

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

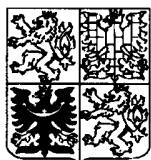
zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(21) Číslo dokumentu:

1497-99

(19)

ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **20. 10. 97**

(32) Datum podání prioritní přihlášky: 31.10.96

(31) Číslo prioritní přihlášky: 96/96810726

(33) Země priority: EP

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **14. 07. 99**
(Věstník č. 7/99)

(86) PCT číslo: **PCT/EP97/05782**

(87) PCT číslo zveřejnění: **WO 98/18830**

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.⁶:

C 08 F 8/00
C 08 L 101/00
C 08 K 5/00

(71) Přihlašovatel:

CIBA SPECIALTY CHEMICALS HOLDING
INC., Basel, CH;

(72) Původce:

Pfaendner Rudolf, Rimbach, DE;
Herbst Heinz, Heppenheim, DE;
Hoffmann Kurt, Weitenau-Steinen, DE;
Evans Samuel, Marly, CH;
Steinmann Alfred, Praroman, CH;

(74) Zástupce:

Kubát Jan Ing., Přístavní 24, Praha 7,
17000;

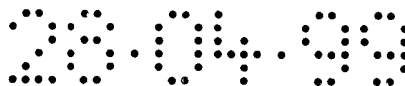
(54) Název přihlášky vynálezu:

**Funkcionalizované polymery a jejich
použití při stabilizaci a zlepšení mecha-
nických vlastností plastů**

(57) Anotace:

Způsob stabilizace a zároveň fázové
kompaktibilizace plastů nebo plastových
prostředků přidáním polymerních sloučenin,
které se získají reakcí sloučeniny vybrané ze
skupiny, kterou tvoří sféricky bráněné fenoly,
sféricky bráněné aminy, laktony, sulfidy,
fosfity, benzotriazoly, benzofenony a 2-/2-
hydroxyfenyl/-1,3,5-triaziny, což jsou slouče-
niny obsahující nejméně jednu reaktivní sku-
pinu, s kompatibilizátorem.

CZ 1497-99 A3



Funkcionalizované polymery a jejich použití při stabilizaci a zlepšení mechanických vlastností plastů

Oblast techniky

Předkládaný vynález se týká stabilizace plastů a plastových prostředků (původních materiálů nebo recyklovaných materiálů, popřípadě smísených s původními materiály) a zároveň zlepšení mechanických vlastností přidáním specifických látek podporujících slučitelnost (kompatibilizérů).

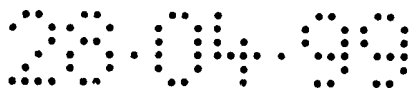
Dosavadní stav techniky

Příprava polymerních směsí je zavedený způsob pro výrobu plastů, které mají nové vlastnosti. Je však známo, že polymery o různé struktuře nemohou být obvykle vzájemně smíseny, t.j. smísením dvou různých plastů vzniká makroskopická směs, která má nevyhovující mechanické vlastnosti. Pro zlepšení slučitelnosti a tedy také vlastností směsí plastů jsou komerčně dostupné látky podporující slučitelnost, tak zvané kompatibilizéry. Tyto kompatibilizéry jsou polymery, které zabraňují nebo snižují oddělení dvou nebo mnohasložkových systémů, nebo které zlepšují disperzi za vzniku homogenní směsi různých plastů, která má dobré mechanické vlastnosti.

Známé kompatibilizéry jsou převážně založeny na polymerech polárních a nepolárních struktur, které vznikají běžnými polymeračními reakcemi.

Kompatibilizéry se používají u původních plastových prostředků a v současné době stále častěji u recyklovaných prostředků. V tomto případě způsobem výroby nebo použitím směsi plastů často vzniknou prostředky, jejichž mechanické vlastnosti jsou dostačující pro nové použití pouze v případě, že se k nim

přidají kompatibilizéry. V Kunststoffe 83 (1993), 10, 820-822 a v Kunststoffe 85 (1995) 4, 446-450, K. Hausmann diskutuje problém recyklování neslučitelných plastů, jako je polyethylen/polyethylentereftalát (PE/PET) a polyamid/polyethylen (PA/PE). Pro recyklování se použijí kompatibilizéry. V Kunststoffe 83 (1993) 5, 369372 R. E. Grutzner, R. Gartner a H. G. Hock zveřejňují výzkum na podobných systémech (PE/PA směsové fólie). R. Muhlhaupt a J. Rosch informují o fázových kompatibilizérech pro slitiny polypropylen/polyamid (PP/PA) v Kunststoffe 84 (1994) 9, 1153-1158. V Kunststoffe 83 (1993) 11, 926-929, G. Obieglo a K. Romer také popisují kompatibilizéry pro použití při recyklování plastů. V Recycle '91, 8/5-1 a Recycle '95, 6/4-3, S. Fuzessery popisuje kompatibilizéry a modifikátory polymerů pro původní a recyklované termoplasty. Je známý způsob vázání stabilizátoru k polymeru za získání kvalitnější směsi produktu, který se stabilizuje, a také pro prevenci migrace stabilizátoru. Tento způsob byl navržen mimo jiné M. Minagawou v Polymer Degradation a Stability 25 (1989), 121-141 nebo H. Yamaguchim, M. Itoh, H. Ishikawa a K. Kusuda v J.M.S. Pure Appl. Chem., A30(4), (1993), 287-292. V Die Angewandte Makromolekulare Chemie 158/159 (1988), 221-231, V Advances in Polymer Science 101, strany 65-167, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 1991 a v Jan Pospisil, Peter P. Klemchuck, Oxidation Inhibition in Organic Materials, Vol. 1 (1989), 193-224, Jan Pospisil popisuje přehled „funkcionalizovaných“ polymerů, t.j. polymerů obsahujících funkcionalizovaný anti-oxidant, antiozonant, deaktivátor kovů, světelný stabilizátor nebo biostabilizující skupinu. EP-A 306 729 popisuje antioxi-danty vázané k polymerům, jmenované polymery se získávají reakcí polymeru funkcionalizovaného anhydridem s antioxidantem funkcionalizovaným hydrazidem nebo s kopolymerem obsahujícím N-substituované imidy cyklických α,β -nenasycených anhydridů



dikarboxylových kyselin (s antioxidační funkcí) a ethylenovými nebo vinylovými aromatickými monomery.

Stabilizující plastové prostředky proti působení tepla a světla jsou zvláštním problémem, protože v závislosti na polaritě složek dochází k nejednotnému rozdělení stabilizující sloučeniny v polyfázovém polymerním systému (rozdělení stabilizátoru). Tento problém je mimo jiné popsán v D.M. Kulich, M.D. Wolkowicz a J.C. Wozny, Makroml. Chem., Macromol. Symp. 70/71, 407-418 (1993). Distribuční rovnováha stabilizátoru je dále ovlivněna použitými kompatibilizéry, které jsou dále nejméně stabilní složkou prostředku. Tepelné a fotooxidativní poškození kompatibilizéru potom vede k velmi rychlému poškození celého prostředku, protože je poškozená kompatibilizující složka.

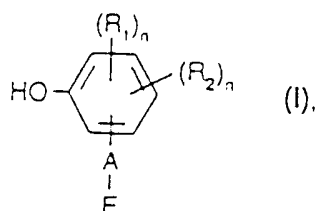
Je tedy žádoucí připravit sloučeniny, které zlepší kompatibilitu složek polymerních směsí, a také mechanické vlastnosti, a které také zajistí ochranu proti oxidativnímu a fotooxidativnímu poškození. Nyní bylo zjištěno, že určité polymery s postranními skupinami odpovídajícími stabilizátorům, mají tyto vlastnosti.

Předkládaný vynález se tedy týká způsobu stabilizace a současně fázové kompatibilizace plastů nebo plastových prostředků pomocí přidání polymerních sloučenin získaných reakcí sloučeniny vybrané ze skupiny, kterou tvoří stéricky bráněné fenoly, stéricky bráněné aminy, laktony, sulfidy, fosfity, benzotriazoly, benzofenony a 2-(2-hydroxyfenyl)-1,3,5-triaziny, přičemž tyto sloučeniny obsahují nejméně jednu reaktivní funkční skupinu, s kompatibilizérem.

28.04.99

Podstata vynálezu

Vhodné stéricky bráněné fenoly, které obsahují nejméně jednu reaktivní skupinu, a které se reagují s kompatibilizující sloučeninou, jsou sloučeniny obecného vzorce I

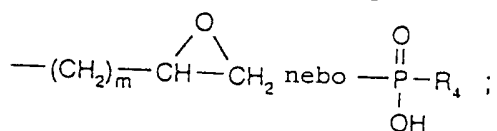


kde

R_1 a R_2 jsou nezávisle na sobě atom vodíku, alkylová skupina obsahující 1 až 25 atomů uhlíku, fenylalkylová skupina obsahující v alkylové části 1 až 3 atomy uhlíku, která je nesubstituovaná nebo substituovaná jednou nebo vícekrát na aromatickém kruhu hydroxylovou skupinou a/nebo alkylovou skupinou obsahující 1 až 4 atomy uhlíku, nesubstituovaná nebo alkylovou skupinou obsahující 1 až 4 atomy uhlíku substituovaná cykloalkylová skupina obsahující 5 až 12 atomů uhlíku nebo fenylová skupina;

n je 1, 2 nebo 3;

E je hydroxylová skupina, thiolová skupina, skupina NHR_3 , skupina SO_3H , karboxylová skupina, skupina $-CH=CH_2$,



m je 0 nebo 1;

R_3 je atom vodíku nebo alkylová skupina obsahující 1 až 9 atomů uhlíku;

R_4 je alkylová skupina obsahující 1 až 12 atomů uhlíku nebo fenylová skupina, která je nesubstituovaná nebo substituovaná

jednou nebo několikrát alkylovou skupinou obsahující 1 až 4 atomy uhlíku, atomem halogenu a/nebo alkoxy skupinou obsahující 1 až 18 atomů uhlíku;

A, pokud E je hydroxylová skupina, thiolová skupina nebo skupina $-\text{CH}=\text{CH}_2$, je skupina $-\text{C}_x\text{H}_{2x}-$, skupina $-\text{CH}_2-\text{S}-\text{CH}_2\text{CH}_2-$, skupina $-\text{C}_q\text{H}_{2q}(\text{CO})-\text{O}-\text{C}_p\text{H}_{2p}-$, skupina $-\text{C}_q\text{H}_{2q}(\text{CO})-\text{NH}-\text{C}_p\text{H}_{2p}-$ nebo skupina $-\text{C}_q\text{H}_{2q}(\text{CO})-\text{O}-\text{C}_p\text{H}_{2p}-\text{S}-\text{C}_q\text{H}_{2q}-$;

x je číslo 0 až 8;

p je číslo 2 až 8;

q je číslo 0 až 3;

R_1 a n jsou definovány výše; nebo

A, pokud E je skupina $-\text{NHR}_3$, je skupina $-\text{C}_x\text{H}_{2x}-$ nebo skupina $-\text{C}_q\text{H}_{2q}(\text{CO})-\text{NH}-\text{C}_p\text{H}_{2p}-$, kde x, p a q mají význam uvedený výše; nebo

A, pokud E je karboxylová skupina nebo skupina SO_3H , je skupina $-\text{C}_x\text{H}_{2x}-$, skupina $-\text{CH}_2-\text{S}-\text{CH}_2-$ nebo skupina $-\text{CH}_2-\text{S}-\text{CH}_2\text{CH}_2-$, kde x má význam uvedený výše; nebo

A, pokud E je skupina $-(\text{CH}_2)_m-\overset{\text{O}}{\underset{\text{O}}{\text{C}}}-\text{CH}-\text{CH}_2$,

je přímá vazba, skupina $-\text{C}_q\text{H}_{2q}(\text{CO})_m-\text{O}-\text{CH}_2-$ nebo skupina $-\text{C}_x\text{H}_{2x}-\text{S}-\text{CH}_2-$, kde q, m, x, R_1 a R_2 jsou definovány výše;

A, pokud E je skupina $-\overset{\text{O}}{\underset{\text{OH}}{\text{P}}}-\text{R}_4$,

je skupina $-\text{CH}_2-$.

Alkylová skupina obsahující 1 až 25 atomů uhlíku je lineární nebo rozvětvená a je to typicky alkylová skupina obsahující 1 až 20 atomů uhlíku, 1 až 18 atomů uhlíku, 1 až 12 atomů uhlíku, 1 až 9 atomů uhlíku, 1 až 6 atomů uhlíku nebo 1 až 4 atomy uhlíku. Typickými příklady jsou methylová skupina, ethylová skupina, propylová skupina, isopropylová skupina, n-

butylov skupina, sek-butylová skupina, isobutylová skupina, terc.butylová skupina, pentylová skupina, 1,1-dimethylpropylová skupina, hexylová skupina, heptylová skupina, 2,4,4-trimethylpentylová skupina, 2-ethylhexylová skupina, oktylová skupina, nonylová skupina, decylová skupina, undecylov skupina, dodecylová skupina, tetradecylová skupina, pentadecylová skupina, hexadecylová skupina, heptadecylová skupina, oktadecylová skupina, nonadecylová skupina, ikosylová skupina, dokosylová skupina nebo pentakosylová skupina.

Alkylová skupina obsahující 1 až 9 atomů uhlíku a alkylová skupina obsahující 1 až 4 atomy uhlíku mají například význam uvedený výše odpovídající uvedeným počtům atomů uhlíku.

Alkenylová skupina obsahující 2 až 6 atomů uhlíku může být mono- nebo polysubstituovaná a typicky je to allylová skupina, methallylová skupina, 1,1-dimethylallylová skupina, 1-butenylová skupina, 3-butenylová skupina, 2-butenylová skupina, 1,3-pentadienylová skupina nebo 5-hexenylová skupina. Allylová skupina je výhodná. R_3 definované jako alkenylová skupina obsahující 2 až 6 atomů uhlíku je například alkenylová skupina obsahující 2 až 4 atomy uhlíku.

Alkoxyskupina obsahující 1 až 4 atomy uhlíku je lineární nebo rozvětvený zbytek a je to například methoxyskupina, ethoxyskupina, propoxyskupina, isopropoxyskupina, n-butyloxyskupina, sek.butyloxyskupina, isobutyloxyskupina nebo terc.butyloxyskupina.

Fenylalkylová skupina obsahující v alkylové části 1 až 3 atomy uhlíku je typicky benzylová skupina, fenylethylová skupina, α -methylbenzylová skupina nebo α,α -dimethylbenzylová skupina. Benzylová skupina je výhodná.

Cykloalkylová skupina obsahující 5 až 12 atomů uhlíku je typicky cyklopentylová skupina, cyklohexylová skupina, cyklo-oktylová skupina, cyklododecylová skupina, zejména cyklopentylová skupina a cyklohexylová skupina, s výhodou cyklohexylová skupina. Alkylovou skupinou obsahující 1 až 4 atomy uhlíku substituovaná cykloalkylová skupina obsahující 5 až 12 atomů uhlíku je typicky 1-methylcyklohexylová skupina.

Atom halogenu je atom fluoru, atom chloru, atom bromu a atom jodu, zejména atom chloru a atom bromu, s výhodou atom chloru.

Mono- nebo polysubstituovaná fenylová skupina je typicky substituovaná jednou až pětkrát, například jednou, dvakrát nebo třikrát, s výhodou jednou nebo dvakrát, na fenylovém kruhu.

Substituovaná fenylová skupina je například substituovaná lineární nebo rozvětvenou alkylovou skupinou obsahující 1 až 4 atomy uhlíku, jako je methylová skupina, ethylová skupina, n-propylová skupina, i-propylová skupina, n-butylová skupina, i-butylová skupina, s-butylová skupina nebo t-butylová skupina nebo lineární nebo rozvětvenou alkoxyskupinou obsahující 1 až 4 atomy uhlíku, jako je methoxyskupina, ethoxyskupina, n-propoxyskupina, i-propoxyskupina, n-butoxyskupina, i-butoxyskupina, s-butoxyskupina nebo t-butoxyskupina nebo atomem halogenu, jako je atom fluoru, atom chloru, atom bromu nebo atom jodu.

Fenylová skupina je s výhodou substituovaná zejména methylovou skupinou, t-butylovou skupinou, methoxyskupinou a atomem chloru.

Vhodné sloučeniny obecného vzorce I jsou takové sloučeniny, kde R_1 a R_2 jsou alkylová skupina obsahující 1 až 4 atomy uhlíku.

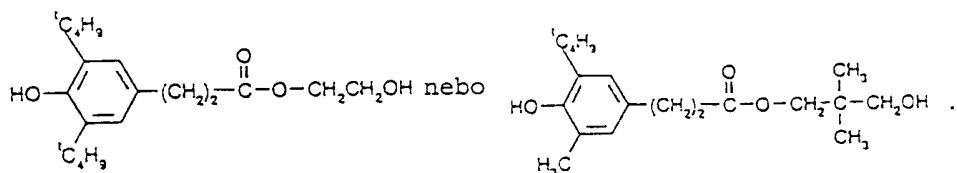
28.04.99

Dalšími významnými sloučeninami jsou sloučeniny obecného vzorce I, kde R_1 a R_2 jsou v orthopolohách vzhledem k fenolové hydroxylové skupině.

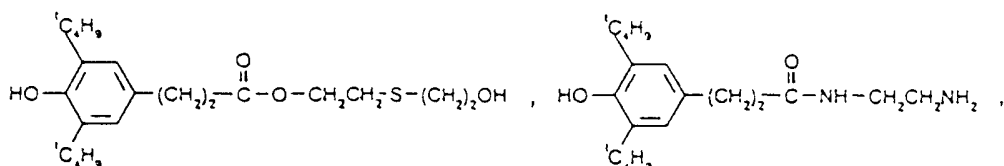
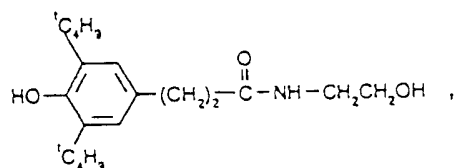
Zvláště výhodné jsou takové sloučeniny, kde A je skupina $-C_xH_{2x}-$, typicky 6-terc.butyl-2,4-dimethyl-3-hydroxymethylfenol, 2,6-di-terc.butyl-4-(3-hydroxypropyl)fenol nebo 2,6-di-terc.butyl-4-(2,2-dimethyl-3-hydroxypropyl)fenol.

x je typicky číslo 0 až 6, s výhodou 0 až 4.

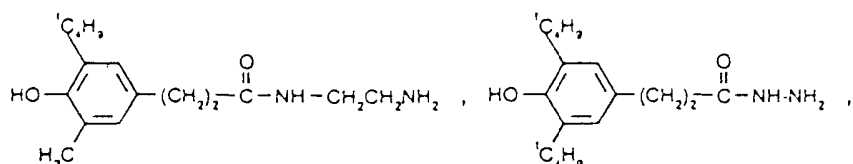
Dalšími výhodnými sloučeninami jsou sloučeniny obecného vzorce I, kde A je skupina $-CH_2-S-CH_2-$ nebo skupina $-CH_2-S-CH_2CH_2-$, typicky 2,6-diterc.butyl-4-(4-hydroxy-2-thiabut-1-yl)fenol nebo 6-terc.butyl-2,4-dimethyl-3-(4-hydroxy-2-thiabut-1-yl)fenol. Dalšími důležitými sloučeninami jsou sloučeniny obecného vzorce I, kde A je skupina $-C_qH_{2q}-(CO)-O-C_pH_{2p}-$, p je číslo 2 až 5 a q je číslo 1 až 2, jako například



Jinými vhodnými sloučeninami jsou



28.04.99

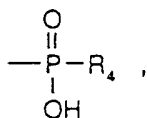


2,6-diterc.butyl-4-(3-aminopropyl) fenol, 2,6-diterc.butyl-4-(2,2-dimethyl-2-amino-ethyl) fenol nebo 2,4,6-trimethyl-3-aminomethylfenol.

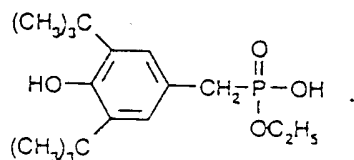
Pokud E je karboxylová skupina, x je s výhodou 2 nebo 3.

Výhodnými sloučeninami jsou například 2,6-diterc.butyl-4-(2-karboxyethyl) fenol, 2-terc.butyl-6-methyl-4-(2-karboxyethyl) fenol a 2,6-diterc.butyl-4-(3-karboxy-2-thiapro-1-yl) fenol.

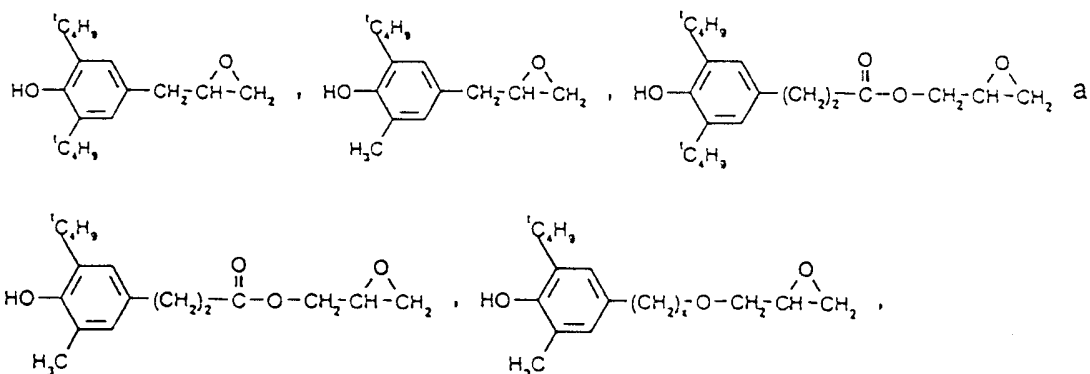
Pokud E je skupina



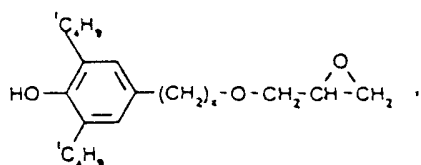
R_4 je například alkylová skupina obsahující 1 až 4 atomy uhlíku, s výhodou methylová skupina nebo ethylová skupina, jako je



Zvláště výhodnými příklady sloučenin obecného vzorce I s epoxylovou funkční skupinou jsou

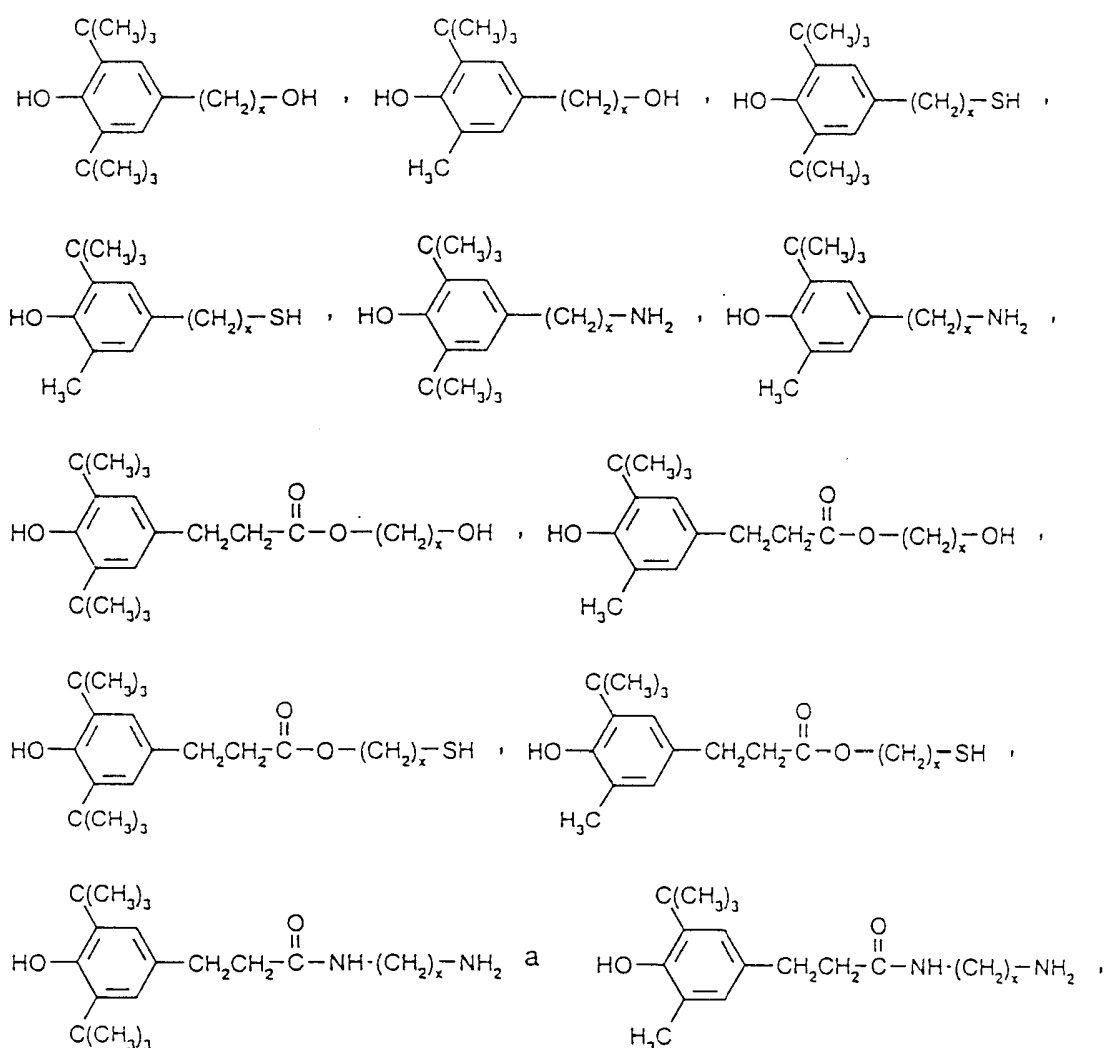


28.04.99



kde x je definováno výše.

Zvláště výhodnými příklady sloučenin obecného vzorce I s hydroxylovou skupinou, thiolovou skupinou nebo skupinou NHR_3 jsou

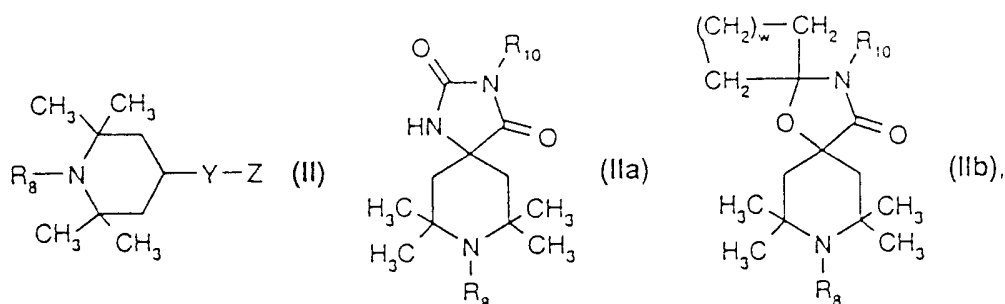


kde x je číslo 1 až 8.

Příprava stéricky bráněných fenolů je odborníkům v této oblasti známá a je popsána mimo jiné v DE-A-42 13 750, DE-A-25

12 895, EP-A-463 835, US 5 189 088, DE-A-24 14 417, US 4 919 684, DE-A-42 42 916, DE-A-20 37 965 a v mnoha dalších publikacích.

Vhodnými stéricky bráněnými aminy, které obsahují nejméně jednu reaktivní skupinu, a které se reagují s kompatibilizující sloučeninou, jsou sloučeniny obecného vzorce II, IIa nebo IIb



kde

R_8 je atom vodíku, alkylová skupina obsahující 1 až 25 atomů uhlíku, alkenylová skupina obsahující 2 až 20 atomů uhlíku, alkinylová skupina obsahující 2 až 20 atomů uhlíku, alkoxy- skupina obsahující 1 až 20 atomů uhlíku, fenyalkylová skupina obsahující v alkylové části 1 až 3 atomy uhlíku, cykloalkylová skupina obsahující 5 až 12 atomů uhlíku, cykloalkoxyskupina obsahující 5 až 8 atomů uhlíku, fenylová skupina, naftylová skupina, hydroxyethylová skupina, CO-alkylová skupina obsahující v alkylové části 1 až 25 atomů uhlíku, CO-fenylová skupina, CO-naftylová skupina, CO-fenyl- alkylová skupina obsahující v alkylové části 1 až 3 atomy uhlíku, O-CO-alkylová skupina obsahující v alkylové části 1 až 20 atomů uhlíku nebo alkyl-S-alkylová skupina obsahující v každé alkylové části 1 až 6 atomů uhlíku, alkyl-O-alkylová skupina obsahující v každé alkylové části 1 až 6 atomů uhlíku, alkyl-(CO)-alkylová skupina obsahující v každé alkylové části 1 až 6 atomů uhlíku, skupina

$$-\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\underset{\text{O}}{\text{CH}}}-\text{CH}_2 \quad \text{nebo} \quad -\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\underset{\text{O}}{\text{CH}}}-\text{CH}_2;$$

w je číslo 1 až 10;

Y je jednoduchá vazba, alkylenová skupina obsahující 1 až 25 atomů uhlíku, fenylenová skupina, bifenylenová skupina, naftylenová skupina, -O-alkylenová skupina obsahující 1 až 25 atomů uhlíku, skupina $-NR_9-$, skupina -O- nebo skupina $R_9-C=O$

$$\begin{array}{c} | \\ -N-C_1-C_{25}-\text{alkylen} \end{array};$$

Z je atom vodíku, skupina $-COOR_9$, aminoskupina, skupina $-OR_9$, hydroxyethyllová skupina, $-CH_2-\overset{\text{O}}{\underset{\text{O}}{\text{CH}}}-CH_2$ nebo $\overset{\text{O}}{\parallel} \overset{R_9}{\text{C}}-\overset{\text{O}}{\parallel} \text{C}=\text{CH}_2$;

R_9 je atom vodíku nebo alkylová skupina obsahující 1 až 12 atomů uhlíku;

R_{10} má stejný význam, jako je dfinováno pro R_9 .

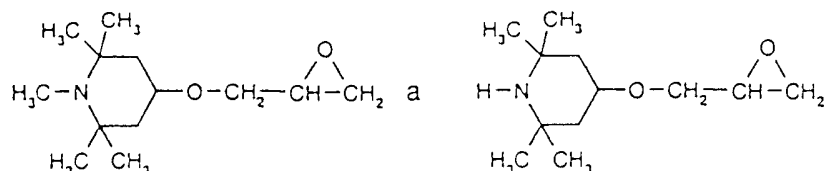
Alkylová skupina obsahující 1 až 25 atomů uhlíku, fenylalkylová skupina obsahující v alkylové části 1 až 3 atomy uhlíku a cykloalkylová skupina obsahující 5 až 12 atomů uhlíku mají například významy uvedené výše pro sloučeniny vzorce I. Alkylová skupina obsahující 1 až 12 atomů uhlíku má také tyto významy s ohledem na počet atomů uhlíku.

Alkylenová skupina obsahující 1 až 25 atomů uhlíku je lineární nebo rozvětvená skupina, jako je methylenová skupina, ethylenová skupina, propylenová skupina, isopropylenová skupina, n-butylenová skupina, sek-butylenová skupina, iso-butylenová skupina, terc.butylenová skupina, pentylenová skupina, hexylenová skupina, heptylenová skupina, oktylenová skupina, nonylenová skupina, decylenová skupina, dodecylenová skupina, tetradecylenová skupina, heptadecylenová skupina nebo okta-decylenová skupina. Y je zejména alkylenová skupina obsahující 1 až 12 atomů uhlíku, například alkylenová skupina obsahující

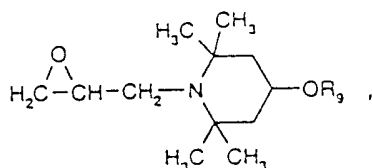
28.04.99

1 až 8 atomů uhlíku, s výhodou alkylenová skupina obsahující 1 až 4 atomy uhlíku.

Zvláště výhodnými příklady sloučenin obecného vzorce II s epoxylovou funkční skupinou jsou

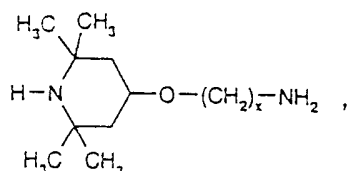
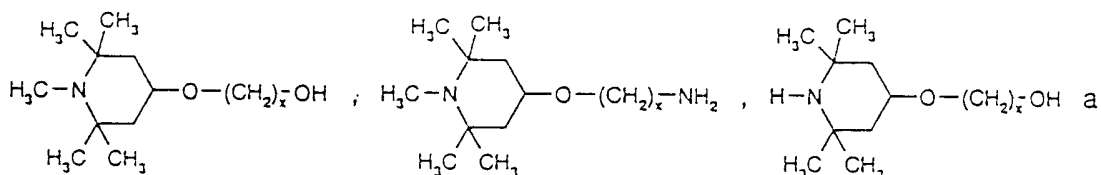


a také

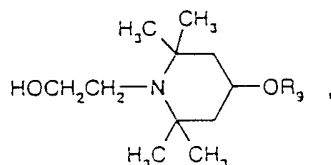


kde R_9 je alkylová skupina obsahující 1 až 12 atomů uhlíku.

Zvláště výhodnými příklady sloučenin obecného vzorce II s hydroxylovou skupinou nebo aminoskupinou jsou



kde x je číslo 1 až 8 a

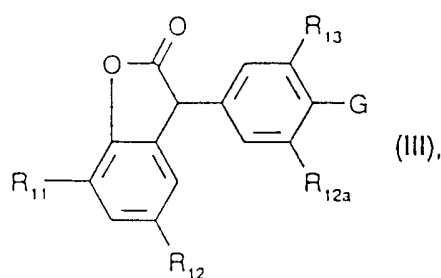


kde R_9 je alkylová skupina obsahující 1 až 12 atomů uhlíku.

Odborníkům v této oblasti je způsob přípravy vhodných stéricky bráněných aminů zřejmý a je popsán mimo jiné v EP-A-634 450, EP-A-634 449, EP-A-434 608, EP-A-389 419, EP-A-0 634 399, EP-

A-0 001 835 nebo Luston a Vass, Makromolekulare Chemie, Macromol. Symp. 27, 231 (1989) a v jiných publikacích.

Vhodnými laktony, které obsahují nejméně jednu reaktivní skupinu, a které se reagují s kompatibilizující sloučeninou jsou sloučeniny obecného vzorce III



kde

R_{11} , R_{12} , R_{12a} a R_{13} jsou nezávisle na sobě atom vodíku, alkylová skupina obsahující 1 až 25 atomů uhlíku, fenylalkylová skupina obsahující v alkylové části 1 až 3 atomy uhlíku, cykloalkylová skupina obsahující 5 až 12 atomů uhlíku nebo fenyllová skupina;
a

G je hydroxylová skupina, $-O-CH_2-\overset{\text{O}}{\text{CH}}-CH_2$,

skupina $-OCH_2CH_2OH$ nebo skupina $-OCH_2COOH$.

Významy alkylová skupina obsahující 1 až 25 atomů uhlíku, alkylová skupina obsahující 1 až 12 atomů uhlíku, fenylalkylová skupina obsahující v alkylové části až 3 atomy uhlíku, cykloalkylová skupina obsahující 5 až 12 atomů uhlíku a alkylenová skupina obsahující 1 až 25 atomů uhlíku odpovídají významům uvedeným pro vzorce I, II a IIa.

Výhodné sloučeniny obecného vzorce III jsou ty, kde G je hydroxylová skupina,

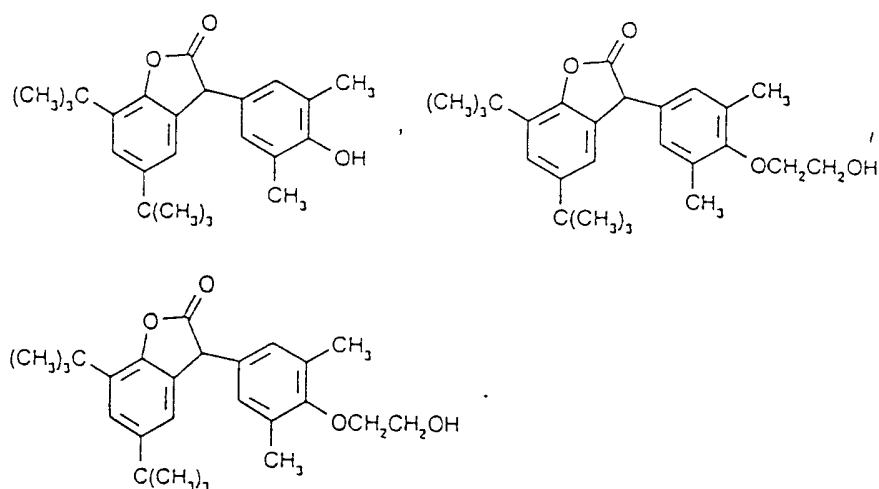
Zvláště výhodné sloučeniny obecného vzorce III jsou ty, kde R_{11} , R_{12} , R_{12a} a R_{13} jsou atom vodíku, alkylová skupina obsahující

28.04.99

1 až 10 atomů uhlíku, fenylalkylová skupina obsahující v alkylové části 1 až 3 atomy uhlíku nebo cyklohexylová skupina.

R_{11} , R_{12} , R_{12a} a R_{13} jsou s výhodou alkylová skupina obsahující 1 až 4 atomy uhlíku, zejména methylová skupina a terc.butylová skupina.

Výhodnými příklady sloučenin obecného vzorce III jsou například



Je také možné použít směs polohových izomerů sloučenin.

Způsob přípravy vhodných laktonů je odborníkům v této oblasti známý a je popsán mimo jiné v EP-A-591 102 a jiných publikacích.

Vhodné sulfidy, které obsahují nejméně jednu reaktivní skupinu, a které se reagují s kompatibilizující sloučeninou, jsou sloučeniny obecného vzorce IV



R_{15} je alkylová skupina obsahující 1 až 18 atomů uhlíku, benzylová skupina, fenyllová skupina nebo skupina $\text{—}\overset{\text{S}}{\underset{\text{||}}{\text{P}}}(\text{OR}_{17})_2$; a

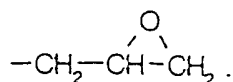
R_{16} je skupina $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$,
 $-\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\underset{\text{||}}{\text{CH}}}-\text{CH}_2$.

skupina $-\text{CH}_2\text{COOH}$ nebo skupina $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$; a

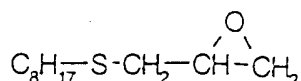
R_1 je alkylová skupina obsahující 1 až 18 atomů uhlíku nebo nesubstituovaná nebo alkylovou skupinou obsahující 1 až 4 atomy uhlíku substituovaná fenylová skupina.

Významy alkylová skupina obsahující 1 až 18 atomů uhlíku a alkylovou skupinou obsahující 1 až 4 atomy uhlíku substituovaná fenylová skupina jsou stejné, jako je uvedeno pro sloučeniny obecného vzorce I.

R_{15} je s výhodou alkylová skupina obsahující 8 až 12 atomů uhlíku, benzylová skupina nebo fenylová skupina, zejména alkylová skupina obsahující 8 až 12 atomů uhlíku. R_{16} je s výhodou skupina $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ nebo

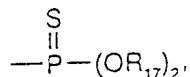


Typickými příklady jsou

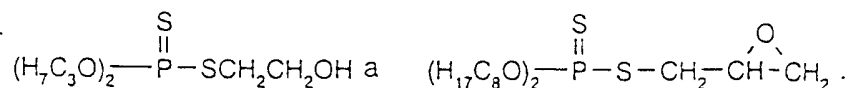


nebo skupina $\text{C}_{12}\text{H}_{25}-\text{S}-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$.

Dalšími vhodnými sloučeninami obecného vzorce IV jsou sloučeniny, kde R_{15} je skupina

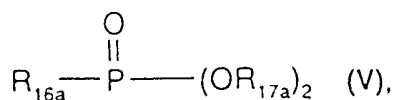


s výhodou



Způsob přípravy vhodných sulfidů je odborníkům v této oblasti známý a je popsán mimo jiné v Abh. Akad. Wiss. DDR Abt. Math., Naturwiss., Tech. (1987), Vol. Oct. 1986 (IN), 511-5; EP-A-166 695, EP-A-413 562 a v jiných publikacích.

Vhodnými fosfity, které obsahují nejméně jednu reaktivní skupinu, a které se reagují s kompatibilizující sloučeninou, jsou sloučeniny obecného vzorce V



kde

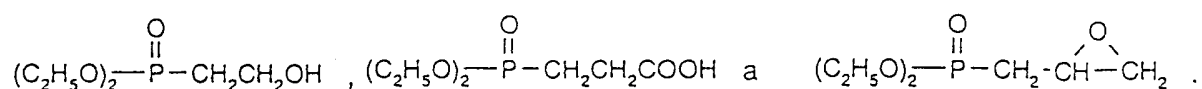
28.04.99

R_{16a} je skupina $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ nebo skupina $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$; a

R_{17a} je alkylová skupina obsahující 1 až 18 atomů uhlíku nebo nesubstituovaná nebo alkylovou skupinou obsahující 1 až 4 atomy uhlíku substituovaná fenylová skupina.

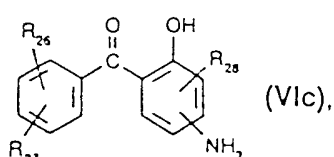
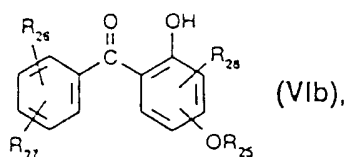
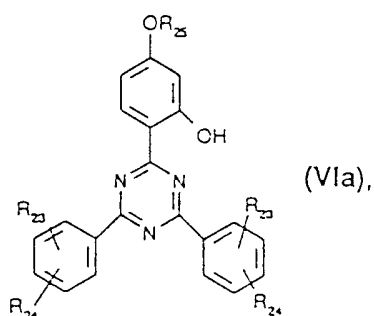
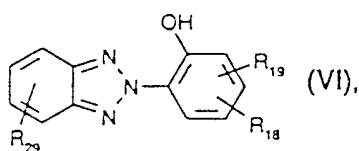
Významy alkylová skupina obsahující 1 až 18 atomů uhlíku a alkylovou skupinou obsahující 1 až 4 atomy uhlíku substituovaná fenylová skupina jsou stejné, jako bylo uvedeno pro sloučeniny obecného vzorce I.

Zvláště vhodnými fosfity jsou sloučeniny vzorce



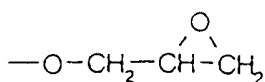
Odborníkům v této oblasti je zřejmý způsob přípravy vhodných fosfitů, který je popsán mimo jiné v Khim.-Famy. Zh. (1988), 22(2), 170-4 a jiných publikacích.

Vhodnými benzotriazoly, benzofenony a 2-(2-hydroxyfenyl)-1,3,5-triaziny, které obsahují nejméně jednu reaktivní skupinu, a které se reagují s kompatibilizující sloučeninou, jsou sloučeniny obecného vzorce VI, VIa, VIb a VIc



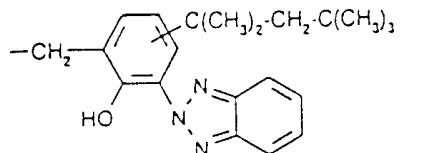
28.04.99

R_{18} je skupina $-(CH_2)_t-R_{20}$,

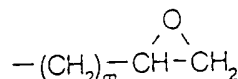


nebo aminoskupina;

R_{19} je alkylová skupina obsahující 1 až 12 atomů uhlíku, α,α -dimethylbenzylová skupina nebo zbytek

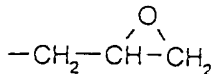


R_{20} je hydroxylová skupina, thioskupina, skupina $-NHR_{30}$, skupina $-SO_3H$, skupina $-COOR_{21}$, skupina $-CH=CH_2$, skupina



nebo skupina $-(CO)-NH-(CH_2)_u-NCO$;

R_{21} je atom vodíku, skupina

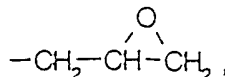


nebo skupina $-CH_2-CH(OH)-CH_2-O-(CO)-R_{22}$;

R_{22} je alkylová skupina obsahující 1 až 4 atomy uhlíku nebo fenylová skupina;

R_{23} a R_{24} jsou nezávisle na sobě atom vodíku nebo alkylová skupina obsahující 1 až 4 atomy uhlíku;

R_{25} je atom vodíku, skupina $-(CH_2)_u-OH$, skupina

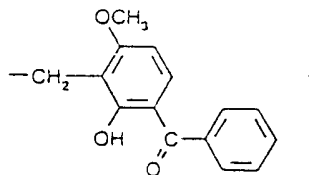


skupina $(CH_2)_uCOOH$ nebo skupina $-(CO)-NH-(CH_2)_u-NCO$;

R_{26} je atom vodíku, hydroxylová skupina nebo alkoxy skupina obsahující 1 až 12 atomů uhlíku;

R_{27} je atom vodíku nebo hydroxylová skupina;

R_{28} je atom vodíku nebo skupina



R_{29} je atom vodíku nebo atom halogenu;

28.04.99

R_{30} je atom vodíku nebo alkylová skupina obsahující 1 až 9 atomů uhlíku;

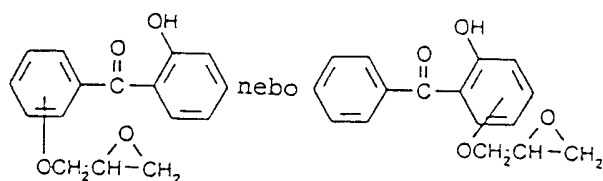
m je 0 nebo 1;

t je číslo 0 až 6;

u je číslo 2 až 12.

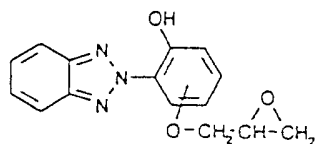
Alkylová skupina obsahující 1 až 4 atomy uhlíku je typicky lineární nebo rozvětvená skupina a je to methylová skupina, ethylová skupina, propylová skupina, isopropylová skupina, n-butylová skupina, sek.butylová skupina, isobutylová skupina nebo terc.butylová skupina. Methylová skupina je výhodná.

Zvláště vhodnými sloučeninami jsou například hydroxylovou skupinou substituované benzofenony jako je



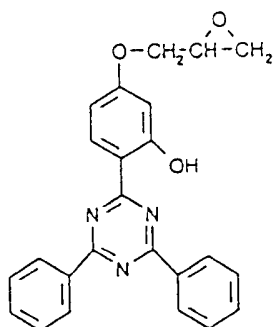
tyto sloučeniny mohou být dále substituované na aromatických kruzích například dalšími hydroxylovými skupinami nebo alkoxylovými skupinami.

Benzotriazoly obecného vzorce



jsou také vhodné. Kromě epoxylovou skupinou funkcionalizovaných zbytků může hydroxyfenylová skupina obsahovat také alkylové substituenty.

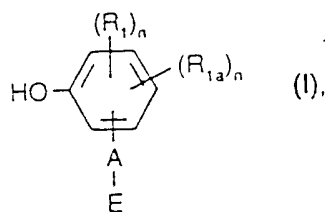
Zvláště vhodnými triazinovými sloučeninami jsou například sloučeniny obecného vzorce



kde fenylové skupiny mohou být dále substituované methylovou skupinou.

Způsob přípravy vhodných benzotriazolů je odborníkům v této oblasti známý a je popsán mimo jiné v EP-A-693 483; Polymer (1995), 36(17), 3401-8 a jiných publikacích. Způsob přípravy vhodných 2-(2-hydroxyfenyl)-1,3,5-triazinů je odborníkům v této oblasti známý a je mimo jiné popsán v EP-A-434 608; CA-A-2062217 a jiných publikacích. Způsob přípravy vhodných benzofenonů je odborníkům v této oblasti známý a je mimo jiné popsán EP-A-693 483; EP-A-538 839; Zh. Prikl. Khim. (Lenin-grad) (1976), 49(5), 112934; JP-A-Hei 3 31235 (=Chemical Abstract č. 115:49102) a jiných publikacích.

Předkládaný vynález se také týká sloučenin, které lze připravit reakcí stéricky bráněných fenolů obecného vzorce I

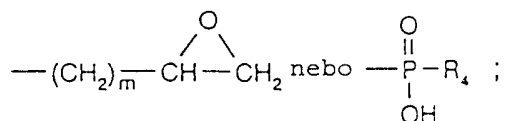


kde

R_1 a R_2 jsou nezávisle na sobě atom vodíku, alkylová skupina obsahující 1 až 25 atomů uhlíku, fenyalkylová skupina obsahující v alkylové části 1 až 3 atomy uhlíku, která je nesubstituovaná nebo substituovaná jednou nebo vícekrát na aromatickém kruhu hydroxylovou skupinou a/nebo alkylovou skupinou obsahující 1 až 4 atomy uhlíku, nesubstituovaná nebo alkylovou skupinou obsahující 1 až 4 atomy uhlíku substituovaná cykloalkylová skupina obsahující 5 až 12 atomů uhlíku nebo fenylová skupina;

n je 1, 2 nebo 3;

E je hydroxylová skupina, thiolová skupina, skupina NHR_3 , skupina SO_3H , karboxylová skupina, skupina $-\text{CH}=\text{CH}_2$,



m je 0 nebo 1;

R_3 je atom vodíku nebo alkylová skupina obsahující 1 až 9 atomů uhlíku;

R_4 je alkylová skupina obsahující 1 až 12 atomů uhlíku nebo fenylová skupina, která je nesubstituovaná nebo substituovaná jednou nebo několikrát alkylovou skupinou obsahující 1 až 4 atomy uhlíku, atomem halogenu a/nebo alkoxy skupinou obsahující 1 až 18 atomů uhlíku;

A, pokud E je hydroxylová skupina, thiolová skupina nebo skupina $-\text{CH}=\text{CH}_2$, je skupina $-\text{C}_x\text{H}_{2x}-$, skupina $-\text{CH}_2-\text{S}-\text{CH}_2\text{CH}_2-$, skupina $-\text{C}_q\text{H}_{2q}(\text{CO})-\text{O}-\text{C}_p\text{H}_{2p}-$, skupina $-\text{C}_q\text{H}_{2q}(\text{CO})-\text{NH}-\text{C}_p\text{H}_{2p}-$ nebo skupina $-\text{C}_q\text{H}_{2q}(\text{CO})-\text{O}-\text{C}_p\text{H}_{2p}-\text{S}-\text{C}_q\text{H}_{2q}-$;

x je číslo 0 až 8;

p je číslo 2 až 8;

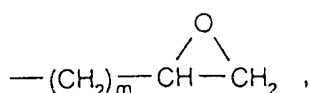
q je číslo 0 až 3;

R_1 a n jsou definovány výše; nebo

A, pokud E je skupina $-\text{NHR}_3$, je skupina $-\text{C}_x\text{H}_{2x}-$ nebo skupina $-\text{C}_q\text{H}_{2q}(\text{CO})-\text{NH}-\text{C}_p\text{H}_{2p}-$, kde x, p a q mají význam uvedený výše; nebo

A, pokud E je karboxylová skupina nebo skupina SO_3H , je skupina $-\text{C}_x\text{H}_{2x}-$, skupina $-\text{CH}_2-\text{S}-\text{CH}_2-$ nebo skupina $-\text{CH}_2-\text{S}-\text{CH}_2\text{CH}_2-$, kde x má význam uvedený výše; nebo

A, pokud E je skupina

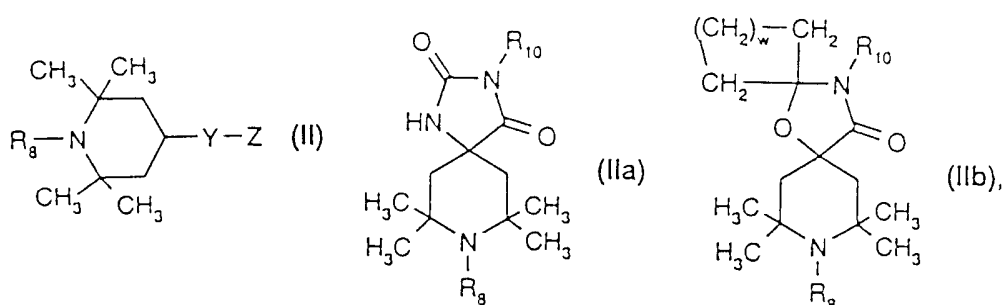


je přímá vazba, skupina $-C_qH_{2q}(CO)_m-O-CH_2-$ nebo skupina $-C_xH_{2x}-S-CH_2-$, kde q , m , x , R_1 a R_2 jsou definovány výše;

A, pokud E je skupina $\begin{array}{c} O \\ || \\ -P-R_4 \\ | \\ OH \end{array}$,

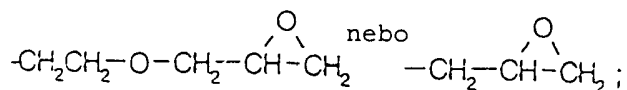
je skupina $-CH_2-$;

nebo stericicky bráněných aminů obecného vzorce II, IIa nebo IIb



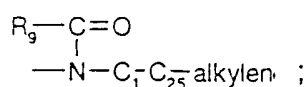
kde

R_8 je atom vodíku, alkylová skupina obsahující 1 až 25 atomů uhlíku, alkenylová skupina obsahující 2 až 20 atomů uhlíku, alkinylová skupina obsahující 2 až 20 atomů uhlíku, alkoxy- skupina obsahující 1 až 20 atomů uhlíku, fenyalkylová skupina obsahující v alkylové části 1 až 3 atomy uhlíku, cykloalkylová skupina obsahující 5 až 12 atomů uhlíku, cykloalkoxyskupina obsahující 5 až 8 atomů uhlíku, fenylová skupina, naftylová skupina, hydroxyethylová skupina, CO-alkylová skupina obsahující v alkylové části 1 až 25 atomů uhlíku, CO-fenylová skupina, CO-naftylová skupina, CO-fenyl- alkylová skupina obsahující v alkylové části 1 až 3 atomy uhlíku, O-CO-alkylová skupina obsahující v alkylové části 1 až 20 atomů uhlíku nebo alkyl-S-alkylová skupina obsahující v každé alkylové části 1 až 6 atomů uhlíku, alkyl-O-alkylová skupina obsahující v každé alkylové části 1 až 6 atomů uhlíku, alkyl-(CO)-alkylová skupina obsahující v každé alkylové části 1 až 6 atomů uhlíku,



w je číslo 1 až 10;

Y je jednoduchá vazba, alkylenová skupina obsahující 1 až 25 atomů uhlíku, fenyleneová skupina, bifenyleneová skupina, naftylenová skupina, -O-alkylenová skupina obsahující 1 až 25 atomů uhlíku, skupina -NR₉-, skupina -O- nebo skupina

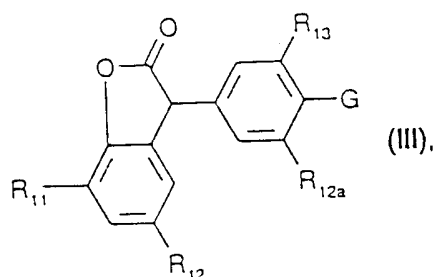


Z je atom vodíku, skupina -COOR₉, aminoskupina, skupina -OR₉, hydroxyethylová skupina, $-\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\underset{\text{O}}{\text{CH}}}-\text{CH}_2$ nebo $-\overset{\text{O}}{\underset{\text{O}}{\text{C}}}-\overset{\text{R}_9}{\text{C}}=\text{CH}_2$;

R₉ je atom vodíku nebo alkylová skupina obsahující 1 až 12 atomů uhlíku;

R₁₀ má stejný význam, jako je definováno pro R₈;

nebo laktonů obecného vzorce III



kde

R₁₁, R₁₂, R_{12a} a R₁₃ jsou nezávisle na sobě atom vodíku, alkylová skupina obsahující 1 až 25 atomů uhlíku, fenylalkylová skupina obsahující v alkylové části 1 až 3 atomy uhlíku, cykloalkylová skupina obsahující 5 až 12 atomů uhlíku nebo fenylová skupina;
a

G je hydroxylová skupina, $-\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\underset{\text{O}}{\text{CH}}}-\text{CH}_2$

skupina -OCH₂CH₂OH nebo skupina -OCH₂COOH.

nebo sulfidů obecného vzorce IV

$R_{15}-S-R_{16}$ (IV), kde

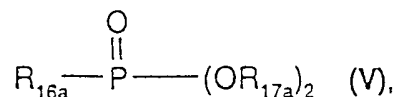
R_{15} je alkylová skupina obsahující 1 až 18 atomů uhlíku, benzylová skupina, fenylová skupina nebo skupina $\text{—P}(\text{OR}_{17})_2$; a

R_{16} je skupina $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$, $-\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\text{CH}}-\text{CH}_2$,

skupina $-\text{CH}_2\text{COOH}$ nebo skupina $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$; a

R_{17} je alkylová skupina obsahující 1 až 18 atomů uhlíku nebo nesubstituovaná nebo alkylovou skupinou obsahující 1 až 4 atomy uhlíku substituovaná fenylová skupina;

nebo fosfitů obecného vzorce V

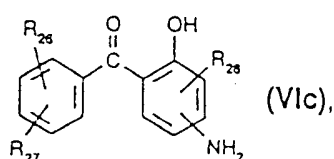
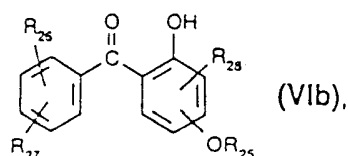
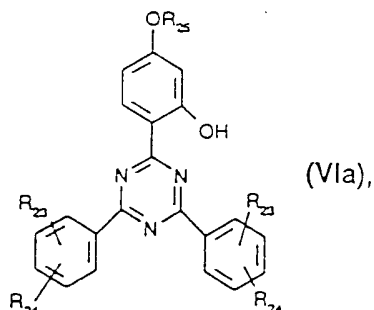
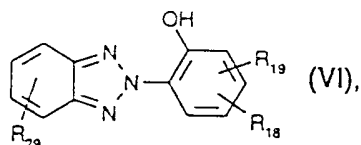


kde

R_{16a} je skupina $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ nebo skupina $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$; a

R_{17a} je alkylová skupina obsahující 1 až 18 atomů uhlíku nebo nesubstituovaná nebo alkylovou skupinou obsahující 1 až 4 atomy uhlíku substituovaná fenylová skupina;

nebo benzotriazolů, benzofenonů nebo 2,4,6-triaryl-1,3,5-triazinů obecného vzorce VI, VIa, VIb nebo VIc

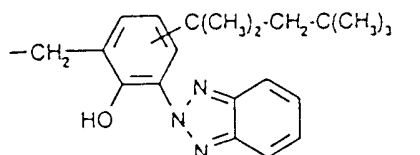


kde

R_{18} je skupina $-(CH_2)_t-R_{20}$, $-O-CH_2-\overset{\text{O}}{\underset{\text{O}}{\text{CH}}}-CH_2$

nebo aminoskupina;

R_{19} je alkylová skupina obsahující 1 až 12 atomů uhlíku, α, α -dimethylbenzyllová skupina nebo zbytek



R_{20} je hydroxylová skupina, thioskupina, skupina $-NHR_{30}$, skupina $-SO_3H$, skupina $-COOR_{21}$, skupina $-CH=CH_2$, skupina $-(CH_2)_m-\overset{\text{O}}{\underset{\text{O}}{\text{CH}}}-CH_2$

nebo skupina $-(CO)-NH-(CH_2)_u-NCO$;

R_{21} je atom vodíku, skupina $-CH_2-\overset{\text{O}}{\underset{\text{O}}{\text{CH}}}-CH_2$

nebo skupina $-CH_2-CH(OH)-CH_2-O-(CO)-R_{22}$;

R_{22} je alkylová skupina obsahující 1 až 4 atomy uhlíku nebo fenylová skupina;

R_{23} a R_{24} jsou nezávisle na sobě atom vodíku nebo alkylová skupina obsahující 1 až 4 atomy uhlíku;

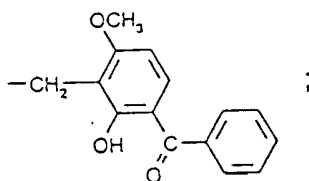
R_{25} je atom vodíku, skupina $-(CH_2)_u-OH$, skupina $-CH_2-\overset{\text{O}}{\underset{\text{O}}{\text{CH}}}-CH_2$,

skupina $(CH_2)_uCOOH$ nebo skupina $-(CO)-NH-(CH_2)_u-NCO$;

R_{26} je atom vodíku, hydroxylová skupina nebo alkoxy skupina obsahující 1 až 12 atomů uhlíku;

R_{27} je atom vodíku nebo hydroxylová skupina;

R_{28} je atom vodíku nebo



R_{29} je atom vodíku nebo atom halogenu;

R_{30} je atom vodíku nebo alkylová skupina obsahující 1 až 9 atomů uhlíku;

m je 0 nebo 1;

t je číslo 0 až 6;

u je číslo 2 až 12;

s kompatibilizující sloučeninou.

Pro přípravu nových sloučenin jsou vhodné kompatibilizéry se specifickými reaktivními skupinami. Tyto kompatibilizéry jsou polymery obsahující kyselinové skupiny, anhydridové skupiny, esterové skupiny, epoxyskupiny nebo alkoholové skupiny. Jsou také vhodné terpolymery polyethylenu, polypropylenu, vinylacetátu nebo styrenu s akryláty.

Typickými příklady jsou polymery s funkční skupinou akrylové kyseliny (AA), glycidylmethakrylátovou (GMA) funkční skupinou, funkční skupinou methakrylové kyseliny (MAA), maleinanhydridovou (MAH) funkční skupinou nebo vinylalkoholovou funkční skupinou.

Výhodnými kompatibilizéry jsou například kopolymery obsahující polyethylenakrylovou kyselinu (PE-AA), polyethylenglycidylmethakrylát (PE-GMA), polyethylenmethakrylovou kyselinu (PE-MAA), polyethylenmaleinanhydrid (PE-MAH) nebo terpolymer polyethylenu a vinylacetátu s akryláty (například PE-AA-akrylát).

Jako kompatibilizéry jsou také vhodné roubované polyethylenové nebo polypropylenové kopolymery vybrané ze skupiny, kterou tvoří maleinanhydrid roubovaný na polyethylenvinylacetát (MAH-g-PE-vinylacetát), maleinanhydrid roubovaný na polyethylen o nízké hustotě (MAH-gLDPE), maleinanhydrid roubovaný na polyethylen o vysoké hustotě (MAH-g-HDPE), maleinanhydrid roubo-

vaný na lineární polyethylen o nízké hustotě (MAH-g-LLDPE), kyselina akrylová roubovaná na polypropylen (AA-g-PP), glycidymethakrylát roubovaný na polypropylen (GMA-g-PP), malein-anhydrid roubovaný na polypropylen (MAH-g-PP), malein-anhydrid roubovaný na terpolymer ethylen/propylen (MAH-g-EPDM), malein-anhydrid roubovaný na ethylen/propylenovou gumu (MAH-g-EPM) a malein-anhydrid roubovaný na kopolymer polyethylen/polypropylen (MAH-g-PE/PP).

Jiné vhodné kompatibilizující složky jsou roubované styrenové kopolymery nebo terpolymery vybrané ze skupiny, kterou tvoří styren/acrylonitril roubovaný malein-anhydridem (SAN-g-MAH), styren/malein-anhydrid/methylmethakrylát, blokový kopolymer styren/butadien/styren roubovaný malein-anhydridem (SBS-g-MAH), blokový kopolymer styren/ethylen/propylen/styren roubovaný malein-anhydridem (SEPS-g-MAH), blokový kopolymer styren/ethylen/butadien/styren roubovaný malein-anhydridem (SEPS-g-MAH) a terpolymer akrylová kyselina/polyethylen/polystyren (AA-PE-PS-terpolymer).

Důležitými kompatibilizéry jsou ty, které obsahují anhydridovou jednotku. Ilustrativními příklady vhodných anhydridů jsou anhydrid kyseliny itakonové, anhydrid kyseliny citrako-nové, anhydrid kyseliny bicyklo[2.2.2]-5-okten-2,3-dikarboxy-lové, anhydrid kyseliny bicyklo[2.2.1]-5-hepten-2,3-dikarboxy-lové nebo anhydrid kyseliny maleinové. Anhydrid kyseliny maleinové je výhodný.

Jako kompatibilizéry jsou zvláště vhodné kopolymery nebo terpolymery obsahující jednu anhydridovou skupinu. Typickými příklady jsou terpolymery ethylen/vinylacetát/malein-anhydrid, terpolymery ethylen/ethylakrylát/malein-anhydrid, terpolymery ethylen/akrylová kyselina/malein-anhydrid, kopolymer styren/ma-

leinanhydrid nebo terpolymer styren/maleinanhydrid/methylmethakrylát.

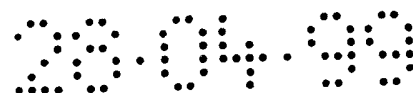
Takové polymery a způsoby jejich přípravy jsou známe a jsou popsány mimo jiné v P.J. Flory, Principles of Polymer Chemistry, 1964, Cornell University Press, Ithaca, NY, a také v Compatibilizers a polymer modifiers for virgin a recycled thermoplastics including multipolymer a multilayer materials, Maack Business Services, Study MBS No. 10, září 1990, Zurich.

Jako kompatibilizující složky jsou také výhodné kopolymery a terpolymery obsahující roubovaný anhydrid, jako je maleinanhydrid roubovaný na polypropylen, maleinanhydrid roubovaný na polyethylen, maleinanhydrid roubovaný na kopolymer ethylen/vinylacetát, blokový kopolymer styren/ethylen/propylen/styren (SEPS), blokový kopolymer styren/ethylen/butylen/styren (SEBS), maleinanhydrid roubovaný na terpolymer ethylen/propylen (EPDM), maleinanhydrid roubovaný na kopolymer ethylen/propylen.

Takové roubované polymery a způsoby jejich přípravy jsou známe a jsou popsány mimo jiné v H.-G. Elias, Makromolekule 1981, Huthig & Wepf Verlag Heidelberg; nebo v Compatibilizers a polymer modifiers for virgin a recycled thermoplastics including multipolymer a multilayer materials, Maack Business Services, Study MBS No. 10, září 1990, Zurich; a také v M. Xanthos, Reactive Extrusion, 1992, Oxford University Press, NY.

Obsah maleinanhydridu se typicky pohybuje v rozmezí 0,05 až 15 %, s výhodou 0,1 až 10 %.

Jako kompatibilizující složka jsou také vhodné kopolymery nebo terpolymery obsahující nenasycené karboxylové kyseliny, typic-



ky kyselinu akrylovou, kyselinu methakrylovou, kyselinu krotonovou, kyselinu fumarovou, kyselinu vinyloctovou, kyselinu maleinovou, kyselinu itakonovou. Výhodná je kyselina akrylová, kyselina methakrylová, kyselina fumarová a kyselina maleinová a kyselina akrylová a kyselina methakrylová jsou zvláště výhodné. Ilustrativními příklady takových kopolymerů a terpolymerů jsou kopolymer ethylen/akrylová kyselina, kopolymer propylen/akrylová kyselina nebo terpolymer ethylen/propylen/akrylová kyselina. Takové polymery a způsoby jejich přípravy jsou uvedeny mimo jiné v Compatibilizers a polymer modifiers for virgin a recycled thermoplastics including multipolymer a multilayer materials, Maak Business Services; Study MBS č. 10, září 1990, Zurich.

Obsah kyseliny akrylové se typicky pohybuje v rozmezí 0,1-30 %, s výhodou 0,1-25 %.

Příprava polymerních, kopolymerních a terpolymerních kompatibilizérů se provádí pomocí běžných polymeračních postupů, které jsou odborníkům v této oblasti známe. Způsob přípravy polymerů obsahujících karboxylovou skupinu byl publikován například N.G. Gaylordem v „Reactive Extrusion; Principles a Practice“, Polymer Processing Institute, strana 56, Hanser Verlag, Mnichov, Vídeň, New York (1992). Ve stejné práci na straně 116 S. Brown popisuje přípravu jiných karboxylovaných kompatibilizérů.

Reakce kompatibilizující sloučeniny se sloučeninou vybranou ze skupiny obsahující stéricky bráněné fenoly, stéricky bráněné aminy, laktony, sulfidy, fosfity, benzotriazoly, benzofenony a 2-(2-hydroxyfenyl)-1,3,5-triaziny, obsahující nejméně jednu reaktivní funkční skupinu, se provádí stejně jako roubovací reakce nebo reakce analogická polymeraci.

Reakce se může provádět v roztoku nebo tavenině v závislosti na reaktantech. V tomto případě se mohou použít různé reaktory, například nádrže, extrudéry, míchačky a podobně. Protlačování je výhodné.

Reaktivní protlačování je popsáno mimo jiné v M. Xanthos, Reactive Extrusion, Principle a Practice, Polymer Processing Institute, Hanser Verlag, Munchen 1992. Reaktanty se mohou naplnit do extrudéru předem smísené nebo oddělené, t.j. pomocí oddělených plnicích zařízení, a mohou se reagovat v extrudéru. Kapalně složky nebo nízkotající složky mohou být také do extrudéru naplněny pomocí dávkovacího čerpadla (boční dávkování). Může být také vhodné taveninu v extrudéru odplynit, zejména pokud se v reakční směsi získají nízkomolekulární produkty, které se potom výhodně odstraní. Pro tento účel musí být extrudér vybaven speciálním odplyňovacím zařízením. Přípravu je možné provádět v komerčně dostupném extrudéru s jedním nebo dvěma šneky. Výhodné jsou extrudéry s dvěma šneky. Tvarování se provádí běžnými způsoby, například granulací. Je také možné z tohoto kompatibilizéru/stabilizátoru připravit pomocí známých postupů a použít předsměs (koncentrát).

Poměr kompatibilizující složky ku stabilizující složce při reakci analogické polymerační reakci je samozřejmě omezen počtem reaktivních skupin přítomných v kompatibilizující složce. Vhodný hmotnostní poměr kompatibilizér/stabilizátor je 100:0,05 až 100:50, zejména 100:0,1 až 100:25, s výhodou 100:1 až 100:20.

Nové sloučeniny kompatibilizér/stabilizátor mohou být použity například pro stabilizaci následujících polymerů a zejména směsí těchto polymerů.

1. Polymery monoolefinů a diolefinů, například polypropylen, polyisobutylen, poly-1-buten, poly-4-methyl-1-penten, polyisopren nebo polybutadien, jakož i polymery cykloolefinů, například cyklopentenu nebo norbornenu, dále polyethylen (popřípadě zesíťný), například vysokohustotní polyethylen (HDPE), nízkohustotní polyethylen (LDPE), lineární nízkohustotní polyethylen (LLDPE), nízkohustotní rozvětvený polyethylen (VLDPE).

2. Směsi polymerů uvedených v odstavci 1, například směsi polypropylenu s polyisobutylenem, polypropylenu s polyethylenem (například PP/HDPE, PP/LDPE, PP/HDPE/LDPE, PP/HDPE/LLDPE/LDPE) a směsi různých typů polyethylenu (například LDPE/HDPE, LLDPE/LDPE, HDPE/LLDPE/LDPE).

3. Kopolymery monoolefinů a diolefinů mezi sebou nebo s jinými vinylovými monomery, například kopolymery ethylenu a propylenu, lineární nízkohustotní polyethylen (LLDPE) a jeho směsi s nízkohustotním polyethylenem (LDPE), kopolymery propylenu a 1-butenu, kopolymery propylenu a isobutylenu, kopolymery ethylenu a 1-butenu, kopolymery ethylenu a hexenu, kopolymery ethylenu a methylpentenu, kopolymery ethylenu a heptenu, kopolymery ethylenu a oktenu, kopolymery propylenu a butadienu, kopolymery isobutylenu a isoprenu, kopolymery ethylenu a alkylakrylátu, kopolymery ethylenu a alkyl-methakrylátu, kopolymery ethylenu a vinylacetátu a jejich kopolymery s oxidem uhelnatým, nebo kopolymery ethylenu a kyseliny akrylové a jejich soli (ionomery), jakož i terpolymery ethylenu s propylenem a dienem, jako je hexadien, dicyklopentadien nebo ethyliden-norbornen, dále směsi těchto kopolymerů mezi sebou a s polymery uvedenými výše v odstavci 1, například směsi polypropylenu a kopolymeru ethylenu s propylenem, LDPE a kopolymeru ethylenu s vinylacetátem (EVA), LDPE a kopolymeru ethylenu s kyselinou akrylovou (EAA), LLDPE a kopolymeru ethy-

lenu s vinylacetátem (LLDPE/EVA), LLDPE a kopolymeru ethylenu s kyselinou akrylovou (LLDPE/EAA), a alternující nebo statistické kopolymery polyalkylenu a oxidu uhelnatého a jejich směsi s jinými polymery, například s polyamidy.

4. Polystyren, poly(p-methylstyren), poly(α -methylstyren).

5. Kopolymery styrenu nebo α -methylstyrenu s dieny nebo akrylovými deriváty, například styren - butadien, styren - akrylonitril, styren - alkylmethakrylát, styren - butadien - alkyl-akrylát a -methakrylát, styren - anhydrid kyseliny maleinové, styren - akrylonitril - methylakrylát, směsi o vysoké rázové houževnatosti z kopolymerů styrenu a jiného polymeru, například polyakrylátu, dienového polymeru nebo terpolymeru ethylen - propylen - dien, a blokové kopolymery styrenu, jako například styren - butadien - styren, styren - isopren - styren, styren - ethylen-butylen - styren nebo styren - ethylen - propylen - styren.

6. Roubované kopolymery styrenu nebo α -methylstyrenu, například styren na polybutadienu, styren na kopolymeru polybutadien - styren nebo na kopolymeru polybutadien -akrylonitril, styren a akrylonitril (popřípadě methakrylonitril) na polybutadienu, styren, akrylonitril a methylmethakrylát na polybutadienu, styren a anhydrid kyseliny maleinové na polybutadienu, styren, akrylonitril a anhydrid kyseliny maleinové nebo maleinimid na polybutadienu, styren a maleinimid na polybutadienu, styren a alkylakryláty popřípadě alkylmethakryláty na polybutadienu, styren a akrylonitril na terpolymerech ethylen - propylen - dien, styren a akrylonitril na polyalkylakrylátech nebo polyalkylmethakrylátech, styren a akrylonitril na kopolymerech akrylát - butadien, jakož i jejich směsi s kopolymery uvedenými v odstavci 5, například

směsi kopolymerů, které jsou známé jako polymery ABS, MBS, ASA nebo AES.

7. Polymery obsahující halogen, jako například polychloropren, chlorkaučuk, chlorovaný nebo chlorsulfonovaný polyethylen, kopolymery ethylenů a chlorovaného ethylenů, homo- a kopolymery epichlorhydrinu, zejména polymery vinylových sloučenin obsahujících halogen, jako například polyvinylchlorid, polyvinylidenchlorid, polyvinylfluorid, polyvinylidenfluorid, jakož i jejich kopolymery, jako jsou kopolymery vinylchloridu a vinylidenchloridu, vinylchloridu a vinylacetátu nebo vinylidenchloridu a vinylacetátu.

8. Polymery odvozené od α,β -nenasycených kyselin a jejich derivátů jako jsou polyakryláty a polymethakryláty, polymethylmethakryláty, polyakrylamidy a polyakrylonitrily, jejichž rázová houževnatost je modifikována butylakrylátem.

9. Kopolymery monomerů uvedených v odstavci 8 mezi sebou nebo s jinými nenasycenými monomery, například kopolymery akrylonitrilu a butadienu, kopolymery akrylonitrilu a alkylakrylátu, kopolymery akrylonitrilu a alkoxyalkylakrylátu, kopolymery akrylonitrilu a vinylhalogenidu nebo terpolymery akrylonitrilu, alkylmethakrylátu a butadienu.

10. Polymery odvozené od nenasycených alkoholů a aminů popřípadě jejich acylderivátů nebo acetalů, jako je polyvinylalkohol, polyvinylacetát, polyvinylstearát, polyvinylbenzoát, polyvinylmaleinát, polyvinylbutyral, polyallylftalát nebo polyallylmelamin, jakož i jejich kopolymery s olefiny uvedenými výše v odstavci 1.

11. Polyamidy a kopolyamidy odvozené od diaminů a dikarboxylových kyselin nebo/a od aminokarboxylových kyselin nebo

odpovídajících laktamů, jako je polyamid 4, polyamid 6, polyamid 6/6, 6/10, 6/9, 6/12, 4/6, 12/12, polyamid 11, polyamid 12, aromatické polyamidy vzniklé z m-xyleny, diaminu a kyseliny adipové, polyamidy připravené z hexamethyldiaminu a isoftalové nebo/a tereftalové kyseliny a popřípadě s elastomerem jako modifikačním činidlem, například poly-2,4,4-trimethylhexamethylentereftalamid nebo poly-m-fenyleneisofthalamid, a též blokové kopolymery výše zmíněných polyamidů s polyolefiny, kopolymery olefinů, ionomery nebo chemicky vázanými nebo roubovanými elastomery, nebo s polyethery, například s polyethylenglykolem, polypropylenglykolem nebo polytetramethylenglykolem, a dále polyamidy nebo kopolyamidy modifikované EPDM nebo ABS, jakož i polyamidy kondenzované během zpracovávání (polyamidové systémy RIM).

12. Polyestery odvozené od dikarboxylových kyselin a diolů nebo/a od hydroxykarboxylových kyselin nebo odpovídajících laktonů, jako je polyethylentereftalát, polybutylentereftalát, poly-1,4-dimethylolcyklohexantereftalát a polyhydroxybenzoáty, jakož i blokové polyetherestery odvozené od polyetherů zakončených hydroxylovou skupinou, a dále polyestery modifikované polykarbonáty nebo MBS.

13. Polykarbonáty a polyesterkarbonáty.

27. Směsi výše uvedených polymerů (polyblends), například PP/EPDM, polyamid/EPDM nebo ABS, PVC/EVA, PVC/ABS, PVC/MBS, PC/ABS, PBTP/ABS, PC/ASA, PC/PBT, PVC/CPE, PVC/akryláty, POM/termoplastický PUR, PC/termoplastický PUR, POM/akrylát, POM/MBS, PPO/HIPS, PPO/PA 6,6 a kopolymery, PA/HDPE, PA/PP, PA/PPO, PA/LDPE, PE/PET, PS/PE, PS/PP, PS/PE/PP, PE/PP/PET/PS.

Nové sloučeniny kompatibilizér/stabilizátor se přidají k polymeru, který se má stabilizovat, v množství 0,5 až 30 %, napří-

klad 1 až 20 %, s výhodou 2 až 15 % (vzhledem k množství polymeru, který se má stabilizovat).

Množství závisí na jednu stranu na počtu aktivních skupin stabilizátoru ve sloučenině, na druhou stranu na požadavcích polymeru nebo polymerní směsi, která se má stabilizovat.

Nové sloučeniny kompatibilizér/stabilizátor se také používají pro kompatibilizaci fází v plastových prostředcích, kde působí současně jako stabilizátory. Tyto plastové prostředky mohou být původní plastové prostředky (jak je popsáno výše) nebo mohou být také recyklované.

Nové sloučeniny kompatibilizér/stabilizátor mohou být v zásadě použity u všech nekompatibilních plastových prostředků, původních materiálů nebo recyklovaných materiálů nebo ve směsích původních materiálů a recyklovaných materiálů. Plastové prostředky se mohou skládat ze dvou nebo více složek. Nové sloučeniny se s výhodou přidávají do směsí polárních a nepochárních plastů.

Nepochárními složkami plastových prostředků jsou například polyolefiny, typicky polyethylen (PE) a polypropylen (PP). Dále je to zejména nízkohustotní polyethylen (LDPE), nízkohustotní lineární polyethylen (LLDPE) a vysokohustotní polyethylen (HDPE), a také kopolymery, jako jsou kopolymery ethylen/propylen (EPM) a ethylen/propylen/dien (EPDM) stejně jako ULDPE a MDPE. Tyto nepochární plasty také zahrnují polystyren (PS, EPS) a kopolymery obsahující styrenovou složku (například ABS, ASA, HIPS, IPS) a polyvinylchlorid (PVC), stejně jako kopolymery s převažující vinylchloridovou složkou (například CPE).

Polárními složkami jsou například polyestery, jako je polyethylentereftalát (PET) nebo polybutylentereftalát (PBT), polyamidy nebo polykarbonáty.

Zvláště výhodné jsou směsi polyethylenu a polypropylenu nebo polyethylenu a polyamidu.

Nové sloučeniny kompatibilizér/stabilizátor mohou být použity například v recyklovaných plastových prostředcích obsahujících 25-100 % hmotnostních, s výhodou 35-95 % hmotnostních, například 40-85 % hmotnostních, polyolefinů, 0-25 % hmotnostních polystyrenu, 0-25 % hmotnostních polyvinylchloridu a 0-25 % hmotnostních jiných termoplastů. Ve směsi mohou být také získány v menších množstvích netermoplastické materiály.

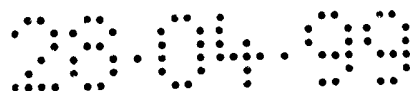
Z polyolefinů, polyethylenu (PE) obvykle převažuje zejména nízkohustotního polyethylen. Polystyrenem (PS) se také rozumí kopolymery obsahující převážně styrenovou složku (například ABS, HIPS), a polyvinylchloridem (PVC) se také rozumí kopolymery obsahující převážně vinylchloridovou složku (například CPE). Jinými termoplasty přítomnými v použitých materiálech jsou zejména polyethylentereftalát (PET), a také polyamidy, polykarbonáty, acetát celulózy a polyvinylidenchlorid. Netermoplastickými materiály, které mohou být přítomny v minoritním množství do 5 %, jsou typicky polyuretany, formaldehydové pryskyřice a fenolové pryskyřice nebo také typické aminoplasty, stejně jako elastomery, jako je kaučuk nebo guma. V použitém plastu může být také přítomno malé množství cizí látky jako je papír, pigmenty, barvicí systémy, tiskařské inkousty, adheziva, které je často obtížné odstranit. Při recyklování není na závadu ani malé množství celulózy nebo vláknitého materiálu.

Směsi nových sloučenin kompatibilizér/stabilizátor mohou být také přidány k plastovým prostředkům, které se mají stabilizovat, a mají být slučitelné. Například je běžné použít sloučeniny, které mají stejnou páteř kompatibilizéru, ale pokud jde o stabilizátory, jsou různě funkcionalizované, typicky jsou to směsi sloučenin obsahujících fenolovou antio- xidační funkční skupinu se sloučeninou obsahující benzotria- zolovou funkční skupinu, směsi sloučenin obsahujících anti- oxidační funkční skupinu se sloučeninami obsahujícími funkční skupinu HALS, směsi sloučenin obsahujících funkční skupinu HALS se sloučeninami obsahujícími UV absorpční funkční skupinu nebo například směsi sloučenin obsahující antioxidační funkční skupinu se sloučeninami funkční skupinu HALS a se sloučeninami obsahujícími UV absorpční skupinu.

Plastové prostředky mohou být dále smíseny s jinými přísadami, které jsou odborníkům v této oblasti známe. Tyto další přísady se použijí v běžných množstvích a kombinacích, které jsou uvedeny v odpovídající literatuře (například „Plastics Additives“ Gächter/Müller, Hanser Verlag, Mnichov/Vídeň/New York, třetí vydání).

Přidání nových sloučenin kompatibilizér/stabilizátor do poly- merů nebo směsí polymerů, které se mají stabilizovat, může být provedeno následujícími způsoby:

- jako emulze nebo disperze;
- jako suchá směs za mísení dalších složek nebo polymerních směsí;
- přímým přidáním do zařízení pro zpracování (například kalandru, míchačky, hnětacího stroje, extrudéru a podobně);



- jako roztok nebo tavenina.

Plastové prostředky mohou být připraveny známým způsobem pomocí smísení nových sloučenin a dalších případných přísad s plastovým prostředkem za použití běžných zařízení, jako jsou výše uvedená zařízení pro zpracování. Další přísady mohou být přidány jednotlivě nebo jako příměsi nebo také ve formě tak zvaných předsměsí.

Přidáním vhodných monomerních funkcionalizovaných stabilizujících sloučenin a radikálových iniciátorů k plastovému prostředku přímo během zpracování směsi, t.j. bez předchozí oddělené přípravy sloučeniny kompatibilizér/stabilizátor, je dále možné připravit jmenovanou sloučeninu kompatibilizér/stabilizátor a kompatibilní plastový prostředek v jednom kroku. Podobným způsobem je možné zpracovat vhodnou monomerní funkcionalizovanou stabilizující sloučeninu a odpovídající kompatibilizér společně s polymerní směsí tak, že kompatibilizující sloučenina reaguje se stabilizující sloučeninou bez předchozího zpracování, přičemž se současně získá zlepšená kompatibilizovaná polymerní směs.

Plastové prostředky, které lze připravit podle předkládaného vynálezu, mohou být upraveny pomocí známých postupů do požadovaného tvaru. Takovým zpracováním je například mletí, kalandrování, protlačování, vstřikování plastických hmot, sintrování nebo zvlákňování a také vytlačování s vyfukováním nebo zpracováním plastisolovým způsobem.

Nový způsob zahrnuje dva různé aspekty, t.j. za použití nových polymerních sloučenin kompatibilizér/stabilizátor se dosáhne dvou různých cílů.

Na jednu stranu se stanou vzájemně kompatibilními polymery ve směsích různých polymerů (původní materiály nebo recyklované materiály), které by bez použití kompatibilizérů tvořily různé vrstvy, a současně se polymer stabilizuje.

Na druhou stranu se stabilizátor stane kompatibilním nebo se zvýší jeho rozpustnost, protože polymerní páska sloučeniny kompatibilizér/stabilizátor je kompatibilní s polymerem, který se stabilizuje.

Také se sníží migrace stabilizátoru z polymeru, ke které může dojít například extrakcí okolním prostředím. Toto je případ, kdy se například jmenovaná sloučenina použije pro výrobu nádrží na palivo, geotextilií, vláken čištěných suchým způsobem (například textilií, koberců), trubek, při použití v potravinářském průmyslu a podobně.

Vynález je dále podrobněji popsán následujícími příklady. Pokud není uvedeno jinak, v příkladech, stejně jako ve zbytku popisu a v nárocích, jsou díly a procentuální hodnoty uvedeny jako hmotnostní.

Příklady provedení vynález

I. Příprava funkcionalizovaných polymerů

Příklad A

V dvoušnekovém extrudéru (TW 100, od Haake, Německo), se kopolymer SEBS (kopolymer styren/ethylen/butadien/styren) extruduje s maleinanhydridovými skupinami (Kraton® FG 1901, od Shell) při teplotě 210-230 °C (zahřívací zóna 1-5) a při 45 otáčkách za minutu s přísadkou 2 % 2,3-epoxypropyl-3,5-bis-(1,1-dimethylethyl)-4-hydroxybenzenpropionátu. Následná analýza pomocí plynové chromatografie ukázala, že přísada není již

přítomna v původní formě, t.j. že se úplně chemicky vážala k polymernímu řetězci.

Příklad B

Obecně analogickým způsobem jako v příkladu A se polyethylen/akrylová kyselina/akrylát (Lucalen® A 3110 MX, od BASF) extruduje s 2 % 2,3-epoxypropyl-3,5-bis(1,1-dimethylethyl)-4-hydroxybenzenpropionátu.

Příklad C

Zopakuje se postup z příkladu B, ale za použití 4 % 2,3-epoxypropyl-3,5-bis(1,1-dimethylethyl)-4-hydroxybenzenpropionátu.

Příklad D

Obecně analogickým způsobem jako v příkladu A se kopolymer SEBS s maleinanhydridovými skupinami reaguje s 2 % 1,2,2,6,6-pentamethyl-4-(2,3-epoxypropyloxy)piperidinu.

Příklad E

Obecně analogickým způsobem jako v příkladu B se polyethylen/akrylová kyselina/akrylát reaguje s 2 % 1,2,2,6,6-pentamethyl-4-(2,3-epoxypropyloxy)piperidinu.

Příklady F, G, H

Obecně analogickým způsobem jako v příkladu E se vždy použije 4 %, 6 % a 8 % 1,2,2,6,6-pentamethyl-4-(2,3epoxypropyloxy)piperidinu.

II. Použití polymerních stabilizátorů

Příklady 1 až 3 (rázová pevnost jako funkce stárnutí v peci)

Pro testování připravených sloučenin se směs 70 % LDPE, nízko-hustotního polyethylenu (Lupolen® 3026 F, od BASF) s polyamidem 6 (Ultramid® B 30, předsušený, od BASF) smísí s funkcionalizovanými kompatibilizéry připravenými ve výše uvedených příkladech při 240 °C a při 75 °C (dvoušnekový extrudér TW 100, od Haake, Německo), granuluje se, a potom se vstřikuje při 240 °C za vzniku testových vzorků. Rázová pevnost těchto testových vzorků se určí podle DIN 53 448 jako funkce stárnutí při 100 °C v peci s cirkulujícím vzduchem.

Pro porovnání se připraví a testují prostředky obsahující místo funkcionalizovaných kompatibilizérů odpovídající nefunkcionalizované sloučeniny. Testované prostředky a výsledky testů jsou uvedeny níže v tabulce 1. Čím vyšší je rázová pevnost, tím stabilnější je testovaný prostředek.

Tabulka 1

Př.	Přísada 5 % každé	Rázová pevnost [kJ/m ²]					
		0 h	500 h	1000 h	2500 h	5000 h	7725 h
	-	292	158	161	113	60	53
	Kraton FG 1901	571	509	458	451	311	241
	Lucalen A 3110 MX	673	476	361	195	145	112
1	slouč. z příkl. A	544	503	479	473	448	428
2	slouč. z příkl. B	663	581	583	570	538	478
3	slouč. z příkl. C	692	580	578	571	538	419

Získané hodnoty ukazují, že funkcionalizované kompatibilizéry stabilizují polymer při zrychleném stárnutí účinněji, než nefunkcionalizované kompatibilizéry.

Příklady 4 až 8 (Rázová pevnost jako funkce umělého působení povětrnostních vlivů)

Obecně analogickým způsobem, jako je popsáno v příkladech 1 až 3 se připraví testové vzorky a určí se jejich rázová pevnost

jako funkce umělého působení povětrnostních vlivů. Působení povětrnostních vlivů se provádí v Weather-O-meter [Typ Ci 65A, od Atlas, BPT (teplota černého panelu) 63 °C, relativní vlhkost RH 60 %, sprchování vodou].

Prostředky a výsledky testů jsou uvedeny v tabulce 2.

Tabulka 2

Př.	Příspěvek 5 % každé	Rázová pevnost [kJ/m ²]			
		0 h	1000 h	2000 h	5000 h
	-	292	99	104	93
	Kraton FG 1901	571	83	52	45
	Lucalen A 3110 MX	673	122	97	55
4	slouč. z příkladu D	569	456	408	283
5	slouč. z příkladu E	702	651	503	249
6	slouč. z příkladu F	635	588	485	269
7	slouč. z příkladu G	668	670	533	362
8	slouč. z příkladu H	596	535	476	416

Získané hodnoty ukazují, že funkcionalizované kompatibilizéry stabilizují polymer při působení povětrnostních vlivů po delší dobu účinněji, než nefunkcionalizované kompatibilizéry.

Příklady 9 až 12 (Rázová pevnost jako funkce stárnutí v peci po extrakci)

Směs 70 % nízkohustotního polyethylenu (LDPE) (Lupolen® 3026 F, od BASF) s 30 % polyamidu 6 (Ultramid® B36, předsušený, od BASF) se smísí s novými sloučeninami kompatibilizer/stabilizátor, které se mají testovat při 240 °C a při 75 otáčkách za minutu v dvoušnekovém extrudéru. Testované vzorky se vstříkují při 240 °C. Tyto vzorky se skladují v extrakčním médiu:

A) v lakovém benzínu 25 dní při teplotě místnosti,

B) ve vodě s 1 % Igepal CO630 (nonoxynol 9) 2 týdny při 40 °C.

Osušené vzorky se potom nechají stárnout při 100 °C v peci s cirkulujícím vzduchem. Rázová pevnost se určí podle DIN 53 448 jako funkce stárnutí. Čím vyšší hodnota rázové pevnosti a čím méně se tato hodnota sníží po stárnutí, tím stabilnější je testovaný prostředek. Testované sloučeniny a výsledky testů pro extrakci podle varianty A jsou uvedeny v tabulce 3 a výsledky pro variantu B jsou uvedeny v tabulce 4.

Tabulka 3

LDPE/PA6 70:30		Rázová pevnost po extrakci v lakovém benzínu [kJ/m ²]					
Př.		0 h	503 h	753 h	1006 h	1990 h	4004 h
9	5 % sloučeniny z příkladu B	535	554	574	582	595	538
10	5 % sloučeniny z příkladu C	547	542	557	541	567	515

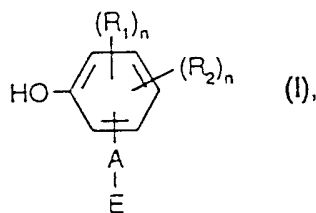
Tabulka 4

LDPE/PA6 70:30		Rázová pevnost po extrakci v směsi voda/povrchově aktivní látka [kJ/m ²]					
Př.		0 h	235 h	498 h	750 h	1241 h	2995 h
11	5 % sloučeniny z příkladu B	636	579	591	600	591	578
12	5 % sloučeniny z příkladu C	661	539	575	563	580	555

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Způsob stabilizace a současně kompatibilizace plastů nebo plastových prostředků v y z n a č u j í c í s e t í m , že zahrnuje přidání polymerních prostředků získaných reakcí sloučeniny vybrané ze skupiny, kterou tvoří stéricky bráněné fenoly, stéricky bráněné aminy, laktony, sulfidy, fosfity, benzotriazoly, benzofenony a 2-(2-hydroxyfenyl)-1,3,5-triaziny, přičemž tyto sloučeniny obsahují nejméně jednu reaktivní skupinu, s kompatibilizérem.

2. Způsob podle nároku 1 v y z n a č u j í c í s e t í m , že stéricky bráněnými fenoly jsou sloučeniny obecného vzorce I

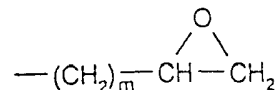


kde

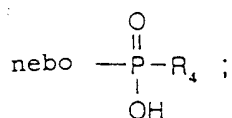
R_1 a R_2 jsou nezávisle na sobě atom vodíku, alkylová skupina obsahující 1 až 25 atomů uhlíku, fenylalkylová skupina obsahující v alkylové části 1 až 3 atomy uhlíku, která je nesubstituovaná nebo substituovaná jednou nebo vícekrát na aromatickém kruhu hydroxylovou skupinou a/nebo alkylovou skupinou obsahující 1 až 4 atomy uhlíku, nesubstituovaná nebo alkylovou skupinou obsahující 1 až 4 atomy uhlíku substituovaná cykloalkylová skupina obsahující 5 až 12 atomů uhlíku nebo fenylová skupina;

n je 1, 2 nebo 3;

E je hydroxylová skupina, thiolová skupina, skupina NHR_3 , skupina SO_3H , karboxylová skupina, skupina $-CH=CH_2$,



28.04.99



m je 0 nebo 1;

R₃ je atom vodíku nebo alkylová skupina obsahující 1 až 9 atomů uhlíku;

R₄ je alkylová skupina obsahující 1 až 12 atomů uhlíku nebo fenylová skupina, která je nesubstituovaná nebo substituovaná jednou nebo několikrát alkylovou skupinou obsahující 1 až 4 atomy uhlíku, atomem halogenu a/nebo alkoxy skupinou obsahující 1 až 18 atomů uhlíku;

A, pokud E je hydroxylová skupina, thiolová skupina nebo skupina —CH=CH_2 , je skupina $\text{—C}_x\text{H}_{2x}\text{—}$, skupina $\text{—CH}_2\text{—S—CH}_2\text{CH}_2\text{—}$, skupina $\text{—C}_q\text{H}_{2q}(\text{CO})\text{—O—C}_p\text{H}_{2p}\text{—}$, skupina $\text{—C}_q\text{H}_{2q}(\text{CO})\text{—NH—C}_p\text{H}_{2p}\text{—}$ nebo skupina $\text{—C}_q\text{H}_{2q}(\text{CO})\text{—O—C}_p\text{H}_{2p}\text{—S—C}_q\text{H}_{2q}$;

x je číslo 0 až 8;

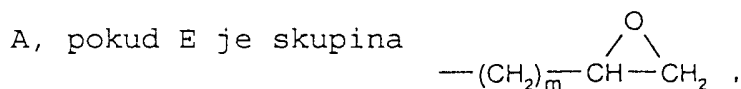
p je číslo 2 až 8;

q je číslo 0 až 3;

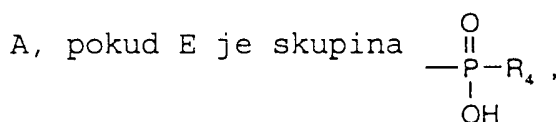
R₁ a n jsou definovány výše; nebo

A, pokud E je skupina —NHR_3 , je skupina $\text{—C}_x\text{H}_{2x}\text{—}$ nebo skupina $\text{—C}_q\text{H}_{2q}(\text{CO})\text{—NH—C}_p\text{H}_{2p}$, kde x, p a q mají význam uvedený výše; nebo

A, pokud E je karboxylová skupina nebo skupina SO_3H , je skupina $\text{—C}_x\text{H}_{2x}\text{—}$, skupina $\text{—CH}_2\text{—S—CH}_2\text{—}$ nebo skupina $\text{—CH}_2\text{—S—CH}_2\text{CH}_2\text{—}$, kde x má význam uvedený výše; nebo

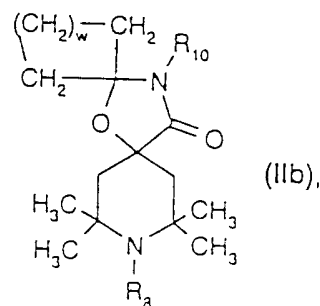
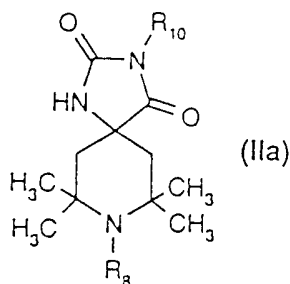
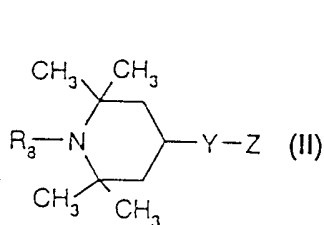


je přímá vazba, skupina $\text{—C}_q\text{H}_{2q}(\text{CO})_m\text{—O—CH}_2\text{—}$ nebo skupina $\text{—C}_x\text{H}_{2x}\text{—S—CH}_2\text{—}$, kde q, m, x, R₁ a R₂ jsou definovány výše;



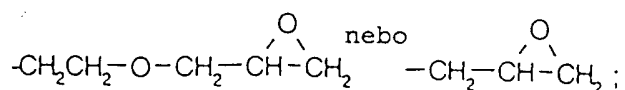
je skupina $-\text{CH}_2-$.

3. Způsob podle nároku 1 vyznačující se tím, že stéricky bráněnými aminy jsou sloučeniny obecného vzorce II, IIa nebo IIb



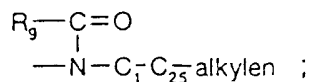
kde

R_3 je atom vodíku, alkylová skupina obsahující 1 až 25 atomů uhlíku, alkenylová skupina obsahující 2 až 20 atomů uhlíku, alkinylová skupina obsahující 2 až 20 atomů uhlíku, alkoxy- skupina obsahující 1 až 20 atomů uhlíku, fenylalkylová skupina obsahující v alkylové části 1 až 3 atomy uhlíku, cykloalkylová skupina obsahující 5 až 12 atomů uhlíku, cykloalkoxyskupina obsahující 5 až 8 atomů uhlíku, fenylová skupina, naftylová skupina, hydroxyethylová skupina, CO-alkylová skupina obsahující v alkylové části 1 až 25 atomů uhlíku, CO-fenylová skupina, CO-naftylová skupina, CO-fenyl- alkylová skupina obsahující v alkylové části 1 až 3 atomy uhlíku, O-CO-alkylová skupina obsahující v alkylové části 1 až 20 atomů uhlíku nebo alkyl-S-alkylová skupina obsahující v každé alkylové části 1 až 6 atomů uhlíku, alkyl-O-alkylová skupina obsahující v každé alkylové části 1 až 6 atomů uhlíku, alkyl-(CO)-alkylová skupina obsahující v každé alkylové části 1 až 6 atomů uhlíku,

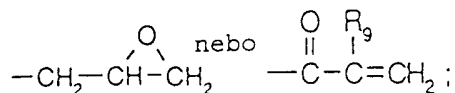


w je číslo 1 až 10;

Y je jednoduchá vazba, alkylenová skupina obsahující 1 až 25 atomů uhlíku, fenyleneová skupina, bifenyleneová skupina, naftyleneová skupina, -O-alkyleneová skupina obsahující 1 až 25 atomů uhlíku, skupina $-NR_9-$, skupina -O- nebo skupina



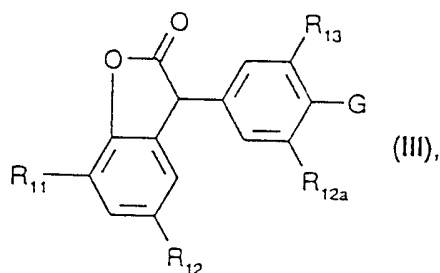
Z je atom vodíku, skupina $-COOR_9$, aminoskupina, skupina $-OR_9$, hydroxyethylová skupina,



R_9 je atom vodíku nebo alkylová skupina obsahující 1 až 12 atomů uhlíku;

R_{10} má stejný význam, jako je definováno pro R_8 .

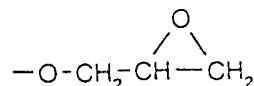
4. Způsob podle nároku 1 vyznačující se tím, že laktony jsou sloučeniny obecného vzorce III



kde

R_{11} , R_{12} , R_{12a} a R_{13} jsou nezávisle na sobě atom vodíku, alkylová skupina obsahující 1 až 25 atomů uhlíku, fenylalkylová skupina obsahující v alkylové části 1 až 3 atomy uhlíku, cykloalkylová skupina obsahující 5 až 12 atomů uhlíku nebo fenylová skupina;
a

G je hydroxylová skupina, skupina $-OCH_2CH_2OH$,



nebo skupina $-OCH_2COOH$.

28.04.99

5. Způsob podle nároku 1 v y z n a č u j í c í s e t í m ,
že sulfidy jsou sloučeniny obecného vzorce IV



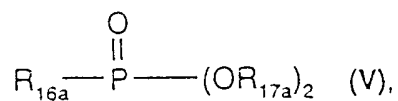
R_{15} je alkylová skupina obsahující 1 až 18 atomů uhlíku, benzylová skupina, fenylová skupina nebo skupina $\text{—}\overset{\text{S}}{\underset{\parallel}{\text{P}}}\text{—}(\text{OR}_{17})_2$;

R_{16} je skupina $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$, $-\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\underset{\diagup}{\text{CH}}}-\text{CH}_2$,

skupina $-\text{CH}_2\text{COOH}$ nebo skupina $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$; a

R_{17} je alkylová skupina obsahující 1 až 18 atomů uhlíku nebo nesubstituovaná nebo alkylovou skupinou obsahující 1 až 4 atomy uhlíku substituovaná fenylová skupina.

6. Způsob podle nároku 1 v y z n a č u j í c í s e t í m ,
že fosfity jsou sloučeniny obecného vzorce V

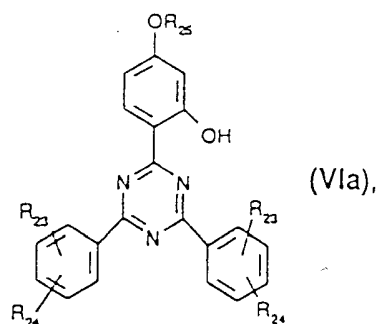
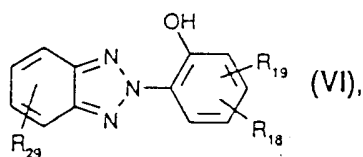


kde

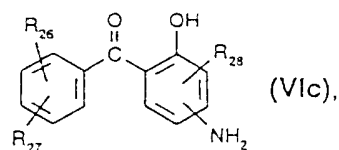
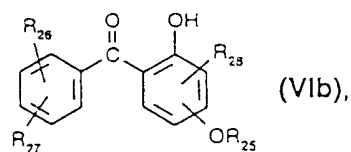
R_{16a} je skupina $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ nebo skupina $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$; a

R_{17a} je alkylová skupina obsahující 1 až 18 atomů uhlíku nebo nesubstituovaná nebo alkylovou skupinou obsahující 1 až 4 atomy uhlíku substituovaná fenylová skupina.

7. Způsob podle nároku 1 v y z n a č u j í c í s e t í m ,
že benzotriazoly, benzofenony a 2,4,6-triaryl-1,3,5-triaziny jsou sloučeniny obecného vzorce VI, VIa, VIb nebo VIc



28.04.99

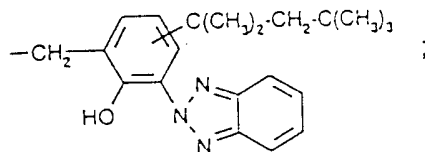


kde

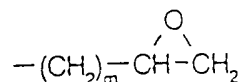
R_{18} je skupina $-(CH_2)_t-R_{20}$, $-O-CH_2-\overset{\text{O}}{\text{CH}}-CH_2$

nebo aminoskupina;

R_{19} je alkylová skupina obsahující 1 až 12 atomů uhlíku, α, α -dimethylbenzyllová skupina nebo zbytek



R_{20} je hydroxylová skupina, thioskupina, skupina $-NHR_{30}$, skupina $-SO_3H$, skupina $-COOR_{21}$, skupina $-CH=CH_2$, skupina

nebo skupina $-(CO)-NH-(CH_2)_u-NCO$;

R_{21} je atom vodíku, skupina $-CH_2-\overset{\text{O}}{\text{CH}}-CH_2$

nebo skupina $-CH_2-CH(OH)-CH_2-O-(CO)-R_{22}$;

R_{22} je alkylová skupina obsahující 1 až 4 atomy uhlíku nebo fenylová skupina;

R_{23} a R_{24} jsou nezávisle na sobě atom vodíku nebo alkylová skupina obsahující 1 až 4 atomy uhlíku;

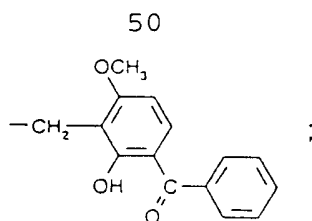
R_{25} je atom vodíku, skupina $-(CH_2)_u-OH$, skupina $-CH_2-\overset{\text{O}}{\text{CH}}-CH_2$,

skupina $-(CH_2)_uCOOH$ nebo skupina $-(CO)-NH-(CH_2)_u-NCO$;

R_{26} je atom vodíku, hydroxylová skupina nebo alkoxy skupina obsahující 1 až 12 atomů uhlíku;

R_{27} je atom vodíku nebo hydroxylová skupina;

R_{28} je atom vodíku nebo



R_{29} je atom vodíku nebo atom halogenu;

R_{30} je atom vodíku nebo alkylová skupina obsahující 1 až 9 atomů uhlíku;

m je 0 nebo 1;

t je číslo 0 až 6;

u je číslo 2 až 12.

8. Způsob podle nároku 1 v y z n a č u j í c í s e t í m , že kompatibilizující sloučenina je polymer obsahující kyselinové skupiny, anhydridové skupiny, esterové skupiny, epoxyskupiny nebo alkoholové skupiny, nebo že kompatibilizující sloučenina je kopolymer nebo terpolymer polyethylenu, polypropyleny, vinylacetátu nebo styrenu s akrylovou kyselinou.

9. Způsob podle nároku 8 v y z n a č u j í c í s e t í m , že kompatibilizující sloučenina je polymer obsahující funkční skupinu akrylové kyseliny (AA), glycidylmethakrylátovou funkční skupinu (GMA), funkční skupinu methakrylové kyseliny (MAA), maleinanhydridovou funkční skupinu (MAH) nebo vinylalkoholovou funkční skupinu (VA).

10. Způsob podle nároku 8 v y z n a č u j í c í s e t í m , že kompatibilizující sloučenina je kopolymer obsahující polyethylen a akrylovou kyselinu (PE-AA), polyethylen a glycidylmethakrylát (PE-GMA), polyethylen a methakrylovou kyselinu (PE-MAA) nebo polyethylen a maleinanhydrid (PE-MAH) nebo terpolymer polyethylenu a vinylacetátu s akrylovou kyselinou nebo

terpolymer polyethylenu a akrylátu s akrylovou kyselinou.

11. Způsob podle nároku 8 v y z n a č u j í c í s e t í m , že kompatibilizující sloučeninou je roubovaný polyethylenový nebo polypropylenový kopolymer vybraný ze skupiny, kterou tvoří maleinanhydrid roubovaný na polyethylen-vinylacetát (MAH-g-PE-vinylacetát), maleinanhydrid roubovaný na nízkohustotní polyethylen (MAH-g-LDPE), maleinanhydrid roubovaný na vysokohustotní polyethylen (MAH-g-HDPE), maleinanhydrid roubovaný na lineární nízkohustotní polyethylen (MAH-g-LLDPE), acrylová kyselina roubovaná na polypropylen (AA-g-PP), glycidylmethakrylát roubovaný na polypropylen (GMA-g-PP), maleinanhydrid roubovaný na polypropylen (MAH-g-PP), maleinanhydrid roubovaný na terpolymer ethylen/propylen (MAH-g-EPDM), maleinanhydrid roubovaný na ethylen/propylenovou gumu (MAH-g-EPM) a maleinanhydrid roubovaný na kopolymer polyethylen/polypropylen (MAH-g-PE/PP).

12. Způsob podle nároku 8 v y z n a č u j í c í s e t í m , že kompatibilizující sloučeninou je roubovaný styrenový kopolymer nebo terpolymer vybraný ze skupiny, kterou tvoří styren/akrylonitril roubovaný maleinanhydridem (SAN-g-MAH), styren/maleinanhydrid/methylmethakrylát, blokový kopolymer styren/butadien/styren roubovaný maleinanhydridem (SBS-g-MAH), blokový kopolymer styren/ethylen/propylen/styren roubovaný maleinanhydridem (SEPSg-MAH), blokový kopolymer styren/ethylen/butadien/styren roubovaný maleinanhydridem (SEPS-g-MAH) a terpolymer akrylová kyselina/polyethylen/polystyren (AA-PE-PS-terpolymer).

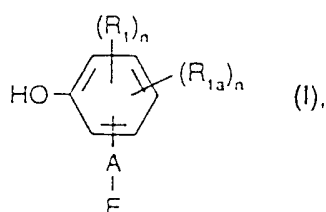
13. Způsob podle nároku 8 v y z n a č u j í c í s e t í m , že kompatibilizující sloučenina je vinylalkoholový kopolymer.

28.04.99

14. Způsob podle nároku 1 v y z n a č u j í c í s e t í m ,
že polymery, které se mají stabilizovat, jsou nejméně dva
různé polymery.

15. Způsob podle nároku 1 v y z n a č u j í c í s e t í m ,
že polymery, které se mají stabilizovat, jsou recyklované
látky.

16. Sloučenina, kterou lze získat reakcí stéricky bráněných
fenolů obecného vzorce I

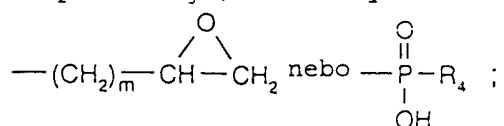


kde

R_1 a R_2 jsou nezávisle na sobě atom vodíku, alkylová skupina obsahující 1 až 25 atomů uhlíku, fenylalkylová skupina obsahující v alkylové části 1 až 3 atomy uhlíku, která je nesubstituovaná nebo substituovaná jednou nebo vícekrát na aromatickém kruhu hydroxylovou skupinou a/nebo alkylovou skupinou obsahující 1 až 4 atomy uhlíku, nesubstituovaná nebo alkylovou skupinou obsahující 1 až 4 atomy uhlíku substituovaná cykloalkylová skupina obsahující 5 až 12 atomů uhlíku nebo fenylová skupina;

n je 1, 2 nebo 3;

E je hydroxylová skupina, thiolová skupina, skupina NHR_3 , skupina SO_3H , karboxylová skupina, skupina $-CH=CH_2$,



m je 0 nebo 1;

R_3 je atom vodíku nebo alkylová skupina obsahující 1 až 9 atomů uhlíku;

R_4 je alkylová skupina obsahující 1 až 12 atomů uhlíku nebo fenylová skupina, která je nesubstituovaná nebo substituovaná jednou nebo několikrát alkylovou skupinou obsahující 1 až 4 atomy uhlíku, atomem halogenu a/nebo alkoxy skupinou obsahující 1 až 18 atomů uhlíku;

A pokud E je hydroxylová skupina, thiolová skupina nebo skupina $-\text{CH}=\text{CH}_2$, je skupina $-\text{C}_x\text{H}_{2x}-$, skupina $-\text{CH}_2-\text{S}-\text{CH}_2\text{CH}_2-$, skupina $-\text{C}_q\text{H}_{2q}(\text{CO})-\text{O}-\text{C}_p\text{H}_{2p}-$, skupina $-\text{C}_q\text{H}_{2q}(\text{CO})-\text{NH}-\text{C}_p\text{H}_{2p}-$ nebo skupina $-\text{C}_q\text{H}_{2q}(\text{CO})-\text{O}-\text{C}_p\text{H}_{2p}-\text{S}-\text{C}_q\text{H}_{2q}-$;

x je číslo 0 až 8;

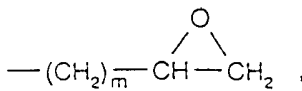
p je číslo 2 až 8;

q je číslo 0 až 3;

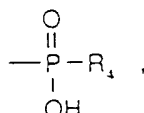
R_1 a n jsou definovány výše; nebo

A, pokud E je skupina $-\text{NHR}_3$, je skupina $-\text{C}_x\text{H}_{2x}-$ nebo skupina $-\text{C}_q\text{H}_{2q}(\text{CO})-\text{NH}-\text{C}_p\text{H}_{2p}-$, kde x, p a q mají význam uvedený výše; nebo

A, pokud E je karboxylová skupina nebo skupina SO_3H , je skupina $-\text{C}_x\text{H}_{2x}-$, skupina $-\text{CH}_2-\text{S}-\text{CH}_2-$ nebo skupina $-\text{CH}_2-\text{S}-\text{CH}_2\text{CH}_2-$, kde x má význam uvedený výše; nebo

A, pokud E je skupina $-(\text{CH}_2)_m-\text{CH}-\text{CH}_2$, ,

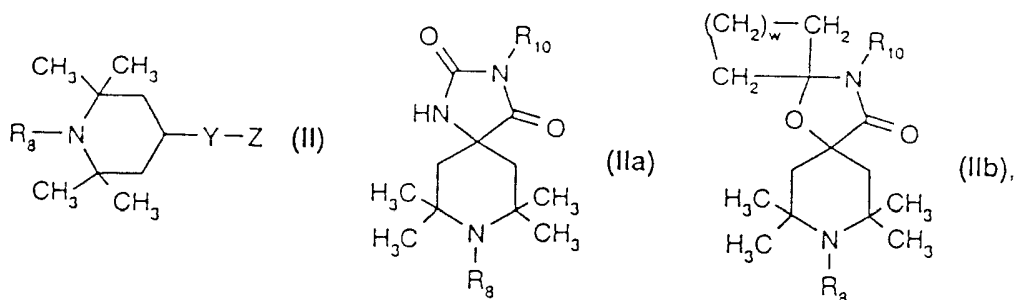
je přímá vazba, skupina $-\text{C}_q\text{H}_{2q}(\text{CO})_m-\text{O}-\text{CH}_2-$ nebo skupina $-\text{C}_x\text{H}_{2x}-\text{S}-\text{CH}_2-$, kde q, m, x, R_1 a R_2 jsou definovány výše;

A, pokud E je skupina $-\text{P}(=\text{O})(\text{OH})-\text{R}_1$, ,

je skupina $-\text{CH}_2-$;

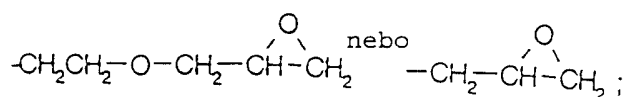
nebo stericly bráněných aminů obecného vzorce II, IIa nebo IIb

28.04.99



kde

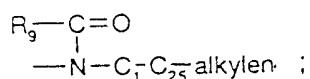
R_8 je atom vodíku, alkylová skupina obsahující 1 až 25 atomů uhlíku, alkenylová skupina obsahující 2 až 20 atomů uhlíku, alkinylová skupina obsahující 2 až 20 atomů uhlíku, alkoxy-skupina obsahující 1 až 20 atomů uhlíku, fenylalkylová skupina obsahující v alkylové části 1 až 3 atomy uhlíku, cykloalkylová skupina obsahující 5 až 12 atomů uhlíku, cykloalkoxyskupina obsahující 5 až 8 atomů uhlíku, fenylová skupina, naftylová skupina, hydroxyethylová skupina, CO-alkylová skupina obsahující v alkylové části 1 až 25 atomů uhlíku, CO-fenylová skupina, CO-naftylová skupina, CO-fenyl-alkylová skupina obsahující v alkylové části 1 až 3 atomy uhlíku, O-CO-alkylová skupina obsahující v alkylové části 1 až 20 atomů uhlíku nebo alkyl-S-alkylová skupina obsahující v každé alkylové části 1 až 6 atomů uhlíku, alkyl-O-alkylová skupina obsahující v každé alkylové části 1 až 6 atomů uhlíku, alkyl-(CO)-alkylová skupina obsahující v každé alkylové části 1 až 6 atomů uhlíku,



w je číslo 1 až 10;

Y je jednoduchá vazba, alkylenová skupina obsahující 1 až 25 atomů uhlíku, fenylenová skupina, bifenylenová skupina, naftylenová skupina, -O-alkylenová skupina obsahující 1 až 25 atomů uhlíku, skupina $-\text{NR}_9-$, skupina -O- nebo skupina

28.04.99

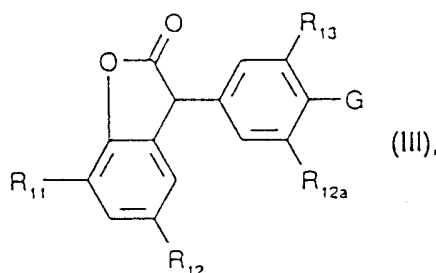


Z je atom vodíku, skupina $-COOR_9$, aminoskupina, skupina $-OR_9$, hydroxyethylová skupina, $-\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\underset{|}{\text{CH}}}-\text{CH}_2$ nebo $-\overset{\text{O}}{\underset{||}{\text{C}}}-\overset{\text{R}_9}{\underset{|}{\text{C}}}=\text{CH}_2$;

R_9 je atom vodíku nebo alkylová skupina obsahující 1 až 12 atomů uhlíku;

R_{10} má stejný význam, jako je definováno pro R_8 ;

nebo laktonů obecného vzorce III



kde

R_{11} , R_{12} , R_{12a} a R_{13} jsou nezávisle na sobě atom vodíku, alkylová skupina obsahující 1 až 25 atomů uhlíku, fenylalkylová skupina obsahující v alkylové části 1 až 3 atomy uhlíku, cykloalkylová skupina obsahující 5 až 12 atomů uhlíku nebo fenylová skupina; a

G je hydroxylová skupina, $-\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\underset{|}{\text{CH}}}-\text{CH}_2$

skupina $-\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ nebo skupina $-\text{OCH}_2\text{COOH}$;

nebo sulfidů obecného vzorce IV



R_{15} je alkylová skupina obsahující 1 až 18 atomů uhlíku, benzylová skupina, fenylová skupina nebo skupina $-\overset{\text{S}}{\underset{||}{\text{P}}}-(\text{OR}_{17})_2$;

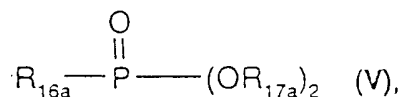
R_{16} je skupina $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$, $-\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\underset{|}{\text{CH}}}-\text{CH}_2$,

skupina $-\text{CH}_2\text{COOH}$ nebo skupina $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$; a

28.04.99

R_{17} je alkylová skupina obsahující 1 až 18 atomů uhlíku nebo nesubstituovaná nebo alkylovou skupinou obsahující 1 až 4 atomy uhlíku substituovaná fenylová skupina;

nebo fosfitů obecného vzorce V

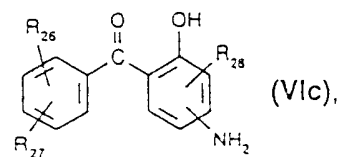
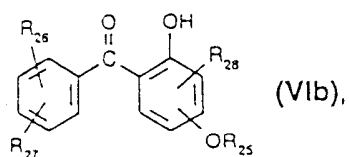
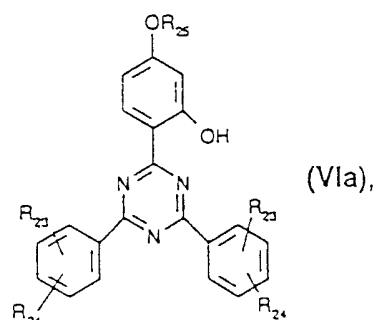
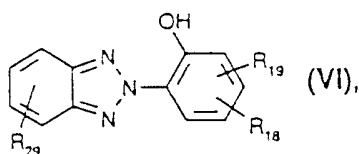


kde

R_{16a} je skupina $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ nebo skupina $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$; a

R_{17a} je alkylová skupina obsahující 1 až 18 atomů uhlíku nebo nesubstituovaná nebo alkylovou skupinou obsahující 1 až 4 atomy uhlíku substituovaná fenylová skupina;

nebo benzotriazolů, benzofenonů nebo 2,4,6-triaryl-1,3,5-triazinů obecného vzorce VI, VIa, VIb nebo VIc

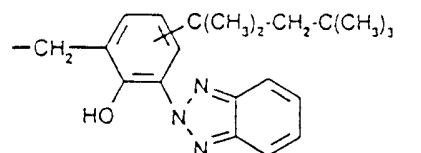


kde

R_{18} je skupina $-(\text{CH}_2)_t-R_{20}$, $-\text{O}-\text{CH}_2-\overset{\overset{O}{\parallel}}{\text{C}}-\text{CH}_2-$

nebo aminoskupina;

R_{19} je alkylová skupina obsahující 1 až 12 atomů uhlíku, α,α -dimethylbenzylová skupina nebo zbytek



28.04.99

R_{20} je hydroxylová skupina, thioskupina, skupina $-NHR_{30}$, skupina $-SO_3H$, skupina $-COOR_{21}$, skupina $-CH=CH_2$, skupina $-(CH_2)_m-\overset{\text{O}}{\text{CH}}-CH_2$ nebo skupina $-(CO)-NH-(CH_2)_u-NCO$;

R_{21} je atom vodíku, skupina $-\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\text{CH}}-\text{CH}_2$ nebo skupina $-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}_2-\text{O}-(CO)-R_{22}$;

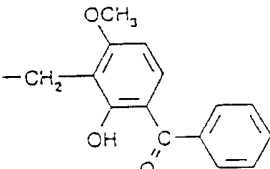
R_{22} je alkylová skupina obsahující 1 až 4 atomy uhlíku nebo fenylová skupina;

R_{23} a R_{24} jsou nezávisle na sobě atom vodíku nebo alkylová skupina obsahující 1 až 4 atomy uhlíku;

R_{25} je atom vodíku, skupina $-(CH_2)_u-OH$, skupina $-\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\text{CH}}-\text{CH}_2$, skupina $(CH_2)_uCOOH$ nebo skupina $-(CO)-NH-(CH_2)_u-NCO$;

R_{26} je atom vodíku, hydroxylová skupina nebo alkoxy skupina obsahující 1 až 12 atomů uhlíku;

R_{27} je atom vodíku nebo hydroxylová skupina;

R_{28} je atom vodíku nebo  ;

R_{29} je atom vodíku nebo atom halogenu;

R_{30} je atom vodíku nebo alkylová skupina obsahující 1 až 9 atomů uhlíku;

m je 0 nebo 1;

t je číslo 0 až 6;

u je číslo 2 až 12;

s kompatibilizující sloučeninou.

28.04.99

17. Použití sloučenin podle nároku 16 jako stabilizátorů a současně jako fázových kompatibilizérů v plastech nebo plastových prostředcích.