SLOVENSKÁ REPUBLIKA

(19) **SK**

ÚRAD
PRIEMYSELNÉHO
VLASTNÍCTVA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

284 469

(21) Číslo prihlášky: **88-96**

(22) Dátum podania prihlášky: **22. 1. 1996**

(24) Dátum nadobudnutia účinkov patentu: **1. 4. 2005**
Vestník ÚPV SR č.: **4/2005**

(31) Číslo prioritnej prihlášky: **95810042.2**

(32) Dátum podania prioritnej prihlášky: **23. 1. 1995**

(33) Krajina alebo regionálna organizácia priority: **EP**

(40) Dátum zverejnenia prihlášky: **5. 3. 1997**
Vestník ÚPV SR č.: **03/1997**

(47) Dátum sprístupnenia patentu verejnosti: **23. 3. 2005**

(62) Číslo pôvodnej prihlášky v prípade vylúčenej prihlášky:

(86) Číslo podania medzinárodnej prihlášky podľa PCT:

(87) Číslo zverejnenia medzinárodnej prihlášky podľa PCT:

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.[7]:

C08K 5/34
C08K 13/02

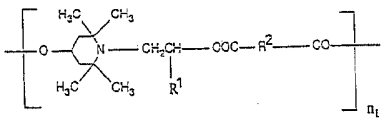
(73) Majiteľ: **Ciba Specialty Chemicals Holding Inc., Basel, CH;**

(72) Pôvodca: **Gugumus François, Dr., Allschwil, CH;**

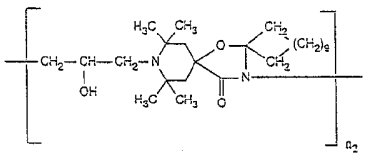
(74) Zástupca: **Čechvalová Dagmar, Bratislava, SK;**

(54) Názov: **Synergické zmesi stabilizátorov, kompozície, ktoré ich obsahujú a ich použitie na stabilizáciu organických materiálov**

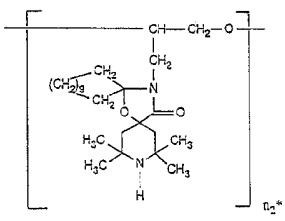
(57) Anotácia:
Opisujú sa synergické zmesi stabilizátorov, ktoré obsahujú zložku a) a napríklad zložku b), pričom zložkou a) je aspoň jedna zlúčenina všeobecného vzorca (I), v ktorom R^1 je vodík alebo metyl, R^2 je priama väzba alebo (C1-C10)-alkylén a n1 je číslo od 2 do 50, a zložkou b) je aspoň jedna zlúčenina všeobecných vzorcov (IIa a IIb), kde n2 a n2* znamenajú číslo od 2 do 50. Ďalej sa opisuje spôsob stabilizácie organického materiálu pri použití tejto zmesi stabilizátorov a kompozícia, ktorá obsahuje materiál chránený touto zmesou stabilizátorov proti tepelnému, oxidačnému alebo svetelnému rozkladu.



(I)



(IIa)



(IIb)

SK 284469 B6

Oblasť techniky

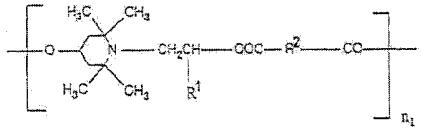
Vynález sa týka stabilizátorového systému, ktorý obsahuje dva konkrétne vysokomolekulárne polyalkylpiperidínové deriváty, použitie tohto stabilizátorového systému na stabilizáciu organického materiálu, ako aj organického materiálu chráneného uvedeným stabilizátorovým systémom proti tepelnému, oxidatívnemu alebo svetlom indukovanému odbúravaniu.

Doterajší stav techniky

V US-A-4 692 486, US-A-4 863 981, US-A-4 957 953, WO-A-92/12 201, EP-A-449 685, EP-A-632 092, GB-A-2 267 499 a vo výskumnej správe (Research Disclosure) 34549 z januára 1993 sú opísané zmesi stabilizátorov, ktoré obsahujú dva polyalkylpiperidínové deriváty.

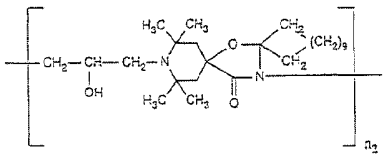
Podstata vynálezu

Predmetom vynálezu je zmes stabilizátorov, ktorá obsahuje zložku a) a zložku b), c), d) alebo e), kde
zložkou a) je aspoň jedna zlúčenina všeobecného vzorca (I)

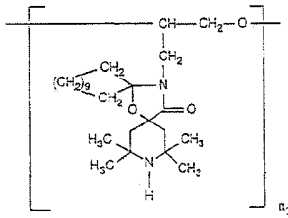


(I)

v ktorom
R^1 predstavuje atóm vodíka alebo metylovú skupinu,
R^2 znamená priamu väzbu alebo alkylénovú skupinu s 1 až 10 atómami uhlíka a
n_1 je číslo od 2 do 50,
zložkou b) je aspoň jedna zlúčenina všeobecných vzorcov (IIa) a (IIb)

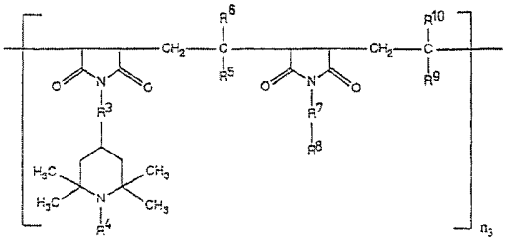


(IIa)



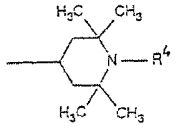
(IIb)

kde
n_2 a n_2* je vždy číslo od 2 do 50,
zložkou c) je aspoň jedna zlúčenina všeobecného vzorca (III)



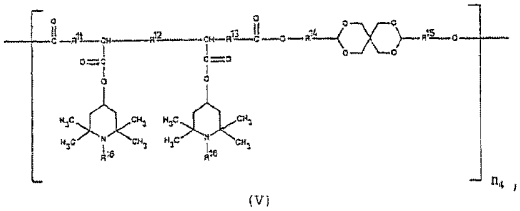
(III)

v ktorom
symboly R^3 a R^7 navzájom nezávisle predstavujú priamu väzbu alebo skupinu $-N(X^1)-CO-X^2-CO-N(X^3)-$,
symboly X^1 a X^3 navzájom nezávisle znamenajú vždy atóm vodíka, alkylovú skupinu s 1 až 8 atómami uhlíka, cykloalkylovú skupinu s 5 až 12 atómami uhlíka, fenylovú skupinu, fenylalkylovú skupinu so 7 až 9 atómami uhlíka alebo skupinu všeobecného vzorca (IV)



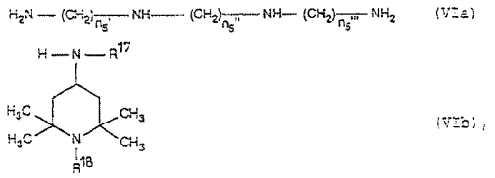
(IV)

X^2 predstavuje priamu väzbu alebo alkylénovú skupinu s 1 až 4 atómami uhlíka,
R^4 znamená atóm vodíka, alkylovú skupinu s 1 až 8 atómami uhlíka, O˙, skupinu $-CH_2CN$, alkenylovú skupinu s 3 až 6 atómami uhlíka, fenylalkylovú skupinu so 7 až 9 atómami uhlíka, na fenylovom kruhu alkylovou skupinou s 1 až 4 atómami uhlíka substituovanú fenylalkylovú skupinu so 7 až 9 atómami uhlíka alebo acylovú skupinu s 1 až 8 atómami uhlíka,
symboly R^5, R^6, R^9 a R^{10} navzájom nezávisle predstavujú vždy atóm vodíka, alkylovú skupinu s 1 až 3 0 atómami uhlíka, cykloalkylovú skupinu s 5 až 12 atómami uhlíka alebo fenylovú skupinu,
R^8 znamená atóm vodíka, alkylovú skupinu s 1 až 30 atómami uhlíka, cykloalkylovú skupinu s 5 až 12 atómami uhlíka, fenylalkylovú skupinu so 7 až 9 atómami uhlíka, fenylovú skupinu alebo skupinu všeobecného vzorca (IV) a
n_3 je číslo od 1 do 50,
zložkou d) je aspoň jedna zlúčenina všeobecného vzorca (V)



(V)

v ktorom
symboly R^{11}, R^{12}, R^{13}, R^{14} a R^{15} navzájom nezávisle predstavujú vždy priamu väzbu alebo alkylénovú skupinu s 1 až 10 atómami uhlíka,
R^{16} má jeden z významov uvedených pre R^4 a
n_4 je číslo od 1 do 50 a
zložkou e) je produkt získateľný reakciou produktu získaného reakciou polyamínu všeobecného vzorca (VIa) s kyanúrchloridom, so zlúčeninou všeobecného vzorca (VIb)



kde

n_5', n_5'' a n_5''' navzájom nezávisle sú vždy číslo od 2 do 12,

R^{17} znamená atóm vodíka, alkylovú skupinu s 1 až 12 atómami uhlíka, cykloalkylovú skupinu s 5 až 12 atómami uhlíka, fenylovú skupinu alebo fenylalkylovú skupinu so 7 až 9 atómami uhlíka a

R^{18} má jeden z významov uvedených pre R^4.

Výhodne majú n_5', n_5'' a n_5''' vždy hodnotu 2 až 4, R^{17} predstavuje alkylovú skupinu s 1 až 4 atómami uhlíka a R^{18} znamená atóm vodíka.

Medzi príklady alkylénových skupín s 1 až 10 atómami uhlíka patrí metylénová, etylénová, propylénová, trimetylénová, tetrametylénová, pentametylénová, 2,2-dimetyltrimetylénová, hexametylénová, trimetylhexametylénová, oktametylénová a dekametylénová skupina. R^2 znamená výhodne etylénovú skupinu, R^{11} a R^{13} predstavujú výhodne metylénovú skupinu, R^{14} znamená výhodne 2,2-dimetyletylénovú skupinu a R^{15} predstavuje výhodne 1,1-dimetyletylénovú skupinu.

Medzi príklady alkylových skupín s až 30 atómami uhlíka patrí metylová, etylová, propylová, izopropylová, n-butylová, sek.butylová, izobutylová, terc.butylová, 2-etylbutylová, n-pentylová, izopentylová, 1-metylpentylová, 1,3-dimetylbutylová, n-hexylová, 1-metylhexylová, n-heptylová, izoheptylová, 1,1,3,3-tetrametylbutylová, 1-metylheptylová, 3-metylheptylo-vá, n-oktylová, 2-etylhexylová, 1,2,3--trimetylhexylová, 1,1,3,3-tetrametylpentylová, nonylová, decylová, undecylová, 1-metylundecylová, dodecylová, 1,1,3,3,5,5-hexametylhexylová, tridecylová, tetradecylová, pentadecylová, hexadecylová, hep-tadecylová, oktadecylová, eikozylová, dokozylová a triakontylová skupina. Jedným z výhodných významov R^4, R^6, R^{10}, R^{16} a R^{18} je alkylová skupina s 1 až 4 atómami uhlíka, zvlášť metylová skupina. Jedným z výhodných významov R^5 a R^9 je alkylová skupina s 1 až 25 atómami uhlíka, zvlášť alkylová skupina s 15 až 25 atómami uhlíka, napríklad hexadecylová skupina a alkylové skupiny s 18 až 22 atómami uhlíka. Jedným z výhodných významov R^8 je alkylová skupina s 1 až 25 atómami uhlíka, zvlášť oktadecylová skupina.

Medzi príklady cykloalkylových skupín s 5 až 12 atómami uhlíka patrí cyklopentylová, cyklohexylová, cykloheptylová, cyklooktylová a cyklododecylová skupina. Výhodné sú cykloalkylové skupiny s 5 až 8 atómami uhlíka, zvlášť cyklohexylová skupina.

Medzi príklady fenylalkylových skupín so 7 až 9 atómami uhlíka patrí benzylová a fenyletylová skupina.

Na fenylovom kruhu alkylovou skupinou s 1 až 4 atómami uhlíka substituovanou fenylakylovou skupinou so 7 až 9 atómami uhlíka je napríklad metylbenzylová, dimetylbenzylová, trimetylbenzylová alebo terc.butylbenzylová skupina.

Medzi príklady alkenylových skupín s 3 až 6 atómami uhlíka patrí alylová, 2-metylalylová, butenylová, pentenylová a hexenylová skupina. Výhodná je alylová skupina.

Acylovou skupinou s 1 až 8 atómami uhlíka je výhodne alkanoylová skupina s 1 až 8 atómami uhlíka, alkenoylová skupina s 3 až 8 atómami uhlíka alebo benzoylová skupina. Medzi príklady patrí formylová, acetylová, propionylová, butyrylová, pentanoylová, hexanoylová, oktanoylová, benzoylová, akryloylová a krotonoylová skupina.

Jedným z výhodných významov R^5 a R^9 je fenylová skupina.

X^2 a R^{12} výhodne predstavujú priamu väzbu.

X^1, X^3, R^4, R^{16} a R^{18} výhodne znamenajú atóm vodíka.

Zlúčeniny opísané ako zložky a) a e) sú v podstate známe (čiastočne sú trhovo dostupné) a možno ich pripraviť pomocou známych postupov, napríklad ako sú opísané v US-A-4 233 412, US-A-4 340 534, US-A-4 857 595, DD-A-262 439 (Derwent 89-122 983/17, Chemical Abstract 111: 58 964u), DE-A-4 239 437 (Derwent 94-177 274/22), US-A-4 529 760, US-A-4 477 615 a Chemical Abstracts - CAS č. 136 504-96-6.

Zložku e) možno pripraviť v analógii so známymi postupmi, napríklad reakciou polyamínu všeobecného vzorca (VIa) s kyanúrchloridom (chloridom kyseliny kyanurovej) v molárnom pomere 1 : 2 až 1 : 4 v prítomnosti bezvodého uhličitanu lítneho, sodného alebo draselného v organickom rozpúšťadle, ako je 1,2-dichlóretán, toluén, xylén, benzén, dioxán alebo terc. amyl-alkohol pri teplote od -20 °C do +10 °C, výhodne -10 °C až +10 °C, zvlášť 0 °C až +10 °C, v priebehu 2 až 8 hodín a nasledujúcou reakciou získaného produktu s 2,2,6,6-tetrametyl-4-piperidylamínom všeobecného vzorca (VIb). Molárny pomer 2,2,6,6-tetrametyl-4--piperidylamínu k použitému polyamínu všeobecného vzorca (VIa) je napríklad 4 : 1 až 8 : 1. Celkové množstvo 2,2,6,6-tetrametyl-4-piperidylamínu možno pridať naraz alebo v niekoľkých častiach s odstupom niekoľkých hodín.

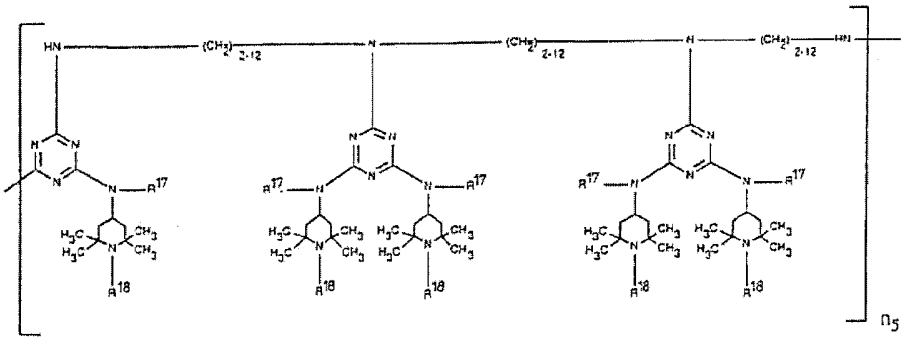
Výhodne je pomer polyamín všeobecného vzorca (VIa): kyanúrchlorid : 2,2,6,6-tetraiuetyl-4-piperidylamín všeobecného vzorca (VIb) 1:3:5 až 1:3:6.

Nasledujúci príklad opisuje jednu z možností prípravy výhodnej zložky e).

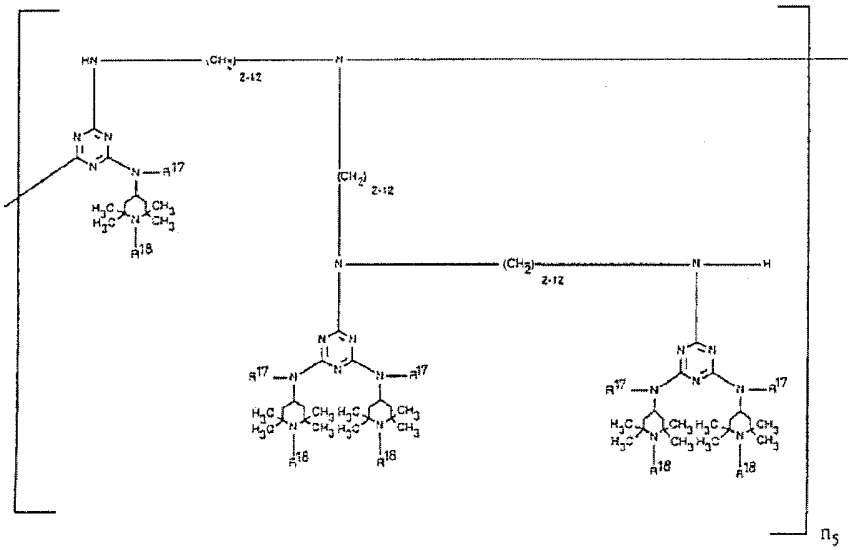
Príklad

23,6 g (0,128 mol) kyanúrchloridu, 7,43 g (0,0426 mol) N,N'-bis[3-aminopropyl]etyléndiamínu a 18 g (0,13 mol) bezvodého uhličitanu draselného sa nechá reagovať v 250 ml 1, 2-dichlóretánu pri teplote 5 °C pri 3-hodinovom miešaní. Zmes sa zohreje za ďalšie 4 hodiny na izbovú teplotu. Pridá sa 27,2 g (0,128 mol) N-(2,2,6,6-tetrametyl-4-piperidyl) butylamínu a získaná zmes sa zohrieva 2 hodiny na teplotu 60 °C. Ešte raz sa pridá 18 g (0,13 mol) bezvodého uhličitanu draselného a zmes sa zohrieva na teplotu 60 °C ďalších 6 hodín. Rozpúšťadlo sa oddestiluje v miernom vákuu (20 kPa) a pridá sa xylén. Pridá sa 18,2 g (0,085 mol) N-(2,2,6,6-tetrametyl-4-piperidyl)butylamínu a 5,2 g (0,13 mol) mletého hydroxidu sodného, zmes sa zohrieva do varu pod spätným chladičom 2 hodiny a v priebehu ďalších 12 hodín sa azeotropickou destiláciou oddeľuje voda, ktorá vzniká pri reakcii. Zmes sa prefiltruje. Roztok sa premyje vodou a vysuší sa nad síranom sodným. Rozpúšťadlo sa odparí a odparok sa vysuší vo vákuu (tlak 10 Pa) pri teplote 120 - 130 °C. Zložka e) sa získa vo forme bezfarebnej živice.

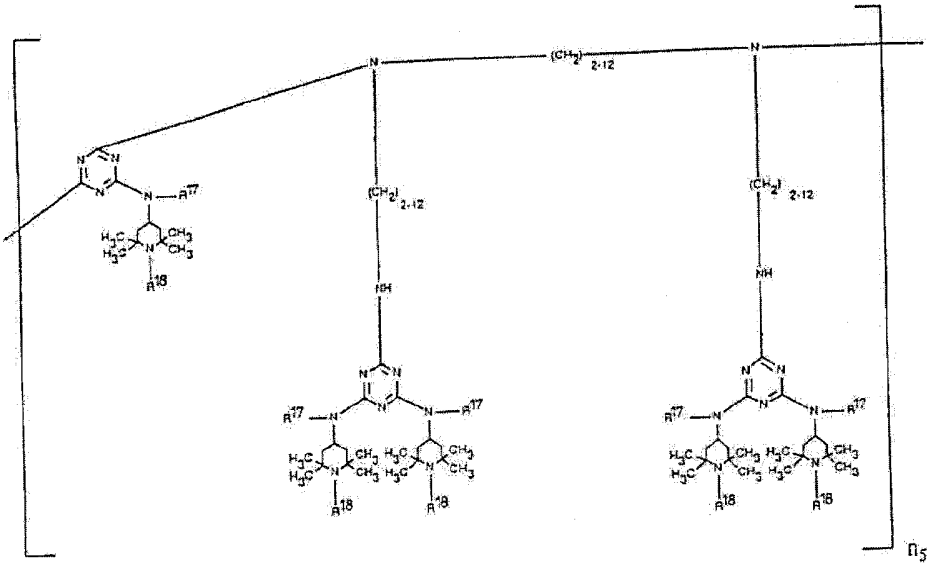
Všeobecne môže zložku e) predstavovať napríklad zlúčenina všeobecného vzorca (VI-1), (VI-2) alebo (VI-3). Môže tiež ísť o zmes týchto troch zlúčenín.



(VI-1)

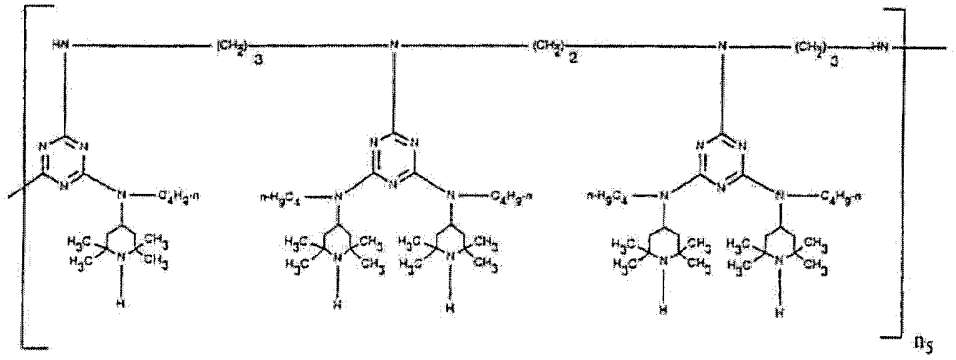


(VI-2)

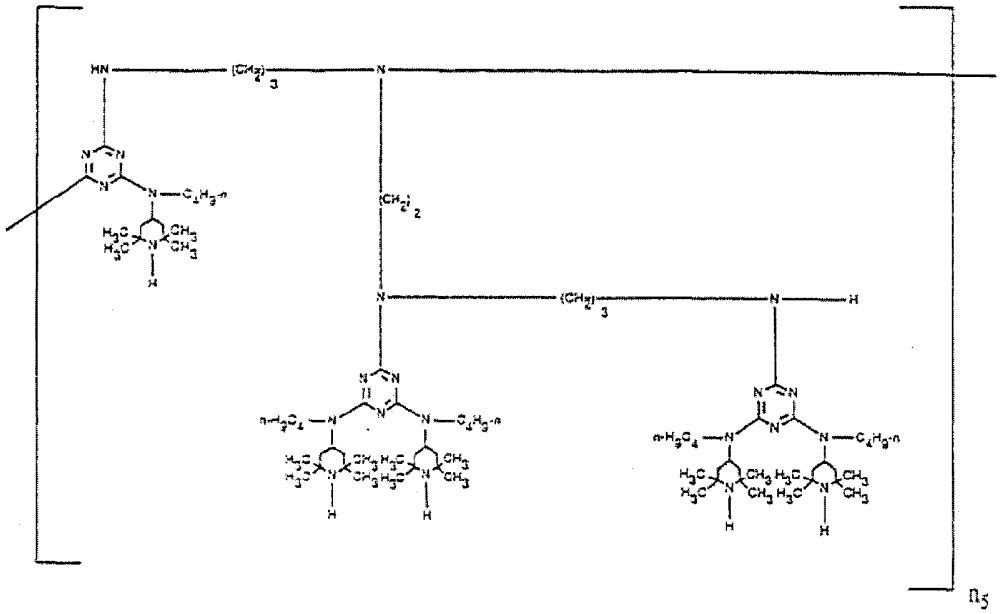


(VI-3)

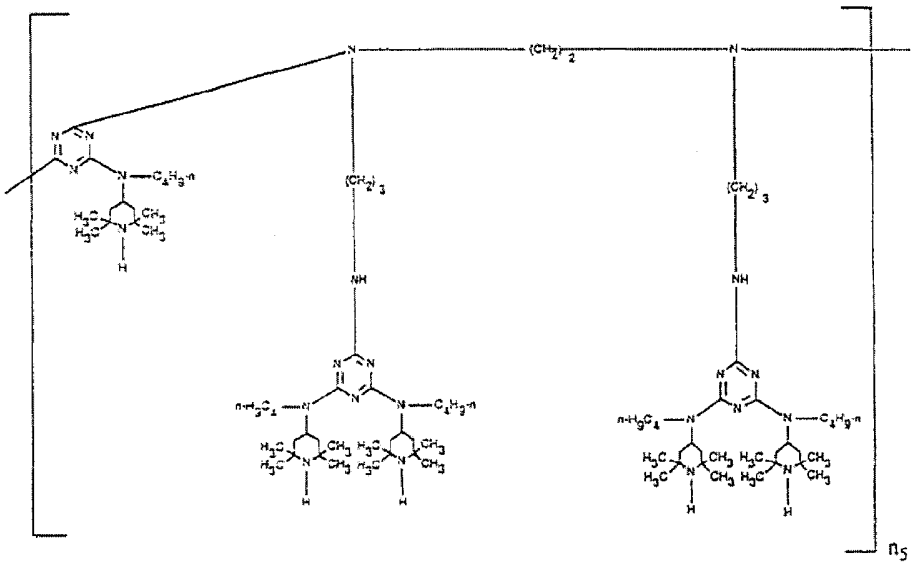
Výhodným významom všeobecného vzorca (VI-1) je



Výhodným významom všeobecného vzorca (VI-2) je



Výhodným významom všeobecného vzorca (VI-3) je



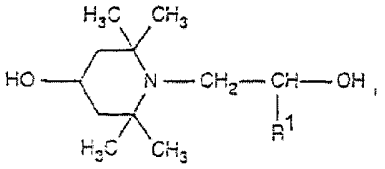
V uvedených všeobecných vzorcoch (VI-1) až (VI-3) znamená n_5 výhodne číslo 1 až 20.

Ako zložka a) sa výhodne použije TINUVIN 622, ako zložka b) HOSTAVIN N 30, ako zložka c) UVINUL 5050 H, LICHTSCHUTZ-STOFF UV 31 alebo LUCHEM B 18, ako zložka d) MARK LA 63 alebo MARK LA 68 a ako zložka e) UVASORB HA 88.

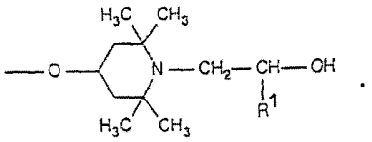
Zlúčeniny všeobecných vzorcov (IIa) a (IIb) môžu vznikať spolu vo forme zmesí a samotné ich možno použiť ako zložku b) v stabilizátorovom systéme podľa vynálezu. Pomer (IIa) : (IIb) je napríklad 20 : 1 až 1 : 20 alebo 1 : 10 až 10 : 1.

Významy koncových skupín, ktoré v zlúčeninách všeobecných vzorcov (I), (IIa), (IIb), (III), (IV), (V), (VI-1), (VI-2) a (VI-3) nasycuje voľné valencie, závisí od postupu prípravy. Koncové skupiny možno tiež modifikovať ešte po príprave uvedených zlúčenín.

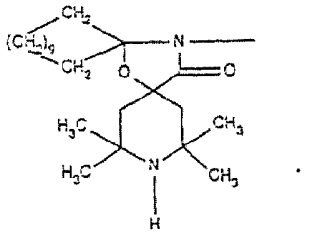
Ak sa príprava zlúčenín všeobecného vzorca (I) uskutočňuje napríklad reakciou zlúčeniny všeobecného vzorca



v ktorom R^1 znamená atóm vodíka alebo metylovú skupinu, s di-esterom kyseliny dikarboxylovej všeobecného vzorca Y-OOC-R^2-COO-Y, kde Y znamená napríklad metylovú, etylovú alebo propylovú skupinu a R^2 má uvedený význam, je koncovou skupinou , ktorá je naviazaná na 2,2,6,6-tetrametyl-4-oxypiperidin-1-ylový zvyšok, atóm vodíka alebo skupina -CO-R^2-COO-Y a koncovou skupinou, ktorá je naviazaná na diacylový zvyšok, je skupina -O--Y- alebo skupina

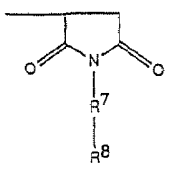


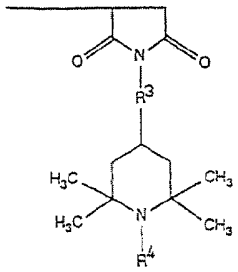
V zlúčeninách všeobecného vzorca (IIa) môže byť koncovou skupinou, ktorá je naviazaná na atóm dusíka, napríklad atóm vodíka, a koncovou skupinou, ktorá je naviazaná na 2-hydroxy-propylénový zvyšok, môže byť napríklad skupina



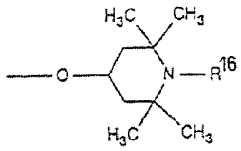
V zlúčeninách všeobecného vzorca (IIb) môže byť koncovou skupinou, ktorá je naviazaná na dimetylénový zvyšok, napríklad hydroxylová skupina a koncovou skupinou, ktorá je naviazaná na atóm kyslíka, môže byť napríklad atóm vodíka. Koncovými skupinami môžu byť tiež polyéterové zvyšky.

V zlúčeninách všeobecného vzorca (III) je koncovou skupinou, ktorá je naviazaná na 2,5-dioxypyrolidínový kruh, napríklad atóm vodíka a koncovou skupinou, ktorá je naviazaná na zvyšok -C(R^9)(R^{10})-, napríklad skupina

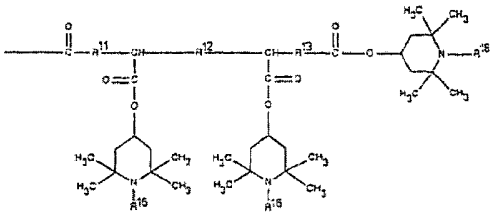




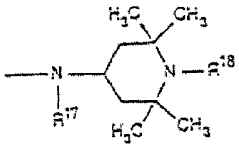
V zlúčeninách všeobecného vzorca (V) je koncovou skupinou, ktorá je naviazaná na karbonylový zvyšok, napríklad skupina



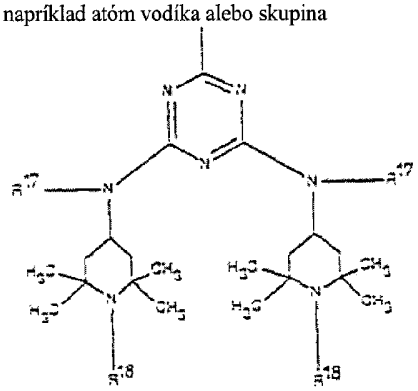
a koncovou skupinou, ktorá je naviazaná na atóm kyslíka, je napríklad skupina



V zlúčeninách všeobecných vzorcov (VI-1), (VI-2) a (VI-3) je koncovou skupinou, ktorá je naviazaná na triazínový zvyšok, napríklad atóm chlóru alebo skupina



a koncovou skupinou, ktorá je naviazaná na amínový zvyšok, je napríklad atóm vodíka alebo skupina

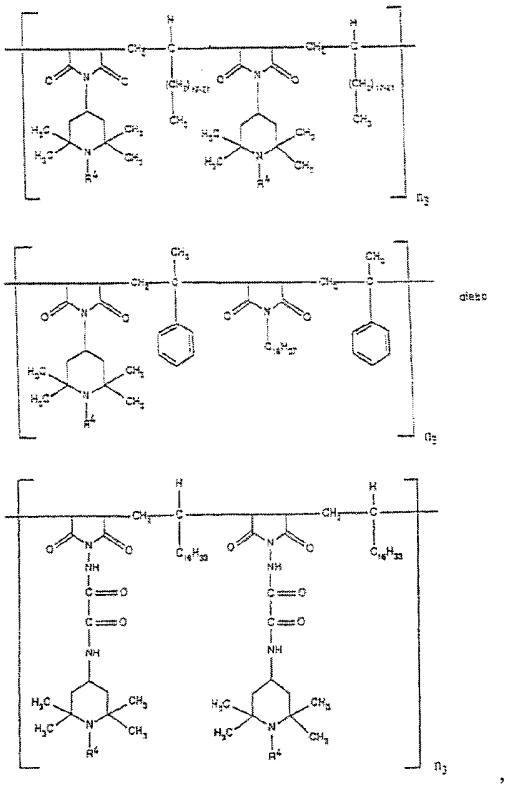


Výhodná je stabilizátorová zmes, v ktorej R^1 znamená atóm vodíka, R^2 predstavuje etylénovú skupinu a n_1 je číslo od 2 do 25.

Výhodná je tiež stabilizátorová zmes, v ktorej R^3 a R^7 znamenajú priamu väzbu alebo skupinu -N(X^1)-CO-X^2-

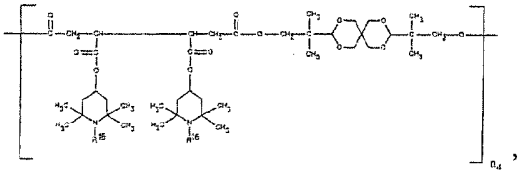
-CO-N(X^3)-, symboly X^1 a X^3 navzájom nezávisle znamenajú vždy atóm vodíka alebo alkylovú skupinu s 1 až 4 atómami uhlíka, X^2 predstavuje priamu väzbu, R^4 znamená atóm vodíka, alkylovú skupinu s 1 až 4 atómami uhlíka, hydroxylovú skupinu, alkyloxylovú skupinu so 6 až 12 atómami uhlíka, cykloalkyloxylovú skupinu s 5 až 8 atómami uhlíka, alylovú skupinu, benzylovú skupinu, alebo acetylovú skupinu, symboly R^8 a R^9 predstavujú vždy alkylovú skupinu s 1 až 25 atómami uhlíka alebo fenylovú skupinu, symboly R^6 a R^{10} znamenajú vždy atóm vodíka alebo alkylovú skupinu s 1 až 4 atómami uhlíka, R^8 znamená alkylovú skupinu s 1 až 25 atómami uhlíka alebo skupinu všeobecného vzorca (IV), symboly R^{11}, R^{13}, R^{14} a R^{15} predstavujú vždy alkylénovú skupinu s 1 až 4 atómami uhlíka, R^{12} znamená priamu väzbu a R^{16} má jeden z významov uvedených pre R^4.

Výhodná je tiež stabilizátorová zmes, v ktorej je zložkou c) aspoň jedna zlúčenina všeobecného vzorca



kde R^4 predstavuje atóm vodíka alebo metylovú skupinu a n_3 je číslo od 1 do 50.

Zložkou d) je výhodne aspoň jedna zlúčenina všeobecného vzorca



v ktorom R^{16} predstavuje atóm vodíka alebo metylovú skupinu a n_4 je číslo od 1 do 50.

Výhodná je stabilizátorová zmes, ktorá obsahuje zložky a) a b). Výhodná je tiež stabilizátorová zmes, ktorá obsahuje zložky a) a c) ako i stabilizátorová zmes, ktorá obsahuje zložky a) a d). Zvlášť výhodná je stabilizátorová zmes, ktorá obsahuje zložky a) a e).

n_1 výhodne znamená číslo 5 až 20, n_2 a n_2* 2 až 10 a n_3, n_4 a n_5 1 až 10.

Zvlášť výhodné uskutočnenia vynálezu tvoria nasledujúce stabilizátorové systémy:

1. zmes stabilizátorov, ktorá obsahuje TINUVIN 622 a HOSTAVIN N 30,

2. zmes stabilizátorov, ktorá obsahuje TINUVIN 622 a UVINUL 5050 H,

3. zmes stabilizátorov, ktorá obsahuje TINUVIN 622 a LICHT-SCHUTZSTOFF UV 31,

4. zmes stabilizátorov, ktorá obsahuje TINUVIN 622 a LUCHEM B18,

5. zmes stabilizátorov, ktorá obsahuje TINUVIN 622 a MARK LA 63,

6. zmes stabilizátorov, ktorá obsahuje TINUVIN 622 a MARK LA 68 a

7. zmes stabilizátorov, ktorá obsahuje TINUVIN 622 a UVASORB HA 88.

Zmesi stabilizátorov podľa vynálezu sú vhodné na stabilizáciu organických materiálov proti tepelnému (termickému), oxidatívnemu alebo svetlom indukovanému odbúravaniu. Medzi príklady takých materiálov patria:

1. Polyméry monoolefínov a diolefínov, napríklad polypropylén, polyizobutylén, poly-1-butén, poly-4-metyl-1--pentén, polyizoprén alebo polybutadién, ako aj polyméry cykloolefínov, akými sú napríklad polyméry odvodené od cyklopenténu alebo norbornénu, ďalej polyetylén (ktorý je prípadne zosietený), napríklad vysokohustotný polyetylén (HDPE), vysokohustotný a vysokomolekulárny polyetylén (HDPE-HMW), polyetylén s vysokou hustotou a ultravysokou molekulovou hmotnosťou (HDPE-UHMW), polyetylén so strednou molekulovou hmotnosťou (MDPE), nízkohustotný polyetylén (LDPE), lineárny nízkohustotný polyetylén (LLDPE), rozvetvený nízkohustotný polyetylén (VLDPE).

Polyolefíny, t. j. polyméry monoolefínov, ktorých príklady sú uvedené v predchádzajúcom odseku, najmä polyetylén a polypropylén, sa dajú pripraviť rôznymi spôsobmi, najmä s použitím nasledujúcich postupov:

a) radikálovej polymerizácie (obvykle pri vysokom tlaku a pri zvýšenej teplote),

b) katalytickej polymerizácie pri použití katalyzátora, ktorý obvykle obsahuje jeden alebo viac kovov zo skupiny IVb, Vb, VIb alebo VIII periodickej tabuľky.

Tieto kovy majú obvykle jeden alebo viac ligandov, ako sú najmä oxidy, halogenidy, alkoxidy, estery, étery, amíny, alkyly, alkenyly a/alebo aryly, ktoré môžu byť buď alebo -koordinované. Tieto komplexy kovov môžu byť vo voľnej forme alebo fixované na substrátoch, typicky na aktivovanom chloride horečnatom, chloride titanitom, oxide hlinitom alebo oxide kremičitom. Uvedené katalyzátory môžu byť rozpustné alebo nerozpustné v polymerizačnom prostredí a pri polymerizácii sa môžu používať samotné alebo sa môžu použiť ďalšie aktivátory, ako sú najmä alkyly kovov, hydridy kovov, alkylhalogenidy kovov, alkoxidy kovov alebo alkyloxany kovov, ktorých kovy sú prvky skupiny Ia, IIa a/alebo IIIa periodickej tabuľky. Tieto aktivátory sa môžu vhodne modifikovať ďalšími esterovými, éterovými, amínovými alebo silyléterovými skupinami. Tieto katalytické systémy sa obvykle označujú ako katalyzátory Phillips, Standard Oil Indiana, Ziegler (-Natta), TNZ (DuPont), metallocenové katalyzátory alebo katalyzátory SSC (single site catalysts).

2. Zmesi polymérov, ktoré sú uvedené v odseku 1, napríklad zmesi polypropylénu s polyizobutylénom, polypropylénu s polyetylénom (napríklad PP/HDPE, PP/LDPE) a zmesi rôznych typov polyetylénu (napríklad LDPE/HDPE).

3. Kopolyméry monoolefínov a diolefínov medzi sebou alebo s inými vinylovými monomérmi, napríklad kopolyméry etylénu a propylénu, lineárny nízkohustotný polyetylén (LLDPE) a jeho zmesi s nízkohustotným polyetylénom (LDPE), kopolyméry propylénu a 1-buténu, kopolyméry propylénu a izobutylénu, kopolyméry etylénu a 1-buténu, kopolyméry etylénu a hexénu, kopolyméry etylénu a metylpenténu, kopolyméry etylénu a hepténu, kopolyméry etylénu a okténu, kopolyméry propylénu a butadiénu, kopolyméry izobutylénu a izoprénu, kopolyméry etylénu a alkylakrylátu, kopolyméry etylénu a alkylmetakrylátu, kopolyméry etylénu a vinylacetátu a ich kopolyméry s oxidom uhoľnatým, alebo kopolyméry etylénu a kyseliny akrylovej a ich soli (ionoméry), ako aj terpolyméry etylénu s propylénom a diénom, ako je hexadién, dicyklopentadién alebo etylidén-norbornén, a zmesi týchto kopolymérov medzi sebou a s polymérmi uvedenými v odseku 1, napríklad kopolyméry polypropylénu a etylénu s propylénom, kopolyméry LDPE a etylénu s vinylacetátom (EVA), kopolyméry LDPE a etylénu s kyselinou akrylovou (EAA), kopolyméry LLDPE a etylénu s vinylacetátom, kopolyméry LLDPE a etylénu s kyselinou akrylovou a alternujúce alebo štatistické kopolyméry polyalkylénu a oxidu uhoľnatého a ich zmesi s inými polymérmi, napríklad s polyamidmi.

4. Uhľovodíkové živice (napríklad z monomérov, ktoré obsahujú 5 až 9 atómov uhlíka) vrátane ich hydrogenovaných modifikácií (napríklad živic na prípravu lepidiel) a zmesi polyalkylénov a škrobu.

5. Polystyrén, poly(p-metylstyrén), poly(α-metylstyrén).

6. Kopolyméry styrénu alebo α-metylstyrénu s diénmi alebo akrylovými derivátmi, napríklad styrén/butadién, styrén/akrylonitril, styrén/alkyl-metakrylát, styrén/butadién/akrylát, styrén/butadién/alkyl-metakrylát, styrén/-anhydrid kyseliny maleínovej, styrén/akrylonitril/metyl-akrylát, zmesi s vysokou rázovou húževnatosťou z kopolymérov styrénu a iného polyméru, napríklad polyakrylátu, diénového polyméru alebo terpolyméru etylén/propylén/dién, a blokové kopolyméry styrénu, ako je styrén/butadién/styrén, styrén/izoprén/styrén, styrén/etylén/butylén/styrén alebo styrén/etylén/-propylén/styrén.

7. Vrúbľované kopolyméry styrénu alebo α-metylstyrénu, napríklad styrén na polybutadiéne, styrén na kopolyméri polybutadiénu a styrénu alebo na kopolyméri polybutadiénu a akrylonitrilu, styrén a akrylonitril (alebo metakrylonitril) na polybutadiéne, styrén, akrylonitril a metylmetakrylát na polybutadiéne, styrén a anhydrid kyseliny maleínovej na polybutadiéne, styrén, akrylonitril a anhydrid kyseliny maleínovej alebo maleínimid na polybutadiéne, styrén a maleínimid na polybutadiéne, styrén a alkylakryláty alebo metakryláty na polybutadiéne, styrén a akrylonitril na terpolyméroch etylén/propylén/dién, styrén a akrylonitril na poly-alkyl-akrylátoch alebo polyalkylmetakrylátoch, styrén a akrylonitril na kopolyméroch akrylát/butadién, ako aj ich zmesi s kopolymérmi, ktoré sú uvedené v odseku 6, napríklad zmesi kopolymérov známe ako polyméry ABS, MBS, ASA alebo AES.

8. Polyméry, ktoré obsahujú halogén, ako je polychlóroprén, chlórkaučuky, chlórovaný alebo chlórsulfónovaný polyetylén, kopolyméry etylénu a chlórovaného etylénu, homo- a kopolyméry epichlórhydrínu, najmä polyméry vinylových zlúčenín, ktoré obsahujú halogén, napríklad polyvinylchlorid, polyvinylidénchlorid, polyvinylfluorid, polyvinylidénfluorid, ako aj ich kopolyméry, ako sú kopolyméry vinylchloridu a vinylidénchloridu, vinylchloridu a vinylacetátu alebo vinylidénchloridu a vinylacetátu.

9. Polyméry odvodené od α, β-nenasýtených kyselín a ich derivátov, ako sú polyakryláty a polymetakryláty, polymetyl-metakryláty, polyakrylamidy a polyakrylonitrily, ktorých rázová húževnatosť je modifikovaná butylakrylátom.

10. Kopolyméry monomérov, ktoré sú uvedené v odseku 9 medzi sebou alebo s inými nenasýtenými monomérmi, napríklad kopolyméry akrylonitrilu a butadiénu, kopolyméry akrylonitrilu a akryl-akrylátu, kopolyméry akrylonitrilu a alkoxyalkyl-akrylátu alebo akrylonitrilu a vinylhalogenidu alebo terpolyméry akrylonitrilu, alkyl-metakrylátu a butadiénu.

11. Polyméry, odvodené od nenasýtených alkoholov a amínov alebo ich acylderivátov alebo acetálov, napríklad polyvinyl-alkohol, polyvinyl-acetát, polyvinyl-stearát, polyvinyl-benzoát, polyvinyl-maleinát, polyvinyl-butyral, polyalyl-ftalát alebo polyalyl-melanín, ako aj ich kopolyméry s olefínmi uvedenými v odseku 1.

12. Homopolyméry a kopolyméry cyklických éterov, ako polyalkylénglykoly, polyetylénoxid, polypropylénoxid alebo ich kopolyméry s bisglycidyléthermi.

13. Polyacetály, ako je polyoxymetylén a také polyoxymetylény, ktoré obsahujú ako komonomér, ako napríklad etylén-oxid, polyacetály, modifikované termoplastickými polyuretánmi, akrylátmi alebo MBS.

14. Polyfenylénoxidy a -sulfidy, a ich zmesi s polymérmi styrénu alebo polyamidmi.

15. Polyuretány, odvodené jednak od polyéterov, polyesterov a polybutadiénov, zakončených hydroxylovou skupinou, ako aj od alifatických alebo aromatických polyizokyanátov, rovnako ako aj ich prekurzory.

16. Polyamidy a kopolyamidy, odvodené od diamínov a dikarboxylových kyselín a/alebo od aminokarboxylových kyselín alebo zodpovedajúcich laktámov, napríklad polyamid 4, polyamid 6, polyamid 6/6, 6/10, 6/9, 6/12, 4/6, 12/12, polyamid 11, polyamid 12, aromatické polyamidy, ktoré vznikli z m-xylénu, diamínu a kyseliny adipovej, polyamidy pripravené z hexametyléndiamínu a kyseliny izoftalovej a/alebo tereftalovej s alebo bez elastoméru ako modifikačného činidla, napríklad poly-2,4,4-trimetylhexametylén-tereftalamid alebo poly-m-fenylén-izoftalimid, a tiež blokové kopolyméry uvedených polyamidov s polyolefínmi, kopolymérmi olefínov, ionomérmi alebo chemicky viazanými alebo vrúbľovanými elastomérmi, alebo s polyétermi, napríklad s polyetylénglykolom, polypropylénglykolom alebo polytetrametylénglykolom, ako aj polyamidy alebo kopolyamidy modifikované EPDM alebo ABS, ako i polyamidy kondenzované počas spracovania (polyamidové systémy RIM).

17. Polymočoviny, polyimidy, polyamid-imidy, polyéter-imidy, polyesterimidy, polyhydantióny a polybenzimidazoly.

18. Polyestery odvodené od dikarboxylových kyselín a dialkoholov a/alebo od hydroxykarboxylových kyselín alebo zodpovedajúcich laktónov, ako je polyetylén-tereftalát, polybutylén-tereftalát, poly-1,4,-dimetylolcyklohexán-tereftalát a polyhydroxybenzoáty, ako aj blokové kopolyéterestery, odvodené od polyéterov, s hydroxylovou skupinou, a ďalej polyestery modifikované polykarbonátmi alebo MBS.

19. Polykarbonáty a polyester-karbonáty.

20. Polysulfóny, polyéter-sulfóny a polyéter-ketóny.

21. Zosietené polyméry, odvodené tak od aldehydov, ako aj od fenolov, močovín alebo melamínov, ako sú fenolformaldehydové živice, močovinoformaldehydové živice a melamínformaldehydové živice.

22. Vysychavé a nevysychavé alkydové živice.

23. Nenasýtené polyesterové živice, odvodené od kopolyesterov nasýtených a nenasýtených dikarboxylových

kyselín s viacmocnými alkoholmi a vinylových zlúčenín ako zosieťujúcich činidiel, a tiež ich ťažko horľavé modifikácie, ktoré obsahujú halogény.

24. Zosieťovateľné akrylové živice, odvodené od substituovaných esterov kyseliny akrylovej, ako napríklad epoxy-akryláty, uretán-akryláty alebo polyester-akryláty.

25. Alkydové živice, polyesterové živice a akrylátové živice, zosietené s melamínovými živicami, močovinovými živicami, izokyanátmi, izokyanurátmi, polyizokyanátmi alebo epoxidovými živicami.

26. Zosietené epoxidové živice, odvodené od alifatických, cykloalifatických, heterocyklických alebo aromatických glycidylových zlúčenín, napríklad produktov bisfenol-A-diglycidyl-éterov, bisfenol-F-diglycidyléterov, ktoré sú zosietené pomocou vhodných vytvrdzovacích prísad, ako napríklad anhydridov alebo amínov, za prítomnosti alebo za neprítomnosti katalyzátorov.

27. Prírodné polyméry, ako je celulóza, prírodný kaučuk, želatína a ich chemicky modifikované polymérne homológne deriváty, ako sú acetáty, propionáty a butyráty celulózy, prípadne étery celulózy, ako je metylcelulóza, ako aj kolofóniové živice a ich deriváty.

28. Zmesi uvedených polymérov (polyblends), napríklad PP/EPDM, polyamid/EPDM alebo ABS, PVC/EVA, PVC/ABS, PVC/MBS, PC/ABS, PBTP/ABS, PC/ASA, PC/PBT, PVC/CPE, PVC/akryláty, POM/termoplastický PUR, PC/termoplastický PUR, POM/akrylát, POM/MBS, PPO/HIPS, PPO/PA 6,6 a kopolyméry, PA/HDPE, PA/PP, PA/PPO, PBT/PC/ABS alebo PBT/PET/PC.

29. V prírode sa vyskytujúce a syntetické organické materiály, ktoré sú čistými monomérnymi zlúčeninami alebo zmesami takýchto zlúčenín, napríklad minerálne oleje, živočíšne alebo rastlinné tuky, oleje a vosky, alebo oleje, vosky a tuky na báze syntetických esterov (napríklad ftaláty, adipáty, fosfáty alebo trimelitáty), ako aj zmesi syntetických esterov s minerálnymi olejmi v ľubovoľných hmotnostných pomeroch, ktoré sa používajú napríklad ako zvlákňovacie preparáty, ako aj ich vodné emulzie.

30. Vodné emulzie prírodného alebo syntetického kaučuku, ako napríklad latex prírodného kaučuku alebo latexy karboxylovaných kopolymérov styrénu a butadiénu.

Ďalším predmetom vynálezu je teda kompozícia, ktorá obsahuje organický materiál citlivý na oxidatívne, tepelné alebo svetlom indukované odbúravanie a zmes stabilizátorov podľa vynálezu.

Pri organických materiáloch výhodne ide o syntetické polyméry, zvlášť tie, ktoré sú vybrané z uvedených skupín. Výhodné sú polyolefíny a zvlášť výhodné sú polyetylén, polypropylén a ich kopolyméry.

Zlúčeniny stabilizátorových systémov podľa vynálezu možno k materiálu, ktorý sa má stabilizovať, pridávať jednotlivo alebo navzájom premiešané. Pritom možno tieto zložky nezávisle od seba používať v množstvách od 0,01 do 4,99 % s podmienkou, že celkové množstvo zložky a) a zložky b), c), d) alebo e) je 0,02 až 2 %, vztiahnuté na celkovú hmotnosť materiálu, ktorý sa má stabilizovať.

Výhodne tvorí celkové množstvo zložky a) a zložky b), c), d) alebo e) 0,05 až 3 %, zvlášť 0,05 až 2 % alebo 0,05 až 1 %, vztiahnuté na celkovú hmotnosť materiálu, ktorý sa má stabilizovať.

Hmotnostný pomer zložky a) k zložke b), c), d) alebo e) je výhodne 20 : 1 až 1 : 20, zvlášť 10 : 1 až 1 : 10, napríklad 1 : 5 až 5 : 1.

Zapracovanie zmesi stabilizátorov podľa vynálezu, prípadne jednotlivých zložiek do organického materiálu možno uskutočňovať použitím známych postupov, napríklad pred tvarovaním alebo počas tvarovania alebo nanesením rozpustených alebo dispergovaných zlúčenín na organický materiál, prípadne s nasledujúcim odparením rozpúšťadla. Jednotlivé zložky zmesi stabilizátorov podľa vynálezu možno do materiálov, ktoré sa majú stabilizovať, pridávať vo forme prášku, granulátu alebo tiež vo forme predzmesi, ktorá tieto zlúčeniny obsahuje napríklad v koncentrácii od 2,5 do 25 % hmotn.

Pokiaľ je to žiaduce, možno zložky stabilizátorových systémov podľa vynálezu navzájom premiešať pred spracovaním v tavenine (melt-blending).

Stabilizátorové systémy podľa vynálezu alebo ich zložky možno pridávať pred alebo počas polymerácie alebo pred zosieťovaním.

Takto stabilizované materiály možno používať v najrôznejších formách, napríklad ako fólie, vlákna, pásky, lisovacie hmoty, profily alebo ako spojivá pre laky, lepidlá alebo tmely.

Stabilizované organické materiály podľa vynálezu môžu prídavne obsahovať tiež rôzne obvyklé aditíva, ako sú napríklad:

1. Antioxidanty

1.1. Alkylované monofenoly, napríklad 2,6-diterc.butyl-4-metylfenol, 2-terc.butyl-4,6-dimetylfenol, 2,6-diterc.-butyl-4-etylfenol, 2,6-diterc.butyl-4-n-butylfenol, 2,6-diterc.butyl-4-izobutylfenol, 2,6-dicyklopentyl-4-metylfenol, 2-(α-metylcyklohexyl)-4,6-dimetylfenol, 2,6-dioktadecyl-4-metylfenol, 2,4,6-tricyklohexylfenol, 2,6-diterc.butyl-4-metoxymetylfenol, 2,6-dinonyl-4-metylfenol, 2,4-dimetyl-6-(1'-metyl-1'-undecyl)-fenol, 2,4-dimetyl-6-(1'-metyl-1'-heptadecyl)fenol, 2,4-dimetyl-6-(1'-metyl-1'-tridecyl)fenol a ich zmesi.

1.2. Alkyltiometylfenoly, napríklad 2,4-dioktyltiometyl-6-terc.butylfenol, 2,4-dioktyltiometyl-6-metylfenol, 2,4-di-oktyltiometyl-6-etylfenol, 2,6-didodecyltiometyl-4-nonylfenol.

1.3. Hydrochinóny a alkylované hydrochinóny, napríklad 2,6-diterc.butyl-4-metoxyfenol, 2,5-diterc.butylhydrochinón, 2,5-diterc.amylhydrochinón, 2,6-difenyl-4-oktadecyloxyfenol, 2,6-ditcrc.butylhydrochinón, 2,5-diterc.butyl-4-hydroxyanizol, 3,5-diterc.butyl-4-hydroxyanizol, 3,5-diterc.butyl-4-hydroxyfenyl-stearát, bis(3,5-diterc.butyl-4-hydroxyfenyl)-adipát.

1.4. Tokoferoly, napríklad α-tokoferol, β-tokoferol, γ-tokoferol, δ-tokoferol a ich zmesi (vitamín E).

1.5. Hydroxylované tiodifenylétery, napríklad 2,2'-tio-bis(6-terc.butyl-4-metylfenol), 2,2'-tiobis(4-oktylfenol), 4,4'-tiobis(6-terc.butyl-3-metylfenol), 4,4'-tiobis(6-terc.butyl-2-metylfenol), 4,4'-tiobis(3,6-di-sek.amylfenol), 4,4'-bis(2,6-dimetyl-4-hydroxyfenyl)disulfid.

1.6. Alkylidénbisfenoly, napríklad 2,2'-metylénbis(6-terc.-butyl-4-metylfenol), 2,2'-metylénbis(6-terc.butyl-4-etylfenol), 2,2'-metylénbis[4-metyl-6-(α-metylcyklohexyl)-fenol], 2,2'-me-tylénbis(4-metyl-6-cyklohexylfenol), 2,2'-metylénbis(6-nonyl-4-metylfenol), 2,2'metylénbis(4,6-diterc.butylfenol), 2,2'-etylidénbis(4,6-diterc.butylfenol), 2,2'-etylidénbis-(6-terc.-butyl-4-izobutylfenol), 2,2'-metylénbis-[6-(α-metylbenzyl)-4-nonylfenol], 2,2'-metylénbis[6-(α,α-dimetylbenzyl)-4-nonylfenol], 4,4'-metylénbis(2,6-diterc.-butylfenol), 4,4'-metylénbis-(6-terc.butyl-2-metylfenol), 1,1-bis-(5-terc.butyl-4-hydroxy-2-metylfenyl)bután, 2,6-bis(3-terc.-butyl-5-metyl-2-hydroxy-benzyl)-4-metylfenol, 1,1,3-tris(5-terc.butyl-4-hydroxy-2-metylfenyl)bután, 1,1-bis-(5-terc.-butyl-4-hydroxy-2-metylfenyl)-3-n-dodecylmerkaptobután, etylénglykol-bis-[3,3-bis(3'-terc.-butyl-4'-hydroxyfenyl)butyrát], bis(3-terc.butyl-4-hydroxy-5-metylfenyl)dicyklopentadién, bis[2-(3'-terc.butyl-2'-hydroxy-5'-metyl-benzyl)-6-

-terc.butyl-4-metylfenyl]-tereftalát, 1,1-bis(3,5-dimetyl-2--hydroxyfenyl)-bután, 2,2-bis(3,5-diterc.bu-tyl-4-hydroxyfenyl)propán, 2,2-bis-(5-terc.butyl-4-hydroxy-2-metylfenyl)--4-n-dodecylmerkaptobután, 1,1,5,5-tetra(5-terc.bu-tyl-4--hydroxy-2-metylfenyl)pentán.

1.7. O-, N- a S- benzylové zlúčeniny, napríklad 3,5,3',5'-tetraterc.butyl-4,4'-dihydroxydibenzyléter, oktadecyl-4-hydroxy-3,5-dimetylbenzylmerkaptoacetát, tridecyl--4-hydroxy-3,5-ditcrc.butylbenzylmerkaptoacetát, tris(3,5--diterc.butyl-4-hydroxybenzyl)amín, bis(4-terc.butyl-3-hydroxy-2,6-dimetylbenzyl)ditiotereftalát, bis(3,5-diterc.butyl--4-hydroxybenzyl)-sulfid, izooktyl-3,5-diterc.butyl-4-hydroxybenzylmerkaptoacetát.

1.8. Hydroxybenzylované malonáty, napríklad dioktadecyl-2,2-bis(3,5-diterc.butyl-2-hydroxybenzyl)malonát, dioktadecyl-2-(3-terc.butyl-4-hydroxy-5-metylbenzyl)malonát, didodecyl-merkaptoetyl-2,2-bis(3,5-diterc.butyl-4--hydroxybenzyl)malonát, bis[4-(1,1,3,3-tetrametylbutyl)fenyl]-2,2-bis(3,5-diterc.butyl-4-hydroxybenzyl)malonát.

1.9. Aromatické hydroxybenzylové zlúčeniny, napríklad 1,3,5-tris(3,5-diterc.butyl-4-hydroxybenzyl)-2,4,6-trimetyl-benzén, 1,4-bis(3,5-diterc.butyl-4-hydroxybenzyl)--2,3,5,6-tet-rametylbenzén, 2,4,6-tris(3,5-diterc.butyl-4-hydroxybenzyl)-fenol.

1.10. Triazínové zlúčeniny, napríklad 2,4-bis(oktylmerkapto)-6-(3,5-diterc.butyl-4-hydroxyanilíno)-1,3,5-triazín, 2-oktylmerkapto-4,6-bis(3,5-diterc.butyl-4-hydroxyanilíno)-1,3,5-triazín, 2-oktylmerkapto-4,6-bis(3,5-diterc.butyl-4-hydroxy-fenoxy)-1,3,5-triazín, 2,4,6-tris(3,5-diterc.-butyl-4-hydroxy-fenoxy)-1,2,3-triazín, 1,3,5-tris(3,5-diterc.-butyl-4-hydroxy-benzyl)izokyanurát, 1,3,5-tris(4-terc.butyl--3-hydroxy-2,6-di-metylbenzyl)izokyanurát, 2 ,4,6-tris(3,5--diterc.butyl-4-hydro-xyfenyletyl)-1,3,5-triazín, 1,3,5-tris-(3,5-diterc.butyl-4-hyd-roxyfenylpropionyl)hexahydro-1,3,5--triazín, 1,3,5-tris(3,5-di-cyklohexyl-4-hydroxybenzyl)izokyanurát.

1.11. Benzylfosfonáty, napríklad dimetyl-2,5-diterc.-butyl-4-hydroxybenzylfosfonát, dietyl-3,5-diterc.butyl-4--hydroxy-benzylfosfonát, dioktadecyl-3,5-diterc.butyl-4--hydroxybenzyl-fosfonát, dioktadecyl-5-terc.butyl-4-hydroxy-3-metylbenzyl-fosfonát, vápenatá soľ monoetylesteru 3,5-diterc.butyl-4-hyd-roxybenzylfosfónovej kyseliny.

1.12. Acylaminofenoly, napríklad 4-hydroxylauranilíd, 4-hydroxystearanilid, oktylester N-(3,5-diterc.butyl-4-hydroxyfenyl)karbamovej kyseliny.

1.13. Estery β-(3,5-diterc.butyl-4-hydroxyfenyl)propiónovej kyseliny s jednomocnými alebo viacmocnými alkoholmi, napríklad s metanolom, etanolom, oktadekanolom, 1,6-hexándiolom, 1,9-nonándiolom, etylénglykolom, 1,2--propándiolom, neopentylglykolom, tiodietylénglykolom, dietylénglykolom, trietylénglykolom, pentaerytritolom, tris(hydroxyetyl)izokyanurátom, N,N'-bis(hydroxyetyl)oxamidom, 3-tiaundekanolom, 3-tiapentadekano-lom, trimetylhexándiolom, trimetylolpropánom, 4-hydroxymetyl-1--fosfa-2,6,7-trioxabicyklo-[2,2,2]oktánom.

1.14. Estery β-(5-terc.butyl-4-hydroxy-3-metylfenyl)-propiónovej kyseliny s jednomocnými alebo viacmocnými alkoholmi, napríklad s metanolom, etanolom, oktadekanolom, 1,6-hexándiolom, 1,9-nonándiolom, etylénglykolom, 1,2-propándiolom, neopentylglykolom, tiodietylénglykolom, dietylénglykolom, trietylénglykolom, pentaerytritolom, tris(hydroxyetyl)izokyanurátom, N,N'-bis(hydroxyetyl)oxamidom, 3-tiaundekanolom, 3-tia-pentadekanolom, trimetylhexándiolom, trimetylolpropánom, 4-hydroxymetyl-1-fosfa-2,6,7-trioxabicyklo[2,2,2]oktánom.

1.15. Estery β-(3,5-dicyklohexyl-4-hydroxyfenyl)propiónovej kyseliny s jednomocnými alebo viacmocnými alkoholmi, napríklad s metanolom, etanolom, oktadekanolom, 1,6-hexándiolom, 1,9-nonándiolom, etylénglykolom, 1,2-propándiolom, neopentylglykolom, tiodietylénglykolom, dietylénglykolom, trietylénglykolom, pentaerytritolom, tris(hydroxyctyl)izokyanurátom, N,N'-bis(hydroxyetyl)oxamidom, 3-tiaundekanolom, 3-tia-pentadekanolom, trimetylhexándiolom, trimetylolpropánom, 4-hydroxymetyl-1-fosfa-2,6,7-trioxabicyklo[2,2,2]oktánom.

1.16. Estery 3,5-diterc.butyl-4-hydroxyfenyloctovej kyseliny s jednomocnými alebo viacmocnými alkoholmi, napríklad s metanolom, etanolom, oktadekanolom, 1,6-hexándiolom, 1,9-nonándiolom, etylénglykolom, 1,2-propándiolom, neopentylglykolom, tiodietylénglykolom, dietylénglykolom, trietylénglykolom, pentaerytritolom, tris(hydroxyetyl)izokyanurátom, N,N'-bis(hydroxyetyl)oxamidom, 3-tiaundekanolom, 3-tiapentadekanolom, trimetylhexándiolom, trimetylolpropánom, 4-hydroxymetyl-1-fosfa-2,6,7--trioxabicyklo[2,2,2]oktánom.

1.17. Amidy β-(3,5-diterc.butyl-4-hydroxyfenyl)propiónovej kyseliny, napríklad N,N'-bis(3,5-diterc.butyl-4-hydroxy-fenylpropionyl)hexametyléndiamín, N,N'-bis(3,5-diterc.butyl-4-hydroxyfenylpropionyl)trimetyléndiamín, N,N'--bis(3,5-diterc.-butyl-4-hydroxyfenylpropionyl)hydrazín.

1.18. Kyselina askorbová (vitamín C).

1.19. Antioxidanty na báze amínov, ako napríklad N,N'-di-izopropyl-p-fenyléndiamín, N,N'-di-sek.butyl-p-fenyléndiamín, N,N'-bis-(1,4-dimetylpentyl)-p-fenyléndiamín, N,N'-bis-(1-etyl-3-metylpentyl)-p-fenyléndiamín, N,N'-bis-(1-metylheptyl)-p-fenyléndiamín, N,N'-dicyklohexyl-p-fenyléndiamín, N,N'-di-fenyl-p-fenylédiamín, N,N'--di(naftyl-2)-p-fenyléndiamín, N-izopropyl-N'-fenyl-p-fenyléndiamín, N-(1,3-dimetylbutyl)-N'-fenyl-p-fenyléndiamín, N-(1-metylheptyl)-N'-fenyl-p-fenyléndiamín, N-cyklohexyl-N'-fenyl-p-fenyléndiamín, 4-(p-toluén-sulfónamido)-difenylamín, N,N'-dimetyl-N,N'-di-sek.butyl-p-fenyléndiamín, difenylamín, N-alyldifenylamín, 4-izopropoxy--difenylamín, N-fenyl-1-naftylamín, N-(4-terc.oktylfenyl)--1-naftylamín, N-fenyl-2-naftylamín, oktylovaný difenyla-mín, napríklad p,p'-terc.oktyldifenylamín, 4-n-butylaminofenol, 4-butyrylaminofenol, 4-nonanoylaminofenol, 4-dodekanoylamino-fenol, 4-oktadekanoylaminofenol, di-(4--metoxyfenyl)amín, 2,6-diterc.butyl-4-dimetylaminometylfenol, 2,4'-diaminodifenyl-metán, 4,4'-diaminodifenylmetán, N,N,N',N'-tetrametyl-4,4'-diaminodifenylmetán, 1,2-di--[(2-metylfenyl)amino]etán, 1,2-di-(fenylamino)propán, (o--tolyl)-bi-guanid, di-[4-(1',3'-dimetylbutyl)fenyl]amín, terc.oktylovaný N-fenyl-1-naftylamín, zmes mono- a dialkylovaného terc.butyl/terc.oktylfenylamínu, zmes mono- a dialkylovaného nonyldifenylamínu, zmes mono- a dialkylovaného dodecyldifenylamínu, zmes mono- a dialkylovaného izopropyl/izohexyldifenylamínu, zmesi mono- a dialkylovaných terc. butyldifenylamínov, 2,3-dihydro-3,3--dimetyl-4H-1,4-benzotiazín, fenotiazín, zmes mono- a dialkylovaného terc.butyl/terc.oktylfenotiazínu, zmes mono- a dialkylovaného terc.oktylfenotiazínu, N-alylfenotiazínu, N,N,N',N'-tetrafenyl-1,4-diamino-2-butén, N,N-bis-(2,2,6,6-tetrametylpiperidín-4-yl)hexametyléndiamín, bis-(2,2,6,6-tetrametylpiperidín-4-yl)sebalát, 2,2,6,6-tetrametylpiperidín-4-ón, 2,2,6,6-tetra-metylpiperidín-4-ol.

2. Látky pohlcujúce UV žiarenie a stabilizátory proti účinkom svetla

2.1. 2-(2'-Hydroxyfenyl)benztriazoly, napríklad 2-(2'--hydroxy-5'-metylfenyl)benztriazol, 2-(3',5'-diterc.butyl-2'--hydroxyfenyl)benzotriazol, 2-(5'-terc.butyl-2'-hydroxyfenyl)benztriazol, 2-(2'-hydroxy-5'-(1,1,3,3-tetrametylbutyl)-fenyl)benztriazol, 2-(3',5'-diterc.butyl-2'-hydroxyfenyl)-5-

-chlórbenztriazol, 2-(3'-terc.butyl-2'-hydroxy-5'-metylfenyl)--5-chlór-benztriazol, 2-(3'-sek-butyl-5'terc.butyl-2'-hydroxyfenyl)benztriazol, 2-(2'-hydroxy-4'-oktyloxyfenyl)benztriazol, 2-(3',5'-diterc.amyl-2'-hydroxyfenyl-benztriazol, 2--(3',5'-bis(α,α-dimetylbenzyl)-2'-hydroxyfenyl)benztriazol, zmes 2-(3'-terc.butyl-2'-hydroxy-5'-(2-oktyloxykarbonyletyl)-fenyl)-5-chlórbenztriazolu, 2-(3'-terc.butyl-5'-[2-(2-etyl-hexyloxy)karbonyletyl]-2'-hydroxyfenyl)-5-chlórbenztriazolu, 2-(3'-terc.butyl-3'-hydroxy-5'-(2-metoxykarbonyletyl)fenyl)-5-chlórbenztriazolu, 2-(3'-terc.butyl-2'-hydroxy-5'(2-metoxykarbonyletyl)fenyl)benztriazolu, 2-(3'-terc.butyl-2'-hydroxy-5'-(2-oktyloxykarbonyletyl)fenyl)benztriazolu, 2-(3'-terc.-butyl-5'-[2-(2-etylhexyloxy)karbonyletyl]--2'-hydroxyfenyl)benztriazolu , 2-(3'-dodecyl-2'-hydroxy--5'-metylfenyl)benztriazolu a 2-(3'-terc.butyl-2'-hydroxy-5'--(2-izooktyloxykarbonyl-etyl)fenyl)benztriazolu, 2,2'-metylén-bis[4-(1,1,3,3-tetrametylbutyl)-6-benztriazol-2-ylfenol], produkt transesterifikácie 2-[3'-terc.butyl-5'-(2-metoxykarbonyletyl)-2'-hydroxyfenyl]-2H-benztriazolu polyetylénglykolom 300, zlúčenina vzorca [R-CH_2CH_2-COO-$(CH_2)_3$]$_2$, kde R predstavuje 3'-terc.butyl-4'-hydroxy-5'-2H--benztriazol-2-ylfenylovú skupinu.

2.2. 2-Hydroxybenzofenóny, napríklad 4-hydroxy-, 4--metoxy, 4-oktyloxy-, 4-decyloxy-, 4-dodecyloxy-, 4-benzyloxy-, 4,2',4'-trihydroxy- a 2'-hydroxy-4,4'-dimetoxy-deriváty 2-hydro-xybenzofenónu.

2.3. Estery substituovaných a nesubstituovaných benzoových kyselín, napríklad 4-terc.butylfenyl-salicylát, fenyl-salicylát, oktylfenyl-salicylát, dibenzoyl-rezorcinol, bis(4-terc.butylbenzoyl)rezorcinol, benzoyl-rezorcinol, 2,4--diterc-butylfenyl-3,5-diterc.butyl-4-hydroxybenzoát, hexadecyl-3,5-diterc.butyl-4-hydroxybenzoát, oktadecyl-3,5--diterc.butyl-4-hydroxybenzoát, 2-metyl-4,6-diterc.butylfenyl-3,5-di-terc.butyl-4-hydroxybenzoovej kyseliny.

2.4. Akryláty, napríklad etyl-α-kyán-β,β-difenylakrylát, izooktyl-α-kyán-β,β-difenylakrylát, metyl-α-metoxykarbonylcinamát, metyl-α-kyán-β-metyl-p-metoxycinamát, butyl-α-kyán-β-metyl-p-metoxycinamát, metyl-α-metoxykarbonyl-p-metoxycinamát a N-(β-metoxykarbonyl-6-kyánvinyl)-2-metylindolín.

2.5. Zlúčeniny niklu, napríklad komplexy niklu s 2,2'--tio-bis[4-(1,1,3,3-tetrametylbutyl)fenolom], ako je komplex 1 : 1 alebo 1 : 2, s alebo bez ďalších ligandov, ako je n-butylamín, trietanolamín alebo N-cyklohexyldietanolamín, dibutylditiokarbamát nikelnatý, soli niklu s monoalkylestermi 4-hydroxy-3,5-diterc.butylbenzylfosfónovej kyseliny, napríklad s jej metylesterom alebo etylesterom, komplexy niklu s ketoxímami, napríklad s 2-hydroxy-4--metylfenyl-undecylketoxímom, komplexy niklu s 1-fenyl--4-lauroyl-5-hydroxypyrazolom, prípadne s ďalšími ligandmi.

2.6. Stéricky bránené amíny, napríklad bis(2,2,6,6--tetrametylpiperidin-4-yl)sebakát, bis(2,2,6,6-tetrametylpiperidin-4-yl)sukcinát, bis(1,2,2,6,6-pentametylpiperidin-4--yl-)sebakát, bis(1-oktyloxy-2,2,6,6-tetrametylpiperidin-4--yl)sebakát, bis(1,2,2,6,6-pentametylpiperidyl)ester n-butyl-3,5-diterc.-butyl-4-hydroxybenzylmalonovej kyseliny, kondenzačný produkt 1-hydroxyetyl-2,2,6,6-tetrametyl-4--hydroxypiperidínu a kyseliny jantárovej, kondenzačný produkt N,N'-bis(2,2,6,6-tetrametyl-4-piperidyl)hexametyléndiamínu a 4-terc.oktylamino-2,6-dichlór-1,3,5-triazínu, tris(2,2,6,6-tetrametyl-4-piperidyl)nitrilotriacetát, tetrakis-(2,2,6,6-tetrametyl-4-piperidyl)-1,2,3,4-butántetraoát, 1,1'--(1,2-etándiyl)bis-(3,3,5,5-tetrametylpiperazinón), 4-benzoyl-2,2,6,6-tetrametylpiperidín, 4-stearyloxy-2,2,6,6-tetrametylpiperidín, bis(1,2,2,6,6-pentametylpiperidyl)2-n-butyl-2-(2-hydroxy-3,5-diterc.butylbenzyl)malonát, 3-n-oktyl--7,7,9,9-tetrametyl-1,3,8-triazaspiro[4,5]dekán-2,4-dión, bis(1-oktyloxy-2,2,6,6-tetrametylpiperidyl)sebakát, bis-(1--oktyloxy-2,2,6,6-tetrametylpiperidyl)sukcinát, kondenzačný produkt N,N'-bis(2,2,6,6-tetrametyl-4-piperidyl)hexametyléndiamínu a 4-morfolíno-2,6-dichlór-1,3,5-triazínu, kondenzačný produkt 2-chlór-4,6-di(4-n-butylamino-2,2,-6,6-tetrametylpiperidyl)-1,3,5-triazínu a 1,2-bis(3-aminopropylamino)etánu, kondenzačný produkt 2-chlór-4,6-di(4--n-butylamino-1,2,2,6,6-pen-tametylpiperidyl)-1,3,5-triazínu a 1,2-bis(3-aminopropylamino)-etánu, 8-acetyl-3-dodecyl-7,7,9,9-tetrametyl-1,3,8-triazaspiro[4,5]dekán-2,4-dión, 3-dodecyl-1-(2,2,6,6-tetrametyl-4-piperidyl)pyrolidín-2,5--dión, 3-dodecyl-1-(1,2,2,6,6-pentametyl-4-piperidyl)pyrolidín-2,5-dión, zmes 4-hexadecyloxy- a 4-stearyloxy--2,2,6,6-tetrametylpiperidínu, kondenzačný produkt N,N'--bis(2,2,6,6-tetrametyl-4-piperidyl)hexametyléndiamínu a 4-cyklohexylamino-2,6-dichlór-1,3,5-triazínu, kondenzačný produkt 1,2-bis-(3-aminopropylamino)etánu a 2,4,6--trichlór-1,3,5-triazínu, ako aj 4-butylamino-2,2,6,6-tetrametylpiperidín (registračné číslo CAS [136504-96-6]), N--(2,2,6,6-tetrametyl-4-piperidyl)-n-dodecylsukcinimid, N--(1,2,2,6,6-pentametyl-4-piperidyl)-n-dodecylsukcinimid, 2-undecyl-7,7,9,9-tetrametyl-1-oxa-3,8-diaza-4-oxospiro-[4,5]dekán, produkt reakcie 7,7,9,9-tetrametyl-2-cykloundecyl-1-oxa-3,8-diaza-4-oxospiro[4,5]dekánu a epichlórhydrínu.

2.7. Diamidy kyseliny šťaveľovej, napríklad 4,4'-dioktyl-oxyoxanilid, 2,2'-dietoxyoxanilíd, 2,2'-dioktyloxy-5,5'--di-terc.butoxanilid, 2,2'-didodecyloxy-5,5'-diterc.butoxanilid, 2-etoxy-2'-etoxanilid, N,N'-bis(3-dimetylaminopropyl)-oxamid, 2-etoxy-5-terc.butyl-2'-etoxanilíd a jeho zmes s 2--etoxy-2'-etyl-5,4'-diterc.butoxanilídom, a zmesi orto a para-metoxy-disubstituovaných oxanilidov, ako aj zmesi orto a para-etoxy-disubstituovaných oxanilidov.

2.8. 2-(2-Hydroxyfenyl)-1,3,5-triazíny, napríklad 2,4,6--tris(2-hydroxy-4-oktyloxyfenyl)-1,3,5-triazín, 2-(2-hydroxy-4-oktyloxyfenyl)-4,6-bis(2,4-dimetylfenyl)-1,3,5-triazín, 2-(2,4-dihydroxyfenyl)-4,6-bis(2,4-dimetylfenyl)-1,3,5--triazín, 2,4-bis(2-hydroxy-4-propyloxyfenyl)-6-(2,4-dimetylfenyl)-1,3,5-triazín, 2,4-bis(2-hydroxy-4-propyloxyfenyl)--6-(2,4-dimetyl-fenyl)-1,3,5-triazín, 2-(2-hydroxy-4-oktyloxyfenyl)-4,6-bis(4-metylfenyl)-1,3,5-triazín, 2-(2-hydroxy--4-dodecyloxyfenyl)-4,6-bis(2,4-dimetylfenyl)-1,3,5-triazín, 2-(2-hydroxy-4-tri-decyloxyfenyl)-4,6-bis(2,4-dimetylfenyl)--1,3,5-triazín, 2-[2-hydroxy-4-(2-hydroxy-3-butyloxypropyloxy)fenyl]-4,6-bis(2,4-dimetylfenyl)-1,3,5-triazín, 2-[2--hydroxy-4-(2-hydroxy-3-ok-tyloxypropyloxy)fenyl]-4,6--bis(2,4-dimetylfenyl)-1,3,5-triazín, 2-[4-(dodecyloxy/tridecyloxy-2-hydroxypropoxy)-2-hydroxyfenyl]-4,6-bis(2,4-dimetylfenyl)-1,3,5-triazín, 2-[2-hydroxy-4-(2-hydroxy-4-(2--hydroxy-3-dodecyloxypropoxy)fenyl]-4,6-bis(2,4-dimetylfenyl)-1,3,5-triazín, 2-(2-hydroxy-4-hexyloxy)fenyl-4,6-difenyl-1,3,5-triazín, 2-(2-hydroxy-4-metoxyfenyl)-4,6-difenyl-1,3,5-triazín,2,4,6-tris[2-hydroxy-4-(3-butoxy-2-hydroxypropoxy)fenyl]-1,3,5-triazín, 2-(2-hydroxyfenyl)-4-(4--metoxyfenyl)-6-fenyl-1,3,5-triazín.

3. Deaktivátory kovov, napríklad diamid N,N'-difenyl-kyseliny šťaveľovej, N-salicylal-N'-salicyloylhydrazín, N,N'--bis(salicyloyl)hydrazín, N,N'-bis(3,5-diterc.butyl-4-hydroxyfenylpropionyl)hydrazín, 3-salicyloylamino-1,2,4-triazol, bis-(benzylidén)oxalyl-dihydrazid, oxanilíd, dihydrazid izoftalovej kyseliny, bisfenylhydrazid kyseliny sebakovej, N,N'-di-acetyladipoyl-dihydrazid, N,N'-bis(salicyloyl)oxalyl-dihydrazid, N,N'-bis(salicyloyl)tiopropionyl-dihydrazid.

4. Fosfity a fosfonity, napríklad trifenyl-fosfit, di-fenyl--alkyl-fosfity, fenyl-dialkyl-fosfity, tris(nonylfenyl)-fosfit, trilauryl-fosfit, trioktadecyl-fosfit, distearyl-pen-taerytritol-

-difosfit, tris(2,4-diterc.butylfenyl)-fosfit, di-izodecyl-pentaerytritol-difosfit, bis(2,4-diterc.butylfenyl)-pentaerytritol-difosfit, bis(2,6-diterc.butyl-4-metylfenyl)-pentaerytritol-difosfit, bisizodecyloxypentaerytritol-difosfit, bis(2,4-diterc.butyl-6-metylfenyl)-pentaerytritol-difosfit, bis(2,4,6-tris(terc.butylfenyl)pentaerytritol-difosfit, tri-stearyl-sorbitol-trifosfit, tetrakis(2,4-diterc.butylfenyl)-4,4'-bifenylén-difosfonit, 6-izooktyloxy-2,4,8,10-tetra-terc.-butyl-12H-dibenz[d,g]-1,3,2-dioxafosfocín, 6-fluór-2,4,8,10-tetra-terc.butyl-12-metyl-dibenz[d,g]-1,3,2-dioxafosfocín, bis(2,4-diterc.butyl-6-metylfenyl)metylfosfit, bis(2,4-di-terc.butyl-6-metylfenyl)etylfosfit.

5. Hydroxylamíny, napríklad N,N-dibenzylhydroxylamín, N,N-dietylhydroxyamín, N,N-dioktylhydroxylamín, N,N-dilaurylhydroxylamín, N,N-ditetradecylhydroxylamín, N,N-dihexadecylhydroxylamín, N,N-dioktadecylhydroxylamín, N-hexadecyl-N-oktadecylhydroxylamín, N,N-dialkylohydroxylamíny odvodené od amínov hydrogenovaného loja.

6. Nitróny, ako napríklad N-benzyl-alfa-fenyl-nitrón, N-etyl-alfa-metylnitrón, N-oktyl-alfa-heptylnitrón, N-laurył-alfa-undecylnitrón, N-tetradecyl-alfa-tridecylnitrón, N-hexadecyl-alfa-pentadecylnitrón, N-oktadecyl-alfa-heptadecylnitrón, N-hexadecyl-alfa-heptadecylnitrón, N-oktadecyl-alfa-pentadecylnitrón, N-heptadecyl-alfa-heptadecylnitrón, N-oktadecyl-alfa-hexadecylnitrón, nitróny odvodené od N,N-dialkylhydrocylamínov pripravené z amínov hydrogénovaného loja.

7. Synergické prísady obsahujúce tioskupinu, napríklad di-laurylester kyseliny tiodipropiónovej alebo distearylester kyseliny tiodipropiónovej.

8. Zlúčeniny rozrušujúce peroxidy, napríklad estery β-tio-dipropiónovej kyseliny, napríklad jej laurylester, stearyl-ester, myristylester alebo tridecylester, merkaptobenzimidazol alebo zinočnatá soľ 2-merkaptobenzimidazolu, dibutylditiokarbamát zinočnatý, dioktadecyl-disulfid, pentaerytritol-tetrakis-(β-dodecylmerkapto)propionát.

9. Stabilizátory polyamidov, napríklad soli medi v kombinácii s jodidmi a/alebo zlúčeninami fosforu a ďalej soli dvojmocného mangánu.

10. Zásadité ko-stabilizátory, napríklad melamín, polyvi-nylpyrolidón, dikyándiamid, trialyl-kyanurát, deriváty močoviny, deriváty hydrazínu, amíny, polyamidy, polyuretány, soli vyšších mastných kyselín s alkalickými kovmi a s kovmi alkalických zemín, napríklad stearát vápenatý, stearát zinočnatý, behenát horečnatý, stearát horečnatý, ricínoleát sodný a palmitát draselný, pyrokatecholát antimónu alebo pyrokatecholát cínu.

11. Nukleačné činidlá, ako napríklad anorganické látky, ako napríklad mastenec, oxidy kovov, ako oxid titaničitý alebo oxid horečnatý, fosforečnany, uhličitany alebo sírany výhodne kovov alkalických zemín, organické zlúčeniny, ako mono- alebo polykarboxylové kyseliny, ako aj ich soli, ako napríklad kyselina 4-terc.butylbenzoová, kyselina adipová a kyselina difenyloctová, sukcinát sodný, benzoát sodný, a polyméme zlúčeniny, ako napríklad iónové kopolymery („iónomery")

12. Plnidlá a stužovacie činidlá, napríklad uhličitan vápenatý, kremičitany, sklenené vlákna, azbest, mastenec, kaolín, sľuda, síran barnatý, oxidy a hydroxidy kovov, sadze, grafit, drevná múčka a vlákna z ďalších prírodných produktov a syntetické vlákna.

13. Ďalšie prísady, napríklad zmäkčovadlá, mazivá, emulgátory, pigmenty, reológne aditíva, katalyzátory, činidlá regulujúce tok, optické zjasňovacie prostriedky, činidlá na nehorľavú úpravu, antistatické činidlá a nadúvadlá.

14. Benzofuranóny, prípadne indolínony, napríklad ako sú látky opísané v US-A-4 325 863, US-A-4 338 244, US-A-5 175 312, US-A-5 216 052, US-A-5 252 643, DE-A-4 316 611, DE-A-4 316 622, DE-A-4 316 876, EP-A-0 589 839 alebo EP-A-0 591 102 alebo 3-[4-(2-acetoxyetoxy)fenyl]-5,7-diterc.butylbenzofuran-2-ón, 5,7-diterc.butyl-3-[4-(2-stearoyloxyetoxy)fenyl]benzofuran-2-ón, 3,3'-bis[5,7-diterc.butyl-3-(4-[2-hydroxyetoxy]fenyl)benzofuran-2-ón], 5,7-diterc.butyl-3-(4-etoxyfenyl)benzofuran-2-ón, 3-(4-acetoxy-3,5-dimetylfenyl)-5,7-diterc.butylbenzofuran-2-ón a 3-(3,5-dimetyl-4-pivaloyloxyfenyl)-5,7-diterc.butylbenzofuran-2-ón.

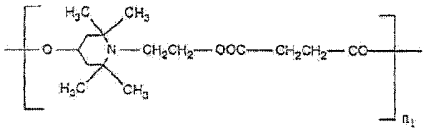
Hmotnostný pomer zmesi stabilizátorov podľa vynálezu k obvyklým aditívam môže byť napríklad 1 : 0,5 až 1 : 5.

Ďalším predmetom vynálezu je použitie zmesi stabilizátorov podľa vynálezu na stabilizáciu organického materiálu proti oxidatívnemu, tepelnému alebo svetlom indukovanému odbúravaniu.

Organické materiály stabilizované stabilizátorovým systémom podľa vynálezu sa vyznačujú nielen podstatne zlepšenou stabilitou proti účinkom svetla, ale i čiastočne zlepšenou tepelnou stabilitou.

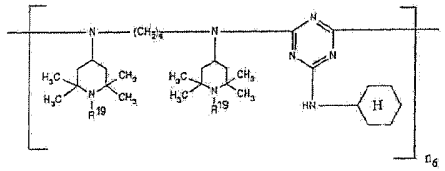
Uvedené uskutočnenia platia zodpovedajúcim spôsobom tiež pre nasledujúce zmesi stabilizátorov, ktoré sú tiež predmetom vynálezu:

Zmes stabilizátorov, ktorá obsahuje zlúčeninu všeobecného vzorca (A-I)



(A-I),

v ktorom
n je číslo od 2 do 25, zvlášť 2 až 15,
a zlúčeninu všeobecného vzorca (F-I)



(F-I),

v ktorom
R^{19} predstavuje atóm vodíka, alkylovú skupinu s 1 až 8 atómami uhlíka, O˙, skupinu -CH_2CN, alkenylovú skupinu s 3 až 6 atómami uhlíka, fenylalkylovú skupinu so 7 až 9 atómami uhlíka, na fenylovom kruhu alkylovou skupinou s 1 až 4 atómami uhlíka substituovanú fenylalkylovú skupinu so 7 až 9 atómami uhlíka alebo acylovú skupinu s 1 až 8 atómami uhlíka a
n_6 je číslo od 2 do 25, zvlášť 2 až 10.
R^{19} znamená výhodne atóm vodíka alebo alkylovú skupinu s 1 až 4 atómami uhlíka, zvlášť atóm vodíka.

Jednotlivé zložky tejto zmesi stabilizátorov sú známe a čiastočne ich možno získať na trhu. Možno ich tiež pripraviť analogickým postupom, ako je opísaný v US-A-4 23 3 412 a US-A-4 086 204.

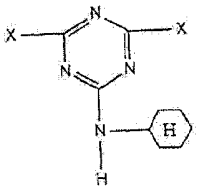
Výhodná je zmes stabilizátorov, ktorá obsahuje TINUVTN 622 a DASTIB 1082.

Významy koncových skupín, ktoré nasycujú voľné valencie v zlúčeninách všeobecných vzorcov (A-I) a (F-I), závisia od použitého spôsobu prípravy.

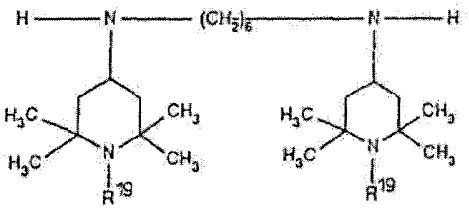
Koncové skupiny možno tiež ešte modifikovať po príprave zlúčeniny.

Pre koncové skupiny zlúčeniny všeobecného vzorca (A-I) platia zodpovedajúcim spôsobom poznámky uvedené pre koncové skupiny zlúčenín všeobecného vzorca (I).

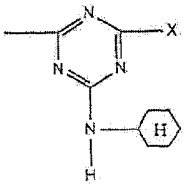
Pokiaľ sa príprava zlúčeniny všeobecného vzorca (F-I) uskutočňuje reakciou zlúčeniny všeobecného vzorca



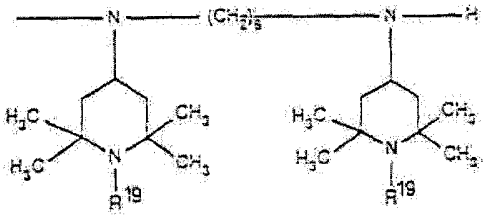
kde X predstavuje napríklad atóm halogénu, zvlášť chlóru, so zlúčeninou všeobecného vzorca



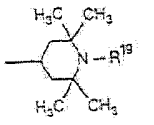
je koncovou skupinou, ktorá je naviazaná na diamínový zvyšok, atóm vodíka alebo skupina



a koncovou skupinou, ktorá je naviazaná na triazínový zvyšok, je skupina X alebo



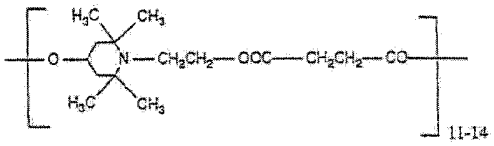
Ak X predstavuje atóm halogénu, je výhodné vymeniť tento atóm po skončení reakcie napríklad za hydroxylovú skupinu alebo aminoskupinu. Ako príklady aminoskupín možno uviesť: pyrolidin-1-ylovú skupinu, morfolinoskupinu, skupinu $-NH_2$, skupiny $-N(alkyl)_2$ s 1 až 8 atómami uhlíka v každej alkylovej skupine, a skupiny -NR*(alkyl) s 1 až 8 atómami uhlíka v alkylovej skupine, kde R* je atóm vodíka alebo skupina vzorca



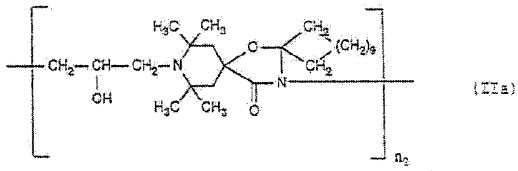
Nasledujúce príklady ďalej objasňujú vynález. Pokiaľ nie je uvedené inak, všetky percentuálne údaje sa vzťahujú na hmotnosť.

V príkladoch 1 - 4 sa používajú nasledujúce látky, ktoré chránia proti účinkom svetla:

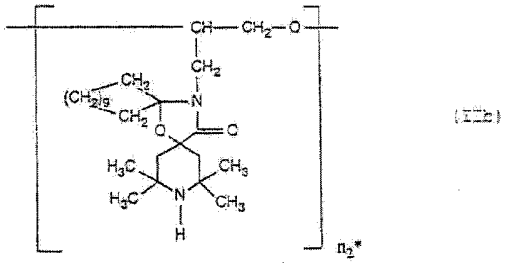
Zlúčenina A:



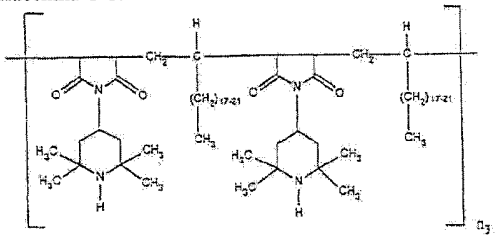
Zlúčenina B:
zmes zlúčeniny vzorca (IIa)



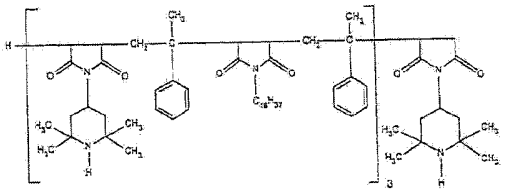
a zlúčeniny (IIb)



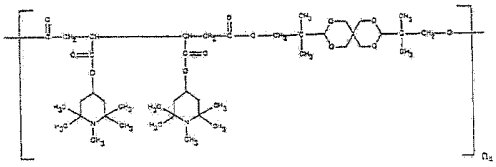
Zlúčenina C-1:



Priemerná hodnota n je 3,2. Zlúčenina C-2:

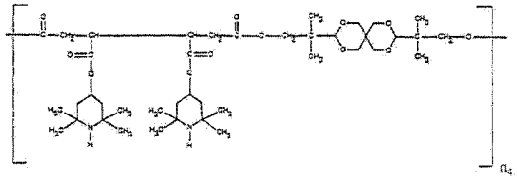


Zlúčenina D-1:



Priemerná hodnota n_4 je 2,5.

Zlúčenina D-2:

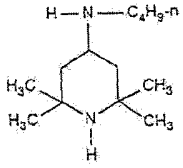


Priemerná hodnota n je 2,5.

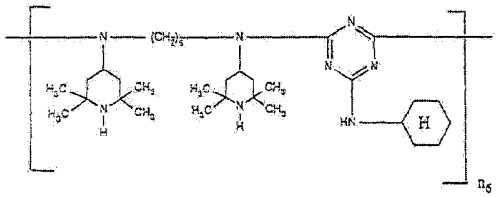
Zlúčenina E:
produkt získateľný reakciou produktu získaného reakciou polyamínu vzorca

$$H_2N\text{-}(CH_2)_3\text{-}NH\text{-}(CH_2)_2\text{-}NH\text{-}(CH_2)_3\text{-}NH_2$$

s kyanúrchloridom, so zlúčeninou vzorca



Zlúčenina F:



Priemerná hodnota n_6 je 4,4.

Príklady uskutočnenia vynálezu

Príklad 1

Ochranné pôsobenie proti účinkom svetla v polypropylénových páskach

100 dielov práškového polypropylénu (index toku taveniny: 2,4/10 minút, pri 230 °C a 2160 g) sa v bubnovej miešačke zmieša s 0,05 dielmi pentaerytrityl-tetrakis[β-(3,5-diterc.-butyl-4-hydroxyfenyl)propionátu], 0,05 dielmi tris[2,4-di-terc.butylfenyl]fosfitu, 0,1 dielom stearátu vápenatého a látkou, ktorá chráni proti účinkom svetla v množstve uvedenom v tabuľke 1 a potom sa granuluje v extrudéri pri teplote od 180 do 220 °C.

Získaný granulát sa v druhom extrudéri s vytlačovacou štrbinovou dýzou (teplota 220 až 260 °C) spracuje na fóliu, ktorá sa nareže na pásiky, ktoré sa potom pri zvýšenej teplote natiahnu v pomere 1 : 5,25 a navinú (titer pásikov je 700 až 900/deň, pevnosť v ťahu je 5,5 až 6,5 g/deň).

Takto pripravené polypropylénové pásky sa bez napínania umiestnia na nosič vzorky a exponuje v prístroji WEATHER-OMETER Ci 65. Po uplynutí rôzneho času sa odoberá vždy 5 5 vzoriek a stanovuje sa ich pevnosť v ťahu. Ako meradlo ochranného pôsobenia jednotlivých látok, ktoré chránia proti účinkom svetla, slúži čas osvetlenia do poklesu pevnosti pások v ťahu na 50 % východiskových hodnôt. Získané hodnoty sú uvedené v tabuľke 1.

Tabuľka 1

Látka, ktorá chráni proti účinkom svetla	Hodiny vo WEATHER-OMETERe do 50 % pevnosti v ťahu
žiadna	550
0,1 % zlúčeniny A	2640
0,1 % zlúčeniny E	3050
0,05 % zlúčeniny A a 0,05 % zlúčeniny E	viac ako 3100

Príklad 2

Ochranné pôsobenie proti účinkom svetla v polypropylénových páskach

Vzorky sa pripravia analogickým postupom, ako je opísaný v príklade 1. Natiahnutie pásky je 1 : 5,25. Výsledky pokusu sú uvedené v tabuľke 2.

Tabuľka 2

Látka, ktorá chráni proti účinkom svetla	Hodiny vo WEATHER-OMETERe do 50 % pevnosti v ťahu	
	0,1 % látky chrániacej proti účinkom svetla	0,1 % látky chrániacej proti účinkom svetla
žiadna	570	570
zlúčenina A	1730	2900
zlúčenina C-1	1900	3100
zlúčenina C-2	1250	1500
zlúčenina A a zlúčenina C-1 v pomere 1 : 1	2050	viac ako 3200
zlúčenina A a zlúčenina C-1 v pomere 1 : 1	2000	viac ako 3200

Príklad 3

Ochranné pôsobenie proti účinkom svetla vo fóliách z blokového kopolyméru polypropylénu

100 dielov práškového blokového kopolyméru polypropylénu sa v plastografe (Brabender) homogenizuje 10 minút pri teplote 200 °C s 0,05 dielmi pentaerytrityl-tetrakis[3-(3,5-di-terc.butyl-4-hydroxyfenyl)propionátu], 0,10 dielmi tris(2,4-ditcrc.butylfcnyl)fosfitu, 0,1 dielom stearátu vápenatého a látkou, ktorá chráni proti účinkom svetla, uvedenou v tabuľke 3. Takto získaná hmota sa čo najrýchlejšie odoberie z hnetacieho stroja a v kolenovom lise sa z nej vylisuje doska s hrúbkou 2-3 mm. Jedna časť takto získaného surového výlisku sa odreže a medzi dvoma fóliami z tvrdého hliníka s vysokým leskom a za 6 minút vylisuje v hydraulickom laboratórnom lise pri teplote 260 °C fólia s hrúbkou 0,5 mm, ktorá sa okamžite ochladí v lise chladenom vodou. Z tejto fólie hrubej 0,5 mm sa vyseknú časti s rozmermi 60 mm x 25 mm a vystavia sa pôsobeniu svetla v prístroji WEATHER-OMETER Ci 65 (teplota čiernej dosky 63 ±2 °C, bez kropenia). Tieto vzorky sa v pravidelných intervaloch vyberajú z osvetľovacieho prístroja a v spektrofotometri, ktorý pracuje v pásme infračerveného svetla sa v nich skúma obsah karbonylových skupín. Prírastok extinkcie karbonylovými skupinami pri osvetlení je meradlom fotooxidatívneho odbúravania polyméru a je podľa skúseností spojený so zhoršovaním mechanických vlastností. Výsledky sú uvedené v tabuľke 3.

Tabuľka 3

Látka, ktorá chráni proti účinkom svetla	Hodiny vo WEATHER-OMETERe Ci 65 do extinkcie karbonylovými skupinami 0,2
0,2 % zlúčeniny A	2040
0,2 % zlúčeniny B	1710
0,2 % zlúčeniny C-1	505
0,2 % zlúčeniny E	2400
0,2 % zlúčeniny F	1550
0,1 % zlúčeniny A a	
0,1 % zlúčeniny B	2360
0,1 % zlúčeniny A a	
0,1 % zlúčeniny C-1	1540
0,1 % zlúčeniny A a	
0,1 % zlúčeniny E	3330
0,1 % zlúčeniny A a	
0,1 % zlúčeniny F	2660

Príklad 4

Ochranné pôsobenie proti účinkom svetla vo fóliách z vysokohustotného polyetylénu

100 dielov práškového vysokohustotného polyetylénu (hustota 0,965 g/cm^3) sa v plastografe (Brabender) homogenizuje 10 minút pri teplote 180 °C s 0,03 3 dielmi pentaerytrityl-tetrakis[3-(3,5-diterc.butyl-4-hydroxyfenyl)propionátu], 0,066 dielmi tris(2,4-diterc.butylfenyl)fosfitu, 0,1 dielom stearátu vápenatého a látkou, ktorá chráni proti účinkom svetla, v množstve uvedenom v tabuľke 4. Takto získaná hmota sa čo najrýchlejšie odoberie z hnetacieho stroja a v kolenovom lise sa z nej vylisuje doska s hrúbkou 2-3 mm. Časť získaného surového výlisku sa odreže a medzi dvoma fóliami z tvrdého hliníka s vysokým leskom sa za 6 minút vylisuje v hydraulickom laboratórnom lise pri teplote 210 °C fólia s hrúbkou 0,5 mm, ktorá sa okamžite ochladí v lise chladenom vodou. Z tejto fólie hrubej 0,5 mm sa vyseknú časti s rozmermi 60 mm x 25 mm a vystavia sa pôsobeniu svetla v prístroji WEATHER-OMETER Ci 65 (teplota čiernej dosky 63 ±2 °C, bez kropenia). Tieto vzorky sa v pravidelných intervaloch vyberajú z osvetľovacieho prístroja a v spektrofotometri, ktorý pracuje v pásme infračerveného svetla sa v nich skúma obsah vinylových skupín. Prírastok extinkcie vinylovými skupinami (pri 909 cm^{-1}) pri osvetlení je meradlom fotooxidatívneho odbúravania polyméru a je podľa skúseností spojený so zhoršovaním mechanických vlastností. Výsledky sú uvedené v tabuľke 4.

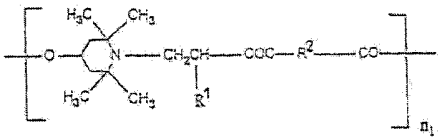
Tabuľka 4

Látka, ktorá chráni proti účinkom svetla	Extinkcia vinylovými skupinami po 7222 hodinách vo WEATHER-OMETERe Ci 65
žiadna	0,097 po 318 hodinách
0,1 % zlúčeniny A	0,039
0,1 % zlúčeniny B	0,046
0,1 % zlúčeniny C-1	0,058
0,1 % zlúčeniny C-2	0,143 po 5286 hodinách
0,1 % zlúčeniny D	0,040
0,1 % zlúčeniny D-2	0,040
0,1 % zlúčeniny E	0,054
0,1 % zlúčeniny F	0,051
0,05 % zlúčeniny A a 0,05 % zlúčeniny B	0,036
0,05 % zlúčeniny A a 0,05 % zlúčeniny C-1	0,033
0,05 % zlúčeniny A a 0,05 % zlúčeniny C-2	0,039
0,05 % zlúčeniny A a 0,05 % zlúčeniny D-1	0,037
0,05 % zlúčeniny A a 0,05 % zlúčeniny D-2	0,034
0,05 % zlúčeniny A a 0,05 % zlúčeniny E	0,037
0,05 % zlúčeniny A a 0,05 % zlúčeniny F	0,037

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Zmes stabilizátorov, **vyznačujúca sa tým**, že obsahuje zložku a) a zložku b), c), d) alebo e), kde

zložkou a) je aspoň jedna zlúčenina všeobecného vzorca (I)



(I),

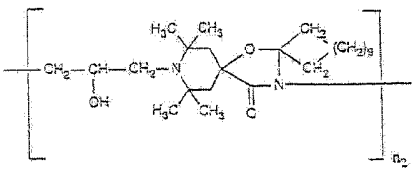
v ktorom

R^{11} predstavuje atóm vodíka alebo metylovú skupinu,

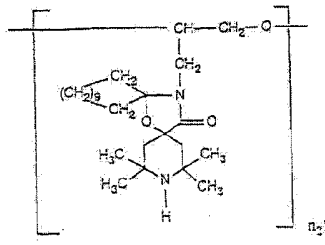
R^2 znamená priamu väzbu alebo alkylénovú skupinu s 1 až 10 atómami uhlíka a

n_1 je číslo od 2 do 50,

zložkou b) je aspoň jedna zlúčenina všeobecných vzorcov (IIa) a (IIb)



(IIa)

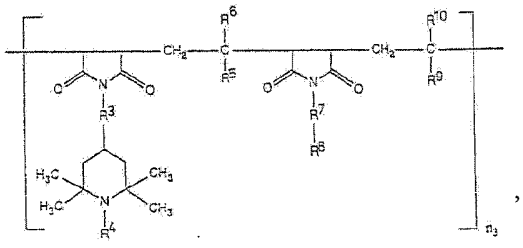


(IIb),

kde

n_2 a n_2* je vždy číslo od 2 do 50,

zložkou c) je aspoň jedna zlúčenina všeobecného vzorca (III)



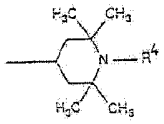
(III),

v ktorom

symboly R^3 a R^7 navzájom nezávisle predstavujú priamu väzbu alebo skupinu -N(X^1)-CO-X^2-CO-N(X^3)-,

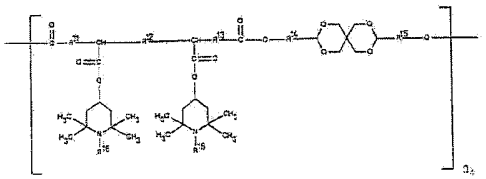
symboly X^1 a X^3 navzájom nezávisle znamenajú vždy atóm vodíka, alkylovú skupinu s 1 až 8 atómami uhlíka, cykloalkylovú skupinu s 5 až 12 atómami uhlíka, fenylovú skupi-

nu, fenylalkylovú skupinu so 7 až 9 atómami uhlíka alebo skupinu všeobecného vzorca (IV)



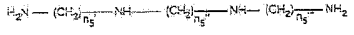
(IV) ,

X^2 predstavuje priamu väzbu alebo alkylénovú skupinu s 1 až 4 atómami uhlíka,
R^4 znamená atóm vodíka, alkylovú skupinu s 1 až 8 atómami uhlíka, O^-, skupinu $-CH_2CN$, alkenylovú skupinu s 3 až 6 atómami uhlíka, fenylalkylovú skupinu so 7 až 9 atómami uhlíka, na fenylovom kruhu alkylovou skupinou s 1 až 4 atómami uhlíka substituovanú fenylalkylovú skupinu so 7 až 9 atómami uhlíka alebo acylovú skupinu s 1 až 8 atómami uhlíka,
symboly R^5, R^6, R^9 a R^{10} navzájom nezávisle predstavujú vždy atóm vodíka, alkylovú skupinu s 1 až 30 atómami uhlíka, cykloalkylovú skupinu s 5 až 12 atómami uhlíka alebo fenylovú skupinu,
R^8 znamená atóm vodíka, alkylovú skupinu s 1 až 30 atómami uhlíka, cykloalkylovú skupinu s 5 až 12 atómami uhlíka, fenylalkylovú skupinu so 7 až 9 atómami uhlíka, fenylovú skupinu alebo skupinu všeobecného vzorca (IV) a
n je číslo od 1 do 50,
zložkou d) je aspoň jedna zlúčenina všeobecného vzorca (V)

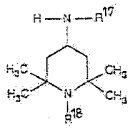


(V) ,

v ktorom
symboly R^{11}, R^{12}, R^{13}, R^{14} a R^{15} navzájom nezávisle predstavujú vždy priamu väzbu alebo alkylénovú skupinu s 1 až 10 atómami uhlíka,
R^{16} má jeden z významov uvedených pre R^4 a
n_4 je číslo od 1 do 50 a
zložkou e) je produkt získateľný reakciou produktu získaného reakciou polyamínu všeobecného vzorca (VIa) s kyanurchloridom, so zlúčeninou všeobecného vzorca (VIb)



(VIa)



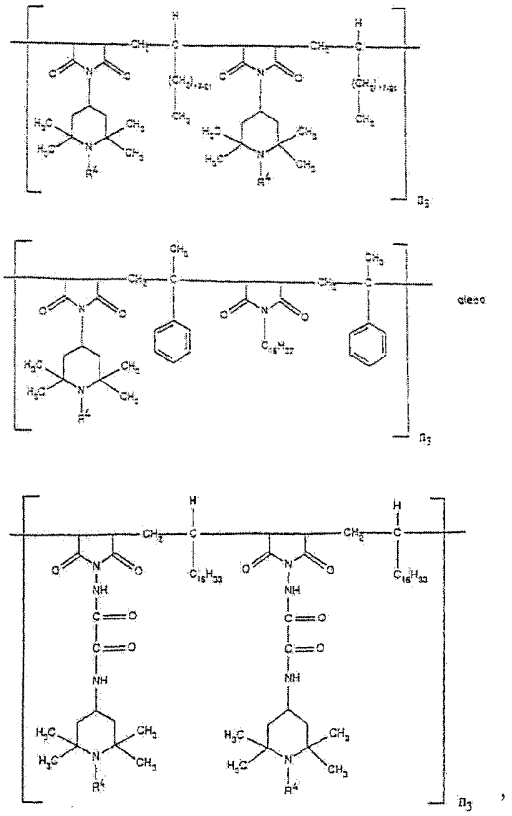
(VIb) ,

kde
n_5', n_5'' a n_5''' navzájom nezávisle sú vždy číslo od 2 do 12,
R^{17} znamená atóm vodíka, alkylovú skupinu s 1 až 12 atómami uhlíka, cykloalkylovú skupinu s 5 až 12 atómami uhlíka, fenylovú skupinu alebo fenylalkylovú skupinu so 7 až 9 atómami uhlíka a
R^{18} má jeden z významov uvedených pre R^4.

2. Zmes stabilizátorov podľa nároku 1, **vyznačujúca sa tým,** že
R^1 znamená atóm vodíka,
R^2 predstavuje etylénovú skupinu a
n_1 je číslo od 2 do 25.

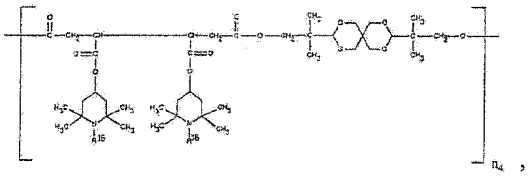
3. Zmes stabilizátorov podľa nároku 1, **vyznačujúca sa tým,** že
symboly R^3 a R^7 znamenajú vždy priamu väzbu alebo skupinu $-N(X^1)-CO-X^2-CO-N(X^3)-$,
symboly X^1 a X^3 navzájom nezávisle znamenajú vždy atóm vodíka alebo alkylovú skupinu s 1 až 4 atómami uhlíka,
X^2 predstavuje priamu väzbu,
R^4 znamená atóm vodíka, alkylovú skupinu s 1 až 4 atómami uhlíka, hydroxylovú skupinu, alkyloxyvú skupinu so 6 až 12 atómami uhlíka, cykloalkyloxylovú skupinu s 5 až 8 atómami uhlíka, alylovú skupinu, benzylovú skupinu alebo acetylovú skupinu,
symboly R^5 a R^9 predstavujú vždy alkylovú skupinu s 1 až 25 atómami uhlíka alebo fenylovú skupinu,
symboly R^6 a R^{10} znamenajú vždy atóm vodíka alebo alkylovú skupinu s 1 až 4 atómami uhlíka,
R^8 znamená alkylovú skupinu s 1 až 25 atómami uhlíka alebo skupinu všeobecného vzorca (IV)
symboly R^{11}, R^{13}, R^{14} a R^{15} predstavujú vždy alkylénovú skupinu s 1 až 4 atómami uhlíka,
R^{12} znamená priamu väzbu a
R^{16} má jeden z významov uvedených pre R^4.

4. Zmes stabilizátorov podľa nároku 1, **vyznačujúca sa tým,** že zložkou c) je aspoň jedna zlúčenina všeobecného vzorca



kde
R^4 predstavuje atóm vodíka alebo metylovú skupinu a
n_3 je číslo od 1 do 50.

5. Zmes stabilizátorov podľa nároku 1, **vyznačujúca sa tým,** že zložkou d) je aspoň jedna zlúčenina všeobecného vzorca



v ktorom
R^{16} predstavuje atóm vodíka alebo metylovú skupinu a n_4 je číslo od 1 do 50.

6. Zmes stabilizátorov podľa nároku 1, **v y z n a č u j ú c a s a t ý m,** že
n_5', n_5'' a n_5''' navzájom nezávisle sú vždy číslo od 2 do 4,
R^{17} predstavuje alkylovú skupinu s 1 až 4 atómami uhlíka a
R^{18} znamená atóm vodíka.

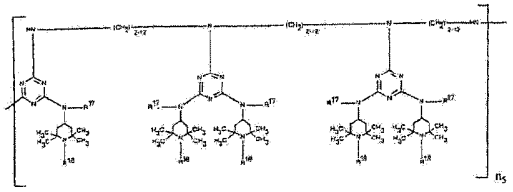
7. Zmes stabilizátorov podľa nároku 1, **v y z n a č u j ú c a s a t ý m,** že obsahuje zložky a) a b).

8. Zmes stabilizátorov podľa nároku 1, **v y z n a č u j ú c a s a t ý m,** že obsahuje zložky a) a c).

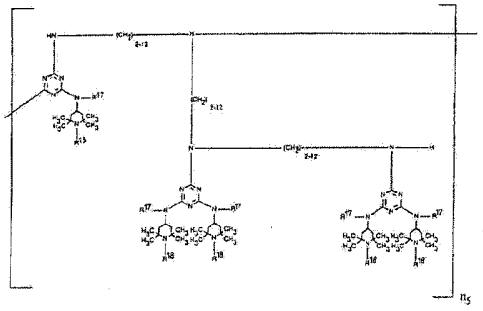
9. Zmes stabilizátorov podľa nároku 1, **v y z n a č u j ú c a s a t ý m,** že obsahuje zložky a) a d).

10. Zmes stabilizátorov podľa nároku 1, **v y z n a č u j ú c a s a t ý m,** že obsahuje zložky a) a e).

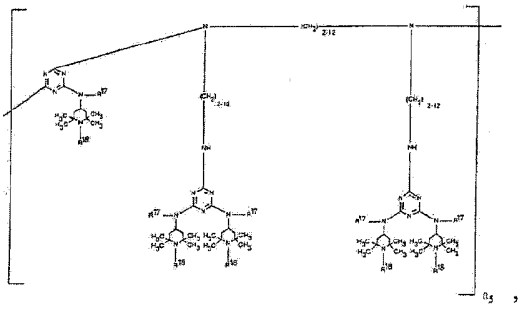
11. Zmes stabilizátorov podľa nároku 1, **v y z n a č u j ú c a s a t ý m,** že zložkou e) je zlúčenina všeobecného vzorca (VI-1), (VI-2) alebo (VI-3) alebo zmes týchto troch zlúčenín



(VI-1)



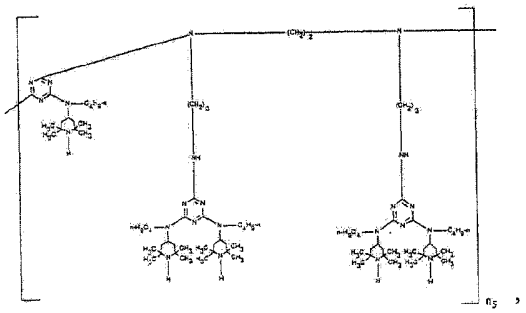
(VI-2)



(VI-3)

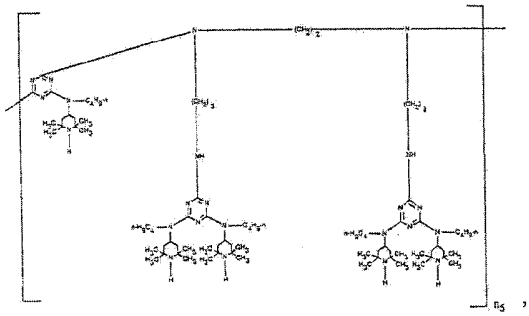
kde n_5 je 1 až 20, pričom číslo 1 je vylúčené.

12. Zmes stabilizátorov podľa nároku 1, **v y z n a č u j ú c a s a t ý m,** že zložkou e) je zlúčenina všeobecného vzorca



kde n_5 je 1 až 20.

13. Zmes stabilizátorov podľa nároku 1, **v y z n a č u j ú c a s a t ý m,** že obsahuje zložky a) a e), pričom R^1 znamená atóm vodíka,
R^2 predstavuje etylénovú skupinu a
n_1 je číslo od 2 do 25, a
zložka e) je zlúčenina všeobecného vzorca



kde n_5 je 1 až 20.

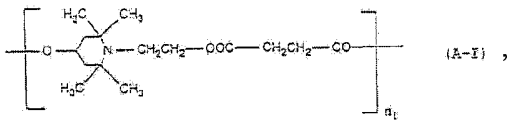
14. Kompozícia, **v y z n a č u j ú c a s a t ý m,** že obsahuje organický materiál citlivý na oxidatívne, tepelné alebo svetlom indukované odbúravanie a zmes stabilizátorov podľa nároku 1.

15. Kompozícia podľa nároku 14, **v y z n a č u j ú c a s a t ý m,** že organickým materiálom je polyolefín.

16. Kompozícia podľa nároku 14, **v y z n a č u j ú c a s a t ý m,** že organickým materiálom je polyetylén, polypropylén alebo kopolymér polyetylénu alebo polypropylénu.

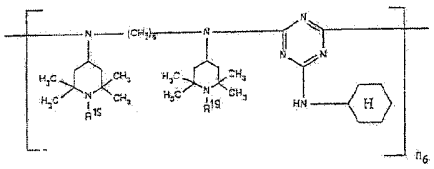
17. Spôsob stabilizácie organického materiálu citlivého na oxidatívne, tepelné alebo svetlom indukované odbúravanie, **v y z n a č u j ú c i s a t ý m,** že sa do tohto organického materiálu zapracuje zmes stabilizátorov podľa nároku 1.

18. Zmes stabilizátorov, **v y z n a č u j ú c a s a t ý m,** že obsahuje zlúčeninu všeobecného vzorca (A-I)



(A-I)

v ktorom
n_1 je číslo od 2 do 25,
a zlúčeninu všeobecného vzorca (F-I)



(I-I),

v ktorom
R^{19} predstavuje atóm vodíka, alkylovú skupinu s 1 až 8 atómami uhlíka, $O^{\cdot}$, skupinu $-CH_2CN$, alkenylovú skupinu s 3 až 6 atómami uhlíka, fenylalkylovú skupinu so 7 až 9 atómami uhlíka, na fenylovom kruhu alkylovou skupinou s 1 až 4 atómami uhlíka substituovanú fenylalkylovú skupinu so 7 až 9 atómami uhlíka alebo acylovú skupinu s 1 až 8 atómami uhlíka a
n_6 je číslo od 2 do 25.

Koniec dokumentu