



Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

SOLICITUD
PATENTE DE INVENCION

21. EXPEDIENTE N°

03-89412

54. TÍTULO COMPOSICION Y PROCESO PARA POTENCIAR LA PRODUCCION DE BIO-MASA EN
INVERNADEROS.

51. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL

C08J 5120

71. SOLICITANTE CIBA SPECIALTY CHEMICALS HOLDING INC.

DOMICILIO BASILEA, SUIZA

74. APODERADO JIMENA ESCOBAR URIBE

22. BOGOTÁ, D. C. OCTUBRE 7, 2003



03 089412 00

ADMINISTRACIÓN Y CONTROL

Radicación: 03089412 00094000

Folios: 1

Fecha (OMB): 2003-10-07 16:53:10

Trámite: 002 PATENTES D 1 REGISTRO (LI PRESENTAC

Dependencia: 2024 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA**FORMULARIO ÚNICO DE SOLICITUD DE PATENTE**

2000-3

CP1913599

SOLICITUD DE:

1



Patente de Invención



Patente de Modelo de Utilidad

2

SOLICITANTE
(71)Nombre: Ciba Specialty Chemicals
Holding Inc.

Dirección: Klybeckstrasse 141

Teléfono: 41 61 636 84 82 Fax: 41 61 636 79 76

E-mail

Domicilio: 4057 Basilea, Suiza

IDENTIFICACIÓNC.C. ☐NIT ☐C.E. ☐Otro ☐

Número

3

REPRESENTANTE
O APODERADO
(74)

Nombre: JIMENA ESCOBAR URIBE

Dirección: Cra. 11A No. 94-76 (Of. 305)

Teléfono: 6 162051/61 Fax: 6 161689

E-mail: lm-patent@escobaruribe.com

IDENTIFICACIÓNC.C. ☒NIT ☐C.E. ☐Otro ☐

Número 39.779.452 T.P. 68228

4

INVENTOR (ES)
(72)

Nombre: VER ANEXOS

Dirección:

Teléfono:

Fax:

E-mail

Domicilio

IDENTIFICACIÓNC.C. ☐NIT ☐C.E. ☐Otro ☐

Número

5

TÍTULO (54) COMPOSICIÓN Y PROCESO PARA POTENCIAR LA PRODUCCIÓN DE
BIO-MASA EN INVERNADEROS.

6

Clasificación Internacional (51)

A 61

C08J 7/00

7

Prioridad

SI



NO



(33) País de Origen

Oficina de Patentes

Europea

(32) Fecha

Octubre 22, 2002

(31) Número de Solicitud

02407904.0

8

Para publicar a partir de la fecha de la presente solicitud a los:

6 meses



12 meses



18 meses



otros

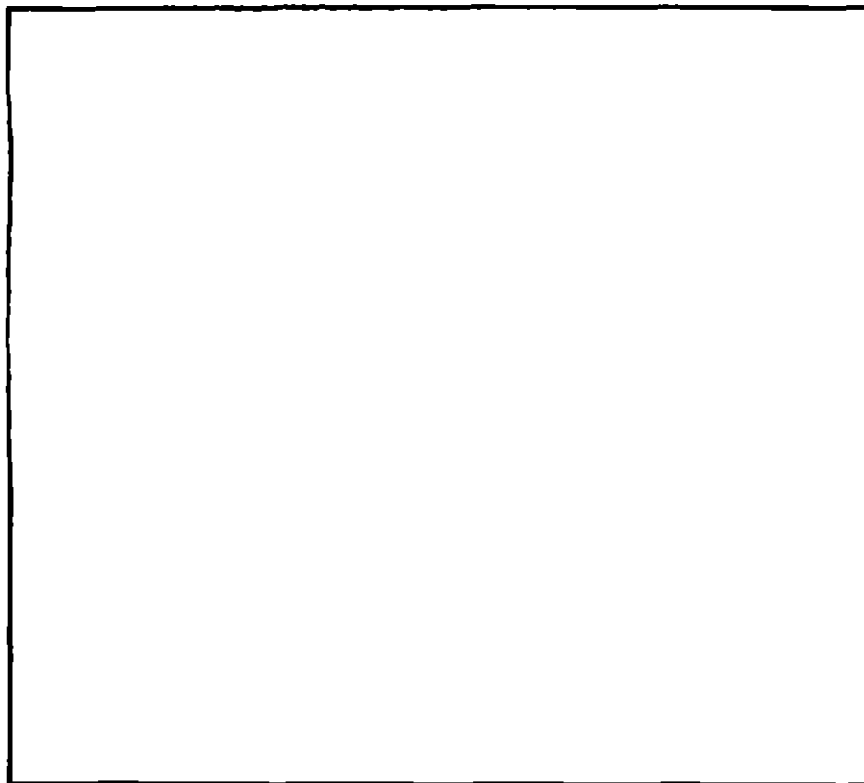


9

Comprobante de pago No. 03 - 72.058 // 03 - 60.380

Fecha 02/10/03 // 26/08/03

- ☐ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud
- ☐ Comprobante de pago de la tasa por concepto de excedente de palabras en la publicación
- ☐ Comprobante de pago por la reivindicación de prioridad
- ☐ Certificado de existencia y representación legal cuando el solicitante sea persona jurídica No. 17.460
- ☐ Poderes, si fuere el caso Protocolo No. 17.460
- ☐ Copia certificada de la primera solicitud, si se reivindica prioridad
- ☐ Traducción simple de la primera solicitud, si se reivindica prioridad
- ☐ Documento de cesión del inventor al solicitante o a su causante
- ☐ Descripción de la invención
- ☐ Una o más reivindicaciones
- ☐ Dibujos y/o planos necesarios
- ☐ De ser el caso, copia del contrato de acceso
- ☐ De ser el caso, documento que acredite la licencia o autorización de uso de conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas
- ☐ De ser el caso, certificado de depósito del material biológico
- ☐ Arte final 12 X 12.

11 FIGURA CARACTERÍSTICANOMBRE: JIMENA ESCOBAR CRIBEFIRMA: 

C.C. 39.779.452 de Usaquén T.P. 68.288

NIT : 000176027-2

SUPERINTENDENCIA Y COMERCIO

Radicacion : 0000412 0000000

Folios: 145

Fecha (Año): 2003-10-07 15:51:56

Tramite : 002 PATENTES Y REGISTRO/ 411 PRESENTAL

Dependencia: 2020 DIVISION DE DENOMINACIONES

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 03 - 72.000
FECHA : DICIEMBRE 2 DE 2003

CONSIGNACION

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	CANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
ESODON JIMENEZ ASOCIADOS	CONSIGNACION	BANCO POPULAR	650-00110-6	0000045	02/10/2003	11,272,300.00

C E R T I F I C A D O

CANT. REPTICION	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1 SOLICITUDES 01-01	1 TRAMITES DE CUL. DE PATENTE DE IN	450,300.00
	TOTAL :	400,000.00

SUF: CUATROCIENTOS MIL PESOS

RESPONSABLE : _____

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

2.600

34

1.000
1.000

Superintendencia y Comercio
Indicacion: CONSATE 0000000
Fecha: 2003-07-07 15:51:56
Tramite: 002 PRESENTES 1 REGISTRO 411 PRESENTES
Superintendencia Municipal de Burgos Cienfuegos

NOT: 000176099-2

RECIBO OFICIAL DE CASH: 03 - 60,300
FECHA: ABRIL 26 DE 2003

RECIBO DE CONSIGNACION

DEPOSITANTE	TIPO FOND	BANCO	CUENTA	NO. PAGOS	FECHA PAG	Vr. PAGOS
ESCOMAR UNIBE ASOCIADOS	CONSIGNACION	BANCO POPULAR	050-00110-6	0013766	29/08/2003	6,275,000.00

RECIBO DE CONCEPTOS

CANT. REGISTRADO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1 20000-01-01 SOLICITUDES	82 TRANSACCION DE BAJA PRIORIDAD EN NO	112,000.00
	TOTAL:	112,000.00

VER: CIENTO DOCE MIL PESOS

RESPONSABLE: _____

RECIBO DE CASH APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

ANEXOS

INVENTORES

- 1.) **DESTRO, Mara**
(40100 Bologna, Italia);
- 2.) **BONORA, Michela**
(40135 Bologna, Italia);
- 3.) **MAGNANI, Galileo**
(51017 Pescia (PT), Italia).

56

Solicito expresamente a nombre de la sociedad **CIBA
SPECIALTY CHEMICALS HOLDING INC**,
sociedad constituida de conformidad con las leyes de
Suiza, domiciliada en Klybeckstrasse 141, 4057
Basilea, Suiza, el otorgamiento de Patente para la
invención titulada "**COMPOSICIÓN Y PROCESO
PARA POTENCIAR LA PRODUCCIÓN DE
BIO-MASA EN INVERNADEROS**".

Clase: A 61


JIMENA ESCOBAR URIBE
C.C. 39.779.452 de Usaquen
T.P. 68.228



**Europäisches
Patentamt**

**European
Patent Office**

**Office européen
des brevets**

CO
67

Bescheinigung

Certificate

Attestation

Die angehefteten Unterla-
gen stimmen mit der
ursprünglich eingereichten
Fassung der auf dem näch-
sten Blatt bezeichneten
europäischen Patentanmel-
dung überein.

The attached documents
are exact copies of the
European patent application
described on the following
page, as originally filed.

Les documents fixés à
cette attestation sont
conformes à la version
initialement déposée de
la demande de brevet
européen spécifiée à la
page suivante.

Patentanmeldung Nr. Patent application No. Demande de brevet n°

02405904.0

**Der Präsident des Europäischen Patentamts
im Auftrag**

For the President of the European Patent Office

**Le Président de l'Office européen des brevets
p.d.**

R C van Dijk



8
7

Anmeldung Nr:
Application no.: 02405904.0
Demande no:

Anmeldetag:
Date of filing: 22.10.02
Date de dépôt:

Applicant/Applicant(s)/Demandeur(s):

Ciba Specialty Chemicals Holding Inc. (Applicant for all designated states, except Italy)
Klybeckstrasse 141
4057 Basel
SUISSE
Ciba Specialty Chemicals S.p.A. (Applicant for Italy only)
Via Pila, 6/3,
Fraz. Pontecchio Marconi
40037 Sasso Marconi (BO)
ITALIE

Bezeichnung der Erfindung/Title of the invention/Titre de l'invention: --
(Falls die Bezeichnung der Erfindung nicht angegeben ist, siehe Beschreibung.
If no title is shown please refer to the description.
Si aucun titre n'est indiqué se référer à la description.)

Composition and process for enhancing bio-mass production in greenhouses

In Anspruch genommene Priorität(en) / Priority(ies) claimed / Priorité(s)
revendiquée(s)
Staat/Tag/Aktenzeichen/State/Date/File no./Pays/Date/Numéro de dépôt:

Internationale Patentklassifikation/International Patent Classification/
Classification internationale des brevets:

G08J5/00

Am Anmeldetag benannte Vertragsstaaten/Contracting states designated at date of
filing/Etats contractants désignées lors du dépôt:

AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE SK TR

Composition and Process for Enhancing Bio-Mass Production in Greenhouses.

The instant invention relates to a thermoplastic polymer composition useful in greenhouse films to enhance plant growth or in general bio-mass production. Further aspects of the invention are a process for enhancing plant growth in greenhouses by incorporating the additive into the greenhouse film and the use of the condensation product of dialkylamino benzaldehyde and barbituric acid as a plant growth enhancing additive in polymeric greenhouse films.

It is well known in the art that some types of crops are degraded by the UV-components of solar radiation, which must be filtered off to obtain high quality and productivity of the crops. Additionally, some microorganisms, e.g. *Botrytis Cinerea*, as well as some harmful insects, e.g. white flies, aphides, thrips or leafminers, can proliferate under specific UV-irradiation. These pests can be significantly reduced when UV light does not or to less extent reach the plants. [R. Reuveni et al., *Development of photoselective PE films for control of foliar pathogens in greenhouse-grown crops, Plasticulture No. 102, p. 7 (1984)*; Y. Antignus et al., *The use of UV absorbing plastic sheets to protect crops against insects and spread of virus diseases, CIPA Congress March 1997, pp.23-33*]. On the other hand, bee activity, requiring a certain band of UV radiation, needs to be retained in greenhouses in order to ensure fructification on flowering plants, e.g. tomato, cucumber, pumpkin etc.

Plant growth is regulated by photosynthesis, photomorphogenesis and the photoperiodicity. All these processes require light and contribute in a unique way to the plant development. If the spectrum of the outside solar radiation can be significantly modified by the optical properties of the agricultural film covering a greenhouse, a change in plant growth may occur. Changes in the radiation transmitted by the agricultural film induce photo-synthetic and photo-morphogenic effects and can result in modifications of the architecture and shape of the plants with significant consequence on the value of the crop.

The condensation product of dialkylamino benzaldehyde and barbituric acid enhances plant growth in greenhouses, when incorporated into the thermoplastic polymer film covering the greenhouse. A part of the UV light is filtered out by this condensation product and transformed into fluorescent light of substantially longer wavelength, which is believed to be responsible for the faster growth of many plants.

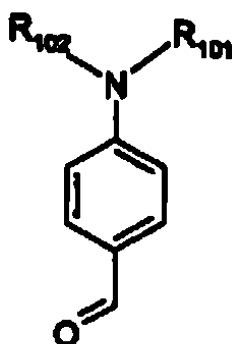
This condensation product alone is photochemical sufficiently stable to ensure the desired effect for a certain time. It has now been surprisingly found that the combined use of the condensation product with a UV-absorber and optionally with a sterically hindered amine significantly prolongs the lifetime of the polymer film without sacrificing the plant growth effect. Although the UV-absorber filters off UV light from the fluorescing condensation product, the fluorescence yield of the latter remains high enough to ensure the desired plant growth effect. The condensation product itself is only slightly colored absorbing mainly in the near UV range, whereas the Stokes shift of the fluorescence light is large, emitting light of reddish color. This fluorescence increases the light transmitted in the red region of the visible light spectrum (maximum emission approximately at 635 nm) with significant effects on crop's yield and quality, such as stem's length, thickness and growing cycle.

The product is very good compatible with a variety of polymers and with other frequently used additives.

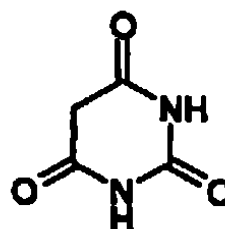
One aspect of the invention is a polymer composition for agricultural applications in the form of films for greenhouses and small tunnel covers, films or filaments for shading nets and screens, mulch films, non-wovens or molded articles for the protection of young plants comprising

a) a thermoplastic polymer and

b) the condensation product of



and

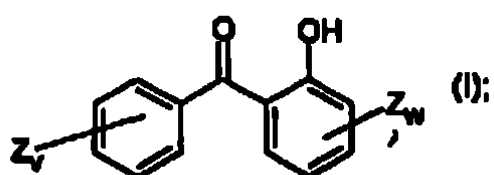


wherein R_{101} and R_{102} are independently hydrogen or C_1 - C_{18} alkyl.

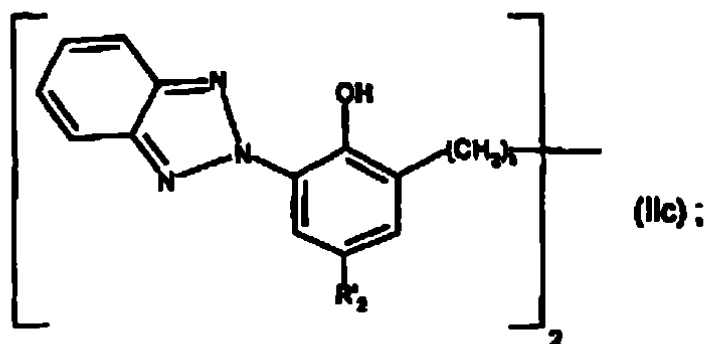
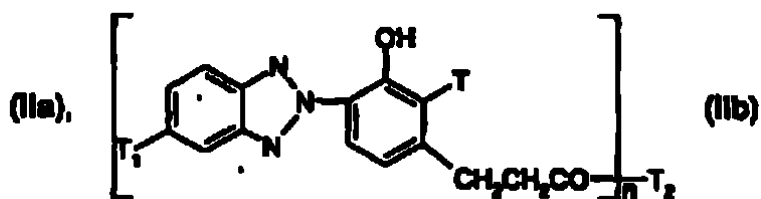
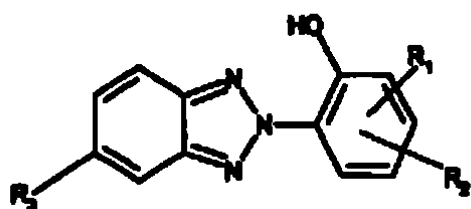
In a specific embodiment of the invention the composition contains additionally a UV-absorber.

Preferably the UV-absorber is selected from the group consisting of benzotriazole UV-absorbers, benzophenone UV-absorbers, hydroxyphenyl-triazine UV-absorbers and oxalic anilide UV-absorbers or mixtures thereof.

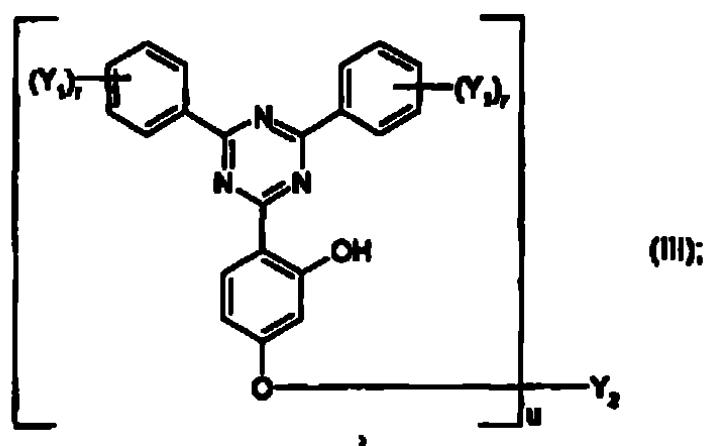
In a specific embodiment of the invention the hydroxybenzophenone is of formula I



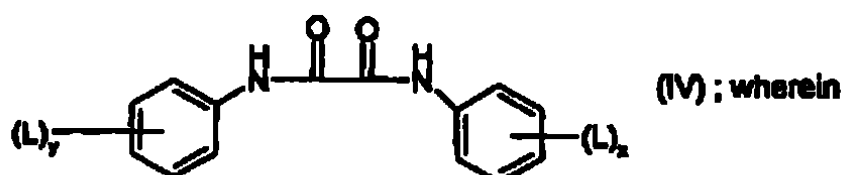
the 2-hydroxyphenylbenzotriazole is of formula IIa, IIb or IIc



the 2-hydroxyphenyltriazine is of formula III



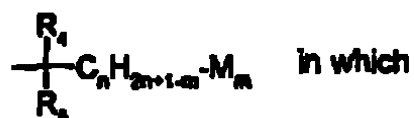
and the oxanilide is of formula (IV)



In the compounds of the formula (I) v is an integer from 1 to 3 and w is 1 or 2 and the substituents Z independently of one another are hydrogen, halogen, hydroxyl or alkoxy having 1 to 12 carbon atoms;

In the compounds of the formula (IIa),

R₁ is hydrogen, alkyl having 1 to 24 carbon atoms, phenylalkyl having 1 to 4 carbon atoms in the alkyl moiety, cycloalkyl having 5 to 8 carbon atoms or a radical of the formula



R₄ and R₅ independently of one another are alkyl having in each case 1 to 5 carbon atoms, or R₄, together with the radical C_nH_{2n+1-m}, forms a cycloalkyl radical having 5 to 12 carbon atoms,

m is 1 or 2, n is an integer from 2 to 20 and

M is a radical of the formula -COOR₆ in which

R₆ is hydrogen, alkyl having 1 to 12 carbon atoms, alkoxyalkyl having in each case 1 to 20 carbon atoms in the alkyl moiety and in the alkoxy moiety or phenylalkyl having 1 to 4 carbon atoms in the alkyl moiety,

R_2 is hydrogen, halogen, alkyl having 1 to 18 carbon atoms, and phenylalkyl having 1 to 4 carbon atoms in the alkyl moiety, and

R_3 is hydrogen, chlorine, alkyl or alkoxy having in each case 1 to 4 carbon atoms or $-COOR_4$ in which R_4 is as defined above, at least one of the radicals R_1 and R_2 being other than hydrogen;

in the compounds of the formula (Ib)

T is hydrogen or alkyl having 1 to 6 carbon atoms,

T_1 is hydrogen, chlorine or alkyl or alkoxy having in each case 1 to 4 carbon atoms,

n is 1 or 2 and,

if n is 1,

T_2 is chlorine or a radical of the formula $-OT_2$ or $\begin{array}{c} T_4 \\ \diagup \\ N \\ \diagdown \\ T_3 \end{array}$ and,

if n is 2, T_2 is a radical of the formula $\begin{array}{c} \diagup \\ N \\ \diagdown \\ T_4 \end{array} - T_5 - \begin{array}{c} \diagup \\ N \\ \diagdown \\ T_6 \end{array}$ or $-O-T_5-O-$ in which

T_3 is hydrogen, alkyl which has 1 to 18 carbon atoms and is unsubstituted or substituted by 1 to 3 hydroxyl groups or by $-OCOT_6$, alkyl which has 3 to 18 carbon atoms, is interrupted once or several times by $-O-$ or $-NT_6-$ and is unsubstituted or substituted by hydroxyl or $-OCOT_6$, cycloalkyl which has 5 to 12 carbon atoms and is unsubstituted or substituted by hydroxyl and/or alkyl having 1 to 4 carbon atoms, alkenyl which has 2 to 18 carbon atoms and is unsubstituted or substituted by hydroxyl, phenylalkyl having 1 to 4 carbon atoms in the alkyl

moiety, or a radical of the formula $-CH_2CH(OH)-T_7$ or $\begin{array}{c} O \\ \diagup \quad \diagdown \\ C-CH-CH_2 \\ | \\ H_2 \end{array}$

T_4 and T_5 independently of one another are hydrogen, alkyl having 1 to 18 carbon atoms, alkyl which has 3 to 18 carbon atoms and is interrupted once or several times by $-O-$ or $-NT_6-$, cycloalkyl having 5 to 12 carbon atoms, phenyl, phenyl which is substituted by alkyl having 1 to 4 carbon atoms, alkenyl having 3 to 8 carbon atoms, phenylalkyl having 1 to 4 carbon atoms in the alkyl moiety or hydroxyalkyl having 2 to 4 carbon atoms,

T_6 is hydrogen, alkyl having 1 to 18 carbon atoms, cycloalkyl having 5 to 12 carbon atoms, alkenyl having 3 to 8 carbon atoms, phenyl, phenyl which is substituted by alkyl having 1 to 4

carbon atoms, phenylalkyl having 1 to 4 carbon atoms in the alkyl moiety,

T₇ is hydrogen, alkyl having 1 to 18 carbon atoms, phenyl which is unsubstituted or substituted by hydroxyl, phenylalkyl having 1 to 4 carbon atoms in the alkyl moiety, or -CH₂OT₈.

T₈ is alkyl having 1 to 18 carbon atoms, alkenyl having 3 to 8 carbon atoms, cycloalkyl having 5 to 10 carbon atoms, phenyl, phenyl which is substituted by alkyl having 1 to 4 carbon atoms, or phenylalkyl having 1 to 4 carbon atoms in the alkyl moiety,

T₉ is alkylene having 2 to 8 carbon atoms, alkenylene having 4 to 8 carbon atoms, alkynylene having 4 carbon atoms, cyclohexylene, alkylene which has 2 to 8 carbon atoms and is interrupted once or several times by -O-, or a radical of the formula -CH₂CH(OH)CH₂OT₁₁OCH₂CH(OH)CH₂- or -CH₂C(CH₂OH)₅CH₂-,

T₁₀ is alkylene which has 2 to 20 carbon atoms and can be interrupted once or several times by -O-, or cyclohexylene,

T₁₁ is alkylene having 2 to 8 carbon atoms, alkylene which has 2 to 18 carbon atoms and is interrupted once or several times by -O-, 1,3-cyclohexylene, 1,4-cyclohexylene, 1,3-phenylene or 1,4-phenylene, or

T₁₀ and T₁₁ together with the two nitrogen atoms, are a piperazine ring;

In the compounds of formula (IIc)

R'₁ is C₁-C₂₀alkyl and k is a number from 1 to 4;

In the compounds of the formula (III)

u is 1 or 2 and r is an integer from 1 to 3, the substituents

Y₁ independently of one another are hydrogen, hydroxyl, halogenomethyl, alkyl having 1 to 12 carbon atoms, alkoxy having 1 to 18 carbon atoms, or halogen,

if u is 1,

Y₂ is alkyl having 1 to 18 carbon atoms, phenoxy which is unsubstituted or substituted by hydroxyl, alkoxy having 1 to 18 carbon atoms, or halogen, or is substituted by alkyl or alkoxy having in each case 1 to 18 carbon atoms or halogen, alkyl which has 1 to 12 carbon atoms and is substituted by -COOH, -COOY₆, -CONH₂, -CONHY₆, -CONY₉Y₁₀, -NH₂, -NHY₆, -NY₉Y₁₀, -NHCOY₁₁, -CN and/or -OCOY₁₁, alkyl which has 4 to 20 carbon atoms, is interrupted by one or more oxygen atoms and is unsubstituted or substituted by hydroxyl or alkoxy having 1 to 12 carbon atoms, alkenyl having 3 to 6 carbon atoms, glycidyl, cyclohexyl which is unsubstituted or substituted by hydroxyl, alkyl having 1 to 4 carbon atoms and/or -

OCOY₁₁, phenylalkyl which has 1 to 5 carbon atoms in the alkyl moiety and is unsubstituted or substituted by hydroxyl, chlorine and/or methyl, -COY₁₂ or -SO₂Y₁₃, or,

if u is 2,

Y₂ is alkylene having 2 to 16 carbon atoms, alkenylene having 4 to 12 carbon atoms, xylylene, alkylene which has 3 to 20 carbon atoms, is interrupted by one or more -O- atoms and/or is substituted by hydroxyl, -CH₂CH(OH)CH₂-O-Y₁₅-OCH₂CH(OH)CH₂, -CO-Y₁₆-CO-, -CO-NH-Y₁₇-NH-CO- or -(CH₂)_m-CO-Y₁₈-OCO-(CH₂)_m, in which m is 1, 2 or 3,

Y₈ is alkyl having 1 to 18 carbon atoms, alkenyl having 3 to 18 carbon atoms, alkyl which has 3 to 20 carbon atoms, is interrupted by one or more oxygen or sulfur atoms or -NT_r- and/or is substituted by hydroxyl, alkyl which has 1 to 4 carbon atoms and is substituted by -

P(O)(OY₁₄)₂, -NY₉Y₁₀ or -OCOY₁₁ and/or hydroxyl, alkenyl having 3 to 18 carbon atoms, glycidyl, or phenylalkyl having 1 to 5 carbon atoms in the alkyl moiety,

Y₉ and Y₁₀ independently of one another are alkyl having 1 to 12 carbon atoms, alkoxyalkyl having 3 to 12 carbon atoms, dialkylaminoalkyl having 4 to 16 carbon atoms or cyclohexyl having 5 to 12 carbon atoms, or Y₉ and Y₁₀ together are alkylene, oxaalkylene or azaalkylene having in each case 3 to 9 carbon atoms,

Y₁₁ is alkyl having 1 to 18 carbon atoms, alkenyl having 2 to 18 carbon atoms or phenyl,

Y₁₂ is alkyl having 1 to 18 carbon atoms, alkenyl having 2 to 18 carbon atoms, phenyl, alkoxy having 1 to 12 carbon atoms, phenoxy, alkylamino having 1 to 12 carbon atoms or phenylamino,

Y₁₃ is alkyl having 1 to 18 carbon atoms, phenyl or alkylphenyl having 1 to 8 carbon atoms in the alkyl radical,

Y₁₄ is alkyl having 1 to 12 carbon atoms or phenyl,

Y₁₅ is alkylene having 2 to 10 carbon atoms, phenylene or a group -phenylene-M-phenylene- in which M is -O-, -S-, -SO₂-, -CH₂- or -C(CH₃)₂-,

Y₁₆ is alkylene, oxaalkylene or thiaalkylene having in each case 2 to 10 carbon atoms, phenylene or alkenylene having 2 to 6 carbon atoms,

Y₁₇ is alkylene having 2 to 10 carbon atoms, phenylene or alkylphenylene having 1 to 11 carbon atoms in the alkyl moiety, and

Y₁₈ is alkylene having 2 to 10 carbon atoms or alkylene which has 4 to 20 carbon atoms and is interrupted once or several times by oxygen;

In the compounds of the formula (IV) x is an integer from 1 to 3 and the substituents L independently of one another are hydrogen, alkyl, alkoxy or alkylthio having in each case 1 to 22 carbon atoms, phenoxy or phenylthio.

C_1 - C_{18} alkyl may be linear or branched. Examples of alkyl having up to 18 carbon atoms are methyl, ethyl, propyl, isopropyl, *n*-butyl, *sec*-butyl, isobutyl, *tert*-butyl, 2-ethylbutyl, *n*-pentyl, isopentyl, 1-methylpentyl, 1,3-dimethylbutyl, *n*-hexyl, 1-methylhexyl, *n*-heptyl, isohexyl, 1,1,3,3-tetramethylbutyl, 1-methylheptyl, 3-methylheptyl, *n*-octyl, 2-ethylhexyl, 1,1,3-trimethylhexyl, 1,1,3,3-tetramethylpentyl, nonyl, decyl, undecyl, 1-methylundecyl, dodecyl, 1,1,3,3,5,5-hexamethylhexyl, tridecyl, tetradecyl, pentadecyl, hexadecyl, heptadecyl and octadecyl.

In the compounds of the formula (IIa) R_1 can be hydrogen or alkyl having 1 to 24 carbon atoms, such as methyl, ethyl, propyl, butyl, hexyl, octyl, nonyl, dodecyl, tetradecyl, hexadecyl, octadecyl, nonadecyl and eicosyl and also corresponding branched isomers. Furthermore, in addition to phenylalkyl having 1 to 4 carbon atoms in the alkyl moiety, for example benzyl, R_1 can also be cycloalkyl having 5 to 8 carbon atoms, for example

cyclopentyl, cyclohexyl and cyclooctyl, or a radical of the formula
$$\begin{array}{c} R_4 \\ | \\ -C- \\ | \\ R_5 \end{array} C_n H_{2n+1-m} - M_m$$
 in

which R_4 and R_5 independently of one another are alkyl having in each case 1 to 5 carbon atoms. In particular methyl, or R_4 , together with the $C_n H_{2n+1-m}$ radical, forms a cycloalkyl radical having 5 to 12 carbon atoms, for example cyclohexyl, cyclooctyl and cyclodecyl. M is a radical of the formula $-COOR_6$ in which R_6 is not only hydrogen but also alkyl having 1 to 12 carbon atoms or alkoxyalkyl having 1 to 20 carbon atoms in each of the alkyl and alkoxy moieties. Suitable alkyl radicals R_6 are those enumerated for R_1 . Examples of suitable alkoxyalkyl groups are $-C_2H_4OC_2H_5$, $-C_2H_4OC_8H_{17}$ and $-C_4H_8OC_4H_9$. As phenylalkyl having 1 to 4 carbon atoms, R_1 is, for example, benzyl, cumyl, α -methylbenzyl or phenylbutyl.

In addition to hydrogen and halogen, for example chlorine and bromine, R_2 can also be alkyl having 1 to 18 carbon atoms. Examples of such alkyl radicals are indicated in the definitions of R_1 . R_2 can also be phenylalkyl having 1 to 4 carbon atoms in the alkyl moiety, for example benzyl, α -methylbenzyl and cumyl.

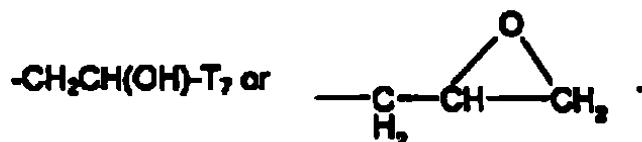
Halogen as a substituent means in all cases fluorine, chlorine, bromine or iodine, preferably

chlorine or bromine and more preferably chlorine.

At least one of the radicals R_1 and R_2 must be other than hydrogen.

In addition to hydrogen or chlorine, R_2 is also alkyl or alkoxy having in each case 1 to 4 carbon atoms, for example methyl, butyl, methoxy and ethoxy, and also $-COOR_4$.

In the compounds of the formula (IIb) T is hydrogen or alkyl having 1 to 6 carbon atoms, such as methyl and butyl, T_1 is not only hydrogen or chlorine, but also alkyl or alkoxy having in each case 1 to 4 carbon atoms, for example methyl, methoxy and butoxy, and, if n is 1, T_2 is chlorine or a radical of the formula $-OT_3$ or $-NT_4T_5$. T_3 is here hydrogen or alkyl having 1 to 18 carbon atoms (cf. the definition of R_1). These alkyl radicals can be substituted by 1 to 3 hydroxyl groups or by a radical $-OCOT_6$. Furthermore, T_3 can be alkyl having 3 to 18 carbon atoms (cf. the definition of R_1) which is interrupted once or several times by $-O-$ or $-NT_6-$ and is unsubstituted or substituted by hydroxyl or $-OCOT_6$. Examples of T_3 as cycloalkyl are cyclopentyl, cyclohexyl or cyclooctyl. T_3 can also be alkenyl having 2 to 18 carbon atoms. Suitable alkenyl radicals are derived from the alkyl radicals enumerated in the definitions of R_1 . These alkenyl radicals can be substituted by hydroxyl. Examples of T_3 as phenylalkyl are benzyl, phenylethyl, cumyl, α -methylbenzyl or benzyl. T_3 can also be a radical of the formula



Like T_3 , T_4 and T_5 can, independently of one another, be not only hydrogen but also alkyl having 1 to 18 carbon atoms or alkyl which has 3 to 18 carbon atoms and is interrupted once or several times by $-O-$ or $-NT_6-$. T_4 and T_5 can also be cycloalkyl having 5 to 12 carbon atoms, for example cyclopentyl, cyclohexyl and cyclooctyl. Examples of T_4 and T_5 as alkenyl groups can be found in the illustrations of T_3 . Examples of T_4 and T_5 as phenylalkyl having 1 to 4 carbon atoms in the alkyl moiety are benzyl or phenylbutyl. Finally, these substituents can also be hydroxyalkyl having 1 to 3 carbon atoms.

If n is 2, T_2 is a divalent radical of the formula

$$\begin{array}{c} \diagup \quad \diagdown \\ \text{N} - \text{T}_{10} - \text{N} \\ \diagdown \quad \diagup \\ \text{T}_8 \quad \text{T}_8 \end{array} \quad \text{or } -\text{O}-\text{T}_9-\text{O}-.$$

In addition to hydrogen, T_8 (see above also) is alkyl, cycloalkyl, alkenyl, aryl or phenylalkyl; examples of such radicals have already been given above.

In addition to hydrogen and the phenylalkyl radicals and long-chain alkyl radicals mentioned above, T_7 can be phenyl or hydroxyphenyl and also $-\text{CH}_2\text{OT}_8$ in which T_8 can be one of the alkyl, alkenyl, cycloalkyl, aryl or phenylalkyl radicals enumerated.

The divalent radical T_9 can be alkylene having 2 to 8 carbon atoms, and such radicals can also be branched. This also applies to the alkenylene and alkynylene radicals T_9 . As well as cyclohexylene, T_9 can also be a radical of the formula - $\text{CH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{OT}_{11}\text{OCH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2-$ or $-\text{CH}_2\text{C}(\text{CH}_2\text{OH})_x\text{CH}_2-$.

T_{10} is a divalent radical and, in addition to cyclohexylene, is also alkylene which has 2 to 20 carbon atoms and which can be interrupted once or several times by $-\text{O}-$. Suitable alkylene radicals are derived from the alkyl radicals mentioned in the definitions of R_1 .

T_{11} is also an alkylene radical. It contains 2 to 8 carbon atoms or, if it is interrupted once or several times by $-\text{O}-$, 4 to 10 carbon atoms. T_{11} is also 1,3-cyclohexylene, 1,4-cyclohexylene, 1,3-phenylene or 1,4-phenylene.

Together with the two nitrogen atoms, T_8 and T_{10} can also be a piperazine ring.

Examples of alkyl, alkoxy, phenylalkyl, alkylene, alkenylene, alkoxyalkyl and cycloalkyl radicals and also alkylthio, oxaalkylene or azoalkylene radicals in the compounds of the formulae (2), (3) and (4) can be deduced from the above statements.

The UV absorbers of the formulae (I), (IIa), (IIb), (IIc), (III) and (IV) are known per se and are described, together with their preparation, in, for example, EP-A-323 408, EP-A-57 160, US 5 736 597 (EP-A-434 608), US-A 4 819 956, DE-A 31 35 810 and GB-A 1 336 391. Preferred meanings of substituents and individual compounds can be deduced from the documents mentioned.

Specific examples of 2-hydroxybenzophenones are for example the 4-hydroxy, 4-methoxy, 4-octyloxy, 4-decyloxy, 4-dodecyloxy, 4-benzyloxy, 4,2',4'-trihydroxy and 2'-hydroxy-4,4'-dimethoxy derivatives.

Specific examples of 2-(2'-hydroxyphenyl)benzotriazoles are for example 2-(2'-hydroxy-5'-methylphenyl)-benzotriazole, 2-(3',5'-di-tert-butyl-2'-hydroxyphenyl)benzotriazole, 2-(5'-tert-butyl-2'-hydroxyphenyl)benzotriazole, 2-(2'-hydroxy-5'-(1,1,3,3-tetramethylbutyl)phenyl)benzotriazole, 2-(3',5'-di-tert-butyl-2'-hydroxyphenyl)-5-chloro-benzotriazole, 2-(3'-tert-butyl-2'-hydroxy-5'-methylphenyl)-5-chloro-benzotriazole, 2-(3'-sec-butyl-5'-tert-butyl-2'-hydroxyphenyl)benzotriazole, 2-(2'-hydroxy-4'-octyloxyphenyl)benzotriazole, 2-(3',5'-di-tert-amyl-2'-hydroxyphenyl)benzotriazole, 2-(3',5'-bis-(α,α -dimethylbenzyl)-2'-hydroxyphenyl)benzotriazole, 2-(3'-tert-butyl-2'-hydroxy-5'-(2-octyloxy-carbonylethyl)phenyl)-5-chloro-benzotriazole, 2-(3'-tert-butyl-5'-(2-(2-ethylhexyloxy)-carbonylethyl)-2'-hydroxyphenyl)-5-chloro-benzotriazole, 2-(3'-tert-butyl-2'-hydroxy-5'-(2-methoxycarbonylethyl)phenyl)-5-chloro-benzotriazole, 2-(3'-tert-butyl-2'-hydroxy-5'-(2-methoxycarbonylethyl)phenyl)benzotriazole, 2-(3'-tert-butyl-2'-hydroxy-5'-(2-octyloxy-carbonylethyl)phenyl)benzotriazole, 2-(3'-tert-butyl-5'-(2-(2-ethylhexyloxy)-carbonylethyl)-2'-hydroxyphenyl)benzotriazole, 2-(3'-dodecyl-2'-hydroxy-5'-methylphenyl)benzotriazole, 2-(3'-tert-butyl-2'-hydroxy-5'-(2-isooctyloxy-carbonylethyl)phenyl)benzotriazole, 2,2'-methylene-bis[4-(1,1,3,3-tetramethylbutyl)-6-benzotriazole-2-yl]phenol; the transesterification product of 2-[3'-tert-butyl-5'-(2-methoxycarbonylethyl)-2'-hydroxyphenyl]-2H-benzotriazole with polyethylene glycol 300; $[R-CH_2CH_2-COO-CH_2CH_2]_n$ where R = 3'-tert-butyl-4'-hydroxy-5'-2H-benzotriazol-2-ylphenyl, 2-[2'-hydroxy-3'-(α,α -dimethylbenzyl)-5'-(1,1,3,3-tetramethylbutyl)-phenyl]benzotriazole; 2-[2'-hydroxy-3'-(1,1,3,3-tetramethylbutyl)-5'-(α,α -dimethylbenzyl)-phenyl]benzotriazole.

Specific examples of 2-(2-hydroxyphenyl)-1,3,5-triazines are for example 2,4,6-tris(2-hydroxy-4-octyloxyphenyl)-1,3,5-triazine, 2-(2-hydroxy-4-octyloxyphenyl)-4,6-bis(2,4-dimethylphenyl)-1,3,5-triazine, 2-(2,4-dihydroxyphenyl)-4,6-bis(2,4-dimethylphenyl)-1,3,5-triazine, 2,4-bis(2-hydroxy-4-propyloxyphenyl)-6-(2,4-dimethylphenyl)-1,3,5-triazine, 2-(2-hydroxy-4-octyloxyphenyl)-4,6-bis(4-methylphenyl)-1,3,5-triazine, 2-(2-hydroxy-4-dodecyloxyphenyl)-4,6-bis(2,4-dimethylphenyl)-1,3,5-triazine, 2-(2-hydroxy-4-tridecyloxyphenyl)-4,6-bis(2,4-dimethylphenyl)-1,3,5-triazine, 2-[2-hydroxy-4-(2-hydroxy-3-butyloxy-propoxy)phenyl]-4,6-bis(2,4-dimethyl)-1,3,5-triazine, 2-[2-hydroxy-4-(2-hydroxy-3-octyloxy-propyloxy)phenyl]-4,6-

bis(2,4-dimethyl)-1,3,5-triazine, 2-[4-(dodecyloxy/tridecyloxy-2-hydroxypropoxy)-2-hydroxyphenyl]-4,6-bis(2,4-dimethylphenyl)-1,3,5-triazine, 2-[2-hydroxy-4-(2-hydroxy-3-dodecyloxypropoxy)phenyl]-4,6-bis(2,4-dimethylphenyl)-1,3,5-triazine, 2-(2-hydroxy-4-hexyloxy)phenyl-4,6-diphenyl-1,3,5-triazine, 2-(2-hydroxy-4-methoxyphenyl)-4,6-diphenyl-1,3,5-triazine, 2,4,6-tris[2-hydroxy-4-(3-butoxy-2-hydroxy-propoxy)phenyl]-1,3,5-triazine, 2-(2-hydroxyphenyl)-4-[4-methoxyphenyl]-6-phenyl-1,3,5-triazine, 2-(2-hydroxy-4-[3-(2-ethylhexyl-1-oxy)-2-hydroxypropyloxy]phenyl)-4,6-bis(2,4-dimethylphenyl)-1,3,5-triazine and 2-(2-hydroxy-4-(2-ethylhexyl)oxy)phenyl-4,6-di(4-phenyl)phenyl-1,3,5-triazine.

Specific examples for oxanilides are for example 4,4'-dioctyloxyoxanilide, 2,2'-diethoxyoxanilide, 2,2'-dioctyloxy-5,5'-di-tert-butoxanilide, 2,2'-didodecyloxy-5,5'-di-tert-butoxanilide, 2-ethoxy-2'-ethylloxanilide, N,N'-bis(3-dimethylaminopropyl)oxamide, 2-ethoxy-5-tert-butyl-2'-ethoxanilide and its mixture with 2-ethoxy-2'-ethyl-5,4'-di-tert-butoxanilide, mixtures of o- and p-methoxy-disubstituted oxanilides and mixtures of o- and p-ethoxy-disubstituted oxanilides.

The above mentioned UV-absorbers are largely items of commerce and for example known as Tinuvin® 326, 327, 328, 350, 360 or Chimassorb® 81 from Ciba Specialty Chemicals or Cyasorb® 1164 from Cytech Inc.

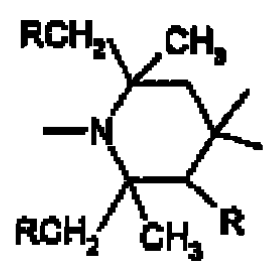
In many cases it may be of advantage to use a combination of UV-absorbers from different classes, such as for example a benzophenone UV-absorber with a benzotriazole UV-absorber or a hydroxyphenyltriazine UV-absorber with a benzotriazole UV-absorber. If such a combination is used, the weight ratio between both UV-absorbers is for example from 1:5 to 5:1, for instance from 1:3 to 3:1, particularly 1:1.5 to 1.5:1.

The total amount of UV-absorber is for example from 0.005 to 5%, preferably from 0.1 to 2% and particularly from 0.2 to 1.5% based on the weight of the polymer.

For instance the weight ratio of the condensation product, component b) to the UV-absorber, component c) is from 10:1 to 1:10, for example from 5:1 to 1:5 and in particular from 3:1 to 1:3.

The composition may further additionally contain a sterically hindered amine containing at

least one radical of the formula



In which R is hydrogen or methyl.

Specific examples for the sterically hindered amine are bis(2,2,6,6-tetramethyl-4-piperidyl)sebacate, bis(2,2,6,6-tetramethyl-4-piperidyl)succinate, bis(1,2,2,6,6-pentamethyl-4-piperidyl)sebacate, bis(1-octyloxy-2,2,6,6-tetramethyl-4-piperidyl)sebacate, bis(1,2,2,6,6-pentamethyl-4-piperidyl) n-butyl-3,5-di-tert-butyl-4-hydroxybenzylmalonate, the condensate of 1-(2-hydroxyethyl)-2,2,6,6-tetramethyl-4-hydroxypiperidine and succinic acid, linear or cyclic condensates of N,N'-bis(2,2,6,6-tetramethyl-4-piperidyl)hexamethylenediamine and 4-tert-octylamino-2,6-dichloro-1,3,5-triazine, tris(2,2,6,6-tetramethyl-4-piperidyl)nitritotriacetate, tetrakis(2,2,6,6-tetramethyl-4-piperidyl)-1,2,3,4-butane-tetracarboxylate, 1,1'-(1,2-ethanediyl)-bis(3,3,5,5-tetramethylpiperazinone), 4-benzoyl-2,2,6,6-tetramethylpiperidine, 4-stearyloxy-2,2,6,6-tetramethylpiperidine, bis(1,2,2,6,6-pentamethylpiperidyl)-2-n-butyl-2-(2-hydroxy-3,5-di-tert-butylbenzyl)malonate, 3-n-octyl-7,7,9,9-tetramethyl-1,3,8-triazaspiro[4.5]decan-2,4-dione, bis(1-octyloxy-2,2,6,6-tetramethylpiperidyl)sebacate, bis(1-octyloxy-2,2,6,6-tetramethylpiperidyl)succinate, linear or cyclic condensates of N,N'-bis(2,2,6,6-tetramethyl-4-piperidyl)hexamethylenediamine and 4-morpholino-2,6-dichloro-1,3,5-triazine, the condensate of 2-chloro-4,6-bis(4-n-butylamino-2,2,6,6-tetramethylpiperidyl)-1,3,5-triazine and 1,2-bis(3-aminopropylamino)ethane, the condensate of 2-chloro-4,6-di-(4-n-butylamino-1,2,2,6,6-pentamethylpiperidyl)-1,3,5-triazine and 1,2-bis-(3-aminopropylamino)ethane, 8-acetyl-3-dodecyl-7,7,9,9-tetramethyl-1,3,8-triazaspiro[4.5]decane-2,4-dione, 3-dodecyl-1-(2,2,6,6-tetramethyl-4-piperidyl)pyrrolidin-2,5-dione, 3-dodecyl-1-(1,2,2,6,6-pentamethyl-4-piperidyl)pyrrolidine-2,5-dione, a mixture of 4-hexadecyloxy- and 4-stearyloxy-2,2,6,6-tetramethylpiperidine, a condensation product of N,N'-bis(2,2,6,6-tetramethyl-4-piperidyl)-hexamethylenediamine and 4-cyclohexylamino-2,6-dichloro-1,3,5-triazine, a condensation product of 1,2-bis(3-aminopropylamino)ethane and 2,4,6-trichloro-1,3,5-triazine as well as 4-butylamino-2,2,6,6-tetramethylpiperidine (CAS Reg. No. [136604-86-6]); N-(2,2,6,6-tetramethyl-4-piperidyl)-n-dodecylsuccinimid, N-(1,2,2,6,6-pentamethyl-4-piperidyl)-n-dodecylsuccinimid, 2-undecyl-7,7,9,9-tetramethyl-1-oxa-3,8-diaza-4-oxo-spiro[4.5]decane, a reaction product of 7,7,9,9-tetramethyl-2-cycloundecyl-1-oxa-3,8-diaza-4-oxospiro

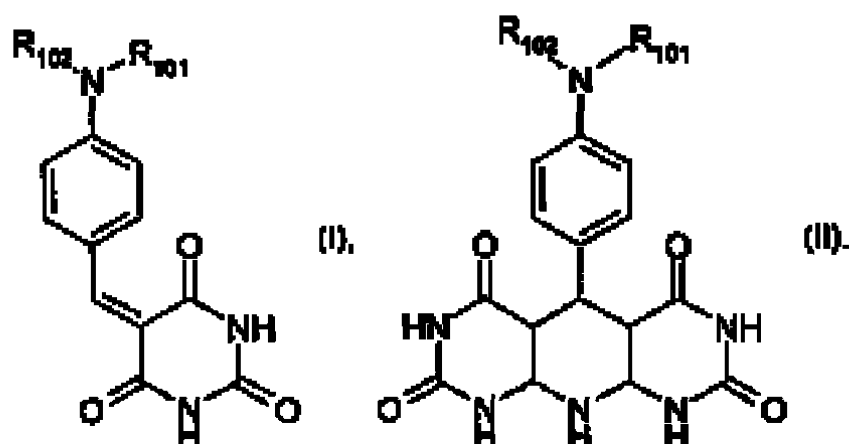
(4,6)decane und epichlorohydrin, 1,1-bis(1,2,2,6,6-pentamethyl-4-piperdyloxy-carbonyl)-2-(4-methoxyphenyl)ethane, N,N'-bis-formyl-N,N'-bis(2,2,6,6-tetramethyl-4-piperdyloxy)hexamethylenediamine, diester of 4-methoxy-methylene-malonie acid with 1,2,2,6,6-pentamethyl-4-hydroxypiperidine, poly(methylpropyl-3-oxo-4-(2,2,6,6-tetramethyl-4-piperdyloxy)siloxane and reaction product of maleic acid anhydride- α -olefin-copolymer with 2,2,6,6-tetramethyl-4-aminopiperidine or 1,2,2,6,6-pentamethyl-4-aminopiperidine.

The sterically hindered amines mentioned above are known and are largely items of commerce. They are for example used in an amount from 0.01 to 5%, preferably from 0.1 to 2% by weight based on the weight of the polymer.

Examples are Tinuvin® 111, 783, 484, 482, NOR 371, 944, 622 from Ciba Specialty Chemicals Inc.; Hostavin® N30, N391 from Clariant Inc.; Cyasorb® 3346, 3529, 1064, Cyasorb® THT 6435, THT6460, THT4611 from Cytech Inc.; Mark® LA62 from Adeka Argus Inc. or Sigma HABS from 3V Sigma Inc.

The commercial sterically hindered amines given above are partially blends with UV-absorbers (THT series) or contain further processing additives, such as ZnO, MgO, Ca-stearate, Zn-stearate.

The condensation product is of formula (I) and/or (II)



The reaction and the products are known and have the following CAS numbers: (I) is No. 1753-47-5 and (II) is No. 152734-34-4. The condensation reaction is typically carried out in a solvent, such as for example ethanol. Depending on the amount of additional NH_4OH the

formation of product (I) or (II) is favored. The condensation temperature range is typically from 30° C to 100° C. The condensation is usually carried out at atmospheric pressure.

Preferably R_{1M} and R_{1Z} are methyl.

The film is preferably used in agricultural applications. It may be a self supporting film construction or a film may be laminated onto, for example, glass or polycarbonate. When used in agricultural applications the film is preferably used for greenhouses, as mulch film or small tunnel cover. The film can form the cover of a greenhouse, protecting the plants from the influences of the surrounding or the film can be used in the inside of a greenhouse to cover or protect the plants or a part of the plants from influences originating from inside, such as artificial watering or spraying of herbicides and/or insecticides.

Preferably the condensation product is present in an amount of from 0.005% to 10%, more preferably of from 0.05% to 4% and most preferably of from 0.1% to 2.5% by weight based on the weight of the thermoplastic polymer film.

The thermoplastic polymer film is preferably transparent. Transparent means in the context of the present invention that more than 50%, preferably more than 70% of the incident radiation in the visible range between 400 and 720 nm pass through the polymer film. This is for example measured by measuring the total incident radiation (directional and diffuse) and the total transmitted radiation behind the film (directional and diffuse).

The level of transparency necessary for an optimum plant growth depends on the latitude. For example near the equator less transparency is desirable than in the temperate zone.

The thermoplastic polymer film can be made from a variety of polymers. Examples are given below.

1. Polymers of monoolefins and diolefins, for example polypropylene, polyisobutylene, polybut-1-ene, poly-4-methylpent-1-ene, polyvinylcyclohexane, polyisoprene or polybutadiene, as well as polymers of cycloolefins, for instance of cyclopentene or norbornene, polyethylene (which optionally can be crosslinked), for example high density polyethylene (HDPE), high density and high molecular weight polyethylene (HDPE-HMW), high density and ultrahigh

molecular weight polyethylene (HDPE-UHMW), medium density polyethylene (MDPE), low density polyethylene (LDPE), linear low density polyethylene (LLDPE), (VLDPE) and (ULDPE).

Polyolefins, i.e. the polymers of monoolefins exemplified in the preceding paragraph, preferably polyethylene and polypropylene, can be prepared by different, and especially by the following, methods:

- a) radical polymerisation (normally under high pressure and at elevated temperature).
- b) catalytic polymerisation using a catalyst that normally contains one or more than one metal of groups IVb, Vb, Vlb or VIII of the Periodic Table. These metals usually have one or more than one ligand, typically oxides, halides, alcoholates, esters, ethers, amines, alkyls, alkenyls and/or aryls that may be either π - or σ -coordinated. These metal complexes may be in the free form or fixed on substrates, typically on activated magnesium chloride, titanium(III) chloride, alumina or silicon oxide. These catalysts may be soluble or insoluble in the polymerisation medium. The catalysts can be used by themselves in the polymerisation or further activators may be used, typically metal alkyls, metal hydrides, metal alkyl halides, metal alkyl oxides or metal alkyloxanes, said metals being elements of groups Ia, IIa and/or IIIa of the Periodic Table. The activators may be modified conveniently with further ester, ether, amine or silyl ether groups. These catalyst systems are usually termed Phillips, Standard Oil Indiana, Ziegler (-Natta), TNZ (DuPont), metallocene or single site catalysts (SSC).

2. Mixtures of the polymers mentioned under 1), for example mixtures of polypropylene with polyisobutylene, polypropylene with polyethylene (for example PP/HDPE, PP/LDPE) and mixtures of different types of polyethylene (for example LDPE/HDPE).

3. Copolymers of monoolefins and diolefins with each other or with other vinyl monomers, for example ethylene/propylene copolymers, linear low density polyethylene (LLDPE) and mixtures thereof with low density polyethylene (LDPE), propylene/but-1-ene copolymers, propylene/isobutylene copolymers, ethylene/but-1-ene copolymers, ethylene/hexene copolymers, ethylene/methylpentene copolymers, ethylene/heptene copolymers, ethylene/octene

copolymers, ethylene/vinylcyclohexane copolymers, ethylene/cycloolefin copolymers (e.g. ethylene/norbornene like COC), ethylene/1-olefins copolymers, where the 1-olefin is generated in-situ, propylene/butadiene copolymers, isobutylene/isoprene copolymers, ethylene/vinylcyclohexane copolymers, ethylene/alkyl acrylate copolymers, ethylene/alkyl methacrylate copolymers, ethylene/vinyl acetate copolymers or ethylene/acrylic acid copolymers and their salts (ionomers) as well as terpolymers of ethylene with propylene and a diene such as hexadiene, dicyclopentadiene or ethylidene-norbornene; and mixtures of such copolymers with one another and with polymers mentioned in 1) above, for example polypropylene/ethylene-propylene copolymers, LDPE/ethylene-vinyl acetate copolymers (EVA), LDPE/ethylene-acrylic acid copolymers (EAA), LLDPE/EVA, LLDPE/EAA and alternating or random polyalkylene/carbon monoxide copolymers and mixtures thereof with other polymers, for example polyamides.

4. Hydrocarbon resins (for example C_1-C_9) including hydrogenated modifications thereof (e.g. tackifiers) and mixtures of polyalkylenes and starch.

Homopolymers and copolymers from 1.) - 4.) may have any stereostructure including syndiotactic, isotactic, hemi-isotactic or atactic; where atactic polymers are preferred. Stereoblock polymers are also included.

5. Polystyrene, poly(p-methylstyrene), poly(α -methylstyrene).

6. Aromatic homopolymers and copolymers derived from vinyl aromatic monomers including styrene, α -methylstyrene, all isomers of vinyl toluene, especially p-vinyltoluene, all isomers of ethyl styrene, propyl styrene, vinyl biphenyl, vinyl naphthalene, and vinyl anthracene, and mixtures thereof. Homopolymers and copolymers may have any stereostructure including syndiotactic, isotactic, hemi-isotactic or atactic; where atactic polymers are preferred. Stereoblock polymers are also included.

6a. Copolymers including aforementioned vinyl aromatic monomers and comonomers selected from ethylene, propylene, dienes, nitriles, acids, maleic anhydrides, maleimides, vinyl acetate and vinyl chloride or acrylic derivatives and mixtures thereof, for example styrene/butadiene, styrene/acrylonitrile, styrene/ethylene (interpolymers), styrene/alkyl methacrylate, styrene/butadiene/alkyl acrylate, styrene/butadiene/alkyl methacrylate, styrene/maleic anhy-

dride, styrene/acrylonitrile/methyl acrylate; mixtures of high impact strength of styrene copolymers and another polymer, for example a polyacrylate, a diene polymer or an ethylene/propylene/diene terpolymer, and block copolymers of styrene such as styrene/butadiene/styrene, styrene/isoprene/styrene, styrene/ethylene/butylene/styrene or styrene/ethylene/propylene/styrene.

6b. Hydrogenated aromatic polymers derived from hydrogenation of polymers mentioned under 6.), especially including polycyclohexylethylene (PCHE) prepared by hydrogenating atactic polystyrene, often referred to as polyvinylcyclohexane (PVCH).

6c. Hydrogenated aromatic polymers derived from hydrogenation of polymers mentioned under 6a.).

Homopolymers and copolymers may have any stereostructure including syndiotactic, isotactic, hemi-tactile or atactic; where atactic polymers are preferred. Stereoblock polymers are also included.

7. Graft copolymers of vinyl aromatic monomers such as styrene or α -methylstyrene, for example styrene on polybutadiene, styrene on polybutadiene-styrene or polybutadiene-acrylonitrile copolymers; styrene and acrylonitrile (or methacrylonitrile) on polybutadiene; styrene, acrylonitrile and methyl methacrylate on polybutadiene; styrene and maleic anhydride on polybutadiene; styrene, acrylonitrile and maleic anhydride or maleimide on polybutadiene; styrene and maleimide on polybutadiene; styrene and alkyl acrylates or methacrylates on polybutadiene; styrene and acrylonitrile on ethylene/propylene/diene terpolymers; styrene and acrylonitrile on polyalkyl acrylates or polyalkyl methacrylates, styrene and acrylonitrile on acrylate/butadiene copolymers, as well as mixtures thereof with the copolymers listed under 6), for example the copolymer mixtures known as ABS, MBS, ASA or AEB polymers.

8. Halogen-containing polymers such as polychloroprene, chlorinated rubbers, chlorinated and brominated copolymer of isobutylene-isoprene (halobutyl rubber), chlorinated or sulfo-chlorinated polyethylene, copolymers of ethylene and chlorinated ethylene, epichlorohydrin homo- and copolymers, especially polymers of halogen-containing vinyl compounds, for example polyvinyl chloride, polyvinylidene chloride, polyvinyl fluoride, polyvinylidene fluoride,

as well as copolymers thereof such as vinyl chloride/vinylidene chloride, vinyl chloride/vinyl acetate or vinylidene chloride/vinyl acetate copolymers.

9. Polymers derived from α,β -unsaturated acids and derivatives thereof such as polyacrylates and polymethacrylates; polymethyl methacrylates, polyacrylamides and polyacrylonitriles, impact-modified with butyl acrylate.

10. Copolymers of the monomers mentioned under 9) with each other or with other unsaturated monomers, for example acrylonitrile/butadiene copolymers, acrylonitrile/alkyl acrylate copolymers, acrylonitrile/alkoxyalkyl acrylate or acrylonitrile/vinyl halide copolymers or acrylonitrile/alkyl methacrylate/butadiene terpolymers.

11. Polymers derived from unsaturated alcohols and amines or the acyl derivatives or acetate thereof, for example polyvinyl alcohol, polyvinyl acetate, polyvinyl stearate, polyvinyl benzoate, polyvinyl maleate, polyvinyl butyral, polyallyl phthalate or polyallyl melamine; as well as their copolymers with olefins mentioned in 1) above.

12. Homopolymers and copolymers of cyclic ethers such as polyalkylene glycols, polyethylene oxide, polypropylene oxide or copolymers thereof with bisglycidyl ethers.

13. Polyacetals such as polyoxymethylene and those polyoxymethylenes which contain ethylene oxide as a comonomer; polyacetals modified with thermoplastic polyurethanes, acrylates or MBS.

14. Polyphenylene oxides and sulfides, and mixtures of polyphenylene oxides with styrene polymers or polyamides.

15. Polyurethanes derived from hydroxyl-terminated polyethers, polyesters or polybutadienes on the one hand and aliphatic or aromatic polyisocyanates on the other, as well as precursors thereof.

16. Polyamides and copolyamides derived from diamines and dicarboxylic acids and/or from aminocarboxylic acids or the corresponding lactams, for example polyamide 4, polyamide 6, polyamide 6/6, 6/10, 6/9, 6/12, 4/6, 12/12, polyamide 11, polyamide 12, aromatic polyamides

starting from m-xylene diamine and adipic acid; polyamides prepared from hexamethylenediamine and isophthalic or/and terephthalic acid and with or without an elastomer as modifier, for example poly-2,4,4'-trimethylhexamethylene terephthalamide or poly-m-phenylene isophthalamide; and also block copolymers of the aforementioned polyamides with polyolefins, olefin copolymers, ionomers or chemically bonded or grafted elastomers; or with polyethers, e.g. with polyethylene glycol, polypropylene glycol or polytetramethylene glycol; as well as polyamides or copolyamides modified with EPDM or ABS; and polyamides condensed during processing (RTM polyamide systems).

17. Polyureas, polyimides, polyamide-imides, polyetherimide, polyesterimide, polyhydantoins and polybenzimidazoles.

18. Polyesters derived from dicarboxylic acids and diols and/or from hydroxycarboxylic acids or the corresponding lactones, for example polyethylene terephthalate, polybutylene terephthalate, poly-1,4-dimethylolcyclohexane terephthalate, polyalkylene naphthalate (PAN) and polyhydroxybenzoates, as well as block copolyether esters derived from hydroxyl-terminated polyethers; and also polyesters modified with polycarbonates or MBS.

19. Polycarbonates and polyester carbonates.

20. Polyketones.

21. Polysulfones, polyether sulfones and polyether ketones.

22. Blends of the aforementioned polymers (polyblends), for example PP/EPDM, Polyamide/EPDM or ABS, PVC/EVA, PVC/ABS, PVC/MBS, PC/ABS, PBTP/ABS, PC/ASA, PC/PET, PVC/CPE, PVC/acrylates, POM/thermoplastic PUR, PC/thermoplastic PUR, POM/acrylate, POM/MBS, PPO/HIPS, PPO/PA 6.6 and copolymers, PA/HDPE, PA/PP, PA/PPO, PBT/PC/ABS or PBT/PET/PC.

Preferred is a thermoplastic polymer film selected from the group consisting of a polyolefin, a polyester, a polyvinylalcohol, a polyvinylacetate and a polycarbonate.

Suitable films are also starch modified polyolefines, starch based polymer composites, biopolymers such as polycaprolactone, polylactic acid, polyglycolic acid, polyhydroxybutyrate-valerate, polybutylene succinate, polyvinyl alcohol, polyhydroxy-alkanate or polyethylene adipate.

Particularly preferred are polyolefins or polyvinylacetates, in particular (PE), polyethylene, (LDPE), low density polyethylene, linear low density polyethylene (LLDPE), (VLDPE), (ULDPE) and ethylvinylacetate (EVA).

Preferably the thickness of the film is from 10 μ to 300 μ , in particular from 5 μ to 200 μ .

In a specific embodiment of the invention the film is a multilayer construction of between 2 and 7 polymer layers containing the condensation product in at least 1 layer.

In this case a polymer composition of the invention containing a relatively large amount of the condensation product, for example 1-15% by weight, is applied in a thin layer (10-20 μ) to a shaped article made from a polymer containing little or no condensation product. Application can be made at the same time as the shaping of the base article, for example by coextrusion. Alternatively, application can be made to the base article after it has been shaped, for example by lamination with a film or by coating with a solution.

The thermoplastic polymer film may contain an additional additive selected from the group consisting of a phenolic antioxidant, a phosphite or phosphonite, a further fluorescent dye or pigment, a processing aid, a filler or reinforcing material and an antifog additive.

Examples for further additives are given below.

1. Antioxidants

1.1. Alkylated monophenols, for example 2,6-di-tert-butyl-4-methylphenol, 2-tert-butyl-4,6-dimethylphenol, 2,6-di-tert-butyl-4-ethylphenol, 2,6-di-tert-butyl-4-n-butylphenol, 2,6-di-tert-butyl-4-isobutylphenol, 2,6-dicyclopentyl-4-methylphenol, 2-(α -methylcyclohexyl)-4,6-dimethylphenol, 2,6-dioctadecyl-4-methylphenol, 2,4,6-tricyclohexylphenol, 2,6-di-tert-butyl-4-methoxymethylphenol, nonylphenols which are linear or branched in the side chains, for example,

2,6-di-nonyl-4-methylphenol, 2,4-dimethyl-6-(1'-methylundec-1'-yl)phenol, 2,4-dimethyl-6-(1'-methylheptadec-1'-yl)phenol, 2,4-dimethyl-6-(1'-methyltridec-1'-yl)phenol and mixtures thereof.

1.2. Alkylthiomethylphenols, for example 2,4-dioctylthiomethyl-6-tert-butylphenol, 2,4-dioctylthiomethyl-6-methylphenol, 2,4-dioctylthiomethyl-6-ethylphenol, 2,6-di-dodecylthiomethyl-4-nonylphenol.

1.3. Hydroquinones and alkylated hydroquinones, for example 2,6-di-tert-butyl-4-methoxyphenol, 2,5-di-tert-butylhydroquinone, 2,5-di-tert-amylhydroquinone, 2,6-diphenyl-4-octadecyloxyphenol, 2,6-di-tert-butylhydroquinone, 2,6-di-tert-butyl-4-hydroxyanisole, 3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyanisole, 3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyphenyl stearate, bis-(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyphenyl) adipate.

1.4. Tocopherols, for example α -tocopherol, β -tocopherol, γ -tocopherol, δ -tocopherol and mixtures thereof (Vitamin E).

1.5. Hydroxylated thiodiphenyl ethers, for example 2,2'-thiobis(6-tert-butyl-4-methylphenol), 2,2'-thiobis(4-octylphenol), 4,4'-thiobis(6-tert-butyl-3-methylphenol), 4,4'-thiobis(6-tert-butyl-2-methylphenol), 4,4'-thiobis(3,6-di-sec-amylphenol), 4,4'-bis(2,6-dimethyl-4-hydroxyphenyl)disulfide.

1.6. Alkylidenebisphenols, for example 2,2'-methylenebis(6-tert-butyl-4-methylphenol), 2,2'-methylenebis(6-tert-butyl-4-ethylphenol), 2,2'-methylenebis[4-methyl-6-(α -methylcyclohexyl)phenol], 2,2'-methylenebis(4-methyl-6-cyclohexylphenol), 2,2'-methylenebis(6-nonyl-4-methylphenol), 2,2'-methylenebis(4,6-di-tert-butylphenol), 2,2'-ethyldenebis(4,6-di-tert-butylphenol), 2,2'-ethyldenebis(6-tert-butyl-4-isobutylphenol), 2,2'-methylenebis[6-(α -methylbenzyl)-4-nonylphenol], 2,2'-methylenebis[6-(α,α -dimethylbenzyl)-4-nonylphenol], 4,4'-methylenebis-(2,6-di-tert-butylphenol), 4,4'-methylenebis(6-tert-butyl-2-methylphenol), 1,1-bis(5-tert-butyl-4-hydroxy-2-methylphenyl)butane, 2,6-bis(3-tert-butyl-5-methyl-2-hydroxybenzyl)-4-methylphenol, 1,1,3-tris(5-tert-butyl-4-hydroxy-2-methylphenyl)butane, 1,1-bis(5-tert-butyl-4-hydroxy-2-methylphenyl)-3-n-dodecylmercaptobutane, ethylene glycol bis[3,3-bis(3'-tert-butyl-4'-hydroxyphenyl)butyrate], bis(3-tert-butyl-4-hydroxy-6-methylphenyl)dicyclopentadiene, bis[2-(3'-tert-butyl-2'-hydroxy-5'-methylbenzyl)-6-tert-butyl-4-methylphenyl]terephthalate, 1,1-bis-

(3,5-dimethyl-2-hydroxyphenyl)butane, 2,2-bis-(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyphenyl)propane, 2,2-bis-(5-tert-butyl-4-hydroxy-2-methylphenyl)-4-n-dodecylmercaptobutane, 1,1,5,5-tetra-(6-tert-butyl-4-hydroxy-2-methylphenyl)pentane.

1.7. O-, N- and S-benzyl compounds, for example 3,5,3',5'-tetra-tert-butyl-4,4'-dihydroxydibenzyl ether, octadecyl-4-hydroxy-3,5-dimethylbenzylmercaptoacetate, tridecyl-4-hydroxy-3,5-di-tert-butylbenzylmercaptoacetate, tris(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxybenzyl)amine, bis(4-tert-butyl-3-hydroxy-2,6-dimethylbenzyl)dithiobisphthalate, bis(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxybenzyl)sulfide, isooctyl-3,5-di-tert-butyl-4-hydroxybenzylmercaptoacetate.

1.8. Hydroxybenzylated malonates, for example dioctadecyl-2,2-bis-(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxybenzyl)-malonate, di-octadecyl-2-(3-tert-butyl-4-hydroxy-5-methylbenzyl)-malonate, di-dodecylmercaptoethyl-2,2-bis-(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxybenzyl)malonate, bis[4-(1,1,3,3-tetramethylbutyl)phenyl]-2,2-bis(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxybenzyl)malonate.

1.9. Aromatic hydroxybenzyl compounds, for example 1,3,5-tris-(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxybenzyl)-2,4,6-trimethylbenzene, 1,4-bis(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxybenzyl)-2,3,5,6-tetramethylbenzene, 2,4,6-tris(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxybenzyl)phenol.

1.10. Triazine Compounds, for example 2,4-bis(octylmercapto)-6-(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyanilino)-1,3,5-triazine, 2-octylmercapto-4,6-bis(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyanilino)-1,3,5-triazine, 2-octylmercapto-4,6-bis(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyphenoxy)-1,3,5-triazine, 2,4,6-tris(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyphenoxy)-1,2,3-triazine, 1,3,5-tris-(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxybenzyl)isocyanurate, 1,3,5-tris(4-tert-butyl-3-hydroxy-2,6-dimethylbenzyl)isocyanurate, 2,4,6-tris(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyphenylethyl)-1,3,5-triazine, 1,3,5-tris(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyphenylpropionyl)-hexahydro-1,3,5-triazine, 1,3,5-tris(3,5-dicyclohexyl-4-hydroxybenzyl)isocyanurate.

1.11. Benzylphosphonates, for example dimethyl-2,5-di-tert-butyl-4-hydroxybenzylphosphonate, diethyl-3,5-di-tert-butyl-4-hydroxybenzylphosphonate, dioctadecyl-3,5-di-tert-butyl-4-hydroxybenzylphosphonate, dioctadecyl-5-tert-butyl-4-hydroxy-3-methylbenzylphosphonate, the calcium salt of the monoethyl ester of 3,5-di-tert-butyl-4-hydroxybenzylphosphonic acid.

1.12. Acylaminophenols, for example 4-hydroxytauranilide, 4-hydroxystearanilide, octyl N-(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyphenyl)carbamate.

1.13. Esters of β -(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyphenyl)propionic acid with mono- or polyhydric alcohols, e.g. with methanol, ethanol, n-octanol, 1-octanol, octadecanol, 1,6-hexanediol, 1,9-nonanediol, ethylene glycol, 1,2-propanediol, neopentyl glycol, thiodiethylene glycol, diethylene glycol, triethylene glycol, pentaerythritol, tris(hydroxyethyl) isocyanurate, N,N'-bis(hydroxyethyl)oxamide, 3-thiaundecanol, 3-thiapentadecanol, trimethylhexanediol, trimethylolpropane, 4-hydroxymethyl-1-phospha-2,6,7-trioxabicyclo[2.2.2]octane.

1.14. Esters of β -(5-tert-butyl-4-hydroxy-3-methylphenyl)propionic acid with mono- or polyhydric alcohols, e.g. with methanol, ethanol, n-octanol, 1-octanol, octadecanol, 1,6-hexanediol, 1,9-nonanediol, ethylene glycol, 1,2-propanediol, neopentyl glycol, thiodiethylene glycol, diethylene glycol, triethylene glycol, pentaerythritol, tris(hydroxyethyl) isocyanurate, N,N'-bis(hydroxyethyl)oxamide, 3-thiaundecanol, 3-thiapentadecanol, trimethylhexanediol, trimethylolpropane, 4-hydroxymethyl-1-phospha-2,6,7-trioxabicyclo[2.2.2]octane.

1.15. Esters of β -(3,5-dicyclohexyl-4-hydroxyphenyl)propionic acid with mono- or polyhydric alcohols, e.g. with methanol, ethanol, octanol, octadecanol, 1,6-hexanediol, 1,9-nonanediol, ethylene glycol, 1,2-propanediol, neopentyl glycol, thiodiethylene glycol, diethylene glycol, triethylene glycol, pentaerythritol, tris(hydroxyethyl)isocyanurate, N,N'-bis(hydroxyethyl)oxamide, 3-thiaundecanol, 3-thiapentadecanol, trimethylhexanediol, trimethylolpropane, 4-hydroxymethyl-1-phospha-2,6,7-trioxabicyclo[2.2.2]octane.

1.16. Esters of 3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyphenyl acetic acid with mono- or polyhydric alcohols, e.g. with methanol, ethanol, octanol, octadecanol, 1,6-hexanediol, 1,9-nonanediol, ethylene glycol, 1,2-propanediol, neopentyl glycol, thiodiethylene glycol, diethylene glycol, triethylene glycol, pentaerythritol, tris(hydroxyethyl)isocyanurate, N,N'-bis(hydroxyethyl)oxamide, 3-thiaundecanol, 3-thiapentadecanol, trimethylhexanediol, trimethylolpropane, 4-hydroxymethyl-1-phospha-2,6,7-trioxabicyclo[2.2.2]octane.

1.17. Amides of β -(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyphenyl)propionic acid e.g. N,N'-bis(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyphenylpropionyl)hexamethylenediamide, N,N'-bis(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyphenylpropionyl)trimethylenediamide, N,N'-bis(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyphenylpropionyl)-

hydrazide, N,N'-bis[2-(3-[3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyphenyl]propionyloxy)ethyl]oxamide (Nau-gard®XL-1 supplied by Uniroyal).

1.16. Ascorbic acid (vitamin C)

1.19. Amino antioxidants, for example N,N'-di-isopropyl-p-phenylenediamine, N,N'-di-sec-butyl-p-phenylenediamine, N,N'-bis(1,4-dimethylpentyl)-p-phenylenediamine, N,N'-bis(1-ethyl-3-methylpentyl)-p-phenylenediamine, N,N'-bis(1-methylheptyl)-p-phenylenediamine, N,N'-di-cyclohexyl-p-phenylenediamine; N,N'-diphenyl-p-phenylenediamine, N,N'-bis(2-naphthyl)-p-phenylenediamine, N-isopropyl-N'-phenyl-p-phenylenediamine, N-(1,3-dimethylbutyl)-N'-phenyl-p-phenylenediamine, N-(1-methylheptyl)-N'-phenyl-p-phenylenediamine, N-cyclohexyl-N'-phenyl-p-phenylenediamine, 4-(p-toluenesulfamoyl)diphenylamine, N,N'-dimethyl-N,N'-di-sec-butyl-p-phenylenediamine, diphenylamine, N-allyldiphenylamine, 4-isopropoxydiphenylamine, N-phenyl-1-naphthylamine, N-(4-tert-octylphenyl)-1-naphthylamine, N-phenyl-2-naphthylamine, octylated diphenylamine, for example p,p'-di-tert-octyldiphenylamine, 4-n-butylaminophenol, 4-butyrylamino-phenol, 4-nonanoylamino-phenol, 4-dodecanoylamino-phenol, 4-octadecanoylamino-phenol, bis(4-methoxyphenyl)amine, 2,6-di-tert-butyl-4-dimethylaminomethylphenol, 2,4'-diaminodiphenylmethane, 4,4'-diaminodiphenylmethane, N,N,N',N'-tetramethyl-4,4'-diaminodiphenylmethane, 1,2-bis[(2-methylphenyl)amino]ethane, 1,2-bis(phenylamino)propane, (o-tolyl)biguanide, bis[4-(1',3'-dimethylbutyl)phenyl]amine, tert-octylated N-phenyl-1-naphthylamine, a mixture of mono- and dialkylated tert-butyl/tert-octyldiphenylamines, a mixture of mono- and dialkylated nonyldiphenylamines, a mixture of mono- and dialkylated dodecyldiphenylamines, a mixture of mono- and dialkylated isopropylisohexyldiphenylamines, a mixture of mono- and dialkylated tert-butyl/tert-octyldiphenylamines, 2,3-dihydro-3,3-dimethyl-4H-1,4-benzothiazine, phenothiazine, a mixture of mono- and dialkylated tert-butyl/tert-octylphenothiazines, a mixture of mono- and dialkylated tert-octyl-phenothiazines, N-allylphenothiazin, N,N,N',N'-tetraphenyl-1,4-diaminobut-2-ene, N,N-bis(2,2,6,6-tetramethyl-piperid-4-yl)-hexamethylenediamine, bis(2,2,6,6-tetramethylpiperid-4-yl)sebacate, 2,2,6,6-tetramethylpiperidin-4-one, 2,2,6,6-tetramethylpiperidin-4-ol.

2. Other UV absorbers and light stabilisers

2.1. Esters of substituted and unsubstituted benzoic acids, as for example 4-tertbutyl-phenyl salicylate, phenyl salicylate, octylphenyl salicylate, dibenzoyl resorcinol, bis(4-tert-butylben-

zoyl) resorcinol, benzoyl resorcinol, 2,4-di-tert-butylphenyl 3,5-di-tert-butyl-4-hydroxybenzoate, hexadecyl 3,5-di-tert-butyl-4-hydroxybenzoate, octadecyl 3,5-di-tert-butyl-4-hydroxybenzoate, 2-methyl-4,6-di-tert-butylphenyl 3,5-di-tert-butyl-4-hydroxybenzoate.

2.2. Acrylates, for example ethyl α -cyano- β,β -diphenylacrylate, isooctyl α -cyano- β,β -diphenylacrylate, methyl α -carbomethoxycinnamate, methyl α -cyano- β -methyl-p-methoxy-cinnamate, butyl α -cyano- β -methyl-p-methoxy-cinnamate, methyl α -carbomethoxy-p-methoxycinnamate and N-(β -carbomethoxy- β -cyanovinyl)-2-methylindoline.

2.3. Nickel compounds, for example nickel complexes of 2,2'-thio-bis-[4-(1,1,3,3-tetramethylbutyl)phenol], such as the 1:1 or 1:2 complex, with or without additional ligands such as n-butylamine, triethanolamine or N-cyclohexyldiethanolamine, nickel dibutyldithiocarbamate, nickel salts of the monoalkyl esters, e.g. the methyl or ethyl ester, of 4-hydroxy-3,5-di-tert-butylbenzylphosphonic acid, nickel complexes of ketoximes, e.g. of 2-hydroxy-4-methylphenyl undecylketoxime, nickel complexes of 1-phenyl-4-lauroyl-5-hydroxypyrazole, with or without additional ligands.

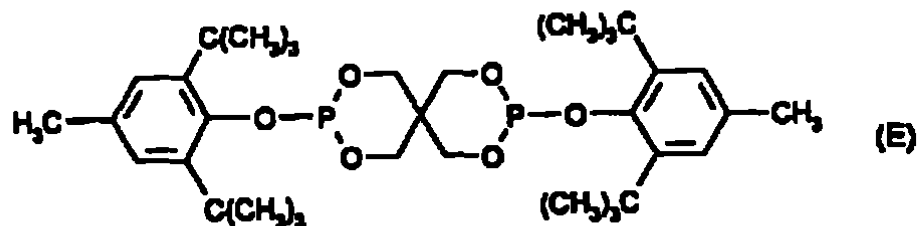
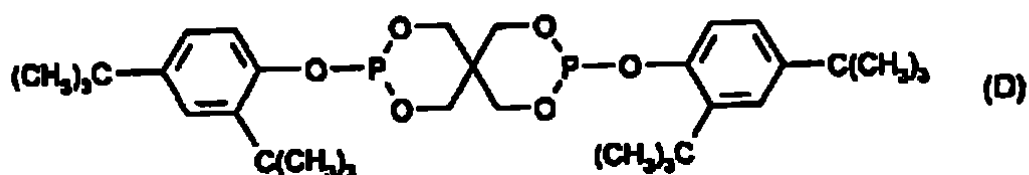
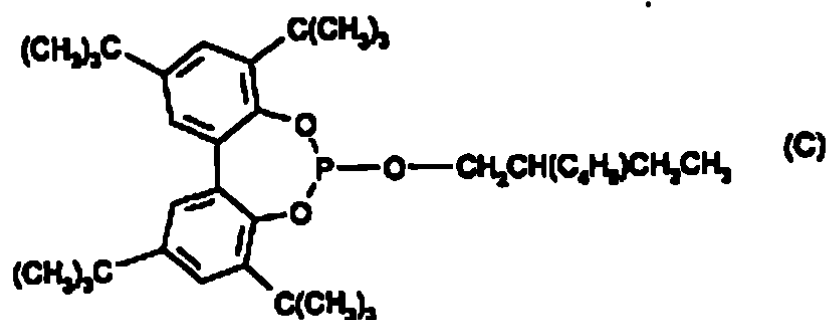
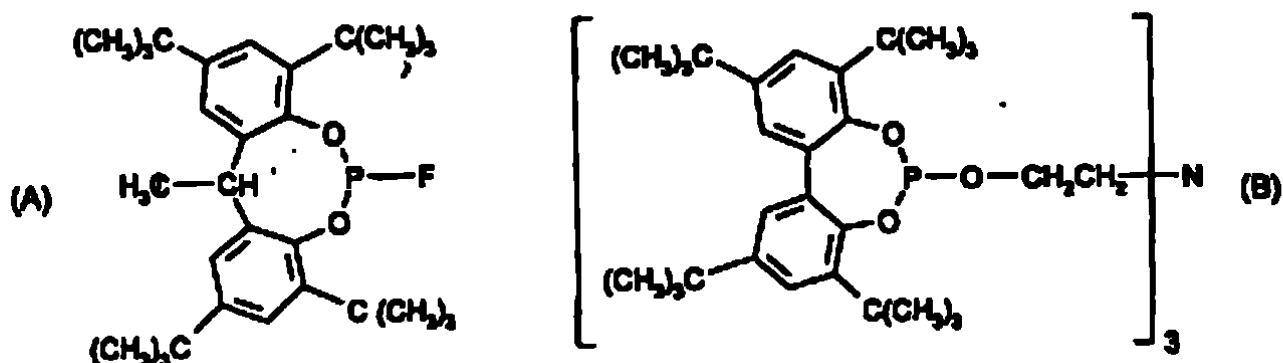
3. Metal deactivators, for example N,N'-diphenyloxamide, N-salicylal-N'-salicyloyl hydrazine, N,N'-bis(salicyloyl) hydrazine, N,N'-bis(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyphenylpropionyl) hydrazine, 3-salicyloylamino-1,2,4-triazole, bis(benzylidene)oxalyl dihydrazide, oxanilide, isophthaloyl dihydrazide, sebacoyl bisphenylhydrazide, N,N'-diacetyladipoyl dihydrazide, N,N'-bis(salicyloyl)oxalyl dihydrazide, N,N'-bis(salicyloyl)thiopropionyl dihydrazide.

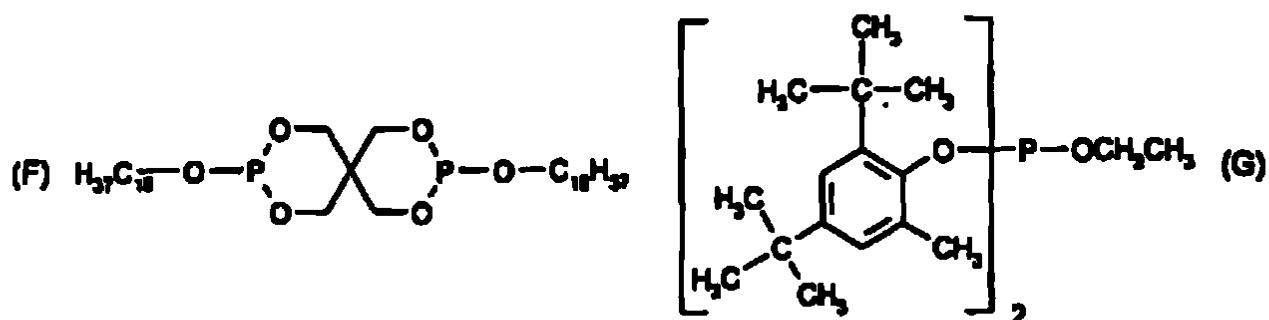
4. Phosphites and phosphonites, for example triphenyl phosphite, diphenyl alkyl phosphites, phenyl dialkyl phosphites, tris(nonylphenyl) phosphite, triauryl phosphite, trioctadecyl phosphite, distearyl pentaerythritol diphosphite, tris(2,4-di-tert-butylphenyl) phosphite, diisodecyl pentaerythritol diphosphite, bis(2,4-di-tert-butylphenyl) pentaerythritol diphosphite, bis(2,6-di-tert-butyl-4-methylphenyl)-pentaerythritol diphosphite, diisodecylpentaerythritol diphosphite, bis(2,4-di-tert-butyl-6-methylphenyl)pentaerythritol diphosphite, bis(2,4,6-tris(tert-butylphenyl)pentaerythritol diphosphite, tristearyl sorbitol triphosphite, tetrakis(2,4-di-tert-butylphenyl) 4,4'-biphenylene diphosphonite, 6-isooctyloxy-2,4,8,10-tetra-tert-butyl-12H-dibenz[d,g]-1,3,2-dioxaphosphocin, bis(2,4-di-tert-butyl-6-methylphenyl) methyl phosphite, bis(2,4-di-tert-butyl-6-methylphenyl) ethyl phosphite, 6-fluoro-2,4,8,10-tetra-tert-butyl-12-methyl-dibenz[d,g]-1,3,2-dioxaphosphocin, 2,2',2''-nitrido[triethyltris(3,3',3,5'-tetra-tert-butyl-1,1'-biphe-

nyl-2,2'-diyl)phosphite], 2-ethylhexyl(3,3',5,5'-tetra-tert-butyl-1,1'-biphenyl-2,2'-diyl)phosphite, 5-butyl-5-ethyl-2-(2,4,6-tri-tert-butylphenoxy)-1,3,2-dioxaphosphirane.

Especially preferred are the following phosphites:

Tris(2,4-di-tert-butylphenyl) phosphite (Irgafos®168, Ciba-Geigy), tris(nonylphenyl) phosphite,





5. Hydroxylamines, for example, N,N-dibenzylhydroxylamine, N,N-diethylhydroxylamine, N,N-dioctylhydroxylamine, N,N-dilaurylhydroxylamine, N,N-ditetradecylhydroxylamine, N,N-dihexadecylhydroxylamine, N,N-dioctadecylhydroxylamine, N-hexadecyl-N-octadecylhydroxylamine, N-heptadecyl-N-octadecylhydroxylamine, N,N-dialkylhydroxylamine derived from hydrogenated tallow amine.

6. Nitrones, for example, N-benzyl-alpha-phenyl-nitron, N-ethyl-alpha-methyl-nitron, N-octyl-alpha-heptyl-nitron, N-lauryl-alpha-undecyl-nitron, N-tetradecyl-alpha-tridecyl-nitron, N-hexadecyl-alpha-pentadecyl-nitron, N-octadecyl-alpha-heptadecyl-nitron, N-hexadecyl-alpha-heptadecyl-nitron, N-octadecyl-alpha-pentadecyl-nitron, N-heptadecyl-alpha-heptadecyl-nitron, N-octadecyl-alpha-hexadecyl-nitron, nitron derived from N,N-dialkylhydroxylamine derived from hydrogenated tallow amine.

7. Thiosynamists, for example, dilauryl thiodipropionate or distearyl thiodipropionate.

8. Peroxide scavengers, for example esters of beta-thiodipropionic acid, for example the lauryl, stearyl, myristyl or tridecyl esters, mercaptobenzimidazole or the zinc salt of 2-mercaptobenzimidazole, zinc dibutyldithiocarbamate, dioctadecyl disulfide, pentaerythritol tetraakis(beta-dodecylmercapto)propionate.

9. Polyamide stabilisers, for example, copper salts in combination with iodides and/or phosphorus compounds and salts of divalent manganese.

10. Basic co-stabilisers, for example, melamine, polyvinylpyrrolidone, dicyandiamide, triallyl cyanurate, urea derivatives, hydrazine derivatives, amines, polyamides, polyurethanes, alkali metal salts and alkaline earth metal salts of higher fatty acids for example calcium stearate,

zinc stearate, magnesium behenate, magnesium stearate, sodium ricinoleate and potassium palmitate, antimony pyrocatecholate or zinc pyrocatecholate.

11. Nucleating agents, for example, inorganic substances such as talcum, metal oxides such as titanium dioxide or magnesium oxide, phosphates, carbonates or sulfates of, preferably, alkaline earth metals; organic compounds such as mono- or polycarboxylic acids and the salts thereof, e.g. 4-tert-butylbenzoic acid, adipic acid, diphenylacetic acid, sodium succinate or sodium benzoate; polymeric compounds such as ionic copolymers (ionomers). Especially preferred are 1,3:2,4-bis(3',4'-dimethylbenzylidene)sorbitol, 1,3:2,4-di(p-aminomethylbenzylidene)sorbitol, and 1,3:2,4-di(benzylidene)sorbitol.

12. Fillers and reinforcing agents, for example, calcium carbonate, silicates, glass fibres, glass bulbs, asbestos, talc, kaolin, mica, barium sulfate, metal oxides and hydroxides, carbon black, graphite, wood flour and flours or fibers of other natural products, synthetic fibers.

13. Other additives, for example, plasticisers, lubricants, emulsifiers, pigments, rheology additives, catalysts, flow-control agents, optical brighteners, flameproofing agents, antistatic agents, oxygen absorbers and blowing agents.

13a) Anti-foam additives, for example glycerol esters, polyglycerolesters, sorbitan esters and their ethoxylates, nonyl phenol ethoxylates, alcohol ethoxylates (see *Plastics Additives Handbook*, edited by H. Zweifel, 5th edition, Hanser 2001, pages 609-626).

14. Benzofuranones and indolinones, for example those disclosed in U.S. 4,325,863; U.S. 4,336,244; U.S. 5,175,312; U.S. 6,216,062; U.S. 5,262,643; DE-A-4318611; DE-A-4318622; DE-A-4318676; EP-A-0589839 or EP-A-0591102 or 3-[4-(2-acetoxyethoxy)phenyl]-5,7-di-tert-butyl-benzofuran-2-one, 5,7-di-tert-butyl-3-[4-(2-stearoyloxyethoxy)phenyl]benzofuran-2-one, 3,3'-bis[5,7-di-tert-butyl-3-[4-(2-hydroxyethoxy)phenyl]benzofuran-2-one], 5,7-di-tert-butyl-3-(4-ethoxyphenyl)benzofuran-2-one, 3-(4-acetoxy-3,5-dimethylphenyl)-5,7-di-tert-butyl-benzofuran-2-one, 3-(3,5-dimethyl-4-pivaloyloxyphenyl)-5,7-di-tert-butyl-benzofuran-2-one, 3-(3,4-dimethylphenyl)-5,7-di-tert-butyl-benzofuran-2-one, 3-(2,3-dimethylphenyl)-5,7-di-tert-butyl-benzofuran-2-one.

The nature and amount of the further additives added are determined by the nature of the

substrate to be stabilized and its intended use; in many cases from 0.1 to 5% by weight is used, based on the polymer to be stabilized.

The additives of the invention and optional further components may be added to the polymer material individually or mixed with one another. If desired, the individual components can be mixed with one another before incorporation into the polymer for example by dry blending, compaction or in the melt.

The incorporation of the additive of the invention and optional further components into the polymer is carried out by known methods such as dry blending in the form of a powder, or wet mixing in the form of solutions, dispersions or suspensions for example in an inert solvent, water or oil. The additive of the invention and optional further additives may be incorporated, for example, before or after molding or also by applying the dissolved or dispersed additive or additive mixture to the polymer material, with or without subsequent evaporation of the solvent or the suspension/dispersion agent. They may be added directly into the processing apparatus (e.g. extruders, internal mixers, etc), e.g. as a dry mixture or powder or as solution or dispersion or suspension or melt.

The incorporation can be carried out in any heatable container equipped with a stirrer, e.g. in a closed apparatus such as a kneader, mixer or stirred vessel. The incorporation is preferably carried out in an extruder or in a kneader. It is immaterial whether processing takes place in an inert atmosphere or in the presence of oxygen.

The addition of the additive or additive blend to the polymer can be carried out in all customary mixing machines in which the polymer is melted and mixed with the additives. Suitable machines are known to those skilled in the art. They are predominantly mixers, kneaders and extruders.

The process is preferably carried out in an extruder by introducing the additive during processing.

Particularly preferred processing machines are single-screw extruders, contrarotating and corotating twin-screw extruders, planetary-gear extruders, ring extruders or cokneaders. It is also possible to use processing machines provided with at least one gas removal compartment to which a vacuum can be applied.

Suitable extruders and kneaders are described, for example, in *Handbuch der Kunststoffextrusion*, Vol. 1 Grundlagen, Editors F. Hansen, W. Knappe, H. Poterke, 1989, pp. 3-7, ISBN:3-446-14339-4 (Vol. 2 Extrusionsanlagen 1986, ISBN 3-446-14329-7).

For example, the screw length is 1 - 60 screw diameters, preferably 35-48 screw diameters. The rotational speed of the screw is preferably 10 - 800 rotations per minute (rpm), very particularly preferably 25 - 300 rpm.

The maximum throughput is dependant on the screw diameter, the rotational speed and the driving force.

If a plurality of components are added, these can be premixed or added individually.

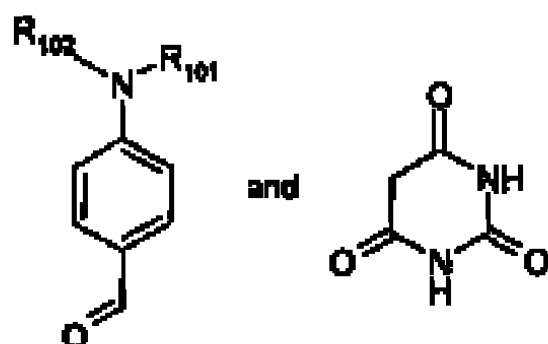
The additive of the invention and optional further additives can also be sprayed onto the polymer material. They are able to dilute other additives (for example the conventional additives indicated above) or their melts so that they can be sprayed also together with these additives onto the material. Addition by spraying during the deactivation of the polymerization catalyst is particularly advantageous; in this case, the steam evolved may be used for deactivation of the catalyst. In the case of spherically polymerized polyolefins it may, for example, be advantageous to apply the additives of the invention, optionally together with other additives, by spraying.

The additives of the invention and optional further additives can also be added to the polymer in the form of a masterbatch ("concentrate") which contains the components in a concentration of, for example, about 1 % to about 40% and preferably 2 % to about 20 % by weight incorporated in a polymer. The polymer must not be necessarily of identical structure than the polymer where the additives are added finally. In such operations, the polymer can be used in the form of powder, granules, solutions, suspensions or in the form of latices.

Incorporation can take place prior to or during the shaping operation, or by applying the dissolved or dispersed compound to the polymer, with or without subsequent evaporation of the solvent. In the case of elastomers, these can also be stabilized as latices. A further possibility for incorporating the additives of the invention into polymers is to add them before, during or directly after the polymerization of the corresponding monomers.

The films can be coextruded by film extrusion such as blown film extrusion or by cast film extrusion or they can be laminated and they can include layers based on polymers such as polyamide (PA 6 or 6,6 or 11 or 12 or 6/6,6 copolymer including OPA), polyethylene terephthalate (PET including OPET), polyethylene naphthalate (PEN), ethylene vinyl alcohol (EVOH), polypropylene (including OPP), ethylene acrylic acid copolymers and their salts, ethylene methacrylic acid copolymers and their salts, or Polyvinylidenechloride (PVDC) or aluminum foil. The films can also be coated with the above polymers or silicone-based coatings (e.g. SiOx) or aluminum oxide or any other coating applied by plasma, web coating or electron-beam coating.

A further aspect of the invention is a process for enhancing plant growth, comprising exposing a plant to actinic radiation behind or under a thermoplastic polymer composition in the form of a film for greenhouses and small tunnel covers, a film or a filament for shading nets and screens, a mulch film, a non-woven or molded article for the protection of young plants containing a condensation product of

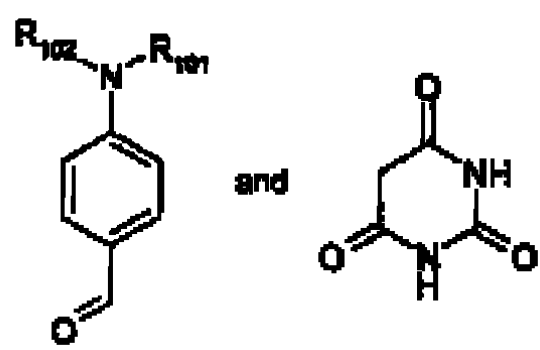


wherein R₁₀₁ and R₁₀₂ are independently hydrogen or C₁-C₁₈ alkyl.

The process is preferably carried out when a UV-absorber is present in the above polymer composition.

Further definitions and preferences have already been given for the composition and apply also for the process.

Yet another aspect of the invention is the use of the condensation product of



wherein R_{101} and R_{102} are independently hydrogen or C_1-C_{18} alkyl as plant growth enhancing additive in thermoplastic polymers for agricultural applications in the form of films for greenhouses and small tunnel covers, films or filaments for shading nets and screens, mulch films, non-wovens or molded articles for the protection of young plants.

Preferably a UV-absorber is additionally used in the polymer composition.

Nets can for example be used for increased ventilation (and as a barrier to insects) or for it's shading and energy savings.

Nets can be manufactured in different ways. One is to cut films in small stripes which are then woven. Another possibility is to start with monofilament fibers which are subsequently woven. A further possibility for making shading nets (also called screens) is more complex. A net is formed from woven monofilament fibers with tapes woven through this net. These tapes can be based on Aluminium and/or a broad variety of polymers. In some cases, the monofilament net can be laminated on 1 or both sides with e.g. PE.

In general greenhouses and small tunnel covers are preferred. The plants, which are grown in greenhouses and small tunnel covers and the growth of which can be enhanced by the instant invention are for example flowers, legumes, fruits and crop.

The following examples illustrate the invention.

Film Preparation and Additives Used

A three layer industrial film is prepared by blow molding having the following structure: 200µ thickness, 50 µ EVA 5%, 100 µ EVA 14% and 50 µ EVA 5%.

The following additives are added in all three layers:

Film A) 1% compound 100, 1% Tinuvin NOR 371®, 0.35 % Chimassorb 81, 0.35% Tinuvin 327

Film B) — 1% Tinuvin NOR 371®, 0.35 % Chimassorb 81, 0.35% Tinuvin 327

Compound 100 is the condensation product of 4-dimethylaminobenzaldehyde and barbituric acid;

Tinuvin NOR 371® is a commercial sterically hindered amine from Ciba Specialty Chemicals Inc.

Chimassorb 81 is a commercial benzophenone type UV-absorber from Ciba Specialty Chemicals Inc.;

Tinuvin 327 is a commercial benzotriazole type UV-absorber from Ciba Specialty Chemicals Inc.

% is weight % based on the weight of the polymer.

Film A contains the photoselective additive compound 100.

Film B is without the photoselective compound 100.

Agricultural Tests

Both films are compared in different agricultural tests performed in Paccia (Pisa, Italy).

The plants investigated are LILIUM and LIMONIUM.

Two different cultivars have been tested for Liliun: 'O sole mio' and 'Stargazer'

For Limonium the following cultivars have been tested: 'Emilie' and 'Tall Emilie'

Lilium and Limonium have been grown under small tunnels starting from the first week of April 2001.

Lilium harvesting started at the end of May 2001; Limonium harvesting started at the end of July 2001.

The cultivation conditions are the standard conditions used in the region.

Effects on Lilium and Limonium

The results are given in the following Tables.

Table 1: Results for Lilium

CV 'O sole mio'	Average length of stems (cm)
Film A	47.7
Film B	37.6
CV 'Star Gazer'	Average length of stems
Film A	72.3
Film B	32.7

Table 2: Results for Limonium:

CV 'Emile'	Stems per plant	Average length of stems (cm)
Film A	6.2	38.0
Film B	3.9	26.1
CV 'Tall Emile'	Stems per plant	Average length of stems
Film A	4.0	49.1
Film B	2.4	40.8

The effect on growth of lilium and limonium of the photoselective compound 100 is evident.

Effects on Carnation

Two cultivars, namely 'Jack' and 'Samuela', have been grown under two greenhouses one with film A and the other with film B. The cultivation started on the 18th of September 2001 and harvesting started on the 3rd of October 2001. The cultivation conditions are the standard conditions used in the region.

Table 3: Results for Carnation

CV 'Jack'	Number of flowers per m ²	Average length of stems (cm)
Film A	27.2	95.2
Film B	17.4	87.1

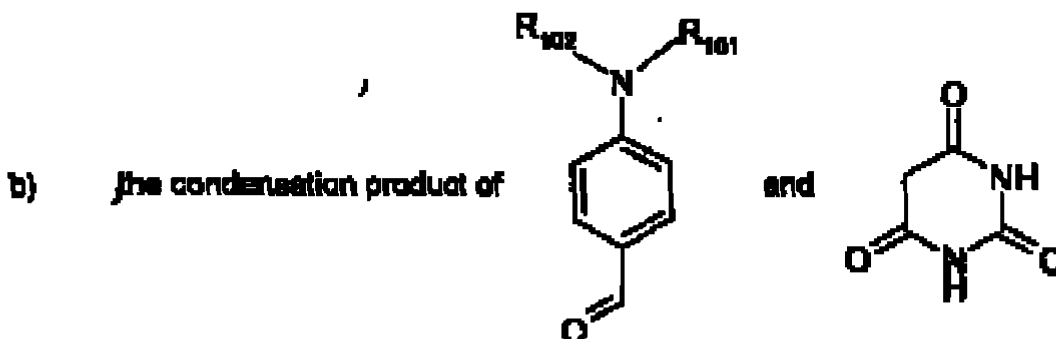
CV 'Samuela'	Number of flowers per m ²	Average length of stamens
Film A	55.7	89.4
Film B	40.3	81.0

The effect on the production and quality of carnation by the photoselective compound 100 is evident.

Claims

1. A polymer composition for agricultural applications in the form of films for greenhouses and small tunnel covers, films or filaments for shading nets and screens, mulch films, non-wovens or molded articles for the protection of young plants comprising

a) a thermoplastic polymer and

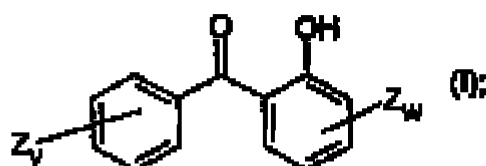


wherein R_{101} and R_{102} are independently hydrogen or C_1 - C_{18} alkyl.

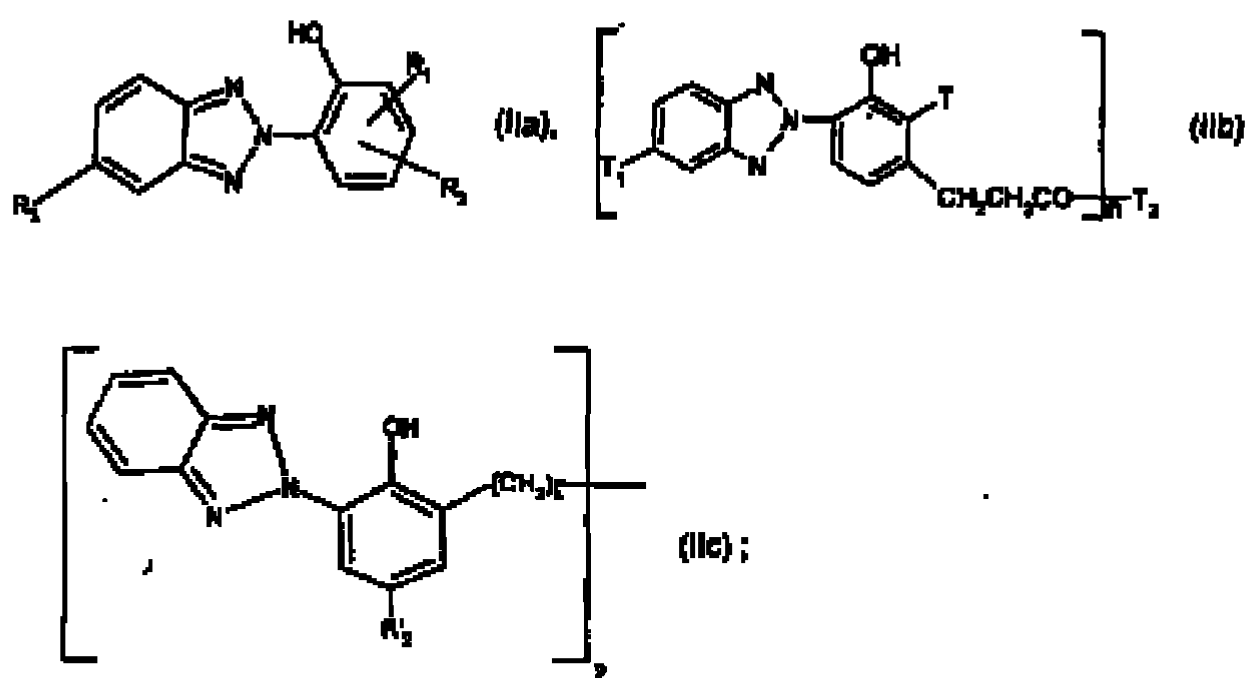
2. A polymer composition according to claim 1, which additionally contains a UV-absorber.

3. A polymer composition according to claim 2 wherein the UV-absorber is selected from the group consisting of benzotriazole UV-absorbers, benzophenone UV-absorbers, hydroxyphenyl-triazine UV-absorbers and oxalic anilide UV-absorbers or mixtures thereof.

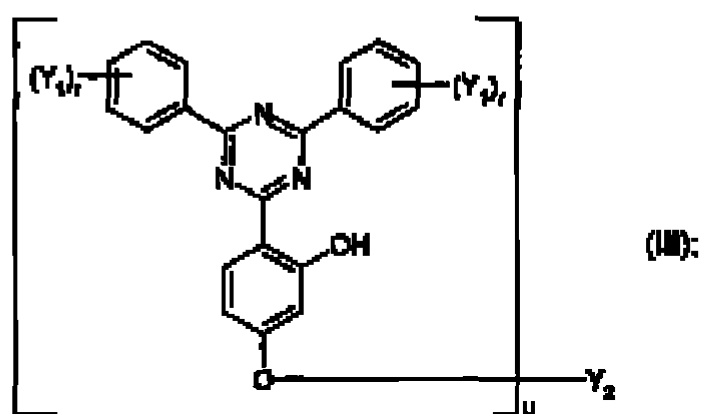
4. A polymer composition according to claim 3 wherein the hydroxybenzophenone is of formula I



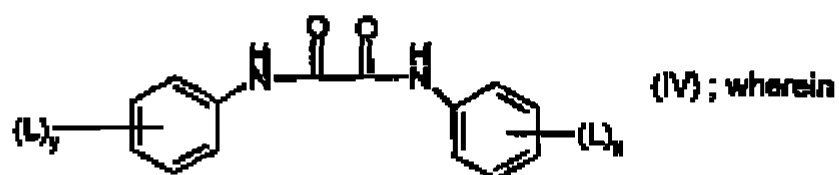
the 2-hydroxyphenyl/benzotriazole is of formula IIa, IIb or IIc



the 2-hydroxyphenyltriazine is of formula III



and the oxanilide is of formula (IV)

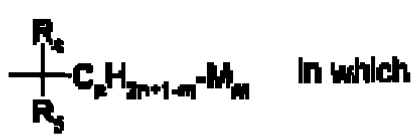


In the compounds of the formula (I) v is an integer from 1 to 3 and w is 1 or 2 and the substituents Z independently of one another are hydrogen, halogen, hydroxyl or alkoxy

having 1 to 12 carbon atoms;

in the compounds of the formula (Ia),

R_1 is hydrogen, alkyl having 1 to 24 carbon atoms, phenylalkyl having 1 to 4 carbon atoms in the alkyl moiety, cycloalkyl having 5 to 8 carbon atoms or a radical of the formula



R_4 and R_5 independently of one another are alkyl having in each case 1 to 5 carbon atoms, or R_4 , together with the radical $C_n H_{2n+1-m}$ forms a cycloalkyl radical having 5 to 12 carbon atoms,

m is 1 or 2, n is an integer from 2 to 20 and

M is a radical of the formula $-COOR_6$ in which

R_6 is hydrogen, alkyl having 1 to 12 carbon atoms, alkoxyalkyl having in each case 1 to 20 carbon atoms in the alkyl moiety and in the alkoxy moiety or phenylalkyl having 1 to 4 carbon atoms in the alkyl moiety,

R_2 is hydrogen, halogen, alkyl having 1 to 18 carbon atoms, and phenylalkyl having 1 to 4 carbon atoms in the alkyl moiety, and

R_3 is hydrogen, chlorine, alkyl or alkoxy having in each case 1 to 4 carbon atoms or $-COOR_6$ in which R_6 is as defined above, at least one of the radicals R_1 and R_2 being other than hydrogen;

in the compounds of the formula (Ib)

T is hydrogen or alkyl having 1 to 6 carbon atoms,

T_1 is hydrogen, chlorine or alkyl or alkoxy having in each case 1 to 4 carbon atoms,

n is 1 or 2 and,

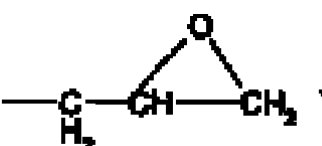
if n is 1,

T_2 is chlorine or a radical of the formula $-OT_3$ or $\begin{array}{c} T_4 \\ \diagup \\ -N \\ \diagdown \\ T_5 \end{array}$ and,

if n is 2, T_2 is a radical of the formula $\begin{array}{c} \diagup \\ N \\ \diagdown \\ T_6 \end{array} - T_{11} - \begin{array}{c} \diagup \\ N \\ \diagdown \\ T_8 \end{array}$ or $-O-T_9-O-$ in which

T_7 is hydrogen, alkyl which has 1 to 18 carbon atoms and is unsubstituted or substituted by 1

to 3 hydroxyl groups or by $-\text{OCOT}_n$, alkyl which has 3 to 18 carbon atoms, is interrupted once or several times by $-\text{O}-$ or $-\text{NT}_n-$ and is unsubstituted or substituted by hydroxyl or $-\text{OCOT}_n$, cycloalkyl which has 5 to 12 carbon atoms and is unsubstituted or substituted by hydroxyl and/or alkyl having 1 to 4 carbon atoms, alkenyl which has 2 to 18 carbon atoms and is unsubstituted or substituted by hydroxyl, phenylalkyl having 1 to 4 carbon atoms in the alkyl

moiety, or a radical of the formula $-\text{CH}_2\text{CH}(\text{OH})-\text{T}_7$ or 

T_4 and T_5 independently of one another are hydrogen, alkyl having 1 to 18 carbon atoms, alkyl which has 3 to 18 carbon atoms and is interrupted once or several times by $-\text{O}-$ or $-\text{NT}_n-$, cycloalkyl having 5 to 12 carbon atoms, phenyl, phenyl which is substituted by alkyl having 1 to 4 carbon atoms, alkenyl having 3 to 8 carbon atoms, phenylalkyl having 1 to 4 carbon atoms in the alkyl moiety or hydroxyalkyl having 2 to 4 carbon atoms,

T_5 is hydrogen, alkyl having 1 to 18 carbon atoms, cycloalkyl having 5 to 12 carbon atoms, alkenyl having 3 to 8 carbon atoms, phenyl, phenyl which is substituted by alkyl having 1 to 4 carbon atoms, phenylalkyl having 1 to 4 carbon atoms in the alkyl moiety,

T_7 is hydrogen, alkyl having 1 to 18 carbon atoms, phenyl which is unsubstituted or substituted by hydroxyl, phenylalkyl having 1 to 4 carbon atoms in the alkyl moiety, or $-\text{CH}_2\text{OT}_n$,

T_8 is alkyl having 1 to 18 carbon atoms, alkenyl having 3 to 8 carbon atoms, cycloalkyl having 5 to 10 carbon atoms, phenyl, phenyl which is substituted by alkyl having 1 to 4 carbon atoms, or phenylalkyl having 1 to 4 carbon atoms in the alkyl moiety,

T_9 is alkylene having 2 to 8 carbon atoms, alkenylene having 4 to 8 carbon atoms, alkynylene having 4 carbon atoms, cyclohexylene, alkylene which has 2 to 8 carbon atoms and is interrupted once or several times by $-\text{O}-$, or a radical of the formula $-\text{CH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{OT}_{11}\text{OCH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2-$ or $-\text{CH}_2-\text{C}(\text{CH}_2\text{OH})_2-\text{CH}_2-$.

T_{10} is alkylene which has 2 to 20 carbon atoms and can be interrupted once or several times by $-\text{O}-$, or cyclohexylene,

T_{11} is alkylene having 2 to 8 carbon atoms, alkylene which has 2 to 18 carbon atoms and is interrupted once or several times by $-\text{O}-$, 1,3-cyclohexylene, 1,4-cyclohexylene, 1,3-phenylene or 1,4-phenylene, or

T_{10} and T_8 , together with the two nitrogen atoms, are a piperazine ring;

in the compounds of formula (IIc)

R'_2 is C_1 - C_{12} alkyl and k is a number from 1 to 4;

In the compounds of the formula (III)

u is 1 or 2 and r is an integer from 1 to 3, the substituents

Y_1 independently of one another are hydrogen, hydroxyl, halogenomethyl, alkyl having 1 to 12 carbon atoms, alkoxy having 1 to 18 carbon atoms, or halogen,

if u is 1,

Y_2 is alkyl having 1 to 18 carbon atoms, phenoxy which is unsubstituted or substituted by hydroxyl, alkoxy having 1 to 18 carbon atoms, or halogen, or is substituted by alkyl or alkoxy having in each case 1 to 18 carbon atoms or halogen, alkyl which has 1 to 12 carbon atoms and is substituted by $-COOH$, $-COOY_8$, $-CONH_2$, $-CONHY_8$, $-CONY_9Y_{10}$, $-NH_2$, $-NHY_8$, $-$

NY_9Y_{10} , $-NHCOY_{11}$, $-CN$ and/or $-OCOY_{11}$, alkyl which has 4 to 20 carbon atoms, is interrupted by one or more oxygen atoms and is unsubstituted or substituted by hydroxyl or alkoxy having 1 to 12 carbon atoms, alkenyl having 3 to 6 carbon atoms, glycidyl, cyclohexyl which is unsubstituted or substituted by hydroxyl, alkyl having 1 to 4 carbon atoms and/or $-OCOY_{11}$, phenylalkyl which has 1 to 5 carbon atoms in the alkyl moiety and is unsubstituted or substituted by hydroxyl, chlorine and/or methyl, $-COY_{12}$ or $-SO_2Y_{13}$, or,

if u is 2,

Y_2 is alkylene having 2 to 18 carbon atoms, alkenylene having 4 to 12 carbon atoms, xylylene, alkylene which has 3 to 20 carbon atoms, is interrupted by one or more $-O-$ atoms and/or is substituted by hydroxyl, $-CH_2CH(OH)CH_2-O-Y_8-OCH_2CH(OH)CH_2$, $-CO-Y_8-CO-$, $-CO-NH-Y_7-NH-CO-$ or $-(CH_2)_m-CO_2-Y_8-OCO-(CH_2)_m$, in which

m is 1, 2 or 3,

Y_3 is alkyl having 1 to 18 carbon atoms, alkenyl having 3 to 18 carbon atoms, alkyl which has 3 to 20 carbon atoms, is interrupted by one or more oxygen or sulfur atoms or $-NT_4-$ and/or is substituted by hydroxyl, alkyl which has 1 to 4 carbon atoms and is substituted by $-$

$P(O)(OY_{14})_2$, $-NY_9Y_{10}$ or $-OCOY_{11}$ and/or hydroxyl, alkenyl having 3 to 18 carbon atoms, glycidyl, or phenylalkyl having 1 to 5 carbon atoms in the alkyl moiety,

Y_8 and Y_{10} independently of one another are alkyl having 1 to 12 carbon atoms, alkoxyalkyl having 3 to 12 carbon atoms, dialkylaminoalkyl having 4 to 18 carbon atoms or cyclohexyl having 5 to 12 carbon atoms, or Y_8 and Y_{10} together are alkylene, oxalkylene or azaalkylene having in each case 3 to 9 carbon atoms,

Y_{11} is alkyl having 1 to 18 carbon atoms, alkenyl having 2 to 18 carbon atoms or phenyl,

Y_{12} is alkyl having 1 to 18 carbon atoms, alkenyl having 2 to 18 carbon atoms, phenyl, alkoxy

having 1 to 12 carbon atoms, phenoxy, alkylamino having 1 to 12 carbon atoms or phenylamino.

Y_{13} is alkyl having 1 to 18 carbon atoms, phenyl or alkylphenyl having 1 to 8 carbon atoms in the alkyl radical.

Y_{14} is alkyl having 1 to 12 carbon atoms or phenyl.

Y_{15} is alkylene having 2 to 10 carbon atoms, phenylene or a group -phenylene-M-phenylene- in which M is -O-, -S-, -SO₂-, -CH₂- or -C(CH₃)₂-.

Y_{16} is alkylene, oxoalkylene or thioalkylene having in each case 2 to 10 carbon atoms, phenylene or alicylene having 2 to 6 carbon atoms.

Y_{17} is alkylene having 2 to 10 carbon atoms, phenylene or alkylphenylene having 1 to 11 carbon atoms in the alkyl moiety, and

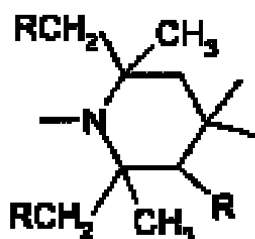
Y_{18} is alkylene having 2 to 10 carbon atoms or alkylene which has 4 to 20 carbon atoms and is interrupted once or several times by oxygen;

in the compounds of the formula (IV) x is an integer from 1 to 3 and the substituents L independently of one another are hydrogen, alkyl, alkoxy or alkylthio having in each case 1 to 22 carbon atoms, phenoxy or phenylthio.

5. A polymer composition according to claim 2 wherein the total amount of UV-absorber is from 0.005 to 5% based on the weight of the polymer.

6. A polymer composition according to claim 2 wherein the weight ratio of the condensation product, component b) to the UV-absorber, component c) is from 10:1 to 1:10.

7. A polymer composition according to claim 1 or 2 which additionally contains a sterically hindered amine, containing at least one radical of the formula

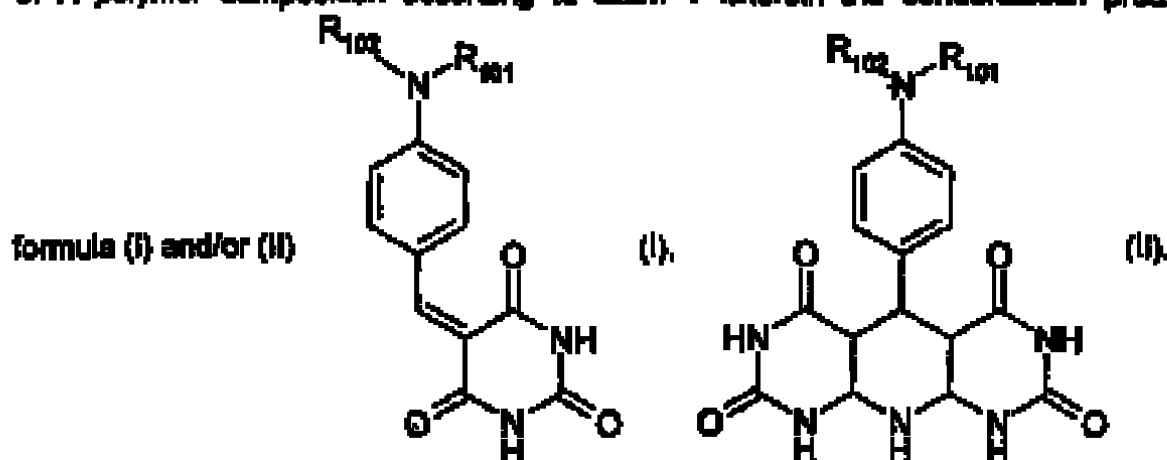


in which R is hydrogen or methyl.

8. A polymer composition according to claim 7 wherein the sterically hindered amine is selected from the group consisting of bis(2,2,6,6-tetramethyl-4-piperidyl)sebacate,

bis(2,2,6,6-tetramethyl-4-piperidyl)succinate, bis(1,2,2,6,6-pentamethyl-4-piperidyl)sebacate, bis(1-octyloxy-2,2,6,6-tetramethyl-4-piperidyl)sebacate, bis(1,2,2,6,6-pentamethyl-4-piperidyl) n-butyl-3,5-di-tert-butyl-4-hydroxybenzylmalonate, the condensate of 1-(2-hydroxyethyl)-2,2,6,6-tetramethyl-4-hydroxypiperidine and succinic acid, linear or cyclic condensates of N,N'-bis(2,2,6,6-tetramethyl-4-piperidyl)hexamethylenediamine and 4-tert-octylamino-2,6-dichloro-1,3,5-triazine, tris(2,2,6,6-tetramethyl-4-piperidyl)nitrioltriacetate, tetrakis(2,2,6,6-tetramethyl-4-piperidyl)-1,2,3,4-butane-tetracarboxylate, 1,1'-(1,2-ethanediyl)-bis(3,3,5,5-tetramethylpiperazinoxane), 4-benzoyl-2,2,6,6-tetramethylpiperidine, 4-stearyloxy-2,2,6,6-tetramethylpiperidine, bis(1,2,2,6,6-pentamethylpiperidyl)-2-n-butyl-2-(2-hydroxy-3,5-di-tert-butylbenzyl)-malonate, 3-n-octyl-7,7,9,9-tetramethyl-1,3,8-triazaspiro[4.5]decan-2,4-dione, bis(1-octyloxy-2,2,6,6-tetramethylpiperidyl)sebacate, bis(1-octyloxy-2,2,6,6-tetramethylpiperidyl)succinate, linear or cyclic condensates of N,N'-bis(2,2,6,6-tetramethyl-4-piperidyl)hexamethylenediamine and 4-morpholino-2,6-dichloro-1,3,5-triazine, the condensate of 2-chloro-4,6-bis(4-n-butylamino-2,2,6,6-tetramethylpiperidyl)-1,3,5-triazine and 1,2-bis(3-aminopropylamino)ethane, the condensate of 2-chloro-4,6-di-(4-n-butylamino-1,2,2,6,6-pentamethylpiperidyl)-1,3,5-triazine and 1,2-bis(3-aminopropylamino)ethane, 8-acetyl-3-dodecyl-7,7,9,9-tetramethyl-1,3,8-triazaspiro[4.5]decane-2,4-dione, 3-dodecyl-1-(2,2,6,6-tetramethyl-4-piperidyl)pyrrolidin-2,5-dione, 3-dodecyl-1-(1,2,2,6,6-pentamethyl-4-piperidyl)pyrrolidine-2,5-dione, a mixture of 4-hexadecyloxy- and 4-stearyloxy-2,2,6,6-tetramethylpiperidine, a condensation product of N,N'-bis(2,2,6,6-tetramethyl-4-piperidyl)hexamethylenediamine and 4-cyclohexylamino-2,6-dichloro-1,3,5-triazine, a condensation product of 1,2-bis(3-aminopropylamino)ethane and 2,4,6-trichloro-1,3,5-triazine as well as 4-butylamino-2,2,6,6-tetramethylpiperidine (CAS Reg. No. [136504-96-8]); N-(2,2,6,6-tetramethyl-4-piperidyl)-n-dodecylsuccinimid, N-(1,2,2,6,6-pentamethyl-4-piperidyl)-n-dodecylsuccinimid, 2-undecyl-7,7,9,9-tetramethyl-1-oxa-3,8-diaza-4-oxo-spiro[4.5]decane, a reaction product of 7,7,9,9-tetramethyl-2-cycloundecyl-1-oxa-3,8-diaza-4-oxo-spiro[4.5]decane and epichlorohydrin, 1,1-bis(1,2,2,6,6-pentamethyl-4-piperidyl)oxycarbonyl-2-(4-methoxyphenyl)ethane, N,N'-bis-formyl-N,N'-bis(2,2,6,6-tetramethyl-4-piperidyl)hexamethylenediamine, diester of 4-methoxy-methylene-malonic acid with 1,2,2,6,6-pentamethyl-4-hydroxypiperidine, poly[methylpropyl-3-oxy-4-(2,2,6,6-tetramethyl-4-piperidyl)]siloxane and reaction product of maleic acid anhydride- α -olefin-copolymer with 2,2,6,6-tetramethyl-4-aminopiperidine or 1,2,2,6,6-pentamethyl-4-aminopiperidine.

9. A polymer composition according to claim 1 wherein the condensation product is of



10. A composition according to claim 1 wherein R_{101} and R_{102} are methyl.

11. A composition according to claim 1 wherein the condensation product is present in an amount of from 0.005% to 10% by weight based on the weight of the thermoplastic polymer.

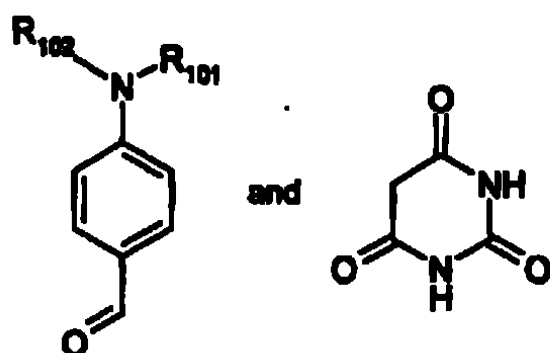
12. A composition according to claim 1 wherein the thermoplastic polymer is a polyolefin or a polyvinylacetate.

13. A composition according to claim 1 wherein the polymer composition is in the form of a film with a thickness from 10 μ to 300 μ .

14. A composition according to claim 13 wherein the film is a multilayer construction of between 2 and 7 polymer layers containing the condensation product in at least 1 layer.

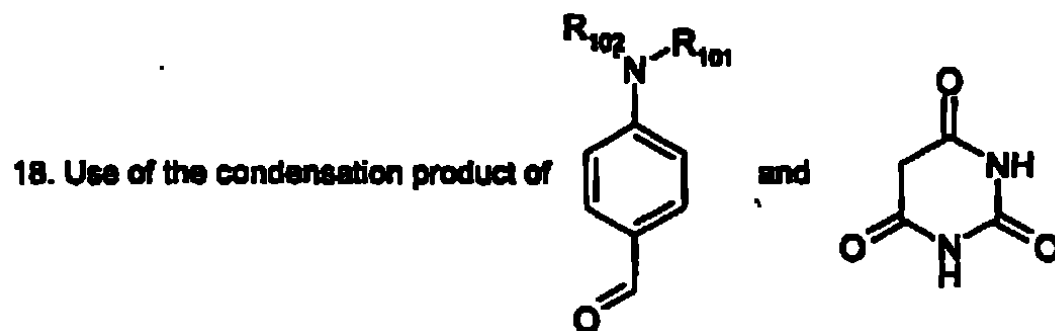
15. A composition according to claim 1 or 2 containing an additional additive, selected from the group consisting of a phenolic antioxidant, a phosphite or phosphonite, a further fluorescent dye or pigment, a processing aid, a filler or reinforcing material and an antifog additive.

16. A process for enhancing plant growth, comprising exposing a plant to actinic radiation behind or under a thermoplastic polymer composition in the form of a film for greenhouses and small tunnel covers, a film or a filament for shading nets and screens, a mulch film, a non-woven or molded article for the protection of young plants containing a condensation product of



wherein R_{101} and R_{102} are independently hydrogen or C_1-C_{18} alkyl.

17. A process according to claim 16 wherein an additional UV-absorber is present in the polymer composition.



wherein R_{101} and R_{102} are independently hydrogen or C_1-C_{18} alkyl as plant growth enhancing additive in thermoplastic polymers for agricultural applications in the form of films for greenhouses and small tunnel covers, films or filaments for shading nets and screens, mulch films, non-wovens or molded articles for the protection of young plants.

19. Use according to claim 18 wherein additionally a UV-absorber is present in the polymer composition.

Abstract

The instant invention relates to a thermoplastic polymer composition useful in greenhouse films to enhance plant growth or in general bio-mass production. Further aspects of the invention are a process for enhancing plant growth in greenhouses by incorporating the additive into the greenhouse film and the use of the condensation product of dialkylamino benzaldehyde and barbituric acid as a plant growth enhancing additive in polymeric greenhouse films, preferably together with a UV-absorber and a sterically hindered amine.

3233

Oficina de Patentes Europea

Certificado

Los documentos adjuntos son copias exactas de la solicitud de patente Europea descrita en la página siguiente, tal como fue originalmente presentada.

Solicitud de patente No. 02405904.0

Por el Presidente de la Oficina de Patentes Europea

(fdo) R C van Dijk

Oficina de Patentes Europea

página 2 del certificado

Solicitud No. 02405904.0

Fecha de presentación: 22/10/02

Solicitante: Ciba Specialty Chemicals Holding, Inc
(solicitante para todos los países designados, excepto Italia)
Klybeckstrasse 141
4057 Basilea
SUIZA
Ciba Specialty Chemicals S.p.A.(solicitante solamente para Italia)
Via Pila, 6/3,
Fraz. Pontecchio Marconi (BO)
ITALIA

Si no se presenta el título, por favor dirigirse a la descripción

Composición y proceso para potenciar la producción de bio-masa en invernaderos.

Prioridad (es) reivindicada (s):

Estado: **Fecha:** **No.:**

Clasificación Internacional:

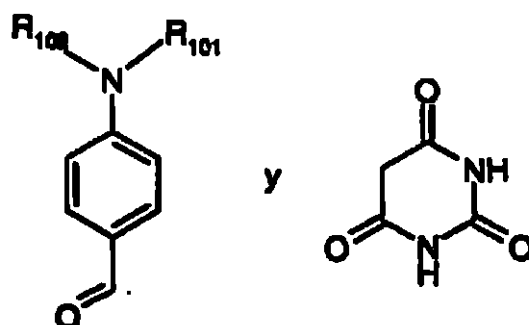
C08J5/00

Estados contratantes designados en la fecha de presentación:
AT/BE/BG/CH/CY/CZ/DE/DK/EE/ES/FI/FR/GB/GR/IE/I
T/LI/LU/MC/NL/PT/SE/SK/TR

REIVINDICACIONES

1. Una composición polimérica para aplicaciones agrícolas en forma de películas para invernaderos y pequeños recubrimientos en forma de túnel, películas o filamentos para redes y pantallas que dan sombra, películas de estiércol y paja, artículos no tejidos o moldeados para la protección de plantas jóvenes que comprenden

- a) un polímero termoplástico;
- b) el producto de condensación de

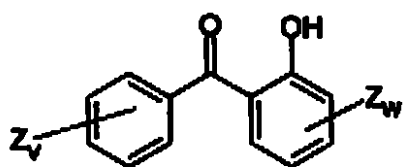


en el cual R_{101} y R_{102} son, en forma independiente, hidrógeno o alquilo C_1-C_{18} ;

2. Una composición polimérica de acuerdo con la reivindicación 1 en la cual adicionalmente contiene un absorbedor UV.

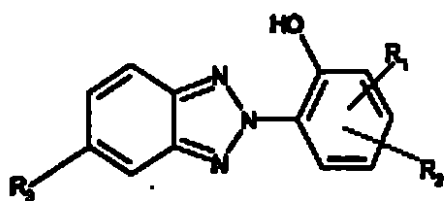
3. Una composición polimérica de acuerdo con la reivindicación 2 en la cual el absorbedor UV se selecciona del grupo formado por absorbedores de UV de benzotriazol, absorbedores de UV de benzofenona, absorbedores de UV de hidroxifenil-triazina y absorbedores de UV de anilida oxálica o sus mezclas.

4. Una composición polimérica de acuerdo con la reivindicación 3 en el cual la hidroxibenzofenona es de fórmula I

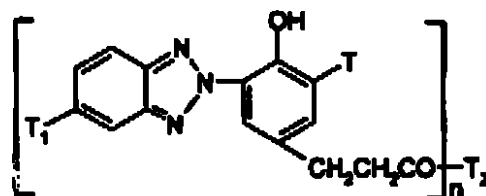


(I);

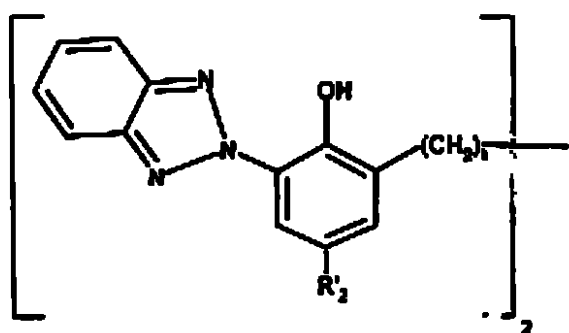
el 2-hidroxifenilbenzotriazol es de fórmula IIa, IIb o IIc



(IIa),

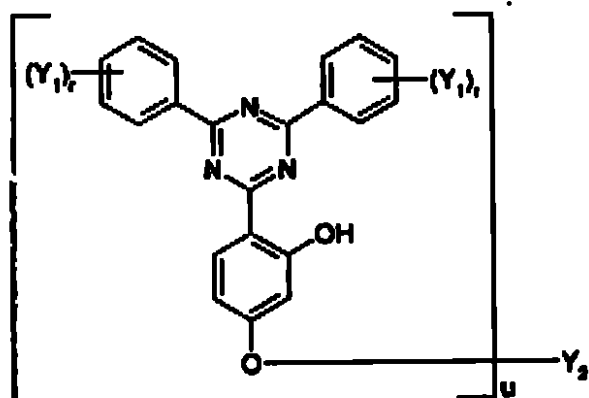


(IIb)



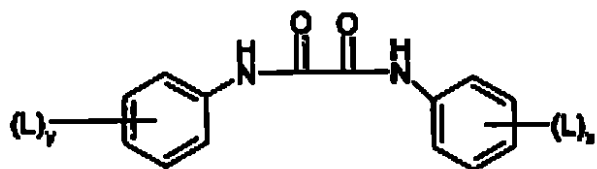
(IIc) ;

la 2-hidroxifeniltriazina es de fórmula III



(III);

y la oxanilida es de fórmula (IV)

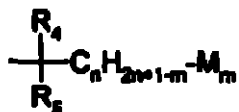


(IV) ; en el cual

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

en los compuestos de la fórmula (IIa),

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



en el cual

R_4 y R_5 en forma independiente entre sí son alquilo que tiene en cada caso 1 hasta 5 átomos de carbono, o R_4 , junto con el radical $C_n H_{2n+1-m}$, forma un radical cicloalquilo que tiene 5 hasta 12 átomos de carbono,

m es 1 ó 2, n es un entero desde 2 hasta 20 y

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

R_6 es hidrógeno, alquilo que tiene 1 hasta 12 átomos de carbono, alcoxi alquilo que tiene en cada caso 1 hasta 20 átomos de carbono en el resto alquilo y en el resto alcoxi o fenilalquilo que tiene 1 hasta 4 átomos de carbono en el resto alquilo,

R_2 es hidrógeno, halógeno, alquilo que tiene 1 hasta 18 átomos de carbono, y fenilalquilo que tiene 1 hasta 4 átomos de carbono en el resto alquilo, y

R_3 es hidrógeno, cloro, alquilo o alcoxi que tiene en cada caso 1 hasta 4 átomos de carbono o $-COOR_6$ en el cual R_6 es como se definió con anterioridad, donde por lo menos uno de los radicales R_1 y R_2 es diferente de hidrógeno;

en los compuestos de la fórmula (IIb)

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

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

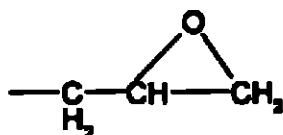
n es 1 ó 2 y,

si n es 1,

T_2 es cloro un radical de la fórmula $-OT_3$ o $-N \begin{smallmatrix} T_4 \\ T_5 \end{smallmatrix}$ y.

si n es 2, T_2 es un radical de la fórmula $\begin{smallmatrix} & & \\ & N-T_{10}-N & \\ T_5 & & T_6 \end{smallmatrix}$ o $-O-T_9-O-$;

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



T_4 y T_5 en forma independiente entre sí son hidrógeno, alquilo que tiene 1 hasta 18 átomos de carbono, alquilo que tiene 3 hasta 18 átomos de carbono y está interrumpido una vez o varias veces por $-O-$ o $-NT_6-$, cicloalquilo que tiene 5 hasta 12 átomos de carbono, fenilo, fenilo que está sustituido con alquilo que tiene 1 hasta 4 átomos de carbono, alquenilo que tiene 3 hasta 8 átomos de carbono, fenilalquilo que tiene 1 hasta 4 átomos de carbono en el resto alquilo o hidroxialquilo que tiene 2 hasta 4 átomos de carbono,

T_6 es hidrógeno, alquilo que tiene 1 hasta 18 átomos de carbono, cicloalquilo que tiene 5 hasta 12 átomos de carbono, alquenilo que tiene 3 hasta 8 átomos de carbono, fenilo, fenilo que está sustituido con alquilo que tiene 1 hasta 4 átomos de carbono, fenilalquilo que tiene 1 hasta 4 átomos de carbono en el resto alquilo,

T_7 es hidrógeno, alquilo que tiene 1 hasta 18 átomos de carbono, fenilo que no está sustituido o está sustituido con hidroxilo, fenilalquilo que tiene 1 hasta 4

átomos de carbono en el resto alquilo, o $-\text{CH}_2\text{OT}_3$.

T_3 es alquilo que tiene 1 hasta 18 átomos de carbono, alquenilo que tiene 3 hasta 8 átomos de carbono, cicloalquilo que tiene 5 hasta 10 átomos de carbono, fenilo, fenilo que está sustituido con alquilo que tiene 1 hasta 4 átomos de carbono, o fenilalquilo que tiene 1 hasta 4 átomos de carbono en el resto alquilo,

T_9 es alquileno que tiene 2 hasta 8 átomos de carbono, alquenileno que tiene 4 hasta 8 átomos de carbono, alquinileno que tiene 4 átomos de carbono, ciclohexileno, alquileno que tiene 2 hasta 8 átomos de carbono y está interrumpido una vez o varias veces por $-\text{O}-$, o un radical de la fórmula $-\text{CH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{OT}_{11}\text{OCH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2-$ o $-\text{CH}_2\text{C}(\text{CH}_2\text{OH})_2\text{CH}_2-$.

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

T_{11} es alquileno que tiene 2 hasta 8 átomos de carbono, alquileno que tiene 2 hasta 18 átomos de carbono y está interrumpido una vez o varias veces por $-\text{O}-$, 1,3-ciclohexileno, 1,4-ciclohexileno, 1,3-fenileno o 1,4-fenileno, o

T_{10} y T_8 , junto con los dos átomos de nitrógeno, son un anillo de piperazina; en los compuestos de fórmula (IIc)

R'_2 es alquilo $\text{C}_1\text{-C}_{12}$ y k es un número desde 1 hasta 4;

en los compuestos de la fórmula (III)

u es 1 ó 2 y r es un entero desde 1 hasta 3, los sustituyentes

Y_1 , en forma independiente entre sí son hidrógeno, hidroxilo, fenilo o halógeno, halógenometilo, alquilo que tiene 1 hasta 12 átomos de carbono, alcoxi que tiene 1 hasta 18 átomos de carbono, alcoxí que tiene 1 hasta 18 átomos de carbono que está sustituido por un grupo $-\text{COO}(\text{alquilo } \text{C}_1\text{-C}_{18})$;

si u es 1,

Y_2 es alquilo que tiene 1 hasta 18 átomos de carbono, fenilo que no está sustituido o está sustituido con hidroxilo, halógeno, alquilo o alcoxi que tiene 1 hasta 18 átomos de carbono;

alquilo que tiene 1 hasta 12 átomos de carbono y está sustituido con $-\text{COOH}$, $-\text{COOY}_8$, $-\text{CONH}_2$, $-\text{CONHY}_9$, $-\text{CONY}_9\text{Y}_{10}$, $-\text{NH}_2$, $-\text{NHY}_9$, $-\text{NY}_9\text{Y}_{10}$, $-\text{NHCOY}_{11}$, $-\text{CN}$ y/o $-\text{OCOY}_{11}$;

alquilo que tiene 4 hasta 20 átomos de carbono, está interrumpido por uno o más átomos de oxígeno y no está sustituido o está sustituido con hidroxilo alcoxil que tiene 1 hasta 12 átomos de carbono, alquenilo que tiene 3 hasta 8 átomos de carbono, glicidilo, ciclohexilo que no está sustituido o está sustituido con hidroxilo, alquilo que tiene 1 hasta 4 átomos de carbono y/o $-OCOY_{11}$, fenilalquilo que tiene 1 hasta 5 átomos de carbono en el resto alquilo y no está sustituido o está sustituido con hidroxilo, cloro y/o metilo, $-COY_{12}$ o $-SO_2Y_{13}$, o, si u es 2,

Y_2 es alquilenno que tiene 2 hasta 18 átomos de carbono, alquenileno que tiene 4 hasta 12 átomos de carbono, xileno, alquilenno que tiene 3 hasta 20 átomos de carbono, está interrumpido por uno o más átomos $-O-$ y/o está sustituido con hidroxilo, $-CH_2CH(OH)CH_2-O-Y_{15}-OCH_2CH(OH)CH_2$, $-CO-Y_{15}-CO-$, $-CO-NH-Y_{17}-NH-CO-$ o $-(CH_2)_m-CO_2-Y_{18}-OCO-(CH_2)_m$, en el cual m es 1, 2 ó 3,

Y_8 es alquilo que tiene 1 hasta 18 átomos de carbono, alquenilo que tiene 3 hasta 18 átomos de carbono, alquilo que tiene 3 hasta 20 átomos de carbono, está interrumpido por uno o más átomos de oxígeno o azufre o $-NT_6-$ y/o está sustituido con hidroxilo, alquilo que tiene 1 hasta 4 átomos de carbono y está sustituido con $-P(O)(OY_{14})_2$, $-NY_9Y_{10}$ o $-OCOY_{11}$ y/o hidroxilo, alquenilo que tiene 3 hasta 18 átomos de carbono, glicidilo, o fenilalquilo que tiene 1 hasta 5 átomos de carbono en el resto alquilo,

Y_9 y Y_{10} en forma independiente entre sí son alquilo que tiene 1 hasta 12 átomos de carbono, alcoxialquilo que tiene 3 hasta 12 átomos de carbono, dialquilaminoalquilo que tiene 4 hasta 18 átomos de carbono o ciclohexilo que tiene 5 hasta 12 átomos de carbono, o Y_9 y Y_{10} juntos son alquilenno, oxaalquilenno o azaalquilenno que tiene en cada caso 3 hasta 9 átomos de carbono,

Y_{11} es alquilo que tiene 1 hasta 18 átomos de carbono, alquenilo que tiene 2 hasta 18 átomos de carbono o fenilo,

Y_{12} es alquilo que tiene 1 hasta 18 átomos de carbono, alquenilo que tiene 2 hasta 18 átomos de carbono, fenilo, alcoxil que tiene 1 hasta 12 átomos de carbono, fenoxil, alquilamino que tiene 1 hasta 12 átomos de carbono o fenilamino, Y_{13} es alquilo que tiene 1 hasta 18 átomos de carbono, fenilo o alquilfenilo que tiene 1 hasta 8 átomos de carbono en el radical alquilo,

Y_{14} es alquilo que tiene 1 hasta 12 átomos de carbono o fenilo,

Y_{15} es alquileno que tiene 2 hasta 10 átomos de carbono, fenileno o un grupo -fenileno-M-fenileno- en el cual M es -O-, -S-, -SO₂-, -CH₂- o -C(CH₃)₂-.

Y_{16} es alquileno, oxaalquileno o tiaalquileno que tiene en cada caso 2 hasta 10 átomos de carbono, fenileno o alquienileno que tiene 2 hasta 6 átomos de carbono,

Y_{17} es alquileno que tiene 2 hasta 10 átomos de carbono, fenileno o alquilfenileno que tiene 1 hasta 11 átomos de carbono en el resto alquilo, y

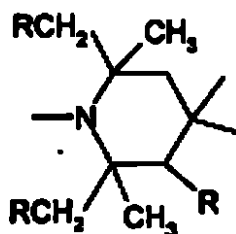
Y_{18} es alquileno que tiene 2 hasta 10 átomos de carbono o alquileno que tiene 4 hasta 20 átomos de carbono y está interrumpido una vez o varias veces por oxígeno;

en los compuestos de la fórmula (IV) x es un entero desde 1 hasta 3 y los sustituyentes L en forma independiente entre sí son hidrógeno, alquilo, alcoxi o alquiltio que tiene en cada caso 1 hasta 22 átomos de carbono, fenoxi o feniltio.

5. Una composición polimérica de acuerdo con la reivindicación 2 en la cual la cantidad total de absorbedor de UV es desde 0,005 a 5% en base al peso del polímero.

6. Una composición polimérica de acuerdo con la reivindicación 2 en la cual la relación en peso del producto de condensación, componente b) con el absorbedor de UV, componente c), está entre 10:1 a 1:10.

7. Una composición polimérica de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, la cual adicionalmente contiene una amina estéricamente impedida, que contiene por lo menos un radical de la fórmula

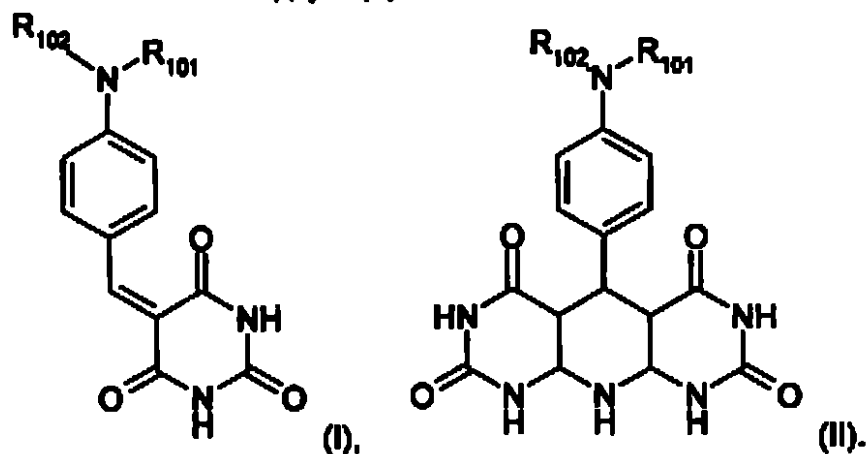


en el cual R es hidrógeno o metilo,

8. Una composición polimérica de acuerdo con la reivindicación 7 en la cual la amina estéricamente impedida se selecciona del grupo formado por 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-ter-butil-4-hidroxibencilmalonato, el condensado de 1-(2-hidroxitil)-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)hexametildiamina y 4-ter-octilamino-2,6-dicloro-1,3,5-triazina, tris(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)nitrilotriacetato, tetrakis(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)-1,2,3,4-butan-tetracarboxilato, 1,1'-(1,2-etanodil)-bis(3,3,5,5-tetrametilpiperazinona), 4-benzoil-2,2,6,6-tetrametilpiperidina, 4-esteariloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina, bis(1,2,2,6,6-pentametilpiperidil)-2-n-butil-2-(2-hidroxi-3,5-di-ter-butilbencil)malonato, 3-n-octil-7,7,8,9-tetrametil-1,3,8-triazaespiro[4,5]decano-2,4-diona, bis(1-octiloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidil)succinato, condensados lineales o cíclicos de N,N'-bis-(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)hexametildiamina y 4-morfolin-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-7,7,8,9-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 producto de condensación de N,N'-bis(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)hexametildiamina y 4-ciclohexilamino-2,6-dicloro-1,3,5-triazina, un producto de condensación de 1,2-bis(3-aminopropilamino)etano y 2,4,6-tricloro-1,3,5-triazina como también 4-butilamino-2,2,6,6-tetrametilpiperidina (Reg. CAS No. [136504-98-8]); N-(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)-n-dodecilsuccinimida, N-(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidil)-n-dodecilsuccinimida, 2-undecil-7,7,8,9-tetrametil-1-oxa-3,8-diaza-4-oxo-spiro[4,5]decano, un producto de reacción de 7,7,8,9-tetrametil-2-cicloundecil-1-oxa-3,8-diaza-4-oxoespiro [4,5]decano y epiclorohidrina, 1,1-bis(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidil)oxicarbonil)-2-(4-metoxifenil)eteno, N,N'-bis-

fomil-N,N'-bis(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)hexametilendiamina, diéster del ácido 4-metoxi-metilen-malónico con 1,2,2,6,6-pentametil-4-hidroxipiperidina, poli[metilpropil-3-oxi-4-(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)]siloxano y producto de reacción de copolímero de anhídrido de ácido maleico- α -olefina con 2,2,6,6-tetrametil-4-aminopiperidina, 1,2,2,6,6-pentametil-4-aminopiperidina.

9. Una composición polimérica de acuerdo con la reivindicación 1 en la cual el producto de condensación es de fórmula (I) y/o (II)



10. Una composición polimérica de acuerdo con la reivindicación 1 en la cual R_{101} y R_{102} son metilo.

11. Una composición polimérica de acuerdo con la reivindicación 1 en la cual el producto de condensación está presente en una cantidad de desde 0,005% hasta 10% en peso en base al peso del polímero termoplástico.

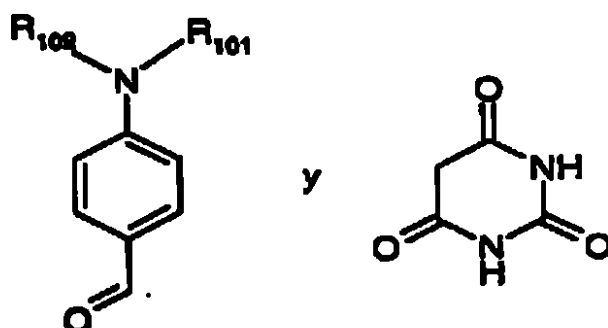
12. Una composición polimérica de acuerdo a la reivindicación 1, en la cual el polímero termoplástico es una poliolefina o un polivinilacetato.

13. Una composición polimérica de acuerdo con la reivindicación 1, que tiene forma de una película con un espesor desde 10 μ hasta 300 μ .

14. Una composición polimérica de acuerdo con la reivindicación 13 en la cual la película es una construcción de múltiples capas de entre 2 y 7 capas poliméricas que contienen el producto de condensación, en por lo menos 1 capa.

15. Una composición polimérica de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2 que contiene un aditivo adicional, seleccionado del grupo formado por un antioxidante fenólico, un fosfito o una fosfonita, un colorante o pigmento fluorescente adicional, un auxiliar de procesamiento, un relleno o material de refuerzo y un aditivo contra la niebla.

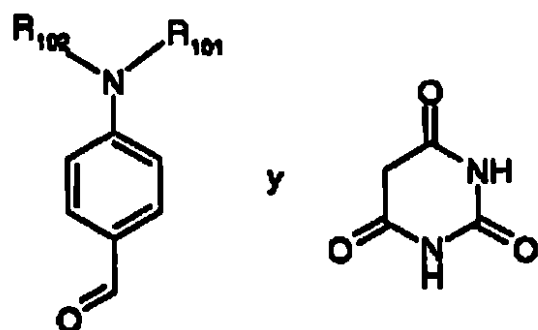
16. Un proceso para potenciar el crecimiento de las plantas, que comprende exponer una planta a radiación actínica detrás o debajo de una composición polimérica termoplástica en forma de películas para invernaderos y pequeños recubrimientos en forma de túnel, películas o filamentos para redes y pantallas que dan sombra, películas de estiércol y paja, artículos no tejidos o moldeados para la protección de plantas jóvenes que contienen un producto de condensación de



en el cual R₁₀₁ y R₁₀₂ son, en forma independiente, hidrógeno o alquilo C₁-C₁₂.

17. Un proceso de acuerdo con la reivindicación 16 en el cual un absorbedor de UV adicional está presente en la composición polimérica.

18. El uso del producto de condensación de



en el cual R₁₀₁ y R₁₀₂ son, en forma independiente, hidrógeno o alquilo C₁-C₁₈ como aditivo de potenciación del crecimiento de las plantas en polímeros termoplásticos para aplicaciones agrícolas en forma de películas para invernaderos y pequeños recubrimientos en forma de túnel, películas o filamentos para redes y pantallas que dan sombra, películas de estiércol y paja, artículos no tejidos o moldeados para la protección de plantas jóvenes.

19. El uso de acuerdo con la reivindicación 18 en donde adicionalmente está presente un absorbedor de UV en la composición polimérica.

COMPOSICIÓN Y PROCESO PARA POTENCIAR LA PRODUCCIÓN DE BIO- MASA EN INVERNADEROS.

La presente invención se refiere a una composición polimérica termoplástica útil en películas para invernaderos para potenciar el crecimiento de las plantas o, en general, la producción de bio-masa. Aspectos adicionales de la invención son un proceso para potenciar el crecimiento de las plantas en invernaderos mediante la incorporación de un aditivo fotoactivo junto con estabilizadores para la luz en la película del invernadero y el uso del producto de condensación de benzaldehído de dialquilamino y ácido barbitúrico junto con estabilizadores para la luz como aditivo potenciador del crecimiento de las plantas en películas poliméricas para invernaderos.

Se conoce bien en el arte que algunos tipos de cosechas sufren la degradación producida por los componentes UV de la radiación solar, que debe filtrarse para obtener alta calidad y productividad de las cosechas. En forma adicional, algunos microorganismos, por ej. *Botrytes Cinerea*, como también algunos insectos dañinos, por ej. moscas blancas, áfidos, tisanóptaros o parásitos de las hojas, pueden proliferarse bajo irradiación específica de luz UV. Estas plagas pueden reducirse en forma significativa cuando la luz UV no alcanza las plantas o lo hace hasta un menor grado. [*R. Reuveni et al., Development of photoselective PE films for control of foliar pathogens in greenhouse-grown cosechas, Plasticulture No. 102, p. 7 (1994); Y. Antignus et al., El uso de UV absorbing plastic sheets to protect cosechas against insects and spread of virus diseases, CIPA Congress March 1997, pp.23-33*]. Por otro lado, la actividad de las abejas, que requiere una determinada banda de radiación UV, debe mantenerse en los invernaderos para asegurar la fructificación luego de la floración de las plantas, por ej. tomate, pepino, zapallo etc.

47
40

El crecimiento de las plantas se regula con la fotosíntesis, la fotomorfogénesis y la fotoperiodicidad. Todos estos procesos requieren luz y contribuyen en un modo único al desarrollo de la planta. Si el espectro de la radiación solar exterior puede modificarse en forma significativa mediante las propiedades ópticas de la película agrícola que recubre un invernadero, puede ocurrir un cambio en el crecimiento de una planta. Los cambios en la radiación transmitida por la película agrícola inducen efectos fotosintéticos y fotomorfogénicos y pueden producir modificaciones en la arquitectura y la forma de las plantas con significativa consecuencia en el valor de la cosecha.

El producto de condensación de benzaldehído de dialquilamino y ácido barbitúrico potencia el crecimiento de las plantas en invernaderos, cuando se incorporan en la película polimérica termoplástica que recubre el invernadero. Una parte de la luz UV cercana se filtra con este producto de condensación y se transforma en luz fluorescente de longitud de onda sustancialmente más extensa, que se considera responsable de un crecimiento más rápido de muchas plantas.

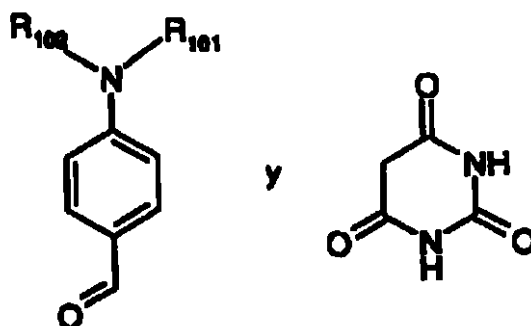
Este producto de condensación solo es un fotoquímico que no es lo suficientemente estable para asegurar el efecto deseado durante un determinado tiempo. Se ha descubierto de un modo sorprendente que el uso combinado del producto de condensación con un absorbedor de UV o/ y con una amina estéricamente entrecruzada prolonga en forma significativa el tiempo de vida útil de la película polimérica. La fluorescencia del producto de condensación permanece elevada y el efecto de crecimiento de las plantas se mantiene durante un tiempo prolongado. Aunque el absorbedor de UV filtra la luz UV del producto de condensación que da fluorescencia, el rendimiento de fluorescencia del último permanece elevado para asegurar el efecto deseado de crecimiento de las. El producto de condensación mismo se colorea absorbiendo principalmente en el rango cercano a UV, mientras que la desviación de Stokes de la luz que brinda

fluorescencia es grande, emitiendo luz de color rojizo. Esta fluorescencia aumenta la luz transmitida en la región roja del espectro de luz visible (emisión máxima aproximadamente a 635 nm) con efectos significativos sobre el rendimiento y la calidad de las cosechas, como la longitud del tallo y el ciclo de crecimiento.

El producto es muy compatible con una variedad de polímeros y con otros aditivos usados con frecuencia.

Un aspecto de la invención es una composición polimérica para aplicaciones agrícolas en forma de películas para invernaderos y pequeños recubrimientos en forma de túnel, películas o filamentos para redes y pantallas que dan sombra, películas de estiércol y paja, artículos no tejidos o moldeados para la protección de plantas jóvenes que comprenden

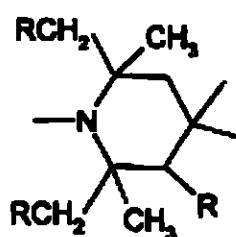
- a) un polímero termoplástico;
- b) el producto de condensación de



en el cual R_{101} y R_{102} son, en forma independiente, hidrógeno o alquilo C_1 - C_{18} :

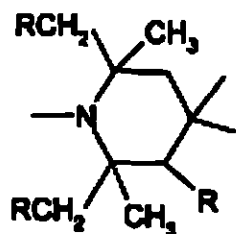
- c2) una amina estéricamente impedida, que contiene por lo menos un radical de la fórmula

47
48



en el cual R es hidrógeno o metilo; o

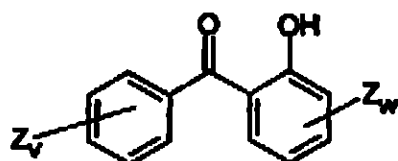
c3) un absorbedor de UV y una amina estéricamente impedida, que contiene por lo menos un radical de la fórmula



en el cual R es hidrógeno o metilo.

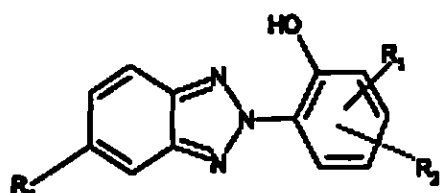
Con preferencia el absorbedor de UV se selecciona del grupo formado por absorbedores de UV de benzotriazol, absorbedores de UV de benzofenona, absorbedores de UV de hidroxifenil-triazina y absorbedores de UV de anilida oxálica o sus mezclas.

En una realización específica de la invención la hidroxibenzofenona es de fórmula I

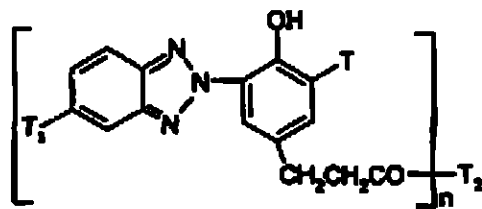


(I);

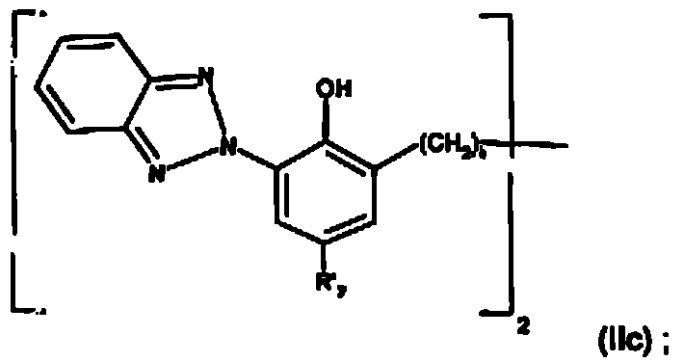
el 2-hidroxifenilbenzotriazol es de fórmula IIa, IIb o IIc



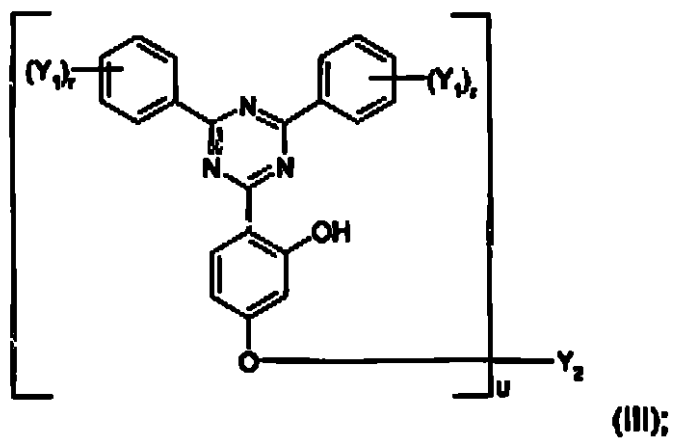
(IIa),



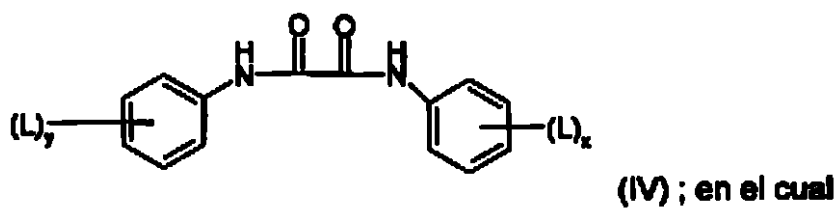
(IIb)



la 2-hidroxifeniltriazina es de fórmula III



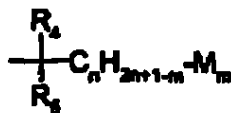
y la oxanilida es de fórmula (IV)



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

en los compuestos de la fórmula (IIa),

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



en el cual

R_4 y R_5 en forma independiente entre sí son alquilo que tiene en cada caso 1 hasta 5 átomos de carbono, o R_4 , junto con el radical $C_n H_{2n+1-m}$, forma un radical cicloalquilo que tiene 5 hasta 12 átomos de carbono,

m es 1 ó 2, n es un entero desde 2 hasta 20 y

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

R_6 es hidrógeno, alquilo que tiene 1 hasta 12 átomos de carbono, alcoxilalquilo que tiene en cada caso 1 hasta 20 átomos de carbono en el resto alquilo y en el resto alcoxi o fenilalquilo que tiene 1 hasta 4 átomos de carbono en el resto alquilo,

R_2 es hidrógeno, halógeno, alquilo que tiene 1 hasta 18 átomos de carbono, y fenilalquilo que tiene 1 hasta 4 átomos de carbono en el resto alquilo, y

R_3 es hidrógeno, cloro, alquilo o alcoxi que tiene en cada caso 1 hasta 4 átomos de carbono o $-COOR_6$ en el cual R_6 es como se definió con anterioridad, por lo menos uno de los radicales R_1 y R_2 es diferentes de hidrógeno;

en los compuestos de la fórmula (Iib)

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

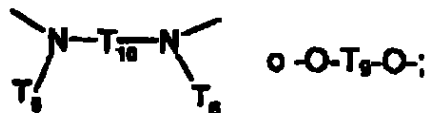
T_1 es hidrógeno, cloro o alquilo o alcoxi que tiene en cada caso 1 hasta 4 átomos de carbono,

n es 1 ó 2 y,

si n es 1,

T_2 es cloro o un radical de la fórmula $-OT_3$ o $\begin{array}{c} T_4 \\ \diagup \\ -N \\ \diagdown \\ T_5 \end{array}$ y.

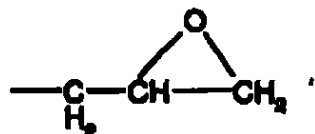
si n es 2, T_2 es un radical de la fórmula



en el cual

T_3 es hidrógeno, alquilo que tiene 1 hasta 18 átomos de carbono y no está sustituido o está sustituido por 1 hasta 3 grupos hidroxilo o por $-OCOT_6$, alquilo que tiene 3 hasta 18 átomos de carbono, está interrumpido una vez o varias veces por $-O-$ o $-NT_6-$ y no está sustituido o está sustituido por hidroxilo o $-OCOT_6$, cicloalquilo que tiene 5 hasta 12 átomos de carbono y no está sustituido o está sustituido por hidroxilo y/o alquilo que tiene 1 hasta 4 átomos de carbono, alqueno que tiene 2 hasta 18 átomos de carbono y no está sustituido o está sustituido por hidroxilo, fenilalquilo que tiene 1 hasta 4 átomos de carbono en el resto alquilo, o un radical de

la fórmula $-CH_2CH(OH)-T_7$ o



T_4 y T_5 en forma independiente entre sí son hidrógeno, alquilo que tiene 1 hasta 18 átomos de carbono, alquilo que tiene 3 hasta 18 átomos de carbono y está interrumpido una vez o varias veces por $-O-$ o

$-NT_6-$, cicloalquilo que tiene 5 hasta 12 átomos de carbono, fenilo, fenilo que está sustituido por alquilo que tiene 1 hasta 4 átomos de carbono, alqueno que tiene 3 hasta 8 átomos de carbono, fenilalquilo que tiene 1 hasta 4 átomos de carbono en el resto alquilo o hidroxialquilo que tiene 2 hasta 4 átomos de carbono,

T_6 es hidrógeno, alquilo que tiene 1 hasta 18 átomos de carbono, cicloalquilo que tiene 5 hasta 12 átomos de carbono, alqueno que tiene 3 hasta 8 átomos de carbono, fenilo, fenilo que está sustituido por alquilo que tiene 1 hasta 4 átomos de carbono, fenilalquilo que tiene 1 hasta 4 átomos de carbono en el resto alquilo,

T_7 es hidrógeno, alquilo que tiene 1 hasta 18 átomos de carbono, fenilo que

no está sustituido o está sustituido por hidroxilo, fenilalquilo que tiene 1 hasta 4 átomos de carbono en el resto alquilo, o $-\text{CH}_2\text{OT}_8$.

T_8 es alquilo que tiene 1 hasta 18 átomos de carbono, alquenilo que tiene 3 hasta 8 átomos de carbono, cicloalquilo que tiene 5 hasta 10 átomos de carbono, fenilo, fenilo que está sustituido por alquilo que tiene 1 hasta 4 átomos de carbono, o fenilalquilo que tiene 1 hasta 4 átomos de carbono en el resto alquilo,

T_9 es alquilenos que tiene 2 hasta 8 átomos de carbono, alquenileno que tiene 4 hasta 8 átomos de carbono, alquinileno que tiene 4 átomos de carbono, ciclohexileno, alquilenos que tiene 2 hasta 8 átomos de carbono y está interrumpido una vez o varias veces por $-\text{O}-$, o un radical de la fórmula $-\text{CH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{OT}_{11}\text{OCH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2-$ o $-\text{CH}_2-\text{C}(\text{CH}_2\text{OH})_2-\text{CH}_2-$.

T_{10} es alquilenos que tiene 2 hasta 20 átomos de carbono y puede estar interrumpido una vez o varias veces por $-\text{O}-$, o ciclohexileno,

T_{11} es alquilenos que tiene 2 hasta 8 átomos de carbono, alquilenos que tiene 2 hasta 18 átomos de carbono y está interrumpido una vez o varias veces por $-\text{O}-$, 1,3-ciclohexileno, 1,4-ciclohexileno, 1,3-fenileno o 1,4-fenileno, o

T_{10} y T_8 , junto con los dos átomos de nitrógeno, son un anillo de piperazina; en los compuestos de fórmula (IIC)

R'_2 es alquilo C_1-C_{12} y k es un número desde 1 hasta 4;

en los compuestos de la fórmula (III)

u es 1 ó 2 y r es un entero desde 1 hasta 3, los sustituyentes

Y_1 en forma independiente entre sí son hidrógeno, hidroxilo, fenilo, o halógeno, halógeno metilo, alquilo que tiene 1 hasta 12 átomos de carbono, alcoxi que tiene 1 hasta 18 átomos de carbono, alcoxi que tiene 1 hasta 18 átomos de carbono que está sustituido por un grupo $-\text{COO}(\text{alquilo } \text{C}_1-\text{C}_{18})$;

si u es 1,

Y_2 es alquilo que tiene 1 hasta 18 átomos de carbono, fenilo que no está

sustituido o está sustituido por hidroxilo, halógeno, alquilo o alcoxi que tiene 1 hasta 18 átomos de carbono;

alquilo que tiene 1 hasta 12 átomos de carbono y está sustituido por $-\text{COOH}$, $-\text{COOY}_8$, $-\text{CONH}_2$, $-\text{CONHY}_9$, $-\text{CONY}_9\text{Y}_{10}$, $-\text{NH}_2$, $-\text{NHY}_9$, $-\text{NY}_9\text{Y}_{10}$, $-\text{NHCOY}_{11}$, $-\text{CN}$ y/o $-\text{OCOY}_{11}$;

alquilo que tiene 4 hasta 20 átomos de carbono, está interrumpido por uno o más átomos de oxígeno y no está sustituido o está sustituido por hidroxilo o alcoxi que tiene 1 hasta 12 átomos de carbono, alquenilo que tiene 3 hasta 6 átomos de carbono, glicídilo, ciclohexilo que no está sustituido o está sustituido por hidroxilo, alquilo que tiene 1 hasta 4 átomos de carbono y/o $-\text{OCOY}_{11}$, fenilalquilo que tiene 1 hasta 5 átomos de carbono en el resto alquilo y no está sustituido o está sustituido por hidroxilo, cloro y/o metilo, $-\text{COY}_{12}$ o $-\text{SO}_2\text{Y}_{13}$, o,

si u es 2,

Y_2 es alquileo que tiene 2 hasta 16 átomos de carbono, alquenileo que tiene 4 hasta 12 átomos de carbono, xilileo, alquileo que tiene 3 hasta 20 átomos de carbono, está interrumpido por uno o más átomos $-\text{O}-$ y/o está sustituido por hidroxilo, $-\text{CH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{O}-\text{Y}_{15}-\text{OCH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2$, $-\text{CO}-\text{Y}_{16}-\text{CO}-$, $-\text{CO}-\text{NH}-\text{Y}_{17}-\text{NH}-\text{CO}-$ o $-(\text{CH}_2)_m-\text{CO}_2-\text{Y}_{18}-\text{OCO}-(\text{CH}_2)_m$, en el cual

m es 1, 2 ó 3,

Y_9 es alquilo que tiene 1 hasta 18 átomos de carbono, alquenilo que tiene 3 hasta 18 átomos de carbono, alquilo que tiene 3 hasta 20 átomos de carbono, está interrumpido por uno o más átomos de oxígeno o azufre o $-\text{NT}_8-$ y/o está sustituido por hidroxilo, alquilo que tiene 1 hasta 4 átomos de carbono y está sustituido por $-\text{P}(\text{O})(\text{OY}_{14})_2$, $-\text{NY}_9\text{Y}_{10}$ o $-\text{OCOY}_{11}$ y/o hidroxilo, alquenilo que tiene 3 hasta 18 átomos de carbono, glicídilo, o fenilalquilo que tiene 1 hasta 5 átomos de carbono en el resto alquilo,

Y_9 y Y_{10} en forma independiente entre sí son alquilo que tiene 1 hasta 12

átomos de carbono, alcoxiaquilo que tiene 3 hasta 12 átomos de carbono, dialquilaminoalquilo que tiene 4 hasta 18 átomos de carbono o ciclohexilo que tiene 5 hasta 12 átomos de carbono, o Y_8 y Y_{10} juntos son alquilenos, oxaalquilenos o azaalquilenos que tienen en cada caso 3 hasta 9 átomos de carbono,

Y_{11} es alquilo que tiene 1 hasta 18 átomos de carbono, alquenilo que tiene 2 hasta 18 átomos de carbono o fenilo,

Y_{12} es alquilo que tiene 1 hasta 18 átomos de carbono, alquenilo que tiene 2 hasta 18 átomos de carbono, fenilo, alcoxi que tiene 1 hasta 12 átomos de carbono, fenoxi, alquilamino que tiene 1 hasta 12 átomos de carbono o fenilamino,

Y_{13} es alquilo que tiene 1 hasta 18 átomos de carbono, fenilo o alquilfenilo que tiene 1 hasta 8 átomos de carbono en el radical alquilo,

Y_{14} es alquilo que tiene 1 hasta 12 átomos de carbono o fenilo,

Y_{15} es alquilenos que tienen 2 hasta 10 átomos de carbono, fenileno o un grupo -fenileno-M-fenileno- en el cual M es -O-, -S-, -SO₂-, -CH₂- o -C(CH₃)₂-.

Y_{16} es alquilenos, oxaalquilenos o tialquilenos que tienen en cada caso 2 hasta 10 átomos de carbono, fenileno o alquenileno que tiene 2 hasta 6 átomos de carbono,

Y_{17} es alquilenos que tienen 2 hasta 10 átomos de carbono, fenileno o alquilfenileno que tiene 1 hasta 11 átomos de carbono en el resto alquilo, y

Y_{18} es alquilenos que tienen 2 hasta 10 átomos de carbono o alquilenos que tienen 4 hasta 20 átomos de carbono y está interrumpido una vez o varias veces por oxígeno;

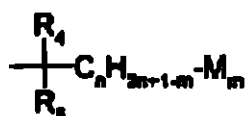
en los compuestos de la fórmula (IV) x es un entero desde 1 hasta 3 y los sustituyentes L en forma independiente entre sí son hidrógeno, alquilo, alcoxi o alquiltio que tienen en cada caso 1 hasta 22 átomos de carbono, fenoxi o feniltio.

Alquilo C₁-C₁₈ puede ser lineal o ramificado. Ejemplos de alquilo que tienen hasta 18 átomos de carbono son metilo, etilo, propilo, isopropilo, n-butilo, sec-

56
5

butilo, isobutilo, ter-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.

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



de la fórmula

en el cual R_4 y R_5 en forma independiente del

otro son alquilo que tiene en cada caso 1 hasta 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 5 hasta 12 átomos de carbono, por ejemplo ciclohexilo, ciclooctilo y ciclodecilo. M es un radical de la fórmula $-COOR_6$ en el cual R_6 no es sólo hidrógeno sino también alquilo que tiene 1 hasta 12 átomos de carbono o alcoialquilo que tiene 1 hasta 20 átomos de carbono en cada uno de los restos alquilo y alcoxi. Los radicales alquilo R_6 apropiados son aquellos enumerados para R_1 . Ejemplos de grupos alcoialquilo apropiados son $-C_2H_4OC_2H_5$, $-C_2H_4OC_6H_{17}$ y $-C_4H_8OC_4H_9$. Como fenilalquilo que tiene 1 hasta 4 átomos de carbono, R_6 es, por ejemplo, bencilo, cumilo, α -metilbencilo o fenilbutilo.

Además de hidrógeno y halógeno, por ejemplo cloro y bromo, R_2 también puede ser alquilo que tiene 1 hasta 18 átomos de carbono. Ejemplos de dichos

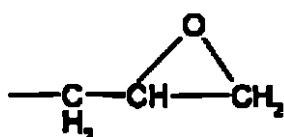
radicales alquilo se indican en las definiciones de R_1 . R_2 también puede ser fenilalquilo que tiene 1 hasta 4 átomos de carbono en el resto alquilo, por ejemplo bencilo, α -metilbencilo y cumilo.

Halógeno como sustituyente significa en todos los casos flúor, cloro, bromo o yodo, con preferencia cloro o bromo y con mayor preferencia cloro.

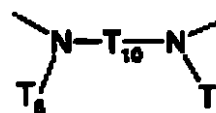
Por lo menos uno de los radicales R_1 y R_2 debe ser distinto de hidrógeno.

Además de hidrógeno o cloro, R_3 es, además, alquilo o alcoxi que tiene en cada caso 1 hasta 4 átomos de carbono, por ejemplo metilo, butilo, metoxi y etoxi, y también $-\text{COOR}_4$.

En los compuestos de la fórmula (IIb) T es hidrógeno o alquilo que tiene 1 hasta 6 átomos de carbono, como metil y butilo, T_1 no es sólo hidrógeno o cloro, sino también alquilo o alcoxi que tiene en cada caso 1 hasta 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 $-\text{OT}_3$ o $-\text{NT}_4\text{T}_6$. T_3 es, aquí, hidrógeno o alquilo que tiene 1 hasta 18 átomos de carbono (referirse a la definición de R_1). Estos radicales alquilo pueden estar sustituidos por 1 hasta 3 grupos hidroxilo o por un radical $-\text{OCOT}_6$. En forma adicional, T_3 puede ser alquilo que tiene 3 hasta 18 átomos de carbono (referirse a la definición de R_1) que está interrumpido una vez o varias veces por $-\text{O}-$ o $-\text{NT}_6-$ y no está sustituido o está sustituido por hidroxilo o $-\text{OCOT}_6$. Ejemplos de T_3 como cicloalquilo son ciclopentilo, ciclohexilo o ciclooctilo. T_3 también puede ser alquenilo que tiene 2 hasta 18 átomos de carbono. Los radicales alquenilo apropiados derivan de los radicales alquilo enumerados en las definiciones de R_1 . Estos radicales alquenilo pueden estar sustituidos por hidroxilo. Ejemplos de T_3 como fenilalquilo son bencilo, feniletilo, cumilo, α -metilbencilo o bencilo. T_3 también puede ser un radical de la fórmula $-\text{CH}_2\text{CH}(\text{OH})-\text{T}_7$ o



Como T_3 , T_4 y T_5 pueden, en forma independiente entre sí, no sólo ser hidrógeno sino también alquilo que tiene 1 hasta 18 átomos de carbono o alquilo que tiene 3 hasta 18 átomos de carbono y está interrumpido una vez o varias veces por $-O-$ o $-NT_6-$. T_4 y T_5 también puede ser cicloalquilo que tiene 5 hasta 12 átomos de carbono, por ejemplo ciclopentilo, ciclohexilo y ciclooctilo. Ejemplos de T_4 y T_5 como grupos alquenilo pueden encontrarse en las ilustraciones de T_3 . Ejemplos de T_4 y T_5 como fenilalquilo que tiene 1 hasta 4 átomos de carbono en el resto alquilo son bencilo o fenilbutilo. Finalmente, estos sustituyentes también puede ser hidroalquilo que tiene 1 hasta 3 átomos de carbono.



Si n es 2, T_2 es un radical divalente de la fórmula $O-$.

o $-O-T_9$

Además de hidrógeno, T_6 (ver también lo anterior) es alquilo, cicloalquilo, alquenilo, arilo o fenilalquilo; ejemplos de dichos radicales ya se han suministrado con anterioridad.

Además de hidrógeno y los radicales fenilalquilo y radicales alquilo de cadena larga mencionados con anterioridad, T_7 puede ser fenilo o hidroxifenilo y también $-CH_2OT_8$ en el cual T_8 puede ser uno de los radicales alquilo, alquenilo, cicloalquilo, arilo o fenilalquilo enumerados.

El radical divalente T_8 puede ser alquileno que tiene 2 hasta 8 átomos de carbono, y dichos radicales también pueden ser ramificados. Esto también se aplica a los radicales alquenileno y alquinileno T_9 . Así como

59
58

ciclohexileno, T_9 también puede ser un radical de la fórmula $-\text{CH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{OT}_{11}\text{OCH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2-$ o $-\text{CH}_2-\text{C}(\text{CH}_2\text{OH})_2-\text{CH}_2-$.

T_{10} es un radical divalente y, además de ciclohexileno, es, además, alquileno que tiene 2 hasta 20 átomos de carbono y que puede estar interrumpido una vez o varias veces por $-\text{O}-$. Los radicales alquileno apropiados derivan de los radicales alquilo mencionados en las definiciones de R_1 .

T_{11} es, además, un radical alquileno. Contiene 2 hasta 8 átomos de carbono o, si está interrumpido una vez o varias veces por $-\text{O}-$, 4 hasta 10 átomos de carbono. T_{11} es, además, 1,3-ciclohexileno, 1,4-ciclohexileno, 1,3-fenileno o 1,4-fenileno.

Junto con los dos átomos de nitrógeno, T_8 y T_{10} también puede ser un anillo de piperazina.

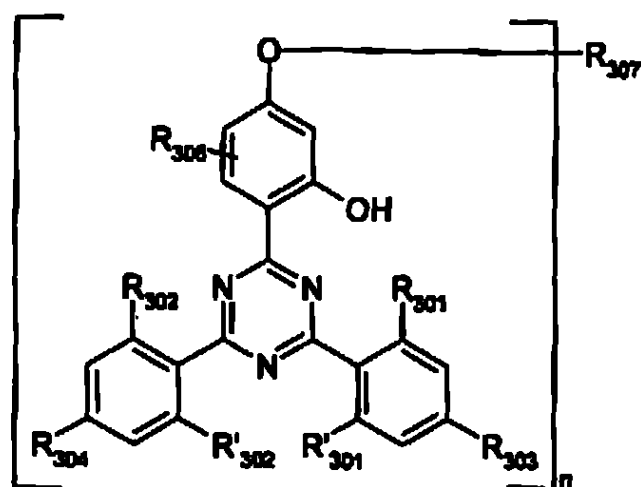
Ejemplos de radicales alquilo, alcoxi, fenilalquilo, alquileno, alquenileno, alcoxialquilo y cicloalquilo y también radicales alquiltio, oxaalquileno o azoalquileno en los compuestos de las fórmulas (I), (IIa), (IIb), (IIc), (III) y IV pueden deducirse de las afirmaciones anteriores.

Dentro de los absorbedores de UV de benzotriazol se prefieren en general aquellos de acuerdo con la fórmula IIa.

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

En otra realización los absorbedores de UV de la clase de hidroxifenil triazinas son de fórmula (IIIa)

68
59.



(IIIa)

en el cual n es 1 ó 2;

R_{301} , R'_{301} , R_{302} y R'_{302} , en forma independiente entre sí, son H, OH, alquilo C_1-C_{12} ; alquenilo C_2-C_6 ; alcoxi C_1-C_{12} ; alquenoxi C_2-C_{16} ; halógeno; trifluorometilo; fenilalquilo C_7-C_{11} ; fenilo; fenilo que está sustituido por alquilo C_1-C_{18} , alcoxi C_1-C_{18} o halógeno; fenoxi; o fenoxi que está sustituido por alquilo C_1-C_{18} , alcoxi C_1-C_{18} o halógeno;

R_{303} y R_{304} , en forma independiente entre sí, son H, alquilo C_1-C_{12} ; OR'_{307} ; alquenilo C_2-C_6 ; alquenoxi C_2-C_{16} ; halógeno; trifluorometilo; fenilalquilo C_7-C_{11} ; fenilo; fenilo que está sustituido por alquilo C_1-C_{18} , alcoxi C_1-C_{18} o halógeno; fenoxi; o fenoxi que está sustituido por alquilo C_1-C_{18} , alcoxi C_1-C_{18} o halógeno;

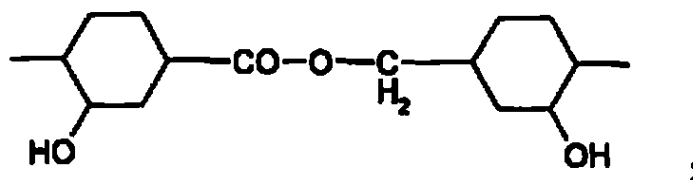
R_{308} es hidrógeno, alquilo C_1-C_{24} , cicloalquilo C_5-C_{12} o fenilalquilo C_7-C_{15} ;

R_{307} , en el caso en el cual $n = 1$, y R'_{307} , en forma independiente entre sí, son hidrógeno o alquilo C_1-C_{18} ; o son alquilo C_1-C_{12} que está sustituido por OH, alcoxi C_1-C_{18} , aliloxi, halógeno, $-COOH$, $-COOR_{308}$, $-CONH_2$, $-CONHR_{309}$, $-CON(R_{309})(R_{310})$, $-NH_2$, $-NHR_{309}$, $-N(R_{309})(R_{310})$, $-NHCOR_{311}$, $-CN$, $-OCOR_{311}$, fenoxi y/o fenoxi que está sustituido por alquilo C_1-C_{18} , alcoxi C_1-C_{18} o halógeno; o R_{307} es alquilo C_3-C_{60} que está interrumpido por $-O-$ y pued estar sustituido por OH; o R_7 es alquenilo C_3-C_6 ; glicídilo; cicloalquilo C_5-C_{12} que está sustituido por OH, alquilo C_1-C_4 o $-OCOR_{311}$; fenilalquilo C_7-C_{11} que no está sustituido o está

60

sustituido por OH, Cl o CH₃; -CO-R₃₁₂ o -SO₂-R₃₁₃;

R₃₀₇, en el caso en el cual n = 2, es alquileo C₂-C₁₆, alquenileo C₄-C₁₂, xilileo, alquileo C₃-C₂₀ que está interrumpido por O y/o sustituido por OH, o es un grupo de la fórmula -CH₂CH(OH)CH₂O-R₃₂₀-OCH₂CH(OH)CH₂-, -CO-R₃₂₁-CO-, -CO-NH-R₃₂₂-NH-CO- o -(CH₂)_m-COO-R₃₂₃-OOC-(CH₂)_m-, en el cual m es un número en el rango desde 1 hasta 3, o es



R₃₀₈ es alquilo C₁-C₁₈; alquenilo C₂-C₁₈; hidroxietil; alquilo C₃-C₅₀ que está interrumpido por O, NH, NR₃₀₉ o S y/o está sustituido por OH; alquilo C₁-C₄ que está sustituido por -P(O)(OR₃₁₄)₂, -N(R₃₀₉)(R₃₁₀) o -OCOR₃₁₁ y/o OH; glicídilo; cicloalquilo C₅-C₁₂; fenilo; alquilfenilo C₇-C₁₄ o fenilalquilo C₇-C₁₁;

R₃₀₉ y R₃₁₀, en forma independiente entre sí, son alquilo C₁-C₁₂; alcoxi alquilo C₃-C₁₂; dialquilaminoalquilo C₄-C₁₆ o cicloalquilo C₅-C₁₂, o R₃₀₉ y R₃₁₀ juntos son alquileo C₃-C₉ o -oxaalquileo o -azaalquileo;

R₃₁₁ es alquilo C₁-C₁₈; alquenilo C₂-C₁₈ o fenilo; hidroxialquilo C₂-C₁₂; ciclohexilo; o es alquilo C₃-C₅₀ que está interrumpido por -O- y puede estar sustituido por OH;

R₃₁₂ es alquilo C₁-C₁₈; alquenilo C₂-C₁₈; fenilo; alcoxi C₁-C₁₈; alquenilo C₃-C₁₈; alcoxi C₃-C₅₀ que está interrumpido por O, NH, NR₃₀₉ o S y/o sustituido por OH; ciclohexilooxi; alquilfenoxi C₇-C₁₄; fenilalcoxi C₇-C₁₁; fenoxi; alquilamino C₁-C₁₂; fenilamino; toilamino o naftilamino;

R₃₁₃ es alquilo C₁-C₁₂; fenilo; naftilo o alquilfenilo C₇-C₁₄;

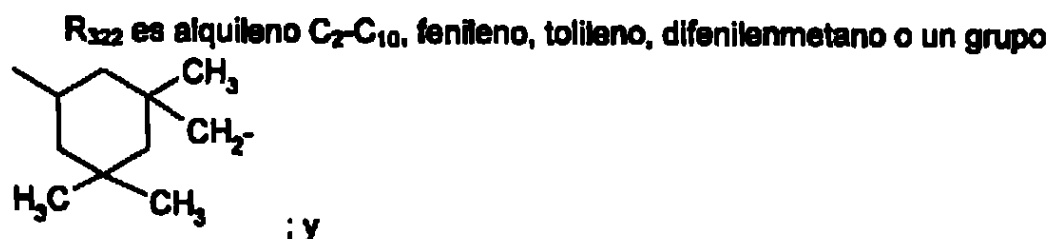
R₃₁₄ es alquilo C₁-C₁₂, metilfenilo o fenilo;

R₃₂₀ es alquileo C₂-C₁₀; alquileo C₄-C₅₀ que está interrumpido por O,

62
61.

fenileno o un grupo -fenileno-X-fenileno-, en el cual X es -O-, -S-, -SO₂-, -CH₂- o -C(CH₃)₂-;

R₃₂₁ es alquileo C₂-C₁₀, oxaalquileo C₂-C₁₀, tiaalquileo C₂-C₁₀, arileno C₆-C₁₂ o alquenileno C₂-C₆;



R₃₂₃ es alquileo C₂-C₁₀ o alquileo C₄-C₂₀ que está interrumpido por O.

Halógeno es en todos los casos flúor, cloro, bromo o yodo.

Ejemplos de alquilo son metilo, etilo, propilo, isopropilo, n-butilo, sec-butilo, isobutilo, ter-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.

Ejemplos de alcoxi que tiene hasta 12 átomos de carbono son metoxi, etoxi, propoxi, isopropoxi, butoxi, isobutoxi, pentoxi, isopentoxi, hexoxi, heptoxi, octoxi, decloxi, dodeciloxi.

Ejemplos de alquenoxi son propenilo, butenilo, pentenilo y hexenilo.

Ejemplos de cicloalquilo C₅-C₁₂ son ciclopentilo, ciclohexilo, cicloheptilo, ciclooctilo y ciclododecilo. Se prefiere el Cicloalquilo C₆-C₈, en especial ciclohexilo.

Cicloalquilo C₅-C₁₂ sustituido por alquilo C₁-C₄ es por ejemplo metilciclohexilo o dimetilciclohexilo.

OH- y/o fenilo sustituido por alquilo C₁-C₁₀ es por ejemplo metilfenilo, dimetilfenilo, trimetilfenilo, ter-butilfenilo o 3,5-di-ter-butil-4-hidroxifenilo.

Fenilo sustituido por alcoxi es por ejemplo metoxifenilo dimetoxifenilo o

63
62

trimetoxifenilo.

Ejemplos de fenilalquilo C_7-C_9 son bencilo y feniletilo.

Fenilalquilo C_7-C_9 que está sustituido en el radical fenilo por $-OH$ y/o por alquilo que tiene hasta 10 átomos de carbono es por ejemplo metilbencilo, dimetilbencilo, trimetilbencilo, ter-butilbencilo o 3,5-di-ter-butil-4-hidroxibencilo.

Ejemplos de alquenilo son alilo, 2-metililo, butenilo, pentenilo y hexenilo. Se prefiere el alilo. El átomo de carbono en la posición 1 es, con preferencia, saturado.

Ejemplos de alquileno son metileno, etileno, propileno, trimetileno, tetrametileno, pentametileno, 2,2-dimetiltrimetileno, hexametileno, trimetilhexametileno, octametileno y decametileno.

Ejemplos de alquenileno son butenileno, pentenileno y hexenileno.

Arileno C_6-C_{12} es, con preferencia, fenileno.

Alquilo interrumpido por O es por ejemplo $-CH_2-CH_2-O-CH_2-CH_3$, $-CH_2-CH_2-O-CH_3$ o $-CH_2-CH_2-O-CH_2-CH_2-CH_2-O-CH_2-CH_3$. Deriva, con preferencia de polietilenglicol. Una descripción general es $-((CH_2)_a-O)_b-H/CH_3$, en el cual a es un número desde 1 hasta 6 y b es un número desde 2 hasta 10.

Oxaalquileno C_2-C_{10} y tiaalquileno C_2-C_{10} pueden deducirse de los grupos alquileno mencionados con anterioridad sustituyendo uno o más de carbono por un átomo de oxígeno o un átomo de azufre.

Ejemplos específicos de 2-hidroxibenzofenonas son por ejemplo los derivados 4-hidroxi, 4-metoxi, 4-octiloxi, 4-deciloxi, 4-dodeciloxi, 4-benciloxi, 4,2',4'-trihidroxi y 2'-hidroxi-4,4'-dimetoxi.

Ejemplos específicos de 2-(2'-hidroxifenil)benzotriazoles son por ejemplo 2-(2'-hidroxi-5'-metilfenil)-benzotriazol, 2-(3',5'-di-ter-butil-2'-hidroxifenil)benzotriazol, 2-(5'-ter-butil-2'-hidroxifenil)benzotriazol, 2-(2'-hidroxi-5'-(1,1,3,3-tetrametilbutil)fenil)benzotriazol, 2-(3',5'-di-ter-butil-2'-hidroxifenil)-5-cloro-

64
63

benzotriazol, 2-(3'-ter-butil-2'-hidroxi-5'-metilfenil)-5-cloro-benzotriazol, 2-(3'-sec-butil-5'-ter-butil-2'-hidroxifenil)benzotriazol, 2-(2'-hidroxi-4'-octiloxifenil)benzotriazol, 2-(3',5'-di-ter-amil-2'-hidroxifenil)benzotriazol, 2-(3',5'-bis-(α,α -dimetilbencil)-2'-hidroxifenil)benzotriazol, 2-(3'-ter-butil-2'-hidroxi-5'-(2-octiloxicarboniletil)fenil)-5-cloro-benzotriazol, 2-(3'-ter-butil-5'-(2-(2-etilhexiloxi)-carboniletil)-2'-hidroxifenil)-5-cloro-benzotriazol, 2-(3'-ter-butil-2'-hidroxi-5'-(2-metoxicarboniletil)fenil)-5-cloro-benzotriazol, 2-(3'-ter-butil-2'-hidroxi-5'-(2-metoxicarboniletil)fenil)benzotriazol, 2-(3'-ter-butil-2'-hidroxi-5'-(2-octiloxicarboniletil)fenil)benzotriazol, 2-(3'-ter-butil-5'-(2-(2-etilhexiloxi)-carboniletil)-2'-hidroxifenil)benzotriazol, 2-(3'-dodecil-2'-hidroxi-5'-metilfenil)benzotriazol, 2-(3'-ter-butil-2'-hidroxi-5'-(2-isoctiloxicarboniletil)fenil)benzotriazol, 2,2'-metileno-bis[4-(1,1,3,3-tetrametilbutil)-6-benzotriazol-2-ilfenol]; el producto de transesterificación de 2-[3'-ter-butil-5'-(2-metoxicarboniletil)-2'-hidroxifenil]-2H-benzotriazol con

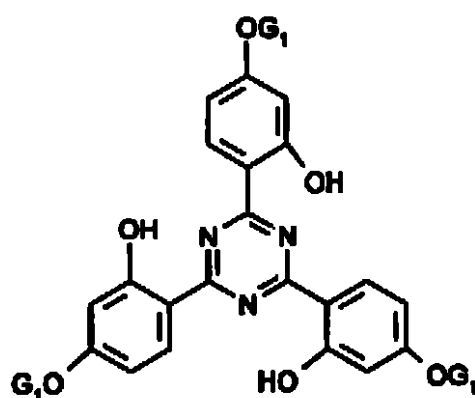
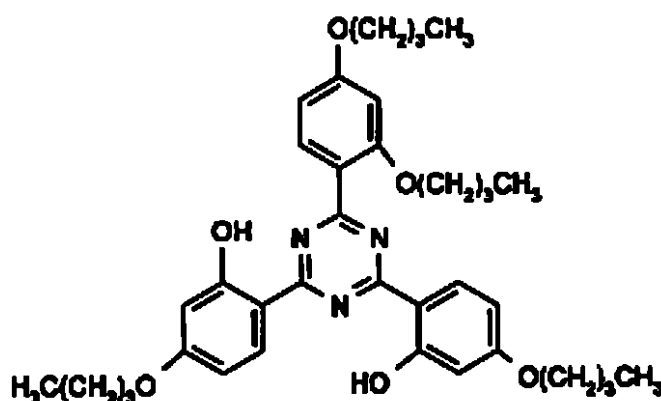
polietilenglicol 300;
$$\left[R - CH_2CH_2 - COO - CH_2CH_2 \right]_2$$
 donde R = 3'-ter-butil-

4'-hidroxi-5'-2H-benzotriazol-2-ilfenilo, 2-[2'-hidroxi-3'-(α,α -dimetilbencil)-5'-(1,1,3,3-tetrametilbutil)-fenil]benzotriazol; 2-[2'-hidroxi-3'-(1,1,3,3-tetrametilbutil)-5'-(α,α -dimetilbencil)-fenil]benzotriazol.

Ejemplos específicos de 2-(2-hidroxifenil)-1,3,5-triazinas son por ejemplo 2,4,6-tris(2-hidroxil-4-octiloxifenil)-1,3,5-triazina, 2-(2-hidroxil-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-hidroxil-4-propiloxifenil)-6-(2,4-dimetilfenil)-1,3,5-triazina, 2-(2-hidroxil-4-octiloxifenil)-4,6-bis(4-metilfenil)-1,3,5-triazina, 2-(2-hidroxil-4-dodeciloxifenil)-4,6-bis(2,4-dimetilfenil)-1,3,5-triazina, 2-(2-hidroxil-4-trideciloxifenil)-4,6-bis(2,4-dimetilfenil)-1,3,5-triazina, 2-[2-hidroxil-4-(2-hidroxil-3-butiloxi-propoxi)fenil]-4,6-bis(2,4-dimetil)-1,3,5-triazina, 2-[2-hidroxil-4-(2-hidroxil-3-octiloxi-propiloxi)fenil]-4,6-bis(2,4-dimetil)-1,3,5-triazina, 2-[4-(dodeciloxi/trideciloxi-

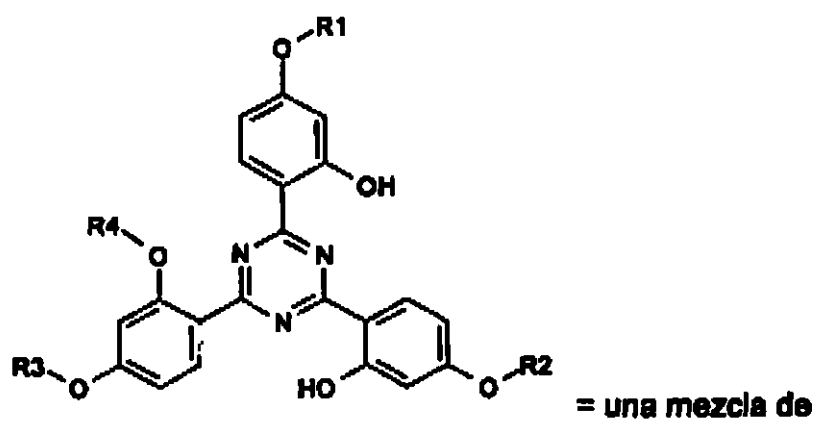
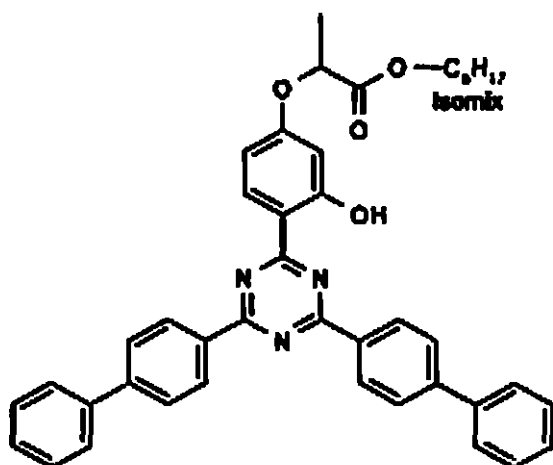
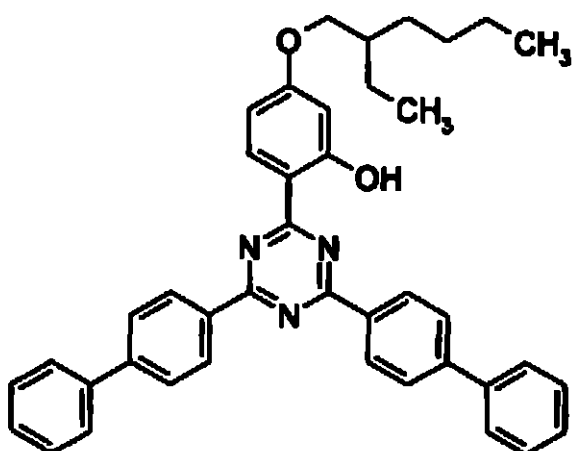
2-hidroxi-propoxi-2-hidroxi-fenil]-4,6-bis(2,4-dimetilfenil)-1,3,5-triazina, 2-[2-hidroxi-4-(2-hidroxi-3-dodeciloxi-propoxi)fenil]-4,6-bis(2,4-dimetilfenil)-1,3,5-triazina, 2-(2-hidroxi-4-hexiloxi)fenil-4,6-difenil-1,3,5-triazina, 2-(2-hidroxi-4-metoxifenil)-4,6-difenil-1,3,5-triazina, 2,4,6-tris[2-hidroxi-4-(3-butoxi-2-hidroxi-propoxi)fenil]-1,3,5-triazina, 2-(2-hidroxi-fenil)-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 y 2-(2-hidroxi-4-(2-etilhexil)oxi)fenil-4,6-di(4-fenil)fenil-1,3,5-triazina.

Por ejemplo los absorbedores de UV de hidroxifenil-triazina son de las fórmulas:



; G1 = CH(CH3)-COO-C2H5.

66
65

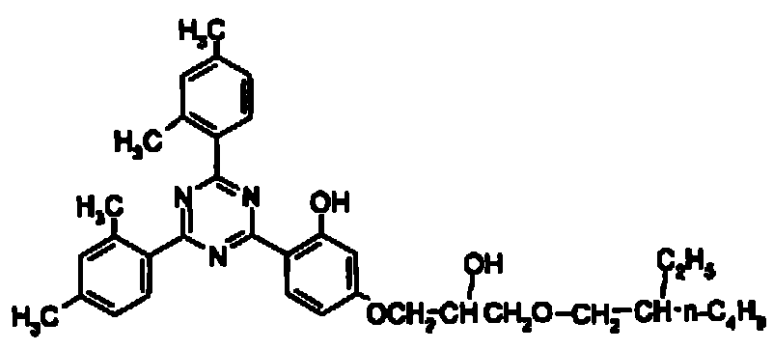
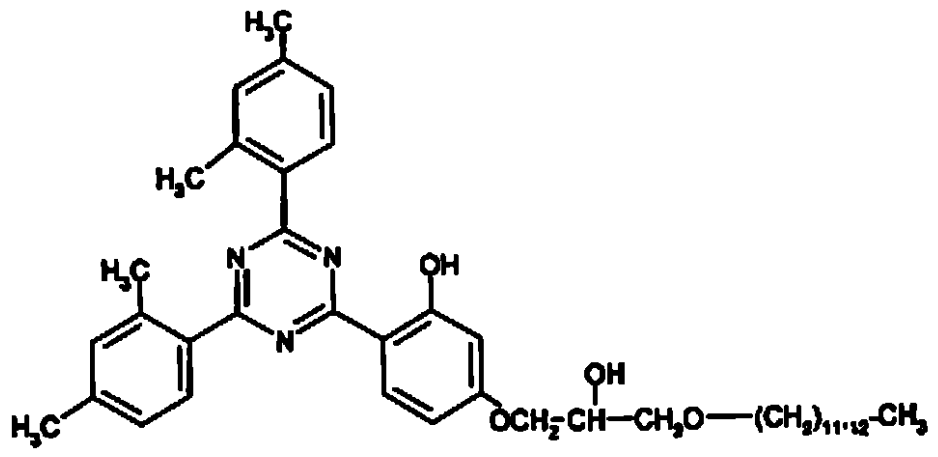
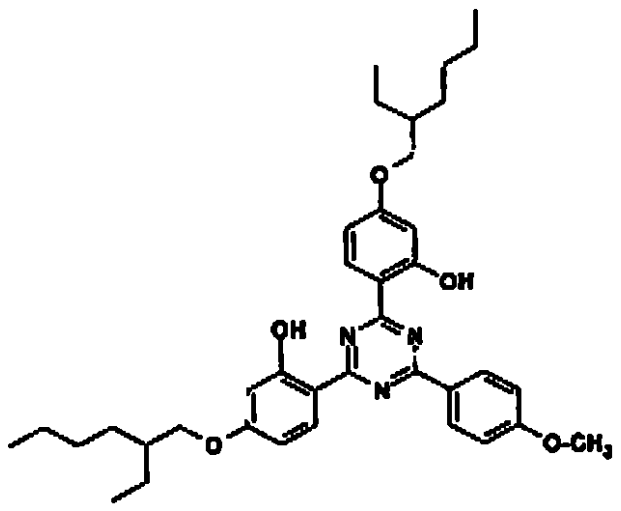


a) $R_1 = R_2 = CH(CH_3)COO-C_8H_{17}$, $R_3 = R_4 = H$;

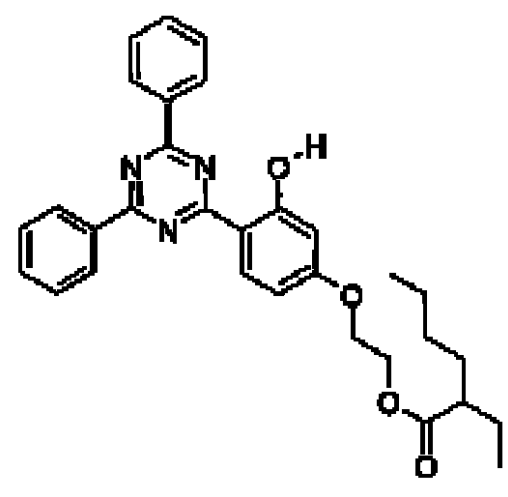
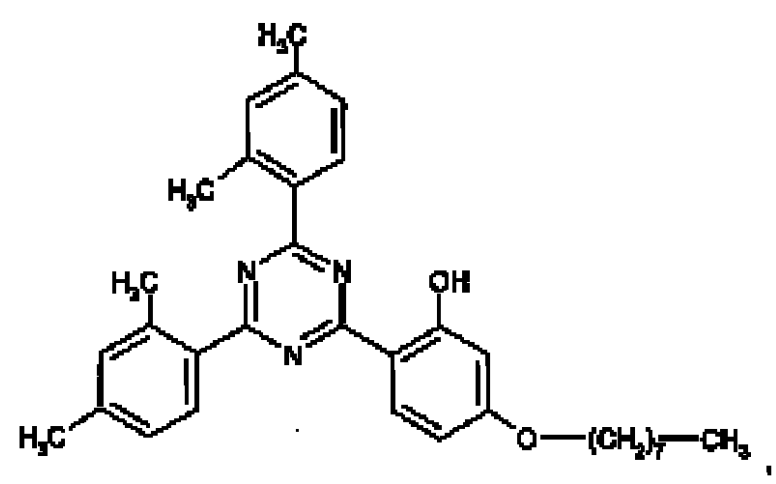
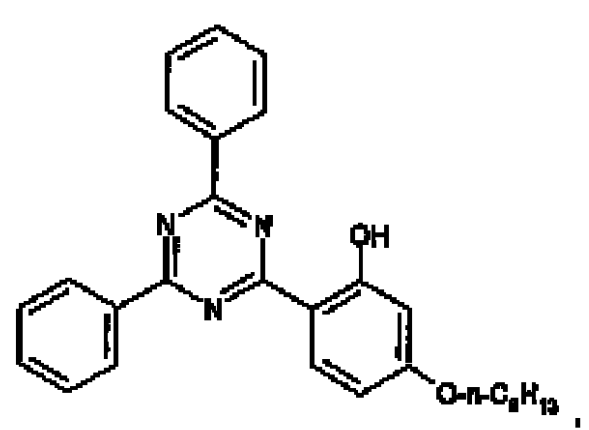
67
66

b) $R_1 = R_2 = R_3 = CH(CH_3)-COO-C_8H_{17}$, $R_4 = H$;

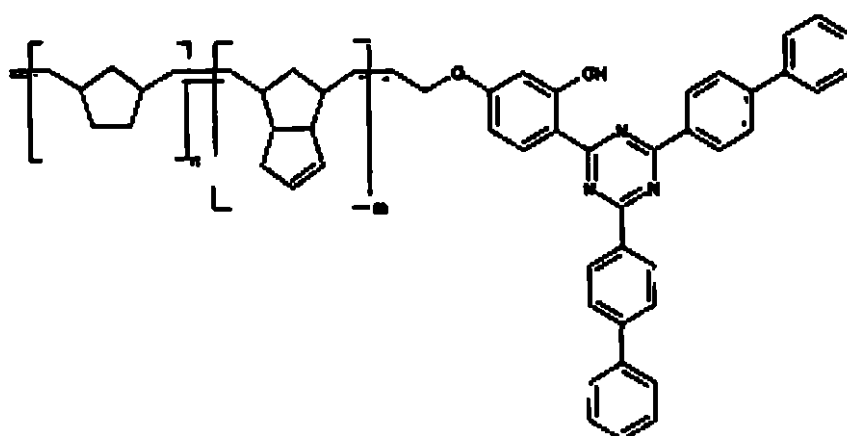
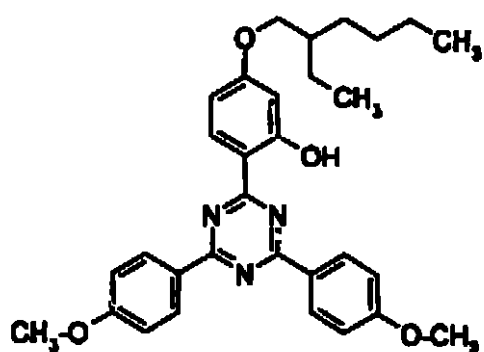
c) $R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = CH(CH_3)-COO-C_8H_{17}$.



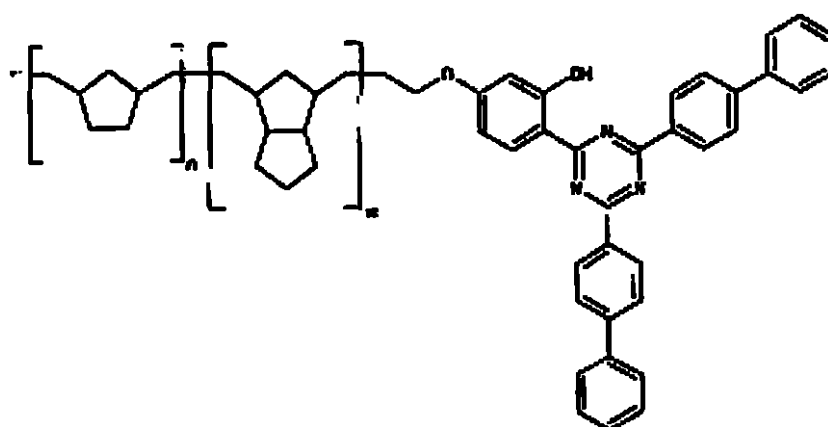
66
67



69
68



y



Los absorbedores de UV de hidroxifenil triazina son conocidos y parcialmente productos comerciales. Pueden prepararse de acuerdo con los documentos anteriores.

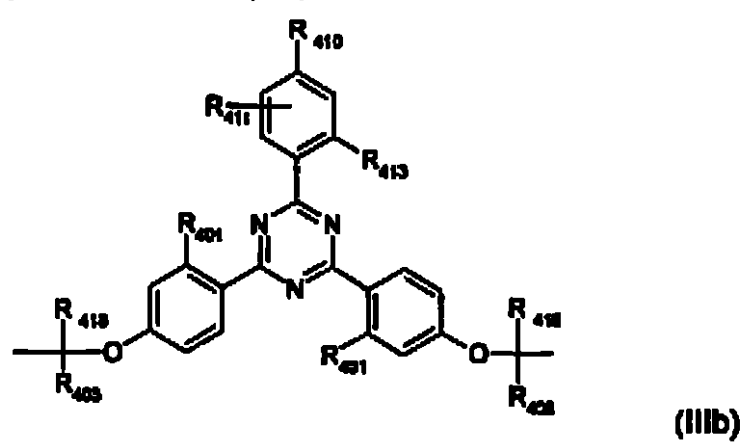
Incluso en otra realización de la invención pueden usarse hidroxifenil triazinas oligoméricas o poliméricas, en particular aquellas de fórmula (IIIc)



en la cual

x es un número desde 1 hasta 50;

A es un grupo de la fórmula (IIIb)



o tiene uno de los significados asignados para D, en el cual formula (IIIc) contiene por lo menos un A de acuerdo con la fórmula (IIIb);

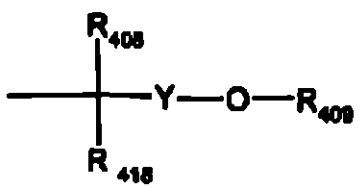
D es un residuo divalente que contiene 2 hasta 80 átomos de carbono que comprenden un hidrocarburo alifático, cicloalifático o aromático, o dicho residuo alifático sustituido por OH o interrumpido por O o tanto sustituido por OH como interrumpido por O; y en el caso que D se une al átomo de carbono de L, D comprende, además, metileno o un enlace directo;

L se refiere a un grupo ligador éster;

los R₄₀₁ son en forma independiente entre sí H, OR₄₀₇ o OH, con la salvedad de que por lo menos uno de R₄₀₁ o R₄₁₃ sea OH;

los R₄₀₇ son en forma independiente entre sí hidrógeno, alquilo C₁-C₁₂ o un radical de

21
20



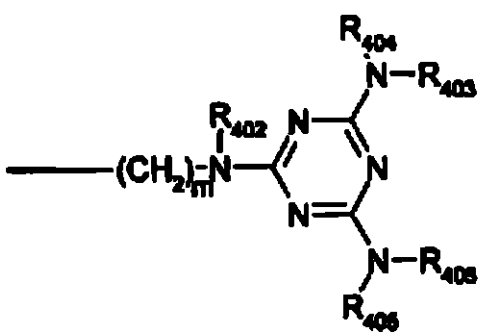
fórmula (III) (III), en el cual in fórmula (I) por lo menos uno de

los R_{407} es un radical de fórmula (III);

R_{408} es hidrógeno, alquilo C_1-C_{18} ; cicloalquilo C_5-C_{12} ; alquenilo C_2-C_{18} ; fenilo; fenilalquilo C_7-C_{11} ; alquilfenilo C_7-C_{11} ; alquilo C_1-C_{18} sustituido por fenilo, OH, halógeno; alcoxi C_1-C_{18} , cicloalcoxi C_5-C_{12} , alquenilo C_3-C_{18} o $COOH$;

Y es $-CO-$ o alquilenos C_1-C_{12} ;

R_{409} , si Y es $-CO-$, es alquilo $C_{20}-C_{60}$, alquilo $C_{20}-C_{60}$ sustituido por OH y/o interrumpido por O, o es alquenilo $C_{20}-C_{60}$, o es un grupo de fórmula (IV)



(IV) , en el cual m es un número desde 1 hasta 20;

R_{409} , si Y es alquilenos, es alcanilo $C_{20}-C_{60}$;

R_{402} , R_{403} , R_{404} , R_{405} y R_{406} son en forma independiente entre sí hidrógeno, alquilo C_1-C_{38} que no está sustituido o está sustituido por hidroxilo o alcoxi C_1-C_8 ; o

alquilo C_1-C_{38} que está interrumpido por un átomo de oxígeno o un grupo $N(C_1-C_{18})$ alquilo;

fenilo o fenilalquilo C_7-C_{12} que no están sustituidos o están sustituidos por hidroxilo o alquilo C_1-C_8 ;

R_{410} es hidrógeno, alquilo C_1-C_4 , Cl, fenilo o un grupo $-OR_{407}$;

R_{411} es hidrógeno o metilo;

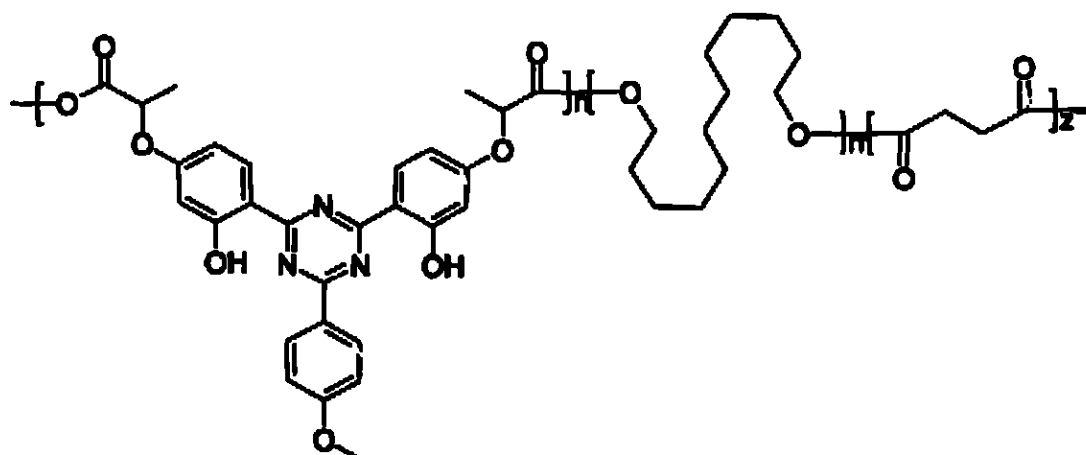
R_{4,3} es hidrógeno, metilo, OH o OR₇;

R₄₁₄ y R₄₁₅ son, en forma independiente, hidrógeno, alquilo C₁-C₈, Cl o un grupo OR₄₀₇;

R₄₁₆ es hidrógeno, alquilo C₁-C₈, Cl o fenilo;

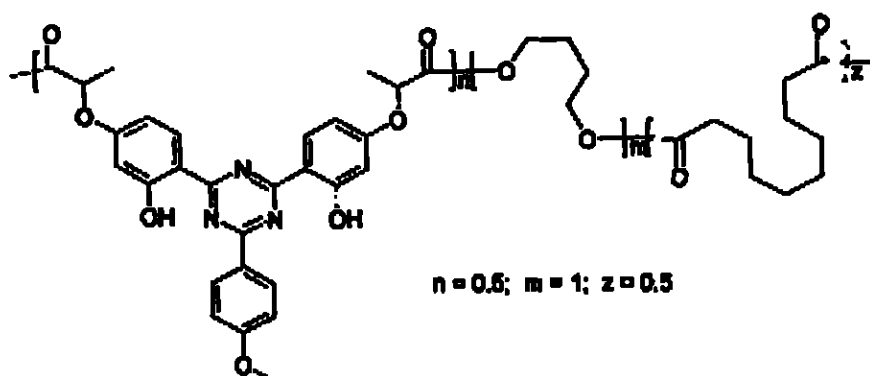
R_{4,12} es hidrógeno o alquilo C₁-C₈.

Los compuestos específicos son por ejemplo:



con relación monomérica n:m:z = 0,5: 1 :0,5

y



Los absorbentes de UV de hidroxifenil triazina son conocidos y pueden prepararse de acuerdo con WO 03/004557. Los absorbentes de UV oligoméricos o poliméricos adicionales se describen, por ejemplo, WO 01/82821.

38
72

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

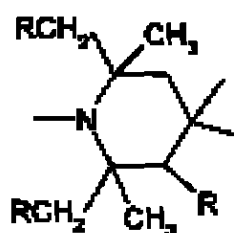
Los absorbedores de UV mencionados con anterioridad son en gran medida productos comerciales y se los conoce, por ejemplo, como Tinuvin® 326, 327, 328, 350, 360 o Chimassorb® 81 de Ciba Specialty Chemicals o Cyasorb® 1184 de Cytech Inc.

En muchos casos puede resultar ventajoso el uso de una combinación de absorbedores de UV de diferentes clases, como por ejemplo un absorbedor de UV de benzofenona con un absorbedor de UV de benzotriazol o un absorbedor de UV de hidroxifeniltriazina con un absorbedor de UV de benzotriazol. Si se usa dicha combinación, la relación de peso entre ambos absorbedores de UV es, por ejemplo, desde 1:5 hasta 5:1, por ejemplo desde 1:3 hasta 3:1, en particular 1:1,5 a 1,5:1.

La cantidad total de absorbedor de UV es, por ejemplo, desde 0,005 a 5%, con preferencia desde 0,1 hasta 2% y en particular desde 0,2 hasta 1,5% en base al peso del polímero.

Por ejemplo la relación de peso del producto de condensación, componente b) al absorbedor de UV, componente c1) es desde 10:1 hasta 1:10, por ejemplo, desde 5:1 hasta 1:5 y en particular desde 3:1 hasta 1:3.

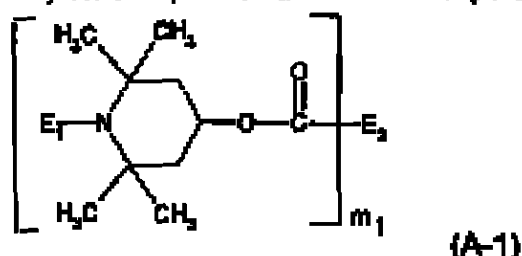
La amina estéricamente impedida contiene por lo menos un radical de la fórmula



en el cual R es hidrógeno o metilo.

El estabilizador de luz de amina estéricamente impedida útil en la presente invención es, con preferencia, un compuesto de las fórmulas (A-1) a (A-10) o de las fórmulas (B-1) a (B-10):

a-1) un compuesto de la fórmula (A-1)



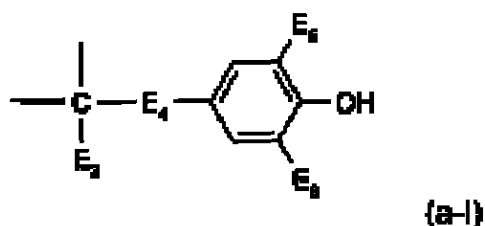
en el cual

E₁ es hidrógeno, C₁-C₄alquilo, O⁻, -OH, -CH₂CN, alcoxi C₁-C₁₂, cicloalcoxi C₅-C₁₂, alquenilo C₃-C₆, fenilalquilo C₇-C₉ no sustituido o sustituido en el fenilo por 1, 2 ó 3 alquilo C₁-C₄; acilo o C₁-C₆,

m₁ es 1, 2 ó 4,

el m₁ es 1, E₂ es alquilo C₁-C₂₅,

si m₁ es 2, E₂ es alquileno C₁-C₁₄ o un grupo de la fórmula (a-1)

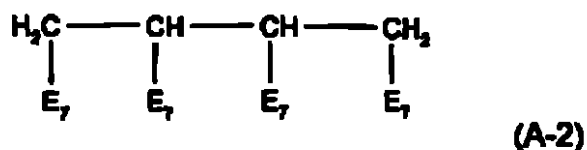


en el cual E₃ es alquilo C₁-C₁₀ o alquenilo C₂-C₁₀, E₄ es alquileno C₇-C₁₀, y

E₅ y E₆ en forma independiente entre sí son alquilo C₁-C₄, ciclohexilo o metilciclohexilo, y

si m_1 es 4, E_2 es alcantetrailo C_4-C_{10} ;

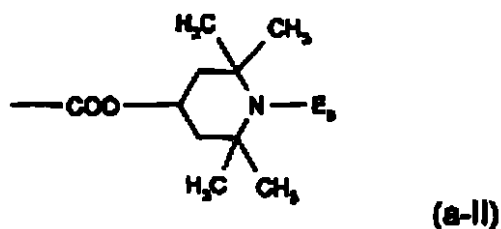
. $\alpha-2$) un compuesto de la fórmula (A-2)



en el cual

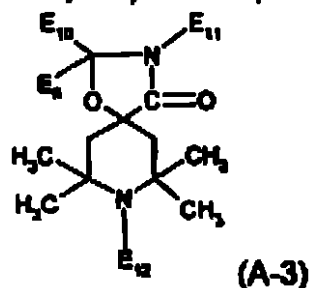
dos de los radicales E_7 son $-\text{COO}-(\text{alquilo } C_1-C_{20})$, y

dos de los radicales E_7 son un grupo de la fórmula (a-II)



con E_9 con uno de los significados de E_1 ;

. $\alpha-3$) un compuesto de la fórmula (A-3)



en el cual

E_9 y E_{10} juntos forman alquileo C_2-C_{14} .

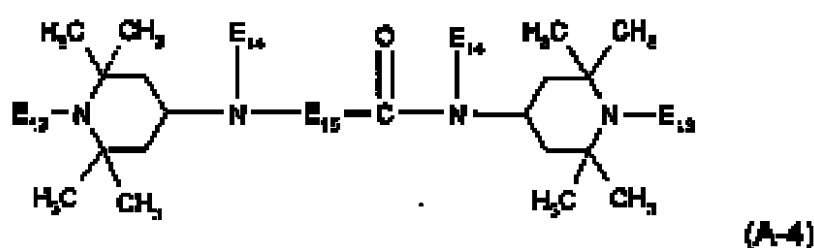
E_{11} es hidrógeno o un grupo $-\text{Z}_1-\text{COO}-\text{Z}_2$.

Z_1 es alquileo C_2-C_{14} , y

Z_2 es alquilo C_1-C_{24} , y

E_{12} tiene uno de los significados de E_1 ;

. $\alpha-4$) un compuesto de la fórmula (A-4)



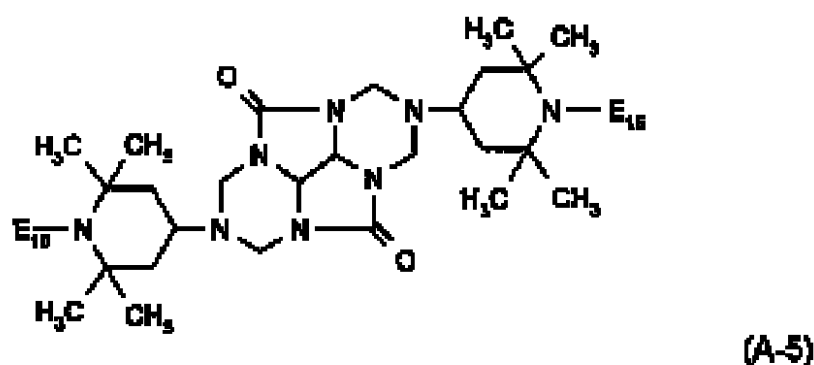
en el cual

los radicales E_{13} en forma independiente entre sí tienen uno de los significados de E_1 ,

los radicales E_{14} en forma independiente entre sí son hidrógeno o alquilo C_1 - C_{12} , y

E_{15} es alquileo C_7 - C_{10} o alquileno C_3 - C_{10} :

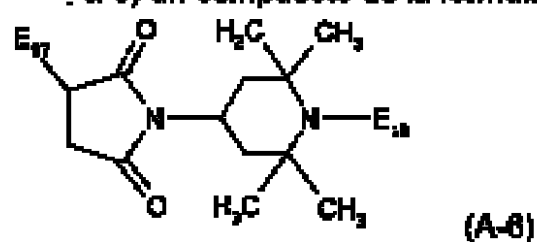
α-5) un compuesto de la fórmula (A-5)



en el cual

los radicales E_{16} en forma independiente entre sí tienen uno de los significados de E_1 ;

α-6) un compuesto de la fórmula (A-6)



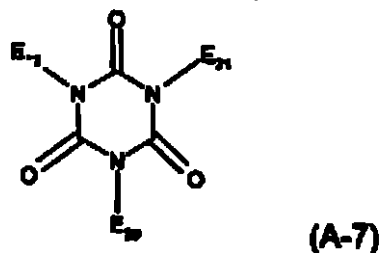
en el cual

E_{17} es alquilo C_1 - C_{24} , y

37
76

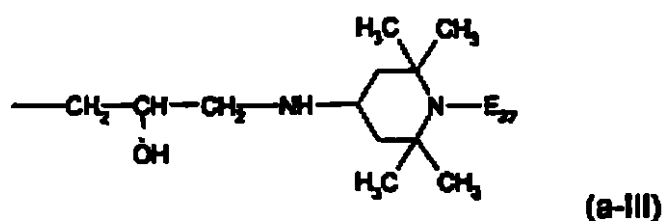
E_{19} tiene uno de los significados de E_1 ;

α -7) un compuesto de la fórmula (A-7)



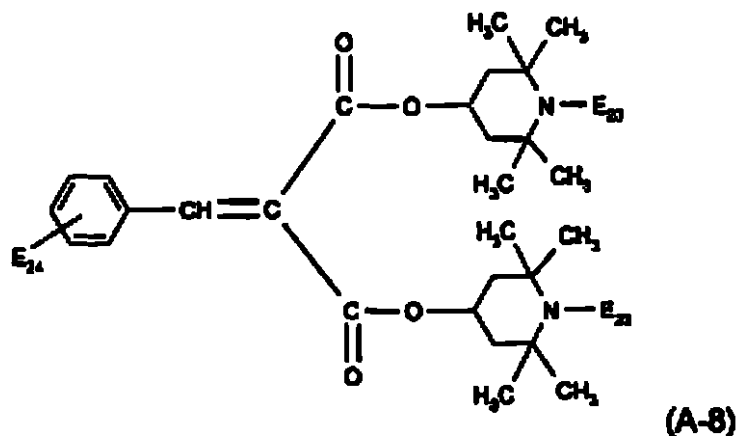
en el cual

E_{19} , E_{20} y E_{21} en forma independiente entre sí son un grupo de la fórmula (a-III)



en el cual E_{22} tiene uno de los significados de E_1 ;

α -8) un compuesto de la fórmula (A-8)



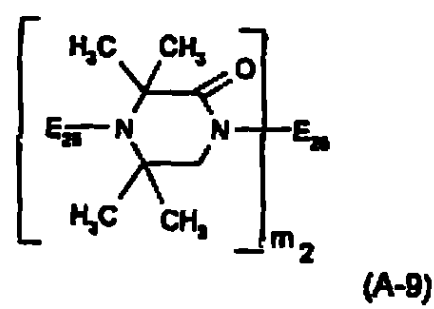
en el cual

los radicales E_{23} en forma independiente entre sí tienen uno de los significados de E_1 ,

y E_{24} es hidrógeno, alquilo C_1 - C_{12} o alcoxi C_1 - C_{12} ;

α -9) un compuesto de la fórmula (A-9)

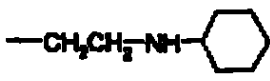
28
27



en el cual

m_2 es 1, 2 ó 3,

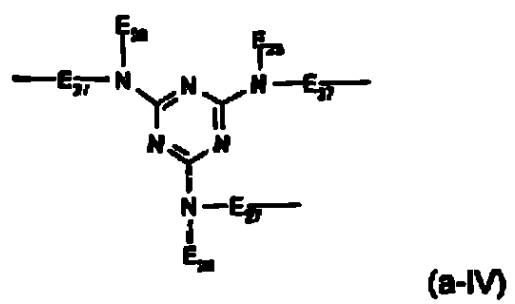
E_{28} tiene uno de los significados de E_1 , y



cuando m_2 es 1, E_{28} es un grupo

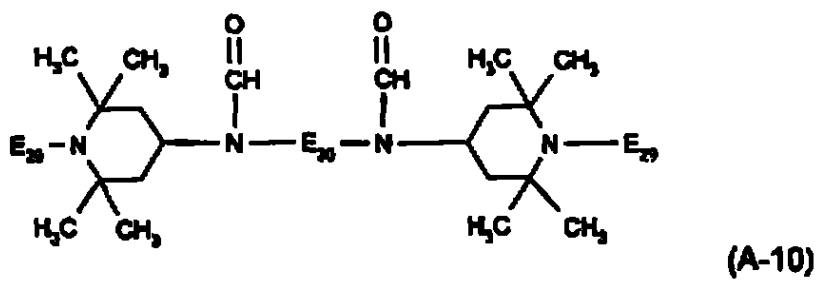
cuando m_2 es 2, E_{28} es alquileo C_{27} - C_{227} , y

cuando m_2 es 3, E_{28} es un grupo de la fórmula (a-IV)



en el cual los radicales E_{27} en forma independiente entre sí son alquileo C_2 - C_{12} , y los radicales E_{28} en forma independiente entre sí son alquilo C_1 - C_{12} o cicloalquilo C_5 - C_{12} ;

, a-10) un compuesto de la fórmula (A-10)



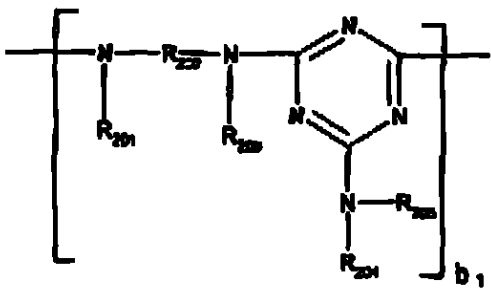
en el cual

79
70

los radicales E_{20} en forma independiente entre sí tienen uno de los significados de E_1 , y

E_{30} es alquileno C_2-C_{22} , cicloalquileno C_5-C_7 , (alquileno C_1-C_4)di(cicloalquileno C_4-C_7), fenileno o fenilenodi(alquileno C_1-C_4);

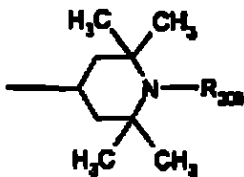
. β -1) un compuesto de la fórmula (B-1)



(B-1)

en el cual

R_{201} , R_{203} , R_{204} y R_{205} en forma independiente entre sí son hidrógeno, alquilo C_1-C_{12} , cicloalquilo C_5-C_{12} , cicloalquilo C_5-C_{12} sustituido por alquilo C_1-C_4 , fenilo, fenilo que está sustituido por -OH y/o alquilo C_1-C_{10} ; fenilalquilo C_7-C_9 , fenilalquilo C_7-C_9 que está sustituido en el radical fenilo por -OH y/o alquilo C_1-C_{10} ; o un grupo de la fórmula (b-1)



(b-1)

R_{202} es C_2-C_{18} alquileno, cicloalquileno C_5-C_7 o (alquileno C_1-C_4)di(C_5-C_7 cicloalquileno), o

los radicales R_{201} , R_{202} y R_{203} , junto con los átomos de nitrógeno a los cuales están unidos, realizan un anillo heterocíclico de 5 a 10 miembros, o

R_{204} y R_{205} , junto con el átomo de nitrógeno al cual están unidos, forman un anillo heterocíclico de 5 a 10 miembros,

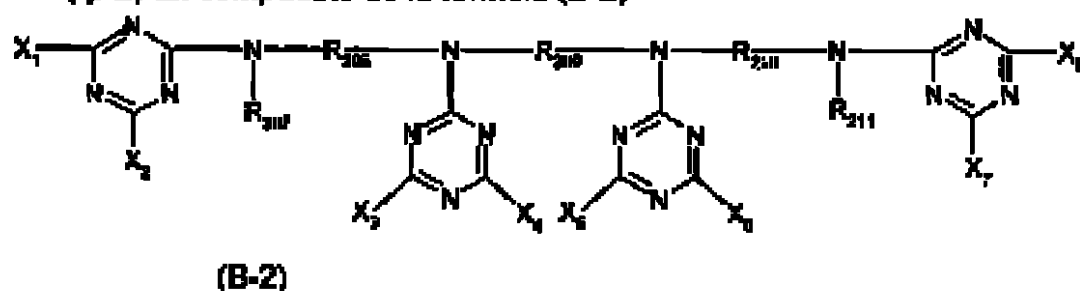
80
79

R_{208} es hidrógeno, alquilo C_1-C_6 , O^- , $-OH$, $-CH_2CN$, alcoxi C_1-C_{15} , cicloalcoxi C_5-C_{12} , alquenilo C_3-C_6 , fenilalquilo C_7-C_9 no sustituido o sustituido en el fenilo por 1, 2 ó 3 alquilo C_1-C_4 ; o acilo C_1-C_6 , y

b_1 es un número desde 2 hasta 50,

con la salvedad de que por lo menos uno de los radicales R_{201} , R_{203} , R_{204} y R_{205} sea un grupo de la fórmula (b-1);

, $\beta-2$) un compuesto de la fórmula (B-2)

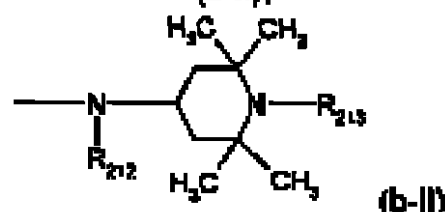


en el cual

R_{207} y R_{211} en forma independiente entre sí son hidrógeno o alquilo C_1-C_{12} ,

R_{209} , R_{210} y R_{210} en forma independiente entre sí son C_2-C_{10} alqueno, y

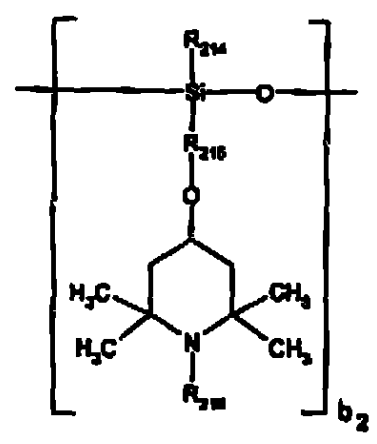
X_1 , X_2 , X_3 , X_4 , X_5 , X_6 , X_7 y X_8 en forma independiente entre sí son un grupo de la fórmula (b-II),



en el cual R_{212} es hidrógeno, alquilo C_1-C_{12} , cicloalquilo C_5-C_{12} , cicloalquilo C_5-C_{12} sustituido por alquilo C_1-C_4 , fenilo, $-OH$ - y/o fenilo sustituido por alquilo C_1-C_{10} , fenilalquilo C_7-C_9 , fenilalquilo C_7-C_9 que está sustituido en el radical fenilo por $-OH$ y/o alquilo C_1-C_{15} ; o un grupo de la fórmula (b-I) como se definió con anterioridad, y

R_{213} tiene uno de los significados de R_{206} ;

, $\beta-3$) un compuesto de la fórmula (B-3)



(B-3)

en el cual

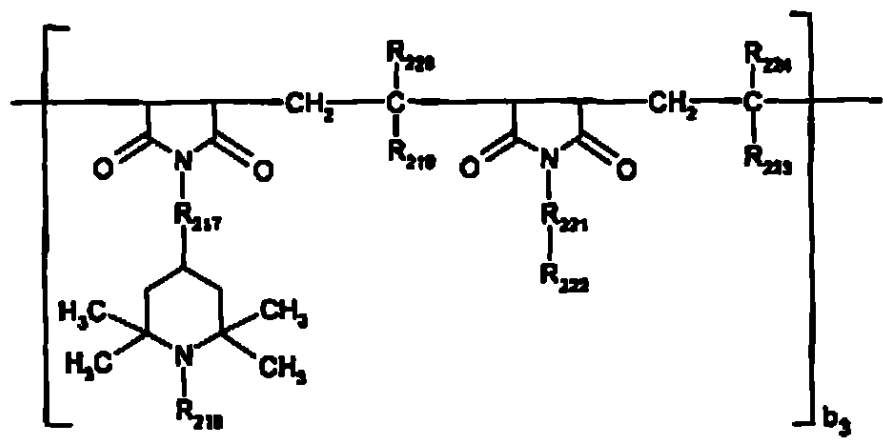
R_{214} es alquilo C_1-C_{10} , cicloalquilo C_5-C_{12} , cicloalquilo C_5-C_{12} sustituido por alquilo C_1-C_4 , fenilo o fenilo sustituido por alquilo C_1-C_{10} .

R_{215} es C_3-C_{10} alquilenos.

R_{216} tiene uno de los significados de R_{206} , y

b_2 es un número desde 2 hasta 50;

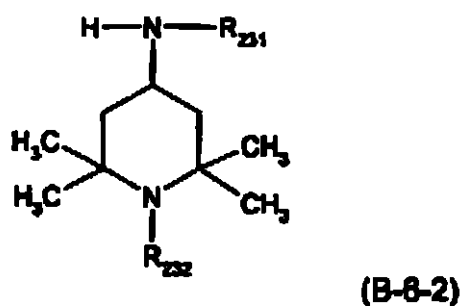
. β-4) un compuesto de la fórmula (B-4)



(B-4)

en el cual

R_{217} y R_{221} en forma independiente entre sí son un enlace directo o un grupo $-N(X_9)-CO-X_{10}-CO-N(X_{11})-$, donde X_9 y X_{11} en forma independiente entre sí son hidrógeno, alquilo C_1-C_8 , cicloalquilo C_5-C_{12} , fenilo, fenilalquilo C_7-C_8 o un grupo



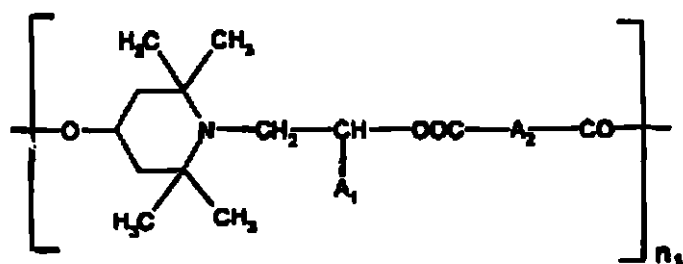
en el cual

b'_5 , b''_5 y b'''_5 en forma independiente entre sí son un número desde 2 hasta 12,

R_{231} es hidrógeno, alquilo C_1-C_{12} , cicloalquilo C_5-C_{12} , fenilo o fenilalquilo C_7-C_9 , y

R_{232} tiene uno de los significados de R_{20a} ;

β-7) un compuesto de la fórmula (B-7)

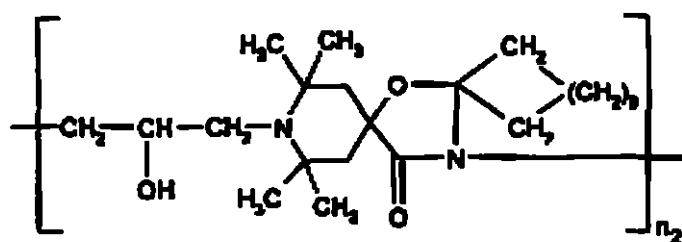


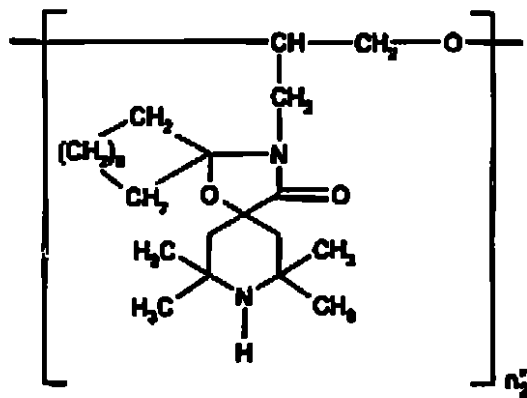
en el cual A_1 es hidrógeno o alquilo C_1-C_4 ,

A_2 es un enlace directo o alqueno C_1-C_{10} , y

n_1 es un número desde 2 hasta 50;

β-8) por lo menos un compuesto de las fórmulas (B-8-a) y (B-8-b)

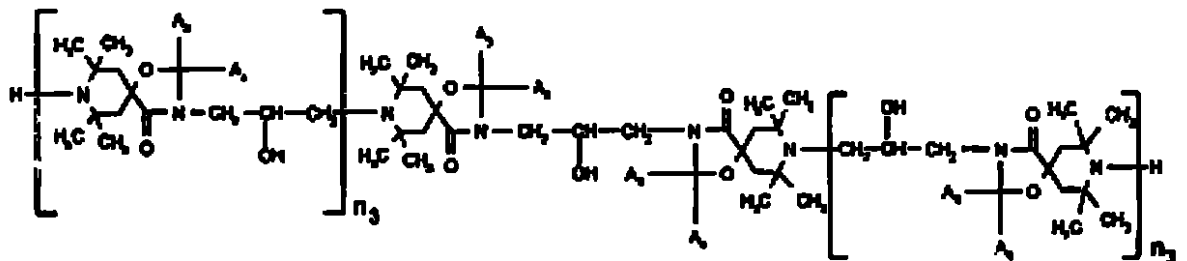




(B-8-b)

en el cual n_2 y n_2^* son un número desde 2 hasta 50;

. β -9) un compuesto de la fórmula (B-9)

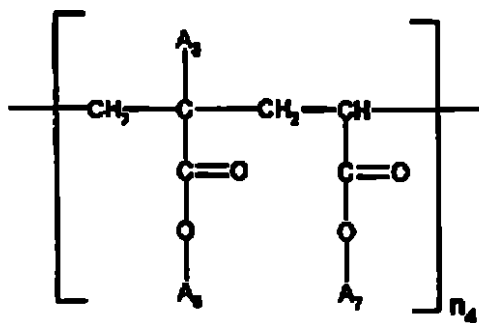


(B-9)

en el cual A_3 y A_4 en forma independiente entre sí son hidrógeno o alquilo C_1-C_8 , o A_3 y A_4 juntos forman un grupo alquilenos C_2-C_{14} , y

las variables n_3 en forma independiente entre sí son un número desde 1 hasta 50; y

. β -10) un compuesto de la fórmula (B-10)



(B-10)

en el cual n_4 es un número desde 2 hasta 50,

A_5 es hidrógeno o alquilo C_1-C_4 ,

los radicales A_6 y A_7 en forma independiente entre sí son alquilo C_1-C_4 o un grupo de la fórmula (b-1), con la salvedad de que por lo menos 50% de los radicales A_7 son un grupo de la fórmula (b-1).

Ejemplos de alquilo que tiene hasta 30 átomos de carbono son metilo, etilo, propilo, isopropilo, n-butilo, sec-butilo, isobutilo, ter-butilo, 2-etilbutilo, n-pentilo, isopentilo, 1-metilpentilo, 1,3-dimetilbutilo, n-hexilo, 1-metilhexilo, n-heptilo, isoheptilo, 1,1,3,3-tetrametilbutilo, 1-metilheptilo, 3-metilheptilo, n-octilo, 2-etilhexilo, 1,1,3-trimetilhexilo, 1,1,3,3-tetrametilpentilo, nonilo, decilo, undecilo, 1-metilundecilo, dodecilo, 1,1,3,3,5,5-hexametilhexilo, tridecilo, tetradecilo, pentadecilo, hexadecilo, heptadecilo, octadecilo, eicosilo, docosilo y triacontilo. Una de las definiciones preferidas de E_1 , E_8 , E_{12} , E_{13} , E_{18} , E_{19} , E_{22} , E_{23} , E_{25} , E_{29} , R_{208} , R_{213} , R_{218} , R_{219} , R_{230} y R_{232} es alquilo C_1-C_4 , en especial metilo. R_{231} es, con preferencia, butilo.

Ejemplos de alcoxi que tiene hasta 18 átomos de carbono son metoxi, etoxi, propoxi, isopropoxi, butoxi, isobutoxi, pentoxi, isopentoxi, hexoxi, heptoxi, octoxi, deciloxi, dodeciloxi, tetradeciloxi, hexadeciloxi y octadeciloxi. Uno de los significados preferidos de E_1 es octoxi. E_{24} es, con preferencia, alcoxi C_1-C_4 y uno de los significados preferidos de R_{208} es propoxi.

Ejemplos de cicloalquilo C_5-C_{12} son ciclopentilo, ciclohexilo, cicloheptilo, ciclooctilo y ciclododecilo. Se prefiere el cicloalquilo C_5-C_8 , en especial ciclohexilo.

Cicloalquilo C_5-C_{12} sustituido por alquilo C_1-C_4 es, por ejemplo metilciclohexilo o dimetilciclohexilo.

Ejemplos de cicloalcoxi C_5-C_{12} son ciclopentoxi, ciclohexoxi, cicloheptoxi, ciclooctoxi, ciclodeciloxi y ciclododeciloxi. Se prefiere el cicloalcoxi C_5-C_8 , en particular ciclopentoxi y ciclohexoxi.

86
85

-OH- y/o fenilo sustituido por alquilo C_1-C_{10} es por ejemplo metilfenilo, dimetilfenilo, trimetilfenilo, ter-butilfenilo o 3,5-di-ter-butil-4-hidroxifenilo.

Ejemplos de fenilalquilo C_7-C_9 son bencilo y feniletilo.

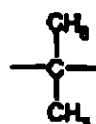
Fenilalquilo C_7-C_9 que está sustituido en el radical fenilo por -OH y/o por alquilo que tiene hasta 10 átomos de carbono es por ejemplo metilbencilo, dimetilbencilo, trimetilbencilo, ter-butilbencilo o 3,5-di-ter-butil-4-hidroxibencilo.

Ejemplos de alquenilo que tiene hasta 10 átomos de carbono son alilo, 2-metalilo, butenilo, pentenilo y hexenilo. Se prefiere el alilo. El átomo de carbono en la posición 1 está, con preferencia, saturado.

Ejemplos de acilo que contiene no más de 8 átomos de carbono son formilo, acetilo, propionilo, butirilo, pentanoilo, hexanoilo, heptanoilo, octanoilo, acríloilo, metacríloilo y benzoilo.

Se prefieren el alcanóilo C_1-C_8 , alquenilo C_3-C_8 y benzoilo. El acetilo y el acríloilo se prefieren en especial.

Ejemplos de alquileno que tiene hasta 22 átomos de carbono son metileno, etileno, propileno, trimetileno, tetrametileno, pentametileno, 2,2-dimetiltrimetileno, hexametileno, trimetilhexametileno, octametileno y decametileno.



Un ejemplo de alquildeno C_3-C_{10} es el grupo

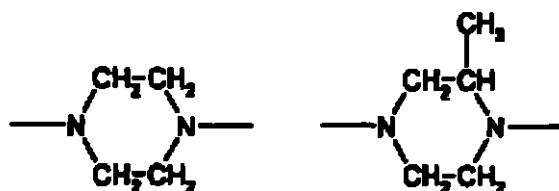
Un ejemplo de alcantetraílo C_4-C_{10} es 1,2,3,4-butanetraílo.

Un ejemplo de cicloalquileno C_5-C_7 es ciclohexileno.

Un ejemplo de (alquileno C_1-C_4)di(cicloalquileno C_4-C_7) es metilendiciclohexileno.

Un ejemplo de fenilendi(alquileno C_1-C_4) es metileno-fenileno-metileno o etileno-fenileno-etileno.

En los casos en que los radicales R_{201} , R_{202} y R_{203} , junto con los átomos de nitrógeno a los cuales están unidos, forman un anillo heterocíclico de 5 a 10 miembros, este anillo es, por ejemplo



Se prefiere un anillo heterocíclico de 6 miembros.

En los casos en que los radicales R_{204} y R_{205} , junto con el átomo de nitrógeno al cual están unidos, forman un anillo heterocíclico de 5 a 10 miembros, este anillo es, por ejemplo 1-pirrolidilo, piperidino, morfolino, 1-piperazinilo, 4-metil-1-piperazinilo, 1-hexahidrozapinilo, 5,5,7-trimetil-1-homopiperazinilo o 4,5,5,7-tetrametil-1-homopiperazinilo. El morfolino se prefiere en particular.

Una de las definiciones preferidas de R_{219} y R_{223} es fenilo.

R_{220} es, con preferencia, un enlace directo.

n_1 , n_2 , n_2^* y n_4 son con preferencia un número desde 2 hasta 25, en particular 2 hasta 20.

n_3 es, con preferencia, un número desde 1 hasta 25, en particular 1 hasta 20.

b_1 y b_2 son con preferencia un número desde 2 hasta 25, en particular 2 hasta 20.

b_3 y b_4 son con preferencia un número desde 1 hasta 25, en particular 1 hasta 20.

b'_3 y b''_3 son con preferencia 3 y b''_3 es, con preferencia, 2.

Los compuestos descritos con anterioridad son esencialmente conocidos y se encuentran disponibles en el mercado. Todos ellos pueden prepararse a través de procesos conocidos.

88
87

La preparación de los compuestos se describe, por ejemplo, en US-A-5,679,733, US-A-3,640,928, US-A-4,198,334, US-A-5,204,473, US-A-4,619,958, US-A-4,110,306, US-A-4,110,334, US-A-4,689,418, US-A-4,408,051, SU-A-766,176 (Derwent 88-136,751/20), US-A-5,049,604, US-A-4,769,457, US-A-4,358,307, US-A-4,619,956, US-A-5,182,390, GB-A-2,269,819, US-A-4,292,240, US-A-5,026,849, US-A-5,071,981, US-A-4,547,538, US-A-4,976,889, US-A-4,088,204, US-A-6,046,304, US-A-4,331,588, US-A-4,108,829, US-A-5,051,458, WO-A-94/12,544 (Derwent 94-177,274/22), DD-A-262,439 (Derwent 89-122,983/17), US-A-4,857,585, US-A-4,529,760, US-A-4,477,615, CAS 136,504-98-6, US-A-4,233,412, US-A-4,340,534, WO-A-88/51,690 y EP-A-1,803.

El producto (B-6) puede prepararse en forma análoga a procesos conocidos, por ejemplo reaccionando una poliamina de fórmula (B-6-1) con cloruro clanúrico en una relación molar de desde 1:2 hasta 1:4 en presencia de carbonato de litio anhidro, carbonato de sodio o carbonato de potasio en un solvente orgánico como 1,2-dicloroetano, tolueno, xileno, benceno, dioxano o ter-amil alcohol a una temperatura de desde -20°C hasta +10°C, con preferencia desde -10°C hasta +10°C, en particular desde 0°C hasta +10°C, durante desde 2 hasta 8 horas, seguido de reacción del producto resultante con una 2,2,6,6-tetrametil-4-piperidilamina de la fórmula (B-6-2). La relación molar de la 2,2,6,6-tetrametil-4-piperidilamina a poliamina de la fórmula (B-6-1) empleada es, por ejemplo, desde 4:1 hasta 8:1. La cantidad de la 2,2,6,6-tetrametil-4-piperidilamina puede agregarse en una porción o en más de una porción en intervalos de algunas horas.

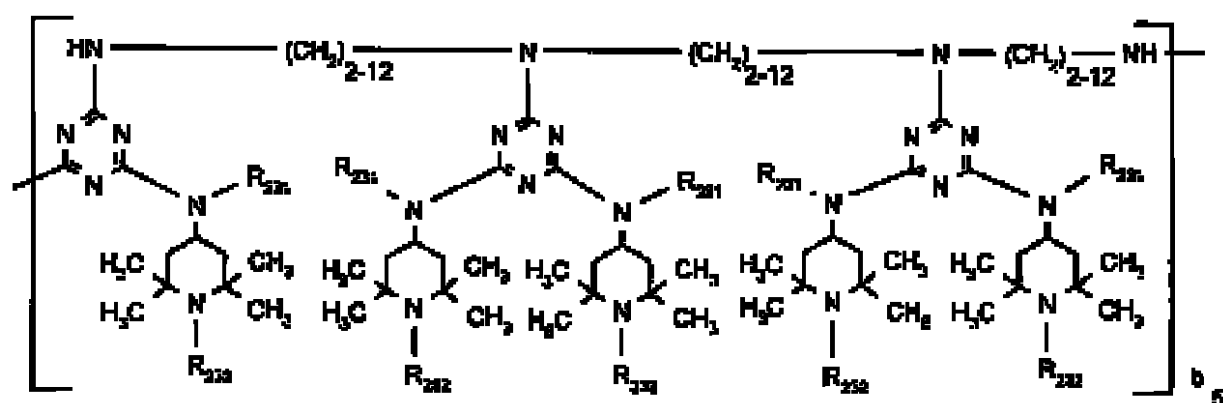
La relación molar de poliamina de la fórmula (B-6-1) a cloruro clanúrico a 2,2,6,6-tetrametil-4-piperidilamina de la fórmula (B-6-2) es, con preferencia, desde 1:3:5 a 1:3:6.

85
80

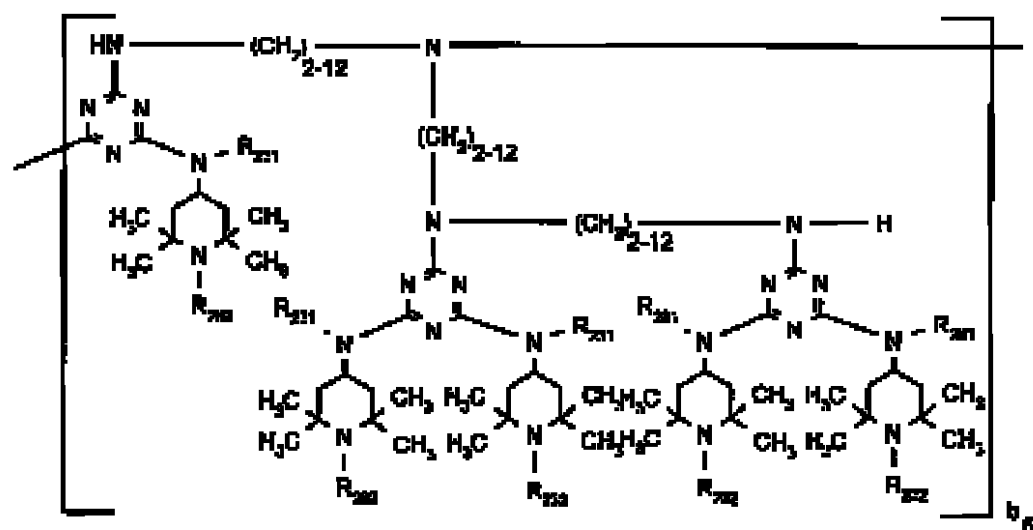
El siguiente ejemplo indica un modo de preparación del producto preferido (B-6-a).

Ejemplo: 23,6 g (0,128 mol) de cloruro oclánico, 7,43 g (0,0426 mol) de N,N'-bis[3-aminopropil]etilendiamina y 18 g (0,13 mol) de carbonato de potasio anhidro se someten a reacción a 5°C durante 3 horas con agitación en 250 ml de 1,2-dicloroetano. La mezcla se entibia a temperatura ambiente durante un adicional de 4 horas. Se agregan 27,2 g (0,128 mol) de N-(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)butilamina y la mezcla resultante se entibia a 60°C durante 2 horas. Se agrega un adicional de 18 g (0,13 mol) de carbonato de potasio anhidro y la mezcla se entibia a 60°C durante un adicional de 6 horas. El solvente se elimina por destilación bajo un leve vacío (200 mbar) y se reemplaza por xileno. Se agregan 18,2 g (0,085 mol) de N-(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)butilamina y 5,2 g (0,13 mol) de hidróxido de sodio molido, la mezcla se calienta a reflujo durante 2 horas y, durante un adicional de 12 horas, el agua formada durante la reacción se elimina por destilación azeotrópica. La mezcla se filtra. La solución se lava con agua y se seca sobre Na₂SO₄. El solvente se evapora y el residuo se seca a 120-130°C al vacío (0,1 mbar). Se obtiene el producto deseado como una resina incolora.

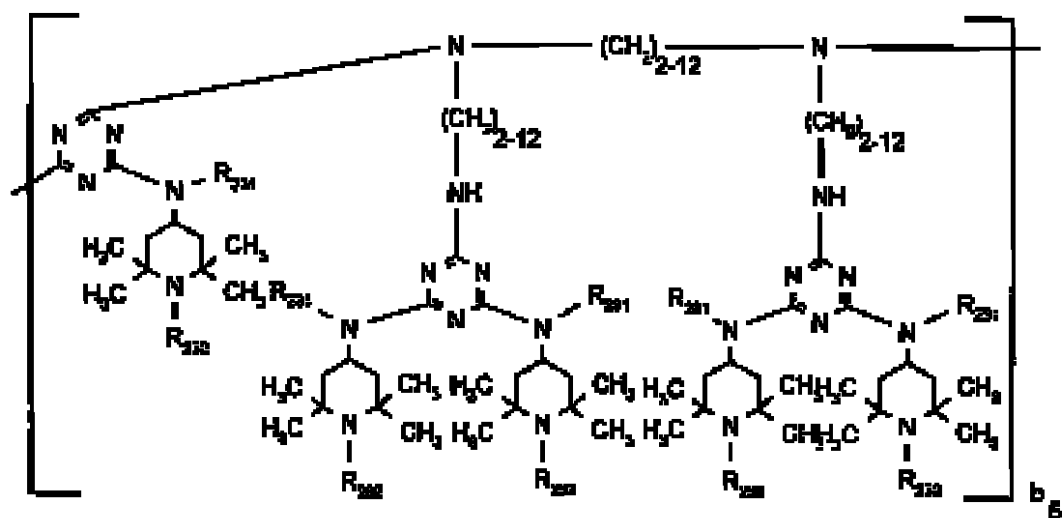
En general, el producto (B-6) puede, por ejemplo, representarse a través de un compuesto de la fórmula (B-6-α), (B-6-β) o (B-6-γ). También puede encontrarse en forma de una mezcla de estos tres compuestos.



(B-6-a)



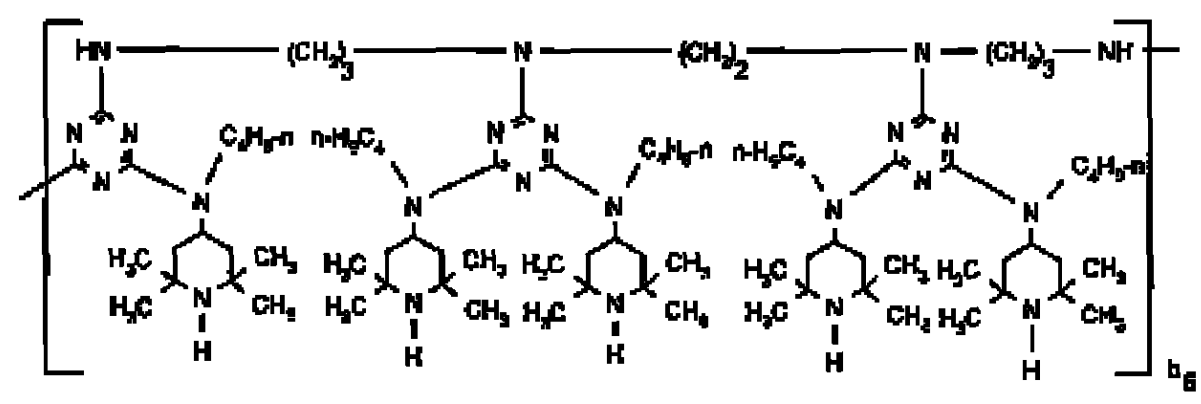
(B-6-b)



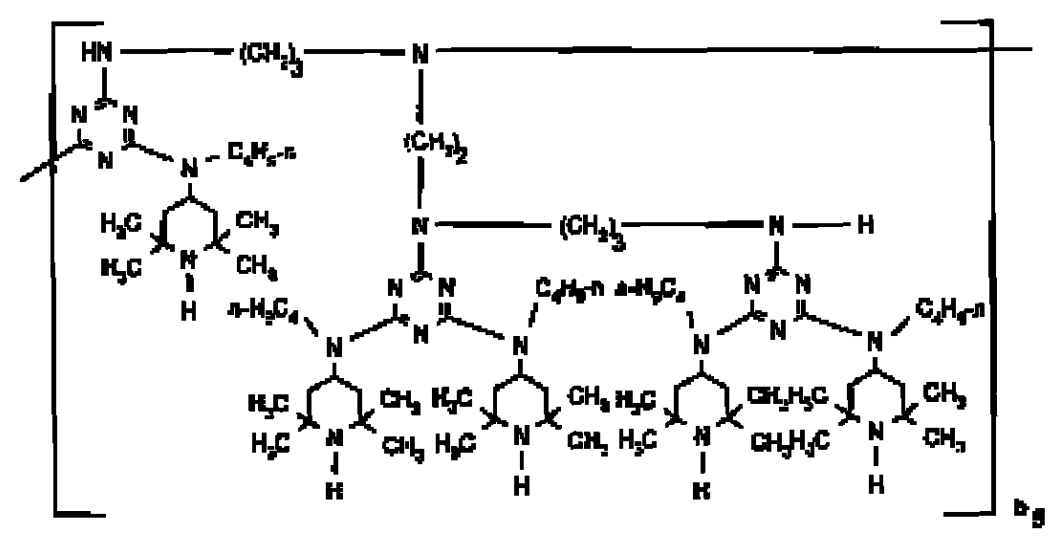
(B-6-c)

91
aD

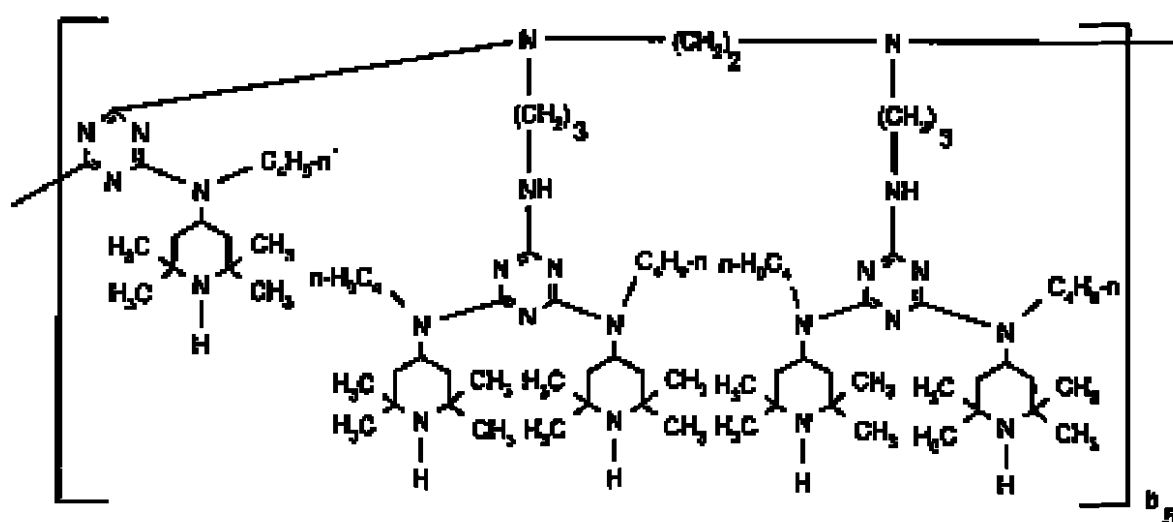
Un significado preferido de la fórmula (B-6-α) es



Un significado preferido de la fórmula (B-6-β) es



Un significado preferido de la fórmula (B-6-γ) es



En las fórmulas anteriores (B-6-a) a (B-6-y), b_5 es, con preferencia, 2 hasta 20, en particular 2 hasta 10.

Los compuestos de amina estéricamente impedida del componente (c) se seleccionan, con preferencia, del grupo formado por los siguientes productos comerciales:

DASTIB 845 (RTM), TINUVIN 770 (RTM), TINUVIN NOR 371 (RTM),
TINUVIN 785 (RTM), TINUVIN 144 (RTM), TINUVIN 123 (RTM), TINUVIN 111
(RTM), TINUVIN 783 (RTM), TINUVIN 791 (RTM), MARK LA 52 (RTM), MARK LA
57 (RTM), MARK LA 62 (RTM), MARK LA 67 (RTM), HOSTAVIN N 20 (RTM),
HOSTAVIN N 24 (RTM), SANDUVOR 3050 (RTM), DIACETAM 5 (RTM),
SUMISORB TM 61 (RTM), UVINUL 4040 (RTM), SANDUVOR PR 31(RTM),
GOODRITE UV 3034 (RTM), GOODRITE UV 3150 (RTM), GOODRITE UV 3150
(RTM), GOODRITE 3110 x 128 (RTM), UVINUL 4050 H (RTM), CHIMASSORB
944 (RTM), CHIMASSORB 2020 (RTM), CYASORB UV 3346 (RTM), CYASORB
UV 3528 (RTM), DASTIB 1082 (RTM), CHIMASSORB 119 (RTM), UVASIL 299
(RTM), UVASIL 125 (RTM), UVASIL 2000 (RTM), UVINUL 5050 H (RTM),
LICHTSCHUTZSTOFF UV 31 (RTM), LUCHEM HA B 18 (RTM), MARK LA 63
(RTM), MARK LA 68 (RTM), UVASORB HA 88 (RTM), TINUVIN 622 (RTM).

93
92

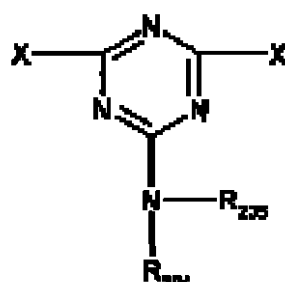
HOSTAVIN N 30 (RTM) y FERRO AM 806 (RTM).

Se prefieren en particular TINUVIN 770 (RTM), TINUVIN NOR 371 (RTM), TINUVIN 791 (RTM), TINUVIN 622 (RTM), TINUVIN 783 (RTM), CHIMASSORB 944 (RTM), CHIMASSORB 2020 (RTM) y CHIMASSORB 119 (RTM).

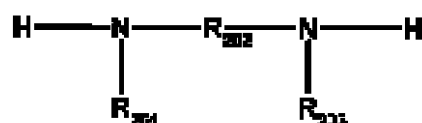
El más preferido es Tinuvin 770 (RTM), TINUVIN NOR 371 (RTM) y TINUVIN 791 (RTM).

Los significados de los grupos terminales que saturan las valencias libres en los compuestos de las fórmulas (B-1), (B-3), (B-4), (B-5), (B-6-a), (B-6-β), (B-6-γ), (B-7), (B-8-a), (B-8-b) y (B-10) dependen de los procesos usados para su preparación. Los grupos terminales también pueden modificarse luego de la preparación de los compuestos.

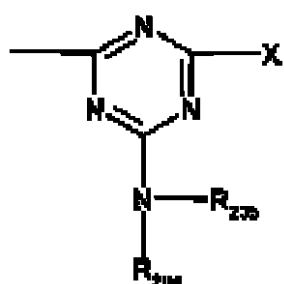
Si los compuestos de la fórmula (B-1) se preparan reaccionando un compuesto de la fórmula



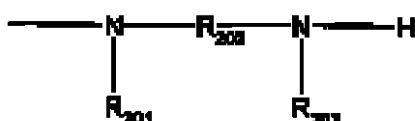
en el cual X es, por ejemplo, halógeno, en particular cloro, y R_{204} y R_{205} son como se definió con anterioridad, con un compuesto de la fórmula



en el cual R_{201} , R_{202} y R_{203} son como se definió con anterioridad, el grupo terminal unido al radical diamino es hidrógeno o

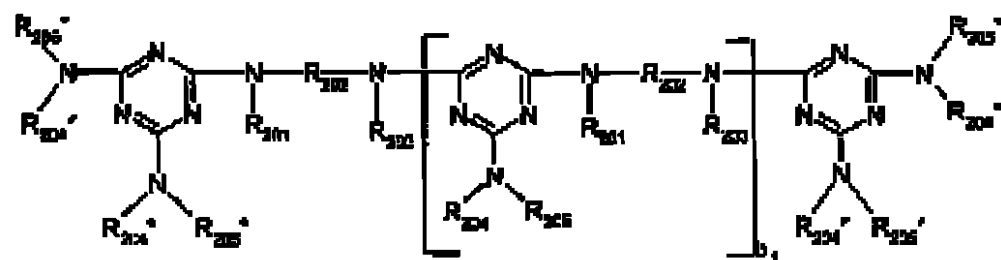


y el grupo terminal unido al radical triazina es X o



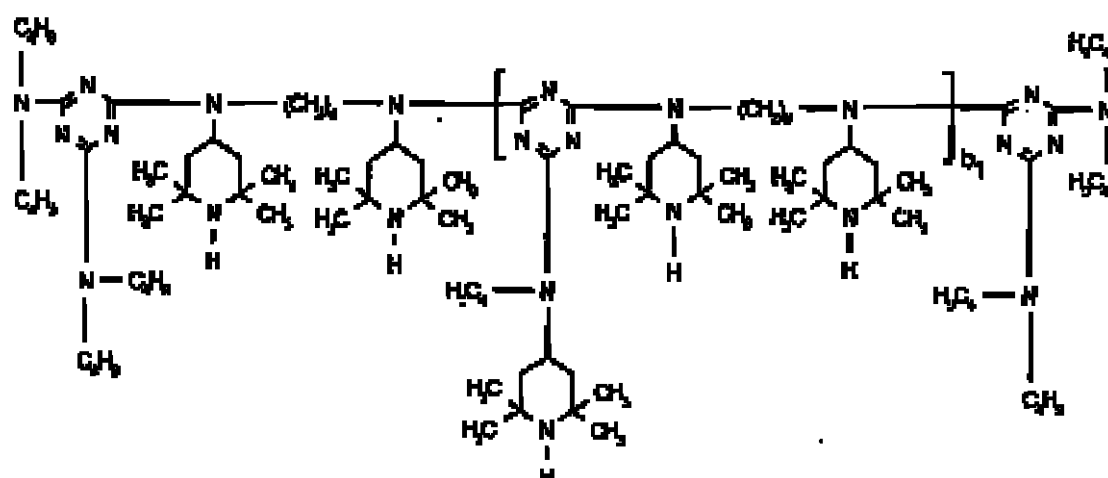
Si X es halógeno, resulta ventajoso reemplazarlo, por ejemplo, por -OH o un grupo amino cuando la reacción esté completa. Ejemplos de grupos amino que pueden mencionarse son pirrolidin-1-ilo, morfolino, -NH₂, -N(C₁-C₈)alquilo)₂ y -NR(alquilo C₁-C₈), en el cual R es hidrógeno o un grupo de la fórmula (b-I).

Los compuestos de la fórmula (B-1) abarcan, además, los compuestos de la fórmula



en los cuales R₂₀₁, R₂₀₂, R₂₀₄, R₂₀₅ y b₁ son como se definió con anterioridad y R₂₀₄* tiene uno de los significados de R₂₀₄ y R₂₀₅* tiene uno de los significados de R₂₀₅.

Uno de los compuestos preferidos en particular de la fórmula (B-1) es

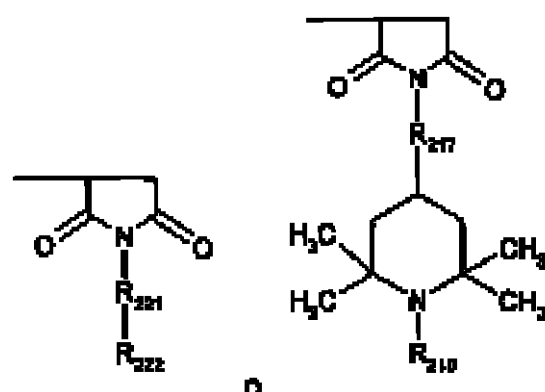


La preparación de este compuesto se describe en el Ejemplo 10 de US-A-6.046.304.

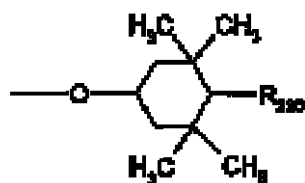
En los compuestos de la fórmula (B-3), el grupo terminal unido al átomo de silicona puede ser, por ejemplo, $(R_{14})_3Si-O-$, y el grupo terminal unido al oxígeno puede ser, por ejemplo, $-Si(R_{14})_3$.

Los compuestos de la fórmula (B-3) también puede estar en la forma de compuestos cíclicos si b_2 es un número desde 3 hasta 10, es decir las valencias libres que se muestran en la fórmula estructural luego forman un enlace directo.

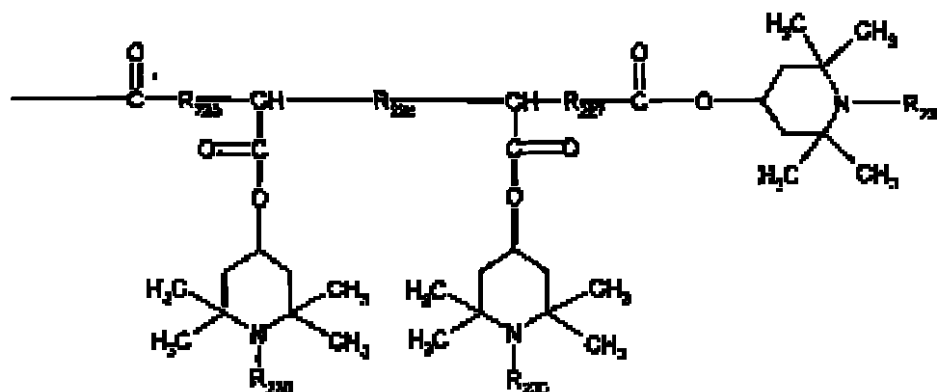
En los compuestos de la fórmula (B-4), el grupo terminal unido al anillo de 2,5-dioxopirrolidina es, por ejemplo, hidrógeno, y el grupo terminal unido al radical $-C(R_{223})(R_{224})-$ es, por ejemplo,



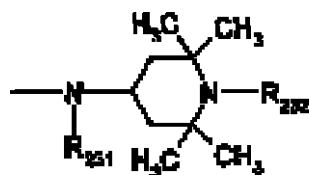
En los compuestos de la fórmula (B-5), el grupo terminal unido al radical carbonilo es, por ejemplo,



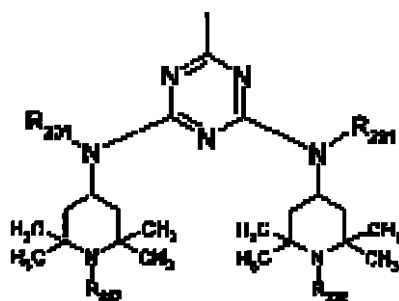
y el grupo terminal unido al radical oxígeno es, por ejemplo,



En los compuestos de las fórmulas (B-6-α), (B-6-β) y (B-6-γ), el grupo terminal unido al radical triazina es, por ejemplo, Cl o un grupo

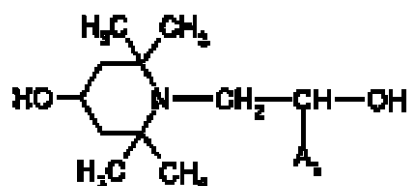


y el grupo terminal unido al radical amino es, por ejemplo, hidrógeno o un grupo



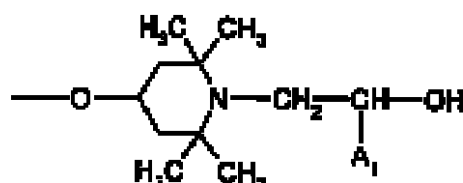
Si los compuestos de la fórmula (B-7) se preparan, por ejemplo,

reaccionando un compuesto de la fórmula

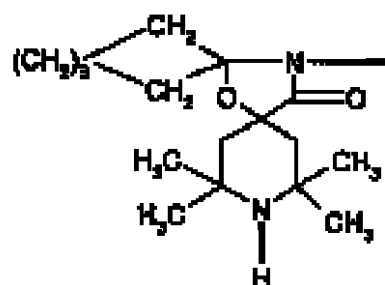


en el cual A_1 es hidrógeno o metilo, con diéster de ácido dicarboxílico de la fórmula

$Y-OOC-A_2-COO-Y$, en el cual Y es, por ejemplo, metilo, etil o propilo, y A_2 es como se definió con anterioridad, el grupo terminal unido al radical 2,2,6,6-tetrametil-4-oxipiperidín-1-ilo es hidrógeno o $-CO-A_2-COO-Y$, y el grupo terminal unido al radical diacilo es $-O-Y$ o



En los compuestos de la fórmula (B-8-a), el grupo terminal unido al nitrógeno pueden ser, por ejemplo, hidrógeno y el grupo terminal unido al radical 2-hidroxipropileno puede ser, por ejemplo, un grupo



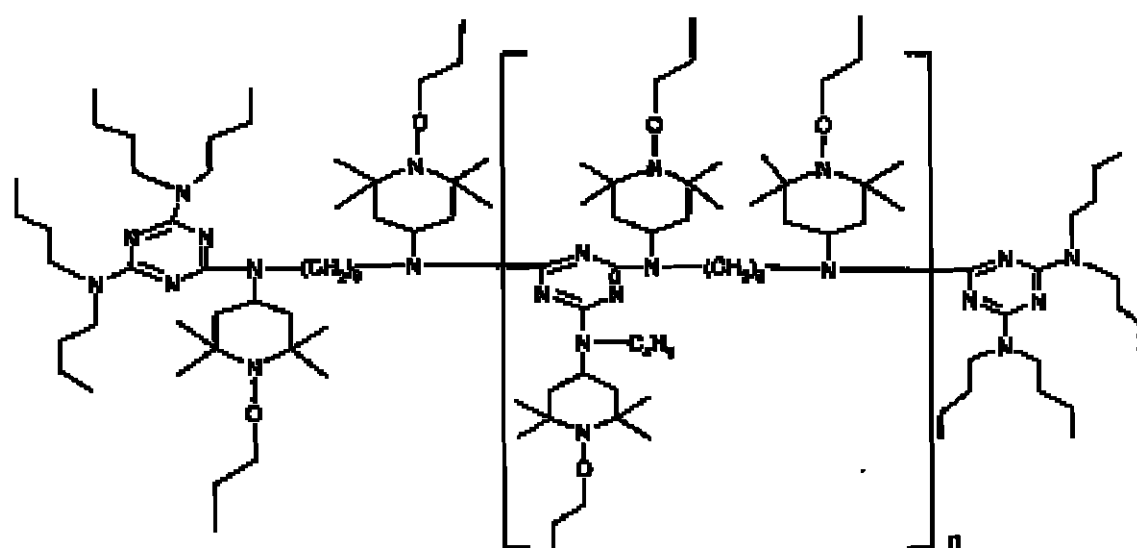
En los compuestos de la fórmula (B-8-b), el grupo terminal unido al radical dimetileno puede ser, por ejemplo, $-OH$, y el grupo terminal unido al oxígeno puede ser, por ejemplo, hidrógeno. Los grupos terminales pueden ser, también radicales de poliéter.

En los compuestos de la fórmula (B-10), el grupo final unido al residuo $-\text{CH}_2-$ puede ser, por ejemplo, hidrógeno y el grupo final unido al residuo $-\text{CH}(\text{CO}_2\text{A}_7)$ puede ser, por ejemplo, $-\text{CH}=\text{CH}-\text{COOA}_7$.

Ejemplos específicos para la amina estéricamente impedida son 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-ter-butil-4-hidroxibencilmalonato, el condensado de 1-(2-hidroxietil)-2,2,6,6-tetrametil-4-hidroxipiperidina y ácido succínico, condensados lineales o cíclicos de N,N'-bis(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)hexametilendiamina y 4-ter-octilamino-2,6-dicloro-1,3,5-triazina, tris(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)nitrilotriacetato, tetrakis(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)-1,2,3,4-butan-tetraacarboxilato, 1,1'-(1,2-etanodil)-bis(3,3,5,5-tetrametilpiperazinona), 4-benzoi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina, 4-esteariloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina, bis(1,2,2,6,6-pentametilpiperidil)-2-n-butil-2-(2-hidroxi-3,5-di-ter-butilbencil)malonato, 3-n-octil-7,7,9,9-tetrametil-1,3,8-triazaspiro[4,5]decan-2,4-diona, 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-morfolin-2,6-dicloro-1,3,5-triazina, el condensado de 2-cloro-4,6-bis(4-n-butilamino-2,2,6,6-tetrametilpiperidil)-1,3,5-triazina y 1,2-bis(3-aminopropilamino)etano, el condensado de 2-cloro-4,6-di-(4-n-butilamino-1,2,2,6,6-pentametilpiperidil)-1,3,5-triazina y 1,2-bis-(3-aminopropilamino)etano, 8-acetil-3-dodecil-7,7,9,9-tetrametil-1,3,8-triazaspiro[4,5]decan-2,4-diona, 3-dodecil-1-(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)pirrolidin-2,5-diona, 3-dodecil-1-(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidil)pirrolidina-2,5-diona, una mezcla de 4-hexadeciloxi- y 4-esteariloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina, un producto de condensación de N,N'-bis(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)hexametilendiamina y 4-ciclohexilamino-2,6-dicloro-1,3,5-triazina, un producto de condensación de 1,2-bis(3-

99
df

aminopropilamino)etano y 2,4,6-tricloro-1,3,5-triazina como también 4-butilamino-2,2,6,6-tetrametilpiperidina (Reg. CAS No. [136504-98-8]); N-(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)-n-dodecilsuccinimida, N-(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidil)-n-dodecilsuccinimida, 2-undecil-7,7,9,9-tetrametil-1-oxa-3,8-diaza-4-oxo-spiro[4,5]decano, un producto de reacción de 7,7,9,9-tetrametil-2-cicloundecil-1-oxa-3,8-diaza-4-oxospiro [4,5]decano y epiklorohidrina, 1,1-bis(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidil)oxicarbonil)-2-(4-metoxifenil)etano, N,N'-bis-formil-N,N'-bis(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)hexametilendiamina, diéster del ácido 4-metoximetilen-malónico con 1,2,2,6,6-pentametil-4-hidroxipiperidina, poli[metilpropil-3-oxi-4-(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)]siloxano y el producto de reacción de copolímero de anhídrido de ácido maleico- α -olefina con 2,2,6,6-tetrametil-4-aminopiperidina, 1,2,2,6,6-pentametil-4-aminopiperidina o un compuesto



en el cual n es desde 1 hasta 15, descrito en el Ejemplo 2 de la Patente de los Estados Unidos No. 6.117.995.

Las aminas estéricamente impedidas mencionadas con anterioridad son conocidas y son productos ampliamente comerciales. Se las usa, por ejemplo, en una cantidad desde 0,005 hasta 5%, con preferencia desde 0,1 hasta 2% en peso en base al peso del polímero.

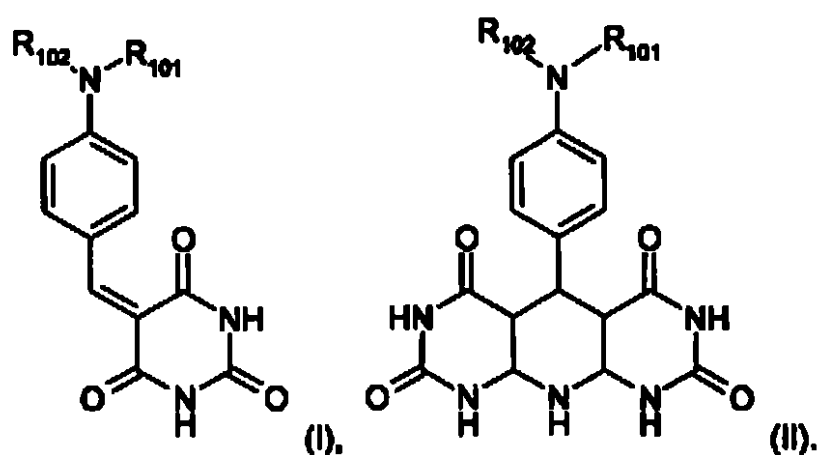
100
99

Ejemplos comerciales son Tinuvin® 111, 783, 494, 482, NOR 371, 944, 622 de Ciba Specialty Chemicals Inc.; Hostavin® N30, N391 de Clariant Inc.; Cyasorb® 3346, 3529, 1084, Cyasorb® THT 6435, THT6460, THT4611 de Cytech Inc.; Mark® LA62 de Adeka Argus Inc. o Sigma HA88 de 3V Sigma Inc.

En algunos casos puede ser ventajoso agregar en forma adicional óxidos o hidróxidos metálicos. Ejemplos son los óxidos de zinc, aluminio, calcio o magnesio, o los hidróxidos de zinc, aluminio o calcio, en particular óxido de zinc (ZnO), hidróxido de zinc ($Zn(OH)_2$), orto o meta aluminio ($Al(OH)_3$), óxido de alfa o gama- aluminio (Al_2O_3), o óxido de magnesio (MgO). Se da especial preferencia a ZnO , $Zn(OH)_2$ o MgO . Pueden agregarse también, en forma adicional, carboxilatos de metal. Estos son, principalmente, sales de Al, Ba, Mg, Sr o Zn. Se prefieren las sales de aluminio, calcio, magnesio o zinc, en especial de ácidos carboxílicos C_{12} - C_{18} . Se prefieren las sales de calcio, por ejemplo estearato de calcio. Las hidrocalcitas se prefieren, en general.

Las aminas estéricamente impedidas comerciales indicadas anteriormente son mezclas parciales con absorbedores de UV (serie THT) o contienen aditivos adicionales de procesamiento, como ZnO , MgO , estearato de Ca, estearato de Zn.

El producto de condensación es de fórmula (I) y/o (II)



La reacción y los productos son conocidos y tienen los siguientes números de CAS: (I) es No. 1753-47-6 y (II) es No. 152734-34-4. La reacción de condensación normalmente se lleva a cabo en un solvente, como por ejemplo etanol. Dependiendo de la cantidad de NH_4OH adicional, se favorece la formación de producto (I) o (II). El rango de temperatura de condensación es normalmente desde 30°C hasta 100°C . La condensación usualmente se lleva a cabo a presión atmosférica.

Con preferencia R_{101} y R_{102} son metilo.

La composición polimérica se encuentra, por ejemplo, en forma de una película usada en aplicaciones agrícolas. Puede ser una construcción de película auto-portante o una película puede laminarse sobre, por ejemplo, vidrio o policarbonato. Cuando se usa en aplicaciones agrícolas la película se usa, con preferencia, para invernaderos, como película de estiércol y paja o recubrimiento de túnel pequeño. La película puede formar la cubierta de un invernadero, protegiendo a las plantas de las influencias de los alrededores o la película puede usarse en el interior de un invernadero para cubrir o proteger las plantas o una parte de las plantas de influencias que se originan desde el interior, como riego artificial o aspersión de herbicidas y/o insecticidas.

Con preferencia el producto de condensación está presente en una cantidad de desde 0,005% hasta 10%, con mayor preferencia de desde 0,05% hasta 4% y con mayor preferencia de desde 0,1% hasta 2,5% en peso en base al peso del polímero termoplástico.

La película polimérica termoplástica es, con preferencia, transparente. Transparente significa en el contexto de la presente invención que más del 50%, con preferencia más del 70% de la radiación incidental en el rango visible entre 400 y 720 nm pasa a través de la película polimérica. Esto, por ejemplo, se mide a

través de la medición de la radiación incidental total (direccional y difusa) y la radiación total transmitida a través de la película (direccional y difusa).

El nivel de transparencia necesaria para el crecimiento óptimo de las plantas depende de la latitud. Por ejemplo, cerca del ecuador se desea menos transparencia que en la zona templada.

La película polimérica termoplástica puede realizarse con una variedad de polímeros. A continuación se brinda ejemplos.

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

Las poliolefinas, es decir los polímeros de las monoolefinas ejemplificadas en el párrafo anterior, con preferencia polietileno y polipropileno, pueden prepararse a través de métodos diferentes, y en especial los siguientes:

a) polimerización radical (normalmente bajo presión elevada y a temperatura elevada).

b) polimerización catalítica usando un catalizador que normalmente contiene uno o más de un grupo metálico IVb, Vb, Vlb o VIII de la Tabla Periódica. Estos metales usualmente tienen uno o más de un ligando, normalmente óxidos, haluros, alcoholatos, ésteres, éteres, aminas, alquinos, alquenos y/o arilos que pueden ser π - o σ -coordinados. Estos complejos metálicos pueden encontrarse en forma libre o fijos sobre sustratos, normalmente sobre cloruro de magnesio

activado, cloruro de titanio (III), alúmina u óxido de sílica. Estos catalizadores pueden ser solubles o insolubles en el medio de polimerización. Los catalizadores pueden usarse por sí mismos en la polimerización o pueden usarse activadores adicionales, normalmente alquilos metálicos, hidruros metálicos, alquil haluros metálicos, óxidos de alquilo metálicos o alquiloaloxanos metálicos, dichos metales son elementos de los grupos Ia, IIa y/o IIIa de la Tabla Periódica. Los activadores pueden modificarse en forma conveniente con grupos adicionales éster, éter, amina o sal de éter. Estos sistemas catalizadores usualmente se denominan Phillips, Standard Oil Indiana, Ziegler (-Natta), TNZ (DuPont), metalloceno o catalizadores de sitio único (SSC).

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

3. Copolímeros de monocolefinas y diolefinas entre sí o con otros monómeros vinílicos, por ejemplo copolímeros de etileno/ propileno, polietileno de baja densidad lineal (LLDPE) y sus mezclas con polietileno de baja densidad (LDPE), copolímeros de propileno/ but-1-eno, copolímeros de propileno/ isobutileno, copolímeros de etileno/ but-1-eno, copolímeros de etileno/ hexeno, copolímeros de etileno/ metilpenteno, copolímeros de etileno/ hepteno, copolímeros de etileno/ octeno, copolímeros de etileno/ vinilciclohexano, copolímeros de etileno/ cicloolefina (por ej. etileno/ norborneno como COC), copolímeros de etileno/1-olefinas, donde la 1-olefina se genera in-situ; copolímeros de propileno/ butadieno, copolímeros de isobutileno/ isopreno, copolímeros de etileno/vinilciclohexeno, copolímeros de etileno/ acrilato de alquilo, copolímeros de etileno/ metacrilato de alquilo, o copolímeros de etileno/ acetato de vinilo y sus sales (ionómeros) como también terpolímeros de etileno con

propileno y un dieno como hexadieno, dicitopentadieno o etiliden-norborneno; y mezclas de dichos copolímeros con otro y con polímeros mencionados en 1) anteriormente, por ejemplo copolímeros de polipropileno/ etileno-propileno, copolímeros de LDPE/etileno- acetato de vinilo (EVA), copolímeros de LDPE/etileno-ácido acrílico (EAA), LLDPE/EVA, LLDPE/EAA y copolímeros de poliaquileno/monóxido de carbono alternativos o aleatorios y sus mezclas con otros polímeros, por ejemplo poliamidas.

4. Resinas hidrocarbonadas (por ejemplo C_5-C_9) que incluyen sus modificaciones hidrogenadas (por ej. adhesivos) y mezclas de poliaquilenos y almidón.

Los homopolímeros y copolímeros de 1.) - 4.) pueden tener cualquier estereoestructura entre las que se incluye sindiotáctica, isotáctica, hemi-isotáctica o atáctica; donde los polímeros atácticos son los preferidos. También se incluyen los polímeros de estéreobloque.

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

6. Homocopolímeros y copolímeros aromáticos derivados de monómeros aromáticos de vinilo que incluyen estireno, α -metilestireno, todos los isómeros de vinil tolueno, en especial p-viniltolueno, todos los isómeros de etil estireno, propil estireno, vinil bifenilo, vinil naftaleno, y vinil antraceno, y sus mezclas. Los homopolímeros y copolímeros pueden tener cualquier estereoestructura que incluye sindiotáctica, isotáctica, hemi-isotáctica o atáctica; donde se prefieren los polímeros atácticos. También se incluyen los polímeros de estéreobloque.

6a. Copolímeros que incluyen los monómeros aromáticos de vinilo mencionados con anterioridad y comonómeros seleccionados de etileno, propileno, dienos, nitrilos, ácidos, anhídridos maleicos, maleimidas, acetato de vinilo y cloruro de vinilo o derivados de acrílico y sus mezclas, por ejemplo estireno/ butadieno, estireno/acrilonitrilo, estireno/etileno (interpolímeros).

estireno/metacrilato de alquilo, estireno/butadieno/acrilato de alquilo, estireno/butadieno/metacrilato de alquilo, estireno/anhídrido maleico, estireno/acrilonitrilo/acrilato de metilo; mezclas de alta resistencia a los impactos de copolímeros de estireno y otro polímero, por ejemplo un poliacrilato, un polímero dieno o un terpolímero de etileno/propileno/dieno; y copolímeros de bloqueo de estireno como estireno/butadieno/estireno, estireno/isopreno/estireno, estireno/etileno/butileno/estireno o estireno/etileno/propileno/estireno.

6b. Polímeros aromáticos hidrogenados derivados de la hidrogenación de los polímeros mencionados en el ítem 6.), que incluyen, en especial, policiclohexilbutileno (PCHE) preparado por hidrogenación del poliestireno atáctico, denominado con frecuencia polivinilciclohexano (PVCH).

6c. Polímeros aromáticos hidrogenados derivados de hidrogenación de polímeros mencionados en el ítem 6a.).

Los homopolímeros y copolímeros pueden tener cualquier estéreoestructura que incluye sindiotáctica, isotáctica, hemi-isotáctica o atáctica; donde los polímeros atácticos son los preferidos. Los polímeros de estéreobloque también se incluyen.

7. Copolímeros injerto de monómeros aromáticos de vinilo como estireno o α -metilestireno, por ejemplo estireno sobre polibutadieno, estireno sobre polibutadieno-estireno o copolímeros de polibutadieno-acrilonitrilo; estireno y acrilonitrilo (o metacrilonitrilo) sobre polibutadieno; estireno, acrilonitrilo y metacrilato de metilo sobre polibutadieno; estireno y anhídrido maleico sobre polibutadieno; estireno, acrilonitrilo y anhídrido maleico o maleimida sobre polibutadieno; estireno y maleimida sobre polibutadieno; estireno y acrilatos o metacrilatos de alquilo sobre polibutadieno; estireno y acrilonitrilo sobre terpolímeros de etileno/propileno/dieno; estireno y acrilonitrilo sobre poliacrilatos de alquilo o polimetacrilatos de alquilo, estireno y acrilonitrilo sobre copolímeros

de acrilato/butadieno, como también sus mezclas con los copolímeros enumerados en el ítem 6), por ejemplo las mezclas de copolímeros conocidas como polímeros ABS, MBS, ASA o AES.

8. Polímeros que contienen halógeno como policloropreno, cauchos clorinados, copolímero clorinado y brominado de isobutileno-isopreno (caucho de halobutilo), polietileno clorinado o sulfoclorinado, copolímeros de etileno y etileno clorinado, homo- y copolímeros de epiclorohidrina, en especial polímeros de compuestos de vinilo que contienen halógeno, por ejemplo policloruro de vinilo, cloruro de polivinilideno, fluoruro de polivinilo, fluoruro de polivinilideno, como también sus copolímeros como cloruro de vinilo/cloruro de vinilideno, cloruro de vinilo/acetato de vinilo o copolímeros de cloruro de vinilideno/acetato de vinilo.

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

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

11. Polímeros derivados de alcoholes insaturados y aminas o los derivados de acilo o sus acetales, por ejemplo polivinilo alcohol, poliacetato de vinilo, estearato de polivinilo, benzoato de polivinilo, maleato de polivinilo, polivinil butiral, ftalato de poli alilo o polialil melamina; como también sus copolímeros con las olefinas mencionadas en el ítem 1) anterior.

12. Homopolímeros y copolímeros de ésteres cíclicos como polialquilenglicoles, óxido de polietileno, óxido de polipropileno o sus copolímeros con ésteres de bisglicidilo.

107
106

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

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

15. Poliuretanos derivados de poliéteres, poliésteres o polibutadienos con terminación hidroxil por un lado y polisocianatos alifáticos o aromáticos por el otro, como también sus precursores.

16. Poliamidas y copoliamidas derivadas de diaminas y ácidos dicarboxílicos y/o de ácidos aminocarboxílicos o las correspondientes lactamas, por ejemplo poliamida 4, poliamida 6, poliamida 6/6, 6/10, 6/9, 6/12, 4/6, 12/12, poliamida 11, poliamida 12, poliamidas aromáticas que comienzan con m-xileno diamina y ácido adípico; poliamidas preparadas con hexametildiamina y ácido isoftálico o/y tereftálico y con o sin un elastómero como modificador, por ejemplo poli-2,4,4-trimetilhexametileno tereftalamida o poli-m-fenileno isoftalamida; y también copolímeros de bloqueo de las poliamidas anteriores con poliolefinas, copolímeros de olefina, ionómeros o elastómeros unidos o injertados por medios químicos; o con poliéteres, por ej. con polietilenglicol, propilenglicol o politetrametilenglicol; como también poliamidas o copoliamidas modificadas con EPDM o ABS; y poliamidas condensadas durante el procesamiento (sistemas de poliamida RIM).

17. Poliureas, polimidas, poliamida-imidas, poliéterimidas, poliésterimidas, polihidantoinas y polibenzimidazoles.

18. Poliésteres derivados de ácidos dicarboxílicos y dioles y/o de ácidos hidroxicarboxílicos o las correspondientes lactonas, por ejemplo tereftalato de polietileno, tereftalato de polibutileno, tereftalato de poli-1,4-dimetilciclohexano, naftalato de polialquileo (PAN) y polihidroxibenzoatos, como también ésteres de

108
109

copoliéster de bloqueo derivados de poliéteres con terminación hidroxil; y también poliésteres modificados con policarbonatos o MBS.

19. Policarbonatos y carbonatos de poliéster.

20. Policetonas.

21. Polisulfonas, poliéter sulfonas y poliéter cetonas.

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

Se prefiere un polímero termoplástico seleccionado del grupo formado por una poliolefina, un poliéster, un alcohol de polivinilo, un polivinilacetato y un policarbonato.

Los polímeros termoplásticos apropiados son, además, las poliolefinas modificadas con almidón, compuestos poliméricos con base de almidón, biopolímeros como policaprolactona, ácido poliláctico, ácido poliglicólico, polihidroxibutirato-valerato, succinato de polibutileno, alcohol de polivinilo, polihidroxialcanoato o adipato de polietileno.

Se prefieren en particular las poliolefinas o los polivinilacetatos, en particular (PE), polietileno, (LDPE), polietileno de baja densidad, polietileno de baja densidad lineal (LLDPE), (VLDPE), (ULDPE) y etilvinilacetato (EVA).

Con preferencia el polímero termoplástico está en forma de una película con un espesor desde 10 μ hasta 300 μ , en particular desde 10 μ hasta 200 μ .

En una realización específica de la invención la película es una construcción de múltiples capas de entre 2 y 7 capas poliméricas que contienen los

componentes b), c1), c2) o c3) como se describió con anterioridad en por lo menos 1 capa.

En este caso una composición polimérica de la invención que contiene una cantidad relativamente grande de producto de condensación, del absorbedor de UV o/ y la amina estéricamente impedida, por ejemplo 1-15% en peso, se aplica en una capa delgada (10-20 μ) a un artículo que tiene forma realizado con un polímero que contiene poco o nada de producto de condensación y otro aditivo. La aplicación puede realizarse al mismo tiempo que se da forma al artículo base, por ejemplo por co-extrusión. En forma alternativa, la aplicación puede realizarse al artículo base luego de que se le dio forma, por ejemplo por laminación con una película o por recubrimiento con una solución.

La película polimérica termoplástica puede contener un aditivo adicional seleccionado del grupo formado por un antioxidante fenólico, un fosfito o una fosfonita, un colorante o pigmento fluorescente adicional, un auxiliar de procesamiento, un relleno o material de refuerzo y un aditivo contra la niebla.

A continuación se suministran ejemplos de aditivos adicionales.

1. Antioxidantes

1.1. Monofenoles alquilados, por ejemplo 2,6-di-ter-butil-4-metilfenol, 2-ter-butil-4,6-dimetilfenol, 2,6-di-ter-butil-4-etilfenol, 2,6-di-ter-butil-4-n-butilfenol, 2,6-di-ter-butil-4-isobutilfenol, 2,6-diciclopentil-4-metilfenol, 2-(α -metilciclohexilo)-4,6-dimetilfenol, 2,6-dioctadecil-4-metilfenol, 2,4,6-triciclohexilofenol, 2,6-di-ter-butil-4-metoximetilfenol, nonilfenoles que son lineales o ramificados en las cadenas laterales, por ejemplo, 2,6-di-nonil-4-metilfenol, 2,4-dimetil-6-(1'-metilundec-1'-il)fenol, 2,4-dimetil-6-(1'-metilheptadec-1'-il)fenol, 2,4-dimetil-6-(1'-metiltridec-1'-il)fenol y sus mezclas.

1.2. Alquilfenoles, por ejemplo 2,4-diociltiometil-6-ter-butilfenol, 2,4-diociltiometil-6-metilfenol, 2,4-diociltiometil-6-etilfenol, 2,6-di-dodeciltiometil-4-nonilfenol.

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

1.4. Tocoferoles, por ejemplo α -tocoferol, β -tocoferol, γ -tocoferol, δ -tocoferol y sus mezclas (Vitamina E).

1.5. Tídiófenil éteres hidroxilados, por ejemplo 2,2'-tiobis(6-ter-butil-4-metilfenol), 2,2'-tiobis(4-octilfenol), 4,4'-tiobis(6-ter-butil-3-metilfenol), 4,4'-tiobis(6-ter-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-ter-butil-4-metilfenol), 2,2'-metilenbis(6-ter-butil-4-etilfenol), 2,2'-metilenbis[4-metil-6-(α -metilciclohexilo)fenol], 2,2'-metilenbis(4-metil-6-ciclohexilofenol), 2,2'-metilenbis(6-nonil-4-metilfenol), 2,2'-metilenbis(4,6-di-ter-butilfenol), 2,2'-etilenbis(4,8-di-ter-butilfenol), 2,2'-etilenbis(6-ter-butil-4-isobutilfenol), 2,2'-metilenbis[6-(α -metilbencil)-4-nonilfenol], 2,2'-metilenbis[6-(α,α -dimetilbencil)-4-nonilfenol], 4,4'-metilenbis(2,6-di-ter-butilfenol), 4,4'-metilenbis(6-ter-butil-2-metilfenol), 1,1-bis(5-ter-butil-4-hidroxi-2-metilfenil)butano, 2,6-bis(3-ter-butil-5-metil-2-hidroxibencil)-4-metilfenol, 1,1,3-tris(5-ter-butil-4-hidroxi-2-metilfenil)butano, 1,1-bis(5-ter-butil-4-hidroxi-2-metilfenil)-3-n-dodecilmercaptobutano, etilenglicol bis[3,3-bis(3'-ter-butil-4'-hidroxifenil)butirato], bis(3-ter-butil-4-hidroxi-5-metil-fenil)diciclopentadieno, bis[2-(3'-ter-butil-2'-hidroxi-5'-metilbencil)-6-ter-butil-4-metilfenil]tereftalato, 1,1-bis-(3,5-dimetil-2-hidroxifenil)butano, 2,2-bis-(3,5-di-ter-butil-4-hidroxifenil)propano, 2,2-bis-

(5-ter-butil-4-hidroxi-2-metilfenil)-4-n-dodecilmercaptobutano, 1,1,5,5-tetra-(5-ter-butil-4-hidroxi-2-metilfenil)pentano.

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

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

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

1.10. Compuestos de triazina, por ejemplo 2,4-bis(octilmercapto)-6-(3,5-di-ter-butil-4-hidroxianilino)-1,3,5-triazina, 2-octilmercapto-4,6-bis(3,5-di-ter-butil-4-hidroxianilino)-1,3,5-triazina, 2-octilmercapto-4,6-bis(3,5-di-ter-butil-4-hidroxifenoxi)-1,3,5-triazina, 2,4,6-tris(3,5-di-ter-butil-4-hidroxifenoxi)-1,2,3-triazina, 1,3,5-tris-(3,5-di-ter-butil-4-hidroxibencil)isocianurato, 1,3,5-tris(4-ter-butil-3-hidroxi-2,6-dimetilbencil)isocianurato, 2,4,6-tris(3,5-di-ter-butil-4-hidroxifeniletil)-1,3,5-triazina, 1,3,5-tris(3,5-di-ter-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-ter-butil-4-hidroxibencilfosfonato, dietil-3,5-di-ter-butil-4-hidroxibencilfosfonato, dioctadecil-3,5-di-ter-butil-4-hidroxibencilfosfonato, dioctadecil-5-ter-butil-4-hidroxi-3-

112
111

metilbencilfosfonato, la sal de calcio del monoetil éster del ácido 3,5-di-ter-butil-4-hidroxibencilfosfónico.

1.12. Acilaminofenoles. por ejemplo 4-hidroxitauranilida, 4-hidroxistearanilida, octil N-(3,5-di-ter-butil-4-hidroxifenil)carbamato.

1.13. Ésteres de ácido β-(3,5-di-ter-butil-4-hidroxifenil)propiónico con alcoholes mono- o polihídricos, por ej. con metanol, etanol, n-octanol, i-octanol, octadecanol, 1,6-hexanodiol, 1,9-nonanodiol, etilenglicol, 1,2-propanodiol, neopentilglicol, tiodietilenglicol, dietilenglicol, trietilenglicol, pentaeritrol, tris(hidroxietyl) isocianurato, N,N'-bis(hidroxietyl)oxamida, 3-tiaundecanol, 3-tiapentadecanol, trimetilhexanodiol, trimetilolpropano, 4-hidroximetil-1-fosfa-2,6,7-trioxabicyclo[2,2,2]octano.

1.14. Ésteres del ácido β-(5-ter-butil-4-hidroxi-3-metilfenil)propiónico con alcoholes mono- o polihídricos, por ej. con metanol, etanol, n-octanol, i-octanol, octadecanol, 1,6-hexanodiol, 1,9-nonanodiol, etilenglicol, 1,2-propanodiol, neopentilglicol, tiodietilenglicol, dietilenglicol, trietilenglicol, pentaeritrol, tris(hidroxietyl) isocianurato, N,N'-bis(hidroxietyl)oxamida, 3-tiaundecanol, 3-tiapentadecanol, trimetilhexanodiol, trimetilolpropano, 4-hidroximetil-1-fosfa-2,6,7-trioxabicyclo[2,2,2]octano.

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

1.16. Ésteres del ácido 3,5-di-ter-butil-4-hidroxifenilo acético con alcoholes mono- o polihídricos, por ej. con metanol, etanol, octanol, octadecanol, 1,6-hexanodiol, 1,9-nonanodiol, etilenglicol, 1,2-propanodiol, neopentilglicol,

113
112

tiodietilenglicol, dietilenglicol, trietilenglicol, pentaeritrol, tri(hidroxi)isocianurato, N,N'-bis(hidroxi)etilo)oxamida, 3-tleundecanol, 3-4lapentadecanol, trimetilhexanodiol, trimetilolpropano, 4-hidroxi)etil-1-fosfa-2,6,7-trioxabicyclo[2,2,2]octano.

1.17. Amidas del ácido β -(3,5-di-ter-butil-4-hidroxifenil)propiónico por ej. N,N'-bis(3,5-di-ter-butil-4-hidroxifenilpropionil)hexametilendiamida, N,N'-bis(3,5-di-ter-butil-4-hidroxifenilpropionil)trimetilendiamida, N,N'-bis(3,5-di-ter-butil-4-hidroxifenilpropionil)hidrazida, N,N'-bis[2-(3-[3,5-di-ter-butil-4-hidroxifenil]propionilo)etil]oxamida (Nugard®XL-1 provisto 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'-díciclohexil-p-fenilendiamina, N,N'-difenil-p-fenilendiamina, N,N'-bis(2-naftil)-p-fenilendiamina, N-isopropil-N'-fenil-p-fenilendiamina, N-(1,3-dimetilbutil)-N'-fenil-p-fenilendiamina, N-(1-metilheptil)-N'-fenil-p-fenilendiamina, N-ciclohexil-N'-fenil-p-fenilendiamina, 4-(p-toluensulfamoi)l)difenilamina, N,N'-dimetil-N,N'-di-sec-butil-p-fenilendiamina, difenilamina, N-alíldifenilamina, 4-isopropoxidi-fenilamina, N-fenil-1-naftilamina, N-(4-ter-octilfenil)-1-naftilamina, N-fenil-2-naftil-amina, difenilamina octilada, por ejemplo p,p'-di-ter-octildifenilamina, 4-n-butilaminofenol, 4-butilaminofenol, 4-nonanoilaminofenol, 4-dodecanoilamino-fenol, 4-octadecanoilaminofenol, bis(4-metoxifenil)amina, 2,6-di-ter-butil-4-dimetil-aminometilfenol, 2,4'-diaminodifenilmetano, 4,4'-diaminodifenilmetano, N,N,N',N'-tetrametil-4,4'-diaminodifenilmetano, 1,2-bis[(2-metilfenil)amino]etano, 1,2-bis-(fenilamino)propano, (o-tolil)biguanida, bis[4-(1',3'-dimetilbutil)fenil]amina, N-fenil-1-naftilamina ter-octilada, una mezcla de ter-butil/ter-octildifenilaminas mono- y dialquiladas, una mezcla de nonildifenilaminas mono- y dialquiladas, una mezcla de dodecildifenilaminas mono- y dialquiladas, una mezcla de

114
113

isopropil/isoheptidifenilaminas mono- y dialquiladas, una mezcla de ter-butildifenilaminas mono- y dialquiladas, 2,3-dihidro-3,3-dimetil-4H-1,4-benzotiazina, fenotiazina, una mezcla de ter-butil/ter-octilfenotiazinas mono- y dialquiladas, una mezcla de ter-octil-fenotiazinas mono- y dialquiladas, N-alilfenotiazina, N,N,N',N'-tetrafenil-1,4-diaminobut-2-eno, N,N-bis(2,2,6,6-tetrametil-piperid-4-il-hexametilendiamina, bis(2,2,6,6-tetrametilpiperid-4-il)sebacato, 2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-ona, 2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-ol.

2. Otros absorbedores de UV y estabilizadores de la luz

2.1. Ésteres de ácidos benzoicos sustituidos y no sustituidos, como por ejemplo salicilato de 4-terbutil-fenilo, salicilato de fenilo, salicilato de octilfenilo, dibenzoil resorcinol, bis(4-ter-butylbenzoi) resorcinol, benzoi resorcinol, 3,5-di-ter-butil-4-hidroxibenzoato de 2,4-di-ter-butylfenilo, 3,5-di-ter-butil-4-hidroxibenzoato de hexadecilo, 3,5-di-ter-butil-4-hidroxibenzoato de octadecilo, 3,5-di-ter-butil-4-hidroxibenzoato de 2-metil-4,6-di-ter-butylfenilo.

2.2. Acrilatos, por ejemplo α -ciano- β,β -difenilacrilato de etilo, α -ciano- β,β -difenilacrilato de Isooctilo, α -carbometoxicinamato de metilo, α -ciano- β -metil-p-metoxi-cinamato de metilo, α -ciano- β -metil-p-metoxi-cinamato de butilo, α -carbometoxi-p-metoxicinamato de metilo y N-(β -carbometoxi- β -cianovinil)-2-metilindolina.

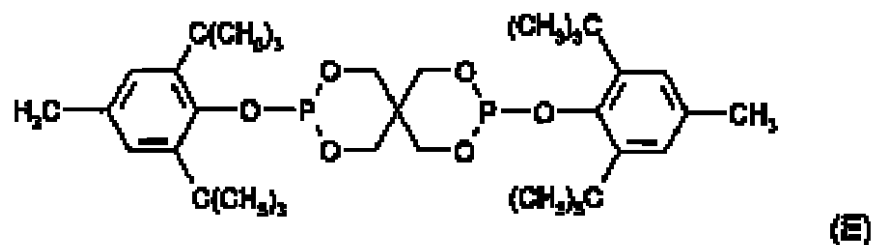
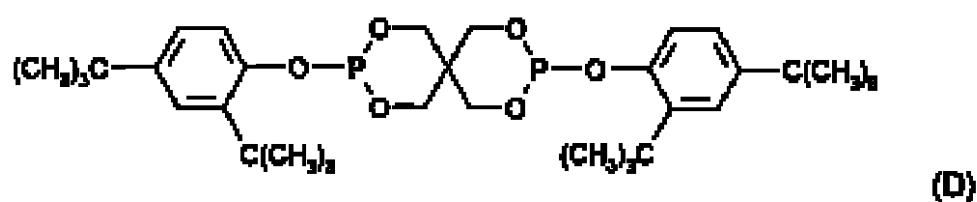
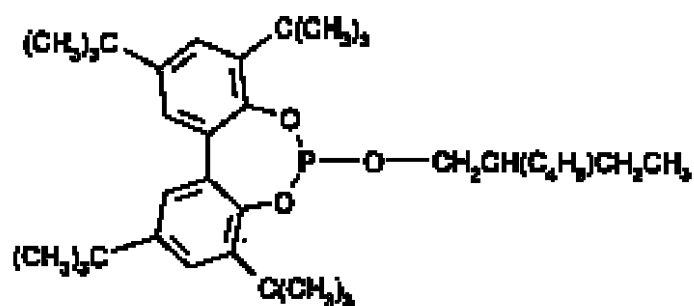
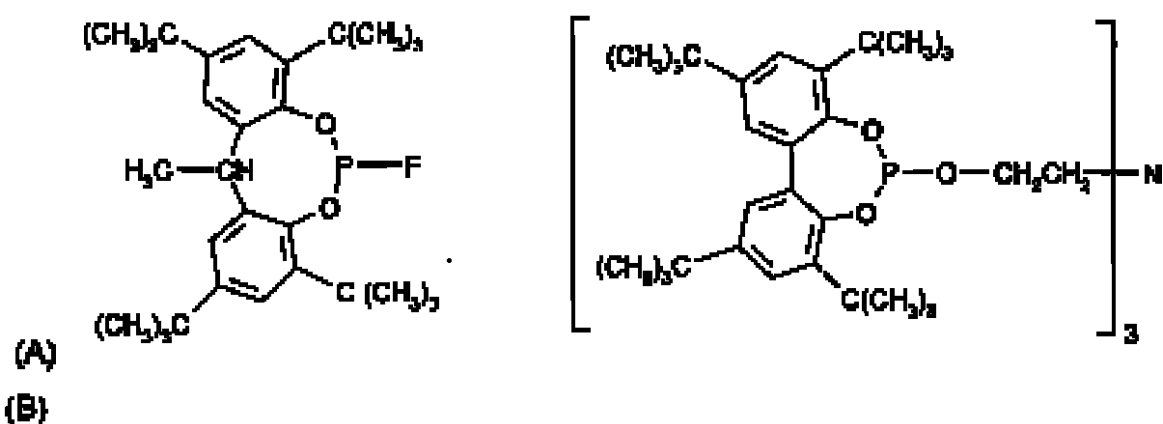
2.3. Compuestos de níquel, por ejemplo complejos de níquel de 2,2'-bis-[4-(1,1,3,3-tetrametilbutil)fenol], como el complejo 1:1 o 1:2, con o sin ligandos adicionales como n-butilamina, trietanolamina o N-ciclohexilodietanolamina, dibutilditlocarbamato de níquel, sales de níquel de los monoalquil ésteres, por ej. el metil o etil éster del ácido 4-hidroxi-3,5-di-ter-butylbencilfosfónico, complejos de níquel de cetoximas, por ej. de 2-hidroxi-4-metilfenil undecilcetoxima, complejos de níquel de 1-fenil-4-lauroil-5-hidroxi-pirazol, con o sin ligandos adicionales.

3. Desactivadores de Metal, por ejemplo N,N'-difeniloxamida, N-salicilal-N'-salicilolil hidrazina, N,N'-bis(salicilolil) hidrazina, N,N'-bis(3,5-di-ter-butil-4-hidroxifenilpropionil) hidrazina, 3-salicilolilamino-1,2,4-triazol, bis(benciliden)oxalil dihidrazida, oxanilida, isoftaloil dihidrazida, sebacoil bisfenilhidrazida, N,N'-diacetiladipoil dihidrazida, N,N'-bis(salicilolil)oxalilo dihidrazida, N,N'-bis(salicilolil)tiopropionil dihidrazida.

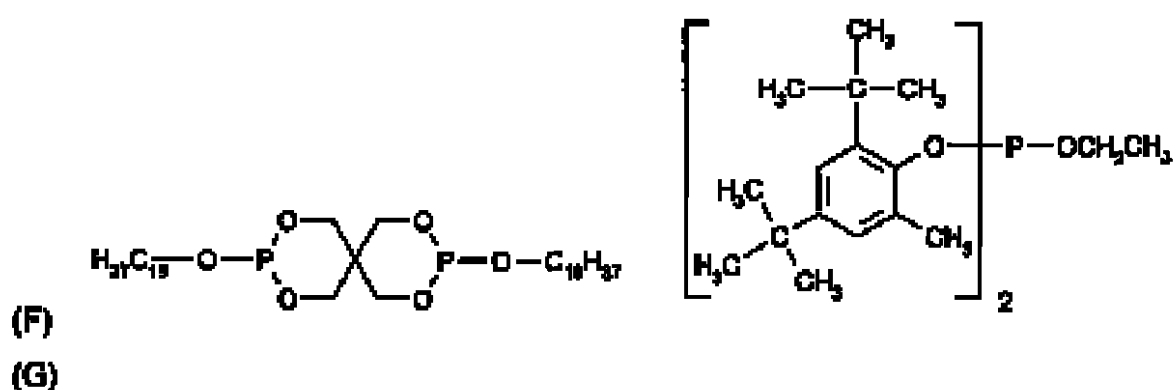
4. Fosfitos y fosfonitas, por ejemplo trifenil fosfito, difenil alquil fosfitos, fenil dialquil fosfitos, tris(nonilfenil) fosfito, trilaureil fosfito, trioctadecil fosfito, distearil pentaeritrol difosfito, tris(2,4-di-ter-butilfenil) fosfito, diisodecil pentaeritrol difosfito, bis(2,4-di-ter-butilfenil) pentaeritrol difosfito, bis(2,6-di-ter-butil-4-metilfenil) pentaeritrol difosfito, diisodecilo xipentaeritrol difosfito, bis(2,4-di-ter-butil-6-metilfenil) pentaeritrol difosfito, bis(2,4,6-tris(ter-butilfenil) pentaeritrol difosfito, tristearilo sorbitol trifosfito, tetrakis(2,4-di-ter-butilfenil) 4,4'-bifenileno difosfonita, 6-isooctiloxi-2,4,8,10-tetra-ter-butil-12H-dibenz[d,g]-1,3,2-dioxafosfocin, bis(2,4-di-ter-butil-6-metilfenil) metil fosfito, bis(2,4-di-ter-butil-6-metilfenil) etil fosfito, 6-fluoro-2,4,8,10-tetra-ter-butil-12-metil-dibenz[d,g]-1,3,2-dioxafosfocin, 2,2',2"-nitrilo[trietiltris(3,3',5,5'-tetra-ter-butil-1,1'-bifenil-2,2'-diil)fosfito], 2-etilhexil(3,3',5,5'-tetra-ter-butil-1,1'-bifenil-2,2'-diil)fosfito, 5-butil-5-etil-2-(2,4,6-tri-ter-butilfenoxi)-1,3,2-dioxafosfirano.

Se prefieren en especial los siguientes fosfitos:

Tris(2,4-di-ter-butilfenil) fosfito (Irgafos® 168, Ciba-Geigy), tris(nonilfenil) fosfito,



117
116



5. Hidroxilaminas, por ejemplo, N,N-dibencilhidroxilamina, N,N-dietilhidroxilamina, N,N-dioctilhidroxilamina, N,N-dilaurilhidroxilamina, N,N-ditetradecilhidroxilamina, N,N-dihexadecilhidroxilamina, N,N-dioctadecilhidroxilamina, N-hexadecil-N-octadecilhidroxilamina, N-heptadecil-N-octadecilhidroxilamina, derivados de N,N-dialquilhidroxilamina de amina de cebo hidrogenada.

6. Nitronas, por ejemplo, N-bencil-alfa-fenil-nitrona, N-etil-alfa-metil-nitrona, N-octil-alfa-heptil-nitrona, N-lauril-alfa-undecil-nitrona, N-tetradecil-alfa-tridecil-nitrona, N-hexadecil-alfa-pentadecil-nitrona, N-octadecil-alfa-heptadecil-nitrona, N-hexadecil-alfa-heptadecil-nitrona, N-octadecil-alfa-pentadecil-nitrona, N-heptadecil-alfa-heptadecil-nitrona, N-octadecil-alfa-hexadecil-nitrona, derivados de nitrona de derivados de N,N-dialquilhidroxilamina de amina de cebo hidrogenado.

7. Tiosinergistas, por ejemplo, dilauril tioldipropionato o distearilo tioldipropionato.

8. Depuradores de peróxido, por ejemplo ésteres del ácido β-tiodipropiónico, por ejemplo los ésteres de laurilo, stearilo, miristilo o tridecilo, mercaptobenzimidazol o la sal de zinc de 2-mercaptobenzimidazol, dibutilditiocarbamato de zinc, dioctadecil disulfuro, pentaeritrol tetrakis(β-dodecilmercapto)propionato.

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

Fotro 118 high
on blower
in

10. Co-estabilizadores básicos, por ejemplo, melamina, polivinilpirrolidona, dicianidiamida, trietil cianurato, derivados de urea, derivados de hidrazina, aminas, poliamidas, poliuretanos, sales de metales alcalinos y sales de metales alcalino-térreos de ácidos grasos superiores por ejemplo estearato de calcio, estearato de zinc, behenato de magnesio, estearato de magnesio, ricinoleato de sodio y palmitato de potasio, pirocatecolato de antimonio o pirocatecolato de zinc.

11. Agentes nucleadores, por ejemplo, sustancias inorgánicas como talco, óxidos metálicos como dióxido de titanio u óxido de magnesio, fosfatos, carbonatos o sulfatos de, con preferencia, metales alcalino-térreos; compuestos orgánicos como ácidos mono- o policarboxílicos y sus sales, por ej. ácido 4-ter-butilbenzoico, ácido adipico, ácido difenilacético, succinato de sodio o benzoato de sodio; compuestos poliméricos como copolímeros iónicos (ionómeros). Se prefieren en especial el 1,3:2,4-bis(3',4'-dimetilbenciliden)sorbitol, 1,3:2,4-di(parametildibenciliden)sorbitol, y 1,3:2,4-di(benciliden)sorbitol.

12. Agentes de relleno y de refuerzo, por ejemplo, calcio carbonato, silicatos, fibras de vidrio, depósitos de vidrio, asbestos, talco, caolín, mica, sulfato de bario, óxidos e hidróxidos de metal, negro carbón, grafito, harina de madera, y harinas o fibras de otros productos naturales, fibras sintéticas.

13. Otros aditivos, por ejemplo, plastificadores, lubricantes, emulsionantes, pigmentos, aditivos de reología, catalizadores, agentes para el control de flujo, abrillantadores ópticos, agentes a prueba de llamas, agentes antiestática, absorbedores de oxígeno y agentes de soplado.

13a) Aditivos anti-niebla, por ejemplo ésteres de glicerol, poliglicerolésteres, sorbitan ésteres y sus etoxilados, nonil fenol etoxilados, alcohol etoxilados (ver *Plastics Additives Handbook*, edited by H. Zweifel, 5th edition, Hanser 2001, páginas 609-626).

130
118

14. Benzofuranonas e indolinonas, por ejemplo las que se describen en las Patente de los Estados Unidos 4.325.863; Patente de los Estados Unidos 4,338,244; Patente de los Estados Unidos 5.175.312; Patente de los Estados Unidos 5.216.052; Patente de los Estados Unidos 5.252.643; DE-A-4316611; DE-A-4316622; DE-A-4316876; EP-A-0589839 o EP-A-0591102 ó 3-[4-(2-acetoxietoxi)fenil]-5,7-di-ter-butil-benzofuran-2-ona, 5,7-di-ter-butil-3-[4-(2-estearoiloxietoxi)fenil]benzofuran-2-ona, 3,3'-bis[6,7-di-ter-butil-3-(4-[2-hidroxietoxi]fenil)benzofuran-2-ona], 5,7-di-ter-butil-3-(4-etoxifenil)benzofuran-2-ona, 3-(4-acetoxi-3,5-dimetilfenil)-5,7-di-ter-butil-benzofuran-2-ona, 3-(3,5-dimetil-4-pivaloiloxifenil)-5,7-di-ter-butil-benzofuran-2-ona, 3-(3,4-dimetilfenil)-5,7-di-ter-butil-benzofuran-2-ona, 3-(2,3-dimetilfenil)-5,7-di-ter-butil-benzofuran-2-ona.

La naturaleza y la cantidad de los aditivos adicionales agregados se determinan según la naturaleza del sustrato que debe estabilizarse y su uso final; en muchos casos se usa 0,1 hasta 5% en peso, en base al polímero que desea estabilizarse.

Los aditivos de la invención y componentes adicionales opcionales pueden agregarse al material polimérico en forma individual o mezclados con otro. Si se desea, los componentes individuales pueden mezclarse con otro antes de la incorporación del polímero, por ejemplo, por mezcla en seco, compactación o fundición.

La incorporación del aditivo de la invención y componentes adicionales opcionales en el polímero se lleva a cabo a través de métodos conocidos como mezclado en seco en forma de un polvo, o mezclado en húmedo en forma de soluciones, dispersiones o suspensiones, por ejemplo, en un solvente inerte, agua u aceite. El aditivo de la invención y aditivos opcionales adicionales pueden incorporarse, por ejemplo, antes o después del moldeado o también mediante la aplicación del aditivo o la mezcla de aditivos dispersos o disueltos al material

polimérico, con o sin evaporación posterior del solvente o el agente de suspensión/ dispersión. Se los puede agregar directamente en el aparato de procesamiento (por ej. extrusores, mezcladores internos, etc), por ej. como mezcla anhidra o polvo o como solución o dispersión o suspensión o fundición.

La incorporación puede realizarse en cualquier recipiente que pueda someterse al calor equipado con un agitador, por ej. en un aparato cerrado como una amasadora, una mezcladora o un recipiente de agitación. La incorporación se lleva a cabo, con preferencia, en un extrusor o en una amasadora. Es inmaterial si el procesamiento tiene lugar en una atmósfera inerte o en presencia de oxígeno.

El agregado del aditivo o la mezcla de aditivos al polímero puede llevarse a cabo en todas las máquinas usuales usadas para mezclar en las cuales el polímero se funde y se mezcla con los aditivos. Las máquinas apropiadas son conocidas por los expertos en el arte. En forma predominante, son mezcladoras, amasadoras y extrusores.

El proceso se lleva a cabo, con preferencia, en un extrusor, mediante la incorporación del aditivo durante el procesamiento.

Las máquinas de procesamiento preferidas en particular son extrusores de hélice única, extrusores de rotación en sentido anti-horario y en sentido horario de doble hélice, extrusores de engranaje planetario, extrusores anulares o co-amasadoras. Es posible, además, usar las máquinas de procesamiento provistas de, por lo menos, un compartimiento de eliminación de gases al cual puede aplicarse vacío.

Los extrusores y las amasadoras apropiados se describen, por ejemplo, en *Handbuch der Kunststoffextrusion, Vol. 1 Grundlagen*, Editors F. Hansen, W. Knappe, H. Potente, 1989, pp. 3-7, ISBN:3-446-14339-4 (Vol. 2 *Extrusionsanlagen* 1986, ISBN 3-446-14329-7).

122
170

Por ejemplo, la longitud de la hélice es de 1 - 80 diámetros de hélice, con preferencia 35-48 diámetros de hélice. La velocidad de rotación de la hélice es, con preferencia, de 10 - 800 rotaciones por minuto (rpm), con mucha mayor preferencia 25 - 300 rpm.

El rendimiento máximo depende del diámetro de la hélice, de la velocidad de rotación y de la fuerza de manejo.

Si se agrega una pluralidad de componentes, estos pueden mezclarse previamente o agregarse en forma individual.

El aditivo de la invención y los aditivos opcionales adicionales también pueden ser asperjados sobre material polimérico. Tienen la capacidad de diluir otros aditivos (por ejemplo los aditivos convencionales indicados anteriormente) o sus fusiones de modo que puedan asperjarse junto con estos aditivos sobre el material. Además, el asperjado durante la desactivación de los catalizadores de polimerización es ventajoso particularmente; en este caso, el vapor que surge puede usarse para la desactivación del catalizador. En el caso de poliolefinas polimerizadas esféricamente, puede ser ventajoso, por ejemplo, aplicar los aditivos de la invención, en forma opcional, junto con otros aditivos, por asperjado.

Los aditivos de la invención y los aditivos opcionales adicionales también pueden agregarse al polímero en forma de lote maestro ("concentrado") que contiene los componentes en una concentración de, por ejemplo, aproximadamente 1% hasta aproximadamente 40% y con preferencia 2% hasta aproximadamente 20% en peso incorporado en el polímero. El polímero no debe, necesariamente, ser de estructura idéntica al polímero donde los aditivos se agregan finalmente. En dichas operaciones, el polímero puede usarse en forma de polvo, gránulos, soluciones, suspensiones o en forma de retículos.

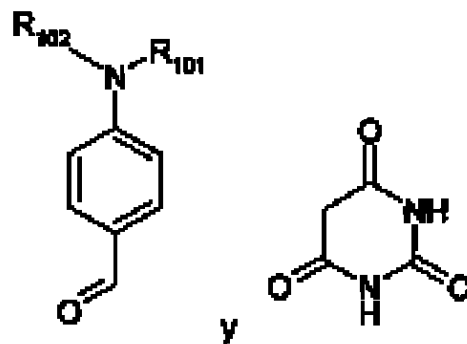
La incorporación puede tener lugar antes de o durante el proceso de asignación de forma, o por aplicación del compuesto disuelto o disperso al

polímero, con o sin la posterior evaporación del solvente. En el caso de los elastómeros, éstos también pueden estabilizarse como retículos. Una posibilidad adicional de incorporar los aditivos de la invención en los polímeros es agregarlos antes, durante o directamente después de la polimerización de los monómeros correspondientes.

Las películas pueden co-extrudarse por extrusión de la película como extrusión de película soplada o por extrusión de película moldeada o pueden laminarse y pueden incluir capas basadas en polímeros como poliamida (copolímero PA 6 o 6,6 o 11 o 12 o 6/6,6 que incluye OPA), tereftalato de polietileno (PET que incluye OPET), naftalato de polietileno (PEN), alcohol vinílico de etileno (EvOH), polipropileno (que incluye OPP), copolímeros de ácido acrílico de etileno y sus sales, copolímeros de ácido metacrílico de etileno y sus sales, o Polivinilidencloruro (PVDC) o película de aluminio. Las películas también pueden recubrirse con los polímeros o recubrimientos a base de siliconas mencionados anteriormente (por ej. SiOx) u óxido de aluminio o cualquier otro recubrimiento aplicado por recubrimiento de plasma, recubrimiento de tejido o recubrimiento por haz electrónico.

Un aspecto adicional de la invención es un proceso para potenciar el crecimiento de las plantas, que comprende exponer una planta a la radiación actínica detrás o bajo una composición polimérica termoplástica en forma de una película para invernaderos y pequeños recubrimientos en forma de túnel, una película o a filamento para redes y pantallas que dan sombra, una película de estiércol y paja, un artículo moldeado o no tejido para la protección de plantas jóvenes que contiene un producto de condensación de

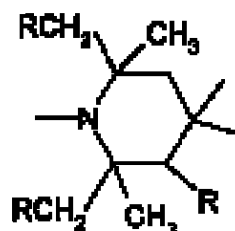
124
102



en el cual R_{101} y R_{102} son, en forma independiente, hidrógeno o alquilo C_1 - C_{16} ;

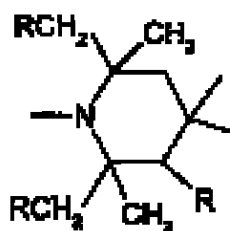
un absorbador de UV; o

una amina estéricamente impedida, que contiene por lo menos un radical de la fórmula



en el cual R es hidrógeno o metilo; o

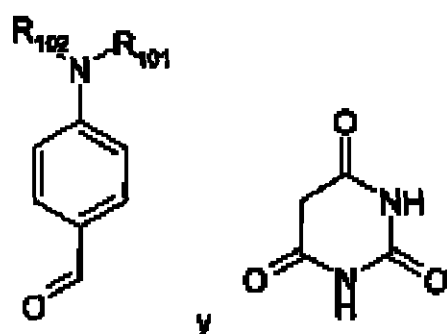
un absorbador de UV y una amina estéricamente impedida, que contiene por lo menos un radical de la fórmula



en el cual R es hidrógeno o metilo.

Incluso otro aspecto de la invención es el uso del producto de condensación de

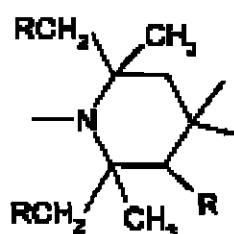
125
173



en el cual R_{101} y R_{102} son, en forma independiente, hidrógeno o alquilo C_1 - C_{18} junto con

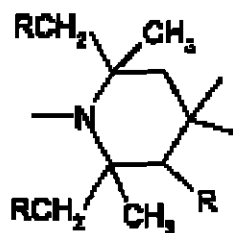
un absorbedor de UV; o

una amina estéricamente impedida, que contiene por lo menos un radical de la fórmula



en el cual R es hidrógeno o metilo; o

un absorbedor de UV y una amina estéricamente impedida, que contiene por lo menos un radical de la fórmula



en el cual R es hidrógeno o metilo.

como el editivo potenciador del crecimiento de las plantas en polímeros termoplásticos para aplicaciones agrícolas en forma de películas para invernaderos y pequeños recubrimientos en forma de túnel, películas o filamentos para redes y pantallas que dan sombra, películas de estiércol y paja, artículos no tejidos o moldeados para la protección de plantas jóvenes.

Se han provisto definiciones y preferencias para la composición, y se aplican también para el proceso y el uso.

Pueden usarse redes, por ejemplo, para una mayor ventilación (y como barrera para los insectos) o por sus ahorros de energía y sombra.

Las redes pueden fabricarse de modos diferentes. Uno es cortar las películas en pequeñas tiras que luego se tejen. Otra posibilidad es comenzar con fibras monofilamento, que posteriormente se tejen. Una posibilidad adicional para realizar redes de sombra (también denominadas pantallas) es más compleja. Una red se forma a partir de fibras monofilamento tejidas con cintas tejidas a través de esta red. Estas cintas pueden basarse en aluminio y/o una amplia variedad de polímeros. En algunos casos, la red de monofilamento puede laminarse en 1 o ambos lados con, por ej., PE.

En general, los invernaderos y pequeños recubrimientos en forma de túnel son los preferidos. Las plantas, que se cultivan en invernaderos y pequeños recubrimientos en forma de túnel y cuyo crecimiento puede potenciarse a través de la aplicación de la presente invención son por ejemplo flores, legumbres, frutas, y cosechas.

Los siguientes ejemplos ilustran la invención.

Ejemplo 1

Preparación de la Película y Aditivos usados

Se preparar una película industrial de tres capas de LDPE/EVA por moldeado por soplado que tiene la siguientes estructura: 200µ de espesor, 50µ de EVA 5%, 100µ de EVA 14% y 50µ de EVA 5%.

Los siguientes aditivos se agregan en las tres capas:

Película A) 1% del compuesto 100, 1% de Tinuvin NOR 371®, 0,35% de Chimassorb 81, 0,35% de Tinuvin 327

175
127

Película B) — 1% de Tinuvin NOR 371®, 0,35 % de Chimassorb 81, 0,35% de Tinuvin 327

Compuesto 100 es el producto de condensación de 4-dimetilaminobenzaldehído y ácido barbitúrico;

Tinuvin NOR 371® es una amina impedida estéricamente comercial de Ciba Specialty Chemicals Inc.

Chimassorb 81 es un absorbedor de UV del tipo benzofenona comercial de Ciba Specialty Chemicals Inc.;

Tinuvin 327 es un absorbedor de UV del tipo benzotriazol comercial de Ciba Specialty Chemicals Inc.

% es % en peso en base al peso del polímero total.

La película A contiene el compuesto 100 como aditivo fotoselectivo.

La película B es sin el compuesto 100 fotoselectivo.

Pruebas Agrícolas

Ambas películas se comparan en diferentes pruebas agrícolas realizadas en Pescia (Pisa, Italia).

Las plantas investigadas son LILIUM y LIMONIUM.

Se han evaluado dos cultivares diferentes para determinar la presencia de Lilium: 'O sole mio' y 'Stargazer'

Para determinar la presencia de Limonium se han evaluado los siguientes cultivares: 'Emille' y 'Tall Emille'

Se ha cultivado Lilium y Limonium bajo pequeños túneles iniciando la primera semana de abril de 2001.

El cultivo de Lilium se inició a fines de mayo de 2001; el cultivo de Limonium se inició a fines de julio de 2001.

Las condiciones de cultivo son las condiciones estándares usadas en la región.

Efectos sobre Lilium y Limonium

Los resultados se brindan en las siguientes Tablas.

Tabla 1: Resultados para Lilium

CV 'O sole mio'	Longitud promedio de los tallos (cm)
Película A	47,7
Película B	37,8
CV 'Star Gazer'	Longitud promedio de los tallos
Película A	72,3
Película B	32,7

Tabla 2: Resultados para Limonium:

CV 'Emile'	Tallos por planta	Longitud promedio de los tallos (cm)
Película A	6,2	38,0
Película B	3,9	26,1
CV 'Tall Emile'	Tallos por planta	Longitud promedio de los tallos
Película A	4,0	49,1
Película B	2,4	40,8

El efecto sobre el crecimiento de lilium y limonium del compuesto fotoselectivo 100 es evidente.

Efectos sobre Claveles

Dos cultivares, digamos 'Jack' y 'Samuela', se han cultivado bajo dos invernaderos, uno con película A y el otro con película B. El cultivo se inició el 18

127
107

de Septiembre de 2001 y la cosecha comenzó el 3 de Octubre de 2001. Las condiciones de cultivo son las condiciones estándares usadas en la región.

Tabla 3: Resultados para los Claveles

CV 'Jack'	Número de flores por m ²	Longitud promedio de los tallos (cm)
Película A	27,2	95,2
Película B	17,4	87,1
CV 'Samuela'	Número de flores por m ²	Longitud promedio de los tallos
Película A	55,7	89,4
Película B	40,3	81,0

El efecto sobre la producción y la calidad de los claveles producido por el compuesto 100 fotoselectivo es evidente.

Ejemplo 2

Preparación de la Película y Aditivos usados

Se preparan películas monocapa de polietileno de 200 μ de espesor por moldeado con soplado con el uso de un extrusor de soplado Dolei.

Los siguientes aditivos se agregan a las películas:

Película A) 1% del compuesto 100, 0,7% de Tinuvin NOR 371®

Película B) 0,7% de Tinuvin NOR 371®

Compuesto 100 es el producto de condensación de 4-dimetilaminobenzaldehído y ácido barbitórico;

Tinuvin NOR 371® es una amina impedida estéricamente comercial de Ciba Specialty Chemicals Inc.

% es % en peso en base al peso del polímero.

La película A contiene el compuesto 100 como aditivo fotoselectivo.

170
171

La película B es no contiene compuesto 100 fotoselectivo.

Pruebas Agrícolas

Ambas películas se comparan en diferentes pruebas agrícolas realizadas en Pisa (Italia).

Las plantas investigadas son Anthirrhium majus.

40 plantas de Anthirrhium majus se han plantado en macetas bajo pequeños túneles experimentales durante la segunda semana de septiembre de 2002. Las primeras etapas de crecimiento se han monitoreado, evaluando algunos parámetros estándar de crecimiento como el peso fresco y seco y la altura de los tallos.

Las condiciones de cultivo son las condiciones estándares usadas en la región.

Los parámetros promedio reunidos en el cultivo de Anthirrhium majus se indican en la Tabla 4.

Tabla 4: Resultados para Anthirrhium majus

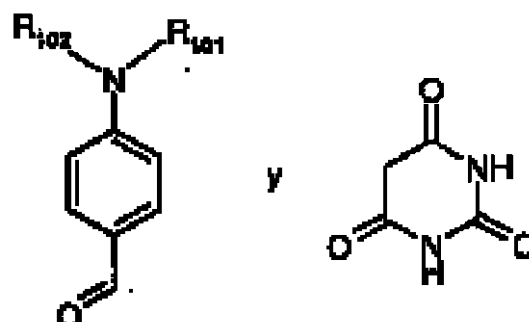
	Altura (cm)	Peso seco (g)	Peso fresco (g)
Película A	90,6	7,08	45,6
Película B	80,4	5,9	37,9

121
129

REIVINDICACIONES

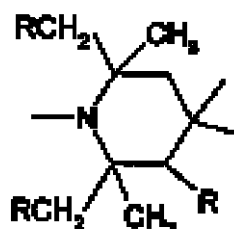
1. Una composición polimérica para aplicaciones agrícolas en forma de películas para invernaderos y pequeños recubrimientos en forma de túnel, películas o filamentos para redes y pantallas que dan sombra, películas de estiércol y paja, artículos no tejidos o moldeados para la protección de plantas jóvenes que comprenden

- a) un polímero termoplástico;
- b) el producto de condensación de



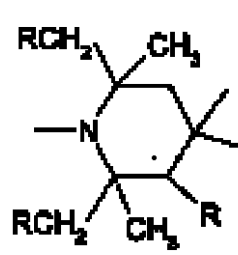
en el cual R₁₀₁ y R₁₀₂ son, en forma independiente, hidrógeno o alquilo C₁-C₁₈:

- c1) un absorbedor de UV; o
- c2) una amina estéricamente impedida, que contiene por lo menos un radical de la fórmula



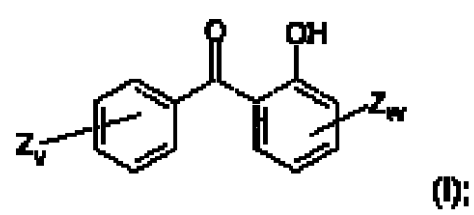
en el cual R es hidrógeno o metilo; o

- c3) un absorbedor de UV y una amina estéricamente impedida, que contiene por lo menos un radical de la fórmula

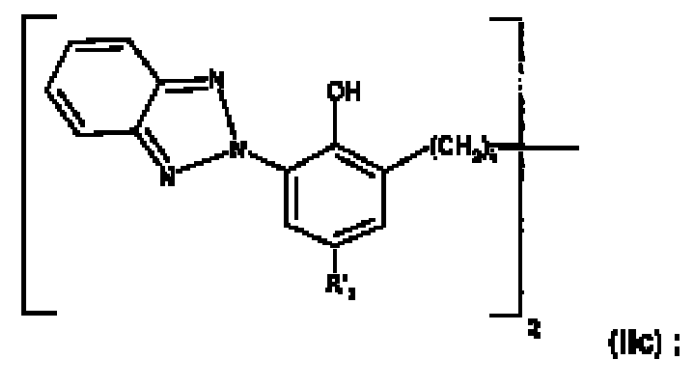
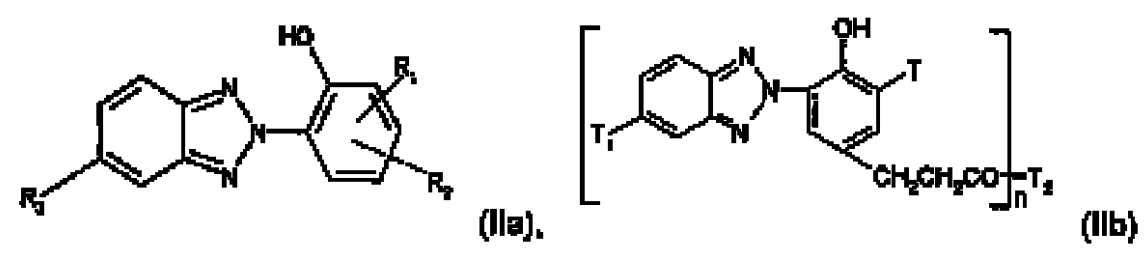


en el cual R es hidrógeno o metilo.

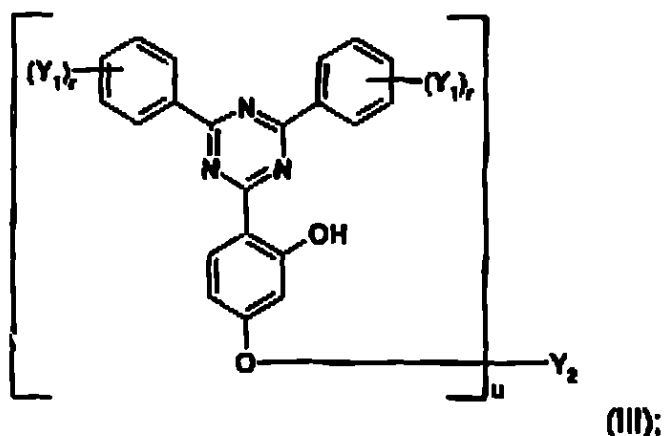
2. Una composición polimérica de acuerdo con la reivindicación 1 en la cual el absorbedor de UV se selecciona del grupo formado por absorbedores de UV de benzotriazol, absorbedores de UV de benzofenona, absorbedores de UV de hidroxifenil-triazina y absorbedores de UV de anilida oxálica o sus mezclas.
3. Una composición polimérica de acuerdo con la reivindicación 2 en el cual la hidroxibenzofenona es de fórmula I



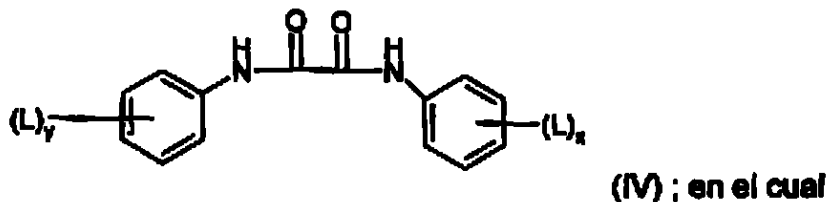
el 2-hidroxifenilbenzotriazol es de fórmula IIa, IIb o IIc



la 2-hidroxifeniltriazina es de fórmula III



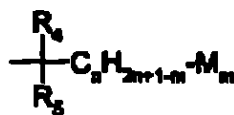
y la oxanilida es de fórmula (IV)



en los compuestos de la fórmula (I) v es un entero desde 1 hasta 3 y w es 1 ó 2 y los sustituyentes Z en forma independiente entre si son hidrógeno, halógeno, hidroxilo o alcoxi que tiene 1 hasta 12 átomos de carbono;

en los compuestos de la fórmula (IIa),

R₁ es hidrógeno, alquilo que tiene 1 a 24 átomos de carbono, fenilalquilo que tiene 1 hasta 4 átomos de carbono en el resto alquilo, cicloalquilo que tiene 5 hasta 8 átomos de carbono o un radical de la fórmula



en el cual

R₄ y R₅ en forma independiente entre si son alquilo que tiene en cada caso 1 hasta 5 átomos de carbono, o R₄, junto con el radical C_nH_{2n+1-m}, forma un radical

cicloalquilo que tiene 5 hasta 12 átomos de carbono,

m es 1 ó 2, n es un entero desde 2 hasta 20 y

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

R_6 es hidrógeno, alquilo que tiene 1 hasta 12 átomos de carbono, alcoxialquilo que tiene en cada caso 1 hasta 20 átomos de carbono en el resto alquilo y en el resto alcoxi o fenilalquilo que tiene 1 hasta 4 átomos de carbono en el resto alquilo,

R_2 es hidrógeno, halógeno, alquilo que tiene 1 hasta 18 átomos de carbono, y fenilalquilo que tiene 1 hasta 4 átomos de carbono en el resto alquilo, y

R_3 es hidrógeno, cloro, alquilo o alcoxi que tiene en cada caso 1 hasta 4 átomos de carbono o $-COOR_6$ en el cual R_6 es como se definió con anterioridad, donde por lo menos uno de los radicales R_1 y R_2 es diferente de hidrógeno;

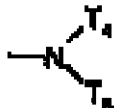
en los compuestos de la fórmula (IIb)

T es hidrógeno o alquilo que tiene 1 hasta 8 átomos de carbono,

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

n es 1 ó 2 y,

si n es 1,

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

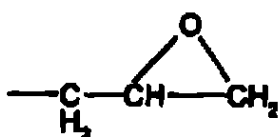
si n es 2, T_2 es un radical de la fórmula



en el cual

T_3 es hidrógeno, alquilo que tiene 1 hasta 18 átomos de carbono y no está sustituido o está sustituido con 1 hasta 3 grupos hidroxilo o con $-OCOT_6$, alquilo

que tiene 3 hasta 18 átomos de carbono, está interrumpido una vez o varias veces por $-O-$ o $-NT_6-$ y no está sustituido o está sustituido con hidroxilo o $-OCOT_6$, cicloalquilo que tiene 5 hasta 12 átomos de carbono y no está sustituido o está sustituido con hidroxilo y/o alquilo que tiene 1 hasta 4 átomos de carbono, alquenilo que tiene 2 hasta 18 átomos de carbono y no está sustituido o está sustituido con hidroxilo, fenilalquilo que tiene 1 hasta 4 átomos de carbono en el resto alquilo, o un radical de la fórmula $-CH_2CH(OH)-T_7$ o



T_4 y T_5 en forma independiente entre sí son hidrógeno, alquilo que tiene 1 hasta 18 átomos de carbono, alquilo que tiene 3 hasta 18 átomos de carbono y está interrumpido una vez o varias veces por $-O-$ o $-NT_6-$, cicloalquilo que tiene 5 hasta 12 átomos de carbono, fenilo, fenilo que está sustituido con alquilo que tiene 1 hasta 4 átomos de carbono, alquenilo que tiene 3 hasta 8 átomos de carbono, fenilalquilo que tiene 1 hasta 4 átomos de carbono en el resto alquilo o hidroxialquilo que tiene 2 hasta 4 átomos de carbono,

T_5 es hidrógeno, alquilo que tiene 1 hasta 18 átomos de carbono, cicloalquilo que tiene 5 hasta 12 átomos de carbono, alquenilo que tiene 3 hasta 8 átomos de carbono, fenilo, fenilo que está sustituido con alquilo que tiene 1 hasta 4 átomos de carbono, fenilalquilo que tiene 1 hasta 4 átomos de carbono en el resto alquilo,

T_7 es hidrógeno, alquilo que tiene 1 hasta 18 átomos de carbono, fenilo que no está sustituido o está sustituido con hidroxilo, fenilalquilo que tiene 1 hasta 4 átomos de carbono en el resto alquilo, o $-CH_2OT_8$.

T_8 es alquilo que tiene 1 hasta 18 átomos de carbono, alquenilo que tiene 3 hasta 8 átomos de carbono, cicloalquilo que tiene 5 hasta 10 átomos de carbono, fenilo, fenilo que está sustituido con alquilo que tiene 1 hasta 4 átomos de

carbono, o fenilalquilo que tiene 1 hasta 4 átomos de carbono en el resto alquilo,

T_7 es alquileo que tiene 2 hasta 8 átomos de carbono, alquenileno que tiene 4 hasta 8 átomos de carbono, alquinileno que tiene 4 átomos de carbono, ciclohexileno, alquileno que tiene 2 hasta 8 átomos de carbono y está interrumpido una vez o varias veces por $-O-$, o un radical de la fórmula $-CH_2CH(OH)CH_2OT_{11}OCH_2CH(OH)CH_2-$ o $-CH_2-C(CH_2OH)_2-CH_2-$,

T_{10} es alquileo que tiene 2 hasta 20 átomos de carbono y pueda estar interrumpido una vez o varias veces por $-O-$, o ciclohexileno,

T_{11} es alquileo que tiene 2 hasta 8 átomos de carbono, alquileno que tiene 2 hasta 18 átomos de carbono y está interrumpido una vez o varias veces por $-O-$, 1,3-ciclohexileno, 1,4-ciclohexileno, 1,3-fenileno o 1,4-fenileno, o

T_{10} y T_8 , junto con los dos átomos de nitrógeno, son un anillo de piperazina: en los compuestos de fórmula (IIc)

R'_2 es alquilo C_1-C_{12} y k es un número desde 1 hasta 4;

en los compuestos de la fórmula (III)

u es 1 ó 2 y r es un entero desde 1 hasta 3, los sustituyentes

Y_1 en forma independiente entre sí son hidrógeno, hidroxilo, fenilo o halógeno, halógenometilo, alquilo que tiene 1 hasta 12 átomos de carbono, alcoxi que tiene 1 hasta 18 átomos de carbono, alcoxi que tiene 1 hasta 18 átomos de carbono que está sustituido por un grupo $-COO(\text{alquilo } C_1-C_{18})$;

si u es 1,

Y_2 es alquilo que tiene 1 hasta 18 átomos de carbono, fenilo que no está sustituido o está sustituido con hidroxilo, halógeno, alquilo o alcoxi que tiene 1 hasta 18 átomos de carbono;

alquilo que tiene 1 hasta 12 átomos de carbono y está sustituido con $-COOH$, $-COOY_8$, $-CONH_2$, $-CONHY_9$, $-CONY_9Y_{10}$, $-NH_2$, $-NHY_9$, $-NY_9Y_{10}$, $-NHCOY_{11}$, $-CN$ y/o $-OCOY_{11}$;

137/
35

alquilo que tiene 4 hasta 20 átomos de carbono, está interrumpido por uno o más átomos de oxígeno y no está sustituido o está sustituido con hidroxilo o alcoxi que tiene 1 hasta 12 átomos de carbono, alquenilo que tiene 3 hasta 6 átomos de carbono, glicidilo, ciclohexilo que no está sustituido o está sustituido con hidroxilo, alquilo que tiene 1 hasta 4 átomos de carbono y/o $-OCOY_{11}$, fenilalquilo que tiene 1 hasta 5 átomos de carbono en el resto alquilo y no está sustituido o está sustituido con hidroxilo, cloro y/o metilo, $-COY_{12}$ o $-SO_2Y_{13}$, o,

si u es 2,

Y_2 es alquileo que tiene 2 hasta 16 átomos de carbono, alqueniileo que tiene 4 hasta 12 átomos de carbono, xilileno, alquileo que tiene 3 hasta 20 átomos de carbono, está interrumpido por uno o más átomos $-O-$ y/o está sustituido con hidroxilo, $-CH_2CH(OH)CH_2-O-Y_{15}-OCH_2CH(OH)CH_2-$, $-CO-Y_{16}-CO-$, $-CO-NH-Y_{17}-NH-CO-$ o $-(CH_2)_m-CO_2-Y_{18}-OCO-(CH_2)_m$, en el cual

m es 1, 2 ó 3,

Y_8 es alquilo que tiene 1 hasta 18 átomos de carbono, alquenilo que tiene 3 hasta 18 átomos de carbono, alquilo que tiene 3 hasta 20 átomos de carbono, está interrumpido por uno o más átomos de oxígeno o azufre o $-NT_6-$ y/o está sustituido con hidroxilo, alquilo que tiene 1 hasta 4 átomos de carbono y está sustituido con $-P(O)(OY_{14})_2$, $-NY_9Y_{10}$ o $-OCOY_{11}$ y/o hidroxilo, alquenilo que tiene 3 hasta 18 átomos de carbono, glicidilo, o fenilalquilo que tiene 1 hasta 5 átomos de carbono en el resto alquilo,

Y_9 y Y_{10} en forma independiente entre sí son alquilo que tiene 1 hasta 12 átomos de carbono, alcoxi alquilo que tiene 3 hasta 12 átomos de carbono, dialquilaminoalquilo que tiene 4 hasta 18 átomos de carbono o ciclohexilo que tiene 5 hasta 12 átomos de carbono, o Y_9 y Y_{10} juntos son alquileo, oxaalquileo o azaalquileo que tiene en cada caso 3 hasta 9 átomos de carbono,

Y_{11} es alquilo que tiene 1 hasta 18 átomos de carbono, alquenilo que tiene 2

138
136

hasta 18 átomos de carbono o fenilo,

Y₁₂ es alquilo que tiene 1 hasta 18 átomos de carbono, alqueniilo que tiene 2 hasta 18 átomos de carbono, fenilo, alcoxi que tiene 1 hasta 12 átomos de carbono, fenoxi, alquilamino que tiene 1 hasta 12 átomos de carbono o fenilamino, Y₁₃ es alquilo que tiene 1 hasta 18 átomos de carbono, fenilo o alquifenilo que tiene 1 hasta 8 átomos de carbono en el radical alquilo,

Y₁₄ es alquilo que tiene 1 hasta 12 átomos de carbono o fenilo,

Y₁₅ es alquileo que tiene 2 hasta 10 átomos de carbono, fenileno o un grupo -fenileno-M-fenileno- en el cual M es -O-, -S-, -SO₂-, -CH₂- o -C(CH₃)₂-,

Y₁₆ es alquileo, oxaalquileo o ttaalquileo que tiene en cada caso 2 hasta 10 átomos de carbono, fenileno o alqueniileo que tiene 2 hasta 6 átomos de carbono,

Y₁₇ es alquileo que tiene 2 hasta 10 átomos de carbono, fenileno o alquifenileno que tiene 1 hasta 11 átomos de carbono en el resto alquilo, y

Y₁₈ es alquileo que tiene 2 hasta 10 átomos de carbono o alquileo que tiene 4 hasta 20 átomos de carbono y está interrumpido una vez o varias veces por oxígeno;

en los compuestos de la fórmula (IV) x es un entero desde 1 hasta 3 y los sustituyentes L en forma independiente entre sí son hidrógeno, alquilo, alcoxi o alquilitio que tiene en cada caso 1 hasta 22 átomos de carbono, fenoxi o fenilitio.

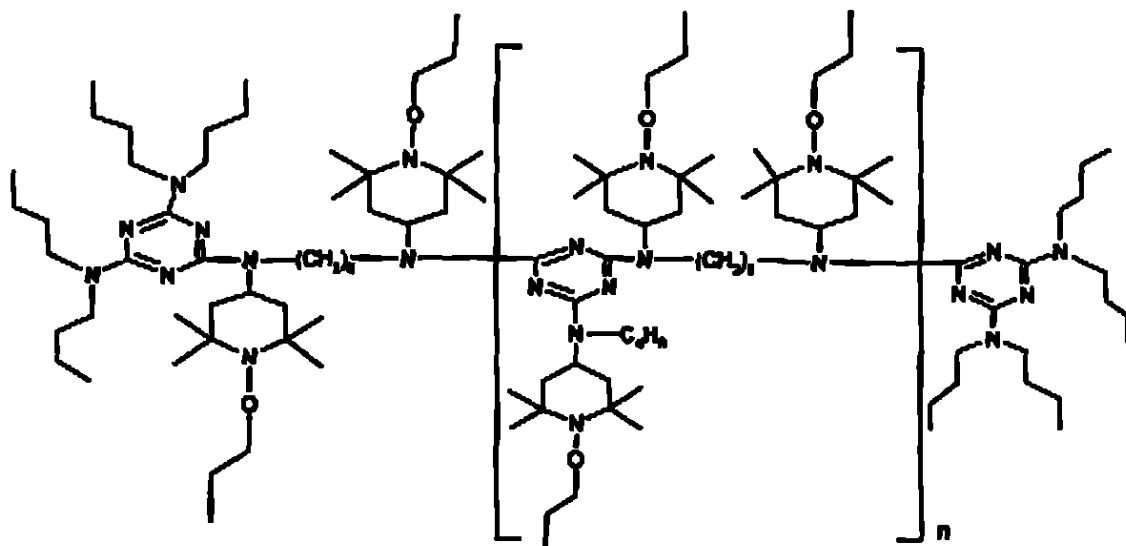
4. Una composición polimérica de acuerdo con la reivindicación 1 en la cual la cantidad total de absorbedor de UV es desde 0,005 a 5% en base al peso del polímero.

5. Una composición polimérica de acuerdo con la reivindicación 1 en la cual la amina estéricamente impedida se selecciona del grupo formado por 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-

137
137

piperidil)sebacato, bis(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidil) n-butil-3,5-di-ter-butil-4-hidroxibencilmalonato, el condensado de 1-(2-hidroxietil)-2,2,6,6-tetrametil-4-hidroxipiperidina y ácido succínico, condensados lineales o cíclicos de N,N'-bis(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)hexametilendiamina y 4-ter-octilamino-2,6-dicloro-1,3,5-triazina, tris(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)nitrilotriacetato, tetrakis(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)-1,2,3,4-butan-tetracarboxilato, 1,1'-(1,2-etanodil)-bis(3,3,5,5-tetrametilpiperazinona), 4-benzoil-2,2,6,6-tetrametilpiperidina, 4-esteariloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina, bis(1,2,2,6,6-pentametilpiperidil)-2-n-butil-2-(2-hidroxi-3,5-di-ter-butilbencil)malonato, 3-n-octil-7,7,9,9-tetrametil-1,3,8-triazaespiro[4,5]decan-2,4-diona, 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-morfolin-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 producto de condensación de N,N'-bis(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)hexametilendiamina y 4-ciclohexilamino-2,6-dicloro-1,3,5-triazina, un producto de condensación de 1,2-bis(3-aminopropilamino)etano y 2,4,6-tricloro-1,3,5-triazina como también 4-butilamino-2,2,6,6-tetrametilpiperidina (Reg. CAS No. [138504-98-8]); N-(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)-n-dodecilsuccinimida, N-(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidil)-n-dodecilsuccinimida, 2-undecil-7,7,9,9-tetrametil-1-oxa-3,8-diaza-4-oxo-spiro[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-

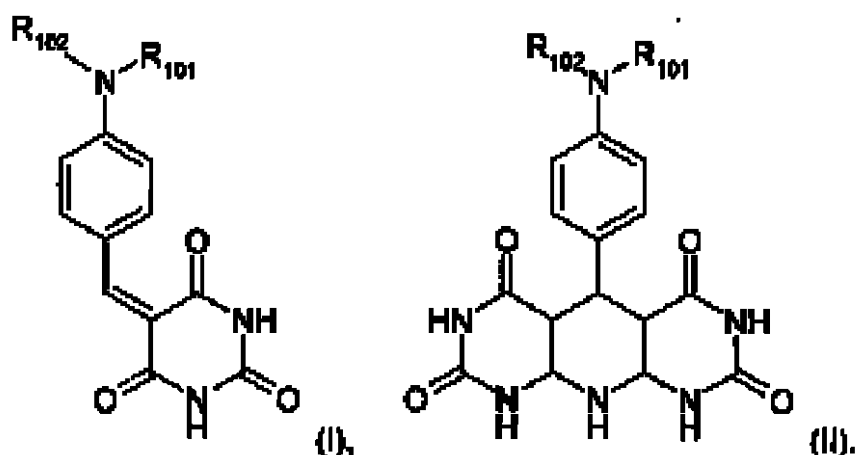
pentametil-4-piperidiloxicarbonil)-2-(4-metoxifenil)eteno, N,N'-bis-formil-N,N'-bis(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)hexametilendiamina, diéster del ácido 4-metoximetilen-malónico con 1,2,2,6,6-pentametil-4-hidroxipiperidina, poli[metilpropil-3-oxi-4-(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)]siloxano y producto de reacción de copolímero de anhídrido de ácido maleico- α -olefina con 2,2,6,6-tetrametil-4-aminopiperidina, 1,2,2,6,6-pentametil-4-aminopiperidina o un compuesto



en el cual n es desde 1 hasta 15.

6. Una composición polimérica de acuerdo con la reivindicación 1 en la cual el compuesto de amina estéricamente impedida está presente en una cantidad de desde 0,005 hasta 5% en peso, en base al peso del polímero.

7. Una composición polimérica de acuerdo con la reivindicación 1 en la cual el producto de condensación es de fórmula (I) y/o (II)

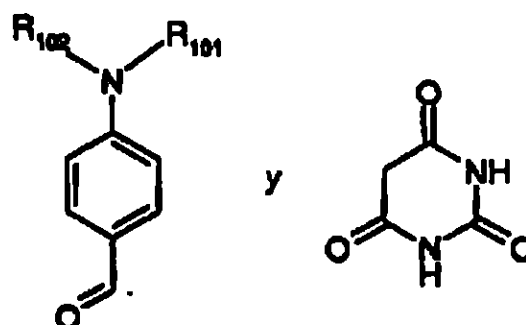


8. Una composición polimérica de acuerdo con la reivindicación 1 en la cual R_{101} y R_{102} son metilo.
9. Una composición polimérica de acuerdo con la reivindicación 1 en la cual el producto de condensación está presente en una cantidad de desde 0,005% hasta 10% en peso en base al peso del polímero termoplástico.
10. Una composición polimérica de acuerdo con la reivindicación 1 en la cual el polímero termoplástico se selecciona del grupo formado por una poliolefina, un poliéster, un alcohol de polivinilo, un polivinilacetato y un policarbonato.
11. Una composición polimérica de acuerdo con la reivindicación 1, que tiene forma de una película con un espesor desde 10 μ hasta 300 μ .
12. Una composición polimérica de acuerdo con la reivindicación 11 en la cual la película es una construcción de múltiples capas de entre 2 y 7 capas poliméricas que contienen el producto de condensación, componente b) y los componentes c1), c2) o c3) de acuerdo con la reivindicación 1 en por lo menos 1 capa.
13. Una composición polimérica de acuerdo con la reivindicación 1 que contiene un aditivo adicional, seleccionado del grupo formado por un antioxidante fenólico, un fosfito o una fosfonita, un colorante o pigmento fluorescente adicional, un auxiliar de procesamiento, un relleno o material de refuerzo y un aditivo contra la niebla.

142
140

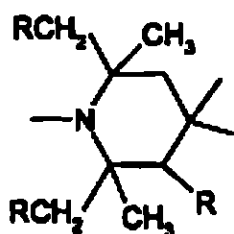
14. Un proceso para potenciar el crecimiento de las plantas, que comprende exponer una planta a radiación actínica detrás o debajo de una composición polimérica termoplástica de acuerdo con la reivindicación 1.

15. El uso del producto de condensación de



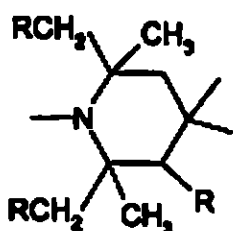
en el cual R₁₀₁ y R₁₀₂ son, en forma independiente, hidrógeno o alquilo C₁-C₁₈ junto con un absorbedor de UV; o

una amina estéricamente impedida, que contiene por lo menos un radical de la fórmula



en el cual R es hidrógeno o metilo; o

un absorbedor de UV y una amina estéricamente impedida, que contiene por lo menos un radical de la fórmula

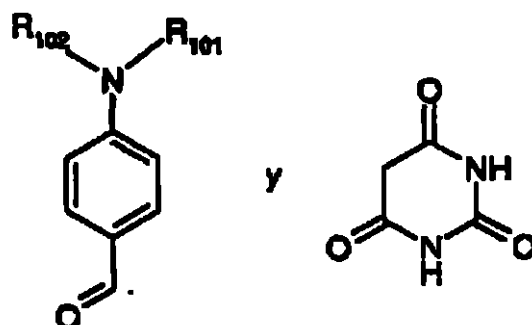


en el cual R es hidrógeno o metilo,

como aditivo de potenciación del crecimiento de las plantas en polímeros termoplásticos para aplicaciones agrícolas en forma de películas para

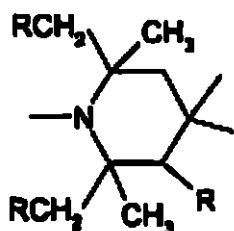
invernaderos y pequeños recubrimientos en forma de túnel, películas o filamentos para redes y pantallas que dan sombra, películas de estiércol y paja, artículos no tejidos o moldeados para la protección de plantas jóvenes.

16. Un método de uso del producto de condensación de



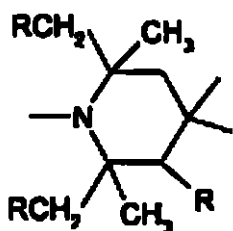
en el cual R₁₀₁ y R₁₀₂ son, en forma independiente, hidrógeno o alquilo C₁-C₁₈ junto con un absorbedor de UV; o

una amina estéricamente impedida, que contiene por lo menos un radical de la fórmula



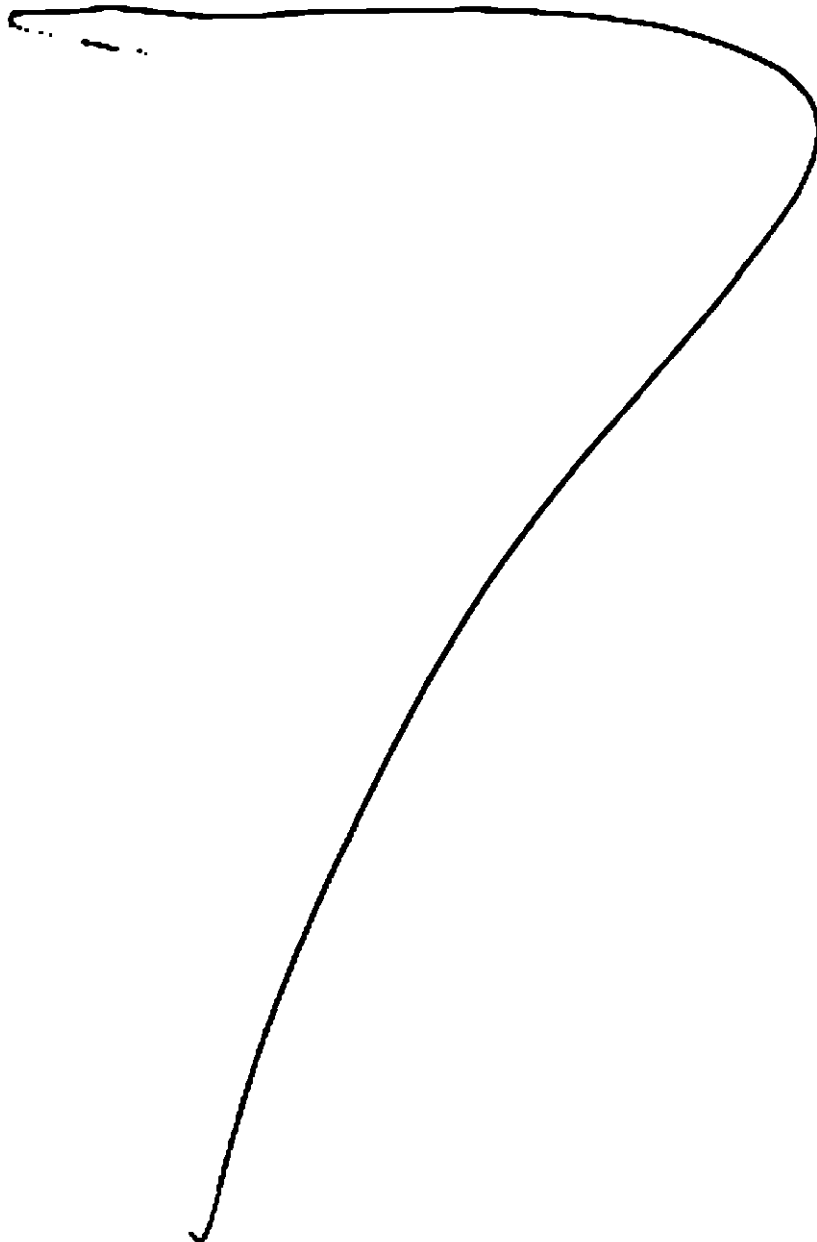
en el cual R es hidrógeno o metilo; o

un absorbedor de UV y una amina estéricamente impedida, que contiene por lo menos un radical de la fórmula



en el cual R es hidrógeno o metilo

como aditivo de potenciación del crecimiento de las plantas en polímeros termoplásticos para aplicaciones agrícolas en forma de películas para invernaderos y pequeños recubrimientos en forma de túnel, películas o filamentos para redes y pantallas que dan sombra, películas de estiércol y paja, artículos no tejidos o moldeados para la protección de plantas jóvenes.



RESUMEN

La presente invención se refiere a una composición polimérica termoplástica útil en películas para invernaderos para potenciar el crecimiento de las plantas o, en general, la producción de bio-masa. Aspectos adicionales de la invención son un proceso para potenciar el crecimiento de las plantas en invernaderos mediante la incorporación de un aditivo fotoactivo junto con estabilizadores para la luz en la película del invernadero y el uso del producto de condensación de benzaldehído de dialquilamino y ácido barbitúrico junto con estabilizadores para la luz como aditivo potenciador del crecimiento de las plantas en películas poliméricas para invernaderos.

146
144

REQUISITOS NECESARIOS PARA PRESENTACION Y AGILIZACION DEL TRAMITE

	USUARIO	RADICADOR
PATENTE DE INVENCION	()	()
MODELO DE UTILIDAD	()	()
- Indicación de que se solicita la concesión de una patente.	()	()
- Datos de identificación del solicitante o de la persona que se presenta la solicitud.	()	()
- Descripción de la invención.	()	()
- Dibujos de ser estos pertinentes.	()	()
- Comprobante de Pago de las tasas establecidas.	()	()

COMPLETA () INCOMPLETA ()

DISEÑO INDUSTRIAL ()

- Indicación de que se solicita el registro de Diseño Industrial	()	()
- Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud.	()	()
- Representación gráfica y fotográfica del Diseño Industrial o muestra del Material que incorpora el diseño.	()	()
- Comprobante de pago de las tasas establecidas	()	()

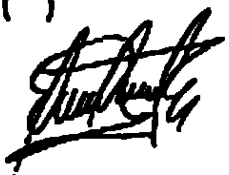
COMPLETA () INCOMPLETA ()

ESQUEMA DE TRAZADO ()

- Indicación de que solicita el registro de un Esquema de trazado.	()	()
- Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta La solicitud.	()	()
- Representación gráfica del esquema de trazado	()	()
- Comprobante de pago de las tasas establecidas.	()	()

COMPLETA () INCOMPLETA ()

Firma Responsable:



SUPERINTENDENCIA Y COORDINACIÓN

Radicación : 20039412 00000000

Folios: 145

Fecha: Fecha (MM): 2003-10-07 15:51:56

Trámite : 002 PATENTES Y REGISTROS ALI PRESENTAR
Remediarlos 2020 DIVISION DE MARCA CRECIMOS.

INFORME DE PROTOCOLO

Expediente 03-89412

Fecha: 22 de octubre de 2003

Se certifica que:

Desde fecha 14 de mayo de 1997, del folio 91118 al folio 91124 del libro de Protocolo N° 313, obra el poder N° 17460 conferido por CIBA SPECIALITY CHEMICALS HOLDING INC.

domiciliado(a) en Basilea, Suiza

al doctor JIMENA ESCOBAR URIBE y/o IGNACIO ESCOBAR
URIBE y/o LUIS PATINO LEYVA y/o MAURICIO PATINO
BONNET.

Representante en Bogotá D.C. los mismos

Facultad para desistir y sustituir SI.

Revisado 202027.

Carrera 13 No. 27-00 Pisos 5, 7 y 10
Commutador: 382 0840
Fax: 350 5220
E-mail: info@sic.gov.co
www.sic.gov.co
Bogotá, D.C., Colombia

2020
Bogotá, D. C.

Folio 148

Doctor(a)
JIMENA ESCOBAR URIBE
Apoderado(a)

Oficio No. 03995

REFERENCIA:

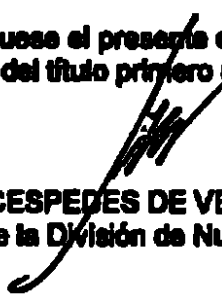
Radicación	03-89412
Trámite	002
Evento	001
Actuación	430
Folios	001

Como resultado del examen de forma, realizado con fundamento en el artículo 38 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, se le comunica que:

- Allegar copia del documento en que conste la cesión del derecho a la patente otorgado por los inventores al solicitante o a su causante. (art. 26-k, Dec 486/2000).
- Debe indicarse el lugar de constitución de la sociedad solicitante (Art. 27-c, D 486/00).
- Se sugiere que para próximas actuaciones ante esta entidad sean utilizados los formatos actualizados establecidos en la circular única.

En cumplimiento del artículo 39 de la Decisión 486, se le requiere para que dentro del término de dos (2) meses siguientes a la fecha de notificación del presente oficio, complete los requisitos anteriormente enunciados. En caso de no dar cumplimiento al presente requerimiento, la solicitud se considerará abandonada y perderá su prelación.

Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el numeral 5.2, literal e), del capítulo quinto del título primero de la Circular Única No.10 de 2001.


ALIX CESPEDES DE VERGEL
Jefe de la División de Nuevas Creaciones

El anterior requerimiento fue notificado por fijación en lista de fecha

23 de 7.55

202027

Carrera 13 No. 27-00 Pisos 5, 7 y 10
Commutador: 382 0840
Fax: 350 5220
E-mail: info@sic.gov.co
www.sic.gov.co
Bogotá, D.C., Colombia