

7040 1150

KÖZZÉTÉTELI
PÉLDÁNY

39

KÖZZÉTÉTELI
PÉLDÁNY

A2

**Fenolmentes stabilizátor összetétel hőre lágyuló polimerekhez és eljárás
polimerek stabilizálására**

KIVONAT

5

A találmány fenolos antioxidánst nem tartalmazó stabilizátor összetételére vonatkozik, amely poliolefinekben, főként polipropilénben alkalmazható.

A találmány szerinti stabilizátor összetétel

10

a) legalább egy szerves foszfint,

b) legalább egy 2-fenilbenzofuranont, és

c) legalább egy sztérikusan gátolt piperidin alapú stabilizátort (HAS)

tartalmaz, az a:b:c komponensek egymáshoz viszonyított tömegaránya 1:0,05:0,5 – 1:3:5.

15

A találmány további tárgya eljárás termoplasztikus polimerek stabilizálására, amely szerint a stabilizátor összetételt 0,01-1 tömeg % mennyiségben keverik a polimerbe.

2004. 06.29.

i

Jll. a: d

**Fenolmentes stabilizátor összetétel hőre lágyuló polimerekhez és eljárás
polimerek stabilizálására**

A találmány egy fenolos antioxidánst nem tartalmazó stabilizátor összetételére
5 vonatkozik, amelyet poliolefinekben, főként polipropilénben alkalmazható.

A poliolefin termékek, különösen a poliolefin szálak a legjellemzőbb példái annak,
hogy a szintetikus nyersanyagok sikeres alkalmazásához szükséges lehet azok stabilizálása.
A polipropilén stabilizálása a teljes élettartam alatt szükséges. A polipropilén szálak
különös figyelmet igényelnek, mivel feldolgozásukat a többi polipropilén termékhez
10 viszonyítva magasabb, jellemzően 270-300 °C hőmérsékleten végzik.

A hagyományos stabilizáló összetétel fenolos antioxidáns és szerves foszfítok vagy
foszfonitok kombinációja, amely megfelelő feldolgozási stabilitást és hosszú távon
megfelelő védelmet biztosít a termoxidatív károsodással szemben. Ez utóbbihoz a foszfítok
és foszfonitok jelentős mértékben nem járulnak hozzá.

15 Az irodalomból évek óta ismert, hogy a piperidin-alapú stabilizátorok (HAS),
főként a nagy molekulatömegű HAS anyagok biztosítják a polipropilén hosszú távú
termikus védelmét. A HAS anyagok koncentrációjával általában nem lineárisan nő a
polipropilén szálak tönkremeneteli ideje.

Másrészről ismert, hogy a hosszú távú termikus védelmet biztosító primer
20 antioxidánsként leggyakrabban alkalmazott szterikusan gátolt fenolos antioxidánsokat
tartalmazó polimerek elszíneződése az adalékanyagok színes, kinon szerkezetű átalakulási
termékének képződésének tulajdonítható. Ennek mértéke a szerkezettől és az átalakult
fenol mennyiségétől függ. Általában a poliolefinek elszíneződése különösen jelentős a
vízzel és a NO_x gázokkal való folyamatos érintkezés hatására [F. Gugumus,
25 "Antioxidants" fejezet a "Plastics Additives" c. könyvben, R. Gächter és H. Müller
szerkesztők, Hanser Publishers, Munich, Vienna, New York, 3. kiadás, 1-104 (1990) és
P.P. Klemchuk és P-L. Horng, *Polym. Degrad. Stab.* **34**, 333 (1991)].

Ezek a hatások és megfigyelések vetették meg az új stabilizálási koncepció alapját,
amely szterikusan gátolt fenolok alkalmazása nélkül stabilizálja a poliolefineket, főként a
30 poliolefin szálakat. Kereskedelmi forgalomban kapható a stabilizátorok új generációja,
amely lehetővé teszi a polipropilén szálak gyártásához szükséges magas hőmérsékletű
feldolgozást.

Ismertek olyan fenolmentes stabilizátor rendszerek, amelyek egy szerves
fosz(on)itból, egy benzofuranon alapú komponensből és egy piperidin alapú HAS

komponensből állnak. A GB-A 2 315 070 számú irat szerves anyagokhoz stabilizátor összetételét ismerteti, amely legalább egy benzofuran-2-on típusú és legalább egy szterikusan gátolt amin típusú vegyületből áll, és szerves foszfát vagy foszfónit szintén alkalmazható a stabilizátor összetételben.

5 A találmány célja olyan javított stabilizátor összetétel biztosítása poliolefin polimerekben való felhasználásra, melyekben nem szükséges fenolos antioxidáns alkalmazása.

A találmány célja az alábbiakban ismertetett stabilizátor összetétellel valósítható meg. Azt tapasztaltuk, hogy az alábbiakban ismertetett megfelelő fenolmentes stabilizátor
10 rendszer szükséges arányban való alkalmazása megfelel a poliolefinnek, különösen a polipropilén szálak feldolgozásának műszaki követelményeinek, és jelentős mértékben javítja a molekulatömeg állandóságát és csökkenti a színváltozást, különösen a hagyományos fenoltartalmú stabilizátorokkal összehasonlítva.

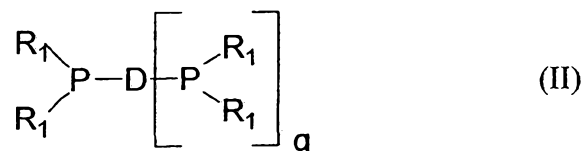
Ezek a stabilizátor rendszerek alapvetően egy szerves foszfát, egy 2-fenil-
15 benzofuranon (lakton) és egy szterikusan gátolt piperidin alapú (HAS) stabilizátor komponensből állnak.

Ennek megfelelően a találmány olyan stabilizátor összetételt biztosít, amely

- a) legalább egy szerves foszfát,
 - b) legalább egy 2-fenil-benzofuranont, és
 - 20 c) legalább egy szterikusan gátolt piperidin alapú stabilizátort (HAS)
- tartalmaz, ahol az a), b) és c) komponensek egymáshoz viszonyított aránya 1:0,05:0,5 – 1:3:5.

A találmány előnyösen olyan stabilizátor összetételt biztosít, amely magában foglal

- a) legalább egy, (I) – (IV) képletű (a későbbiekben a) jelű) vegyületet





ahol egymástól függetlenül

R_1 $\text{C}_1\text{-C}_{24}$ alkil vagy $\text{C}_1\text{-C}_{24}$ N, O, P, S heteroalkil csoport; $\text{C}_5\text{-C}_{30}$ cikloalkil vagy $\text{C}_5\text{-C}_{30}$ N, O, P, S heterocikloalkil csoport; $\text{C}_7\text{-C}_{30}$ alkilaril csoport; $\text{C}_6\text{-C}_{24}$ aril csoport; $\text{C}_4\text{-C}_{24}$ N, O, P, S heteroaril csoport; $\text{C}_1\text{-C}_{18}$ alkil, $\text{C}_5\text{-C}_{12}$ cikloalkil vagy $\text{C}_1\text{-C}_{18}$ alkoxi csoporttal egyszeresen vagy többszörösen helyettesített $\text{C}_6\text{-C}_{24}$ aril vagy $\text{C}_4\text{-C}_{24}$ N, O, P, S heteroaril csoportok;

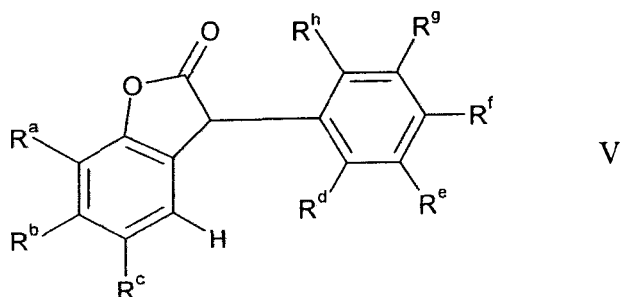
R_2 $\text{C}_4\text{-C}_{24}$ alkil vagy $\text{C}_4\text{-C}_{24}$ N, O, P, S heteroalkil csoport; $\text{C}_5\text{-C}_{30}$ cikloalkil vagy $\text{C}_5\text{-C}_{30}$ N, O, P, S heterocikloalkil csoport; $\text{C}_7\text{-C}_{30}$ alkilaril csoport; $\text{C}_6\text{-C}_{24}$ aril csoport; $\text{C}_4\text{-C}_{24}$ N, O, P, S heteroaril csoport; $\text{C}_1\text{-C}_{18}$ alkil, $\text{C}_5\text{-C}_{12}$ cikloalkil vagy $\text{C}_1\text{-C}_{18}$ alkoxi csoporttal egyszeresen vagy többszörösen helyettesített $\text{C}_6\text{-C}_{24}$ aril vagy $\text{C}_4\text{-C}_{24}$ N, O, P, S heteroaril csoportok;

D lineáris vagy elágazó láncú $\text{C}_1\text{-C}_{30}$ alkilén vagy $\text{C}_1\text{-C}_{30}$ N, O, P, S alkilén csoport; $\text{C}_2\text{-C}_{30}$ alkilidén vagy $\text{C}_2\text{-C}_{30}$ N, O, P, S alkilidén csoport; $\text{C}_5\text{-C}_{12}$ cikloalkilén vagy $\text{C}_5\text{-C}_{12}$ N, O, P, S cikloalkilén csoport; helyettesítetlen, lineáris vagy elágazó láncú $\text{C}_1\text{-C}_{18}$ alkil, $\text{C}_5\text{-C}_{12}$ cikloalkil vagy $\text{C}_1\text{-C}_{18}$ alkoxi csoporttal egyszeresen vagy többszörösen helyettesített $\text{C}_6\text{-C}_{24}$ arilén vagy $\text{C}_4\text{-C}_{24}$ N, O, P, S heteroarilén csoportok; vagy -O-, -S- atomok lehetnek;

q értéke 1-5;

r értéke 3-6, ahol a (IV) képletben a P- R_1 csoportok foszfortartalmú gyűrű részei, a * jelű kötések a foszfortól származnak;

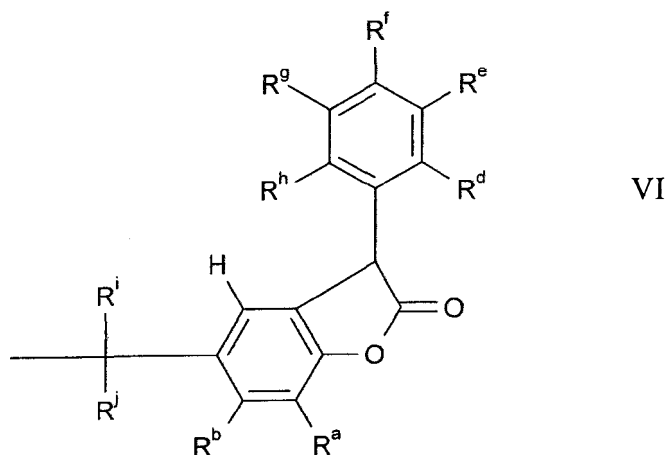
b) legalább egy, az (V) képlettel leírható vegyületet (a későbbiekben b) komponens)



ahol

R^a , R^b , R^d , R^e , R^f , R^g és R^h egymástól függetlenül hidrogén atom; hidroxil csoport; $\text{C}_1\text{-C}_{18}$ alkil csoport; helyettesítetlen vagy $\text{C}_1\text{-C}_4$ alkil csoporttal egyszeresen,

kétszeresen, vagy háromszorosan helyettesített fenil csoport; C_1 - C_4 alkil csoporttal egyszeresen, kétszeresen, vagy háromszorosan helyettesített, C_7 - C_9 fenilalkil, C_1 - C_{18} alkoxi vagy C_5 - C_{12} cikloalkil csoport; R^c a fentiekben R^a , R^b , R^d , R^e , R^f , R^g és R^h csoportokra megadott csoportok bármelyike, vagy a (VI) képlet szerinti csoport,

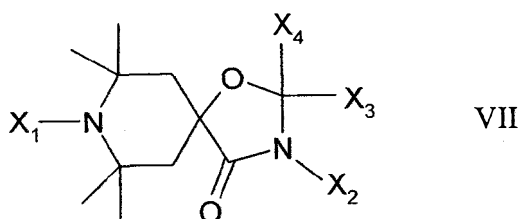


5

amelyben

R^a , R^b , R^d , R^e , R^f , R^g és R^h a fentebb ismertetteknek megfelelő csoportok lehetnek, R^i és R^j egymástól függetlenül hidrogén atom vagy C_1 - C_4 alkil csoport lehet, ahol az R^d , R^e , R^f , R^g és R^h csoportok közül legalább kettő hidrogén atom; és

c) legalább egy, a VII képlet szerinti (a későbbiekben c) jelű) szterikusan gátolt amint,



10

ahol

X_1 hidrogénatom; C_1 - C_{22} alkil csoport; oxigén gyök O^* ; -OH csoport; -NO csoport; - CH_2CN csoport; benzil csoport; allil csoport; C_1 - C_{30} alkoxi csoport; C_5 - C_{12} cikloalkoxi csoport; C_6 - C_{10} ariloxi csoport; C_7 - C_{20} arilalkoxi csoport vagy C_7 - C_{20} arilalkoxi csoport, ahol az aril csoport C_1 - C_5 alkil csoporttal, halogén atommal vagy nitro csoporttal helyettesített; C_3 - C_{10} alkenil csoport; C_3 - C_6 alkinil csoport; a C_1 - C_{10} acil csoport; halogénatom; helyettesítetlen vagy C_1 - C_4 alkil csoporttal helyettesített fenil csoport;

15

X_2 hidrogénatom; $[CH_2-CH_2-C(O)-O-X_5]$ csoport; $[CH_2-C(CH_3)H-C(O)-O-X_5]$ csoport; C_1 - C_{22} alkil csoport;

X_3 és X_4 egymástól függetlenül hidrogénatom; helyettesítetlen vagy C_1-C_4 alkil csoporttal helyettesített fenil csoport; vagy C_1-C_{22} alkil csoport, ahol az X_3 és X_4 csoportok legalább egyike elágazó láncú C_4-C_{22} alkil csoport; és X_5 C_1-C_{22} alkil csoport.

5 Az alkil csoportok, mint fentebb említettük, lineárisak és elágazóak lehetnek.

Előnyösek azok a vegyületek, amelyekben

10 R_1 C_8-C_{24} alkil vagy C_8-C_{24} N, O, P, S heteroalkil csoport; C_6-C_{12} cikloalkil vagy C_6-C_{12} N, O, P, S heterocikloalkil csoport; C_7-C_{24} alkilaril csoport; C_6-C_{16} aril csoport; C_4-C_{18} N, O, P, S heteroaril csoport; C_1-C_{12} alkil, C_5-C_8 cikloalkil vagy C_1-C_{12} alkoxi csoporttal egyszeresen vagy többszörösen helyettesített C_6-C_{16} aril vagy C_4-C_{18} N, O, P, S heteroaril csoport;

15 R_2 C_6-C_{18} alkil vagy C_6-C_{18} N, O, P, S heteroalkil csoport; C_5-C_{12} cikloalkil vagy C_5-C_{12} N, O, P, S heterocikloalkil csoport; C_7-C_{18} alkilaril csoport; C_6-C_{16} aril csoport; C_4-C_{18} N, O, P, S heteroaril csoport; C_1-C_{12} alkil, C_5-C_8 cikloalkil vagy C_1-C_{12} alkoxi csoporttal egyszeresen vagy többszörösen helyettesített C_6-C_{16} aril vagy C_4-C_{18} N, O, P, S heteroaril csoport;

20 D lineáris vagy elágazó láncú C_1-C_{24} alkilén vagy C_1-C_{24} N, O, P, S alkilén csoport; C_2-C_{24} alkilidén vagy C_2-C_{24} N, O, P, S alkilidén csoport; C_5-C_8 cikloalkilén vagy C_5-C_8 N, O, P, S cikloalkilén csoport; helyettesítetlen, egyszeresen vagy többszörösen lineáris vagy elágazó láncú C_1-C_{18} alkil, C_5-C_8 cikloalkil vagy C_1-C_{12} alkoxi csoporttal helyettesített C_6-C_{24} arilén vagy C_4-C_{18} N, O, P, S heteroarilén csoport; vagy -O-; -S- atom;

q értéke 1-4;

25 r értéke 4 vagy 5, ahol a (IV) képletben a $P-R_1$ csoportok foszfortartalmú gyűrű részei, a * jelű kötések a foszfortól származnak;

30 $R^a, R^b, R^d, R^e, R^f, R^g$ és R^h egymástól függetlenül hidrogén atom; hidroxil csoport; C_1-C_{12} alkil csoport; helyettesítetlen, C_1-C_2 alkil csoporttal egyszeresen, kétszeresen vagy háromszorosan helyettesített fenil csoport; C_7-C_9 fenilalkil csoport; helyettesítetlen, csoporttal egyszeresen, kétszeresen vagy háromszorosan helyettesített C_1-C_{12} alkoxi, C_1-C_2 alkil vagy C_5-C_8 cikloalkil csoport; R^c a fentiekben $R^a, R^b, R^d, R^e, R^f, R^g$ és R^h csoportokra megadott csoportok bármelyike, vagy a (VI) képlet szerinti csoport lehet, amelyben

$R^a, R^b, R^d, R^e, R^f, R^g$ és R^h a fentebb ismertetteknek megfelelő csoportok lehetnek, R^i és R^j egymástól függetlenül hidrogén atom vagy C_1 - C_2 alkil csoport lehet, ahol a R^d, R^e, R^f, R^g és R^h csoportok közül legalább kettő hidrogén atom;

- 5 X_1 hidrogén atom; C_1 - C_5 alkil csoport; oxigén gyök O^* ; -OH csoport; -NO csoport; -
 CH_2CN csoport; benzil csoport; allil csoport; C_1 - C_{10} alkoxi csoport; C_5 - C_6
cikloalkoxi csoport; C_6 - C_7 ariloxi csoport; C_7 - C_{10} arilalkoxi csoport vagy C_7 - C_{10}
arilalkoxi csoport, ahol az aril csoport C_1 - C_5 alkil csoporttal, halogén atommal vagy
nitro csoporttal helyettesített; C_3 - C_6 alkenil csoport; C_3 - C_6 alkinil csoport; C_1 - C_5
acil csoport; halogén atom; helyettesítetlen vagy C_1 - C_2 alkil csoporttal helyettesített
10 fenil csoport;
- X_2 hidrogén atom; $[CH_2-CH_2-C(O)-O-X_5]$ csoport; $[CH_2-C(CH_3)H-C(O)-O-X_5]$ csoport;
 C_1 - C_{10} alkil csoport;
- X_3 és X_4 egymástól függetlenül hidrogén atom; helyettesítetlen vagy C_1 - C_2 alkil
csoporttal helyettesített fenil csoport, vagy elágazó láncú C_4 - C_{22} alkil csoport, ahol
15 az X_3 és X_4 csoportok legalább egyike elágazó láncú C_4 - C_{10} alkil csoport; és
amelyben
- X_5 C_{10} - C_{16} alkil csoport.

Különösen előnyösek azok a vegyületek, amelyekben

- 20 R_1 C_{12} - C_{16} alkil vagy C_{12} - C_{16} N, O, P, S heteroalkil csoport; C_6 - C_8 cikloalkil vagy C_6 -
 C_8 N, O, P, S heterocikloalkil csoport; C_7 - C_{12} alkilaril csoport; C_6 - C_{12} aril vagy C_4 -
 C_{10} N, O, P, S heteroaril; C_1 - C_{18} alkil, C_5 - C_6 cikloalkil vagy C_1 - C_8 alkoxi csoporttal
egyszeresen vagy többszörösen helyettesített C_6 - C_{12} aril vagy C_4 - C_{10} heteroaril
csoport;
- 25 R_2 C_8 - C_{18} alkil vagy C_8 - C_{18} N, O, P, S heteroalkil csoport; C_5 - C_8 cikloalkil vagy C_5 - C_8
N, O, P, S heterocikloalkil csoport; C_7 - C_{12} alkilaril csoport; C_6 - C_{12} aril csoport; C_4 -
 C_{10} N, O, P, S heteroaril csoport; C_1 - C_8 alkil, C_5 - C_6 cikloalkil vagy C_1 - C_8 alkoxi
csoporttal egyszeresen vagy többszörösen helyettesített C_6 - C_{12} aril vagy C_4 - C_{10} N,
O, P, S heteroaril csoport;
- 30 D lineáris vagy elágazó láncú C_1 - C_{18} alkilén vagy C_1 - C_{18} N, O, P, S alkilén csoport;
 C_2 - C_{18} alkilidén vagy C_2 - C_{18} N, O, P, S alkilidén csoport; C_5 - C_8 cikloalkilén vagy
 C_5 - C_8 N, O, P, S cikloalkilén csoport; helyettesítetlen, lineáris vagy elágazó láncú
 C_1 - C_{12} alkil, C_5 - C_8 cikloalkil vagy C_1 - C_8 alkoxi csoporttal egyszeresen vagy

többszörösen helyettesített C_6-C_{18} arilén vagy C_4-C_{18} N, O, P, S heteroarilén csoport; vagy -O-; -S- csoport;

q értéke 1-3;

r értéke 4-5, ahol a (IV) képletben a P-R₁ csoportok foszfortartalmú gyűrű részei, a *

5 jelű kötések a foszfortól származnak,

R^a, R^b, R^d, R^e, R^f, R^g és R^h egymástól függetlenül hidrogén atom; hidroxil csoport; C₁-C₆ alkil csoport; helyettesítetlen, vagy egyszeresen, kétszeresen vagy háromszorosan C₁-C₂ alkil csoporttal helyettesített fenil csoport; C₇-C₉ fenilalkil csoport; helyettesítetlen, vagy C₁-C₂ alkil csoporttal egyszeresen, kétszeresen vagy háromszorosan helyettesített C₁-C₆ alkoxi vagy C₅-C₈ cikloalkil csoport; R^c a fentiekben R^a, R^b, R^d, R^e, R^f, R^g és R^h csoportokra megadott csoportok bármelyike, vagy a (VI) képlet szerinti csoport lehet, amelyben

R^a, R^b, R^d, R^e, R^f, R^g és R^h a fentebb ismertetetteknek megfelelő csoportok lehetnek, Rⁱ és R^j egymástól függetlenül hidrogén atom vagy C₁-C₂ alkil csoport lehet, ahol a R^d, R^e, R^f,

15 R^g és R^h csoportok közül legalább kettő hidrogén atom;

X₁ hidrogén atom; metil csoport; oxigén gyök O*; -OH csoport; -NO csoport; -CH₂CN csoport; benzil csoport; allil csoport; C₁-C₆ alkoxi csoport; C₅-C₆ cikloalkoxi csoport; C₆ ariloxi csoport; C₃-C₆ alkenil csoport; C₃-C₆ alkinil csoport; C₁-C₅ acil csoport; halogén atom; helyettesítetlen, vagy C₁-C₂ alkil csoporttal helyettesített fenil csoport;

20 X₂ hidrogén, [CH₂-CH₂-C(O)-O-X₅] csoport, [CH₂-C(CH₃)H-C(O)-O-X₅] csoport, C₁-C₄ alkil csoport;

X₃ és X₄ egymástól függetlenül hidrogén atom; helyettesítetlen vagy C₁-C₂ alkil csoporttal helyettesített fenil csoport, vagy elágazó láncú C₄-C₆ alkil csoport, ahol az X₃ és X₄ csoportok legalább egyike elágazó láncú C₄-C₆ alkil csoport; és amelyben

25 X₅ C₁₂-C₁₄ alkil csoport.

Különösen előnyösek azok stabilizátor összetételek, amelyek

- 30 a) trifenilfoszfint,
b) 2-fenilbenzofuranont, és
c) epiklórhidrin és 2,2,4,4-tetrametil-7-oxa-3,20-diaza-20-(2,3-epoxi-propil)-dispiro-[5.1.1.1.2]heneikozán-21-on polimerét

tartalmazzák, az a), b) és c) komponensek egymáshoz viszonyított tömegaránya 1:0,1:1 – 1:1:3.

Az a) komponens különösen előnyös példái a következők:

a) komponens

- | | | |
|----|---|--|
| 5 | - | trifenilfoszfán |
| | - | trisz(2-metilfenil)-foszfán |
| | - | trisz(4-metilfenil)-foszfán |
| | - | trisz(2-metoxifenil)-foszfán |
| | - | trisz(4-metoxifenil)-foszfán |
| 10 | - | tetraciklohexil-ciklotetrafoszfán |
| | - | tetratercbutil-ciklotetrafoszfán |
| | - | tetrabifenilil-ciklotetrafoszfán |
| | - | tetrafenil-ciklotetrafoszfán |
| | - | pentafenil-ciklopentafoszfán |
| 15 | - | pentabifenilil-ciklopentafoszfán |
| | - | tetrafenil-difoszfán |
| | - | tetraciklohexil-difoszfán |
| | - | bisz(difenilfoszfino)metán |
| | - | 1,2-bisz(difenilfoszfino)etán |
| 20 | - | 1,3-bisz(difenilfoszfino)propán |
| | - | 1,4-bisz(difenilfoszfino)bután |
| | - | 1,5-bisz(difenilfoszfino)pentán |
| | - | 1,6-bisz(difenilfoszfino)hexán |
| | - | 1,8-bisz(difenilfoszfino)oktán |
| 25 | - | 1,3-bisz(difenilfoszfino)-2,2-dimetilpropán |
| | - | 1,1,1-trisz(difenilfoszfinometil)metán |
| | - | 1,1,1-trisz(difenilfoszfinometil)etán |
| | - | 1,1,1-trisz(difenilfoszfinometil)propán |
| | - | 1,1,1-trisz(difenilfoszfinometil)bután |
| 30 | - | 1,1,1-trisz(difenilfoszfinometil)-1-fenilmetán |
| | - | 1,3-bisz(difenilfoszfinometil)-2,2-difenilfoszfinopropán |
| | - | 1,3-bisz(difenilfoszfinometil)-2,2-dietilfoszfinopropán |
| | - | 1,3-bisz(difenilfoszfino)-2-metilpropán |

A sztérikusan gátolt aminok (c) komponens) példái a következők:

- bisz(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinil)-szebacát
- bisz(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinil)-szukcinát
- bisz(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidinil)-szebacát
- 5 - bisz(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidinil)-szukcinát
- bisz(1-oktiloxi-2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinil)-szebacát
- bisz(1-oktiloxi-2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinil)-szukcinát
- bisz(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidinil)-n-butyl-3,5-di-terc-butyl-4-hidroxi-benzilmalonát
- 10 - bisz(1,2,2,6,6-pentametilpiperidil)-2-n-butyl-2-(2-hidroxi-3,5-di-terc-butyl-benzil)-malonát
- trisz(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)-nitriltriacetát
- tetraakis(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)-1,2,3,4-butánetettrakarboxilát
- 4-benzoil-2,2,6,6-tetrametilpiperidin
- 15 - 4-szteariloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidin
- 4-hexadeciloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidin és 4-szteariloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidin keveréke
- bisz(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinil)-1,5-dioxaspiro[5.5]undekán-3,3-dikarboxilát
- bisz(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidinil)-1,5-dioxaspiro[5.5]undekán-3,3-dikarboxilát
- 20 - 3-n-oktil-7,7,9,9-tetrametil-1,3,8-triazaspiro[4.5]dekán-2,4-dion
- 8-acetil-3-dodecil-7,7,9,9-tetrametil-1,3,8-triazaspiro[4.5]dekán-2,4-dion
- 3-dodecil-1-(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)pirrolidin-2,5-dion
- (N-(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)-n-dodecilszukcinimid szintén)
- 25 - 3-dodecil-1-(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidil)pirrolidin-2,5-dion
- (N-(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidil)-n-dodecilszukcinimid szintén)
- 3-dodecil-1-(1-acetil-2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)pirrolidin-2,5-dion
- (N-(1-acetil-2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)-n-dodecilszukcinimid szintén)
- 1,1'-(1,2-etándiil)-bisz(3,3,5,5-tetrametilpiperazinon)
- 30 - 1-(2-hidroxietyl)-2,2,6,6-tetrametil-4-hidroxi-piperidin és szukcinsav vagy dialkilszukcinát kondenzációs terméke
- N,N'-bisz(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinil)hexametilén-diamin és 4-terc-oktilamino-2,6-diklór-1,3,5-triazin kondenzációs terméke

- N,N'-bisz(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinil)hexametilén-diamin és 4-ciklohexilamino-2,6-diklór-1,3,5-triazin kondenzációs terméke
- N,N'-bisz(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinil)hexametilén-diamin és 4-morfolino-2,6-diklór-1,3,5-triazin kondenzációs terméke
- 5 - 2-klór-4,6-bisz(4-n-butilamino-2,2,6,6-tetrametilpiperidil)-1,3,5-triazin és 1,2-bisz(3-aminopropilamino)etán kondenzációs terméke
- 2-klór-4,6-bisz(4-n-butilamino-1,2,2,6,6-pentametilpiperidil)-1,3,5-triazin és 1,2-bisz-(3-aminopropilamino)etán kondenzációs terméke
- 2-klór-4,6-bisz(4-n-butilamino-1,2,2,6,6-pentametilpiperidil)-1,3,5-triazin és
10 1,6,11-triszaminoundekán kondenzációs terméke
- 1,2-bisz(3-aminopropilamino)etán, 2,4,6-triklór-1,3,5-triazin és 4-butilamino-2,2,6,6-tetrametilpiperidin reakcióterméke
- epiklórhidrin és 2,2,4,4-tetrametil-7-oxa-3,20-diaza-20-(2,3-epoxi-propil)dispiro-[5.1.11.2]heneikozán-21-on polimere.

15

Különösen előnyös minden olyan keverék, amely az a) – c) komponensek kombinálásával előállítható.

A jelenleg ismert, más komponensek mellett sztérikusan gátolt fenol alapú származékokat tartalmazó rendszerekkel összehasonlítva az új rendszer poliolefin
20 termékekben, főként poliolefin szálakban való alkalmazásával a feldolgozás és az élettartam során elkerülhető mind a kinoid termékek keletkezése miatti, mind a NO_x gázok hatásként fellépő (gázfakulás) az elszíneződés.

Másik előny, hogy a stabilizátort kisebb koncentrációban kell alkalmazni, mint a hagyományos, fenolt tartalmazó összetételeket (lásd az alábbi példákban).

25 Az stabilizátor összetételt 0,001–5 tömeg %, előnyösen 0,01– 1 tömeg %, előnyösebben 0,1–0,5 tömeg % mennyiségben alkalmazzuk, a stabilizálandó polimer tömegére vonatkoztatva.

A polimer más komponenseket is tartalmazhat, például aminosav alapú, a feldolgozás alatti stabilitást biztosító komponenst, szerves vagy szervetlen UV
30 stabilizátorokat, sav megkötőket, fém dezaktivátorokat, gócképzőket, töltőanyagokat, antisztatizáló komponenseket, szín-javító anyagokat, lágyítókat, csúsztatókat, fém dezaktivátorokat, színezékeket, pigmenteket, emulzifikáló ágenseket, égésgátlókat, habosítóanyagokat, térhálósító reagenseket, blokkolásgátló komponenseket,

kenőanyagokat, tioszinergikus szervesetlen hordozóanyagokat, mint a SiO_2 , és feldolgozást segítő anyagokat.

A találmány szerinti összetétellel stabilizálható termoplasztikus polimerek példái közé tartoznak:

- 5 1. A monoolefinek és diolefinek polimerjei, például polipropilén, poliizobutilén, polibut-1-én, poli-4-metilpent-1-én, poliizoprén vagy polibutadién, csakúgy, mint a cikloolefinek polimerjei, például ciklopentén vagy norbornén, valamint a polietilén (ami adott esetben térhálós lehet); például nagy sűrűségű polietilén (HDPE), nagy sűrűségű és nagy molekulatömegű polietilén (HDPE-HMW), nagy sűrűségű és
10 ultra nagy molekulatömegű polietilén (HDPE-UHMW), közepes sűrűségű polietilén (HMDPE), kis sűrűségű polietilén (LDPE), lineáris kis sűrűségű polietilén (LLDPE), elágazó láncú kis sűrűségű polietilén (BLDPE).

Poliolefinek, azaz az előző bekezdésben példaként felsorolt monoolefinek polimerjei, különösen a polietilén és polipropilén, különböző eljárásokkal, de
15 főként a következők szerint állítatóak elő:

- a) szabad gyökös polimerizációval (általában nagy nyomáson és emelt hőmérsékleten),
- b) katalitikus polimerizációval, olyan katalizátor alkalmazásával, amely egy vagy több fémet tartalmaz a periódusos rendszer IVb, Vb, VIb csoportjából. Ezek a fémek többnyire egy vagy több ligandummal, például oxidokkal,
20 halogenidekkel, alkoholátokkal, észterekkel, éterekkel, aminokkal, alkil-, alkenil- és vagy aril csoportokkal rendelkeznek, melyek π vagy σ koordináltak lehetnek. Ezek a fém komplexek szabadok lehetnek, vagy hordozóhoz, például aktivált magnézium-kloridhoz, titán(III)-kloridhoz, alumínához vagy szilícium-oxidhoz kötött. Ezek a katalizátorok a reakcióközegben oldhatóak vagy oldhatatlanok lehetnek. A katalizátor elég aktív lehet a polimerizációhoz, vagy további aktivátorok alkalmazhatóak,
25 például fém-alkilek, fémhidridek, fém-alkil-halogenidek, fém-alkil-oxidok vagy fém-alkil-oxánok, a fém a periódusos rendszer Ia, IIa és/vagy IIIa csoportjába tartozhat. Az aktivátor módosított lehet, például további észter, éter, amin vagy szilil-éter csoportokkal. Ezeket a katalizátorokat gyakran nevezik Phillips, Standard Oil Indiana, Ziegler (-Natta), TNZ (DuPont), metallocén vagy egyhelyes katalizátornak.

2. Az 1. pontban ismertetett polimerek keveréke, például polipropilén és poliizobutilén, polietilén és poliizobutilén, polipropilén és polietilén (például PP / HDPE / LDPE), valamint különböző típusú polietilének (például LDPE / HDPE) keverékei.
- 5 3. A monoolefinek és diolefinek egymással, vagy más vinil monomerekkel alkotott kopolimerei, például etilén - propilén kopolimerek, lineáris kis sűrűségű polietilén (LLDPE) és ezek keverékei kis sűrűségű polietilénnel (LDPE), propilén - but-1-én kopolimerek, propilén - izobutilén kopolimerek, etilén - but-1-én kopolimerek, etilén - hexén kopolimerek, etilén - metilpentén kopolimerek, etilén - heptén kopolimerek, etilén - oktén kopolimerek, propilén - butadién kopolimerek, izobutilén - izoprén kopolimerek, etilén - alkil-akrilát kopolimerek, etilén - alkil-metakrilát kopolimerek, etilén - vinil-acetát kopolimerek és ezek kopolimerei szénmonoxiddal vagy etilén - akrilsav kopolimerek és sóik (ionomerek), csakúgy, mint etilén, propilén és egy dién például hexadién, diciklopentadién vagy etilidén-norbornén terpolimerei; és ezen kopolimerek egymással és az 1) pontban felsorolt polimerekkel alkotott keverékei, például polipropilén - etilén - propilén kopolimerek, LDPE - etilén - vinil-acetát kopolimerek, LDPE - etilén - akrilsav kopolimerek, LLDPE - etilén - vinil-acetát kopolimerek, LLDPE - etilén - akrilsav kopolimerek és váltakozó vagy random polialkilén - szénmonoxid kopolimerek és ezek keverékei más polimerekkel, például poliamidokkal.
- 10 4. A szénhidrogén gyanták (például C₅-C₉), beleértve azok hidrogénezett módosulatait (például ragadóssá tevő gyanták) és polialkilének és keményítő keverékei.
5. A polisztirol, poli(p-metilsztirol), poli(α-metilsztirol).
6. A sztirol vagy α-metilsztirol kopolimerei diénekkal vagy akril származékokkal, például sztirol - butadién, sztirol - akrilnitril, sztirol - alkil-metakrilát, sztirol - butadién - alkil-akrilát, sztirol - butadién - alkil-metakrilát, sztirol - maleinsav-anhidrid, sztirol - akrilnitril - metakrilát; ütésálló sztirol kopolimerek és más polimerek, például poliakrilát, dién polimer vagy etilén - propylén - dién terpolimer keverékei; és sztirol blokk kopolimerek, például sztirol - butadién - sztirol, sztirol - izoprén - sztirol, sztirol - etilén / butilén - sztirol vagy sztirol - etilén / propilén - sztirol.
- 25 7. Az ojtott sztirol vagy α-metilsztirol kopolimerek, például polibutadiénre ojtott sztirol, polibutadién - sztirolra vagy polibutadién - akrilnitrilre ojtott sztirol kopolimerek, polibutadiénre ojtott sztirol és akrilnitril (vagy metakrilnitril);
- 30

- polibutadiénre ojtott sztírol, akrilnitril és metil-metakrilát; polibutadiénre ojtott sztírol és maleinsav-anhidrid; polibutadiénre ojtott sztírol, akrilnitril és maleinsav-anhidrid vagy maleimid; polibutadiénre ojtott sztírol és maleimid; polibutadiénre ojtott sztírol és alkil-akrilátok vagy alkil-metakrilátok, etilén - propilén - dién terpolimerekre ojtott sztírol és akril-nitril, polialkil-akrilátokra vagy polialkil-metakrilátokra ojtott sztírol és akrilnitril, akrilát - butadién kopolimerekre ojtott sztírol és akrilnitril, csakúgy, mint ezek keverékei a 6) pontban felsorolt kopolimerekkel, például az ABS, MBS, ASA vagy AES polimerekként ismert kopolimer keverékek.
- 5
- 10 8. A halogén-tartalmú polimerek, például polikloroprén, klórozott gumi, klórozott és brómozott izobutilén - izoprén kopolimerek (halobutil gumi), klórozott vagy szulfoklórozott polietilén, etilén és klórozott etilén kopolimerek, epiklórohidrin homo- és kopolimerek, főként halogén-tartalmú vinil vegyületek polimerei, például polivinil-klorid, polivinilidén-klorid, polivinil-fluorid, polivinilidén-fluorid;
- 15 csakúgy, mint ezek kopolimerei, például a vinilklorid - vinilidén-klorid, vinil-kloride - vinil-acetát vagy vinilidén-kloride - vinil-acetát.
9. Az α,β -telítelen savakból és azok származékaiból előállított polimerek, például poliakrilátok és polimetakrilátok, poliakrilnitrilek, poliakrilamidok és ütésállóságukban butil-akriláttal módosított polimetil-metakrilátok.
- 20 10. A 9. pontban felsorolt monomerek egymással vagy más telítetlen monomerekkel képzett kopolimerei, például akrilnitril - butadién kopolimerek, akrilnitril - alkil-akrilát kopolimerek, akrilnitril - alkoxialkil-akrilát kopolimerek, akrilnitril - vinil-halogenid kopolimerek és akrilnitril -alkil-metakrilát - butadién terpolimerek.
11. A telítetlen alkoholokból és aminokból, ezek akril származékaiból vagy acetátjaiból képzett polimerek, például polivinil-alkohol, polivinil-acetát, polivinil-sztearát, polivinil-benzoát, polivinil-maleát, polivinil-butirát, polivinil-ftalát vagy poliallil-melamin, csakúgy, mint ezek 1. pontban felsorolt olefinekkel alkotott kopolimerei.
- 25
12. A gyűrűs éterek homopolimerei és kopolimerei, például polialkilén-glikolok, polietilén-oxid, polipropilén-oxid vagy ezek kopolimerei biszglycidil-éterekkel.
- 30 13. A poliacetálok, mint a polioximetilén, és azok a polioximetilének, amelyek komonomereket tartalmaznak, például etilén-oxidot; termoplasztikus poliuretánokkal, akrilátokkal vagy MBS-sel módosított poliacetálok.
14. A polietilén oxidok és szulfidok, ezek keverékei sztírol polimerekkel vagy poliamidokkal.

15. A poliuretánok, melyek egyrésről hidroxil végcsoportot tartalmazó poliéterekből, poliészterekből és polibutadiénekből, másfelől alifás vagy aromás poliizocianátokból, vagy ezek prekursoraiból származnak.
- 5 16. A poliamidok és diaminokból és dikarbonsavakból és/vagy aminokarbonsavakból vagy a megfelelő laktámokból származó kopoliamidok, például poliamid 4, 6, 6/6, 6/10, 6/9, 6/12, 4/6, 12/12, 11 és 12, m-xilolból, diaminból és adipinsavból előállított aromás poliamidok; hexametilén-diaminból és izoftál- és/vagy tereftálsavól elasztomer módosító anyaggal vagy anélkül előállított poliamidok, például poli-2,4,4-trimetilhexametilén-tereftál-amid vagy poli-m-fenilén izoftálamid. Az előbb említett poliamidok kopolimerei poliolefinekkel, olefin kopolimerekkel, ionomerekkel, vagy kémiaiilag kötött vagy ojtott elasztomerekkel; poliéterekkel, például polietilén-glikollal, polipropilén-glikollal vagy politetrametilén-glikollal. csakúgy, mint az EPDM vagy ABS komponenssel módosított poliamidok vagy kopoliamidok; vagy a feldolgozás során kondenzálódó poliamidok (RIM poliamid rendszerek).
- 10 17. A polikarbamidok, poliiimidek, poliamid-imidek, poliéter-imidek, poliészter-amidok, polihidantonok és polibenzimidazolak.
- 15 18. A dikarbonsavakból és dialkoholokból és/vagy hidroxikarbonsavakból vagy a megfelelő laktonokból származó poliészterek, mint a polietilén-tereftalát, polibutilén-tereftalát, poli-1,4-dimetilolciklohexán-tereftalát, polihidroxibenzoátok, csakúgy, mint a hidroxil végcsoportot tartalmazó poliéterekből származó blokk poliéter-észterek; és a polikarbonátokkal vagy MBS komponenssel módosított poliészterek.
- 20 19. A polikarbonátok és poliészter-karbonátok.
- 25 20. A poliszulfonok, poliéter-szulfonok és poliéter-ke-tonok.
21. Az egyrésről aldehidekből, másfelől fenolokból, karbamidból vagy melaminból származó térhálós polimerek, például fenol / formaldehid gyanták, karbamid / formaldehid gyanták és melamin / formaldehid gyanták.
22. A száradó és nem száradó alkid gyanták.
- 30 23. A telítetlen poliészter gyanták, amelyek telített és telítetlen dikarbonsavak és többértékű alkoholok vagy vinil vegyületek –mint térhálósító reganések– kopolimerei, valamint ezek halogént tartalmazó komponenssel módosított, kis éghetőségű változatai.

24. A helyettesített akrilátokból, például epoxi-akrilátokból, uretán-akrilátokból vagy poliészter-akrilátokból származó térhálósítható akril gyanták.
25. Az alkid gyanták, poliészter gyanták és akril gyanták melamin gyantákkal, karbamid gyantákkal, izocianátokkal, poliizocianátokkal vagy epoxi gyantákkal térhálósítva.
26. A térhálós epoxi gyanták, melyek szokásos térhálósító szerekkel, például anhidridekkel vagy aminokkal, gyorsítóval vagy anélkül, térhálósított alifás, cikloalifás, heterociklusos vagy aromás glicid vegyületekből, például biszfenol A diglicid-éterekből, biszfenol F diglicid-éterekből származnak.
27. A természetes polimerek, például cellulóz, természetes gumi és zselatin, valamint ezek polimer homológ módon módosított származékai, például cellulóz-acetátok, cellulóz-propionátok és cellulóz-butirátok vagy cellulóz-éterek, mint a metil-cellulóz; csakúgy, mint a fenyőgyanták és származékaik.
28. A korábban felsorolt polimerek keverékei, például PP / EPDM, poliamid / EPDM vagy ABS, PVC / EVA, PVC / ABS, PVC / MBS, PC / ABS, PBTP / ABS, PC / ASA, PC / PBT, PVC / CPE, PVC / akrilátok, POM / termoplasztikus PUR, PC / termoplasztikus PUR, POM / akrilátok, POM / MBS, PPO / MBS, PPO / HIPS, PPO / PA 6.6 és kopolimerei, PA / HDPE, PA / PP, PA / PPO, PBT / ABS vagy PBT / PET / PC.
29. Azok a természetes és szintetikus szerves vegyületek, amelyek tiszta monomer vegyületekből vagy azok keverékeiből állnak, például ásványi olajok, állati vagy növényi zsírok, olajok és viaszok vagy szintetikus észter (például ftalátok, adipátok, foszfátok vagy trimellitátok) alapú olajok, viaszok és zsírok, valamint szintetikus észterek és ásványi olajok bármely kívánatos tömegarányú keveréke, melyet például fonási kikészítőanyagként alkalmaznak, valamint ezek vizes emulziói.
30. A természetes és szintetikus gumik vizes emulziói, például természetes gumi latex vagy karboxilezett sztirol - butadién kopolimerek latexei.

A találmány szerinti stabilizátor összetétel vagy a stabilizálandó polimer adott esetben további adalékanyagokat is tartalmazhat, például antioxidánsokat, fény stabilizátorokat, fém dezaktivátorokat, antisztatizáló komponenseket, égésgátlókat, csúsztatószerkeket, gócképzőket, savlekötőket (bázikus kostabilizátorokat), pigmenteket és töltőanyagokat. A megfelelő, kombinációkban alkalmazható adalékanyagok példái a következők:

1. Antioxidánsok

- 1.1 Alkilezett monofenolok, például 2,6-di-terc-butil-4-metilfenol, 2-butil-4,6-dimetilfenol, 2,6-di-terc-butil-4-etilfenol, 2,6-di-terc-butil-4-n-butilfenol, 2,6-di-terc-butil-4-izobutilfenol, 2,6-diciklopentil-4-metilfenol, 2-(α -metilciklohexil)-4,6-dimetilfenol, 2,6-dioktadecil-4-metilfenol, 2,4,6-triciklohexilfenol, 2,6-di-terc-butil-4-metoxi-metilfenol, lineáris vagy oldallánc-elágazásos nonilfenolok, például 2,6-dinonil-4-metilfenol, 2,4-dimetil-6-(1-metilundec-1'-il)-fenol, 2,4-dimetil-6-(1'-metilheptadec-1'-il)-fenol, 2,4-dimetil-6-(1'-metiltridec-1'-il)fenol és ezek keverékei.
- 1.2 Alkiltiometilfenolok, például 2,4-dioktiltiometil-6-terc-butilfenol, 2,4-dioktiltiometil-6-metilfenol, 2,4-dioktiltiometil-6-etilfenol, 2,6-didodeciltiometil-4-nonilfenol.
- 1.3 Hidrokinonok és alkilezett hidrokinonok, például 2,6-di-terc-butil-4-metoxifenol, 2,5-di-terc-butilhidrokinon, 2,5-di-terc-amilhidrokinon, 2,6-difenil-4-oktadeciloxifenol, 2,6-di-terc-butilhidrokinon, 2,5-di-terc-butil-4-hidroxianizol, 3,5-di-terc-butil-4-hidroxianizol, 3,5-di-terc-butil-4-hidroxifenil-sztearát, bisz(3,5-di-terc-butil-4-hidroxifenil)-adipát.
- 1.4 Hidroxilezett tiodifenil-éterek, például 2,2'-tiobisz(6-terc-butil-4-metilfenol), 2,2'-tiobisz(4-oktilfenol), 4,4'-tiobisz(6-terc-butil-3-metilfenol), 4,4'-tiobisz(6-terc-butil-2-metilfenol), 4,4'-tiobisz(3,6-di-szek-amilfenol), 4,4'-bisz-(2,6-dimetil-4-hidroxifenil)-diszulfid.
- 1.5 Alkilidénbiszfenolok, például 2,2'-metilénbisz(6-terc-butil-4-metilfenol), 2,2'-metilénbisz(6-terc-butil-4-etilfenol), 2,2'-metilénbisz[4-metil-6-(α -metilciklohexil)fenol], 2,2'-metilénbisz(4-metil-6-ciklohexilfenol), 2,2'-metilénbisz(6-nonil-4-metilfenol), 2,2'-metilénbisz(4,6-di-terc-butilfenol), 2,2'-etilidénbisz(4,6-di-terc-butilfenol), 2,2'-etilidén-bisz(6-terc-butil-4-izobutilfenol), 2,2'-metilénbisz[6-(α -metilbenzil)-4-nonilfenol], 2,2'-metilénbisz[6-(α,α -dimetilbenzil)-4-nonilfenol], 4,4'-metilénbisz(2,6-di-terc-butilfenol), 4,4'-metilénbisz(6-terc-butil-2-metilfenol), 1,1-bisz(5-terc-butil-4-hidroxi-2-metilfenil)bután, 2,6-bisz(3-terc-butil-5-metil-2-hidroxi-benzil)-4-metilfenol, 1,1,3-trisz(5-terc-butil-4-hidroxi-2-metilfenil)bután, 1,1-bisz(5-terc-butil-4-hidroxi-2-metilfenil)-3-n-dodecil-merkaptobután, bisz(3-terc-butil-4-hidroxi-5-metilfenil)-diciklopentadién, bisz[2-(3'-terc-butil-2'-hidroxi-5'-metilbenzil)-6-terc-butil-4-metilfenil]-tereftalát, 1,1-bisz(3,5-dimetil-2-hidroxifenil)bután, 2,2-bisz(3,5-di-terc-butil-4-

hidroxifenil)propán, 2,2-bisz(5-terc-butil-4-hidroxi-2-metilfenil)-4-n-dodecilmerkaptobután, 1,1,5,5-tetra-(5-terc-butil-4-hidroxi-2-metilfenil)pentán, etilén-glikol-bisz[3,3-bisz(3'-terc-butil-4'-hidroxifenil)-butirát].

- 5 1.6 O-, N- és S-benzil vegyületek, például 3,5,3',5'-tetra-terc-butil-4,4'-dihidroxidibenzil-éter, oktadecil-4-hidroxi-3,5-dimetilbenzil-merkaptacetát, trisz(3,5-di-terc-butil-4-hidroxibenzil)-amin, bisz(4-terc-butil-3-hidroxi-2,6-di-metilbenzil)-ditiotereftalát, bisz(3,5-di-terc-butil-4-hidroxibenzil)-szulfid, izooktil-3,5-di-terc-butil-4-hidroxibenzilmerkaptacetát, tridecil-4-hidroxi-3,5-di-terc-butilbenzilmerkaptacetát.
- 10 1.7 Hidroxibenzilezett malonátok, például dioktadecil-2,2-bisz(3,5-di-terc-butil-2-hidroxibenzil)-malonát, dioktadecil-2-(3-terc-butil-4-hidroxi-5-metilbenzil)-malonát, didodecil-merkaptóetil-2,2-bisz(3,5-di-terc-butil-4-hidroxibenzil)-malonát, di-[4-(1,1,3,3-tetrametilbutil)fenil]2,2-bisz(3,5-di-terc-butil-4-hidroxibenzil)-malonát.
- 15 1.8 Aromás hidroxibenzil vegyületek, például 1,3,5-trisz(3,5-di-terc-butil-4-hidroxibenzil)-2,4,6-trimetilbenzol, 1,4-bisz(3,5-di-terc-butil-4-hidroxibenzil)-2,3,5,6-tetrametilbenzol, 2,4,6-trisz(3,5-di-terc-butil-4-hidroxibenzil)fenol.
- 20 1.9 Triazin vegyületek, például 2,4-biszoktilmerkaptó-6-(3,5-di-terc-butil-4-hidroxianilino)-1,3,5-triazin, 2-oktilmerkaptó-4,6-bisz(3,5-di-terc-butil-4-hidroxianilino)-1,3,5-triazin, 2-oktilmerkaptó-4,6-bisz(3,5-di-terc-butil-4-hidroxifenoxi)-1,3,5-triazin, 2,4,6-trisz(3,5-di-terc-butil-4-hidroxifenoxi)-1,2,3-triazin, 1,3,5-trisz(3,5-di-terc-butil-4-hidroxibenzil)-izocianurát, 1,3,5-trisz(4-terc-butil-3-hidroxi-2,6-dimetilbenzil)-izocianurát, 2,4,6-trisz(3,5-di-terc-butil-4-hidroxifeniletal)-1,3,5-triazin, 1,3,5-trisz(3,5-di-terc-butil-4-hidroxi-fenilpropionil)-hexahidro-1,3,5-triazin, 1,3,5-trisz(3,5-diciklohexil-4-hidroxi-benzil)-izocianurát.
- 25 1.10 Benzilfoszfónátok, például dimetil-2,5-di-terc-butil-4-hidroxibenzil-foszfónát, dietil-3,5-di-terc-butil-4-hidroxibenzil-foszfónát, dioktadecil-3,5-di-terc-butil-4-hidroxibenzil-foszfónát, dioktadecil-5-terc-butil-4-hidroxi-3-metilbenzil-foszfónát, 3,5-di-terc-butil-4-hidroxibenzil-foszfonsav monoetil észterének Ca sója.
- 30

- 1.11 Acilaminofenolok, például 4-hidroxilauranilid, 4-hidroxisztearanilid, oktil-N-(3,5-di-terc-butil-4-hidroxifenil)-karbamát.
- 5 1.12 β -(3,5-di-terc-butil-4-hidroxifenil)propionsav és egy- vagy többértékű alkoholok észterei, például metanol, etanol, n-oktanol, izooktanol, oktadekanol, 1,6-hexándiol, 1,9-nonándiol, etilén-glikol, 1,2-propándiol, neopentil-glikol, tiodietilén-glikol, dietilén-glikol, trietilén-glikol, pentaeritritol, trisz(hidroxietyl)-izocianurát, N,N'-bisz(hidroxietyl)-oxálamid, 3-tia-undekanol, 3-tia-pentadekanol, trimetilhexándiol, trimetilolpropán, 4-hidroximetil-1-foszfa-2,6,7-trioxabiciklo[2.2.2]oktán.
- 10 1.13 β -(5-terc-butil-4-hidroxil-3-metilfenil)propionsav és egy- vagy többértékű alkoholok észterei, például metanol, etanol, n-oktanol, izooktanol, oktadekanol, 1,6-hexándiol, 1,9-nonándiol, etilén-glikol, 1,2-propándiol, neopentil-glikol, tiodietilén-glikol, dietilén-glikol, trietilén-glikol, pentaeritritol, trisz(hidroxietyl)-izocianurát, N,N'-bisz(hidroxietyl)oxálamid, 3-tia-undekanol, 3-tiapentadekanol, trimetilhexándiol, trimetilolpropán, 4-hidroximetil-1-foszfa-2,6,7-trioxabiciklo[2.2.2]oktán.
- 15 1.14 β -(3,5-diciklohexil-4-hidroxifenil)propionsav és egy- vagy többértékű alkoholok észterei, például metanol, etanol, n-oktanol, izooktanol, oktadekanol, 1,6-hexándiol, 1,9-nonándiol, etilén-glikol, 1,2-propándiol, neopentil-glikol, tiodietilén-glikol, dietilén-glikol, trietilén-glikol, pentaeritritol, trisz(hidroxietyl)-izocianurát, N,N'-bisz(hidroxietyl)oxálamid, 3-tia-undekanol, 3-tiapentadekanol, trimetilhexándiol, trimetilolpropán, 4-hidroximetil-1-foszfa-2,6,7-trioxabiciklo[2.2.2]oktán.
- 20 1.15 3,5-di-terc-butil-4-hidroxifenilecetsav és egy- vagy többértékű alkoholok észterei, például metanol, etanol, n-oktanol, izooktanol, oktadekanol, 1,6-hexándiol, 1,9-nonándiol, etilén-glikol, 1,2-propándiol, neopentil-glikol, tiodietilén-glikol, dietilén-glikol, trietilén-glikol, pentaeritritol, trisz(hidroxietyl)-izocianurát, N,N'-bisz(hidroxietyl)oxálamid, 3-tia-undekanol, 3-tiapentadekanol, trimetilhexándiol, trimetilolpropán, 4-hidroximetil-1-foszfa-2,6,7-trioxabiciklo[2.2.2]oktán.
- 25 1.16 3,3-bisz(3'-terc-butil-4'-hidroxifenil)vajsav és egy- vagy többértékű alkoholok észterei, például metanol, etanol, n-oktanol, izooktanol, oktadekanol, 1,6-hexándiol, 1,9-nonándiol, etilén-glikol, 1,2-propándiol, neopentil-glikol, tiodietilén-glikol, dietilén-glikol, trietilén-glikol,
- 30

pentaeritritol, trisz(hidroxietyl)-izocianurát, N,N'-bisz(hidroxietyl)oxálamid, 3-tia-undekanol, 3-tiapentadekanol, trimetilhexándiol, trimetilolpropán, 4-hidroxietyl-1-foszfa-2,6,7-trioxabiciklo[2.2.2]oktán.

- 5 1.17 β -(3,5-di-terc-butyl-4-hidroxietyl)propionsav amidok, például N,N'-bisz(3,5-di-terc-butyl-4-hidroxietyl-propionil)hexametylén-diamin, N,N'-bisz(3,5-di-terc-butyl-4-hidroxietyl-propionil)trimetylén-diamin, N,N'-bisz(3,5-di-terc-butyl-4-hidroxietyl-propionil)-hidrazin.
- 10 1.18 Tokoferol, például α -tokoferol, β -tokoferol, γ -tokoferol, δ -tokoferol és ezek keverékei (E vitamin).
- 1.19 Aszkorbinsav (C vitamin).
- 15 1.20 Amin antioxidánsok, például N,N'-diizopropil-p-fenilén-diamin, N,N'-di-szek-butyl-p-fenilén-diamin, N,N'-bisz(1,4-dimetylpentil)-p-fenilén-diamin, N,N'-bisz(1-etyl-3-metylpentil)-p-fenilén-diamin, N,N'-bisz(1-metylheptil)-p-fenilén-diamin, N,N'-d ciklohexil-p-fenilén-diamin, N,N'-difenil-p-fenilén-diamin, N,N'-di(naftil-2-)-p-fenilén-diamin, N-izopropil-N'-fenil-p-fenilén-diamin, N-(1,3-dimetylbutil)-N'-fenil-p-fenilén-diamin, N-(1-metylheptil)-N'-fenil-p-fenilén-diamin, N-ciklohexil-N'-fenil-p-fenilén-diamin, 4-(-toluolszulfonamido)difenil-amin, N,N'-di-metyl-N,N'-di-szek-butyl-p-fenilén-diamin, difenil-amin, N-allildifenil-amin, 4-izopropoxidifenil-amin, N-fenil-1-naftil-amin, N-(4-terc-oktil-fenil)-1-naftil-amin, N-fenil-2-naftil-amin, oktilezett difenil-amin, például p,p'-di-terc-oktildifenil-amin, 4-n-butyl-aminofenol, 4-butiril-aminofenol, 4-nonanoil-aminofenol, 4-dodekanoil-aminofenol, 4-oktadekanoil-aminofenol, di(4-metoxietyl)-amin, 2,6-di-terc-butyl-4-dimetyl-aminometylfenol, 2,4'-diamino-difenilmetán, 4,4'-diamino-difenilmetán, N,N,N',N'-tetrametyl-4,4'-diamino-difenilmetán, 1,2-di-[(2-metylfenil)-amino]etán, 1,2-di-(fenilamino)propán, (o-tolil)-biguanid, di[4-(1',3'-dimetylbutil)fenil]-amin, terc-oktilezett N-fenil-1-naftil-amin, mono- és dialkilezett terc-butyl / terc-oktildifenil-aminok keveréke, mono- és dialkilezett nonildifenil-aminok keveréke, mono- és dialkilezett dodecildifenil-aminok keveréke, mono- és dialkilezett izopropil / izohexil-difenil-aminok keveréke, mono- és dialkilezett terc-butildifenil-aminok keveréke, 2,3-dihidro-3,3-dimetyl-4H-1,4-benzotiazin, fenotiazin, mono- és dialkilezett terc-butyl / terc-oktil-fenotiazinok keveréke, mono- és dialkilezett terc-oktilfenotiazinok
- 20
- 25
- 30

keveréke, N-allilfenotiazin, N,N,N',N'-tetrafenil-1,4-diaminobut-2-én, N,N-bisz(2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il)-hexametilén-diamin, bisz(2,2,6,6-tetrametil-piperidin-4-il)-szebacát, 2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-on, 2,2,6,6-tetra-metilpiperidin-4-ol.

5 2. UV elnyelők és fénystabilizátorok

- 2.1 2-(2'-hidroxifenil)benzotriazolok, például 2-(2'-hidroxi-5'-metilfenil)-benzotriazol, 2-(3',5'-di-terc-butil-2'-hidroxifenil)benzotriazol, 2-(5'-terc-butil-2'-hidroxifenil)benzotriazol, 2-[2'-hidroxi-5'-(1,1,3,3-tetrametilbutil)-fenil]benzotriazol, 2-(3',5'-di-terc-butil-2'-hidroxifenil)-5-klórbenzotriazol, 10 2-(3'-terc-butil-2'-hidroxi-5'-metilfenil)-5-klórbenzotriazol, 2-(3'-szek-butil-5'-terc-butil-2'-hidroxifenil)benzotriazol, 2-(2'-hidroxi-4'-oktoxfenil)-benzotriazol, 2-(3',5'-di-terc-amil-2'-hidroxifenil)benzotriazol, 2-(3',5'-bisz(α,α -dimetilbenzil)-2'-hidroxifenil)benzotriazol, keverék, melynek összetevői 2-(3'-terc-butil-2'-hidroxi-5'-(2-oktiloxikarboniletil)-fenil)-5- 15 klórbenzotriazol, 2-(3'-terc-butil-5'-[2-(2-etilhexiloxi)karboniletil]-2'-hidroxifenil)-5-klórbenzotriazol, 2-(3'-terc-butil-2'-hidroxi-5'-(2-metoxikarboniletil)fenil)-5-klór-benzotriazol, 2-(3'-terc-butil-2'-hidroxi-5'-(2-metoxikarboniletil)fenil)benzotriazol, 2-(3'-terc-butil-2'-hidroxi-5'-(2-oktiloxikarboniletil)fenil)benzotriazol, 2-(3'-terc-butil-5'-[2-(2-etilhexiloxi)- 20 karboniletil]-2'-hidroxifenil)benzotriazol, 2-(3'-dodecil-2'-hidroxi-5'-metilfenil)benzotriazol és 2-(3'-terc-butil-2'-hidroxi-5'-(2-izooktiloxikarboniletil)fenil)benzotriazol, 2,2'-metilén-bisz[4-(1,1,3,3-tetrametilbutil)-6-benzotriazol-2-il-fenol]; 2-[3'-terc.-butil-5'-(2-metoxikarboniletil)-2'-hidroxifenil]benzotriazol polietilén-glikol 300-zal 25 való átészterezési reakciójának terméke; $[R-CH_2CH_2-COO-(CH_2)_3]_2$ ahol $R = 3'$ -terc-butil-4'-hidroxi-5'-2H-benzotriazol-2-il-fenil.
- 2.2 2-hidroxibenzofenonok, például 4-hidroxi, 4-metoxi, 4-oktoxi, 4-deciloxi, 4-dodeciloxi, 4-benziloxi, 4,2',4'-trihidroxi és 2'-hidroxi-4,4'-di-metoxi származékok.
- 2.3 Helyettesített vagy helyettesítetlen benzoésavak észterei, például 4-terc-butil-fenil-szalicilát, fenil-szalicilát, oktilfenil-szalicilát, dibenzoilrezorcinol, 30 bisz(4-terc-butilbenzoil)rezorcinol, benzoilrezorcinol, 2,4-di-terc-butilfenil-3,5-di-terc-butil-4-hidroxibenzoát, hexadecil-3,5-di-terc-butil-4-

hidroxibenzoát, oktadecil-3,5-di-terc-butil-4-hidroxibenzoát, 2-metil-4,6-di-terc-butilfenil-3,5-di-terc-butil-4-hidroxibenzoát.

2.4 Akrilátok, például etil- α -ciano- β,β -difenilakrilát vagy izooktil- α -ciano- β,β -difenilakrilát, metil- α -karbometoxicinnamát, metil- α -ciano- β -metil-p-metoxicinnamát vagy butil- α -ciano- β -metil-p-metoxicinnamát, metil- α -karbometoxi-p-metoxicinnamát és N-(β -karbometoxi- β -ciano-vinil)-2-metilindolin.

2.5 Nikkel vegyületek, például 2,2'-tio-bisz-[4-(1,1,3,3-tetrametilbutil)fenol] nikkel komplexei, például 1:1 vagy 1:2 komplexek, további ligandumokkal vagy azok nélkül, mint amilyen például az n-butilamin, trietanolamin vagy N-ciklohexil-dietanol-amin, nikkel dibutilditiokarbamát, monoalkil észterek nikkel sói, mint például metil vagy etil észterek sói, 4-hidroxil-3,5-di-terc-butilbenzil-foszfonsav sói, ketoximok nikkel komplexei, például 2-hidroxil-4-metil-fenil-undecil-ketoxim komplexe, 1-fenil-4-lauroil-5-hidroxil-pirazol nikkel komplexei, további ligandumokkal vagy azok nélkül.

2.6 Sztérikiusan gátolt aminok, például bisz(2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il)-szebacát, bisz(2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il)-glutarát, bisz(2,2,6,6-tetrametilpiperidine-4-il)-szukcinát, bisz(1,2,2,6,6-pentametilpiperidine-4-il)-szebacát, bisz(1,2,2,6,6-pentametilpiperidine-4-il)-glutarát, 2,2,6,6-tetrametilpiperidil-behenát, 1,2,2,6,6-pentametilpiperidil-behenát, 1-hidroxietil-2,2,6,6-tetrametil-4-hidroxipiperidin és szukcinsav kondenzátuma, N,N'-bis-(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)-hexametilén-diamin és 4-terc-oktilamino-2,6-diklór-1,3,5-s-triazin kondenzátuma, trisz-(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)-nitrilo-triacetát, tetrakis(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)-1,2,3,4-butántetraoát, 1,1'-(1,2-etándiil)-bis-(3,3,5,5-tetrametilpiperazinon), 4-benzoil-2,2,6,6-tetrametilpiperidin, 4-szteariloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidin, 4-szteariloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidin, 4-szteariloxi-1,2,2,6,6-pentametilpiperidin, 4-szteariloxi-1,2,2,6,6-pentametilpiperidin, bisz(1,2,2,6,6-pentametilpiperidil)-2-n-butil-2-(2-hidroxil-3,5-di-terc-butilbenzil)-malonát, bisz(1,2,2,6,6-pentametilpiperidil)-2-n-butil-2-(4-hidroxil-3,5-di-terc-butilbenzil)-malonát, 3-n-oktil-7,7,9,9-tetrametil-1,3,8-triazaspiro[4.5]dekán-2,4-dion, bisz(1-oktiloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidil)-szebacát, bisz(1-oktiloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidil)-szukcinát, N,N'-bisz(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)-hexametilén-diamin és 4-morfolino-2,6-

diklór-1,3,5-triazin kondenzátuma, N,N'-bisz(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)-hexametilén-diamin és 4-ciklohexilamino-2,6-diklór-1,3,5-triazin kondenzátuma, 2-klór-4,6-di-(4-n-butilamino-2,2,6,6-tetrametilpiperidil)-1,3,5-triazin és 1,2-bis-(3-aminopropilamino)etán kondenzátuma, 2-klór-4,6-di-(4-metoxipropilamino-2,2,6,6-tetrametilpiperidil)-1,3,5-triazin és 1,2-bisz(3-aminopropilamino)etán kondenzátuma, 2-klór-4,6-di-(4-metoxipropilamino-1,2,2,6,6-pentametilpiperidil)-1,3,5-triazin és 1,2-bis-(3-aminopropilamino)etán kondenzátuma, 2-klór-4,6-di-(4-n-butilamino-1,2,2,6,6-pentametilpiperidil)-1,3,5-triazin és 1,2-bisz(3-aminopropilamino)etán kondenzátuma, 2-klór-4,6-di-(4-n-butilamino-2,2,6,6-tetrametilpiperidil)-1,3,5-triazin mono- vagy polifunkciós aminokkal való reakciójának terméke, ahol az amin aktív hidrogén atomjai közül egy vagy több helyettesítve van, ilyen amin például az etilén-diamin, dietilén-triamin, trietilén-tetramin, hexametilén-diamin, 1,2-bisz(3-aminopropilamino)etán; 2-klór-4,6-di-(4-n-butilamino-1,2,2,6,6-pentametilpiperidil)-1,3,5-triazin és mono- vagy polifunkciós aminok reakciójának terméke, ahol az amin aktív hidrogén atomjai közül egy vagy több helyettesítve van, ilyen amin például az etilén-diamin, dietilén-triamin, trietilén-tetramin, hexametilén-diamin, 1,2-bisz(3-aminopropilamino)etán; 2-klór-4,6-di-(4-n-butilamino-2,2,6,6-tetrametilpiperidil)-1,3,5-triazin és 4-terc-oktilamino-2,6-diklór-1,3,5-s-triazin mono- vagy polifunkciós aminokkal való reakciójának terméke, ahol az amin aktív hidrogén atomjai közül egy vagy több helyettesítve van, ilyen amin például az etilén-diamin, dietilén-triamin, trietilén-tetramin, hexametilén-diamin, 1,2-bisz(3-aminopropilamino)etán; 2-klór-4,6-di-(4-n-butilamino-1,2,2,6,6-pentametilpiperidil)-1,3,5-triazin és 4-terc-oktilamino-2,6-diklór-1,3,5-s-triazin mono- vagy polifunkciós aminokkal való reakciójának terméke, ahol az amin aktív hidrogén atomjai közül egy vagy több helyettesítve van, ilyen amin például az etilén-diamin, dietilén-triamin, trietilén-tetramin, hexametilén-diamin, 1,2-bisz(3-aminopropilamino)etán; 2-klór-4,6-di-(4-n-butilamino-2,2,6,6-tetrametilpiperidil)-1,3,5-triazin és 4-(4-n-butilamino-2,2,6,6-tetrametilpiperidil)-2,6-diklór-1,3,5-s-triazin mono- vagy polifunkciós aminokkal való reakciójának terméke, ahol az amin aktív hidrogén atomjai közül egy vagy több helyettesítve van, ilyen amin például az etilén-diamin, dietilén-triamin, trietilén-tetramin, hexametilén-diamin,

1,2-bisz(3-aminopropilamino)etán; 2-klór-4,6-di-(4-n-butilamino-1,2,2,6,6-pentametilpiperidil)-1,3,5-triazin és 4-(4-n-butilamino-2,2,6,6-tetrametilpiperidil)-2,6-diklór-1,3,5-s-triazin mono- vagy polifunkciós aminosokkal való reakciójának terméke, ahol az aminos aktív hidrogén atomjai közül egy vagy több helyettesítve van, ilyen aminos például az etilén-diamin, dietilén-triamin, trietilén-tetramin, hexametilén-diamin, 1,2-bisz(3-aminopropilamino)etán; 1,2-bisz(3-aminopropilamino)etán és 2,4,6-triklór-1,3,5-triazin kondenzátuma, valamint 4-butil-amino-2,2,6,6-tetrametilpiperidin, N-(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)-n-dodecilszukcinimid, N-(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidil)-n-dodecilszukcinimid, 8-acetil-3-dodecil-7,7,9,9-tetrametil-1,3,8-triazaspiro[4.5]dekán-2,4-dion, oligomerizált 2,2,4,4-tetrametil-20-(oxiranilmetil)-7-oxa-3,20-diazadispiro[5.1.1.1.2]heneikozán-21-on, oligomerizált 1,2,2,4,4-pentametil-20-(oxiranilmetil)-7-oxa-3,20-diazadispiro[5.1.1.1.2]heneikozán-21-on, oligomerizált 1-acetil-2,2,4,4-tetrametil-20-(oxiranilmetil)-7-oxa-3,20-diazadispiro-[5.1.1.1.2]heneikozán-21-on, 3-dodecil-1-(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)pirrolidine-2,5-dion, 3-dodecil-1-(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidil)-pirrolidin-2,5-dion, 2,2,4,4-tetrametil-7-oxa-3,20-diazadispiro-[5.1.1.1.2]-heneikozán-21-on, 2,2,4,4-tetrametil-7-oxa-21-oxo-3,20-diazadispiro-[5.1.1.1.2]heneikozán-3-propánsav-dodecil-észter, 2,2,4,4-tetrametil-7-oxa-21-oxo-3,20-diaza-dispiro-[5.1.1.1.2]heneikozán-3-propánsav-tetradecil-észter, 2,2,3,4,4-pentametil-7-oxa-3,20-diazadispiro-[5.1.1.1.2]heneikozán-21-on, 2,2,3,4,4-penta-metil-7-oxa-21-oxo-3,20-diaza-dispiro-[5.1.1.1.2]-heneikozán-3-propánsav-dodecil-észter, 2,2,3,4,4-pentametil-7-oxa-21-oxo-3,20-diazadispiro-[5.1.1.1.2]heneikozán-3-propánsav-tetradecil-észter, 3-acetil-2,2,4,4-tetrametil-7-oxa-3,20-diazadispiro-[5.1.1.1.2]heneikozán-21-on, 3-acetil-2,2,4,4-tetra-metil-7-oxa-21-oxo-3,20-diaza-dispiro-[5.1.1.1.2]-heneikozán-3-propánsav-dodecil-észter, 3-acetil-2,2,4,4-tetrametil-7-oxa-21-oxo-3,20-diazadispiro-[5.1.1.1.2]heneikozán-3-propánsav-tetradecil-észter, 1,1',3,3',5,5'-hexahidro-2,2',4,4',6,6'-hexaaza-2,2',6,6'-biszmetano-7,8-dioxo-4,4'-bisz(1,2,2,6,6-penta-metil-4-piperidil)bifenil, poli-N,N'-bisz(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)-1,8-diazadecilén, 2,2,6,6-tetrametil-4-alliloxipiperidin és polimetil-hidridosziloxán (molekulatömeg legfeljebb 4000) adduktja, 1,2,2,6,6-pentametil-4-alliloxipiperidin és

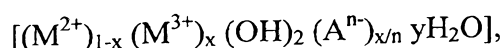
- polimetilhidridosziloxán (molekulatömeg legfeljebb 4000) adduktja, N,N'-diformil-N,N'-bisz(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinil)hexametiléndiamin, N,N'-diformil-N,N'-bisz(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidinil)-hexametiléndiamin, 5,11-bisz(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinil)-3,5,7,9,11,13-hexaazatetra-ciklo-[7.4.0.0^{2,7}.1^{3,13}]tetradekán-8,14-dion, 5,11-bisz(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidinil)-3,5,7,9,11,13-hexaazatetra-ciklo[7.4.0.0^{2,7}.1^{3,13}]tetradekán-8,14-dion, [(4-metoxifenil)-metilén]-propándisav-bisz(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinil)észter, [(4-metoxifenil)-metilén]propán-disav-bisz(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidinil)-észter, 2,4,6-trisz(N-ciklohexil-N-[2-(3,3,4,5,5-penta-metilpiperazinon-1-il)etil]amino)-1,3,5-triazin, 4-amino-2,2,6,6-tetrametil-piperidin és oktadecilamin komponensekkel reagáltatott, metilsztirollal és maleinsav-anhidriddel képzett sztirol kopolimer, 4-amino-1,2,2,6,6-pentametilpiperidin és oktadecilamin komponensekkel reagáltatott, α -metilsztirollal és maleinsav-anhidriddel képzett sztirol kopolimer, 2,2'-[(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinil)-imino]-bisz[etanol] diol komponensű polikarbonát, 2,2'-(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidinil)imino]-bisz[etanol] diol komponensű polikarbonát, maleinsav-anhidrid és egy legfeljebb C₃₀ α -olefin kopolimere 4-amino-2,2,6,6-tetrametil-piperidinnel reagáltatva, maleinsav-anhidrid és egy legfeljebb C₃₀ α -olefin kopolimere 1-acetil-4-amino-2,2,6,6-tetrametilpiperidinnel reagáltatva, maleinsav-anhidrid és egy legfeljebb C₃₀ α -olefin kopolimere 4-amino-1,2,2,6,6-pentametilpiperidinnel reagáltatva, valamint a fentebb említett, a piperidinen szabad NH csoportot tartalmazó vegyületek N-alkil és N-ariloxi származékai, főként az α -metilbenziloxi és C₁-C₁₈-alkiloxi származékok.
- 2.7 Oxálamidok, például 4,4'-dioktiloxioxanilid, 2,2'-dietoxianilid, 2,2'-dioktiloxi-5,5'-di-terc-butiloxanilid, 2,2'-didodeciloxi-5,5'-di-terc-butiloxanilid, 2-etoxi-2'-etiloxanilid, N,N'-bisz(3-dimetilaminopropil)oxálamid, 2-etoxi-5-terc-butyl-2'-etiloxanilid és ennek keveréke 2-etoxi-2'-etil-5,4'-di-terc-butyl-oxaniliddel, valamint o- és p-metoxi-diszubsztituált és o- és p-etoxi-diszubsztituált oxanilidek keveréke.
- 2.8 2-(2-hidroxifenil)-1,3,5-triazinok, például 2,4,6-trisz(2-hidroxifenil)-1,3,5-triazin, 2-(2-hidroxifenil)-4',6-bisz(2',4-dimetil-fenil)-1,3,5-triazin, 2-(2,4-dihidroxifenil)-4,6-bisz(2,4-dimetilfenil)-1,3,5-triazin,

- 2-(2,4-dihidroxifenil)-4,6-bisz(2,4-dimetilfenil)-1,3,5-triazin, 2,4-bisz(2-hidroxi-4-propiloxifenil)-6-(2,4-dimetilfenil)-1,3,5-triazin, 2-(2-hidroxi-4-oktiloxifenil)-4,6-bisz(4-metilfenil)-1,3,5-triazin, 2-(2-hidroxi-4-dodeciloxifenil)-4,6-bisz(2,4-dimetilfenil)-1,3,5-triazin, 2-[2-hidroxi-4-(2-hidroxi-3-butiloxipropiloxi)fenil]-4,6-bisz(2,4-dimetilfenil)-1,3,5-triazin, 2-[2-hidroxi-4-(2-hidroxi-3-oktiloxipropiloxi)fenil]-4,6-bisz(2,4-dimetilfenil)-1,3,5-triazin, 2-(2-hidroxi-4-trideciloxifenil)-4,6-bisz(2,4-dimetilfenil)-1,3,5-triazin, 2-[4-dodeciloxi/trideciloxi-2-hidroxipropoxi]-2-hidroxi-fenil]-4,6-bisz(2,4-dimetilfenil)-1,3,5-triazin, 2-[2-hidroxi-4-(2-hidroxi-3-dodeciloxipropoxi)fenil]-4,6-bisz(2,4-dimetilfenil)-1,3,5-triazin, 2-(2-hidroxi-4-hexiloxi)fenil-4,6-difenil-1,3,5-triazin, 2-(2-hidroxi-4-metoxifenil)-4,6-difenil-1,3,5-triazin, 2,4,6-trisz[2-hidroxi-4-(3-butoxi-2-hidroxipropoxi)fenil]-1,3,5-triazin, 2-(2-hidroxifenil)-4-(4-metoxifenil)-6-fenil-1,3,5-triazin.
3. Fém dezaktivátorok, például N,N'-difenil-oxálamid, N-szalicilal-N'-szalicilolhidrazin, N,N'-bisz(szalicilol)hidrazin, N,N'-bisz(3,5-di-terc-butil-4-hidroxifenilpropionil)hidrazin, 3-szalicilolamino-1,2,4-triazol, bisz(benzilidén)-oxalil-dihidrazid, oxanilid, izoftalolil-dihidrazid, szebacoil-biszfenil-hidrazid, N,N'-diacetiladipoil-dihidrazid, N,N'-bisz(szalicilol)-oxalil-dihidrazid, N,N'-bisz(szalicilol)-tiopropionil-dihidrazid.
4. Foszfítok és foszfonitok, például trifenil-foszfít, difenil-alkil-foszfítok, fenil-dialkil-foszfítok, trisz(nonilfenil)-foszfít, trilauril-foszfít, trioktadecil-foszfít, disztearil-pentaeritritol-difoszfit, trisz(2,4-di-terc-butilfenil)-foszfít, diizodecil-pentaeritritol-difoszfit, bisz(2,4-di-terc-butilfenil)-pentaeritritol-difoszfit, bisz(2,6-di-terc-butil-4-metilfenil)-pentaeritritol-difoszfit, biszizodeciloxi-pentaeritritol-difoszfit, bisz(2,4-di-terc-butil-6-metilfenil)-pentaeritritol-difoszfit, bisz(2,4,6-tri-terc-butil-fenil)-pentaeritritol-difoszfit, trisztearil-szorbitol-trifoszfit, tetrakis(2,4-di-terc-butilfenil)-4,4'-bifenilén-difoszfonit, 6-izooktiloxi-2,4,8,10-tetra-terc-butil-12H-dibenzo[d,g]-1,3,2-dioxafoszfocin, 6-fluoro-2,4,8,10-tetra-terc-butil-12-metil-dibenzo[d,g]-1,3,2-dioxafoszfocin, bisz(2,4-di-terc-butil-6-metil-fenil)etil-foszfít, bisz(2,4-di-terc-butil-6-metilfenil)etil-foszfít, trisz(2-terc-butil-4-tio(2'-metil-4'-hidroxi-5'-terc-butil)fenil-5-metil)fenil-foszfít, 2,2',2''-nitrilo[trietil-trisz(3,3',5,5'-tetra-terc-butil-1,1'-bifenil-2,2'-diil)foszfít], bisz[2-metil-4,6-bisz(1,1-dimetiletil)-fenol]foszforsav-etilészter.

5. Hidroxilaminok, például N,N-dibenzilhidroxil-amin, N,N-dietil-hidroxil-amin, N,N-dioktilhidroxil-amin, N,N-dilaurilhidroxil-amin, N,N-ditetradecilhidroxil-amin, N,N-dihexadecilhidroxil-amin, N,N-dioktadecilhidroxil-amin, N-hexadecil-N-oktadecilhidroxil-amin, N-heptadecil-N-oktadecilhidroxil-amin, hidrogénezett faggyúzsír-aminokból előállított N,N-dialkilhidroxil-aminok.

6. Nitronok, például N-benzil- α -fenil-nitron, N-etil- α -metil-nitron, N-oktil- α -heptil-nitron, N-lauril- α -undecil-nitron, N-tetradecil- α -tridecil-nitron, N-hexadecil- α -pentadecil-nitron, N-oktadecil- α -heptadecil-nitron, N-hexadecil- α -heptadecil-nitron, N-oktadecil- α -pentadecil-nitron, N-heptadecil- α -heptadecil-nitron, N-oktadecil- α -hexadecil-nitron, hidrogénezett faggyúzsír-aminokból előállított N,N-dialkilhidroxil-aminokból származó nitronok.

7. Zeolitok és hidrotalkitok, például [®]DHT 4A. Ezen típusú hidrotalkitok a következő képlettel írhatóak le,



ahol

(M^{2+}) Mg, Ca, Sr, Ba, Zn, Pb, Sn, Ni

(M^{3+}) Al, B, Bi

A^{n-} n értékű anion

n 1- 4 egész szám

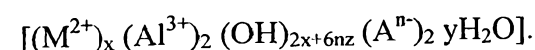
x értéke 0-0,5

y értéke 0-2

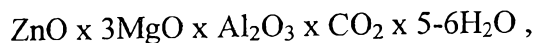
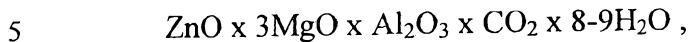
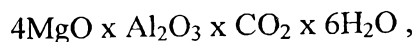
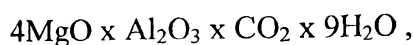
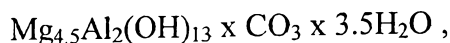
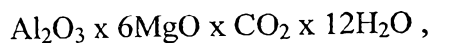
A OH^- , Cl^- , Br^- , I^- , ClO_4^- , CH_3COO^- , $C_6H_5COO^-$, CO_3^{2-} , SO_4^{2-} , $(OOC-COO)^{2-}$, $(CHOHCOO)_2^{2-}$, $(CHOH)_4CH_2OHCOO^-$, $C_2H_4(COO)_2^{2-}$, $(CH_2COO)_2^{2-}$, $CH_3CHOHCOO^-$, SiO_3^{2-} , SiO_4^{4-} , $Fe(CN)_6^{3-}$, $Fe(CN)_6^{4-}$, BO_3^{3-} , PO_3^{3-} , HPO_4^{2-}

Előnyös olyan hidrotalkitok alkalmazása, melyekben (M^{2+}) = (Ca^{2+}), (Mg^{2+}) vagy (Mg^{2+}) és (Zn^{2+}) keveréke; (A^{n-}) = CO_3^{2-} , BO_3^{3-} , PO_3^{3-} ; x értéke 0-0,5, i értéke 0-2.

Olyan hidrotalkitok is alkalmazhatóak, amelyek a következő képlettel írhatóak le:



Itt (M^{2+}) = Mg^{2+} , Zn^{2+} , de előnyösebben Mg^{2+} . (A^{n-}) főként a CO_3^{2-} , $(OOC-COO)^{2-}$, OH^- és S^{2-} csoportból választott anion, ahol n az ion értékét jelöli. y pozitív szám, előnyösebben 0-5, főként 0,5-5. x és z pozitív számok, amely x esetében előnyösen 2-6, z esetében kisebb, mint 2. A következő képletű hidrotalkitok különösen előnyösek:



A polimerben a hidrotalkitokat előnyösen 0,01-5 tömeg %, különösen előnyösen 0,2-3 tömeg % koncentrációban alkalmazzuk, a polimer összetétel teljes tömegére vonatkoztatva.

10

8. Tioszinerjikus vegyületek, például dilauryl-tiodipropionát, és disztearyl-tiodipropionát.

9. Peroxid megkötő anyagok, például β -tiodipropionsav észterek, például lauryl-, sztearyl-, mirisztill- vagy tridecill-észterek, merkaptobenzimidazol, 2-merkaptobenzimidazol cink sója, cink-alkilditiokarbamátok, cink-dibutill-ditiokarbamát, dioktadecill-monoszulfid, dioktadecill-diszulfid, pentaeritritoll-tetrakis(β -dodecillmerkaptó)-propionát.

15

10. Poliamid stabilizátorok, például réz sók kombinációja jodidokkal és/vagy foszfor vegyületekkel, és kétértékű magnézium sók.

20

11. Bázikus kostabilizátorok, például melamin, polivinilpirrolidon, diciándiamid, triallill-cianurát, karbamid származékok, hidrazin származékok, aminok, poliaminok, poliuretánok, hosszabb zsírsavak alkálifém- és alkáliföldfém sói, például Ca-sztearát, Zn-sztearát, Mg-behenát, Mg-sztearát, Na-ricinoleát, K-palmitát, antimon-pirokatechinát vagy ón-pirokatechinát, tejsav alkálifém- és alkáliföldfém, cink- vagy alumínium sói.

25

12. Gócképzők, például szervesetlen vegyületek, például talkum, fém-oxidok, mint a titán-oxid vagy magnézium-oxid, előnyösen alkáli földfém foszfátok, karbonátok vagy szulfátok, szerves vegyületek, mint a mono- vagy polikarbonsavak és sóik, például 4-tert-butillbenzoesav, adipinsav; difenilecetsav; nátrium-szukcinát vagy nátrium-benzoát; aromás aldehidek és polifunkciós alkoholok, mint a szorbitol, acetáljai, például a 1,3-2,4-di(benzilidén)-D-szorbitol, 1,3-2,4-di(4-tolilidén)-D-szorbitol, 1,3-2,4-di(4-etilbenzilidén)-D-szorbitol, polimerek, mint az ionos kopolimerek (ionomerek) is például.

30

13. Töltő- és erősítőanyagok, például kalcium-karbonát, szilikátok, üvegszálak, azbeszt, talkum, kaolin, csillámpala, bárium-szulfát, fém-oxidok és fém-hidroxidok, korom, grafit, faliszt és más természetes anyagok lisztjei és rostjai, szintetikus szálak.
- 5 14. Más adalékok, például lágyítók, csúsztatók, emulzifikálók, pigmentek, reológiai adalékanyagok, katalizátorok, egalizálószerke, optikai fehérítők, lángállóságot biztosító adalékanyagok, antisztatikumok, habosítóanyagok, szín javító adalékanyagok.
- 10 15. Benzofuranonok és indolinek, amelyeket például az US-4 325 863, US-4 338 244, US-5 175 312; US-5 216 052; US-5 252 643, DE-A-4 316 611, DE-A-4 316 622, DE-A-4 316 876, EP-A-0 589 839 és EP-A-0 591 102 iratokban ismertetnek, vagy 3-[4-(2-acetoxi-etoxi)fenil]-5,7-di-terc-butilbenzofurán-2-on, 5,7-di-terc-butil-3-[4-(2-sztearoiloxietoxi)fenil]benzofuranon-2-on, 3,3'-bisz[5,7-di-terc-butil-3-(4-[2-hidroxietoxi]-fenil)benzofurán-2-on, 5,7-di-terc-butil-3-(4-etoxifenil)benzofurán-2-on, 3-(4-acetoxi-3,5-dimetilfenil)-5,7-di-terc-butilbenzofurán-2-on, 3-(3,5-dietil-4-pivaloiloxifenil)-5,7-di-terc-butilbenzofurán-2-on.
- 15

A találmány azokra a felsorolt adalékanyagokra is vonatkozik, melyeket nanoméretű részecske formájában alkalmazunk.

20 A következő példák a találmányt ismertetik.

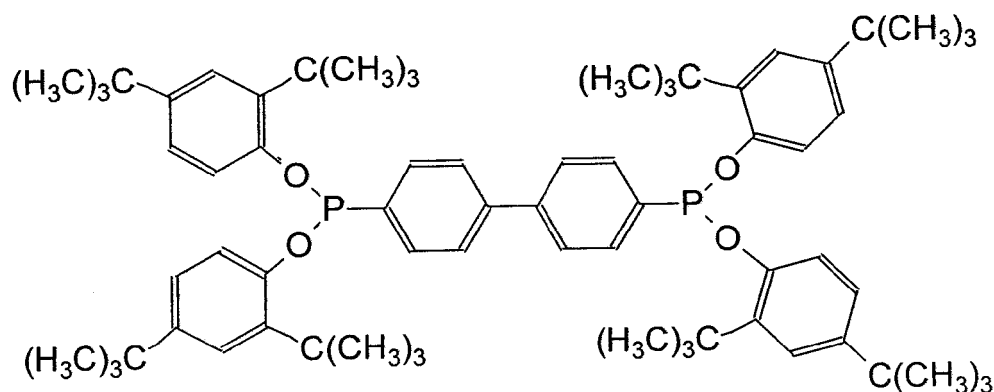
PÉLDÁK

A következő vegyületeket alkalmaztuk:

a) komponens: Sandostab P-EPQ® (Clariant)

tetrakis(2,4-di-terc-butilfenil)-4,4'-bifeniléndifoszfát

25



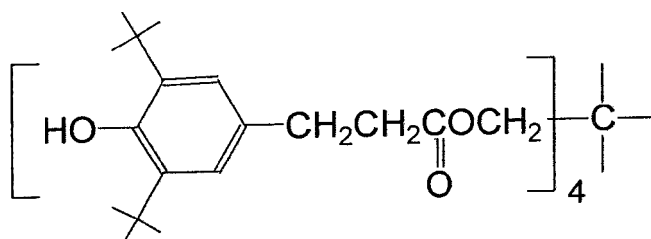
b) komponens: 5,7-di-terc-butil-3-fenil-3F-benzofurán-2-on

c) komponens: Hostavin N30[®] (Clariant)

epiklórhidrin és 2,2,4,4-tetrametil-7-oxa-3,20-diaza-20-(2,3-epoxi-propil)-dispiro-[5.1.11.2]heneikozán-21-on

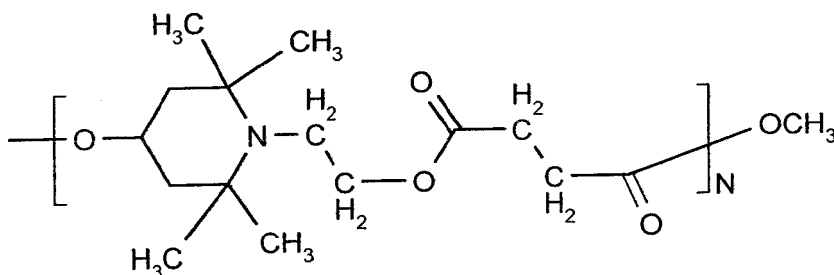
d) komponens: Hostanox O 10[®] (Clariant)

5 tetrakis[metilén-3-(3',5')-di-terc-butil-4'-hidroxifenil)-propionát]metán polimere



Tinuvin 622[®] (Ciba SC)

poli-(N-hidroxietil-2,2,6,6-tetrametil-4-hidroxi-piperidil-szukcinát)



10 A következő leírásban a “rész” kifejezés tömegrészt jelent.

3. generációs polipropilént (Moplen FL F20 típus, gyártó: Montell; ömledék folyási mutatószám (230 °C/2,16 kg): 14,2 g/10 perc) 100 rész polimerhez 0,025 rész tifenilfoszfín, 0,025 rész b) komponens, 0,020 rész c) komponens és 0,10 rész Ca-sztearát adagolását követően 280 °C hőmérsékleten többszörös extrúzióval dolgoztunk fel.

15 A polimer port és az adalékanyagokat Kenwood típusú laboratóriumi keverőben homogenizáltuk, ezt követően KPS-25 típusú egycsigás extrúderben (gyártó: Haendle, csigaátmérő 4 mm) 210 °C hőmérsékleten 80 l/perc fordulattal előextrudáltuk. A fő extrúziót Göttfert Extrusimeter típusú egycsigás extrúderben (csiga kompresszió 1:3, 50 l/perc fordulat, szerszám átmérő 2 mm) és a hozzá csatlakoztatott reométerben végeztük

20 280 °C hőmérsékleten. Az egyedi ömledékfolyási mutatószámokat az ASTM 1238 szabvány szerint határoztuk meg 230 °C hőmérsékleten, 2,16 kg terhelés mellett. A szint a DIN 6167 szabvány szerint Minolta spektrokoloriméterrel határoztuk meg. Az eredményeket, a 0,10 rész d) komponenst (tetrafunkciós kereskedelmi fenol), 0,05 rész a) komponenst és 0,10 rész Ca-sztearátot tartalmazó mintával összehasonlítva, az 1A és 1B

25 táblázatok tartalmazzák.

1A táblázat: MFI eredmények

Stabilizátor összetétel (sav megkötő: 0,10 % Ca-sztearát)	1. extrúzió	3. extrúzió	5. extrúzió
összehasonlító minta 0,05 rész a) komponens+ 0,10 rész d) komponens	13,22	16,85	22,27
0,025 rész trifenilfoszfin+ 0,025 rész b) komponens+ 0,02 rész c) komponens	12,81	15,48	18,20

1B táblázat: A színmérési eredményei (YI)

Stabilizátor összetétel (sav megkötő: 0,10 % Ca-sztearát)	1. extrúzió	3. extrúzió	5. extrúzió
összehasonlító minta 0,05 rész a) komponens+ 0,10 rész d) komponens	1,49	2,77	4,78
0,025 rész trifenilfoszfin+ 0,025 rész b) komponens+ 0,02 rész c) komponens	0,27	0,51	1,34

5

A polipropilén feldolgozása, kitétele és vizsgálata

100 tömegrész Moplen FLF20 típusú polipropilént (PP) (gyártó: Himont; belső kódja PP 97-4, MFI: 12 g/10 perc 230 °C hőmérsékleten, 2,16 kg terhelés) Kenwood típusú laboratóriumi keverőben 0,10 tömegrész Hostanox O 10[®] (fenol), 0,10 tömegrész Ca-sztearát, 0,05 tömegrész Sandostab P-EPQ[®] komponensekkel kevertünk össze. Feldolgozás után ezt az összetételt alkalmaztuk összehasonlító mintaként. Adott esetben 0,02 tömegrész sztérikusán gátolt amint (HA(L)S), 0,10 tömegrész Ca-sztearátot, 0,04 tömegrész 5,7-di-terc-butyl-(3-fenil)-3H-benzofurán-2-on (lakton) komponenst és 0,01 tömegrész trifenil-foszfin-t tartalmazó összetételt alkalmaztunk.

15

Ezt követően az összetételeket KPS-25 típusú Haendle által gyártott egycsigás extrúderben (csiga kompresszió 1:3, csigaátmérő 4 mm, fordulatszám 80 1/perc) 220 °C hőmérsékleten előextrudáltuk. A fő extrúziót (1-5.) Göttfert Extrusimeter típusú egycsigás extrúderben (csiga kompresszió 1:3, 100 1/perc fordulat, szerszám átmérő 2

mm) végeztük, az 1. fűtőzóna hőmérséklete 180 °C, a 2. fűtőzóna hőmérséklete 200 °C, a 4. fűtőzóna hőmérséklete 210 °C volt. Ezt a feldolgozási lépést granulálással (0,5-2,00 mm) fejeztük be. Az 1. és az 5. extrúzióval kapott granulátumot 0,5 mm vastag keretben Fontjne 600 laboratóriumi présben préseltük. A prés hőmérséklete 210 °C volt, 90 másodpercig 50 kN, majd 90 másodpercig 500 kN nyomást alkalmaztunk.

Az így előállított lemezeket mesterséges hosszútávú kitételnek (CAM-7) vetettük alá Xe-Arc típusú Weaterometer berendezésben, az eljárást az ASTM G 26-90 szabvány ismerteti. A találmány egyik fontos jellemzőjeként az FTS 155 típusú IR spektrométerrel meghatározott karbonil-abszorpciót választottuk, amely az oxidáció útján végmenet degradáció relatív mértékét jellemzi. Az eljárás elsősorban polipropilénhez alkalmazható. A tényleges mérés a karbonil abszorpció $\Delta(>C=O) = 1$ kialakulásához szükséges tartózkodási időre (órában kifejezve) koncentrál. A mintákat az 1. és az 5. extrúzió után vizsgáltuk. Az eredményeket a 2. táblázatban ismertetjük. A táblázatban a $\Delta(>C=O) = 1$ karbonilabszorpció eléréséhez szükséges idő érték mellett a hosszabbítási tényezőt (=prolongációs faktor, PF) is megadtuk, amely az egyes stabilizátor rendszerek hatékonyságát jellemzi.

Minél hosszabb a mért időtartam és minél nagyobb a hosszabbítási tényező, annál hatékonyabb a stabilizátor rendszer.

A 2. táblázatban ismertetett adatok alapján látató, hogy a 0,01 % trifenilfoszfint, 0,04 % 5,7-di-terc-butil-(3-fenil)-3H-benzofurán-2-ont (a 2. táblázatban "laktonként" említett komponens) és 0,02 % Hostavin N 30[®] komponenst tartalmazó összetétel tulajdonságai jobbak, mint a többi (hagyományos) fenolt tartalmazó összetételeké (összehasonlító minták).

2. táblázat

extrúzió száma	stabilizátor összetétele	$\Delta(>C=O) = 1/\text{óra}$	hosszabbítási tényező
1	0,05 % Sandostab P-EPQ [®] 0,10 % Hostanox O 10 [®] (összehasonlító minta)	317	1
5	0,05 % Sandostab P-EPQ [®] 0,10 % Hostanox O 10 [®] (összehasonlító minta)	293	1
1	0,01 % trifenil-foszfin 0,04 % lakton 0,02 % Tinuvin 622 [®]	911	2,874
5	0,01 % trifenil-foszfin 0,04 % lakton 0,02 % Tinuvin 622 [®]	868	2,962
1	0,01 % trifenilfoszfin 0,04 % lakton 0,02 % Hostavin N30 [®]	1098	3,464
5	0,01 % trifenilfoszfin 0,04 % lakton 0,02 % Hostavin N30 [®]	1149	3,921

Szabadalmi igénypontok

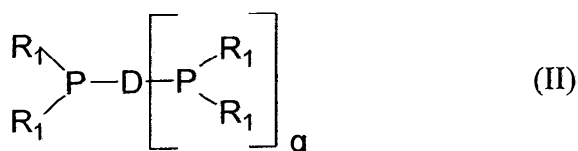
1. Stabilizátor összetétel termoplasztikus polimerekhez, **azzal jellemezve**, hogy

- legalább egy szerves foszfint,
- legalább egy 2-fenilbenzofuranont, és
- legalább egy sztérikusan gátolt piperidin alapú stabilizátort (HAS)

tartalmaz, az a:b:c komponensek egymáshoz viszonyított tömegaránya 1:0,05:0,5 – 1:3:5.

2. Az 1. igénypont szerinti stabilizátor összetétel, **azzal jellemezve**, hogy tartalmaz

- legalább egy (I) – (IV) képletű komponens



amelyben egymástól függetlenül

R_1 C_1 - C_{24} alkil vagy C_1 - C_{24} N, O, P, S heteroalkil; C_5 - C_{30} cikloalkil vagy C_5 - C_{30} N, O, P, S heterocikloalkil; C_7 - C_{30} alkilaril; C_6 - C_{24} aril; C_4 - C_{24} N, O, P, S heteroaril; C_1 - C_{18} alkil, C_5 - C_{12} cikloalkil vagy C_1 - C_{18} alkoxi csoportokkal egyszeresen vagy többszörsen helyettesített C_6 - C_{24} aril vagy C_4 - C_{24} N, O, P, S heteroaril csoport;

R_2 C_4 - C_{24} -alkil vagy C_4 - C_{24} N, O, P, S heteroalkil; C_5 - C_{30} cikloalkil vagy C_5 - C_{30} N, O, P, S heterocikloalkil; C_7 - C_{30} alkilaril; C_6 - C_{24} aril; C_4 - C_{24} N, O, P, S heteroaril; C_1 - C_{18} alkil, C_5 - C_{12} cikloalkil vagy C_1 - C_{18} alkoxi csoportokkal

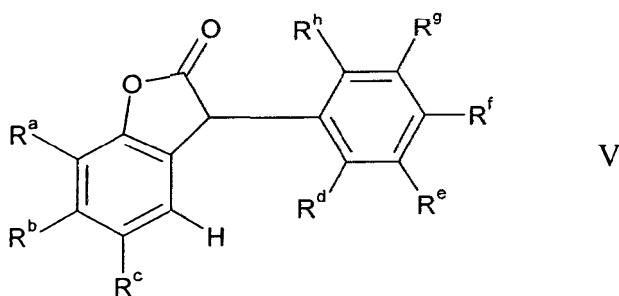
egyszeresen vagy többszörösen helyettesített C_6-C_{24} -aril vagy C_4-C_{24} N, O, P, S heteroaril csoport.

D lineáris vagy elágazó láncú C_1-C_{30} alkilén vagy C_1-C_{30} N, O, P, S alkilén; C_2-C_{30} alkilidén vagy C_2-C_{30} N, O, P, S alkilidén; C_5-C_{12} cikloalkilén vagy C_5-C_{12} N, O, P, S cikloalkilén; helyettesítetlen, vagy lineáris vagy elágazó láncú C_1-C_{18} alkil, C_5-C_{12} cikloalkil vagy C_1-C_{18} alkoxi csoporttal egyszeresen vagy többszörösen helyettesített C_6-C_{24} arilén vagy C_4-C_{24} N, O, P, S heteroarilén; vagy -O-, -S-;

q értéke 1-5;

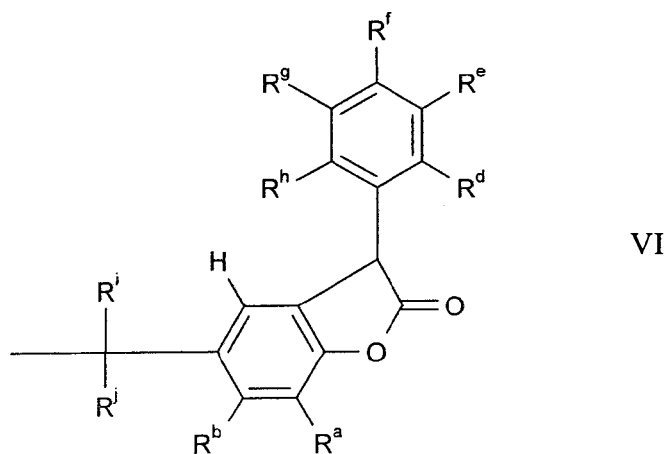
r értéke 3-6, ahol a (IV) képletben a P- R_1 csoportok foszfortartalmú gyűrű részei, a * jelű kötések a foszfortól származnak;

b) legalább egy, az (V) képlettel leírható vegyületet



ahol

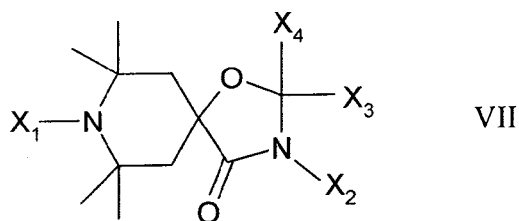
R^a , R^b , R^d , R^e , R^f , R^g és R^h egymástól függetlenül hidrogén atom; hidroxil csoport; C_1-C_{18} alkil csoport; helyettesítetlen vagy C_1-C_4 alkil csoporttal egyszeresen, kétszeresen, vagy háromszorosan helyettesített fenil csoport; C_1-C_4 alkil csoporttal egyszeresen, kétszeresen, vagy háromszorosan helyettesített C_7-C_9 fenilalkil, C_1-C_{18} alkoxi vagy C_5-C_{12} cikloalkil csoport; R^c a fentiekben R^a , R^b , R^d , R^e , R^f , R^g és R^h csoportokra megadott csoportok bármelyike, vagy a (VI) képlet szerinti csoport,



amelyben

R^a , R^b , R^d , R^e , R^f , R^g és R^h a fentebb ismertetteknek megfelelő csoportok lehetnek, R^i és R^j egymástól függetlenül hidrogén atom vagy C_1 - C_4 alkil csoport lehet, ahol az R^d , R^e , R^f , R^g és R^h csoportok közül legalább kettő hidrogén atom; és

c) legalább egy, a VII képlet szerinti szterikusan gátolt amint,



ahol

X_1 hidrogénatom; C_1 - C_{22} alkil csoport; oxigén gyök O^* ; -OH csoport; -NO csoport; - CH_2CN csoport; benzil csoport; allil csoport; C_1 - C_{30} alkoxi csoport; C_5 - C_{12} cikloalkoxi csoport; C_6 - C_{10} ariloxi csoport; C_7 - C_{20} arilalkoxi csoport vagy C_7 - C_{20} arilalkoxi csoport, ahol az aril csoport C_1 - C_5 alkil csoporttal, halogén atommal vagy nitro csoporttal helyettesített; C_3 - C_{10} alkenil csoport; C_3 - C_6 alkinil csoport; a C_1 - C_{10} acil csoport; halogénatom; helyettesítetlen vagy C_1 - C_4 alkil csoporttal helyettesített fenil csoport;

X_2 hidrogénatom; $[CH_2-CH_2-C(O)-O-X_5]$ csoport; $[CH_2-C(CH_3)H-C(O)-O-X_5]$ csoport; C_1 - C_{22} alkil csoport;

X_3 és X_4 egymástól függetlenül hidrogénatom; helyettesítetlen vagy C_1 - C_4 alkil csoporttal helyettesített fenil csoport; vagy C_1 - C_{22} alkil csoport, ahol az X_3 és X_4 csoportok legalább egyike elágazó láncú C_4 - C_{22} alkil csoport; és

X_5 C_1 - C_{22} alkil csoport.

3. Az 1. vagy 2. igénypont szerinti stabilizátor összetétel, **azzal jellemezve**, hogy

R_1 C_8 - C_{24} alkil vagy C_8 - C_{24} N, O, P, S heteroalkil csoport; C_6 - C_{12} cikloalkil vagy C_6 - C_{12} N, O, P, S heterocikloalkil csoport; C_7 - C_{24} alkilaril csoport; C_6 - C_{16} aril csoport; C_4 - C_{18} N, O, P, S heteroaril csoport; C_1 - C_{12} alkil, C_5 - C_8 cikloalkil vagy C_1 - C_{12} alkoxi csoporttal egyszeresen vagy többszörösen helyettesített C_6 - C_{16} aril vagy C_4 - C_{18} N, O, P, S heteroaril csoport;

R_2 C_6 - C_{18} alkil vagy C_6 - C_{18} N, O, P, S heteroalkil csoport; C_5 - C_{12} cikloalkil vagy C_5 - C_{12} N, O, P, S heterocikloalkil csoport; C_7 - C_{18} alkilaril csoport; C_6 - C_{16} aril csoport; C_4 - C_{18} N, O, P, S heteroaril csoport; C_1 - C_{12} alkil, C_5 - C_8 cikloalkil vagy C_1 - C_{12} alkoxi csoporttal egyszeresen vagy többszörösen helyettesített C_6 - C_{16} aril vagy C_4 - C_{18} N, O, P, S heteroaril csoport;

- D lineáris vagy elágazó láncú C_1-C_{24} alkilén vagy C_1-C_{24} N, O, P, S alkilén csoport; C_2-C_{24} alkilidén vagy C_2-C_{24} N, O, P, S alkilidén csoport; C_5-C_8 cikloalkilén vagy C_5-C_8 N, O, P, S cikloalkilén csoport; helyettesítetlen vagy egyszeresen vagy többszörösen, lineáris vagy elágazó láncú C_1-C_{18} alkil, C_5-C_8 cikloalkil vagy C_1-C_{12} alkoxi csoporttal helyettesített C_6-C_{24} arilén vagy C_4-C_{18} N, O, P, S heteroarilén csoport; vagy -O-; -S- atom;
- 5
- q értéke 1-4;
- r értéke 4 vagy 5, ahol a (IV) képletben a P- R_1 csoportok foszfortartalmú gyűrű részei, a * jelű kötések a foszfortól származnak;
- 10 $R^a, R^b, R^d, R^e, R^f, R^g$ és R^h egymástól függetlenül hidrogén atom; hidroxil csoport; C_1-C_{12} alkil csoport; helyettesítetlen, C_1-C_2 alkil csoporttal egyszeresen, kétszeresen vagy háromszorosan helyettesített fenil csoport; C_7-C_9 fenilalkil csoport; helyettesítetlen, C_1-C_2 alkil csoporttal egyszeresen, kétszeresen vagy háromszorosan helyettesített C_1-C_{12} alkoxi vagy C_5-C_8 cikloalkil csoport; R^e a
- 15 fentiekben $R^a, R^b, R^d, R^e, R^f, R^g$ és R^h csoportokra megadott csoportok bármelyike, vagy a (VI) képlet szerinti csoport lehet, amelyben $R^a, R^b, R^d, R^e, R^f, R^g$ és R^h a fentebb ismertetteknek megfelelő csoportok lehetnek, R^i és R^j egymástól függetlenül hidrogén atom vagy C_1-C_2 alkil csoport lehet, ahol a R^d, R^e, R^f, R^g és R^h csoportok közül legalább kettő hidrogén atom;
- 20 X_1 hidrogén atom; C_1-C_5 alkil csoport; oxigén gyök O^* ; -OH csoport; -NO csoport; $-CH_2CN$ csoport; benzil csoport; allil csoport; C_1-C_{10} alkoxi csoport; C_5-C_6 cikloalkoxi csoport; C_6-C_7 ariloxi csoport; C_7-C_{10} arilalkoxi csoport vagy C_7-C_{10} arilalkoxi csoport, ahol az aril csoport C_1-C_5 alkil csoporttal, halogén atommal vagy nitro csoporttal helyettesített; C_3-C_6 alkenil csoport; C_3-C_6 alkinil csoport; C_1-C_5 acil csoport; halogén atom; helyettesítetlen vagy C_1-C_2 alkil csoporttal helyettesített fenil csoport;
- 25 X_2 hidrogén atom; $[CH_2-CH_2-C(O)-O-X_5]$ csoport; $[CH_2-C(CH_3)H-C(O)-O-X_5]$ csoport; C_1-C_{10} alkil csoport;
- X_3 és X_4 egymástól függetlenül hidrogén atom; helyettesítetlen vagy C_1-C_2 alkil csoporttal helyettesített fenil csoport, vagy elágazó láncú C_4-C_{22} alkil csoport, ahol az X_3 és X_4 csoportok legalább egyike elágazó láncú C_4-C_{10} alkil csoport; és amelyben
- 30 X_5 $C_{10}-C_{16}$ alkil csoport.

4. Az 1. igénypont szerinti stabilizátor összetétel, **azzal jellemezve**, hogy

- 5 R_1 C_{12} - C_{16} alkil vagy C_{12} - C_{16} N, O, P, S heteroalkil csoport; C_6 - C_8 cikloalkil vagy C_6 - C_8 N, O, P, S heterocikloalkil csoport; C_7 - C_{12} alkilaril csoport; C_6 - C_{12} aril vagy C_4 - C_{10} N, O, P, S heteroaril; C_1 - C_{18} alkil, C_5 - C_6 cikloalkil vagy C_1 - C_8 alkoxi csoporttal egyszeresen vagy többszörösen helyettesített C_6 - C_{12} aril vagy C_4 - C_{10} heteroaril csoport;
- 10 R_2 C_8 - C_{18} alkil vagy C_8 - C_{18} N, O, P, S heteroalkil csoport; C_5 - C_8 cikloalkil vagy C_5 - C_8 N, O, P, S heterocikloalkil csoport; C_7 - C_{12} alkilaril csoport; C_6 - C_{12} aril csoport; C_4 - C_{10} N, O, P, S heteroaril csoport; C_1 - C_8 alkil, C_5 - C_6 cikloalkil vagy C_1 - C_8 alkoxi csoporttal egyszeresen vagy többszörösen helyettesített C_6 - C_{12} aril vagy C_4 - C_{10} N, O, P, S heteroaril csoport;
- 15 D lineáris vagy elágazó láncú C_1 - C_{18} alkilén vagy C_1 - C_{18} N, O, P, S alkilén csoport; C_2 - C_{18} alkilidén vagy C_2 - C_{18} N, O, P, S alkilidén csoport; C_5 - C_8 cikloalkilén vagy C_5 - C_8 N, O, P, S cikloalkilén csoport; helyettesítetlen, vagy lineáris vagy elágazó láncú C_1 - C_{12} alkil, C_5 - C_8 cikloalkil vagy C_1 - C_8 alkoxi csoporttal egyszeresen vagy többszörösen helyettesített C_6 - C_{18} arilén vagy C_4 - C_{18} N, O, P, S heteroarilén csoport; vagy -O-; -S- csoport;
- q értéke 1-3;
- r értéke 4-5, ahol a (IV) képletben a P- R_1 csoportok foszfortartalmú gyűrű részei, a * jelű kötések a foszfortól származnak,
- 20 R^a , R^b , R^d , R^e , R^f , R^g és R^h egymástól függetlenül hidrogén atom; hidroxil csoport; C_1 - C_6 alkil csoport; helyettesítetlen, vagy egyszeresen, kétszeresen vagy háromszorosan C_1 - C_2 alkil csoporttal helyettesített fenil csoport; C_7 - C_9 fenilalkil csoport; helyettesítetlen, vagy C_1 - C_2 alkil csoporttal egyszeresen, kétszeresen vagy háromszorosan helyettesített C_1 - C_6 alkoxi, vagy C_5 - C_8 cikloalkil csoport; R^c a
- 25 fentiekben R^a , R^b , R^d , R^e , R^f , R^g és R^h csoportokra megadott csoportok bármelyike, vagy a (VI) képlet szerinti csoport lehet, amelyben R^a , R^b , R^d , R^e , R^f , R^g és R^h a fentebb ismertetetteknek megfelelő csoportok lehetnek, R^i és R^j egymástól függetlenül hidrogén atom vagy C_1 - C_2 alkil csoport lehet, ahol a R^d , R^e , R^f , R^g és R^h csoportok közül legalább kettő hidrogén atom;
- 30 X_1 hidrogénatom; metil csoport; oxigén gyök O*; -OH csoport; -NO csoport; - CH_2CN csoport; benzil csoport; allil csoport; C_1 - C_6 alkoxi csoport; C_5 - C_6 cikloalkoxi csoport; C_6 ariloxi csoport; C_3 - C_6 alkenil csoport; C_3 - C_6 alkinil csoport; C_1 - C_5 acil csoport; halogén atom; helyettesítetlen, vagy C_1 - C_2 alkil csoporttal helyettesített fenil csoport;

X₂ hidrogénatom, [CH₂-CH₂-C(O)-O-X₅] csoport, [CH₂-C(CH₃)H-C(O)-O-X₅] csoport, C₁-C₄ alkil csoport;

X₃ és X₄ egymástól függetlenül hidrogénatom; helyettesítetlen vagy C₁-C₂ alkil csoporttal helyettesített fenil csoport, vagy elágazó láncú C₄-C₆ alkil csoport, ahol az X₃ és X₄ csoportok legalább egyike elágazó láncú C₄-C₆ alkil csoport; és amelyben

X₅ C₁₂-C₁₄ alkil csoport.

5. Az 1-4. igénypontok szerinti stabilizátor összetétel, **azzal jellemezve**, hogy

a) trifenil-foszfint,

b) 2-fenilbenzofuranont és

c) epiklórhidrin és 2,2,4,4-tetrametil-7-oxa-3,20-diaza-20-(2,3-epoxi-propil)-dispiro-[5.1.1.1.2]heneikozán-21-on polimerét

tartalmazza, az a), b) és c) komponensek egymáshoz viszonyított tömegaránya 1:0,1:1 – 1:1:3.

6. Eljárás termoplasztikus polimerek stabilizálására, **azzal jellemezve**, hogy az 1-5. igénypont szerinti stabilizátor összetételt 0,01-1 tömeg % mennyiségben keverjük a polimerbe.

A meghatalmazott:

Danubia Szabadalmi és

Védjegy Iroda Kft.


Ravadits Imre

szabadalmi ügyvivő

2004. 06. 29.
b