

(12) **PATENTO APRAŠYMAS**

(11) Patent numeris: **3752**

(51) Int.Cl.⁵: **C07F 9/40,
D06M 13/00,
D06M 13/288**

(21) Paraiškos numeris: **IP1541**

(22) Paraiškos padavimo data: **1993 12 07**

(41) Paraiškos paskelbimo data: **1995 06 26**

(45) Patent paskelbimo data: **1996 03 25**

(60) SU duomenys: **SU 4894854, 1991 02 28**

(31,32,33) Prioritetas: **9004633, 1991 03 01, GB**

(72) Išradėjas:
Geoffrey Hand, GB

(73) Patent savininkas:
**ALBRIGHT & WILSON UK LIMITED, P.O. Box 3, 210-222 Hagley Road West, Oldbury,
Warley, West Midlands B68 ONN, GB**

(74) Patentinis patikėtinis:
Rita Laurinavičiūtė, 5, UAB "Metida", Pilies g. 8/1-2, 2600 MTP Vilnius, LT

(54) Pavadinimas:
Kompozicija, sulėtinanti užsidegimą, ir būdas užsidegimo sulėtinimui

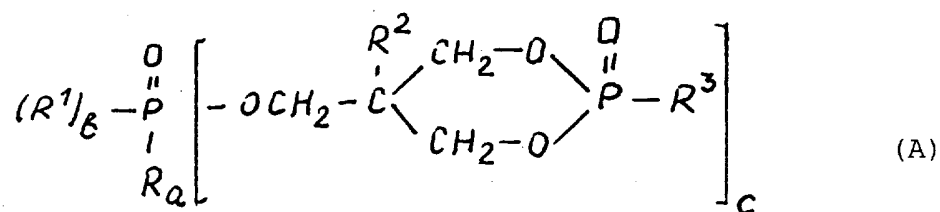
(57) Referatas:

Išradime pateikiama kompozicija, sulėtinanti užsidegimą, kurią sudaro, mažiausiai, vienas ciklinis fosfonatinis esteris ir, mažiausiai, vienas fosfonamidas. Sudėtingo esterio ir amido dalių svorinis santykis kompozicijoje gali būti nuo 0,1 iki 2:1. Į kompoziciją gali būti įdėtas kietėjimą sukeliantis agentas (pavyzdžiui šlapalas, etilen-karbamidas arba amino-triazinas). Kompozicijoje gali būti panaudotas įsigėrimą pagerinantis agentas ir/arba suminkštinantis arba kondicionuojantis agentas. Kompozicija yra panaudojama audeklų apdorojimui, pabloginant jų užsidegimą, pradžioje įmirkant audinį vandeniniame kompozicijos tirpale, o po to, kaitinant įmirkytą audeklą rūgščioje aplinkoje, ne mažesnėje nei 100°C temperatūroje.

Pateiktas išradimas susijęs su kompozicijomis, sulėtinančiomis užsidegimą, ir būdais, kurie šių kompozicijų dėka pablogina tekstilinių medžiagų degimą.

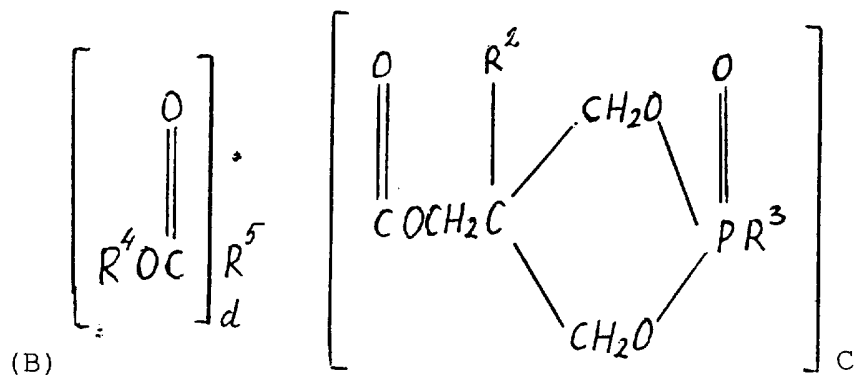
- 5 Medvilninių audinių degimas sulėtinamas, įterpiant į šiuos audinius įvairias chemines medžiagas, kurios užtikrina blogesnę jų degimą ilgesniam arba trumpesniam laikotarpiui.
- 10 JAV patentuose Nr. 2983623, 4068026, 4078101, 4145463 ir 4494951 aprašytas medvilninio audinio apdorojimas tetrakis (oksimetil) fosfonio junginiais arba jų kondensacijos su šlapalu pirmtakais. Didžiosios Britanijos paraiškoje Nr. 8713224 tokio tipo junginiai, jų kondensacijos su šlapalu produktai arba šlapalo ir šio fosforo organinio junginio mišiniai siūlomi panaudoti celiuliozės pluošto mišiniams su poliesterio pluoštu apdoroti. Iš kitų chemikalų, skirtų audinių impregnavimui, paminėtinas 3-(dimetilfosfono)propiono rūgšties metilolamidas, kuriame audeklas įmirkomas, o po to sukietinamas, kaitinant rūgščioje aplinkoje, įprastai su lydinčiu reagentu, pavyzdžiui, melamino-formaldehido kondensatu, tokiu būdu gaunant medvilninį audeklą, degantį lėčiau ir šiek tiek atsparesnį skalbimui. Ta-
- 15 čiau medvilninių-poliesterinių audinių, ypač sudarytų iš dviejų arba daugiau medžiagų, net ir nedidelis degimo sulėtinimas yra daug sunkesnis, negu medvilninių audinių.
- 20
- 25
- 30 Mes sukūrėme degimą sulėtinančias kompozicijas ir jų panaudojimo audiniams iš celiuliozės ir kitų medžiagų būdus, įgalinančius pagaminti atsparesnius degimui ir stipresnius audinius.
- 35 Pateiktame išradime siūloma kompozicija, pabloginanti degimą, kurią sudaro:

(a) mažiausiai vienas ciklinis fosfoninės rūgšties I esteris, aprašomas formule (A):



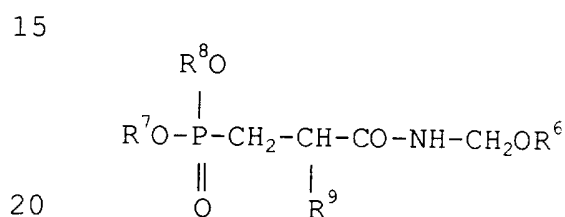
kurioje a yra 0,1 arba 2; b yra 0,1 arba 2; c yra 1,2 arba 3, o a+b+c yra 3;

R ir R^1 gali būti vienodi arba skirtingi ir yra alkilas, alkoksi-, arilas; ariloksi-, alkilarilas, alkilariloksi-, arilalkilas, ariloksialkoksi- arba arilalkiloksi-grupė, kur šių grupių alkilinėje dalyje gali būti mažiausiai vienas hidroksilas, bet ne halogenas, o arilinėje dalyje gali būti vienas chloro arba bromo atomas arba viena hidroksilo grupė; R^2 tai alkilas, hidroksialkilas arba arilas; o R^3 - žemesnysis alkilas (pavyzdžiui, C_1 - C_4) arba hidroksialkilas (pavyzdžiui C_1 - C_4); arba ciklinis fosfoninės rūgšties esteris, aprašomas formule (B):



kurioje $\underline{d}$ yra 0,1 arba 2; $\underline{e}$ yra 1,2 arba 3; $\underline{d}+\underline{e}$ lygus 3; R^2 toks pat kaip aprašyta aukščiau; R^3 taip pat, sutampa su aukščiau duota reikšme; R^4 gali būti alkilas, arilas, alkilarilas, arilalkilas arba ariloksi-
 5 alkilas, kurio arilinėje dalyje, tačiau nebūtinai, gali būti mažiausiai vienas bromo arba chloro atomas arba hidroksilas; o R^5 yra trivalentis hidrokarbilingis (angliavandenilingis) radikalas, kuriame, jeigu jis aro-
 matinis, tačiau nebūtinai gali būti vienas chloro arba
 10 bromo atomas, viena alkilinė arba hidroksilinė grupė; ir

(b) mažiausiai vieną fosfoninės rūgšties amidą, aprašomą formule



kurioje R^6 yra vandenilio atomas arba organinis radikalas, o R^7 ir R^8 , kurie gali būti vienodi arba skirtingi, yra organinis radikalas, o R^9 yra vandenilio
 25 atomas arba halogenas, arba alkilinė grupė, arba grupė, kuri aprašoma formule $CH_2CONHCH_2OR^6$.

Pateiktame išradime, taip pat pasiūlytas būdas audeklo degimui sulėtinti, apjungiantis audeklo iš celiuliozės
 30 arba kito pluošto įmirkymą degimą lėtinančios kompozicijos, pateikiamos šiame išradime, vandeninėje terpėje, o po to įmirkusio audeklo terminį apdorojimą ne mažesnėje nei 100°C temperatūroje, rūgštinėje aplin-
 koje.

35 Ciklinis fosfoninės rūgšties I esteris yra aprašomas JAV patentuose Nr. 3849368 ir Nr. 3789091, kurių esmės atskleidimas pradedamas nuoroda į juos. Šis esteris gali būti gautas taip kaip aprašoma šiuose patentuose,

fosforo rūgščių, karbonilinių rūgščių arba sulfanilinių rūgščių sudėtingų esterių, be alkilhalogeno, sąveikos reakcijos su bicikliniu fosfitu, pavyzdžiui, 1-alkil-4-fosfa-3,5,8-trioksabicyklo-[2,2,2]-oktanu, metu. Alkilinės, alkoksi- arba pakeistos alkilinės grupės R ir R¹-R⁵ gali turėti 1-6 anglies atomus, kai tuo pačiu metu arilinės grupės gali būti aromatinėmis hidrokarbonilinėmis grupėmis ir turėti 6-19 anglies atomus, o arilalkilinės grupės gali būti karbonilinėmis (angliavandenilinėmis) grupėmis ir turėti 7-19 anglies atomus. R ir R¹ pavyzdžiais galėtų būti C₁₋₁₈-alkilas, fenilas, halogenintas fenilas, hidroksifenilas, toliilas, ksililas, benzilas, fenetilas, hidroksietilas ir dibromfenoksi-metilas. R⁴ pavyzdžiais galėtų būti C₁₋₄-alkilas, fenilas, halogenintas fenilas, hidroksifenilas, hidroksietilas, fenoksietilas, dibromfenoksietilas, toliilas, ksilolas, benzilas arba fenetilas, kai tuo pačiu metu R⁵ pavyzdžiais galėtų būti C₁₋₆-alkan- arba alkenilinės grupės ir trivalenčiai radikalai, gauti iš benzolo, nebūtinai pakeisto vienu, dviem arba trimis bromo arba chloro atomais, vienu arba dviem C₁₋₄-alkilinėmis, pavyzdžiui metilinėmis grupėmis arba hidroksilinė grupe, arba iš naftalino. Geriausiais tarp visų formulės 1 junginių yra junginiai, kuriuose kiekvienas R ir R¹, kurie gali būti vienodi arba skirtingi, yra žemesniosios alkilinės arba žemesniosios alkoksi grupės, pavyzdžiui, iš 1-6 anglies atomų, ypač iš 1-3 anglies atomų, ypač metilas, etilas, metoksi, etoksi, kai, tuo pačiu metu, kiekvienas R² ir R³, kurie gali būti vienodi arba skirtingi, geriausiai yra alkilinė grupė, pavyzdžiui iš 1-6 anglies atomų, tokia kaip metilinė grupė arba etilinė grupė. Kompozicijoje gali būti panaudojami ciklinių fosfonatų mišiniai. Dviejų fosfonatų mišinyje fosfonatai naudojami tokiu santykiu nuo 95:5 iki 5:35, pavyzdžiui nuo 25:75 iki 75:25, ypač pirmasis fosfonatas, kuriame a, b ir yra 1, o antrasis fosfonatas, kuriame a yra lygus 1, b yra lygus 0 ir c

yra lygus 2, be to kiekviena grupės R , R^2 , R^3 nepriklausomai viename fosfonate yra vienodos su atitinkamomis grupėmis kitame fosfonate.

- 5 Geriausi mišiniai gaunami sumaišius santykiu nuo 40:60 iki 60:40 tokius du fosfonatus, kuriuose kiekviena R , R^2 ir R^3 yra metilinė arba etilinė grupė, o R^1 yra metoksi arba etoksi, tokia kaip aprašyta JAV patente Nr. 3849368 pavyzdyje 1b, ypatingai kuriame R ir R^3 yra
- 10 metilas, R^2 - etilas, o R^1 yra metoksi. Tokio mišinio pavyzdžiu galėtų būti mišinys, gautas 50:50 svorio dalių santykiu sumaišius fosfonatus (kuriuose R , R^3 yra metilas, R^1 - metoksi-grupė, o R^2 - etilas) ir, kuri parduoda firma Albright & Wilson Americas Inc. pavadinimu
- 15 ANTIBLAZE 19 arba firma Albright & Wilson Limited pavadinimu AMGARD CU.

- Fosfoninės rūgšties amidai yra žinomi (žiūrėkite, pavyzdžiui Didžiosios Britanijos patentus Nr. 1011572 ir
- 20 1139380) ir šiame išradimo aprašyme atskleidžiama jų esmė. Fosfoninės rūgšties amide (fosfonamide), kaip grupė R^6 geriausiai gali būti panaudotas vandenilis, tačiau tinka ir organinis radikalas, pavyzdžiui, iš 1-10 anglies atomų, toks kaip alkilinė arba alkenilinė
- 25 grupė, ypač alkilinė grupė, sudaryta iš 1-4 anglies atomų, tokia kaip metilinė, etilinė, propilinė arba butilinė grupė arba alilinė grupė. R^7 ir R^8 , kurie geriausiame variante yra vienodi, sudaro organinę grupę, pavyzdžiui iš 1-13 anglies atomų, tokia kaip, nebūtinai
- 30 pakeista alkilinė grupė arba alkenilinė grupė, pavyzdžiui, kiekviena iš 1-6 anglies atomų, arilinė grupė, pavyzdžiui, sudaryta iš 6-13 anglies atomų, cikloalifatinė grupė, pavyzdžiui, sudaryta iš 5-7 anglies atomų. Tokių, labiausiai tinkamų grupių pavyzdžiais ga-
- 35 lėtų būti metilinės arba etilinės grupės, kurios yra geriausios, propilinės ir butilinės grupės ir mono-chlor- arba mono-brom-, arba chlorobrom- alkilinių

grupių dariniai tinka bendru atveju, ir ypatingai tinka tokių geriausių grupių dariniai, ir halogenintos alkenilinės grupės, sudarytos iš 4 anglies atomų, ir halogenintos fenilinės grupės. Kaip R^9 gali būti vandenilis arba halogenas, pavyzdžiui, chloro atomas arba alkidinė grupė, pavyzdžiui iš 1-6 anglies atomų, tokia kaip metilas arba etilas, arba grupė, kurios formulė yra $CH_2CONHCH_2OR^6$, kur R^6 yra toks, kaip buvo apibrėžta aukščiau, ir yra geriausiai kai R^6 yra vandenilis.

5 Tinkamu fosfonoamidu yra propioninės rūgšties 3-(dimetilfosfono) metilamidas, kurio formulė yra $(CH_3O)_2POCH_2CH_2CONHCH_2OH$.

Svorinis ciklinio fosfonato ir fosfon-amido santykis kompozicijoje įprastai yra 0,1-2:1, pavyzdžiui 0,2-1:1.

Kompozicijose sulėtinančiose degimą yra panaudojamos fosfonoamido kietėjimą sukelianti medžiaga. Kaip kietėjimą karštyje sukeliančios medžiagos, geriausiai tinka formaldehido, turinčio polifunkcinių azotinių junginių, su mažiausiai dviem NH -grupėmis, tokiomis kaip karbamas arba amino-triazinai, tokie kaip melaminas arba cikliniai junginiai, tokie kaip etilenkarbamas arba acetilendikarbamas, ir/arba kiti azotiniai junginiai, kondensatai nebūtinai turi būti esterifikuojami. Geriausia kai kietėjimą sukelianti medžiaga yra nebūtinai eterifikuotas metilol-melaminas su 3-6 metilolinėmis grupėmis (arba jų eteriais) arba nebūtinai eterifikuotas metilol-tetracitilendikarbamas. Kietėjimą sukeliančios medžiagos kiekis įprastai yra 5-30 svor. %, pavyzdžiui 10-25 svor. %, nustatomos pagal sauso fosfonamido svorį.

Nebūtinai esterifikuojantą arba iš dalies alkilintą metilolmelamininę kietėjimą skatinančią medžiagą (toliau vadinamą ir triazinu) sudaro 1,3,5-triazininis branduolys ir trys amino grupės, esančios padėtyse 2,

4, 6 ir įprastai turinčios vidutiniškai 3-6, pavyzdžiui 3,5-6, ypatingai 4-5,5 hidroksimetilines grupes, ir šios hidroksimetilinės grupės gali būti mažiausiai alkilinių eterių pavidalo. Įprastai triazinas kietėja 15 minučių, pavyzdžiui esant 70°C temperatūrai 40 minučių. Kietėjimo laikas buvo nustatytas žemiau pateikiamu būdu.

Į indą su 20 gramų vandeniniu triazino tirpalu, kuriame kietosios medžiagos sudarė 80 % buvo papildomai įpiltas 0,8 g 50 svor. % cinko nitrato heksahidrato tirpalas ir pastoviai maišomas iki bus gautas skaidrus skystis, o po to indas su tirpalu buvo laikomas patalpoje su pastovia 70°C temperatūra tokį laiko tarpą (kuris toliau bus vadinamas kietėjimo laiku) iki tirpalas sukieta taip, kad sukietėjusi medžiaga neleidžia judėti metalinei mentelei. Pradinis skaidraus tirpalo pH įprastai yra 5,8-6,2. Jeigu būtina, triazino vandeninio tirpalo arba skaidraus tirpalo pH reguliuojamas įdedant azoto rūgšties arba natrio hidroksido, padidinant galutinį skaidraus tirpalo pH iki 5,8-6,2.

Kietėjimo laikas kai temperatūra yra 70°C įprastai gali būti nuo 15 minučių iki 10 valandų, toks kaip 40 minučių iki 10 valandų, pavyzdžiui nuo 40 minučių iki 6 valandų, toks kaip 40 -200 minučių arba 40 -140 minučių ir ypatingai 40-75 minučių arba 70-140 minučių. Geriausia kai mažiausiai kelios hidroksimetilinės grupės triazine yra esterifikuotos, pavyzdžiui, nuo 10-100 %, ir ypatingai 30-80 % arba 30-60 % alkilinėmis grupėmis, pavyzdžiui iš 1-10 anglies atomų, tokiomis kaip iš 1-5 anglies atomų, pavyzdžiui metilinėmis, etilinėmis arba butilinėmis grupėmis. Didėjant hidroksimetilinių grupių skaičiui, tenkančių triazino branduoliui, įprastai didėja esterifikacijos laipsnis. Tokiu būdu, vidutiniškai 4,5-5,5 hidroksimetilinėms grupėms alkilinimo laipsnis gali būti 30-60 %, o vidutiniškai 5,5-6 grupėms šis

laipsnis gali siekti 60-90 %. Triazino molekulėje gali būti iš viso vidutiniškai 3-6 arba 3,5-6, geriausiai 4-4,5 alkoksimetilinės ir hidroksimetilinės grupės; vidutiniškai 0,1-4, pavyzdžiui 0,5-2 arba 1-3,5, ir ypatingai 1,5-3,5 hidroksimetilinės grupės molekulei; ir vidutiniškai 1-5,9, pavyzdžiui 4-5,9 arba 1,5-5, tinkamiausiai 1,5-3,5 alkoksimetilinės grupės molekulei. Hidroksimetilinių grupių skaičius, tenkantis vienam triazino branduoliui, ir laipsnis kuriuo reikia esterifikuoti, įprastai pagrindžiami formaldehido ir spirito molių skaičiumi, naudojamu triazino gamyboje, tačiau gali būti nustatytas fizikiniais ir cheminiais analizės būdais. Esterifikacija atliekama hidroksimetil-melamino ir atitinkamo alkanolo tarpusavio reakcijos, veikiant rūgštiniam katalizatoriui, dėka. Tinkamiausias triazino junginio pavidalas - monomerinė medžiaga, tačiau, taip pat, gali būti ir nedidelis kiekis šio monomero kondensato, ir tinkamiausias junginio pavidalas 55-100 %, pavyzdžiui 70-90 %, monomero ir 45-0 %, pavyzdžiui 30-10 % kondensato. Pardavinėjamų, tačiau nebūtinai iš dalies alkilintų metilolmelaminų pavyzdžiai gali būti šie: BT370, parduodamas firmoje British Industrial Plastics, kurio kietėjimo laikas esant 70°C temperatūrai yra 264 minutės, iš dalies metiluotas heksametilolmelaminais CIBAMIN ML 1000 CB, parduodamas Cibi Hahi, kurio kietėjimo laikas esant 70°C temperatūrai yra 290 minučių, tačiau tinkamiausias toks, kuris yra iš dalies metiluotas metilolmelaminu ir pardavinėjamas firmoje British Industrial Plastics kaip medžiagos BT 336, BT 338 arba BT309, kurių kietėjimo laikai esant 70°C laipsnių temperatūrai, yra lygūs 50, 25 ir 23 minutėms atitinkamai, arba tokios kaip LIOFIKS CH, kurią parduoda firma Ciba Hahi ir kuri 70°C temperatūroje kietėja 108 minutes.

35

Kompozicijų paruoštų naudojimui, pH apdorojimo pradžioje yra mažesnis už 3, tačiau tinkamiausias pH yra

- 1,4-2,5. Stiprios neorganinės rūgštys, tokios kaip sieros, druskos, o geriausiai fosforo, gali būti panaudotos pH didumo reguliavimui, tačiau gali būti panaudoti junginiai, kurie vandeninėje kompozicijoje sudaro rūgštį, tokie kaip druskos su rūgštine reakcija, pavyzdžiui amonio chloridas, arba junginiai, kurie hidralizuodamiesi sudaro rūgštį, pavyzdžiui neorganinių arba organinių rūgščių chloranhidratai.
- 10 Į degimą lėtinančią kompoziciją gali būti įvestas fluoroanglinis polimeras (galintis sukietėti karštyje, esant aukštesniam nei 160°C temperatūrai, pavyzdžiui 160-200°C temperatūrai). Fluoroanglinis polimeras degimą sulėtinančioje kompozicijoje sudaro dispersiją,
- 15 kuri įprastai būna stabili keletą dienų, mažiausiai 2 dienas. Fluoropolimerai, nesuderinami su fosfonoamido ir ciklinio fosfonato tirpalu ir sudarantys nuosėdas sumaišius juos, nenaudojami. Tinkami, disperguojami vandenyje polimerai įprastai turi perfluor-alkilines šonines grandis, pavyzdžiui perfluor-acilinėse, -sulfanilinėse arba sulfanamidinėse grupėse, ypač grandis su 3-12 anglies atomais perfluoralkilinėje grupėje; karboksi-grupės gali būti. Yra geriausia kai fluor-
- 20 angliniai polimerai gaunami iš akrilinių arba metakrilinių sudėtingų esterių hidroksi-junginių su perfluor-alkilinėmis grupėmis, tačiau gali gauti iš sudėtingų vinilinių esterių, vinilinių esterių, sudėtingų alilinių esterių arba tiometakrilatų su perfluor-alkilinėmis šoninėmis grandimis. Ypatingai geri yra polimerai, kuriuose yra (N-alkil N-perfluoralkilsulfon-
- 25 amido)-alkilinė šoninės jungtys su akrilatine arba metakrilatine sudėtinga esterine grandimi. Polimerai gali būti gauti tik iš monomerų su perfluor-alkilinėmis grupėmis. Iš kitos pusės, šiuos monomeras kopolemerizuoti su kitais kopolemerizuojamais monomerais be fluoro, pavyzdžiui su monomerais, kuriuose yra vienas arba du olefininiai dvigubi ryšiai, pavyzdžiui haloid-
- 30
- 35

- butadienai, tokie kaip 2-chlor-1,3-butadienas. Polimere gali būti olefininiai monomeriniai vienetai su karboksilinėmis rūgštinėmis grupėmis, pavyzdžiui, akrilinėmis, metakrilinėmis arba maleininės rūgštinėmis grupėmis. Polimerai, kuriuose yra fluoro, įprastai parduodami vandeninės dispersijos pavidalu, pavyzdžiui, fluorpolimerinių apretūrų, naudojamų ne teplių audinių gamybai, pavidalu.
- 10 Polimerinė dispersija gali būti nejonogeninė, tačiau tinkamiausios yra katijoninė arba anijoninė, kuri yra ypatingai tinkama. Fluoro polimerinėse dispersijose, taip pat, gali būti nedidelis, susimaišiusių su vandeniu, organinių tirpiklių, pavyzdžiui acetono metilizobutilketono arba etilenglikolio, kiekis. Gali būti panaudotos fluorpolimerinės dispersijos SKOTCHCARD 270, kurias parduoda firma ZM Compani, arba SKOTCHCARD DC 451, kurią parduoda firma Ciba Hahi. Manoma, kad šis polimeras yra akrilinės rūgšties 2-(N-alkil N-perfluoroktilsulfanil-amido)-etilo esterio kopolimeru ir, tikriausiai, 2-chlor-1,3-butadieno komonomeru. Kitą tinkamą fluorpolimerinę dispersiją NUVA FH arba NUVA F parduoda firma Hoechst AC. Taip pat, gali būti panaudotos fluorpolimerinės dispersijos FORAPERLE, kurias parduoda firma Atochem SA, ypač FORAPERLE 145 ir 344; arba TEXFIN CPC, kurią parduoda Mančesteryje, Anglijoje esanti firma Texshem UK Ltd. Fluorpolimero svorinė dalis procentais, jeigu jis naudojamas, fosfoamido kiekio atžvilgiu įprastai yra 0,1-5 %, pavyzdžiui 0,2-2 %. Tačiau, fluorpolimerai dažniausiai, pagal šią išradimą realizuotoje kompozicijoje, sulėtinančioje degimą, nenaudojami.
- 35 Į kompoziciją gali būti įdėtas imirkimą pagerinantis reagentas, pavyzdžiui lakus sudrėkinantis reagentas, toks kaip spiritas arba reagentas MIKON NRW, kuri parduoda firma Warwick Chemicals. Tačiau, jeigu substratas

(medžiaga), kuris turi būti apdorotas taip, kad sulėtėtų degimo greitis, jau yra išplautas arba apdorotas kitaip, pagerinant skysčių išsiskverbimą, tai toks elementas yra nereikalingas, bet gali būti panaudotas jeigu pageidaujama. Ypač tada, kai kompozicijoje yra panaudotas fluorpolimeras ir vandeninėje terpėje įprastai nėra užpildiklių arba katijoninių polimerų, tokių kaip katijoninių sintetinių dervingų vašku, tokių kaip CEROL, kuriuos parduoda firma Sandoz, ir įprastai nėra di-, tri- arba tetra-valentinių metalo, pavyzdžiui aliuminio arba cirkonio, druskų. Parduodamos ir fluorpolimerinės dispersijos, kuriose yra užpildiklis arba katijoninis polimeras, tačiau jų geriausia nenaudoti. Fluorpolimerinės dispersijos daugiausiai parduodamos kaip priemonė naudojama gaminant neteplius, o ne netepliančius ir neteplius audeklus ir todėl gali būti nesuderinamomis su vandenine degimą sulėtinančia kompozicija.

Jeigu fluorpolimeras turi būti kompozicijoje, tai jis geriausia įdedamas į ją tada, kai kompozicija yra paruošta panaudojimui, prieš audeklą įmirkant, ir gali būti naudojama keletą dienų, nors jeigu panaudotos anijoninės fluorpolimerinės dispersijos, tai kompozicija gali būti stabili mažiausiai savaitę, pavyzdžiui vieną mėnesį.

Vandeninėje kompozicijoje gali būti kitos tekstilinės pagalbinės medžiagos, tačiau svarbu, kad jos savo prigimtimi ir kiekiu būtų suderintos su kitomis kompozicijos komponentėmis ir nežymiai keistųsi kaitinant kietinimo metu, pavyzdžiui, jos turi nekeisti audeklo spalvos, nesustabdyti kietėjimo proceso. Tokiomis pagalbinėmis medžiagomis (reagentais) yra įmirkima pagerinantys reagentai ir vandens minkštikliai, kurie gali būti katijoniniai, anijoniniai, nejonogeniniai, amfoteriniai arba reaktyviniai ir, yra įprastai sudaryti iš

mažiausiai 1, o dažnai 2 alkilinių grandžių su mažiausiai 10 anglies atomų.

5 Kaip kationinis minkštiklis yra naudojami riebios tetraamonio druskos, sudėtingi amino esteriai ir aminoamidai ir tetra N-acil N-poliaksialkilienpoliaminai. Anijoninių minkštiklių pavyzdžiais gali būti riebių rūgščių druskos, muilai, sulfatuoti riebalai ir aliejai, riebių alksulfatai ir riebių rūgščių kondensavimo produktai sulfasukcinatai ir sulfasukcinamatai. Amfoterinių minkštiklių pavyzdžiais gali būti alkil-imidazolinai ir betainai, bei jų druskos, pavyzdžiui metasulfatas, acil-amido-betainai, acil-poliaminai, aminių oksidai, išstūmimo reakcijos metu gautos amino rūgštys ir sulfabetainai. Kaip nejonogeniniai minkštikliai gali būti panaudoti paprasti ir sudėtingi polialkilenglikolių esteriai ir parafininis vaškas arba polietileninis vaškas, be to paskutiniai du gali būti panaudojami vandeninėje dispersijoje arba emulsijoje, kartu su nejonogeniniais, kationiniais arba anijoniniais ir ypatingai su amfoteriniais disperguojančiais agentais. Reaktyvinių minkštiklių pavyzdžiais gali būti riebių amidų rūgščių N-metilol-dariniai, pavyzdžiui stearino rūgšties N-metilol-amidas arba riebių rūgščių N-metilol-junginių su šlapalu kondensatai. Tinkamiausi yra nejonogeniniai minkštikliai, gauti melamino ir formaldehido kondensacijos modifikuoto produkto pagrindu. Kompozicijose gali būti panaudojama 0,01-5 %, pavyzdžiui 0,5-3 svor. % minkštiklio kiekis, kuris nustatomas iš viso vandeninės įmirkymo terpės kiekio.

Minkštiklio panaudojimas kompozicijoje gali po kietinimo procedūros karštoje aplinkoje pagerinti audeklo savybes, pabloginti užsidegimą, padidinti stiprumą, ypač plėšymui, o spalva išlieka nepakitusi, tokia kaip ir neapdoroto audinio.

Kompozicija padengiami substratai (medžiagos) gali būti austi ir neausti. Gali būti padengiamos medžiagos celiuliozės pagrindu, tekstilės gaminiai iš medvilnės, vilnos, lino, džuto arba atstatytos celiuliozinės medžiagos, tokios kaip dirbtinis šilkas arba viskozė, ir kiti pluoštai gauti kaip sudėtiniai mišiniai arba sumaišant pluoštus, pavyzdžiui poliesteris arba nailonas, akriliniai, acetatiniai, polipropileningiai pluoštai, šilkas arba vilna. Šiuose sudėtinuose mišiniuose arba sumaišytų komponentų medžiagose gali būti mažiausiai 30 %, pavyzdžiui 30-100 % arba 30-90 %, bet geriausiai, kad būtų mažiausiai 40 % pavyzdžiui 40-75 %, ir ypatingai gerai, kad būtų mažiausiai 50 % celiuliozinės medžiagos, pavyzdžiui 50-90 %, 50-80 % arba 70-90 %.

Apdorojimui geriausiai tinkami yra audiniai pagaminti iš nesudėtinės celiuliozinės medžiagos, pavyzdžiui iš medvilnės, poliesterio (sudėtingo poliesterio) arba nailono.

Pluoštai, naudojami mažiausiai dalies audinių suformavimui, gali būti, jeigu pageidaujama, suausti į pagrindo konstrukciją, tačiau geriausia jeigu taip nėra. Audeklai yra mišrūs, pavyzdžiui, audeklas sudarytas iš ataudų ir pagrindas, sudaryto geriausiai (pavyzdžiui 50-100 %), iš sintetinio polimero, pavyzdžiui su pagrindu iš sudėtingo poliesterio; sudėtingas poliesterinis pagrindas ir medvilninis ataudas, ypač kartu su išmargintais medvilniniais piešiniais, yra tinkamiausias. Paveikus tokius mišrius audeklus, kurie neapdoroti cikliniu fosfonatu, sudėtingas poliesteris gali susitraukti ir pradėti lydytis skirtingai nei medvilnė ir gali užsidegti, taip pablogindamas viso audeklo, kuris naudojamas apmušalų gamybai, atsparumą ugniai. Degimą sulėtinančios kompozicijos, realizuotos pagal pateiktą išradimą ir pateiktą būdą, leidžia gauti vie-

nodesnį degimo sulėtėjimą, mažiausiai iš dalies, tokiuose raštuotuose audiniuose, ypač audekluose, kurių paviršiuje sintetiniai ir medvilniniai pluoštai pasiskirstę netolygiai, ir kurie toliau bus vadinami

5 "audeklu su nevienodu paviršiumi".

Ypatingai svarbūs yra audeklai su nevienodu paviršiumi, kurių gerojoje pusėje celiuliozinės medžiagos kiekis skiriasi nuo sintetinio polimero kiekio (įprastai celiuliozinės medžiagos yra mažiau), o išvirkščiojoje, priešingai sintetinio polimero yra mažiau nei celiuliozinės medžiagos, ir, taip pat, įprastai turinčių gerojoje ir išvirkštinėje paviršių pusėse dideles zonas, kuriose, pavyzdžiui 50-100 % užima zonos iš sintetinio pluošto ir, taip pat, įprastai, yra zonos iš celiuliozinės medžiagos, užimančios 100-50 % audeklo.

10 Tokiomis medžiagomis su nevienodu paviršiumi gali būti audeklai su pagrindu iš sudėtingo esterio ir su nudažytais medvilniniais ataudais, ypatinai su daugiau nei vienu skirtingai nudažytais medvilniniais ataudais,

15 o taip pat audeklai su išaustais gerojoje pusėje piešiniais iš tokios, nudažytos medvilnės poliesterinio pagrindo fone, o išvirkštinėje pusėje be piešinio su dideliu medvilniniu paviršiumi. Tokie audeklai su

20 nevienodais paviršiais taip pat gali būti panaudoti kaip apmušalai.

Apdorojamų audeklų svoriai gali būti 0,050-1,0 kg/m, pavyzdžiui 0,080-0,500 kg/m. Kiekviena audeklo komponentė gali būti lygi (be piešinio) arba nedažyta, ypač balto arba pastelinio atspalvio. Prieš įmirkant audeklą, nuo jo pašalinamas purvas, klėjai, natūralūs

30 vašakai, nors šviesinantis agentas gali būti paliktas.

Kompoziciją sulėtinančią degimą įprastai sausoje būsenoje sudaro 10-300 g/l, geriausiai 50-100 g/l ciklinio fosfonato; 50-600 g/l, geriausiai 100-250 g/l

35

fosfonoamido; 5-100 g/l, pavyzdžiui 15-60 g/l, nebūtina, tačiau pageidautina medžiaga sukelianti kompozicijos kietėjimą; 10-50 g/l rūgštis, kurios įdedama tiek, kad nustatyti pH lygiu 1,5-3; 5-50 g/l nebūtino minkštiklio, ypač reaktyvinio minkštiklio ir 1-20 g/l, pavyzdžiui 0,1-5 g/l, pagerinančio audeklo įmirkimą reagento.

Degimą sulėtinančios kompozicijos vandeninis tirpalas arba praskiestas papildomai vandeniui, jeigu reikia, tirpalas, kurio pH mažesnė už 3, vienu iš žinomų būdų, purškimu, įmirkymu perkeliamas ant medžiagos (substrato) tiek, kad ji išsigertų iki 50-150 %, pavyzdžiui 60-110 % sauso substrato svorio. Kietųjų medžiagų, prisijungusių prie audeklo iki išdžiovinimo ir po skysčio pertekliaus nusausinimo, kiekis įprastai sudaro 10-30 %, pavyzdžiui 10-20 % arba 13-25 % pradinio audeklo svorio.

Įmirkyta medžiaga džiovinama 60-140°C temperatūroje, pavyzdžiui 90-130°C temperatūroje, 20-0,5 minutes, pavyzdžiui 10-0,5 minutes. Džiovininti galima žinomose džiovyklose, pavyzdžiui džiovykloje su dirbtine oro cirkuliacija arba stenteryje. Kietosios medžiagos susijungę su audeklu po džiovinimo įprastai sudaro 8-25 %, pavyzdžiui 10-20 % pradinio audeklo svorio.

Išdžiovintas substratas po to kietinamas, pavyzdžiui kaitinant ne mažesnėje nei 100°C temperatūroje, tokioje kaip 140-170°C temperatūroje, pavyzdžiui nuo 10 iki 0,5 minutės, be to, siekiant sumažinti spalvos pasikeitimą, vengiama substratą kietinti ilgą laiką aukštoje temperatūroje. Taigi, tinkamiausiomis temperatūromis yra 150-170°C temperatūra, o optimali kietinimo trukmė yra 5-2 minutės. Fluorpolimerų panaudojimas kompozicijoje gali sumažinti audeklo teplumą.

Kietinimas, kuris įprastai yra nenutrūkstamas procesas, realizuojamas panaudojant šilumos šaltinius, pavyzdžiui infraraudonų spindulių kaitinimo įtaisą arba kaitinant garu ir/arba karštu oru, leidžiamais per substratą, arba suspaudžiant kietinamą medžiagą tarp metalinių įkaitintų būgnų, tačiau geriausiai substratas sukietėja, kaitinant medžiagos paviršių karšto oro srove, o kad gauti tolydų įkaitimą - abu medžiagos paviršius. Taigi yra geriausia kai substratas stenteryje nepertraukiamai perleidžiamas per termostatinę krosnį, kurioje įkaitinto oro srautai veikia tiek viršutinį tiek apatinį substrato paviršius. Stenteryje medžiaga sukietėja vienodai, nepridega. Naudojant stenterio krosnį substrato temperatūra yra beveik lygi karšto oro temperatūrai. Kietinimo pabaigoje substratas ataušinamas paduodant papildomai arba išsiurbiant iš aplinkos šaltą orą. Gautas audeklas yra išplaunamas šarminiame tirpale ir vandenyje.

Sukietintame audinyje po plovimo, įprastai, yra 6-25 %, pavyzdžiui 8-20 % kietųjų medžiagų, ir, įprastai 0,5-4 %, tačiau yra geriausia kai yra 1-3 %, 1,5-2,5 % arba 2-4 % P (fosforo).

Gautas audeklas, lyginant jį su audeklu, neapdorotu aprašytomis kompozicijomis, sunkiai užsidega ir gali būti išbandytas testu BS 5852 su 0 ir 1 klasės degimo šaltiniais. Gautas padengimas yra stabilus ir atsparus skalbimui. Audeklas naudojamas ir prižiūrimas kaip ir neapdoroti audeklai.

Ciklinio fosfonato (a) ir fosfonoamido (b) sinergetinis suderinimas leido pagaminti audeklus, pasižyminčius padidintu atsparumu užsiliepsnojimui ir stiprumu, kurie negaunami audekluose, apdorotuose tik medžiaga (a) arba (b).

Pateiktas išradimas iliustruojamas šiais pavyzdžiais.

Pavyzdys Nr. 1

- 5 Vandeningas įmirkymo skystis gaunamas sumaišant užduota tvarka žemiau išvardintus ingredientus, kurių kiekis taip pat nurodytas: 225 g/l 80 % 3-(dimetilfosfoninio)-propioninės rūgšties metilolamido tirpalo, 40 g/l 80 % iš dalies esterifikuoto melamin-formaldehidinio kondensato BT338, parduodamo firmoje British Industrial Plastics, 25 g/l 88 %-inės fosforo rūgšties, 15 g/l nejonogeninio minkštiklio, pagaminto modifikuoto melaminformaldehido kondensato TURPEKS NPF, parduodamo firmoje Cibe Hihi, pagrindu, 1 g/l įmirkymą pagerinančio reagento Mikon NRW, parduodamo firmoje Warwick Chemicals, ir 70 g/l ciklinių fosfonatų AMGRARD CU arba ANTIBLAZ 19 (žiūrėti aprašymą aukščiau). Mišrus audeklas, buvo sudarytas iš 65 % medvilnės ir 35 % poliesterio, kurio svoris 0,335 kg/m, su poliesteriniu pagrindu buvo įmirkomas vandeniniame tirpale kalandre ir nusausinamas taip, kad gauti audinį išisotinusią kompozicijos ingredientų, tiek kad drėgnos medžiagos svoris būtų 95 % didesnis už sausos medžiagos svorį. Įmirkytą audeklą džiovina stenteryje, su dirbtine oro cirkuliacija 100°C temperatūroje 2 minutes. Išdžiovintą audeklą traukia per stenterį, per Benco džiovyklą, kurioje karšto oro srautai yra paduodami iš viršutinės ir apatinės audeklo pusės. Kietinimas trunka 3 minutes 160°C temperatūroje.
- 30 Sudrėkintas audeklas buvo plaunamas kubile nuosekliai 20 g/l, 10 g/l natrio karbonato tirpaluose, o po to karštame ir šaltame vandenyje. Tada audeklas buvo išdžiovintas ir išbandytas jo atsparumas užsidegimui, pagal testo B5952 pirmosios dalies (1979) sąlygas panaudojant 0 ir 1 uždegimo šaltinius ir po nušarminimo

kietame vandenyje 40°C temperatūroje išbandytas pagal testo B5651 pirmąją dalį.

Palyginamasis pavyzdys

5 Palyginamajame pavyzdyje buvo pakartotas būdas aprašytas pirmajame pavyzdyje, identišrame pirmajam įrenginyje, iš kurio cikliška buvo pašalinamas fosfonatas. Audeklas iki ir po nušarminimo atsparumo užsidegimui
10 bandymų neišlaikė.

Pavyzdžiai 2 ir 3

Papildomai buvo apdoroti, naudojant pirmajame pavyzdyje
15 aprašytą būdą, mišraus audeklo, sudaryto iš 55 % medvilnės ir 45 % poliesterio ir 0,330 kg/m svorio, pavyzdžiai, siekiant sulėtinti medvilninių-poliesterinių apmušalų audeklų užsidegimą.

20 Apdorojimas buvo atliktas su kompozicija kaip ir pirmajame pavyzdyje, išskyrus AMGARD CU priedą:

225 g/l 3-(dimetilfosfono)-propioninės rūgšties metilolamidas (80 %);

25

40 g/l B T338;

15 g/l TURPEKS NPF;

30 25 g/l fosforo rūgštis (88 %);

1 g/l MIKON NRW (kompozicija A).

Pateiktoji kompozicija buvo panaudota kaip 3 bandymų
35 pagrindas, kuriuose buvo naudojamos kompozicija A, įdėjus 50 g/l AMGARD CU - kompozicija B ir įdėjus 100 g/l AMGARD CU - kompozicija C. Įmirkymo, džiovavimo, kieti-

nimo ir plovimo procesai buvo atlikti taip, kaip buvo aprašyta pavyzdyje Nr. 1 iki džiovinimo ir bandymų.

Bandymų rezultatai

5

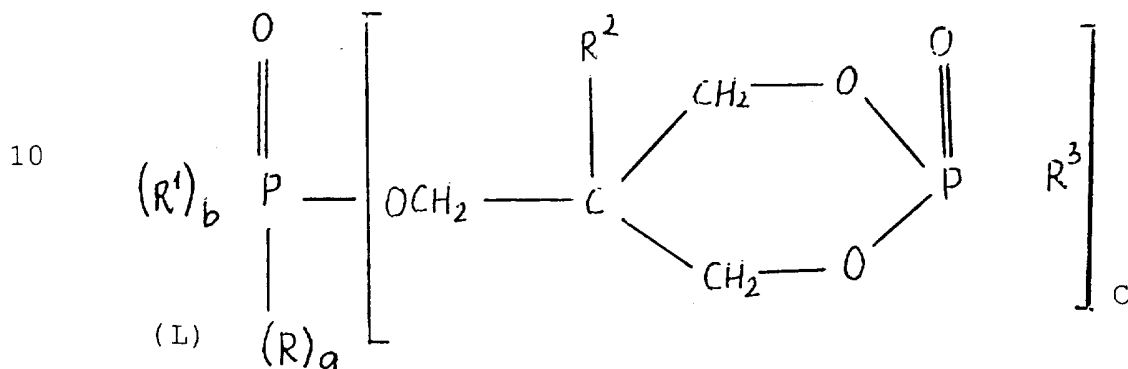
Pavyzdžiai buvo apdoroti kompozicijomis A ir B, o po to išbandyti testais BS 5852 pagal pirmąją dalį (1979), naudojant 0 ir 1 tipo uždegimo šaltinius, nustatant audeklo atsparumą užsidegimui ir atliekant bandymus iki ir po išplovimo kietame nušarminančiame vandenyje, kaip tai parašyta teste BS 5651, prieš audeklo išlyginimą.

10

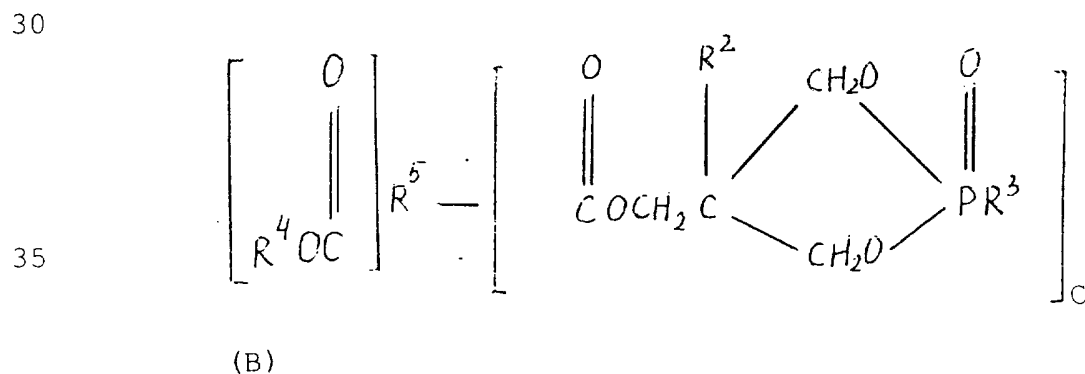
Pavyzdys, apdorotas kompozicija A, neišlaikė aukščiau minėtų atsparumo užsiliepsnojimui testų.

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

1. Kompozicija, sulėtinanti užsidegimą, b e s i s k i -
r i a n t i tuo, kad apjungia: (i) mažiausiai vieną
5 ciklinį fosfonatinį sudėtingą esterį, kurio formulė (A)

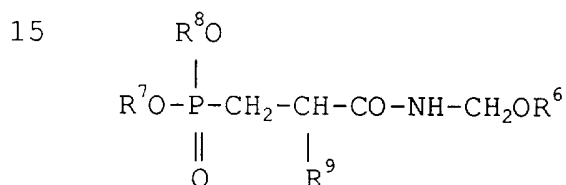


kurioje a yra 0,1 arba 2, b yra 0,1 arba 2, c yra 1,2
arba 3, o a+b+c yra 3, R ir R¹ gali būti vienodi arba
skirtingi ir yra alkilas, alkoksi-, arilas, ariloksi-,
20 alkilarilas, alkilariloksi-, arilalkilas, ariloksi-,
alkoksi- arba arilalkiloksi-grupė, kurių šių grupių
alkilinėje dalyje gali būti mažiausiai vienas hid-
roksilas, bet ne halogenas, o arilinėje dalyje gali
būti vienas chloro arba bromo atomas arba viena hid-
25 roksilinė grupė, R² tai alkilas, hidroksialkilas arba
arilas, o R³ - žemesnysis alkilas (pavyzdžiui C₁-C₄)
arba hidroksialkilas (pavyzdžiui C₁-C₄), arba ciklinis
sudėtingas fosfoninės rūgšties esteris, kurio formu-
lė (B)



kurioje d yra 0,1 arba 2, e yra 1,2 arba 3, d+e lygus 3, R^2 toks pat, kaip aprašyta aukščiau, R^3 taip pat, sutampa su aukščiau duota reikšme, R^4 gali būti alkilas, arilas, alkilarilas, arilalkilas arba ariloksialkilas, kurio arilinėje dalyje, tačiau nebūtinai, gali būti mažiausiai vienas bromo arba chloro atomas arba hidroksilas, o R^5 yra trivalentis hidrokarbilingis (angliavandenilingis) radikalas, kuriame, jeigu jis aromatinis, tačiau nebūtinai gali būti vienas chloro arba bromo atomas, viena alkilinė arba hidroksilinė grupė, ir

(ii) mažiausiai vieną fosfonamidą, kurio formulė



kurioje R^6 yra vandenilio atomas arba organinis radikalas, o R^7 ir R^8 , kurie gali būti vienodi arba skirtingi, yra organinis radikalas, o R^9 yra vandenilio atomas arba halogenas, arba alkilinė grupė, arba grupė, kurios formulė $CH_2CONHCH_2OR^6$.

2. Kompozicija pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad R ir R^1 nepriklausomai yra C_{1-6} -alkilas arba alkoksi -grupė, pavyzdžiui metilas, metoksi-, etilas arba etoksi-grupė.

3. Kompozicija pagal 1 arba 2 punktus, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad R^2 ir R^3 nepriklausomai yra C_{1-6} -alkilas, pavyzdžiui metilas arba etilas.

4. Kompozicija pagal 1-3 punktus, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad komponentę (i) sudaro ciklinių fosfonatų mišinys, pavyzdžiui, vienas fosfonatas, kurio formulė (A) ir, kuriame $a=1$, $b=1$ ir $c=1$, o kitas fosfonatas, kurio

formulė (A) ir, kuriame $a=1$, $b=0$ ir $c=2$, ir kiekviena grupė R, R^1 ir R^3, R^2 yra vienodos kiekviename fosfonate.

- 5 5. Kompozicija pagal 4 punktą, b e s i s k i r i a n -
t i tuo, kad formulės (A) komponentų svoriniai san-
tykiai yra nuo 40:60 iki 60:40, ir R, R^2 ir R^3 yra
metilas arba etilas, o R^1 yra metoksi- arba etoksi-
grupė.
- 10 6. Kompozicija pagal 5 punktą, b e s i s k i r i a n -
t i tuo, kad svorinis santykis yra 50:50 ir R ir R^3
yra metilas, R^1 yra metoksi-grupė, o R^2 yra etilas.
- 15 7. Kompozicija pagal 1-6 punktus, b e s i s k i r i a n -
t i tuo, kad R^6 yra vandenilis arba C_{1-10} -alkilas arba
alkenilas, pavyzdžiui C_{1-4} -alkilas arba alililas.
- 20 8. Kompozicija pagal 1-7 punktus, b e s i s k i r i a n -
t i tuo, kad R^7 ir R^8 kiekvienas nepriklausomai yra
nebūtinai pakeista C_{1-13} angliavandeniline grupe, pavyz-
džiui C_{1-4} -alkilu, C_{2-4} -alkenilu arba fenilu, nebūtinai
pakeistu vienu arba daugiau halogeno atomais.
- 25 9. Kompozicija pagal 1-8 punktus, b e s i s k i r i a n -
t i tuo, kad R^9 yra vandenilis, halogenas, C_{1-4} -alki-
las arba $CH_2CONHCH_2OR^6$ grupė, pavyzdžiui metilas arba
etilas.
- 30 10. Kompozicija pagal 1-9 punktus, b e s i s k i r i a n -
t i tuo, kad komponentė (ii) yra $(CH_3O)_2POCH_2CH_2CONHCH_2OH$.
- 35 11. Kompozicija pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n -
t i tuo, kad komponentės (i) ir komponentės (ii) svo-
rinis santykis yra nuo 0,1:1 iki 2:1, pavyzdžiui nuo
0,2:1 iki 1:1.

12. Kompozicija pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n -
t i tuo, kad į ją yra įvestas komponentei (ii) kie-
tėjimą sukeliantis agentas, pavyzdžiui šlapalas, amino-
triazinas, etilen-karbamidas, acitelen-dikarbamidas,
5 nebūtinai esterifikuotas formaldehidinis jo kondensatas
arba šių junginių mišinys.
13. Kompozicija pagal 12 punktą, b e s i s k i r i a n -
t i tuo, kad kietėjimą sukeliančio agento kietėjimo
10 laikas yra ilgesnis nei 15 minučių.
14. Kompozicija pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n -
t i tuo, kad į ją yra papildomai įvestas fluorpo-
limeras.
15
15. Kompozicija pagal 14 punktą, b e s i s k i r i a n -
t i tuo, kad fluorpolimerą sudaro sulfonoamidinės gru-
pės N-alkil-N-perfluoralkilas, pavyzdžiui $C_3H_7C_8F_{17}SO_2NH-$.
16. Kompozicija pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n -
t i tuo, kad į ją yra papildomai įvestas įmirkimą
20 pagerinantis reagentas ir/arba katijoninis, anijoninis,
nejonageninis amfoterinis arba reaktyvinis minkštinan-
tis arba kondicionuojantis agentas.
25
17. Kompozicija pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n -
t i tuo, kad jos pH yra mažesnis už 3.
18. Būdas audeklo užsidegimui sulėtinti, įterpiant į
30 audeklą chemines medžiagas, užtikrinančias blogesnę jo
degimą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad audeklą,
sudarytą iš celiuliozinio ir neceliuliozinio pluošto,
įmirko vandeniniame užsidegimą sulėtinančios kompozi-
cijos, realizuotos pagal 1-17 punktus, tirpale ir
35 termiškai apdoroja rūgščioje aplinkoje, esant tempe-
ratūrai ne žemesnei kaip 100°C.

19. Būdas pagal 18 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad audeklą sudaro iš 50-90 svorio % (pavyzdžiui 70-90 svorio %) celiuliozinės medžiagos.
- 5 20. Būdas pagal 18-19 punktus, b e s i s k i r i a n - t i s tuo, kad audinys yra mišrus (pavyzdžiui audinys, kuriame ataudai yra iš medvilnės, o pagrindas iš poliesterio arba nailono).
- 10 21. Būdas pagal 16-20 punktus, b e s i s k i r i a n - t i s tuo, kad audeklas yra nevienodo paviršiaus.
- 15 22. Būdas pagal 18-20 punktus, b e s i s k i r i a n - t i s tuo, kad audeklą įmirko iki tol, kol jo drėgmė padidėja nuo 50 iki 150 % arba sukaupiama 10-35 % kietųjų medžiagų.
- 20 23. Būdas pagal 19-22 punktus, b e s i s k i r i a n - t i s tuo, kad audeklą termiškai apdoroja nuo 5 iki 2 minučių 150-170°C temperatūroje.
- 25 24. Būdas pagal 18-23 punktus, b e s i s k i r i a n - t i s tuo, kad fosforo kiekis audekle po apdorojimo yra 0,5-4 svorio %.