tiodipropionato de diestearilo o disulfuro de diestearilo.
- 15 8. Eliminadores de peróxido, por ejemplo ésteres de ácido  $\beta$ -tiodipropiónico, por ejemplo los ésteres laurílico, estearílico, miristílico o tridecílico, mercaptobencimidazol o la sal de zinc de 2-mercapto-bencimidazol, dibutilditiocarbamato de zinc, disulfuro de dioctadecilo, tetrakis( $\beta$ -dodecilmercapto)propionato de pentaeritrol.
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, cianurato de trialilo, derivados de urea, derivados de hidrazina, aminas, poliamidas, poliuretanos, sales de metals alcalinos y sales de metals 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 de nucleación, por ejemplo sustancias inorgánicas, tales como talco, óxidos de metal, tales como dióxido de titanio u óxido de magnesio, fosfatos, carbonatos o sulfatos de, preferiblemente, metals alcalinotérreos; compuestos orgánicos, tales como ácidos mono o policarboxílicos y las sales de los mismos, por ejemplo ácido 4-terc-butilbenzoico, ácido adípico, ácido difenilacético, succinato de sodio o benzoato de sodio; compuestos poliméricos, tales como copolímeros iónicos (ionómeros). Se prefieren especialmente 1,3:2,4-bis(3',4'-dimetilbenciliden)sorbitol, 1,3: 2,4-di(parametil-dibenciliden)sorbitol y 1,3: 2,4-di(benciliden)sorbitol.
- 30 12. Cargas y agentes de refuerzo, por ejemplo carbonato de calcio, silicatos, fibras de vidrio, perlas de vidrio, amianto, talco, caolín, mica, sulfato de bario, óxidos e hidróxidos de metal, negro de carbono, 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.

5 14. Benzofuranonas y indolinonas, por ejemplo las dadas a conocer en los documentos 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-terc-butilbenzofuran-2-ona, 5,7-di-terc-butil-3-[4-(2-estearoiloxi-etoxi)fenil]benzofuran-2-ona, 3,3'-bis[5,7-di-terc-butil-3-(4-[2-hidroxi-etoxi]fenil)benzofuran-2-ona], 5,7-di-terc-butil-3-(4-etoxifenil)benzofuran-2-ona, 3-(4-acetoxi-3,5-di-metilfenil)-5,7-di-terc-butilbenzofuran-2-ona, 3-(3,5-dimetil-4-pivaloiloxifenil)-5,7-di-terc-butilbenzofuran-2-ona, 3-(3,4-dimetilfenil)-5,7-di-terc-butilbenzofuran-2-ona, 3-(2,3-dimetilfenil)-5,7-di-terc-butilbenzofuran-2-ona, 3-(2-acetil-5-isooctilfenil)-5-isooctil-benzofuran-2-ona.

10 Por ejemplo, los aditivos adicionales son antioxidantes fenólicos y/o amínicos, estabilizadores de aminas impedidas estéricamente, absorbentes de UV diferentes de los de fórmula (I), fosfitos, fosfonitas, benzofuranonas, estearatos de metal, óxidos de metal, pigmentos, colorantes, compuestos organofósforo, hidroxilaminas y/o retardantes de la llama.

15 Preferiblemente, tales aditivos adicionales son estabilizadores de aminas impedidas estéricamente y/o absorbentes de UV seleccionados del grupo que consiste en las oxanilidas, las hidroxibenzofenonas, los benzoatos, los  $\alpha$ -cianoacrilatos, los benzotriazoles y las s-triazinas diferentes de las de fórmula (I) .

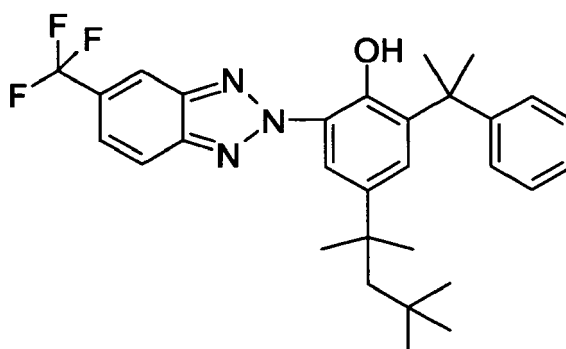
20 Cuando se añaden absorbentes de UV adicionales, se añaden preferiblemente en una cantidad de desde el 0,1% hasta el 30%, más preferiblemente desde el 0,5% hasta el 15% y lo más preferiblemente desde el 1% hasta el 10% en peso, basándose en el peso del material orgánico. Por ejemplo, estas referencias se aplican para recubrimientos, composiciones de recubrimiento y material de registro. Por ejemplo, en composiciones poliméricas, los absorbentes de UV adicionales se añaden en cantidades de desde el 0,1% hasta el 10%, preferiblemente desde el 0,1 hasta el 5%, especialmente desde el 0,1 hasta el 2%, basándose en el peso del material orgánico.

25 Cuando se añade un estabilizador de amina impedida estéricamente adicionalmente, se añade preferiblemente en una cantidad de desde el 0,1% hasta el 10%, más preferiblemente desde el 0,5% hasta el 5% y lo más preferiblemente desde el 1% hasta el 3% en peso, basándose en el peso del material orgánico. Por ejemplo, estas preferencias se aplican para recubrimientos, composiciones de recubrimiento y material de registro. Por ejemplo en composiciones poliméricas, la cantidad del estabilizador de amina impedida estéricamente es de desde el 0,1 hasta el 5%, preferiblemente desde el 0,1 hasta el 2%, en particular desde el 0,1 hasta el 0,5% basándose en el peso del material orgánico.

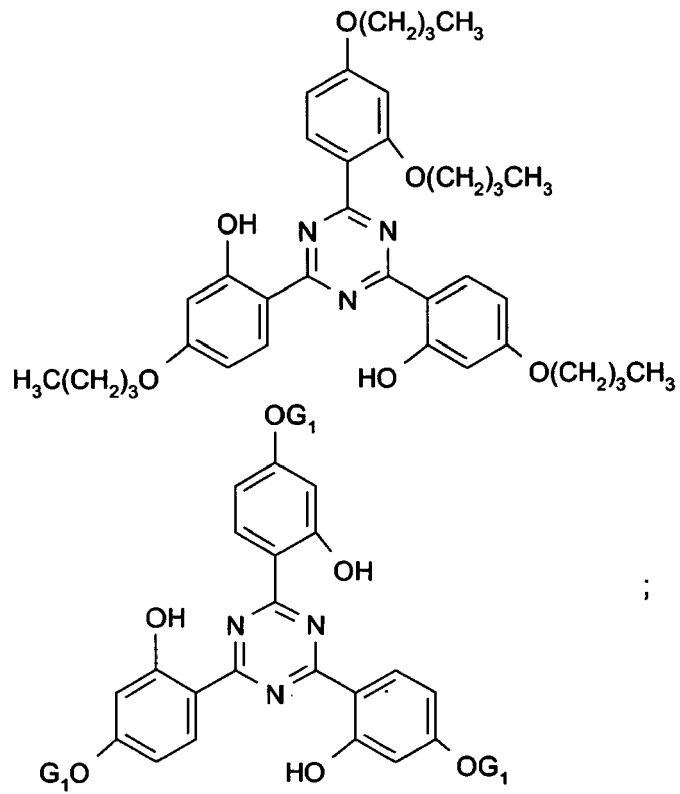
30 La cantidad total de absorbente de UV de fórmula (I) y otros absorbentes de UV y/o estabilizador de amina impedida estéricamente es por ejemplo de desde el 0,5% hasta el 15% en peso, basándose en el peso del material orgánico.

Anteriormente se facilitan ejemplos de estabilizadores de aminas impedidas estéricamente y absorbentes de UV de las diferentes clases.

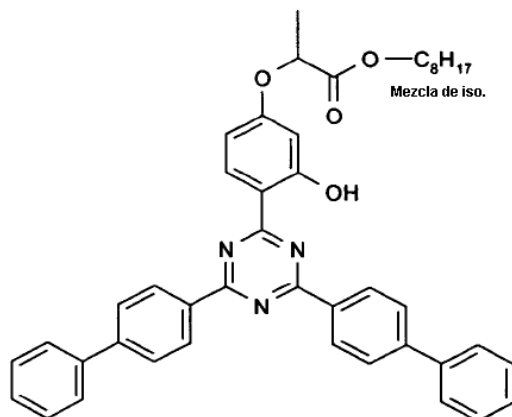
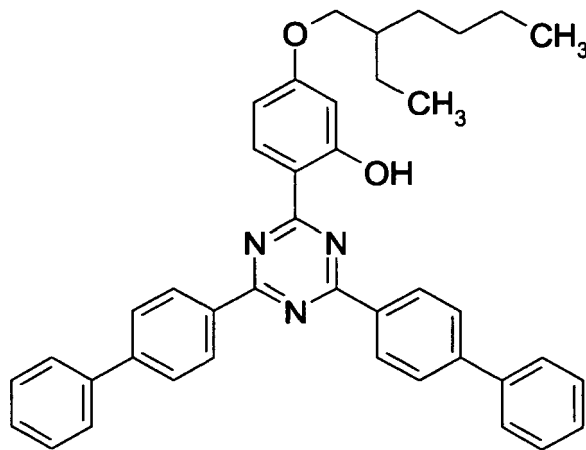
Absorbentes de UV particularmente preferidos son las siguientes s-triazinas y benzotriazoles:

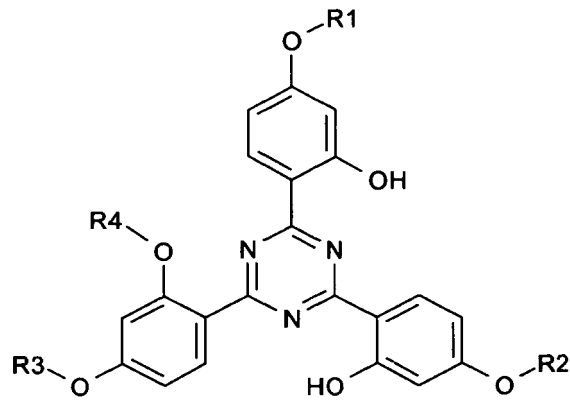


35



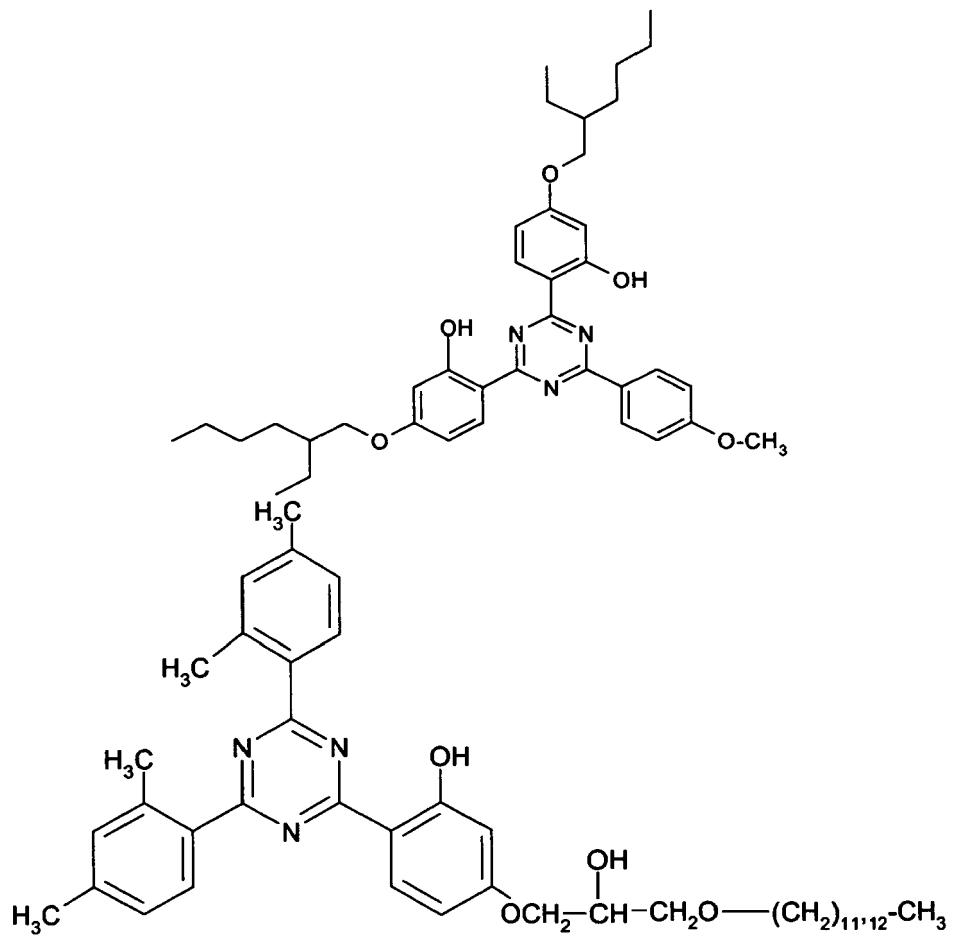
G<sub>1</sub> = CH(CH<sub>3</sub>)-COO-C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>

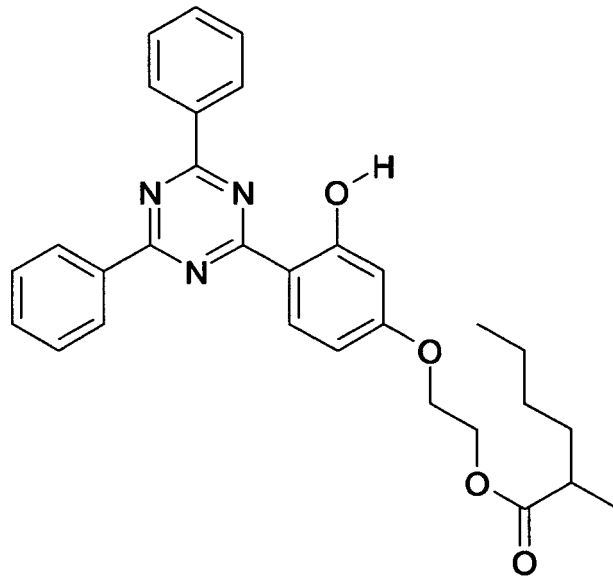
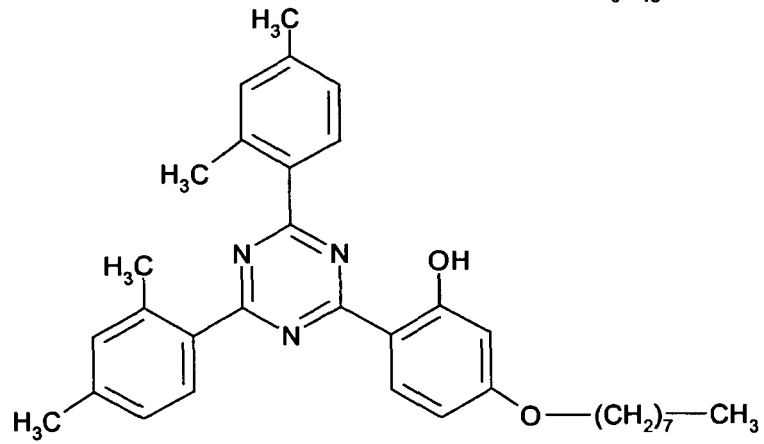
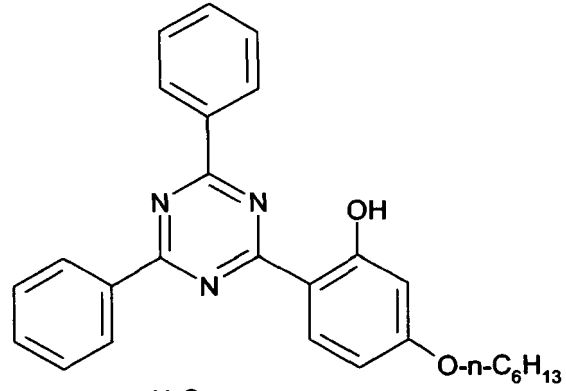
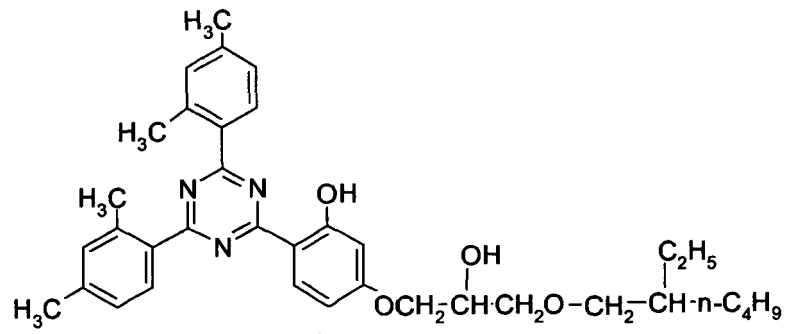




= una mezcla de

- R1 = R2 = CH(CH<sub>3</sub>)-COO-C<sub>8</sub>H<sub>17</sub>, R3= R4 =H;
  - R1 = R2 = R3 = CH(CH<sub>3</sub>)-COO-C<sub>8</sub>H<sub>17</sub>, R4 =H;
- 5 • R1 = R2 = R3 = R4 = CH(CH<sub>3</sub>)-COO-C<sub>8</sub>H<sub>17</sub>





Los absorbentes de UV de hidroxifeniltriazina se conocen y son parcialmente artículos de comercio.

Los absorbentes de UV de benzotriazol más adecuados están disponibles comercialmente con los nombres comerciales TINUVIN® 384, TINUVIN® 928, TINUVIN® 900, TINUVIN® 328 y TINUVIN® 1130.

Los absorbentes de UV de oxanilida preferidos incluyen SANDUVOR® VSU y SANDUVOR® 3206.

5 Las hidroxibenzofenonas preferidas incluyen CHIMASSORB® 81 y UVINUL® 3049.

Los estabilizadores de aminas impedidas estéricamente se seleccionan preferiblemente del grupo que consiste en los siguientes productos comerciales:

10 DASTIB® 845, TINUVIN® 770, TINUVIN® 765, TINUVIN® 144, TINUVIN® 123, TINUVIN® 111, TINUVIN® 783, TINUVIN® 791, TINUVIN® 123, TINUVIN® 292, TINUVIN® 152, TINUVIN® 144, MARK® LA 52, MARK® LA 57, MARK® LA 62, MARK® LA 67, HOSTAVIN® N 20, HOSTAVIN® N 24, SANDUVOR® 3050, SANDUVOR® 3058, DIACETAM® 5, SUMISORB® TM 61, UVINUL® 4049, SANDUVOR® PR 31, GOODRITE® UV 3034, GOODRITE® UV 3150, GOODRITE® UV 3159, GOODRITE® 3110 x 128, UVINUL® 4050 H, CHIMASSORB® 944, CHIMASSORB® 2020, CYASORB® UV 3346, CYASORB® UV 3529, DASTIB® 1082, CHIMASSORB® 119, UVASIL® 299, UVASIL® 125, UVASIL® 2000, UVINUL® 5050 H, LICHTSCHUTZSTOFF® UV 31, LUCHEM® HA B 15 18, MARK® LA 63, MARK® LA 68, UVASORB® HA 88, TINUVIN® 622, HOSTAVIN® N 30 y FERRO® AM 806.

Se prefieren particularmente TINUVIN® 770, TINUVIN® 292, TINUVIN® 123, TINUVIN® 144, TINUVIN® 152 y SANDUVOR® 3058.

De interés es el material orgánico que es un material de registro.

20 Los materiales de registro según la invención son adecuados para sistemas de copiado sensibles a la presión, sistemas de fotocopiado que usan microcápsulas, sistemas de copiado termosensibles, materiales fotográficos e impresión por chorro de tinta.

Los materiales de registro según la invención se distinguen por una mejora inesperada en la calidad, especialmente con respecto a la solidez frente a la luz.

25 Los materiales de registro según la invención tienen la construcción conocida para el uso particular. Consisten en un portador habitual, por ejemplo película de plástico o papel, que se ha recubierto con una o más capas. Dependiendo del tipo de material, estas capas contienen los componentes necesarios apropiados, en el caso de materiales fotográficos, por ejemplo, emulsiones de haluro de plata, acopladores de color, colorantes y similares. Un material particularmente adecuado para la impresión por chorro de tinta tiene una capa particularmente absorbente para la tinta sobre un portador habitual. También puede emplearse papel no recubierto para la impresión por chorro de tinta. 30 En este caso el papel actúa al mismo tiempo como material portador y como capa absorbente de tinta. Se describe material adecuado para la impresión por chorro de tinta, por ejemplo, en la patente estadounidense n.º 5.073.448.

El material de registro también puede ser transparente, como, por ejemplo, en el caso de películas de proyección.

35 Los compuestos de fórmula (I) pueden incorporarse en el material de cardado tan pronto como en la producción de este último, en la producción de papel, por ejemplo, añadiéndose a la pulpa de papel. Un segundo método de aplicación es pulverizar el material de cardado con una disolución acuosa de compuestos de fórmula (I) o añadir los compuestos a la composición de recubrimiento.

Las composiciones de recubrimiento previstas para materiales de registro transparentes adecuados para la proyección no pueden contener ninguna partícula que disperse la luz, tal como pigmentos y cargas.

40 La composición de recubrimiento de unión a colorante puede contener varios aditivos distintos, por ejemplo antioxidantes, estabilizadores frente a la luz (incluyendo también absorbentes de UV que no pertenecen a los absorbentes de UV según la invención), mejoradores de la viscosidad, abrillantadores fluorescentes, biocidas y/o agentes antiestáticos.

La composición de recubrimiento se prepara habitualmente tal como sigue:

45 los componentes solubles en agua, por ejemplo el aglutinante, se disuelven en agua y se agitan juntos. Los componentes sólidos, por ejemplo cargas y otros aditivos ya descritos, se dispersan en este medio acuoso. Ventajosamente se separa por cardado la dispersión por medio de dispositivos, por ejemplo muestras ultrasónicas, agitadores de turbina, homogeneizadores, molinos coloidales, molinos de perlas, molinos de arena, agitadores de

alta velocidad y similares. Los compuestos de fórmula (I) pueden incorporarse fácilmente en la composición de recubrimiento.

El material de registro según esta invención contiene preferiblemente de 1 a 5000 mg/m<sup>2</sup>, en particular 50-1200 mg/m<sup>2</sup>, de un compuesto de fórmula (I).

5 Como ya se ha mencionado, los materiales de registro según la invención abarcan un campo amplio. Los compuestos de fórmula (I) pueden emplearse, por ejemplo, en sistemas de copiado sensibles a la presión. Pueden introducirse o bien en el papel con el fin de proteger los precursores del colorante microencapsulados en el mismo de la luz, o bien en el aglutinante de la capa de desarrollo con el fin de proteger los colorantes formados en la misma.

10 Se describen sistemas de fotocopiado que usan microcápsulas sensibles a la luz que se desarrollan por medio de presión en las patentes estadounidenses n.ºs 4.416.966; 4.483.912; 4.352.200; 4.535.050; 4.5365.463; 4.551.407; 4.562.137 y 4.608.330, también en los documentos EP-A 139.479; EP-A 162.664; EP-A 164.931; EP-A 237.024; EP-A 237.025 o EP-A 260.129. En todos estos sistemas, los compuestos pueden colocarse en la capa que recibe el colorante. Sin embargo, los compuestos también pueden colocarse en la capa donadora con el fin de proteger los formadores de color de la luz.

15 Los materiales fotográficos que pueden estabilizarse son colorantes fotográficos y capas que contienen tales colorantes o precursores de los mismos, por ejemplo películas y papel fotográfico. Se describen materiales adecuados, por ejemplo, en la patente estadounidense n.º 5.364.749. Los compuestos de fórmula (I) actúan en este caso como un filtro UV frente a destellos electrostáticos. En materiales fotográficos a color, los acopladores y los colorantes también se protegen frente a la descomposición fotoquímica.

20 Los presentes compuestos pueden usarse para todos los tipos de materiales fotográficos a color. Por ejemplo, pueden emplearse para papel a color, papel de inversión de color, material a color positivo directo, película negativa a color, película positiva a color, película de inversión de color, etc. Se usan preferiblemente, entre otros, para material a color fotográfico que contiene un sustrato de inversión o forma positivos.

25 Los materiales de registro fotográfico a color contienen habitualmente, sobre un soporte, una capa de emulsión de haluro de plata sensible al color azul y/o sensible al color verde y/o sensible al color rojo y, si se desea, una capa de protección, estando los compuestos, preferiblemente, en la capa o bien sensible al color verde o bien sensible al color rojo o en una capa entre la capa sensible al color verde y sensible al color rojo o en una capa sobre las capas de emulsión de haluro de plata. Los compuestos de fórmula (I) también pueden emplearse en materiales de registro basándose en los principios de fotopolimerización, fotoplastificación o la ruptura de microcápsulas, o en casos en los que se usan sales de diazonio, leuco-colorantes que tienen un agente oxidante o lactonas de colorante que tienen ácidos de Lewis sensibles al calor y sensibles a la luz.

30 Además, pueden emplearse en materiales de registro para la impresión por transferencia de difusión de colorante, impresión por transferencia de cera térmica e impresión por matriz de puntos y para su uso con impresoras y trazadoras gráficas electrostáticas, electrográficas, electroforéticas, magnetográficas y electrofotográficas por láser. De los anteriores, se prefieren materiales de registro para impresión por transferencia de difusión de colorante tal como se describen, por ejemplo, en el documento EP-A-507.734.

También pueden emplearse en tintas, preferiblemente para impresión por chorro de tinta, tal como se describe adicionalmente, por ejemplo, en la patente estadounidense n.º 5.098.477.

40 Además, es de interés el material orgánico que es un polímero natural, semisintético o sintético, especialmente un polímero termoplástico.

A continuación se facilitan ejemplos de tales polímeros.

45 1. Polímeros de monoolefinas y diolefinas, por ejemplo polipropileno, poliisobutileno, polibut-1-eno, poli-4-metilpent-1-eno, polivinilciclohexano, poliisopreno o polibutadieno, así como polímeros de cicloolefinas, por ejemplo de ciclopenteno o norborneno, polietileno (que opcionalmente puede estar reticulado), por ejemplo polietileno de alta densidad (HDPE), polietileno de alta densidad y alto peso molecular (HDPE-HMW), polietileno de alta densidad y peso molecular ultra alto (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 mostrados a modo de ejemplo en el párrafo anterior, preferiblemente polietileno y polipropileno, pueden prepararse mediante diferentes métodos, y especialmente mediante los siguientes:

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



- 5 b) Polimerización catalítica usando un catalizador que normalmente contiene uno o más de un metal de los grupos IVb, Vb, VIb o VIII de la tabla periódica. Estos metales tienen habitualmente uno o más de un ligando, normalmente óxidos, haluros, alcoholatos, ésteres, éteres, aminas, alquilos, alquenos y/o arilos que pueden estar coordinados o bien en  $\pi$ - o bien en  $\sigma$ . Estos complejos de metal pueden estar en forma libre o fijados sobre sustratos, normalmente sobre cloruro de magnesio, cloruro de titanio (III), alúmina u óxido de silicio activado. 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, normalmente alquilos de metal, hidruros de metal, haluros de alquilo de metal, óxidos de alquilo de metal o alquinoxanos de metal, 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 de catalizadores se denominan habitualmente catalizadores Phillips, Standard Oil Indiana, Ziegler (-Natta), TNZ (DuPont), de metalloceno o de sitio único (SSC).
- 10
- 15 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).
- 20 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/but-1-eno, copolímeros de etileno/hexeno, copolímeros de etileno/metilpenteno, copolímeros de etileno/hepteno, copolímeros de etileno/octeno, copolímeros de etileno/vinilciclohexano, copolímeros de etileno/cicloolefina (por ejemplo etileno/norborneno tal como COC), copolímeros de etileno/1-olefinas, en los que la 1-olefina se genera *in situ*; copolímeros de propileno/butadieno, copolímeros de isobutileno/isopreno, copolímeros de etileno/vinilciclohexeno, copolímeros de etileno/acrilato de alquilo, copolímeros de etileno/metacrilato de alquilo, copolímeros de etileno/acetato de vinilo o copolímeros de etileno/ácido acrílico y sus sales (ionómeros) así como terpolímeros de etileno con propileno y un dieno tal como hexadieno, dicitropentadieno o etilideno-norborneno; y mezclas de tales copolímeros entre sí y con polímeros mencionados en 1) anteriores, por ejemplo copolímeros de polipropileno/etilenpropileno, copolímeros de LDPE/acetato de etilenvinilo (EVA), copolímeros de LDPE/ácido etilenacrílico (EAA), LLDPE/EVA, LLDPE/EAA y copolímeros de polialquileno/monóxido de carbono alternantes o al azar y mezclas de los mismos con otros polímeros, por ejemplo poliamidas.
- 25
- 30 4. Resinas hidrocarbonadas (por ejemplo C<sub>5</sub>-C<sub>9</sub>) incluyendo modificaciones hidrogenadas de las mismas (por ejemplo agentes de adhesividad) y mezclas de polialquilenos y almidón. Los homopolímeros y copolímeros de 1.) - 4.) pueden tener cualquier estereoestructura incluyendo sindiotáctica, isotáctica, hemiisotáctica o atáctica; de las que se prefieren polímeros atácticos. También se incluyen polímeros de estereobloque.
- 35 5. Poliestireno, poli(p-metilestireno), poli( $\alpha$ -metilestireno).
- 40 6. Homopolímeros y copolímeros aromáticos derivados de monómeros aromáticos de vinilo incluyendo estireno,  $\alpha$ -metilestireno, todos los isómeros de viniltolueno, especialmente p-viniltolueno, todos los isómeros de etilestireno, propilestireno, vinilbifenilo, vinilnaftaleno y vinilantraceno, y mezclas de los mismos. Los homopolímeros y copolímeros pueden tener cualquier estereoestructura incluyendo sindiotáctica, isotáctica, hemiisotáctica o atáctica; de las que se prefieren polímeros atácticos. También se incluyen polímeros de estereobloque.
- 45 6a. Copolímeros que incluyen monómeros y comonómeros aromáticos de vinilo mencionados anteriormente seleccionados de etileno, propileno, dienos, nitrilos, ácidos, anhídridos maleicos, maleimidias, 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 tal como estireno/butadieno/estireno, estireno/isopreno/estireno, estireno/etileno/butileno/estireno o estireno/etileno/propileno/estireno.
- 50 6b. Polímeros aromáticos hidrogenados derivados de la hidrogenación de polímeros mencionados bajo 6.), incluyendo especialmente policiclohexiletileno (PCHE) preparado hidrogenando poliestireno atáctico, a menudo denominado polivinilciclohexano (PVCH).
- 55 6c. Polímeros aromáticos hidrogenados derivados de la hidrogenación de polímeros mencionados bajo 6a.). Los homopolímeros y copolímeros pueden tener cualquier estereoestructura incluyen sindiotáctica, isotáctica, hemiisotáctica o atáctica; de las que se prefieren polímeros atácticos. También se incluyen polímeros de estereobloque.

7. Copolímeros de injerto de monómeros aromáticos de vinilo tales como estireno o  $\alpha$ -metilestireno, por ejemplo copolímeros de estireno sobre polibutadieno, estireno sobre polibutadieno-estireno o polibutadieno-acrilonitrilo; estireno y acrilonitrilo (o metacrilonitrilo) sobre polibutadieno; estireno, acrilonitrilo y metacrilato de metilo sobre polibutadieno; estireno y anhídrido maleico sobre polibutadieno; estireno, acrilonitrilo y anhídrido maleico o maleimida sobre polibutadieno; estireno y maleimida sobre polibutadieno; estireno y acrilatos o metacrilatos de alquilo sobre polibutadieno; estireno y acrilonitrilo sobre terpolímeros de etileno/propileno/dieno; estireno y acrilonitrilo sobre poli(acrilatos de alquilo) o poli(metacrilatos de alquilo), 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 tales como policloropreno, cauchos clorados, copolímero clorado y bromado de isobutileno-isopreno (caucho de halobutilo), polietileno clorado o sulfoclorado, copolímeros de etileno y etileno clorado, homo y copolímeros de epiclorhidrina, especialmente polímeros de compuestos de vinilo que contienen halógenos, por ejemplo poli(cloruro de vinilo), poli(cloruro de vinilideno), poli(fluoruro de vinilo), poli(fluoruro de vinilideno), así como copolímeros de los mismos tales como copolímeros de cloruro de vinilo/cloruro de vinilideno, cloruro de vinilo/acetato de vinilo o cloruro de vinilideno/acetato de vinilo.
9. Polímeros derivados de ácidos  $\alpha,\beta$ -insaturados y derivados de los mismos tal como poli(acrilatos y polimetacrilatos; poli(metacrilatos metilo), poli(acrilamidas y poli(acrilonitrilos, modificados por impacto con acrilato de butilo.
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, copolímeros de acrilonitrilo/acrilato de alcoxilalquilo o acrilonitrilo/haluro de vinilo o terpolímeros de acrilonitrilo/metacrilato de alquilo/butadieno.
11. Polímeros derivados de aminas y alcoholes insaturados o los derivados de acilo o acetales de los mismos, por ejemplo poli(alcohol vinílico), poli(acetato de vinilo), poli(estearato de vinilo), poli(benzoato de vinilo), poli(maleato de vinilo), poli(vinilbutiral), poli(ftalato de alilo) o poli(alilmelamina); así como sus copolímeros con olefinas mencionadas en 1) anteriormente.
12. Homopolímeros y copolímeros de éteres cíclicos tales como polialquilenglicoles, poli(óxido de etileno), poli(óxido de propileno) o copolímeros de los mismos con bisglicidil éteres.
13. Poliacetales tales como polioximetileno y los polioximetilenos que contienen óxido de etileno como comonómero; poliacetales modificados con poliuretanos termoplásticos, acrilatos o MBS.
14. Óxidos y sulfuros de polifenileno, y mezclas de óxidos de polifenileno con poliamidas o polímeros de estireno.
15. Poliuretanos derivados de poliéteres terminados en hidroxilo, poliésteres o polibutadienos por un lado y poliisocianatos alifáticos o aromáticos en el otro, así como precursores de los mismos.
16. Poliamidas y copoliamidas derivadas de diaminas y ácidos dicarboxílicos y/o de ácidos aminocarboxílicos o las 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 partiendo de m-xilendiamina y ácido adípico; poliamidas preparadas a partir de hexametildiamina y ácido isoftálico o/y tereftálico y con o sin un elastómero como modificación, por ejemplo poli-2,4,4,-trimetilhexametilentereftalamida o poli-m-fenilenoisoftalamida; y también copolímeros de bloque de las poliamidas mencionadas anteriormente con poliolefinas, copolímeros de olefina, ionómeros o elastómeros químicamente enlazados 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 poliamidas RIM).
17. Poliureas, poliimidias, poliamida-imidas, polieterimidias, poliesterimidias, polihidantoínas y polibencimidazoles.
18. Poliésteres derivados de ácidos dicarboxílicos y dioles y/o de ácidos hidroxicarboxílicos o las lactonas correspondientes, por ejemplo poli(tereftalato de etileno), poli(tereftalato de butileno), poli(tereftalato de 1,4-dimetilolciclohexano), poli(naftalato de alquilenos) (PAN) y polihidroxibenzoatos, así como ésteres de copoliéter de bloque derivados de poliéteres terminados en hidroxilo; y también poliésteres modificados con policarbonatos o MBS.
19. Policarbonatos y carbonates de poliéster.
20. Policetonas.

21. Polisulfonas, polietersulfonas y polietercetonas.

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

23. Resinas alquídicas secantes y no secantes.

5 24. Resinas de poliéster insaturadas derivadas de copoliésteres de ácidos dicarboxílicos saturados e insaturados con alcoholes polihidroxilados y compuestos de vinilo como agentes de reticulación, y también modificaciones que contienen halógeno de las mismas de baja inflamabilidad.

25. Resinas acrílicas que pueden reticularse derivadas de acrilatos sustituidos, por ejemplo acrilatos epoxídicos, acrilatos de uretano o acrilatos de poliéster.

10 26. Resinas alquídicas, resinas de poliéster y resinas de acrilato reticuladas con resinas de melamina, resinas de urea, isocianatos, isocianuratos, poliisocianatos o resinas epoxídicas.

27. Resinas epoxídicas reticuladas derivadas de compuestos de glicidilo alifáticos, cicloalifáticos, heterocíclicos o aromáticos, por ejemplo productos de diglicidil éteres de bisfenol A y bisfenol F, que se reticulan con endurecedores habituales tales como anhídridos o aminas, con o sin aceleradores.

15 28. Polímeros naturales tales como celulosa, caucho, gelatina y derivados de 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 metilcelulosa; así como colofonias y sus derivados.

20 29. Combinaciones de los polímeros mencionados anteriormente (policombinaciones), por ejemplo PP/EPDM, poliamida/EPDM o ABS, PVC/EVA, PVC/ABS, 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.

25 De interés es el uso de los presentes compuestos como estabilizadores en polímeros orgánicos sintéticos, por ejemplo un polímero de recubrimiento o a granel o artículo formado a partir del mismo, especialmente en polímeros termoplásticos y composiciones correspondientes así como en composiciones de recubrimiento, por ejemplo en composiciones de recubrimiento catalizadas por ácido o metal.

En general, los presentes compuestos se añaden al polímero orgánico que va a estabilizarse en cantidades de desde el 0,01 hasta el 10%, preferiblemente desde el 0,01 hasta el 5%, en particular desde el 0,01 hasta el 2% (basándose en el polímero orgánico que va a estabilizarse). Se da particular preferencia al uso de los presentes compuestos en cantidades de desde el 0,05 hasta el 1,5%, especialmente desde el 0,1 hasta el 0,5%.

30 La incorporación en los polímeros orgánicos puede efectuarse, por ejemplo, mezclando o aplicando los presentes compuestos y, si se desea, aditivos adicionales mediante los métodos que son habituales en la técnica. La incorporación puede tener lugar antes de o durante la operación de conformado, o aplicando el compuesto disuelto o dispersado en el polímero, con o sin evaporación posterior del disolvente. En el caso de elastómeros, éstos también pueden estabilizarse como dispersiones poliméricas. Una posibilidad adicional para incorporar los presentes compuestos en polímeros es añadirlos antes, durante o directamente después de la polimerización de los monómeros correspondientes o antes de la reticulación. En este contexto, los presentes compuestos pueden añadirse como tales o también en forma encapsulada (por ejemplo en ceras, aceites o polímeros).

40 Los presentes compuestos también pueden añadirse en forma de una mezcla madre que contiene dicho compuesto en una concentración, por ejemplo, de desde el 2,5 hasta el 25% en peso con respecto a los polímeros que van a estabilizarse.

Los presentes compuestos pueden incorporarse con criterio mediante los siguientes métodos:

- como emulsión o dispersión (por ejemplo a dispersiones poliméricas o polímeros en emulsión),

- como una mezcla seca durante el mezclado de componentes o mezclas de polímero adicionales,

45 - mediante introducción directa en el aparato de procesamiento (por ejemplo prensas extrusoras, mezcladoras internas, etc.),

- como disolución o masa fundida.

Pueden emplearse composiciones poliméricas novedosas de diversas formas y/o procesarse para dar diversos productos, por ejemplo como (para dar) películas, fibras, cintas, composiciones de moldeo, perfiles, o como aglutinantes para materiales de recubrimiento, adhesivos o masillas.

5 Por ejemplo, el material orgánico es una composición de recubrimiento, especialmente una composición de recubrimiento de automoción.

Por ejemplo, el material orgánico es un recubrimiento, en particular un recubrimiento de automoción.

Las resinas usadas en recubrimientos son normalmente polímeros reticulados, por ejemplo, derivados de aldehídos por un lado y fenoles, ureas y melaminas por el otro, tal como resinas de fenol/formaldehído, resinas de urea/formaldehído y resinas de melamina/formaldehído.

10 También son útiles resinas de poliésteres insaturados derivadas de copoliésteres de ácidos dicarboxílicos saturados e insaturados con alcoholes polihidroxilados y compuestos de vinilo como agentes de reticulación, y también modificaciones que contienen halógeno de los mismos de baja inflamabilidad.

Preferiblemente se usan resinas acrílicas que pueden reticularse derivadas de acrilatos sustituidos, por ejemplo acrilatos epoxídicos, acrilatos de uretano o acrilatos de poliéster.

15 También son posibles resinas alquídicas, resinas de poliéster y resinas de acrilato reticuladas con resinas de melamina, resinas de urea, isocianatos, isocianuratos, poliisocianatos o resinas epoxídicas.

20 Resinas epoxídicas reticuladas derivadas de compuestos de glicidilo alifáticos, cicloalifáticos, heterocíclicos o aromáticos, por ejemplo productos de éteres de diglicidilo de bisfenol A y bisfenol F, que se reticulan con endurecedores habituales tales como anhídridos o aminas, con o sin aceleradores. El material de recubrimiento también puede ser una composición curable por radiación que contiene monómeros u oligómeros etilénicamente insaturados y un oligómero alifático poliinsaturado.

25 Las lacas de resina alquídica que pueden estabilizarse frente a la acción de la luz según la presente invención, son las lacas de secado en estufa convencionales que se usan en particular para recubrir automóviles (lacas de acabado de automóviles), por ejemplo lacas basadas en resinas alquídicas/de melamina y resinas alquídicas/acrílicas/de melamina (véase H. Wagner y H. F. Sarx, "Lackkunstharze" (1977), páginas 99-123). Otros agentes de reticulación incluyen resinas de glicourilo, isocianatos bloqueados o resinas epoxídicas.

30 También debe indicarse que los compuestos de la presente invención pueden aplicarse para su uso en resinas termoendurecibles no catalizadas por ácido tales como resinas epoxídicas, epoxídicas-de poliéster, de vinilo, alquídicas, acrílicas y de poliéster, opcionalmente modificadas con silicio, isocianatos o isocianuratos. Las resinas epoxídicas y epoxídicas-de poliéster se reticulan con agentes de reticulación convencionales tales como ácidos, anhídridos de ácido, aminas y similares. De manera correspondiente, el epóxido puede utilizarse como agente de reticulación para diversos sistemas de resinas acrílicas o de poliéster que se han modificado mediante la presencia de grupos reactivos en la estructura principal.

35 Cuando se desean recubrimientos solubles en agua, miscibles en agua o dispersables en agua, se forman sales de amonio de grupos ácido presentes en la resina. Puede prepararse una composición de recubrimiento en polvo haciendo reaccionar metacrilato de glicidilo con componentes alcohólicos seleccionados.

Lo más preferiblemente, el material orgánico es un recubrimiento de automoción que comprende las siguientes capas

d) un recubrimiento depositado catódicamente, que se adhiere a un sustrato metálico;

40 e) al menos una capa de recubrimiento posterior que contiene un compuesto de fórmula (I) que se adhiere al recubrimiento depositado catódicamente; y

f) un recubrimiento superior transparente que contiene uno o más absorbentes de UV diferentes de los de fórmula (I) y opcionalmente estabilizadores frente a la luz adicionales.

45 Por ejemplo, la capa de recubrimiento e) está directamente junto a la capa de recubrimiento d) y la capa de recubrimiento f) está directamente junto a la capa de recubrimiento e).

Por ejemplo, en un recubrimiento de automoción de este tipo, el sustrato de metal se trata previamente en, por ejemplo, un baño de fosfato de zinc habitual.

De interés es la composición en la que el recubrimiento se aplica sobre un sustrato, que es sensible a la radiación electromagnética de longitudes de onda mayores de 380 nm.

Un sustrato sensible típico es, por ejemplo, un recubrimiento depositado catódicamente que se adhiere a un sustrato metálico. Tales recubrimientos se usan normalmente en la industria automotriz.

- 5 Por sensible a radiación electromagnética de longitudes de onda mayores de 380 nm, se entiende luz UV o visible, por ejemplo, en el intervalo de longitud de onda hasta 450 nm, preferiblemente hasta 440 nm y en particular hasta 420 nm.

10 Por ejemplo, en la presente composición, el compuesto de fórmula (I) está presente en una cantidad de desde el 0,1% hasta el 30% en peso, preferiblemente desde el 0,5% hasta el 15% y más preferiblemente desde el 1% hasta el 10% en peso, basándose en el peso del material orgánico. Estas concentraciones son de interés particular para composiciones de recubrimiento o recubrimientos o material de registro. Las concentraciones preferidas para las composiciones poliméricas se facilitan anteriormente.

15 Un aspecto adicional de la presente invención es un procedimiento para la estabilización de un material orgánico frente a la influencia perjudicial de la luz UV y/o visible, que comprende añadir y/o aplicar a dicho material como estabilizador un compuesto de fórmula (I).

Por ejemplo, en este procedimiento el material orgánico es un recubrimiento, especialmente un recubrimiento de automoción.

En particular, en este procedimiento el material orgánico es un recubrimiento de automoción, que comprende

- g) aplicar un recubrimiento depositado catódicamente, que se adhiere a un sustrato metálico;
- 20 h) incorporar en al menos un recubrimiento que se adhiere al recubrimiento depositado catódicamente un compuesto de fórmula (I); y
- j) aplicar un recubrimiento superior transparente sobre el recubrimiento que se adhiere al recubrimiento depositado catódicamente, recubrimiento superior transparente que contiene uno o más absorbentes de UV diferentes de los de de fórmula (I) y opcionalmente estabilizadores frente a la luz adicionales.

25 Por ejemplo, la capa de recubrimiento h) está directamente junto a la capa de recubrimiento g) y la capa de recubrimiento j) está directamente junto a la capa de recubrimiento h).

Otro aspecto de la invención es el uso de un compuesto de fórmula (I) como absorbente de luz ultravioleta (UV) y visible (VIS) en material orgánico que está sujeto a degradación inducida por la luz.

Por ejemplo, para este uso el material orgánico es un recubrimiento, en particular un recubrimiento de automoción.

30 Las definiciones y preferencias facilitadas para los compuestos se aplican también para los otros aspectos de la invención.

Los porcentajes facilitados son porcentajes en peso a menos que se indique lo contrario.

Los siguientes ejemplos ilustran la invención.

### Ejemplos

35 Se realizan todas las reacciones en condiciones inertes y secas a menos que se establezca lo contrario.

Abreviaturas:

<sup>1</sup>H-RMN: Bruker 300/400MHz (CDCl<sub>3</sub>, DMSO-d<sup>6</sup>)

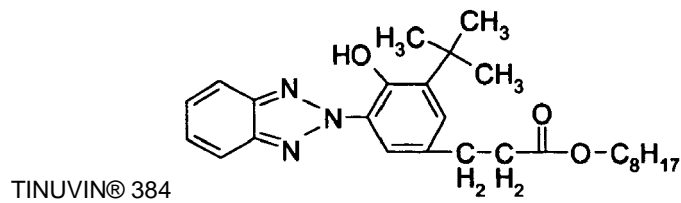
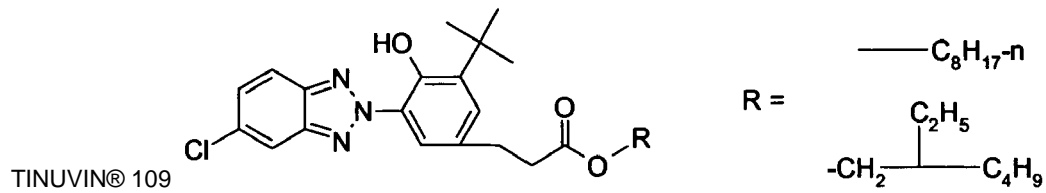
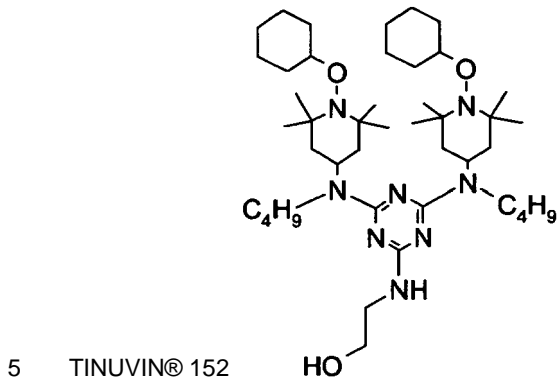
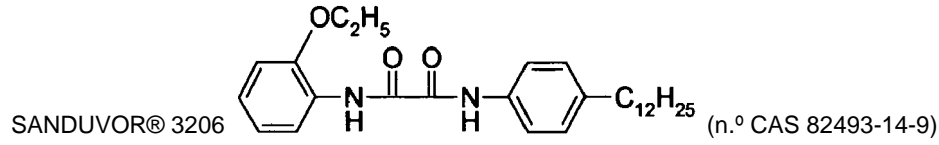
TA: temperatura ambiente

pf: punto de fusión (°C)

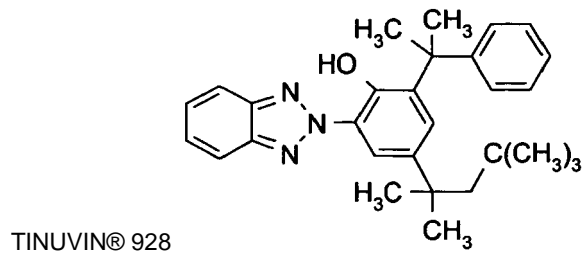
40 ε: coeficiente de extinción en l·mol<sup>-1</sup>·cm<sup>-1</sup>

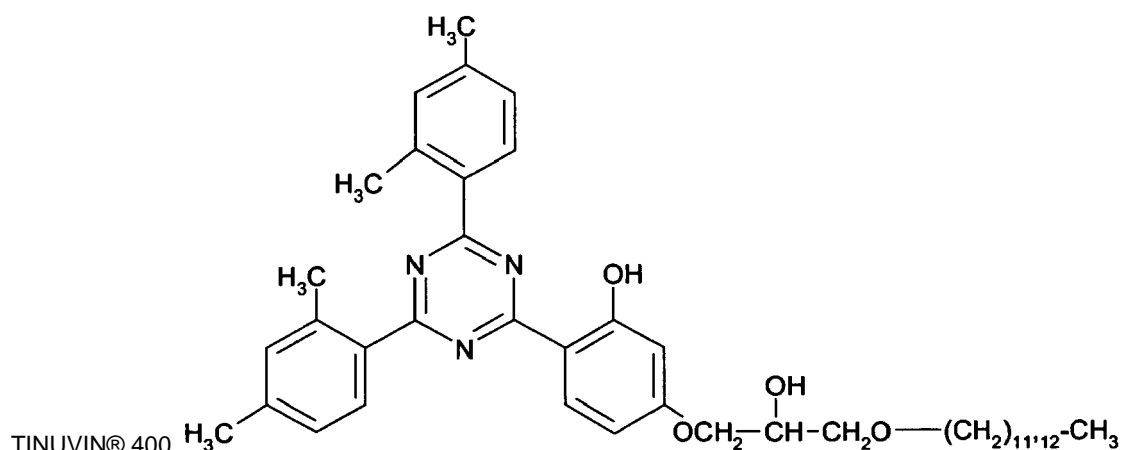
$\lambda_{\text{máx.}}$ : máxima de absorción en nm

Estabilizadores comerciales usados en los ejemplos de aplicación:

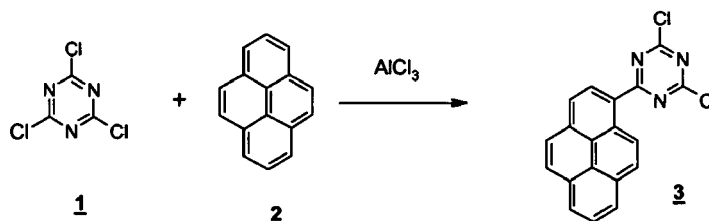


10



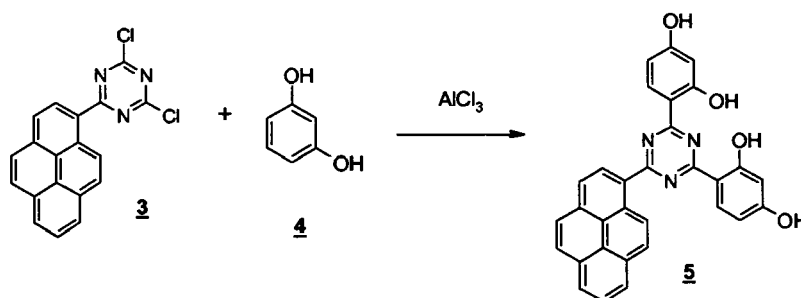


### Ejemplo 1: Preparación del material de partida



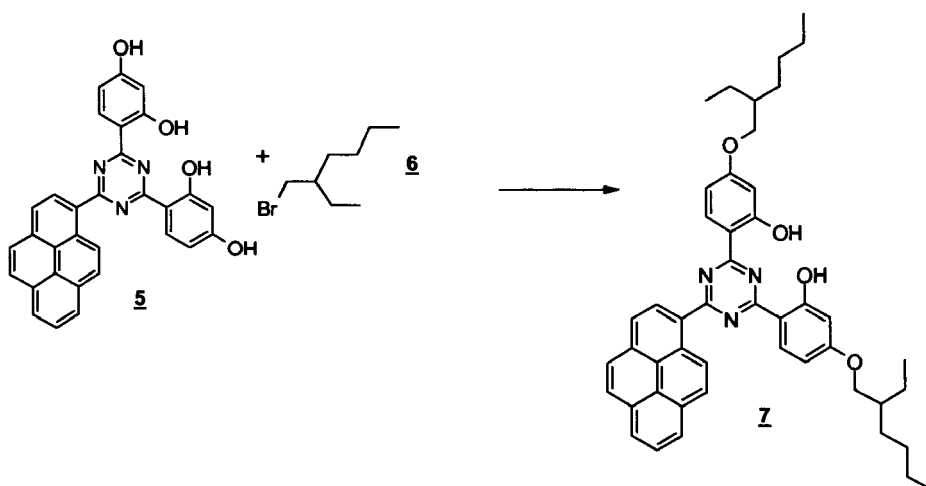
5 Se disuelven 18,5 g (0,1 mol) de 1 y 20,5 g (0,1 mol) de 2 en 350 ml de clorobenceno. Se enfría la disolución hasta una temperatura de 0-5°C y en el plazo de 15 minutos se añaden 14,7 g de  $\text{AlCl}_3$  en porciones a esta disolución. Se forma una suspensión, que se agita durante dos horas a una temperatura de reacción de menos de 5°. Se somete la reacción a tratamiento final añadiendo 200 ml de metanol frío a la mezcla de reacción. Precipita el producto 3 como cristales. Se dispersan los cristales aislados en 200 ml de HCL 2 N durante otra hora a  $T = 0-5^\circ\text{C}$ . Se separan por filtración los cristales del producto 3 y se lavan con agua (rendimiento: 84%). P.f.3: 245-247°C.

### 10 Ejemplo 2:



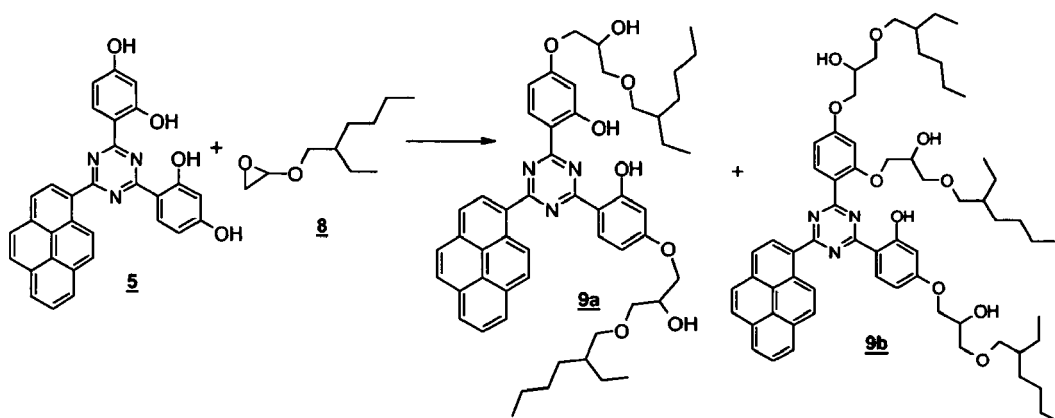
15 Se dispersan 7 g (20 mmol) de 3 en 50 ml de nitrobenzono, se añaden 5,9 g de  $\text{AlCl}_3$  y se agita la mezcla de reacción durante 1 hora a temperatura ambiente. Se añaden 4,84 g (44 mmol) de 4 a esta disolución, y se calienta la mezcla de reacción hasta una temperatura de reacción de 90°C. Tras dos horas, se enfría la masa de la reacción hasta temperatura ambiente y se extingue la masa mediante la adición de 200 ml de HCl 2 N. Precipita el producto 5 como cristales y se separan por filtración. Se lavan los cristales en 200 ml de metanol, se separan por filtración y se secan a 70°C. Se aísla el producto 5 con un rendimiento del 85%. P.f.5: >310°C.

### Ejemplo 3:



- 5 Se disuelven 8 g (16,1 mmol) de 5 y 4,9 g de carbonato de potasio en 50 ml de dimetil-formamida. Se calienta la disolución hasta  $T=100^{\circ}\text{C}$  y entonces se añaden 6,83 g (35 mmol) de 6. Se mantiene la mezcla de reacción durante tres horas a esta temperatura y entonces se enfría hasta temperatura ambiente y se hidroliza mediante la adición de 20 ml de agua. Precipita el producto 7 como cristales y se purifican mediante cromatografía en columna (gel de sílice, tolueno como eluyente). Tras la purificación, se aísla el producto 7 como fracción con el rendimiento del 40%. P.f.7:  $190-200^{\circ}\text{C}$ ; UV/vis ( $\text{CHCl}_3$ ):  $\lambda_{\text{máx}}$  ( $\epsilon$ ): 298,5 (41311), 361,5 (55791), 400 (25461), 436 (1972).

#### Ejemplo 4:

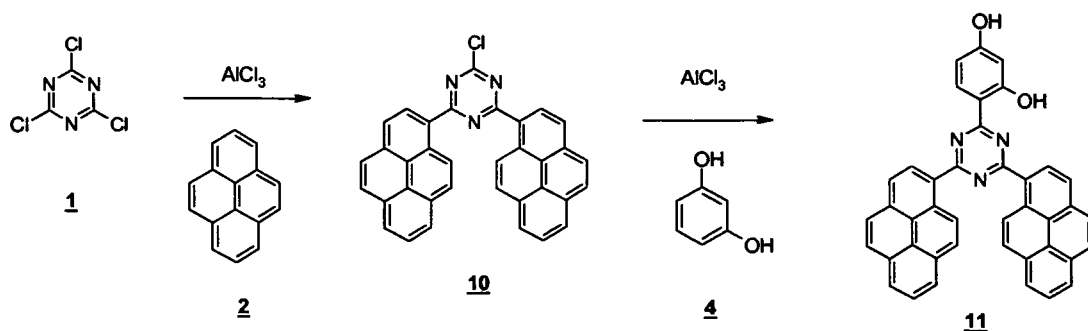


- 10 Se disuelven 5 (10 mmol) de 5 y 50 mg de bromuro de trifetil-fosfonio en 20 ml de dimetil-formamida. Se calienta la mezcla de reacción hasta una temperatura de reacción de  $T=100^{\circ}\text{C}$ . Se añaden 3,7 g (20 mmol) de 8 en porciones y se mantiene la mezcla de reacción a  $T=105^{\circ}\text{C}$  hasta que reacciona todo el epóxido 8. Se enfría la mezcla de reacción hasta temperatura ambiente diluida con  $\text{CH}_2\text{Cl}_2$  y se lava la fase orgánica con agua. Se seca la fase orgánica sobre  $\text{MgSO}_4$ , y se elimina el disolvente por destilación. La mezcla de productos consiste en el producto 9a (76%) y el producto 9b (15%). Se purifica el producto 9a mediante cromatografía en columna (gel de sílice, tolueno como eluyente) y se obtiene como fracción con un rendimiento del 73 %. P.f.9a:  $170-175^{\circ}\text{C}$ ; UV/vis ( $\text{CHCl}_3$ ):  $\lambda_{\text{máx}}$  ( $\epsilon$ ): 299 (46400), 358,5 (53700), 400 (26000).

Se aísla el producto 9b como primera fracción mediante la cromatografía en columna anterior ( $R_f=0,18$ , tolueno) con un rendimiento del 12%. 9b: aceite; UV/vis ( $\text{CHCl}_3$ ):  $\lambda_{\text{máx}}$  ( $\epsilon$ ): 293 (41400), 345 (36700), 400 (22000).

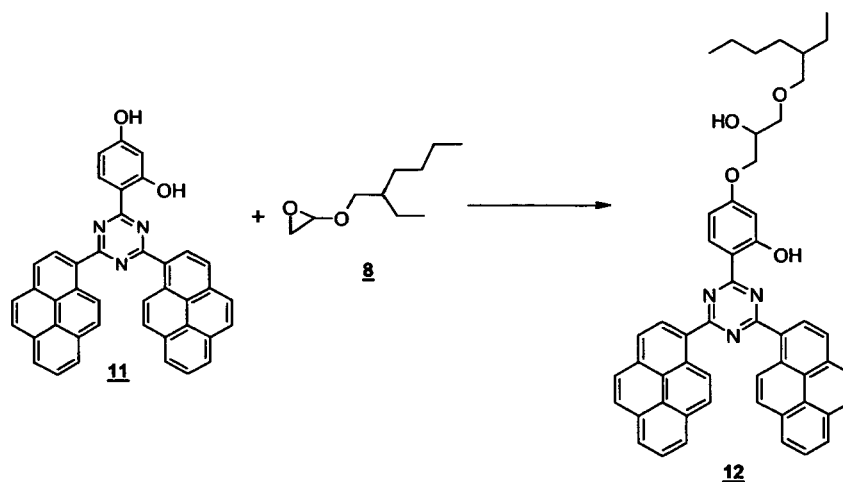
#### 20 Ejemplo 5:





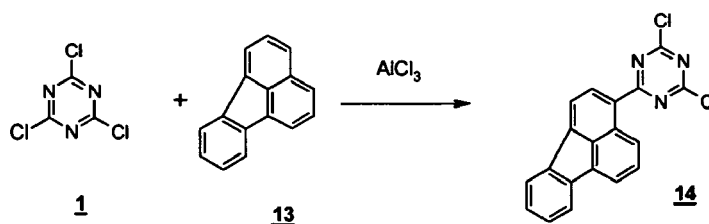
Se disuelven 9,2 g (0,05 mol) de 1 y 20,2 g (0,1 mol) de 2 en 250 ml de clorobenceno. Se enfría la disolución hasta una temperatura de  $T=0-5^{\circ}\text{C}$  y en el plazo de 15 minutos se añaden 14,7 g de  $\text{AlCl}_3$  en porciones a esta disolución. Se forma una suspensión, que se agita durante dos horas a una temperatura de reacción de menos de  $5^{\circ}\text{C}$ . Se calienta la mezcla de reacción hasta  $T=50^{\circ}\text{C}$  hasta que reacciona todo el pireno 2. Se enfría la mezcla de reacción con el producto intermedio 10 hasta  $T=50^{\circ}\text{C}$  y se añaden otros 11 g de  $\text{AlCl}_3$  y se agita la mezcla de reacción durante 30 minutos. Después de eso, se añaden 11 g de 4 y se eleva la temperatura de la reacción hasta  $T=105^{\circ}\text{C}$ . Tras completarse la reacción, se enfría la masa de la reacción hasta temperatura ambiente y se extingue la masa mediante la adición de 200 ml de HCl 2 N. Precipita el producto 11 y se separa por filtración. Se lavan los cristales en 200 ml de metanol, se separan por filtración y se secan a  $70^{\circ}\text{C}$ . Se obtiene el producto 11 con un rendimiento del 66%. P.f.11:  $>300^{\circ}\text{C}$ .

**Ejemplo 6:**

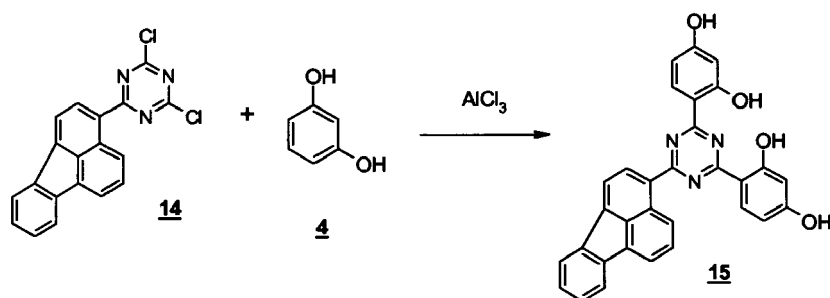


Se disuelven 5 (8,5 mmol) de 11 y 50 mg de bromuro de trifenil-fosfonio en 10 ml de dimetil-formamida. Se calienta la mezcla de reacción hasta una temperatura de reacción de  $T=140^{\circ}\text{C}$ . Se añaden 3,05 g (16 mmol) de 8 en porciones y se mantiene la mezcla de reacción a  $T=140^{\circ}\text{C}$  hasta que finaliza la reacción. Se enfría la mezcla de reacción hasta temperatura ambiente y se precipita el producto en 200 ml de metanol. Se purifica el producto bruto mediante cromatografía en columna (gel de sílice, tolueno como eluyente). Se obtiene el producto 12 como fracción en forma de cristales con un rendimiento del 54%. P.f.12:  $245-250^{\circ}\text{C}$ ; UV/vis ( $\text{CHCl}_3$ ):  $\lambda_{\text{máx}}$ . ( $\epsilon$ ): 295,5 (55700), 377 (54115), 400 (49500).

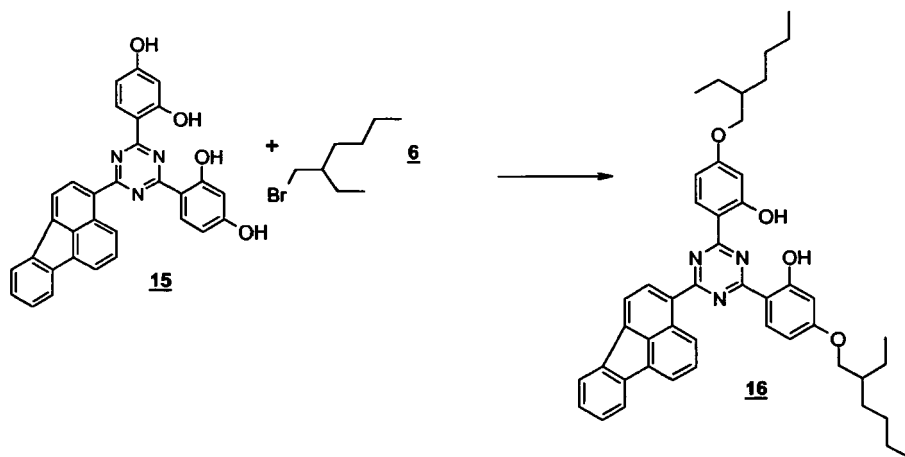
**Ejemplo 7:**



- Se disuelven 9,25 g (50 mmol) de 1 y 10,1 g (50 mmol) de 13 en 100 ml de benceno. Se enfría la disolución hasta una temperatura de 0-5°C y en el plazo de 60 minutos se añaden 7,5 g de AlCl<sub>3</sub> en porciones a esta disolución. Se forma una disolución que se agita durante veinte horas mientras se calienta la mezcla de reacción hasta temperatura ambiente. Se precipita la suspensión en 200 ml de metanol frío y se aísla el producto 14 como cristales. Se dispersan los cristales aislados en 200 ml de HCl 2 N durante otra hora a T=0-5°C. Se separan por filtración los cristales del producto 14 y se lavan con agua y finalmente se recrystalizan en tolueno. Se obtiene el producto 14 en forma de cristales con un rendimiento del 85%. P.f.14: 230-240°C.

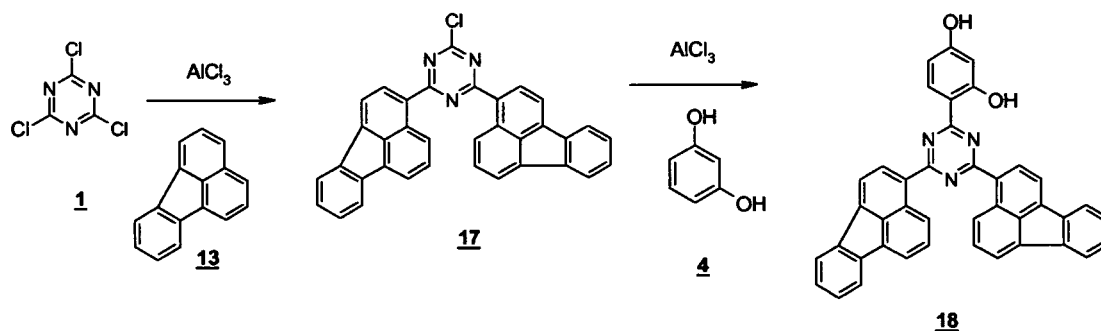
**Ejemplo 8:**

- Se disuelven 6 g (17 mmol) de 14 en 120 ml de nitrobenzono, se añaden 5 g de AlCl<sub>3</sub> y se agita la mezcla de reacción durante 1 hora a temperatura ambiente. Se añaden 4,15 g (37 mmol) de 4 a esta disolución, y se calienta la mezcla de reacción hasta una temperatura de reacción de 90°C. Tras dieciocho horas, se enfría la masa de la reacción hasta temperatura ambiente y se extingue la masa mediante la adición de 200 ml de HCl 2 N. Precipita el producto 15 como cristales y se separan por filtración. Se lavan los cristales en 200 ml de metanol, se separan por filtración y se secan a 70°C. Se recrystaliza el producto 15 en di-metilformamida caliente y se obtiene con un rendimiento del 74%. P.f.15: >300°C.

**Ejemplo 9:**

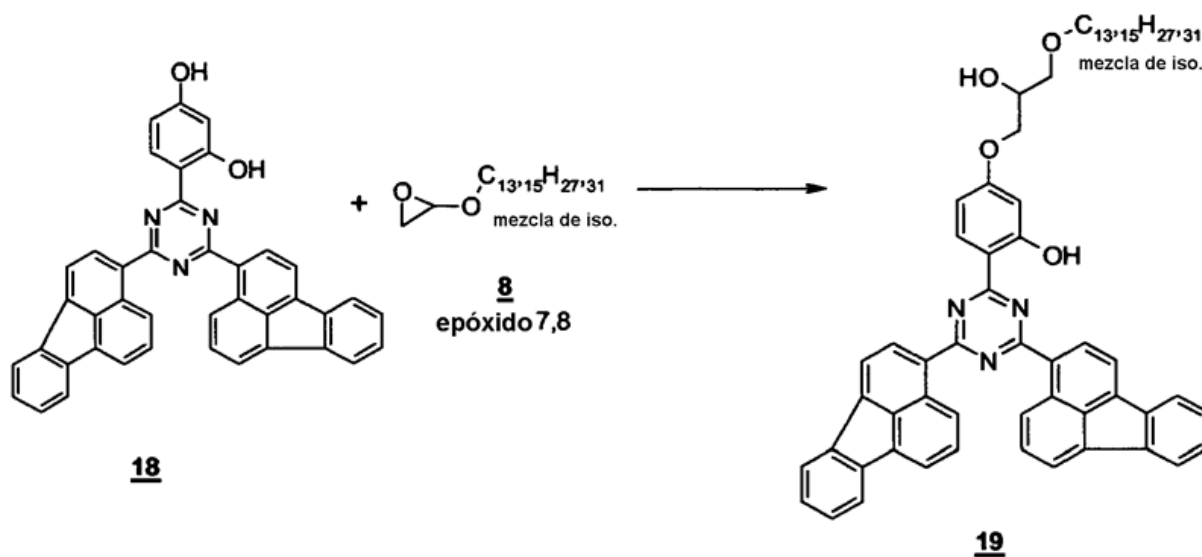
- Se disuelven 5 g (10 mmol) de 15 y 3,04 g de carbonato de potasio en 40 ml de dimetilformamida. Se calienta la disolución hasta una temperatura de 100°C y entonces se añaden 4,7 g (24 mmol) de 6. Se mantiene la mezcla de reacción hasta que reacciona todo el producto 6 y entonces se enfría hasta temperatura ambiente y se hidroliza mediante la adición de 20 ml de agua. Se extrae el producto mediante CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>. Tras la destilación de los disolventes, se purifica el producto bruto 16 mediante cromatografía en columna (gel de sílice, tolueno, acetato de etilo como eluyentes) y se obtiene como fracción con un rendimiento del 42%. P.f.16: 110-115°C; UV/vis (CHCl<sub>3</sub>): λ<sub>máx.</sub> (ε): 308,5 (37952), 364 (55348), 400 (16054), 436 (436).

**Ejemplo 10:**



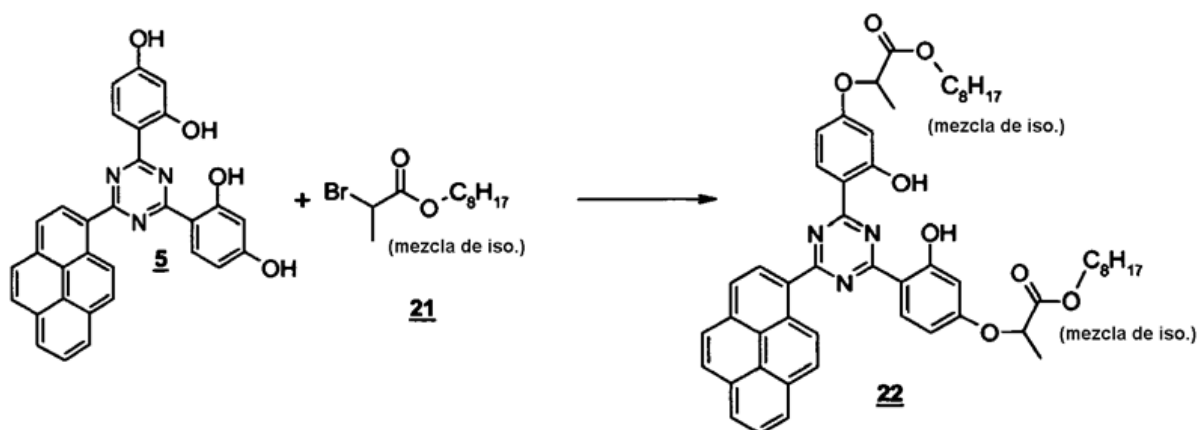
Se disuelven 10 g (0,054 mol) de 1 y 23,5 g (0,116 mol) de 13 en 300 ml de clorobenceno. Se enfría la disolución hasta una temperatura de  $T=0-5^\circ\text{C}$  y en el plazo de 30 minutos se añaden 14,8 g de  $\text{AlCl}_3$  en porciones a esta disolución. Se forma una suspensión inmediatamente, que se agita durante tres horas a una temperatura de reacción de menos de  $5^\circ$ . Entonces se calienta la mezcla de reacción hasta  $T=60^\circ\text{C}$  hasta que reacciona todo el fluoranteno 13. Se enfría la mezcla de reacción que contiene el producto intermedio 17 hasta una temperatura de  $T=60^\circ\text{C}$ . Entonces, se añaden 7,2 g de  $\text{AlCl}_3$  y se agita la mezcla de reacción durante 15 minutos. Entonces, se añaden 8,9 g (8 mmol) de 4 a esta disolución, y se calienta la mezcla de reacción hasta una temperatura de reacción de  $T=90^\circ\text{C}$ . Tras completarse la reacción, se enfría la masa de la reacción hasta temperatura ambiente y se extingue la masa mediante la adición de 200 ml de HCl 2 N. Precipita el producto 18 y se separa por filtración. Se lavan los cristales coloreados de color pardo en 200 ml de metanol, se separan por filtración y se secan a  $70^\circ\text{C}$ . Se obtiene el producto 18 con un rendimiento del 41%. P.f.18:  $280-285^\circ\text{C}$ .

#### Ejemplo 11:



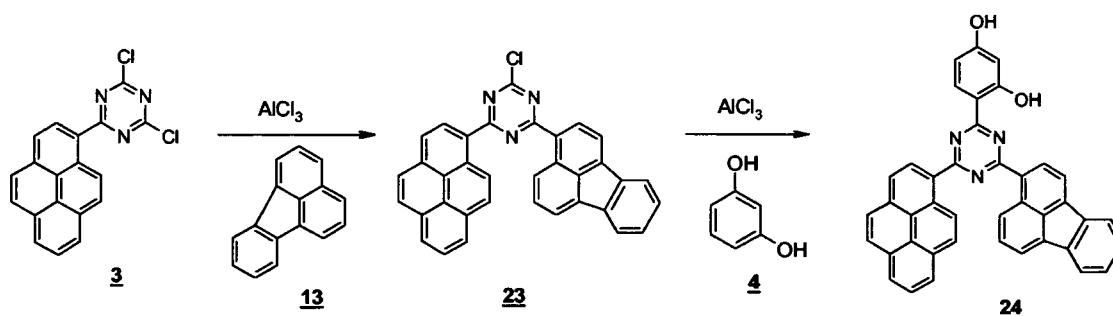
Se disuelven 5 (8,5 mmol) de 18 y 30 mg de bromuro de trifenil-fosfonio en 20 ml de dimetil-formamida. Se calienta la mezcla de reacción hasta una temperatura de reacción de  $T=100^\circ\text{C}$ . Se añaden 7,2 g (25 mmol) de epóxido 7,8 (mezclas de isómeros) 8 en porciones y se eleva la mezcla de reacción hasta una temperatura de  $T=140^\circ\text{C}$ . Se mantiene la mezcla de reacción a esta temperatura durante tres horas. Se enfría la mezcla de reacción hasta temperatura ambiente diluida con tolueno (caliente) y se lava la fase orgánica con agua. Se seca la fase orgánica sobre  $\text{MgSO}_4$ , y se elimina el disolvente por destilación. Se purifica el producto bruto 19 mediante cromatografía en columna (gel de sílice, tolueno como eluyente) y se obtiene como fracción con un rendimiento del 34%. P.f.19:  $190-195^\circ\text{C}$ ; UV/vis ( $\text{CHCl}_3$ ):  $\lambda_{\text{máx.}}$  ( $\epsilon$ ): 273 (43550), 307,5 (45823), 343,5 (37000), 375 (50360), 400 (35050).

#### Ejemplo 12:



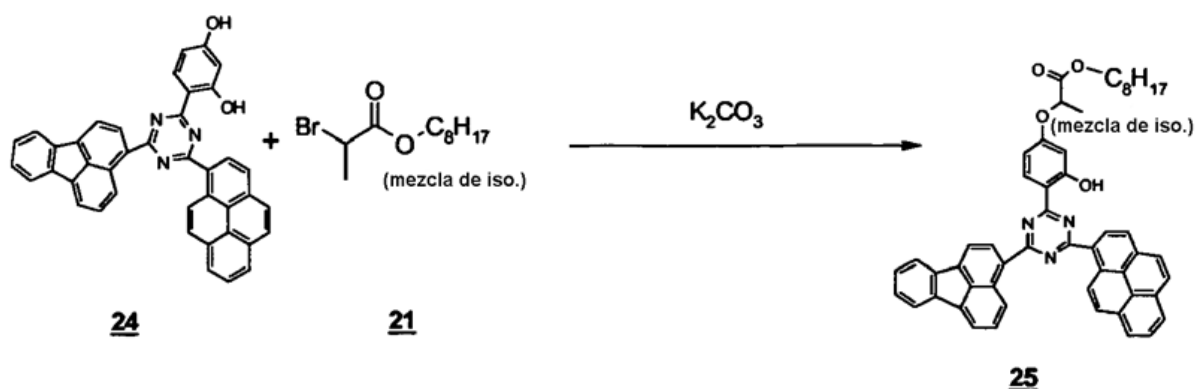
5 Se disuelven 5 g (10 mmol) de 5 y 2,9 g de carbonato de potasio en 7 ml de dimetil-formamida. Se calienta la disolución hasta  $T=100^{\circ}\text{C}$  y entonces se añaden 5,6 g (21 mmol) de 21 diluidos en 15 ml de tolueno a la mezcla de reacción. Se mantiene la mezcla de reacción durante tres horas a esta temperatura y entonces se enfría hasta temperatura ambiente y se hidroliza mediante la adición de 20 ml de agua. Se separa la fase orgánica y se evapora. Se purifica el producto bruto 22 mediante cromatografía en columna (gel de sílice, tolueno/acetato de etilo como eluyente). Tras la purificación, se aísla el producto 22 como fracción con un rendimiento del 46%. P.f. 22:  $146\text{-}152^{\circ}\text{C}$ ; UV/vis ( $\text{CHCl}_3$ ):  $\lambda_{\text{máx}}$ . ( $\epsilon$ ): 298,5 (47521), 359 (50775), 365 (48007), 400 (25601), 436 (3421).

### Ejemplo 13:



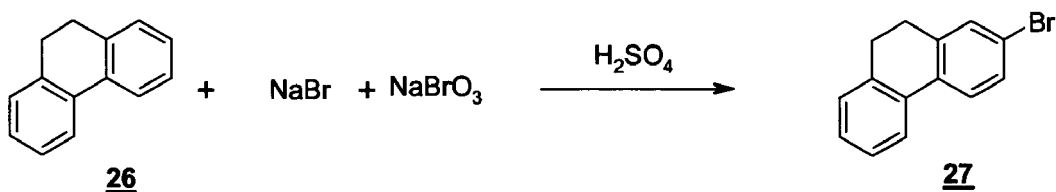
10  
15  
20 Se prepara el compuesto 3 de manera similar al ejemplo 1: se disuelven 9,31 g (0,05 mol) de 1 en 100 ml de diclorobenceno. Se enfría la disolución hasta una temperatura de  $T=0\text{-}5^{\circ}\text{C}$  y en el plazo de 30 minutos se añaden 20,2 g de  $\text{AlCl}_3$  (0,15 mol) en porciones a esta disolución. Se forma una suspensión y se añaden 10 g (0,05 mol) de 2 disueltos en 40 ml de diclorobenceno en el plazo de 1 hora, se forma una suspensión de color negro, que se agita durante 2 horas a una temperatura de reacción de menos de  $0^{\circ}$ . Se añaden 10 g (0,05 mol) de 13 disueltos en 40 ml de diclorobenceno en el plazo de 1 hora a la mezcla de reacción que contiene el producto intermedio 3. Entonces se calienta la mezcla de reacción hasta  $T=25^{\circ}\text{C}$  y tras 1 hora se calienta hasta  $T=80^{\circ}\text{C}$  hasta que reacciona todo el producto 3. A la mezcla de reacción que contiene el producto intermedio 23, se le añaden 6,11 g (0,05 mol) de 4 y se calienta la mezcla de reacción hasta  $T=120^{\circ}\text{C}$ . Tras completarse la reacción, se enfría la masa de la reacción hasta temperatura ambiente y se extingue la masa mediante la adición de 200 ml de  $\text{HCl}$  2 N. Precipita el producto 24 y se separa por filtración. Se lavan los cristales en 200 ml de metanol, se separan por filtración y se secan a  $70^{\circ}\text{C}$ . Se obtiene el producto 24 con un rendimiento del 3%. P.f.24:  $308\text{-}311^{\circ}\text{C}$ .

### Ejemplo 14:



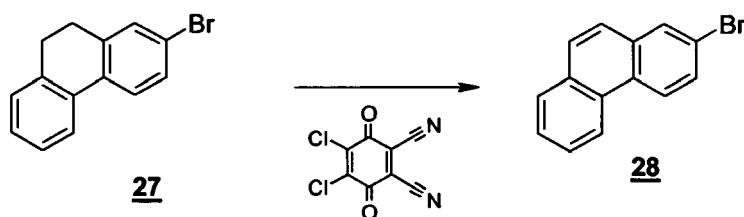
5 Se disuelven 0,5 g (0,8 mmol) de 24 y 0,12 g de carbonato de potasio en 2 ml de dimetil-formamida. Se calienta la disolución hasta  $T=100^\circ\text{C}$  y entonces se añaden 0,23 g (0,86 mmol) de 21 diluidos en 3 ml de tolueno a la reacción. Se mantiene la mezcla de reacción durante tres horas a esta temperatura y entonces se enfría hasta temperatura ambiente y se hidroliza mediante la adición de 20 ml de agua. Se separan estas dos fases y se evaporan. Se purifica el producto bruto 25 mediante cromatografía en columna (gel de sílice, tolueno/acetato de etilo como eluyente). Tras la purificación, se aísla el producto 25 con un rendimiento del 30%. P.f.25:  $136\text{-}142^\circ\text{C}$ ; UV/vis ( $\text{CHCl}_3$ ):  $\lambda_{\text{máx.}}$ : 298,5, 359, 365, 400, 436.

#### Ejemplo 15: preparación de material de partida



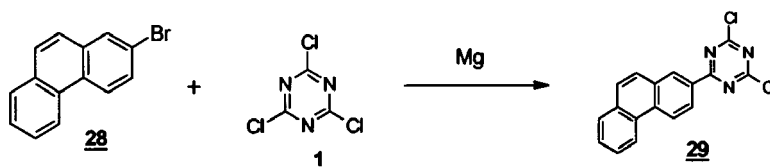
10 Se disuelven 10 g (55 mmol) de 26 en 80 ml de nitrobenzono, se añaden 20 g de agua. A esta emulsión se le añaden 3,9 g (38 mmol) de bromuro de sodio y 2,4 g (16 mmol) de bromato de sodio. Se enfría la mezcla de reacción hasta  $T=0^\circ\text{C}$  y se añaden 11 g (25 mmol) de ácido sulfúrico en el plazo de 7 horas. Entonces se calienta la temperatura hasta temperatura ambiente y se agita durante 3 horas. Se aísla el producto 27 mediante extracción con 100 ml de diclorometano y se lava la fase orgánica tres veces con 30 ml de agua. Se evapora el producto 27 y se purifica mediante cromatografía en columna (gel de sílice, heptano como eluyente). Se aísla el producto 27 con un rendimiento del 54% como un aceite.

#### Ejemplo 16: Preparación de material de partida



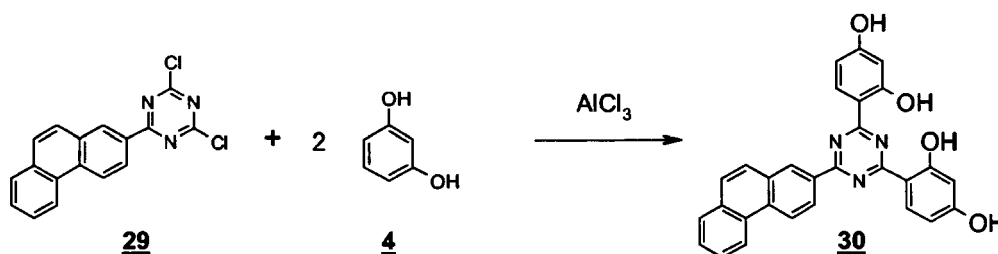
20 Se disuelven 5,1 g (20 mmol) de 27 en 100 ml de dioxano y se añaden 14,9 g (65 mmol) de DDQ (4,5-dicloro-3,6-dioxo-1,4-ciclohexadieno-1,2-dicarbonitrilo). Se forma una suspensión de color negro y se calienta la mezcla de reacción hasta  $T=100^\circ\text{C}$  y se agita durante 24 horas. Se enfría la mezcla de reacción hasta temperatura ambiente y se filtra. Se aísla el producto 28 mediante evaporación y se purifica mediante cromatografía en columna (gel de sílice, heptano como eluyente). Se aísla el producto 28 con un rendimiento del 67% como cristales incoloros. P.f. 28:  $84\text{-}88^\circ\text{C}$ .

#### Ejemplo 17: Preparación de material de partida



Se suspenden 0,6 g (24 mmol) de magnesio en 10 ml de tetrahidrofurano. Se añade una disolución de 2,1 g (8,2 mmol) de 28 disueltos en 10 ml de tetrahidrofurano en el plazo de 30 min. y se mantiene la temperatura durante 2 horas a 80°C. Entonces se enfría este producto intermedio de Grignard hasta temperatura ambiente, se filtra y se añade en el plazo de 30 min. a una suspensión fría (0°C) de 1,5 g (8,2 mmol) de 1 en 10 ml de tetrahidrofurano. Se forma una suspensión de color negro y se agita durante 24 horas. Se enfría la mezcla de reacción hasta temperatura ambiente y se aísla el producto 29 mediante filtración. Se mantiene el sólido sobre hielo y se extrae con diclorometano; se evapora la fase orgánica y se seca a 70°C. Se aísla el producto 29 con un rendimiento del 27% como un polvo. P.f.29: >240°C.

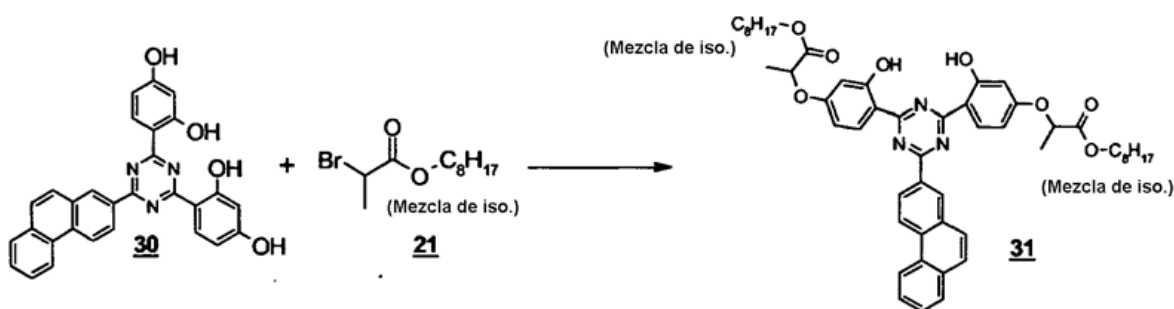
#### 10 Ejemplo 18:



Se suspenden 0,4 g (1,2 mmol) de 29 en 3 ml de clorobenceno y se añaden 0,3 g (2,35 mmol) de  $\text{AlCl}_3$ . Tras 30 min. de agitación, se añaden 0,3 g (2,25 mmol) de 4 y se calienta la reacción hasta 90°C hasta que reacciona todo el producto 29. Se enfría la masa de la reacción hasta temperatura ambiente y se extingue la masa mediante la adición de 10 ml de HCl 2 N. Precipita el producto 30 y se separa por filtración. Se purifica el producto bruto 30 mediante cromatografía en columna (gel de sílice, tolueno/tetrahidrofurano como eluyente) y se obtiene con un rendimiento del 70%. P.f.30: >295°C.

15

#### Ejemplo 19:



20 Se disuelven 0,5 g (11 mmol) de 30 y 0,18 g de carbonato de potasio en 3 ml de dimetil-formamida. Se calienta la disolución hasta una temperatura de 100°C y entonces se añaden 0,35 g (1,3 mmol) de 21. Se mantiene la mezcla de reacción a esta temperatura hasta que reacciona todo el producto 30 y entonces se enfría hasta temperatura ambiente y se hidroliza mediante la adición de 20 ml de agua. Se extrae el producto mediante  $\text{CH}_2\text{Cl}_2$ . Tras la destilación de los disolventes, se purifica el producto bruto 31 mediante cromatografía en columna (gel de sílice, tolueno, acetato de etilo como eluyentes) y se obtiene con un rendimiento del 63%. UV/vis ( $\text{CHCl}_3$ ):  $\lambda_{\text{máx.}}$ : 308,5, 364,400, 436.

25

#### Ejemplos de aplicación

##### Ejemplo 20: Fotopermanencia

Se evalúa la fotopermanencia de los presentes absorbentes de UV tal como sigue:

30 Se incorporan los presentes absorbentes de UV en un revestimiento transparente de acrílo/melamina

termoendurecible (basado en Viacril® SC 303/Viacril® SC 370/Maprenal® MF 650) en una concentración del 3% basándose en el contenido en sólidos de la formulación (contenido en sólidos: 50,4%). Se pulveriza el revestimiento transparente sobre placas de vidrio dando como resultado un grosor de película seca del revestimiento transparente de 20 µm tras el curado (130°C/30 min.).

- 5 Antes de la exposición de las muestras, se registran los espectros de absorción de UV usando un espectrómetro UV/VIS (Perkin Elmer, Lamda 40). Referencia: revestimiento transparente de acrílo/melamina no estabilizado. Posteriormente, se exponen las muestras en un simulador de condiciones ambientales Xenon - WOM (Atlas Corp.) según la norma SAE J 1960. Se monitoriza el porcentaje de absorbente de UV retenido (determinado a  $\lambda$  máx.) tras la exposición registrando los espectros de absorción UV tras intervalos de exposición regulares. Se resumen los resultados en la tabla 1:

Tabla 1: Fotopermanencia de absorbentes de UV reivindicados durante la exposición en Xe-WOM en comparación con referencias comerciales

Muestra	% de absorbente de UV retenido tras ... horas de exposición en Xe-WOM				
	1000	1500	2000	3000	4000 h
Compuesto del ejemplo 9	100,0	100,0	97,4	85,1	76,4
Compuesto 9a el ejemplo 4	100,0	89,3	83,7	78,8	73,7
Compuesto 9b del ejemplo 4	96,6	86,9	78,3	69,4	62,9
hidroxi-fenil-benzotriazol <sup>1)</sup>	68,3	50,8	40,2	18,7	-
Hidroxi-fenil-benzotriazoles <sup>2)</sup>	83,0	n.a.	68,2	43,4	33,8
hidroxi-fenil-triazina <sup>3)</sup>	89,8	82,1	76,0	59,4	48,5
Oxanilida <sup>4)</sup>	8	-	-	-	-
<sup>1)</sup> TINUVIN® 384 <sup>2)</sup> TINUVIN® 928 <sup>3)</sup> TINUVIN® 400 <sup>4)</sup> SANDUVOR® 3206					

15 **Ejemplo 21:**

En otro ejemplo, se aplican dos revestimientos transparentes posteriores uno encima de otro. Se estabiliza el primer revestimiento transparente (revestimiento transparente I) y se aplica tal como se describió en mayor detalle en el ejemplo 20. Se pulveriza posteriormente un segundo revestimiento transparente de acrílo/melamina termoendurecible (basado en Viacril® SC 303/Viacril® SC 370/Maprenal® MF 650) sobre el primer revestimiento transparente dando como resultado un grosor de película seca del segundo revestimiento transparente (revestimiento transparente II) de 40 µm tras el curado (130°C/30 min.). Se estabiliza el segundo revestimiento transparente usando una combinación de absorbentes UV de TINUVIN® 109 al 3%/TINUVIN® 400 al 1,5% y TINUVIN® 152 al 1% como coestabilizador (HALS). Referencia: primer revestimiento transparente no estabilizado. Tal como se describe en el ejemplo 20, se registran los espectros de transmisión UV antes de la exposición de las muestras usando un espectrómetro UV/VIS (Perkin Elmer, Lamda 40). Posteriormente, se exponen las muestras en un simulador de condiciones ambientales Xenon - WOM (Atlas Corp.) según la norma SAE J 1960. Se monitorizan los valores de transmisión (determinados a 394 nm) como una función del periodo de exposición registrando los espectros de transmisión tras intervalos de exposición regulares. Se resumen los resultados de la prueba en la tabla 2A y 2B:

30 Tabla 2A: Valores de transmisión (determinados a 394 nm) como función de los intervalos de exposición durante la exposición en Xe-WOM

Muestra	Transmisión (%) tras ..... horas					
	inicial	500	1000	2000	3000	4000
Revestimiento transparente I: Revestimiento transparente II no estabilizado: Tinuvin 109 al 3%/Tinuvin 400 al 1,5%	24,5	24,6	24,8	27,0	27,1	27,9
Revestimiento transparente I: compuesto del ejemplo 9 al 3% Revestimiento transparente II: Tinuvin 109 al 3%/Tinuvin 400 al 1,5%	0,18	0,2	0,22	0,24	0,25	0,31

(continuación)

Muestra	Transmisión (%) tras ..... horas					
	inicial	500	1000	2000	3000	4000
Revestimiento transparente I: compuesto 9a del ejemplo 4 al 3% Revestimiento transparente II: Tinuvin 109 al 3%/Tinuvin 400 al 1,5%	0,15	0,26	0,29	0,33	0,41	0,51
Revestimiento transparente I: compuesto del ejemplo 9b al 3% Revestimiento transparente II: Tinuvin 109 al 3%/Tinuvin 400 al 1,5%	0,01	0,65	0,79	0,95	1,28	1,52

5 **Tabla 2B:** Valores de transmisión (determinados a 388 nm) como una función de los intervalos de exposición durante la exposición en Xe-WOM

Muestra	Transmisión (%) tras ..... horas					
	inicial	500	1000	2000	3000	4000
Revestimiento transparente I: compuesto del ejemplo 3 al 3% Revestimiento transparente II: Tinuvin 109 al 3%/Tinuvin 400 al 1,5%	0,21	0,23	0,35	0,68	0,75	1,01

**Ejemplo 22: Adhesión de revestimientos transparentes aplicados sobre electrorrevestimientos**

10 Tal como se describe en mayor detalle en el ejemplo 21, se aplican dos capas de revestimientos transparentes posteriores sobre la parte superior de paneles de aluminio electrorrecubiertos (ED 6950A, 10x30 cm) tal como están disponibles comercialmente de ACT Laboratories (ACT Laboratories, Inc., Southfield, Michigan 48 075, EE.UU.). Referencias: a) ambas capas de revestimientos transparentes no estabilizadas, b) segundo revestimiento transparente estabilizado con paquete de absorbente de UV existente basado en TINUVIN® 109/TINUVIN® 400, es decir, que suprime toda la luz UV entre 300-385 nm. Posteriormente, se exponen las muestras en un simulador de condiciones ambientales Xenon - WOM (Atlas Corp.) según la norma SAE J 1960. Se determina la adhesión entre los revestimientos transparentes y el electrorrevestimiento sensible a la luz a intervalos regulares mediante rayado en cruz (norma ISO 2409) seguido por la prueba de cinta adhesiva. Se resumen los resultados de la prueba en la tabla 3:

**Tabla 3:**

20

Muestra	Valor de rayado en cruz (norma ISO 2409 tras .... horas)			
	250 h	1000 h	1500 h	2000 h
Revestimiento transparente I/II; no estabilizado	Gt 5	-	-	-
Revestimiento transparente I: no estabilizado revestimiento transparente II: Tinuvin 109 al 3%/Tinuvin 400 al 1,5%	Gt 0	Gt 5	-	-
Revestimiento transparente I: compuesto del ejemplo 9 al 3% Revestimiento transparente II: Tinuvin 109 al 3%/Tinuvin 400 al 1,5%	Gt 0	Gt 0	Gt 1	Gt 2
Revestimiento transparente I: compuesto 9a del ejemplo 4 al 3% Revestimiento transparente II: Tinuvin 109 al 3%/Tinuvin 400 al 1,5%	Gt 0	Gt 0	Gt 1	Gt 2
Revestimiento transparente I: compuesto 9b del ejemplo 4 al 3% Revestimiento transparente II: Tinuvin 109 al 3%/Tinuvin 400 al 1,5%	Gt 0	Gt 1	Gt 3	-
Revestimiento transparente I: compuesto del ejemplo 3 al 3% Revestimiento transparente II: Tinuvin 109 al 3%/Tinuvin 400 al 1,5%	Gt 0	Gt 0	Gt 1	-

NOTA: Gt 0 según la norma ISO 2409 = el mejor (sin pérdida de adhesión)  
Gt 5 = el peor (deslaminación completa)



## ES 2 439 917 T3

### Formulación de revestimiento transparente

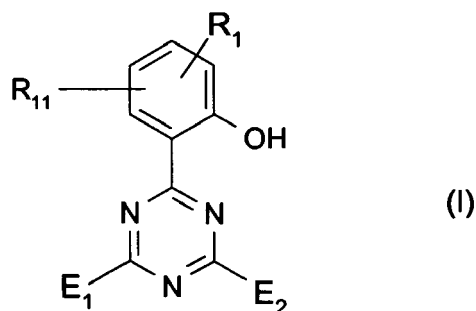
	a) Viacryl SC 303 <sup>1</sup> (disolución al 65% en xileno/butanol, 26:9 p/p)	27,51 g
	b) Viacryl SC 3702 (al 75% en Solvesso 100 <sup>3</sup> )	23,34 g
	c) Maprenal MF 650 <sup>4</sup> (al 55% en isobutanol)	27,29 g
5	d) Acetato de butilo/butanol (37:8 p/p)	4,33 g
	e) Isobutanol	4,87 g
	f) Solvesso 150 <sup>5</sup>	2,72 g
	g) Aceite de cristal 30 <sup>6</sup>	8,74 g
	h) Basyllone MA <sup>7</sup> (al 1% en Solvesso 150)	1,20 g
10	Total	100,0 g

### Materiales de partida

- 1 Viacryl SC 303: resina acrílica (Solutia, anteriormente Vianova Resins)
- 2 Viacryl SC 370: resina acrílica (Solutia, anteriormente Vianova Resins)
- 3 Solvesso 100: hidrocarburo aromático, pe. 163-180°C (Exxon Corp.)
- 15 4 Maprenal MF 650: resina de melamina (Solutia, anteriormente Vianova Resins)
- 5 Solvesso 150: hidrocarburo aromático, pe. 180-203°C (Exxon Corp.)
- 6 Aceite de cristal 30: hidrocarburo aromático, pe. 145-200°C (Shell Corp.)
- 7 Baysilone MA: agente de nivelación (Bayer AG)

REIVINDICACIONES

1. Compuesto de fórmula (I)



5

en la que

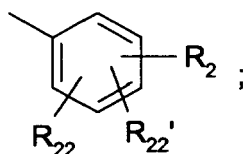
10

E<sub>1</sub> es un sistema de anillos condensados carbocíclico aromático sustituido o no sustituido que comprende al menos 3 anillos;

E<sub>2</sub> es independientemente tal como se define para E<sub>1</sub>; o es un naftilo sustituido o no sustituido; o es un sistema de anillos heterocíclico aromático sustituido o no sustituido que comprende uno o más anillos; o

15

corresponde a la fórmula



20

R<sub>1</sub> es H, alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>24</sub>, alquenilo C<sub>2</sub>-C<sub>18</sub>, cicloalquilo C<sub>5</sub>-C<sub>12</sub>, fenilalquilo C<sub>7</sub>-C<sub>15</sub>, fenilo, o dicho fenilo o dicho fenilalquilo está sustituido en el anillo de fenilo con alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>; u OR<sub>3</sub>;

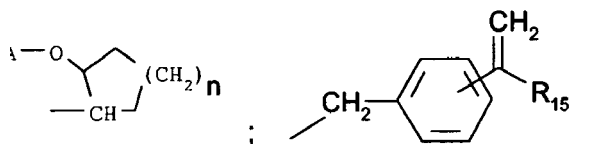
25

R<sub>2</sub> es H, alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>; alquenilo C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>; fenilo; fenilo sustituido con alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub> o con alcoxilo C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>; fenilalquilo C<sub>7</sub>-C<sub>11</sub>; cicloalquilo C<sub>5</sub>-C<sub>12</sub>; COOR<sub>4</sub>; CN; NH<sub>2</sub>, NHR<sub>7</sub>, -N(R<sub>7</sub>)(R<sub>8</sub>), NH-CO-R<sub>5</sub>; halógeno; haloalquilo C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>; alcoxilo C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>; -S-R<sub>3</sub> u -O-R<sub>3</sub>;

30

R<sub>3</sub> es independientemente H, alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>; cicloalquilo C<sub>5</sub>-C<sub>20</sub>; alquenilo C<sub>3</sub>-C<sub>18</sub>; fenilo; alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub> que está sustituido con fenilo, OH, alcoxilo C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>, cicloalcoxilo C<sub>5</sub>-C<sub>12</sub>, alqueniloxilo C<sub>3</sub>-C<sub>18</sub>, halógeno, -COOH, -COOR<sub>4</sub>, -O-CO-R<sub>5</sub>, -OCO-O-R<sub>6</sub>, -CO-NH<sub>2</sub>, -CO-NHR<sub>7</sub>, -CO-N(R<sub>7</sub>)(R<sub>8</sub>), CN, NH<sub>2</sub>, NHR<sub>7</sub>, -N(R<sub>7</sub>)(R<sub>8</sub>), -NH-CO-R<sub>5</sub>, fenoxilo, fenoxilo sustituido con alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>, fenil-alcoxilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, bicicloalcoxilo C<sub>6</sub>-C<sub>15</sub>, bicicloalquil C<sub>6</sub>-C<sub>15</sub>-alcoxilo, bicicloalquenil C<sub>6</sub>-C<sub>15</sub>-alcoxilo y/o con tricicloalcoxilo C<sub>6</sub>-C<sub>15</sub>; cicloalquilo C<sub>5</sub>-C<sub>12</sub> que está sustituido con OH, alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, alquenilo C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub> y/o con -O-CO-R<sub>5</sub>; -CO-R<sub>9</sub> o -SO<sub>2</sub>-R<sub>10</sub>; o alquilo C<sub>3</sub>-C<sub>50</sub> que está interrumpido con uno o más átomos de oxígeno y está no sustituido o sustituido con OH, fenoxilo y/o con alquil C<sub>7</sub>-C<sub>18</sub>-fenoxilo; o -A; -CH<sub>2</sub>-CH (XA)-CH<sub>2</sub>-O-R<sub>12</sub>; -CR<sub>13</sub>R<sub>13'</sub>-(CH<sub>2</sub>)<sub>m</sub>-X-A; -CH<sub>2</sub>-CH(OA)-R<sub>14</sub>; -CH<sub>2</sub>-CH(OH-CH<sub>2</sub>-XA);

35



40

-CR<sub>15</sub>R<sub>15'</sub>-C(=CH<sub>2</sub>)-R<sub>15''</sub>; -CR<sub>13</sub>R<sub>13'</sub>-(CH<sub>2</sub>)<sub>m</sub>-CO-X-A; -CR<sub>13</sub>R<sub>13'</sub>-(CH<sub>2</sub>)<sub>m</sub>-CO-O-CR<sub>15</sub>R<sub>15'</sub>-C(=CH<sub>2</sub>)-R<sub>15''</sub> o -CO-O-CR<sub>15</sub>R<sub>15'</sub>-C(=CH<sub>2</sub>)-R<sub>15''</sub>;

A es -CO-CR<sub>16</sub>=CH-R<sub>17</sub>;

45

R<sub>4</sub> es independientemente alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>; alquenilo C<sub>3</sub>-C<sub>16</sub>; fenilalquilo C<sub>7</sub>-C<sub>11</sub>; cicloalquilo C<sub>5</sub>-C<sub>12</sub>; o alquilo C<sub>3</sub>-C<sub>50</sub> que está interrumpido con uno o más de -O-, -NH-, -NR<sub>7</sub>- y -S- y está no sustituido o sustituido con OH, fenoxilo y/o con alquilfenoxilo C<sub>7</sub>-C<sub>18</sub>; o hidroxialquilo C<sub>2</sub>-C<sub>12</sub>;

R<sub>5</sub> es independientemente H; alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>; alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub> sustituido con COOH o con COOR<sub>4</sub>; alqueno C<sub>2</sub>-C<sub>18</sub>; alqueno C<sub>2</sub>-C<sub>18</sub> sustituido con COOH o con COOR<sub>4</sub>; cicloalquilo C<sub>5</sub>-C<sub>12</sub>; fenilo; fenilalquilo C<sub>7</sub>-C<sub>11</sub>; bicicloalquilo C<sub>6</sub>-C<sub>15</sub>; bicicloalqueno C<sub>6</sub>-C<sub>15</sub>; o tricicloalquilo C<sub>6</sub>-C<sub>15</sub>;

5 R<sub>6</sub> es independientemente alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>; alqueno C<sub>3</sub>-C<sub>18</sub>; fenilo; fenilalquilo C<sub>7</sub>-C<sub>11</sub>; o cicloalquilo C<sub>5</sub>-C<sub>12</sub>;

R<sub>7</sub> y R<sub>8</sub> son independientemente alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub>; alcoxilalquilo C<sub>3</sub>-C<sub>12</sub>; dialquilaminoalquilo C<sub>4</sub>-C<sub>16</sub>; o cicloalquilo C<sub>5</sub>-C<sub>12</sub>; o juntos forman alqueno, oxalqueno o azaalqueno C<sub>3</sub>-C<sub>9</sub>;

10 R<sub>9</sub> es independientemente alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>; alqueno C<sub>2</sub>-C<sub>18</sub>; fenilo; cicloalquilo C<sub>5</sub>-C<sub>12</sub>; fenilalquilo C<sub>7</sub>-C<sub>11</sub>; bicicloalquilo C<sub>6</sub>-C<sub>15</sub>, bicicloalquil C<sub>6</sub>-C<sub>15</sub>-alquilo, bicicloalqueno C<sub>6</sub>-C<sub>15</sub> o tricicloalquilo C<sub>6</sub>-C<sub>15</sub>;

R<sub>10</sub> es independientemente alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub>; fenilo; naftilo o alquilfenilo C<sub>7</sub>-C<sub>14</sub>;

15 R<sub>11</sub> y R<sub>22</sub> son independientemente H; alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>; alqueno C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>; cicloalquilo C<sub>5</sub>-C<sub>12</sub>; fenilo; naftilo; bifenililo; fenilalquilo C<sub>7</sub>-C<sub>11</sub>; alquilfenilo C<sub>7</sub>-C<sub>14</sub>; halógeno; haloalquilo C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>; o alcoxilo C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>;

20 R<sub>12</sub> es independientemente alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>; alqueno C<sub>3</sub>-C<sub>18</sub>; fenilo; fenilo sustituido con de uno a tres de los radicales alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>, alcoxilo C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>, alquenoiloxilo C<sub>3</sub>-C<sub>8</sub>, halógeno y trifluorometilo; fenilalquilo C<sub>7</sub>-C<sub>11</sub>; cicloalquilo C<sub>5</sub>-C<sub>12</sub>; tricicloalquilo C<sub>6</sub>-C<sub>15</sub>; bicicloalquilo C<sub>6</sub>-C<sub>15</sub>; bicicloalquil C<sub>6</sub>-C<sub>15</sub>-alquilo; bicicloalqueno C<sub>6</sub>-C<sub>15</sub>-alquilo; -CO-R<sub>5</sub>; o alquilo C<sub>3</sub>-C<sub>50</sub> que está interrumpido con uno o más de -O-, -NH-, -NR<sub>7</sub>- y -S- y está no sustituido o sustituido con OH, fenoxilo y/o con alquilfenoxilo C<sub>7</sub>-C<sub>18</sub>;

25 R<sub>13</sub> y R<sub>13</sub>' son independientemente H; alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>; o fenilo;

R<sub>14</sub> es independientemente alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>; alcoxilalquilo C<sub>3</sub>-C<sub>12</sub>; fenilo; o fenil-alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>;

R<sub>15</sub>, R<sub>15</sub>' y R<sub>15</sub>'' son independientemente H o CH<sub>3</sub>;

30 R<sub>16</sub> es independientemente H; -CH<sub>2</sub>-COO-R<sub>4</sub>; alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>; o CN;

R<sub>17</sub> es independientemente H; -COOR<sub>4</sub>; alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>17</sub>; o fenilo;

35 R<sub>22</sub>' tiene uno de los significados de R<sub>11</sub>; o es NH<sub>2</sub>, NHR<sub>7</sub>, NH-CO-R<sub>5</sub>; -S-R<sub>3</sub>, -N(R<sub>7</sub>)(R<sub>8</sub>) u OR<sub>3</sub>; X es independientemente -NH-; -NHR<sub>7</sub>-; -O-; -NH-(CH<sub>2</sub>)<sub>p</sub>-NH-; u -O-(CH<sub>2</sub>)<sub>q</sub>-NH-;

y los índices son tal como sigue:

40 m es un número de desde 0 hasta 19;

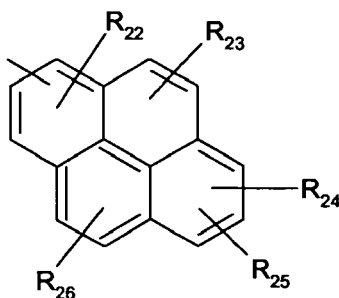
n es un número de desde 1 hasta 8;

p es un número de desde 0 hasta 4; y

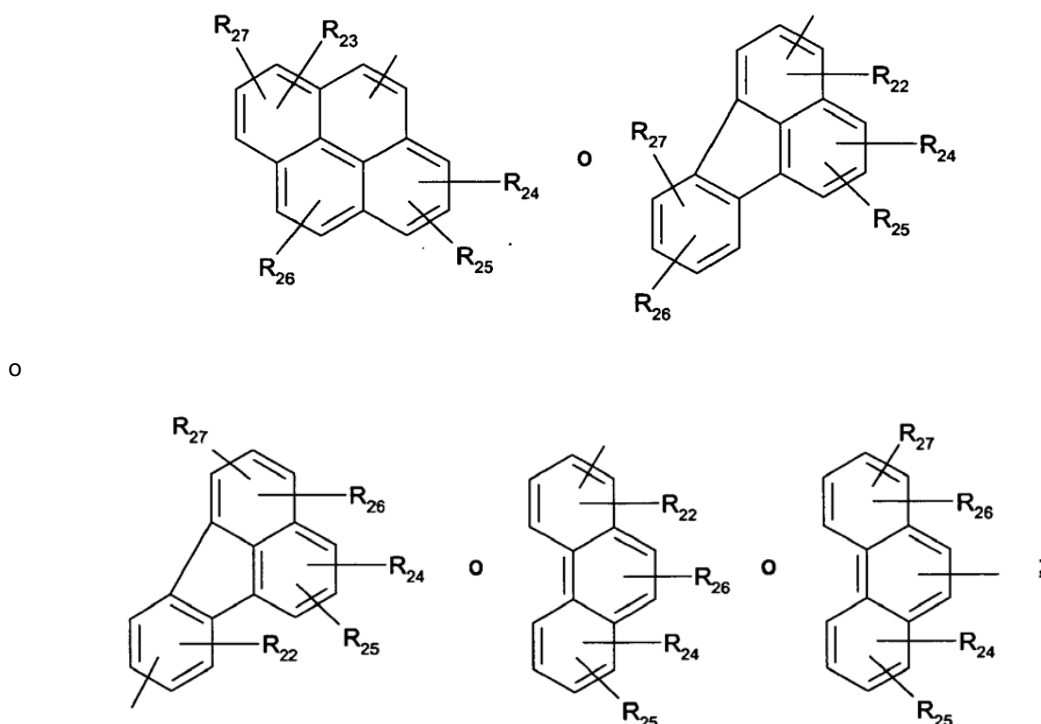
45 q es un número de desde 2 hasta 4.

2. Compuesto según la reivindicación 1, en el que

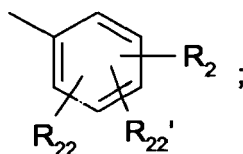
50 E<sub>1</sub> es la fórmula



o



E<sub>2</sub> es independientemente tal como se define para E<sub>1</sub> o corresponde a la fórmula



R<sub>25</sub> y R<sub>27</sub> son independientemente tal como se define para R<sub>22</sub>;

R<sub>23</sub>, R<sub>24</sub> y R<sub>26</sub> son independientemente tal como se define para R<sub>22</sub>'.

3. Compuesto según la reivindicación 1, en el que

R<sub>1</sub> es H, alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>24</sub>, alquenilo C<sub>2</sub>-C<sub>18</sub>, cicloalquilo C<sub>5</sub>-C<sub>12</sub>, fenilalquilo C<sub>7</sub>-C<sub>15</sub>, fenilo, o dicho fenilo o dicho fenilalquilo está sustituido en el anillo de fenilo con alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>; u OR<sub>3</sub>;

R<sub>2</sub> es H, alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>; alquenilo C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>; fenilo; fenilo sustituido con alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub> o con alcoxilo C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>; NH-CO-R<sub>5</sub>; halógeno; haloalquilo C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>; alcoxilo C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>; u OR<sub>3</sub>;

R<sub>3</sub> es independientemente H, alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>; cicloalquilo C<sub>5</sub>-C<sub>12</sub>; alquenilo C<sub>3</sub>-C<sub>18</sub>; fenilo; alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub> que está sustituido con fenilo, OH, alcoxilo C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>, cicloalcoxilo C<sub>5</sub>-C<sub>12</sub>, alqueniloxilo C<sub>3</sub>-C<sub>18</sub>, halógeno, -COOH, -COOR<sub>4</sub>, -O-CO-R<sub>5</sub>, -OCO-O-R<sub>6</sub>, -CO-NH<sub>2</sub>, -CO-NHR<sub>7</sub>, -CO-N(R<sub>7</sub>)(R<sub>8</sub>), CN, NH<sub>2</sub>, NHR<sub>7</sub>, -N(R<sub>7</sub>)(R<sub>8</sub>), -NH-CO-R<sub>5</sub>, fenoxilo, fenoxilo sustituido con alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub> y/o con fenil-alcoxilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>; cicloalquilo C<sub>5</sub>-C<sub>12</sub> que está sustituido con OH, alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, alquenilo C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub> y/o con -O-CO-R<sub>5</sub>; o -SO<sub>2</sub>-R<sub>10</sub>; o alquilo C<sub>3</sub>-C<sub>50</sub> que está interrumpido con uno o más átomos de oxígeno y está no sustituido o sustituido con OH, fenoxilo y/o con alquilfenoxilo C<sub>7</sub>-C<sub>18</sub>; o -CO-CH=CH<sub>2</sub> o -COC(CH<sub>3</sub>)=CH<sub>2</sub>;

R<sub>4</sub> es independientemente alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>; alquenilo C<sub>3</sub>-C<sub>18</sub>; fenilalquilo C<sub>7</sub>-C<sub>11</sub>; cicloalquilo C<sub>5</sub>-C<sub>12</sub>; o alquilo C<sub>3</sub>-C<sub>50</sub> que está interrumpido con uno o más de -O-, -NH-, -NHR<sub>7</sub> y -S- y está no sustituido o sustituido con OH, fenoxilo y/o con alquilfenoxilo C<sub>7</sub>-C<sub>18</sub>; o hidroxialquilo C<sub>2</sub>-C<sub>12</sub>;

R<sub>5</sub> es independientemente H; alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>; alquenilo C<sub>2</sub>-C<sub>18</sub>; cicloalquilo C<sub>5</sub>-C<sub>12</sub>; fenilo; o fenilalquilo C<sub>7</sub>-C<sub>11</sub>;

R<sub>6</sub> es independientemente alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>; alquenilo C<sub>3</sub>-C<sub>18</sub>; fenilo; fenilalquilo C<sub>7</sub>-C<sub>11</sub>; o cicloalquilo C<sub>5</sub>-C<sub>12</sub>;

R<sub>7</sub> y R<sub>8</sub> son independientemente alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub>; alcoxilalquilo C<sub>3</sub>-C<sub>12</sub>; dialquilaminoalquilo C<sub>4</sub>-C<sub>16</sub>; o

ciclohexilo; o juntos forman alquileno u oxaalquileno C<sub>3</sub>-C<sub>9</sub>;

R<sub>10</sub> es independientemente alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub>; fenilo; naftilo o alquilfenilo C<sub>7</sub>-C<sub>14</sub>;

5 R<sub>11</sub> y R<sub>22</sub> son independientemente H, fenilalquilo C<sub>7</sub>-C<sub>11</sub> o alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>;

R<sub>22</sub>' es independientemente H; alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>; alquenilo C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>; fenilalquilo C<sub>7</sub>-C<sub>11</sub>; cicloalquilo C<sub>5</sub>-C<sub>12</sub>; fenilo; naftilo; bifenililo; alquilfenilo C<sub>7</sub>-C<sub>14</sub>; NHR<sub>7</sub>; -N(R<sub>7</sub>)(R<sub>8</sub>); halógeno; haloalquilo C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>; u OR<sub>3</sub>.

10 4. Compuesto según la reivindicación 1, en el que

R<sub>1</sub> es H, alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>24</sub>, alquenilo C<sub>2</sub>-C<sub>18</sub>, cicloalquilo C<sub>5</sub>-C<sub>12</sub>, fenilalquilo C<sub>7</sub>-C<sub>15</sub>, fenilo, o dicho fenilo o dicho fenilalquilo está sustituido en el anillo de fenilo con alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>; u OR<sub>3</sub>;

15 R<sub>2</sub> es H, alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>; fenilo; fenilo sustituido con metilo o con metoxilo; NH-CO-R<sub>5</sub>; trifluorometilo; alcoxilo C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>; u OR<sub>3</sub>;

20 R<sub>3</sub> es independientemente H, alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>; ciclohexilo; alquenilo C<sub>3</sub>-C<sub>18</sub>; alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub> que está sustituido con fenilo, OH, alcoxilo C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>, ciclohexiloxilo, halógeno, -COOH, -COOR<sub>4</sub>, -O-CO-R<sub>5</sub>, -CO-NHR<sub>7</sub>, -CO-N(R<sub>7</sub>)(R<sub>8</sub>), CN, NHR<sub>7</sub>, -N(R<sub>7</sub>)(R<sub>8</sub>), -NH-CO-R<sub>5</sub> y/o con fenil-alcoxilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>; o ciclohexilo que está sustituido con OH, alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, alquenilo C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub> y/o con -O-CO-R<sub>5</sub>;

R<sub>4</sub> es independientemente alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>; fenilalquilo C<sub>7</sub>-C<sub>11</sub>; cicloalquilo C<sub>5</sub>-C<sub>12</sub>; o hidroxialquilo C<sub>2</sub>-C<sub>12</sub>;

25 R<sub>5</sub> es independientemente H; alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>; alquenilo C<sub>2</sub>-C<sub>8</sub>; ciclohexilo; fenilo; o fenilalquilo C<sub>7</sub>-C<sub>11</sub>;

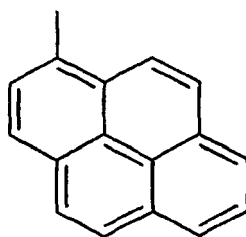
R<sub>7</sub> y R<sub>8</sub> son independientemente alquilo C<sub>3</sub>-C<sub>12</sub> o ciclohexilo; o juntos forman oxaalquileno C<sub>3</sub>-C<sub>9</sub>;

30 R<sub>11</sub> y R<sub>22</sub> son independientemente H, fenilalquilo C<sub>7</sub>-C<sub>11</sub> o alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>;

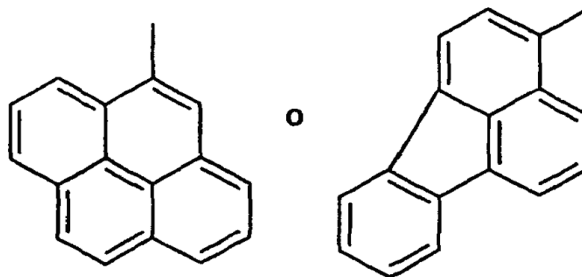
R<sub>22</sub>' es independientemente H; alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>; alquenilo C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>; fenilalquilo C<sub>7</sub>-C<sub>11</sub>; cicloalquilo C<sub>5</sub>-C<sub>12</sub>; trifluorometilo; fenilo; naftilo; bifenililo; alquilfenilo C<sub>7</sub>-C<sub>14</sub>; NHR<sub>7</sub>; -N(R<sub>7</sub>)(R<sub>8</sub>); u OR<sub>3</sub>.

35 5. Compuesto según la reivindicación 2, en el que

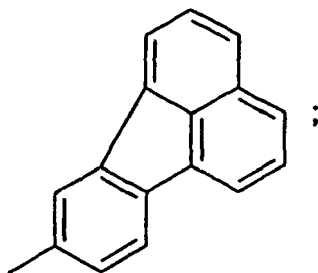
E<sub>1</sub>' es la fórmula



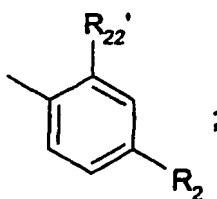
40 o



45 o



$E_2'$  es independientemente tal como se define para  $E_1'$  o corresponde a la fórmula



5

$R_1$  es H, alquilo  $C_1-C_{12}$  u  $OR_3$ ;

10

$R_2$  es H, alquilo  $C_1-C_8$ ; u  $OR_3$ ;

$R_3$  es independientemente H, alquilo  $C_1-C_{18}$ ; o alquilo  $C_1-C_{12}$  que está sustituido con OH, alcoxilo  $C_1-C_{18}$ ,  $COOR_4$  y/o con  $-O-CO-R_5$ ;

15

$R_4$  es independientemente alquilo  $C_1-C_{18}$ ;

$R_5$  es independientemente H; alquilo  $C_1-C_{18}$ ; o fenilalquilo  $C_7-C_{11}$ ;

$R_{11}$  es H; y

20

$R_{22}'$  es H, metilo u  $OR_3$ .

6. Composición estabilizada frente a la degradación inducida por la luz que comprende

25

(a) un material orgánico sujeto a degradación inducida por la luz, y

(b) un compuesto de fórmula (I) según la reivindicación 1.

7. Composición según la reivindicación 6, que comprende aditivos adicionales.

30

8. Composición según la reivindicación 7, que comprende como aditivos adicionales antioxidantes fenólicos y/o amínicos, estabilizadores de aminas impedidas estéricamente, absorbentes de UV diferentes de los de fórmula (I) según la reivindicación 1, fosfitos, fosfonitas, benzofuranonas, estearatos de metal, óxidos de metal, pigmentos, colorantes, compuestos organofosforados, hidroxilaminas y/o retardantes de la llama.

35

9. Composición según la reivindicación 7, que comprende como aditivos adicionales estabilizadores de aminas impedidas estéricamente y/o absorbentes de UV seleccionados del grupo que consiste en las oxanilidas, las hidroxibenzofenonas, los benzoatos, los  $\alpha$ -cianoacrilatos, los benzotriazoles y las s-triazinas diferentes de los de fórmula (I) según la reivindicación 1.

40

10. Composición según la reivindicación 6, en la que el material orgánico es un material de registro.

11. Composición según la reivindicación 6, en la que el material orgánico es un polímero natural, semisintético o sintético.

45

12. Composición según la reivindicación 6, en la que el material orgánico es una composición de recubrimiento.

13. Composición según la reivindicación 12, siendo la composición de recubrimiento una composición de recubrimiento de automoción.

50

14. Composición según la reivindicación 13, en la que el recubrimiento de automoción comprende las

siguientes capas

d) un recubrimiento depositado catódicamente, que se adhiere a un sustrato metálico;

5 e) al menos una capa de recubrimiento posterior que contiene un compuesto de fórmula (I) según la reivindicación 1 que se adhiere al recubrimiento depositado catódicamente; y

f) un recubrimiento superior transparente que contiene uno o más absorbentes de UV diferentes de los de fórmula (I) y opcionalmente estabilizadores frente a la luz adicionales.

10 15. Composición según la reivindicación 12, aplicándose la composición de recubrimiento sobre un sustrato, que es sensible a radiación electromagnética de longitudes de onda mayores de 380 nm.

15 16. Composición según la reivindicación 6, en la que el compuesto de fórmula (I) está presente en una cantidad de desde el 0,1% hasta el 30% en peso, basándose en el peso del material orgánico.

17. Procedimiento para la estabilización de un material orgánico frente a la influencia perjudicial de luz UV y/o visible, que comprende añadir y/o aplicar a dicho material como estabilizador un compuesto de fórmula (I) según la reivindicación 1.

20 18. Procedimiento según la reivindicación 17, en el que el material orgánico es un recubrimiento.

19. Procedimiento según la reivindicación 18, en el que el recubrimiento es un recubrimiento de automoción.

25 20. Procedimiento según la reivindicación 17, en el que el material orgánico es un recubrimiento de automoción, que comprende

g) aplicar un recubrimiento depositado catódicamente, que se adhiere a un sustrato metálico;

30 h) incorporar en al menos un recubrimiento que se adhiere al recubrimiento depositado catódicamente un compuesto de fórmula (I) según la reivindicación 1; y

35 j) aplicar un recubrimiento superior transparente sobre el recubrimiento que se adhiere al recubrimiento depositado catódicamente, recubrimiento superior transparente que contiene uno o más absorbentes de UV diferentes de los de fórmula (I) y opcionalmente estabilizadores frente a la luz adicionales.