



MINISTERE DES AFFAIRES ECONOMIQUES

NUMERO DE PUBLICATION : 1012881A5

NUMERO DE DEPOT : 09800154

Classif. Internat. : C08K

Date de délivrance le : 08 Mai 2001

Le Ministre des Affaires Economiques,

Vu la Convention de Paris du 20 Mars 1883 pour la Protection de la propriété industrielle;

Vu la loi du 28 Mars 1984 sur les brevets d'invention, notamment l'article 22;

Vu l'arrêté royal du 2 Décembre 1986 relatif à la demande, à la délivrance et au maintien en vigueur des brevets d'invention, notamment l'article 28;

Vu le procès verbal dressé le 27 Février 1998 à 14H50 à l'Office de la Propriété Industrielle

ARRETE:

ARTICLE 1.- Il est délivré à : CIBA SPECIALTY CHEMICALS HOLDING INC.
Klybeckstrasse 141, CH-4057 BASEL(SUISSE)

représenté(e)(s) par : KEUTERICKX Joseph, OFFICE PARETTE (Fred. Maes) S.c.A.,
Avenue Gabrielle Petit 2 - B 7940 BRUGÈLETTE.

un brevet d'invention d'une durée de 20 ans, sous réserve du paiement des taxes annuelles, pour : COMPOSITION STABILISEE ET PROCEDE POUR STABILISER DES POLYCARBONATES, POLYESTERS ET POLYKETONES.

PRIORITE(S) 06.03.97 CH CHA 52697

ARTICLE 2.- Ce brevet est délivré sans examen préalable de la brevetabilité de l'invention, sans garantie du mérite de l'invention ou de l'exactitude de la description de celle-ci et aux risques et périls du(des) demandeurs(s).

Bruxelles, le 08 Mai 2001
PAR DELEGATION SPECIALE :

"Composition stabilisée et procédé pour stabiliser
des polycarbonates, polyesters et polycétones"

La présente invention concerne des compositions
comprenant un polycarbonate, un polyester ou une polycétone
5 qui est sensible à une dégradation provoquée par l'oxyda-
tion, la chaleur et/ou la lumière, ou un mélange ou une
association d'entre eux, et au moins un composé à structure
de benzofuranne-2-one, leur utilisation pour stabiliser un
polycarbonate, un polyester ou une polycétone, ou un mélange
10 ou une association d'entre eux, contre une dégradation
provoquée par l'oxydation, la chaleur et/ou la lumière,
ainsi qu'un procédé pour stabiliser ces matières plastiques.

On sait déjà, entre autres d'après R. Gächter et
H. Müller "Plastics Additives Handbook, 3ème édition", pages
15 88/89 (1990), que les polycarbonates peuvent être protégés
par des mélanges de stabilisants appropriés, comprenant
des phosphites de triaryle ou des phosphonites et certains
antioxydants phénoliques, contre une dégradation due à
l'oxydation pendant leur préparation, leur mise en oeuvre
20 et leur utilisation.

Ces mélanges de stabilisants connus ne répondent pas
à tous égards aux grandes exigences qui doivent satisfaire
les mélanges de stabilisants. notamment en ce qui concerne
la stabilité au stockage, l'absorption d'eau, la sensibilité
25 à l'hydrolyse, la stabilisation pendant la mise en oeuvre,
le comportement chromatique, les propriétés de transmission,
la volatilité, le comportement de migration, la compati-
bilité et l'amélioration de la stabilisation à la lumière.
Dans le cas de matières plastiques amorphes, utilisées par
exemple comme substituts du verre, les altérations de couleur
30 et la diminution de la transparence sont indésirables,
lors de la mise en oeuvre ou de l'utilisation des matières
plastiques. Dans le cas des polyesters, notamment du PET,
qui entrent en contact avec des boissons, les produits
35 de dégradation du polyester, tels que le formaldéhyde
ou l'acétaldéhyde, sont extrêmement indésirables car

ils peuvent affecter le goût des boissons même à faibles concentrations. Il existe donc encore un besoin de stabilisants efficaces pour les polycarbonates, les polyesters ou les polycétones, ou leurs mélanges ou associations, qui ne réduisent pas notablement la transparence de ces matières plastiques lors d'une exposition à la lumière ou sous contrainte oxydante ou thermique, et qui empêchent dans une large mesure le jaunissement de ces matières plastiques et la libération de produits de dégradation de ces matières plastiques.

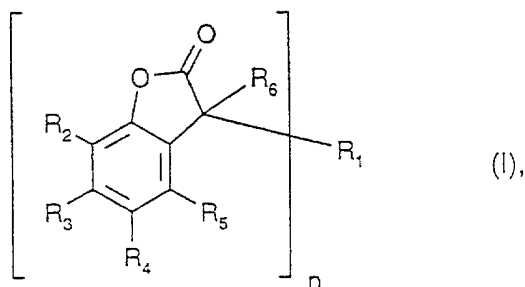
L'utilisation de composés à structure de benzofuranne-2-one comme stabilisants pour polymères organiques, en particulier pour des polyoléfines, est connue par exemple d'après les brevets des E.U.A. N° 4 325 863, 4 388 244, 5 175 312, 5 252 643, 5 216 052, 5 369 159, 5 488 117, 5 356 966, 5 367 008, 5 428 162, 5 428 177 ou 5 516 920.

On a maintenant découvert que ces composés à structure de benzofuranne-2-one sont particulièrement appropriés comme stabilisants pour des polycarbonates, polyesters ou polycétones, ou leurs mélanges ou associations.

Par conséquent, la présente invention concerne des compositions comprenant

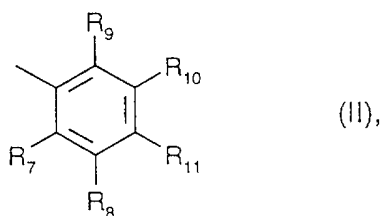
- a) un article moulé vitreux et solide qui est transparent à une longueur d'onde de 350 à 700 nm, basé sur un polycarbonate, un polyester ou une polycétone qui est sensible à une dégradation provoquée par l'oxydation, la chaleur et/ou la lumière, ou un mélange d'entre eux, et
- b) au moins un composé à structure de benzofuranne-2-one.

Des compositions qui sont intéressantes comprennent celles contenant, comme composant (b), un composé répondant à la formule I



dans laquelle, si n est 1,

R_1 est un groupe naphtyle, phénanthryle, anthryle, 5,6,7,8-tétrahydro-2-naphtyle, 5,6,7,8-tétrahydro-1-naphtyle, thiényle, benzo[b]thiényle, naphto[2,3-b]thiényle, thianthrényle, dibenzofuryle, chroményle, xanthényle, phénoxathiinyle, pyrrolyle, imidazolyle, pyrazolyle, pyrazinyle, pyrimidinyle, pyridazinyle, indolizinyle, iso-indolyle, indolyle, indazolyle, purinyle, quinolizinyle, isoquinolyle, quinolyle, phtalazinyle, naphtyridinyle, quinoxalinyle, 10 quinazolinyle, cinnolinyle, ptéridinyle, carbazolyle, β -carbolinyle, phénanthridinyle, acridinyle, périmidinyle, phénanthrolinyle, phénazinyle, isothiazolyle, phénothiazinyle, isoxazolyle, furazanyle, biphénylyle, terphénylyle, fluorényle ou phénoxazinyle, chacun d'eux étant non substitué ou substitué par un ou plusieurs groupes alkyle 15 en C_1-C_4 , alcoxy en C_1-C_4 , alkylthio en C_1-C_4 , hydroxyle, halogéno, amino, alkylamino en C_1-C_4 , phénylamino ou di(alkyle en C_1-C_4)amino, ou bien R_1 est un groupe de formule II

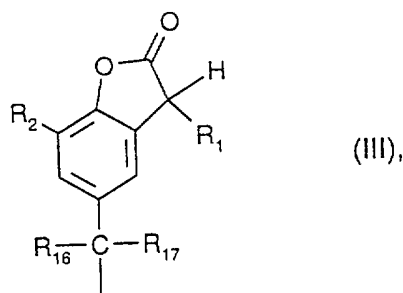


20 et, si n est 2,

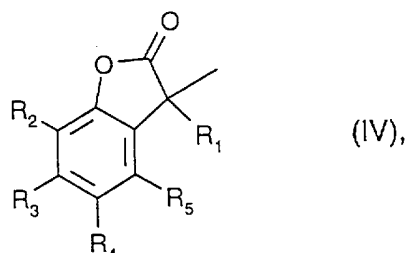
R_1 est un groupe phénylène ou naphtylène non substitué ou substitué par un ou plusieurs groupes alkyle en C_1-C_4 ou hydroxyle ; ou est $-R_{12}-X-R_{13}-$,

R_2 , R_3 , R_4 et R_5 sont chacun, indépendamment des 25 autres, l'hydrogène, le chlore ou un groupe hydroxyle, alkyle en C_1-C_{25} , phénylalkyle en C_7-C_9 ; phényle non substitué ou substitué par un ou plusieurs groupes alkyle en C_1-C_4 ; cycloalkyle en C_5-C_8 non substitué ou substitué par un ou plusieurs groupes alkyle en C_1-C_4 ; alcoxy en C_1-C_{18} , 30 alkylthio en C_1-C_{18} , alkylamino en C_1-C_4 , di(alkyle en C_1-C_4)amino, alcanoyloxy en C_1-C_{25} , alcanoylamino en C_1-C_{25} ,

- alcénoyloxy en C_3-C_{25} ; alcanoyloxy en C_3-C_{25} qui est interrompu par de l'oxygène, du soufre ou $>N-R_{14}$; cycloalkylcarbonyloxy en C_6-C_9 ; benzoyloxy non substitué ou substitué par un ou plusieurs groupes alkyle en C_1-C_{12} ;
- 5 ou bien les radicaux R_2 et R_3 ou les radicaux R_3 et R_4 ou les radicaux R_4 et R_5 , avec les atomes de carbone qui les joignent, forment un noyau benzénique ; R_4 peut aussi être $-(CH_2)_p-COR_{15}$ ou $-(CH_2)_qOH$ ou, si R_3 , R_5 et R_6 sont chacun l'hydrogène, R_4 peut aussi être un groupe de formule III



- 10 où R_1 est tel que défini ci-dessus pour $n = 1$,
 R_6 est l'hydrogène ou un groupe de formule IV



où R_4 n'est pas un groupe de formule III et R_1 est tel que défini ci-dessus pour $n = 1$,

- R_7 , R_8 , R_9 , R_{10} et R_{11} sont chacun, indépendamment
- 15 des autres, l'hydrogène, un halogène ou un groupe hydroxyle, alkyle en C_1-C_{25} ; alkyle en C_2-C_{25} interrompu par de l'oxygène, du soufre ou $>N-R_{14}$; alcoxy en C_1-C_{25} ; alcoxy en C_2-C_{25} interrompu par de l'oxygène, du soufre ou $>N-R_{14}$; alkylthio en C_1-C_{25} , alcényle en C_3-C_{25} , alcényloxy en C_3-C_{25} ,
- 20 alcynyle en C_3-C_{25} , alcynyloxy en C_3-C_{25} , phénylalkyle en C_7-C_9 , phénylalcoxy en C_7-C_9 ; phényle non substitué ou substitué par un ou plusieurs groupes alkyle en C_1-C_4 ; phénoxy non substitué ou substitué par un ou plusieurs groupes alkyle en C_1-C_4 ; cycloalkyle en C_5-C_8 non substitué

ou substitué par un ou plusieurs groupes alkyle en C_1-C_4 ;
 cycloalcoxy en C_5-C_8 non substitué ou substitué par un ou
 plusieurs groupes alkyle en C_1-C_4 ; alkylamino en C_1-C_4 ,
 di(alkyle en C_1-C_4)amino, alcanoyle en C_1-C_{25} , alcanoyle en
 5 C_3-C_{25} interrompu par de l'oxygène, du soufre ou $>N-R_{14}$;
 alcanoyloxy en C_1-C_{25} ; alcanoyloxy en C_3-C_{25} interrompu par
 de l'oxygène, du soufre ou $>N-R_{14}$; alcanoylamino en C_1-C_{25} ,
 alcénoyle en C_3-C_{25} ; alcénoyle en C_3-C_{25} interrompu par de
 l'oxygène, du soufre ou $>N-R_{14}$; alcénoyloxy en C_3-C_{25} ;
 10 alcénoyloxy en C_3-C_{25} interrompu par de l'oxygène, du soufre
 ou $>N-R_{14}$; cycloalkylcarbonyle en C_6-C_9 , cycloalkyl-
 carbonyloxy en C_6-C_9 ; benzoyle non substitué ou substitué
 par un ou plusieurs groupes alkyle en C_1-C_{12} ; benzyloxy
 non substitué ou substitué par un ou plusieurs groupes

15 alkyle en C_1-C_{12} ; $—O—\overset{\overset{R_{18}}{|}}{\underset{\underset{R_{19}}{|}}{C}}—\overset{\overset{O}{||}}{C}—R_{15}$ ou $—O—\overset{\overset{R_{20}}{|}}{\underset{\underset{H}{|}}{C}}—\overset{\overset{R_{21}}{|}}{\underset{\underset{R_{22}}{|}}{C}}—O—R_{23}$,

ou bien, dans la formule II, les radicaux R_7 et R_8 ou les
 radicaux R_8 et R_{11} , avec les atomes de carbone qui les
 joignent, forment un noyau benzénique,

R_{12} et R_{13} sont chacun, indépendamment de l'autre,
 20 un groupe phénylène ou naphtylène non substitué ou substitué
 par un ou plusieurs groupes alkyle en C_1-C_4 ,

R_{14} est l'hydrogène ou un groupe alkyle en C_1-C_8 ,

R_{15} est un groupe hydroxyle, $\left[—O^—\frac{1}{r}M^{r+}\right]$, un groupe

alcoxy en C_1-C_{18} ou $—N\begin{matrix} \nearrow R_{24} \\ \searrow R_{25} \end{matrix}$,

25 R_{16} et R_{17} sont chacun, indépendamment de l'autre,
 l'hydrogène, CF_3 , un groupe alkyle en C_1-C_{12} ou un groupe
 phényle, ou bien R_{16} et R_{17} , avec l'atome de carbone qui
 les joint, forment un cycle de cycloalkylidène en C_5-C_8
 qui est non substitué ou substitué par 1 à 3 groupes alkyle
 30 en C_1-C_4 ,

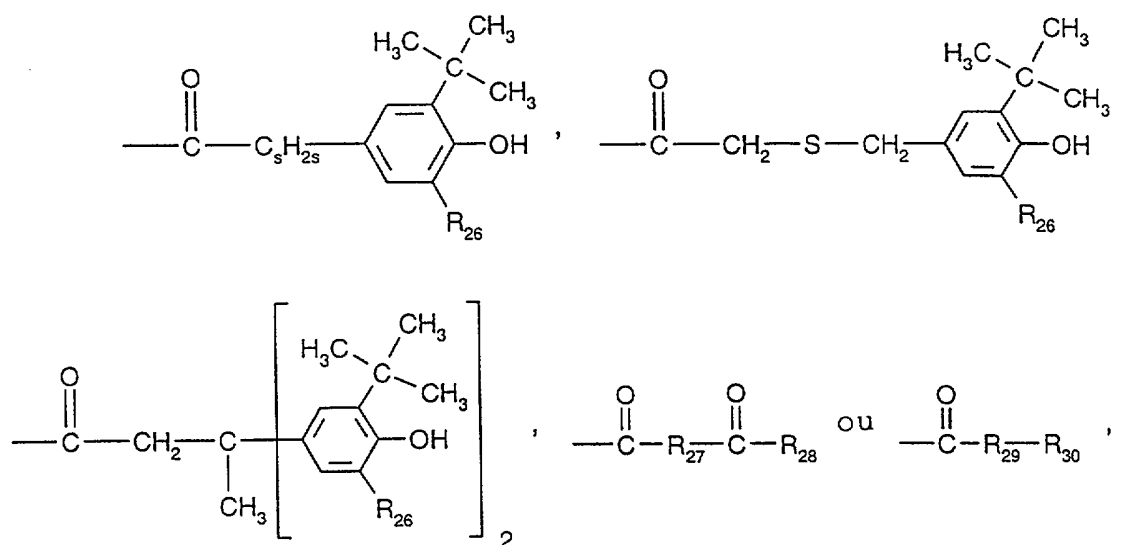
R_{18} et R_{19} sont chacun, indépendamment de l'autre,
 l'hydrogène, un groupe alkyle en C_1-C_4 ou un groupe phényle,

R_{20} est l'hydrogène ou un groupe alkyle en C_1-C_4 ,

R_{21} est l'hydrogène ou un groupe phényle non substitué ou substitué par un ou plusieurs groupes alkyle en C_1-C_4 ; alkyle en C_1-C_{25} , alkyle en C_2-C_{25} interrompu par de l'oxygène, du soufre ou $>N-R_{14}$; phénylalkyle en C_7-C_9 non substitué ou substitué sur le fragment phényle par 1 à 3 groupes alkyle en C_1-C_4 ; phénylalkyle en C_7-C_{25} qui est interrompu par de l'oxygène, du soufre ou $>N-R_{14}$ et qui est non substitué ou substitué sur le fragment phényle par 1 à 3 groupes alkyle en C_1-C_4 , ou bien les radicaux R_{20} et R_{21} , avec les atomes de carbone qui les joignent, forment un cycle de cycloalkylène en C_5-C_{12} qui est non substitué ou substitué par 1 à 3 groupes alkyle en C_1-C_4 ,

R_{22} est l'hydrogène ou un groupe alkyle en C_1-C_4 ,

R_{23} est l'hydrogène ou un groupe alcanoyle en C_1-C_{25} , alcénoyle en C_3-C_{25} , alcanoyle en C_3-C_{25} interrompu par de l'oxygène, du soufre ou $>N-R_{14}$; alcanoyle en C_2-C_{25} substitué par un groupe phosphonate de di(alkyle en C_1-C_6) ; cycloalkylcarbonyle en C_6-C_9 , thénoyle, furoyle, benzoyle non substitué ou benzoyle substitué par un ou plusieurs groupes alkyle en C_1-C_{12} ,

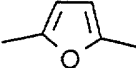



R_{24} et R_{25} sont chacun, indépendamment de l'autre, l'hydrogène ou un groupe alkyle en C_1-C_{18} ,

R_{26} est l'hydrogène ou un groupe alkyle en C_1-C_8 ,

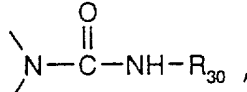
R_{27} est une liaison directe ou un groupe alkylène en C_1-C_{18} , alkylène en C_2-C_{18} interrompu par de l'oxygène,

du soufre ou $>N-R_{14}$; alcénylène en C_2-C_{18} , alkylidène en C_2-C_{20} , phénylalkylidène en C_7-C_{20} , cycloalkylène en C_5-C_8 , bicycloalkylène en C_7-C_8 , phénylène non substitué ou phénylène substitué par un ou plusieurs groupes alkyle

5 en C_1-C_4 ;  ou ,

R_{28} est un groupe hydroxyle, $\left[-O^{-\frac{1}{r}}M^{r+}\right]$, un groupe

alcoxy en C_1-C_{18} ou $-N \begin{matrix} R_{24} \\ R_{25} \end{matrix}$,

R_{29} est de l'oxygène, $-NH-$ ou ,

R_{30} est un groupe alkyle en C_1-C_{18} ou phényle,

10 R_{31} est l'hydrogène ou un groupe alkyle en C_1-C_{18} ,

M est un cation métallique de valence r ,

X est une liaison directe, de l'oxygène, du soufre ou $-NR_{31}-$,

n est 1 ou 2,

15 p est 0, 1 ou 2,

q est 1, 2, 3, 4, 5 ou 6,

r est 1, 2 ou 3, et

s est 0, 1 ou 2.

Un groupe naphtyle, phénanthryle, anthryle, 5,6,7,8-
20 tétrahydro-2-naphtyle, 5,6,7,8-tétrahydro-1-naphtyle, thiénylène, benzo[b]thiénylène, naphto[2,3-b]thiénylène, thianthrényle, dibenzofurylène, chroménylène, xanthénylène, phénoxathiénylène, pyrrolylène, imidazolylène, pyrazolylène, pyrazinylène, pyrimidinylène, pyridazinylène, indolizinylène, iso-indolylène,
25 indolylène, indazolylène, purinylène, quinolizinylène, isoquinolylène, quinolylène, phtalazinylène, naphtyridinylène, quinoxalinylène, quinazolinylène, cinnolinylène, ptéridinylène, carbazolylène, β -carbolinylène, phénanthridinylène, acridinylène, périmidinylène, phénanthrolinylène, phénazinylène, isothiazolylène, phénothiazinylène, isoxazolylène, furazanyle, biphénylène, terphénylène,
30 fluorénylène ou phénoxazinylène, chacun étant non substitué ou substitué par un ou plusieurs groupes alkyle en C_1-C_4 , alcoxy en C_1-C_4 , alkylthio en C_1-C_4 , hydroxyle, halogéno,

amino, alkylamino en C₁-C₄, phénylamino ou di(alkyle
 en C₁-C₄)amino, est par exemple un groupe 1-naphtyle,
 2-naphtyle, 1-phénylamino-4-naphtyle, 1-méthylnaphtyle,
 2-méthylnaphtyle, 1-méthoxy-2-naphtyle, 2-méthoxy-1-naphtyle,
 5 1-diméthylamino-2-naphtyle, 1,2-diméthyl-4-naphtyle,
 1,2-diméthyl-6-naphtyle, 1,2-diméthyl-7-naphtyle, 1,3-di-
 méthyl-6-naphtyle, 1,4-diméthyl-6-naphtyle, 1,5-diméthyl-
 2-naphtyle, 1,6-diméthyl-2-naphtyle, 1-hydroxy-2-naphtyle,
 2-hydroxy-1-naphtyle, 1,4-dihydroxy-2-naphtyle, 7-phénan-
 10 thryle, 1-anthryle, 2-anthryle, 9-anthryle, 3-benzo-
 [b]thiényne, 5-benzo[b]thiényne, 2-benzo[b]thiényne,
 4-dibenzofuryne, 4,7-dibenzofuryne, 4-méthyl-7-dibenzo-
 furyne, 2-xanthényne, 8-méthyl-2-xanthényne, 3-xanthényne,
 2-phénoxathiényne, 2,7-phénoxathiényne, 2-pyrrolyne,
 15 3-pyrrolyne, 5-méthyl-3-pyrrolyne, 2-imidazolyle,
 4-imidazolyle, 5-imidazolyle, 2-méthyl-4-imidazolyle,
 2-éthyl-4-imidazolyle, 2-éthyl-5-imidazolyle, 3-pyrazolyle,
 1-méthyl-3-pyrazolyle, 1-propyl-4-pyrazolyle, 2-pyrazinyle,
 5,6-diméthyl-2-pyrazinyle, 2-indolizinyle, 2-méthyl-3-iso-
 20 indolyle, 2-méthyl-1-iso-indolyle, 1-méthyl-2-indolyle,
 1-méthyl-3-indolyle, 1,5-diméthyl-2-indolyle, 1-méthyl-
 3-indazolyle, 2,7-diméthyl-8-purinyle, 2-méthoxy-7-méthyl-
 8-purinyle, 2-quinolizinyle, 3-isoquinolyle, 6-isoquinolyle,
 7-isoquinolyle, isoquinolyle, 3-méthoxy-6-isoquinolyle,
 25 2-quinolyle, 6-quinolyle, 7-quinolyle, 2-méthoxy-3-quinolyle,
 2-méthoxy-6-quinolyle, 6-phthalazinyle, 7-phthalazinyle,
 1-méthoxy-6-phthalazinyle, 1,4-diméthoxy-6-phthalazinyle,
 1,8-naphtyridine-2-yle, 2-quinoxalinyle, 6-quinoxalinyle,
 2,3-diméthyl-6-quinoxalinyle, 2,3-diméthoxy-6-quinoxalinyle,
 30 2-quinazolinyle, 7-quinazolinyle, 2-diméthylamino-6-quinazo-
 linyle, 3-cinnolinyle, 6-cinnolinyle, 7-cinnolinyle,
 3-méthoxy-7-cinnolinyle, 2-ptéridinyle, 6-ptéridinyle,
 7-ptéridinyle, 6,7-diméthoxy-2-ptéridinyle, 2-carbazolyle,
 3-carbazolyle, 9-méthyl-2-carbazolyle, 9-méthyl-3-carbazo-
 35 lyle, β-carboline-3-yle, 1-méthyl-β-carboline-3-yle,
 1-méthyl-β-carboline-6-yle, 3-phénanthridinyle, 2-acridi-
 nyle, 3-acridinyle, 2-périmidinyle, 1-méthyl-5-périmidinyle,

5-phénanthrolinyle, 6-phénanthrolinyle, 1-phénazinyle, 2-phénazinyle, 3-isothiazolyle, 4-isothiazolyle, 5-isothiazolyle, 2-phénothiazinyle, 3-phénothiazinyle, 10-méthyl-3-phénothiazinyle, 3-isoxazolyle, 4-isoxazolyle, 5-isoxazolyle, 4-méthyl-3-furazanyyle, 2-phénoxazinyle ou 10-méthyl-2-phénoxazinyle.

Des groupes particulièrement préférés sont les groupes naphtyle, phénanthryle, anthryle, 5,6,7,8-tétrahydro-2-naphtyle, 5,6,7,8-tétrahydro-1-naphtyle, thiényle, benzo[b]thiényle, naphtho[2,3-b]thiényle, thianthrényle, dibenzofuryle, chroményle, xanthényle, phénoxathiinyle, pyrrolyle, iso-indolyle, indolyle, phénothiazinyle, biphénylyle, terphénylyle, fluorényle et phénoxazinyle, chacun d'eux étant non substitué ou substitué par un ou plusieurs groupes alkyle en C₁-C₄, alcoxy en C₁-C₄, alkylthio en C₁-C₄, hydroxyle, phénylamino ou di(alkyle en C₁-C₄)amino, par exemple 1-naphtyle, 2-naphtyle, 1-phénylamino-4-naphtyle, 1-méthylnaphtyle, 2-méthylnaphtyle, 1-méthoxy-2-naphtyle, 2-méthoxy-1-naphtyle, 1-diméthylamino-2-naphtyle, 1,2-diméthyl-4-naphtyle, 1,2-diméthyl-6-naphtyle, 1,2-diméthyl-7-naphtyle, 1,3-diméthyl-6-naphtyle, 1,4-diméthyl-6-naphtyle, 1,5-diméthyl-2-naphtyle, 1,6-diméthyl-2-naphtyle, 1-hydroxy-2-naphtyle, 2-hydroxy-1-naphtyle, 1,4-dihydroxy-2-naphtyle, 7-phénanthryle, 1-anthryle, 2-anthryle, 9-anthryle, 3-benzo[b]thiényle, 5-benzo[b]thiényle, 2-benzo[b]thiényle, 4-dibenzofuryle, 4,7-dibenzofuryle, 4-méthyl-7-dibenzofuryle, 2-xanthényle, 8-méthyl-2-xanthényle, 3-xanthényle, 2-pyrrolyle, 3-pyrrolyle, 2-phénothiazinyle, 3-phénothiazinyle ou 10-méthyl-3-phénothiazinyle.

Un halogène (halogéno) est typiquement le chlore, le brome ou l'iode. Le chlore est préféré.

Un groupe alcanoyle ayant jusqu'à 25 atomes de carbone est un radical ramifié ou non ramifié, par exemple formyle, acétyle, propionyle, butyryle, pentanoyle, hexanoyle, heptanoyle, octanoyle, nonanoyle, décanoyle, undécanoyle, dodécanoyle, tridécanoyle, tétradécanoyle,

pentadécanoyle, hexadécanoyle, heptadécanoyle, octadécanoyle, eicosanoyle ou docosanoyle. On préfère un groupe alcanoyloyle ayant 2 à 18, notamment 2 à 12, par exemple 2 à 6, atomes de carbone. Le groupe acétyloyle est particulièrement préféré.

5 Un groupe alcanoyloyle en C_2-C_{25} substitué par un groupe phosphonate de di(alkyle en C_1-C_6) est par exemple $(CH_3CH_2O)_2POCH_2CO-$, $(CH_3O)_2POCH_2CO-$, $(CH_3CH_2CH_2CH_2O)_2POCH_2CO-$, $(CH_3CH_2O)_2POCH_2CH_2CO-$, $(CH_3O)_2POCH_2CH_2CO-$, $(CH_3CH_2CH_2CH_2O)_2POCH_2CH_2CO-$, $(CH_3CH_2O)_2PO(CH_2)_4CO-$, $(CH_3CH_2O)_2PO(CH_2)_8CO-$ ou
10 $(CH_3CH_2O)_2PO(CH_2)_{17}CO-$.

Un groupe alcanoyloxy ayant jusqu'à 25 atomes de carbone est un radical ramifié ou non ramifié, par exemple formyloxy, acétoxy, propionyloxy, butyryloxy, pentanoyloxy, hexanoyloxy, heptanoyloxy, octanoyloxy, nonanoyloxy,
15 décanoyloxy, undécanoyloxy, dodécanoyloxy, tridécanoyloxy, tétradécanoyloxy, pentadécanoyloxy, hexadécanoyloxy, heptadécanoyloxy, octadécanoyloxy, eicosanoyloxy ou docosanoyloxy. On préfère un groupe alcanoyloxy ayant 2 à 18, notamment 2 à 12, par exemple 2 à 6, atomes de carbone.
20 Le groupe acétoxy est particulièrement préféré.

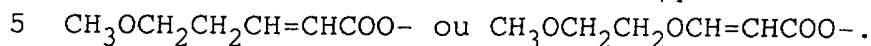
Un groupe alcénoyle ayant 3 à 25 atomes de carbone est un radical ramifié ou non ramifié, par exemple propénoyle, 2-buténoyle, 3-buténoyle, isobuténoyle, *n*-2,4-pentadiénoyle, 3-méthyl-2-buténoyle, *n*-2-octénoyle,
25 *n*-2-dodécénoyle, isododécénoyle, oléoyloyle, *n*-2-octadécénoyle ou *n*-4-octadécénoyle. On préfère un groupe alcénoyle ayant 3 à 18, notamment 3 à 12, par exemple 3 à 6, en particulier 3 ou 4 atomes de carbone.

Un groupe alcénoyle en C_3-C_{25} interrompu par de
30 l'oxygène, du soufre ou $>N-R_{14}$ est par exemple $CH_3OCH_2CH_2-CH=CHCO-$ ou $CH_3OCH_2CH_2OCH=CHCO-$.

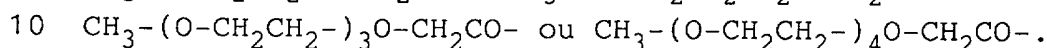
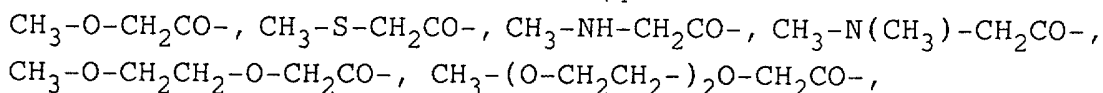
Un groupe alcénoyloxy ayant 3 à 25 atomes de carbone est un radical ramifié ou non ramifié, par exemple propénoyloxy, 2-buténoyloxy, 3-buténoyloxy, isobuténoyloxy,
35 *n*-2,4-pentadiénoyloxy, 3-méthyl-2-buténoyloxy, *n*-2-octénoyloxy, *n*-2-dodécénoyloxy, isododécénoyloxy, oléoyloxy, *n*-2-octadécénoyloxy ou *n*-4-octadécénoyloxy. On préfère

un groupe alcénoyloxy ayant 3 à 18, notamment 3 à 12, par exemple 3 à 6, en particulier 3 ou 4 atomes de carbone.

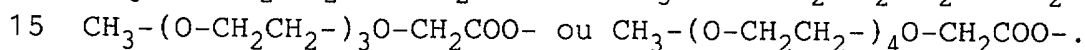
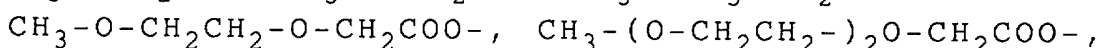
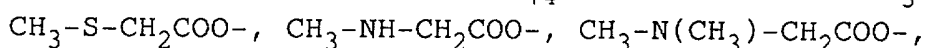
Un groupe alcénoyloxy en C_3-C_{25} interrompu par de l'oxygène, du soufre ou $>N-R_{14}$ est par exemple



Un groupe alcanoyloxy en C_3-C_{25} interrompu par de l'oxygène, du soufre ou $>N-R_{14}$ est par exemple



Un groupe alcanoyloxy en C_3-C_{25} interrompu par de l'oxygène, du soufre ou $>N-R_{14}$ est par exemple CH_3O-CH_2COO- ,



Un groupe cycloalkylcarbonyloxy en C_6-C_9 est typiquement un groupe cyclohexylcarbonyloxy, cycloheptylcarbonyloxy ou cyclooctylcarbonyloxy. Le groupe cyclohexylcarbonyloxy est préféré.

20 Un groupe cycloalkylcarbonyloxy en C_6-C_9 est typiquement un groupe cyclohexylcarbonyloxy, cycloheptylcarbonyloxy ou cyclooctylcarbonyloxy. Le groupe cyclohexylcarbonyloxy est préféré.

Un groupe benzoyloxy substitué par un ou plusieurs
 25 groupes alkyle en C_1-C_{12} , qui porte de préférence 1 à 3, notamment 1 ou 2 groupes alkyle, est typiquement un groupe *o*-, *m* ou *p*-méthylbenzoyloxy, 2,3-diméthylbenzoyloxy, 2,4-diméthylbenzoyloxy, 2,5-diméthylbenzoyloxy, 2,6-diméthylbenzoyloxy, 3,4-diméthylbenzoyloxy, 3,5-diméthylbenzoyloxy, 2-méthyl-
 30 6-éthylbenzoyloxy, 4-*tert*-butylbenzoyloxy, 2-éthylbenzoyloxy, 2,4,6-triméthylbenzoyloxy, 2,6-diméthyl-4-*tert*-butylbenzoyloxy ou 3,5-di-*tert*-butylbenzoyloxy. Les substituants préférés sont des groupes alkyle en C_1-C_8 , notamment alkyle en C_1-C_4 .

Un groupe benzoyloxy substitué par un ou plusieurs
 35 groupes alkyle en C_1-C_{12} , qui porte de préférence 1 à 3, notamment 1 ou 2 groupes alkyle, est typiquement un groupe *o*-, *m*- ou *p*-méthylbenzoyloxy, 2,3-diméthylbenzoyloxy,

2,4-diméthylbenzoyloxy, 2,5-diméthylbenzoyloxy, 2,6-diméthylbenzoyloxy, 3,4-diméthylbenzoyloxy, 3,5-diméthylbenzoyloxy, 2-méthyl-6-éthylbenzoyloxy, 4-*tert*-butylbenzoyloxy, 2-éthylbenzoyloxy, 2,4,6-triméthylbenzoyloxy, 2,6-diméthyl-4-*tert*-butylbenzoyloxy ou 3,5-di-*tert*-butylbenzoyloxy. Les substituants préférés sont des groupes alkyle en C_1 - C_8 , notamment alkyle en C_1 - C_4 .

Un groupe alkyle ayant jusqu'à 25 atomes de carbone est un radical ramifié ou non ramifié, par exemple méthyle, éthyle, propyle, isopropyle, *n*-butyle, *sec*-butyle, isobutyle, *tert*-butyle, 2-éthylbutyle, *n*-pentyle, isopentyle, 1-méthylpentyle, 1,3-diméthylbutyle, *n*-hexyle, 1-méthylhexyle, *n*-heptyle, isoheptyle, 1,1,3,3-tétraméthylbutyle, 1-méthylheptyle, 3-méthylheptyle, *n*-octyle, 2-éthylhexyle, 1,1,3-triméthylhexyle, 1,1,3,3-tétraméthylpentyle, nonyle, décyle, undécyle, 1-méthylundécyle, dodécyle, 1,1,3,3,5,5-hexaméthylhexyle, tridécyle, tétradécyle, pentadécyle, hexadécyle, heptadécyle, octadécyle, eicosyle ou docosyle. L'une des significations préférées de R_2 et R_4 est par exemple un groupe alkyle en C_1 - C_{18} . Une signification particulièrement préférée de R_4 est un groupe alkyle en C_1 - C_4 .

Un groupe alcényle de 3 à 25 atomes de carbone est un radical ramifié ou non ramifié, par exemple propényle, 2-butényle, 3-butényle, isobutényle, *n*-2,4-pentadiényle, 3-méthyl-2-butényle, *n*-2-octényle, *n*-2-dodécényle, isododécényle, oléyle, *n*-2-octadécényle ou *n*-4-octadécényle. On préfère un groupe alcényle ayant 3 à 18, notamment 3 à 12, par exemple 3 à 6, en particulier 3 ou 4 atomes de carbone.

Un groupe alcényloxy ayant 3 à 25 atomes de carbone est un radical ramifié ou non ramifié, par exemple propényloxy, 2-butényloxy, 3-butényloxy, isobutényloxy, *n*-2,4-pentadiényloxy, 3-méthyl-2-butényloxy, *n*-2-octényloxy, *n*-2-dodécényloxy, isododécényloxy, oléyloxy, *n*-2-octadécényloxy ou *n*-4-octadécényloxy. On préfère un groupe alcényloxy ayant 3 à 18, notamment 3 à 12, par exemple 3 à 6, en particulier 3 ou 4 atomes de carbone.

Un groupe alcynyle ayant 3 à 25 atomes de carbone est un radical ramifié ou non ramifié, par exemple propynyle ($-\text{CH}_2-\text{C}\equiv\text{CH}$), 2-butynyle, 3-butynyle, *n*-2-octynyle, ou *n*-2-dodécynyle. On préfère un groupe alcynyle ayant 3 à 18, 5 notamment 3 à 12, par exemple 3 à 6, en particulier 3 ou 4 atomes de carbone.

Un groupe alcynyloxy ayant 3 à 25 atomes de carbone est un radical ramifié ou non ramifié, par exemple propynyloxy ($-\text{OCH}_2-\text{C}\equiv\text{CH}$), 2-butynyloxy, 3-butynyloxy, 10 *n*-2-octynyloxy ou *n*-2-dodécynyloxy. On préfère un groupe alcynyloxy ayant 3 à 18, notamment 3 à 12, par exemple 3 à 6, en particulier 3 ou 4 atomes de carbone.

Un groupe alkyle en C_2-C_{25} interrompu par de l'oxygène, du soufre ou $>\text{N}-\text{R}_{14}$ est par exemple $\text{CH}_3-\text{O}-\text{CH}_2-$, 15 $\text{CH}_3-\text{S}-\text{CH}_2-$, $\text{CH}_3-\text{NH}-\text{CH}_2-$, $\text{CH}_3-\text{N}(\text{CH}_3)-\text{CH}_2-$, $\text{CH}_3-\text{O}-\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_2-$, $\text{CH}_3-(\text{O}-\text{CH}_2\text{CH}_2-)_2\text{O}-\text{CH}_2-$, $\text{CH}_3-(\text{O}-\text{CH}_2\text{CH}_2-)_3\text{O}-\text{CH}_2-$ ou $\text{CH}_3-(\text{O}-\text{CH}_2\text{CH}_2-)_4\text{O}-\text{CH}_2-$.

Un groupe phénylalkyle en C_7-C_9 est typiquement un groupe benzyle, α -méthylbenzyle, α,α -diméthylbenzyle ou 20 2-phényléthyle. Les groupes benzyle et α,α -diméthylbenzyle sont préférés.

Un groupe phénylalkyle en C_7-C_9 qui est non substitué ou substitué sur le fragment phényle par 1 à 3 groupes alkyle en C_1-C_4 est typiquement un groupe benzyle, α -méthylbenzyle, α,α -diméthylbenzyle, 2-phényléthyle, 2-méthylbenzyle, 3-méthylbenzyle, 4-méthylbenzyle, 2,4-diméthylbenzyle, 2,6-diméthylbenzyle ou 4-*tert*-butylbenzyle. 25 Le groupe benzyle est préféré.

Un groupe phénylalkyle en C_7-C_{25} qui est interrompu 30 par de l'oxygène, du soufre ou $>\text{N}-\text{R}_{14}$ et qui est non substitué ou substitué sur le fragment phényle par 1 à 3 groupes alkyle en C_1-C_4 est un radical ramifié ou non ramifié, par exemple phénoxyméthyle, 2-méthylphénoxyméthyle, 3-méthylphénoxyméthyle, 4-méthylphénoxyméthyle, 2,4-diméthylphénoxyméthyle, 2,3-diméthylphénoxyméthyle, phénylthio- 35 méthyle, *N*-méthyl-*N*-phénylméthyle, *N*-éthyl-*N*-phénylméthyle, 4-*tert*-butylphénoxyméthyle, 4-*tert*-butylphénoxyéthoxyméthyle,

2,4-di-*tert*-butylphénoxyméthyle, 2,4-di-*tert*-butylphénoxy-éthoxyméthyle, phénoxyéthoxyéthoxyéthoxyméthyle, benzyloxy-méthyle, benzyloxyéthoxyméthyle, N-benzyl-N-éthylméthyle ou N-benzyl-N-isopropylméthylène.

- 5 Un groupe phénylalcoxy en C₇-C₉ est typiquement un groupe benzyloxy, α-méthylbenzyloxy, α,α-diméthylbenzyloxy ou 2-phényléthoxy. Le groupe benzyloxy est préféré.

 Un groupe phényle substitué par un ou plusieurs groupes alkyle en C₁-C₄, qui contient de préférence 1 à 3, 10 notamment 1 ou 2 groupes alkyle, est typiquement un groupe o-, m- ou p-méthylphényle, 2,3-diméthylphényle, 2,4-diméthylphényle, 2,5-diméthylphényle, 2,6-diméthylphényle, 3,4-diméthylphényle, 3,5-diméthylphényle, 2-méthyl-6-éthylphényle, 4-*tert*-butylphényle, 2-éthylphényle ou 2,6-diéthylphényle.

- 15 Un groupe phénoxy substitué par un ou plusieurs groupes alkyle en C₁-C₄, qui contient de préférence 1 à 3, notamment 1 ou 2 groupes alkyle, est typiquement un groupe o-, m- ou p-méthylphénoxy, 2,3-diméthylphénoxy, 2,4-diméthylphénoxy, 2,5-diméthylphénoxy, 2,6-diméthylphénoxy, 3,4-di- 20 méthylphénoxy, 3,5-diméthylphénoxy, 2-méthyl-6-éthylphénoxy, 4-*tert*-butylphénoxy, 2-éthylphénoxy ou 2,6-diéthylphénoxy.

 Un groupe cycloalkyle en C₅-C₈ non substitué ou substitué par un ou plusieurs groupes alkyle en C₁-C₄ est typiquement un groupe cyclopentyle, méthylcyclopentyle, 25 diméthylcyclopentyle, cyclohexyle, méthylcyclohexyle, diméthylcyclohexyle, triméthylcyclohexyle, *tert*-butylcyclohexyle, cycloheptyle ou cyclooctyle. Les groupes cyclohexyle et *tert*-butylcyclohexyle sont préférés.

- Un groupe cycloalcoxy en C₅-C₈ non substitué ou 30 substitué par un ou plusieurs groupes alkyle en C₁-C₄ est typiquement un groupe cyclopentoxyle, méthylcyclopentoxyle, diméthylcyclopentoxyle, cyclohexoxyle, méthylcyclohexoxyle, diméthylcyclohexoxyle, triméthylcyclohexoxyle, *tert*-butylcyclohexoxyle, cycloheptoxyle ou cyclooctoxyle. Les groupes 35 cyclohexoxyle et *tert*-butylcyclohexoxyle sont préférés.

 Un groupe alcoxy ayant jusqu'à 25 atomes de carbone est un radical ramifié ou non ramifié, par exemple méthoxy,

éthoxy, propoxy, isopropoxy, *n*-butoxy, isobutoxy, pentoxy, isopentoxy, hexoxy, heptoxy, octoxy, décyl-
oxy, hexadécyl- ou octadécyl-
oxy. On préfère un groupe
alcoxy ayant 1 à 12, notamment 1 à 8, par exemple 1 à 6
5 atomes de carbone.

Un groupe alcoxy en C_2-C_{25} interrompu par de
l'oxygène, du soufre ou $>N-R_{14}$ est par exemple
 $CH_3-O-CH_2CH_2O-$, $CH_3-S-CH_2CH_2O-$, $CH_3-NH-CH_2CH_2O-$,
 $CH_3N(CH_3)-CH_2CH_2O-$, $CH_3-O-CH_2CH_2-O-CH_2CH_2O-$,
10 $CH_3-(O-CH_2CH_2-)_2O-CH_2CH_2O-$, $CH_3-(O-CH_2CH_2-)_3O-CH_2CH_2O-$ ou
 $CH_3-(O-CH_2CH_2-)_4O-CH_2CH_2O-$.

Un groupe alkylthio ayant jusqu'à 25 atomes
de carbone est un radical ramifié ou non ramifié, par
exemple méthylthio, éthylthio, propylthio, isopropylthio,
15 *n*-butylthio, isobutylthio, pentylthio, isopentylthio,
hexylthio, heptylthio, octylthio, décylthio, tétradécylthio,
hexadécylthio ou octadécylthio. On préfère un groupe
alkylthio ayant 1 à 12, notamment 1 à 8, par exemple
1 à 6 atomes de carbone.

20 Un groupe alkylamino ayant jusqu'à 4 atomes de
carbone est un radical ramifié ou non ramifié, par exemple
méthylamino, éthylamino, propylamino, isopropylamino,
n-butylamino, isobutylamino ou *tert*-butylamino.

Un groupe di(alkyle en C_1-C_4)amino est également un
25 groupe dans lequel les deux radicaux sont, indépendamment
l'un de l'autre, ramifiés ou non ramifiés, par exemple
diméthylamino, méthyléthylamino, diéthylamino, méthyl-
n-propylamino, méthylisopropylamino, méthyl-*n*-butylamino,
méthylisobutylamino, éthylisopropylamino, éthyl-*n*-butyl-
30 amino, éthylisobutylamino, éthyl-*tert*-butylamino, diéthyl-
amino, diisopropylamino, isopropyl-*n*-butylamino, isopropyl-
isobutylamino, di-*n*-butylamino ou diisobutylamino.

Un groupe alcanoylamino ayant jusqu'à 25 atomes de
carbone est un radical ramifié ou non ramifié, par exemple
35 formylamino, acétylamino, propionylamino, butyrylamino,
pentanoylamino, hexanoylamino, heptanoylamino, octanoyl-
amino, nonanoylamino, décanoylamino, undécanoylamino,

dodécanoylamino, tridécanoylamino, tétradécanoylamino, pentadécanoylamino, hexadécanoylamino, heptadécanoylamino, octadécanoylamino, eicosanoylamino ou docosanoylamino. On préfère un groupe alcanoylamino ayant 2 à 18, notamment
 5 2 à 12, par exemple 2 à 6 atomes de carbone.

Un groupe alkylène en C_1-C_{18} est un radical ramifié ou non ramifié, par exemple méthylène, éthylène, propylène, triméthylène, tétraméthylène, pentaméthylène, hexaméthylène, heptaméthylène, octaméthylène, décaméthylène, dodécaméthylène
 10 ou octadécaméthylène. On préfère un groupe alkylène en C_1-C_{12} , notamment alkylène en C_1-C_8 .

Un cycle de cycloalkylène en C_5-C_{12} substitué par un ou plusieurs groupes alkyle en C_1-C_4 , qui contient de préférence 1 à 3, notamment 1 ou 2 groupes alkyle ramifiés
 15 ou non ramifiés, est typiquement un groupe cyclopentylène, méthylcyclopentylène, diméthylcyclopentylène, cyclohexylène, méthylcyclohexylène, diméthylcyclohexylène, triméthylcyclohexylène, *tert*-butylcyclohexylène, cycloheptylène, cyclooctylène ou cyclodécylène. Les groupes cyclohexylène et *tert*-butylcyclohexylène sont préférés.
 20

Un groupe alkylène en C_2-C_{18} interrompu par de l'oxygène, du soufre ou $>N-R_{14}$ est par exemple
 $-CH_2-O-CH_2-$, $-CH_2-S-CH_2-$, $-CH_2-NH-CH_2-$, $-CH_2-N(CH_3)-CH_2-$,
 $-CH_2-O-CH_2CH_2-O-CH_2-$, $-CH_2-(O-CH_2CH_2)_2O-CH_2-$,
 25 $-CH_2-(O-CH_2CH_2)_3O-CH_2-$, $-CH_2-(O-CH_2CH_2)_4O-CH_2-$ ou
 $-CH_2CH_2-S-CH_2CH_2-$.

Un groupe alcénylène en C_2-C_{18} est typiquement un groupe vinylène, méthylvinylène, octényléthylène ou dodécényléthylène. On préfère un groupe alcénylène en C_2-C_8 .

30 Un groupe alkyliène ayant 2 à 20 atomes de carbone est typiquement un groupe éthylidène, propylidène, butylidène, pentylidène, 4-méthylpentylidène, heptylidène, nonylidène, tridécyliène, nonadécyliène, 1-méthyléthylidène, 1-éthylpropylidène ou 1-éthylpentylidène.
 35 On préfère un groupe alkyliène en C_2-C_8 .

Un groupe phénylalkylidène ayant 7 à 20 atomes de carbone est typiquement un groupe benzylidène, 2-phényl-

éthylidène ou 1-phényl-2-hexylidène. On préfère un groupe phénylalkylidène en C₇-C₉.

Un groupe cycloalkylène en C₅-C₈ est un groupe hydrocarboné saturé ayant deux valences libres et au moins
5 un motif cyclique et il s'agit, par exemple, d'un groupe cyclopentylène, cyclohexylène, cycloheptylène ou cyclooctylène. Le groupe cyclohexylène est préféré.

Un groupe bicycloalkylène en C₇-C₈ est typiquement un groupe bicycloheptylène ou bicyclooctylène.

10 Un groupe phénylène ou naphtylène non substitué ou substitué par un ou plusieurs groupes alkyle en C₁-C₄ est typiquement un groupe 1,2-, 1,3-, 1,4-phénylène, 1,2-, 1,3-, 1,4-, 1,6-, 1,7-, 2,6- ou 2,7-naphtylène. Le groupe 1,4-phénylène est préféré.

15 Un cycle de cycloalkylidène en C₅-C₈ substitué par un ou plusieurs groupes alkyle en C₁-C₄, qui contient de préférence 1 à 3, notamment 1 ou 2 groupes alkyle ramifiés ou non ramifiés, est typiquement un groupe cyclopentylidène, méthylcyclopentylidène, diméthylcyclopentylidène, cyclo-
20 hexylidène, méthylcyclohexylidène, diméthylcyclohexylidène, triméthylcyclohexylidène, *tert*-butylcyclohexylidène, cycloheptylidène ou cyclooctylidène. Les groupes cyclohexylidène et *tert*-butylcyclohexylidène sont préférés.

Un cation métallique mono-, di- ou trivalent est de
25 préférence un cation de métal alcalin, de métal alcalino-terreux ou d'aluminium, par exemple Na⁺, K⁺, Mg⁺⁺, Ca⁺⁺ ou Al⁺⁺⁺.

Des compositions intéressantes sont celles qui contiennent, comme composant (b), au moins un composé de
30 la formule I dans laquelle, si n est 1, R₁ est un groupe phényle non substitué ou phényle substitué à la position *para* par un groupe alkylthio en C₁-C₁₈ ou di(alkyle en C₁-C₄)-amino ; un groupe phényle substitué par 1 à 5 groupes alkyle n'ayant pas plus de 18 atomes de carbone au total dans
35 les 1 à 5 substituants alkyle ; un groupe naphtyle, biphénylyle, terphénylyle, phénanthryle, anthryle, fluorényle, carbazolyle, thiényle, pyrrolyle, phénothiazinyle ou

5,6,7,8-tétrahydronaphtyle, chacun d'eux étant non substitué ou substitué par un ou plusieurs groupes alkyle en C_1-C_4 , alcoxy en C_1-C_4 , alkylthio en C_1-C_4 , hydroxyle ou amino.

Des compositions préférées sont celles qui contiennent, comme composant (b), au moins un composé de la formule I dans laquelle, si n est 2,

R_1 est $-R_{12}-X-R_{13}-$,

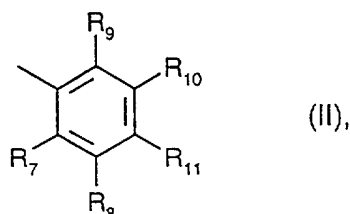
R_{12} et R_{13} sont des groupes phénylène,

X est l'oxygène ou $-NR_{31}-$, et

R_{31} est un groupe alkyle en C_1-C_4 .

D'autres compositions préférées sont celles qui contiennent, comme composant (b), au moins un composé de la formule I dans laquelle, si n est 1,

R_1 est un groupe naphthyle, phénanthryle, thiénylène, dibenzofurylène, carbazolyle ou fluorénylène qui sont non substitués ou substitués par un ou plusieurs groupes alkyle en C_1-C_4 , alcoxy en C_1-C_4 , alkylthio en C_1-C_4 , hydroxyle, halogéno, amino, alkylamino en C_1-C_4 ou di(alkyle en C_1-C_4)-amino, ou un groupe de formule II



R_7 , R_8 , R_9 , R_{10} et R_{11} sont chacun, indépendamment des autres, l'hydrogène, le chlore, le brome, un groupe hydroxyle, alkyle en C_1-C_{18} ; alkyle en C_2-C_{18} interrompu par de l'oxygène ou du soufre; alcoxy en C_1-C_{18} , alcoxy en C_2-C_{18} interrompu par de l'oxygène ou du soufre; alkylthio en C_1-C_{18} , alcényloxy en C_3-C_{12} , alcynyloxy en C_3-C_{12} , phénylalkyle en C_7-C_9 , phénylalcoxy en C_7-C_9 , phényle non substitué ou substitué par un ou plusieurs groupes alkyle en C_1-C_4 ; phénoxy, cyclohexyle, cycloalcoxy en C_5-C_8 , alkylamino en C_1-C_4 , di(alkyle en C_1-C_4)amino, alcanoylène en C_1-C_{12} ; alcanoylène en C_3-C_{12} interrompu par de l'oxygène ou du soufre; alcanoyloxy en C_1-C_{12} ; alcanoyloxy en C_3-C_{12} interrompu par de l'oxygène ou du soufre; alcanoylamino

en C_1-C_{12} , alcénoyle en C_3-C_{12} , alcénoyloxy en C_3-C_{12} , cyclohexylcarbonyle, cyclohexylcarbonyloxy, benzoyle non substitué ou substitué par un ou plusieurs groupes alkyle en C_1-C_4 ; benzoyloxy non substitué ou substitué par

5 un ou plusieurs groupes alkyle en C_1-C_4 ; $-\text{O}-\overset{\overset{\text{R}_{18}}{|}}{\underset{\underset{\text{R}_{19}}{|}}{\text{C}}}-\overset{\overset{\text{O}}{||}}{\text{C}}-\text{R}_{15}$ ou

$-\text{O}-\overset{\overset{\text{R}_{20}}{|}}{\underset{\underset{\text{H}}{|}}{\text{C}}}-\overset{\overset{\text{R}_{21}}{|}}{\underset{\underset{\text{R}_{22}}{|}}{\text{C}}}-\text{O}-\text{R}_{23}$, ou bien, dans la formule II, les radicaux

R_7 et R_8 ou les radicaux R_8 et R_{11} , avec les atomes de carbone de qui les joignent, forment un noyau benzénique,

R_{15} est un groupe hydroxyle, alcoxy en C_1-C_{12}

10 ou $-\text{N}-\overset{\overset{\text{R}_{24}}{|}}{\underset{\underset{\text{R}_{25}}{|}}{\text{N}}}$,

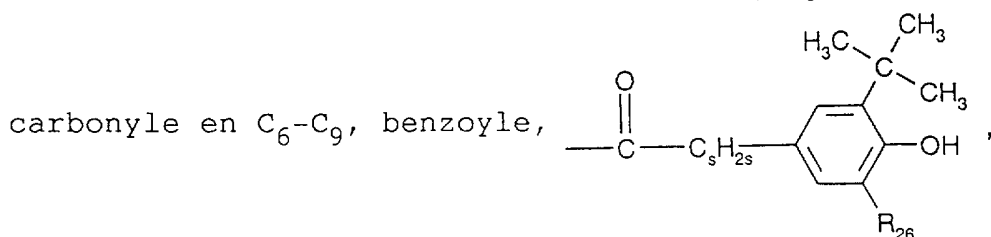
R_{18} et R_{19} sont chacun, indépendamment de l'autre, l'hydrogène ou un groupe alkyle en C_1-C_4 ,

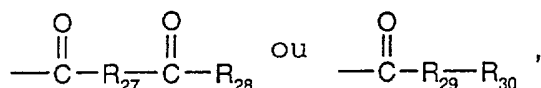
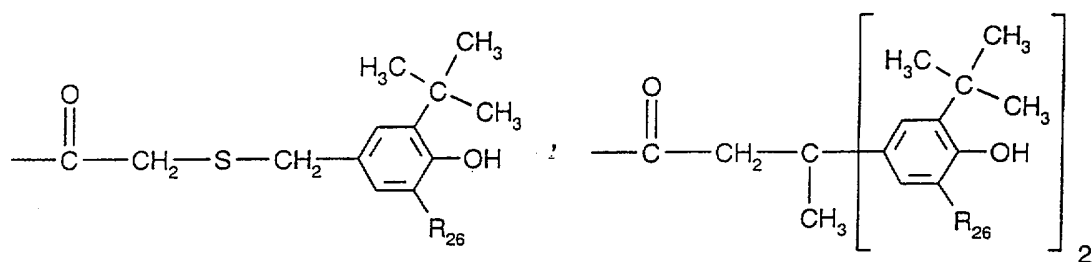
R_{20} est l'hydrogène,

R_{21} est l'hydrogène ou un groupe phényle, alkyle
15 en C_1-C_{18} ; alkyle en C_2-C_{18} interrompu par de l'oxygène ou du soufre ; phénylalkyle en C_7-C_9 ; phénylalkyle en C_7-C_{18} qui est interrompu par de l'oxygène ou du soufre et qui est non substitué ou substitué sur le fragment phényle par 1 à 3 groupes alkyle en C_1-C_4 , ou bien les radicaux R_{20} et
20 R_{21} , avec les atomes de carbone qui les joignent, forment un cycle de cyclohexylène non substitué ou substitué par 1 à 3 groupes alkyle en C_1-C_4 ,

R_{22} est l'hydrogène ou un groupe alkyle en C_1-C_4 ,

R_{23} est l'hydrogène ou un groupe alcanoyle en C_1-C_{18} ,
25 alcénoyle en C_3-C_{18} , alcanoyle en C_3-C_{12} interrompu par de l'oxygène ou du soufre ; alcanoyle en C_2-C_{12} substitué par un groupe phosphonate de di(alkyle en C_1-C_6) ; cycloalkyl-



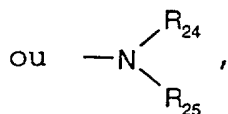


R₂₄ et R₂₅ sont chacun, indépendamment de l'autre, l'hydrogène ou un groupe alkyle en C₁-C₁₂,

R₂₆ est l'hydrogène ou un groupe alkyle en C₁-C₄,

R₂₇ est un groupe alkylène en C₁-C₁₂, alcénylène en C₂-C₈, alkylidène en C₂-C₈, phénylalkylidène en C₇-C₁₂, cycloalkylène en C₅-C₈ ou phénylène,

R₂₈ est un groupe hydroxyle, alcoxy en C₁-C₁₂

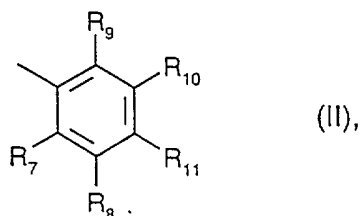


R₂₉ est de l'oxygène ou -NH-,

R₃₀ est un groupe alkyle en C₁-C₁₈ ou phényle, et s est 1 ou 2.

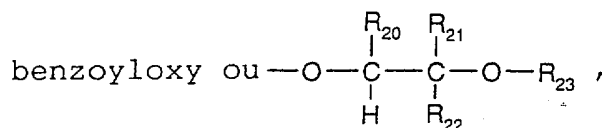
Des compositions également préférées sont celles qui contiennent, comme composant (b), au moins un composé de la formule I dans laquelle, si n est 1,

R₁ est un groupe phénanthryle, thiényle, dibenzofuryle ; carbazolyle non substitué ou substitué par un ou plusieurs groupes alkyle en C₁-C₄ ; ou fluorényle ; ou bien R₁ est un groupe de formule II



R₇, R₈, R₉, R₁₀ et R₁₁ sont chacun, indépendamment des autres, l'hydrogène, le chlore ou un groupe hydroxyle, alkyle en C₁-C₁₈, alcoxy en C₁-C₁₈, alkylthio en C₁-C₁₈,

alcényloxy en C₃-C₄, alcynyloxy en C₃-C₄, phényle, benzoyle,



R₂₀ est l'hydrogène,

R₂₁ est l'hydrogène, un groupe phényle ou un groupe
 5 alkyle en C₁-C₁₈, ou bien les radicaux R₂₀ et R₂₁, avec
 les atomes de carbone qui les joignent, forment un cycle de
 cyclohexylène non substitué ou substitué par 1 à 3 groupes
 alkyle en C₁-C₄,

R₂₂ est l'hydrogène ou un groupe alkyle en C₁-C₄, et

10 R₂₃ est l'hydrogène, un groupe alcanoyloxy en C₁-C₁₂
 ou un groupe benzoyle.

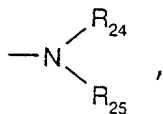
Des compositions particulièrement préférées sont
 celles qui contiennent, comme composant (b), au moins un
 composé de la formule I dans laquelle, si n est 1,

15 R₇, R₈, R₉, R₁₀ et R₁₁ sont chacun, indépendamment
 des autres, l'hydrogène, un groupe alkyle en C₁-C₁₂,
 alkylthio en C₁-C₄ ou phényle.

Des compositions particulièrement intéressantes
 sont celles qui contiennent, comme composant (b), au moins
 20 un composé de la formule I dans laquelle

R₂, R₃, R₄ et R₅ sont chacun, indépendamment des
 autres, l'hydrogène, le chlore ou un groupe alkyle en
 C₁-C₁₈, benzyle, phényle, cycloalkyle en C₅-C₈, alcoxy
 en C₁-C₁₈, alkylthio en C₁-C₁₈, alcanoyloxy en C₁-C₁₈,
 25 alcanoylamino en C₁-C₁₈, alcényloxy en C₃-C₁₈ ou benzoyloxy ;
 ou bien les radicaux R₂ et R₃ ou les radicaux R₃ et R₄ ou
 les radicaux R₄ et R₅, avec les atomes de carbone qui les
 joignent, forment un noyau benzénique ; R₄ peut aussi être
 -(CH₂)_p-COR₁₅ ou -(CH₂)_qOH, ou, si R₃, R₅ et R₆ sont chacun
 30 l'hydrogène, R₄ peut aussi être un groupe de formule III,

R₁₅ est un groupe hydroxyle, alcoxy en C₁-C₁₂ ou



R₁₆ et R₁₇ sont des groupes méthyle ou bien, avec
 les atomes de carbone qui les joignent, ils forment un cycle

de cycloalkylidène en C_5-C_8 qui est non substitué ou substitué par 1 à 3 groupes alkyle en C_1-C_4 ,

R_{24} et R_{25} sont chacun, indépendamment de l'autre, l'hydrogène ou un groupe alkyle en C_1-C_{12} ,

- 5 p est 1 ou 2, et
 q est 2, 3, 4, 5 ou 6.

D'autres compositions particulièrement intéressantes sont celles qui contiennent, comme composant (b), au moins un composé de la formule I dans laquelle au moins deux des
10 radicaux R_2 , R_3 , R_4 et R_5 sont de l'hydrogène.

Des compositions spécialement intéressantes sont notamment celles qui contiennent, comme composant (b), au moins un composé de la formule I dans laquelle les radicaux R_3 et R_5 sont de l'hydrogène.

- 15 Des compositions tout spécialement intéressantes sont celles qui contiennent, comme composant (b), au moins un composé de la formule I dans laquelle

R_2 est un groupe alkyle en C_1-C_4 ,

R_3 est l'hydrogène,

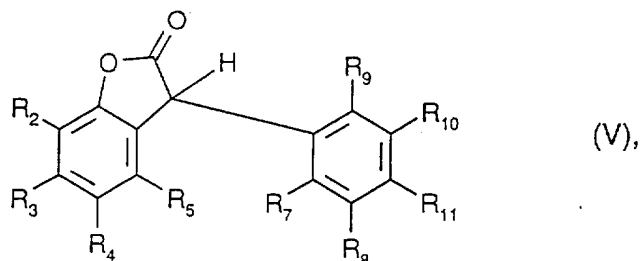
- 20 R_4 est un groupe alkyle en C_1-C_4 ou bien, si R_6 est l'hydrogène, R_4 peut aussi être un groupe de formule III,

R_5 est l'hydrogène, et

R_{16} et R_{17} , avec l'atome de carbone qui les joint, forment un cycle de cyclohexylidène.

- 25 Les composés suivants sont des exemples de composés à structure de benzofuranne-2-one qui sont particulièrement appropriés comme composant (b) dans la nouvelle composition :
3-[4-(2-acétoxyéthoxy)phényl]-5,7-di-*tert*-butylbenzofuranne-2-one ; 5,7-di-*tert*-butyl-3-[4-(2-stéaroyloxyéthoxy)phényl]-
30 benzofuranne-2-one ; 3,3'-bis[5,7-di-*tert*-butyl-3-(4-[2-hydroxyéthoxy]phényl)benzofuranne-2-one] ; 5,7-di-*tert*-butyl-3-(4-éthoxyphényl)benzofuranne-2-one ; 3-(4-acétoxy-3,5-diméthylphényl)-5,7-di-*tert*-butylbenzofuranne-2-one ;
35 furanne-2-one ; 5,7-di-*tert*-butyl-3-phénylbenzofuranne-2-one ; 5,7-di-*tert*-butyl-3-(3,4-diméthylphényl)benzofuranne-2-one ; 5,7-di-*tert*-butyl-3-(2,3-diméthylphényl)-benzofuranne-2-one.

Des compositions particulièrement intéressantes sont aussi notamment celles qui contiennent, comme composant (b), au moins un composé répondant à la formule V

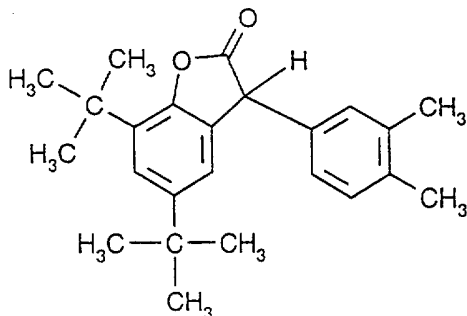


dans laquelle

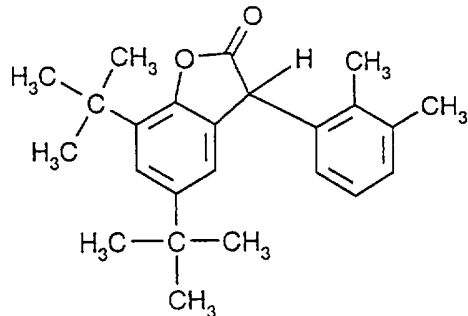
- 5 R_2 est l'hydrogène ou un groupe alkyle en C_1-C_6 ,
 R_3 est l'hydrogène,
 R_4 est l'hydrogène ou un groupe alkyle en C_1-C_6 ,
 R_5 est l'hydrogène,
 R_7, R_8, R_9, R_{10} et R_{11} sont chacun, indépendamment
 10 des autres, l'hydrogène, un groupe alkyle en C_1-C_4 ,
 un groupe alcoxy en C_1-C_4 ou $-O-\overset{\overset{R_{20}}{|}}{\underset{\underset{H}{|}}{C}}-\overset{\overset{R_{21}}{|}}{\underset{\underset{R_{22}}{|}}{C}}-O-R_{23}$, à condition
 qu'au moins deux des radicaux R_7, R_8, R_9, R_{10} et R_{11} soient
 de l'hydrogène,

- R_{20}, R_{21} et R_{23} sont de l'hydrogène, et
 15 R_{23} est un groupe alcanoyle en C_2-C_4 .

Des compositions tout particulièrement préférées sont celles qui contiennent, comme composant (b), au moins un composé de formule Va ou Vb



(Va)



(Vb)

ou un mélange des deux composés des formules Va et Vb.

Les composés à structure de benzofuranne-2-one utilisés comme composant (b) de la nouvelle composition sont connus dans la littérature et leur préparation est décrite, entre autres, dans les brevets des E.U.A. 5 suivants : N° 4 325 863, 4 388 244, 5 175 312, 5 252 643, 5 216 052, 5 369 159, 5 488 117, 5 356 966, 5 367 008, 5 428 162, 5 428 177 ou 5 516 920.

Les composés à structure de benzofuranne-2-one [composant (b)] conviennent pour stabiliser un 10 polycarbonate, un polyester ou une polycétone, ou leurs mélanges ou associations, contre une dégradation provoquée par l'oxydation, la chaleur et/ou la lumière. Un fait particulièrement important est que les composés à structure de benzofuranne-2-one ne réduisent pas 15 notablement la transparence de ces matières plastiques lorsqu'elles sont exposées à la lumière ou à une contrainte oxydante ou thermique et qu'ils empêchent sensiblement le jaunissement.

Des articles moulés vitreux sont par exemple des 20 fenêtres, des pare-brise, des verres de phares d'automobiles, des écrans protecteurs ou des emballages tels que des bouteilles ou des pellicules.

Les polyesters (PES) peuvent être des homo- ou copolyesters qui sont constitués d'acides dicarboxyliques 25 et de diols, ou d'hydroxy-acides carboxyliques, de nature aliphatique, cycloaliphatique ou aromatique.

Les acides dicarboxyliques aliphatiques peuvent contenir 2 à 40 atomes de carbone, les acides dicarboxyliques cycloaliphatiques peuvent contenir 6 à 10 30 atomes de carbone, les acides dicarboxyliques aromatiques peuvent

contenir 8 à 14 atomes de carbone, les hydroxy-acides carboxyliques aliphatiques peuvent contenir 2 à 12 atomes de carbone et les hydroxy-acides carboxyliques aromatiques ainsi que cycloaliphatiques peuvent contenir 7 à 14 atomes
5 de carbone.

Les diols aliphatiques peuvent contenir 2 à 12 atomes de carbone, les diols cycloaliphatiques peuvent contenir 5 à 8 atomes de carbone et les diols aromatiques peuvent contenir 6 à 16 atomes de carbone.

10 Les diols aromatiques sont ceux dans lesquels deux groupes hydroxyle sont liés à un même fragment hydrocarboné aromatique ou à des fragments hydrocarbonés aromatiques différents.

Les polyesters peuvent également être ramifiés avec
15 de petites quantités, par exemple 0,1 à 3 mol % par rapport aux acides dicarboxyliques présents, de monomères ayant une fonctionnalité supérieure à deux [par exemple le pentaérythritol, l'acide trimellique, le 1,3,5-tri(hydroxyphényl)-benzène, l'acide 2,4-dihydroxybenzoïque ou le 2-(4-hydroxy-
20 phényl)-2-(2,4-dihydroxyphényl)propane].

Dans les polyesters constitués d'au moins 2 monomères, ceux-ci peuvent être répartis au hasard ou peuvent former des copolymères séquencés.

Des acides dicarboxyliques appropriés sont des
25 acides dicarboxyliques aliphatiques saturés, linéaires ou ramifiés, des acides dicarboxyliques aromatiques et des acides dicarboxyliques cycloaliphatiques.

Les acides dicarboxyliques aliphatiques sont avantageusement ceux qui contiennent 2 à 40 atomes de
30 carbone, typiquement l'acide oxalique, l'acide malonique, l'acide diméthylmalonique, l'acide succinique, l'acide pimélique, l'acide adipique, l'acide triméthyladipique, l'acide sébacique, l'acide azélaïque et les acides dimères (produits de dimérisation d'acides carboxyliques alipha-
35 tiques insaturés tels que l'acide oléique), les acides malonique et succinique alkylés tels que l'acide octadécylsuccinique.

Des acides dicarboxyliques cycloaliphatiques appropriés sont : l'acide 1,3-cyclobutanedicarboxylique, l'acide cyclopentane-1,3-dicarboxylique, les acides cyclohexane-1,3- et 1,4-dicarboxyliques, les 1,3- et 1,4-
5 (dicarboxyméthyl)cyclohexanes, l'acide dicyclohexyle-4,4'-dicarboxylique.

Des acides dicarboxyliques aromatiques appropriés sont, de préférence : l'acide téréphtalique, l'acide isophtalique, l'acide o-phtalique, ainsi que l'acide
10 naphtalène-1,3-, 1,4-, 2,6- ou 2,7-dicarboxylique, l'acide diphényle-4,4'-dicarboxylique, l'acide diphénylsulfone-4,4'-dicarboxylique, l'acide benzophénone-4,4'-dicarboxylique, le 1,1,3-triméthyl-5-carboxyl-3-(*p*-carboxylphényl)indane, l'acide (oxyde de diphényle)-4,4'-dicarboxylique, le bis-
15 *p*-(carboxyphényl)méthane ou le bis-*p*-(carboxylphényl)éthane.

Les acides dicarboxyliques aromatiques sont préférés, et notamment parmi ceux-ci l'acide téréphtalique, l'acide isophtalique et l'acide naphtalène-2,6-dicarboxylique.

D'autres acides dicarboxyliques appropriés sont
20 ceux qui contiennent des groupes -CO-NH ; ils sont présentés dans le document DE-A-2 414 349. Les acides dicarboxyliques qui contiennent des hétérocycles azotés sont également appropriés, par exemple ceux qui sont dérivés de mono- ou bishydantoïnes, de benzimidazoles qui peuvent être halo-
25 gènes, d'acide parabanique ou d'acides monoamine-*s*-triazine-dicarboxyliques carboxyalkylés, carboxyphénylés ou carboxybenzylés (voir DE-A-2 121 184 et 2 533 675). Les groupes carboxyalkyle peuvent, dans ce cas, contenir 3 à 20 atomes de carbone.

30 Des diols aliphatiques appropriés sont les glycols aliphatiques linéaires et ramifiés, de préférence ceux qui ont 2 à 12, de préférence 2 à 6, atomes de carbone dans la molécule, par exemple : l'éthylène-glycol, les 1,2- et 1,3-propylène-glycols, le 1,2-, 1,3-, 2,3- ou 1,4-butanediol,
35 le pentylglycol, le néopentylglycol, le 1,6-hexanediol, le 1,12-dodécanediol. Un diol cycloaliphatique approprié est par exemple le 1,4-dihydroxycyclohexane. D'autres diols

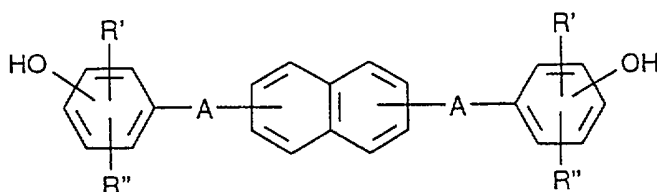
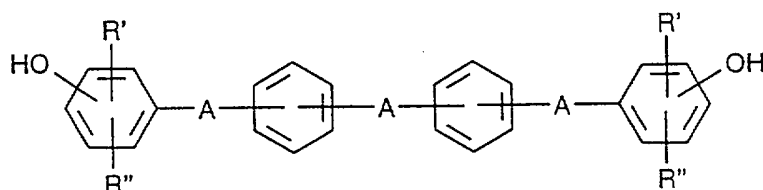
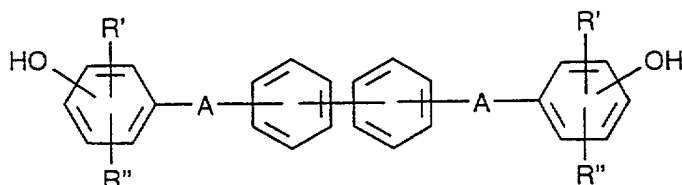
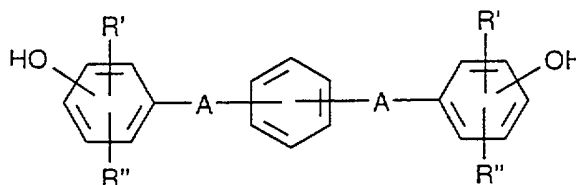
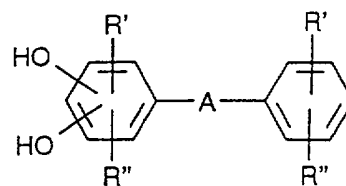
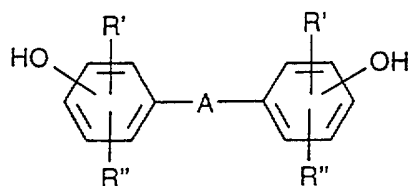
aliphatiques appropriés sont typiquement le 1,4-bis(hydroxyméthyl)cyclohexane, des diols aromatiques-aliphatiques tels que le *p*-xylylène-glycol ou le 2,5-dichloro-*p*-xylylène-glycol, le 2,2-(β -hydroxyéthoxyphényl)propane ainsi que
5 les polyoxyalkylène-glycols tels que le diéthylène-glycol, le triéthylène-glycol, le polyéthylène-glycol ou le polypropylène-glycol. Les alkylènediols sont de préférence linéaires et contiennent de préférence 2 à 4 atomes de carbone.

10 Des diols préférés sont les alkylènediols, le 1,4-dihydroxycyclohexane et le 1,4-bis(hydroxyméthyl)cyclohexane. On préfère particulièrement l'éthylène-glycol, le 1,4-butanediol, ainsi que les 1,2- et 1,3-propylène-glycols.

D'autres diols aliphatiques appropriés sont les
15 bisphénols β -hydroxyalkylés, de préférence β -hydroxyéthylés, tels que le 2,2-bis[4'-(β -hydroxyéthoxy)phényl]propane. D'autres bisphénols sont indiqués plus loin.

Un autre groupe de diols aliphatiques appropriés est celui des diols hétérocycliques présentés dans les
20 descriptions allemandes N° 1 812 003, 2 342 432, 2 342 372 et 2 453 326. Des exemples représentatifs sont : la N,N'-bis(β -hydroxyéthyl)-5,5-diméthylhydantoïne, la N,N'-bis(β -hydroxypropyl)-5,5-diméthylhydantoïne, la méthylène-bis[N-(β -hydroxyéthyl)-5-méthyl-5-éthylhydantoïne],
25 la méthylène-bis[N-(β -hydroxyéthyl)-5,5-diméthylhydantoïne], la N,N'-bis(β -hydroxyéthyl)benzimidazolone, la N,N'-bis(β -hydroxyéthyl)-(tétrachloro)benzimidazolone et la N,N'-bis(β -hydroxyéthyl)-(tétrabromo)benzimidazolone.

Des diols aromatiques appropriés sont les diphéniols
30 monocycliques et, de préférence, les diphéniols bicycliques qui portent un groupe hydroxyle sur chaque noyau aromatique. Le terme aromatique doit être de préférence entendu comme désignant des radicaux hydrocarbonés aromatiques tels que phénylène ou naphtylène. Outre l'hydroquinone, le résorcinol
35 et les 1,5-, 2,6- et 2,7-dihydroxynaphtalènes, par exemple, des bisphénols qui méritent une mention particulière peuvent être illustrés par les formules suivantes :



Les groupes hydroxyle peuvent être en position *mé*ta, de préférence en position *para*. Dans ces formules, R' et R'' peuvent chacun être un groupe alkyle de 1 à 6 atomes de carbone, un halogène tel que le chlore ou le brome et, de préférence, un atome d'hydrogène. A peut être une liaison directe ou de l'oxygène, du soufre, -SO-, -SO₂-, >C=O, -P(O)(alkyle en C₁-C₂₀)- ou un groupe alkylidène, cyclo-alkylidène ou alkylène substitué ou non substitué.

Des exemples représentatifs de groupe alkylidène substitué ou non substitué sont les groupes éthylidène, 1,1-ou 2,2-propylidène, 2,2-butylidène, 1,1-isobutylidène, pentylidène, hexylidène, heptylidène, octylidène, dichlor-
5 éthylidène, trichloréthylidène.

Des exemples représentatifs de groupe alkylène substitué ou non substitué sont les groupes méthylène, éthylène, phénylméthylène, diphénylméthylène, méthylphénylméthylène. Des exemples représentatifs de groupe cyclo-
10 alkylidène sont les groupes cyclopentylidène, cyclohexylidène, cycloheptylidène et cyclooctylidène.

Des exemples illustratifs de bisphénols sont les suivants : éther de bis(*p*-hydroxyphényle) ou thioéther de bis(*p*-hydroxyphényle), bis(*p*-hydroxyphényl)sulfone, bis(*p*-hydroxyphényl)méthane, 2,2'-bis(4-hydroxyphényl)-
15 biphényle, phénylhydroquinone, 1,2-bis(*p*-hydroxyphényl)-éthane, 1-phényl-bis(*p*-hydroxyphényl)méthane, diphényl-bis(*p*-hydroxyphényl)méthane, diphényl-bis(*p*-hydroxyphényl)-éthane, bis(3,5-diméthyl-4-hydroxyphényl)sulfone, bis(3,5-
20 diméthyl-4-hydroxyphényl)-*p*-diisopropylbenzène, bis(3,5-diméthyl-4-hydroxyphényl)-*m*-diisopropylbenzène, 2,2-bis(3',5'-diméthyl-4'-hydroxyphényl)propane, 1,1- ou 2,2-bis(*p*-hydroxyphényl)butane, 2,2-bis(*p*-hydroxyphényl)hexafluoropropane, 1,1-dichloro- ou 1,1,1-trichloro-2,2-bis(*p*-hydroxy-
25 phényl)éthane, 1,1-bis(*p*-hydroxyphényl)cyclopentane et, de préférence, 2,2-bis(*p*-hydroxyphényl)propane (bisphénol A) et 1,1-bis(*p*-hydroxyphényl)cyclohexane (bisphénol C).

Des polyesters appropriés d'hydroxy-acides carboxyliques sont par exemple la polycaprolactone, la polypivalolactone ou les polyesters d'acide 4-hydroxycyclohexane-
30 carboxylique ou d'acide 4-hydroxybenzoïque.

Des polymères appropriés également sont ceux qui contiennent principalement des liaisons ester, mais qui contiennent également d'autres liaisons, par exemple des
35 polyester-amides ou polyester-imides.

Les polyesters contenant des acides dicarboxyliques aromatiques ont acquis la plus grande importance, notamment

les polytéréphtalates d'alkylène. On préfère donc les nouveaux compositions à mouler dans lesquelles le polyester est constitué d'au moins 30 mol %, de préférence d'au moins 40 mol %, d'acides dicarboxyliques aromatiques et d'au moins 5 30 mol %, de préférence d'au moins 40 mol %, d'alkylènediols qui contiennent de préférence 2 à 12 atomes de carbone, sur la base du polyester.

Dans ce cas, l'alkylènediol est de préférence linéaire et contient 2 à 6 atomes de carbone, par exemple 10 l'éthylène-glycol et le tri-, tétra- ou hexaméthylène-glycol, et l'acide dicarboxylique aromatique est par exemple l'acide téréphtalique et/ou l'acide isophtalique.

Des polyesters particulièrement appropriés sont PEN, PTT, PET, PETG (polytéréphtalate d'éthylène modifié par un glycol) ou PBT, et les copolymères correspondants ou leurs 15 mélanges. Le PET et ses copolymères sont particulièrement préférés.

Parmi les esters d'acide carboxylique, les polycarbonates (PC) sont les polyesters les plus simples. Les 20 polycarbonates sont obtenus, par exemple, par condensation à partir de bisphénol A et de phosgène ou d'un analogue du phosgène tel que le chloroformiate de trichlorométhyle, le triphosgène ou le carbonate de diphenyle, dans ce dernier cas avec habituellement l'addition d'un catalyseur de 25 transestérification approprié, par exemple un hydrure de bore, une amine telle que le 2-méthylimidazole, ou un sel d'ammonium quaternaire. En plus du bisphénol A, on peut également utiliser d'autres composants de type bisphénol et il est également possible d'utiliser des monomères qui sont 30 halogénés sur le noyau benzénique. Des composants du type bisphénol particulièrement appropriés à mentionner sont les suivants : 2,2-bis(4'-hydroxyphényl)propane (bisphénol A), 2,4'-dihydroxydiphénylméthane, bis(2-hydroxyphényl)méthane, bis(4-hydroxyphényl)méthane, bis(4-hydroxy-5-propylphényl)- 35 méthane, 1,1-bis(4'-hydroxyphényl)éthane, bis(4-hydroxyphényl)cyclohexylméthane, 2,2-bis(4'-hydroxyphényl)-1-phénylpropane, 2,2-bis(3',5'-diméthyl-4'-hydroxyphényl)propane,

2,2-bis(3',5'-dibromo-4'-hydroxyphényl)propane, 2,2-bis-(3',5'-dichloro-4'-hydroxyphényl)propane, 1,1-bis(4'-hydroxyphényl)cyclododécane, 1,1-bis(3',5'-diméthyl-4'-hydroxyphényl)cyclododécane, 1,1-bis(4'-hydroxyphényl)-3,3,5-triméthylcyclohexane, 1,1-bis(4'-hydroxyphényl)-3,3,5,5-tétraméthylcyclohexane et 1,1-bis(4'-hydroxyphényl)-3,3,5-triméthylcyclopentane. Les polycarbonates peuvent être ramifiés par des quantités appropriées de monomères de fonctionnalité supérieure à deux (des exemples sont donnés ci-dessus).

En plus des mélanges de PES et PC, c'est-à-dire en particulier PBT/PC et PET/PC, des polymères à utiliser selon la présente invention sont convenablement aussi les mélanges PC/ABS et des mélanges ternaires tels que les mélanges PBT/PC/ABS, PBT/PET/PC, PBT/PET/PC/ABS ou PBT/PC/ASA.

Les mélanges sont préparés d'une manière usuelle à partir des polymères de départ. Le composant PES préféré est le PBT et le composant PC préféré est un PC à base de bisphénol A. Le rapport de PES à PC est de préférence de 95:5 à 5:95, très préférablement un rapport dans lequel l'un des composants représente au moins 70 %.

En raison des réactions de transestérification, tous les mélanges PES/PC comprennent habituellement une proportion plus ou moins grande de structures copolymères séquencées, c'est-à-dire qu'une partie du mélange est sous la forme d'un copolymère séquencé PC/PES. L'amélioration des propriétés qu'apporte l'invention augmente la compatibilité des polymères entre eux. Cependant, il est également possible d'augmenter la compatibilité avec des "agents de compatibilité". Dans le présent cas, il peut s'agir, par exemple, de copolymères polyester/polycarbonate ou également de polyarylates (polyesters aromatiques).

Des compositions particulièrement intéressantes sont celles dans lesquelles le composant (a) est un polycarbonate qui est dérivé de bisphénol A.

Les polycétones doivent être considérées comme des matières plastiques qui sont préparées par polymérisation

d'oxyde de carbone avec des hydrocarbures insaturés, comme enseigné, entre autres, dans les documents EP-A-0 222 454 et EP-A-0 685 517.

Des compositions convenables, comme décrit ci-dessus, sont celles qui contiennent le composant (b) en une quantité de 0,0005 à 5 %, de préférence 0,001 à 2 %, typiquement 0,01 à 2 %, par rapport au poids du composant (a).

En plus des composants (a) et (b), les nouvelles compositions peuvent comprendre d'autres additifs ou co-stabilisants, par exemple les suivants :

1. Antioxydants

1.1. Monophénols alkylés, par exemple : 2,6-di-*tert*-butyl-4-méthylphénol, 2-*tert*-butyl-4,6-diméthylphénol, 2,6-di-*tert*-butyl-4-éthylphénol, 2,6-di-*tert*-butyl-4-*n*-butylphénol, 2,6-di-*tert*-butyl-4-isobutylphénol, 2,6-dicyclopentyl-4-méthylphénol, 2-(α -méthylcyclohexyl)-4,6-diméthylphénol, 2,6-dioctadécyl-4-méthylphénol, 2,4,6-tricyclohexylphénol, 2,6-di-*tert*-butyl-4-méthoxyméthylphénol, nonylphénols qui sont linéaires ou ramifiés dans les chaînes latérales, par exemple 2,6-dinonyl-4-méthylphénol, 2,4-diméthyl-6-(1'-méthylundéc-1'-yl)phénol, 2,4-diméthyl-6-(1'-méthylheptadéc-1'-yl)phénol, 2,4-diméthyl-6-(1'-méthyltridéc-1'-yl)phénol et leurs mélanges.

1.2. Alkylthiométhylphénols, par exemple : 2,4-dioctylthiométhyl-6-*tert*-butylphénol, 2,4-dioctylthiométhyl-6-méthylphénol, 2,4-dioctylthiométhyl-6-éthylphénol, 2,6-didodécylthiométhyl-4-nonylphénol.

1.3. Hydroquinones et hydroquinones alkylées, par exemple : 2,6-di-*tert*-butyl-4-méthoxyphénol, 2,5-di-*tert*-butylhydroquinone, 2,5-di-*tert*-amylhydroquinone, 2,6-diphényl-4-octadécyloxyphénol, 2,6-di-*tert*-butylhydroquinone, 2,5-di-*tert*-butyl-4-hydroxyanisole, 3,5-di-*tert*-butyl-4-hydroxyanisole, stéarate de 3,5-di-*tert*-butyl-4-hydroxyphényle, adipate de bis(3,5-di-*tert*-butyl-4-hydroxyphényle).

1.4. Tocophérols, par exemple : α -tocophérol, β -tocophérol, γ -tocophérol, δ -tocophérol et leurs mélanges (Vitamine E).

1.5. Thioéthers de diphényle hydroxylés, par exemple :
 2,2'-thiobis(6-*tert*-butyl-4-méthylphénol), 2,2'-thiobis-
 (4-octylphénol), 4,4'-thiobis(6-*tert*-butyl-3-méthylphénol),
 4,4'-thiobis(6-*tert*-butyl-2-méthylphénol), 4,4'-thiobis-
 5 (3,6-di-*sec*-amylphénol), disulfure de 4,4'-bis(2,6-diméthyl-
 4-hydroxyphényle).

1.6. Alkyldène-bisphénols, par exemple : 2,2'-méthylène-
 bis(6-*tert*-butyl-4-méthylphénol), 2,2'-méthylène-bis-
 (6-*tert*-butyl-4-éthylphénol), 2,2'-méthylène-bis[4-méthyl-
 10 6-(α -méthylcyclohexyl)phénol], 2,2'-méthylène-bis(4-méthyl-
 6-cyclohexylphénol), 2,2'-méthylène-bis(6-nonyl-4-méthyl-
 phénol), 2,2'-méthylène-bis(4,6-di-*tert*-butylphénol),
 2,2'-éthylidène-bis(4,6-di-*tert*-butylphénol), 2,2'-éthyli-
 dène-bis(6-*tert*-butyl-4-isobutylphénol), 2,2'-méthylène-
 15 bis[6-(α -méthylbenzyl)-4-nonylphénol], 2,2'-méthylène-bis-
 [6-(α,α -diméthylbenzyl)-4-nonylphénol], 4,4'-méthylène-
 bis(2,6-di-*tert*-butylphénol), 4,4'-méthylène-bis(6-*tert*-
 butyl-2-méthylphénol), 1,1-bis(5-*tert*-butyl-4-hydroxy-
 2-méthylphényl)butane, 2,6-bis(3-*tert*-butyl-5-méthyl-
 20 2-hydroxybenzyl)-4-méthylphénol, 1,1,3-tris(5-*tert*-butyl-
 4-hydroxy-2-méthylphényl)butane, 1,1-bis(5-*tert*-butyl-
 4-hydroxy-2-méthylphényl)-3-*n*-dodécylmercaptobutane,
 bis[3,3-bis(3'-*tert*-butyl-4'-hydroxyphényl)butyrate]
 d'éthylène-glycol, bis(3-*tert*-butyl-4-hydroxy-5-méthyl-
 25 phényl)dicyclopentadiène, téréphtalate de bis[2-(3'-*tert*-
 butyl-2'-hydroxy-5'-méthylbenzyl)-6-*tert*-butyl-4-méthyl-
 phényle], 1,1-bis(3,5-diméthyl-2-hydroxyphényl)butane,
 2,2-bis(3,5-di-*tert*-butyl-4-hydroxyphényl)propane, 2,2-bis-
 (5-*tert*-butyl-4-hydroxy-2-méthylphényl)-4-*n*-dodécylmercapto-
 30 butane, 1,1,5,5-tétra(5-*tert*-butyl-4-hydroxy-2-méthyl-
 phényl)pentane.

1.7. Composés O-, N- et S-benzylés, par exemple : 3,5,3',5'-
 tétra-*tert*-butyl-4,4'-dihydroxy(oxyde de dibenzyle),
 4-hydroxy-3,5-diméthylbenzylthioglycolate d'octadécyle,
 35 4-hydroxy-3,5-di-*tert*-butylbenzylthioglycolate de tridécyle,
 tris(3,5-di-*tert*-butyl-4-hydroxybenzyl)amine, dithiotéré-
 phtalate de bis(4-*tert*-butyl-3-hydroxy-2,6-diméthylbenzyle),

sulfure de bis(3,5-di-*tert*-butyl-4-hydroxybenzyle), 3,5-di-*tert*-butyl-4-hydroxybenzylthioglycolate d'isooctyle.

- 1.8. Malonates hydroxybenzylés, par exemple : 2,2-bis(3,5-di-*tert*-butyl-2-hydroxybenzyl)malonate de dioctadécyle,
5 2-(3-*tert*-butyl-4-hydroxy-5-méthylbenzyl)malonate de dioctadécyle, 2,2-bis(3,5-di-*tert*-butyl-4-hydroxybenzyl)malonate de didodécylmercaptoéthyle, 2,2-bis(3,5-di-*tert*-butyl-4-hydroxybenzyl)malonate de bis[4-(1,1,3,3-tétraméthyl-butyl)phényle].
- 10 1.9. Composés hydroxybenzylés aromatiques, par exemple : 1,3,5-tris(3,5-di-*tert*-butyl-4-hydroxybenzyl)-2,4,6-triméthylbenzène, 1,4-bis(3,5-di-*tert*-butyl-4-hydroxybenzyl)-2,3,5,6-tétraméthylbenzène, 2,4,6-tris(3,5-di-*tert*-butyl-4-hydroxybenzyl)phénol.
- 15 1.10. Composés triaziniques, par exemple : 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-hydroxyphénoxy)-1,3,5-triazine,
20 2,4,6-tris(3,5-di-*tert*-butyl-4-hydroxyphénoxy)-1,2,3-triazine, isocyanurate de 1,3,5-tris(3,5-di-*tert*-butyl-4-hydroxybenzyle), isocyanurate de 1,3,5-tris(4-*tert*-butyl-3-hydroxy-2,6-diméthylbenzyle), 2,4,6-tris(3,5-di-*tert*-butyl-4-hydroxyphényléthyl)-1,3,5-triazine, 1,3,5-tris-
25 (3,5-di-*tert*-butyl-4-hydroxyphénylpropionyl)-hexahydro-1,3,5-triazine, isocyanurate de 1,3,5-tris(3,5-dicyclohexyl-4-hydroxybenzyle).
- 1.11. Benzylphosphonates, par exemple : 2,5-di-*tert*-butyl-4-hydroxybenzylphosphonate de diméthyle, 3,5-di-*tert*-butyl-
30 4-hydroxybenzylphosphonate de diéthyle, 3,5-di-*tert*-butyl-4-hydroxybenzylphosphonate de dioctadécyle, 5-*tert*-butyl-4-hydroxy-3-méthylbenzylphosphonate de dioctadécyle, sel de calcium de l'ester monoéthylique de l'acide 3,5-di-*tert*-butyl-4-hydroxybenzylphosphonique.
- 35 1.12. Acylaminophénols, par exemple : 4-hydroxylauranilide, 4-hydroxystéaranilide, N-(3,5-di-*tert*-butyl-4-hydroxyphényl)carbamate d'octyle.

1.13. Esters de l'acide β -(3,5-di-*tert*-butyl-4-hydroxyphényl)propionique avec des mono- ou polyalcools, par exemple avec le méthanol, l'éthanol, le *n*-octanol, l'isooctanol, l'octadécanol, le 1,6-hexanediol, le 1,9-nonanediol, l'éthylène-glycol, le 1,2-propanediol, le néopentylglycol, le thiodiéthylène-glycol, le diéthylène-glycol, le triéthylène-glycol, le pentaérythritol, l'isocyanurate de tris(hydroxyéthyle), le N,N'-bis(hydroxyéthyl)oxamide, le 3-thia-undécanol, le 3-thiapentadécanol, le triméthylhexanediol, le triméthylolpropane, le 4-hydroxyméthyl-1-phospha-2,6,7-trioxabicyclo[2.2.2]octane.

1.14. Esters de l'acide β -(5-*tert*-butyl-4-hydroxy-3-méthylphényl)propionique avec des mono- ou polyalcools, par exemple avec le méthanol, l'éthanol, le *n*-octanol, l'isooctanol, l'octadécanol, le 1,6-hexanediol, le 1,9-nonanediol, l'éthylène-glycol, le 1,2-propanediol, le néopentylglycol, le thiodiéthylène-glycol, le diéthylène-glycol, le triéthylène-glycol, le pentaérythritol, l'isocyanurate de tris(hydroxyéthyle), le N,N'-bis(hydroxyéthyl)oxamide, le 3-thia-undécanol, le 3-thiapentadécanol, le triméthylhexanediol, le triméthylolpropane, le 4-hydroxyméthyl-1-phospha-2,6,7-trioxabicyclo[2.2.2]octane.

1.15. Esters de l'acide β -(3,5-dicyclohexyl-4-hydroxyphényl)-propionique avec des mono- ou polyalcools, par exemple avec le méthanol, l'éthanol, l'octanol, l'octadécanol, le 1,6-hexanediol, le 1,9-nonanediol, l'éthylène-glycol, le 1,2-propanediol, le néopentyl-glycol, le thiodiéthylène-glycol, le diéthylène-glycol, le triéthylène-glycol, le pentaérythritol, l'isocyanurate de tris(hydroxyéthyle), le N,N'-bis(hydroxyéthyl)oxamide, le 3-thia-undécanol, le 3-thiapentadécanol, le triméthylhexanediol, le triméthylolpropane, le 4-hydroxyméthyl-1-phospha-2,6,7-trioxabicyclo[2.2.2]octane.

1.16. Esters de l'acide 3,5-di-*tert*-butyl-4-hydroxyphénylacétique avec des mono- ou polyalcools, par exemple avec le méthanol, l'éthanol, l'octanol, l'octadécanol, le 1,6-hexanediol, le 1,9-nonanediol, l'éthylène-glycol,

le 1,2-propanediol, le néopentyl-glycol, le thiodiéthylène-glycol, le diéthylène-glycol, le triéthylène-glycol, le pentaérythritol, l'isocyanurate de tris(hydroxyéthyle), le N,N'-bis(hydroxyéthyl)oxamide, le 3-thia-undécanol, le
 5 3-thiapentadécanol, le triméthylhexanediol, le triméthylolpropane, le 4-hydroxyméthyl-1-phospha-2,6,7-trioxabicyclo-[2.2.2]octane.

1.17. Amides de l'acide β -(3,5-di-*tert*-butyl-4-hydroxyphényl)propionique, par exemple : N,N'-bis(3,5-di-*tert*-butyl-4-hydroxyphénylpropionyl)hexaméthylènediamide,
 10 N,N'-bis(3,5-di-*tert*-butyl-4-hydroxyphénylpropionyl)-triméthylènediamide, N,N'-bis(3,5-di-*tert*-butyl-4-hydroxyphénylpropionyl)hydrazide, N,N'-bis[2-(3-[3,5-di-*tert*-butyl-4-hydroxyphényl]propionyloxy)éthyl]oxamide (Naugard®XL-1
 15 fourni par Uniroyal).

1.18. Acide ascorbique (vitamine C)

1.19. Antioxydants aminés, par exemple : N,N'-diisopropyl-*p*-phénylènediamine, N,N'-di-*sec*-butyl-*p*-phénylènediamine, N,N'-bis(1,4-diméthylpentyl)-*p*-phénylènediamine, N,N'-bis-
 20 (1-éthyl-3-méthylpentyl)-*p*-phénylènediamine, N,N'-bis(1-méthylheptyl)-*p*-phénylènediamine, N,N'-dicyclohexyl-*p*-phénylènediamine, N,N'-diphényl-*p*-phénylènediamine, N,N'-bis(2-naphtyl)-*p*-phénylènediamine, N-isopropyl-N'-phényl-*p*-phénylènediamine, N-(1,3-diméthylbutyl)-
 25 N'-phényl-*p*-phénylènediamine, N-(1-méthylheptyl)-N'-phényl-*p*-phénylènediamine, N-cyclohexyl-N'-phényl-*p*-phénylènediamine, 4-(*p*-toluène-sulfamoyl)diphénylamine, N,N'-diméthyl-N,N'-di-*sec*-butyl-*p*-phénylènediamine, diphénylamine, N-allyldiphénylamine, 4-isopropoxydiphénylamine, N-phényl-
 30 1-naphtylamine, N-(4-*tert*-octylphényl)-1-naphtylamine, N-phényl-2-naphtylamine, diphénylamine octylée telle que la *p,p'*-di-*tert*-octyldiphénylamine, 4-*n*-butylaminophénol, 4-butyrylaminophénol, 4-nonanoylaminophénol, 4-dodécanoylaminophénol, 4-octadécanoylaminophénol, bis(4-méthoxyphényl)amine, 2,6-di-*tert*-butyl-4-diméthylaminométhyl-
 35 phénol, 2,4'-diaminodiphénylméthane, 4,4'-diaminodiphénylméthane, N,N,N',N'-tétraméthyl-4,4'-diaminodiphénylméthane,

1,2-bis-[(2-méthylphényl)amino]éthane, 1,2-bis(phénylamino)-propane, (o-tolyl)biguanide, bis[4-(1',3'-diméthylbutyl)-phényl]amine, N-phényl-1-naphtylamine *tert*-octylée, mélange de *tert*-butyl/ *tert*-octyldiphénylamines mono- et dialkylées, 5 mélange de nonyldiphénylamines mono- et dialkylées, mélange de dodécyldiphénylamines mono- et dialkylées, mélange d'isopropyl/ isohexyldiphénylamines mono- et dialkylées, mélange de *tert*-butyldiphénylamines mono- et dialkylées, 2,3-dihydro-3,3-diméthyl-4H-1,4-benzothiazine, phénothiazine, 10 mélange de *tert*-butyl/*tert*-octylphénothiazines mono- et dialkylées, mélange de *tert*-octylphénothiazines mono- et dialkylées, N-allylphénothiazine, N,N,N',N'-tétraphényl-1,4-diaminobut-2-ène, N,N-bis(2,2,6,6-tétraméthylpipérid-4-yl)-hexaméthylènediamine, sébacate de bis(2,2,6,6-tétraméthyl- 15 pipérid-4-yle), 2,2,6,6-tétraméthylpipéridine-4-one, 2,2,6,6-tétraméthylpipéridine-4-ol.

2. Absorbeurs d'UV et stabilisants à la lumière

2.1. 2-(2'-hydroxyphényl)benzotriazoles, par exemple : 2-(2'-hydroxy-5'-méthylphényl)benzotriazole, 2-(3',5'-di- 20 *tert*-butyl-2'-hydroxyphényl)benzotriazole, 2-(5'-*tert*-butyl-2'-hydroxyphényl)benzotriazole, 2-(2'-hydroxy-5'-(1,1,3,3-tétraméthylbutyl)phényl)benzotriazole, 2-(3',5'-di-*tert*-butyl-2'-hydroxyphényl)-5-chlorobenzotriazole, 2-(3'-*tert*-butyl-2'-hydroxy-5'-méthylphényl)-5-chlorobenzotriazole, 25 2-(3'-*sec*-butyl-5'-*tert*-butyl-2'-hydroxyphényl)benzotriazole, 2-(2'-hydroxy-4'-octyloxyphényl)benzotriazole, 2-(3',5'-di-*tert*-amyl-2'-hydroxyphényl)benzotriazole, 2-(3',5'-bis-(α,α -diméthylbenzyl)-2'-hydroxyphényl)benzotriazole, 2-(3'-*tert*-butyl-2'-hydroxy-5'-(2-octyloxycarbonyléthyl)phényl)- 30 5-chlorobenzotriazole, 2-(3'-*tert*-butyl-5'-[2-(2-éthylhexyloxy)carbonyléthyl]-2'-hydroxyphényl)-5-chlorobenzotriazole, 2-(3'-*tert*-butyl-2'-hydroxy-5'-(2-méthoxycarbonyléthyl)-phényl)-5-chlorobenzotriazole, 2-(3'-*tert*-butyl-2'-hydroxy-5'-(2-méthoxycarbonyléthyl)phényl)benzotriazole, 2-(3'-*tert*- 35 butyl-2'-hydroxy-5'-(2-octyloxycarbonyléthyl)phényl)benzotriazole, 2-(3'-*tert*-butyl-5'-[2-(2-éthylhexyloxy)carbonyléthyl]-2'-hydroxyphényl)benzotriazole, 2-(3'-dodécyl-

2'-hydroxy-5'-méthylphényl)benzotriazole, 2-[3'-*tert*-butyl-2'-hydroxy-5'-(2-isooctyloxy-carbonyléthyl)phényl]benzotriazole, 2,2'-méthylène-bis[4-(1,1,3,3-tétraméthylbutyl)-6-benzotriazole-2-ylphénol] ; produit de trans-estérification
 5 du 2-[3'-*tert*-butyl-5'-(2-méthoxycarbonyléthyl)-2'-hydroxy-phényl]-2H-benzotriazole avec le polyéthylène-glycol 300 ;
 $[R-CH_2CH_2-COO-CH_2CH_2]_2$ où R = 3'-*tert*-butyl-4'-hydroxy-5'-2H-benzotriazole-2-ylphényle ; 2-[2'-hydroxy-3'-(α,α -diméthylbenzyl)-5'-(1,1,3,3-tétraméthylbutyl)phényl]benzotriazole,
 10 triazole, 2-[2'-hydroxy-3'-(1,1,3,3-tétraméthylbutyl)-5'-(α,α -diméthylbenzyl)phényl]benzotriazole.

2.2. 2-hydroxybenzophénones, par exemple les dérivés portant des substituants 4-hydroxy, 4-méthoxy, 4-octyloxy, 4-décyloxy, 4-dodécyloxy, 4-benzyloxy, 4,2',4'-trihydroxy et
 15 2'-hydroxy-4,4'-diméthoxy.

2.3. Esters d'acides benzoïques substitués et non substitué, par exemple : salicylate de 4-*tert*-butylphényle, salicylate de phényle, salicylate d'octylphényle, dibenzoylrésorcinol, bis(4-*tert*-butylbenzoyl)résorcinol, benzoylrésorcinol, 3,5-
 20 di-*tert*-butyl-4-hydroxybenzoate de 2,4-di-*tert*-butylphényle, 3,5-di-*tert*-butyl-4-hydroxybenzoate d'hexadécyle, 3,5-di-*tert*-butyl-4-hydroxybenzoate d'octadécyle, 3,5-di-*tert*-butyl-4-hydroxybenzoate de 2-méthyl-4,6-di-*tert*-butylphényle.

2.4. Acrylates, par exemple : α -cyano- β,β -diphénylacrylate d'éthyle, α -cyano- β,β -diphénylacrylate d'isooctyle, α -carbo-méthoxycinnamate de méthyle, α -cyano- β -méthyl-*p*-méthoxycinnamate de méthyle, α -cyano- β -méthyl-*p*-méthoxycinnamate de butyle, α -carbométhoxy-*p*-méthoxycinnamate de méthyle et
 25 N-(β -carbométhoxy- β -cyanovinyl)-2-méthylindoline.

2.5. Composés du nickel, par exemple : complexes du nickel avec le 2,2'-thio-bis[4-(1,1,3,3-tétraméthylbutyl)phénol] tels que le complexe à 1:1 ou 1:2, avec ou sans ligands supplémentaires tels que la *n*-butylamine, la triéthanolamine ou la N-cyclohexyldiéthanolamine, dibutyldithiocarbamate
 30 de nickel, sels de nickel des esters monoalkyliques, par exemple de l'ester méthylique ou éthylique, de l'acide 4-hydroxy-3,5-di-*tert*-butylbenzylphosphonique, complexes

du nickel avec des cétoximes, par exemple avec la 2-hydroxy-4-méthylphénylundécylcétoxime, complexes du nickel avec le 1-phényl-4-lauroyl-5-hydroxypyrazole, avec ou sans ligands supplémentaires.

- 5 2.6. Amines à empêchement stérique, par exemple : sébacate de bis(2,2,6,6-tétraméthyl-4-pipéridyle), succinate de bis(2,2,6,6-tétraméthyl-4-pipéridyle), sébacate de bis(1,2,2,6,6-pentaméthyl-4-pipéridyle), sébacate de bis(1-octyloxy-2,2,6,6-tétraméthyl-4-pipéridyle), *n*-butyl-10 3,5-di-*tert*-butyl-4-hydroxybenzylmalonate de bis(1,2,2,6,6-pentaméthyl-4-pipéridyle), produit de condensation de la 1-(2-hydroxyéthyl)-2,2,6,6-tétraméthyl-4-hydroxypipéridine et de l'acide succinique, produits de condensation linéaires ou cycliques de la N,N'-bis(2,2,6,6-tétraméthyl-4-pipéridyl)-15 hexaméthylènediamine et de la 4-*tert*-octylamino-2,6-dichloro-1,3,5-triazine, nitrilotriacétate de tris(2,2,6,6-tétraméthyl-4-pipéridyle), butane-1,2,3,4-tétracarboxylate de tétrakis-(2,2,6,6-tétraméthyl-4-pipéridyle), 1,1'-(éthane-1,2-diyl)-bis(3,3,5,5-tétraméthylpipérazinone), 4-benzoyl-2,2,6,6-20 tétraméthylpipéridine, 4-stéaryloxy-2,2,6,6-tétraméthylpipéridine, 2-*n*-butyl-2-(2-hydroxy-3,5-di-*tert*-butylbenzyl)-malonate de bis(1,2,2,6,6-pentaméthylpipéridyle), 3-*n*-octyl-7,7,9,9-tétraméthyl-1,3,8-triazaspiro[4.5]décane-2,4-dione, sébacate de bis(1-octyloxy-2,2,6,6-tétraméthylpipéridyle), 25 succinate de bis(1-octyloxy-2,2,6,6-tétraméthylpipéridyle), produits de condensation linéaires ou cycliques de la N,N'-bis(2,2,6,6-tétraméthyl-4-pipéridyl)hexaméthylènediamine et de la 4-morpholino-2,6-dichloro-1,3,5-triazine, produit de condensation de la 2-chloro-4,6-bis(4-*n*-butylamino-30 2,2,6,6-tétraméthylpipéridyl)-1,3,5-triazine et du 1,2-bis-(3-aminopropylamino)éthane, produit de condensation de la 2-chloro-4,6-di(4-*n*-butylamino-1,2,2,6,6-pentaméthylpipéridyl)-1,3,5-triazine et du 1,2-bis(3-aminopropylamino)éthane, 8-acétyl-3-dodécyl-7,7,9,9-tétraméthyl-1,3,8-35 triazaspiro[4.5]décane-2,4-dione, 3-dodécyl-1-(2,2,6,6-tétraméthyl-4-pipéridyl)pyrrolidine-2,5-dione, 3-dodécyl-1-(1,2,2,6,6-pentaméthyl-4-pipéridyl)pyrrolidine-2,5-dione,

- mélange de 4-hexadécyloxy- et 4-stéaryloxy-2,2,6,6-tétraméthylpipéridines, produit de condensation de la N,N'-bis-(2,2,6,6-tétraméthyl-4-pipéridyl)hexaméthylènediamine et de la 4-cyclohexylamino-2,6-dichloro-1,3,5-triazine, produit de
- 5 condensation du 1,2-bis(3-aminopropylamino)éthane et de la 2,4,6-trichloro-1,3,5-triazine ainsi que de la 4-butylamino-2,2,6,6-tétraméthylpipéridine (CAS Reg. N° [136504-96-6], N-(2,2,6,6-tétraméthyl-4-pipéridyl)-*n*-dodécylsuccinimide, N-(1,2,2,6,6-pentaméthyl-4-pipéridyl)-*n*-dodécylsuccinimide,
- 10 2-undécyl-7,7,9,9-tétraméthyl-1-oxa-3,8-diaza-4-oxospiro-[4.5]décane, produit réactionnel du 7,7,9,9-tétraméthyl-2-cycloundécyl-1-oxa-3,8-diaza-4-oxospiro[4.5]décane et de l'épichlorhydrine, 1,1-bis(1,2,2,6,6-pentaméthyl-4-pipéridyloxy-carbonyl)-2-(4-méthoxyphényl)éthène,
- 15 N,N'-bisformyl-N,N'-bis(2,2,6,6-tétraméthyl-4-pipéridyl)-hexaméthylènediamine, diester de l'acide 4-méthoxyméthylène-malonique avec la 1,2,2,6,6-pentaméthyl-4-hydroxypipéridine, poly[méthylpropyl-3-oxy-4-(2,2,6,6-tétraméthyl-4-pipéridyl)]-siloxane, produit réactionnel d'un copolymère anhydride
- 20 maléique/ α -oléfine avec la 2,2,6,6-tétraméthyl-4-amino-pipéridine ou la 1,2,2,6,6-pentaméthyl-4-aminopipéridine.
- 2.7. Oxamides, par exemple : 4,4'-dioctyloxyoxanilide, 2,2'-diéthoxyoxanilide, 2,2'-dioctyloxy-5,5'-di-*tert*-butoxanilide, 2,2'-didodécyloxy-5,5'-di-*tert*-butoxanilide,
- 25 2-éthoxy-2'-éthylloxanilide, N,N'-bis(3-diméthylaminopropyl)-oxamide, 2-éthoxy-5-*tert*-butyl-2'-éthoxanilide et son mélange avec le 2-éthoxy-2'-éthyl-5,4'-di-*tert*-butoxanilide, mélanges d'*ortho*- et *para*-diméthoxy-oxanilides et mélanges de *o*- et *p*-diéthoxy-oxanilides.
- 30 2.8. 2-(2-hydroxyphényl)-1,3,5-triazines, par exemple : 2,4,6-tris(2-hydroxy-4-octyloxyphényl)-1,3,5-triazine, 2-(2-hydroxy-4-octyloxyphényl)-4,6-bis(2,4-diméthylphényl)-1,3,5-triazine, 2-(2,4-dihydroxyphényl)-4,6-bis(2,4-diméthylphényl)-1,3,5-triazine, 2,4-bis(2-hydroxy-4-propyloxyphényl)-6-(2,4-diméthylphényl)-1,3,5-triazine, 2-(2-hydroxy-4-octyloxyphényl)-4,6-bis(4-méthylphényl)-1,3,5-triazine,
- 35 2-(2-hydroxy-4-dodécyloxyphényl)-4,6-bis(2,4-diméthyl-

phényl)-1,3,5-triazine, 2-(2-hydroxy-4-tridécyloxyphényl)-
 4,6-bis(2,4-diméthylphényl)-1,3,5-triazine, 2-[2-hydroxy-
 4-(2-hydroxy-3-butyloxypropoxy)phényl]-4,6-bis(2,4-diméthyl-
 phényl)-1,3,5-triazine, 2-[2-hydroxy-4-(2-hydroxy-3-octyl-
 5 oxypropyloxy)phényl]-4,6-bis(2,4-diméthylphényl)-1,3,5-
 triazine, 2-[4-(dodécyloxy/tridécyloxy-2-hydroxypropoxy)-
 2-hydroxyphényl]-4,6-bis(2,4-diméthylphényl)-1,3,5-triazine,
 2-[2-hydroxy-4-(2-hydroxy-3-dodécyloxypropoxy)phényl]-
 4,6-bis(2,4-diméthylphényl)-1,3,5-triazine, 2-(2-hydroxy-
 10 4-hexyloxy)phényl-4,6-diphényl-1,3,5-triazine, 2-(2-hydroxy-
 4-méthoxyphényl)-4,6-diphényl-1,3,5-triazine, 2,4,6-tris-
 [2-hydroxy-4-(3-butoxy-2-hydroxypropoxy)phényl]-1,3,5-
 triazine, 2-(2-hydroxyphényl)-4-(4-méthoxyphényl)-6-phényl-
 1,3,5-triazine, 2-{2-hydroxy-4-[3-(2-éthylhexyl-1-oxy)-
 15 2-hydroxypropyloxy]phényl}-4,6-bis(2,4-diméthylphényl)-
 1,3,5-triazine.

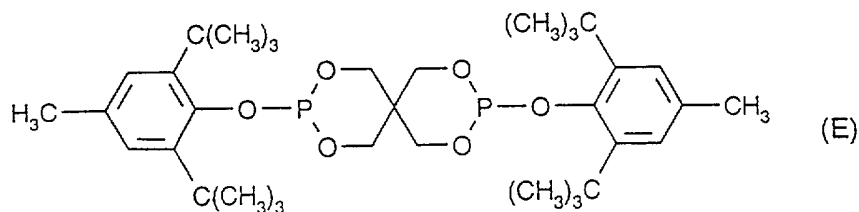
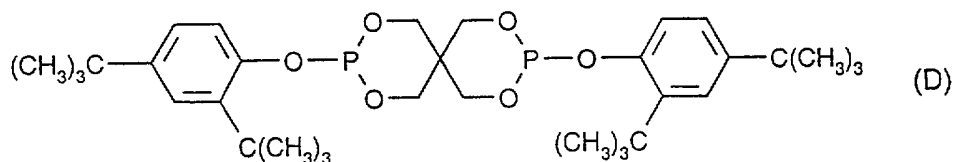
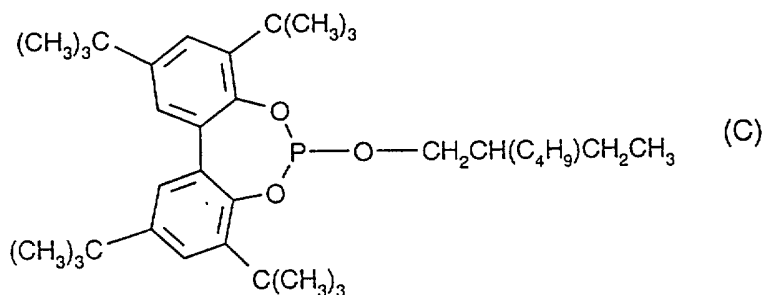
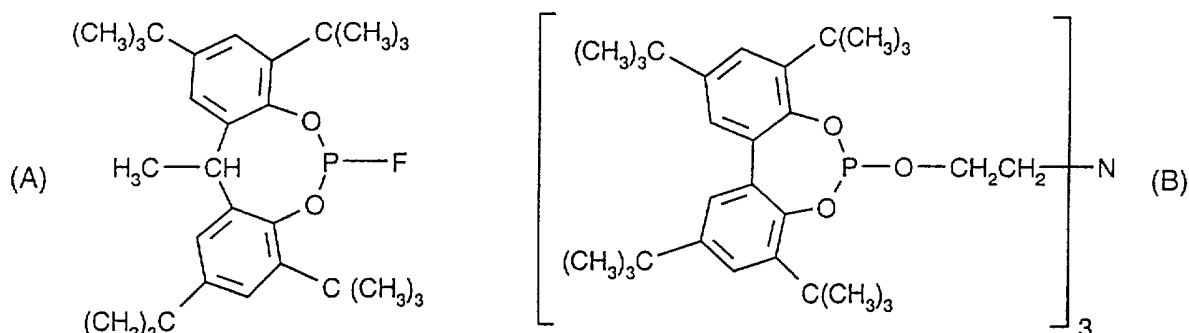
3. Désactivateurs de métaux, par exemple : N,N'-diphényl-
 oxamide, N-salicylal-N'-salicyloylhydrazine, N,N'-bis-
 (salicyloyl)hydrazine, N,N'-bis(3,5-di-*tert*-butyl-4-hydroxy-
 20 phénylpropionyl)hydrazine, 3-salicyloylamino-1,2,4-triazole,
 bis(benzylidène)dihydrazide oxalique, oxanilide, dihydrazide
 isophtalique, bisphénylhydrazide sébacique, N,N'-diacétyl-
 dihydrazide adipique, N,N'-bis(salicyloyl)dihydrazide
 oxalique, N,N'-bis(salicyloyl)dihydrazide thiodipropionique.

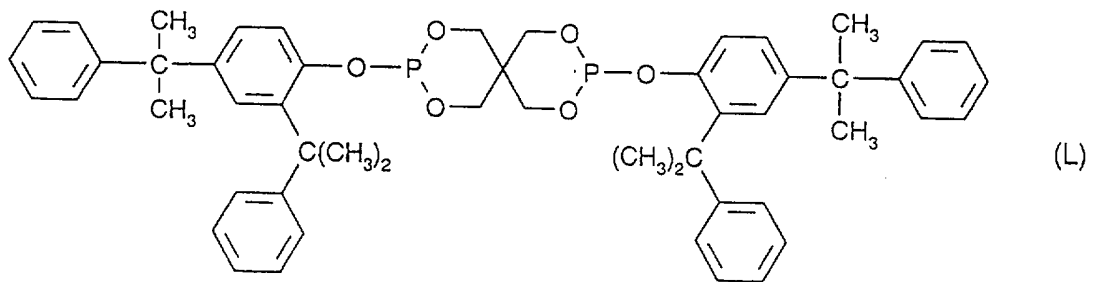
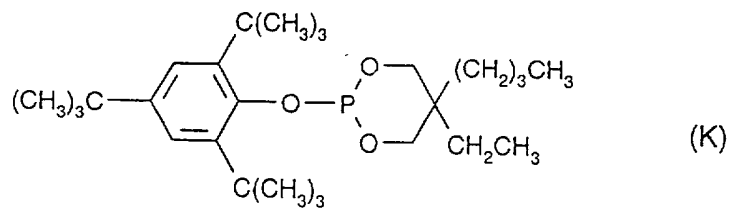
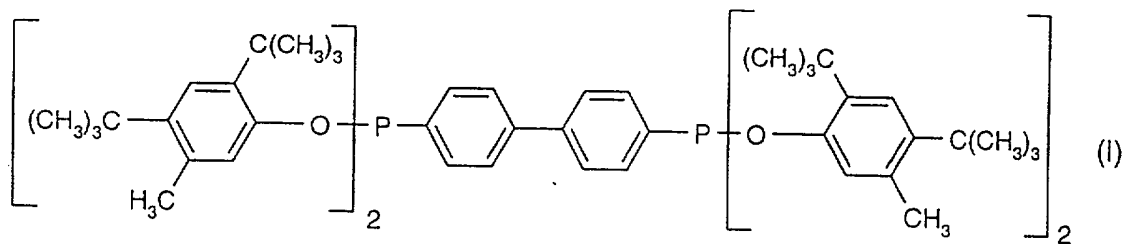
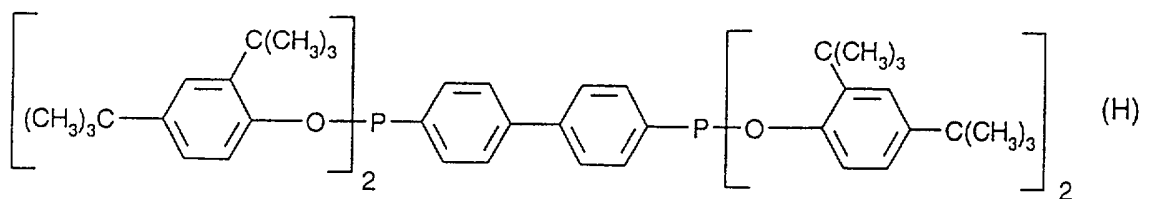
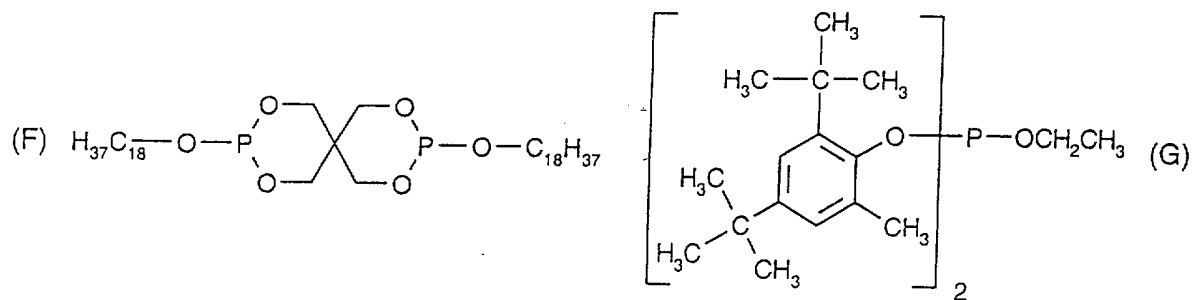
25 4. Phosphites et phosphonites, par exemple : phosphite
 de triphényle, phosphites de diphényle et d'alkyle, phos-
 phites de phényle et de dialkyle, phosphite de tris(nonyl-
 phényle), phosphite de trilauryle, phosphite de trioc-
 décyle, diphosphite de distéaryle-pentaérythritol, phosphite
 30 de tris(2,4-di-*tert*-butylphényle), diphosphite de diiso-
 décyle-pentaérythritol, diphosphite de bis(2,4-di-*tert*-
 butylphényle)-pentaérythritol, diphosphite de bis(2,6-di-
tert-butyl-4-méthylphényle)-pentaérythritol, diphosphite de
 diisodécyloxy-pentaérythritol, diphosphite de bis(2,4-di-
 35 *tert*-butyl-6-méthylphényle)-pentaérythritol, diphosphite
 de bis(2,4,6-tris-*tert*-butylphényle)-pentaérythritol,
 triphosphite de tristéaryle-sorbitol, 4,4'-biphénylène-
 diphosphonite de tétrakis(2,4-di-*tert*-butylphényle),

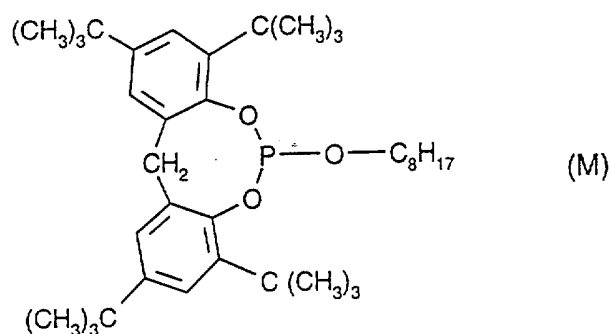
6-isooctyloxy-2,4,8,10-tétra-*tert*-butyl-12H-dibenzo[d,g]-1,3,2-dioxaphosphocine, 6-fluoro-2,4,8,10-tétra-*tert*-butyl-12-méthyl-dibenzo[d,g]-1,3,2-dioxaphosphocine, phosphite de bis(2,4-di-*tert*-butyl-6-méthylphényle) et de méthyle.
 5 phosphite de bis(2,4-di-*tert*-butyl-6-méthylphényle) et d'éthyle, phosphite de 3,3',5,5'-tétra-*tert*-butyl-1,1'-biphényle-2,2'-diyle et de 2-éthylhexyle.

Les phosphites suivants sont particulièrement préférés :

10 phosphite de tris(2,4-di-*tert*-butylphényle) (Irgafos®168, Ciba-Geigy), phosphite de tris(nonylphényle),







Il est tout particulièrement préférable d'utiliser le phosphite de tris(2,4-di-*tert*-butylphényle) [Irgafos[®]168, Ciba Spezialitätenchemie AG], le phosphite de bis(2,4-di-*tert*-butyl-6-méthylphényle) et d'éthyle [Irgafos[®]38, Ciba
 5 Spezialitätenchemie AG, formule (G)], Ultrinox[®]626 [GE Chemicals, formule (D)], le 4,4'-biphénylènediphosphonite de tétrakis(2,4-di-*tert*-butylphényle) [Irgafos[®]P-EPQ, Ciba Spezialitätenchemie AG, formule (H)], GSY[®] P101 [Yoshitomi, formule (I)], Ultrinox[®]641 [GE Chemicals, formule (K)],
 10 Doverphos[®]S9228 [Dover Chemicals, formule (L)] ou Mark[®]HP10 [Adeka Argus, formule (M)].

5. Hydroxylamines, par exemple : N,N-dibenzylhydroxylamine, N,N-diéthylhydroxylamine, N,N-dioctylhydroxylamine, N,N-dilaurylhydroxylamine, N,N-ditétradécylhydroxylamine,
 15 N,N-dihexadécylhydroxylamine, N,N-dioctadécylhydroxylamine, N-hexadécyl-N-octadécylhydroxylamine, N-heptadécyl-N-octadécylhydroxylamine, N,N-dialkylhydroxylamine dérivée d'amine de suif hydrogéné.

6. Nitrones, par exemple : N-benzyl-alpha-phénylnitronne, N-éthyl-alpha-méthylnitronne, N-octyl-alpha-heptylnitronne,
 20 N-lauryl-alpha-undécylnitronne, N-tétradécyl-alpha-tridécylnitronne, N-hexadécyl-alpha-pentadécylnitronne, N-octadécyl-alpha-heptadécylnitronne, N-hexadécyl-alpha-heptadécylnitronne, N-octadécyl-alpha-pentadécylnitronne, N-heptadécyl-alpha-heptadécylnitronne,
 25 N-octadécyl-alpha-hexadécylnitronne, nitronne dérivée de N,N-dialkylhydroxylamine dérivée d'amine de suif hydrogéné.

7. Agents de synergie sulfurés, par exemple : thiodipropionate de dilauryle ou thiodipropionate de distéaryle.

8. Composés éliminant les peroxydes, par exemple : esters d'acide β -thiodipropionique tels que les esters de lauryle, stéaryle, myristyle ou tridécyle, mercaptobenzimidazole ou sel de zinc du 2-mercaptobenzimidazole, dibutyldithiocarbamate de zinc, disulfure de dioctadécyle, tétrakis-(β -dodécylmercapto)propionate de pentaérythritol.
9. Co-stabilisants basiques, par exemple : mélamine, polyvinylpyrrolidone, dicyandiamide, cyanurate de triallyle, dérivés d'urée, dérivés d'hydrazine, amines, polyamides, polyuréthannes, sels de métaux alcalins et sels de métaux alcalino-terreux d'acides gras supérieurs tels que le stéarate de calcium, le stéarate de zinc, le béhénate de magnésium, le stéarate de magnésium, le ricinoléate de sodium et le palmitate de potassium, pyrocatécholate d'antimoine ou pyrocatécholate de zinc.
10. Agents de nucléation, par exemple : substances minérales telles que le talc, des oxydes métalliques tels que le bioxyde de titane ou l'oxyde de magnésium, des phosphates, carbonates ou sulfates, de préférence de métaux alcalino-terreux ; composés organiques tels que des acides mono- ou polycarboxyliques et leurs sels, par exemple l'acide 4-*tert*-butylbenzoïque, l'acide adipique, l'acide diphénylacétique, le succinate de sodium ou le benzoate de sodium ; composés polymères tels que des copolymères ioniques (ionomères).
11. Charges et agents de renforcement, par exemple : carbonate de calcium, silicates, fibres de verre, billes de verre creuses, amiante, talc, kaolin, mica, sulfate de baryum, oxydes et hydroxydes métalliques, noir de carbone, graphite, sciure fine de bois et farines ou fibres d'autres produits naturels, fibres synthétiques.
12. Triarylphosphines, par exemple : triphénylphosphine.
13. Autres additifs, par exemple : plastifiants, lubrifiants, agents émulsionnants, pigments, additifs de rhéologie, catalyseurs, agents de réglage d'écoulement, agents d'aviage optique, ignifugeants, agents antistatiques et agents gonflants.

Les co-stabilisants sont ajoutés, par exemple, en des concentrations de 0,01 à 10 % par rapport au poids total du polycarbonate, du polyester ou de la polycétone ou de leurs mélanges à stabiliser.

- 5 D'autres compositions préférées comprennent d'autres additifs en plus des composants (a) et (b), en particulier des antioxydants phénoliques, des stabilisants à la lumière et/ou des stabilisants de mise en oeuvre.

- 10 Des additifs particulièrement préférés sont les antioxydants phénoliques (section 1 de la liste), les amines à empêchement stérique (section 2.6 de la liste), les phosphites et phosphonites (section 4 de la liste), les triarylphosphines (section 12 de la liste) et les absorbeurs d'UV (sections 2.1, 2.2 et 2.8 de la liste).

- 15 Le composant (b) et tous les autres additifs éventuels sont incorporés au composant (a) [polycarbonate, polyester ou polycétone ou mélange ou association d'entre eux] par des procédés connus, généralement avant ou pendant le moulage, ou bien en appliquant le composant (b) dissous
20 ou dispersé au composant (a), avec évaporation subséquente du solvant éventuellement utilisé. Le composant (b) peut également être ajouté aux matières à stabiliser [composant (a)] sous la forme d'un mélange-maître qui contient ces composants à une concentration de 2,5 à 25 % en poids.

- 25 Le composant (b) peut également être ajouté avant ou pendant la polymérisation ou avant la réticulation.

Le composant (b) peut être incorporé au composant (a) à stabiliser sous forme pure ou en étant encapsulé dans des cires, huiles ou polymères.

- 30 Le composant (b) peut également être pulvérisé sur le composant (a) à stabiliser. Il est capable de diluer d'autres additifs (par exemple les additifs classiques cités ci-dessus) ou leurs produits de fusion, de sorte qu'il peut également être pulvérisé sur le composant (a) à stabiliser
35 en même temps que ces additifs. L'application par pulvérisation pendant la désactivation des catalyseurs de polymérisation est particulièrement avantageuse, et dans ce cas

la vapeur d'eau utilisée pour la désactivation peut être utilisée pour la pulvérisation.

Les polycarbonates, polyesters et polycétones ou leurs mélanges ou associations qui sont stabilisés de cette matière peuvent être utilisés sous des formes très diverses, incluant par exemple des vitres, pellicules, fibres, filaments, compositions à mouler, profilés ou liants pour peintures, en particulier pour des produits de revêtement en poudre, adhésifs et mastics. Dans une forme de réalisation particulièrement préférée de la présente invention, les polycarbonates, polyesters et polycétones, ou leurs mélanges ou associations, qui sont stabilisés de cette manière sont utilisés en remplacement du verre, par exemple pour des fenêtres, pare-brise, verre de phares d'automobiles ou écrans protecteurs.

Le composant (b) est particulièrement approprié comme stabilisant de mise en œuvre (stabilisant à la chaleur). A cet effet, il est de préférence ajouté au composant (a) avant ou pendant sa transformation.

Une forme de réalisation de la présente invention est donc l'utilisation de composés à structure de benzofuranne-2-one [composant (b)] comme stabilisant pour stabiliser un article moulé vitreux et solide qui est transparent à une longueur d'onde de 350 à 700 nm, basé sur un polycarbonate, un polyester ou une polycétone ou un mélange ou une association d'entre eux [composant (a)] contre une dégradation provoquée par l'oxydation, la chaleur et/ou la lumière.

Le composant (b) se distingue par son comportement chromatique avantageux, c'est-à-dire une altération minime de la couleur des polycarbonates, polyesters et polycétones, ou de leurs mélanges ou associations, pendant leur mise en œuvre.

La présente invention concerne également un procédé pour stabiliser un article moulé vitreux et solide qui est transparent à une longueur d'onde de 350 à 700 nm, basé sur un polycarbonate, un polyester ou une polycétone ou un mélange ou une association d'entre eux contre une dégradation provoquée par l'oxydation, la chaleur et/ou la lumière, qui consiste à incorporer ou appliquer à ces matières au moins un composé à structure de benzofuranne-2-one [composant (b)].

Les composés à structure de benzofuranne-2-one qui sont préférés pour leur utilisation comme stabilisants et pour le procédé de stabilisation sont les mêmes que ceux décrits pour les compositions formées avec un polycarbonate, 5 un polyester ou une polycétone ou leurs mélanges ou associations.

L'invention est davantage illustrée par les Exemples suivants dans lesquels les parties et pourcentages sont exprimés en poids.

10 Exemple 1 : Stabilisation de polycarbonate

1,0 kg d'une poudre de polycarbonate ayant été séchée pendant 8 heures à 120°C dans une étuve de dessiccation sous vide (Lexan®115 de General Electric) et 0,1 à 0,6 g (0,01 à 0,06 %) des stabilisants énoncés au Tableau 1 15 sont mélangés dans un mélangeur Henschel pendant 2 minutes. Ce mélange est ensuite extrudé dans une extrudeuse Schwabenthan à une température maximale de 280°C. Le brin de polymère est ensuite coupé en granulés. En utilisant une machine de moulage par injection, des plaques ayant 20 une épaisseur de couche de 2 mm sont ensuite moulées à partir du granulat ainsi obtenu à une température maximale de 300°C. Ces plaques sont ensuite vieilles dans une étuve à circulation d'air à 135°C pendant 2000 heures. L'indice de jaunissement (IJ) de ces plaques est ensuite déterminé 25 selon la norme ASTM D 1925-70 et la transmission est déterminée en pourcentage à 450 nm. Des valeurs basses de IJ dénotent une faible altération de couleur, des valeurs élevées de IJ dénotent une altération de couleurs des modèles. Le stabilisant est d'autant plus efficace que 30 l'altération de couleur est plus faible. Le stabilisant est d'autant plus efficace que les valeurs de transmission sont plus élevées. Les résultats sont rassemblés dans les Tableaux 1 et 2.

TABLEAU 1

Exemple	Stabilisants	Indice de jaunissement avant vieillissement en étuve	Indice de jaunissement après 2000 heures à 135°C
1a ^{a)}	-	4,0	24,7
1b ^{a)}	0,05 % de Irgafos®168 ^{c)}	3,3	23,1
1c ^{b)}	0,01 % de composé (101) ^{d)}	3,6	16,3
1d ^{b)}	0,01 % de composé (102) ^{e)}	4,1	14,2
1e ^{b)}	0,05 % de Irgafos®168 ^{c)} 0,01 % de composé (101) ^{d)}	3,0	17,7
1f ^{b)}	0,05 % de Irgafos®168 ^{c)} 0,01 % de composé (102) ^{e)}	3,0	14,6

TABLEAU 2

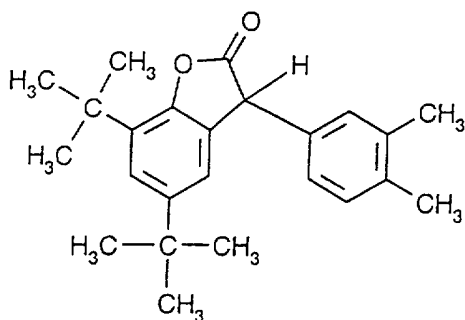
Exemple	Stabilisants	Transmission en % avant vieillissement en étuve	Transmission en % après 2000 heures à 135°C
1a ^{a)}	-	84,9	76,5
1b ^{a)}	0,05 % de Irgafos®168 ^{c)}	84,8	77,9
1c ^{b)}	0,01 % de composé (101) ^{d)}	85,7	81,0
1d ^{b)}	0,01 % de composé (102) ^{e)}	85,6	81,5
1e ^{b)}	0,05 % de Irgafos®168 ^{c)} 0,01 % de composé (101) ^{d)}	85,8	81,1
1f ^{e)}	0,05 % de Irgafos®168 ^{c)} 0,01 % de composé (102) ^{e)}	86,2	81,6

a) Exemples de comparaison.

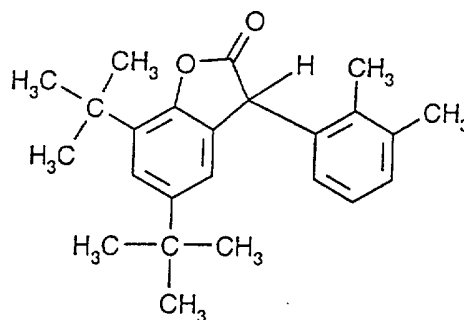
b) Exemple de la présente invention.

c) Irgafos®168 (Ciba Spezialitätenchemie AG) désigne le phosphite de tris(2,4-di-*tert*-butylphényle).

d) Le composé (101) est un mélange d'environ 85 parties en poids du composé de formule Va et d'environ 15 parties en poids du composé de formule Vb.

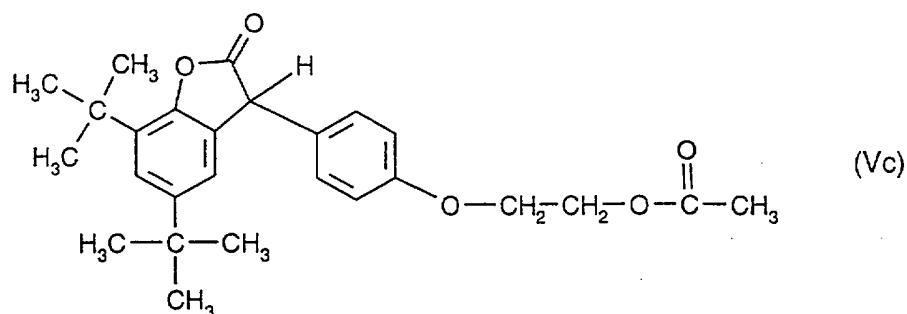


(Va)



(Vb)

e) Le composé (102) désigne la 3-[4-(2-acétoxyéthoxy)phényl]-5,7-di-*tert*-butylbenzofuranne-2-one de formule Vc.



(Vc)

Exemple 2 : Stabilisation de polycarbonate

Un mélangeur Henschel est chargé avec 1,0 kg d'une
 5 poudre de polycarbonate ayant été séchée pendant 8 heures
 à 120°C dans une étuve de dessiccation sous vide (Lexan®145
 de General Electric) et avec les stabilisants énoncés au
 Tableau 3 et la charge est mélangée pendant 2 minutes. Ce
 mélange est ensuite extrudé dans une extrudeuse Schwabenthau
 10 à une température maximale de 280°C. Le brin de polymère
 est ensuite coupé en granulés. En utilisant une machine
 de moulage par injection, des plaques ayant une épaisseur
 de couche de 2 mm sont ensuite moulées à partir du granulat
 ainsi obtenu à une température maximale de 300°C. Ces plaques
 15 sont ensuite vieilles dans une étuve à circulation d'air
 à 135°C, et l'on mesure le temps en heures jusqu'à ce que
 l'indice de jaunissement (IJ) atteigne une valeur de 20
 selon la norme ASTM D 1925-70. Le stabilisant est d'autant
 plus efficace que le temps est plus long. Les résultats sont
 20 rassemblés dans le Tableau 3.

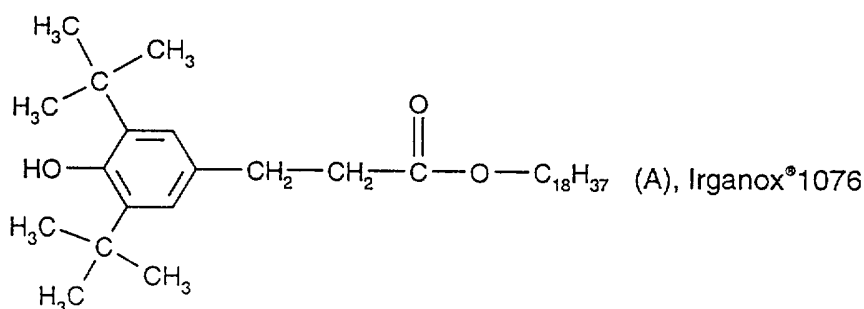
TABLEAU 3

Exemple	Stabilisants	Temps en heures à 135°C jusqu'à IJ = 20
2a ^{a)}	-	1550
2b ^{a)}	0,05 % de Irgafos®168 ^{c)}	2000
2c ^{b)}	0,006 % de composé (101) ^{d)} 0,022 % de Irgafos®168 ^{c)} 0,012 % de Irganox®1076 ^{f)}	2300
2d ^{b)}	0,009 % de composé (101) ^{d)} 0,034 % de Irgafos®168 ^{c)} 0,017 % de Irganox®1076 ^{f)}	2300

5

Les notes a) à d) sont expliquées à la fin du Tableau 2.

f) Irganox®1076 (Ciba Spezialitätenchemie AG) désigne un composé de formule A



10 Exemple 3 : Stabilisation de polycarbonate

Un mélangeur Henschel est chargé avec 1,0 kg d'une poudre de polycarbonate ayant été séchée pendant 8 heures à 120°C dans une étuve de dessiccation sous vide (Lexan®145 de General Electric) et avec les stabilisants énoncés au

15 Tableau 4 et la charge est mélangée pendant 2 minutes. Ce mélange est ensuite extrudé dans une extrudeuse Schwabenthan à une température maximale de 280°C. Le brin de polymère est ensuite coupé en granulés. En utilisant une machine de moulage par injection, des plaques ayant une épaisseur

20 de couche de 2, 4 et 8 mm sont ensuite moulées à partir du granulat ainsi obtenu à une température maximale de 300°C. L'indice de jaunissement (IJ) de ces plaques est déterminé

selon la norme ASTM D 1925-70. Des valeurs basses de IJ dénotent une faible altération de couleur, des valeurs élevées de IJ dénotent une forte altération de la couleur des plaques. Le stabilisant ou le mélange de stabilisants est d'autant plus efficace que l'altération de couleur est plus faible. Les résultats sont rassemblés dans le Tableau 4.

TABLEAU 4

Exemple	Stabilisants	Indice de jaunissement de plaques de 2, 4 et 8 mm		
		2 mm	4 mm	8 mm
3a ^{a)}	-	3,1	6,6	14,1
3b ^{b)}	0,006 % de composé (101) ^{d)} 0,022 % de Irgafos®168 ^{c)} 0,012 % de Irganox®1076 ^{f)}	0,4	2,0	4,8

Les notes a) à f) sont expliquées à la fin des Tableaux 2 et 3.

Exemple 4 : Stabilisation de polytéréphtalate de butylène (PBT)

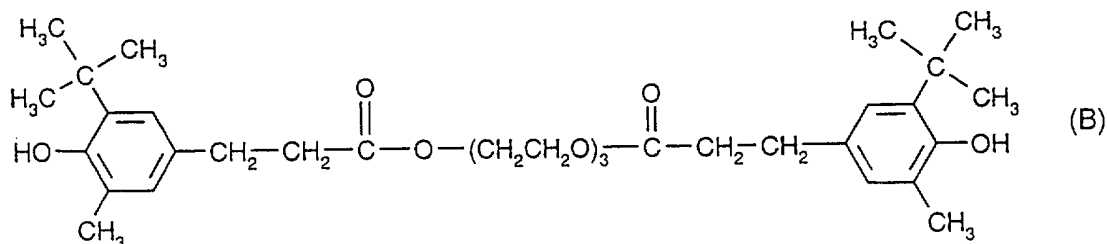
Un mélangeur Henschel est chargé avec 1,0 kg d'une poudre de polytéréphtalate de butylène ayant été séchée pendant 10 heures à 100°C dans une étuve de dessiccation sous vide (Crastin®S600 de Ciba Spezialitätenchemie AG) et avec les stabilisants énoncés au Tableau 5 et la charge est mélangée pendant 2 minutes. Ce mélange est ensuite extrudé dans une extrudeuse à double vis (type Berstorff) à une température maximale de 250°C et coupé ensuite en granulés. Dans un appareil de moulage par injection, le granulat ainsi obtenu est moulé à une température maximale de 260°C en petits bâtonnets de 4 × 6 mm d'épaisseur et 50 mm de longueur. Ces petits bâtonnets sont ensuite vieillis dans une étuve à circulation d'air à 160°C. Après 360 heures, la résistance au choc des bâtonnets est mesurée en kJ/m². La stabilisation est d'autant meilleure que les valeurs sont plus élevées. Les résultats sont rassemblés au Tableau 5.

TABLEAU 5

Exemple	Stabilisants	Résistance au choc en kJ/m ²	
		après 0 h	après 360 h
4a ^{a)}	-	130	25
4b ^{a)}	0,05 % de Irganox®245 ^{g)}	130	109
4c ^{a)}	0,10 % de Irganox®245 ^{g)}	133	111
4d ^{a)}	0,05 % de Irganox®245 ^{g)} 0,05 % de Irgafos®168 ^{c)}	133	108
4e ^{b)}	0,05 % de Irganox®245 ^{g)} 0,05 % de Irgafos®168 ^{c)} 0,02 % de composé (101) ^{d)}	131	129

Les notes a) à f) sont expliquées à la fin des Tableaux 2 et 3.

g) Irganox®245 (Ciba Spezialitätenchemie AG) désigne un composé de formule B



Exemple 5 : Stabilisation de polycarbonate

Un mélangeur Henschel est chargé avec 1,0 kg d'une poudre de polycarbonate ayant été séchée pendant 8 heures à 120°C dans une étuve de dessiccation sous vide (Lexan®145 de General Electric) et avec les stabilisants énoncés au Tableau 6, et la charge est mélangée pendant 2 minutes. Ce mélange est ensuite extrudé dans une extrudeuse Schwabenthan à une température maximale de 280°C. Le brin de polymère est ensuite coupé en granulés. En utilisant une machine de moulage par injection, des plaques ayant une épaisseur de couche de 2 mm sont ensuite moulées à partir du granulat ainsi obtenu à une température maximale de 300°C. Ces plaques sont ensuite irradiées dans un appareil de vieillissement accéléré Weather-O-Meter (WOM CI 65) pendant 2500 heures

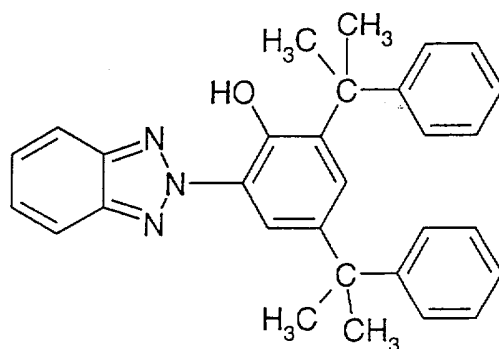
à une température du panneau noir de 63°C, avec un cycle sec/humide de 102/18 minutes et à une intensité de 0,35 W/m² à 340 nm. L'indice de jaunissement (IJ) de ces plaques est ensuite déterminé selon la norme ASTM D 1925-70. Des valeurs basses de IJ dénotent une faible altération de couleur, des valeurs élevées de IJ dénotent une forte altération de couleur des plaques. Le stabilisant ou le mélange de stabilisants est d'autant plus efficace que l'altération de couleur est plus faible. Les résultats sont rassemblés dans le Tableau 6.

TABLEAU 6

Exemple	Stabilisants	Indice de jaunissement après exposition pendant 2500 h à la lumière
5a ^{a)}	-	30,2
5b ^{a)}	0,30 % de Tinuvin®234 ^{h)}	17,9
5c ^{a)}	0,30 % de Tinuvin®360 ⁱ⁾	16,5
5d ^{a)}	0,30 % de Tinuvin®1577 ^{j)}	11,0
5e ^{b)}	0,30 % de Tinuvin®234 ^{h)} 0,02 % de composé (101) ^{d)}	17,0
5f ^{b)}	0,30 % de Tinuvin®360 ⁱ⁾ 0,02 % de composé (101) ^{d)}	15,1
5g ^{b)}	0,30 % de Tinuvin®1577 ^{j)} 0,02 % de composé (101) ^{d)}	10,0
5h ^{b)}	0,30 % de Tinuvin®234 ^{h)} 0,05 % de Irgafos®168 ^{c)} 0,02 % de composé (101) ^{d)}	13,7
5i ^{b)}	0,30 % de Tinuvin®360 ⁱ⁾ 0,05 % de Irgafos®168 ^{c)} 0,02 % de composé (101) ^{d)}	12,2
5j ^{b)}	0,30 % de Tinuvin®1577 ^{j)} 0,05 % de Irgafos®168 ^{c)} 0,02 % de composé (101) ^{d)}	9,7

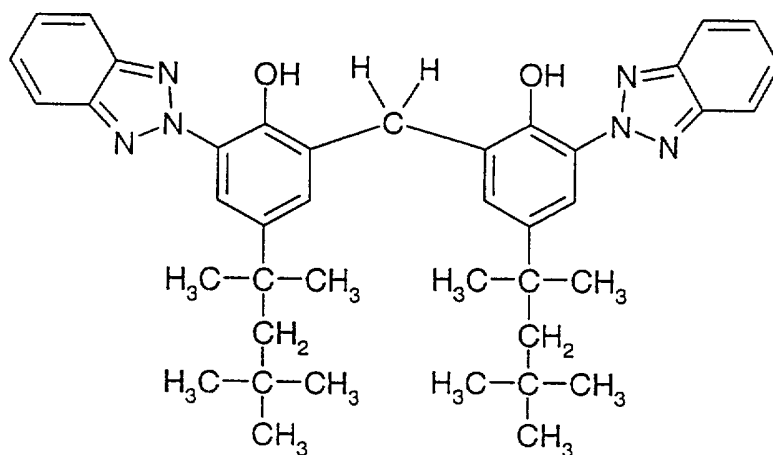
Les notes a) à f) sont expliquées à la fin des Tableaux 2 et 3.

h) Tinuvin®234 (Ciba Spezialitätenchemie AG) désigne un composé de formule UV-1



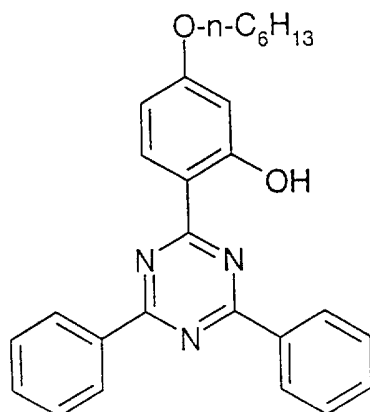
(UV-1), Tinuvin®234

- i) Tinuvin®360 (Ciba Spezialitätenchemie AG) désigne un composé de formule UV-2



(UV-2), Tinuvin®360

- j) Tinuvin®1577 (Ciba Spezialitätenchemie AG) désigne un composé de formule UV-3



(UV-3), Tinuvin®1577

Exemple 6 : Stabilisation de polycarbonate

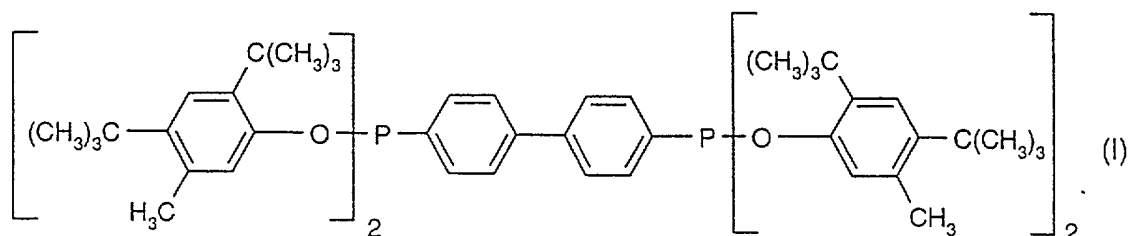
Un mélangeur Henschel est chargé avec 1,0 kg d'une poudre de polycarbonate ayant été séchée pendant 8 heures à 120°C dans une étuve de dessiccation sous vide (Lexan®145 de General Electric) et avec les stabilisants énoncés au Tableau 7, et la charge est mélangée pendant 2 minutes. Ce mélange est ensuite extrudé dans une extrudeuse Schwabenthan à une température maximale de 280°C. Le brin de polymère est ensuite coupé en granulés. Le granulat ainsi obtenu est placé dans des boîtes en polystyrène de 1 cm d'épaisseur et l'indice de jaunissement (IJ) est déterminé selon la norme ASTM D 1925-70. Des valeurs basses de IJ dénotent une faible altération de couleur, des valeurs élevées de IJ dénotent une forte altération de couleur des échantillons. Le stabilisant ou le mélange de stabilisants est d'autant plus efficace que l'altération de couleur est plus faible. Les résultats sont rassemblés dans le Tableau 7.

TABLEAU 7

Exemple	Stabilisants	Indice de jaunissement
6a ^{a)}	-	10,1
6b ^{a)}	0,05 % de GSY®P101 ^{k)}	5,1
6c ^{b)}	0,04 % de GSY®P101 ^{k)} 0,02 % de composé (101) ^{d)}	1,0

Les notes a, b et d sont expliquées à la fin du Tableau 2.

k) GSY®P101 (Yoshitomi) désigne un composé de formule I



Exemple 7 : Stabilisation de polyesters

Un mélangeur Henschel est chargé avec 2,5 kg d'un polyester ayant été séché pendant 12 heures à 120°C dans une étuve de dessiccation sous vide (Polyclear®T86 de Hoechst) et avec les stabilisants énoncés au Tableau 8, et la charge est mélangée pendant 2 heures. Ce mélange est ensuite extrudé dans une extrudeuse Schwabenthan à une température maximale de 275°C. Le brin de polymère est ensuite coupé en granulés. Le granulat ainsi obtenu est séché pendant 12 heures de plus dans une étuve de dessiccation sous vide. En effectuant une double détermination, une portion de 500 mg du granulat est chauffée jusqu'à 290°C en 10 minutes et maintenue pendant 1 heure sous oxygène pur dans un appareil de mesure de stabilité à l'oxydation Rancimat à 290°C. Les produits de séparation gazeux résultants sont introduits en continu dans une solution collectrice aqueuse et la conductivité (μS) de cette solution est mesurée en continu. Des valeurs basses de conductivité signifient qu'il se forme peu de produits de séparation ; des valeurs élevées de conductivité signifient qu'il se forme beaucoup de produits de séparation. Le stabilisant est d'autant plus efficace que les valeurs de conductivité sont plus basses. Les résultats sont rassemblés dans le Tableau 8.

TABLEAU 8

Exemple	Stabilisants	Conductivité (μS)
7a ^{a)}	-	46
7b ^{b)}	0,20 % de composé (101) ^{d)}	33

Les notes a, b et d sont expliquées à la fin du Tableau 2.

Exemple 8 : Stabilisation de polyesters

Un mélangeur Henschel est chargé avec 2,5 kg d'un polyester ayant été séché pendant 12 heures à 120°C dans une étuve de dessiccation sous vide (Polyclear®T86 de Hoechst) et avec les stabilisants énoncés au Tableau 9, et la charge est mélangée pendant 2 heures. Ce mélange est ensuite extrudé

dans une extrudeuse Schwabenthan à une température maximale de 275°C. Le brin de polymère est ensuite coupé en granulés. Le granulat ainsi obtenu est séché pendant 12 heures de plus dans une étuve de dessiccation sous vide. En partant d'une

5 température de départ de 30°C, une portion de 15 mg du granulat est soumise à un programme de chauffage dans un thermogravimètre (Thermo Gravimeter de Mettler). Pendant le chauffage, des produits de séparation, ce qui diminue le poids de l'échantillon initial. On mesure la température

10 à laquelle l'échantillon atteint une perte de poids de 1 %. La stabilisation est d'autant meilleure que la température à laquelle est atteint 1 % de perte de poids est plus élevée. Les résultats sont rassemblés dans le Tableau 9.

TABLEAU 9

15	Exemple	Stabilisants	Température (°C)
	8a ^{a)}	-	271
	8b ^{b)}	0,20 % de composé (101) ^{d)}	277

Les notes a, b et d sont expliquées à la fin du Tableau 2.

Exemple 9 : Stabilisation de polyesters

20 Un mélangeur Henschel est chargé avec 2,5 kg d'un polyester ayant été séché pendant 12 heures à 120°C dans une étuve de dessiccation sous vide (Polyclear®T86 de Hoechst) et avec les stabilisants énoncés au Tableau 10, et la charge est mélangée pendant 2 heures. Ce mélange est ensuite

25 extrudé dans une extrudeuse Schwabenthan à une température maximale de 275°C. Le brin de polymère est ensuite coupé en granulés. Le granulat ainsi obtenu est séché pendant 12 heures de plus dans une étuve de dessiccation sous vide. En partant d'une température de départ de 30°C, une portion

30 de 15 mg du granulat est ensuite soumise à un programme de chauffage dans un thermogravimètre (Thermo Gravimeter de Mettler). Pendant le chauffage, des produits de séparation se forment, ce qui diminue le poids de l'échantillon initial. On arrête la mesure lorsque la température atteint

290°C et l'on détermine la perte de poids de l'échantillon. La stabilisation est d'autant plus efficace que la perte de poids atteinte à 290°C est plus petite. Les résultats sont rassemblés dans le Tableau 10.

5

TABLEAU 10

Exemple	Stabilisants	Perte de poids en % à 290°C
9a ^{a)}	-	3,0
9b ^{b)}	0,20 % de composé (101) ^{d)}	2,5

Les notes a, b et d sont expliquées à la fin du Tableau 2.

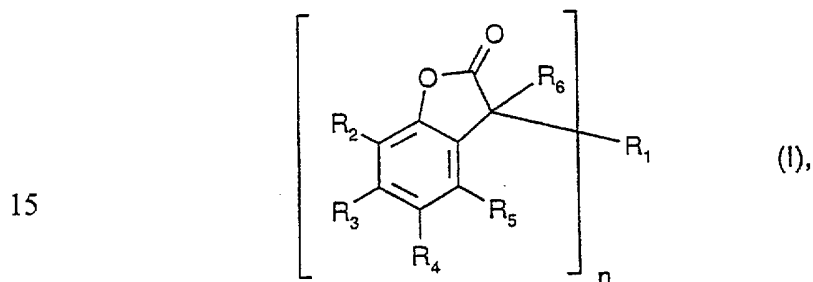
REVENDICATIONS

1. Composition, caractérisée en ce qu'elle comprend

a) un article moulé vitreux et solide qui est transparent à une longueur d'onde de 350 à 700 nm, basé sur un polycarbonate, un polyester ou une polycétone qui est sensible à une dégradation par l'oxydation, la chaleur et/ou la lumière, ou un mélange ou une association d'entre eux, et

b) au moins un composé à structure de benzofuranne-2-one.

2. Une composition selon la revendication 1, caractérisée en ce que le composant (b) est un composé répondant à la formule I



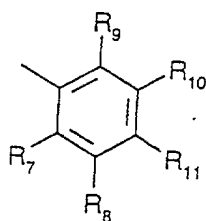
dans laquelle, si n est 1,

R_1 est un groupe naphthyle, phénanthryle, anthryle, 5,6,7,8-tétrahydro-2-naphthyle, 5,6,7,8-tétrahydro-1-naphthyle, thiényle, benzo[b]thiényle, naphto[2,3-b]thiényle, thianthrényle, dibenzofuryle, chroményle, xanthényle, phénoxathiinyle, pyrrolyle, imidazolyle, pyrazolyle, pyrazinyle, pyrimidinyle, pyridazinyle, indolizinyle, isoindolyle, indolyle, indazolyle, purinyle, quinolizinyle, isoquinolyle, quinolyle, phtalazinyle, naphtyridinyle, quinoxalinyle, quinazolinyle, cinnolinyle, ptéridinyle, carbazolyle, β -carbolinyle, phénanthridinyle, acridinyle, périmidinyle, phénanthrolinyle, phénazinyle, isothiazolyle, phénothiazinyle, isoxazolyle, furazanyle, biphénylyle, terphénylyle, fluorényle ou phénoxazinyle, chacun d'eux étant non substitué ou substitué par un ou plusieurs groupes alkyle en C_1 - C_4 , alcoxy en C_1 - C_4 , alkylthio en C_1 - C_4 , hydroxyle, halogéno, amino, alkylamino en C_1 - C_4 , phénylamino ou di(alkyle en C_1 - C_4)amino, ou bien R_1 est un groupe de formule II

20

25

30



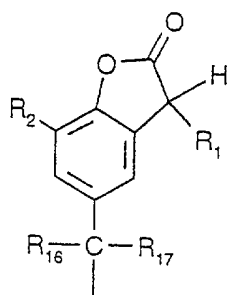
(II),

5

et, si n est 2,

R_1 est un groupe phénylène ou naphtylène non substitué ou substitué par un ou plusieurs groupes alkyle en C_1 - C_4 ou hydroxyle ; ou est $-R_{12}-X-R_{13}-$,

- 10 R_2, R_3, R_4 et R_5 sont chacun, indépendamment des autres, l'hydrogène, le chlore ou un groupe hydroxyle, alkyle en C_1 - C_{25} , phénylalkyle en C_7 - C_9 ; phényle non substitué ou substitué par un ou plusieurs groupes alkyle en C_1 - C_4 ; cycloalkyle en C_5 - C_8 non substitué ou substitué par un ou plusieurs groupes alkyle en C_1 - C_4 ; alcoxy en C_1 - C_{18} , alkylthio en C_1 - C_{18} , alkylamino en C_1 - C_4 , di(alkyle en C_1 - C_4)amino, 15 alcanoyloxy en C_1 - C_{25} , alcanoylamino en C_1 - C_{25} , alcénoyloxy en C_3 - C_{25} , alcanoyloxy en C_3 - C_{25} qui est interrompu par de l'oxygène, du soufre ou $>N-R_{14}$; cycloalkylcarbonyloxy en C_6 - C_9 ; benzoyloxy non substitué ou substitué par un ou plusieurs groupes alkyle en C_1 - C_{12} ; ou bien les radicaux R_2 et R_3 ou les radicaux R_3 et R_4 ou les radicaux R_4 et R_5 , avec les atomes de carbone qui les joignent, forment un 20 noyau benzénique ; R_4 peut aussi être $-(CH_2)_p-COR_{15}$ ou $-(CH_2)_qOH$ ou, si R_3, R_5 et R_6 sont chacun l'hydrogène, R_4 peut aussi être un groupe de formule III

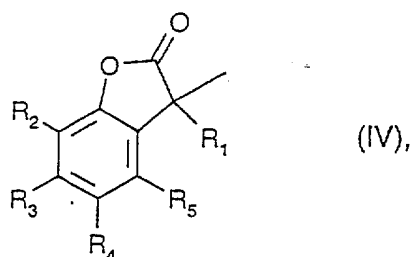


(III),

25

où R_1 est tel que défini ci-dessus pour $n = 1$,

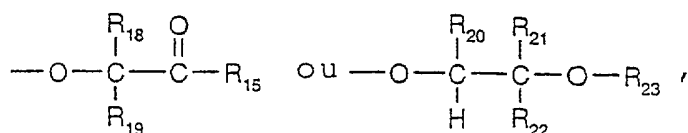
- 30 R_6 est l'hydrogène ou un groupe de formule IV



5

où R_4 n'est pas un groupe de formule III et R_1 est tel que défini ci-dessus pour $n = 1$,

R_7, R_8, R_9, R_{10} et R_{11} sont chacun, indépendamment des autres, l'hydrogène, un halogène ou un groupe hydroxyle, alkyle en C_1-C_{25} ; alkyle en C_2-C_{25} interrompu par de l'oxygène, du soufre ou $N-R_{14}$; alcoxy en C_1-C_{25} ; alcoxy en C_2-C_{25} interrompu par de l'oxygène, du soufre ou $>N-R_{14}$; alkylthio en C_1-C_{25} , alcényle en C_3-C_{25} , alcényloxy en C_3-C_{25} , alcynyle en C_3-C_{25} , alcynyloxy en C_3-C_{25} , phénylalkyle en C_7-C_9 , phénylalcoxy en C_7-C_9 ; phényle non substitué ou substitué par un ou plusieurs groupes alkyle en C_1-C_4 ; phénoxy non substitué ou substitué par un ou plusieurs groupes alkyle en C_1-C_4 ;
 15 cycloalkyle en C_5-C_8 non substitué ou substitué par un ou plusieurs groupes alkyle en C_1-C_4 ; cycloalcoxy en C_5-C_8 non substitué ou substitué par un ou plusieurs groupes alkyle en C_1-C_4 ; alkylamino en C_1-C_4 , di(alkyle en C_1-C_4)amino, alcanoyloxy en C_1-C_{25} ; alcanoyloxy en C_3-C_{25} interrompu par de l'oxygène, du soufre ou $>N-R_{14}$; alcanoyloxy en C_3-C_{25} interrompu par de l'oxygène, du soufre ou $>N-R_{14}$;
 20 alcanoylamino en C_1-C_{25} , alcényle en C_3-C_{25} ; alcényle en C_3-C_{25} interrompu par de l'oxygène, du soufre ou $>N-R_{14}$; alcényloxy en C_3-C_{25} ; alcényloxy en C_3-C_{25} interrompu par de l'oxygène, du soufre ou $>N-R_{14}$; cycloalkylcarbonyloxy en C_6-C_9 , cycloalkylcarbonyloxy en C_6-C_9 ; benzoyloxy non substitué ou substitué par un ou plusieurs groupes alkyle en C_1-C_{12} ; benzoyloxy non substitué ou substitué par un ou
 25 plusieurs groupes alkyle en C_1-C_{12} ;



30 ou bien, dans la formule II, les radicaux R_7 et R_8 ou les radicaux R_8 et R_{11} , avec les atomes de carbone qui les joignent, forment un noyau benzénique,

R_{12} et R_{13} sont chacun, indépendamment de l'autre, un groupe phénylène ou naphtylène non substitué ou substitué par un ou plusieurs groupes alkyle en C_1-C_4 ,

R_{14} est l'hydrogène ou un groupe alkyle en C_1-C_8 ,

R_{15} est un groupe hydroxyle, $\left[-O^- \frac{1}{r} M^{r+} \right]$, un groupe alcoxy en C_1-C_{18} ou

5 $-N \begin{matrix} R_{24} \\ R_{25} \end{matrix}$,

R_{16} et R_{17} sont chacun, indépendamment de l'autre, l'hydrogène, CF_3 , un groupe alkyle en C_1-C_{12} ou un groupe phényle, ou bien R_{16} et R_{17} , avec l'atome de carbone qui les joint, forment un cycle de cycloalkylidène en C_5-C_8 qui est non substitué ou

10 substitué par 1 à 3 groupes alkyle en C_1-C_4 ,

R_{18} et R_{19} sont chacun, indépendamment de l'autre, l'hydrogène, un groupe alkyle en C_1-C_4 ou un groupe phényle,

R_{20} est l'hydrogène ou un groupe alkyle en C_1-C_4 ,

R_{21} est l'hydrogène ou un groupe phényle non substitué ou substitué par un ou

15 plusieurs groupes alkyle en C_1-C_4 ; alkyle en C_1-C_{25} ; alkyle en C_2-C_{25} interrompu par de l'oxygène, du soufre ou $>N-R_{14}$; phénylalkyle en C_7-C_9 non substitué ou substitué sur le fragment phényle par 1 à 3 groupes alkyle en C_1-C_4 ; phénylalkyle en C_7-C_{25} qui est interrompu par de l'oxygène, du soufre ou $>N-R_{14}$ et qui est non substitué ou substitué sur le fragment phényle par 1 à 3 groupes alkyle en C_1-C_4 , ou bien les radicaux

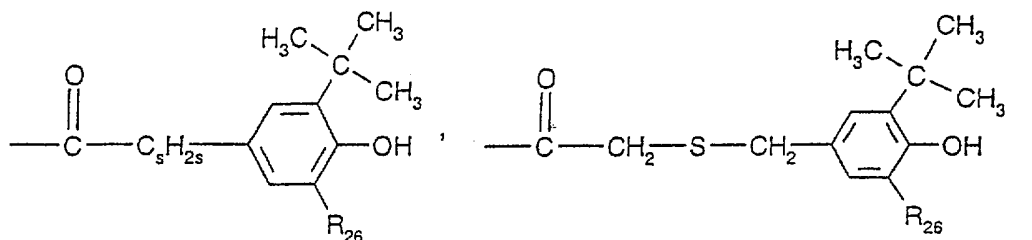
20 R_{20} et R_{21} , avec les atomes de carbone qui les joignent, forment un cycle de cycloalkylène en C_5-C_{12} qui est non substitué ou substitué par 1 à 3 groupes alkyle en C_1-C_4 ,

R_{22} est l'hydrogène ou un groupe alkyle en C_1-C_4 ,

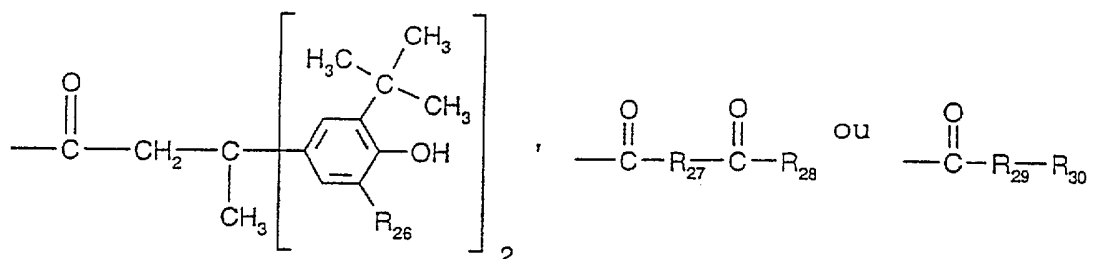
R_{23} est l'hydrogène ou un groupe alcanoyle en C_1-C_{25} , alcénoyle en C_3-C_{25} ,

25 alcanoyle en C_3-C_{25} interrompu par de l'oxygène, du soufre ou $>N-R_{14}$; alcanoyle en C_2-C_{25} substitué par un groupe phosphonate de di(alkyle en C_1-C_6); cycloalkylcarbonyle en C_6-C_9 , thénoyle, furoyle, benzoyle non substitué ou benzoyle substitué par un ou plusieurs groupes alkyle en C_1-C_{12} ,

5



10

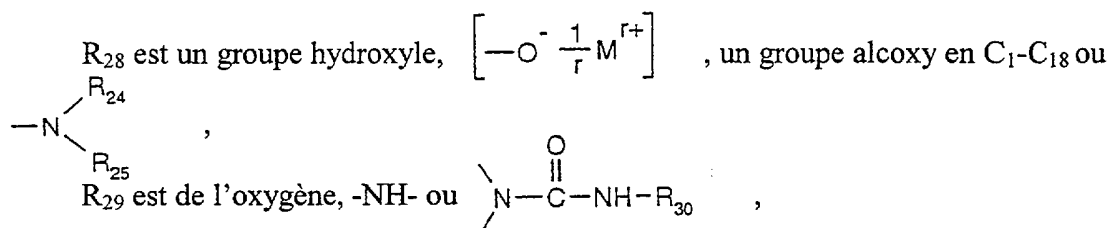


R_{24} et R_{25} sont chacun, indépendamment de l'autre, l'hydrogène ou un groupe alkyle en $\text{C}_1\text{-C}_{18}$,

R_{26} est l'hydrogène ou un groupe alkyle en $\text{C}_1\text{-C}_8$,

15 R_{27} est une liaison directe ou un groupe alkylène en $\text{C}_1\text{-C}_{18}$, alkylène en $\text{C}_2\text{-C}_{18}$ interrompu par de l'oxygène, du soufre ou $>\text{N-R}_{14}$; alcénylène en $\text{C}_2\text{-C}_{18}$, alkylidène en $\text{C}_2\text{-C}_{20}$, phénylalkylidène en $\text{C}_7\text{-C}_{20}$, cycloalkylène en $\text{C}_5\text{-C}_8$, bicycloalkylène en $\text{C}_7\text{-C}_8$, phényle non substitué ou phénylène substitué par un ou plusieurs groupes alkyle en $\text{C}_1\text{-C}_4$;

20



R_{30} est un groupe alkyle en $\text{C}_1\text{-C}_{18}$ ou phényle,

25 R_{31} est l'hydrogène ou un groupe alkyle en $\text{C}_1\text{-C}_{18}$,

M est un cation métallique de valence r,

X est une liaison directe, de l'oxygène, du soufre ou $\text{---NR}_{31}\text{---}$,

n est 1 ou 2,

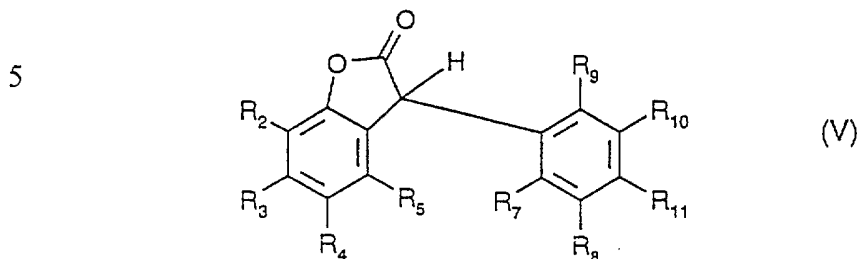
p est 0, 1 ou 2,

30 q est 1, 2, 3, 4, 5 ou 6,

r est 1, 2 ou 3, et

s est 0, 1 ou 2.

3. Composition selon la revendication 1, caractérisée en ce que le composant (b) est un composé répondant à la formule V



10 dans laquelle

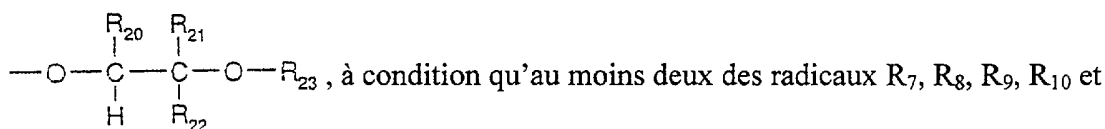
R_2 est de l'hydrogène ou un groupe alkyle en C_1-C_6 ,

R_3 est l'hydrogène,

R_4 est l'hydrogène ou un groupe alkyle en C_1-C_6 ,

R_5 est l'hydrogène,

15 R_7, R_8, R_9, R_{10} et R_{11} sont chacun, indépendamment des autres, l'hydrogène, un groupe alkyle en C_1-C_4 , un groupe alcoxy en C_1-C_4 ou

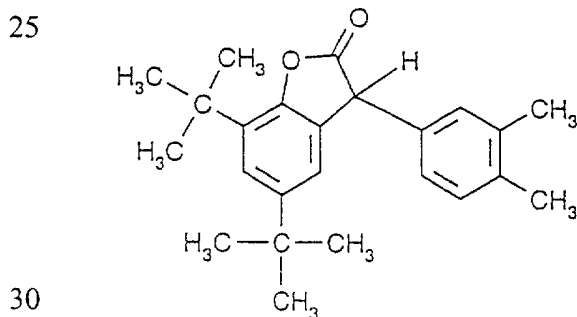


20 R_{11} soient de l'hydrogène,

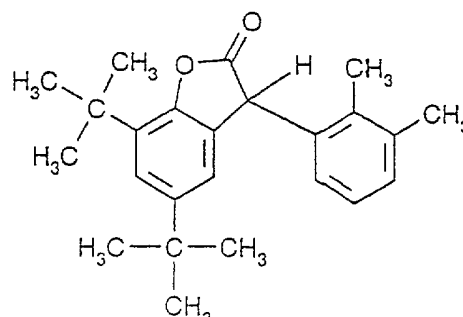
R_{20}, R_{21} et R_{23} sont de l'hydrogène, et

R_{23} est un groupe alcanoyle en C_2-C_4 .

4. Composition selon la revendication 1, caractérisée en ce que le composant (b) est un composé de formule Va ou Vb



(Va)



(Vb)

ou un mélange des deux composés de formules Va et Vb.

5. Composition selon la revendication 1, caractérisée en ce que le polycarbonate du composant (a) est dérivé de bisphénol A.

6. Composition selon la revendication 1, caractérisée en ce que le polyester du composant (a) est un PEN, PTT, PET, PETG ou PBT, ou un copolymère ou un mélange d'entre eux.

7. Composition selon la revendication 1, caractérisée en ce que le composant (b) est présent en une quantité de 0,0005 à 5 % par rapport au poids du composant (a).

8. Composition selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle comprend d'autres additifs en plus des composants (a) et (b).

9. Composition selon la revendication 10, caractérisée en ce qu'elle comprend, comme autres additifs, des antioxydants phénoliques, des absorbeurs d'UV, des stabilisants à la lumière et/ou des stabilisants de mise en œuvre.

10. Composition selon la revendication 10, caractérisée en ce qu'elle comprend, comme autre additif, au moins un composé du type phosphite ou phosphonite organique.

11. Procédé pour stabiliser un article moulé vitreux et solide qui est transparent à une longueur d'onde de 350 à 700 nm, basé sur un polycarbonate, un polyester ou une polycétone ou un mélange ou une association d'entre eux, contre une dégradation provoquée par l'oxydation, la chaleur et/ou la lumière, caractérisé en ce qu'il consiste à incorporer ou appliquer à ces matières au moins un composé à structure de benzofuranne-2-one.

12. Utilisation d'un composé à structure de benzofuranne-2-one comme stabilisant pour un article moulé vitreux et solide qui est transparent à une longueur d'onde de 350 à 700 nm, basé sur un polycarbonate, un polyester ou une polycétone ou un mélange ou une association d'entre eux, contre une dégradation provoquée par l'oxydation, la chaleur et/ou la lumière.



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE
établi en vertu de l'article 21 § 1 et 2
de la loi belge sur les brevets d'invention
du 28 mars 1984

Numero de la demande
nationale

BO 6959
BE 9800154

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.CI.7)
D,X	WO 80 01566 A (SANDOZ AG) 7 août 1980 (1980-08-07) * exemple 15 *	1,3,8, 13,14	C08K5/15
P,X	FR 2 746 805 A (CIBA GEIGY AG) 3 octobre 1997 (1997-10-03) * revendications 1,11-13 *	1,10,12	
A,D	FR 2 710 063 A (CIBA GEIGY AG) 24 mars 1995 (1995-03-24) * revendications 1,3,4,10; exemples 15,16 *	1,13,14	
E	EP 0 857 765 A (CIBA GEIGY AG) 12 août 1998 (1998-08-12) * revendications 1,3,5; exemples *	1,3,13, 14	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CI.7)
			C08K
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
21 août 2000		Engel, S	
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			
T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET BELGE NO.**

BO 6959
BE 9800154

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

21-08-2000

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 8001566 A	07-08-1980	BE 881495 A	01-08-1980
		BE 881496 A	01-08-1980
		BR 8006453 A	30-12-1980
		CA 1134094 A	19-10-1982
		CA 1150257 A	19-07-1983
		CH 645908 A	31-10-1984
		DE 3030673 C	06-08-1992
		ES 488290 D	16-12-1980
		ES 8101628 A	16-03-1981
		FR 2464278 A	06-03-1981
		FR 2449106 A	12-09-1980
		FR 2460943 A	30-01-1981
		FR 2464261 A	06-03-1981
		GB 2044272 A,B	15-10-1980
		GB 2042562 A,B	24-09-1980
		IT 1188889 B	28-01-1988
		JP 55501181 T	25-12-1980
		JP 63026771 B	31-05-1988
		NL 8020018 T	28-11-1980
		NO 802930 A	03-10-1980
		SE 443570 B	03-03-1986
		SE 8006932 A	03-10-1980
		US 4338244 A	06-07-1982
		US 4325863 A	20-04-1982
		US 4611016 A	09-09-1986
		AT 383816 B	25-08-1987
		AT 900780 A	15-01-1987
FR 2746805 A	03-10-1997	CA 2201182 A	29-09-1997
		DE 19712788 A	30-10-1997
		GB 2311528 A	01-10-1997
		IT MI970732 A	28-09-1998
		JP 10036661 A	10-02-1998
		NL 1005669 A	30-09-1997
FR 2710063 A	24-03-1995	CH 686306 A	29-02-1996
		AT 404941 B	25-03-1999
		AT 176994 A	15-08-1998
		BE 1008613 A	04-06-1996
		BR 9403589 A	16-05-1995
		CA 2132131 A	18-03-1995
		CN 1106809 A,B	16-08-1995
		CN 1191229 A	26-08-1998
		CZ 9402263 A	12-04-1995
		DE 4432732 A	23-03-1995
		ES 2112140 A	16-03-1998

EPO FORM P0463

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET BELGE NO.**

BO 6959
BE 9800154

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

21-08-2000

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2710063 A		GB 2281910 A, B	22-03-1995
		HK 1005619 A	15-01-1999
		IT MI941891 A, B	17-03-1995
		JP 3023586 B	21-03-2000
		JP 7233160 A	05-09-1995
		NL 9401507 A	18-04-1995
		RU 2134689 C	20-08-1999
		SE 9403091 A	18-03-1995
		SK 110594 A	07-06-1995
		US 5955619 A	21-09-1999
		US 5516920 A	14-05-1996
		US 5773631 A	30-06-1998
		US 5814692 A	29-09-1998
EP 0857765 A	12-08-1998	CA 2228955 A	05-08-1998
		JP 10219144 A	18-08-1998