



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 329 155**

51 Int. Cl.:

**C08K 5/00** (2006.01)

**C08K 5/3435** (2006.01)

**C08K 5/3475** (2006.01)

**C08K 5/3492** (2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05801714 .6**

96 Fecha de presentación : **31.10.2005**

97 Número de publicación de la solicitud: **1814937**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **08.08.2007**

54 Título: **Composiciones poliméricas antimicrobianas que tienen una resistencia mejorada a la decoloración.**

30 Prioridad: **09.11.2004 EP 04105601**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**23.11.2009**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**23.11.2009**

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

72 Inventor/es: **Herbst, Heinz y**  
**Ergenc, Nadi**

74 Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

**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

Composiciones poliméricas antimicrobianas que tienen una resistencia mejorada a la decoloración.

5 La presente invención se relaciona con composiciones poliméricas específicas, que contienen un compuesto antimicrobiano seleccionado y un absorbente de UV. Un aspecto adicional de la invención es un proceso para prevenir que las composiciones poliméricas que contienen antimicrobianos se amarillen durante la exposición a la radiación actínica por medio de la adición de un absorbente de UV o una mezcla de absorbentes de UV al polímero.

10 Tradicionalmente se han utilizado ciertos compuestos de plata en materiales reprográficos, donde se inicia la formación de la imagen por medio de una exposición controlada a la luz (WO00/66676, DE-A-19956253, EP-A-870797, US-5538840). Algunas composiciones cosméticas que contienen compuestos absorbentes de UV, que también muestran actividad antimicrobiana son divulgadas en WO 01/36396.

15 Las composiciones poliméricas que contienen compuestos antimicrobianos son frecuentemente utilizadas en aplicaciones para higiene, tales como por ejemplo en bases para duchas o tapas para inodoros. Aunque estos polímeros no están directamente expuestos a la luz solar, la pequeña cantidad de radiación UV que atraviesa las ventanas de vidrio puede ser suficiente para provocar el amarillamiento del polímero antimicrobiano. Esto es particularmente indeseable para materiales transparentes y para tonos blancos o tonos ligeramente coloreados. Además, estos artículos  
20 poliméricos pueden ser expuestos directamente a la luz solar durante el almacenamiento o el transporte e incluso las exposiciones durante cortos períodos de tiempo pueden conducir a una fuerte decoloración.

La presente invención ha resuelto este problema por medio de la adición de un absorbente de UV o de una mezcla de absorbentes de UV para tales polímeros. La decoloración, provocada por la degradación del compuesto antibacteriano,  
25 puede ser significativamente reducida y en muchos casos casi completamente suprimida.

Un aspecto de la invención es una composición que contiene

30 a1) resinas entrecruzables de formaldehído y urea, una resina entrecruzable de formaldehído y melamina, una resina entrecruzable de formaldehído y fenol melamina, una resina epóxica entrecruzable, un poliuretano entrecruzable, un caucho entrecruzable, un acrílico entrecruzable o resina metacrílica o resina poliésterica insaturada entrecruzable; o

35 a2) un monómero polimerizable que es un derivado de ácido acrílico o metacrílico; o

a3) un poliéster termoplástico, un poliacrilato termoplástico o metacrilato, una poliamida termoplástica, un poliestireno termoplástico, un polímero termoplástico que contiene halógeno, un poliactal termoplástico o un poliuretano termoplástico, o

40 a4) una mezcla de componentes desde a1) hasta a3); en donde es incorporada.

b) un compuesto antimicrobiano seleccionado del grupo que consiste de 2-fenil fenol, 2,4,4'-tricloro-2'-hidroxidifeniléter, 4,4'-dicloro-2-hidroxidifeniléter, 2,2'-metilenbis-(4-cloro-fenol), 4-(2-t-butil-5-metilfenoxi)-fenol, 3-(4-clorofenil-(3,4-dicloro-fenil)-urea, 2,4,6-triclorofenol, AgCl, AgNO<sub>3</sub>, Ag<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, Zeolita de Plata, Vidrio de Plata, Zirconato de Plata, Apatita de Plata, tiabendazol, tebuconazol, éster metílico del ácido 1 H-benzimidazol-2-ilcarbámico, 10,10'-oxibis-fenoxiarsina, piritiona de cinc, 2-n-octil-4-isotiazolin-3-ona, n-butil-1,2-benzisotiazolin-3-ona, 4,5-dicloro-N-n-octil-isotiazolin-3-ona y mezclas de los mismos; y

50 c) un absorbente de UV seleccionado del grupo que consiste de hidroxifenil benzotriazoles, hidroxifenil benzotriazoles, anilidas de ácido oxálico, hidroxifenil triazinas y mezclas de los mismos.

Poliestirenos termoplásticos son por ejemplo poliestireno, poli(p-metilestireno), poli(a-metilestireno). También están incluidos los copolímeros de estireno o  $\alpha$ -metilestireno. Los homopolímeros y copolímeros pueden tener cualquier estereoestructura incluyendo la sindiotáctica, isotáctica, hemiisotáctica o atáctica; donde los polímeros atácticos son los preferidos. También están incluidos polímeros de estereobloques.

60 Los copolímeros incluidos los monómeros vinil aromáticos anteriormente mencionados y comonómeros se seleccionan entre dienos, nitrilos, ácidos, anhídridos maléicos, maleimidias, acetato de vinilo y cloruro de vinilo o derivados acrílicos y mezclas de los mismos, por ejemplo estireno/butadieno, estireno/acrilonitrilo, estireno/alquil metacrilato, estireno/butadieno/alquil acrilato, estireno/butadieno/alquil metacrilato, estireno/anhídrido maléico, estireno/acrilonitrilo/metil acrilato; mezclas de alta resistencia al impacto de copolímeros de estireno y otros polímeros, por ejemplo un poliacrilato o un polímero de dieno; y copolímeros en bloque de estireno tales como estireno/butadieno/estireno, estireno/isopreno/estireno.

65 También están abarcados los copolímeros de injerto de monómeros vinil aromáticos tales como estireno o  $\alpha$ -metilestireno, por ejemplo estireno sobre polibutadieno, estireno sobre polibutadieno-estireno o copolímeros de polibutadieno-acrilonitrilo; estireno y acrilonitrilo (o metacrilonitrilo) sobre polibutadieno; estireno, acrilonitrilo y metil

metacrilato sobre polibutadieno; estireno y anhídrido maléico sobre polibutadieno; estireno, acrilonitrilo y anhídrido maléico o maleimida sobre polibutadieno; estireno y maleimida sobre polibutadieno; estireno y alquil acrilatos o metacrilatos sobre polibutadieno; estireno y acrilonitrilo sobre terpolímeros de etileno/propileno/dieno; estireno y acrilonitrilo sobre polialquil acrilatos o polialquil metacrilatos, estireno y acrilonitrilo sobre copolímeros de acrilato/butadieno, así como mezclas de los mismos con los copolímeros enlistados bajo el numeral 6), por ejemplo las mezclas de copolímero conocidas como polímeros ABS, MBS, ASA o AES.

Polímeros termoplásticos que contienen halógeno tales como policloropreno, cloruro de polivinilo, cloruro de polivinilideno, así como copolímeros de los mismos tales como los copolímeros de cloruro de vinilo/cloruro de vinilideno, cloruro de vinilo/acetato de vinilo o cloruro de vinilo/acetato de vinilo.

Por poliacrilatos y polimetacrilatos termoplásticos se entienden polimetil metacrilatos, poliacrilamidas y poliacrilonitrilos, también modificados por impacto con butil acrilato.

Los copolímeros de los monómeros con otros monómeros o con otros monómeros insaturados, por ejemplo copolímeros de acrilonitrilo/butadieno, copolímeros de acrilonitrilo/alquil acrilato, copolímeros de acrilonitrilo/alcoxialquil acrilato o acrilonitrilo/haluro de vinilo o terpolímeros de acrilonitrilo/alquil metacrilato/butadieno.

Poliacetales termoplásticos son por ejemplo polioximetileno y aquellos polioximetilenos que contienen óxido de etileno como comonómero; poliacetales modificados con poliuretanos termoplásticos, acrilatos o MBS.

Los poliuretanos termoplásticos se derivan por un lado de poliéteres terminados en hidroxilo, poliésteres o polibutadienos y por el otro de poliisocianatos alifáticos o aromáticos, así como de precursores de los mismos.

Las poliamidas termoplásticas y copoliamidas se derivan de diaminas y de ácidos dicarboxílicos y/o de ácidos aminocarboxílicos o de 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-xileno diamina y ácido adípico; poliamidas preparadas a partir de hexametildiamina y ácido isoftálico o/y tereftálico y con o sin un elastómero como modificador, por ejemplo poli-2,4,4,-trimetilhexametilen tereftalamida o poli-m-fenilen isoftalamida; y también copolímeros en bloque de las poliamidas anteriormente mencionadas con poliolefinas, copolímeros de olefina, ionómeros o elastómeros enlazados químicamente o injertados; o con poliéteres, por ejemplo con polietilén glicol, polipropilén glicol o politetrametilén glicol; así como poliamidas o copoliamidas modificadas con EPDM o ABS; y poliamidas condensadas durante el procesamiento (sistemas de RIM de poliamida).

Los poliésteres termoplásticos se derivan de ácidos dicarboxílicos y de dioles y/o de ácidos hidroxicarboxílicos o las lactonas correspondientes, por ejemplo polietilén tereftalato, polipropilén tereftalato, polibutilén tereftalato, poli-1,4-dimetilolciclohexano tereftalato, polialquilén naftalato (PAN) y polihidroxibenzoatos, así como ésteres de copoliéter en bloque derivados de poliéteres terminados en hidroxilo; y también poliésteres modificados con policarbonatos o MBS.

Los polímeros entrelazados se derivan de aldehídos por un lado y de fenoles, ureas y melaminas por el otro, tales como las resinas de fenol/formaldehído, resinas de urea/formaldehído, resinas de melamina/fenol/formaldehído y resinas de melamina/formaldehídos.

Los poliuretanos entrelazables se derivan de poliéter polioles, poliéster polioles, trioles, etilen diaminas, pentaeritritoles, sorbitoles, compuestos alifáticos, cicloalifáticos, heterocíclicos o aromáticos de poliisocianato, y catalizadores.

El caucho entrelazable (peróxido y azufre curados) tal como el caucho natural, EPDM, NBR, Poliisopreno, Caucho de Estireno Butadieno, Polibutadieno, Policloropreno, caucho de Silicona, caucho EVA.

Las resinas epóxicas entrelazables se derivan de compuestos glicidilo alifáticos, cicloalifáticos, heterocíclicos o aromáticos, por ejemplo productos diglicidil éteres de bisfenol A y bisfenol F, que están entrelazadas con endurecedores habituales tales como anhídridos o aminas, con o sin aceleradores.

Resinas acrílicas o metacrílicas entrelazables se derivan por ejemplo de acrilatos sustituidos, por ejemplo epoxi acrilatos, acrilatos de uretano o acrilatos de poliéster.

Resinas poliéstericas insaturadas entrelazables se derivan por ejemplo de copoliésteres de ácidos dicarboxílicos saturados e insaturados con alcoholes polihídricos y compuestos vinílicos como agentes de entrelazamiento.

Las resinas poliéstericas insaturadas entrelazables y de acrilato metacrilato pueden contener uno o más dobles enlaces etilénicamente insaturados. Pueden ser de peso molecular bajo (monoméricas) o de peso molecular alto (oligoméricas). Ejemplos de monómeros que tienen un doble enlace son los hidroxialquil acrilatos y metacrilatos, por ejemplo 2-hidroxietil acrilato o metacrilato. Otros ejemplos son, acrilamida, metacrilamida, (met)acrilamidas N-sustituidas y ácido acrílico o metacrílico.

Los poliésteres insaturados frecuentemente se mezclan con estireno para obtener las propiedades deseadas. Esta es también una modalidad preferida de la presente invención.

Los ejemplos de monómeros que tienen más de un doble enlace son propilén glicol diacrilato, dipropilén glicol diacrilato, tripropilén glicol diacrilato, neopentil glicol diacrilato, hexametilén glicol diacrilato, pentaeritritol triacrilato, tris(hidroxietil) isocianurato triacrilato (Sartómero 368; de Cray Valley).

5 También es posible en sistemas entrelazables utilizar ésteres acrílicos de polioles alcoxilados, por ejemplo glicerol etoxilato diacrilato, glicerol propoxilato diacrilato, pentaeritritol propoxilato triacrilato, pentaeritritol propoxilato tetraacrilato, neopentil glicol etoxilato diacrilato o neopentil glicol propoxilato diacrilato. El grado de alcoxilación de los polioles utilizados puede variar.

10 Los ejemplos de compuestos poliinsaturados de más alto peso molecular (oligoméricos) que tienen grupos polares adicionales, tales como -OH, -COOH o NH<sub>2</sub> son resinas epoxi acrilatadas, polímeros que contienen grupos epoxi o vinil éter o acrilatados, poliuretanos y poliéteres. Otros ejemplos de oligómeros insaturados son las resinas poliéstericas insaturadas, que usualmente se producen a partir de ácido maléico, ácido ftálico y uno o más dioles y que tienen pesos moleculares aproximadamente desde 500 hasta 3000.

15 Los polioles adecuados son polioles aromáticos y especialmente alifáticos y cicloalifáticos. Los ejemplos de polioles aromáticos son hidroquinona, 4,4'-dihidroxidifenilo, 2,2-di(4-hidroxifenil)propano, y novolacas y resoles. Los ejemplos de poliepóxidos son aquellos con base en dichos polioles, especialmente los polioles aromáticos y epiclo-rohidrina. También son adecuados como polioles los polímeros y copolímeros que contienen grupos hidroxilo en la  
20 cedan polimérica o en grupos laterales, por ejemplo polivinil alcohol y copolímeros del mismo o ésteres hidroxialquilo del ácido polimetacrílico o copolímeros de los mismos. Otros polioles adecuados son oligoésteres que tienen grupos terminales hidroxilo.

Los ejemplos de polioles alifáticos y cicloalifáticos incluyen alquiléndioles que tienen preferiblemente de 2 a 12  
25 átomos de carbono, tales como etilén glicol, 1,2- ó 1,3-propanodiol, 1,2-, 1,3- ó 1,4-butanodiol, pentanodiol, hexano-diol, octanodiol, dodecanodiol, dietilén glicol, trietilén glicol, polietilén glicoles que tienen pesos moleculares preferi-blemente desde 200 hasta 1500, 1,3-ciclopentanodiol, 1,2-, 1,3- ó 1,4-ciclohexanodiol, 1,4-dihidroximetilciclohexano, glicerol, tris( $\beta$ -hidroxietil)amina, trimetiloletano, trimetilolpropano, pentaeritritol, dipentaeritritol y sorbitol.

30 Los polioles están parcialmente esterificados por uno o por diferentes ácido(s) carboxílico(s) insaturado(s).

Los ejemplos de ésteres son:

35 pentaeritritol diacrilato, pentaeritritol triacrilato, dipentaeritritol diacrilato, dipentaeritritol triacrilato, dipen-taeritritol tetraacrilato, dipentaeritritol pentaacrilato, pentaeritritol dimetacrilato, pentaeritritol trimetacrilato, dipentaeritritol dimetacrilato, dipentaeritritol tetrametacrilato, pentaeritritol diitaconato, dipentaeritritol trisi-taconato, sorbitol triacrilato, sorbitol tetraacrilato, triacrilato modificado con pentaeritritol, sorbitol tetrameta-crilato, sorbitol pentaacrilato, oligoéster acrilatos y metacrilatos, glicerol di-acrilato.

40 Se da especial preferencia al ácido acrílico, hexanodiol monoacrilato, pentaeritritol triacrilato, pentaeritritol diacri-lato, pentaeritritol monoacrilato, 2-hidroxietil acrilato, hidroxipropil acrilato, tri(propilén glicol) glicerolato diacrilato, 2,3-dihidroxipropilacrilato, 2,3-dihidroxi propilacrilato, glicerol 1,3-diglicerolato diacrilato, sorbitol monoacrilato, N-(2,3,4,5,6-pentahidroxi-hexil)-acrilamida y el correspondiente ácido metacrílico y derivados.

45 En el contexto de la presente invención el término (met)acrilato incluye tanto al acrilato como al metacrilato.

Las resinas entrelazables se endurecen típicamente (se curan) por medio de la adición de una fuente de radicales, tales como un peróxido, un hidroperóxido, a percarbonato o un compuesto azo y aplicando calor.

50 Dependiendo del sistema, se añaden catalizadores al sistema tales como compuestos de cobalto, compuestos de cobre, compuestos aminados como aceleradores. La temperatura está preferiblemente entre 10°C y 160°C, más pre-feriblemente entre 40°C y 140°C. También es posible sin embargo curar estas resinas por medio de la adición de fotoiniciador y aplicando radiación ultravioleta.

55 Cuando se utilizan como monómeros los derivados insaturados de ácido acrílico o de ácido metacrílico, que tienen únicamente un enlace insaturado, también son polimerizados por medio de la adición de una fuente de radicales, como se mencionó anteriormente. Los polímeros resultantes en este caso, sin embargo, son no entrelazados sino esencialmente lineales y permanecen termoplásticos.

60 Los fotoiniciadores adecuados para uso en la presente invención son en principio cualquiera de los compuestos y mezclas que forman uno o más radicales libres cuando se los irradia con ondas electromagnéticas. Estos incluyen a los sistemas iniciadores que consisten de una pluralidad de iniciadores y sistemas que funcionan independientemente entre sí o sinérgicamente. Además de los coiniciadores, por ejemplo aminas, tioles, boratos, enolatos, fosfinas, carboxi-latos e imidazoles, es posible utilizar también sensibilizadores, por ejemplo acridinas, xantenos, tiazenos, cumarinas, tioxantonas, triazinas y colorantes. Se puede encontrar una descripción de tales compuestos y sistemas iniciadores por  
65 ejemplo en Crivello J. V., Dietliker K. K., (1999): Chemistry & Technology of UV & EB Formulation for Coatings, Inks & Paints, y en Bradley G. (ed.) Vol. 3: Photoinitiators for Free Radical and Cationic Polymerisation 2nd Edition, John Wiley & Son Ltd.

La composición del polímero termoplástico o entrelazable puede contener además agentes de relleno y reforzadores, por ejemplo carbonato de calcio, mármol, dolomita, silicatos, cuarzos, cristobalita, fibras de vidrio, cuentas de vidrio, asbestos, talco, caolín, mica, wollastonita, sulfato de bario, óxidos metálicos e hidróxidos, negro de carbón, grafito, harina de madera y harinas o fibras de otros productos naturales, fibras sintéticas.

Otros aditivos son, por ejemplo plastificantes, lubricantes, emulsificantes, pigmentos, aditivos reológicos, catalizadores, agentes controladores de flujo, abrillantadores ópticos, agentes resistentes al fuego, agentes antiestáticos y agentes espumantes.

Los compuestos antimicrobianos de la presente invención son conocidos y en su mayoría artículos que se encuentran en el comercio.

Se prefiere una composición que contiene una resina entrelazable, componente a1) o un monómero polimerizable, componente a2) o una mezcla de los mismos.

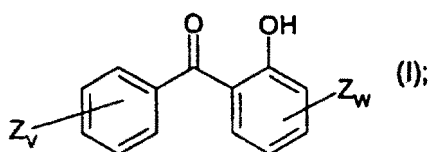
Se prefiere particularmente una composición en donde la resina entrelazable, componente a1) es un acrílico entrelazable o resina metacrílica o una resina poliésterica insaturada y el monómero polimerizable es un éster de ácido acrílico o un éster de ácido metacrílico.

En muchos casos la resina poliésterica insaturada contiene estireno. La cantidad de estireno puede ser hasta del 50% en peso de estireno, con base en la formulación total.

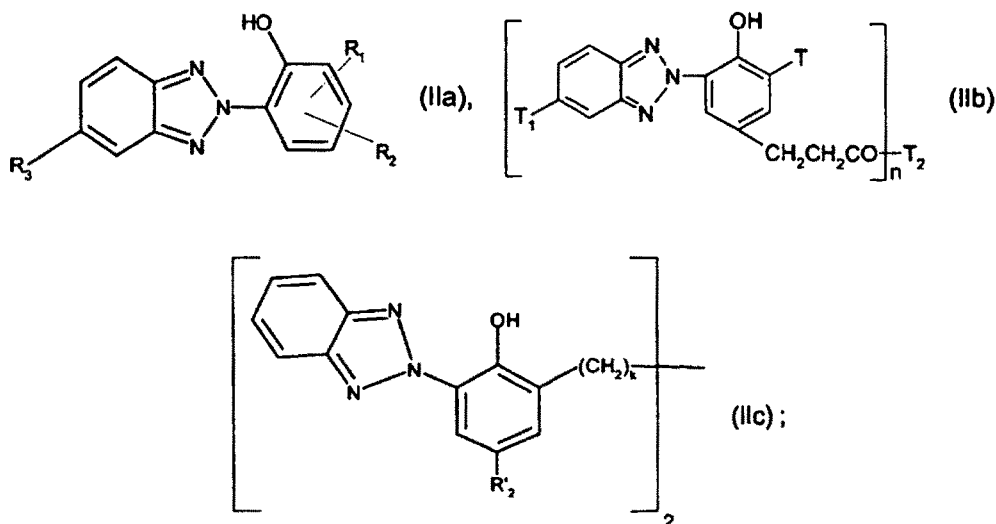
Se prefiere una composición en donde el compuestos antimicrobiano es 2-fenil fenol, 2,4,4'-tricloro-2'-hidroxidifeniléter, 4,4'-dicloro-2-hidroxidifeniléter, AgCl, Zeolita, Zeolita de Plata, Vidrio de Plata, Zirconato de Plata, Apatita de Plata, tiabendazol, tebuconazol, éster metílico del ácido 1H-benzimidazol-2-ilcarbámico.

Se prefiere particularmente una composición en donde el compuesto antimicrobiano es 2,4,4'-tricloro-2'-hidroxidifeniléter o 4,4'-dicloro-2-hidroxidifeniléter.

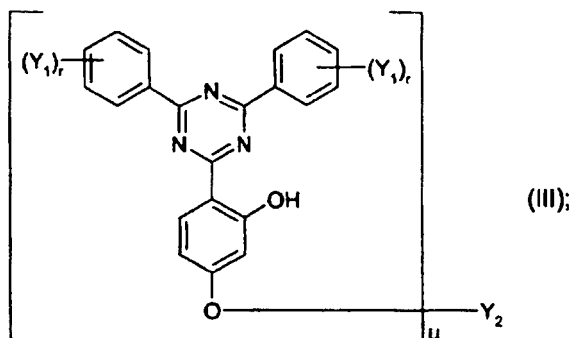
Típicamente el absorbente de UV es una hidroxi benzofenona de fórmula I



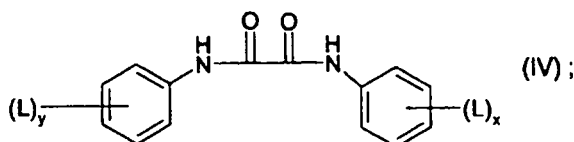
el 2-hidroxifenilbenzotriazol es de fórmula IIa, IIb o IIc



la 2-hidroxifeniltriaza es de fórmula III



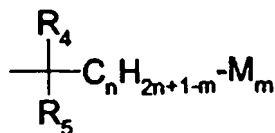
y la oxanilida es de fórmula (IV)



en donde

en los compuestos de la fórmula (I) v es un entero de 1 a 3 y w es 1 ó 2 y los sustituyentes Z independientemente entre sí son hidrógeno, halógeno, hidroxilo o alcoxi que tiene de 1 a 12 átomos de carbono; en los compuestos de la fórmula (IIa),

R<sub>1</sub> es hidrógeno, alquilo que tiene de 1 a 24 átomos de carbono, fenilalquilo que tiene de 1 a 4 átomos de carbono en la fracción alquilo, cicloalquilo que tiene de 5 a 8 átomos de carbono o un radical de la fórmula



en la cual

R<sub>4</sub> y R<sub>5</sub> independientemente entre sí son alquilo que tiene en cada caso de 1 a 5 átomos de carbono, o R<sub>4</sub>, junto con el radical C<sub>n</sub>H<sub>2n+1-m</sub>, forman un radical cicloalquilo que tiene de 5 a 12 átomos de carbono,

m es 1 ó 2, n es un entero de 2 a 20 y

M es un radical de la fórmula -COOR<sub>6</sub> en la cual

R<sub>6</sub> es hidrógeno, alquilo que tiene de 1 a 12 átomos de carbono, alcoxilalquilo que tiene en cada caso de 1 a 20 átomos de carbono en la fracción alquilo y en la fracción alcoxi o fenilalquilo que tiene de 1 a 4 átomos de carbono en la fracción alquilo,

R<sub>2</sub> es hidrógeno, halógeno, alquilo que tiene de 1 a 18 átomos de carbono, y fenilalquilo que tiene de 1 a 4 átomos de carbono en la fracción alquilo, y

R<sub>3</sub> es hidrógeno, cloro, alquilo o alcoxi que tiene en cada caso de 1 a 4 átomos de carbono o -COOR<sub>6</sub> en la cual R<sub>6</sub> es como se definió anteriormente, siendo al menos uno de los radicales R<sub>1</sub> y R<sub>2</sub> diferente a hidrógeno;

en los compuestos de la fórmula (IIb)

T es hidrógeno o alquilo que tiene de 1 a 6 átomos de carbono,

T<sub>1</sub> es hidrógeno, cloro o alquilo o alcoxi que tiene en cada caso de 1 a 4 átomos de carbono,

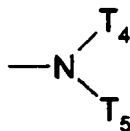
## ES 2 329 155 T3

n es 1 ó 2 y,

si n es 1,

5  $T_2$  es cloro o un radical de la fórmula  $-OT_3$  o

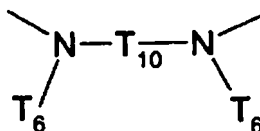
10



15 y,

si n es 2,  $T_2$  es un radical de la fórmula

20



25

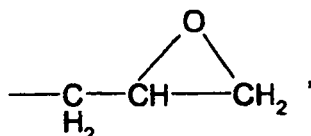
o  $-O-T_9-O-$ ; en la cual

30

$T_3$  es hidrógeno, alquilo que tiene de 1 a 18 átomos de carbono y está sustituido o no sustituido por 1 a 3 grupos hidroxilo o por  $-OCOT_6$ , alquilo que tiene de 3 a 18 átomos de carbono, está interrumpido una o varias veces por  $-O-$  o  $-NT_6-$  y está sustituido o no sustituido por hidroxilo o  $-OCOT_6$ , Cicloalquilo que tiene de 5 a 12 átomos de carbono y está sustituido o no sustituido por hidroxilo y/o alquilo que tiene de 1 a 4 átomos de carbono, alquenilo que tiene de 2 a 18 átomos de carbono está sustituido o no sustituido por hidroxilo, fenilalquilo que tiene de 1 a 4 átomos de carbono en la fracción alquilo, o un radical de la fórmula  $-CH_2CH(OH)-T_7$  o

35

40



$T_4$  y  $T_5$  independientemente entre sí son hidrógeno, alquilo que tiene de 1 a 18 átomos de carbono, alquilo que tiene de 3 a 18 átomos de carbono y está interrumpido una o varias veces por  $-O-$  o  $-NT_6-$ , cicloalquilo que tiene de 5 a 12 átomos de carbono, fenilo, fenilo que está sustituido por alquilo que tiene de 1 a 4 átomos de carbono, alquenilo que tiene de 3 a 8 átomos de carbono, fenilalquilo que tiene de 1 a 4 átomos de carbono en la fracción alquilo o hidroxialquilo que tiene de 2 a 4 átomos de carbono,

50

$T_6$  es hidrógeno, alquilo que tiene de 1 a 18 átomos de carbono, Cicloalquilo que tiene de 5 a 12 átomos de carbono, alquenilo que tiene de 3 a 8 átomos de carbono, fenilo, fenilo que está sustituido por alquilo que tiene de 1 a 4 átomos de carbono, fenilalquilo que tiene de 1 a 4 átomos de carbono en la fracción alquilo,

$T_7$  es hidrógeno, alquilo que tiene de 1 a 18 átomos de carbono, fenilo que está sustituido o no sustituido por hidroxilo, fenilalquilo que tiene de 1 a 4 átomos de carbono en la fracción alquilo, o  $-CH_2OT_8$ ,

55

$T_8$  es alquilo que tiene de 1 a 18 átomos de carbono, alquenilo que tiene de 3 a 8 átomos de carbono, cicloalquilo que tiene de 5 a 10 átomos de carbono, fenilo, fenilo que está sustituido por alquilo que tiene de 1 a 4 átomos de carbono, o fenilalquilo que tiene de 1 a 4 átomos de carbono en la fracción alquilo,

60

$T_9$  es alquileno que tiene de 2 a 8 átomos de carbono, alquilenilo que tiene de 4 a 8 átomos de carbono, alquinileno que tiene 4 átomos de carbono, ciclohexileno, alquileno que tiene de 2 a 8 átomos de carbono y está interrumpido una o varias veces por  $-O-$ , o un radical de la fórmula  $-CH_2CH(OH)CH_2OT_{11}OCH_2CH(OH)CH_2-$  o  $-CH_2-C(CH_2OH)_2-CH_2-$ ,

65

$T_{10}$  es alquileno que tiene de 2 a 20 átomos de carbono y puede estar interrumpido una o varias veces por  $-O-$ , o ciclohexileno,

## ES 2 329 155 T3

T<sub>11</sub> es alquileo que tiene de 2 a 8 átomos de carbono, alquileo que tiene de 2 a 18 átomos de carbono y está interrumpido una o varias veces por -O-, 1,3-ciclohexileno, 1,4-ciclohexileno, 1,3-fenileno o 1,4-fenileno, o

T<sub>10</sub> y T<sub>6</sub>, junto con los dos átomos de nitrógeno, son un anillo de piperazina;

en los compuestos de fórmula (IIc) R'<sub>2</sub> es alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub> y k es un número de 1 a 4;

en los compuestos de fórmula (III) u es 1 ó 2 y r es un entero de 1 a 3, los sustituyentes

Y<sub>1</sub> independientemente entre sí son hidrógeno, hidroxilo, fenilo o halógeno, metil halógeno, alquilo que tiene de 1 a 12 átomos de carbono, alcoxi que tiene de 1 a 18 átomos de carbono, alcoxi que tiene de 1 a 18 átomos de carbono que está sustituido por un grupo -COO(alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>); si u es 1,

Y<sub>2</sub> es alquilo que tiene de 1 a 18 átomos de carbono, fenilo que está sustituido o no sustituido por hidroxilo, halógeno, alquilo o alcoxi que tiene de 1 a 18 átomos de carbono; alquilo que tiene de 1 a 12 átomos de carbono y está sustituido por -COOH, -COOY<sub>8</sub>, -CONH<sub>2</sub>, -CONHY<sub>9</sub>, -CONY<sub>9</sub>Y<sub>10</sub>, -NH<sub>2</sub>, -NHY<sub>9</sub>, -NY<sub>9</sub>Y<sub>10</sub>, -NHCY<sub>11</sub>, -CN y/o -OCY<sub>11</sub>; alquilo que tiene de 4 a 20 átomos de carbono, está interrumpido por uno o más átomos de oxígeno y está sustituido o no sustituido por hidroxilo o alcoxi que tiene de 1 a 12 átomos de carbono, alquileo que tiene de 3 a 6 átomos de carbono, glicidilo, ciclohexilo que está sustituido o no sustituido por hidroxilo, alquilo que tiene de 1 a 4 átomos de carbono y/o -OCY<sub>11</sub>, fenilalquilo que tiene de 1 a 5 átomos de carbono en la fracción alquilo y está sustituido o no sustituido por hidroxilo, cloro y/o metilo, -COY<sub>12</sub> o -SO<sub>2</sub>Y<sub>13</sub>, o, si u es 2,

Y<sub>2</sub> es alquileo que tiene de 2 a 16 átomos de carbono, alquileo que tiene de 4 a 12 átomos de carbono, xilileno, alquileo que tiene de 3 a 20 átomos de carbono, está interrumpido por uno o más átomos -O- y/o está sustituido por hidroxilo, -CH<sub>2</sub>CH(OH)CH<sub>2</sub>-OY<sub>15</sub>-OCH<sub>2</sub>CH(OH)CH<sub>2</sub>, -CO-Y<sub>16</sub>-CO-, -CO-NH-Y<sub>17</sub>-NH-CO- o -(CH<sub>2</sub>)<sub>m</sub>-CO<sub>2</sub>-Y<sub>18</sub>-OCO-(CH<sub>2</sub>)<sub>m</sub>, en la cual m es 1, 2 ó 3,

Y<sub>8</sub> es alquilo que tiene de 1 a 18 átomos de carbono, alquileo que tiene de 3 a 18 átomos de carbono, alquilo que tiene de 3 a 20 átomos de carbono, está interrumpido por uno o más átomos de oxígeno o átomos de azufre o -NT<sub>6</sub>- y/o está sustituido por hidroxilo, alquilo que tiene de 1 a 4 átomos de carbono y está sustituido por -P(O)(OY<sub>14</sub>)<sub>2</sub>, -NY<sub>9</sub>Y<sub>10</sub> o -OCY<sub>11</sub> y/o hidroxilo, alquileo que tiene de 3 a 18 átomos de carbono, glicidilo, o fenilalquilo que tiene de 1 a 5 átomos de carbono en la fracción alquilo,

Y<sub>9</sub> y Y<sub>10</sub> independientemente entre sí son alquilo que tiene de 1 a 12 átomos de carbono, alcoxilalquilo que tiene de 3 a 12 átomos de carbono, dialquilaminoalquilo que tiene de 4 a 16 átomos de carbono o ciclohexilo que tiene de 5 a 12 átomos de carbono, o Y<sub>9</sub> y Y<sub>10</sub> ambos son alquileo, oxaalquileo o azaalquileo que tiene en cada caso de 3 a 9 átomos de carbono,

Y<sub>11</sub> es alquilo que tiene de 1 a 18 átomos de carbono, alquileo que tiene de 2 a 18 átomos de carbono o fenilo,

Y<sub>12</sub> es alquilo que tiene de 1 a 18 átomos de carbono, alquileo que tiene de 2 a 18 átomos de carbono, fenilo, alcoxi que tiene de 1 a 12 átomos de carbono, fenoxi, alquilamino que tiene de 1 a 12 átomos de carbono o fenilamino,

Y<sub>13</sub> es alquilo que tiene de 1 a 18 átomos de carbono, fenilo o alquilfenilo que tiene de 1 a 8 átomos de carbono en el radical alquilo,

Y<sub>14</sub> es alquilo que tiene de 1 a 12 átomos de carbono o fenilo,

Y<sub>15</sub> es alquileo que tiene de 2 a 10 átomos de carbono, fenileno o un grupo -fenileno-M-fenileno- en el cual M es -O-, -S-, -SO<sub>2</sub>-, -CH<sub>2</sub>- o -C(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>-,

Y<sub>16</sub> es alquileo, oxaalquileo o tioalquileo que tiene en cada caso de 2 a 10 átomos de carbono, fenileno o alquileo que tiene de 2 a 6 átomos de carbono,

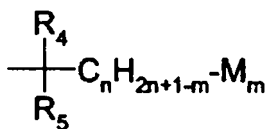
Y<sub>17</sub> es alquileo que tiene de 2 a 10 átomos de carbono, fenileno o alquilfenileno que tiene de 1 a 11 átomos de carbono en la fracción alquilo, y

Y<sub>18</sub> es alquileo que tiene de 2 a 10 átomos de carbono o alquileo que tiene de 4 a 20 átomos de carbono y está interrumpido una o varias veces por oxígeno; en los compuestos de fórmula (IV) x es un entero de 1 a 3 y los sustituyentes L independientemente entre sí son hidrógeno, alquilo, alcoxi o alquiltio que tiene en cada caso de 1 a 22 átomos de carbono, fenoxi o feniltio.

Alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub> puede ser lineal o ramificado. Ejemplos de alquilo que tiene hasta 18 átomos de carbono son metilo, etilo, propilo, isopropilo, n-butilo, sec-butilo, isobutilo, tert-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 y octadecilo.

## ES 2 329 155 T3

En los compuestos de la fórmula (IIa)  $R_1$  puede ser hidrógeno o alquilo que tiene de 1 a 24 átomos de carbono, tal como metilo, etilo, propilo, butilo, hexilo, octilo, nonilo, dodecilo, tetradecilo, hexadecilo, octadecilo, nonadecilo y eicosilo y también los correspondientes isómeros ramificados. Además, además de fenilalquilo que tiene de 1 a 4 átomos de carbono en la fracción alquilo, por ejemplo bencilo,  $R_1$  puede ser también cicloalquilo que tiene de 5 a 8 átomos de carbono, por ejemplo ciclopentilo, ciclohexilo y ciclooctilo, o un radical de la fórmula



en la cual  $R_4$  y  $R_5$  independientemente entre sí son alquilo que tiene en cada caso de 1 a 5 átomos de carbono, en particular metilo, o  $R_4$ , junto con el radical  $C_n H_{2n+1-m}$ , forma un radical cicloalquilo que tiene de 5 a 12 átomos de carbono, por ejemplo ciclohexilo, ciclooctilo y ciclodecilo.  $M$  es un radical de la fórmula  $-COOR_6$  en la cual  $R_6$  no es únicamente hidrógeno sino también alquilo que tiene de 1 a 12 átomos de carbono o alcoxilalquilo que tiene de 1 a 20 átomos de carbono en cada una de las fracciones alquilo y alcoxi. Los radicales alquilo adecuados  $R_6$  son aquellos enumerados por  $R_1$ . Los ejemplos de grupos alcoxilalquilo adecuados son  $-C_2H_4OC_2H_5$ ,  $-C_2H_4OC_8H_{17}$  y  $-C_4H_8OC_4H_9$ . Como fenilalquilo que tiene de 1 a 4 átomos de carbono,  $R_6$  es, por ejemplo, bencilo, cumilo,  $\alpha$ -metilbencilo o fenilbutilo.

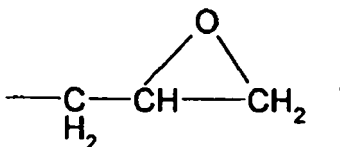
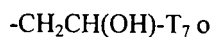
Además de hidrógeno y halógeno, por ejemplo cloro y bromo,  $R_2$  puede ser también alquilo que tiene de 1 a 18 átomos de carbono. Los ejemplos de tales radicales alquilo están indicados en las definiciones de  $R_1$ .  $R_2$  puede ser también fenilalquilo que tiene de 1 a 4 átomos de carbono en la fracción alquilo, por ejemplo bencilo,  $\alpha$ -metilbencilo y cumilo.

Halógeno como sustituyente significa en todos los casos flúor, cloro, bromo o iodo, preferiblemente cloro o bromo y más preferiblemente cloro.

Al menos uno de los radicales  $R_1$  y  $R_2$  debe ser diferente a hidrógeno.

Además de hidrógeno o cloro,  $R_3$  es también alquilo o alcoxi que tiene en cada caso de 1 a 4 átomos de carbono, por ejemplo metilo, butilo, metoxi y etoxi, y también  $-COOR_6$ .

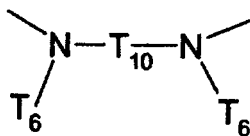
En los compuestos de la fórmula (IIb)  $T$  es hidrógeno o alquilo que tiene de 1 a 6 átomos de carbono, tal como metilo y butilo,  $T_1$  no es únicamente hidrógeno o cloro, sino también alquilo o alcoxi que tiene en cada caso de 1 a 4 átomos de carbono, por ejemplo metilo, metoxi y butoxi, y, si  $n$  es 1,  $T_2$  es cloro o un radical de la fórmula  $-OT_3$  o  $-NT_4T_5$ .  $T_3$  es aquí hidrógeno o alquilo que tiene de 1 a 18 átomos de carbono (consultar la definición de  $R_1$ ). Estos radicales alquilo pueden ser sustituidos por 1 a 3 grupos hidroxilo o por un radical  $-OCOT_6$ . Además,  $T_3$  puede ser alquilo que tiene de 3 a 18 átomos de carbono (consultar la definición de  $R_1$ ) que está interrumpido una o varias veces por  $-O-$  o  $-NT_6-$  y está sustituido o no sustituido por hidroxilo o  $-OCOT_6$ . Ejemplos de  $T_3$  como cicloalquilo son ciclopentilo, ciclohexilo o ciclooctilo.  $T_3$  puede ser también alquenilo que tiene de 2 a 18 átomos de carbono. Los radicales alquenilo adecuados se derivan de los radicales alquilo enumerados en las definiciones de  $R_1$ . Estos radicales alquenilo pueden ser sustituidos por hidroxilo. Los ejemplos de  $T_3$  como fenilalquilo son bencilo, feniletilo, cumilo,  $\alpha$ -metilbencilo o bencilo.  $T_3$  puede ser también un radical de la fórmula



Como  $T_3$ ,  $T_4$  y  $T_5$  pueden, independientemente entre sí, ser no únicamente hidrógeno sino también alquilo que tiene de 1 a 18 átomos de carbono o alquilo que tiene de 3 a 18 átomos de carbono y está interrumpido una o varias veces por  $-O-$  o  $-NT_6-$ ,  $T_4$  y  $T_5$  pueden ser también cicloalquilo que tiene de 5 a 12 átomos de carbono, por ejemplo ciclopentilo, ciclohexilo y ciclooctilo. Los ejemplos de  $T_4$  y  $T_5$  como grupos alquenilo pueden ser encontrados en las ilustraciones de  $T_3$ . Los ejemplos de  $T_4$  y  $T_5$  como fenilalquilo que tiene de 1 a 4 átomos de carbono en la fracción alquilo son bencilo o fenilbutilo. Finalmente, estos sustituyentes pueden ser también hidroxialquilo que tiene de 1 a 3 átomos de carbono.

## ES 2 329 155 T3

Si n es 2, T<sub>2</sub> es un radical divalente de la fórmula



o -O-T<sub>9</sub>-O-.

Además de hidrógeno, T<sub>6</sub> (ver también más arriba) es alquilo, cicloalquilo, alqueno, arilo o fenilalquilo; más arriba ya se han dado ejemplos de tales radicales.

Además de hidrógeno y los radicales fenilalquilo y de los radicales alquilo de cadena larga mencionados anteriormente, T<sub>7</sub> puede ser fenilo o hidroxifenilo y también -CH<sub>2</sub>OT<sub>8</sub> en la cual T<sub>8</sub> puede ser uno de los radicales alquilo, alqueno, cicloalquilo, arilo o fenilalquilo enumerados.

El radical divalente T<sub>9</sub> puede ser alqueno que tiene de 2 a 8 átomos de carbono, y tales radicales pueden ser también ramificados. Esto también aplica para los radicales alqueno y alquino T<sub>9</sub>. Así como ciclohexileno, T<sub>9</sub> puede ser también un radical de la fórmula -CH<sub>2</sub>CH(OH)CH<sub>2</sub>OT<sub>11</sub>OCH<sub>2</sub>CH(OH)CH<sub>2</sub>- o -CH<sub>2</sub>-C(CH<sub>2</sub>OH)<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-.

T<sub>10</sub> es un radical divalente y, además del ciclohexileno, es también alqueno que tiene de 2 a 20 átomos de carbono y que puede ser interrumpido una o varias veces por -O-. Los radicales alqueno adecuados se derivan de los radicales alquilo mencionados en las definiciones de R<sub>1</sub>.

T<sub>11</sub> es también un radical alqueno. Contiene de 2 a 8 átomos de carbono o, si está interrumpido una o varias veces por -O-, de 4 a 10 átomos de carbono. T<sub>11</sub> es también 1,3-ciclohexileno, 1,4-ciclohexileno, 1,3-fenileno ó 1,4-fenileno.

Junto con los dos átomos de nitrógeno, T<sub>6</sub> y T<sub>10</sub> pueden ser también un anillo de piperazina.

Los ejemplos de radicales alquilo, alcoxi, fenilalquilo, alqueno, alquino, alcoxialquilo y cicloalquilo y también radicales alquilo, radicales oxalqueno o azoalqueno en los compuestos de las fórmulas (I), (IIa), (IIb), (IIc), (III) y (IV) se pueden deducir a partir de las declaraciones anteriores.

Dentro de los absorbentes benzotriazol de UV, aquellos de acuerdo con la fórmula IIa son en general los preferidos.

Los absorbentes de UV de las fórmulas (I), (IIa), (IIb), (IIc), (III) y (IV) ya son conocidos y están descritos, junto con su preparación, por ejemplo, en WO 96/28431, EP-A-323 408, EP-A-57 160, US 5 736 597 (EP-A-434 608), USA 4 619 956, DE-A 31 35 810 y GB-A 1 336 391. Los significados preferidos de los sustituyentes y compuestos individuales se pueden deducir de los documentos mencionados.

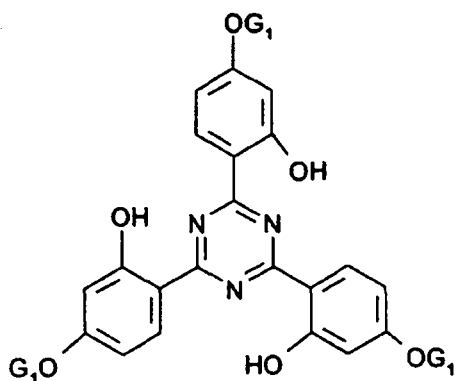
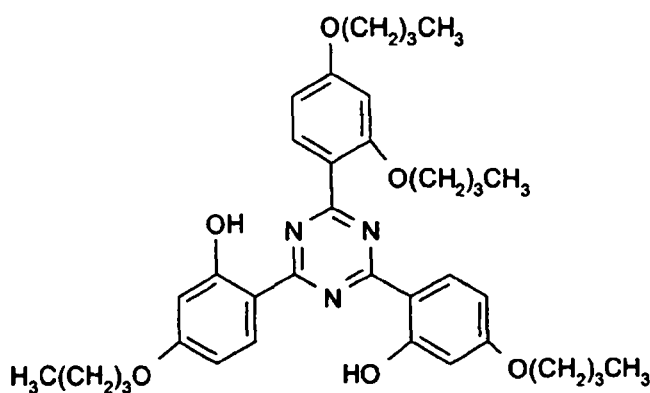
Se prefieren la composiciones en donde las 2-hidroxibenzofenonas son los derivados de 4-hidroxi, 4-metoxi, 4-octiloxi, 4-deciloxi, 4-dodeciloxi, 4-benciloxi y 2'-hidroxi-4,4'-dimetoxi;

los 2-(2'-hidroxifenil)benzotriazoles son 2-(2'-hidroxi-5'-metilfenil)-benzotriazol, 2-(3',5'-di-tert-butil-2'-hidroxifenil)benzotriazol, 2-(5'-tert-butil-2'-hidroxifenil)benzotriazol, 2-(2'-hidroxi-5'-(1,1,3,3-tetrametilbutil)fenil)benzotriazol, 2-(3',5'-di-tert-butil-2'-hidroxifenil)-5-cloro-benzotriazol, 2-(3'-tert-butil-2'-hidroxi-5'-metilfenil)-5-cloro-benzotriazol, 2-(3'-sec-butil-5'-tert-butil-2'-hidroxifenil)benzotriazol, 2-(2'-hidroxi-4'-octiloxifenil)benzotriazol, 2-(3',5'-di-tert-butil-2'-hidroxifenil)benzotriazol, 2-(3',5'-bis-( $\alpha,\alpha$ -dimetilbencil)-2'-hidroxifenil)benzotriazol, 2-(3'-tert-butil-2'-hidroxi-5'-(2-octiloxycarboniletil)fenil)-5-cloro-benzotriazol, 2-(3'-tert-butil-2'-hidroxi-5'-(2-metoxi carboniletil)fenil)-5-cloro-benzotriazol, 2-(3'-tert-butil-2'-hidroxi-5'-(2-metoxycarboniletil)fenil)benzotriazol, 2-(3'-tert-butil-2'-hidroxi-5'-(2-octiloxycarbonil-etil)fenil)benzotriazol, 2-(3'-tert-butil-5'-[2-(2-etilhexiloxi)carboniletil]-2'-hidroxifenil)benzotriazol, 2-(3'-dodecil-2'-hidroxi-5'-metilfenil)benzotriazol, 2-(3'-tert-butil-2'-hidroxi-5'-(2-isooctiloxycarboniletil)fenil)benzotriazol, 2,2'-metilene-bis [4-(1,1,3,3-tetrametilbutil)-6-benzotriazol-2-ilfenol]; el producto de transesterificación de 2-[3'-tert-butil-5'-(2-metoxycarboniletil)-2'-hidroxifenil]-2H-benzotriazol con polietilén glicol 300; [R-CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>-COO-CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>]-<sub>2</sub> donde R = 3'-tert-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-tetra metilbutil)-5'-( $\alpha,\alpha$ -dimetilbencil)-fenil]benzotriazol;

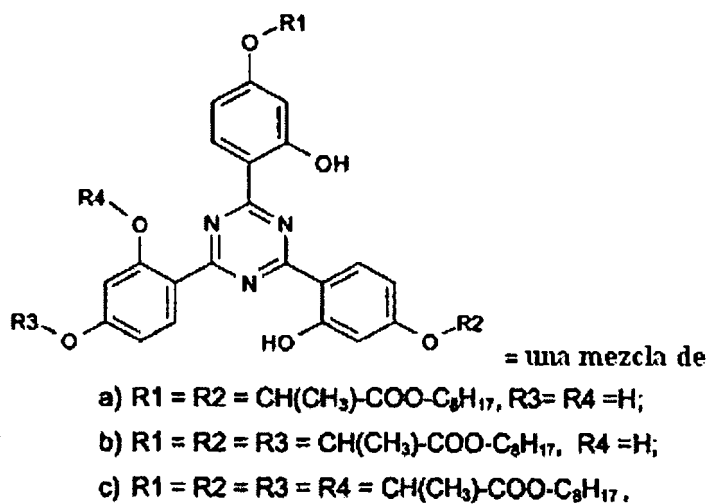
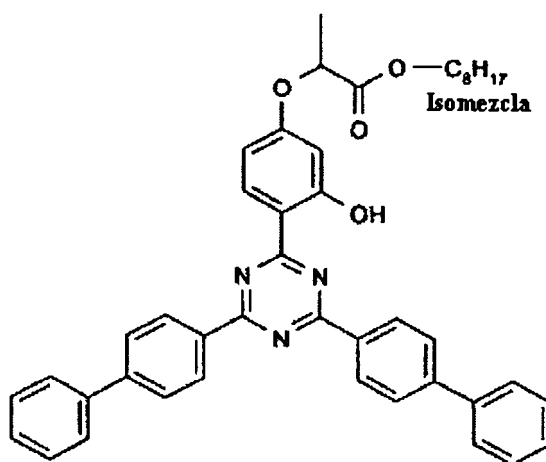
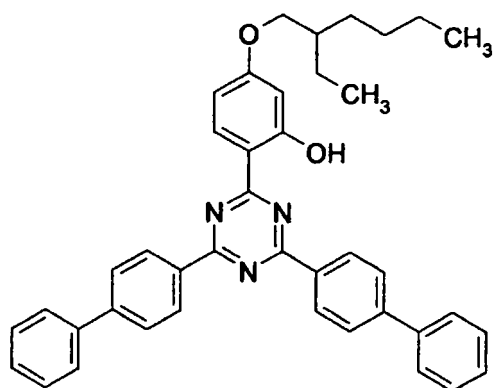
## ES 2 329 155 T3

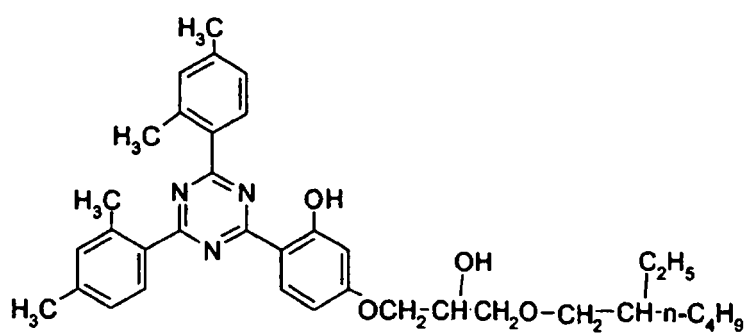
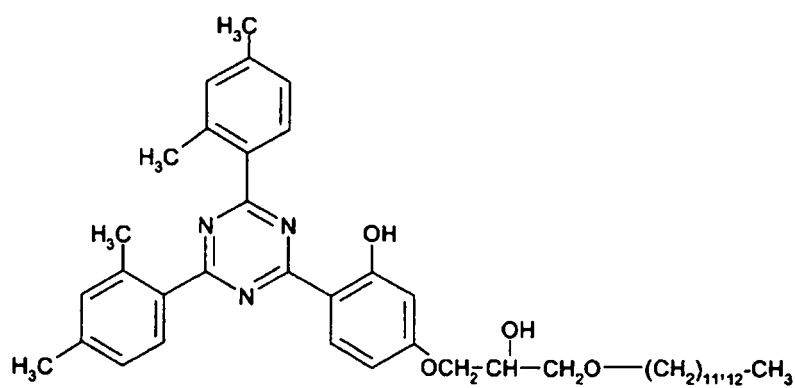
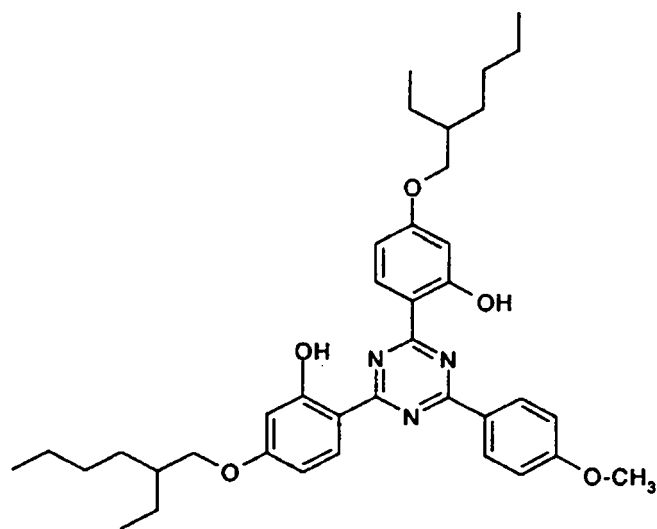
las 2-(2-hidroxifenil)-1,3,5-triazinas son 2,4,6-tris(2-hidroxi-4-octiloxifenil)-1,3,5-triazina, 2-(2-hidroxi-4-octiloxifenil)-4,6-bis(2,4-dimetilfenil)-1,3,5-triazina, 2-(2,4-dihidroxifenil)-4,6-bis(2,4-dimetilfenil)-1,3,5-triazina, 2,4-bis(2-hidroxi-4-propiloxi-fenil)-6-(2,4-dimetilfenil)-1,3,5-triazina, 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-octiloxi-propiloxi)fenil]-4,6-bis(2,4-dimetil)-1,3,5-triazina, 2-[4-(dodeciloxi/trideciloxi-2-hidroxipropoxi)-2-hidroxi-fenil]-4,6-bis(2,4-dimetilfenil)-1,3,5-triazina, 2-[2-hidroxi-4-(2-hidroxi-3-dodeciloxi-propoxi)fenil]-4,6-bis(2,4-dimetilfenil)-1,3,5-triazina, 2-(2-hidroxi-4-hexiloxi)fenil-4,6-difenil-1,3,5-triazina, 2-(2-hidroxi-4-metoxifenil)-4,6-difenil-1,3,5-triazina, 2,4,6-tris[2-hidroxi-4-(3-butoxi-2-hidroxi-propoxi)fenil]-1,3,5-triazina, 2-(2-hidroxifenil)-4-(4-metoxifenil)-6-fenil-1,3,5-triazina, 2-{2-hidroxi-4-[3-(2-etilhexil-1-oxi)-2-hidroxipropiloxi]fenil}-4,6-bis(2,4-dimetilfenil)-1,3,5-triazina o 2-(2-hidroxi-4-(2-etilhexil)oxi)fenil-4,6-di(4-fenil)-fenil-1,3,5-triazina.

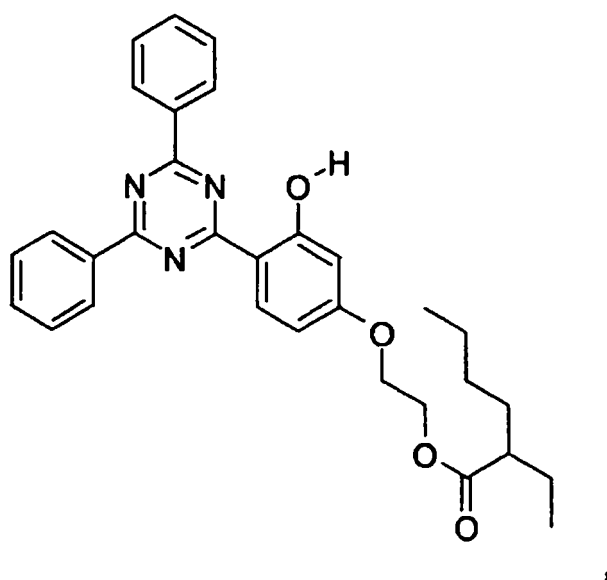
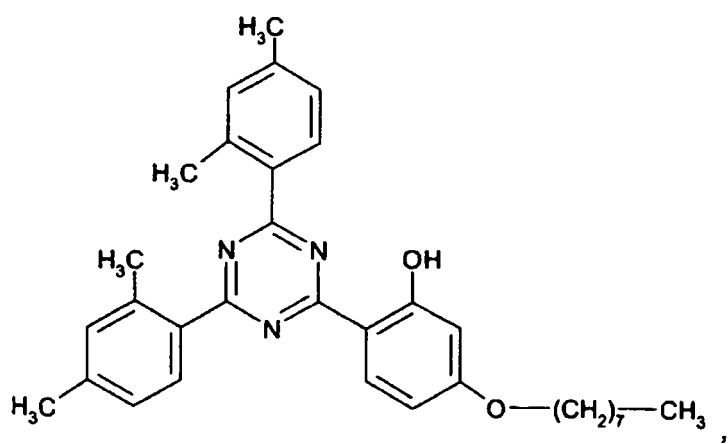
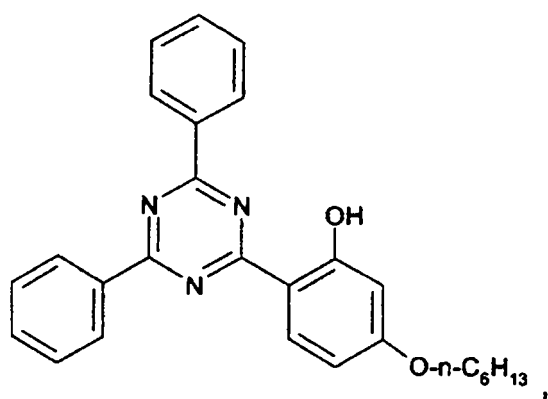
En particular, las hidroxifenil triazinas preferidas son las de las fórmulas

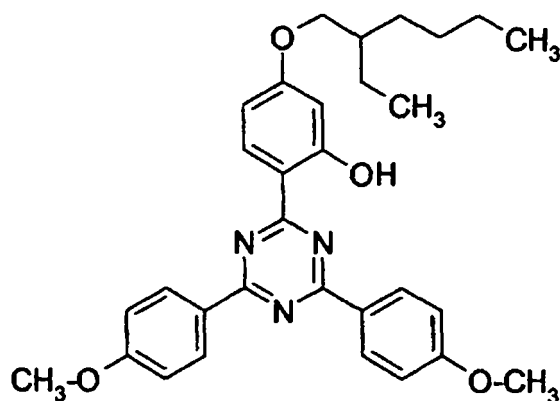


; G1= CH(CH<sub>3</sub>)-COO-C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>,









Los absorbentes de UV de hidroxifenil triazina son conocidos y son parcialmente artículos del comercio. Se pueden preparar de acuerdo con los documentos anteriores.

Ejemplos específicos para oxamidas son por ejemplo 4,4'-dioctiloxioxanilida, 2,2'-dietoxioxanilida, 2,2'-dioctiloxi-5,5'-di-tert-butoxanilida, 2,2'-didodecilo-5,5'-di-tert-butoxanilida, 2-etoxi-2'-etiloxanilida, N,N'-bis(3-dimetilaminopropil)oxamida, 2-etoxi-5-tert-butyl-2'-etoxanilida y su mezcla con 2-etoxi-2'-etil-5,4'-di-tert-butoxanilida, mezclas de oxanilidas o- y p-metoxi-disustituidas y mezclas de oxanilidas o- y p-etoxi-disustituidas.

Los absorbentes de UV anteriormente mencionados son en gran parte artículos del comercio y por ejemplo conocidos como Tinuvin® P, 109, 171, 234, 312, 315, 320, 326, 327, 328, 350, 360, 384, 400, 405, 411, 1577 o Chimassorb® 81 de Ciba Specialty Chemicals o Cyasorb® 1164 ó 3638 de Cytech Inc. Estos absorbentes de UV y las mezclas de los mismos son especialmente adecuados en la presente invención.

En particular Chimassorb 81, Tinuvin® P, Tinuvin® 312, Tinuvin® 1577 y mezclas de los mismos son absorbentes adecuados de UV.

En muchos casos puede ser conveniente utilizar una combinación de absorbentes de UV de diferentes clases, tales como por ejemplo un absorbente de UV de benzofenona con un absorbente de UV de benzotriazol, un absorbente de UV de benzofenona con un absorbente de hidroxifenil triazina o un absorbente de UV de hidroxifenil triazina con un absorbente de UV de benzotriazol. Si se utiliza tal combinación, la proporción en peso entre ambos absorbentes de UV es por ejemplo de 1:10 hasta 10:1, por ejemplo de 1:5 hasta 5:1, particularmente de 1:3 hasta 3:1.

Típicamente el compuesto antimicrobiano está presente en una cantidad entre 0,005% y 5% en peso, con base en el peso del polímero entrelazable o del termoplástico.

Por ejemplo el absorbente de UV está presente en una cantidad de 0,01% hasta 10% en peso, preferiblemente de 0,1% hasta 5% en peso, con base en el peso del polímero entrelazable o del termoplástico.

Por ejemplo, la proporción en peso entre el absorbente de UV y el compuesto antimicrobiano es de 100: 1 hasta 1:10.

La composición puede contener opcionalmente otros aditivos. A continuación se presentan ejemplos.

## 1. Antioxidantes

1.1. *Monofenoles alquilados*, por ejemplo 2,6-di-tert-butyl-4-metilfenol, 2-tert-butyl-4,6-dimetilfenol, 2,6-di-tert-butyl-4-etilfenol, 2,6-di-tert-butyl-4-n-butilfenol, 2,6-di-tert-butyl-4-isobutilfenol, 2,6-diciclopentil-4-metilfenol, 2-( $\alpha$ -metilciclohexil)-4,6-dimetilfenol, 2,6-dioctadecil-4-metilfenol, 2,4,6-triciclohexilfenol, 2,6-di-tert-butyl-4-metoximetilfenol, nonilfenoles que son lineales o ramificados en las cadenas laterales, por ejemplo, 2,6-di-nonil-4-metilfenol, 2,4-dimetil-6-(1'-metilundec-1'-il)fenol, 2,4-dimetil-6-(1'-metilheptadec-1'-il)fenol, 2,4-dimetil-6-(1'-metiltridec-1'-il)fenol y mezclas de los mismos.

1.2. *Alquiltiometilfenoles*, por ejemplo 2,4-dioctiltiometil-6-tert-butilfenol, 2,4-dioctil-tiometil-6-metilfenol, 2,4-dioctiltiometil-6-etilfenol, 2,6-di-dodeciltiometil-4-nonilfenol.

1.3. *Hidroquinonas e hidroquinonas alquiladas*, por ejemplo 2,6-di-tert-butyl-4-metoxifenol, 2,5-di-tert-butylhidroquinona, 2,5-di-tert-amilhidroquinona, 2,6-difenil-4-octadeciloxifenol, 2,6-di-tert-butylhidroquinona, 2,5-di-tert-butyl-4-hidroxianisol, 3,5-di-tert-butyl-4-hidroxifenil estearato, bis(3,5-di-tert-butyl-4-hidroxifenil)adipato.

## ES 2 329 155 T3

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

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

1.6. *Alquilidenbisfenoles*, por ejemplo 2,2'-metilenbis(6-tert-butil-4-metilfenol), 2,2'-metilenbis(6-tert-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-tert-butilfenol), 2,2'-etilidenbis(4,6-di-tert-butilfenol), 2,2'-etilidenbis(6-tert-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-tert-butilfenol), 4,4'-metilenbis(6-tert-butil-2-metilfenol), 1,1-bis(5-tert-butil-4-hidroxi-2-metilfenil)butano, 2,6-bis(3-tert-butil-5-metil-2-hidroxibencil)-4-metilfenol, 1,1,3-tris(5-tert-butil-4-hidroxi-2-metilfenil)butano, 1,1-bis(5-tert-butil-4-hidroxi-2-metilfenilo)-3-n-dodecil mercaptobutano, etilén glicol bis[3,3-bis(3'-tert-butil-4'-hidroxifenil)butirato], bis(3-tert-butil-4-hidroxi-5-metilfenilo)diclopentadieno, bis[2-(3'-tert-butil-2'-hidroxi-5'-metilbencil)-6-tert-butil-4-metilfenil]tereftalato, 1,1-bis-(3,5-dimetil-2-hidroxifenil)butano, 2,2-bis(3,5-ditert-butil-4-hidroxi fenil)propano, 2,2-bis(5-tert-butil-4-hidroxi2-metilfenil)-4-n-dodecilmercaptobutano, 1,1,5,5-tetra-(5-tert-butil-4-hidroxi-2-metilfenil)pentano.

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

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

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

1.10. *Compuestos de triazina*, por ejemplo 2,4-bis(octilmercapto)-6-(3,5-di-tert-butil-4-hidroxi-anilino)-1,3,5-triazina, 2-octilmercapto-4,6-bis(3,5-di-tert-butil-4-hidroxianilino)-1,3,5-triazina, 2-octilmercapto-4,6-bis(3,5-di-tert-butil-4-hidroxifenoxi)-1,3,5-triazina, 2,4,6-tris-(3,5-di-tert-butil-4-hidroxifenoxi)-1,2,3-triazina, 1,3,5-tris(3,5-ditert-butil-4-hidroxibencil)isocianurato, 1,3,5-tris(4-tert-butil-3-hidroxi-2,6-dimetilbencil)isocianurato, 2,4,6-tris-(3,5-di-tert-butil-4-hidroxifeniletil)-1,3,5-triazina, 1,3,5-tris(3,5-di-tert-butil-4-hidroxifenilpropionil)-hexahidro-1,3,5-triazina, 1,3,5-tris(3,5-diciclohexil-4-hidroxibencil)isocianurato.

1.11. *Bencilfosfonatos*, por ejemplo dimetil-2,5-di-tert-butil-4-hidroxibencilfosfonato, dietil-3,5-di-tert-butil-4-hidroxibencilfosfonato, dioctadecil3,5-di-tert-butil-4-hidroxibencilfosfonato, diocta-decil-5-tert-butil-4-hidroxi-3-metilbencilfosfonato, la sal de calcio del monoetil éster del ácido 3,5-di-tert-butil-4-hidroxibencilfosfónico.

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

1.13. *Ésteres del ácido  $\beta$ -(3,5-di-tert-butil-4-hidroxifenil)propiónico* con alcoholes mono- o polihídricos, por ejemplo con metanol, etanol, n-octanol, i-octanol, octadecanol, 1,6-hexanodiol, 1,9-nonanodiol, etilén glicol, 1,2-propanodiol, neopentil glicol, tiodietilén glicol, dietilén glicol, trietilén glicol, pentaeritritol, tris(hidroxietil)isocianurato, N,N'-bis(hidroxietil)oxamida, 3-tiaundecanol, 3-tiapentadecanol, trimetil hexanodiol, trimetilolpropano, 4-hidroximetil-1-fosfa-2,6,7-trioxabicyclo[2.2.2]octano.

1.14. *Ésteres del ácido  $\beta$ -(5-tert-butil-4-hidroxi-3-metilfenil)propiónico* con alcoholes mono- o polihídricos, por ejemplo con metanol, etanol, n-octanol, i-octanol, octadecanol, 1,6-hexanodiol, 1,9-nonanodiol, etilén glicol, 1,2-propanodiol, neopentil glicol, tiodietilén glicol, dietilén glicol, trietilén glicol, pentaeritritol, tris(hidroxietil)isocianurato, N,N'-bis(hidroxietil)oxamida, 3-tiaundecanol, 3-tiapentadecanol, trimetil hexanodiol, trimetilolpropano, 4-hidroximetil-1-fosfa-2,6,7-trioxabicyclo [2.2.2]octano; 3,9-bis[2-{3-(3-tert-butil-4-hidroxi-5-metilfenil)propioniloxi}-1,1-dimetiletil]-2,4,8,10-tetraoxaespiro[5.5]undecano.

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

1.16. *Ésteres del ácido 3,5-di-tert-butil-4-hidroxifenil acético* con alcoholes mono- o polihídricos, por ejemplo con metanol, etanol, octanol, octadecanol, 1,6-hexanodiol, 1,9-nonanodiol, etilén glicol, 1,2-propanodiol, neopentil glicol, tiodietilén glicol, dietilén glicol, trietilén glicol, pentaeritritol, tris(hidroxietyl)isocianurato, N,N'-bis(hidroxietyl)oxamida, 3-tiaundecanol, 3-tiapentadecanol, trimetil hexanodiol, trimetilolpropano, 4-hidroxietyl-1-fosfa-2,6,7-trioxabicyclo[2.2.2]octano.

1.17. *Amidas del ácido  $\beta$ -(3,5-di-tert-butil-4-hidroxifenil)propiónico* por ejemplo N,N'-bis(3,5-di-tert-butil-4-hidroxifenilpropionil)hexametilendiamida, N,N'-bis(3,5-di-tert-butil-4-hidroxifenilpropionil)trimetilendiamido, N,N'-bis(3,5-di-tert-butil-4-hidroxifenilpropionil)hidrazida, N,N'-bis[2-(3-[3,5-di-tert-butil-4-hidroxifenil]propioniloxy)etil]oxamida (Nau-gard®XL-1, suministrada por Uniroyal).

1.18. *Ácido ascórbico* (vitamina C)

1.19. *Antioxidantes amínicos*, por ejemplo N,N'-di-isopropil-p-fenilendiamina, N,N'-di-sec-butil-p-fenilendiamina, N,N'-bis(1,4-dimetilpentil)-p-fenilendiamina, N,N'-bis(1-etil-3-metilpentil)-p-fenilendiamina, N,N'-bis(1-metilheptil)-p-fenilendiamina, N,N'-dicrolohexil-p-fenilendiamina, N,N'-difetil-p-fenilendiamina, N,N'-bis(2-naftil)-p-fenilendiamina, N-isopropil-N'-fenilo-p-fenilendiamina, N-(1,3-dimetilbutil)-N'-fenilo-p-fenilendiamina, N-(1-metilheptil)-N'-fenilo-p-fenilendiamina, N-ciclohexil-N'-fenilo-p-fenilendiamina, 4-(p-toluenosulfamoyl)difenilamina, N,N'-dimetil-N,N'-di-sec-butil-p-fenilendiamina, difenilamina, N-alil difenilamina, 4-isopropoxidifenil-amina, N-fenilo-1-naftilamina, N-(4-tert-octilfenil)-1-naftilamina, N-fenilo-2-naftilamina, difenilamina octilada, por ejemplo p,p'-di-tert-octil difenilamina, 4-n-butil-aminofenol, 4-butilaminofenol, 4-nonanoilaminofenol, 4-dodecanoilaminofenol, 4-octadecanoilaminofenol, bis(4-metoxifenil)amina, 2,6-di-tert-butil-4-dimetilamino-metilfenol, 2,4'-diaminodifenilmetano, 4,4'-diaminodifenilmetano, N,N,N',N'-tetrametil-4,4'-diaminodifenilmetano, 1,2-bis[(2-metilfenil)amino]etano, 1,2-bis(fenilamino)propano, (o-tolil)biguanida, bis[4-(1',3'-dimetilbutil)fenil]amina, tert-N-fenil-1-naftilamina octilada, una mezcla de tert-butil/tert-octildifenil-aminas mono- y dialquiladas, una mezcla de nonildifenilaminas mono- y dialquiladas, una mezcla de dodecildifenilaminas mono- y dialquiladas, una mezcla de isopropil/isohexil-difenilaminas mono- y dialquiladas, una mezcla de tert-butildifenilaminas mono- y dialquiladas, 2,3-di-hidro-3,3-dimetil-4H-1,4-benzotiazina, fenotiazina, una mezcla de tert-butil/tert-octil fenotiazinas mono- y dialquiladas, una mezcla de tert-octil-fenotiazinas mono- y dialquiladas, N-alilfenotiazina, N,N,N',N'-tetrafenil-1,4-diaminobut-2-eno.

2. *Otros absorbentes de UV y estabilizadores de la luz*

2.1. *Ésteres de ácidos benzoicos sustituidos y no sustituidos*, por ejemplo 4-tert-butil-fenilo salicilato, fenilo salicilato, octilfenil salicilato, dibenzoyl resorcinol, bis(4-tert-butilbenzoyl)resorcinol, benzoyl resorcinol, 2,4-di-tertbutilfenil 3,5-di-tert-butil-4-hidroxibenzoato, hexadecil 3,5-di-tert-butil-4-hidroxibenzoato, octadecil 3,5-di-tertbutil-4-hidroxibenzoato, 2-metil-4,6-di-tert-butilfenil 3,5-di-tert-butil-4-hidroxibenzoato.

2.2. *Acrilatos*, por ejemplo etil  $\alpha$ -ciano- $\beta,\beta$ -difenilacrilato, isooctil  $\alpha$ -ciano- $\beta,\beta$ -difenilacrilato, metil  $\alpha$ -carbometoxicinamato, metil  $\alpha$ -ciano- $\beta$ -metil-p-metoxicinamato, butil  $\alpha$ -ciano- $\beta$ -metil-p-metoxicinamato, metil  $\alpha$ -carbometoxi-p-metoxicinamato, N-( $\beta$ -carbometoxi- $\beta$ -cianovinil)-2-metilindolina, neopentil tetra( $\alpha$ -ciano- $\beta,\beta$ -di-fenilacrilato).

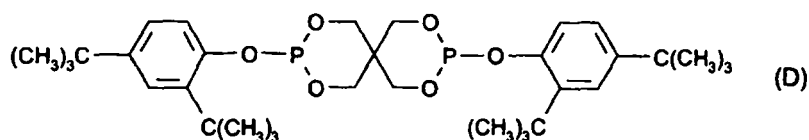
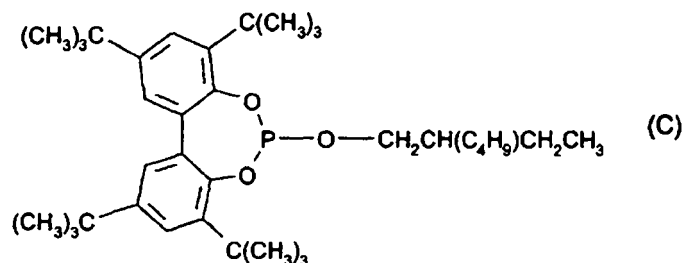
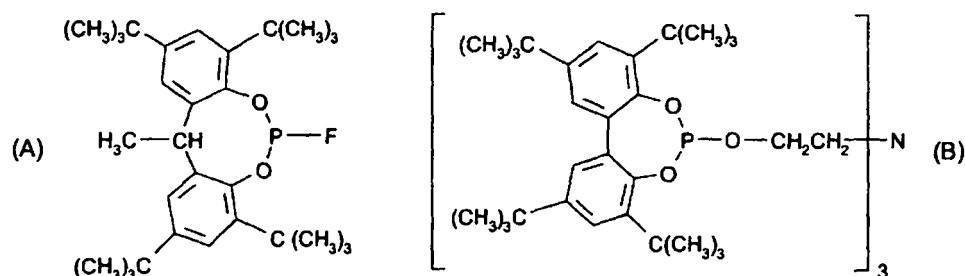
2.3. *Compuestos de níquel*, por ejemplo complejos de níquel de 2,2'-tio-bis[4-(1,1,3,3-tetrametilbutil)fenol], tales como el complejo 1:1 o 1:2, con o sin ligandos adicionales tales como n-butilamina, trietanolamina o N-ciclohexil dietanolamina, níquel dibutil ditiocarbamato, sales de níquel de los monoalquil ésteres, por ejemplo el metil o etil éster, del ácido 4-hidroxil-3,5-di-tert-butilbencilfosfónico, complejos de níquel de cetoximas, por ejemplo 2-hidroxil-4-metilfenilundecilcetoxima, complejos de níquel de 1-fenil-4-lauroil-5-hidroxipirazol, con o sin ligandos adicionales.

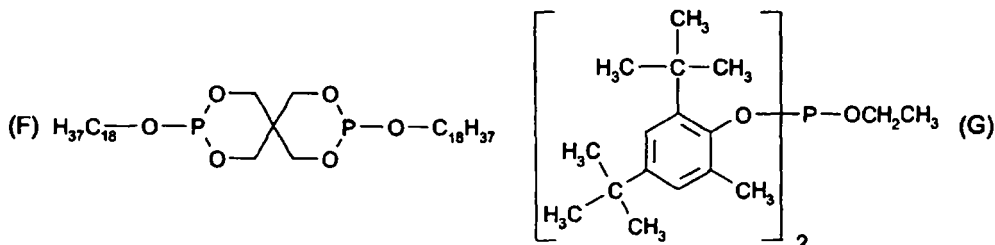
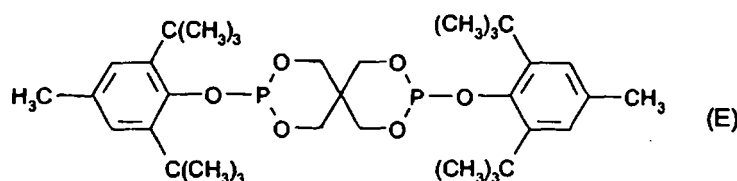
2.4. *Aminas estéricamente impedidas*, por ejemplo bis(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)sebacato, bis(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)succinato, bis(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidil)sebacato, bis(1-octiloxi-2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)sebacato, bis(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidil)n-butil-3,5-di-tert-butil-4-hidroxibencilmalonato, el condensado de 1-(2-hidroxietyl)-2,2,6,6-tetrametil-4-hidroxipiperidina y ácido succínico, condensados lineales o cíclicos de N,N'-bis(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)hexametilendiamina y 4-tert-octilamino-2,6-dicloro-1,3,5-triazina, tris(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)nitritotriacetato, tetrakis(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)-1,2,3,4-butanetetra-carboxilato, 1,1'-(1,2-etanodil)-bis(3,3,5,5-tetrametilpiperazinona), 4-benzoyl-2,2,6,6-tetrametilpiperidina, 4-esteariloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina, bis(1,2,2,6,6-pentametilpiperidil)-2-n-butil-2-(2-hidroxil-3,5-di-tert-butilbencil)malonato, 3-n-octil-7,7,9,9-tetrametil-1,3,8-triazaespiro[4.5]decano-2,4-diona, bis(1-octiloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidil)sebacato, bis(1-octiloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidil)succinato, condensados lineales o cíclicos de N,N'-bis(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)hexametilendiamina y 4-morfolino-2,6-dicloro-1,3,5-triazina, el condensado de 2-cloro-4,6-bis(4-n-butilamino-2,2,6,6-tetrametilpiperidil)-1,3,5-triazina y 1,2-bis(3-aminopropilamino)etano, el condensado de 2-cloro-4,6-di-(4-n-butilamino-1,2,2,6,6-pentametilpiperidil)-1,3,5-triazina y 1,2-bis(3-aminopropilamino)etano, 8-acetil-3-dodecil-7,7,9,9-tetrametil-1,3,8-triazaespiro[4.5]decano-2,4-diona, 3-dodecil-1-(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)pirrolidin-2,5-diona, 3-dodecil-1-(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidil)pirrolidin-2,5-diona, una mezcla de 4-hexadeciloxi- y 4-esteariloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina, un condensado de N,N'-bis(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)hexametilendiamina y 4-ciclohexilamino-2,6-dicloro-1,3,5-triazina, un condensado de 1,2-bis(3-aminopropilamino)etano y 2,4,6-tricloro-1,3,5-triazina así como 4-butilamino-2,2,6,6-tetrametilpiperidina (CAS Reg. No. [136504-96-6]); un condensado de 1,6-hexanodiamina y 2,4,6-tricloro-1,3,5-triazina así como N,N-dibutilamina y 4-butilamino-2,2,6,6-tetrametilpiperidina

- (CAS Reg. No. [192268-64-7]); N-(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)-n-dodecil succinimida, N-(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidil)-n-dodecil succinimida, 2-undecil-7,7,9,9-tetrametil-1-oxa-3,8-diaza-4-oxoespiro[4,5]decano, un producto de reacción de 7,7,9,9-tetrametil-2-cicoundecil-1-oxa-3,8-diaza-4-oxoespiro-[4,5]decano y epiclorohidrina, 1,1-bis(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidil)oxocarbonil)-2-(4-metoxifenil)eteno, N,N'-bis-formil-N,N'-bis(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)hexametildiamina, un diéster del ácido 4-metoximetilenmalónico con 1,2,2,6,6-pentametil-4-hidroxipiperidina, poli[metilpropil-3-oxi-4-(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)]siloxano, un producto de reacción del copolímero del anhídrido del ácido maléico -  $\alpha$ -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-tetra metilpiperidine-4-il)-N-butilamino]-6-(2-hidroxietil)amino-1,3,5-triazina, 1-(2-hidroxi-2-metil propoxi)-4-octadecanoiloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina, 5-(2-etilhexanoil) oximetil-3,3,5-trimetil-2-morfolinona, Sanduvor (Clariant; CAS Reg. No. 106917-31-1), 5-(2-etilhexanoil)oximetil-3,3,5-trimetil-2-morfolinona, el producto de reacción de 2,4-bis-[(1-ciclohexiloxi-2,2,6,6-piperidin-4-il)butilamino]-6-cloro-s-triazina con N,N'-bis(3-aminopropil)etilendiamina, 1,3,5-tris(N-ciclohexil-N-(2,2,6,6-tetrametilpiperazin-3-one-4-il)amino)-s-triazina, 1,3,5-tris(N-ciclohexil-N-(1,2,2,6,6-penta metilpiperazin-3-ona-4-il)-amino)-s-triazina.
3. *Desactivadores metálicos*, por ejemplo N,N'-difeniloxamida, N-salicilal-N'-saliciloil hidrazina, N,N'-bis(saliciloil)hidrazina, N,N'-bis(3,5-di-tert-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 fosfonitos*, por ejemplo trifenil fosfito, difenil alquilo fosfitos, fenil dialquilo fosfitos, tris(nonilfenil)fosfito, trilaúril fosfito, trioctadecil fosfito, diestearil pentaeritritol difosfito, tris(2,4-di-tert-butilfenil)fosfito, diisododecil pentaeritritol difosfito, bis(2,4-di-tert-butilfenil) pentaeritritol difosfito, bis(2,4-di-cumilfenil)pentaeritritol difosfito, bis(2,6-di-tert-butil-4-metilfenil)pentaeritritol difosfito, diisodeciloxipentaeritritol difosfito, bis(2,4-di-tert-butil-6-metilfenil)-pentaeritritol difosfito, bis(2,4,6-tris(tert-butilfenil)pentaeritritol difosfito, triestearil sorbitol trifosfito, tetrakis(2,4-di-tert-butilfenil)4,4'-bifenilén difosfonito, 6-isooctiloxi-2,4,8,10-tetra-tert-butil-12H-dibenz[d,g]-1,3,2-dioxafosfocina, bis(2,4-di-tert-butil-6-metilfenil)metil fosfito, bis(2,4-di-tert-butil-6-metilfenil)etil fosfito, 6-fluoro-2,4,8,10-tetra-tert-butil-12-metil-dibenz[d,g]-1,3,2-dioxafosfocina, 2,2',2''-nitrilo-[triethyltris(3,3',5,5'-tetra-tert-butil-1,1'-bifenil-2,2'-diil)fosfito], 2-etilhexil(3,3',5,5'-tetra-tert-butil-1,1'-bifenil-2,2'-diil)fosfito, 5-butyl-5-etil-2-(2,4,6-tri-tert-butyl fenoxi)-1,3,2-dioxafosfirano.

Se prefieren especialmente los siguientes fosfitos:

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





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

6. *Nitronas*, por ejemplo, N-bencil-alfa-fenilnitrona, N-etil-alfa-metilnitrona, N-octil-alfa-heptilnitrona, N-lauril-alfa-undecilnitrona, N-tetradecil-alfa-tridecilnitrona, N-hexadecil-alfa-pentadecilnitrona, N-octadecil-alfa-heptadecilnitrona, N-hexadecil-alfa-heptadecilnitrona, N-octadecil-alfa-pentadecilnitrona, N-heptadecil-alfa-heptadecilnitrona, N-octadecil-alfa-hexadecilnitrona, nitrona derivada de N,N-dialquilhidroxilamina derivada de amina de sebo hidrogenado.

7. *Tiosinergístas*, por ejemplo dilauril tiodipropionato, dimistiril tiodipropionato, diestearil tiodipropionato o diestearil disulfuro.

8. *Depuradores de peróxido*, por ejemplo ésteres del ácido  $\beta$ -tiodipropiónico, por ejemplo los lauril, estearil, miristil o tridecil ésteres, mercapto benzimidazol o la sal de cinc de 2-mercaptobenzimidazol, cinc dibutil ditiocarbamato, dioctadecil disulfuro, pentaeritritol tetrakis( $\beta$ -dodecil mercapto)propionato.

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

10. *Coestabilizadores básicos*, por ejemplo melamina, polivinilpirrolidona, diciandiamida, trialil cianurato, derivados de urea, derivados de hidrazina, aminas, poliamidas, poliuretanos, sales de metal alcalino y sales de metal alcalino-térreo de ácidos grasos superiores, por ejemplo estearato de calcio, estearato de cinc, behenato de magnesio, estearato de magnesio, ricinoleato de sodio y palmitato de potasio, pirocatecolato de antimonio o pirocatecolato de cinc.

11. *Agentes de nucleación*, por ejemplo sustancias inorgánicas, tales como talco, óxidos metálicos, tales como dióxido de titanio u óxido de magnesio, fosfatos, carbonatos o sulfatos preferiblemente de metales alcalinotérreos; compuestos orgánicos, tales como ácidos mono- o policarboxílicos y las sales de los mismos, por ejemplo ácido 4-tert-butilbenzoi-co, 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.

12. *Benzofuranonas e indolinonas*, por ejemplo aquellas divulgadas en U.S. 4.325.863; U.S. 4.338.244; U.S. 5.175.312; U.S. 5.216.052; U.S. 5.252.643; DE-A-4316611; DE-A-4316622; DE-A-4316876; EP-A-0589839, EP-A-0591102; EP-A-1291384 o 3-[4-(2-acetoxietoxi)fenil]-5,7-di-tert-butilbenzofuran-2-ona, 5,7-di-tert-butil-3-[4-(2-estearoiloxi-etoxi)fenil]benzofuran-2-ona, 3,3'-bis[5,7-di-tert-butil-3-(4-[2-hidroxietoxi]fenil)benzofuran-2-ona], 5,7-di-tert-butil-3-(4-etoxifenil)benzofuran-2-ona, 3-(4-acetoxi-3,5-dimetilfenil)-5,7-di-tert-butilbenzofuran-2-ona, 3-(3,5-dimetil-4-pivaloiloxifenil)-5,7-di-tert-butilbenzofuran-2-ona, 3-(3,4-dimetilfenil)-5,7-di-tert-butilbenzofuran-2-ona, 3-(2,3-dimetilfenil)-5,7-di-tert-butilbenzofuran-2-ona, 3-(2-acetil-5-isooctilfenil)-5-isooctil-benzofuran-2-ona.

13. *Agentes reforzadores y de relleno*, por ejemplo carbonato de calcio, silicatos, fibras de vidrio, cuentas de vidrio, talco, caolín, cuarzo, granito, mármol, pórfido, cristobalita, piedra caliza, dolomita, mica, sulfato de bario, óxidos metálicos e hidróxidos, negro de carbón, grafito, harina de madera y harinas o fibras de otros productos naturales, fibras sintéticas.

14. *Otros aditivos*, por ejemplo plastificantes, lubricantes, emulsificantes, pigmentos, colorantes, abrillantadores ópticos, aditivos reológicos, catalizadores, agentes controladores de flujo, agentes deslizantes, agentes de entrelazamiento, reforzadores de entrelazamiento, depuradores de halógeno, inhibidores de humo, agentes resistentes al fuego o agentes antiestáticos.

Un aspecto adicional de la invención es un proceso para reducir el amarillamiento por exposición a la radiación actínica de una composición polimérica termoplástica o entrelazable, cuyo proceso comprende la incorporación dentro y/o el entrelazamiento o la polimerización de

a1) resinas entrecruzables de formaldehído y urea, una resina entrecruzable de formaldehído y melamina, una resina entrecruzable de formaldehído y fenol melamina, una resina epóxica entrecruzable, un poliuretano entrecruzable, un caucho entrecruzable, un acrílico entrecruzable o resina metacrílica o resina poliestérica insaturada entrecruzable; o

a2) un monómero polimerizable que es un derivado de ácido acrílico o metacrílico; o

a3) un poliéster termoplástico, un poliacrilato termoplástico o metacrílico, una poliamida termoplástica, un poliestireno termoplástico, un polímero termoplástico que contiene halógeno, un poliacetal termoplástico o un poliuretano termoplástico, o

a4) una mezcla de componentes desde a1) hasta a3); en donde es incorporada.

b) un compuesto antimicrobiano seleccionado del grupo que consiste de 2-fenil fenol, 2,4,4'-tricloro-2'-hidroxidifeniléter, 4,4'-dicloro-2-hidroxidifeniléter, 2,2'-metilbis-(4-cloro-fenol), 4-(2-t-butil-5-metilfenoxi)-fenol, 3-(4-clorofenil)-(3,4-dicloro-fenil)-urea, 2,4,6-triclorofenol, AgCl, AgNO<sub>3</sub>, Ag<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, Zeolita de Plata, Vidrio de Plata, Zirconato de Plata, Apatita de Plata, tiabendazol, tebuconazol, éster metílico del ácido 1H-benzimidazol-2-ilcarbámico, 10,10'-oxibis-fenoxiarsina, piritiona de Zinc, 2-n-octil-4-isotiazolin-3-ona, n-butil-1,2-benzisotiazolin-3-ona, 4,5-dicloro-N-n-octil-isotiazolin-3-ona y mezclas de los mismos; y

c) un absorbente de UV seleccionado del grupo que consiste de hidroxifenil benzotriazoles, anilidas de ácido oxálico, hidroxifenil triazinas y mezclas de los mismos.

Las preferencias y definiciones dadas para la composición aplican también para los procesos.

Los aditivos de la invención y los componentes opcionales adicionales se pueden añadir al material polimérico en forma individual o mezclados entre sí. Si se desea, se pueden mezclar los componentes individuales entre sí antes de la incorporación en el polímero, por ejemplo disueltos en una resina líquida, por medio de una mezcla en seco, por compactación o en la masa fundida.

La incorporación de los aditivos de la invención y de los componentes opcionales adicionales en el polímero se lleva a cabo por medio de métodos conocidos tales como mezcla en seco en forma de un polvo, o mezcla húmeda en la forma de soluciones, dispersiones o suspensiones por ejemplo en un solvente inerte, agua o aceite. Los aditivos de la invención y los componentes opcionales adicionales se pueden incorporar, por ejemplo, antes o después de moldearlos o también por medio de la aplicación del aditivo disuelto disperso o la mezcla de aditivos al material polimérico, con o sin la posterior evaporación del solvente o del agente de suspensión/dispersión. Se pueden añadir directamente en el aparato de procesamiento (por ejemplo, extrusoras, mezcladores internos, etc.), por ejemplo como una mezcla seca o en polvo o como una solución o dispersión o suspensión o masa fundida.

La incorporación puede ser llevada a cabo en cualquier contenedor que pueda ser calentado equipado con un agitador, por ejemplo en un aparato cerrado tal como una amasadora, mezclador o un recipiente con agitación. Para los polímeros termoplásticos, preferiblemente se lleva a cabo la incorporación en una extrusora o en una amasadora. Es irrelevante si el proceso tiene lugar en una atmósfera inerte o en presencia de oxígeno.

La adición del aditivo o de una mezcla de aditivos al polímero termoplástico se puede llevar a cabo en todas las máquinas habituales de mezcla en las cuales se funde el polímero termoplástico y se mezcla con los aditivos. Las máquinas adecuadas son conocidas por aquellos capacitados en el arte. Son predominantemente mezcladores, molinos de rodillo, calandrias, mezcladoras y extrusoras. El proceso se lleva a cabo preferiblemente en una extrusora por medio de la introducción del aditivo durante el procesamiento.

Las máquinas particularmente preferidas para procesamiento son las extrusoras de un solo tornillo, extrusoras contrarrotatorias y corrotatorias de doble tornillo, extrusoras de engranaje planetario, extrusoras de anillo o extrusoras cokneader. También es posible utilizar máquinas de procesamiento dotadas al menos con un compartimiento para remoción de gas al cual se le puede aplicar vacío.

Las extrusoras y amasadoras adecuadas están descritas, por ejemplo, en Handbuch der Kunststoffextrusion, Vol. 1 Grundlagen, Editors F. Hensen, W. Knappe, H. Potente, 1989, páginas 3-7, ISBN:3-446-14339-4 (Vol. 2 Extrusion-sanlagen 1986, ISBN 3-446-14329-7).

## ES 2 329 155 T3

Por ejemplo, la longitud del tornillo es de 1-60 diámetros de tornillo, preferiblemente 20-48 diámetros de tornillo. La velocidad de rotación del tornillo es preferiblemente de 1-800 rotaciones por minuto (rpm), muy particularmente preferiblemente de 25-400 rpm. El rendimiento máximo depende del diámetro del tornillo, de la velocidad de rotación y de la fuerza motriz. El proceso de la presente invención se puede llevar a cabo también a un nivel menor que el rendimiento máximo variando los parámetros mencionados o empleando básculas que entregan cantidades dosificadas. Si se añaden una variedad de componentes, se los puede premezclar o añadir individualmente.

Se pueden añadir también los aditivos de la invención y los aditivos opcionales adicionales al polímero en la forma de un lote principal ("concentrado") que contiene los componentes en una concentración, por ejemplo, aproximadamente desde 1% hasta aproximadamente 40% y preferiblemente desde 2% hasta aproximadamente 20% en peso incorporado en un polímero. El polímero no debe ser necesariamente de estructura idéntica a la del polímero donde se añaden finalmente los aditivos. En tales operaciones, se puede utilizar el polímero en forma de polvo, gránulos, soluciones, suspensiones o en la forma de red.

Se puede llevar a cabo la incorporación antes o durante la operación de configuración, o por medio de la aplicación del compuesto disuelto o dispersado al polímero, con o sin evaporación posterior del solvente. En el caso de elastómeros, se los puede estabilizar también como red.

Los materiales poliméricos que contienen los aditivos de la invención descritos aquí pueden ser utilizados para la producción de molduras, artículos de rotomoldeado, artículos moldeados por inyección, artículos moldeados por soplado, artículos moldeados por compresión, artículos moldeados por compresión con vibración, laminas moldeadas, artículos termoformados, artículos de una y de múltiples capas, películas, cintas, monofilamentos, fibras, artículos no tejidos, perfiles, adhesivos o masillas, recubrimientos de superficie, y similares.

Las aplicaciones típicas son aplicaciones destinadas para uso en exteriores tales como contenedores, mobiliario exterior, cerramientos, cubiertas, madera rellena de plástico, muebles de plástico, piscinas y aplicaciones que son potencialmente almacenadas o manipuladas en exteriores antes de ser usados finalmente en interiores, tal como contenedores, tejidos recubiertos, laminados de papel, asientos para inodoros, tapas para mesas, mármol artificial, azulejos, lavabos y bañeras.

Los siguientes ejemplos ilustran la invención.

### Ejemplo 1

#### *Polimetilmetacrilato (PMMA)*

Se mezclan 70 g de metil-metacrilato recientemente destilado con 0,7 g de lauroilperóxido, 2,4,4'-tricloro-2'-hidroxidifeniléter y absorbente de UV (ver Tabla 1).

Se coloca esta mezcla en una cubeta y se calienta

a) 6 h a 60°C en baño de agua

b) 15 h a 60°C en horno

c) 3 h a 120°C en horno

TABLA 1

|                       | Metacrilato | Lauroilperóxido | Tricloro-2'-hidroxidifeniléter | Tinuvin® P |
|-----------------------|-------------|-----------------|--------------------------------|------------|
| Ejemplo Comparativo 1 | 70 g        | 0,1%            | 0                              | 0          |
| Ejemplo Comparativo 2 | 70 g        | 0,1%            | 0,5%                           | 0          |
| Ejemplo 3             | 70 g        | 0,1%            | 0,5%                           | 0,3%       |

Las placas son sometidas a desgaste atmosférico acelerado con un Ci65 Xenon Arc Weather-Ometer a 63°C, en seco.

El Índice de Amarillamiento y los valores Delta E de acuerdo con la norma DIN 6174 están resumidos en las Tablas 2, 3.

# ES 2 329 155 T3

TABLA 2

*Índice de Amarillamiento después del desgaste atmosférico*

|                       | 0 h  | 465 h | 1041 h | 2092 h | 4035 h | 7000 h | 12000 h |
|-----------------------|------|-------|--------|--------|--------|--------|---------|
| Ejemplo Comparativo 1 | -1,2 | -1,5  | 1,1    | 0,2    | -0,3   | -0,2   | 1,7     |
| Ejemplo Comparativo 2 | -0,7 | 40,2  | 42,1   | 49,3   | 58,7   | 60,5   | 64,4    |
| Ejemplo 3             | 0,2  | 0,7   | 2,7    | 3,0    | 3,1    | 2,9    | 4,7     |

TABLA 3

*Delta E después de desgaste atmosférico*

|                       | 0 h | 465 h | 1041 h | 2092 h | 4035 h | 7000 h | 12000 h |
|-----------------------|-----|-------|--------|--------|--------|--------|---------|
| Ejemplo Comparativo 1 | 0   | 1,2   | 1,3    | 0,8    | 0,5    | 0,9    | 4,4     |
| Ejemplo Comparativo 2 | 0   | 26,2  | 25,2   | 29,2   | 34,7   | 35,2   | 37,2    |
| Ejemplo 3             | 0   | 1,7   | 2,4    | 1,9    | 1,9    | 1,8    | 5       |

Se puede observar que la formulación que contiene Tricloro-2'-hidroxidifeniléter + absorbente de UV proporciona una resistencia superior a la decoloración después del desgaste atmosférico acelerado.

## Ejemplo 2

*Poliéster Insaturado (UPES)*

Se mezclan 500 g de resina poliésterica insaturada (Palatal P4, BASF) con 2 g de pasta de Lucidol (Benzoil peróxido al 50% en Dioctilftalato, Elf Atochem) Tricloro-2'-hidroxidifeniléter y absorbente de UV (ver tabla 4).

Se coloca esta mezcla en una cubeta y se calienta

a) 3 h a 70°C

b) 2 h a 105°C

Las placas son sometidas a desgaste atmosférico acelerado con un Ci65 Xenon Arc Weather-Ometer a 63°C, en seco.

TABLA 4

|            | Tricloro-2'-hidroxidifeniléter | Chimassorb® 81 | Tinuvin® 1577 | Tinuvin® 312 |
|------------|--------------------------------|----------------|---------------|--------------|
| Ejemplo 4  | 0                              | 0              | 0             | 0            |
| Ejemplo 5  | 0,5%                           | 0              | 0             | 0            |
| Ejemplo 6  | 0,5%                           | 0,3%           | 0             | 0            |
| Ejemplo 7  | 0,5%                           | 0              | 0,3%          | 0            |
| Ejemplo 8  | 0,5%                           | 0              | 0             | 0,3%         |
| Ejemplo 9  | 0,5%                           | 0,24%          | 0,06%         | 0            |
| Ejemplo 10 | 0,5%                           | 0,15%          | 0             | 0,15%        |

La formulación 5 mostró una fuerte decoloración después de 500 h desgaste atmosférico acelerado.

## ES 2 329 155 T3

Las formulaciones que contienen Tricloro-2'-hidroxidifeniléter + absorbente de UV proporcionan una resistencia superior a la decoloración por desgaste atmosférico acelerado.

Chimassorb 81 es un absorbedor de UV tipo benzofenona de Ciba Specialty Chemicals.

Tinuvin 1577 es un absorbedor de UV tipo triazina de Ciba Specialty Chemicals.

Tinuvin 312 es un absorbedor de UV tipo benzotriazol de Ciba Specialty Chemicals.

### Referencias citadas en la descripción

Este listado de referencias citado por el solicitante es únicamente para conveniencia del lector. No forma parte del documento europeo de la patente. Aunque se ha tenido gran cuidado en la recopilación, no se pueden excluir los errores o las omisiones y la OEP rechaza toda responsabilidad en este sentido.

### Documentos de patente citados en la descripción

- |                        |                       |
|------------------------|-----------------------|
| • WO 0066676 A [0002]  | • GB 1336391 A [0063] |
| • DE 19956253 A [0002] | • US 4325863 A [0111] |
| • EP 870797 A [0002]   | • US 4338244 A [0111] |
| • US 5538840 A [0002]  | • US 5175312 A [0111] |
| • WO 0136396 A [0002]  | • US 5216052 A [0111] |
| • WO 9628431 A [0063]  | • US 5252643 A [0111] |
| • EP 323408 A [0063]   | • DE 4316611 A [0111] |
| • EP 57160 A [0063]    | • DE 4316622 A [0111] |
| • US 5736597 A [0063]  | • DE 4316876 A [0111] |
| • EP 434608 A [0063]   | • EP 0589839 A [0111] |
| • US 4619956 A [0063]  | • EP 0591102 A [0111] |
| • DE 3135810 A [0063]  | • EP 1291384 A [0111] |

### Literatura citada en la descripción que no es de patente

- **Crivello J. V.; Dietliker K. K.** Chemistry & Technology of UV & EB Formulation for Coatings. Inks & Paints, 1999 [0035]
- Photoinitiators for Free Radical and Cationic Polymerisation. John Wiley & Son Ltd, vol. 3 [0035]
- Handbuch der Kunststoffextrusion. 1989, vol. 1, 3-7 [0121]
- Extrusionsanlagen. 1986, vol. 2 [0121]

## REIVINDICACIONES

1. Una composición que comprende a1) resinas entrecruzables de formaldehído y urea, una resina entrecruzable de formaldehído y melamina, una resina entrecruzable de formaldehído y fenol melamina, una resina epóxica entrecruzable, un poliuretano entrecruzable, un caucho entrecruzable, un acrílico entrecruzable o resina metacrílica o resina poliésterica insaturada entrecruzable; o a2) un monómero polimerizable que es un derivado de ácido acrílico o metacrílico; o a3) un poliéster termoplástico, un poliacrilato termoplástico o metacrilato, una poliamida termoplástica, un poliestireno termoplástico, un polímero termoplástico que contiene halógeno, un poliacetal termoplástico o un poliuretano termoplástico, o a4) una mezcla de componentes desde a1) hasta a3); en donde es incorporada; b) un compuesto antimicrobiano seleccionado del grupo que consiste de 2-fenil fenol, 2,4,4'-tricloro-2'-hidroxidifeniléter, 4,4'-dicloro-2-hidroxidifeniléter, 2,2'-metilenbis-(4-cloro-fenol), 4-(2-t-butil-5-metilfenoxi)-fenol, 3-(4-clorofenil-(3,4-dicloro-fenil)-urea, 2,4,6-triclorofenol, AgCl, AgNO<sub>3</sub>, Ag<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, Zeolita de Plata, Vidrio de Plata, Zirconato de Plata, Apatita de Plata, tiabendazol, tebuconazol, éster metílico del ácido 1H-benzimidazol-2-ilcarbámico, 10,10'-oxibis-fenoxiarsina, piritona de Zinc, 2-n-octil-4-isotiazolin-3-ona, n-butil-1,2-benzisotiazolin-3-ona, 4,5-dicloro-N-n-octil-isotiazolin-3-ona y mezclas de los mismos; c) un absorbente de UV seleccionado del grupo que consiste de hidroxi benzofenonas, hidroxifenil benzotriazoles, anilidas de ácido oxálico, hidroxifenil triazinas y mezclas de los mismos.

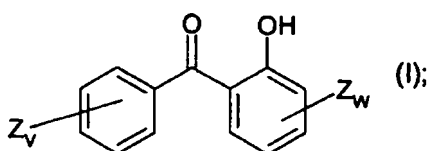
2. Una composición de acuerdo con la reivindicación 1 que comprende una resina entrelazable, componente a1) o un monómero polimerizable, componente a2) o una mezcla de los mismos.

3. Una composición de acuerdo con la reivindicación 1 en donde la resina entrelazable, componente a1) es un acrílico entrelazable o resina metacrílica o una resina poliésterica insaturada y el monómero polimerizable es un éster de ácido acrílico o éster de ácido metacrílico.

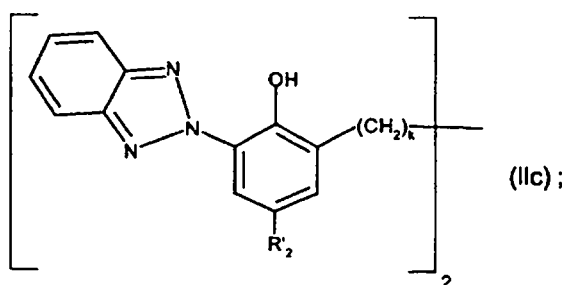
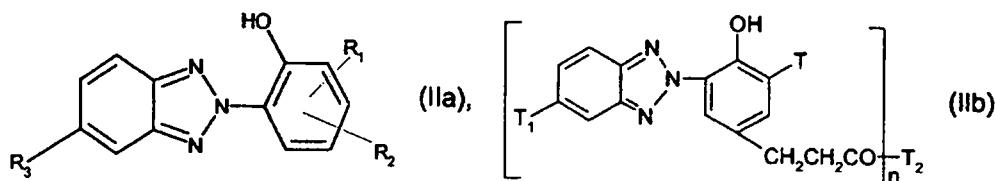
4. Una composición de acuerdo con la reivindicación 1 en donde el compuesto antimicrobiano es 2-fenil fenol, 2,4,4'-tricloro-2'-hidroxidifeniléter, 4,4'-dicloro-2-hidroxidifeniléter, AgCl, Zeolita de Plata, Vidrio de Plata, Zirconato de Plata, Apatita de Plata, tiabendazol, tebuconazol, éster metílico del ácido 1 H-benzimidazol-2-ilcarbámico.

5. Una composición de acuerdo con la reivindicación 4 en donde el compuesto antimicrobiano es 2,4,4'-tricloro-2'-hidroxidifeniléter o 4,4'-dicloro-2-hidroxidifeniléter.

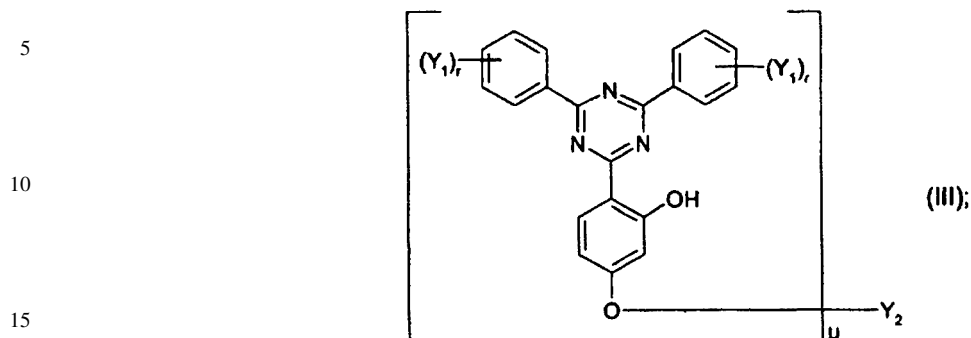
6. Una composición de acuerdo con la reivindicación 1 en donde el absorbedor de UV es una hidroxi benzofenona de fórmula I



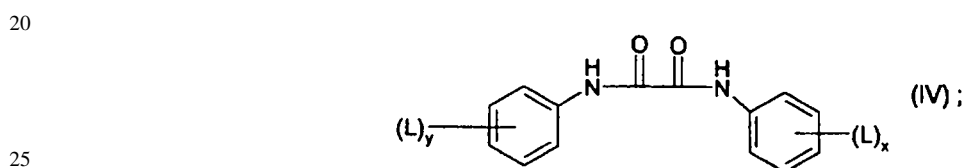
el 2-hidroxifenilbenzotriazol es de fórmula IIa, IIb o IIc



la 2-hidroxifeniltriazina es de fórmula III



y la oxanilida es de fórmula (IV)



en donde

30 en los compuestos de la fórmula (I) v es un entero de 1 a 3 y w es 1 ó 2 y los sustituyentes Z independientemente entre sí son hidrógeno, halógeno, hidroxilo o alcoxi que tiene de 1 a 12 átomos de carbono; en los compuestos de la fórmula (IIa),

35  $R_1$  es hidrógeno, alquilo que tiene de 1 a 24 átomos de carbono, fenilalquilo que tiene de 1 a 4 átomos de carbono en la fracción alquilo, cicloalquilo que tiene de 5 a 8 átomos de carbono o un radical de la fórmula



en la cual

45  $R_4$  y  $R_5$  independientemente entre sí son alquilo que tiene en cada caso de 1 a 5 átomos de carbono, o  $R_4$ , junto con el radical  $C_nH_{2n+1-m}$ , forman un radical cicloalquilo que tiene de 5 a 12 átomos de carbono,

m es 1 ó 2, n es un entero de 2 a 20 y

50 M es un radical de la fórmula  $-COOR_6$  en la cual

55  $R_6$  es hidrógeno, alquilo que tiene de 1 a 12 átomos de carbono, alcoxialquilo que tiene en cada caso de 1 a 20 átomos de carbono en la fracción alquilo y en la fracción alcoxi o fenilalquilo que tiene de 1 a 4 átomos de carbono en la fracción alquilo,

$R_2$  es hidrógeno, halógeno, alquilo que tiene de 1 a 18 átomos de carbono, y fenilalquilo que tiene de 1 a 4 átomos de carbono en la fracción alquilo, y

60  $R_3$  es hidrógeno, cloro, alquilo o alcoxi que tiene en cada caso de 1 a 4 átomos de carbono o  $-COOR_6$  en la cual  $R_6$  es como se definió anteriormente, siendo al menos uno de los radicales  $R_1$  y  $R_2$  diferente a hidrógeno;

en los compuestos de la fórmula (IIb)

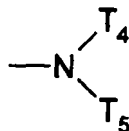
65 T es hidrógeno o alquilo que tiene de 1 a 6 átomos de carbono,

$T_1$  es hidrógeno, cloro o alquilo o alcoxi que tiene en cada caso de 1 a 4 átomos de carbono,

n es 1 ó 2 y,

si n es 1,

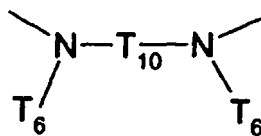
5  $T_2$  es cloro o un radical de la fórmula  $-OT_3$  o



10

15 y,

si n es 2,  $T_2$  es un radical de la fórmula



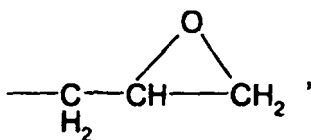
20

25

o  $-O-T_9-O-$ ; en la cual

30  $T_3$  es hidrógeno, alquilo que tiene de 1 a 18 átomos de carbono y está sustituido o no sustituido por 1 a 3 grupos hidroxilo o por  $-OCOT_6$ , alquilo que tiene de 3 a 18 átomos de carbono, está interrumpido una o varias veces por  $-O-$  o  $-NT_6-$  y está sustituido o no sustituido por hidroxilo o  $-OCOT_6$ , Cicloalquilo que tiene de 5 a 12 átomos de carbono y está sustituido o no sustituido por hidroxilo y/o alquilo que tiene de 1 a 4 átomos de carbono, alqueno que tiene de 2 a 18 átomos de carbono está sustituido o no sustituido por hidroxilo, fenilalquilo que tiene de 1 a 4 átomos de carbono en la fracción alquilo, o un radical de la fórmula  $-CH_2CH(OH)-T_7$  o

35



40

45  $T_4$  y  $T_5$  independientemente entre sí son hidrógeno, alquilo que tiene de 1 a 18 átomos de carbono, alquilo que tiene de 3 a 18 átomos de carbono y está interrumpido una o varias veces por  $-O-$  o  $-NT_6-$ , cicloalquilo que tiene de 5 a 12 átomos de carbono, fenilo, fenilo que está sustituido por alquilo que tiene de 1 a 4 átomos de carbono, alqueno que tiene de 3 a 8 átomos de carbono, fenilalquilo que tiene de 1 a 4 átomos de carbono en la fracción alquilo o hidroxialquilo que tiene de 2 a 4 átomos de carbono,

50  $T_6$  es hidrógeno, alquilo que tiene de 1 a 18 átomos de carbono, Cicloalquilo que tiene de 5 a 12 átomos de carbono, alqueno que tiene de 3 a 8 átomos de carbono, fenilo, fenilo que está sustituido por alquilo que tiene de 1 a 4 átomos de carbono, fenilalquilo que tiene de 1 a 4 átomos de carbono en la fracción alquilo,

55  $T_7$  es hidrógeno, alquilo que tiene de 1 a 18 átomos de carbono, fenilo que está sustituido o no sustituido por hidroxilo, fenilalquilo que tiene de 1 a 4 átomos de carbono en la fracción alquilo, o  $-CH_2OT_8$ ,

$T_8$  es alquilo que tiene de 1 a 18 átomos de carbono, alqueno que tiene de 3 a 8 átomos de carbono, cicloalquilo que tiene de 5 a 10 átomos de carbono, fenilo, fenilo que está sustituido por alquilo que tiene de 1 a 4 átomos de carbono, o fenilalquilo que tiene de 1 a 4 átomos de carbono en la fracción alquilo,

60  $T_9$  es alqueno que tiene de 2 a 8 átomos de carbono, alqueno que tiene de 4 a 8 átomos de carbono, alquilenilo que tiene 4 átomos de carbono, ciclohexileno, alqueno que tiene de 2 a 8 átomos de carbono y está interrumpido una o varias veces por  $-O-$ , o un radical de la fórmula  $-CH_2CH(OH)CH_2OT_{11}OCH_2CH(OH)CH_2-$  o  $-CH_2-C(CH_2OH)_2-CH_2-$ ,

65  $T_{10}$  es alqueno que tiene de 2 a 20 átomos de carbono y puede estar interrumpido una o varias veces por  $-O-$ , o ciclohexileno,

## ES 2 329 155 T3

T<sub>11</sub> es alquileo que tiene de 2 a 8 átomos de carbono, alquileo que tiene de 2 a 18 átomos de carbono y está interrumpido una o varias veces por -O-, 1,3-ciclohexileno, 1,4-ciclohexileno, 1,3-fenileno o 1,4-fenileno, o

T<sub>10</sub> y T<sub>6</sub>, junto con los dos átomos de nitrógeno, son un anillo de piperazina;

en los compuestos de fórmula (IIc)

R'<sub>2</sub> es alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub> y k es un número de 1 a 4;

en los compuestos de fórmula (III)

u es 1 ó 2 y r es un entero de 1 a 3, los sustituyentes

Y<sub>1</sub> independientemente entre sí son hidrógeno, hidroxilo, fenilo o halógeno, metil halógeno, alquilo que tiene de 1 a 12 átomos de carbono, alcoxi que tiene de 1 a 18 átomos de carbono, alcoxi que tiene de 1 a 18 átomos de carbono que está sustituido por un grupo -COO(alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>); si u es 1,

Y<sub>2</sub> es alquilo que tiene de 1 a 18 átomos de carbono, fenilo que está sustituido o no sustituido por hidroxilo, halógeno, alquilo o alcoxi que tiene de 1 a 18 átomos de carbono; alquilo que tiene de 1 a 12 átomos de carbono y está sustituido por -COOH, -COOY<sub>8</sub>, -CONH<sub>2</sub>, -CONHY<sub>9</sub>, -CONY<sub>9</sub>Y<sub>10</sub>, -NH<sub>2</sub>, -NHY<sub>9</sub>, -NY<sub>9</sub>Y<sub>10</sub>, -NHCOY<sub>11</sub>, -CN y/o -OCOY<sub>11</sub>; alquilo que tiene de 4 a 20 átomos de carbono, está interrumpido por uno o más átomos de oxígeno y está sustituido o no sustituido por hidroxilo o alcoxi que tiene de 1 a 12 átomos de carbono, alquileo que tiene de 3 a 6 átomos de carbono, glicidilo, ciclohexilo que está sustituido o no sustituido por hidroxilo, alquilo que tiene de 1 a 4 átomos de carbono y/o -OCOY<sub>11</sub>, fenilalquilo que tiene de 1 a 5 átomos de carbono en la fracción alquilo y está sustituido o no sustituido por hidroxilo, cloro y/o metilo, -COY<sub>12</sub> o -SO<sub>2</sub>Y<sub>13</sub>, o, si u es 2,

Y<sub>2</sub> es alquileo que tiene de 2 a 16 átomos de carbono, alquileo que tiene de 4 a 12 átomos de carbono, xilileno, alquileo que tiene de 3 a 20 átomos de carbono, está interrumpido por uno o más átomos -O- y/o está sustituido por hidroxilo, -CH<sub>2</sub>CH(OH)CH<sub>2</sub>-OY<sub>15</sub>-OCH<sub>2</sub>CH(OH)CH<sub>2</sub>, -CO-Y<sub>16</sub>-CO-, -CO-NH-Y<sub>17</sub>-NH-CO- o -(CH<sub>2</sub>)<sub>m</sub>-CO<sub>2</sub>-Y<sub>18</sub>-OCO-(CH<sub>2</sub>)<sub>m</sub>, en la cual m es 1, 2 ó 3,

Y<sub>8</sub> es alquilo que tiene de 1 a 18 átomos de carbono, alquileo que tiene de 3 a 18 átomos de carbono, alquilo que tiene de 3 a 20 átomos de carbono, está interrumpido por uno o más átomos de oxígeno o átomos de azufre o -NT<sub>6</sub>- y/o está sustituido por hidroxilo, alquilo que tiene de 1 a 4 átomos de carbono y está sustituido por -P(O)(OY<sub>14</sub>)<sub>2</sub>, -NY<sub>9</sub>Y<sub>10</sub> o -OCOY<sub>11</sub> y/o hidroxilo, alquileo que tiene de 3 a 18 átomos de carbono, glicidilo, o fenilalquilo que tiene de 1 a 5 átomos de carbono en la fracción alquilo,

Y<sub>9</sub> y Y<sub>10</sub> independientemente entre sí son alquilo que tiene de 1 a 12 átomos de carbono, alcoxilalquilo que tiene de 3 a 12 átomos de carbono, dialquilaminoalquilo que tiene de 4 a 16 átomos de carbono o ciclohexilo que tiene de 5 a 12 átomos de carbono, o Y<sub>9</sub> y Y<sub>10</sub> ambos son alquileo, oxaalquileo o azaalquileo que tiene en cada caso de 3 a 9 átomos de carbono,

Y<sub>11</sub> es alquilo que tiene de 1 a 18 átomos de carbono, alquileo que tiene de 2 a 18 átomos de carbono o fenilo,

Y<sub>12</sub> es alquilo que tiene de 1 a 18 átomos de carbono, alquileo que tiene de 2 a 18 átomos de carbono, fenilo, alcoxi que tiene de 1 a 12 átomos de carbono, fenoxi, alquilamino que tiene de 1 a 12 átomos de carbono o fenilamino,

Y<sub>13</sub> es alquilo que tiene de 1 a 18 átomos de carbono, fenilo o alquilfenilo que tiene de 1 a 8 átomos de carbono en el radical alquilo,

Y<sub>14</sub> es alquilo que tiene de 1 a 12 átomos de carbono o fenilo,

Y<sub>15</sub> es alquileo que tiene de 2 a 10 átomos de carbono, fenileno o un grupo -fenileno-M-fenileno- en el cual M es -O-, -S-, -SO<sub>2</sub>-, -CH<sub>2</sub>- o -C(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>-,

Y<sub>16</sub> es alquileo, oxaalquileo o tioalquileo que tiene en cada caso de 2 a 10 átomos de carbono, fenileno o alquileo que tiene de 2 a 6 átomos de carbono,

Y<sub>17</sub> es alquileo que tiene de 2 a 10 átomos de carbono, fenileno o alquilfenileno que tiene de 1 a 11 átomos de carbono en la fracción alquilo, y

Y<sub>18</sub> es alquileo que tiene de 2 a 10 átomos de carbono o alquileo que tiene de 4 a 20 átomos de carbono y está interrumpido una o varias veces por oxígeno; en los compuestos de fórmula (IV) x es un entero de 1 a 3 y los sustituyentes L independientemente entre sí son hidrógeno, alquilo, alcoxi o alquiltio que tiene en cada caso de 1 a 22 átomos de carbono, fenoxi o feniltio.

## 7. Una composición de acuerdo con la reivindicación 1 en donde

las 2-hidroxibenzofenonas son los derivados de 4-hidroxi, 4-metoxi, 4-octiloxi, 4-deciloxi, 4-dodeciloxi, 4-benciloxi y 2'-hidroxi-4,4'-dimetoxi;

los 2-(2'-hidroxifenil)benzotriazoles son 2-(2'-hidroxi-5'-metilfenil)-benzotriazol, 2-(3',5'-di-tert-butil-2'-hidroxifenil)benzotriazol, 2-(5'-tert-butil-2'-hidroxifenil) benzotriazol, 2-(2'-hidroxi-5'-(1,1,3,3-tetrametilbutil)fenil) benzotriazol, 2-(3',5'-di-tert-butil-2'-hidroxifenil)-5-cloro-benzotriazol, 2-(3'-tert-butil-2'-hidroxi-5'-metilfenil)-5-cloro-benzotriazol, 2-(3'-sec-butil-5'-tert-butil-2'-hidroxifenil)benzotriazol, 2-(2'-hidroxi-4'-octiloxifenil)benzotriazol, 2-(3',5'-di-tert-amil-2'-hidroxifenil)benzotriazol, 2-(3',5'-bis-( $\alpha,\alpha$ -dimetilbencil)-2'-hidroxifenil)benzotriazol, 2-(3'-tert-butil-2'-hidroxi-5'-(2-octiloxicarboniletil)fenil)-5-cloro-benzotriazol, 2-(3'-tert-butil-5'-[2-(2-etil hexiloxi)-carboniletil]-2'-hidroxifenil)-5-cloro-benzotriazol, 2-(3'-tert-butil-2'-hidroxi-5'-(2-metoxi carboniletil)fenil)-5-cloro-benzotriazol, 2-(3'-tert-butil-2'-hidroxi-5'-(2-metoxicarboniletil)fenil)benzotriazol, 2-(3'-tert-butil-2'-hidroxi-5'-(2-octiloxicarbonil-etil)fenil)benzotriazol, 2-(3'-tert-butil-5'-[2-(2-etilhexiloxi)carboniletil]-2'-hidroxifenil)benzotriazol, 2-(3'-dodecil-2'-hidroxi-5'-metilfenil)benzotriazol, 2-(3'-tert-butil-2'-hidroxi-5'-(2-isooctiloxicarboniletil)fenil)benzotriazol, 2,2'-metilene-bis[4-(1,1,3,3-tetrametilbutil)-6-benzotriazol-2-ilfenol]; el producto de transesterificación de 2-[3'-tert-butil-5'-(2-metoxicarboniletil)-2'-hidroxifenil]-2H-benzotriazol con polietilén glicol 300;

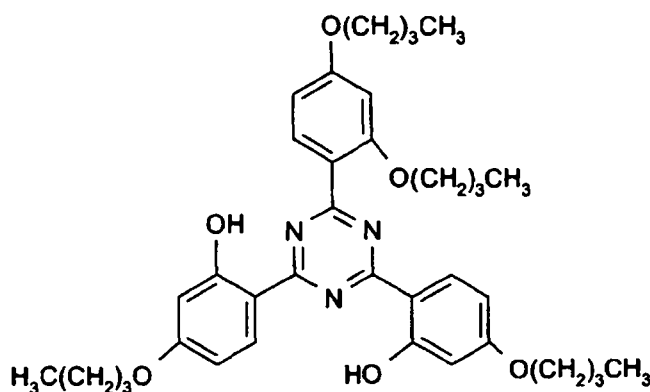


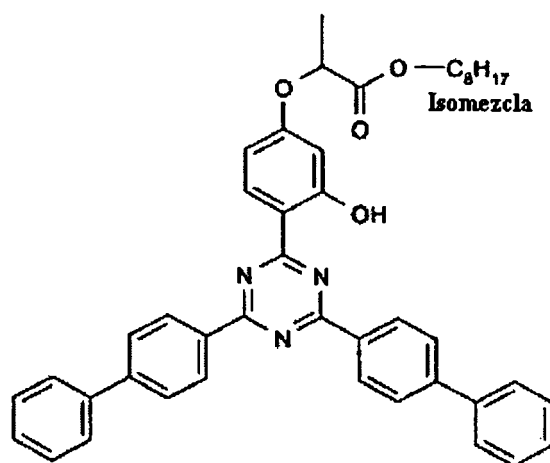
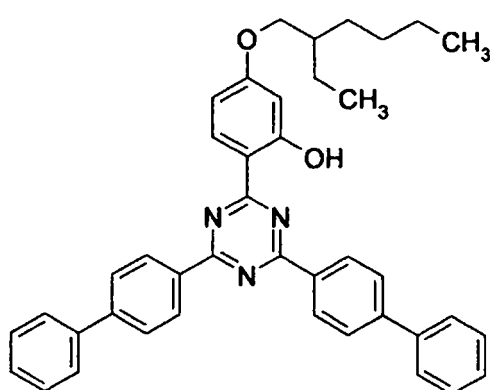
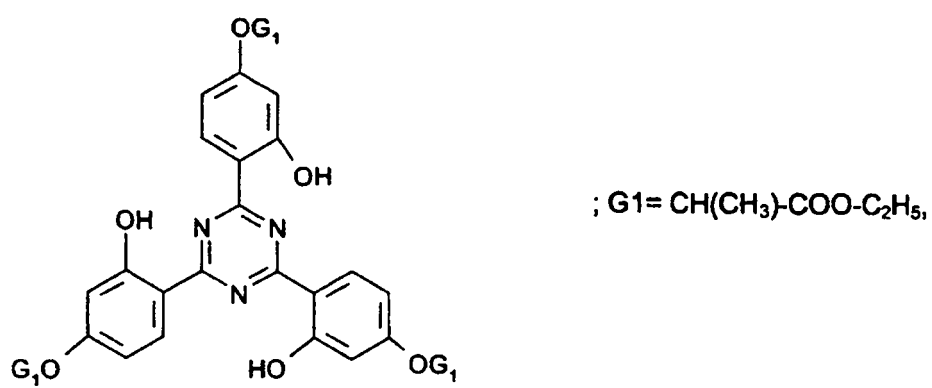
donde

R = 3'-tert-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-tetra metilbutil)-5'-( $\alpha,\alpha$ -dimetilbencil)-fenil]benzotriazol;

las 2-(2-hidroxifenil)-1,3,5-triazinas son 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-propiloxi-fenil)-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-octiloxi-propiloxi)fenil]-4,6-bis(2,4-dimetil)-1,3,5-triazina, 2-[4-(dodeciloxi/trideciloxi-2-hidroxi)propoxi]-2-hidroxi-fenil]-4,6-bis(2,4-dimetilfenil)-1,3,5-triazina, 2-[2-hidroxi-4-(2-hidroxi-3-dodeciloxi-propoxi)fenil]-4,6-bis(2,4-dimetilfenil)-1,3,5-triazina, 2-(2-hidroxi-4-hexiloxi)fenil-4,6-difenil-1,3,5-triazina, 2-(2-hidroxi-4-metoxifenil)-4,6-difenil-1,3,5-triazina, 2,4,6-tris[2-hidroxi-4-(3-butoxi-2-hidroxi-propoxi)fenil]-1,3,5-triazina, 2-(2-hidroxifenil)-4-(4-metoxifenil)-6-fenil-1,3,5-triazina, 2-{2-hidroxi-4-[3-(2-etilhexil-1-oxi)-2-hidroxi)propiloxi]fenil}-4,6-bis(2,4-dimetilfenil)-1,3,5-triazina o 2-(2-hidroxi-4-(2-etilhexil)oxi)fenil-4,6-di(4-fenil)-fenil-1,3,5-triazina.

## 8. Una composición de acuerdo a la reivindicación 1 en donde las hidroxifenil triazinas son de las fórmulas







15

- 20



35

40

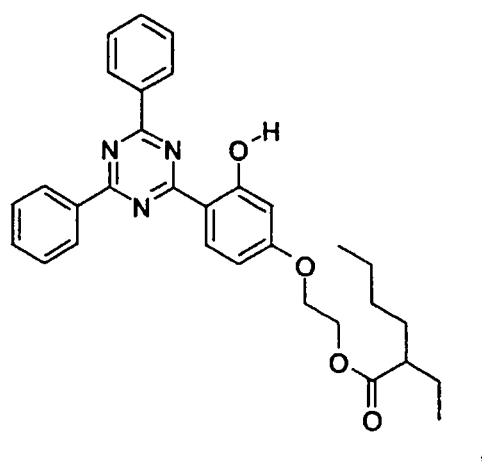
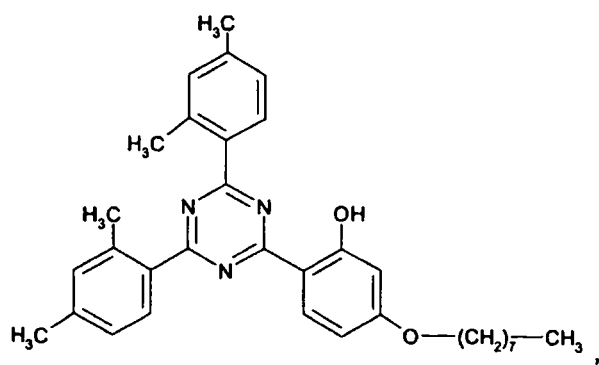
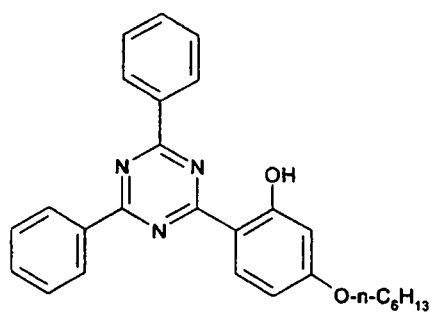
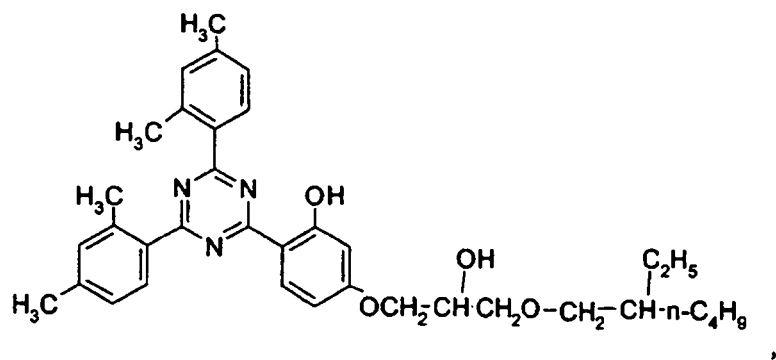
45

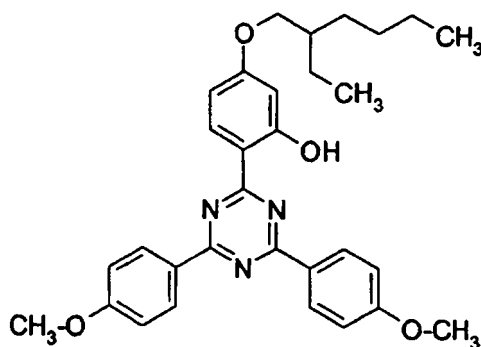
50

55

60

65





9. Una composición de acuerdo a la reivindicación 1 en donde el compuesto antimicrobiano está presente en una cantidad de 0,005% a 5% en peso, con base en el peso del polímero termoplástico o entrelazable.

10. Una composición de acuerdo a la reivindicación 1 en donde el absorbedor de UV está presente en una cantidad de 0,01% a 10% en peso, con base en el peso del polímero termoplástico o entrelazable.

11. Una composición de acuerdo a la reivindicación 1 en donde la proporción en peso entre el absorbedor de UV y el compuesto antimicrobiano está entre 100:1 y 1:10.

12. Un proceso para reducir el amarillamiento por exposición a la radiación actínica de una composición polimérica termoplástica o entrelazable, cuyo proceso comprende la incorporación dentro y/o el entrelazamiento o la polimerización de a1) resinas entrecruzables de formaldehído y urea, una resina entrecruzable de formaldehído y melamina, una resina entrecruzable de formaldehído y fenol melamina, una resina epóxica entrecruzable, un poliuretano entrecruzable, un caucho entrecruzable, un acrílico entrecruzable o resina metacrílica o resina poliésterica insaturada entrecruzable; o a2) un monómero polimerizable que es un derivado de ácido acrílico o metacrílico; o a3) un poliéster termoplástico, un poliacrilato termoplástico o metacrilato, una poliamida termoplástica, un poliestireno termoplástico, un polímero termoplástico que contiene halógeno, un poliacetal termoplástico o un poliuretano termoplástico, o a4) una mezcla de componentes desde a1) hasta a3); en donde es incorporada; b) un compuesto antimicrobiano seleccionado del grupo que consiste de 2-fenil fenol, 2,4,4'-triclóro-2'-hidroxidifeniléter, 4,4'-diclóro-2-hidroxidifeniléter, 2,2'-metilenbis-(4-clóro-fenol), 4-(2-t-butil-5-metilfenoxi)-fenol, 3-(4-clorofenil-(3,4-diclóro-fenil)-urea, 2,4,6-triclorofenol, AgCl, AgNO<sub>3</sub>, Ag<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, Zeolita de Plata, Vidrio de Plata, Zirconato de Plata, Apatita de Plata, tiabendazol, tebuconazol, éster metílico del ácido 1H-benzimidazol-2-ilcarbámico, 10,10'-oxibis-fenoxiarsina, piritiona de Zinc, 2-n-octil-4-isotiazolin-3-ona, n-butil-1,2-benzisotiazolin-3-ona, 4,5-diclóro-N-n-octil-isotiazolin-3-ona y mezclas de los mismos; c) un absorbente de UV seleccionado del grupo que consiste de hidroxibenzofenonas, hidroxifenil benzotriazoles, anilidas de ácido oxálico, hidroxifenil triazinas y mezclas de los mismos.