

PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

290 103

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: 1993 - 918

(22) Přihlášeno: 17.05.1993

(30) Právo přednosti:
22.05.1992 CH 1992/1653

(40) Zveřejněno: 15.12.1993
(Věstník č. 12/1993)

(47) Uděleno: 02.04.2002

(24) Oznámeno udělení ve Věstníku: 15.05.2002
(Věstník č. 5/2002)

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.⁷:

C 07 D 307/83

C 08 K 5/1535

(73) Majitel patentu:

CIBA SPECIALTY CHEMICALS HOLDING
INC., Basel, CH;

(72) Původce vynálezu:

Nesvadba Peter dr., Marly, CH;

(74) Zástupce:

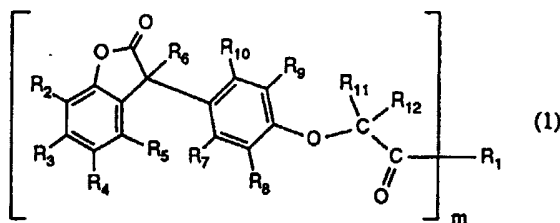
Kubát Jan ing., Přístavní 24, Praha 7, 17000;

(54) Název vynálezu:

**3-(Karbomethoxyfenyl)benzofuran-2-on,
kompozice tuto sloučeninu obsahující, použití
této sloučeniny jako stabilizátoru pro syntetické
polymery a způsob stabilizace syntetického
polymeru**

(57) Anotace:

Kompozice obsahující sloučeniny obecného vzorce 1 je
použitelná pro stabilizaci organických látek proti tepelné,
oxidační nebo světlem indukované degradaci. Předmětem
vynálezu jsou rovněž určité sloučeniny vzorce 1 jako takové a
dále jejich použití.



3-(Karboksymethoxyfenyl)benzofuran-2-on, kompozice tuto sloučeninu obsahující, použití této sloučeniny jako stabilizátoru pro syntetické polymery a způsob stabilizace syntetického polymeru

5

Oblast techniky

Vynález se týká 3-(karboxymethoxyfenyl)benzofuran-2-onů, kompozic obsahující tyto sloučeniny, použití těchto sloučenin jako stabilizátorů syntetických polymerů a způsobu stabilizace syntetických polymerů proti oxidační, tepelné nebo světlem-indukované degradaci.

10

Dosavadní stav techniky

Jednotlivé 3-(karboxymethoxyfenyl)benzofuran-2-ony byly například popsány v patentových spisech GB-A-2 205 324 a EP-A-294 029.

15

Použití některých benzofuran-2-onů jako stabilizátorů pro organické polymery je známé například z patentových spisů US-A-4 325 863, US-A-4 338 244 a EP-A-415887.

20

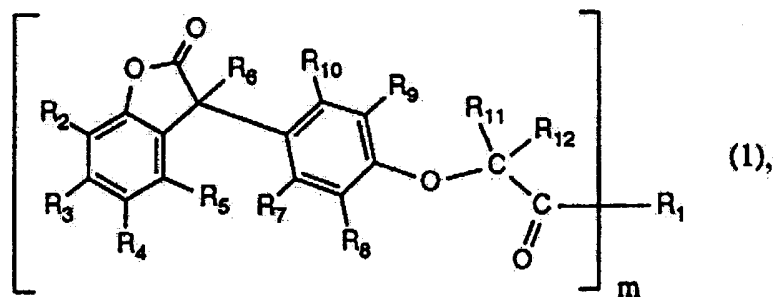
Nyní bylo zjištěno, že vybraná skupina takových benzofuran-2-onů se obzvláště dobře hodí pro stabilizaci organických látek, které jsou náchylné k oxidační, tepelné nebo světlem-indukované degradaci.

25

Podstata vynálezu

Předmětem vynálezu je kompozice pro stabilizaci syntetických polymerů proti oxidační, tepelné nebo světlem-indukované degradaci, jejíž podstata spočívá v tom, že obsahuje alespoň jeden 3-(karboxymethoxyfenyl)benzofuran-2-on obecného vzorce 1

30



ve kterém

35

R_2 , R_3 , R_4 a R_5 nezávisle jeden na druhém znamenají atom vodíku, alkylovou skupinu s 1 až 25 uhlíkovými atomy, fenyalkylovou skupinu se 7 až 9 uhlíkovými atomy, nesubstituovanou nebo alkylovou skupinou s 1 až 4 uhlíkovými atomy substituovanou fenylovou skupinu, nesubstituovanou nebo alkylovou skupinou s 1 až 4 uhlíkovými atomy substituovanou cykloalkylovou skupinou s 5 až 8 uhlíkovými atomy, alkoxylovou skupinu a 1 až 18 uhlíkovými atomy, hydroxylovou skupinu, alkanoyloxy-skupinu s 1 až 25 uhlíkovými atomy, alkenoyloxy-skupinu se 3 až 25 uhlíkovými atomy, atomem kyslíku, atomem síry nebo skupinou $>N-R_{13}$ přerušenou alkanoyloxy-skupinu se 3 až 25 uhlíkovými atomy, cykloalkylkarbonyloxy-skupinu se 6 až 9 uhlíkovými atomy, benzoyloxy-skupinu nebo alkylovou skupinou s 1 až 12 uhlíkovými atomy substituovanou benzoyloxy-skupinu, přičemž

45

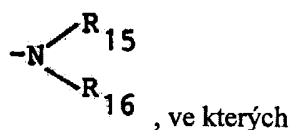
R_{13} znamená atom vodíku nebo alkylovou skupinu s 1 až 8 uhlíkovými atomy, nebo

R_2 a R_3 nebo R_4 a R_5 tvoří společně s atomy uhlíku, ke kterým jsou vázány, fenylový kruh,

R_4 navíc znamená skupinu $-(CH_2)_n-COR_{14}$, ve které

n znamená 0, 1 nebo 2 a

R_{14} znamená hydroxylovou skupinu, skupinu $-O-\frac{1}{r}M^{r+}$, alkoxylovou skupinu s 1 až 18 uhlíkovými atomy nebo skupinu



R_{15} a R_{16} nezávisle jeden na druhém znamenají atom vodíku nebo alkylovou skupinu s 1 až 18 uhlíkovými atomy,

M znamená r-mocný kationt kovu a

r znamená 1, 2 nebo 3,

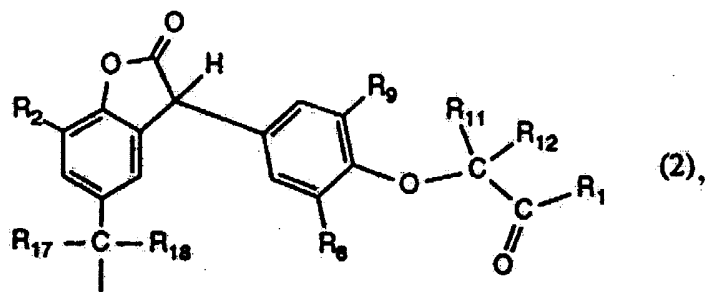
R_7 , R_8 , R_9 a R_{10} nezávisle jeden na druhém znamenají atom vodíku, alkylovou skupinu s 1 až 4 uhlíkovými atomy nebo alkoxylovou skupinu s 1 až 4 uhlíkovými atomy s podmínkou, že alespoň jeden z R_7 , R_8 , R_9 a R_{10} znamená atom vodíku,

R_{11} a R_{12} nezávisle jeden na druhém znamená atom vodíku, alkylovou skupinu obsahující 1 až 4 uhlíkové atomy nebo fenylovou skupinu,

a když

R_3 , R_5 , R_6 a R_{10} znamenají atom vodíku, potom

R_4 navíc znamená skupinu obecného vzorce 2



ve kterém

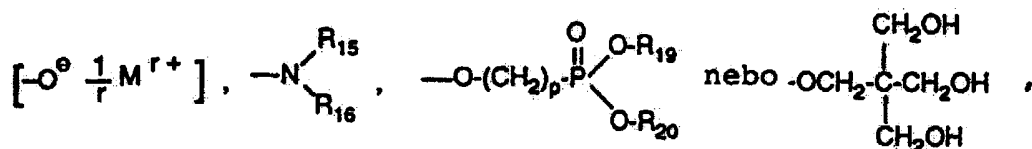
R_2 , R_8 , R_9 , R_{11} a R_{12} mají výše uvedené významy a R_1 má významy, které jsou dále uvedeny pro případ, kdy m znamená 1, a

R_{17} a R_{18} nezávisle jeden na druhém znamenají atom vodíku, alkylovou skupinu obsahující 1 až 12 uhlíkových atomů nebo fenylovou skupinu nebo R_{17} a R_{18} společně s atomem uhlíku, ke kterému jsou vázány, tvoří nesubstituovaný nebo alkylovou skupinu obsahující 1 až 4 uhlíkové atomy jednou až třikrát substituovaný cykloalkyldenový kruh obsahující 5 až 7 uhlíkových atomů,

m znamená celé číslo 1 až 6, a když

m znamená 1, potom

R_1 znamená hydroxy-skupinu, alkoxylovou skupinu obsahující 1 až 30 uhlíkových atomů, atomem kyslíku, atomem síry nebo skupinou $>N-R_{13}$ přerušenu alkoxylovou skupinu obsahující 3 až 30 uhlíkových atomů, fenyalkoxylovou skupinu obsahující 7 až 9 uhlíkových atomů, cykloalkoxylovou skupinu obsahující 5 až 12 uhlíkových atomů, alkenyloxy-skupinu obsahující 2 až 18 uhlíkových atomů, nesubstituovanou nebo alkylovou skupinou obsahující 1 až 12 uhlíkových atomů substituovanou fenoxi-skupinu,

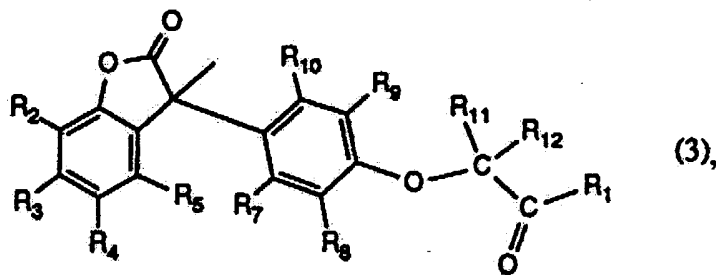


R_{13} , R_{15} , R_{16} , r a M mají výše uvedené významy,

R_{19} a R_{20} nezávisle jeden na druhém znamená alkylovou skupinu s 1 až 4 uhlíkovými atomy,

p znamená 1 nebo 2 a

R_6 znamená atom vodíku nebo skupinu obecného vzorce 3

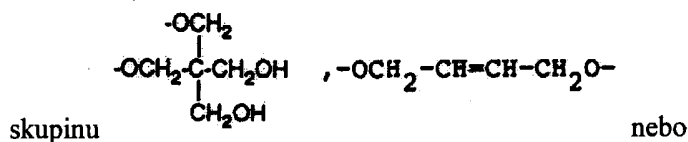


ve kterém

R_1 , R_2 , R_3 , R_4 , R_5 , R_7 , R_8 , R_9 , R_{10} , R_{11} a R_{12} mají výše uvedené významy, nebo když

m znamená 2, potom

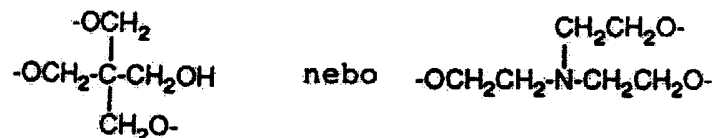
R_1 znamená alkandioxy-skupinu obsahující 2 až 12 uhlíkových atomů, atomem kyslíku, atomem síry nebo skupinou $>N-R_{13}$ přerušenu alkandioxy-skupinu obsahující 3 až 25 uhlíkových atomů,



$-\text{OCH}_2-\text{C}\equiv\text{C}-\text{CH}_2\text{O}-$, přičemž R_{13} má výše uvedený význam,
nebo když

5 m znamená 3, potom

R_1 znamená alkantrioxy-skupinu obsahující 3 až 10 uhlíkových atomů, skupinu

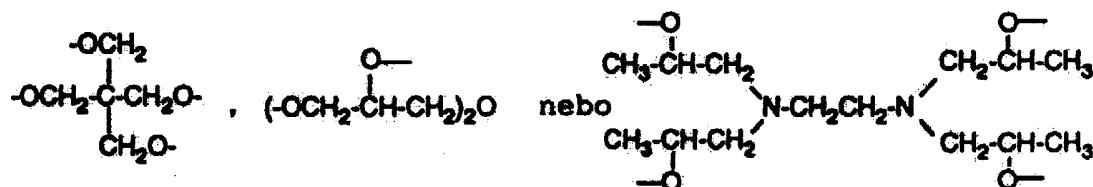


nebo když

10

m znamená 4, potom

R_1 znamená alkanetraoxy-skupinu obsahující 4 až 10 uhlíkových atomů,



15

nebo když

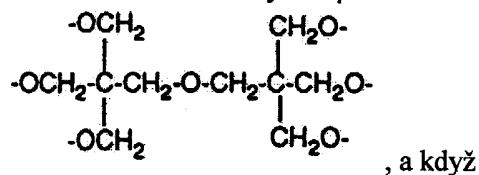
m znamená 5, potom

20

R_1 znamená alkanpentaoxy-skupinu obsahující 5 až 10 uhlíkových atomů, nebo když

m znamená 6, potom

25 R_1 znamená alkanhexaoxy-skupinu obsahující 6 až 10 uhlíkových atomů nebo skupinu



m znamená 2, 3, 4, 5 nebo 6, potom R_6 znamená atom vodíku.

30 Alkylová skupina s nejvýše 25 uhlíkovými atomy znamená rozvětvenou nebo nerozvětvenou skupinu, jakou je například methylová skupina, ethylová skupina, propylová skupina, izopropylová skupina, n-butylová skupina, sek.butylová skupina, izobutylová skupina, terc.butylová skupina, 2-ethylbutylová skupina, n-pentylová skupina, izopentylová skupina, 1-methylpentylová skupina, 1,3-dimethylbutylová skupina, n-hexylová skupina, 1-methylhexylová skupina, n-heptylová skupina, izoheptylová skupina, 1,1,3,3-tetramethylbutylová skupina, 1-methylheptylová skupina, 3-methylheptylová skupina, n-oktylová skupina, 2-ethylhexylová skupina, 1,1,3-trimethylhexylová skupina, 1,1,3,3-tetramethylpentylová skupina, nonylová skupina, decylová skupina, undecylová skupina, 1-methylundecylová skupina, dodecylová skupina, 1,1,3,3,5,5-hexamethylhexylová skupina, tridecylová skupina, tetradecylová skupina, pentadecylová skupina, hexadecylová skupina, heptadecylová skupina, oktaedecylová skupina, eukosylová skupina nebo dokosylová skupina. Jedním z výhodných významů obecných substi-

40

tuentů R_2 a R_4 je například alkylová skupina s 1 až 18 uhlíkovými atomy. Obzvláště výhodným významem obecného substituentu R_4 je alkylová skupina s 1 až 4 uhlíkovými atomy.

- 5 Fenylalkylová skupina se 7 až 9 uhlíkovými atomy například znamená benzylovou skupinu, alfa-methylbenzylovou skupinu, alfa, alfa-dimethylbenzylovou skupinu nebo 2-fenylethylovou skupinu. Výhodnou skupinou je benzylová skupina.

- 10 Alkylovou skupinou s 1 až 4 uhlíkovými atomy substituovaná fenylová skupina, která obsahuje výhodně 1 až 3 a zejména 1 nebo 2 alkylové skupiny, znamená například o-methylfenylovou skupinu, m-methylfenylovou skupinu nebo p-methylfenylovou skupinu, 2,3-dimethylfenylovou skupinu, 2,4-dimethylfenylovou skupinu, 2,5-dimethylfenylovou skupinu, 2,6-dimethylfenylovou skupinu, 2,5-dimethylfenylovou skupinu, 2,6-dimethylfenylovou skupinu, 3,4-dimethylfenylovou skupinu, 3,5-dimethylfenylovou skupinu, 2-methyl-6-ethylfenylovou skupinu, 4-terc.butylfenylovou skupinu, 2-ethylfenylovou skupinu nebo 2,6-diethylfenylovou skupinu.

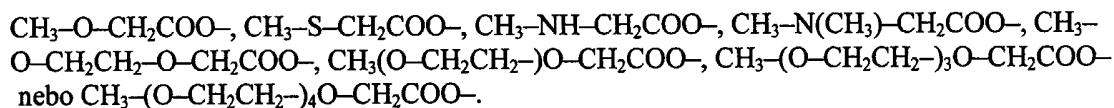
- 20 Nesubstituovaná nebo alkylovou s 1 až 4 uhlíkovými atomy substituovaná cykloalkylová skupina s 5 až 8 uhlíkovými atomy znamená například cyklopentylovou skupinu, methylcyklopentylovou skupinu, dimethylcyklopentylovou skupinu, cyklohexylovou skupinu, methylcyklohexylovou skupinu, dimethylcyklohexylovou skupinu, trimethylcyklohexylovou skupinu, terc.butylcyklohexylovou skupinu, cykloheptylovou skupinu nebo cyklooktylovou skupinu. Výhodnou skupinou je cyklohexylová skupina nebo terc.butylcyklohexylová skupina.

- 25 Alkoxylová skupina s nejvýše 30 uhlíkovými atomy znamená rozvětvenou nebo nerozvětvenou skupinu, jakou je například methoxylová skupina, ethoxylová skupina, propoxylová skupina, izopropoxylová skupina, n-butoxylová skupina, izobutoxylová skupina, pentoxylová skupina, izopentoxylová skupina, hexoxylová skupina, oktoxylová skupina, decyloxy-skupina, tetradecyloxy-skupina, hexadecyloxy-skupina nebo oktadecyloxy-skupina.

- 30 Alkanoyloxy-skupina s nejvýše 25 uhlíkovými atomy znamená rozvětvenou nebo nerozvětvenou skupinu, jakou je například formyloxy-skupina, acetyloxy-skupina, propionyloxy-skupina, butanoyloxy-skupina, pentanoyloxy-skupina, hexanoyloxy-skupina, heptanoyloxy-skupina, oktanoyloxy-skupina, nonanoyloxy-skupina, dekanoyloxy-skupina, undekanoyloxy-skupina, dodekanoyloxy-skupina, tridekanoyloxy-skupina, tetradecanoyloxy-skupina, pentadecanoyloxy-skupina, hexadecanoyloxy-skupina, heptadecanoyloxy-skupina, oktadecanoyloxy-skupina, eikosanoyloxy-skupina nebo dokosanoyloxy-skupina.

- 40 Alkenyloxy-skupina s 3 až 25 uhlíkovými atomy znamená rozvětvenou nebo nerozvětvenou skupinu, jakou je například propenoyloxy-skupina, 2-butenoyloxy-skupina, 3-butenoyloxy-skupina, izobutenoyloxy-skupina, n-2,4-pentadienoyloxy-skupina, 3-methyl-2-butenoyloxy-skupina, n-2-oktenoyloxy-skupina, n-2-dodecenoyloxy-skupina, izo-dodecenoyloxy-skupina, oleoyloxy-skupina, n-2-oktadecenoyloxy-skupina nebo n-4-oktadecenoyloxy-skupina.

- 45 Atomem kyslíku, atomem síry nebo skupinou $>N-R_{13}$ přerušená alkanoyloxy-skupina se 3 až 25 uhlíkovými atomy znamená například skupiny



- 50 Cykloalkylkarbonyloxy-skupina s 6 až 9 uhlíkovými atomy znamená například cyklopentylkarbonyloxy-skupinu, cyklohexylkarbonyloxy-skupinu, cykloheptylkarbonyloxy-skupinu nebo cyklooktylkarbonyloxy-skupinu. Výhodnou skupinou je cyklohexylkarbonyloxy-skupina.

Alkylovou skupinou s 1 až 12 uhlíkovými atomy substituovaná benzoyloxy-skupina znamená například o-methylbenzoyloxy-skupinu, meta-methylbenzoyloxy-skupinu, 2,3-dimethylbenzoyloxy-skupinu, 2,4-dimethylbenzoyloxy-skupinu, 2,5-dimethylbenzoyloxy-skupinu, 2,6-dimethylbenzoyloxy-skupinu, 3,4-dimethylbenzoyloxy-skupinu, 3,5-dimethylbenzoyloxy-skupinu, 2-methyl-6-ethylbenzoyloxy-skupinu, 4-terc.butylbenzoyloxy-skupinu, 2-ethylbenzoyloxy-skupinu, 2,4,6-trimethylbenzoyloxy-skupinu, 2,6-dimethyl-4-terc.butylbenzoyloxy-skupinu nebo 3,5-di-terc.butylbenzoyloxy-skupinu.

Nesubstituovaná nebo alkylovou skupinou obsahující 1 až 4 uhlíkové atomy jednou až třikrát substituovaná cykloalkylidenová skupina obsahující 5 až 7 uhlíkových atomů znamená například cyklopentylidenovou skupinu, methylcyklopentylidenovou skupinu, dimethylcyklopentylidenovou skupinu, cyklohexylidenovou skupinu, dimethylcyklohexylidenovou skupinu, cyklohexylidenovou skupinu, methylcyklohexylidenovou skupinu, dimethylcyklohexylidenovou skupinu, trimethylcyklohexylidenovou skupinu, terc.butylcyklohexylidenovou skupinu nebo cykloheptylidenovou skupinu. Výhodnou skupinou je cyklohexylidenová skupina a terc.butylcyklohexylidenová skupina.

Atomem kyslíku, atomem síry nebo skupinou $>N-R_{13}$ přerušená alkoxylová skupina obsahující 3 až 30 uhlíkových atomů znamená například $CH_3-O-CH_2CH_2O-$, $CH_3-S-CH_2CH_2O-$, $CH_3-NH-CH_2CH_2O-$, $CH_3-N(CH_3)-CH_2CH_2O-$, $CH_3-O-CH_2CH_2O-CH_2CH_2O-$, $CH_3-(O-CH_2CH_2)_2O-CH_2CH_2O-$, $CH_3-(O-CH_2CH_2)_3O-CH_2CH_2O-$ nebo $CH_3-(O-CH_2CH_2)_4O-CH_2CH_2O-$.

Fenylalkoxylová skupina obsahující 7 až 9 uhlíkových atomů znamená například benzyloxy-skupinu, alfa-methylbenzyloxy-skupinu, alfa,alfa-dimethylbenzyloxy-skupinu nebo 2-fenylethoxy-skupinu. Výhodnou skupinou je benzyloxy-skupina.

Cykloalkoxylová skupina obsahující 5 až 12 uhlíkových atomů znamená například cyklopentoxy-skupinu, cyklohexoxy-skupinu, cykloheptoxy-skupinu, cyklooktoxy-skupinu nebo cyklododecyloxy-skupinu. Výhodnou skupinou je cykloalkoxylová skupina obsahující 5 až 8 uhlíkových atomů.

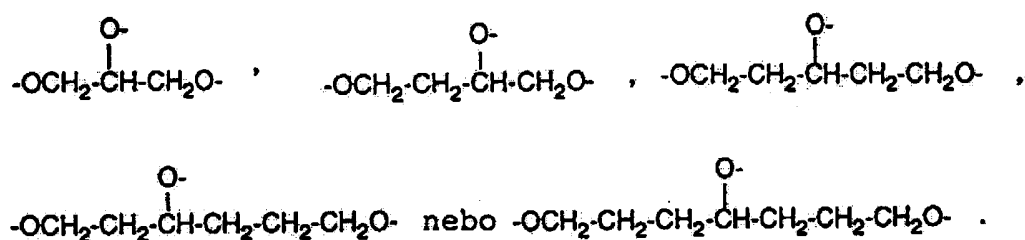
Alkenyloxy-skupina obsahující 2 až 18 uhlíkových atomů znamená přímou nebo rozvětvenou skupinu, jakou je například vinyloxy-skupina, propenyloxy-skupina, 2-butenyloxy-skupina, 3-butenyloxy-skupina, izobutenyloxy-skupina, n-2,4-pentadienyloxy-skupina, 3-methyl-2-butenyloxy-skupina, n-2-oktenyloxy-skupina, n-2-dodecenyloxy-skupina, izo-dodecenyloxy-skupina, oleyloxy-skupina, n-2-oktadecenyloxy-skupina nebo n-4-oktadecenyloxy-skupina.

Alkylovou skupinou obsahující 1 až 12 uhlíkových atomů substituovaná fenoxyskupina, která výhodně obsahuje 1 až 3, zejména 1 nebo 2, alkylové skupiny, například znamená o-, m- nebo p-methylfenoxyskupinu, 2,3-dimethylfenoxyskupinu, 2,4-dimethylfenoxyskupinu, 2,5-dimethylfenoxyskupinu, 2,6-dimethylfenoxyskupinu, 3,4-dimethylfenoxyskupinu, 3,5-dimethylfenoxyskupinu, 2-methyl-6-ethylfenoxyskupinu, 4-terc.butylfenoxyskupinu, 2-ethylfenoxyskupinu nebo 2,6-diethylfenoxyskupinu.

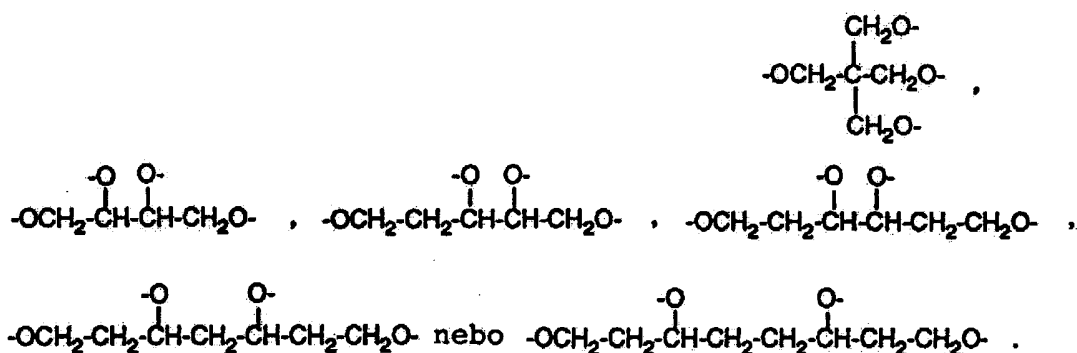
Alkandioxy-skupina se 2 až 12 uhlíkovými atomy znamená přímou nebo rozvětvenou skupinou, jakou je například skupina $-OCH_2CH_2O-$, $-OCH_2CH_2CH_2O-$, $-OCH_2CH_2CH_2CH_2O-$, $-OCH_2CH_2CH_2CH_2CH_2O-$ nebo $-OCH(CH_3)CH_2CH(CH_3)O-$.

Atomem kyslíku, atomem síry nebo skupinou $N-R_{13}$ přerušená alkandioxy-skupina obsahující 3 až 25 uhlíkových atomů znamená například $-OCH_2CH_2-S-CH_2CH_2O-$, $-OCH_2CH_2-NH-CH_2CH_2O-$, $-OCH_2CH_2-N(CH_3)-CH_2CH_2O-$, $-OCH_2CH_2OCH_2CH_2O-$, $-(O-CH_2CH_2)_2O-CH_2CH_2O-$, $-(O-CH_2CH_2)_3O-CH_2CH_2O-$ nebo $-(O-CH_2CH_2)_4O-CH_2CH_2O-$.

Alkantrioxy-skupina obsahující 3 až 10 uhlíkových atomů znamená například skupinu

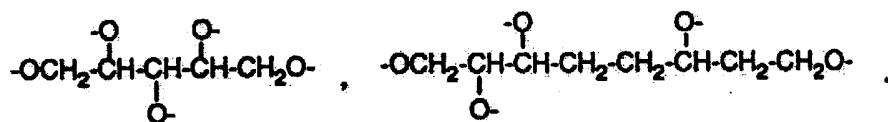


5 Alkantetraoxy-skupina se 4 až 10 uhlíkovými atomy znamená například skupinu

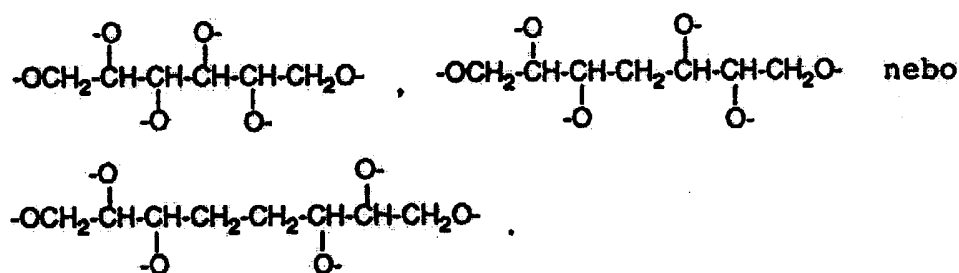


Alkanpentaoxy-skupina obsahující 5 až 10 uhlíkových atomů znamená například skupiny

10



Alkanhexaoxy-skupina se 6 až 10 uhlíkovými atomy znamená například skupinu



15

Jednomocným, dvojmocným nebo trojmocným kationtem kovu je výhodně kationt alkalického kovu, kationt kovu alkalických zemin nebo kationt hliníku, například Na^+ , K^+ , Mg^{++} , Ca^{++} nebo Al^{+++} .

20

Zajímavými kompozicemi podle vynálezu jsou kompozice obsahující sloučeniny obecného vzorce 1, ve kterém

25

R_2 , R_3 , R_4 a R_5 nezávisle jeden na druhém znamená atom vodíku, alkylovou skupinu obsahující 1 až 18 uhlíkových atomů, benzylovou skupinu, fenylovou skupinu, cykloalkylovou skupinu obsahující 5 až 8 uhlíkových atomů, alkoxylovou skupinu obsahující 1 až 8 uhlíkových

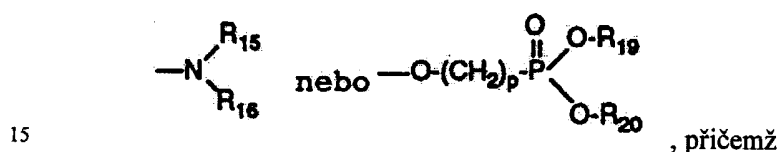
atomů, hydroxy-skupinu, alkanoyloxy-skupinu obsahující 1 až 18 uhlíkových atomů, alkenoyloxy-skupinu obsahující 3 až 18 uhlíkových atomů nebo benzyloxy-skupinu,

5 R_4 navíc znamená skupinu $-(CH_2)_n-COR_{14}$,

m znamená 1 až 4 a když

m znamená 1, potom

10 R_1 znamená hydroxy-skupinu, alkoxylovou skupinu obsahující 1 až 18 uhlíkových atomů, atomem kyslíku, atomem síry nebo skupinou $>N-R_{13}$ přerušenu alkoxylovou skupinu obsahující 3 až 18 uhlíkových atomů, benzyloxy-skupinu, cykloalkoxylovou skupinu obsahující 5 až 8 uhlíkových atomů, nesubstituovanou nebo alkylovou skupinou obsahující 1 až 8 uhlíkových atomů substituovanou fenoxi-skupinu, skupinu



R_{13} , R_{15} , R_{16} , p , R_{19} a R_{20} mají výše uvedené významy, nebo když

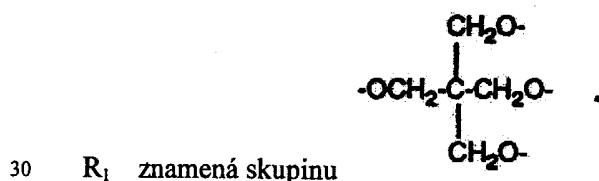
m znamená 2, potom

20 R_1 znamená alkandioxy-skupinu obsahující 2 až 12 uhlíkových atomů nebo atomem kyslíku přerušenu alkandioxy-skupinu obsahující 3 až 25 uhlíkových atomů, nebo když

m znamená 3, potom

25 R_1 znamená alkantrioxy-skupinu obsahující 3 až 10 uhlíkových atomů, nebo když

m znamená 4, potom



Výhodnými kompozicemi podle vynálezu jsou kompozice obsahující sloučeniny obecného vzorce 1, ve kterém alespoň dva z R_2 , R_3 , R_4 a R_5 znamenají atom vodíku.

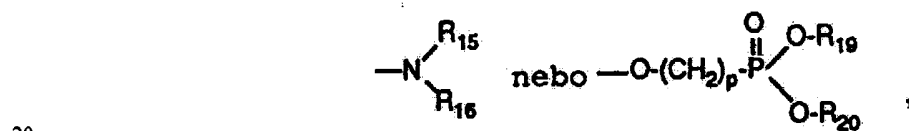
35 Výhodnými kompozicemi podle vynálezu jsou také kompozice obsahující sloučeniny obecného vzorce 1, ve kterém R_3 a R_5 znamenají atom vodíku.

Výhodnými kompozicemi podle vynálezu jsou rovněž kompozice obsahující sloučeniny obecného vzorce 1, ve kterém m znamená 1.

40 Výhodnými kompozicemi podle vynálezu jsou dále kompozice obsahující sloučeniny obecného vzorce 1, ve kterém

45 R_3 , R_5 , R_7 a R_{10} nezávisle jeden na druhém znamenají atom vodíku nebo alkylovou skupinu obsahující 1 až 4 uhlíkové atomy,

- R_2 znamená atom vodíku nebo alkylovou skupinu obsahující 1 až 18 uhlíkových atomů,
- R_4 znamená atom vodíku, alkylovou skupinu obsahující 1 až 12 uhlíkových atomů, alkoxylovou skupinu obsahující 1 až 8 uhlíkových atomů nebo skupinu $-(CH_2)_n-COR_{14}$, ve které
- 5 n znamená 0, 1 nebo 2 a
- R_{14} znamená hydroxy-skupinu nebo alkoxylovou skupinu obsahující 1 až 12 uhlíkových atomů,
- 10 R_{11} a R_{12} nezávisle jeden na druhém znamenají atom vodíku nebo alkylovou skupinu obsahující 1 až 4 uhlíkové atomy,
- m znamená 1 a
- 15 R_1 znamená hydroxy-skupinu, alkoxylovou skupinu obsahující 1 až 18 uhlíkových atomů, atomem kyslíku přerušenou alkoxylovou skupinu obsahující 3 až 18 uhlíkových atomů, nesubstituovanou nebo alkylovou skupinou obsahující 1 až 8 uhlíkových atomů substituovanou fenoxi-skupinu, skupinu

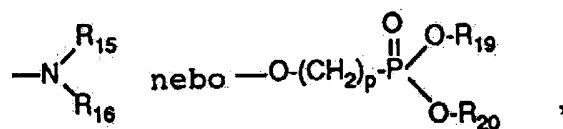


příčemž

- 25 R_{15} a R_{16} nezávisle jeden na druhém znamenají atom vodíku nebo alkylovou skupinu obsahující 1 až 12 uhlíkových atomů.

Obzvláště výhodnými kompozicemi podle vynálezu jsou kompozice obsahující sloučeniny obecného vzorce 1, ve kterém

- 30 m znamená 1,
- R_1 znamená hydroxy-skupinu, alkoxylovou skupinu obsahující 1 až 18 uhlíkových atomů, atomem kyslíku přerušenou alkoxylovou skupinu obsahující 3 až 18 uhlíkových atomů, nesubstituovanou nebo alkylovou skupinou obsahující 1 až 8 uhlíkových atomů substituovanou fenoxi-skupinu, skupinu
- 35



příčemž

- 40 R_{15} a R_{16} nezávisle jeden na druhém znamenají atom vodíku nebo alkylovou skupinu obsahující 1 až 12 uhlíkových atomů,
- R_2 znamená atom vodíku, alkylovou skupinu obsahující 1 až 18 uhlíkových atomů nebo cyklohexylovou skupinu,
- 45 R_3, R_5, R_7 a R_{10} znamenají atom vodíku nebo

R_2 a R_3 společně společně s atomy uhlíku, ke kterým jsou vázané, tvoří fenylový kruh,

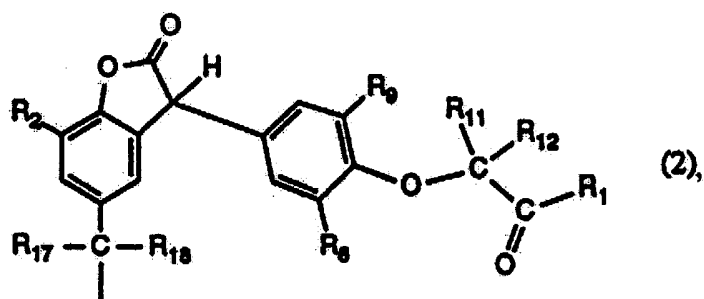
R_4 znamená atom vodíku, alkylovou skupinu obsahující 1 až 6 uhlíkových atomů, cyklohexylovou skupinu, alkoxylovou skupinu obsahující 1 až 4 uhlíkové atomy nebo skupinu $-(CH_2)_2-COR_{14}$, ve které

R_{14} znamená alkoxylovou skupinu obsahující 1 až 4 uhlíkové atomy,

R_8 , R_9 , R_{11} a R_{12} nezávisle jeden na druhém znamenají atom vodíku nebo alkylovou skupinu obsahující 1 až 4 uhlíkové atomy, a když

R_6 znamená atom vodíku, potom

R_4 navíc znamená skupinu obecného vzorce 2



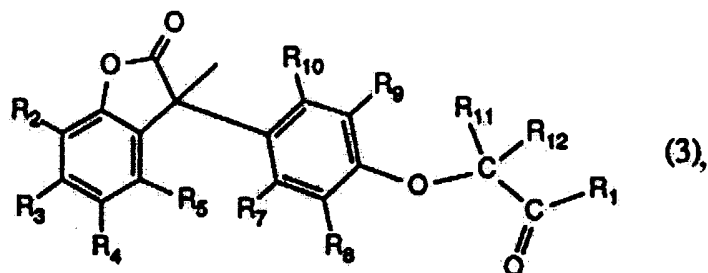
ve kterém

R_1 , R_2 , R_8 , R_9 , R_{11} a R_{12} mají výše uvedené významy,

R_{17} a R_{18} nezávisle jeden na druhém znamenají atom vodíku nebo alkylovou skupinu obsahující 1 až 4 uhlíkové atomy nebo

R_{17} a R_{18} společně s uhlíkovým atomem, ke kterému jsou vázány, tvoří cykloalkyldenový kruh obsahující 5 až 7 uhlíkových atomů,

R_6 znamená atom vodíku nebo skupinu obecného vzorce 3

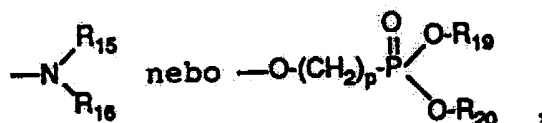


ve kterém R_1 , R_2 , R_3 , R_4 , R_5 , R_7 , R_8 , R_9 , R_{10} , R_{11} a R_{12} mají výše uvedené významy.

Mimořádně výhodnými kompozicemi podle vynálezu jsou kompozice obsahující sloučeniny obecného vzorce 1, ve kterém

m znamená 1,

R₁ znamená hydroxy-skupinu, alkoxylovou skupinu obsahující 1 až 18 uhlíkových atomů, nesubstituovanou nebo alkylovou skupinu obsahující 1 až 4 uhlíkové atomy substituovanou fenoxý-skupinu, skupinu



5

příčemž

R₁₅ a R₁₆ nezávisle jeden na druhém znamenají atom vodíku nebo alkylovou skupinu obsahující 1 až 4 uhlíkové atomy,

10

p znamená 1 nebo 2 a

R₁₉ a R₂₀ znamenají alkylovou skupinu obsahující 1 až 4 uhlíkové atomy,

15

R₂ znamená atom vodíku nebo alkylovou skupinu obsahující 1 až 18 uhlíkových atomů,

R₃, R₅, R₇, R₁₀, R₁₁ a R₁₂ znamenají atom vodíku,

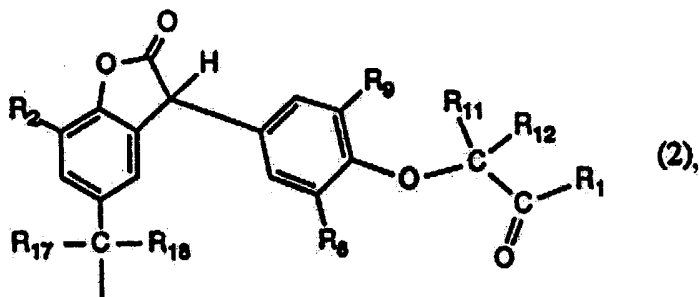
R₄ znamená atom vodíku nebo alkylovou skupinu obsahující 1 až 4 uhlíkové atomy a když

20

R₆ znamená atom vodíku, potom

R₄ navíc znamená skupinu obecného vzorce 2

25



příčemž

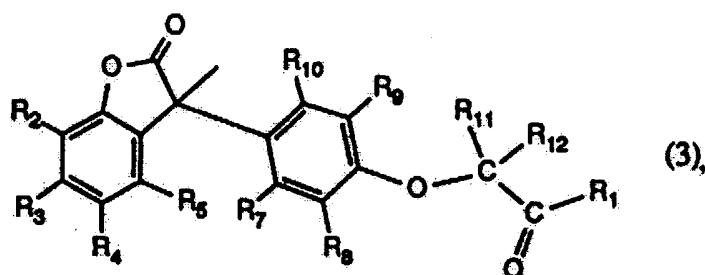
R₁₇ a R₁₈ společně s atomem uhlíku, ke kterému jsou vázány, tvoří cyklohexylidenový kruh,

30

R₈ a R₉ nezávisle jeden na druhém znamenají atom vodíku nebo alkylovou skupinu obsahující 1 až 4 uhlíkové atomy,

R₆ znamená atom vodíku nebo skupinu obecného vzorce 3

35



ve kterém R_1 , R_2 , R_3 , R_4 , R_5 , R_7 , R_8 , R_9 , R_{10} , R_{11} a R_{12} mají výše uvedené významy.

- 5 Sloučeniny podle vynálezu obecného vzorce 1 se hodí pro stabilizaci organických látek proti oxidační, tepelné nebo/a světlem-indukované degradaci.

Příklady takových materiálů jsou:

- 10 1. Polymery mono- a diolefinů, například polypropylen, polyizobutylen, poly-1-buten, poly-4-methyl-1-penten, polyizopren nebo polybutadien, jakož i polymery cykloolefinů, jako například cyklopentenu nebo norbornenu, dále polyethylen (popřípadě zesíťovaný), například polyethylen vysoké hustoty (HDPE), polyethylen nízké hustoty (LDPE), lineární polyethylen nízké hustoty (LLDPE), rozvětvený polyethylen nízké hustoty (VLDPE).

15 Polyolefiny, to je polymery monoolefinů, jaké jsou příkladně uvedeny v předcházejícím odstavci, zejména polyethylen a polypropylen, lze připravit různými způsoby, zejména následujícími metodami:

- 20 a) radikálově (obvykle při vysokém tlaku a vysoké teplotě).
- b) použitím katalyzátoru, přičemž katalyzátor obsahuje obvykle jeden nebo více kovů skupiny IVb, Vb, VIb nebo VIII. Tyto kovy mají obvykle jeden nebo více ligandů, jako oxidy, halogenidy, alkoholáty, estery, ethery, aminy, alkyly, alkenyly a/nebo aryly, které mohou být buď
- 25 π – nebo σ –koordinovány. Tyto komplexy s kovy mohou být použity jako volné nebo nanesené na nosiči, jako například na aktivním chloridu hořečnatém, chloridu titanitém, oxidu hlinitém nebo oxidu křemičitém. Tyto katalyzátory mohou být v polymeračním prostředí rozpustné nebo nerozpustné. Tyto katalyzátory mohou být při polymeraci aktivní jako takové nebo mohou být použity další aktivátory, jako jsou například alkyly kovů, hydridy kovů, alkylhalogenidy kovů,
- 30 alkoxidy kovů nebo alkyloxany kovů, přičemž kovový prvek je ze skupin Ia, IIa a/nebo IIIa. Tyto aktivátory mohou být například modifikovány dalšími esterovými, etherovými, aminovými nebo silyl etherovými skupinami. Tyto katalyzátorové systémy jsou obvykle označovány jako katalyzátor Phillips, katalyzátor Standard Oil Indiana, katalyzátor Ziegler (–Natta), katalyzátor TNZ (DuPont), katalyzátor Metallocen nebo katalyzátor Single Site (SSC).

35 2. Směsi polymerů uvedených v odstavci 1., například směsi polypropylenu s polyizobutylenem, polypropylenu s polyethylenem (například PP/HDPE) a směsi různých typů polyethylenů (například LDPE/HDPE).

- 40 3. Kopolymery monoolefinů a diolefinů mezi sebou nebo s jinými vinylmonomery, jako například kopolymery ethylenu a propylenu, lineární polyethylen nízké hustoty (LLDPE) a jeho směsi s polyethylenem nízké hustoty (LDPE), kopolymery propylenu a 1-butenu, kopolymery propylenu a izobutylenu, 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 izobutylenu a izoprenu, kopolymery ethylenu a alkylakrylátu, kopolymery ethylenu a alkylmethakrylátu, kopolymery ethylenu a vinylacetátu a jejich kopolymery s oxidem uhelnatým, nebo kopolymery ethylenu a kyseliny
- 45

- akrylové a jejich solí (ionomery), jakož i terpolymery ethylenu s propylenem a dienem, jako je hexadien, dicyklopentadien nebo ethylidennorbornen, dále směsi těchto kopolymerů mezi sebou a s polymery uvedenými v odstavci 1., například kopolymery polypropylen/ethylen a propylen, kopolymery LDPE/ethylen a vinylacetátu, kopolymery LDPE/ethylen a kyseliny akrylové, kopolymery LLDPE/ethylen a vinylacetátu, kopolymery LLDPE/ethylen a kyseliny akrylové a alternující nebo statistické kopolymery vytvořené z polyalkylenu a oxidu uhelnatého a jejich směsi s jinými polymery, jako například s polyamidy.
4. Uhlovodíkové pryskyřice (například C_5 až C_9 , včetně jejich hydrogenovaných modifikací (například pryskyřice pro přípravu lepidel) a směsi polyalkylonů a škrobu.
5. Polystyren, poly-(p-methylstyren), poly-(α -methylstyren).
6. Kopolymery styrenu nebo α -methylstyrenu s dieny nebo s akrylovými deriváty, jako například styren-butadien, styren-akrylonitril, styren-alkylmethakrylát, styren-butadien-alkylakrylát a styren-butadien-methakrylát, styren-anhydrid kyseliny maleinové, styren-akrylonitril-methylakrylát, směsi o vysoké rázové houževnatosti z kopolymerů styrenu a jiného polymeru, jako například polyakrylátu, dienového polymeru nebo terpolymerů ethylen-propylen-dien, jakož i blokové kopolymery styrenu, jako například styren-butadien-styren, styren-izopren-styren, styren-ethylen/butylen-styren nebo styren-ethylen/propylen-styren.
7. Roubované kopolymery styrenu nebo α -methylstyrenu, jako například styren na polybutadien, styren na kopolymer polybutadien-styren nebo na kopolymer polybutadien-akrylonitril, styren a akrylonitril (popřípadě methakrylonitril) na polybutadien, styren, akrylonitril a methylmethakrylát na polybutadien, styren a anhydrid kyseliny maleinové na polybutadien, styren, akrylonitril a anhydrid kyseliny maleinové nebo maleinimid na polybutadien, styren a maleinimid na polybutadien, styren a alkylakrylát, popřípadě alkylmethakrylát na polybutadien, styren a akrylonitril na terpolymer ethylen-propylen-dien, styren a akrylonitril na polyalkylakryláty nebo polyalkylmethakryláty, styren a akrylonitril na kopolymery akrylátu a butadienu, jakož i jejich směsi s kopolymery uvedenými v odstavci 6., jako jsou například známy jako tak zvané ABS-, MBS-, ASA- nebo AES-polymery.
8. Halogenované polymery, jako například polychloropren, chlorkaučuk, chlorovaný nebo chlorsulfonovaný polyethylen, kopolymery ethylenu a chlorovaného ethylenu, epichlorhydrinhomo- a kopolymery, zejména polymery z halogenovaných vinylových sloučenin, jako například polyvinylchlorid, polyvinylidenchlorid, polyvinylfluorid, polyvinylidenfluorid, jakož i jejich kopolymery, jako vinylchlorid-vinylidenchlorid, vinylchlorid-vinylacetát nebo vinylidenchlorid-vinylacetát.
9. Polymery odvozené od α,β -nenasycených kyselin nebo jejich derivátů, jako polyakryláty a polymethakryláty, polymethylmethakryláty, polyakrylamidy a polyakrylonitrily, jejichž rázová houževnatost je modifikována butylakrylátem.
10. Kopolymery z monomerů uvedených v odstavci 9. mezi sebou nebo s jinými nenasyčenými monomery, jako například kopolymery akrylonitrilu a butadienu, kopolymery akrylonitrilu a alkylakrylátu, kopolymery akrylonitrilu a alkoxyalkylakrylátu, kopolymery akrylonitrilu a vinylhalogenidu nebo terpolymery akrylonitrilu, alkylmethakrylátu a butadienu.
11. Polymery odvozené od nenasyčených alkoholů a aminů, popřípadě jejich acylderivátů nebo acetátů, jako je polyvinylalkohol, polyvinylacetát, polyvinylstearát, polyvinylbenzoát, polyvinylmaleinát, polyvinylbutyral, polyallylfthalát, polyallylmelamin, jakož i jejich kopolymery s olefiny jmenovanými v odstavci 1..
12. Homopolymery a kopolymery cyklických etherů, jako jsou polyalkylenglykoly, polyethylenoxid, polypropylenoxid nebo jejich kopolymery s bisglycidylethery.

13. Polyacetal, jako polyoxymethylen, jakož i takové polyoxymethyleny, které obsahují komonomery, jako například ethylenoxid, dále polyacetáty, které jsou modifikovány termoplastickými polyurethany, akryláty nebo MBS.
14. Polyfenylenoxidy a polyfenylensulfidy a jejich směsi s polymery styrenu nebo s polyamidy.
15. Polyurethany, které jsou odvozeny jednak od polyetherů, polyesterů a polybutadienů s koncovými hydroxylovými skupinami a jednak od alifatických nebo aromatických polyizokyanátů, jakož i jejich předprodukty.
16. Polyamidy a kopolyamidy, odvozené od diamidů a dikarboxylových kyselin a/nebo aminokyselin nebo odpovídajících laktamů, jako 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 izo- a/nebo tereftalové kyseliny a popřípadě z elastomeru jako modifikačního činidla, například poly-2,4,4-trimethylhexamethylen tereftalamid nebo poly-m-fenylenizoftalamid. Blokové kopolymery výše uvedených polyamidů s polyolefiny, kopolymery olefinů, ionomery nebo chemicky vázanými nebo roubovanými elastomery, nebo s polyethery, jako například s polyethylenglykolem, polypropylenglykolem nebo polytetramethylenglykolem. Dále polyamidy nebo kopolyamidy modifikované s EPDM nebo ABS, jakož i polyamidy vzniklé během zpracování („RIM-polyamidový systém“).
17. Polymočovina, polyimidy, polyamid-imidy a polybenzimidazoly.
18. Polyestery, odvozené od dikarboxylových kyselin a dialkoholů a/nebo hydroxykarboxylových kyselin nebo odpovídajících laktonů, jako je polyethylentereftalát, polybutylentereftalát, poly-1,4-dimethylolcyklohexantereftalát, polyhydroxybenzoát, jakož i blokové polyether-estery, odvozené od polyetherů s koncovými hydroxylovými skupinami, dále polyestery modifikované polykarbonáty nebo MBS.
19. Polykarbonáty a polyesterkarbonáty.
20. Polysulfony, polyethersulfony a polyetherketony.
21. Zesítené polymery, odvozené jednak od aldehydů a jednak od fenolů, močoviny nebo melainu, jako jsou fenolformaldehydové pryskyřice, močovinoformaldehydové pryskyřice a melaminoformaldehydové pryskyřice.
22. Vysychavé a nevysychavé alkydové pryskyřice.
23. Nenasycené polyesterové pryskyřice, odvozené od kopolyesterů nasycených a nenasycených dikarboxylových kyselin s vícesytnými alkoholy, jakož i z vinylsloučenin použitých jako síťující činidlo, a jejich halogenované těžko hořlavé modifikace.
24. Zesítené akrylové pryskyřice odvozené od substituovaných esterů akrylové kyseliny, jako například epoxyakryláty urethan-akryláty nebo polyester-akryláty.
25. Alkydové pryskyřice, polyesterové pryskyřice a akrylové pryskyřice, zesítené s melaminovými pryskyřicemi, močovinovými pryskyřicemi, polyizokyanáty nebo epoxidovými pryskyřicemi.
26. Zesítené epoxidové pryskyřice odvozené od polyepoxidů, například od bis-glycidyletherů nebo od cykloalifatických diepoxidů.

27. Přírodní polymery, jako je celulóza, přírodní kaučuk a želatina, jakož i polymerní homology jejich chemicky pozměněných derivátů, jako acetát celulózy, propionát celulózy a butyrát celulózy, popřípadě ethery celulózy, jako je methylcelulóza, jakož i kalafunová pryskyřice a deriváty.

28. Směsi (polyblends) uvedených polymerů, jako například PP/EPDM, polyamid/EPDM nebo ABS, PVC/EVA, PVC/ABS, PVC/MBS, PC/ABS, PBTP/ABS, PC/ASA, PC/PBT, PVC/CPE, PVC/akrylát, POM/termoplastický PUR, PC/termoplastický PUR, ROM/akrylát, POM/MBS, PPO/HIPS, PPO/PA 6,6 a kopolymery, PA/HDPE, PA/PP, PA/PPO.

29. Přírodní a syntetické organické látky, které jsou představovány čistými monomerními sloučeninami nebo jejich směsmi, například minerální oleje, zvířecí tuky nebo rostlinné tuky, oleje a vosky, nebo oleje, vosky a tuky na bázi syntetických esterů (například ftaláty, adipáty, fosfáty nebo trimelitháty), jakož i směsi syntetických esterů s minimálními oleji v libovolných hmotnostních poměrech, jako jsou například preparáty používané při zvláknování, jakož i jejich vodné emulze.

30. Vodné emulze přírodních nebo syntetických kaučuků, jako například latex z přírodního kaučuku nebo latexy karboxylovaných kopolymerů styrenu a butadienu.

Výhodnými organickými látkami jsou polymery, například syntetické polymery, zejména termoplastické polymery. Obzvláště výhodnými jsou polyolefiny, například polypropylen nebo polyethylen.

Obzvláště je třeba zdůraznit účinek sloučenin podle vynálezu proti tepelné a oxidační degradaci, ke které obvykle dochází při tepelném zatížení, kterému jsou zejména vystaveny termoplasty při jejich tepelném zpracování. Sloučeniny podle vynálezu se tedy znamenitě hodí jako stabilizátory tepelného zpracování.

Výhodně se sloučeniny obecného vzorce 1 přidávají k látce, která má být stabilizována, v množství 0,0005 až 5 %, zejména 0,001 až 2 %, například 0,01 až 2 %, vztaženo na hmotnost organické látky určené ke stabilizaci.

Kromě sloučenin obecného vzorce 1 mohou kompozice podle vynálezu obsahovat ještě další ko-stabilizátory, jakými jsou například:

1. Antioxidanty

1.1. Alkylované monofenoly, například 2,6-diterc.butyl-4-methylfenol, 2-butyl-4,6-dimethylfenol, 2,6-diterc.butyl-4-ethylfenol, 2,6-diterc.butyl-4-n-butylfenol, 2,6-diterc.butyl-4-izobutylfenol, 2,6-dicyklopentyl-4-methylfenol, 2-(α -methylcyklohexyl)-4,6-dimethylfenol, 2,6-dioktadecyl-4-methylfenol, 2,4,6-tricyklohexylfenol, 2,6-diterc.butyl-4-methoxymethylfenol, 2,6-dinonyl-4-methylfenol, 2,4-dimethyl-6-(1'-methyl-1'-undecyl)-fenol, 2,4-dimethyl-6-(1'-methyl-1'-heptadecyl)-fenol, 2,4-dimethyl-6-(1'-methyl-1'-tridecyl)fenol a jejich směsi.

1.2. Alkylthiomethylfenoly, například 2,4-dioktylthiomethyl-6-terc.butylfenol, 2,4-dioktylthiomethyl-6-methylfenol, 2,4-dioktylthiomethyl-6-ethylfenol, 2,6-didodecylthiomethyl-4-nonylfenol.

1.3. Hydrochinony a alkylované hydrochinony, například 2,6-diterc.butyl-4-methoxyfenol, 2,5-diterc.butylhydrochinon, 2,5-diterc.amylhydrochinon, 2,6-difenyl-4-oktadecyloxyfenol, 2,6-diterc.butylhydrochinon, 2,5-diterc.butyl-4-hydroxyanizol, 3,5-diterc.butyl-4-hydroxyanizol, 3,5-diterc.butyl-4-hydroxyfenylstearát, bis-(3,5-diterc.butyl-4-hydroxyfenyl)adipát.

1.4. Hydroxylované thiodifenylethery, například 2,2'-thio-bis-(6-terc.butyl-4-methylfenol), 2,2'-thio-bis-(4-oktylfenol), 4,4'-thio-bis-(6-terc.butyl-3-methylfenol), 4,4'-thio-bis-(6-terc.butyl-2-methylfenol), 4,4'-thio-bis-(3,6-disek.amylfenol), 4,4'-bis-(2,6-dimethyl-4-hydroxyfenyl)disulfid.

5 1.5. Alkyliden-bisfenoly, například 2,2'-methylen-bis-(6-terc.butyl-4-methylfenol), 2,2'-methylen-bis-(6-terc.butyl-4-ethylfenol), 2,2'-methylen-bis-/4-methyl-6-(α -methylcyklohexyl)-fenol/, 2,2'-methylen-bis-(4-methyl-6-cyklohexylfenol), 2,2'-methylen-bis-(6-nonyl-4-methylfenol), 2,2'-methylen-bis-(4,6-diterc.butylfenol), 2,2'-ethyliden-bis(4,6-diterc.butylfenol), 2,2'-ethyliden-bis-(6-terc.butyl-4-izobutylfenol), 2,2'-methylen-bis-/6-(α -methylbenzyl)-4-nonylfenol/, 2,2'-methylen-bis-/6-(α,α -dimethylbenzyl)-4-nonylfenol/, 4,4'-methylen-bis-(2,6-diterc.butylfenol), 4,4'-methylen-bis-(6-terc.butyl-2-methylfenol), 1,1-bis-(5-terc.butyl-4-hydroxy-2-methylfenyl)butan, 2,6-bis-(3-terc.butyl-5-methyl-2-hydroxybenzyl)-4-methylfenol, 1,1,3-tris-(5-terc.butyl-4-hydroxy-2-methylfenyl)butan, 1,1-bis-(5-terc.butyl-4-hydroxy-2-methylfenyl)-3-n-dodecylmerkaptobutan, ethylenglykol-bis-/3,3-bis-(3'-terc.butyl-4'-hydroxyfenyl)butyrát/, bis-(3-terc.butyl-4-hydroxy-5-methylfenyl)dicyklopentadien, bis-/2-(3'-terc.butyl-2'-hydroxy-5'-methylbenzyl)-6-terc.butyl-4-methylfenyl-/tereftalát, 1,1-bis-(3,5-dimethyl-2-hydroxyfenyl)butan, 2,2-bis-(3,5-diterc.butyl-4-hydroxyfenyl)propan, 2,2-bis-(5-terc.butyl-4-hydroxy-2-methylfenyl)-4-n-dodecylmerkaptobutan, 20 1,1,5,5-tetra-(5-terc.butyl-4-hydroxy-2-methylfenyl)pentan.

1.6. O-, N- a S-benzylové sloučeniny, například 3,5,3',5'-tetraterc.butyl-4,4'-dihydroxydibenzylether, okta-decyl-4-hydroxy-3,5-dimethylbenzylmerkaptacetát, tris-(3,5-diterc.butyl-4-hydroxybenzyl)amin, bis-(4-terc.butyl-3-hydroxy-2,6-dimethylbenzyl)dithiotereftalát, bis- 25 (3,5-diterc.butyl-4-hydroxybenzyl)-sulfit, izooktyl-3,5-diterc.butyl-4-hydroxybenzylmerkaptacetát.

1.7. Hydroxybenzylované malonáty, například diokta-decyl-2,2-bis-(3,5-diterc.butyl-2-hydroxybenzyl)malonát, diokta-decyl-2-(3-terc.butyl-4-hydroxy-5-methylbenzyl)malonát, 30 didodecylmerkaptethyl-2,2-bis-(3,5-diterc.butyl-4-hydroxybenzyl)malonát, di-/4-(1,1,3,3-tetramethylbutyl)fenyl-/2,2-bis-(3,5-diterc.butyl-4-hydroxybenzyl)malonát.

1.8. Hydroxybenzylaromáty, například 1,3,5-tris-(3,5-diterc.butyl-4-hydroxybenzyl)-2,4,6-trimethylbenzen, 1,4-bis-(3,5-diterc.butyl-4-hydroxybenzyl)-2,3,5,6-tetramethylbenzen, 2,4,6- 35 tris-(3,5-diterc.butyl-4-hydroxybenzyl)fenol.

1.9. Triazinové sloučeniny, například 2,4-bis-oktylmerkapt-6-(3,5-diterc.butyl-4-hydroxyanilino)-1,3,5-triazin, 2-oktylmerkapt-4,6-bis-(3,5-diterc.butyl-4-hydroxyanilino)-1,3,5-triazin, 2-oktylmerkapt-4,6-bis-(3,5-diterc.butyl-4-hydroxyfenoxy)-1,3,5-triazin, 2,4,6-tris- 40 (3,5-diterc.butyl-4-hydroxyfenoxy)-1,2,3-triazin, 1,3,5-tris-(3,5-diterc.butyl-4-hydroxybenzyl)izokyanurát, 1,3,5-tris-(4-terc.butyl-3-hydroxy-2,6-dimethylbenzyl)izokyanurát, 2,4,6-tris-(3,5-diterc.butyl-4-hydroxyfenylethyl)-1,3,5-triazin, 1,3,5-tris-(3,5-diterc.butyl-4-hydroxyfenylpropionyl)hexahydro-1,3,5-triazin, 1,3,5-tris-(3,5-dicyklohexyl-4-hydroxybenzyl)izokyanurát.

45 1.10. Benzylfosfonáty, například dimethyl-2,5-diterc.butyl-4-hydroxybenzylfosfonát, diethyl-3,5-diterc.butyl-4-hydroxybenzylfosfonát, diokta-decyl-3,5-diterc.butyl-4-hydroxybenzylfosfonát, diokta-decyl-5-terc.butyl-4-hydroxy-3-methylbenzylfosfonát, vápenatá sůl monoethylesteru 3,5-diterc.butyl-4-hydroxybenzylfosfonové kyseliny.

50 1.11. Acylaminofenoly, například anilid 4-hydroxylaurové kyseliny, anilid 4-hydroxystearové kyseliny, oktylester N-(3,5-diterc.butyl-4-hydroxyfenyl)karbamové kyseliny.

1.12. Estery β -(3,5-diterc.butyl-4-hydroxyfenyl)propionové kyseliny s jednosytnými nebo 55 vícesytnými alkoholy, jako jsou například methanol, ethanol, okta-dekanol, 1,6-hexandiol, 1,9-

nonandiol, ethylenglykol, 1,2-propandiol, neopentylglykol, thiodiethylenglykol, diethylenglykol, triethylenglykol, pentaerythritol, tris-(hydroxyethyl)izokyanurát, N,N'-diamid bis-(hydroxyethyl)oxalové kyseliny, 3-thiaundekanol, 3-thiapentadekanol, trimethylhexandiol, trimethylolpropan, 4-hydroxymethyl-1-fosfa-2,6,7-trioxabicyklo-/2,2,2/-oktan.

5

1.13. Estery β -(5-terc.butyl-4-hydroxy-3-methylfenyl)propionové kyseliny s jednosytnými nebo vícesytnými alkoholy, jako jsou například methanol, ethanol, oktadekanol, 1,6-hexandiol, 1,9-nonandiol, ethylenglykol, 1,2-propandiol, neopentylglykol, thiodiethylenglykol, diethylenglykol, triethylenglykol, pentaerythritol, tris-(hydroxyethyl)izokyanurát, N,N'-diamid bis-(hydroxyethyl)oxalové kyseliny, 3-thiaundekanol, 3-thiapentadekanol, trimethylhexandiol, trimethylolpropan, 4-hydroxymethyl-1-fosfa-2,6,7-trioxabicyklo-/2,2,2/-oktan.

10

1.14. Estery β -(3,5-dicyklohexyl-4-hydroxyfenyl)propionové kyseliny s jednosytnými nebo vícesytnými alkoholy, jako jsou například methanol, ethanol, oktadekanol, 1,6-hexandiol, 1,9-nonandiol, ethylenglykol, 1,2-propandiol, neopentylglykol, thiodiethylenglykol, diethylenglykol, triethylenglykol, pentaerythritol, tris-(hydroxyethyl)izokyanurát, N,N'-diamid bis-(hydroxyethyl)oxalové kyseliny, 3-thiaundekanol, 3-thiapentadekanol, trimethylhexandiol, trimethylolpropan, 4-hydroxymethyl-1-fosfa-2,6,7-trioxabicyklo-/2,2,2/-oktan.

15

1.15. Estery 3,5-diterc.butyl-4-hydroxyfenyloctové kyseliny s jednosytnými nebo vícesytnými alkoholy, jako jsou například methanol, ethanol, oktadekanol, 1,6-hexandiol, 1,9-nonandiol, ethylenglykol, 1,2-propandiol, neopentylglykol, thiodiethylenglykol, diethylenglykol, triethylenglykol, pentaerythritol, tris-(hydroxyethyl)izokyanurát, N,N'-diamid bis-(hydroxyethyl)oxalové kyseliny, 3-thiaundekanol, 3-thiapentadekanol, trimethylhexandiol, trimethylolpropan, 4-hydroxymethyl-1-fosfa-2,6,7-trioxabicyklo-/2,2,2/-oktan.

20

25

1.16. Amidy β -(3,5-diterc.butyl-4-hydroxyfenyl)propionové kyseliny, jako například N,N'-bis-(3,5-diterc.butyl-4-hydroxyfenylpropionyl)hexamethyldiamin, N,N'-bis-(3,5-diterc.butyl-4-hydroxyfenylpropionyl)trimethyldiamin, N,N'-bis-(3,5-diterc.butyl-4-hydroxyfenylpropionyl)hydrazin.

30

2. Látky pohlcující UV záření a ochranné prostředky proti světlu

2.1. 2-(2'-hydroxyfenyl)benztriazoly, jako například 2-(2'-hydroxy-5'-methylfenyl)benztriazol, 2-(3',5'-diterc.butyl-2'-hydroxyfenyl)benztriazol, 2-(5'-terc.butyl-2'-hydroxyfenyl)benztriazol, 2-(3',5'-diterc.butyl-2'-hydroxyfenyl)-5-chlorbenztriazol, 2-(3'-terc.butyl-2'-hydroxy-5'-methylfenyl)-5-chlorbenztriazol, 2-(3'-sek.butyl-5'-terc.butyl-2'-hydroxyfenyl)benztriazol, 2-(2'-hydroxy-4'-oktoxyfenyl)benztriazol, 2-(3',5'-diterc.amyl-2'-hydroxyfenyl)benztriazol, 2-(3',5'-bis-(α,α -dimethylbenzyl)-2'-hydroxyfenyl)benztriazol, směs z 2-(3'-terc.butyl-2'-hydroxy-5'-(2-oktyloxykarbonylethyl)fenyl)-5-chlorbenztriazolu, 2-(3'-terc.butyl-5'-/2-(2-ethylhexyloxy)karbonylethyl/-2'-hydroxyfenyl)-5-chlorbenztriazolu, 2-(3'-terc.butyl-2'-hydroxy-5'-(2-methoxykarbonylethyl)fenyl)-5-chlorbenztriazolu, 2-(3'-terc.butyl-2'-hydroxy-5'-(2-methoxykarbonylethyl)fenyl)benztriazolu, 2-(3'-terc.butyl-2'-hydroxy-5'-(2-oktyloxykarbonylethyl)fenyl)benztriazolu, 2-(3'-terc.butyl-5'-/2-(2-ethylhexyloxy)karbonylethyl/-2'-hydroxyfenyl)-benztriazolu, 2-(3'-dodecyl-2'-hydroxy-5'-methylfenyl)benztriazolu a 2-(3'-terc.butyl-2'-hydroxy-5'-(2-izooktyloxykarbonylethyl)fenyl)benztriazolu, 2,2'-metylen-bis-/4-(1,1,3,3-tetramethylbutyl)-6-benztriazol-2-yl-fenol/, produkt reesterifikace 2-/3'-terc.butyl-5'-(2-methoxykarbonylethyl)-2'-hydroxyfenyl/benztriazolu polyethylenglykolem 300, /R-CH₂CH₂-COO(CH₂)₃-/2-, kde R je 3'-terc.butyl-4'-hydroxy-5'-2H-benztriazol-2-yl-fenyl.

35

40

45

50

2.2. 2-Hydrobenzofenony, jako například jeho 4-hydroxy-, 4-methoxy-, 4-oktaxy-, 4-decyloxy-, 4-dodecyloxy-, 4-benzyloxy-, 4,2',4'-trihydroxy-, 2'-hydroxy-4,4'-dimethoxyderiváty.

55

2.3. Estery popřípadě substituovaných benzoových kyselin, jako například 4-terc.butyl-fenylsalicylát, fenylsalicylát, oktylfenylsalicylát, dibenzoylresorcin, bis-(4-terc.butylbenzoyl)-resorcin, benzoylresorcin, 2,4-diterc.butylfenylester 3,5-diterc.butyl-4-hydroxybenzoové kyseliny, hexadecylester 3,5-diterc.butyl-4-hydroxybenzoové kyseliny, oktadecylester 3,5-diterc.butyl-4-hydroxybenzoové kyseliny, 2-methyl-4,6-diterc.butylfenylester 3,5-diterc.butyl-4-hydroxybenzoové kyseliny.

2.4. Akryláty, jako například ethylester, popřípadě izooktylester α -kyan- β,β -difenylakrylové kyseliny, methylester α -karbomethoxykořicové kyseliny, methylester, popřípadě butylester α -kyan- β -methyl-p-methoxykořicové kyseliny, methylester α -karbomethoxy-p-methoxykořicové kyseliny, N-(β -karbomethoxy- β -kyanvinyl)-2-methylindolin.

2.5. Sloučeniny niklu, jako například komplexy niklu s 2,2'-thio-bis-/4-(1,1,3,3-tetramethyl-butyl)fenolem/, jako 1:1 nebo 1:2 komplex, popřípadě s dalšími ligandy, jako n-butylaminem, triethanolaminem nebo N-cyklohexyldiethanolaminem, dibutyldithiokarbamat nikelnatý, soli niklu s monoalkylestery 4-hydroxy-3,5-diterc.butylbenzylfosfonové kyseliny, jako je methylester nebo ethylester, komplexy niklu s ketoximy, jako s 2-hydroxy-4-methylfenylundecylketoximem, komplexy niklu s 1-fenyl-4-lauroyl-5-hydroxypyrazolem, popřípadě s dalšími ligandy.

2.6. Stericky bráněné aminy, jako například bis-(2,2,6,6-tetramethylpiperidyl)sebakát, bis-(2,2,6,6-tetramethylpiperidyl)sukcinát, bis-(1,2,2,6,6-pentamethylpiperidyl)sebakát, bis-(1,2,2,6,6-pentamethylpiperidyl)ester n-butyl-3,5-diterc.butyl-4-hydroxybenzylmalonové kyseliny, kondenzační produkt 1-hydroxyethyl-2,2,6,6-tetramethyl-4-hydroxypiperidinu a kyseliny jantarové, kondenzační produkt N,N'-bis-(2,2,6,6-tetramethyl-4-piperidyl)hexamethylen-diaminu a 4-terc.oktylamino-2,6-dichlor-1,3,5-triazinu, tris-(2,2,6,6-tetramethyl-4-piperidyl)-nitrilotriacetát, tetrakis-(2,2,6,6-tetramethyl-4-piperidyl)-1,2,3,4-butanetraoát, 1,1'-(1,2-ethandiyl)-bis-(3,3,5,5-tetramethylpiperazinon), 4-benzoyl-2,2,6,6-tetramethylpiperidin, 4-stearyloxy-2,2,6,6-tetramethylpiperidin, bis-(1,2,2,6,6-pentamethylpiperidyl)-2-n-butyl-2-(2-hydroxy-3,5-diterc.butylbenzyl)maloát, 3-n-oktyl-7,7,9,9-tetramethyl-1,3,8-triazaspiro/4,5/-dekan-2,4-dion, bis-(1-oktyloxy-2,2,6,6-tetramethylpiperidyl)sebakát, bis-(1-oktyloxy-2,2,6,6-tetramethylpiperidyl)sukcinát, kondenzační produkt N,N'-bis-(2,2,6,6-tetramethyl-4-piperidyl)hexamethylen-diaminu a 4-morfolino-2,6-dichlor-1,3,5-triazinu, kondenzační produkt 2-chlor-4,6-di-(4-n-butylamino-2,2,6,6-tetramethylpiperidyl)-1,3,5-triazinu a 1,2-bis-(3-aminopropylamino)ethanu, kondenzační produkt 2-chlor-4,6-di-(4-n-butylamino-1,2,2,6,6-pentamethylpiperidyl)-1,3,5-triazinu a 1,2-bis-(3-aminopropylamino)ethanu, 8-acetyl-3-dodecyl-7,7,9,9-tetramethyl-1,3,8-triazaspiro/4,5/-dekan-2,4-dion, 3-dodecyl-1-(2,2,6,6-tetramethyl-4-piperidyl)pyrrolidin-2,5-dion, 3-dodecyl-1-(1,2,2,6,6-pentamethyl-4-piperidyl)-pyrrolidin-2,5-dion.

2.7. Diamidy kyseliny oxalové, jako například 4,4'-dioktyloxy-oxanilid, 2,2'-dioktyloxy-5,5'-diterc.butyl-oxanilid, 2,2'-didodecyloxy-5,5'-diterc.butyl-oxanilid, 2-ethoxy-2'-ethyl-oxanilid, N,N'-bis-(3-dimethylaminopropyl)-oxalamid, 2-ethoxy-5-terc.butyl-2'-ethyl-oxanilid a jeho směs s 2-ethoxy-2'-ethyl-5,4'-diterc.butyl-oxanilidem, směsi o- a p-methoxy-, jakož i o- a p-ethoxy-disubstituovaných oxanilidů.

2.8. 2-(2-hydroxyfenyl)-1,3,5-triaziny, jako například 2,4,6-tris-(2-hydroxy-4-oktyloxyfenyl)-1,3,5-triazin, 2-(2-hydroxy-4-oktyloxyfenyl)-4,6-bis-(2,4-dimethylfenyl)-1,3,5-triazin, 2-(2,4-dihydroxyfenyl)-4,6-bis-(2,4-dimethylfenyl)-1,3,5-triazin, 2,4-bis-(2-hydroxy-4-propyloxyfenyl)-6-(2,4-dimethylfenyl)-1,3,5-triazin, 2-(2-hydroxy-4-oktyloxyfenyl)-4,6-bis-(4-methylfenyl)-1,3,5-triazin, 2-(2-hydroxy-4-dodecyloxyfenyl)-4,6-bis-(2,4-dimethylfenyl)-1,3,5-triazin, 2-/2-hydroxy-4-(2-hydroxy-3-butyloxypropyloxy)fenyl/-4,6-bis-(2,4-dimethylfenyl)-1,3,5-triazin, 2-/2-hydroxy-4-(2hydroxy-3-oktyloxypropyloxy)fenyl/-4,6-bis-(2,4-dimethylfenyl)-1,3,5-triazin.

3. Desaktivátory kovů, jako například N,N'-diamid difenyloxalové kyseliny, N-salicylal-N'-salicyloylhydrazin, N,N'-bis-(salicyloyl)hydrazin, N,N'-bis-(3,5-diterc.butyl-4-hydroxy-fenylpropionyl)hydrazin, 3-salicyloylamino-1,2,4-triazol, dihydrazid bis-(benzyliden)oxalové kyseliny, oxanilid, dihydrazid izoftalové kyseliny, bis-fenylhydrazid sebakové kyseliny, N,N'-
 5 dihydrazid diacetalu adipové kyseliny, N,N'-dihydrazid bis-salicyloyloxalové kyseliny, N,N'-dihydrazid bis-salicyloylthiopropionové kyseliny.

4. Další fosfity a fosfonity, jako například trifenylfosfit, difenylalkylfosfit, fenyldialkylfosfit, tris-(nonylfenyl)-fosfit, trilaurylfosfit, trioktadecylfosfit, distearyl-pentaerythritoldifosfit, tris-
 10 (2,4-diterc.butylfenyl)fosfit, diizodecylpentaerythritoldifosfit, bis-(2,4-diterc.butylfenyl)-pentaerythritoldifosfit, bis-(2,6-diterc.butyl-4-methylfenyl)-pentaerythritoldifosfit, bis-izodecyloxy-pentaerythritoldifosfit, bis-(2,4-diterc.butyl-6-methylfenyl)-pentaerythritoldifosfit, bis-(2,4,6-triterc.butylfenyl)-pentaerythritoldifosfit, tristearylsorbitolfosfit, tetrakis-(2,4-diterc.butylfenyl)-
 15 4,4'-bifenylendifosfonit, 6-izooktyloxy-2,4,8,10-tetraterc.butyl-12H-dibenz/d,g/-1,3,2-dioxafosfocin, 6-fluor-2,4,8,10-tetraterc.butyl-12-methyl-dibenz/d,g/-1,3,2-dioxafosfocin, bis-(2,4-diterc.butyl-6-methylfenyl)methylfosfit, bis-(2,4-diterc.butyl-6-methylfenyl)ethylfosfit.

5. Sloučeniny rozrušující peroxidy, jako například estery β -thiodipropionové kyseliny, například laurylester, stearylester, myristylester nebo tridecylester, merkaptobenzimidazol, zinečnatá sůl 2-merkaptobenzimidazolu, dibutyldithiokarbamat zinečnatý, dioktadecyldisulfid, pentaerythritol-tetrakis-(β -dodecylmerkaptopropionát.
 20

6. Stabilizátory polyamidů, jako například soli mědi v kombinaci s jodidy a/nebo sloučeninami fosforu a dále soli dvojmocného manganu.
 25

7. Bazické ko-stabilizátory, jako například malamin, polyvinylpyrrolidon, dikyandiamid, triallylkyanurát, deriváty močoviny, deriváty hydrazinu, aminy, polyamidy, polyurethany, soli vyšších mastných kyselin s alkalickými kovy nebo s kovy alkalických zemí, například stearát vápenatý, stearát zinečnatý, behenát hořečnatý, stearát hořečnatý, ricinoleát sodný, palmitát draselný, pyrokatechinát antimonitý nebo pyrokatechinát zinečnatý.
 30

8. Nukleační činidla, jako například 4-terc.butylbenzoová kyselina, adipová kyselina, difenyloctová kyselina.

9. Plnidla a ztužovací prostředky, jako například uhličitán vápenatý, silikáty, skleněná vlákna, azbest, mastek, kaolin, slída, síran barnatý, oxidy a hydroxidy kovů, saze a grafit.
 35

10. Ostatní přísady, jako například změkčovadla, mazací prostředky, emulgátory, pigmenty, optické zjasňovací prostředky, ochranné prostředky proti plamenům, antistatické prostředky a nadouvadla.
 40

Ko-stabilizátory se například přidávají v koncentracích od 0,01 do 10 %, vztaženo na celkovou hmotnost látky, určené ke stabilizaci.

45 Zabudování sloučenin obecného vzorce 1, jakož i případně dalších přísad do polymerní organické látky se provádí známými postupy, například před tvářením nebo v průběhu tváření nebo také nanesením rozpouštěných nebo dispergovaných sloučenin na polymerní organickou látku, případně po dodatečném odpaření rozpouštědla. Sloučeniny obecného vzorce 1 mohou být také přidány k látkám určeným ke stabilizaci ve formě základní směsi, která obsahuje tyto sloučeniny
 50 v koncentraci od 2,5 do 25 % hmotnosti.

Sloučeniny obecného vzorce 1 mohou být také přidány před polymerací nebo v průběhu polymerace anebo před zesítním.

Sloučeniny obecného vzorce 1 mohou být do látky určené ke stabilizaci zabudovány v čisté formě nebo ve formě zapouzdřené do vosků, olejů nebo polymerů.

Sloučeniny obecného vzorce I mohou být nastříkány na polymer určený ke stabilizaci. Tyto sloučeniny jsou schopné zředovat ostatní přísady (například výše uvedené tradiční přísady), popřípadě jejich taveniny, takže mohou být nastříkány na polymer určený ke stabilizaci společně s těmito přísadami. Tento přírůstek nastříkáváním se obzvláště výhodně provádí v průběhu deaktivace polymeračních katalyzátorů, přičemž může být k uvedenému nastříkání využito páry použité k deaktivaci.

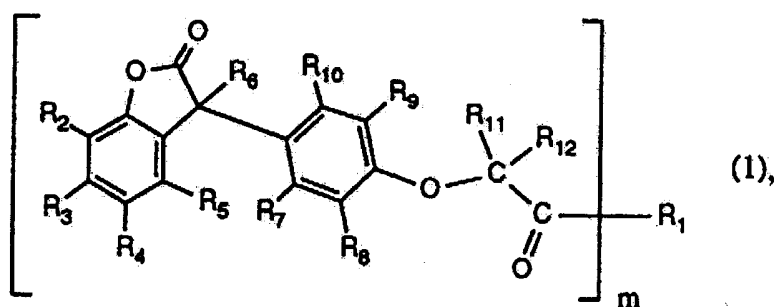
U sféricky polymerovaných polyolefinů může být například výhodně aplikovat sloučeniny obecného vzorce 1 nastříkáním, případně společně s ostatními přísadami.

Takto stabilizované materiály mohou být použity v nejrůznějších formách, například jako fólie, vlákna, pásy, tvarované produkty, profily nebo jako pojiva pro laky, lepidla a kity.

Předmětem vynálezu je rovněž způsob stabilizace organické látky proti oxidační, termické nebo světlem-indukované degradaci, jehož podstata spočívá v tom, že se do této látky zabuduje nebo se na tuto látku nanese alespoň jedna sloučenina obecného vzorce 1.

Jak již bylo uvedeno výše, používají se sloučeniny podle vynálezu stejně výhodně jako stabilizátory polyolefinů, a to především jako tepelné stabilizátory. Vynikajícího stabilizačního účinku se dosáhne například tehdy, kdy se uvedené sloučeniny podle vynálezu používají v kombinaci s organickými fosfity nebo fosfonity. Výhoda sloučenin podle vynálezu spočívá v tom, že jsou účinné již v mimořádně malých množstvích, například v množstvích od 0,0001 do 0,015, zejména v množstvích od 0,0001 do 0,008 % hmotnosti, vztaženo na hmotnost polyolefinu. Organický fosfit nebo fosfonit se vhodně používá v množství od 0,01 do 2, zejména v množství od 0,01 do 1 % hmotností, vztaženo rovněž na hmotnost polyolefinu. Jako organické fosfity, popřípadě fosfonity se výhodně používají sloučeniny popsané v německé patentové přihlášce P 4202276.2 (viz zejména patentové nároky, příklady, jakož i strany 5 až 11). Obzvláště vhodné fosfity a fosfonity jsou také uvedeny v odstavci 4 výše uvedeného seznamu ko-stabilizátorů.

Předmětem vynálezu jsou rovněž nové sloučeniny obecného vzorce 1



ve kterém

R_2 , R_3 , R_4 a R_5 nezávisle jeden na druhém znamenají atom vodíku, alkylovou skupinu s 1 až 25 uhlíkovými atomy, fenyalkylovou skupinu se 7 až 9 uhlíkovými atomy, nesubstituovanou nebo alkylovou skupinu s 1 až 4 uhlíkovými atomy substituovanou fenylovou skupinu, nesubstituovanou nebo alkylovou skupinu s 1 až 4 uhlíkovými atomy substituovanou cykloalkylovou skupinu s 5 až 8 uhlíkovými atomy, alkoxylovou skupinu a 1 až 18 uhlíkovými atomy, alkanoyloxy-skupinu s 1 až 25 uhlíkovými atomy, alkenoyloxy-skupinu se 3 až 25 uhlíkovými atomy, atomem kyslíku, atomem síry nebo skupinou $>N-R_{13}$

přerušenou alkanoyloxy-skupinu se 3 až 25 uhlíkovými atomy, cykloalkylkarbonyloxy-skupinu se 6 až 9 uhlíkovými atomy, benzoyloxy-skupinu nebo alkylovou skupinou s 1 až 12 uhlíkovými atomy substituovanou benzoyloxy-skupinu, přičemž

5 R_{13} znamená atom vodíku nebo alkylovou skupinu s 1 až 8 uhlíkovými atomy, nebo

R_2 a R_3 nebo R_4 a R_5 tvoří společně s atomy uhlíku, ke kterým jsou vázány, fenylový kruh,

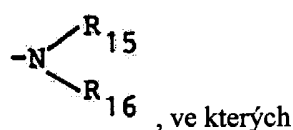
R_4 navíc znamená skupinu $-(CH_2)_n-COR_{14}$, ve které

10

n znamená 0, 1 nebo 2 a

R_{14} znamená hydroxylovou skupinu, skupinu $-O-\frac{1}{r}M^{r+}/$, alkoxylovou skupinu s 1 až 18 uhlíkovými atomy nebo skupinu

15



R_{15} a R_{16} nezávisle jeden na druhém znamenají atom vodíku nebo alkylovou skupinu s 1 až 18 uhlíkovými atomy,

20

M znamená r -mocný kationt kovu a

r znamená 1, 2 nebo 3,

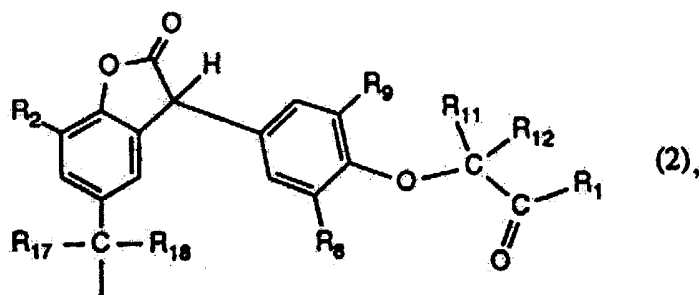
25 R_7 , R_8 , R_9 a R_{10} nezávisle jeden na druhém znamenají atom vodíku, alkylovou skupinu s 1 až 4 uhlíkovými atomy nebo alkoxylovou skupinu s 1 až 4 uhlíkovými atomy s podmínkou, že alespoň jeden z R_7 , R_8 , R_9 a R_{10} znamená atom vodíku,

R_{11} a R_{12} nezávisle jeden na druhém znamená atom vodíku, alkylovou skupinu obsahující 1 až 4 uhlíkové atomy nebo fenolovou skupinu, a když

30

R_3 , R_5 , R_6 a R_{10} znamenají atom vodíku, potom

35 R_4 dodatečně znamená skupinu obecného vzorce 2



ve kterém

40

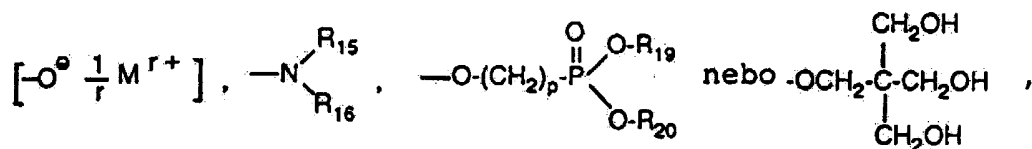
R_2 , R_8 , R_9 , R_{11} a R_{12} mají výše uvedené významy a R_1 má významy, které jsou dále uvedeny pro případ, kdy m znamená 1, a

R_{17} a R_{18} nezávisle jeden na druhém znamenají atom vodíku, alkylovou skupinu obsahující 1 až 12 uhlíkových atomů nebo fenylovou skupinu nebo R_{17} a R_{18} společně s atomem uhlíku, ke kterému jsou vázány, tvoří nesubstituovaný nebo alkylovou skupinu obsahující 1 až 4 uhlíkové atomy jednou až třikrát substituovaný cykloalkyldenový kruh obsahující 5 až 7 uhlíkových atomů,

m znamená celé číslo 1 až 6, a když

m znamená 1, potom

R_1 znamená hydroxy-skupinu, alkoxylovou skupinu obsahující 1 až 30 uhlíkových atomů, atomem kyslíku, atomem síry nebo skupinou $>N-R_{13}$ přerušenou alkoxylovou skupinu obsahující 3 až 30 uhlíkových atomů, fenylalkoxylovou skupinu obsahující 7 až 9 uhlíkových atomů, cykloalkoxylovou skupinu obsahující 5 až 12 uhlíkových atomů, alkenyloxy-skupinu obsahující 2 až 18 uhlíkových atomů, nesubstituovanou nebo alkylovou skupinou obsahující 1 až 12 uhlíkových atomů substituovanou fenoxi-skupinu,



20

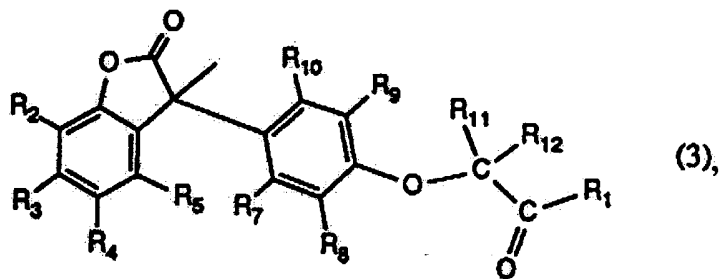
R_{13} , R_{15} , R_{16} , r a M mají výše uvedené významy,

R_{19} a R_{20} nezávisle jeden na druhém znamená alkylovou skupinu s 1 až 4 uhlíkovými atomy,

25

p znamená 1 nebo 2 a

R_6 znamená atom vodíku nebo skupinu obecného vzorce 3



30

ve kterém

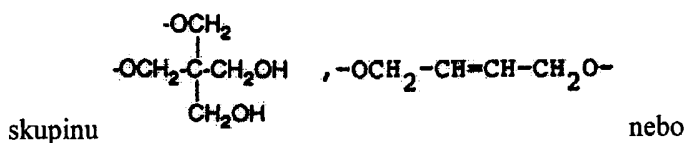
R_1 , R_2 , R_3 , R_4 , R_5 , R_7 , R_8 , R_9 , R_{10} , R_{11} a R_{12} mají výše uvedené významy, nebo když

35

m znamená 2, potom

R_1 znamená alkandioxy-skupinu obsahující 2 až 12 uhlíkových atomů, atomem kyslíku, atomem síry nebo skupinou $N-R_{13}$ přerušenou alkandioxy-skupinu obsahující 3 až 25 uhlíkových atomů,

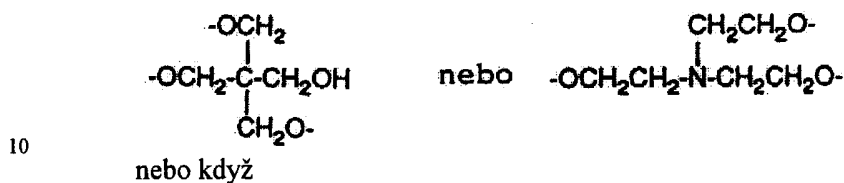
40



5

m znamená 3, potom

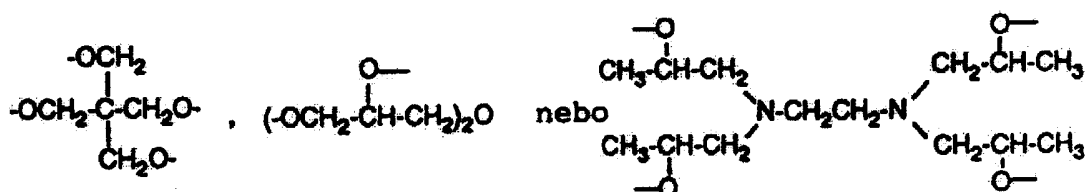
R_1 znamená alkantrioxy-skupinu obsahující 3 až 10 uhlíkových atomů, skupinu



10

m znamená 4, potom

15 R_1 znamená alkantetraoxy-skupinu obsahující 4 až 10 uhlíkových atomů,



nebo když

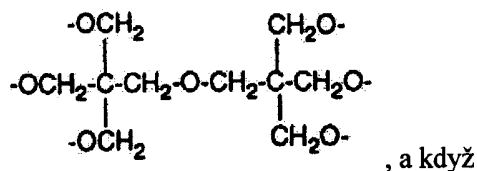
20

m znamená 5, potom

R_1 znamená alkanpentaoxy-skupinu obsahující 5 až 10 uhlíkových atomů, nebo když

25 m znamená 6, potom

R_1 znamená alkanhexaoxy-skupinu obsahující 6 až 10 uhlíkových atomů nebo skupinu



30

m znamená 2, 3, 4, 5 nebo 6, potom R_6 znamená atom vodíku.

Výhodnými skupinami nových sloučenin obecného vzorce 1 jsou skupiny sloučenin, které byly uvedeny výše v souvislosti s výhodnými kompozicemi podle vynálezu.

35

Kromě toho jsou výhodnými sloučeninami podle vynálezu sloučeniny obecného vzorce 1, ve kterém

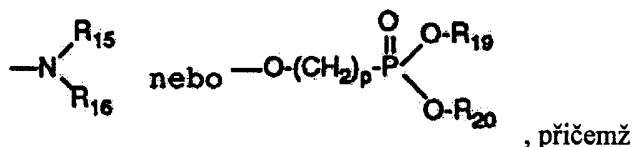
5 R_2, R_3, R_4 a R_5 nezávisle jeden na druhém znamená atom vodíku, alkylovou skupinu obsahující 1 až 18 uhlíkových atomů, benzylovou skupinu, fenylovou skupinu, cykloalkylovou skupinu obsahující 5 až 8 uhlíkových atomů, alkoxylovou skupinu obsahující 1 až 8 uhlíkových atomů, alkanoyloxy-skupinu obsahující 1 až 18 uhlíkových atomů, alkenoyloxy-skupinu obsahující 3 až 18 uhlíkových atomů nebo benzoyloxy-skupinu,

10 R_4 navíc znamená skupinu $-(CH_2)_n-COR_{14}$,

m znamená 1 až 4 a když

15 m znamená 1, potom

R_1 znamená hydroxy-skupinu, alkoxylovou skupinu obsahující 1 až 18 uhlíkových atomů, atomem kyslíku, atomem síry nebo skupinou $>N-R_{13}$, přerušenou alkoxylovou skupinu obsahující 3 až 18 uhlíkových atomů, benzyloxy-skupinu, cykloalkoxylovou skupinu obsahující 5 až 8 uhlíkových atomů, nesubstituovanou nebo alkylovou skupinou obsahující 1 až 8 uhlíkových atomů substituovanou fenoxi-skupinu, skupinu



25 $R_{13}, R_{15}, R_{16}, p, R_{19}$ a R_{20} mají výše uvedené významy, nebo když

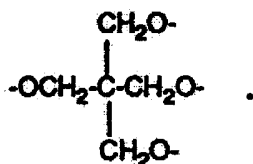
m znamená 2, potom

R_1 znamená alkandioxy-skupinu obsahující 2 až 12 uhlíkových atomů nebo atomem kyslíku přerušenou alkandioxy-skupinu obsahující 3 až 25 uhlíkových atomů, nebo když

30 m znamená 3, potom

R_1 znamená alkantrioxy-skupinu obsahující 3 až 10 uhlíkových atomů, nebo když

35 m znamená 4, potom



R_1 znamená skupinu

40 Výhodnými sloučeninami podle vynálezu jsou rovněž sloučeniny obecného vzorce 1, ve kterém alespoň dva z R_2, R_3, R_4 a R_5 znamenají atom vodíku.

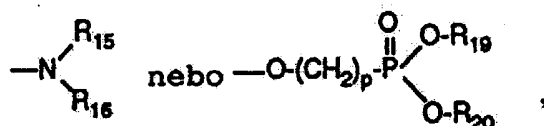
Obzvláště výhodnými sloučeninami podle vynálezu jsou sloučeniny obecného vzorce 1, ve kterém R_3 a R_5 znamenají atom vodíku.

45 Rovněž výhodnými sloučeninami podle vynálezu jsou sloučeniny obecného vzorce 1, ve kterém m znamená 1.

Rovněž výhodnými sloučeninami podle vynálezu jsou sloučeniny obecného vzorce 1, ve kterém

m znamená 1,

R₁ znamená hydroxy-skupinu, alkoxylovou skupinu obsahující 1 až 18 uhlíkových atomů, atomem kyslíku přerušenu alkoxylovou skupinu obsahující 3 až 18 uhlíkových atomů, nesubstituovanou nebo alkylovou skupinou obsahující 1 až 8 uhlíkových atomů substituovanou fenoxi-skupinu, skupinu



přičemž

R₁₅ a R₁₆ nezávisle jeden na druhém znamenají atom vodíku nebo alkylovou skupinu obsahující 1 až 12 uhlíkových atomů,

R₂ znamená atom vodíku, alkylovou skupinu obsahující 1 až 18 uhlíkových atomů nebo cyklohexylovou skupinu,

R₃, R₅, R₇ a R₁₀ znamenají atom vodíku nebo

R₂ a R₃ společně s atomy uhlíku, ke kterým jsou vázané, tvoří fenylový kruh,

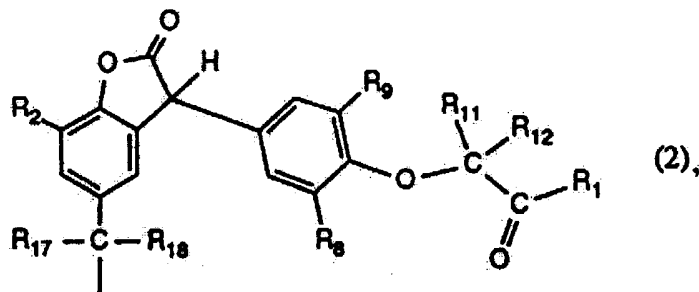
R₄ znamená atom vodíku, alkylovou skupinu obsahující 1 až 6 uhlíkových atomů, cyklohexylovou skupinu, alkoxylovou skupinu obsahující 1 až 4 uhlíkové atomy nebo skupinu $\text{---(CH}_2\text{)}_2\text{---COR}_{14}$, ve které

R₁₄ znamená alkylovou skupinu obsahující 1 až 4 uhlíkové atomy,

R₈, R₉, R₁₁ a R₁₂ nezávisle jeden na druhém znamenají atom vodíku nebo alkylovou skupinu obsahující 1 až 4 uhlíkové atomy, a když

R₆ znamená atom vodíku, potom

R₄ navíc znamená skupinu obecného vzorce 2



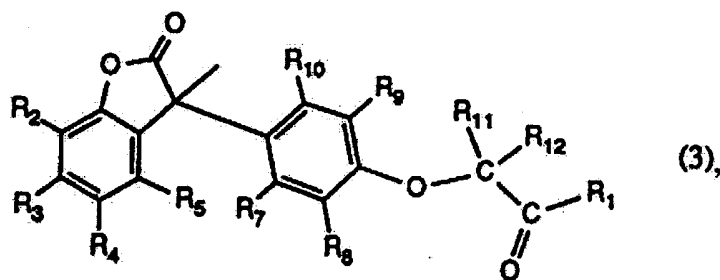
ve kterém

R₁, R₂, R₈, R₉, R₁₁ a R₁₂ mají výše uvedené významy,

R_{17} a R_{18} nezávisle jeden na druhém znamenají atom vodíku nebo alkylovou skupinu obsahující 1 až 4 uhlíkové atomy nebo

5 R_{17} a R_{18} společně s uhlíkovým atomem, ke kterému jsou vázány, tvoří cykloalkylidenový kruh obsahující 5 až 7 uhlíkových atomů,

R_6 znamená atom vodíku nebo skupinu obecného vzorce 3



10

ve kterém R_1 , R_2 , R_3 , R_4 , R_5 , R_7 , R_8 , R_9 , R_{10} , R_{11} a R_{12} mají výše uvedené významy.

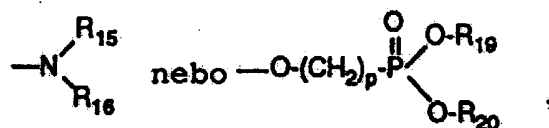
Mimořádně výhodnými sloučeninami podle vynálezu jsou sloučeniny obecného vzorce 1, ve kterém

15

m znamená 1,

20

R_1 znamená hydroxy-skupinu, alkoxylovou skupinu obsahující 1 až 18 uhlíkových atomů, nesubstituovanou nebo alkylovou skupinou obsahující 1 až 4 uhlíkové atomy substituovanou fenoxi-skupinu, skupinu



příčemž

25

R_{15} a R_{16} nezávisle jeden na druhém znamenají atom vodíku nebo alkylovou skupinu obsahující 1 až 4 uhlíkové atomy,

p znamená 1 nebo 2 a

30

R_{19} a R_{20} znamenají alkylovou skupinu obsahující 1 až 4 uhlíkové atomy,

R_2 znamená atom vodíku nebo alkylovou skupinu obsahující 1 až 18 uhlíkových atomů,

35

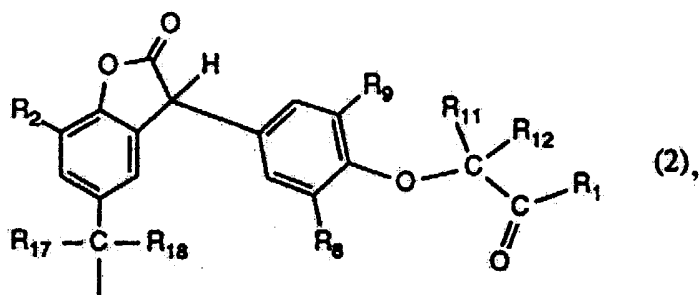
R_3 , R_5 , R_7 , R_{10} , R_{11} a R_{12} znamenají atom vodíku,

R_4 znamená atom vodíku nebo alkylovou skupinu obsahující 1 až 4 uhlíkové atomy a když

R_6 znamená atom vodíku, potom

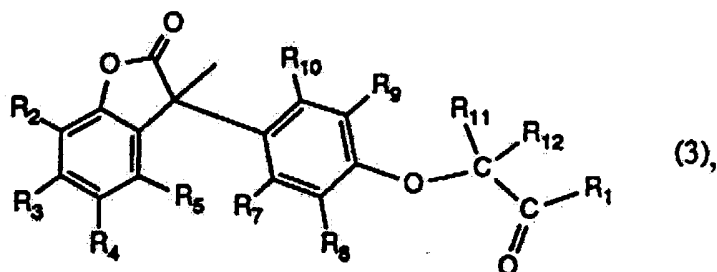
40

R_4 navíc znamená skupinu obecného vzorce 2



přičemž

- 5 R_{17} a R_{18} společně s atomem uhlíku, ke kterému jsou vázány, tvoří cyklohexylový kruh,
- R_8 a R_9 nezávisle jeden na druhém znamenají atom vodíku nebo alkylovou skupinu obsahující 1 až 4 uhlíkové atomy,
- 10 R_6 znamená atom vodíku nebo skupinu obecného vzorce 3

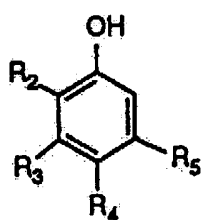


ve kterém $R_1, R_2, R_3, R_4, R_5, R_7, R_8, R_9, R_{10}, R_{11}$ a R_{12} mají výše uvedené významy.

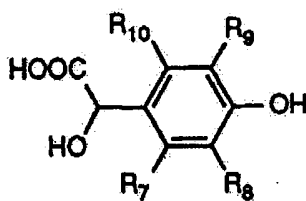
15

Sloučeniny podle vynálezu obecného vzorce 1 mohou být připraveny o sobě známým způsobem.

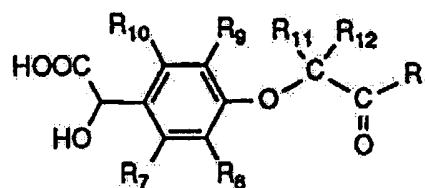
Výhodně se například fenol obecného vzorce 4



(4)



(5)



(6)

20

- ve kterém R_2, R_3, R_4 a R_5 mají výše uvedené významy, uvede v reakci s kyselinou mandlovou substituovanou na fenylovém kruhu obecného vzorce 5 nebo 6, ve kterých $R_1, R_7, R_8, R_9, R_{10}, R_{11}$ a R_{12} mají výše uvedené významy, při zvýšené teplotě, zejména při teplotě 130 až 200 °C, v tavenině nebo v rozpouštědle, případně za mírného vakua. Výhodně se tato reakce provádí v rozpouštědle, jakým je například kyselina octová nebo kyselina mravenčí při teplotě 50 až 130 °C. Reakce může být katalyzována přidavkem kyseliny, jakou je kyselina solná, kyselina sírová nebo kyselina methansulfonová. Tato reakce může být například provedena tak, jak je to popsáno v lineárních odkazech uvedených v úvodní části popisu.

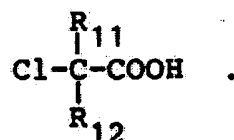
30

Na fenylovém kruhu substituované kyseliny 4-hydroxymandlové obecného vzorce 5 jsou známe z literatury nebo mohou být například připraveny postupem, který je analogický s postupem popsáným W. Bradley-em a kol. v J. Chem. Soc. 1956, 1622 nebo popsáným v patentech EP-A-146269 nebo DE 2 944 295.

5

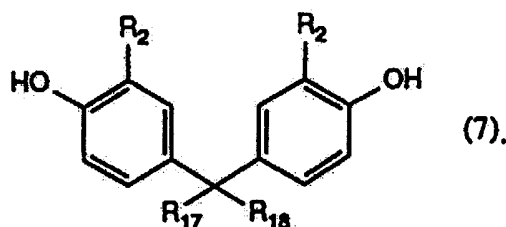
Na fenylovém kruhu substituované kyseliny 4-karboxymethoxymandlové obecného vzorce 6, ve kterém R_1 znamená hydroxy-skupinu, mohou být eterifikované za obecně známých eterifikačních podmínek vycházejí z fenolů obecného vzorce 5, například postupem popsáných v Organikum 1986, str. 194–200, například alkylací za bazických podmínek pomocí derivátů kyseliny alfa-chloroctové obecného vzorce

10



Fenoly obecného vzorce 4 jsou rovněž známe z literatury nebo mohou být připraveny o sobě známými postupy.

15

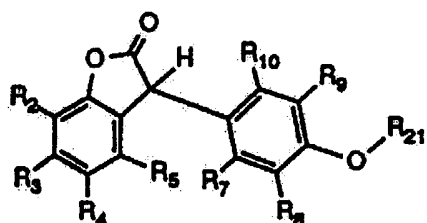
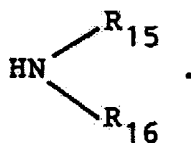


Bisfenolové sloučeniny obecného vzorce 7 mohou být připraveny postupem popsáným v Hauben-Weyl, Methoden der organischen Chemie, sv. 6/1c, 1030.

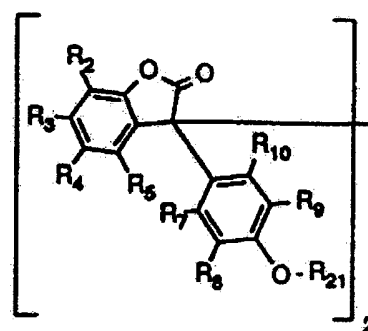
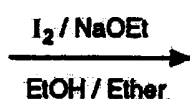
20

Uvedenou reakcí získané 3-(karboxymethoxyfenyl)benzofuran-2-ony obecného vzorce 1, ve kterém R_1 znamená hydroxy-skupinu a m znamená 1, mohou být derivatizovány obecně známými esterifikačními a amidačními postupy, například postupem podle Organikum 1986, str. 402–410 za použití m -sytných alkoholů obecného vzorce $R_1'(OH)_m$, ve kterém $R_1'(O)_m$ znamená R_1 bez hydroxy-skupiny a m znamená celé číslo od 1 do 6, nebo sekundárních aminů obecného vzorce

25



(8)



(9) .

Dimerace sloučenin obecného vzorce 8, ve kterém R_{21} znamená skupinu $\begin{array}{c} R_{11} \\ | \\ -C- \\ | \end{array} \begin{array}{c} O \\ || \\ -C- \\ | \end{array} R_1$, za účelem přípravy sloučenin obecného vzorce 1, ve kterém R_6 znamená skupinu obecného vzorce 3 (sloučeniny obecného vzorce 9), se provádí oxidací, například jodem za zásaditých podmínek v organickém rozpouštědle při okolní teplotě. Jako báze se obzvláště hodí methoxid sodný, zatímco jako rozpouštědlo se hodí ethanol a diethylether.

V následující části popisu bude vynálezu blíže objasněn pomocí příkladů jeho konkrétního provedení, přičemž tyto příklady mají pouze ilustrační charakter a nikterak neomezuje rozsah vynálezu, který je jednoznačně vymezen formulací patentových nároků. Díly a procentické obsahy jsou hmotnostními díly a procentickými obsahy.

Příklady provedení vynálezu

Příklad 1

a) Příprava 3-(4-karboxymethoxyfenyl)-5-methylbenzofuran-2-onu (sloučenina 101 z tabulky 1)

Směs 41,6 g (0,39 mol) p-kresolu a 29,0 g (0,13 mol) kyseliny 4-karboxymethoxymandlové se udržuje pod atmosférou dusíku po dobu 90 minut při teplotě 185 °C, přičemž se tvořící voda oddestilovává. Přebytný p-kresol se potom oddestiluje za sníženého tlaku. Krystalizací zbytku ze 75 ml xylenu se získá 31,4 g (81 %) 3-(4-karboxymethoxyfenyl)-5-methylbenzofuran-2-onu.

Teplota tání: 198 až 203 °C.

Způsobem, který je analogický s postupem popsáným v příkladu 1, se ze substituovaných kyselin mandlových, popsáných v následujícím odstavci, připraví sloučeniny 102 a 103.

b) Příprava kyseliny 4-karboxymethoxy-3-methylmandlové

K roztoku 9,11 g (0,05 mol) kyseliny 4-hydroxy-3-methylmandlové a 6,0 g (0,15 mol) hydroxidu sodného ve 25 ml vody se přidá 4,7 g (0,05 mol) kyseliny chloroctové a získaná směs se potom míchá po dobu 3 hodin při teplotě 80 °C. Reakční směs se okyslí koncentrovanou kyselinou chlorovodíkovou a ochladí na lázni ledu a vody, načež se vyloučený produkt odfiltruje, promyje vodou a vysuší za vysokého vakua. Tímto způsobem se získá 5,65 g (62 %) kyseliny 4-karboxymethoxy-3-methylmandlové.

Teplota tání 95 až 100 °C.

Postupem, který je analogický s postupem popsáným v příkladu 1b) se z kyseliny 3,5-dimethyl-4-hydroxymandlové získá kyselina 4-karboxymethoxy-3,5-dimethylmandlová.

Teplota tání: 150 až 125 °C,
výťažek: 60 %.

c) Příprava kyseliny 4-hydroxy-3-methylmandlové

32,4 g (0,30 mol) o-kresolu se pod atmosférou dusíku rozpustí ve 150 ml 2N roztoku hydroxidu sodného. Po ochlazení na teplotu 5 °C se k získanému roztoku přidá 4,8 g (0,12 mol) hydroxidu sodného a 13,3 ml (0,12 mol) 50 % vodného roztoku kyseliny glyoxylové a tato reakční směs se

míchá při okolní teplotě po dobu 4 hodin. Vždy po čtyřech hodinách se ještě dvakrát přidá 0,12 molu hydroxidu sodného a kyseliny glyoxylové (celkem 0,36 mol). Reakční směs se míchá ještě po dobu 12 hodin, načež se neutralizuje koncentrovanou kyselinou chlorovodíkovou a dvakrát promyje 75 ml petroletheru. Vodná fáze se okyselí koncentrovanou kyselinou chlorovodíkovou a několikrát extrahuje etherem. Organické fáze se sloučí, vysuší nad síranem hořečnatým a zahustí v rotační vakuové odparce. Získá se 30,1 g (55 %) kyseliny 4-hydroxy-3-methylmandlové.

Teplota tání: 115 až 120 °C.

Příklad 2

Příprava 5-methyl-3-(4-n-oktadecyloxykarbonylmethoxy)fenylbenzofuran-2-onu (sloučenina 105 z tabulky 1)

Směs 5,0 g (18,5 mmol) 1-oktadekanolu, 5,0 g (16,8 mmol) 3-(4-karboxymethoxyfenyl)-5-methylbenzofuran-2-onu (sloučenina 101, příklad 1) a 1,0 g (5,3 mmol) kyseliny p-toluensulfonové se za mírného vakua (20 kPa) míchá při teplotě 200 °C po dobu asi jedné hodiny. Potom se reakční směs zředí 60 ml ligroinu a ochladí na lázni ledu a vody. Vyloučený produkt se odfiltruje. Krystalizace zbytku z ligroinu poskytne 7,5 g (81 %) 5-methyl-3-(4-n-oktadecyloxykarbonylmethoxy)fenylbenzofuran-2-onu.

Teplota tání: 85 až 87 °C.

Postupem, který je analogický s postupem popsáným v příkladu 2, se z odpovídajících benzofuran-2-onů a alkoholů získají sloučeniny 104, 107 a 108.

Příklad 3

Příprava 5,7-dimethyl-3-(4-n-oktadecyloxykarbonylmethoxy)fenylbenzofuran-2-onu (sloučenina 109 z tabulky 1)

Směs 18,3 g (0,15 mol) 2,4-dimethylfenolu a 11,3 g (0,05 mol) kyseliny 4-karboxymethoxymandlové se míchá po dobu 3,5 hodiny při teplotě asi 185 °C. Nadbytečný 2,4-dimethylfenol se potom oddestiluje za vysokého vakua. Ke zbytku se přidá 12,5 g (0,046 mol) 1-oktadekanolu a 0,3 g (1,58 mmol) kyseliny p-toluensulfonové a získaná směs se se potom udržuje za mírného vakua (5 kPa) na teplotě 185 °C po dobu jedné hodiny a třiceti minut. Reakční směs se potom zředí 50 ml toluenu a promyje vodou. Organické fáze se sloučí, vysuší nad síranem hořečnatým a zahustí za vakua. Krystalizace zbytku z acetonitrilu poskytne 9,9 g (38 %) 5,7-dimethyl-3-(4-n-oktadecyloxykarbonylmethoxy)fenylbenzofuran-2-onu.

Teplota tání: 57 až 59 °C.

Postupem, který je analogický s postupem popsáným v příkladu 3, se z odpovídajícího benzofuran-2-onu připraví sloučenina 110.

Příklad 4

Roztok 6,0 g (20,0 mmol) 3-(4-karboxymethoxyfenyl)-5-methylbenzofuran-2-onu (sloučenina 101, příklad 1), 4,12 g (20,0 mmol) N,N'-dicyklohexylkarbodiimidu, 0,1 g (0,82 mmol) 4-dimethylaminopyridinu a 3,36 g (21,8 mmol) hydroxyethyl-dimethylfosfonátu v absolutním dichlormethanu se míchá po dobu 2,5 hodiny při okolní teplotě. Reakční směs se zfiltruje a filtrát

se chromatografuje na silikagelu za použití eluční soustavy tvořené směsí dichlormethanu a ethylacetátu v objemovém poměru 3:3. Z odpovídající frakce eluátu se získá 7,30 g (84 %) sloučeniny 111 z tabulky 1 ve formě olejovitého produktu.

- 5 Postupem, který je analogický s postupem popsáným v příkladu 4, se z hydroxymethyldiethylfosfonátu získá sloučenina 112.

Příklad 5

- 10 Směs 6,95 g (64,3 mmol) p-kresolu a 4,83 g (21,4 mmol) kyseliny 4-karboxymethoxymandlové se pod atmosférou dusíku udržuje po dobu 2,5 hodiny při teplotě asi 185 °C. Nadbytečný p-kresol se potom oddestiluje za sníženého tlaku. Ke zbytku se přidá 6,3 g (42 mmol) p-kresolacetátu a 50 mg dibutylcinoxidu. Tato reakční směs se potom udržuje za mírného vaku (60 kPa) po dobu 4 hodin při teplotě 180 °C. Nadbytečný p-kresolacetát se oddestiluje za vysokého vaku. Získaný zbytek se chromatografuje na silikagelu za použití eluční soustavy tvořené směsí dichlormethanu a vody v objemovém poměru 3:1, načež se krystalizací odpovídající frakce eluátu z methanolu získá 2,3 g (28 %) sloučeniny 106 z tabulky 1.

- 20 Teplota tání: 139 až 142 °C.

Příklad 6

- 25 Směs 10,3 g (50 mmol) 2,4-diterc.butylfenolu, 11,3 g (50 mmol) kyseliny 4-karboxymethoxymandlové a 0,5 g (5,2 mmol) kyseliny methansulfonové ve 25 ml kyseliny octové se zahřívá na teplotu varu pod zpětným chladičem po dobu 4 hodin. Kyselina octová se potom oddestiluje a zbytek se přidá k 50 ml ethanolu a tato směs se potom zahřívá na teplotu varu pod zpětným chladičem po dobu 2 hodin v přítomnosti molekulárního síta. Reakční směs se potom zahustí, zbytek se zředí toluenem a promyje zředěným roztokem uhličitanu sodného. Organické fáze se sloučí, vysuší nad síranem hořečnatým a zahustí v rotační vakuové odparce. Krystalizací zbytku z ligroinu se získá 16,1 g (76 %) sloučeniny 113 z tabulky 1.

Teplota tání: 95 až 96 °C.

- 35 Postupem, který je analogický s postupem popsáným v příkladu 6, se z odpovídajících fenolů připraví sloučeniny 114 a 120. Při přípravě sloučeniny 120 se použijí 2 ekvivalenty kyseliny 4-karboxymethoxymandlové, vztaženo na použité množství bisfenolu.

Příklad 7

- 40 Směs 5,0 g (11,8 mmol) 5,7-diterc.butyl-3-(4-ethoxykarbonylmethoxyfenyl)benzofuran-2-onu (sloučenina 113, příklad 6) a 2 g silně kyselého iontoměniče (Dowex) v 50 ml methanolu se zahřívá na teplotu varu po dobu 4 hodin. Reakční směs se potom zfiltruje a filtrát se zahustí v rotační vakuové odparce. Krystalizace zbytku z ligroinu poskytne 3,0 g (62 %) 5,7-di-terc.butyl-3-(4-methoxykarbonylmethoxyfenyl)benzofuran-2-onu (sloučenina 115 z tabulky 1).

Teplota tání: 115 až 117 °C.

50

Příklad 8

- 55 Směs 20,6 g (0,10 molu) 2,4-di-terc.butylfenolu, 22,6 g (0,10 mol) kyseliny 4-karboxymethoxymandlové a 1 g (10 mmol) kyseliny methansulfonové v 50 ml kyseliny octové se zahřívá na

teplotu varu pod zpětným chladičem po dobu 15 hodin. Kyselina octová se potom oddestiluje. Zbytek se rozpustí ve 100 ml dichlormethanu a třikrát promyje vodou. Organické fáze se sloučí, vysuší nad síranem hořečnatým a zahustí v rotační vakuové odparce. Krystalizace zbytku z ligroinu poskytne 31,0 g (78 %) 5,7-di-terc.butyl-3-(4-karboxymethoxyfenyl)benzofuran-2-onu (sloučenina 116 z tabulky 1).

Teplota tání: 158 až 162 °C.

10 Příklad 9

Směs 7,93 g (20 mmol) 5,7-di-terc.butyl-3-(4-karboxymethoxyfenyl)benzofuran-2-onu (sloučenina 116, příklad 8), 4,13 g (20,0 mmol) N,N'-dicyklohexylkarbodiimidu, 120 mg (1,0 mmol) 4-dimethylaminopyridinu a 2,6 g (35,5 mmol) di-n-butylaminu v 50 ml dichlormethanu se míchá při okolní teplotě po dobu 2 hodin. Reakční směs se zfiltruje a filtrát se zahustí v rotační vakuové odparce. Zbytek se chromatografuje na silikagelu za použití eluční soustavy tvořené směsí ethylacetátu a hexanu v objemovém poměru 5:1, načež se z příslušné frakce eluátu získá 5,4 g (53 %) sloučeniny 117 z tabulky 1 ve formě pryskyřice.

Postupem, který je analogický s postupem popsaným v příkladu 9, se z n-butylaminu získá sloučenina 118.

Příklad 10

25

Příprava bis-3,3'-/5,7-di-terc.butyl-3-(4-ethoxykarbonylmethoxyfenyl)benzofuran-2-on/u (sloučenina 119 z tabulky 1)

K roztoku methoxidu sodného, připravenému přidáním 0,92 g (40,0 mmol) sodíku v 80 ml absolutního ethanolu, se pod atmosférou dusíku přidá 17,0 g (40,0 mmol) 5,7-di-terc.butyl-3-(4-ethoxykarbonylmethoxyfenyl)benzofuran-2-onu (sloučenina 113, příklad 6). Potom se při okolní teplotě asi v průběhu 10 minut přikape roztok 5,10 g (40,0 mmol) jodu v 50 ml diethyletheru. Reakční směs se míchá ještě po dobu 1,5 hodiny, načež se zředí 250 ml vody a extrahuje dichlormethanem. Organické fáze se oddělí, promyje vodou, sloučí, vysuší nad síranem hořečnatým a zahustí v rotační vakuové odparce. Dvojnásobná krystalizace zbytku z ethanolu poskytne 2,88 g (17 %) bis-3,3'-/5,7-di-terc.butyl-3-(4-ethoxykarbonylmethoxyfenyl)benzofuran-2-on/u.

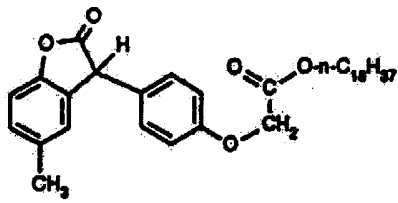
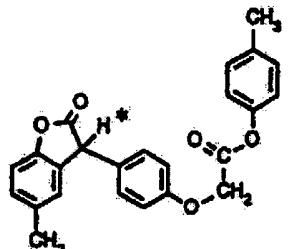
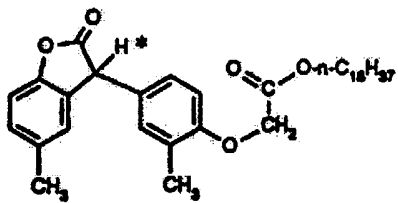
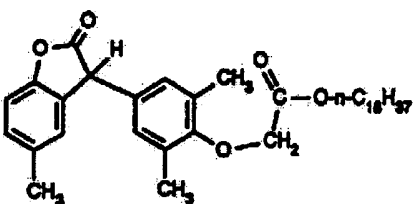
Teplota tání: 180 až 185 °C.

40

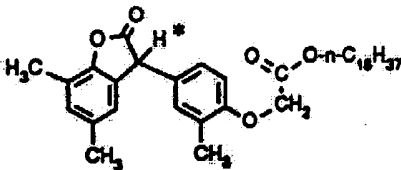
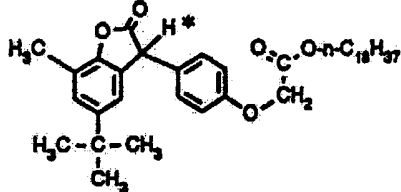
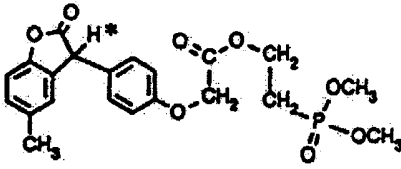
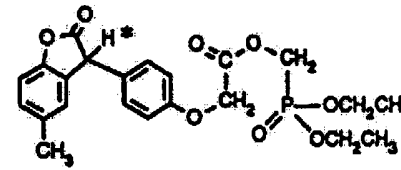
Tabulka 1

Č.	Sloučenina	T.t. (°C)	C (%), H (%) (vypočt./nalez.)	Výtěžek (%)
101		198-203	68,45 4,73 68,13 4,86	81
102		195-198	Charakterizováno pomocí: ¹ H-NMR DMF-d ₇ δ(H*) = 5,23 ppm	90
103		175-180	69,93 5,56 69,96 5,73	71
104		69-70	74,65 8,21 74,67 8,10	61

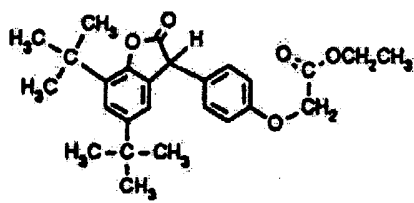
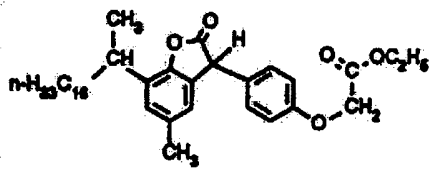
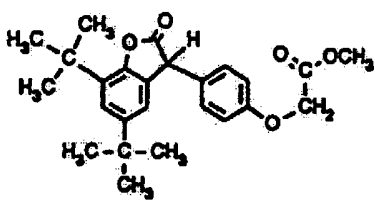
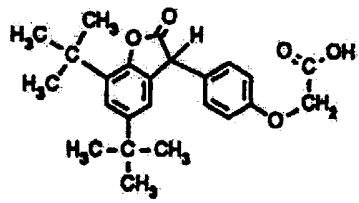
Tabulka 1 - pokračování

Č.	Sloučenina	T. t. (°C)	C (%), H (%) (vypočt./nalez)	výtěžek (%)
105		85-87	76,33 9,15 76,38 9,26	81
106		139-142	charakterizováno pomocí: $^1\text{H-NMR}$ CDCl_3 $\delta(\text{H}^*) = 4,82 \text{ ppm}$	28
107		96-97	charakterizováno pomocí: $^1\text{H-NMR}$ CDCl_3 $\delta(\text{H}^*) = 4,75 \text{ ppm}$	81
108		84-86	76,78 9,40 76,89 9,53	64

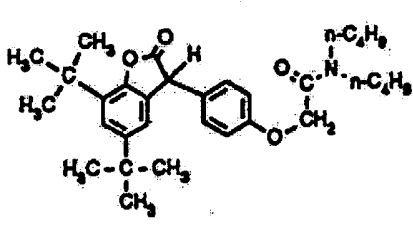
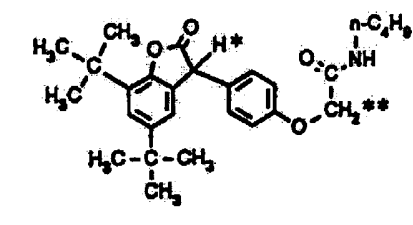
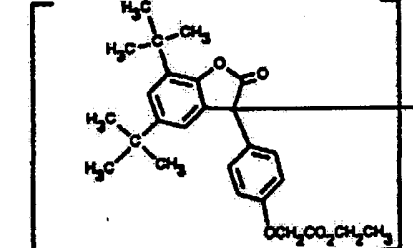
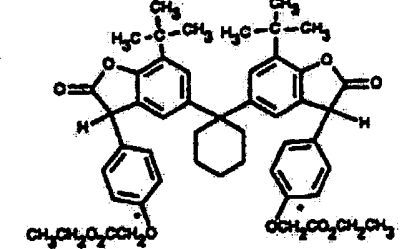
Tabulka 1 - pokračování

Č.	Sloučenina	T.t. (°C)	C (%), H (%)	Výtěžek (%)
109		57-59	charakterizováno pomocí: $^1\text{H-NMR}$ CDCl_3 $\delta(\text{H}^*) = 4,80 \text{ ppm}$	38
110		Olej	charakterizováno pomocí: $^1\text{H-NMR}$ CDCl_3 $\delta(\text{H}^*) = 4,82 \text{ ppm}$	60
111		Olej	charakterizováno pomocí: $^1\text{H-NMR}$ CDCl_3 $\delta(\text{H}^*) = 4,80 \text{ ppm}$	84
112		Prysk.	charakterizováno pomocí: $^1\text{H-NMR}$ CDCl_3 $\delta(\text{H}^*) = 4,80 \text{ ppm}$	78

Tabulka 1 - pokračování

Č.	Sloučenina	T. t. (°C)	C (%), H (%) (vypočt./nalez.)	Výtěžek (%)
113		95-96	73,56 7,60 73,42 7,64	76
114		Prysk.	76,78 9,40 76,85 9,59	39
115		115-117	73,15 7,37 73,27 7,46	62
116		158-162	72,71 7,12 72,59 7,41	78

Tabulka 1 - pokračování

Č.	Sloučenina	T. t. (°C)	C (%), H (%), N (%) (vypočt./nalezn.)	Výtěžek (%)
117		Prysk.	75,70 8,93 2,76 75,43 8,82 3,06	53
118		Prysk.	Charakterizováno pomocí: ¹ H-NMR CDCl ₃ δ(H*) = 4,80 ppm δ(H**) = 4,48 ppm	47
119		180-185	73,73 7,38 73,74 7,44	17
120		Prysk.	Charakterizováno pomocí: ¹ H-NMR CDCl ₃ δ(H*) = 4,60 ppm	11

5

Příklad 11

Stabilizace polypropylenu při několikanásobném vytlačování

- 10 1,3 kg polypropylenového prášku (Profax 6501), který byl předstabilizován 0,025 % Irganoxu 1076 (n-oktadecylester kyseliny 3-/3,5-di-terc.butyl-4-hydroxyfenyl/propionové) (index toku taveniny 3,2, naměřený při 230 °C a pro 2,16 kg), se smísí s 0,05 % Irganoxu 1010 (pentaerythrit-tetrakis-/3-(3,5-di-terc.butyl-4-hydroxyfenyl)propionát/), 0,05 % stearátu vápenatého, 0,03 % Dihydrotalcitu (DHT 4A, Kyowa Chemical Industry Co., Ltd,
- 15 Mg₄Al₂(OH)₁₃CO₃·3,5 H₂O) a 0,015 % sloučeniny z tabulky 1. Tato směs se vytlačuje ve

- válcovém extrudéru s průměrem 20 mm a délkou 400 mm při 100 otáčkách za minutu, přičemž tři výhřevné zóny jsou nastaveny na teploty: 260 °C, 270 °C a 280 °C. Extrudát se protahuje vodní lázní za účelem zchlazení, načež se granuluje. Tento extrudát se potom opětovně vytlačuje. Po třech vytlačeních se změří index toku taveniny (při 230 °C a pro 2,16 kg). Velké zvýšení indexu toku taveniny znamená výraznou tvorbu řetězců a tedy špatnou stabilizaci. Získané výsledky jsou uvedeny v následující tabulce.

Tabulka 2

10

Sloučenina z tabulky 1	Index toku taveniny po 3 vytlačeních
—	20,0
106	7,4
107	7,6
110	7,0

Příklad 12

- 15 Stabilizace polyethylenu v průběhu zpracování

- 100 dílů polyethylenového prášku (Lupolen 5260 Z) se smísí s 0,05 dílu pentaerythrit-tetrakis-
/3-(3,5-di-terc.butyl-4-hydroxyfenyl)propionát/u, 0,05 dílu tris-(2,4-di-terc.butylfenyl)fosfitu
a 0,05 dílu sloučeniny z tabulky 1 a takto získaná směs se potom hněte v Brabenderově
20 plastografu při teplotě 220 °C a 50 otáčkách za minutu. V průběhu tohoto hnětení se kontinuálně
zaznamenává odpor, který uvedená směs při hnětení klade, ve formě točivého momentu.
V průběhu hnětení započne polymer zesíťovat, což se projeví rychlým vzrůstem točivého
momentu. V následující tabulce 3 je uveden čas, který uplyne až do okamžiku, kdy dojde
k pozoruhodnému zvýšení točivého momentu, a který je mírou stabilizačního účinku. Čím delší
25 tento čas je, tím lepšího stabilizačního účinku bylo dosaženo.

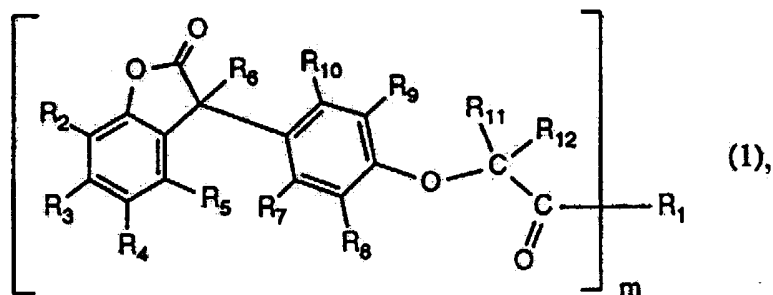
Tabulka 3

Sloučenina z tabulky 1	Čas uplynulý až do zvýšení točivého momentu (min)
—	9,0
105	29,5
106	33,0
107	30,0
110	30,0
111	27,0
112	28,5

PATENTOVÉ NÁROKY

5

1. Kompozice pro stabilizaci syntetických polymerů proti oxidační, tepelné nebo světlem indukované degradaci, vyznačená tím, že obsahuje alespoň jeden 3-(karboxymethoxy-fenyl)benzofuran-2-on obecného vzorce 1



10

ve kterém

15 R_2 , R_3 , R_4 a R_5 nezávisle jeden na druhém znamenají atom vodíku, alkylovou skupinu s 1 až 25 uhlíkovými atomy, fenylalkylovou skupinu se 7 až 9 uhlíkovými atomy, nesubstituovanou nebo alkylovou skupinou s 1 až 4 uhlíkovými atomy substituovanou fenylovou skupinu, nesubstituovanou nebo alkylovou skupinou s 1 až 4 uhlíkovými atomy substituovanou cykloalkylovou skupinu s 5 až 8 uhlíkovými atomy, alkoxylovou skupinu s 1 až 18 uhlíkovými atomy, hydroxylovou skupinu, alkanoyloxy-skupinu s 1 až 25 uhlíkovými atomy, alkenoyloxy-skupinu se 3 až 25 uhlíkovými atomy, atomem kyslíku, atomem síry nebo skupinou $>N-R_{13}$ přerušenou alkanoyloxy-skupinu se 3 až 25 uhlíkovými atomy, cykloalkylkarbonyloxy-skupinu se 6 až 9 uhlíkovými atomy, benzoyloxy-skupinu nebo alkylovou skupinou s 1 až 12 uhlíkovými atomy substituovanou benzoyloxy-skupinu, přičemž

25

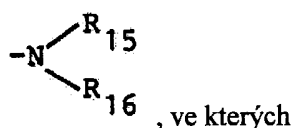
R_{13} znamená atom vodíku nebo alkylovou skupinu s 1 až 8 uhlíkovými atomy, nebo

R_2 a R_3 nebo R_4 a R_5 tvoří společně s atomy uhlíku, ke kterým jsou vázány, fenylový kruh,

30 R_4 navíc znamená skupinu $-(CH_2)_n-COR_{14}$, ve které

n znamená 0, 1 nebo 2 a

35 R_{14} znamená hydroxylovou skupinu, skupinu $-O-\frac{1}{r}M^{r+}/$, alkoxylovou skupinu s 1 až 18 uhlíkovými atomy nebo skupinu



40 R_{15} a R_{16} nezávisle jeden na druhém znamenají atom vodíku nebo alkylovou skupinu s 1 až 18 uhlíkovými atomy,

M znamená r -mocný kationt kovu a

r znamená 1, 2 nebo 3,

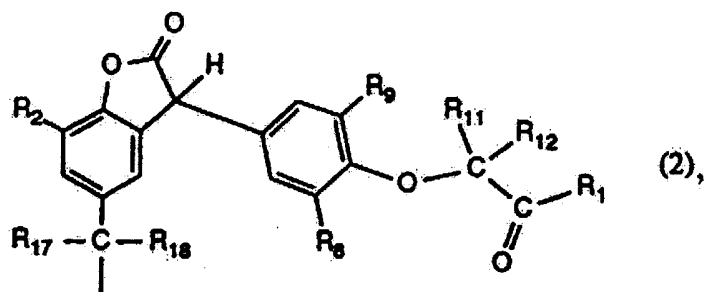
R₇, R₈, R₉ a R₁₀ nezávisle jeden na druhém znamenají atom vodíku, alkylovou skupinu s 1 až 4 uhlíkovými atomy nebo alkoxylovou skupinu s 1 až 4 uhlíkovými atomy s podmínkou, že alespoň jeden z R₇, R₈, R₉ a R₁₀ znamená atom vodíku,

R₁₁ a R₁₂ nezávisle jeden na druhém znamenají atom vodíku, alkylovou skupinu obsahující 1 až 4 uhlíkové atomy nebo fenylovou skupinu,

a když

R₃, R₅, R₆ a R₁₀ znamenají atom vodíku, potom

R₄ navíc znamená skupinu obecného vzorce 2



ve kterém

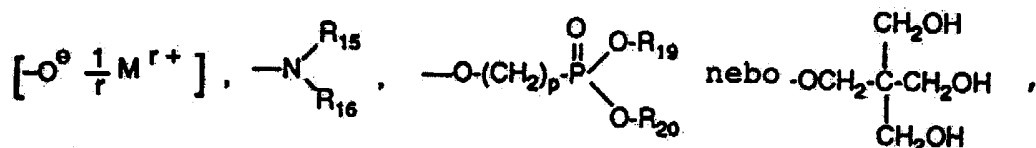
R₂, R₈, R₉, R₁₁ a R₁₂ mají výše uvedené významy a R₁ má významy, které jsou dále uvedeny pro případ, kdy m znamená 1, a

R₁₇ a R₁₈ nezávisle jeden na druhém znamenají atom vodíku, alkylovou skupinu obsahující 1 až 12 uhlíkových atomů nebo fenylovou skupinu nebo R₁₇ a R₁₈ společně s atomem uhlíku, ke kterému jsou vázány, tvoří nesubstituovaný nebo alkylovou skupinu obsahující 1 až 4 uhlíkové atomy jednou až třikrát substituovaný cykloalkylidenový kruh obsahující 5 až 7 uhlíkových atomů,

m znamená celé číslo 1 až 6, a když

m znamená 1, potom

R₁ znamená hydroxy-skupinu, alkoxylovou skupinu obsahující 1 až 30 uhlíkových atomů, atomem kyslíku, atomem síry nebo skupinou >N-R₁₃ přerušenou alkoxylovou skupinu obsahující 3 až 30 uhlíkových atomů, fenyloalkoxylovou skupinu obsahující 7 až 9 uhlíkových atomů, cykloalkoxylovou skupinu obsahující 5 až 12 uhlíkových atomů, alkenyloxy-skupinu obsahující 2 až 18 uhlíkových atomů, nesubstituovanou nebo alkylovou skupinou obsahující 1 až 12 uhlíkových atomů substituovanou fenoxi-skupinu,

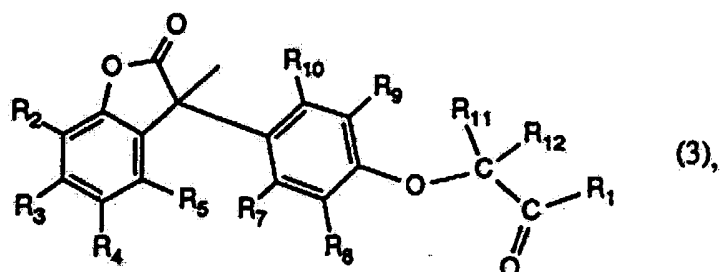


R_{13} , R_{15} , R_{16} , r a M mají výše uvedené významy,

R_{19} a R_{20} nezávisle jeden na druhém znamená alkylovou skupinu s 1 až 4 uhlíkovými atomy,

5 p znamená 1 nebo 2 a

R_6 znamená atom vodíku nebo skupinu obecného vzorce 3



10

ve kterém

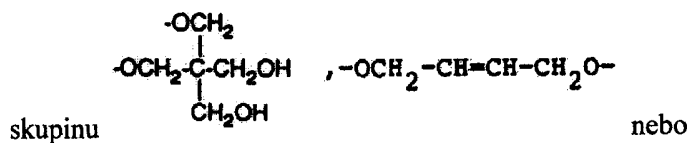
R_1 , R_2 , R_3 , R_4 , R_5 , R_7 , R_8 , R_9 , R_{10} , R_{11} a R_{12} mají výše uvedené významy, nebo když

15

m znamená 2, potom

R_1 znamená alkandioxy-skupinu obsahující 2 až 12 uhlíkových atomů, atomem kyslíku, atomem síry nebo skupinou $>N-R_{13}$ přerušenou alkandioxy-skupinu obsahující 3 až 25 uhlíkových atomů,

20

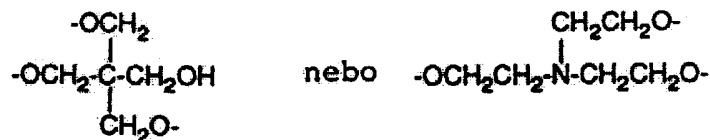


$-OCH_2-C\equiv C-CH_2O-$, přičemž R_{13} má výše uvedený význam,
nebo když

25

m znamená 3, potom

R_1 znamená alkantrioxy-skupinu obsahující 3 až 10 uhlíkových atomů, skupinu



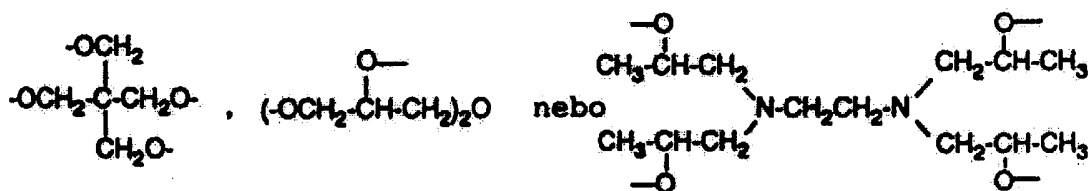
30

nebo když

m znamená 4, potom

R_1 znamená alkanetraoxy-skupinu obsahující 4 až 10 uhlíkových atomů,

35



nebo když

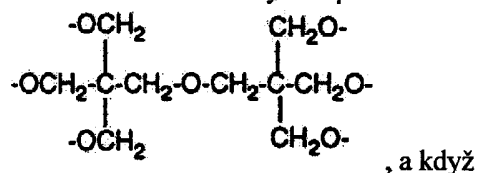
5 m znamená 5, potom

R₁ znamená alkanpentaoxy-skupinu obsahující 5 až 10 uhlíkových atomů, nebo když

m znamená 6, potom

10

R₁ znamená alkanhexaoxy-skupinu obsahující 6 až 10 uhlíkových atomů nebo skupinu



m znamená 2, 3, 4, 5 nebo 6, potom R₆ znamená atom vodíku.

15

2. Kompozice podle nároku 1, **v y z n a č e n á t í m**, že obsahuje 3-(karboxymethoxyfenyl)-benzofuran-2-on obecného vzorce 1, ve kterém

20 R₂, R₃, R₄ a R₅ nezávisle jeden na druhém znamenají atom vodíku, alkylovou skupinu obsahující 1 až 18 uhlíkových atomů, benzylovou skupinu, fenylovou skupinu, cykloalkylovou skupinu obsahující 5 až 8 uhlíkových atomů, alkoxylovou skupinu obsahující 1 až 8 uhlíkových atomů, hydroxy-skupinu, alkanoyloxy-skupinu obsahující 1 až 18 uhlíkových atomů, alkenoyloxy-skupinu obsahující 3 až 18 uhlíkových atomů nebo benzoyloxy-skupinu,

25

R₄ navíc znamená skupinu $-(\text{CH}_2)_n\text{---COR}_{14}$,

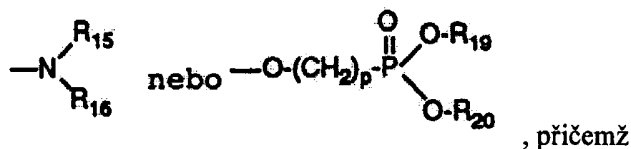
příčemž n a R₁₄ mají významy uvedené v nároku 1,

30 m znamená 1 až 4 a když

m znamená 1, potom

35 R₁ znamená hydroxy-skupinu, alkoxylovou skupinu obsahující 1 až 18 uhlíkových atomů, atomem kyslíku, atomem síry nebo skupinou $>\text{N---R}_{13}$ přerušenu alkoxylovou skupinu obsahující 3 až 18 uhlíkových atomů, benzyloxy-skupinu, cykloalkoxylovou skupinu obsahující 5 až 8 uhlíkových atomů, nesubstituovanou nebo alkylovou skupinou obsahující 1 až 8 uhlíkových atomů substituovanou fenoxý-skupinu, skupinu

40



R_{13} , R_{15} , R_{16} , p , R_{19} a R_{20} mají významy uvedené v nároku 1,

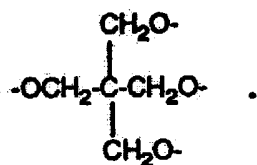
nebo když m znamená 2, potom

- 5 R_1 znamená alkandioxy-skupinu obsahující 2 až 12 uhlíkových atomů nebo atomem kyslíku přerušenu alkandioxy-skupinu obsahující 3 až 25 uhlíkových atomů, nebo když

m znamená 3, potom

- 10 R_1 znamená alkantrioxy-skupinu obsahující 3 až 10 uhlíkových atomů, nebo když

m znamená 4, potom



R_1 znamená skupinu

15

3. Kompozice podle nároku 1, **v y z n a č e n á t í m**, že obsahuje 3-(karboxymethoxy-fenyl)benzofuran-2-on obecného vzorce 1, ve kterém alespoň dva z R_2 , R_3 , R_4 a R_5 znamenají atom vodíku.

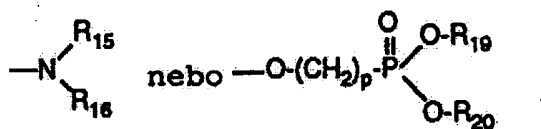
20

4. Kompozice podle nároku 1, **v y z n a č e n á t í m**, že obsahuje 3-(karboxymethoxy-fenyl)benzofuran-2-on obecného vzorce 1, ve kterém

m znamená 1,

25

R_1 znamená hydroxy-skupinu, alkoxylovou skupinu obsahující 1 až 18 uhlíkových atomů, nesubstituovanou nebo alkylovou skupinu obsahující 1 až 4 uhlíkové atomy substituovanou fenoxi-skupinu, skupinu



30

příčemž

R_{15} a R_{16} nezávisle jeden na druhém znamenají atom vodíku nebo alkylovou skupinu obsahující 1 až 4 uhlíkové atomy,

35

p znamená 1 nebo 2 a

R_{19} a R_{20} znamenají alkylovou skupinu obsahující 1 až 4 uhlíkové atomy,

40

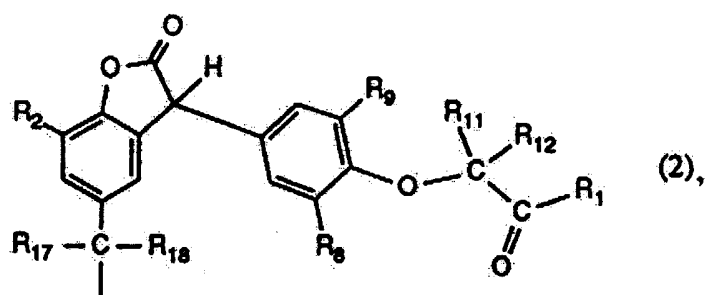
R_2 znamená atom vodíku nebo alkylovou skupinu obsahující 1 až 18 uhlíkových atomů,

R_3 , R_5 , R_7 , R_{10} , R_{11} a R_{12} znamenají atom vodíku,

45 R_4 znamená atom vodíku nebo alkylovou skupinu obsahující 1 až 4 uhlíkové atomy a když

R_6 znamená atom vodíku, potom

R_4 navíc znamená skupinu obecného vzorce 2



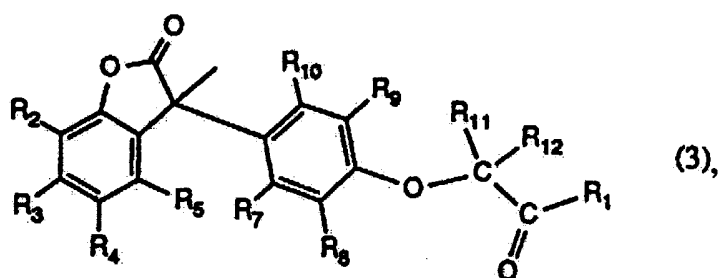
5

příčemž

R_{17} a R_{18} společně s atomem uhlíku, ke kterému jsou vázány, tvoří cyklohexylidenový kruh,

10 R_8 a R_9 nezávisle jeden na druhém znamenají atom vodíku nebo alkylovou skupinu obsahující 1 až 4 uhlíkové atomy,

R_6 znamená atom vodíku nebo skupinu obecného vzorce 3



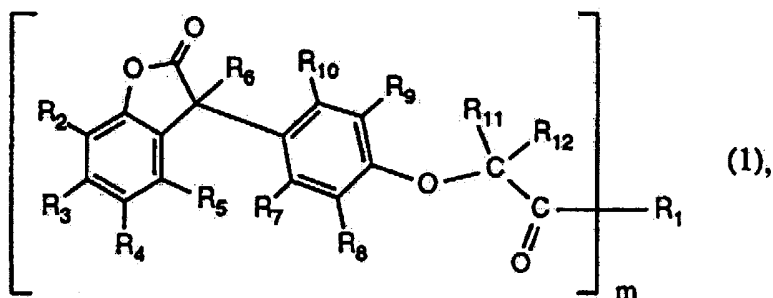
15

ve kterém R_1 , R_2 , R_3 , R_4 , R_5 , R_7 , R_8 , R_9 , R_{10} , R_{11} a R_{12} mají výše uvedené významy.

20 5. Kompozice podle nároku 1, **v y z n a ě n á t í m**, že obsahuje 3-(karboxymethoxy-fenyl)benzofuran-2-on obecného vzorce 1 podle nároku 1 v množství 0,0005 až 5 hmotn. %, vztaženo na hmotnost syntetického polymeru určeného ke stabilizaci.

25 6. Kompozice podle nároku 1, **v y z n a ě n á t í m**, že navíc obsahuje organický fosfit nebo fosfonit.

7. 3-(Karboxymethoxyfenyl)benzofuran-2-on obecného vzorce 1



ve kterém

5 R_2 , R_3 , R_4 a R_5 nezávisle jeden na druhém znamenají atom vodíku, alkylovou skupinu s 1 až 25 uhlíkovými atomy, fenyalkylovou skupinu se 7 až 9 uhlíkovými atomy, nesubstituovanou nebo alkylovou skupinou s 1 až 4 uhlíkovými atomy substituovanou fenylovou skupinu, nesubstituovanou nebo alkylovou skupinou s 1 až 4 uhlíkovými atomy substituovanou cykloalkylovou skupinu s 5 až 8 uhlíkovými atomy, alkoxylovou skupinu s 1 až 18 uhlíkovými atomy, alkanoyloxy-skupinu s 1 až 25 uhlíkovými atomy, alkenoyloxy-skupinu se 3 až 25 uhlíkovými atomy, atomem kyslíku, atomem síry nebo skupinou $>N-R_{13}$
10 přerušenou alkanoyloxy-skupinu se 3 až 25 uhlíkovými atomy, cykloalkylkarbonyloxy-skupinu se 6 až 9 uhlíkovými atomy, benzoyloxy-skupinu nebo alkylovou skupinou s 1 až 12 uhlíkovými atomy substituovanou benzoyloxy-skupinu, přičemž

15 R_{13} znamená atom vodíku nebo alkylovou skupinu s 1 až 8 uhlíkovými atomy, nebo

R_2 a R_3 nebo R_4 a R_5 tvoří společně s atomy uhlíku, ke kterým jsou vázány, fenylový kruh,

R_4 navíc znamená skupinu $-(CH_2)_n-COR_{14}$, ve které

20 n znamená 0, 1 nebo 2 a

R_{14} znamená hydroxylovou skupinu, skupinu $-O-\frac{1}{r}M^{r+}/$, alkoxylovou skupinu s 1 až 18 uhlíkovými atomy nebo skupinu

25 $\begin{array}{c} \diagup R_{15} \\ -N \\ \diagdown R_{16} \end{array}$, ve kterých

R_{15} a R_{16} nezávisle jeden na druhém znamenají atom vodíku nebo alkylovou skupinu s 1 až 18 uhlíkovými atomy,

30 M znamená r -mocný kationt kovu a

r znamená 1, 2 nebo 3,

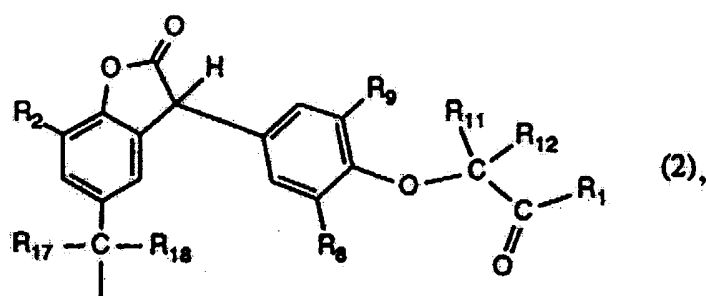
35 R_7 , R_8 , R_9 a R_{10} nezávisle jeden na druhém znamenají atom vodíku, alkylovou skupinu s 1 až 4 uhlíkovými atomy nebo alkoxylovou skupinu s 1 až 4 uhlíkovými atomy s podmínkou, že alespoň jeden z R_7 , R_8 , R_9 a R_{10} znamená atom vodíku,

R_{11} a R_{12} nezávisle jeden na druhém znamenají atom vodíku, alkylovou skupinu obsahující 1 až 4 uhlíkové atomy nebo fenylovou skupinu,

40 a když

R_3 , R_5 , R_6 a R_{10} znamenají atom vodíku, potom

45 R_4 navíc znamená skupinu obecného vzorce 2



ve kterém

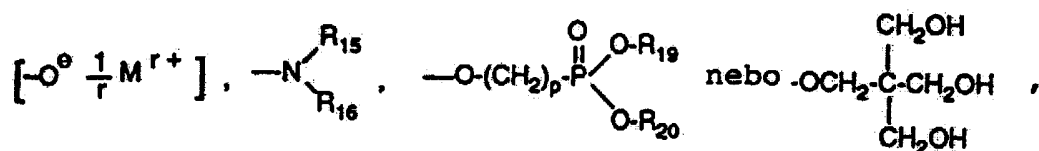
- 5 R_2 , R_8 , R_9 , R_{11} a R_{12} mají uvedené významy a R_1 má významy, které jsou dále uvedeny pro případ, kdy m znamená 1, a

- 10 R_{17} a R_{18} nezávisle jeden na druhém znamenají atom vodíku, alkylovou skupinu obsahující 1 až 12 uhlíkových atomů nebo fenylovou skupinu nebo R_{17} a R_{18} společně s atomem uhlíku, ke kterému jsou vázány, tvoří nesubstituovaný nebo alkylovou skupinu obsahující 1 až 4 uhlíkové atomy jednou až třikrát substituovaný cykloalkylidenový kruh obsahující 5 až 7 uhlíkových atomů,

15 m znamená celé číslo 1 až 6, a když

m znamená 1, potom

- 20 R_1 znamená hydroxy-skupinu, alkoxylovou skupinu obsahující 1 až 30 uhlíkových atomů, atomem kyslíku, atomem síry nebo skupinou $>N-R_{13}$ přerušenu alkoxylovou skupinu obsahující 3 až 30 uhlíkových atomů, fenyloalkoxylovou skupinu obsahující 7 až 9 uhlíkových atomů, cykloalkoxylovou skupinu obsahující 5 až 12 uhlíkových atomů, alkenyloxy-skupinu obsahující 2 až 18 uhlíkových atomů, nesubstituovanou nebo alkylovou skupinou obsahující 1 až 12 uhlíkových atomů substituovanou fenoxi-skupinu,

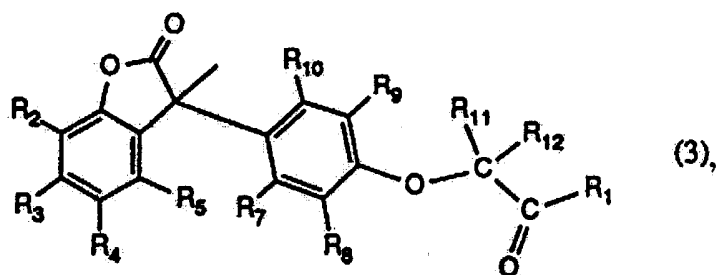


R_{13} , R_{15} , R_{16} , r a M mají výše uvedené významy,

- 30 R_{19} a R_{20} nezávisle jeden na druhém znamenají alkylovou skupinu s 1 až 4 uhlíkovými atomy,

p znamená 1 nebo 2 a

R_6 znamená atom vodíku nebo skupinu obecného vzorce 3

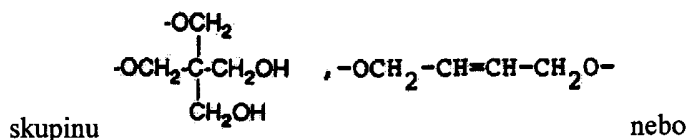


ve kterém

5 $R_1, R_2, R_3, R_4, R_5, R_7, R_8, R_9, R_{10}, R_{11}$ a R_{12} mají výše uvedené významy, nebo když

m znamená 2, potom

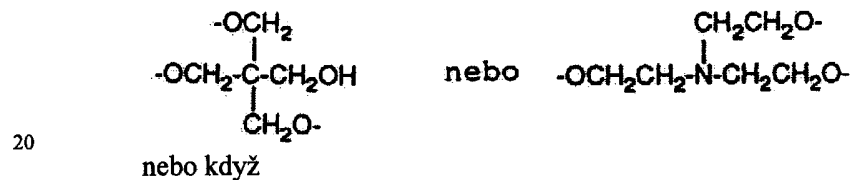
10 R_1 znamená alkandioxy-skupinu obsahující 2 až 12 uhlíkových atomů, atomem kyslíku, atomem síry nebo skupinou $>N-R_{13}$ přerušenu alkandioxy-skupinu obsahující 3 až 25 uhlíkových atomů,



15 $\text{-OCH}_2\text{-C}\equiv\text{C-CH}_2\text{O-}$, přičemž R_{13} má výše uvedený význam, nebo když

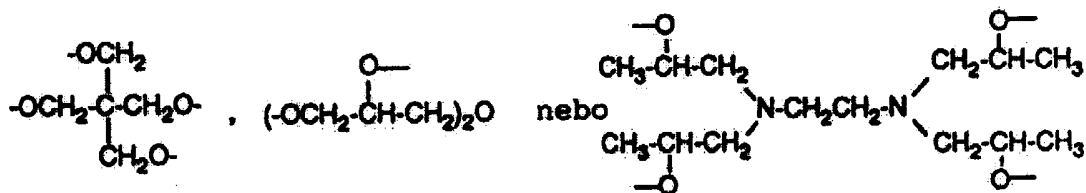
m znamená 3, potom

R_1 znamená alkantrioxy-skupinu obsahující 3 až 10 uhlíkových atomů, skupinu



m znamená 4, potom

25 R_1 znamená alkanetraoxy-skupinu obsahující 4 až 10 uhlíkových atomů,



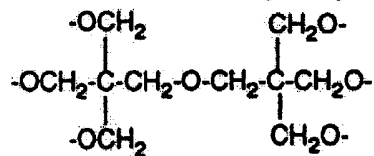
30 nebo když

m znamená 5, potom

R_1 znamená alkanpentaoxy-skupinu obsahující 5 až 10 uhlíkových atomů, nebo když

m znamená 6, potom

R₁ znamená alkanhexaoxy-skupinu obsahující 6 až 10 uhlíkových atomů nebo skupinu



, a když

m znamená 2, 3, 4, 5 nebo 6, potom R₆ znamená atom vodíku.

8. 3-(Karboxymethoxyfenyl)benzofuran-2-on podle nároku 7 obecného vzorce 1, ve kterém

R₂, R₃, R₄ a R₅ nezávisle jeden na druhém znamená atom vodíku, alkylovou skupinu obsahující 1 až 18 uhlíkových atomů, benzylovou skupinu, fenylovou skupinu, cykloalkylovou skupinu obsahující 5 až 8 uhlíkových atomů, alkoxylovou skupinu obsahující 1 až 8 uhlíkových atomů, alkanoyloxy-skupinu obsahující 1 až 18 uhlíkových atomů, alkenoyloxy-skupinu obsahující 3 až 18 uhlíkových atomů nebo benzoyloxy-skupinu,

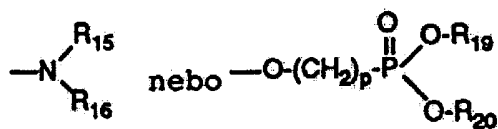
R₄ navíc znamená skupinu $-(\text{CH}_2)_n\text{-COR}_{14}$,

příčemž n a R₁₄ mají významy uvedené v nároku 7,

m znamená 1 až 4 a když

m znamená 1, potom

R₁ znamená hydroxy-skupinu, alkoxylovou skupinu obsahující 1 až 18 uhlíkových atomů, atomem kyslíku, atomem síry nebo skupinou $>\text{N-R}_{13}$, přerušenou alkoxylovou skupinu obsahující 3 až 18 uhlíkových atomů, benzyloxy-skupinu, cykloalkoxylovou skupinu obsahující 5 až 8 uhlíkových atomů, nesubstituovanou nebo alkylovou skupinou obsahující 1 až 8 uhlíkových atomů substituovanou fenoxi-skupinu, skupinu



, přičemž

R₁₃, R₁₅, R₁₆, p, R₁₉ a R₂₀ mají v nároku 7 uvedené významy, nebo když

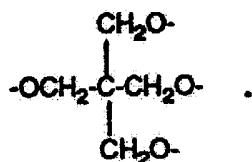
m znamená 2, potom

R₁ znamená alkandioxy-skupinu obsahující 2 až 12 uhlíkových atomů nebo atomem kyslíku přerušenou alkandioxy-skupinu obsahující 3 až 25 uhlíkových atomů, nebo když

m znamená 3, potom

R₁ znamená alkantrioxy-skupinu obsahující 3 až 10 uhlíkových atomů, nebo když

m znamená 4, potom

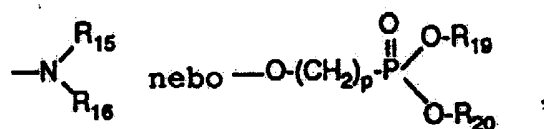


R₁ znamená skupinu

9. 3-(Karboxymethoxyfenyl)benzofuran-2-on podle nároku 7 obecného vzorce 1, ve kterém

m znamená 1,

R₁ znamená hydroxy-skupinu, alkoxylovou skupinu obsahující 1 až 18 uhlíkových atomů, nesubstituovanou nebo alkylovou skupinou obsahující 1 až 4 uhlíkové atomy substituovanou fenoxi-skupinu, skupinu



příčemž

R₁₅ a R₁₆ nezávisle jeden na druhém znamenají atom vodíku nebo alkylovou skupinu obsahující 1 až 4 uhlíkové atomy,

p znamená 1 nebo 2 a

R₁₉ a R₂₀ znamenají alkylovou skupinu obsahující 1 až 4 uhlíkové atomy,

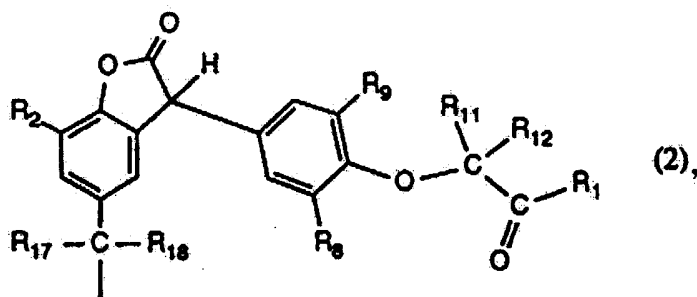
R₂ znamená atom vodíku nebo alkylovou skupinu obsahující 1 až 18 uhlíkových atomů,

R₃, R₅, R₇, R₁₀, R₁₁ a R₁₂ znamenají atom vodíku,

R₄ znamená atom vodíku nebo alkylovou skupinu obsahující 1 až 4 uhlíkové atomy a když

R₆ znamená atom vodíku, potom

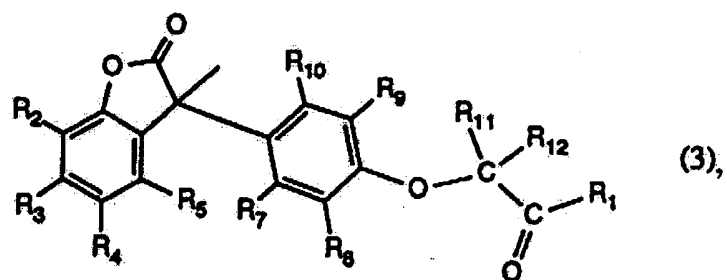
R₄ navíc znamená skupinu obecného vzorce 2



R₁₇ a R₁₈ společně s atomem uhlíku, ke kterému jsou vázány, tvoří cyklohexylidenový kruh,

R₈ a R₉ nezávisle jeden na druhém znamenají atom vodíku nebo alkylovou skupinu obsahující 1 až 4 uhlíkové atomy,

R_6 znamená atom vodíku nebo skupinu obecného vzorce 3



5 ve kterém $R_1, R_2, R_3, R_4, R_5, R_7, R_8, R_9, R_{10}, R_{11}$ a R_{12} mají výše uvedené významy.

10 10. Použití 3-(karboxymethoxyfenyl)benzofuran-2-onu obecného vzorce 1 podle nároku 7 jako stabilizátoru pro syntetické polymery proti oxidační, tepelné a světlem-indukované degradaci.

15 11. Způsob stabilizace syntetického polymeru proti oxidační, tepelné nebo světlem-indukované degradaci, **v y z n a ě n ý t í m**, že se do syntetického polymeru zabuduje nebo na syntetický polymer nanese alespoň jeden 3-(karboxymethoxyfenyl)benzofuran-2-on obecného vzorce 1 podle nároku 7.

20 Konec dokumentu