

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 02.04.01.

30 Priorité : 04.04.00 EP 00810290.

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 05.10.01 Bulletin 01/40.

56 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Ce dernier n'a pas été
établi à la date de publication de la demande.*

60 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

71 Demandeur(s) : CIBA SPECIALTY CHEMICALS HOL-
DING INC — CH.

72 Inventeur(s) : GUGUMUS FRANCOIS.

73 Titulaire(s) :

74 Mandataire(s) : CABINET LEPEUDRY.

54 MELANGES SYNERGIQUES D'ABSORBANTS D'UV DANS LES POLYOLEFINES.

57 La présente invention concerne des compositions po-
lyoléfiniques qui comprennent comme absorbants d'W, un
mélange de

a) au moins une hydroxybenzophénone et au moins un
2-hydroxyphénylbenzotriazole, à condition que la polyoléfi-
ne soit un polyéthylène haute densité du type " Phillips " ou
un polyéthylène du type métallocène;

b) au moins une hydroxybenzophénone et au moins une
2-hydroxyphényltriazine, à condition que si la polyoléfine est
du polypropylène, aucune polyvinylpyridine n'est présente;

c) au moins une hydroxybenzophénone et au moins un
oxanilide;

d) au moins un 2-hydroxyphénylbenzotriazole et au
moins un oxanilide ;

e) au moins une 2-hydroxyphényltriazine et au moins un
oxanilide;

f) au moins une hydroxybenzophénone, au moins un 2-
hydroxyphénylbenzotriazole et au moins un oxanilide;

g) au moins une hydroxybenzophénone, au moins un
oxanilide et au moins une 2-hydroxyphényltriazine; ou

h) au moins un 2-hydroxyphénylbenzotriazole, au moins
un oxanilide et au moins une 2-hydroxyphényltriazine.



La présente invention concerne de nouvelles compositions polyoléfiniques qui contiennent des mélanges de différents absorbants d'UV.

Les effets de l'oxygène atmosphérique, de l'humidité et, en particulier, du rayonnement UV entraînent la dégradation du matériau polymère. Ceci se manifeste, par exemple, dans la perte de résistance mécanique, des changements de teinte et finalement une rupture totale du produit polymère. Il est connu qu'il est possible de retarder de tels processus de dégradation dans les polyoléfines par l'utilisation de stabilisants appropriés, et de nombreux documents de l'art antérieur existent dans ce domaine.

Dans le domaine des revêtements, la demande de brevet EP-A-0 453 396 enseigne que des mélanges d'hydroxyphényl-benzotriazole avec l'hydroxybenzophénone ou avec des absorbants d'UV de type hydroxyphényl-s-triazine conduisent à des mélanges synergiques qui empêchent la dégradation de la durée de vie des revêtements, de façon inattendue pendant longtemps.

Bien qu'il y ait des documents de l'art antérieur, tel que le document FR 2 619 814, qui enseignent de manière générique l'utilisation combinée, d'absorbants d'UV de type oxalamide, particulièrement dans les revêtements, avec des absorbants du type benzophénone ou benzotriazole, l'art antérieur ne suggère toutefois pas les présentes combinaisons dans les polyoléfines.

On a maintenant trouvé que certaines combinaisons d'absorbants d'UV de différentes structures chimiques sont capables d'empêcher considérablement la dégradation des polyoléfines.

Les combinaisons de la présente invention fournissent un effet de stabilisation synergique inattendu pour des articles polyoléfiniques. L'effet n'est pas prévisible au vu des spectres d'absorption et n'a pas été observé avec d'autres combinaisons absorbants d'UV dans les polyoléfines.

Un objet de la présente invention est une composition

polyoléfinique qui comprend comme absorbant d'UV, un mélange de

- a) au moins une hydroxybenzophénone et au moins un 2-hydroxyphénylbenzotriazole, à condition que la
5 polyoléfine soit un polyéthylène haute densité du type "Phillips" ou un polyéthylène du type métallocène ;
- b) au moins une hydroxybenzophénone et au moins une 2-hydroxyphényltriazine, à condition que si la
10 polyoléfine est du polypropylène, aucune polyvinylpyridine n'est présente ;
- c) au moins une hydroxybenzophénone et au moins un oxanilide ;
- d) au moins un 2-hydroxyphénylbenzotriazole et au moins un oxanilide ;
- 15 e) au moins une 2-hydroxyphényltriazine et au moins un oxanilide ;
- f) au moins une hydroxybenzophénone, au moins un 2-hydroxyphénylbenzotriazole et au moins un oxanilide ;
- g) au moins une hydroxybenzophénone, au moins un oxanilide
20 et au moins une 2-hydroxyphényltriazine ; ou
- h) au moins un 2-hydroxyphénylbenzotriazole, au moins un oxanilide et au moins une 2-hydroxyphényltriazine ;

Des polyoléfines appropriées sont mentionnées ci-dessous.

- 25
1. Polymères de monooléfines et de dioléfines, par exemple polypropylène, polyisobutylène, polybut-1-ène, poly-4-méthylpent-1-ène, polyisoprène, ou polybutadiène, ainsi que des polymères de cyclooléfines, par exemple de cyclopentène
30 ou de norbornène, polyéthylène (qui optionnellement peut être réticulé), par exemple du polyéthylène haute densité (HDPE), du polyéthylène haute densité et de haut poids moléculaire (HDPE-HMW), du polyéthylène haute densité et d'ultra haut poids moléculaire (HDPE-UHMW), du polyéthylène
35 densité moyenne (MDPE), du polyéthylène faible densité (LDPE), du polyéthylène faible densité linéaire (LLDPE),

(VLDPE) et (ULDPE), du polyéthylène métallocénique (m-PE) en particulier m-LLDPE et du polypropylène métallocénique (m-PP).

- 5 Les polyoléfines, c'est-à-dire les polymères de monooléfines donnés en exemple au paragraphe précédent, de préférence le polyéthylène et le polypropylène, peuvent être préparés par différentes méthodes, et spécialement par les suivantes :
- 10 a) polymérisation radicalaire (normalement sous haute pression et à température élevée).
- b) polymérisation catalytique en utilisant un catalyseur qui contient normalement un ou plus d'un métal des groupes IVb, Vb, VIb ou VIII de la classification
- 15 périodique. Ces métaux ont habituellement un ou plus d'un ligand, typiquement des oxydes, halogénures, alcoolates, esters, éthers, amines, alkyles, alcényles, et/ou aryles qui peuvent être à coordination π ou σ . Ces complexes métalliques peuvent être sous forme libre
- 20 ou fixés sur des substrats, typiquement sur du chlorure de magnésium activé, du chlorure de titane(III), de l'oxyde d'aluminium ou de l'oxyde de silicium. Ces catalyseurs peuvent être solubles ou insolubles dans le milieu de polymérisation. Les catalyseurs peuvent être
- 25 employés par eux-mêmes dans la polymérisation ou des activateurs supplémentaires peuvent être utilisés, typiquement des alkyles métalliques, des hydrures métalliques, des halogénures d'alkyles métalliques, des oxydes d'alkyles métalliques ou des alkyloxanes
- 30 métalliques, lesdits métaux étant des éléments des groupes Ia, IIa et/ou IIIa de la classification périodique. Les activateurs peuvent être modifiés de façon appropriée par des groupes ester, éther, amine, ou éther silylique supplémentaires. Ces systèmes cata-
- 35 lytiques sont usuellement nommés Phillips, Standard Oil Indiana, Ziegler (-Natta), TNZ (DuPont), métallocène

ou catalyseurs à site unique (SSC).

- 2) Mélanges des polymères mentionnés en 1), par exemple mélanges de polypropylène avec du polyisobutylène, de polypropylène avec du polyéthylène (par exemple, PP/HDPE, PP/LDPE) et mélanges de différents types de polyéthylène (par exemple, LDPE/HDPE), types de métallocènes avec des types classiques (par exemple m-PE/PE-LLD, m-PE/PE-LD, m-PP/PP classique).

10

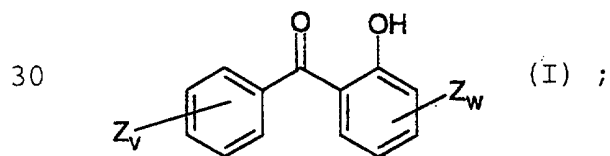
De préférence, la polyoléfine est du polyéthylène ou du polypropylène.

Des mélanges d'absorbants d'UV préférés sont :

- 15 a) au moins une hydroxybenzophénone et au moins un 2-hydroxyphénylbenzotriazole, à condition que la polyoléfine soit un polyéthylène haute densité du type "Phillips" ou un polyéthylène du type métallocène ;
b) au moins une hydroxybenzophénone et au moins une 20 2-hydroxyphényltriazine, à condition que si la polyoléfine est du polypropylène, aucune polyvinylpyridine n'est présente ; et
e) au moins une 2-hydroxyphényltriazine et au moins un oxanilide.

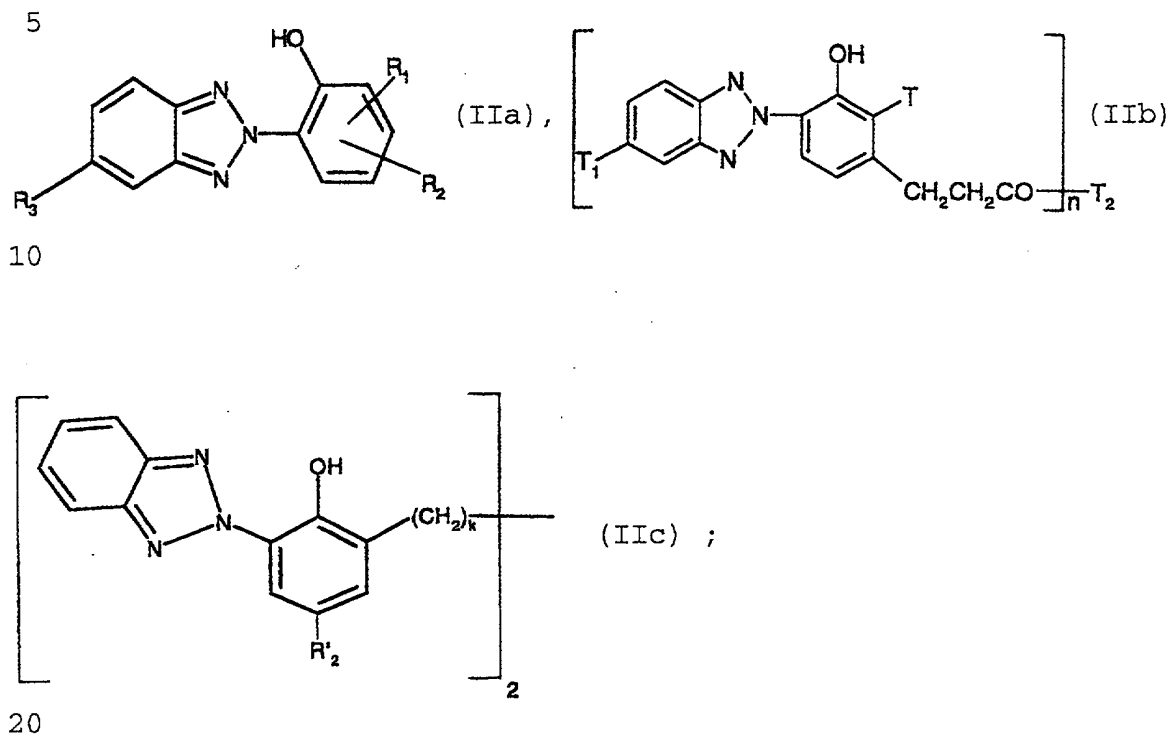
25

Des compositions polyoléfiniques préférées sont celles dans lesquelles l'hydroxybenzophénone est de formule I

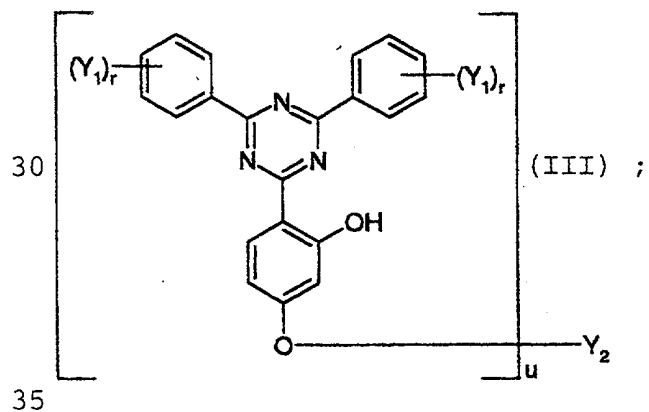


35

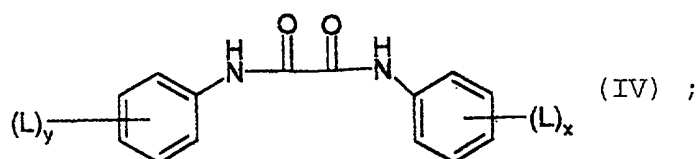
le 2-hydroxyphénylbenzotriazole est de formule IIa, IIb ou IIc



25 la 2-hydroxyphényltriazine est de formule III



et l'oxanilide est de formule IV

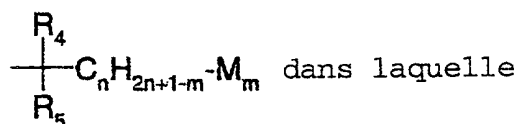


5

dans lesquelles :

dans les composés de formule (I), v est un nombre entier de 1 à 3 et w est 1 ou 2 et les substituants Z, indépendamment les uns des autres, sont l'hydrogène, halogène, hydroxyle ou alcoxy ayant 1 à 12 atomes de carbone;

dans les composés de formule (IIa),
 R_1 représente l'hydrogène, des groupes alkyle ayant 1 à 24 atomes de carbone, phénylalkyle ayant 1 à 4 atomes de carbone dans la partie alkyle, cycloalkyle ayant 5 à 8 atomes de carbone ou un radical de formule



R_4 et R_5 , indépendamment l'un de l'autre, sont des groupes alkyle ayant, dans chaque cas, 1 à 5 atomes de carbone, ou R_4 , conjointement avec le radical C_nH_{2n+1-m} , forme un radical cycloalkyle ayant 5 à 12 atomes de carbone, m est 1 ou 2, n est un nombre entier de 2 à 20 et

M est un radical de formule $-COOR_6$ dans lequel

R_6 représente l'hydrogène, des groupes alkyle ayant 1 à 12 atomes de carbone, alcoxyalkyle ayant, dans chaque cas, 1 à 20 atomes de carbone dans la partie alkyle et dans la partie alcoxy ou phénylalkyle ayant 1 à 4 atomes de carbone dans la partie alkyle,

R_2 représente l'hydrogène, des groupes halogène, alkyle ayant 1 à 18 atomes de carbone et phénylalkyle ayant 1 à 4 atomes de carbone dans la partie alkyle, et

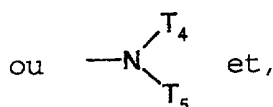
R_3 représente l'hydrogène, le chlore, un groupe alkyle ou alcoxy ayant, dans chaque cas, 1 à 4 atomes de carbone ou $-COOR_6$ dans lequel R_6 est tel que défini ci-dessus, au moins

l'un des radicaux R_1 et R_2 étant autre que l'hydrogène ;
dans les composés de formule (IIb)

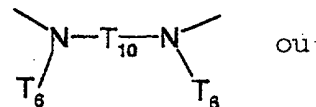
T représente l'hydrogène ou un groupe alkyle ayant 1 à 6 atomes de carbone,

- 5 T_1 représente l'hydrogène, le chlore, un groupe alkyle ou alcoxy ayant dans chaque cas 1 à 4 atomes de carbone,
n est 1 ou 2 et,
si n est 1,

- 10 T_2 représente le chlore ou un radical de formule $-OT_3$



si n est 2, T_2 est un radical de formule



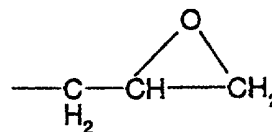
15

$-O-T_9-O-$ où

- T_3 représente l'hydrogène, un groupe alkyle qui a 1 à 18 atomes de carbone et est non substitué ou substitué par 1 à
20 3 groupes hydroxyle ou par $-OCOT_6$, un groupe alkyle qui a 3 à 18 atomes de carbone, est interrompu une fois ou plusieurs fois par $-O-$ ou $-NT_6-$ et est non substitué ou substitué par le groupe hydroxyle ou par $-OCOT_6$, cycloalkyle qui a 5 à 12 atomes de carbone et est non substitué ou substitué par le
25 groupe hydroxyle et/ou par alkyle ayant 1 à 4 atomes de carbone, alcényle qui a 2 à 18 atomes de carbone et est non substitué ou substitué par le groupe hydroxyle, phénylalkyle ayant 1 à 4 atomes de carbone dans la partie alkyle ou un

30

radical de formule $-CH_2CH(OH)-T_7$ ou



- T_4 et T_5 , indépendamment l'un de l'autre, sont l'hydrogène, des groupes alkyle ayant 1 à 18 atomes de carbone, alkyle
35 qui a 3 à 18 atomes de carbone et est interrompu une ou plusieurs fois par $-O-$ ou $-NT_6-$, cycloalkyle ayant 5 à 12

- atomes de carbone, phényle, phényle qui est substitué par un alkyle ayant 1 à 4 atomes de carbone, alcényle ayant 3 à 8 atomes de carbone, phénylalkyle ayant 1 à 4 atomes de carbone dans la partie alkyle ou hydroxyalkyle ayant 2 à 4
- 5 atomes de carbone,
- T₆ représente l'hydrogène, des groupes alkyle ayant 1 à 18 atomes de carbone, cycloalkyle ayant 5 à 12 atomes de carbone, alcényle ayant 3 à 8 atomes de carbone, phényle, phényle qui est substitué par alkyle ayant 1 à 4 atomes de
- 10 carbone, phénylalkyle ayant 1 à 4 atomes de carbone dans la partie alkyle,
- T₇ représente l'hydrogène, des groupes alkyle ayant 1 à 18 atomes de carbone, phényle qui est non substitué ou substitué par le groupe hydroxyle, phénylalkyle ayant 1 à 4
- 15 atomes de carbone dans la partie alkyle, ou -CH₂OT₈,
- T₈ représente des groupes alkyle ayant 1 à 18 atomes de carbone, alcényle ayant 3 à 8 atomes de carbone, cycloalkyle ayant 5 à 10 atomes de carbone, phényle, phényle qui est substitué par alkyle ayant 1 à 4 atomes de carbone, ou
- 20 phénylalkyle ayant 1 à 4 atomes de carbone dans la partie alkyle,
- T₉ représente des groupes alkylène ayant 2 à 8 atomes de carbone, alcénylène ayant 4 à 8 atomes de carbone, alcynylène ayant 4 atomes de carbone, cyclohexylène,
- 25 alkylène qui a 2 à 8 atomes de carbone et est interrompu une fois ou plusieurs fois par -O-, ou un radical de formule -CH₂CH(OH)CH₂OT₁₁OCH₂CH(OH)CH₂- ou -CH₂-C(CH₂OH)₂-CH₂-,
- T₁₀ représente un groupe alkylène qui a 2 à 20 atomes de carbone et qui peut être interrompu une ou plusieurs fois
- 30 par -O-, ou cyclohexylène,
- T₁₁ représente les groupes alkylène ayant 2 à 8 atomes de carbone, alkylène qui a 2 à 18 atomes de carbone et est interrompu une ou plusieurs fois par -O-, 1,3-cyclohexylène, 1,4-cyclohexylène, 1,3-phénylène ou 1,4-phénylène, ou
- 35 T₁₀ et T₆, conjointement avec les deux atomes d'azote, représentent un cycle pipérazine ;

dans les composés de formule (IIc)

R'₂ représente un groupe alkyle en C₁-C₁₂ et k est un nombre de 1 à 4 ;

dans les composés de formule (III)

5 u est 1 ou 2 et r est un nombre entier de 1 à 3, les substituants

Y₁, indépendamment les uns des autres, représentent l'hydrogène, des groupes hydroxyle, halogénométhyle, alkyle ayant 1 à 12 atomes de carbone, alcoxy ayant 1 à 18 atomes
10 de carbone, ou halogène,

si u est 1,

Y₂ représente des groupes alkyle ayant 1 à 18 atomes de carbone, phénoxy qui est non substitué ou substitué par le groupe hydroxyle, alcoxy ayant 1 à 18 atomes de carbone, ou
15 halogène, ou est substitué par les groupes alkyle ou alcoxy ayant, dans chaque cas, 1 à 18 atomes de carbone ou halogène, alkyle qui a 1 à 12 atomes de carbone et est substitué par -COOH, -COOY₈, -CONH₂, -CONHY₉, -CONY₉Y₁₀, -NH₂, -NHY₉, -NY₉Y₁₀, -NHCOY₁₁, -CN et/ou -OCOY₁₁, alkyle qui a 4 à
20 20 atomes de carbone, est interrompu par un ou plusieurs atomes d'oxygène et est non substitué ou substitué par hydroxyle ou alkoxy ayant 1 à 12 atomes de carbone, alcényle ayant 3 à 6 atomes de carbone, glycidyle, cyclohexyle qui est non substitué ou substitué par hydroxyle, alkyle ayant 1
25 à 4 atomes de carbone et/ou -OCOY₁₁, phénylalkyle qui a 1 à 5 atomes de carbone dans la partie alkyle et est non substitué ou substitué par les groupes hydroxyle, chlore et/ou méthyle, -COY₁₂ ou -SO₂Y₁₃, ou,

si u est 2,

30 Y₂ représente des groupes alkylène ayant 2 à 16 atomes de carbone, alcénylène ayant 4 à 12 atomes de carbone, xylylène, alkylène qui a 3 à 20 atomes de carbone, est interrompu par un ou plusieurs atomes -O- et/ou substitué par hydroxyle, -CH₂CH(OH)CH₂-O-Y₁₅-OCH₂CH(OH)CH₂, -CO-Y₁₆-CO-,
35 -CO-NH-Y₁₇-NH-CO- ou -(CH₂)_m-CO₂-Y₁₈-OCO-(CH₂)_m-, dans lequel, m est 1, 2 ou 3,

- Y₈ représente des groupes alkyle ayant 1 à 18 atomes de carbone, alcényle ayant 3 à 18 atomes de carbone, alkyle qui a 3 à 20 atomes de carbone, est interrompu par un ou plusieurs atomes d'oxygène ou de soufre ou -NT₆- et/ou est
- 5 substitué par hydroxyle, alkyle qui a 1 à 4 atomes de carbone et est substitué par -P(O)(OY₁₄)₂, -NY₉Y₁₀ ou -OCOY₁₁ et/ou des groupes hydroxyle, alcényle ayant 3 à 18 atomes de carbone, glycidyle, ou phénylalkyle ayant 1 à 5 atomes de carbone dans la partie alkyle,
- 10 Y₉ et Y₁₀ indépendamment l'un de l'autre, sont des groupes alkyle ayant 1 à 12 atomes de carbone, alcoxyalkyle ayant 3 à 12 atomes de carbone, dialkylaminoalkyle ayant 4 à 16 atomes de carbone ou cyclohexyle ayant 5 à 12 atomes de carbone, ou Y₉ et Y₁₀ conjointement sont des groupes
- 15 alkylène, oxaalkylène ou azaalkylène ayant, dans chaque cas, 3 à 9 atomes de carbone,
- Y₁₁ représente des groupes alkyle ayant 1 à 18 atomes de carbone, alcényle ayant 2 à 18 atomes de carbone ou phényle,
- Y₁₂ représente des groupes alkyle ayant 1 à 18 atomes de
- 20 carbone, alcényle ayant 2 à 18 atomes de carbone, phényle, alcoxy ayant 1 à 12 atomes de carbone, phénoxy, alkylamino ayant 1 à 12 atomes de carbone ou phénylamino,
- Y₁₃ représente des groupes alkyle ayant 1 à 18 atomes de carbone, phényle ou alkylphényle ayant 1 à 8 atomes de
- 25 carbone dans le radical alkyle,
- Y₁₄ représente des groupes alkyle ayant 1 à 12 atomes de carbone ou phényle,
- Y₁₅ représente des groupes alkylène ayant 2 à 10 atomes de carbone, phénylène ou un groupe -phénylène-M-phénylène- dans
- 30 lequel M est -O-, -S-, -SO₂-, -CH₂- ou -C(CH₃)₂-,
- Y₁₆ représente des groupes alkylène, oxaalkylène ou thiaalkylène ayant dans chaque cas 2 à 10 atomes de carbone, phénylène ou alcénylène ayant 2 à 16 atomes de carbone,
- Y₁₇ représente des groupes alkylène ayant 2 à 10 atomes de
- 35 carbone, phénylène ou alkylphénylène ayant 1 à 11 atomes de carbone dans la partie alkyle et,

Y_{18} représente des groupes alkylène ayant 2 à 10 atomes de carbone ou alkylène ayant 4 à 20 atomes de carbone et est interrompu une ou plusieurs fois par l'oxygène ;

dans les composés de formule (IV), x est un nombre entier de 1 à 3 et les substituants L, indépendamment les uns des autres, sont l'hydrogène, des groupes alkyle, alcoxy ou alkylthio ayant, dans chaque cas, 1 à 22 atomes de carbone, phénoxy, ou phénylthio.

10 Dans les composés de formule (IIa), R_1 peut être l'hydrogène ou un groupe alkyle ayant 1 à 24 atomes de carbone tel que méthyle, éthyle, propyle, butyle, hexyle, octyle, nonyle, dodécyle, tétradécyle, hexadécyle, octadécyle, nonadécyle et eicosyle et aussi les isomères
15 ramifiés correspondants.

De plus, outre le groupe phénylalkyle ayant 1 à 4 atomes de carbone dans la partie alkyle, par exemple benzyle, R_1 peut aussi être un groupe cycloalkyle ayant 5 à 8 atomes de carbone, par exemple cyclopentyle, cyclohexyle et cyclo-
20 octyle ou

un radical de formule $\begin{array}{c} R_4 \\ | \\ -C_nH_{2n+1-m}-M_m \\ | \\ R_5 \end{array}$ dans lequel R_4 et R_5 ,

25 indépendamment l'un de l'autre, sont un groupe alkyle ayant dans chaque cas 1 à 5 atomes de carbone, en particulier méthyle, ou R_4 , conjointement avec le radical C_nH_{2n+1-m} , forme un radical cycloalkyle ayant 5 à 12 atomes de carbone, par exemple, cyclohexyle, cyclooctyle et cyclodécyle. M
30 représente un radical de formule $-COOR_6$ dans lequel R_6 représente non seulement l'hydrogène mais aussi un groupe alkyle ayant 1 à 12 atomes de carbone ou alcoxyalkyle ayant 1 à 20 atomes de carbone dans chacune des parties alkyle et alcoxy. Des radicaux alkyle R_6 appropriés sont ceux énumérés
35 pour R_1 . Des exemples de groupes alcoxyalkyle appropriés sont $-C_2H_4OC_2H_5$, $C_2H_4OC_8H_{17}$ et $-C_4H_8OC_4H_9$. En tant que groupe

phénylalkyle ayant 1 à 4 atomes de carbone, R_6 est, par exemple, benzyle, cumyle, α -méthylbenzyle ou phénylbutyle.

Outre l'hydrogène et les halogènes, par exemple le chlore et le brome, R_2 peut aussi être un groupe alkyle
5 ayant 1 à 18 atomes de carbone. Des exemples de tels radicaux alkyle sont indiqués dans les définitions de R_1 . R_2 peut aussi être un groupe phénylalkyle ayant 1 à 4 atomes de carbone dans la partie alkyle, par exemple, benzyle, α -méthylbenzyle et cumyle.

10 L'halogène en tant que substituant signifie dans tous les cas, le fluor, le chlore, le brome ou l'iode, de préférence le chlore ou le brome et de façon préférée le chlore.

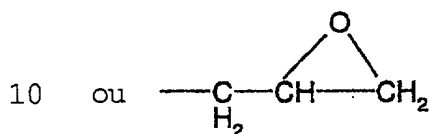
Au moins l'un des radicaux R_1 et R_2 doit être autre que
15 l'hydrogène.

Outre hydrogène ou le chlore, R_3 est aussi un groupe alkyle ou alcoxy ayant dans chaque cas 1 à 4 atomes de carbone, par exemple, méthyle, butyle, méthoxy et éthoxy, et aussi $-\text{COOR}_6$.

20

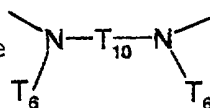
Dans les composés de formule (IIb), T représente l'hydrogène ou un groupe alkyle ayant 1 à 6 atomes de carbone, tel que méthyle et butyle, T_1 n'est pas seulement l'hydrogène ou le chlore mais aussi un groupe alkyle ou
25 alcoxy ayant, dans chaque cas, 1 à 4 atomes de carbone, par exemple, méthyle, méthoxy et butoxy et, si n est 1, T_2 représente le chlore ou un radical $-\text{OT}_3$ ou $-\text{NT}_4\text{T}_5$. T_3 représente ici l'hydrogène ou un groupe alkyle ayant 1 à 18 atomes de carbone (Cf. la définition de R_1). Ces radicaux
30 alkyle peuvent être substitués par 1 à 3 groupes hydroxyle ou par un radical $-\text{OCOT}_6$. De plus, T_3 peut être un groupe alkyle ayant 3 à 18 atomes de carbone (Cf. la définition de R_1) qui est interrompu une ou plusieurs fois par $-\text{O}-$ ou $-\text{NT}_6-$ et est non substitué ou substitué par le groupe
35 hydroxyle ou $-\text{OCOT}_6$. Des exemples de T_3 en tant que cycloalkyle sont cyclopentyle, cyclohexyle ou cyclooctyle.

T₃ peut aussi être un groupe alcényle ayant 2 à 18 atomes de carbone. Des radicaux alcényle appropriés sont dérivés des radicaux alkyle énumérés dans les définitions de R₁. Ces radicaux alcényle peuvent être substitués par le groupe
 5 hydroxyle. Des exemples de T₃ en tant que phénylalkyle sont benzyle, phényléthyle, cumyle, α-méthylbenzyle ou benzyle. T₃ peut aussi être un radical de formule -CH₂CH(OH)-T₇



Comme T₃, T₄ et T₅, indépendamment l'un de l'autre, peuvent être non seulement l'hydrogène mais aussi un groupe alkyle ayant 1 à 18 atomes de carbone ou un groupe alkyle qui a 3 à
 15 18 atomes de carbone et est interrompu une ou plusieurs fois par -O- ou -NT₆-. T₄ et T₅ peuvent aussi être des groupes cycloalkyle ayant 5 à 12 atomes de carbone, par exemple, cyclopentyle, cyclohexyle ou cyclooctyle. Des exemples de T₄ et T₅ en tant que groupes alcényle peuvent être trouvés dans
 20 les illustrations de T₃. Des exemples de T₄ et T₅ en tant que groupes phénylalkyle ayant 1 à 4 atomes de carbone dans la partie alkyle, sont benzyle ou phénylbutyle. Enfin, ces substituants peuvent aussi être un groupe hydroxyalkyle ayant 1 à 3 atomes de carbone.

25

Si n est 2, T₂ est un radical bivalent de formule 

30

ou-O-T₉-O-.

Outre l'hydrogène, T₆ (voir aussi ci-dessus) représente des groupes alkyle, cycloalkyle, alcényle, aryle ou phénylalkyle ; des exemples de tels radicaux ont déjà été
 35 donnés ci-dessus.

Outre l'hydrogène et les radicaux phénylalkyle et les

radicaux alkyle à longues chaînes mentionnés ci-dessus, T_7 peut être un groupe phényle ou hydroxyphényle et aussi $-CH_2OT_8$ dans lequel T_8 peut être l'un des radicaux alkyle, alcényle, cycloalkyle, aryle, ou phénylalkyle énumérés.

5 Le radical bivalent T_9 peut être un groupe alkylène ayant 2 à 8 atomes de carbone, et de tels radicaux peuvent aussi être ramifiés. Ceci s'applique aussi aux radicaux alcénylène et alcynylène T_9 . De même que le groupe cyclohexylène, T_9 peut aussi être un radical de formule
10 $-CH_2CH(OH)CH_2OT_{11}OCH_2CH(OH)CH_2-$ ou $-CH_2-C(CH_2OH)_2-CH_2-$.

T_{10} représente un radical bivalent et, outre le groupe cyclohexylène, représente aussi un groupe alkylène qui a 2 à 20 atomes de carbone et qui peut être interrompu une ou plusieurs fois par $-O-$. Des radicaux alkylène appropriés
15 sont dérivés des radicaux alkyle mentionnés dans les définitions de R_1 .

T_{11} représente aussi un radical alkylène. Il contient 2 à 8 atomes de carbone ou, s'il est interrompu une ou plusieurs fois par $-O-$, 4 à 10 atomes de carbone. T_{11}
20 représente aussi les groupes 1,3-cyclohexylène, 1,4-cyclohexylène, 1,3-phénylène ou 1,4-phénylène.

Conjointement avec les deux atomes d'azote, T_6 et T_{10} peuvent aussi être un cycle pipérazine.

Des exemples de radicaux alkyle, alcoxy, phénylalkyle, 25 alkylène, alcénylène, alcoxyalkyle et cycloalkyle et aussi de radicaux alkylthio, oxaalkylène ou azoalkylène dans les composés de formules (2), (3) et (4) peuvent être déduits des indications ci-dessus.

Les absorbants d'UV de formules (I), (IIa), (IIb), 30 (IIc), (III) et (IV) sont connus en soi et sont décrits, conjointement avec leur préparation, dans les documents EP-A-323 408, EP-A-57 160, US 5 736 597 (EP-A-434 608), US-A 4 619 956, DE-A 31 35 810 et GB-A 1 336 391.

Des significations préférées des substituants et des 35 composés individuels peuvent être déduites des documents mentionnés.

Les composés peuvent être incorporés dans des polyoléfinés par des méthodes habituelles qui sont connues en soi. La préparation peut être effectuée de manière connue en soi par mélange desdits composants et, s'il est souhaité, d'additifs supplémentaires avec le polymère en utilisant des dispositifs connus en soi tels que laminoirs, mélangeurs, malaxeurs, extrudeuses et analogues. Les additifs peuvent être ajoutés individuellement ou en mélange les uns aux autres. Il est aussi possible d'utiliser ce que l'on appelle des mélanges-mères.

Dans certains cas, un mélange de composés des 4 classes d'absorbants d'UV (hydroxybenzophénone, 2-hydroxyphényl-triazine, oxanilide et 2-hydroxyphénylbenzotriazole) peut être même avantageusement utilisé.

La composition polyoléfinique que l'on peut obtenir selon la présente invention, peut être effectuée de manière connue sous la forme voulue. De tels procédés incluent, par exemple, le broyage, le laminage, l'extrusion, le moulage par injection, le frittage, la compression/frittage ou le filage et aussi l'extrusion-soufflage.

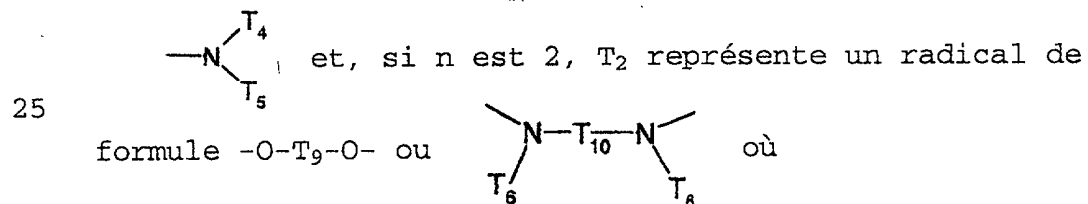
Les quantités d'absorbants d'UV à sélectionner peuvent dépendre de la nature de la composition polyoléfinique et des exigences pour sa stabilité. Les composants d'absorbants d'UV individuels peuvent être ajoutés en eux-mêmes ou sous forme d'un mélange aux compositions polyoléfiniques appropriées. Les autres additifs habituels, tels que des stabilisants de traitement, des antioxydants et autres stabilisants contre l'effet de la lumière, peuvent être ajoutés aux compositions polyoléfiniques sans de ce fait altérer l'action protectrice des mélanges d'absorbants d'UV employés conformément à l'invention.

On préfère une composition polyoléfinique dans laquelle le substituant R_1 ou R_2 , dans les composés de formule (IIa), est situé en position ortho ou para par rapport au groupe hydroxyle.

On préfère aussi une composition polyoléfinique dans

laquelle, dans les composés de formule (IIa), R_1 représente l'hydrogène ou un groupe alkyle ayant 1 à 20 atomes de carbone, R_2 représente l'hydrogène, un groupe alkyle ayant 1 à 18 atomes de carbone ou phénylalkyle ayant 1 à 4 atomes de carbone dans la partie alkyle et R_3 représente l'hydrogène, le chlore ou un groupe alkyle ayant 1 à 4 atomes de carbone. La préférence est donnée aux composés dans lesquels R_1 est en position ortho par rapport au groupe hydroxyle et représente l'hydrogène ou un groupe alkyle ayant 4 à 12 atomes de carbone, R_2 est en position para par rapport au groupe hydroxyle et représente un groupe alkyle ayant 1 à 6 atomes de carbone ou cumyle et R_3 représente l'hydrogène ou le chlore. De préférence encore, R_1 représente un groupe alkyle ayant 8 à 12 atomes de carbone, R_2 représente un groupe alkyle ayant 4 à 6 atomes de carbone et R_3 représente l'hydrogène.

D'autres compositions polyoléfiniques préférées sont celles dans lesquelles, dans les composés de formule (IIb), T représente un groupe alkyle ayant 1 à 6 atomes de carbone, T_1 représente l'hydrogène, le chlore ou un groupe alkyle ayant 1 à 4 atomes de carbone, n est 1 ou 2 et, si n est 1, T_2 représente l'un des radicaux de formule $-OT_3$ ou



T_3 représente l'hydrogène, un groupe alkyle ayant 1 à 18 atomes de carbone ou un groupe alkyle qui a 3 à 18 atomes de carbone et est interrompu une ou plusieurs fois par $-O-$, T_4 et T_5 , indépendamment l'un de l'autre, représentent l'hydrogène, des groupes alkyle ayant 1 à 18 atomes de carbone, alcényle ayant 3 à 8 atomes de carbone ou hydroxylakyle ayant 2 à 4 atomes de carbone, T_6 représente l'hydrogène ou un groupe alkyle ayant 1 à 6 atomes de carbone, et T_9 et T_{10} représentent des groupes alkylène ayant

2 à 18 atomes de carbone, alcénylène ayant 4 à 8 atomes de carbone ou alkylène qui a 2 à 18 atomes de carbone et est interrompu une ou plusieurs fois par -O-.

De préférence encore, les compositions polyoléfiniques dans lesquelles T représente un groupe alkyle ayant 1 à 4 atomes de carbone, T₁ représente l'hydrogène ou le chlore et T₂ représente l'un des radicaux de formule -OT₃ ou -O-T₉-O- où T₃ représente l'hydrogène, un groupe alkyle ayant 1 à 12 atomes de carbone ou un radical de formule -(OC₂H₄)₄₋₈-H et T₉ représente un groupe alkylène ayant 2 à 8 atomes de carbone.

De façon la plus préférée, T₂ est un radical de formule -OT₃ et T₃ est un groupe alkyle ayant 1 à 12 atomes de carbone ou un radical de formule -(OC₂H₄)₄₋₈-H.

D'autres compositions polyoléfiniques préférées sont celles dans lesquelles, dans les composés de formule (III), les substituants Y₁ représentent l'hydrogène, un groupe alkyle ayant 1 à 12 atomes de carbone ou halogène, si u est 1, Y₂ représente des groupes alkyle ayant 1 à 18 atomes de carbone, alkyle qui a 1 à 12 atomes de carbone et est substitué par les groupes hydroxyle, alcoxy ayant 1 à 18 atomes de carbone, -COOY₈, -CONY₉Y₁₀ et/ou -OCOY₁₁, glycidyle ou phénylalkyle ayant 1 à 4 atomes de carbone dans la partie alkyle ou, si u est 2, Y₂ représente des groupes alkylène ayant 2 à 16 atomes de carbone, alcénylène ayant 4 à 12 atomes de carbone, xylylène ou alkylène qui a 3 à 20 atomes de carbone, est interrompu par ou plusieurs atomes -O- et/ou est substitué par le groupe hydroxyle, les substituants Y₈ à Y₁₁ étant définis comme ci-dessus.

De préférence, les Y₁ représentent l'hydrogène, un groupe alkyle ayant 1 à 4 atomes de carbone ou le chlore, si u est 1, Y₂ représente des groupes : alkyle qui a 1 à 4 atomes de carbone et est non substitué ou substitué par le groupe hydroxyle, alcoxy ayant 1 à 18 atomes de carbone, -COOY₈, -CONY₉Y₁₀ et/ou -OCOY₁₁, glycidyle ou benzyle, ou, si u est 2, les Y₂ représentent alkylène ayant 6 à 12 atomes de

carbone, buténylène, xylylène ou alkylène qui a 3 à 20 atomes de carbone, est interrompu par un ou plusieurs atomes -O- et/ou est substitué par le groupe hydroxyle, Y_8 étant des groupes alkyle ayant 4 à 12 atomes de carbone, alcényle ayant 12 à 18 atomes de carbone ou alkyle qui a 6 à 20 atomes de carbone, est interrompu par un ou plusieurs atomes -O- et/ou substitué par le groupe hydroxyle, Y_9 et Y_{10} , indépendamment l'un de l'autre, étant un groupe alkyle ayant 4 à 8 atomes de carbone et Y_{11} étant un groupe alkyle ayant 1 à 8 atomes de carbone ou alcényle ayant 2 à 3 atomes de carbone.

De préférence encore, u est 1 et r est 2, Y_1 représente un groupe alkyle ayant 1 à 4 atomes de carbone et Y_2 représente des groupes alkyle ayant 1 à 18 atomes de carbone ou alkyle qui a 1 à 12 atomes de carbone et est substitué par le groupe hydroxyle, alcoxy ayant 1 à 18 atomes de carbone, $-COOY_8$ et/ou $-OCOY_{11}$, Y_8 étant des groupes alkyle ayant 1 à 18 atomes de carbone, alcényle ayant 3 à 18 atomes de carbone ou alkyle qui a 3 à 20 atomes de carbone, est interrompu par un ou plusieurs atomes d'oxygène et/ou est substitué par le groupe hydroxyle, et Y_{11} étant un groupe alcényle ayant 2 à 18 atomes de carbone.

Sont particulièrement préférés, les composés de formule (III) dans laquelle, Y_2 représente des groupes alkyle ayant 1 à 8 atomes de carbone ou alkyle qui a 1 à 4 atomes de carbone et est substitué par le groupe hydroxyle, alcoxy ayant 12 à 15 atomes de carbone, $-COOY_8$ et/ou $-OCOY_{11}$, Y_8 étant alkyle ayant 8 à 12 atomes de carbone, alcényle ayant 12 à 18 atomes de carbone ou alkyle qui a 5 à 10 atomes de carbone, est interrompu par un atome d'oxygène et est substitué par le groupe hydroxyle et Y_{11} étant un groupe alcényle ayant 2 à 8 atomes de carbone.

Sont les plus préférés, les composés de formule (III) dans laquelle, Y_1 représente le groupe méthyle et Y_2 représente un radical octyle ou alkyle qui a 1 à 3 atomes de carbone et est substitué par le groupe hydroxyle, alcoxy

ayant 13 à 15 atomes de carbone, $-COOY_8$ et/ou $-OCOY_{11}$, Y_8 étant un radical décyle ou octadécényle ou un groupe alkyle qui a 7 atomes de carbone et est substitué par le groupe hydroxyle et interrompu par un atome d'oxygène, et Y_{11} étant
 5 un groupe propényle.

Une autre composition polyoléfinique préférée est celle dans laquelle, dans les composés de formule (I), v et w, indépendamment l'un de l'autre, sont 1 ou 2 et les substituants Z, indépendamment les uns des autres,
 10 représentent l'hydrogène, un halogène ou un groupe alcoxy ayant 1 à 12 atomes de carbone.

Est aussi préférée une composition dans laquelle, dans les composés de formule (IV), x et y sont 1 ou 2 et les substituants L, indépendamment les uns des autres,
 15 représentent l'hydrogène ou un groupe alkyle ayant, dans chaque cas, 1 à 12 atomes de carbone.

Des absorbants d'UV individuels appropriés dans la présente invention sont donnés ci-dessous.

20 2-hydroxybenzophénones, par exemple les dérivés portant des substituants de 4-hydroxy, -4-méthoxy, 4-octyloxy, 4-décyloxy, 4-dodécyloxy, 4-benzyloxy, 4,2',4'-trihydroxy et 2'-hydroxy-4,4'-diméthoxy.

25 2-(2'-hydroxyphényl)benzotriazoles, par exemple 2-(2'-hydroxy-5'-méthylphényl)benzotriazole, 2-(3',5'-di-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, 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'-
 30
 35

tert-butyl-2'-hydroxy-5'-(2-octyloxy-carbonyléthyl)phényl)-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-octyloxy-carbonyléthyl)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-iso-octyloxy-carbonyléthyl)phényl]benzotriazole, 2,2'-méthylène-bis[4-(1,1,3,3-tétraméthylbutyl)-6-benzotriazole-2-ylphénol] ; le produit de trans-estérification du 2-[3'-tert-butyl-5'-(2-méthoxycarbonyléthyl)-2'-hydroxyphényl]-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, 2-[2'-hydroxy-3'-(1,1,3,3-tétraméthylbutyl)-5'-(α,α -diméthylbenzyl)phényl]-benzotriazole.

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, 2-(2-hydroxy-4-dodécyloxyphényl)-4,6-bis(2,4-diméthylphényl)-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)-1,3,5-triazine, 2-[2-hydroxy-4-(2-hydroxy-3-octyloxypropoxy)phényl]-4,6-bis(2,4-diméthyl)-1,3,5-triazine, 2-[4-(dodécyloxy/tridécyloxy-2-hydroxypropoxy)2-

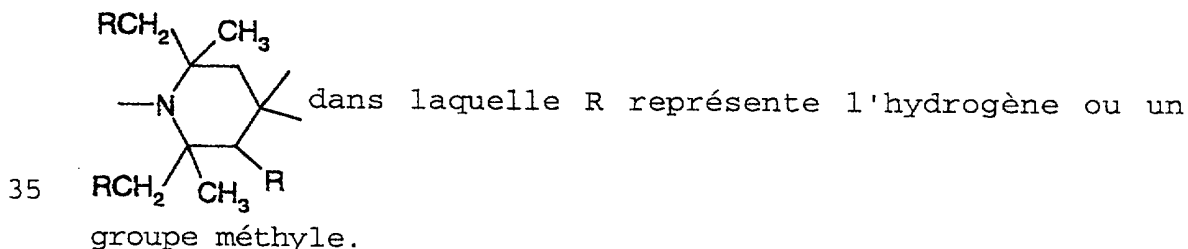
hydroxyphényl]-4,6-bis(2,4-diméthylphényl)-1,3,5-triazine,
 2-[2-hydroxy-4-(2-hydroxy-3-dodécyloxypropoxy)phényl]-4,6-
 bis(2,4-diméthylphényl)-1,3,5-triazine, 2-(2-hydroxy-4-
 hexyloxy)phényl-4,6-diphényl-1,3,5-triazine, 2-(2-hydroxy-4-
 5 méthoxyphényl)-4,6-diphényl-1,3,5-triazine, 2,4,6-tris[2-
 hydroxy-4-(3-butoxy-2-hydroxypropoxy)phényl]-1,3,5-triazine,
 2-(2-hydroxyphényl)-4-(4-méthoxyphényl)-6-phényl-1,3,5-
 triazine, 2-{2-hydroxy-4-[3-(2-éthylhexyl-1-oxy)-2-hydroxy-
 propyloxy]phényl}-4,6-bis(2,4-diméthylphényl)-1,3,5-
 10 triazine.

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,
 15 2-éthoxy-2'-éthylloxanilide, N,N'-bis(3-diméthylamino-
 propyl)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-diéthoxyoxanilides.

20 De préférence, la quantité de chaque absorbant d'UV dans
 le mélange, est de 20% à 80% par rapport au poids du
 mélange, à condition que la somme des composants individuels
 soit égale à 100 %.

De préférence, la quantité totale du mélange
 25 d'absorbants d'UV est de 0,005 à 5 %, par rapport au poids
 du polymère.

Est également préférée, une composition polyoléfinique
 qui contient en outre au moins une amine à empêchement
 stérique, en particulier, une amine de ce type contenant au
 30 moins un radical de formule



Des exemples de telles amines à empêchement stérique sont : sébacate de bis(2,2,6,6-tétraméthyl-4-pipéridyle), succinate de bis(2,2,6,6-tétraméthyl-4-pipéridyle), le sébacate de bis(1,2,2,6,6-pentaméthyl-4-pipéridyle), le

5 sébacate de bis(1-octyloxy-2,2,6,6-tétraméthyl-4-pipéridyle), n-butyl-3,5-di-tert-butyl-4-hydroxybenzyl-malonate 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,

10 produits de condensation linéaires ou cycliques de la N,N'-bis(2,2,6,6-tétraméthyl-4-pipéridyl)hexaméthylène-diamine 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-

15 (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-tétraméthylpipéridine, 4-stéaryloxy-2,2,6,6-tétraméthylpipéridine, 2-n-butyl-2-(2-hydroxy-3,5-di-tert-butyl benzyl)malonate de bis-(1,2,2,6,6-pentaméthyl-

20 pipéridyle), 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), succinate de bis(1-octyloxy-2,2,6,6-tétraméthylpipéridyle), produits de condensation linéaires ou cycliques de la N,N'-

25 bis(2,2,6,6-tétraméthyl-4-pipéridyl)hexaméthylènediamine et de la 4-morpholino-2,6-dichloro-1,3,5-triazine, le produit de condensation de la 2-chloro-4,6-bis(4-n-butylamino-2,2,6,6-tétraméthylpipéridyl)-1,3,5-triazine et du 1,2-bis(3-aminopropylamino)éthane, produit de

30 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-aminopropyl-amino)éthane, 8-acétyl-3-dodécyl-7,7,9,9-tétraméthyl-1,3,8-triazaspiro[4.5]décane-2,4-dione, 3-dodécyl-1-(2,2,6,6-tétraméthyl-4-pipéridyl)pyrrolidine-

35 2,5-dione, 3-dodécyl-1-(1,2,2,6,6-pentaméthyl-4-pipéridyl)pyrrolidine-2,5-dione, un mélange de 4-hexa-

décyloxy- et de 4-stéaryloxy-2,2,6,6-tétraméthyl-
 pipéridines, 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,
 5 produit de condensation du 1,2-bis(3-aminopropyl
 amino)éthane et de la 2,4,6-trichloro-1,3,5-triazine ainsi
 que de la 4-butylamino-2,2,6,6-tétraméthylpipéridine (N°
 d'enregistrement au CAS [136504-96-6]), N-(2,2,6,6-
 tétraméthyl-4-pipéridyl)-n-dodécylsuccinimide, N-(1,2,2,
 10 6,6-pentaméthyl-4-pipéridyl)-n-dodécylsuccinimide, 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'épichlorohydrine, 1,1-bis(1,2,2,6,6-pentaméthyl-4-
 15 pipéridyloxycarbonyl)-2-(4-méthoxyphényl)éthène, N,N'-bis-
 formyl-N,N'-bis(2,2,6,6-tétraméthyl-4-pipéridyl)hexa-
 méthylènediamine, diester de l'acide 4-méthoxyméthylène-
 malonique avec la 1,2,2,6,6-pentaméthyl-4-hydroxy-
 pipéridine, poly[méthylpropyl-3-oxy-4-(2,2,6,6-tétra-
 20 méthyl-4-pipéridyl)siloxane, produit réactionnel d'un
 copolymère anhydride d'acide maléique/ α -oléfine avec la
 2,2,6,6-tétraméthyl-4-aminopipéridine ou la 1,2,2,6,6-
 pentaméthyl-4-aminopipéridine.

La composition polyoléfinique peut contenir des
 25 additifs supplémentaires. Des exemples sont donnés ci-
 dessous.

1. Antioxydants

30 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,
 35 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. Thioethers 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(3,6-di-sec-amylphénol), disulfure de 4,4'-bis(2,6-diméthyl-4-hydroxyphényle).

1.6. Alkylidène-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-6-(α -méthylcyclohexyl)phénol], 2,2'-méthylène-bis(4-méthyl-6-cyclohexylphénol), 2,2'-méthylène-bis(6-nonyl-4-méthylphénol), 2,2'-méthylène-bis(4,6-di-tert-butylphénol), 2,2'-éthylidène-bis(4,6-di-tert-butylphénol),

2,2'-éthylidène-bis(6-*tert*-butyl-4-isobutylphénol), 2,2'-méthylène-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'-
 5 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-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*-
 10 dodécylmercaptobutane, bis[3,3-bis(3'-*tert*-butyl-4'-hydroxyphényl)butyrate] d'éthylène glycol, bis(3-*tert*-butyl-4-hydroxy-5-méthyl-phényl)dicyclopentadiène,
 téréphtalate de bis[2-(3'-*tert*-butyl-2'-hydroxy-5'-méthylbenzyl)-6-*tert*-butyl-4-méthylphényle], 1,1-bis(3,5-
 15 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*-dodécylmercaptobutane,
 1,1,5,5-tétra(5-*tert*-butyl-4-hydroxy-2-méthyl-phényl)pentane.

20

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-diméthylbenzylmercaptoacétate d'octadécyle, 4-hydroxy-3,5-di-*tert*-butylbenzylmercaptoacétate de tri-
 25 décyle, tris(3,5-di-*tert*-butyl-4-hydroxybenzyl)amine, dithiotéréphtalate de bis(4-*tert*-butyl-3-hydroxy-2,6-di-méthylbenzyle), sulfure de bis(3,5-di-*tert*-butyl-4-hydroxybenzyle), 3,5-di-*tert*-butyl-4-hydroxybenzylmercaptoacétate d'isooctyle.

30

1.8. Malonates hydroxybenzylés, par exemple 2,2-bis(3,5-di-*tert*-butyl-2-hydroxybenzyl)malonate de dioctadécyle, 2-(3-*tert*-butyl-4-hydroxy-5-méthylbenzyl)malonate de dioctadécyle, 2,2-bis(3,5-di-*tert*-butyl-4-hydroxybenzyl)
 35 malonate de didodécylmercaptoéthyle, 2,2-bis(3,5-di-*tert*-butyl-4-hydroxybenzyl)malonate de bis[4-(1,1,3,3-

tétraméthylbutyl)phényle].

1.9. Composés hydroxybenzylés aromatiques, par exemple
 1,3,5-tris(3,5-di-*tert*-butyl-4-hydroxybenzyl)-2,4,6-tri-
 5 méthylbenzène, 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.

1.10. Composés triaziniques, par exemple : 2,4-bis(octyl-
 10 mercapto)-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,
 2,4,6-tris(3,5-di-*tert*-butyl-4-hydroxyphénoxy)-1,2,3-
 15 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-
 (3,5-di-*tert*-butyl-4-hydroxyphénylpropionyl)hexahydro-
 20 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-
 25 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 momnoéthylque de l'acide 3,5-di-
tert-butyl-4-hydroxybenzylphosphonique.

30 1.12. Acylaminophénols, par exemple 4-hydroxylauranilide,
 4-hydroxystéaranilide, N-(3,5-di-*tert*-butyl-4-hydroxy-
 phényl)carbamate d'octyle.

35 1.13. Esters de l'acide β -(3,5-di-*tert*-butyl-4-hydroxy-
 phényl)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-thiaundécanol, le 3-thiapentadécanol, le triméthylhexanediol, le triméthylolpropane, le 4-hydroxyméthyl-1-phospha-2,6,7-trioxabicyclo[2.2.2]octane.

10

1.14. Esters de l'acide β -(5-tert-butyl-4-hydroxy-3-méthylphényl)propionique avec des mono- ou polyalcools, c'est-à-dire, 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-thiaundécanol, le 3-thiapentadécanol, le triméthylhexanediol, le triméthylolpropane, le 4-hydroxyméthyl-1-phospha-2,6,7-trioxabicyclo[2.2.2.]octane.

15

20

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 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-thiaundécanol, le 3-thiapentadécanol, le triméthylhexanediol, le triméthylolpropane, le 4-hydroxyméthyl-1-phospha-2,6,7-trioxabicyclo-[2.2.2]octane.

30

35

1.16. Esters de l'acide 3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyphényl-

acétique 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-thiaundécanol, le 3-thiapentadécanol, le triméthylhexanediol, le triméthylolpropane, le 4-hydroxyméthyl-1-phospha-2,6,7-trioxabicyclo-
 10 [2.2.2]octane.

1.17. Amides de l'acide β -(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyphényl)propionique, c'est-à-dire, N,N'-bis-(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyphénylpropionyl)hexaméthylènediamide, N,N'-bis(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyphénylpropionyl)tri-
 15 méthylènediamide, 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 fourni par Uniroyal).

20

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(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)-N'-phényl-p-phénylènediamine, N-(1-méthylheptyl)-N'-phényl-p-phénylènediamine, N-cyclohexyl-N'-phényl-p-phénylène-diamine, 4-(p-toluène-sulfamoyl)diphénylamine, N,N'-diméthyl-N,N'-di-sec-butyl-p-phénylènediamine, diphénylamine, N-allyl-
 30 diphénylamine, 4-isopropoxydiphénylamine, N-phényl-1-naphtylamine, N-(4-tert-octylphényl)-1-naphtylamine, N-

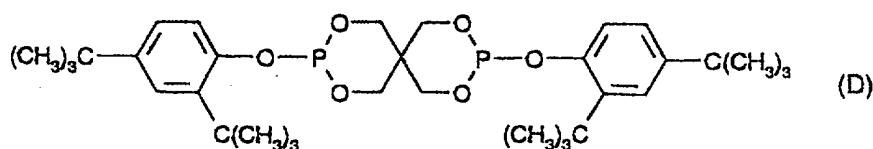
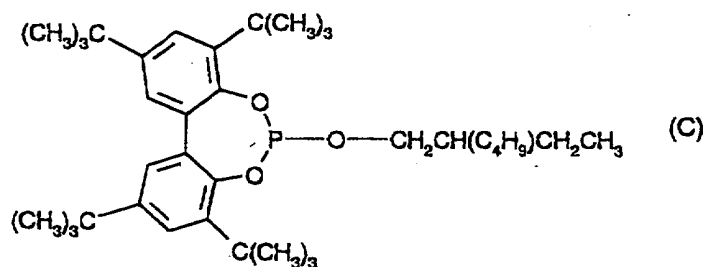
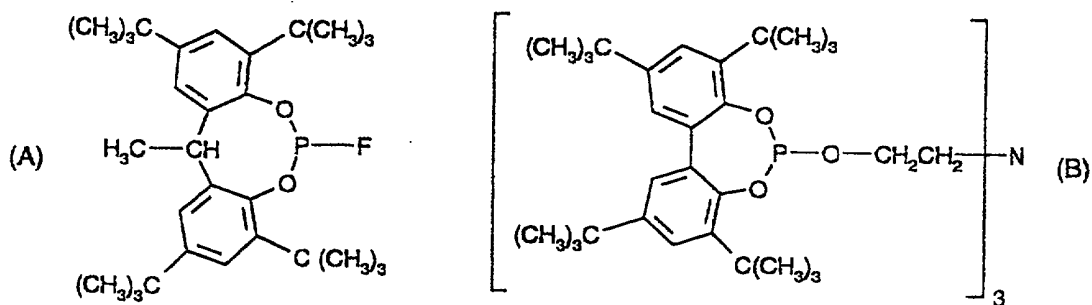
35

phényl-2-naphtyl amine, diphénylamine octylée, par exemple
p,p'-di-*tert*-octyl diphénylamine, 4-*n*-butylaminophénol, 4-
 butyrylaminophénol, 4-nonanoylaminophénol, 4-dodécanoyl-
 aminophénol, 4-octadécanoylaminophénol, bis(4-méthoxy-
 5 phényl)amine, 2,6-di-*tert*-butyl-4-diméthylaminométhyl-
 phénol, 2,4'-diaminodiphénylméthane, 4,4'-diaminodi-
 phénylméthane, N,N,N',N'-tétraméthyl-4,4'-diaminodiphényl-
 méthane, 1,2-bis[(2-méthylphényl)amino]éthane, 1,2-bis-
 (phénylamino)propane, (*o*-tolyl)biguanide, bis[4-(1',3'-
 10 diméthylbutyl)phényl]amine, N-phényl-1-naphtyl amine-*tert*-
 octylée, mélange de *tert*-butyl/*tert*-octyl- diphénylamines
 mono- et dialkylées, mélange de nonyldiphénylamines mono-
 et dialkylées, mélange de dodécyldiphénylamines mono- et
 dialkylées, mélange d'isopropyl/isohexyldiphénylamines
 15 mono- et dialkylées, mélange de *tert*-butyldiphénylamines
 mono- et dialkylées, 2,3-dihydro-3,3-diméthyl-4H-1,4-
 benzothiazine, phénothiazine, mélange de *tert*-butyl/*tert*-
 octylphénothiazines mono- et dialkylées, mélange de *tert*-
 octylphénothiazines mono- et dialkylées, N-allyl-
 20 phénothiazine, N,N,N',N'-tétraphényl-1,4-diaminobut-2-ène,
 N,N-bis(2,2,6,6-tétraméthylpipérid-4-yl)hexaméthylène-
 diamine, sébacate de bis(2,2,6,6-tétraméthylpipérid-4-
 yle), 2,2,6,6-tétraméthylpipéridine-4-one, 2,2,6,6-tétra-
 méthylpipéridine-4-ol.

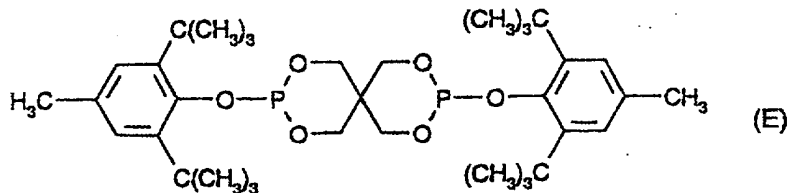
25

2. Phosphites et phosphonites, par exemple phosphite de
 triphényle, phosphites de diphénylalkyle, phosphites de
 phényldialkyle, phosphite de tris(nonylphényle), phosphite
 de trilauryle, phosphite de trioctadécyle, diphosphite de
 30 distéaryl-pentaérythritol, phosphite de tris-(2,4-di-*tert*-
 butylphényle), diphosphite de diisodécyl-pentaérythritol, le
 diphosphite de bis-(2,4-di-*tert*-butylphényl)pentaérythritol,
 diphosphite de bis(2,6-di-*tert*-butyl-4-méthylphényle)
 pentaérythritol, diphosphite de diisodécyloxypenta-
 35 érythritol, diphosphite de bis-(2,4-di-*tert*-butyl-6-
 méthylphényle)pentaérythritol, diphosphite de bis-(2,4,6-

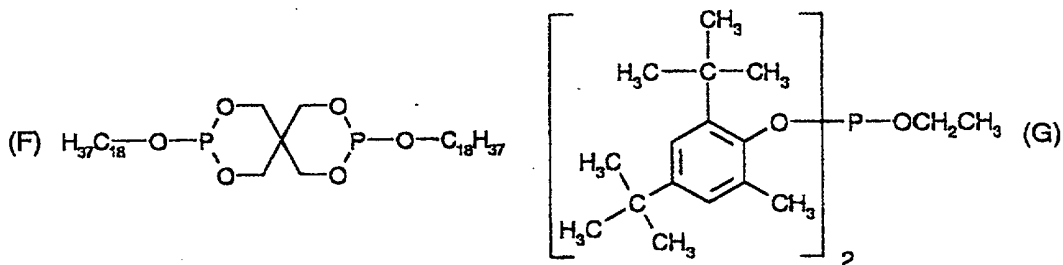
Les phosphites suivants sont particulièrement préférés: phosphite de tris(2,4-di-*tert*-butylphényle) (Irgafos®168, Ciba-Geigy), phosphite de tris(nonylphényle),



35



5



10

15 3. Hydroxyamines, par exemple N,N-dibenzylhydroxylamine, N,N-diéthylhydroxylamine, N,N-dioctyl hydroxyl amine, N,N-dilaurylhydroxylamine, N,N-ditétradécyl hydroxylamine, N,N-dihexadécylhydroxylamine, N,N-dioctadécylhydroxylamine, N-hexadécyl-N-octadécylhydroxylamine, N-heptadécyl-

20 N-octadécylhydroxylamine, N,N-dialkylhydroxylamine dérivée d'amine de suif hydrogéné.

4. Nitrones, par exemple N-benzyl-alpha-phénylnitronne, N-éthyl-alpha-méthylnitronne, N-octyl-alpha-heptylnitronne, N-

25 lauryl-alpha-undécylnitronne, N-tétradécyl-alpha-tridécyl-nitronne, N-hexadécyl-alpha-pentadécylnitronne, N-octadécyl-alpha-heptadécylnitronne, N-hexadécyl-alpha-heptadécyl-nitronne, N-octadécyl-alpha-pentadécylnitronne, N-hepta-

30 décylnitronne, nitronne dérivée de N,N-dialkylhydroxylamine dérivée d'amine de suif hydrogéné.

5. Agents de nucléation, par exemple des substances minérales telles que le talc, des oxydes métalliques tels

35 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).

6. Charges et agents de renforcement, par exemple carbonate de calcium, silicates, fibres de verre, billes de verre creuses, amiante, talc, kaolin, mica, sulfate de barium, oxydes et hydroxydes métalliques, noir de carbone, graphite, farine de bois et farines ou fibres d'autres produits naturels, fibres synthétiques.

7. Autres additifs, par exemple : plastifiants, lubrifiants, émulsifiants, pigments, additifs de rhéologie, catalyseurs, agents de réglage d'écoulement, agents d'avivage optique, ignifugeants, agents antistatiques et agents gonflants.

6. Benzofuranones et indolinones, par exemple celles proposées dans les documents US-4 325 863 ; US-4 338 244 ; US-5 175 312 ; US-5 216 052 ; US 5 252 643 ; DE-A-4 316 611 ; DE-A-4 316 622 ; DE-A-4 316 876 ; EP-A-0 589 839 ou EP-A-0 591 102 ou 3-[4-(2-acétoxyéthoxy)phényl]-5,7-di-*tert*-butyl-benzofuranne-2-one, 5,7-di-*tert*-butyl-3-[4-(2-stéaroyloxyéthoxy)phényl]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, 3-(3,5-diméthyl-4-pivaloyloxyphényl)-5,7-di-*tert*-butylbenzofuranne-2-one, 3-(3,4-diméthylphényl)-5,7-di-*tert*-butylbenzofuranne-2-one, 3-(2,3-diméthylphényl)-5,7-di-*tert*-butylbenzofuranne-2-one.

Un objet additionnel de l'invention est l'utilisation

d'un mélange d'absorbants d'UV pour la stabilisation de polyoléfines comme défini ci-dessus.

Les exemples suivants illustrent l'invention.

5

Exemple 1 : Stabilisation à la lumière de films d'homopolymère PP.

100 parties d'une poudre de polypropylène non stabilisé (indice de fusion 3,2 g/10 minutes, 230°C/2160 g) sont
10 homogénéisées à 200°C pendant 10 minutes dans un plastographe Brabender avec 0,05 partie de tétrakis-3-(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyphényl)propionate de penta-érythrityle, 0,05 partie de phosphite de tris(2,4-di-tert-butylphényle), 0,1 partie de stéarate de Ca et la quantité
15 de stabilisant contre l'effet de la lumière indiquée au Tableau 1. Le matériau ainsi obtenu est moulé par compression dans une presse de laboratoire entre deux feuilles d'aluminium pendant 6 minutes à 260°C en un film de 0,5 mm d'épaisseur qui est immédiatement refroidi à la
20 température ambiante dans une presse refroidie par l'eau. Des échantillons de 60 x 25 mm sont découpés dans ces films de 0,5 mm et exposés dans un appareil WEATHER-OMETER Ci 65 (température du panneau noir de 63±2°C, sans aspersion d'eau).

25 Périodiquement, ces échantillons sont retirés de l'appareil d'exposition et leur teneur en carbonyle est mesurée avec un spectrophotomètre infrarouge.

La durée d'exposition correspondant à la formation d'une absorbance du carbonyle de 0,1 est une mesure de
30 l'efficacité de stabilisation du stabilisant contre l'effet de la lumière. Les valeurs obtenues sont résumées dans le tableau suivant (Tableau 1).

35

Tableau 1 : Performance dans des films d'homopolymère PP de 0,5 mm d'épaisseur.

	Stabilisation	T _{0,1} : (h)	Effet additif
		WEATHER- OMETER Ci 65	calculé des combinaisons
5	Témoin	120	-
	0,2% CHIMASSORB 81	410	-
	0,2% TINUVIN 326	430	-
	0,2% TINUVIN 1577	570	-
10	0,2% TINUVIN 315	905	-
	0,1% CHIMASSORB 81 + 0,1% TINUVIN 1577	650	490
	0,1% CHIMASSORB 81 + 0,1% TINUVIN 315	770	657
	0,1% TINUVIN 326 + 0,1% TINUVIN 315	705	667
	0,1% TINUVIN 1577 + 0,1% TINUVIN 315	810	737
15			

Exemple 2 : Stabilisation à la lumière de films d'homopolymère PP.

100 parties d'une poudre de polypropylène non stabilisé (indice de fusion 12 g/10 minutes, 230°C/2160 g) sont
 20 homogénéisées à 200°C pendant 10 minutes dans un plastographe Brabender avec 0.05 partie de tétrakis-3-(3,5-di-ter-butyl-4-hydroxyphényl)propionate de pentaérythrityle, 0,05 partie de phosphite de tris(2,4-di-ter-butylphényle), 0,1 partie de stéarate de Ca et la quantité de stabilisant
 25 contre l'effet de la lumière indiquée au Tableau 2. Le matériau ainsi obtenu est moulé par compression dans une presse de laboratoire entre deux feuilles d'aluminium pendant 6 minutes à 260°C en un film de 0,1 mm d'épaisseur qui est immédiatement refroidi à la température ambiante
 30 dans une presse refroidie par l'eau. Des échantillons de 60 x 25 mm sont découpés dans ces films de 0,1 mm et exposés dans un appareil XENOTEST 1200 (température du panneau noir de 53±2°C, sans aspersion d'eau).

Périodiquement, ces échantillons sont retirés de

l'appareil d'exposition et leur teneur en carbonyle est mesurée avec un spectrophotomètre infrarouge.

La durée d'exposition correspondant à la formation d'une absorbance du carbonyle de 0,1 est une mesure de l'efficacité de stabilisation du stabilisant contre l'effet de la lumière. Les valeurs obtenues sont résumées dans le tableau suivant (Tableau 2).

Tableau 2 : Stabilisation à la lumière de films d'homopolymère PP.

	Stabilisation	T _{0,1} : (h)	Effet additif
		XENOTEST 1200	calculé des combinaisons
15	Témoin	300	-
	0,6% CHIMASSORB 81	3120	-
	0,6% TINUVIN 327	440	-
	0,6% TINUVIN 315	1090	-
	0,3% CHIMASSORB 81 + 0,3% TINUVIN 315	2650	2105
20	0,3% TINUVIN 327 + 0,3% TINUVIN 315	940	765
	0,2% CHIMASSORB 81 + 0,2% TINUVIN 327 + 0,2% TINUVIN 315	1870	1550
	0,4% CHIMASSORB 81 + 0,1% TINUVIN 327 + 0,1% TINUVIN 315	2925	2335
25	0,3% CHIMASSORB 81 + 0,15% TINUVIN 327 + 0,15% TINUVIN 315	2720	2030

Exemple 3 : Stabilisation à la lumière de films de PE-HD (du type Phillips)

100 parties d'une poudre de polyéthylène haute densité du type Phillips (densité : 0,965, indice de fusion 6,0 g/10 minutes, 190°C/2160 g) stabilisé avec 0,05 partie de tétrakis-3-(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyphényl)propionate de pentaérythrityle et 0,1 partie de stéarate de Ca sont homogénéisées à 180°C pendant 10 minutes dans un

plastographe Brabender avec la quantité de stabilisants contre l'effet de la lumière et de co-additifs indiquée dans le Tableau 3. De manière similaire, 100 parties d'une poudre de polyéthylène haute densité du type Ziegler (densité :
5 0,961, indice de fusion 6,0 g/10 minutes, 190°C/2160 g) stabilisé avec 0,05 partie de tétrakis-3-(3,5-di-*tert*-butyl-4-hydroxyphényl)propionate de pentaérythrityle, 0,05 partie de phosphite de tris-(2,4-di-*tert*-butylphényle) et 0,1
10 partie de stéarate de Ca sont homogénéisées à 180°C pendant 10 minutes dans un plastographe Brabender avec la quantité de stabilisant contre l'effet de la lumière et de co-additifs indiquée dans le Tableau 3a.

Le matériau ainsi obtenu est moulé par compression dans une presse de laboratoire entre deux feuilles d'aluminium
15 pendant 6 minutes à 210°C en un film de 0,2 mm d'épaisseur qui est immédiatement refroidi à la température ambiante dans une presse refroidie par l'eau. Des échantillons de 60 x 25 mm sont découpés dans ces films de 0,2 mm et exposés dans un appareil XENOTEST 1200 (température du panneau noir
20 de 53±2°C, sans aspersion d'eau).

Périodiquement, ces échantillons sont retirés de l'appareil d'exposition et leur teneur en carbonyle est mesurée avec un spectrophotomètre infrarouge.

La durée d'exposition correspondant à la formation d'une
25 absorbance du carbonyle de 0,1 est une mesure de l'efficacité de stabilisation du stabilisant contre l'effet de la lumière. Les valeurs obtenues sont résumées dans les Tableaux 3 et 3a suivants.

Tableau 3 : Stabilisation à la lumière de films de PE-HD (du type Phillips) de 0,2 mm d'épaisseur.

	Stabilisation	T _{0,1} : (h)	Effet additif
		XENOTEST	calculé des combinaisons
5		1200	
	Témoin	360	-
	0,3% CHIMASSORB 81	2230	-
	0,3% TINUVIN 327	1240	-
	0,3% TINUVIN 315	2020	-
10	0,15% CHIMASSORB 81 + 0,15% TINUVIN 327	3000	1735
	0,15% CHIMASSORB 81 + 0,15% TINUVIN 315	2650	2125
	0,15% TINUVIN 327 + 0,15% TINUVIN 315	3060	1630
	0,1% CHIMASSORB 81 + 0,1% TINUVIN 327 + 0,1% TINUVIN 315	3150	1830
15			

Tableau 3a : Stabilisation à la lumière de films de PE-HD (du type Ziegler) de 0,2 mm d'épaisseur.

	Stabilisation	T _{0,1} : (h)	Effet additif
		XENOTEST	calculé des combinaisons
20	Expérience comparative	1200	
25	Témoin	190	-
	0,3% CHIMASSORB 81	1540	-
	0,3% TINUVIN 327	700	-
	0,15% CHIMASSORB 81 + 0,15% TINUVIN 327	940	1120

30

Exemple 4 : Stabilisation à la lumière de films de PE-LD.

100 parties d'une poudre de polyéthylène faible densité non stabilisé (densité : 0,918, indice de fusion 0,3 g/10 minutes à 190°C/2160 g) sont homogénéisées à 180°C pendant

10 minutes dans un plastographe Brabender avec 0,02 partie de 3-(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyphényl)propionate d'octadécyle, 0,08 partie de phosphite de tris(2,4-di-tert-butylphényle) et la quantité de stabilisant contre l'effet
5 de la lumière indiquée dans le Tableau qui suit. Le matériau ainsi obtenu est moulé par compression dans une presse de laboratoire entre deux feuilles d'aluminium pendant 6 minutes à 170°C en un film de 0,5 mm d'épaisseur qui est immédiatement refroidi brusquement dans de l'eau froide. Des
10 échantillons de 60 x 25 mm sont découpés dans ces films de 0,5 mm et exposés dans un appareil WEATHER-OMETER Ci 65 (température du panneau noir $63 \pm 2^\circ\text{C}$, sans aspersion d'eau).

Périodiquement, ces échantillons sont retirés de l'appareil d'exposition et leur teneur en carbonyle est
15 mesurée avec un spectrophotomètre infrarouge.

La durée d'exposition correspondant à la formation d'une absorbance du carbonyle de 0,1 est une mesure de l'efficacité de stabilisation du stabilisant contre l'effet de la lumière. Les valeurs obtenues sont résumées dans le
20 Tableau suivant.

Tableau 4 : Stabilisation à la lumière de films de PE-LD.

	Stabilisation	T _{0,1} : (h)	Effet additif
		WEATHER- OMETER Ci 65	calculé des combinaisons
5	Témoin	150	-
	0,1% CHIMASSORB 81	430	-
	0,2% CHIMASSORB 81	665	-
	0,1% TINUVIN 326	760	-
10	0,2% TINUVIN 326	1150	-
	0,1% TINUVIN 1577	815	-
	0,2% TINUVIN 1577	1100	-
	0,1% TINUVIN 315	705	-
	0,2% TINUVIN 315	2000	-
15	0,05% CHIMASSORB 81 + 0,05% TINUVIN 1577	665	622
	0,05% CHIMASSORB 81 + 0,05% TINUVIN 315	780	567
	0,05% TINUVIN 326 + 0,05% TINUVIN 315	795	732
	0,05% TINUVIN 1577 + 0,05% TINUVIN 315	830	760
	0,1% CHIMASSORB 81 + 0,1% TINUVIN 1577	920	882
20	0,1% CHIMASSORB 81 + 0,1% TINUVIN 315	1660	1332

Exemple 5 : Stabilisation à la lumière de films de PE-LLD.

- 25 100 parties d'une poudre de polyéthylène (PE-LLD) faible densité, linéaire, non stabilisé (densité : 0,920, indice de fusion 1,0 g/10 minutes à 190°C/2160 g) sont homogénéisées à 180°C pendant 10 minutes dans un plastographe Brabender avec
- 30 0,02 partie de 3-(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyphényl)-propionate d'octadécyle, 0,08 partie de phosphite de tris-(2,4-di-tert-butylphényle), 0,1 partie de stéarate de Ca et les quantités de stabilisants contre l'effet de la lumière indiquée au Tableau 5. De même, 100 parties d'une poudre de
- 35 polyéthylène métallocénique non stabilisé (densité : 0,905, 10% de co-monomère de butène, indice de fusion 1,4 g/10 minutes à 190°C/2160 g) sont homogénéisées à 180°C pendant

10 minutes dans un plastographe Brabender avec 0,02 partie de 3-(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyphényl)propionate d'octadécyle, 0,08 partie de phosphite de tris(2,4-di-tert-butylphényle), 0,1 partie de stéarate de Ca et les quantités
5 de stabilisants contre l'effet de la lumière indiquées au Tableau 5a (voir aussi l'exemple 6). Le matériau ainsi obtenu est moulé par compression dans une presse de laboratoire entre deux feuilles d'aluminium pendant 6 minutes à 170°C en un film de 0,5 mm d'épaisseur qui est
10 immédiatement refroidi brusquement dans de l'eau froide. Des échantillons de 60 x 25 mm sont découpés dans ces films de 0,5 mm et exposés dans un appareil WEATHER-OMETER Ci 65 (température du panneau noir $63 \pm 2^\circ\text{C}$, sans aspersion d'eau).

Périodiquement, ces échantillons sont retirés de
15 l'appareil d'exposition et leur teneur en carbonyle est mesurée avec un spectrophotomètre infrarouge.

La durée d'exposition correspondant à la formation d'une absorbance du carbonyle de 0,1 est une mesure de l'efficacité de stabilisation du stabilisant contre l'effet
20 de la lumière. Les valeurs obtenues sont résumées dans les Tableaux 5 et 5a suivants.

Tableau 5 : Stabilisation à la lumière de PE-LLD du type classique.

5	Stabilisation	T _{0,1} : (h)	Effet additif
		WEATHER-	calculé des
		OMETER Ci 65	combinaisons
	Témoin	260	-
	0,2% CHIMASSORB 81	2260	-
	0,2% TINUVIN 326	1350	-
10	0,2% TINUVIN 1577	1600	-
	0,2% TINUVIN 315	2840	-
	0,1% CHIMASSORB 81 + 0,1% TINUVIN 315	3300	2550
	0,1% TINUVIN 326 + 0,1% TINUVIN 315	2820	2095
	0,1% TINUVIN 1577+ 0,1% TINUVIN 315	2920	2220
15			

Tableau 5a : Comparaison entre le PE-LLD du type métallocène et le PE-LLD classique pour des combinaisons benzophénone/absorbant d'UV du type benzotriazole (valeurs 20 partiellement reprises des Tableaux 5 et 6).

25	Stabilisation	T _{0,1} : (h)	Effet additif
		WEATHER-	calculé des
	PE-LLD du type métallocène	OMETER Ci 65	combinaisons
	Témoin	365	-
	0,2% CHIMASSORB 81	1920	-
	0,2% TINUVIN 326	1480	-
	0,1% CHIMASSORB 81 + 0,1% TINUVIN 326	1880	1700
30	Exemple comparatif avec le PE-LLD classique		
	Témoin	260	-
	0,2% CHIMASSORB 81	2260	-
	0,2% TINUVIN 326	1350	-
35	0,1% CHIMASSORB 81 + 0,1% TINUVIN 326	1390	1805

Exemple 6 : Stabilisation à la lumière de films de PE métallocéniques.

100 parties d'une poudre de polyéthylène métallocénique
5 non stabilisé (densité : 0,905, 10% de co-monomère de
butène) sont homogénéisées à 180°C pendant 10 minutes dans
un plastographe Brabender avec 0,02 partie de 3-(3,5-di-
tert-butyl-4-hydroxyphényl)propionate d'octadécyle, 0,08
partie de phosphite de tris(2,4-di-tert-butylphényle), 0,1
10 partie de stéarate de Ca et la quantité de stabilisant
contre l'effet de la lumière indiquée dans le Tableau qui
suit. Le matériau ainsi obtenu est moulé par compression
dans une presse de laboratoire entre deux feuilles
d'aluminium pendant 6 minutes à 170°C en un film de 0,2 mm
15 d'épaisseur qui est immédiatement refroidi brusquement dans
de l'eau froide. Des échantillons de 60 x 25 mm sont
découpés dans ces films de 0,2 mm et exposés dans un
appareil WEATHER-OMETER Ci 65 (température du panneau noir
63±2°C, sans aspersion d'eau).

20 Périodiquement, ces échantillons sont retirés de
l'appareil d'exposition et leur teneur en carbonyle est
mesurée avec un spectrophotomètre infrarouge.

La durée d'exposition correspondant à la formation d'une
absorbance du carbonyle de 0,1 est une mesure de
25 l'efficacité de stabilisation du stabilisant contre l'effet
de la lumière. Les valeurs obtenues sont résumées dans le
tableau suivant.

Tableau 6 : Stabilisation à la lumière du polyéthylène métallocénique (m-PE-LLD).

5	Stabilisation	T _{0,1} : (h)	Effet additif
		WEATHER-	calculé des
		OMETER Ci 65	combinaisons
10	Témoin	365	-
	0,2% CHIMASSORB 81	1920	-
	0,2% TINUVIN 326	1480	-
	0,2% TINUVIN 1577	1800	-
	0,2% TINUVIN 315	3380	-
	0,1% CHIMASSORB 81 + 0,1% TINUVIN 326	1880	1700
	0,1% CHIMASSORB 81 + 0,1% TINUVIN 1577	2060	1860
	0,1% CHIMASSORB 81 + 0,1% TINUVIN 315	3440	2650
15			

Exemple 7 : Stabilisation à la lumière de films de PE-HD.

100 parties d'une poudre de polyéthylène haute densité non stabilisé (densité : 0,965, indice de fusion 2,9 g/10 minutes à 190°C/5 kg) sont homogénéisées à 180°C pendant 10 minutes dans un plastographe Brabender avec une quantité de stabilisant contre l'effet de la lumière indiquée au Tableau qui suit. Le matériau ainsi obtenu est moulé par compression dans une presse de laboratoire entre deux feuilles d'aluminium pendant 6 minutes à 210°C en un film de 0,2 mm d'épaisseur qui est immédiatement refroidi à la température ambiante dans une presse refroidie à l'eau. Des échantillons de 60 x 25 mm sont découpés dans ces films de 0,2 mm et exposés dans un appareil WEATHER-OMETER Ci 65 (température du panneau noir 63±2°C, sans aspersion d'eau).

Périodiquement, ces échantillons sont retirés de l'appareil d'exposition et leur teneur en carbonyle est mesurée avec un spectrophotomètre infrarouge.

La durée d'exposition correspondant à la formation d'une absorbance en carbonyle de 0,1 est une mesure de

l'efficacité de stabilisation du stabilisant contre l'effet de la lumière. Les valeurs obtenues sont résumées dans le Tableau suivant.

5 Tableau 7 : Stabilisation à la lumière de films de PE-HD de 0,2 mm d'épaisseur.

10	Stabilisation	T _{0,1} : (h)	Effet additif
		WEATHER OMETER Ci	calculé des combinaisons
		65	
	Témoin	280	-
	0,3% CHIMASSORB 81	4021	-
	0,3% TINUVIN 327	580	-
15	0,3% TINUVIN 315	2223	-
	0,3% TINUVIN 1577	476	-
	0,15% CHIMASSORB 81 + 0,15% TINUVIN 315	3616	3122
	0,15% CHIMASSORB 81 + 0,15% TINUVIN 1577	2560	2248
	0,15% TINUVIN 327 + 0,15% TINUVIN 315	2496	1401
20	0,15% TINUVIN 315 + 0,15% TINUVIN 1577	3208	1349
	0,1% CHIMASSORB 81 + 0,1% TINUVIN 327 + 0,1% TINUVIN 315	3136	2275
	0,1% CHIMASSORB 81 + 0,1% TINUVIN 1577 + 0,1% TINUVIN 315	3314	2240
25	0,1% TINUVIN 327 + 0,1% TINUVIN 1577 + 0,1% TINUVIN 315	1948	1093

30 **Exemple 8 : Stabilisation à la lumière de films de PE-LLD métallocéniques.**

100 parties d'une poudre de polyéthylène métallocénique non stabilisé (densité : 0,934, indice de fusion 6,0 g/10 minutes, 190°C/2160 g) sont homogénéisées à 180°C pendant 10 minutes dans un plastographe Brabender avec la quantité de stabilisant contre l'effet de la lumière indiquée dans le

Tableau qui suit. Le matériau ainsi obtenu est moulé par compression dans une presse de laboratoire entre deux feuilles d'aluminium pendant 6 minutes à 170°C en un film de 0,2 mm d'épaisseur qui est immédiatement refroidi brusquement dans de l'eau froide. Des échantillons de 60 x 25 mm sont découpés dans ces films de 0,2 mm et exposés dans un appareil WEATHER-OMETER Ci 65 (température du panneau noir 63±2°C, sans aspersion d'eau).

Périodiquement, ces échantillons sont retirés de l'appareil d'exposition et leur teneur en carbonyle est mesurée avec un spectrophotomètre infrarouge.

La durée d'exposition correspondant à la formation d'une absorbance du carbonyle de 0,1 est une mesure de l'efficacité de stabilisation du stabilisant contre l'effet de la lumière. Les valeurs obtenues sont résumées dans le Tableau suivant.

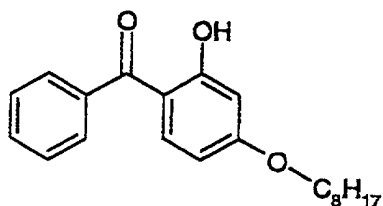
Tableau 8 : Stabilisation à la lumière du polyéthylène métallocénique.

Stabilisation	T _{0,1} : (h)	Effet additif
	WEATHER- OMETER Ci 65	calculé des combinaisons
Témoin	136	-
0,3% CHIMASSORB 81	1803	-
0,3% TINUVIN 327	473	-
0,3% TINUVIN 1577	324	-
0,3% TINUVIN 315	1903	-
0,15% CHIMASSORB 81 + 0,15% TINUVIN 1577	1196	1063
0,15% CHIMASSORB 81 + 0,15% TINUVIN 315	2293	1853
0,15% TINUVIN 327 + 0,15% TINUVIN 315	1311	1188
0,1% CHIMASSORB 81 + 0,1% TINUVIN 327 + 0,1% TINUVIN 315	1637	1393

Tous les composés utilisés sont des absorbants d'UV provenant de Ciba Specialty Chemicals Inc. et les noms commerciaux sont des marques déposées.

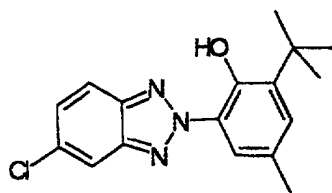
5

Chimassorb® 81

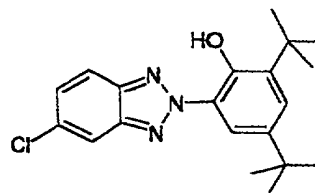


10

Tinuvin® 326



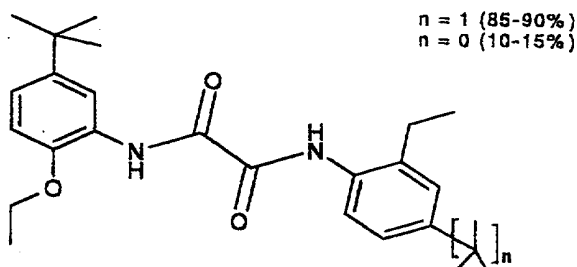
, Tinuvin® 327



15

20

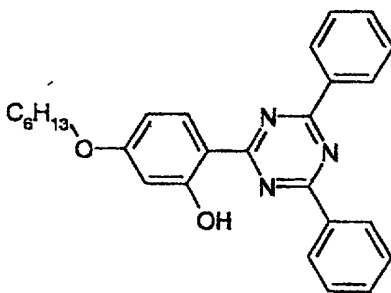
Tinuvin® 315



n = 1 (85-90%)
n = 0 (10-15%)

25

Tinuvin® 1577



30

35

Revendications

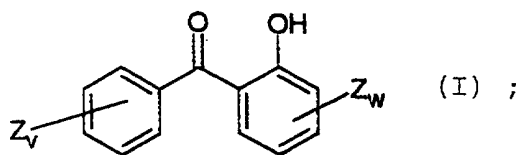
1. Composition polyoléfinique, caractérisée en ce qu'elle comprend comme absorbant d'UV un mélange de

- 5 a) au moins une hydroxybenzophénone et au moins un 2-hydroxyphénylbenzotriazole, à condition que la polyoléfine soit un polyéthylène haute densité du type "Phillips" ou un polyéthylène du type métallocène ;
- 10 b) au moins une hydroxybenzophénone et au moins une 2-hydroxyphényltriazine, à condition que si la polyoléfine est du polypropylène, aucune polyvinylpyridine n'est présente ;
- c) au moins une hydroxybenzophénone et au moins un oxanilide ;
- 15 d) au moins un 2-hydroxyphénylbenzotriazole et au moins un oxanilide ;
- e) au moins une 2-hydroxyphényltriazine et au moins un oxanilide ;
- f) au moins une hydroxybenzophénone, au moins un 2-hydroxyphénylbenzotriazole et au moins un oxanilide ;
- 20 g) au moins une hydroxybenzophénone, au moins un oxanilide et au moins une 2-hydroxyphényltriazine ; ou
- h) au moins un 2-hydroxyphénylbenzotriazole, au moins un oxanilide et au moins une 2-hydroxyphényltriazine ;

25 2. Composition polyoléfinique selon la revendication 1, dans laquelle la polyoléfine est du polyéthylène ou du polypropylène.,

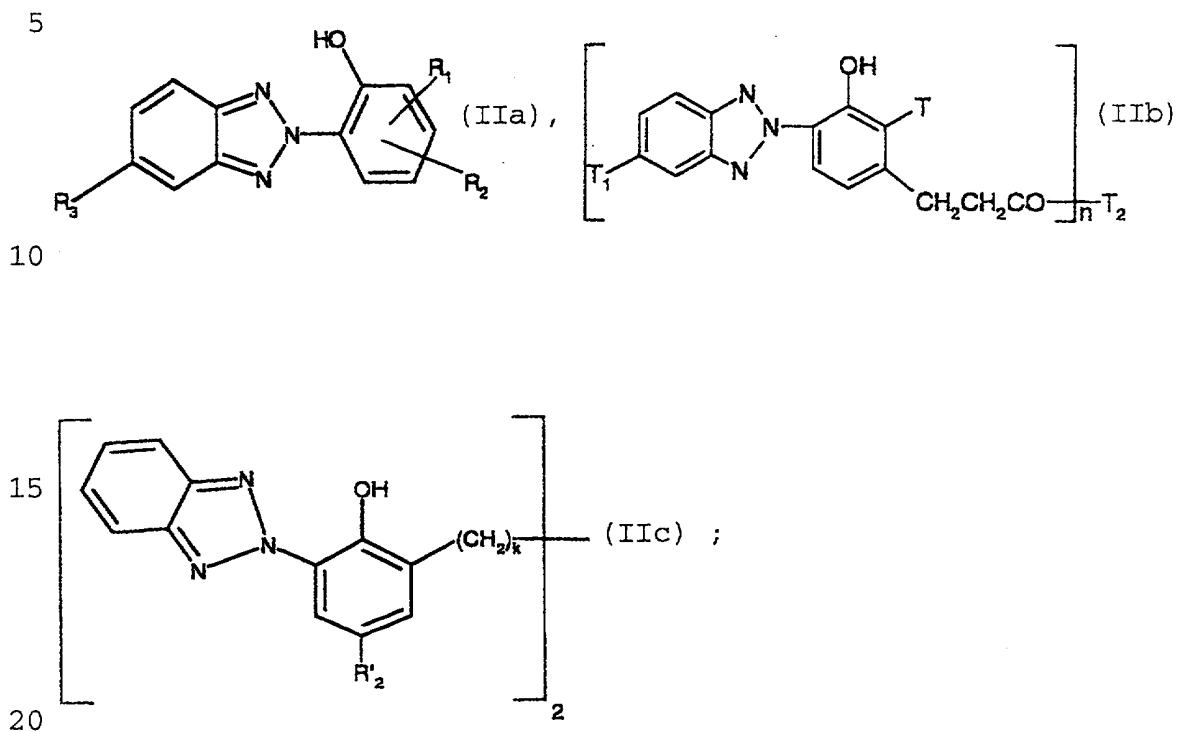
3. Composition polyoléfinique selon la revendication 1, dans laquelle l'hydroxybenzophénone répond à la formule I

30

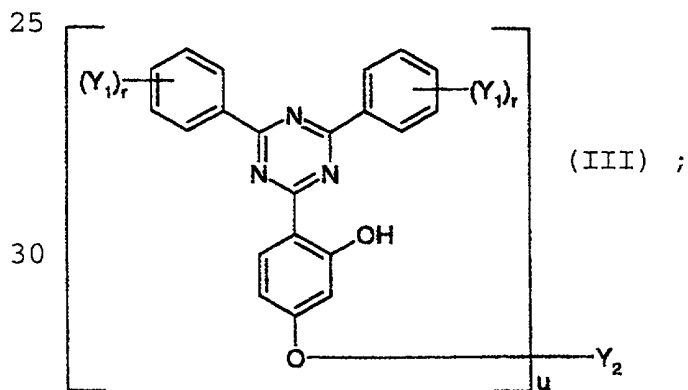


35

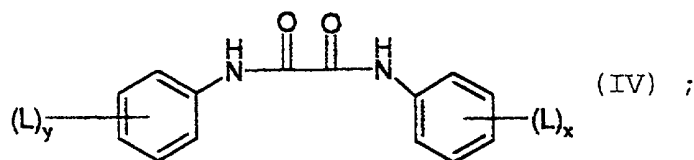
le 2-hydroxyphénylbenzotriazole est de formule IIa, IIb ou IIc



la 2-hydroxyphényltriazine est de formule III



et l'oxanilide est de formule IV



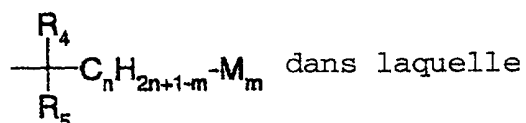
5 dans lesquelles :

dans les composés de formule (I), v est un nombre entier de 1 à 3 et w est 1 ou 2 et les substituants Z, indépendamment les uns des autres, sont l'hydrogène, halogène, hydroxyle ou alcoxy ayant 1 à 12 atomes de

10 carbone ;

dans les composés de formule (IIa),
 R_1 représente l'hydrogène, des groupes alkyle ayant 1 à 24 atomes de carbone, phénylalkyle ayant 1 à 4 atomes de carbone dans la partie alkyle, cycloalkyle ayant 5 à 8

15 atomes de carbone ou un radical de formule



R_4 et R_5 , indépendamment l'un de l'autre, sont des groupes

20 alkyle ayant, dans chaque cas, 1 à 5 atomes de carbone, ou R_4 , conjointement avec le radical $C_n H_{2n+1-m}$, forme un radical cycloalkyle ayant 5 à 12 atomes de carbone,

m est 1 ou 2, n est un nombre entier de 2 à 20 et

M est un radical de formule $-COOR_6$ dans lequel

25 R_6 représente l'hydrogène, des groupes alkyle ayant 1 à 12 atomes de carbone, alcoxyalkyle ayant, dans chaque cas, 1 à 20 atomes de carbone dans la partie alkyle et dans la partie alcoxy ou phénylalkyle ayant 1 à 4 atomes de carbone dans la partie alkyle,

30 R_2 représente l'hydrogène, des groupes halogène, alkyle ayant 1 à 18 atomes de carbone et phénylalkyle ayant 1 à 4 atomes de carbone dans la partie alkyle, et

R_3 représente l'hydrogène, le chlore, un groupe alkyle ou alcoxy ayant, dans chaque cas, 1 à 4 atomes de carbone ou

35 $-COOR_6$ dans lequel R_6 est tel que défini ci-dessus, au moins l'un des radicaux R_1 et R_2 étant autre que l'hydrogène ;

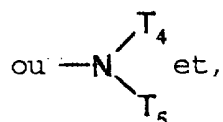
dans les composés de formule (IIb)

T représente l'hydrogène ou un groupe alkyle ayant 1 à 6 atomes de carbone,

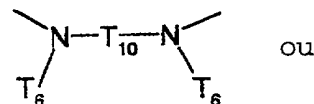
T₁ représente l'hydrogène, le chlore, un groupe alkyle ou alcoxy ayant dans chaque cas 1 à 4 atomes de carbone,
n est 1 ou 2 et,
si n est 1,

T₂ représente le chlore ou un radical de formule -OT₃

10



si n est 2, T₂ est un radical de formule



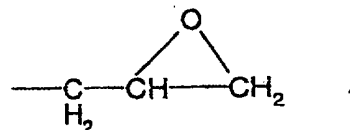
15

-O-T₉-O- où

T₃ représente l'hydrogène, un groupe alkyle qui a 1 à 18 atomes de carbone et est non substitué ou substitué par 1 à 3 groupes hydroxyle ou par -OCOT₆, un groupe alkyle qui a 3 à 18 atomes de carbone, est interrompu une fois ou plusieurs fois par -O- ou -NT₆- et est non substitué ou substitué par le groupe hydroxyle ou par -OCOT₆, cyclolalkyle qui a 5 à 12 atomes de carbone et est non substitué ou substitué par le groupe hydroxyle et/ou par alkyle ayant 1 à 4 atomes de carbone, alcényle qui a 2 à 18 atomes de carbone et est non substitué ou substitué par le groupe hydroxyle, phénylalkyle ayant 1 à 4 atomes de carbone dans la partie alkyle ou un

30

radical de formule -CH₂CH(OH)-T₇ ou



T₄ et T₅, indépendamment l'un de l'autre, sont l'hydrogène, des groupes alkyle ayant 1 à 18 atomes de carbone, alkyle qui a 3 à 18 atomes de carbone et est interrompu une ou plusieurs fois par -O- ou -NT₆-, cycloalkyle ayant 5 à 12 atomes de carbone, phényle, phényle qui est substitué par un

alkyle ayant 1 à 4 atomes de carbone, alcényle ayant 3 à 8 atomes de carbone, phénylalkyle ayant 1 à 4 atomes de carbone dans la partie alkyle ou hydroxyalkyle ayant 2 à 4 atomes de carbone,

- 5 T₆ représente l'hydrogène, des groupes alkyle ayant 1 à 18 atomes de carbone, cycloalkyle ayant 5 à 12 atomes de carbone, alcényle ayant 3 à 8 atomes de carbone, phényle, phényle qui est substitué par alkyle ayant 1 à 4 atomes de carbone, phénylalkyle ayant 1 à 4 atomes de carbone dans la
- 10 partie alkyle,
- T₇ représente l'hydrogène, des groupes alkyle ayant 1 à 18 atomes de carbone, phényle qui est non substitué ou substitué par le groupe hydroxyle, phénylalkyle ayant 1 à 4 atomes de carbone dans la partie alkyle, ou -CH₂OT₈,
- 15 T₈ représente des groupes alkyle ayant 1 à 18 atomes de carbone, alcényle ayant 3 à 8 atomes de carbone, cycloalkyle ayant 5 à 10 atomes de carbone, phényle, phényle qui est substitué par alkyle ayant 1 à 4 atomes de carbone, ou phénylalkyle ayant 1 à 4 atomes de carbone dans la partie
- 20 alkyle,
- T₉ représente des groupes alkylène ayant 2 à 8 atomes de carbone, alcénylène ayant 4 à 8 atomes de carbone, alcynylène ayant 4 atomes de carbone, cyclohexylène, alkylène qui a 2 à 8 atomes de carbone et est interrompu une
- 25 fois ou plusieurs fois par -O-, ou un radical de formule -CH₂CH(OH)CH₂OT₁₁OCH₂CH(OH)CH₂- ou -CH₂-C(CH₂OH)₂-CH₂-,
- T₁₀ représente un groupe alkylène qui a 2 à 20 atomes de carbone et qui peut être interrompu une ou plusieurs fois par -O-, ou cyclohexylène,
- 30 T₁₁ représente les groupes alkylène ayant 2 à 8 atomes de carbone, alkylène qui a 2 à 18 atomes de carbone et est interrompu une ou plusieurs fois par -O-, 1,3-cyclohexylène, 1,4-cyclohexylène, 1,3-phénylène ou 1,4-phénylène, ou
- T₁₀ et T₆, conjointement avec les deux atomes d'azote,
- 35 représentent un cycle pipérazine ;
- dans les composés de formule (IIc)

R'₂ représente un groupe alkyle en C₁-C₁₂ et k est un nombre de 1 à 4 ;

dans les composés de formule (III)

u est 1 ou 2 et r est un nombre entier de 1 à 3, les substituants

Y₁, indépendamment les uns des autres, représentent l'hydrogène, des groupes hydroxyle, halogénométhyle, alkyle ayant 1 à 12 atomes de carbone, alcoxy ayant 1 à 18 atomes de carbone, ou halogène,

si u est 1,

Y₂ représente des groupes alkyle ayant 1 à 18 atomes de carbone, phénoxy qui est non substitué ou substitué par le groupe hydroxyle, alcoxy ayant 1 à 18 atomes de carbone, ou halogène, ou est substitué par les groupes alkyle ou alcoxy ayant, dans chaque cas, 1 à 18 atomes de carbone ou halogène, alkyle qui a 1 à 12 atomes de carbone et est substitué par -COOH, -COOY₈, -CONH₂, -CONHY₉, -CONY₉Y₁₀, -NH₂, -NHY₉, -NY₉Y₁₀, -NHCOY₁₁, -CN et/ou -OCOY₁₁, alkyle qui a 4 à 20 atomes de carbone, est interrompu par un ou plusieurs atomes d'oxygène et est non substitué ou substitué par hydroxyle ou alkoxy ayant 1 à 12 atomes de carbone, alcényle ayant 3 à 6 atomes de carbone, glycidyle, cyclohexyle qui est non substitué ou substitué par hydroxyle, alkyle ayant 1 à 4 atomes de carbone et/ou -OCOY₁₁, phénylalkyle qui a 1 à 5 atomes de carbone dans la partie alkyle et est non substitué ou substitué par les groupes hydroxyle, chlore et/ou méthyle, -COY₁₂ ou -SO₂Y₁₃, ou,

si u est 2,

Y₂ représente des groupes alkylène ayant 2 à 16 atomes de carbone, alcénylène ayant 4 à 12 atomes de carbone, xylène, alkylène qui a 3 à 20 atomes de carbone, est interrompu par un ou plusieurs atomes -O- et/ou substitué par hydroxyle, -CH₂CH(OH)CH₂-O-Y₁₅-OCH₂CH(OH)CH₂, -CO-Y₁₆-CO-, -CO-NH-Y₁₇-NH-CO- ou -(CH₂)_m-CO₂-Y₁₈-OCO-(CH₂)_m-, dans lequel,

m est 1, 2 ou 3,

Y₈ représente des groupes alkyle ayant 1 à 18 atomes de

- carbone, alcényle ayant 3 à 18 atomes de carbone, alkyle qui a 3 à 20 atomes de carbone, est interrompu par un ou plusieurs atomes d'oxygène ou de soufre ou $-NT_6-$ et/ou est substitué par hydroxyle, alkyle qui a 1 à 4 atomes de
- 5 carbone et est substitué par $-P(O)(OY_{14})_2$, $-NY_9Y_{10}$ ou $-OC OY_{11}$ et/ou des groupes hydroxyle, alcényle ayant 3 à 18 atomes de carbone, glycidyle, ou phénylalkyle ayant 1 à 5 atomes de carbone dans la partie alkyle,
- Y_9 et Y_{10} indépendamment l'un de l'autre, sont des groupes
- 10 alkyle ayant 1 à 12 atomes de carbone, alcoxyalkyle ayant 3 à 12 atomes de carbone, dialkylaminoalkyle ayant 4 à 16 atomes de carbone ou cyclohexyle ayant 5 à 12 atomes de carbone, ou Y_9 et Y_{10} conjointement sont des groupes alkylène, oxaalkylène ou azaalkylène ayant, dans chaque cas,
- 15 3 à 9 atomes de carbone,
- Y_{11} représente des groupes alkyle ayant 1 à 18 atomes de carbone, alcényle ayant 2 à 18 atomes de carbone ou phényle,
- Y_{12} représente des groupes alkyle ayant 1 à 18 atomes de carbone, alcényle ayant 2 à 18 atomes de carbone, phényle,
- 20 alcoxy ayant 1 à 12 atomes de carbone, phénoxy, alkylamino ayant 1 à 12 atomes de carbone ou phénylamino,
- Y_{13} représente des groupes alkyle ayant 1 à 18 atomes de carbone, phényle ou alkylphényle ayant 1 à 8 atomes de carbone dans le radical alkyle,
- 25 Y_{14} représente des groupes alkyle ayant 1 à 12 atomes de carbone ou phényle,
- Y_{15} représente des groupes alkylène ayant 2 à 10 atomes de carbone, phénylène ou un groupe -phénylène-M-phénylène- dans lequel M est $-O-$, $-S-$, $-SO_2-$, $-CH_2-$ ou $-C(CH_3)_2-$,
- 30 Y_{16} représente des groupes alkylène, oxaalkylène ou thiaalkylène ayant dans chaque cas 2 à 10 atomes de carbone, phénylène ou alcénylène ayant 2 à 16 atomes de carbone,
- Y_{17} représente des groupes alkylène ayant 2 à 10 atomes de carbone, phénylène ou alkylphénylène ayant 1 à 11 atomes de
- 35 carbone dans la partie alkyle et,
- Y_{18} représente des groupes alkylène ayant 2 à 10 atomes de

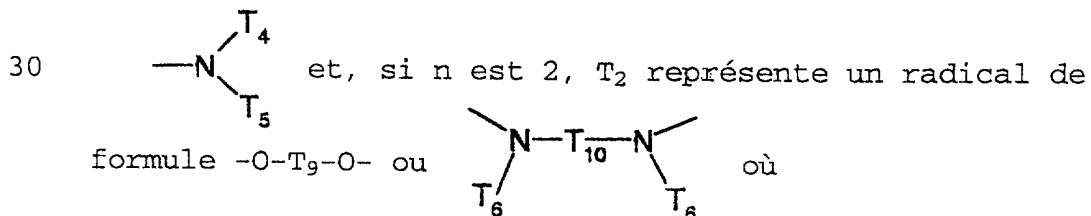
carbone ou alkylène ayant 4 à 20 atomes de carbone et est interrompu une ou plusieurs fois par l'oxygène ;

dans les composés de formule (IV), x est un nombre entier de 1 à 3 et les substituants L, indépendamment les uns des autres, sont l'hydrogène, des groupes alkyle, alcoxy ou alkylthio ayant, dans chaque cas, 1 à 22 atomes de carbone, phénoxy, ou phénylthio.

4. Composition polyoléfinique selon la revendication 3, dans laquelle, dans les composés de formule (IIa), R₁ représente l'hydrogène ou un groupe alkyle ayant 1 à 20 atomes de carbone, R₂ représente l'hydrogène, un groupe alkyle ayant 1 à 18 atomes de carbone ou phénylalkyle ayant 1 à 4 atomes de carbone dans la partie alkyle et R₃ représente l'hydrogène, le chlore ou un groupe alkyle ayant 1 à 4 atomes de carbone.

5. Composition polyoléfinique selon la revendication 4, dans laquelle R₁ est en position ortho par rapport au groupe hydroxyle et représente l'hydrogène ou un groupe alkyle ayant 4 à 12 atomes de carbone, R₂ est en position para par rapport au groupe hydroxyle et représente un groupe alkyle ayant 1 à 6 atomes de carbone ou cumyle et R₃ représente l'hydrogène ou le chlore.

6. Composition polyoléfinique selon la revendication 3, dans laquelle, dans les composés de formule (IIb), T représente un groupe alkyle ayant 1 à 6 atomes de carbone, T₁ représente l'hydrogène, le chlore ou un groupe alkyle ayant 1 à 4 atomes de carbone, n est 1 ou 2 et, si n est 1, T₂ représente l'un des radicaux de formule -OT₃ ou



T₃ représente l'hydrogène, un groupe alkyle ayant 1 à 18 atomes de carbone ou un groupe alkyle qui a 3 à 18 atomes de carbone et est interrompu une ou plusieurs fois par -O-, T₄

et T₅, indépendamment l'un de l'autre, représentent l'hydrogène, des groupes alkyle ayant 1 à 18 atomes de carbone, alcényle ayant 3 à 8 atomes de carbone ou hydroxylakyle ayant 2 à 4 atomes de carbone, T₆ représente
5 l'hydrogène ou un groupe alkyle ayant 1 à 6 atomes de carbone, et T₉ et T₁₀ représentent des groupes alkylène ayant 2 à 18 atomes de carbone, alcénylène ayant 4 à 8 atomes de carbone ou alkylène qui a 2 à 18 atomes de carbone et est interrompu une ou plusieurs fois par -O-.

10 7. Composition polyoléfinique selon la revendication 3, dans laquelle, dans les composés de formule (III), les substituants Y₁ représentent l'hydrogène, un groupe alkyle ayant 1 à 12 atomes de carbone ou halogène, si u est 1, Y₂ représente des groupes alkyle ayant 1 à 18 atomes de
15 carbone, alkyle qui a 1 à 12 atomes de carbone et est substitué par les groupes hydroxyle, alcoxy ayant 1 à 18 atomes de carbone, -COOY₈, -CONY₉Y₁₀ et/ou -OCOY₁₁, glycidyle ou phénylalkyle ayant 1 à 4 atomes de carbone dans la partie alkyle ou, si u est 2, Y₂ représente des groupes alkylène
20 ayant 2 à 16 atomes de carbone, alcénylène ayant 4 à 12 atomes de carbone, xylylène ou alkylène qui a 3 à 20 atomes de carbone, est interrompu par ou plusieurs atomes -O- et/ou est substitué par le groupe hydroxyle, les substituants Y₈ à Y₁₁ étant définis dans la revendication 3.

25 8. Composition polyoléfinique selon la revendication 7, dans laquelle u est 1 et r est 2, Y₁ représente un groupe alkyle ayant 1 à 4 atomes de carbone et Y₂ représente des groupes alkyle ayant 1 à 18 atomes de carbone ou alkyle qui a 1 à 12 atomes de carbone et est substitué par le groupe
30 hydroxyle, alcoxy ayant 1 à 18 atomes de carbone, -COOY₈ et/ou -OCOY₁₁, Y₈ étant des groupes alkyle ayant 1 à 18 atomes de carbone, alcényle ayant 3 à 18 atomes de carbone ou alkyle qui a 3 à 20 atomes de carbone, est interrompu par un ou plusieurs atomes d'oxygène et/ou est substitué par le
35 groupe hydroxyle, et Y₁₁ étant un groupe alcényle ayant 2 à 18 atomes de carbone.

9. Composition polyoléfinique selon la revendication 8, dans laquelle, Y_1 représente le groupe méthyle et Y_2 représente un radical octyle ou alkyle qui a 1 à 3 atomes de carbone et est substitué par le groupe hydroxyle, alcoxy
 5 ayant 13 à 15 atomes de carbone, $-COOY_8$ et/ou $-OCOY_{11}$, Y_8 étant un radical décyle ou octadécényle ou un groupe alkyle qui a 7 atomes de carbone et est substitué par le groupe hydroxyle et interrompu par un atome d'oxygène, et Y_{11} étant un groupe propényle.

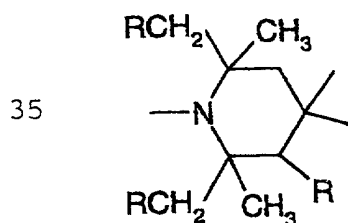
10 10. Composition polyoléfinique selon la revendication 3 dans laquelle, dans les composés de formule (I), v et w, indépendamment l'un de l'autre, sont 1 ou 2 et les substituants Z, indépendamment les uns des autres, représentent l'hydrogène, un halogène ou un groupe alcoxy
 15 ayant 1 à 12 atomes de carbone.

11. Composition polyoléfinique selon la revendication 3, dans laquelle, dans les composés de formule (IV), x et y sont 1 ou 2 et les substituants L, indépendamment les uns des autres, représentent l'hydrogène ou un groupe alkyle
 20 ayant, dans chaque cas, 1 à 12 atomes de carbone.

12. Composition polyoléfinique selon la revendication 1, dans laquelle la quantité de chaque absorbant d'UV dans le mélange, est de 20% à 80% par rapport au poids du mélange, à condition que la somme des composants individuels soit égale
 25 à 100 %.

13. Composition polyoléfinique selon la revendication 1, dans laquelle, la quantité totale d'absorbant d'UV est de 0,005 à 5 %, par rapport au poids du polymère.

14. Composition polyoléfinique selon la revendication 1,
 30 qui contient en outre au moins une amine à empêchement stérique, en particulier, une amine de ce type contenant au moins un radical de formule



dans laquelle R représente l'hydrogène ou

un groupe méthyle.

15. Utilisation d'un mélange d'absorbants d'UV selon la revendication 1, pour la stabilisation de polyoléfines.