



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2010 00965

(22) Data de depozit: 12.10.2010

(41) Data publicării cererii:
30.09.2011 BOPI nr. 9/2011

(71) Solicitant:
• UNIVERSITATEA POLITEHNICĂ
BUCUREȘTI, SPLAIUL INDEPENDENȚEI
NR.313, SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO

(72) Inventatori:
• ORBECI CRISTINA, STR. REPUBLICII,
BL.V, SC.A, ET.3, AP.16, FIENI, DB, RO;

• DĂNCILĂ ANNETTE MADELENE,
ȘOS. GIURGIULUI NR.123, BL.4B, SC.6,
ET.7, AP.226, SECTOR 4, BUCUREȘTI, B,
RO;
• ONOSE CRISTIAN, ALEEA CISLĂU NR.5,
BL.3D, SC.1, ET.3, AP.21, SECTOR 2,
BUCUREȘTI, B, RO;
• STĂNESCU PAUL OCTAVIAN,
STR. VATRA DORNEI NR.9, BL.E4, SC.2,
AP.30, SECTOR 4, BUCUREȘTI, B, RO

(54) PROCEDU DE OBȚINERE A UNOR VOPSELE
FLUORESCENTE CU EFECT DECORATIV

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o compoziție de vopsea fluorescentă cu efect decorativ. Compoziția conform invenției este constituită din 40 ml mediu de dispersie de tip lac acrilic diluabil cu apă, 20 g alcool polivinilic sau aracet industrial, ca agent de îngroșare, 8 g pigment anorganic fotoluminescent, cu diferite nuanțe și, respectiv, dioxid

de titan în cantități cuprinse între 10...25% față de pigment, în funcție de destinația ulterioară, rezultând o vopsea lipsită de toxicitate, cu un bun efect luminos.

Revendicări: 1



BUCURIA DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI	
Cerere de brevet de invenție	
Nr.	a 2010 00 965
Data depozit12-10-2010

DESCRIEREA INVENȚIEI

PROCEDEU DE OBTINERE A UNOR VOPSELE FLUORESCENTE CU EFECT DECORATIV

1. Domeniul tehnic în care poate fi aplicată invenția

Produsele obținute prin acest procedeu largesc gama vopselelor cu proprietăți fluorescente. Ele sunt constituite din amestecuri formate din mediu de dispersie tip lac acrilic diluabil cu apă, agent de îngroșare - alcool polivinilic și pigmenți fluorescenți. Prezența invenției se referă la obținerea unor compoziții formate din emulsii polimerice, pigmenți anorganici cu proprietăți fluorescente, utilizabile ca vopsele cu efect decorativ, cu rezistență la acțiunea distructivă a agenților atmosferici, pentru utilizări diverse.

2. Prezentarea stadiului tehnicii

Cerințele calitative și necesitatea obținerii unor vopsele cât mai diversificate cu proprietăți foarte bine delimitate, cu aplicabilitate practică, au făcut ca cercetarea să se intensifice foarte mult. Pentru elaborarea prezentei invenții s-au evaluat posibilitățile de utilizare a polimerilor fotosensibili în imprimări fotoluminescente ținând cont atât de riscurile incompatibilității între mediul de dispersie utilizat și pigmenți, cât și de impactul produselor nou obținute, asupra mediului înconjurător. Folosirea pigmentilor în vopsele urmărește scopuri decorative, protejarea suprafețelor, mărirea rezistenței peliculelor aplicate și alte scopuri speciale.

Se cunosc diferite compoziții de vopsele cu proprietăți fluorescente. Ele prezintă dezavantaje prin aceea că formează pelicule cu rezistență mecanică slabă, rezistență slabă la acțiunea distructivă a agenților atmosferici, precum și un randament redus de fosforescență. Pigmenții anorganici au avantajele unei rezistențe mari la lumină și intemperii. Radiația emisă de luminofor trebuie să interacționeze cu ochiul uman care are sensibilitatea maximă pentru radiația cu $\lambda_{max} = 555 \text{ nm}$ (vedere diurnă) și $\lambda_{max} = 510 \text{ nm}$ (vedere nocturnă).

În general, un pigment fotoluminescent poate fi compatibil cu mulți aditivi și poate fi utilizat în multe medii de dispersie, cum ar fi acoperiri, vopsele, cerneluri, materiale plastice, paste de tipărire. Deasemenea, el este larg utilizat la prepararea unor vopsele utilizate în domeniul indicatoarelor, decorurilor, marcajelor de siguranță, etc. Cele mai des întâlnite utilizări se referă la obiecte decorative din material plastic fosforescent monocolor sau multicolor, etichete, abțibilduri sau autocolante decorative fosforescente, ceramică fosforescentă, glazuri fosforescente, cauciucuri siliconice, marcaje de siguranță fosforescente imprimate pe folie fosforescentă, tablă de aluminiu, plăci de PVC transparente, ceramică fosforescentă, etc

Utilizările pigmentilor vizează diverse domenii, după cum urmează:

- Vopselele fosforescente sunt larg utilizate pe șosele și în clădiri pentru marcaje de direcție, de siguranță, rute interioare și decorațiuni. Pelicula de vopsea reflectorizantă trebuie aplicată pe suprafață ca o peliculă de fond, înainte de aplicarea vopselei fosforescente, din cauză că fondurile întunecate absorb lumina și pot reduce luminescența cu peste 80%.

- Cernelurile transparente împreună cu pigmentii luminescenți pot fi dispersați corespunzător pentru a obține cerneluri fosforescente utilizabile pentru scriere pe ecrane de mătase. Ele se utilizează pentru tipărire offset sau normală, desene luminoase, publicitate, picturi murale, montări teatrale, afișe, ceasuri și în numeroase alte domenii.

- Pigmentii fosforescenți pot fi dispersați în diferite rășini sau cauciucuri. Ei sunt formați din cristale dure și acestea pot duce la abraziunea suprafețelor interioare ale vaselor în care se adaugă rășina. Aceasta poate duce la scăderea performanțelor emisiei luminescente sau la decolorarea rășinii atunci când particulele de metal erodate se combină cu pulberea luminescentă. Din această cauză, se recomandă ca pentru această operație să se utilizeze vase din ceramică, sticlă sau rășini.

- Peliculele fotoluminescente pot fi bucăți de PVC moale și flexibil, care se taie ușor la dimensiunile cerute, cu o foarfecă sau cu o ștanță, pe care se aplică material fotoluminescent. Se pot utiliza suporturi din PVC cu sau fără adeziv pe spate. Adezivul permite ca filmul să fie lipit ușor pe orice suprafață dreaptă, fără urme de ulei sau grăsime. Produsul poate fi folosit în exterior. El este un produs finit și poate fi utilizat pentru a realiza semne fosforescente, desene (prin imprimare indirectă), etichete sau marcaje pentru trasee de dirijare sau utilizate în situații de urgență.

- Tipărirea cu pigmenti luminescenți este o tehnică specială. Șabloanele imprimate cu pigment fosforescent, aplicate pe structură pot arăta ca niște cristale strălucind atrăgător în întuneric. Se poate crea de asemenea, un efect dinamic dacă șabloanele imprimate sunt realizate cu materiale cu luminescență diferită din punct de vedere al lungimii de undă a emisiei luminescente și din punct de vedere al timpului de stingere. Soluția imprimării cu pigmenti luminescenți poate fi larg utilizată pentru aplicații decorative pe textile, precum rochii de seară, tricouri și alte articole care urmează a fi purtate în întuneric, ca de exemplu uniforme militare, uniforme cu marcaje vizibile purtate de lucrătorii în subteran și plasatorii din sălile de spectacole.

Acoperirile decorative sunt folosite în protecția și decorarea construcțiilor de locuințe. Multitudinea de tipuri de vopsele decorative pot fi grupate generic în următoarele clase:

- 1 vopsele exterioare de lemn
- 2 vopsele decorative pentru interior
- 3 vopsele pentru padimente
- 4 acoperiri exterioare pentru construcții

Experiența îndelungată a vopsirilor decorative a scos în evidență un factor deosebit de important și anume durabilitatea unei acoperiri care nu este numai funcție de structura, respectiv de calitatea vopselei, ci de alți factori cum sunt starea suprafeței pe care se aplică vopseaua, caracteristicile structurale ale clădirii și specificul ocupării încăperilor respective, condițiile de climat în timpul procesului de aplicare. Decorările interioare s-au realizat mult timp cu vopsele pe bază de ulei, ele prezentând cea mai mare durabilitate și rezistență, deși peliculele obținute prin oxidarea uleiurilor sicative se degradează ușor la acțiunea combinată a ultravioletelor, a absorbției apei și a diverselor procese de oxidare. Pentru a obține o uscare mai rapidă s-a trecut la o combinație între uleiurile vegetale și rășinile naturale și apoi pe larg la rășini sintetice. Aceste rășini se obțin fie în solvent, fie sub formă emulsionată. În prezent, cea mai mare parte a vopselelor folosite în interior sunt pe bază de rășini emulsionate.

Popularitatea rășinilor emulsionate se datorează în primul rând faptului că folosesc drept diluant apa și apoi datorită posibilității de a se aplica în mod asemănător cu zugrăvitul clasic. Rășinile emulsionate sunt stabilizate de două faze în care picături de rășină constituie faza dispersă, iar apa faza continuă. Cantitățile mici de agent de emulsionare înconjoară fiecare picătură de rășină și coloidul protector sau agentul de îngroșare în fază apoasă sunt agenții de stabilizare. Vopselele decorative pentru interior se aplică pe suprafețe tencuite cu mortar, ghips, ipsos, pereți prefabricați și lemn șlefuit. Suprafețele variază în porozitate și vâscozitate, în special suprafețele gletuite. Peliculele de vopsea au o adeziune excelentă pe tencuială, ciment și suprafață lemnoasă și din acest motiv au fost acceptate pentru acoperirea suprafețelor interioare, în primul rând pentru ușurința cu care se aplică și cu care se pot curăța, dar și pentru uscarea rapidă și puterea mare de acoperire. Alte avantaje sunt netoxicitatea și neinflamabilitatea lor, având drept solvent apa.

În ceea ce privește senzația de culoare, la vopselele luminescente, aceasta este dată de absorbția selectivă a unor anumite lungimi de undă ale spectrului vizibil. Undele care nu sunt absorbite sunt reflectate și dau senzația de culoare. Aceasta dispare atunci când lumina vizibilă nu mai este prezentă. Există anumiți pigmenti care nu sunt numai reflectori ai luminii ci și surse de lumină datorită faptului că absorb anumite tipuri de energie radiantă invizibilă, pe care o convertesc în lumină vizibilă. Când emisia de lumină suplimentară încetează odată cu îndepărtarea sursei de energie, pigmentul este denumit fosforescent, iar când continuă un timp mai lung este denumit luminescent. Pentru a fi fluorescenți, coloranții trebuie să fie în soluție diluată. Pigmenții fluorescenți sunt soluții de coloranți fluorescenți înglobați într-o rășină sintetică și pot fi în diferite culori: galben, roșu, portocaliu, verde și albastru.

3. Prezentarea problemei tehnice pe care o rezolvă invenția

Tendința de dezvoltare a lacurilor și vopselelor impune reducerea consumului de solvenți organici și prin urmare a pericolului de poluare a mediului înconjurător, a pericolului de incendiu. Solvenții sunt necesari doar până la aplicarea lor și nu sunt constituenți ai peliculelor. Una din cele mai cunoscute rezolvări ale acestei probleme este înlocuirea solvenților organici cu apa. Obținerea produselor pe bază de rășini solubile în apă este mai dificilă decât a produselor solubile în solvenți organici, deoarece există o mare varietate de posibilități în alegerea și combinarea diferitelor rășini sintetice existente. Avantajele produselor solubile în apă sunt următoarele: nu sunt inflamabile chiar dacă de multe ori conțin cantități reduse de solvenți organici solubili în apă; nu sunt toxice ceea ce permite folosirea oricăror metode de aplicare fără a fi necesare instalații de ventilație; prezintă un preț de cost bun; se obțin pelicule cu capacitate bună de întindere.

Conform invenției, aceste vopsele fluorescente se obțin pe baza unui mediu de dispersie tip lac acrilic diluabil cu apă, agent de îngroșare tip alcool polivinilic și pigmenți anorganici fotoluminescenți cu sau fără adaos de dioxid de titan necesar pentru estomparea nuanței vizibile prin expunere directă la lumina naturală.

Vopselele obținute prin acest procedeu rezolvă o serie de inconveniente, referitoare la: rezistență, nocivitate, durată de iluminare. Totodată ele prezintă următoarele avantaje: formează pelicule cu rezistență mecanică bună în condiții de utilizare; peliculele prezintă rezistență bună la umiditate și la acțiunea distructivă a agenților atmosferici; sunt lipsite de

toxicitate și inflamabilitate; au aderență bună la toate tipurile de vopsele peste care sunt aplicate; oferă o durată a luminescenței remanente (în întuneric) sporită (circa 8 ore); pelicula își păstrează elasticitatea și nu își modifică culoarea în timp; sunt fotoreactive schimbându-și culoarea (în funcție de proprietățile fotoreactive ale pigmentului luminescent utilizat în compoziție) din alb în verde, albastru, violet, roșu și albastru marin prin expunerea la radiație luminoasă ultravioletă cu lungimea de undă cuprinsă între 360 și 380 nm.

4. Expunerea invenției

Prezenta invenție se referă la un procedeu de obținere a unor compoziții formate din emulsii polimerice și pigmenți anorganici cu proprietăți fluorescente, utilizabile ca vopsele cu efect decorativ, cu rezistență la acțiunea distructivă a agenților atmosferici, pentru utilizări diverse.

5. Indicarea modului în care invenția poate fi exploatată industrial

Prin acest procedeu se obțin vopsele solubile în apă pentru aplicații decorative: zugrăveli, marcaje rutiere, tablouri, iluminare de urgență, acoperiri decorative, imprimări textile, etc.

6. Prezentarea avantajelor invenției în raport cu stadiul tehnicii

Produsele rezultate prin aplicarea acestui procedeu au avantajul unei metode simple de preparare, economice, necostisitoare; sunt vopsele care conțin drept mediu de dispersie lac diluabil cu apă, prin urmare nu conțin substanțe toxice; prezintă timp de uscare scurt sau mediu, compatibil cu tehnica de aplicare prin pulverizare sau vopsire și rezistență ridicată la agenții atmosferici; puterea de iluminare este mare.

7. Prezentarea detaliată a obiectului invenției

Prezenta invenție se referă la un proces de obținere a unei compoziții din emulsii polimerice și pigmenți anorganici cu proprietăți fluorescente, utilizabile ca vopsele cu efect decorativ, de diferite nuanțe pentru utilizări diverse precum zugrăveli, marcaje rutiere, tablouri, iluminare de urgență, acoperiri decorative, imprimări textile, etc. Aceste vopsele au avantaje multiple datorită următoarelor aspecte: se obțin printr-un procedeu simplu; prezintă rezistență la acțiunea distructivă a agenților atmosferici; sunt netoxice; lipsite de inflamabilitate. Produsele obținute prin acest procedeu largesc gama vopselelor cu proprietăți fluorescente. Ele sunt constituite din amestecuri de lac acrilic diluabil cu apă, alcool polivinilic ca agent de îngroșare și pigmenți fluorescenți. Agentul de îngroșare utilizat trebuie să fie de calitate ridicată, adică să asigure un produs omogen.

Conform invenției, aceste vopsele fluorescente se obțin pe baza unui lac acrilic diluabil cu apă seria 5050, producție ICAA București, alcool polivinilic sau aracet industrial, de calitate ridicată și pigmenți anorganici fotoluminescenți, producție Sunshow Photoluminescent Pigment Co., Ltd tip Sunshow Glow SPG 264÷388, SPGH 364÷398, SPGB 366, SPB 364÷366, SPP 366, CPO 366, CPR 366, CPY 366 sau similar. În unele situații pentru corectarea culorii la expunerea vopselei la lumină naturală se utilizează nanoparticule de dioxid de titan.

Produsele rezultate conform invenției formează pelicule cu rezistență mecanică bună în condiții de utilizare; peliculele prezintă rezistență bună la umiditate și la acțiunea distructivă a agenților atmosferici; sunt lipsite de toxicitate și inflamabilitate; au aderență bună la toate tipurile de vopsele peste care sunt aplicate; oferă o durată a luminescenței remanente (în întuneric) sporită (peste 8 ore); pelicula își păstrează elasticitatea și nu își modifică culoarea în timp; sunt fotoreactive, își schimbă culoarea (în funcție de proprietățile fotoreactive ale pigmentului luminescent utilizat în compoziție) din alb în verde, albastru, violet, roșu și albastru marin prin expunerea la radiație luminoasă ultravioletă cu lungimea de undă cuprinsă între 360 și 380 nm.

Toate culorile rezultate trebuie folosite ca atare, deoarece amestecul cu vopsele tradiționale anulează proprietățile lor.

Exemple de realizare a invenției:

Exemplul 1 – Pentru obținerea unei vopsele cu emisie de culoare specifică pigmentului la expunere sub radiație luminoasă ultravioletă cu lungimea de undă $\lambda = 365$ nm, într-un reactor din sticlă sau inox prevăzut cu agitator se introduc sub agitare 40 ml lac acrilic diluabil cu apă, 20 g alcool polivinilic și se agită intens timp de o oră. Apoi se reduce turația și se introduc 8 g pigment (roșu, viridian, albastru sau verde) agitând în continuare încă o jumătate de oră. Pigmentul fluorescent anorganic luminează puternic în nuanța caracteristică atunci când este expus unei radiații ultraviolete cu lungimea de undă cuprinsă în intervalul 360-380nm, preferabil 365 nm.

Exemplul 2 – Pentru obținerea unei vopsele cu emisie de culoare verde la expunere sub radiație luminoasă ultravioletă cu lungimea de undă $\lambda = 365$ nm, într-un reactor din sticlă sau inox prevăzut cu agitator se introduc sub agitare 40 ml lac acrilic diluabil cu apă, 20 g alcool polivinilic și se agită intens timp de o oră. Apoi se reduce turația agitatorului și se introduc 8 g pigment anorganic cu emisie de culoare verde, 2 g dioxid de titan continuând agitarea încă o jumătate de oră. Adaosul de dioxid de titan este de 25% față de pigment. Pigmentul fluorescent anorganic luminează puternic în verde atunci când este expus sub o sursă de radiație ultravioletă cu lungimea de undă din intervalul de 360-380 nm, de preferat 365 nm.

Adaosul de dioxid de titan se introduce pentru a reduce intensitatea radiației vizibile prin expunerea vopselei la lumina naturală. Dioxidul de titan estompează culoarea prin expunere la lumina zilei, dar schimbă intensitatea fluorescenței la expunerea la UV, însă la întuneric luminescența rămâne nemodificată.

Exemplul 3 – Pentru obținerea unei vopsele cu emisie de culoare verde la expunere sub radiație luminoasă ultravioletă cu lungimea de undă $\lambda = 365$ nm, într-un reactor din sticlă sau inox prevăzut cu agitator se introduc sub agitare 40 ml lac acrilic diluabil cu apă, 20 g alcool polivinilic și se agită intens timp de o oră. Apoi se reduce turația agitatorului și se introduc 8 g pigment anorganic cu emisie de culoare verde împreună cu 0,8 g dioxid de titan continuând agitarea încă o jumătate de oră. Pigmentul fluorescent anorganic luminează puternic în verde atunci când este expus sub o sursă de radiație ultravioletă cu lungimea de undă cuprinsă în domeniul 360-380 nm de preferat 365 nm.

Dioxidul de titan se introduce pentru a reduce emisiile vizibile prin expunerea vopselei la lumina naturală. Adăosul de 10% TiO₂ (față de pigment) conduce la obținerea unei vopsele cu calitate superioară din punct de vedere al utilizării ei în timpul zilei.

8. Revendicări

Procedeu de obținere a vopselelor fluorescente pe bază de emulsii polimerice conținând pigmenți anorganici fluorescenți, utilizabile ca vopsele cu efect decorativ, iluminat pentru situații de urgență sau marcaje și indicatoare pentru amenajări interioare, cu rezistență ridicată la acțiunea distructivă a agenților atmosferici, care se disting prin aceea că se obțin din lac acrilic diluabil cu apă, alcool polivinilic, pigment fluorescent cu sau fără adaos de dioxid de titan. Produsul rezultat constituie un material nou, cu caracteristici speciale, este ecologic și corespunde cerințelor de mediu.

9. Rezumatul invenției cu titlul: „PROCEDEU DE OBTINERE A UNOR VOPSELE FLUORESCENTE CU EFECT DECORATIV”

Invenția se referă la obținerea unor vopsele fluorescente ce utilizează un mediu de dispersie tip lac acrilic diluabil cu apă, alcool polivinilic ca agent de îngroșare și pigmenți de tip anorganic. Vopseaua are o rețetă de preparare convenabilă, obținută din următoarele: 40ml mediu de dispersie tip lac acrilic diluabil cu apă, 20 g agent de îngroșare tip alcool polivinilic sau aracet industrial, 8 g pigment anorganic fotoluminescent, în diferite nuanțe și respectiv dioxid de titan în cantități cuprinse între 10-25% față de pigment, în funcție de utilizarea ulterioară. Pentru a îndeplini cerințele tehnice, fluorescența este asigurată de adaosuri de pigmenți în nuanță corespunzătoare. Compozițiile rezultate sunt lipsite de toxicitate și prezintă un bun efect luminos. De asemenea se caracterizează prin timp de uscare scurt și durabilitate ridicată. Emulsiile apoase fluorescente sunt vopsele caracterizate în principal prin faptul că nu conțin compuși organici volatili și nu poluează mediul înconjurător. În plus, au numeroase aplicații practice și se pretează la depozitare și transport.