



(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2016 00232**

(22) Data de depozit: **01/04/2016**

(41) Data publicării cererii:
30/08/2016 BOPI nr. **8/2016**

(71) Solicitant:
• **VESTA INVESTMENT S.R.L.**,
CALEA BUCUREȘTILOR NR. 1, OTOPENI,
IF, RO

(72) Inventatori:
• **SPIREA-ANDREI RADU-ȘTEFAN**,
STR. TRAIAN VASILE NR. 78, BUCUREȘTI,
B, RO;

• **POPA DAN ALEXANDRU**,
STR. BARLOGENI NR. 112, BUCUREȘTI, B,
RO

(74) Mandatar:
ROMINVENT S.A.,
STR. ERMIL PANGRATTI NR.35,
SECTOR 1, BUCUREȘTI

(54) **COMPOZIȚII PENTRU MARCAJE RUTIERE SAU MARCAJE
PENTRU PARDOSELI**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la compoziții de rășină poliolică, pentru vopsele poliuretane pentru marcaje rutiere sau marcaje pentru pardoseli, care cuprind cel puțin un polioli și cel puțin un filer, în care raportul de masă dintre polioli și filer este de la 1:3 până la 1:8, precum și la metode de preparare a acestora, vopsele poliuretane

pentru marcaje rutiere sau marcaje pentru pardoseli care le cuprind, metode de preparare și aplicare a acestor vopsele, și marcaje rutiere și marcaje pentru pardoseli obținute cu acestea.

Revendicări: 18



81

OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI
Cerere de brevet de invenție
Nr. <u>a 2016 00232</u>
Data depozit <u>01-04-2016</u>

COMPOZIȚII PENTRU MARCAJE RUTIERE SAU MARCAJE PENTRU PARDOSELI

[001] Prezenta invenție se referă la compoziții de rășină poliolică pentru vopsele poliuretanice pentru marcaje rutiere sau marcaje pentru pardoseli, la metode de preparare și utilizări ale acestora precum și la vopsele poliuretanice pentru marcaje rutiere sau marcaje pentru pardoseli și marcaje rutiere sau marcaje pentru pardoseli obținute cu acestea.

[002] Sunt cunoscute diferite compoziții de rășină poliolică pentru vopsele poliuretanice pentru marcaje rutiere sau marcaje pentru pardoseli cum sunt vopselele poliuretanice pe bază de apă sau solvenți organici. Sunt de asemenea cunoscute diferite compoziții de rășini pentru vopsele termoplastice care se aplică la temperatură ridicată.

[003] Vopselele pentru marcaj rutier folosite în prezent au următoarele dezavantaje:

- uscare lentă – vopselele pentru marcaje rutiere sau marcaje pentru pardoseli deja cunoscute au o durată ridicată de uscare (de la cca. 30 minute până la chiar 24 ore) ceea ce face ca, pentru aplicarea lor, să fie necesară instituirea unor restricții de circulație (închiderea temporară sau devierea traficului) prin utilizarea unor elemente de semnalizare specifice (conuri reflectorizante, balize, indicatoare, semafoare, agenți de dirijare) care trebuie ulterior îndepărtate. Întregul proces de aplicare a acestor vopsele se desfășoară cu punerea în pericol de accidentare a persoanelor care aplică aceste marcaje rutiere, de la instituirea până la ridicarea restricțiilor de circulație;
- poluare – diferite vopsele pentru marcaje rutiere, cum sunt cele pe bază de solvenți organici, conțin componente volatile toxice pentru om și poluante pentru mediul înconjurător; vopselele termoplastice, care nu conțin compuși organici volatili, se aplică printr-o metodă poluantă de ardere de combustibil pentru a aduce și menține materialele la temperatura de aplicare de 160-200°C.

- durabilitate redusă – marcajele rutiere se uzează, în special în condiții de trafic intens. În vederea creșterii durabilității marcajelor se utilizează în prezent vopsele în strat gros (până la 9000μm strat aplicat), un exemplu fiind vopselele termoplastice aplicate la cald; consumul mare de material și tehnologia de aplicare la temperatură ridicată generează însă costuri ridicate și apare de asemenea pericolul accidentării de exemplu a motocicliștilor la traversarea unor astfel de marcaje în strat gros;
- pierderea retroreflexiei și vizibilității pe timp de ploaie - Vizibilitatea marcajelor rutiere pe timp de noapte este obținută prin înglobarea unor microbule de sticlă care reflectă lumina farurilor vehiculelor rutiere. Este recomandată în acest scop utilizarea unor microbule de sticlă de dimensiuni mari (cu diametrul mai mare de 800μm), a căror capacitate de reflexie a luminii este superioară prin comparație cu microbulele de sticlă de dimensiuni mai mici. Datorită durabilității reduse (rezistenței scăzute la uzură) a vopselelor cunoscute în prezent, stratul de microbule înglobate la suprafața marcajelor este îndepărtat într-un timp relativ scurt de folosire a marcajului, care își pierde astfel capacitatea de retroreflexie. Aceasta problemă a fost rezolvată prin utilizarea vopselelor termoplastice aplicate în strat gros (2000μm până la 9000μm), care sunt mai costisitoare dar sunt singurele până în prezent care pot îngloba în compoziția vopselei microbule de sticlă de dimensiuni mari. Totuși, microbulele de sticlă se afundă în compoziția acestor vopsele și ies la suprafață doar după ce stratul de marcaj se uzează, astfel încât marcajul nu prezintă retroreflexie imediată (imediat după aplicare). În plus, deoarece vopselele poliuretane cunoscute au o rezistență scăzută la uzură, microbulele de sticlă trebuie să fie înglobate în acestea în proporție de cel puțin 60% pentru a rămâne prinse în vopsea. Pe timpul nopții și în condiții de ploaie vizibilitatea marcajului este condiționată și de un bun drenaj al apei, a cărei staționare pe suprafața marcajului reduce nivelul de retroreflexie a microbulelor de sticlă. Marcajele continue aplicate în strat gros împiedică însă drenarea apei, de aceea este necesară întreruperea acestora la anumite

intervale de lungime cu șanțuri de drenaj; o altă soluție a problemei drenajului este aplicarea marcajelor multidot (spoturi de vopsea cu dimensiuni de 2 – 7 cm lungime, distanțate între ele și poziționate aleator). Totuși legislația adoptată de diversele țări în ceea ce privește siguranța rutieră nu permite aplicarea marcajelor multidot pentru toate tipurile de marcaje, acestea fiind o soluție în special pentru realizarea marcajelor marginale;

- elasticitatea redusă – vibrațiile substratului, în special în zonele cu trafic greu, produc crăpături transversale în peliculele de marcaj rutier, în special pe timp rece când acestea devin extrem de rigide;
- aderența redusă la suporturi din beton, lucioase, asfalt pietros uzat sau piatra cubica (granit, bazalt) – aceasta duce la necesitatea utilizării unui primer (grund) pentru asigurarea aderenței, ceea ce conduce la costuri suplimentare la aplicarea pe astfel de suporturi și poate avea efecte asupra mediului datorită compoziției chimice;
- costuri – vopselele de marcaj rutier cu rezistență corespunzătoare, aplicate în strat gros, prezintă costuri ridicate atât din punct de vedere al materialelor cât și al aplicării, în timp ce folosirea unor vopsele de marcaj ieftine, aplicate în strat subțire, generează necesitatea refacerii frecvente a marcajului, deci de asemenea costuri suplimentare; un alt aspect este acela legat de costurile asociate cu necesitatea restricționării frecvente a traficului;
- rezistență redusă la agenți chimici externi (deversări accidentale de substanțe, soluții saline etc.) – acestea afectează marcajele rutiere și generează necesitatea refacerii frecvente a acestora, ceea ce generează costuri suplimentare;
- rezistența redusă la acțiunile legate de mentenanța de iarnă (dezăpezire, antipolei) – duce la necesitatea refacerii marcajelor acolo unde lamele plugurilor de dezapezire au ciobit marcajul sau unde soluțiile saline au corodat materialul acestuia;
- restricțiile de utilizare la interior – datorită problemelor legate de conținutul ridicat de compuși organici volatili al unora dintre vopselele de marcaj, dar și

- datorită condițiilor legate de dimensiunea spațiului necesar manevrării utilajelor de marcat în cazul aplicării vopselelor termoplastice, în spațiile închise (parcări, depozite, hale etc.) se pot folosi în prezent la marcajele rutiere și pentru pardoseală aproape în exclusivitate vopsele pe baza de apă;
- dificultățile legate de tehnologia de aplicare – fiecare dintre vopselele de marcaj rutier prezintă un anumit nivel de dificultate în ceea ce privește aplicarea: vopselele pe bază de apă se usucă într-un interval de timp mai îndelungat; în cazul vopselelor monocomponente pe bază de solvenți organici și chiar al unor vopsele bicomponente care conțin un anumit procent de solvent, evaporarea acestora în timpul operațiilor de aplicare necesită ajustarea frecventă a vâscozității prin adăugare de diluant; apar de asemenea restricții legate de transportul materialelor pe amplasament (necesită transport în conformitate cu normele pentru transportul substanțelor periculoase) și, fiind produse inflamabile, există riscul apariției unor evenimente ce pot avea urmări grave atât pentru personalul de execuție, cât și pentru mediul înconjurător; vopselele termoplastice se aplică la temperatură ridicată și presupun folosirea unor echipamente speciale care să aducă vopseaua la astfel de temperaturi ridicate (de până la 200°C), un efort mare la manipulare, risc de accidentare la transferul materialului fierbinte din preîncălzitor în bazinul mașinii de marcat, un consum mare de combustibil care se arde pentru încălzirea materialului (și care generează emisii nocive în aer).

[004] Invenția de față este direcționată către obținerea unei compoziții de rășină poliolică pentru o vopsea pentru marcaje rutiere sau marcaje pentru pardoseli care să confere vopselei durabilitate crescută, aderență bună la suport, posibilitate de uscare rapidă, posibilitate de aplicare atât în strat subțire cât și în strat gros, o bună înglobare a microbulelor de sticlă, inclusiv a celor cu diametru mai mare de 800μm, un bun drenaj al apei, elasticitate superioară și să fie nepoluantă, în condițiile menținerii unor costuri de producție reduse.

[005] Compozițiile de rășină poliolică pentru vopsele poliuretanice pentru marcaje rutiere sau marcaje pentru pardoseli conform invenției înlătură dezavantajele menționate mai sus prin aceea că ele cuprind cel puțin un polioli și cel puțin un filer, în care raportul de masă dintre polioli și filer este de la 1:3 la 1:8, preferabil 1:4. Compozițiile de rășină poliolică astfel obținute se pot combina cu unul sau mai mulți izocianați alifatici și/sau aromatici pentru prepararea de vopsele poliuretanice pentru marcaj rutier sau de pardoseli care prezintă avantajele menționate mai sus.

[006] Prin "cel puțin un polioli" se înțelege unul sau mai mulți polioli polieterici, unul sau mai mulți polioli poliesterici sau combinații ale acestora. Din gama polioliilor polieterici sunt preferați derivați de etilenă sau propilenă (polietilenglicol, polipropilenglicol, poli(tetrametil eter)glicol), sau polieterdiamine, iar dintre polioliile poliesterici se utilizează preferențial compuși din gama zaharidelor (de ex. zaharoză, sorbitol).

[007] Numitul "cel puțin un filer" poate fi orice filer folosit la fabricarea vopselelor de marcaj și poate cuprinde, cu titlu de exemplu, unul sau mai mulți componenți aleși dintre: dolomită, cuarț, carbonat de calciu, talc, dioxid de titan, nisip, marmură măcinată. Preferabil, numitul "cel puțin un filer" cuprinde dolomită și cel puțin 7,5% în greutate dioxid de titan. Dolomita și dioxidul de titan vor conferi marcajului opacitate, ceea ce crește gradul de retroreflexie independent de înglobarea de microbule de sticlă. Pentru obținerea marcajelor de culoare albă, se folosește în mod preferat un filer compus din dolomită și dioxid de titan (TiO_2), în raport de masă de la 10:1 la 15:1. Dioxidul de titan din acest filer funcționează și ca pigment, marcajul rutier obținut în final îndeplinind standardele în vigoare în ceea ce privește gradul de alb. Este preferat un raport dolomită:dioxid de titan 12:1, care asigură obținerea unui raport preț / calitate optim.

[008] Într-un exemplu de realizare preferat, pentru obținerea unei vopsele poliuretanice pentru marcaj rutier care poate fi aplicată prin pulverizare, numitul „cel puțin un filer” va avea dimensiunea particulelor cuprinsă între 20-200 μm în diametru, preferabil între 100 și 150 μm .

[009] Compoziția de rășină poliolică conform invenției cuprinde o cantitate de filer semnificativ mai mare decât compozițiile similare cunoscute până în prezent pentru vopsele pentru marcaj rutier și pentru pardoseli, la care raportul de masă între componenta poliolică și filer este în general de aproximativ 1:1. Pentru a putea fi folosite în condiții de trafic greu, aceste compoziții cunoscute presupun costuri ridicate, generate de cantitatea mare de polioli folosită pentru a se putea obține o vopsea de marcaj rutier care se aplică într-un strat având grosimea necesară pentru a prezenta performanțele marcajelor rutiere cerute de normele în vigoare din diferitele jurisdicții din toată lumea. În invenția de față s-a constatat în mod surprinzător că sporirea procentului de filer înglobat în compoziție îi conferă vopselei poliuretane obținută cu compoziția de rășină poliolică durabilitate mărită, o textură antialunecare și opacitate ridicată, care amplifică nivelul de retroreflexie, contribuind la mărirea vizibilității, cu un cost unitar scăzut, iar compozițiile preferate enunțate în continuare pot fi folosite în vopsele pentru marcaje rutiere și marcaje pentru pardoseli aplicate în mod avantajos (eficient din punct de vedere al costurilor) într-un strat subțire (de 400 – 800 μm), prezentând însă performanțele marcajelor rutiere în strat gros (de minimum 2000μm). Totodată, procentul ridicat de filer duce la creșterea densității compoziției, ceea ce va face ca, la înglobarea de microbule de sticlă, acestea să poată rămâne la suprafață (nu se mai afundă în compoziție), astfel încât marcajul rutier va prezenta retroreflexie imediată (imediat după aplicarea marcajului).

[010] Compoziția de rășină poliolică poate cuprinde suplimentar unul sau mai multe din următoarele componente, cunoscute în literatura de specialitate: cel puțin un agent de umectare al filerului, cel puțin un agent de modificare a vâscozității, cel puțin un catalizator de polimerizare, cel puțin un pigment, microbule de sticlă.

[011] Astfel, compoziția de rășină poliolică poate cuprinde 1,0 – 10,0 %, preferabil aproximativ 5,0 %, din cel puțin un agent de umectare a filerului raportat la cantitatea de filer, care poate fi ales din clasa surfactanților siliconici (de exemplu, polidimetilsiloxani modificați cu polieteri) sau a celor esterici (de

78

exemplu, stearati) sau din clasa polieterilor (de exemplu, polietilenglicol). O compoziție de rășină poliolică incluzând unul sau mai mulți agenți de umectare menționați este avantajoasă din punct de vedere al costurilor pentru că va conține un procent mai scăzut de polioli raportat la cantitatea finală de compoziție de rășină poliolică, în condițiile menținerii performanțelor compoziției, întrucât agentul de umectare a filerului împiedică filerul să absoarbă un exces de polioli, în același timp crescându-i filerului compatibilitatea cu componenta poliolică. Astfel, folosirea unui agent de umectare a filerului va duce la o îmbunătățire a aderenței la suport și a durabilității vopselei poliuretanice obținute din compoziția de rășină poliolică. Alte avantaje privind utilizarea agentului de umectare menționat: reducerea timpului de dispersare a filerului la amestecarea cu componenta poliolică, îmbunătățirea stabilității la depozitare a compoziției de rășină poliolică și îmbunătățirea curgerii, deci ușurința la aplicare a vopselei poliuretanice obținute din această compoziție. Totodată, agentul de umectare a filerului menționat în mod avantajos împiedică filerul să absoarbă alți componenți, cum sunt catalizatorii de polimerizare, care vor fi astfel liberi să interacționeze cu polioli.

[012] Compoziția de rășină poliolică poate cuprinde suplimentar, în procente de masă raportat la cantitatea de compoziție de rășină poliolică, 0,5 până la 10% din cel puțin un agent de modificare a vâscozității compoziției de rășină poliolică ales din gama aditivilor de tip polioli sau de tip esteri, de exemplu polietilenglicol sau 2-etil-hexil-stearat, care acționează sinergetic, atât asupra filerului (o mai bună umectare) cât și asupra componentei lichide (compatibilizare cu restul componentelor). Pentru o compoziție de rășină poliolică care se utilizează la prepararea unei vopsele poliuretanice aplicată prin extrudare sau screed/papuc/manual, numitul cel puțin un agent de modificare a vâscozității se poate adăuga într-o cantitate de 0,5 până la 5,0%, preferabil 3 % în procente de masă raportat la cantitatea totală de compoziție de rășină poliolică. Pentru o compoziție de rășină poliolică care se utilizează la prepararea unei vopsele poliuretanice aplicată prin pulverizare, numitul cel puțin un agent de modificare a

vâscozității se poate adăuga într-o cantitate de 2 până la 10%, preferabil 5,0 %, în procente de masă raportat la cantitatea totală de compoziție de rășină poliolică.

Cantitatea ridicată de filer din compoziția de rășină poliolică conform invenției duce la creșterea vâscozității compoziției, ceea ce poate face dificilă aplicarea acesteia cu echipamentele existente, altfel decât manual. Totuși, reducerea vâscozității prin adăugarea unor agenți de reglare a vâscozității nu este facilă, datorită riscului ca aceștia să interacționeze chimic cu componentele din vopsea, ceea ce poate duce la schimbări nedorite ale proprietăților vopselei. S-a constatat faptul că agenții de modificare a vâscozității menționați folosiți în concentrațiile precizate nu schimbă în mod nedorit proprietățile compoziției poliuretanică și a vopselei polituretanică obținută din aceasta, și au avantajul că îmbunătățesc curgerea acestora, permițând aplicarea vopselei poliuretanică cu orice fel de echipamente, inclusiv prin pulverizare. Agenții de modificare a vâscozității menționați conferă și alte avantaje vopselei pentru marcaje rutiere sau marcaje pentru pardoseli obținute din compoziția de rășină poliolică care îi cuprinde, și anume creșterea elasticității (rezistența la elongare) și a flexibilității (rezistența la vibrații verticale). Toate aceste avantaje sunt obținute fără efectele adverse (toxicitate, uscare lentă) conferite de folosirea unor solvenți organici sau apă ca agenți de modificare a vâscozității.

[013] Compoziția de rășină poliolică poate cuprinde suplimentar, în procente de masă din masa compoziției de rășină poliolică, 0,2 până la 1,2%, preferabil 0,8%, din cel puțin un catalizator de polimerizare ales din clasa compusilor organo-metalici cum este, de exemplu, bis(dodecil-tio-diocil)-stanan, care se utilizează în mod frecvent în compozițiile de poliuretani. Cantitatea din numitul catalizator de polimerizare adăugat este aleasă în funcție de timpul de uscare dorit pentru vopseaua poliuretanică pentru marcaj rutier preparată cu compoziția de rășină poliolică conform invenției. Astfel, în funcție și de celelalte componente ale vopselei, și de temperatura de aplicare, o vopsea preparată cu o compoziție de rășină poliolică conform invenției fără adăugarea unui catalizator de polimerizare

se usucă într-un interval de 2 până la 5 ore. La adăugarea unei cantități de 0,2 până la 1,2 % în greutate catalizator de polimerizare din compoziția de rășină poliolică, vopseaua se va usca într-un interval de 0,5 până la 3 minute. În acest interval, diferiți timpi de uscare doriți pot fi obținuți ajustând corespunzător procentul de catalizator de polimerizare. Un timp de uscare redus va permite reluarea rapidă a traficului, fără necesitatea instituirii unor restricții de circulație.

[014] Compoziția de rășină poliolică poate cuprinde suplimentar cel puțin un pigment selectat dintre pigmenții uzuali pentru vopsele cum ar fi: dioxid de titan, pigmenti de ftalocianina (albastru și verde), negru de fum, oxid negru de fier, etc., putând fi produsă astfel orice culoare de marcaj se dorește. De preferat, cantitatea de pigment este de 5 – 10%, preferabil 6%, din masa compoziției de rășină poliolică.

[015] Compoziții preferate de rășină poliolică conform invenției cuprind, în procente de masă din masa totală a compoziției:

- 10-20% din numitul cel puțin un polioliol,
- 40-80% din numitul cel puțin un filer, tratat în prealabil cu numitul cel puțin un agent de umectare a filerului într-o cantitate de la 1,0 la 10,0 %, preferabil 5,0%, din masa filerului;
- 0,2–1,2 %, preferabil 0,8 %, din numitul cel puțin un catalizator de polimerizare,
- 0,5–10,0 %, din numitul cel puțin un agent de modificare a vâscozității
- opțional, cel puțin un pigment, agregate și/sau microbule de sticlă.

[016] O compoziție de rășină poliolică preferată (I) adecvată pentru prepararea unei vopsele poliuretanică pentru marcaje rutiere sau marcaje pentru pardoseli aplicabilă prin metodele extrudare sau screed/papuc/manual, cuprinde, în procente de masă din masa totală a compoziției:

- 10-20% din numitul cel puțin un polioliol,
- 40-80% din numitul cel puțin un filer, tratat în prealabil cu numitul cel puțin un agent de umectare a filerului într-o cantitate de la 1,0 la 10,0 %, preferabil 5,0%, din masa filerului,

- 0,2–1,2 %, preferabil 0,8 %, din numitul cel puțin un catalizator de polimerizare,
- 0,5–5,0 %, preferabil 3,0 %, din numitul cel puțin un agent de modificare a vâscozității.

Această compoziție de rășină poliolică preferată (I) se poate folosi pentru producerea unei vopsele poliuretănice pentru marcaje rutiere sau marcaje pentru pardoseli aplicabilă prin metodele extrudare sau screed/papuc/manual cu calități superioare și costuri scăzute, cu bună aderență la suport, o înglobare excelentă a microbilelor de sticlă, caracteristici antiabraziune și opacitate optime, precum și uscare rapidă (în 1 până la 2 minute) datorită catalizatorului de polimerizare.

[017] O compoziție de rășină poliolică preferată (II) adecvată pentru prepararea unei vopsele poliuretănice pentru marcaje rutiere sau marcaje pentru pardoseli aplicabilă în strat subțire, de exemplu prin pulverizare, cuprinde, în procente de masă din masa totală a compoziției:

- 10-20% din numitul cel puțin un polioli,
- 40-80% din numitul cel puțin un filer, tratat în prealabil cu numitul cel puțin un agent de umectare a filerului într-o cantitate de la 1,0 la 10,0 %, preferabil 5,0%, din masa filerului;
- 0,2 până la 1,2%, preferabil aproximativ 0,8% din numitul catalizator de polimerizare,
- 2,0-10,0%, preferabil 5,0 %, din numitul cel puțin un agent de modificare a vâscozității.

Această compoziție de rășină poliolică preferată (II) se poate utiliza pentru producerea unei vopsele poliuretănice pentru marcaje rutiere sau marcaje pentru pardoseli aplicabilă prin pulverizare în strat subțire, de exemplu de 400μm până la 800μm, cu calități superioare și costuri scăzute, cu bună aderență la suport, o înglobare excelentă a microbilelor de sticlă, caracteristici antiabraziune, flexibilitate și elasticitate optime, uscare rapidă și o lejeritate a aplicării și curățării echipamentelor folosite.

[018] Într-un alt aspect al invenției, este furnizată o metodă de preparare a compoziției de rășină poliolică conform invenției. Compoziția de rășină poliolică conform invenției se poate prepara conform metodelor uzuale în domeniu, prin amestecare mecanică într-un recipient adecvat a numitului cel puțin un polioli cu numitul cel puțin un filer până la omogenizare. Pentru compozițiile care cuprind agent de umectare al filerului, metoda cuprinde o etapă prealabilă de amestecare mecanică a numitului cel puțin un filer cu numitul cel puțin un agent de umectare a filerului timp de 4 ore până la 2 zile. Pentru cazul în care se dorește păstrarea compoziției de rășină poliolică pentru o utilizare ulterioară, metoda cuprinde o etapă suplimentară de închidere etanșă a compoziției preparate la etapa precedentă fie în recipientul în care a fost preparată, fie în alt recipient adecvat. Pentru compozițiile care cuprind unul sau mai multe dintre componentele suplimentare opționale menționate, metoda cuprinde o etapă de adăugare, sub amestecare, a unuia sau mai multora dintre numitele cel puțin un catalizator de polimerizare, cel puțin un agent de modificare a vâscozității, cel puțin un pigment, agregate, microbule de sticlă etc. Această etapă poate avea loc înaintea etapei de închidere etanșă a compoziției în recipientul adecvat sau ulterior, după deschiderea recipientului etanș, de exemplu la locul aplicării marcajului.

[019] Într-un alt aspect al invenției, este furnizată o vopsea poliuretanică pentru marcaje rutiere sau marcaje pentru pardoseli care cuprinde o compoziție de rășină poliolică descrisă mai sus și o componentă izocianat constând din unul sau mai mulți izocianați alifatici și/sau aromatici, într-un raport de masă compoziție de rășină poliolică : izocianat de la 1:0,5 până la 10:1.

[020] Numiții „unul sau mai mulți izocianați” pot fi izocianați alifatici și/sau aromatici aleși, preferabil, dintre difenilmetan diizocianat (MDI), hexameten diizocianat (HDI) sau amestecturi ale acestora. Difenilmetan diizocianatul (MDI) conferă vopselei poliuretănice rezistență ridicată la uzură, capacitate crescută de înglobare a microbulelor de sticlă și uscare mai rapidă, în timp ce hexameten diizocianatul (HDI) îi conferă vopselei poliuretănice elasticitate și flexibilitate, precum și rezistență la razele UV. Într-un aspect preferat al invenției, numiții

„unul sau mai mulți izocianați” constau dintr-un amestec de 0 - 20% difenilmetan diizocianat (MDI) și 80%-100% hexametilen diizocianat (HDI) în procente de masă, preferabil aproximativ 20% MDI și 80% HDI.

[021] Vopselele poliuretanice pentru marcaje rutiere sau marcaje pentru pardoseli conform invenției au avantajul unei durabilități ridicate (sunt de 3 până la 8 ori mai durabile decât vopselele de aceeași grosime a stratului folosite în prezent, în condiții de trafic identice); fiind rezistente la condiții de trafic greu, loviri inclusiv cu lamele plugurilor de zăpadă, copite etc. Totodată, acestea sunt nepoluante, putând fi folosite inclusiv la interior, au o elasticitate și flexibilitate ridicată, permit drenarea apei fără a fi necesară întreruperea lor. De asemenea au o bună rezistență la acțiunile de iarnă (deszăpezire, soluții saline, etc.) și o bună aderență la substrat, inclusiv la substraturi dificile (beton elicopterizat, granit, bazalt, marmura etc.), toate acestea cu păstrarea unor costuri scăzute prin folosirea unei ponderi mari de filer în compoziția vopselei precum și prin posibilitatea aplicării în strat subțire a vopselei cu păstrarea unor performanțe ridicate ale marcajului rutier sau marcajului pentru pardoseli.

[022] Totodată, vopselele pentru marcaje rutiere sau marcaje pentru pardoseli conform invenției, atât cele aplicate prin pulverizare, cât și cele aplicate prin metoda extrudare sau screed/papuc/manual permit înglobarea, odată cu sau după aplicarea vopselei pe suport, atunci când suprafața vopselei este încă udă, de microbule de sticlă, inclusiv microbule de sticlă cu diametru mare. Este cunoscută în domeniu obținerea caracteristicii de retroreflexie a unui marcaj rutier prin încorporarea în acesta a unor microbule de sticlă care reflectă lumina farurilor autovehiculelor. Un avantaj al vopselei pentru marcaj rutier conform prezentei invenții îl constituie faptul că înglobează stabil microbule de sticlă cu dimensiuni ale diametrului cuprinse între 150 - 1200μm, chiar pentru pelicule de vopsea aplicate la grosimi de 400 - 800μm. Este cunoscut faptul că microbulele de sticlă de dimensiuni mari (cu diametrul mai mare de 800μm) au o capacitate de retroreflexie superioară față de microbulele de sticlă cu dimensiuni mai mici și conferă o bună vizibilitate marcajului pe care sunt aplicate. Singurele vopsele

pentru marcaj rutier cunoscute care pot îngloba microbulele de sticlă menționate cu dimensiuni mari sunt, în momentul de față, vopselele cu grosimi mari ale stratului aplicat (de 2000μm la 9000μm), care trebuie să înglobeze în grosimea lor microbulele de sticlă în proporție de cel puțin 60% din volumul acestora, pentru că altfel microbulele vor fi foarte repede și ușor îndepărtate ca urmare a uzurii generate de trafic. La marcajele cunoscute aplicate în strat gros însă, microbulele de sticlă se afundă în grosimea vopselei, astfel încât marcajul nu prezintă retroreflexie inițială (imediat după aplicare) ci numai după o perioadă necesară pentru ca, prin uzura vopselei, microbulele de sticlă înglobate în aceasta să ajungă la suprafață. În plus, așa cum s-a arătat anterior, consumul mare de material și tehnologia de aplicare la temperatură ridicată folosite pentru marcajele rutiere cunoscute aplicate în strat gros generează costuri ridicate și pe de altă parte grosimea lor mare face să apară pericolul accidentării de exemplu a motocicliștilor la traversarea acestor marcaje. Totodată, aceste marcaje aplicate în strat gros nu au permit un bun drenaj al apei.

[023] Vopselele poliuretane pentru marcaje rutiere sau marcaje pentru pardoseli conform invenției rezolvă toate aceste probleme, prin aceea că au o compoziție care permite susținerea microbulelor de sticlă cu diametrul mai mare de 800μm chiar dacă microbulele sunt afundate doar în proporție de 40% sau mai puțin în stratul de vopsea aplicat, datorită densității ridicate date de filler, ceea ce permite încorporarea acestor microbule de sticlă cu diametrul peste 800μm și pentru vopsele pentru marcaj rutier aplicate în strat subțire (sub 800μm). Totodată, vopselele poliuretane pentru marcaje rutiere sau marcaje pentru pardoseli conform invenției de față au o foarte bună rezistență la uzură și abraziune, ceea ce face ca microbulele de sticlă să rămână încorporate în vopsea pe termen lung chiar și în condiții de trafic greu.

[024] O vopsea poliuretanică preferată pentru marcaje rutiere sau marcaje pentru pardoseli aplicabilă prin metodele extrudare sau screed/papuc/manual cuprinde compoziția de rășină poliolică (I) preferată descrisă mai sus și unul sau mai mulți izocianați aleși dintre hexameten diizocianat (HDI), difenilmetan

diizocianat (MDI) și combinații ale acestora (preferabil o combinație în raport de masă HDI:MDI de 4:1) în raport de masă compoziție de rășină poliolică (I): componentă izocianat de la 5:1 la 10:1, preferabil în raport de 6,5:1. Vopseaua poliuretanică pentru marcaje rutiere sau marcaje pentru pardoseli astfel obținută se poate aplica prin extrudare sau screed/papuc/manual pe suporturi asfaltice și pe suporturi dificile: betonate, lucioase, tratate, șape autonivelante etc. în diferite grosimi ale stratului de vopsea, cum ar fi de exemplu 1000μm, 2000μm, 3000μm, și prezintă o bună aderență la suport, o uscare rapidă (în aproximativ 1-2 minute), o bună rezistență la UV, elasticitate ridicată, rezistență la abraziune și o înglobare bună a microbulelor de sticlă, inclusiv a microbulelelor de sticlă mari, cu diametrul mai mare de 800μm, cu obținerea unui marcaj rutier cu o retroreflexie imediată și de excelentă calitate, inclusiv în condiții de noapte/umezeală. S-a constatat experimental că, deși calitățile acestei vopsele poliuretănice pentru marcaje rutiere sau marcaje pentru pardoseli rămân superioare altor vopsele cunoscute indiferent de tipul de izocianat ales, folosirea izocianatului MDI în compoziția acestei vopsele poliuretănice pentru marcaje rutiere sau de pardoseli duce la o aderență mai bună a microbulelor de sticlă pe suprafața marcajului și o mai bună rezistență la abraziune a acestuia, decât dacă se folosește izocianat HDI, care însă conferă o mai bună elasticitate, flexibilitate și rezistență la UV. De aceea, și ținând cont și de costurile aferente, este avantajoasă folosirea unei componente izocianat compusă dintr-un amestec format din 20% MDI și 80% HDI.

[025] O vopsea poliuretanică preferată pentru marcaje rutiere sau marcaje pentru pardoseli aplicabilă în strat subțire, de exemplu prin pulverizare, cuprinde compoziția de rășină poliolică (II) preferată descrisă mai sus și un izocianat ales dintre hexametilen diizocianat (HDI), difenilmetan diizocianat (MDI) și combinații ale acestora, într-un raport de masă compoziție de rășină poliolică (II): izocianat de 1:0,5 până la 6:1, preferabil de 5:1. Pentru o bună uscare a vopselei, precum și pentru un marcaj rutier rezistent la UV și cu durabilitate ridicată, numitul izocianat este preferabil o combinație de HDI și MDI în raport de masă HDI:MDI

de 4:1. Vopseaua poliuretanică pentru marcaje rutiere sau marcaje pentru pardoseli astfel obținută se poate aplica de exemplu prin pulverizare pe suporturi asfaltice și pe suporturi dificile: betonate, lucioase, betoane tratate, șape autonivelante etc. În diferite grosimi ale stratului de vopsea, cum ar fi de 400μm, 600μm, 800μm. Această vopsea prezintă o bună aderență la suport, o uscare foarte rapidă (de exemplu, sub 25 secunde pentru o vopsea condiționată în prealabil la o temperatură de 40 – 80°C, preferabil 50°C) și ca urmare aplicarea acesteia nu necesită semnalizarea cu echipamente de tip conuri sau alte elemente de semnalizare, eventual dirijare sau deviere a traficului, fiind suficientă semnalizarea utilajului de aplicare. Se reduce astfel mult timpul de expunere a persoanelor care aplică marcajul rutier în zona carosabilă și riscul de accidentare al acestora se diminuează corespunzător. Această vopsea poliuretanică are de asemenea o bună rezistență la UV, elasticitate ridicată, rezistență optimă la abraziune, prezintă o înglobare excelentă și o aderență foarte bună a microbilelor de sticlă pe suprafața marcajului, inclusiv a microbilelor de sticlă mari, cu diametrul mai mare de 800μm, prezentând o retroreflexie imediată extrem de ridicată inclusiv în condiții de noapte/umezeală. Totodată, această vopsea poliuretanică pentru marcaje rutiere sau marcaje pentru pardoseli preferată, aplicabilă prin pulverizare, are avantajul unei mari ușurințe în aplicare precum și la curățarea echipamentelor folosite, a unei productivități ridicate, cu reducerea costurilor și cu posibilitatea folosirii de șabloane pentru elemente de marcaj rutier (săgeți, marcaje pentru treceri de pietoni, hașuri, pastile, etc.). Uscarea extrem de rapidă permite o diminuare considerabilă a opririi/devierii traficului în special în metropole sau pe drumuri intens circulate.

[026] Într-un alt aspect al invenției, sunt furnizate metode de preparare și aplicare pe suport a vopselelor poliuretanice pentru marcaje rutiere sau marcaje pentru pardoseli conform invenției.

[027] Metoda de preparare a vopselelor poliuretanice pentru marcaje rutiere sau marcaje pentru pardoseli conform invenției cuprinde etapa de amestecare până la omogenizare a compoziției de rășină poliolică conform invenției, preparată

conform metodei de preparare a acesteia descrise mai sus cu numitul unul sau mai mulți izocianați.

[028] Este furnizată totodată o metodă preferată de preparare în sistem airless a vopselelor poliuretanice pentru marcaje rutiere sau marcaje pentru pardoseli conform invenției aplicabile în strat subțire, care cuprinde etapele:

- transferul componentelor constând din compoziția de rășină poliolică preferată **(II)** preparată conform metodei de preparare descrise mai sus și din numitul unul sau mai mulți izocianați din recipientele respective, optional încălzite la 30 – 40°C, într-o cameră de amestecare a unui dispozitiv de aplicare, de exemplu un pistol de pulverizare, opțional concomitent cu aducerea componentelor la o temperatură de 40° până la 80°C, preferabil aproximativ 50°C,
- amestecarea componentelor în camera de amestecare în lipsa aerului la o presiune de la 60 la 400 bari, preferabil aproximativ la o presiune de 200 bari, cu obținerea vopselei poliuretanice pentru marcaje rutiere sau marcaje pentru pardoseli.

[029] Metoda de aplicare pe suport a vopselelor poliuretanice pentru marcaje rutiere sau marcaje pentru pardoseli cuprinde etapele:

- aplicarea vopselei poliuretanice obținută conform metodei descrise mai sus pe un suport, și
- optional, presărarea, de exemplu prin pulverizare, de microbule de sticlă peste vopseaua aplicată cât timp este încă udă, preferabil concomitent cu etapa precedentă.

[030] Într-un exemplu preferat de realizare, este furnizată o metodă de aplicare în strat gros a vopselelor poliuretanice pentru marcaje rutiere sau marcaje pentru pardoseli, care cuprinde:

- aplicarea pe suport, de exemplu prin extrudare sau screed/papuc/manual, într-un strat de grosime de la 1000μm până la 8000μm, preferabil de 1000μm, 2000μm sau 3000μm, a unei vopsele obținute conform metodei de preparare descrisă anterior și

- opțional, presărarea de microbule de sticlă, de exemplu prin pulverizare, peste vopseaua aplicată, cât timp este încă udă.

[031] Într-un alt exemplu preferat de realizare, este furnizată o metodă de aplicare în strat subțire a vopselelor poliuretane pentru marcaje rutiere sau marcaje pentru pardoseli, care cuprinde:

- aplicarea pe suport, de exemplu prin pulverizare, într-un strat de grosime de la 400μm la 1000μm, preferabil de 400μm, 600μm sau 800μm, a unei vopsele obținute conform metodei de preparare preferate în sistem airless descrisă anterior și

- opțional, presărarea de microbule de sticlă, de exemplu prin pulverizare, peste vopseaua aplicată, cât timp este încă udă, preferabil concomitent cu etapa precedentă.

[032] Într-un alt aspect al invenției, sunt furnizate marcaje rutiere sau marcaje pentru pardoseli obținute prin aplicarea pe suport, prin metodele descrise mai sus, a vopselelor poliuretane pentru marcaje rutiere sau marcaje pentru pardoseli descrise mai sus. Astfel de marcaje rutiere sau marcaje pentru pardoseli pot fi, de exemplu: marcaje rutiere sau marcaje pentru pardoseli aplicate în strat gros sau rezonatoare (vibratoare) obținute prin aplicarea vopselei poliuretane conform invenției prin extrudare sau screed/papuc/manual, respectiv marcaje rutiere aplicate în strat subțire obținute prin metoda de aplicare prin pulverizare, cu posibilitatea folosirii de șabloane pentru elemente de marcaj rutier (săgeți, marcaje pentru treceri de pietoni, hașuri, pastile, etc.). Marcajele rutiere sau marcajele pentru pardoseli obținute cu utilizarea vopselelor poliuretane conform invenției prezintă avantajele descrise mai sus (durabilitate, textură antialunecare, opacitate, retroreflexie, elasticitate, flexibilitate, rezistență la agenți mecanici, chimici și radiații UV).

[033] Se prezintă în continuare câteva exemple de realizare a invenției:

[034] EXEMPLUL 1 – COMPOZIȚIE MARTOR

S-a preparat compoziția de rășină poliolică astfel: s-a amestecat mecanic într-un recipient metalic o cantitate de 1000g dintr-un mix de polioli (compus din

polioli polieterici) cu 2000g filer (compus din 1200g amestec de dolomită, 200g cuarț, 200g carbonat de calciu de diverse granulații, 400g TiO_2) umectat în prelabil cu 100 g agent de umectare, până la omogenizare. După omogenizare s-a adăugat o cantitate de 600g izocianat MDI și s-a amestecat. Vopseaua poliuretanică astfel obținută s-a aplicat pe diferite suprafețe (asfalt, beton, șape autonivelante, granit, marmură) în grosimi de 1000 μm , 2000 μm și 3000 μm prin extrudare sau screed/papuc/manual. Pe suprafața încă udă a vopselei s-a pulverizat pentru retroreflexie un amestec de microbule de sticlă cu diametre între 125 și 850 μm , în cantitate de aproximativ 350 g/m² de vopsea aplicată.

Marcajul rutier rezultat a prezentat un timp de uscare de aproximativ 2 ore, cu scufundarea aproape în totalitate a microbulelor de sticlă în grosimea stratului de vopsea, ceea ce a dus la o lipsă a retroreflexiei imediate (microbulele de sticlă urmând să-și îndeplinească rolul în ceea ce privește retroreflexia, abia după uzarea marcajului prin treceri repetate ale vehiculelor). Totodată, marcajul rutier rezultat a prezentat o instabilitate cromatică la UV și și-a modificat culoarea, într-o perioadă scurtă de timp virând de la alb spre galben.

[035] EXEMPLUL 2

S-a preparat compoziția de rășină poliolică astfel: s-a amestecat mecanic într-un recipient metalic o cantitate de 1000g dintr-un mix de polioli (compus din polioli polieterici) cu 4000g filer (compus din 2400g amestec de dolomită, 400g cuarț, 400g carbonat de calciu de diverse granulații, 800g TiO_2) umectat în prelabil cu 200g agent de umectare, până la omogenizare. După omogenizare s-a adăugat o cantitate de 600g izocianat MDI și s-a amestecat. Vopseaua poliuretanică astfel obținută s-a aplicat pe diferite suprafețe (asfalt, beton, suprafețe autonivelante) în grosimi de 1mm, 2mm și 3 mm prin extrudare sau screed/papuc/manual. Pe suprafața încă udă a vopselei s-au pulverizat pentru retroreflexie microbule de sticlă sub formă de amestec având diametre între 150 și 1200 μm , în cantitate de aproximativ 350 g/m² de vopsea aplicată.

Marcajul rutier rezultat a prezentat o bună aderență la substrat și o rezistență ridicată la abraziune. Totodată, marcajul rutier rezultat a prezentat un timp de

uscare de aproximativ 2 ore, dar s-a constatat că, față de marcajul rutier din Exemplul 1, microbulele s-au scufundat mai puțin în grosimea stratului de vopsea aplicată. Microbulele de sticlă au fost încorporate în proporție de 40-50% din volumul lor și, cu toate acestea, au prezentat o bună stabilitate în stratul de vopsea, astfel încât au rămas prinse la limita superioară a acestuia, conferind o retroreflexie ridicată și imediată.

Durata mai mare de uscare, de aproximativ 2 ore, a permis curățarea papucului sau capului de aplicare după efectuarea marcajului.

[036] EXEMPLUL 3

S-a preparat compoziția de rășină poliolică astfel: s-a amestecat mecanic într-un recipient metalic o cantitate de 1000g dintr-un mix de polioli (compus din polioli polieterici) cu 4000g (compus din 3200g dolomită și 800g TiO_2) filer umectat în prealabil cu 200g agent de umectare până la omogenizare. După omogenizare s-a adăugat o cantitate de 800g izocianat HDI și s-a amestecat. Vopseaua poliuretanică astfel obținută s-a aplicat pe diferite suprafețe (asfalt, beton, suprafețe autonivelante) la grosimi de 1000μm, 2000μm și 3000μm prin extrudare sau screed/papuc/manual. Pe suprafața încă udă a vopselei s-au pulverizat pentru retroreflexie microbule de sticlă sub formă de amestec având diametre cuprinse între 250 și 1200μm, în cantitate de aproximativ 350 g/m² de vopsea aplicată.

Marcajul rutier rezultat a prezentat o mai bună rezistență la UV decât cel din Exemplul 2, dar o scădere a rezistenței la abraziune și o mai slabă legare a microbulilor de sticlă decât cea conferită de folosirea izocianatului MDI din Exemplul 2.

[037] EXEMPLUL 4

S-a preparat compoziția de rășină poliolică astfel: s-a amestecat mecanic într-un recipient metalic o cantitate de 1000g dintr-un mix de polioli (compus din polioli polieterici) cu 4000g filer (compus din 3200g dolomită și 800g TiO_2) umectat în prealabil cu 200g agent de umectare și 30g catalizator de polimerizare (bis(dodecil-tio-diocil)-stanan) până la omogenizare. După omogenizare s-a

adăugat o cantitate de 800g izocianat HDI sau MDI și s-a amestecat. Vopseaua poliuretanică astfel obținută s-a aplicat pe diferite suprafețe (asfalt, beton, suprafețe autonivelante) în grosimi de 1000μm, 2000μm și 3000μm prin extrudare sau screed/papuc/manual. Pe suprafața încă udă a vopselei s-au pulverizat pentru retroreflexie microbile de sticlă sub formă de amestec având diametre cuprinse între 250 și 1200μm, în cantitate de aproximativ 350 g/m² de vopsea aplicată.

Marcajul rutier rezultat a prezentat o bună aderență la substrat, elasticitate ridicată, o rezistență ridicată la abraziune și o retroreflexie imediată. Totodată, marcajul rutier rezultat a prezentat o uscare rapidă, în aproximativ 1-2 minute.

S-a constatat că folosirea izocianatului HDI rezultă într-un marcaj rutier cu o mai bună legare a microbilelor de sticlă și o rezistență mai mare la abraziune, în timp ce folosirea izocianatului MDI conferă o rezistență mai mare la UV.

[038] EXEMPLUL 5

S-a preparat compoziția de rășină poliolică astfel: s-a amestecat mecanic într-un recipient metalic o cantitate de 1000g dintr-un mix de polioli (compus din polioli polieterici și polieterdiamine) cu 4000g filer (compus din 2600g amestec de dolomita, 600g carbonat de calciu și de 800g TiO₂) umectat în prealabil cu 200g agent de umectare, cu 25g catalizator de polimerizare (bis(dodecil-tio-diocil)-stanan) și cu 260 g agent de reducere a vâscozității (de tip 2-etil-hexil-stearat) până la omogenizare.

Separat, s-a preparat 1000g dintr-un amestec de izocianați compus din 800g HDI și 200g MDI.

Compoziția de rășină poliolică și cea de izocianați au fost aspirate din recipientele respective, încălzite la 30 – 40 °C, cu ajutorul unor pompe hidraulice, care realizează transferul spre mașina de preparare și aplicare. Mașina este dotată cu un sistem de încălzire a materialului la temperaturi cuprinse în intervalul 50 – 70 °C și cu pompe hidraulice cu ajutorul cărora cele două componente (compoziția de rășină poliolică și cea de izocianați) sunt pompate separat, la presiunea de 200 bari până la un pistol de atomizare, unde se află o

cameră de amestec și duze de atomizare. Pentru menținerea și controlul temperaturii, componentele au fost transferate de la mașină la pistol prin furtune încălzite electric. Vopseaua poliuretanică astfel obținută s-a aplicat prin pulverizare cu pistolul de atomizare pe diferite suprafețe (asfalt, beton, suprafețe autonivelante, inclusiv suprafețe dificile cum ar fi cele lucioase, tratate etc.) în grosimi de 400μm, 600μm și 800μm. Pistolul este dotat de asemenea cu un sistem de curățare, pentru a se evita blocarea lui prin reacția celor două componente în duzele de atomizare.

Concomitent s-au pulverizat pe stratul de vopsea poliuretanică, la o presiune de 1-2 bari, microbule de sticlă pentru retroreflexie sub formă de amestec cu diametre cuprinse între 250 și 1200 μm, în cantitate de aproximativ 350 g/m² de vopsea aplicată.

Marcajul rutier rezultat a prezentat o bună aderență la substrat, o rezistență optimă la abraziune, o elasticitate ridicată, o bună rezistență UV și o înglobare excelentă a microbulelor de sticlă, cu o retroreflexie imediată extrem de ridicată. Calitățile acestui marcaj rutier în strat de 400-600 μm au fost testate pentru clasa P6 și P7 la 2 milioane și respectiv 4 milioane de treceri, cu rezultate foarte bune, comparabile cu cele ale unei vopsele în strat de peste 2 mm.

Totodată, marcajul rutier a prezentat o uscare foarte rapidă, de aproximativ 5-10 secunde.

De asemenea, vopseaua poliuretanică pentru marcaje rutiere astfel obținută a prezentat ușurința atât la aplicare cât și pentru curățarea echipamentelor folosite.

REVENDICĂRI

1. Compoziție de rășină poliolică pentru vopsele poliuretanice pentru marcaje rutiere sau marcaje pentru pardoseli care cuprinde cel puțin un polioli și cel puțin un filer, în care raportul de masă dintre polioli și filer este de la 1:3 la 1:8, preferabil 1:4.
2. Compoziție de rășină poliolică conform revendicării 1 în care numitul cel puțin un polioli este selectat dintre unul sau mai mulți polioli polieterici, preferabil derivați de etilenă sau propilenă cum ar fi polietilenglicol, poli(tetrametil eter)glicol, polieterdiamine, unul sau mai mulți polioli poliesterici, preferabil compuși din clasa zaharidelor cum ar fi zaharoza sau sorbitolul, sau combinații ale acestora.
3. Compoziție de rășină poliolică conform revendicării 1 sau 2 în care numitul cel puțin un filer cuprinde unul sau mai multe dintre: dolomită, cuarț, carbonat de calciu, talc, dioxid de titan, nisip, marmură măcinată.
4. Compoziție de rășină poliolică conform revendicării 3 care cuprinde un amestec de dolomită și dioxid de titan (TiO_2) în raport de masă dolomită: TiO_2 de la 10:1 până la 15:1, preferabil 12:1.
5. Compoziție de rășină poliolică conform revendicării 3 în care numitul cel puțin un filer cuprinde dolomită, cuarț și dioxid de titan în raport de masă dolomită:cuarț: TiO_2 de 6:1:1.
6. Compoziție de rășină poliolică conform oricăreia dintre revendicările precedente, în care numitul cel puțin un filer are dimensiunea particulelor cuprinsă între 20-400 μm în diametru, preferabil între 100 și 250 μm .

7. Compoziție de rășină poliolică conform oricăreia dintre revendicările precedente care cuprinde, în procente de masă:
 - 10 – 20% din masa totală a compoziției de rășină poliolică din numitul cel puțin un polioli;
 - 40- 80% din masa totală a compoziției de rășină poliolică din numitul cel puțin un filer;
 - 1,0 – 10,0 %, preferabil aproximativ 5,0 %, din masa de filer din cel puțin un agent de umectare a filerului, care agent de umectare poate fi ales din clasa surfactanților siliconici (de exemplu, polidimetilsiloxani modificați cu polieteri) sau a celor esterici (de exemplu, stearati) sau din clasa polieterilor (de exemplu, polietilenglicol);
 - 0,2 până la 1,2%, preferabil 0,8%, din masa totală a compoziției de rășină poliolică din cel puțin un catalizator de polimerizare ales din clasa compușilor organo-metalici cum este, de exemplu, bis(dodecil-tio-dioctil)-stananul;
 - 0,5 – 10% din masa totală a compoziției de rășină poliolică din cel puțin un agent de modificare a vâscozității ales din gama aditivilor de tip polioli sau de tip esteri, de exemplu polietilenglicol sau 2-etil-hexil-stearat;
 - opțional, cel puțin un pigment, agregate și/sau microbule de sticlă.
8. Compoziție de rășină poliolică conform revendicării 7 care cuprinde, în procente de masă:
 - 0,5 – 5,0 %, preferabil 3,0 %, din masa totală a compoziției de rășină poliolică, din numitul cel puțin un agent de modificare a vâscozității.
9. Compoziție de rășină poliolică conform revendicării 7 în care numitul cel puțin un filer are un diametru al particulelor cuprins între 20 și 200μm, preferabil între 100 și 150μm, și care cuprinde, în procente de masă:
 - 2,0 – 10,0 %, preferabil 5,0 %, din masa totală a compoziției de rășină poliolică, din numitul cel puțin un agent de modificare a vâscozității.

10. Metodă de preparare a unei compoziții de rășină poliolică conform revendicărilor 1 - 9 care cuprinde etapele:
- i) amestecarea mecanică într-un recipient adecvat a numitului cel puțin un polioli cu numitul cel puțin un filer până la omogenizare;
 - ii) opțional, închiderea etanșă a compoziției preparate la etapa precedentă fie în recipientul în care a fost preparată, fie în alt recipient adecvat, până la utilizare.
11. Metodă conform revendicării 10, care cuprinde suplimentar, anterior etapei i), o etapă de amestecare mecanică a numitului cel puțin un filer cu numitul cel puțin un agent de umectare a filerului conform revendicării 6 și menținerea amestecului obținut în vederea umectării, timp de 4 ore până la 2 zile.
12. Metodă conform revendicării 10 sau 11, care cuprinde suplimentar, înainte de etapa ii) sau după deschiderea recipientului etanș, o etapă de adăugare, sub amestecare, a unuia sau mai multora dintre numitele: cel puțin un catalizator de polimerizare, cel puțin un agent de modificare a vâscozității, cel puțin un pigment, pietriș, microbule de sticlă.
13. Vopsea poliuretanică pentru marcaje rutiere sau marcaje pentru pardoseli care cuprinde o compoziție de rășină poliolică conform oricăreia dintre revendicările 1 - 9 și o componentă izocianat constând din unul sau mai mulți izocianați alifatici și/sau aromatici, într-un raport de masă compoziție de rășină poliolică : izocianat de la 1:0,5 până la 6:1.
14. Vopsea poliuretanică conform revendicării 13, în care componenta izocianat cuprinde difenilmetilen diizocianat (MDI), hexametilen diizocianat (HDI) sau un amestec al acestora, preferabil într-un raport de masă HDI:MDI de 4:1.
15. Metodă de preparare a unei vopsele poliuretănice pentru marcaje rutiere sau marcaje pentru pardoseli conform revendicărilor 13 sau 14, care cuprinde amestecarea până la omogenizare a compoziției de rășină poliolică conform

oricăreia dintre revendicările 1 – 9 cu numitul unul sau mai mulți izocianați conform revendicărilor 13 sau 14.

16. Metodă conform revendicării 15 de preparare într-un sistem fără aer a unei vopsele poliuretănice pentru marcaje rutiere sau marcaje pentru pardoseli aplicabile în strat subțire, care cuprinde etapele:

- i) transferul componentelor constând din compoziția de rășină poliolică conform revendicării 9 și numitul unul sau mai mulți izocianați conform revendicărilor 13 sau 14 într-o cameră de amestecare a unui dispozitiv de aplicare, de exemplu un pistol de pulverizare, opțional, concomitent cu aducerea componentelor la o temperatură de 40° până la 80°C, preferabil aproximativ 50°C,
- ii) amestecarea până la omogenizare a componentelor în camera de amestecare la o presiune de la 60 la 400 bari, preferabil aproximativ la o presiune de 200 bari.

17. Metodă de aplicare pe suport a vopselei poliuretănice pentru marcaj rutier sau marcaje pentru pardoseli preparată conform metodei din revendicarea 15 sau 16, care cuprinde etapele:

- i)
 - aplicarea vopselei poliuretănice pe suport prin extrudare sau screed/papuc/manual, într-un strat de la 1000μm la 8000μm, preferabil de 1000μm, 2000μm sau 3000μm, sau
 - aplicarea vopselei poliuretănice pe suport prin pulverizare într-un strat de grosime de la 400μm la 1000μm, preferabil de 400μm, 600μm sau 800μm;
- ii) opțional, presărarea, de exemplu prin pulverizare, de microbule de sticlă peste vopseaua aplicată cât timp este încă udă, preferabil concomitent cu etapa precedentă.

18. Marcaje rutiere sau marcaje pentru pardoseli obținute prin aplicarea pe suport a vopselelor poliuretanice pentru marcaje rutiere sau marcaje pentru pardoseli conform revendicărilor 13 sau 14.