



MD/EP 3292175 T2 2021.09.30

REPUBLICA MOLDOVA

(19) Agenția de Stat
pentru Proprietatea Intelectuală

(11) MD/EP 3292175 (13) T2

(51) Int. Cl.: C09D 4/06 (2006.01.01)
C08F 222/14 (2006.01.01)
C09D 135/02 (2006.01.01)

(12) BREVET DE INVENȚIE EUROPEAN VALIDAT

(21) Numărul de depozit: e 2018 0259	(49) Data publicării traducerii fasciculului de brevet european validat: BOPI nr. 09/2021, 2021.09.30
(22) Data de depozit: 2016.04.20	(80) Data publicării mențiunii acordării de către OEB: EPB nr. 21/2021, 2021.05.26
(96) Numărul cererii și data de depozit a cererii de brevet european: 16724272.6, 2016.04.20	(82) Data publicării solicitării de validare a brevetului european: BOPI nr. 04/2018, 2018.04.30
(97) Numărul de publicare și data publicării de către OEB a cererii de brevet european: 3292175, 2018.03.14	
(31) Numărul cererii prioritare: 102015105979	
(32) Data de depozit a cererii prioritare: 2015.04.20	
(33) Țara cererii prioritare: DE	
(71) Solicitanți: MANKIEWICZ GEBR. & CO. GMBH & CO. KG, DE	
(72) Inventatori: WEHNER Jochen, DE; COSTA Andrea, DE	
(73) Titulari: MANKIEWICZ GEBR. & CO. GMBH & CO. KG, DE	
(74) Mandatar autorizat: LAZICOV Tatiana	

(54) Sisteme de acoperire îmbunătățite, utilizarea acestora pentru acoperirea pieselor și piese astfel acoperite pentru instalațiile de energie electrică eoliană

(57) Rezumat:

1

Prezenta invenție se referă la materiale de acoperire îmbunătățite bazate pe sisteme RMA (din engl. Michael addition reaction) reticulate, folosind reacția clasică de adăugare Michael. Materialele de acoperire cuprind cel puțin 15 până la 70% din greutate unul sau mai mulți compuși acizi CH A, 4 până la 40% din greutate unul sau mai mulți compuși carbonilici vinilologi B, 1,5 până la 15% din greutate unul sau mai mulți compuși bazici latenți Catalizatori C, până la 10% în greutate a

2

unuia sau mai multor stabilizatori de lumină, până la 20% în greutate a unuia sau mai multor extensori de timp deschis, până la 20% în greutate a unuia sau mai multor extensori de viabilitate, până la 70% în greutate unul sau mai mulți pigmenți anorganici și / sau organici și până la 25% în greutate a unuia sau mai multor agenți de matizare, în toate cazurile – în raport cu greutatea totală a materialului de acoperire. Invenția se referă, de asemenea, la acoperirile care pot fi produse din acestea, în

MD/EP 3292175 T2 2021.09.30

special straturile de acoperire cu luciu mat, precum și componentele acoperite, în special componentele pentru turbinele eoliene, cum ar fi, de exemplu, lamele sau palelele de rotor.

Revendicări: 21

(54) Coating systems, use thereof for coating components and thus coated components for wind power plants

(57) Abstract:

1

The invention relates to improved coating materials based on RMA systems, which cross-link with the aid of the classic Michael addition. The coating materials comprise at least 10 - 70wt.% of one or more CH-acidic compounds A, 4 - 40 wt.% of one or more vinylogous carbonyl compounds B, 1.5 - 15wt.% of one or more latent-basic catalysts C, up to 10wt.% one or more light protective agents, up to 20wt.% of one or more open time extenders, up to 20wt.% of one or more pot life

2

extenders, up to 70 wt.% of one or more inorganic and/or organic pigments and 0.1 - 40wt.% of one or more anti-corrosion agents, respectively with respect to the total amount of the coating material. The invention also relates to thus produced coatings, in particular matt finish top coat and coated components, in particular for components for wind power plants, such as for example, vanes or rotor blades.

Claims: 21

Descriere:**(Descrierea se publică în varianta redactată de solicitant)**

5 Prezenta invenție se referă la materiale de acoperire îmbunătățite bazate pe sisteme RMA , care se reticulează cu ajutorul unui adaos clasic Michael. Invenția se referă, de asemenea, la acoperiri produse din acestea și componente acoperite, în special componente pentru turbine eoliene, de exemplu, cum ar fi carcasa mașinilor sau palelele rotorului.

10 Sunt cunoscute materialele de acoperire care se reticulează într-o reacție de adăugare Michael. Acoperirile produse din acestea au stabilitate ridicată la intemperii și rezistențe chimice. Întărirea rapidă a acestor materiale de acoperire se realizează prin utilizarea unui conținut ridicat de catalizator, prin care, totuși, timpul de procesare sau viabilitatea materialului de acoperire sunt puternic reduse.

15 Întărirea rapidă este deosebit de avantajoasă în special în cazul acoperirii sau vopsirii componentelor mari, de exemplu, palele rotorului pentru turbine eoliene. Însă, datorită dimensiunii suprafețelor, este necesară o perioadă relativ lungă de timp pentru acoperirea întregii componente, astfel încât materialele de acoperire utilizate trebuie să aibă o durată de viabilitate lungă și timp de deschidere lung. În cele ce urmează, viabilitatea este desemnată ca intervalul de timp dintre amestecarea tuturor componentelor unui material de acoperire și momentul în care reacția de reticulare în materialul de acoperire a progresat în măsura în care materialul de acoperire nu mai poate fi prelucrat. În cele ce urmează, timpul de deschidere este desemnat ca intervalul de timp în care o peliculă de material de acoperire aplicat pe o suprafață poate fi corectat fără a afecta proprietățile de gradient.

25 În timpul aplicării materialului de acoperire, zonele deja acoperite trebuie să poată absorbi pulverizarea excesivă care apare în timpul vopsirii zonelor adiacente, fără formarea defectelor pe suprafață, de exemplu, din cauza unei progresii slabe. În cele din urmă, excesul este de fapt o pierdere a materialului de acoperire, cauzat de vopsirea prin pulverizare. Pulverizarea prin 30 manipularea incorectă a pistolului, sau vopsirea unor detalii ca grilele - duce la pierderea materialului de acoperire. Pulverizarea excesivă poate apărea, de asemenea, din cauza picăturilor de material de acoperire care curg lateral suprafețelor pieselor de prelucrat. Astfel, absorbția prin pulverizare excesivă este o proprietate a materialului de acoperire aplicat, astfel încât suprafața prelucrată să rămână netedă, iar pelicula sau stratul de acoperire să fie păstrat.

35 După aplicarea materialului de acoperire ca peliculă sau strat pe o suprafață, se dorește o uscarea sau o întărire foarte rapidă a materialului de acoperire. Uscarea forțată la temperaturi ridicate nu este posibilă din cauza dimensiunilor mari a pieselor, deoarece ar fi necesare cuptoare mari corespunzătoare dimensiunilor acestora. Prin urmare, uscarea rapidă la temperatura camerei este una de preferință, în special pentru acoperirea sau vopsirea pieselor foarte mari.

40 Din WO 2013/050623 este cunoscută o compoziție reticulabilă care conține un component cu cel puțin doi protoni CH acizi în grupuri metilen sau metină activate, un component cu cel puțin două grupări nesaturate activate și un sistem catalizator care conține sau este capabil să genereze un catalizator de bază al adaosului Michael.

50 Sistemele de reticulare prin adaosul Michael, denumite în continuare drept sisteme RMA, sunt cunoscute din EP 2374836 A1 și au un raport favorabil dintre viabilitate și timpul de uscarea. Sistemele de liant descrise prezintă timpi de uscarea scurți, cu o viabilitate lungă chiar și la temperatura camerei. Astfel, se face referire în mod specific la EP 2374836 A1 ca parte a descrierii. Dezavantajul sistemelor RMA cunoscute constă în faptul că materialele de acoperire și acoperirile produse din acestea, în special acoperirile cu luciu mat flexibil, nu prezintă proprietățile necesare și convenționale.

55 Prin urmare, obiectivul prezentei invenții este crearea unor materiale de acoperire îmbunătățite, acoperiri și sisteme de acoperire bazate pe sisteme RMA, care sunt deosebit de potrivite pentru acoperirea componentelor mari, cum ar fi palele de rotor.

Această problemă este rezolvată prin acoperirea materialelor pentru producerea unei acoperiri conform revendicării. Exemplele de realizare suplimentare sunt dezvăluite în revendicări și în descriere.

5 Materialele de acoperire conform invenției cuprind un sistem RMA care are unul sau mai mulți compuși acizi CH A, unul sau mai mulți compuși carbonilici vinilici B și unul sau mai mulți catalizatori C. În plus, conțin cel puțin unul sau mai mulți stabilizatori de lumină, unul sau mai multe extensori a viabilității, unul sau mai multe extensori de timp deschis, unul sau mai mulți pigmenți anorganici și / sau organici, și unul sau mai mulți agenți de matizare.

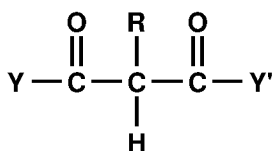
10

In cele ce urmează, expresia stabilizator de lumină se înțelege ca referindu-se la aditivi și adjuvanți care protejează acoperirile de influența luminii UV, în special previn sau cel puțin întârzie semnificativ degradarea polimerului cauzată de radiația UV. Expresia extensori a viabilității se înțelege ca referire la aditivi și adjuvanți care, ca componente ale materialului de acoperire mixt gata de utilizare, întârzie întărirea materialului de acoperire înainte de aplicare. Se evaporă în timpul aplicării, astfel încât întărirea materialului de acoperire aplicat să nu fie afectată, în special, să nu fie extinsă. Expresia extinderilor în timp deschis se înțelege ca referindu-se la aditivi și adjuvanți care rămân, de asemenea, în materialul de acoperire după aplicare și reține întărirea acoperirii. Expresia agent de matizare se înțelege ca referindu-se la aditivi și adjuvanți care reduc luciul unui strat sau generează un luciu mat. Agenții de matizare generează structurile de suprafață necesare pentru aceasta în acoperire fără a afecta alte caracteristici și proprietăți.

15

20

Materialele de acoperire conform invenției conțin cel puțin
- 10 până la 70, de preferință 15 până la 60, mai preferabil 20 până la 55% în greutate
25 compuși acizi CH A selectați dintre compușii cu Formula I



I

30

cu
R fiind hidrogen, o grupare alchil sau o grupare arii,
Y fiind o grupare alchil, o grupare aralchil, o grupare arii, o grupare alcoxi sau o grupare amino și cu
35 Y' fiind o grupare alchil, o grupare aralchil, o grupare arii, o grupare alcoxi sau o grupare amino,

35

- 4 până la 40, preferabil 8 până la 35, mai preferabil 10 până la 30% în greutate a unuia sau mai multor compuși carbonilici vinilici selectați dintre acrilati și maleati,

40

- 0,1 până la 15, de preferință 0,2 până la 10, mai preferabil 0,3 până la 5% în greutate a uneia sau mai multor baze latente ca catalizatori C,

- 0,00001 până la 10, de preferință 0,5 până la 5, mai preferabil 1 până la 3% în greutate a unuia sau mai multor stabilizatori de lumină selectați din grupul care conține eliminatori de radicali liberi, absorbanți UV, stingători și descompunători de peroxid;

- 0,00001 până la 20, de preferință 0,01 până la 10, mai preferabil 0,1 până la 5% în greutate a unuia sau mai multor extensoare în timp liber selectate din grupul care conține compuși funcționali NH bazici cu o valoare pKa cuprinsă între 4 și 14,

45

- 0,00001 până la 20, de preferință 0,01 până la 15, mai preferabil 0,1 până la 10% în greutate a unuia sau mai multor extensori pot-life selectați din grupul care conține alcoolii cu până la 6 atomi de carbon și care prezintă un număr de evaporare sub 35,

50

- 0,00001 până la 70, preferabil 10 până la 65, mai preferabil 15 până la 40% în greutate a unuia sau mai multor pigmenți anorganici și / sau pigmenți organici și

- 0,00001 până la 25, de preferință 1 până la 25, mai preferabil 5 până la 20, cel mai preferabil 8 până la 15% în greutate din unul sau mai mulți agenți de matizare selectați din grupul care conține silice amorfe micronizate, ceruri micronizate și precipitate și polimeri micronizați,

55

fiecare în dependență de cantitatea totală a materialului de acoperire.

Conform invenției, compușii A și B sunt utilizați într-un raport molar A: B de 0,5: 1 la 2: 1, de preferință de 0,75: 1 la 1,6: 1, mai preferabil de la 0,9: 1 la 1,3: 1, cel mai mult de preferință de 0,95: 1 până la 1,1: 1, în care cantitățile molare se referă la protonii acizi ai compușilor A și la grupările carbonil vinilice ale compușilor B.

5

Conform invenției, catalizatorii C și compușii A sunt utilizați într-un raport molar C: A de 0,8: 1 la 2,5: 1, de preferință 1,1: 1 până la 1,9: 1, mai preferabil 1,3: 1 până la 1,7: 1, în care cantitățile molare se referă la cationul X^+ al catalizatorului C și la protonii acizi ai compușilor A.

10

Compușii acizi CH potriviți, conform invenției, sunt esteri ai acidului malonic, esteri ai acidului acetoacetic sau amestecuri ale acestora. Esterii acidului malonic sunt preferați cu substituții oligomerici și polimerici, de exemplu, pe bază de poliesteri, poliuretani, poliacrilați, rășini epoxidice, poliamide sau policarbonați. Esterii acidului malonic sunt preferați în special cu oligomerii și substituții polimerici pe bază de poliesteri, poliuretani și / sau policarbonați. Esterii acidului acetoacetic utilizați preferabil conțin substituții oligomerici și polimerici, de exemplu, pe bază de polialcooli, polivinilalcooli, rășini epoxidice, polieteri hidroxi-funcționali, poliesteri sau poliacrilați. Esterii acidului acetoacetic cu substituții oligomerici și polimerici pe bază de poliesteri și / sau poliacrilați sunt preferați în mod special. Compușii sunt preferați în mod special, cei care sunt selectați din grupul care conține esteri ai acidului malonic cu oligomer și substituții polimerici pe bază de poliesteri care sunt obținuți din reacția cel puțin a acidului malonic, dimetil esterului acidului malonic și / sau esterului dietilic al acidului malonic cu acid hexahidroftalic și / sau anhidrida și neopentil glicolul și esterii acidului acetoacetic cu oligomer și substituții polimerici pe bază de poliesteri care se obțin din reacția cel puțin a acidului acetoacetic, esterului metilic al acidului acetoacetic și / sau esterului etilic al acidului acetoacetic cu acid hexahidroftalic și / sau anhidrida și neopentil glicolul acesteia.

15

20

25

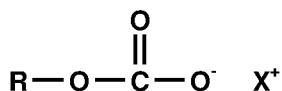
30

35

40

Compușii carbonilici vinilici B potriviți conform invenției sunt, de exemplu, acilații nesaturați cu funcție acrilil și / sau maleate. Conform invenției, sunt preferați acrolesterii care sunt fabricați din compuși conținând 1 până la 20 de atomi de carbon și cel puțin 2, de preferință 2 până la 6 grupări hidroxil. Conform invenției, sunt preferați suplimentar poliesterii care se obțin din reacția acidului maleic, acidului fumaric și / sau acidului itaconic, sau anhidride ale acestora cu compuși hidroxil di- sau polivalenți care pot conține un compus monovalent hidroxil- sau carboxilic. Rășinile sunt, de asemenea, preferate, cum ar fi poliesterii, poliuretanii, polieterii și / sau rășinile alchidice care conțin în mod corespunzător grupuri nesaturate activate, de exemplu, acilați de uretan, polieter acilați, poliacrilați polifuncționali, polialchilmaleați și poliacrilați care se obțin din reacția acidului acrilic cu rășini epoxidice. Conform invenției, diacrilatul de butandiol, diacrilatul de hexanediol, triacrilatul de trimetilolpropan, tetraacrilatul de pentaeritritol, tetraacrilatul de di (trimetilolpropan) și hexaacrilatul de dipentaeritritol și, de asemenea, dipropilenglicol diacrilatul sunt, în special, diacrilatul și tripropilenul.

Compușii latent-bazici adecvați pentru catalizatorii C sunt, de exemplu, sărurile de acid carboxilic substituie cu Formula II:



II

45

unde

R este hidrogen, un alchil sau aralchil (Ar-R) sau un polimer,

X^+ este un cation alcalin sau alcalin pământos, în special litiu, sodiu sau potasiu, sau o sare cuaternară de amoniu sau fosfoniu cu formula (R') $4Y^+$,

50

unde Y

Y este azot sau fosfor,

R' este același sau diferit, este hidrogen, o grupare alchil-, arii- sau aralchil sau un polimer,

55

si unde

R și R' pot forma o structură inelară

sau

R și R' pot fi un polimer.

Conform invenției, R este de preferință o grupare alchil sau o grupare aralchil, mai preferabil o grupare alchil cu 1 până la 4 atomi de carbon. Grupul carbonat și cationul X⁺ pot fi, de asemenea, prezenți suplimentar pe o moleculă cu structura corespunzătoare. Mai mult, R' este preferabil o grupare alchil, mai preferabil o grupare alchil cu 1 până la 4 atomi de carbon, mai preferabil cu 3 până la 4 atomi de carbon. Conform invenției, se utilizează de preferință carbonat de amoniu și / sau fosfoniu. Carbonați de amoniu adecvați sunt, de exemplu, tetrahexylammonium metil carbonat, carbonat acid de tetrahexylammonium, tetradecanil trihexylammonium metil carbonat, tetradecylammonium metil carbonat, tetrabutylammonium metil carbonat, tetrabutylammoniu etil carbonat, tetrabutylammoniu carbonat acid, tetrapropilammoniu metil carbonat, tetrapropilammoniu etil carbonat, carbonat acid de tetrapropilammoniu, benziltrimetilammoniu carbonat de metil, carbonat de metil trihexilmetilammoniu sau carbonat de metil trioctilmetilammoniu. Se utilizează mai preferabil carbonat de metil de tetrabutylammoniu, carbonat de etil de tetrabutylammoniu, carbonat de tetrabutylammoniu, carbonat de metil de tetrapropilammoniu, carbonat de etil de tetrapropilammoniu, hidrogen carbonat de tetrapropilammoniu și amestecurile acestora.

Stabilizatorii de lumină potriviți sunt agenți de eliminare a radicalilor, cum ar fi aminele alifatiche inhibate steric, de exemplu, pe bază de 2,2,6,6-tetrametilpiperidine substituie, absorbante UV precum 2-hidroxifenil benzotriazoli, 2-hidroxibenzofenoni, 2-hidroxifeniltriazine sau oxalanilide și stingătoare, cum ar fi compuși de nichel și descompunători ai peroxidului, cum ar fi tioeteri sau fosfiți. De exemplu, se elimină amine alifatiche inhibate steric pe bază de 2,2,6,6-tetrametilpiperidine substituie și / sau absorbante UV, de exemplu, 2-hidroxifenil benzotriazoli, 2-hidroxibenzofenoni, 2-hidroxifeniltriazine și oxalanilide. . 2,2,6,6-tetrametilpiperidine substituie, 2-hidroxifeniltriazine, 2-hidroxibenzofenone și amestecurile acestora sunt mai preferabil folosite.

Extensorii viabilității potriviți sunt alcoolii cu până la 6, preferabil până la 4, mai preferabil până la 3 atomi de carbon care au un număr de evaporare sub 35, preferabil sub 20. Astfel, pot fi utilizate conform invenției, de exemplu, metanol, etanol, n-propanol, i -propanol, n-butanol, i-butanol și amestecuri ale acestora.

Extensorii potriviți de timp deschis sunt compuși de bază NH-funcționali cu o valoare pKa cuprinsă între 4 și 14. Succinimide, 1,2,4, -triazoli, 1,2,3, -benzotriazoli, 5,5-difenilhidantoine, hidantoine, (RS) -3-etil-3-metilpirolidin-2,5-dionă și amestecurile acestora sunt preferate. Succinimidele, 1,2,4, -triazoli, 1,2,3, -benzotriazoli și amestecurile acestora sunt preferate în mod special.

Pigmenții anorganici potriviți sunt dioxidul de titan, oxizii de fier, oxizii de crom, titanatele de crom, vanadatul de bismut, albastru de cobalt și negrii de fum. Dioxidul de titan, oxizii de fier și negrii de fum sunt pigmenți anorganici preferați. Pigmenții organici adecvați sunt pigment galben 151, pigment galben 213, pigment galben 83, pigment portocaliu 67, pigment portocaliu 62, pigment portocaliu 36, pigment roșu 170, pigment violet 19, pigment violet 23, pigment albastru 15: 3, pigment albastru 15: 6, pigment verde 7. Pigmenții preferați sunt pigment galben 151, pigment portocaliu 67, pigment roșu 170, pigment violet 19, pigment albastru 15: 3, pigment verde 7.

Agenții de matizare potriviți sunt silice amorfă micronizate, preferabil geluri de siliciu sau silice precipitate, ceruri micronizate și precipitate, ceruri de polietilenă, ceruri de polipropilenă, ceruri de poliamidă sau ceruri PTFE fiind preferate și polimeri micronizați, fiind preferate rășinile aldehidice de uree.

Intr-o altă formă de realizare a prezentei invenții, pot fi adăugați aditivi și adjuvanți suplimentari la materialele de acoperire, cum ar fi aditivi de dispersie, umpluturi funcționale și / sau aditivi de fluiditate, pentru a îmbunătăți proprietățile necesare ale materialului de acoperire și / sau ale acoperirii.

Materialele de acoperire conform invenției pot conține suplimentar până la 25, de preferință 0,00001 până la 8, mai preferabil 0,00001 până la 5% în greutate de aditivi de dispersie, în care cantitățile indicate se referă la cantitatea totală a materialului de acoperire. Aditivii de dispersie potriviți sunt, de exemplu, copolimerii bloc cu greutate moleculară ridicată cu grupări afinice pigmentare, poliesterii foarte ramificați și copolimerii poliester acrilat cu grupări afinice pigmentare. Aditivii de dispersie utilizați de preferință sunt copolimeri bloc cu greutate moleculară ridicată cu grupări afinice pigmentare.

Materialele de acoperire pot conține suplimentar până la 60, de preferință 0,00001 până la 50, mai preferabil 0,00001 până la 40% în greutate de umpluturi funcționale, în care cantitățile indicate se referă la cantitatea totală a materialului de acoperire. Materialele de umplere potrivite sunt, de exemplu, carbonați precum cretă, calcar, calcit, carbonat de calciu precipitat, dolomit, carbonat de bariu, sulfați precum barită, fixe albă, sulfat de calciu, silicați precum talc, pirofilit, clorit, hornblendă, mică, argilă din china, wollastonit, ardezie praf, silicați de calciu precipitați, silicați de aluminiu precipitați, silicați de calciu aluminiu precipitați, silicați de sodiu aluminiu precipitați, feldspați, mullita, silice cum ar fi cuarț, siliciu topit, cristobalit, pământ diatomeu, pământ siliciu, siliciu precipitat, pudră ponce, perlit, calciu metasilicat, fibre din topituri de sticlă sau bazalturi, pudră de sticlă, mărgelile de sticlă și zgură. Umpluturile preferate utilizate sunt sulfatul de bariu, carbonatul de calciu și / sau talcul.

Materialele de acoperire conform invenției pot conține suplimentar până la 10, de preferință 0,00001 până la 5, mai preferabil 0,00001 până la 2% în greutate aditivi de fluiditate, în care cantitățile indicate se referă la cantitatea totală a materialului de acoperire. Aditivii de fluiditate potriviți sunt, de exemplu, poliacrilații cu greutate moleculară de la mediu până la foarte vascosi, siliconi, siliconi modificați, fluorosurfactanți și solvenți cu volatilitate scăzută cu un număr de evaporare de la 150 la 200. Aditivii de fluiditate utilizați de preferință sunt siliconii, siliconii modificați și fluorosurfactanți.

Intr-o altă formă de realizare, conform invenției, materialele de acoperire conțin suplimentar până la 50, de preferință 0,00001 până la 40, mai preferabil 0,00001 până la 30% din greutate solvenți aprotici, în care cantitățile indicate se referă la cantitatea totală a materialului de acoperire. Expresia solvenți aprotici este înțeleasă în cele ce urmează la solvenții, care nu conțin protoni ionizabili în moleculă. Solvenții aprotici potriviți sunt, de exemplu, hidrocarburi alifatiche, hidrocarburi cicloalifatiche, hidrocarburi aromatice, cetone, esteri, eteri, eteri esterici, în special, acetat de etil, butil acetat, acetonă, n-butanonă, metil izobutil cetona, metoxipropil acetat, și dimetil. Solvenții utilizați de preferință sunt acetat de etil, acetat de butil, acetonă, n-butanonă, metil izobutil cetona, acetat de metoxipropil și amestecuri ale acestora.

Compușii folosiți ca catalizatori C, conform invenției, sunt baze latente, întrucât sarea carbonată conform Formulei II este în echilibru cu produsele sale de disociere, dioxidul de carbon și baza hidroxid sau alcoxi corespunzătoare. Atata timp cât monoxidul de carbon nu poate scăpa din sistem, echilibrul este mai puternic în favoarea sării carbonatice. Numai atunci când se elimină un dioxid de carbon și, astfel, este prezentă o cantitate suficientă de bază, reticularea începe cu ajutorul adaosului Michael. În ceea ce privește depozitarea materialelor de acoperire conform invenției în recipiente închise, din care dioxidul de carbon nu poate să degajeze, materialul de acoperire conform invenției poate fi formulat practic ca un sistem cu o singură componentă. Perioada de valabilitate poate fi totuși mărită dacă componentele individuale ale materialului de acoperire conform invenției sunt formulate în sisteme multicomponente. Astfel, de exemplu, o componentă catalizatoare care conține catalizatorii C este amestecată doar cu puțin timp înainte de procesare cu componentele liant care conțin compușii acidi CH A și compușii carbonil vinilici B.

Conform invenției, compușii acidi CH A și compușii vinilici carbonilici B pot fi conținuți într-o componentă de liant împreună cu stabilizatorii de lumină, extensorii de timp deschis și extensorii viabilității. Această componentă de liant poate conține suplimentar pigmenți, materiale de umplură, în plus alți aditivi și solvenți. Catalizatorii C și, dacă este necesar, solvenți suplimentari și extensorii viabilității, pot fi conținuți într-o componentă a catalizatorului. Într-o variantă preferată, compușii acidi CH A pot fi prezenți într-un prim component de liant, compușii vinilici carbonilici B într-un al doilea component de liant și catalizatorii C într-un component de catalizator. Într-un astfel de sistem cu trei componente, de preferință, compușii acidi CH A sunt conținuți în prima componentă de liant împreună cu extensorii în timp liber și stabilizatori de lumină. Dacă este necesar, această primă componentă de liant poate conține suplimentar pigmenți și materiale de umplură și aditivi suplimentari. Compușii carbonilici vinilici B sunt, de preferință, conținuți în al doilea component liant. Mai mult, a doua componentă de liant poate conține, de asemenea, pigmenți, umpluturi și aditivi suplimentari. Catalizatorii C sunt conținuți în componenta catalizatorului. Mai mult, componenta catalizatorului poate conține solvenți și extensorii a viabilității.

Este cunoscut că adăugarea de componente suplimentare, care sunt obișnuite pentru producerea unui strat de acoperire, reduce durata de valabilitate a sistemelor RMA. Materialele de

acoperire in conformitate cu invenția, cu selecția lor specială de stabilizatori de lumină, extensori de timp deschis, extensori a viabilității, pigmenți, agenți de matizare, aditivi de dispersie, aditivi de fluiditate, umpluturi funcționale și solvenți aprotici au o durată de valabilitate neașteptat de mare in comparație cu materiale de acoperire cunoscute anterior bazate pe sisteme RMA.

5

In plus, proprietățile acoperirilor care sunt produse din materiale de acoperire bazate pe sisteme RMA sunt puternic compromise de prezența altor componenți ale materialului de acoperire, spre deosebire de acoperirile care sunt produse din materiale de acoperire pe bază de lianți convenționali, de exemplu, rășini epoxidice sau poliuretani. S-a demonstrat in mod surprinzător că materialele de acoperire conform invenției au ca rezultat acoperiri care au proprietățile necesare pentru utilizarea componentelor turbinelor eoliene, cum ar fi lamele rotorului, in special stabilitatea la intemperii, elasticitatea la temperaturi scăzute, rezistența la abraziune și rezistența la eroziune cauzate de ploaie sau nisip.

15

Intr-o variantă preferată in mod special, materialele de acoperire conform invenției conțin cel puțin:

- 10 până la 70, preferabil 16 până la 60, mai preferabil 20 până la 55% in greutate esteri ai acidului malonic cu oligomer și substituenți polimerici pe bază de poliesteri, care sunt obținuți din reacția cel puțin a acidului malonic, dimetil esterului acidului malonic și / sau ester dietilic al acidului malonic cu acid hexahidroftalic și / sau anhidrida și neopentil glicolul acestuia și esteri ai acidului acetoacetic cu oligomer și substituenți polimerici pe bază de poliesteri, care se obțin din reacția cel puțin a acidului acetoacetic, a esterului metilic al acidului acetoacetic și / sau ester etilic al acidului acetoacetic cu acid hexahidroftalic și / sau anhidrida acestuia și neopentil glicol, ca compuși acid CH A

25

- 4 până la 40, preferabil 8 până la 35, mai preferabil 10 până la 30% in greutate diacrilat de butandiol, diacrilat de hexanediol, triacrilat de trimetilolpropan, tetraacrilat de pentaeritritol, tetraacrilat de di (trimetilolpropan) și / sau dipentaeritritol-hexaacrilat,

20

- 0,1 până la 15, de preferință 0,2 până la 10, mai preferabil 0,3 până la 5% in greutate carbonat de metil tetrabutilamoniu, etil carbonat de tetrabutilamoniu, carbonat de tetrabutilamoniu, carbonat de metil tetrapropilamoniu, carbonat de etil tetrapropilamoniu, sau amestecuri ale acestora,

30

- 0,00001 până la 10, de preferință 0,5 până la 5, mai preferabil 1 până la 3% in greutate 2,2,6,6-tetrametilpiperidine substituie, 2-hidroxifeniltriazine, 2-hidroxibenzofenone sau amestecuri ale acestora ca stabilizatori de lumină;

35

- 0,00001 până la 20, de preferință 0,01 până la 10, mai preferabil 0,1 până la 5% in greutate succinimide, 1,2,4, -triazoli, 1,2,3, -benzotriazoli sau amestecuri ale acestora ca extensori in timp liber,

40

- 0,00001 până la 20, de preferință 0,01 până la 15, mai preferabil 0,1 până la 10% in greutate metanol, etanol, n-propanol, i-propanol, n-butanol, i-butanol, sau amestecuri ale acestora ca extensori a viabilității,

40

- 0,00001 până la 70, preferabil 10 până la 65, mai preferabil 15 până la 40% in greutate dioxid de titan, oxizi de fier, negri de fum, pigment galben 151, pigment portocaliu 67, pigment roșu 170, pigment violet 19, pigment albastru 15: 3, pigment verde 7 sau amestecuri ale acestora ca pigmenți și

45

- 0,00001 până la 25, de preferință 1 până la 25, mai preferabil 5 până la 20, cel mai preferabil 8 până la 15% in greutate ceruri de polietilenă micronizate și precipitate, ceruri de polipropilenă, ceruri poliamidice, ceruri PTFE și rășini de uree aldehidă micronizate sau agenți de rogojini,

50

- 0 până la 25, de preferință 0,00001 până la 8, mai preferabil 0,00001 până la 5% in greutate copolimeri bloc cu greutate moleculară mare cu grupări afinice pigmentare ca aditivi dispersanți,

50

- 0 la 10, de preferință 0,00001 până la 5, mai preferabil 0,00001 până la 2% in greutate siliconi modificați și / sau fluorosurfactanți ca aditivi de fluidizare;

55

- 0 până la 60, de preferință 0,00001 până la 40, mai preferabil 0,00001 până la 30% in greutate sulfat de bariu, carbonat de calciu și / sau talc ca umpluturi funcționale și

55

- 0 până la 50, de preferință 0,00001 până la 40, mai preferabil 0,00001 până la 30% in greutate acetat de etil, acetat de butil, acetona, n-butanonă, metil izobutil cetona, acetat de metoxipropil sau amestecuri ale acestora ca solvenți aprotici,

60

in care cantitățile indicate se referă la cantitatea totală a materialului de acoperire.

Materialele de acoperire, conform invenției, pot fi utilizate pentru a produce acoperiri flexibile, de exemplu, pentru acoperirea palelor rotorului a turbinelor eoliene. Materialele de acoperire conform invenției au o durată de valabilitate surprinzător de mare în comparație cu materialele de acoperire RMA și acoperirile RMA cunoscute anterior. De asemenea, prezintă un comportament îmbunătățit de uscare. Acoperirile obținute din materialele de acoperire conform invenției au în plus o stabilitate îmbunătățită la lumină, în special mai puțină îngălbenire și o retenție mai mare a luciului.

Materialele de acoperire, conform invenției, au o viabilitate mai mare sau egală cu 1 oră, de preferință mai mare sau egală cu 2 ore, mai preferabil între 2 și 4 ore. Viabilitatea este în general determinată prin timpul de curgere de la o cupă de curgere. Sfarșitul viabilității este determinat ca punctul în care timpul de curgere arată dublu față de timpul de curgere de pornire. Metoda de testare este descrisă mai jos în detaliu în exemple. Mai mult, materialele de acoperire, conform invenției, demonstrează timpi de deschidere mai mari sau egali cu 15 minute, de preferință mai mari sau egale cu 20 de minute, mai preferabil mai mari sau egale cu 25 de minute. În plus, față de viabilitate și timpul liber, materialele de acoperire conform invenției demonstrează în mod surprinzător o fereastră climatică neobișnuit de largă în care pot fi prelucrate fără a se deteriora. Sunt procesabile, de exemplu, la temperaturi de până la 45 ° C și la o umiditate relativă a aerului de până la 99%. În plus, acestea demonstrează o absorbție îndelungată a pulverizării, de exemplu, pe un interval de timp mai mare de 15 minute. Spre deosebire de materialele de acoperire utilizate în mod convențional pe bază de poliuretan, materialele de acoperire conform invenției reduc semnificativ timpul de uscare.

Intr-o variantă preferată, materialele de acoperire conform invenției sunt utilizate pentru a produce un strat de acoperire pentru substraturi realizate din materiale plastice armate cu fibre. Componentele din materiale plastice armate cu fibre trebuie să fie suficient de rezistente la intemperii, adică rezistente la radiații UV și umiditate, pentru a fi utilizate în spații exterioare. Prin urmare, componentele din zonele exterioare, de exemplu, palele rotorului pentru turbine eoliene, sunt în general protejate prin aplicarea unui strat de acoperire corespunzător. Straturile de acoperire pentru lamele rotorului trebuie să fie în plus suficient de flexibile și suficient de puternice la temperaturi ambientale cuprinse între -40 până la + 60 ° C pentru a preveni sau cel puțin a reduce efectele de eroziune cauzate de praf, particule de gheață sau picături de ploaie. Acoperirile conform invenției au elasticitățile necesare la temperaturi scăzute, rezistențele la abraziune și rezistențele la eroziune cauzate de ploaie sau nisip, pe lângă o stabilitate ridicată la intemperii.

Datorită proprietăților sale, materialele de acoperire conform invenției sunt potrivite în primul rând pentru acoperirea componentelor mari. Acestea sunt utilizate în special pentru acoperirea componentelor cu suprafațe mari, realizate din substraturi din plastic armat cu fibre, așa cum sunt utilizate, de exemplu, în construcția palelor de rotor a turbinelor eoliene.

Prezența invenției se referă de asemenea la o metodă de acoperire a componentelor. Metodele conform invenției cuprind astfel etapele: (a) aplicarea materialului de acoperire conform invenției pe o suprafață a unui substrat și (b) întărirea materialului de acoperire aplicat pentru 0,5 până la 12, de preferință 1 până la 6, mai preferabil 1 până la 4 ore la temperaturi cuprinse între 5 și 45, preferabil 15 și 40, mai preferabil 20 și 35 ° C.

Materialele de acoperire conform invenției au conținut ridicat de solide peste medie și conțin proporții reduse de substanțe organice volatile, de exemplu, solvenți. Conținutul de solide este definit ca proporția în masă a unui material de acoperire care rămâne ca reziduu după 30 de minute în timpul evaporării la 105 ° C. În esență, solidele cuprind în general lianți, aditivi nevolatili, pigmenți și materiale de umplură. Conținutul solid al materialelor de acoperire conform invenției se situează între 65 și 95, de preferință 70 și 90, mai preferabil între 75 și 85% în greutate, în raport cu greutatea totală a materialelor de acoperire.

Materialele de acoperire cu conținut ridicat de solide sunt de obicei slab procesabile în cazul metodelor convenționale de pulverizare.

În schimb, materialele de acoperire conform invenției se aplică cu ușurință cu ajutorul pulverizării hidraulice de înaltă presiune (airless), pulverizării airless cu suport de aer (airmix) și cu ajutorul pulverizării pneumatice sau a pulverizării cu aer comprimat. Suprafețe de înaltă calitate

sunt obținute în mod surprinzător chiar și folosind aceste metode de aplicare. Metodele de pulverizare airless și airmix și aplicarea cu ajutorul unei role sunt deosebit de potrivite conform invenției.

- 5 Componentele fabricate din materiale plastice armate cu fibre au de obicei suprafețe foarte aspre care trebuie netezite/indreptate înainte de acoperire, de exemplu prin umplerea sau măcinarea suprafeței. Aceste metode de pretratare sunt cunoscute și familiare persoanei calificate în domeniu. Acoperirile conform invenției se aplică de obicei pe o suprafață astfel pretrată. Prin urmare, acestea pot fi aplicate cu o grosime de acoperire ridicată, astfel încât acoperirea întărită să nu prezinte nicio afectare a calității suprafeței sale, chiar și în cazul suprafețelor substratului prtratare insuficient. Acoperirile conform invenției pot avea astfel grosimi de acoperire uscate între 80 și 150 μm.

- 15 Intr-o altă formă de realizare a metodei, toate componentele materialului de acoperire utilizat sunt amestecate înainte de aplicare. Amestecarea poate fi realizată manual sau cu mașina. Intr-o altă variantă de realizare, un sistem de acoperire poate fi produs cu cel puțin o acoperire suplimentară, prin aceea că pe prima acoperire sunt aplicate și întărite/uscate materiale de acoperire suplimentare. Această a doua acoperire poate fi, de asemenea, aplicată doar parțial pentru a genera modele de culoare, cum ar fi benzi de avertizare strălucitoare în întuneric sau elementelor care necesită întăriri speciale, cum ar fi o protecția marginilor.

- 25 Deoarece materialele de acoperire conform invenției pot fi uscate la temperatura camerei, acestea sunt potrivite în primul rând pentru acoperirea componentelor mari, cum ar fi palele rotorului turbinelor eoliene. În turbinele eoliene care funcționează în prezent, palele rotorilor cu lungimi ale panzei de până la 65 de metri sunt utilizate la instalații terestre și până la 85 de metri la instalații maritime.

Exemple

- 30 Producerea materialelor de acoperire se realizează în conformitate cu standardele tehnologiei de acoperire care sunt cunoscute și familiare persoanei calificate în domeniu. Soluția de catalizator utilizată în Exemplul Rețetei 1 este produsă cu 42,8 g carbonat de dietil și 26,1 g i-propanol și adăugarea la o soluție de 17,1 g hidroxid de tetrabutilamoniu în 14 g apă.

- 35 Exemplu Rețetă 1: Strat de acoperire

Substanțe	Cantitate [% după greutate]
Componenta de umplere 1	
Poliester funcțional malonat cu o concentrație de protoni acizi de 5,66 mol / kg față de poliesterul fără solvenți, 85% în acetat de butil.	27
Dioxid de titan	25
opolimer bloc cu greutate moleculară ridicată cu grupări afinice pigmentare	1
Bis (1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidinil) -sebacat	1
Succinimide	0.8
Acetat de butil	11
Polidimetilsiloxan modificat cu poliester	0.2
Rășină aldehidică de uree micronizată	11
Componenta de umplere 2	
Di (trimetilolpropan) tetraacrilat	11
Diacrilat de hexaniol	4
Componenta catalizator	
Soluție de catalizator	3
Etanol	3
Metil etil cetonă	2

Pentru a evalua durata de valabilitate a materialelor de acoperire, s-au determinat viabilitatea și timpul de uscare din Exemplul Rețeta 1. Probele au fost astfel testate sau utilizate

pentru a produce o acoperire după 1 zi de depozitare la 23 ° C, după 28 de zile de depozitare la 40 ° C și, după 1 an de depozitare, la 20 până la 23 ° C, respectiv.

5 Determinarea viabilității: viabilitatea este determinată folosind o cupă cu flux. In această metodă, un lichid este umplut într-o ceașcă cu un volum definit, care are o duză definită în fundul său. Materialul de acoperire se scurge prin duză, în care timpul de la descărcarea jetului de lichid până când jetul de lichid se rupe este măsurat ca timpul de curgere. Toate preparatele și măsurătorile se efectuează la o temperatură de 23 ° C. Inițial, toate componentele materialului de acoperire sunt amestecate și timpul de curgere al amestecului este imediat măsurat (timpul de curgere inițial). Măsurarea se repetă la intervale regulate. Sfarșitul viabilității este atins atunci când
10 timpul de curgere este dublu față de timpul de curgere inițial.

Determinarea timpului de uscare: Pentru a determina timpul de uscare, se utilizează un înregistrator al timpului de uscare, un dispozitiv de măsurare a timpului de uscare de la BYK Gardner. În acest scop, materialul de acoperire care trebuie examinat, se aplică uniform pe benzi de sticlă cu ajutorul unui sertar pentru peliculă. Fașiile de sticlă sunt așezate ulterior într-un înregistrator liniar. Acele sunt apoi aplicate pe acoperire și trase pe pelicula de uscare la o viteză constantă definită. Se creează astfel o imagine caracteristică de uscare a peliculei de acoperire, în care segmentele de timp individuale prezintă diferitele stări de întărire: curgere sau timp deschis, urmă inițială, rupere a peliculei și urmele de suprafață. Întărirea materialului de acoperire începe astfel la sfârșitul timpului deschis, adică în punctul în care pista gravată de ac rămâne vizibilă pe pelicula aplicată. Se termină cu urmele pe suprafață, adică în momentul în care acul nu mai lasă o urmă vizibilă pe pelicula aplicată.

25 Calitatea acoperirilor care sunt produse din materialele de acoperire depozitate diferit din Exemplul Rețeta 1 a fost, de asemenea, examinată pentru a determina durata de valabilitate a materialului de acoperire. În acest scop, s-a determinat alungirea la rupere și stabilitatea la intemperii. Probele au fost folosite pentru a produce o acoperire după 1 zi de depozitare la 23 ° C, după 28 de zile de depozitare la 40 ° C și, după 1 an de depozitare la 20 până la 23 ° C, respectiv.
30 Pentru a produce corpurile de probă, Exemplul Rețeta 1 a fost aplicat pe plăcile de aluminiu amorțate folosind pistoale și au fost uscate la temperatura camerei.

Determinarea alungirii la rupere: Alungirea la rupere se determină utilizând testul de indoire a mandrinei cilindrice. În acest scop, corpurile eșantionului sunt indoite în jurul unei mandrine. Cu cât raza mandrinei este mai mică, în jurul căreia placa poate fi îndoită fără a deteriora sau rupe acoperirea, cu atât este mai mare alungirea la ruperea acoperirii. Diametrul mandrinei este indicat ca valoare măsurată.

Determinarea stabilității la intemperii: Pentru a evalua stabilitatea la intemperii a învelișurilor, se utilizează schimbarea culorii (ΔE) și modificarea valorii luciului (valoarea luciului rezidual). În acest scop, se determină inițial culoarea și luciul corpurilor probei. Corpurile eșantionului sunt expuse ulterior la intemperii artificiale, care simulează condițiile meteorologice prin aplicarea ciclică a radiațiilor, a umidității și a temperaturilor crescute. Ciclul de testare constă dintr-o fază de uscare și o fază de condensare, și se repetă timp de 500 de ore. În faza de uscare a ciclului de testare, corpurile de probă sunt iradiate la o temperatură a panoului negru de 60°C timp de 4 ore folosind o lampă QUV-B (313); în faza de condensare ulterioară, vaporii de apă se condensează pe corpurile de probă timp de 4 ore la o temperatură a panoului negru de 50°C. După intemperii, culoarea și luciul corpurilor probei sunt determinate din nou. Schimbările de culoare ale acoperirilor sunt determinate utilizând sistemul CIELab și indicate ca valori ΔE . Modificările în lăcui sunt indicate ca valori reziduale ale luciului. În acest scop, lăcuiul suprafeței de acoperire a fost determinat ca o valoare a reflectometrului. Valoarea reflectometrului unei probe este definită ca raportul dintre fasciculele de lumină reflectate de suprafața probei și o suprafață de sticlă cu un indice de refracție de 1.567 în direcția oglinzii. Valorile de măsurare sunt determinate cu ajutorul unui refractometru convențional la un unghi de 60°. Diferența valorilor reflectorului corpurilor eșantionului înainte și după degradare este prezentată ca valori reziduale de lăcui, normalizate la valoarea reflectorului înainte de degradare.

Tabel: Perioada de valabilitate a Exemplului din Rețetă 1

Depozitare	1 zi, 23°C	28 zile, 40°C	1 an, 20 - 23°C
Viabilitate	3 ore	3 ore	3 ore
Timpu de deschidere	16 min	17 min	15 min
Sfarșitul traseului suprafeței	45 min	43 min	47 min
Alungire la rupere	20 mm	20 mm	20 mm
Schimbarea culorii (ΔE)	0.28	0.26	0.30
Valoarea luciului rezidual	96%	96%	97%

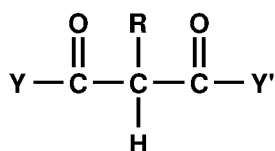
- 5 După cum arată tabelul, materialele de acoperire conform invenției au o durată de valabilitate ridicată. După depozitare mai lungă la temperaturi crescute, materialele de acoperire în sine nu demonstrează o deteriorare a procesabilității sale. Acoperirile produse din acestea nu prezintă nici o afectare a proprietăților lor.

(56) Referințe bibliografice citate în raportul de documentare:

- EP-A1- 0 326 723
- EP-A1- 1 245 590
- EP-A1- 2 374 836
- WO-A1-2013/050574
- WO-A1-2013/050623

(57) Revendicări:

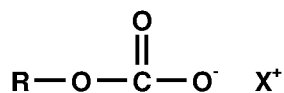
1. Materiale de acoperire pentru producerea unei acoperiri, care conține cel puțin
- 15 până la 70% în greutate a unuia sau mai multor compuși CH-acizi A selectați dintre compușii din Formula 1



- cu
- R fiind hidrogen, o grupare alchil sau o grupare arii,
 - Y fiind o grupare alchil, o grupare aralchil, o grupare arii, o grupare alcoxi sau o grupare amino și cu
 - Y' fiind o grupare alchil, o grupare aralchil, o grupare arii, o grupare alcoxi sau o grupare amino,
 - 4 până la 40% din greutate încă un compus carbonil vinilog B selectat dintre acilați și maleați,
 - 0,1 până la 15% în greutate a unuia sau mai multor baze latente ca catalizatori C,
 - 0,00001 până la 10% în greutate a unuia sau mai multor stabilizatori de lumină selectați din grupul care conține eliminatori de radicali liberi, absorbanți UV, stingători și descompunători de peroxid;
 - 0,00001 până la 20% în greutate a unuia sau mai multor extensoare în timp liber selectate din grupul care conține compuși funcționali NH bazici cu o valoare pKa cuprinsă între 4 și 14 și
 - 0,00001 până la 20% în greutate a unuia sau mai multor extindători pot-life selectați din grupul care conține alcooli cu până la 6 atomi de carbon și care prezintă un număr de evaporare sub 35;
 - 0,00001 până la 70% în greutate a unuia sau mai multor pigmenți anorganici și / sau pigmenți organici și
 - 0,00001 până la 25% în greutate a unuia sau mai multor agenți de măturare selectați din grupul care conține silice amorfe micronizate, ceruri micronizate și precipitate și polimeri micronizați;

fiecare pe baza cantității totale a materialului de acoperire.

2. Materialul de acoperire conform revendicării 1, este caracterizat prin aceea că catalizatorii C sunt săruri de acid carboxilic substituie cu Formula



in care

R este hidrogen, o grupare alchil sau o grupare aralchil sau o grupare polimer,

X⁺ este un cation alcalin sau alcalin pământos, o sare de amoniu cuaternară sau sare de fosfoniu cu formula (R')₄Y⁺,

in care

Y este azot sau fosfor,

R' este același sau diferit, este hidrogen, o grupare alchil, o grupare arii sau o grupare aralchil sau un polimer

și in care R și R' formează o structură inelară sau sunt un polimer.

3. Materialul de acoperire, astfel cum este definit intr-una dintre revendicările precedente, este caracterizat prin aceea că stabilizatorii de lumină sunt substituiți cu 2,2,6,6-tetrametilpiperidine, 2-hidroxifenil benzotriazoli, 2-hidroxibenzofenoni, 2-hidroxifeniltriazine, oxalanilide, compuși organici de nichel, tioeteri, și / sau fosfiți.

4. Materialul de acoperire așa cum este definit intr-una dintre revendicările precedente, este caracterizat prin aceea că materialul de acoperire conține 0,5 până la 5% din greutate, de preferință 1 până la 3% din greutate stabilizatori de lumină, pe baza masei totale a materialului de acoperire.

5. Materialul de acoperire, așa cum este definit intr-una dintre revendicările precedente, este caracterizat prin aceea că extensorii de viabilitate sunt alcoolii cu până la 4 atomi de carbon.

6. Materialul de acoperire, așa cum este definit intr-una dintre revendicările precedente, este caracterizat prin aceea că materialul de acoperire conține 0,01 până la 15% din greutate, de preferință 0,1 până la 10% din greutate de extensori a viabilității, pe baza masei totale a materialului de acoperire.

7. Materialul de acoperire, așa cum este definit intr-una dintre revendicările precedente, este caracterizat prin aceea că extensorii in timp liber sunt succinimide, 1,2,4, -triazoli, 1,2,3, -benzotriazoli, 5,5-difenilhidantoine, hidantoine și / sau (RS) -3-etil-3-metilpirolidin-2,5-dionă.

8. Materialul de acoperire, așa cum este definit intr-una dintre revendicările precedente, este caracterizat prin aceea că materialul de acoperire conține 0,01 până la 10% din greutate, de preferință 0,1 până la 5% din greutate de extensori in timp liber, pe baza masei totale a materialului de acoperire.

9. Materialul de acoperire, așa cum este definit in una dintre revendicările precedente, este caracterizat prin aceea că pigmenții sunt selectați din grupul care conține dioxid de titan, oxizi de fier, oxizi de crom, titanati de crom, vanadat de bismut, albastru de cobalt, negri de fum, pigment galben 151, pigment galben 213, pigment galben 83, pigment portocaliu 67, pigment portocaliu 62, pigment portocaliu 36, pigment roșu 170, pigment violet 19, pigment violet 23, pigment albastru 15:3, pigment albastru 15:6 și pigment verde 7.

10. Materialul de acoperire, așa cum este definit in una dintre revendicările precedente, este caracterizat prin aceea că agenții de matizare sunt geluri de silice, silice precipitate, ceruri de polietilenă, ceruri de polipropilenă, ceruri de poliamidă, ceruri PTFE și / sau rășini aldehidice de uree.

11. Materialul de acoperire, așa cum este definit intr-una dintre revendicările precedente, este caracterizat prin aceea că materialul de acoperire conține 1 până la 25% din greutate, de preferință 5 până la 20, mai preferabil 8 până la 15% din greutate agenți de matizare, pe baza masei totale a materialului de acoperire.

12. Materialul de acoperire așa cum este definit in una dintre revendicările precedente, este caracterizat prin aceea că materialul de acoperire conține in continuare până la 25% din greutate unul sau mai mulți aditivi de dispersie.

13. Materialul de acoperire așa cum este definit in una dintre revendicările precedente, este caracterizat prin aceea că materialul de acoperire conține in continuare până la 60% din greutate una sau mai multe umpluturi funcționale.

14. Materialul de acoperire conform uneia dintre revendicările precedente, este caracterizat prin aceea că materialul de acoperire conține in continuare până la 50% din greutate unul sau mai mulți solvenți aprotici.

15. Materialul de acoperire conform uneia dintre revendicările precedente, este caracterizat prin aceea că materialul de acoperire conține in continuare până la 10% din greutate unul sau mai mulți aditivi de fluidizare.

16. Utilizarea materialului de acoperire așa cum este definită in oricare dintre revendicările de la 1 la 15 pentru producerea a cel puțin unei acoperiri.

17. Utilizarea conform revendicării 16, este caracterizată prin aceea că materialele de acoperire sunt utilizate pentru producerea straturilor de acoperire.

18. Metoda de acoperire a unei componente, metoda care cuprinde etapele (a) aplicarea materialului de acoperire așa cum este definit in oricare dintre revendicările 1 la 15 pe un substrat și (b) întărirea stratului aplicat pe o durată de 0,5 până la 12 ore la o temperatură, între 5 și 45 ° C.

19. Metodele de acoperire conform revendicării 18, este caracterizată prin aceea că materialul de acoperire este aplicat prin metode de pulverizare hidraulică, metode de pulverizare pneumatică, metode de pulverizare cu aer comprimat sau prin intermediul rozelor.

20. Componentă acoperită cu cel puțin o acoperire produsă dintr-un material de acoperire așa cum este definit in oricare dintre revendicările 1 la 15.

21. Componentă conform revendicării 20, este caracterizată prin aceea că componenta este o pală a rotorului a unei turbine eoliene.