



(12)

## BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2009 00956**

(22) Data de depozit: **23.11.2009**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **28.08.2015** BOPI nr. **8/2015**

(41) Data publicării cererii:  
**30.06.2011** BOPI nr. **6/2011**

(73) Titular:  
• **BULEA CAIUS CASIU,**  
*STR.CONSTANTIN DOBROGEANU*  
*GHIERA NR.13, BISTRIȚA, BN, RO*

(72) Inventatori:  
• **BULEA CAIUS CASIU,**  
*STR.CONSTANTIN DOBROGEANU*  
*GHIERA NR.13, BISTRIȚA, BN, RO*

(56) Documente din stadiul tehnicii:  
**GB 2150152 A; RO 121121 B1**

(54) **ELECTROLIT ALCALIN NECIANURIC PENTRU DEPURARE  
LUCIOASĂ NANOCRISTALINĂ A ALIAJULUI ZINC-NICHEL**



# RO 126414 B1

1 Inventția se referă la un electrolit alcalin necianuric, pentru depunere lucioasă nano-  
cristalină a aliajului zinc-nichel, care permite realizarea pe suportul metalic a unor straturi în  
3 structura cărora se înglobează componenți nanometrici care conferă depunerii de zinc-nichel  
un luci optic și creșterea rezistenței la coroziune în comparație cu straturile de zinc-nichel  
5 obținute cu ajutorul electroliților alcalini clasici.

7 Domeniul tehnic în care invenția este folosită este zincarea electrolitică a structurilor  
metalice.

9 Sunt cunoscuți diferiți electroliți alcalini necianurici de zincare care conțin în principal,  
un oxid, un hidroxid de sodiu, un purificator, un agent de dispersie a zincului și un polimer  
cu grupări de amoniu cuaternar.

11 În stadiul tehnicii este cunoscut brevetul **RO 121121 B1**, care se referă la un electrolit  
alcalin necianuric pentru zincare lucioasă nanocristalină care conține 10,5 g/l oxid de zinc,  
13 125 g/l hidroxid de sodiu, 3 ml/l purificator poliaminocarboxilic, 3 ml/l benzilnicotinat și  
8...10 ml/l agent de dispersie a zincului, numitul agent de dispersie a zincului constând  
15 dintr-un polimer hidrosolubil, care conține 10...20% polimer poliaminohidroxilic, rezultat prin  
policondensarea etilendiaminei sau a dietilentriaminei cu epiclorhidrina, și 80...90% polimer  
17 cu grupări de amoniu cuaternar, rezultat în urma reacției dintre dimetilamină sau dietilamină  
și epiclorhidrina, urmată de cuaternizare cu clorură de alil și de polimerizare.

19 De asemenea, se mai cunoaște, din brevetul **GB 2150152 A**, placarea electrolitică  
a oțelului, electrolitul utilizat fiind un electrolit acid cu un pH de 1,5...2,5, care conține  
21 10...40 g/l zinc, 15...60 g/l nichel, 0,2...10 g/l titan și 0,1...5 g/l cobalt.

23 Dezavantajul acestui electrolit este rezistența mai scăzută la coroziune a straturilor  
electrodepuse.

25 Problema tehnică pe care electrolitul alcalin necianuric pentru depunere lucioasă  
nanocristalină de aliaj zinc-nichel o rezolvă, este aceea că înlătură dezavantajul menționat  
prin faptul că permite obținerea unor depuneri de zinc-nichel cu rezistența la coroziune mult  
27 mai mare.

29 Electrolitul alcalin necianuric, pentru depunere lucioasă nanocristalină a aliajului  
zinc-nichel, conform invenției, înlătură dezavantajele menționate prin aceea că are în  
compoziție 3...10 g/l particule de oxid metalic având o granulație mai mică de 150 nanometri,  
31 ales dintre bioxid de titan, bioxid de siliciu, trioxid de aluminiu sau combinații ale acestora,  
6...12 g/l zinc provenit prin dizolvarea chimică a peletelor de zinc amplasate în coșuri de oțel,  
33 într-o cuvă separată de cuva de lucru, 1,2...2,5 g/l nichel, 100...140 g/l hidroxid de sodiu și  
aditivi, în sine cunoscuți, în diferite concentrații.

35 Prin aplicarea invenției, se obțin următoarele avantaje:

- 37 - se obțin depuneri de zinc-nichel cu rezistență mare la coroziune;
- permite un control riguros al grosimii stratului depus și a vitezei de depunere;
- 39 - depunerile obținute au o excelentă putere de pătrundere și o distribuție foarte bună  
a aliajului;
- depunerile de zinc-nichel obținute cu acest electrolit au o duritate mai mare decât  
41 straturile de zinc obținute cu electroliți clasici sau în cazul codepunerilor compozite cu zinc;
- este foarte puțin corosiv față de instalație;
- 43 - electrodepunerea se realizează la temperatura ambiantă;
- electrolitul are o putere de dispersie excepțională;
- 45 - tehnologia de depunere are impact redus asupra mediului;
- depunerile obținute au proprietăți bine definite, forme și mărimi uniforme;
- 47 - depunerea se poate face și pe suporturi cu formă complicată;
- poate fi utilizată atât la depuneri pe rame, cât și în tamburi.

O perioadă îndelungată, zincarea electrolitică s-a făcut în electroliți alcalini, pe bază de cianuri, care, cu toate că dau rezultate foarte bune, nu se mai recomandă a fi folosiți din cauza impactului negativ al cianurilor asupra omului și a mediului. În prezent, se utilizează electroliți alcalini necianurici și electroliți acizi sau slab acizi, care conțin, pe lângă componentele de bază și diferite substanțe, care influențează structura, forma și aspectul depunerilor. În multe țări dezvoltate, se pune un accent deosebit pe electrodepunerea aliajelor de zinc cu metale din grupa fierului (Ni, Co) și Cr care, pe lângă o creștere a rezistenței la coroziune, asigură și bune proprietăți tribologice. Depunerilor electrolitice urmate de cromatare (pasivare galbenă) asigură o rezistență foarte mare la coroziune. În prezent, se fac cercetări intense pentru a obține straturi de zinc cu o rezistență cât mai mare la coroziune, aplicând tehnologii cu impact redus asupra mediului. Nanotehnologiile pot constitui o asemenea soluție.

Electrolitul alcalin necianuric pentru depunere lucioasă nanocristalină a aliajului zinc-nichel conform invenției conține pe lângă zinc, nichel, hidroxid de sodiu, aditivi pentru zincare alcalină necianurică și unul dintre următorii oxizi: bioxid de titan nanometric, bioxid de siliciu nanometric, trioxid de aluminiu nanometric sau combinații ale acestor substanțe nanometrice, astfel încât cantitatea totală să nu depășească 5-15 g/l, particulele având mărimea (granulația) mai mică de 150 nanometri.

Se dau în continuare trei exemple de realizare a invenției.

**Exemplul 1.** Se prepară un electrolit alcalin necianuric, pentru depunere lucioasă nanocristalină, alcătuit din 10 g/l zinc, 2 g/l nichel, 120 g/l hidroxid de sodiu, aditivi ZINNI AL: 110 ml/l ZINNI AL base 15; 20 ml/l ZINNI AL Ni; 2 ml/l ZINNI AL 332; 1 ml/l ZINNI AL ADDITIVE S; în care se introduc 5 g/l bioxid de titan nanometric, particulele având mărimea mai mică de 150 nanometri.

Electrodepunerea din baia astfel preparată se realizează la temperaturi de 20...27°C la o densitate de curent de 2 A/dm<sup>2</sup>, cu pendularea barei catodice. În aceste condiții, viteza de depunere este de 0,3 μm/min, gradul de luci este mai mare de 85% și rezistența la ceață salină atinge pentru depunerea pasivată galben 1100 h la coroziune roșie.

**Exemplul 2.** Se prepară un electrolit alcalin necianuric, pentru depunere lucioasă nanocristalină, alcătuit din 10 g/l zinc, 2 g/l nichel, 120 g/l hidroxid de sodiu, aditivi ZINNI AL: 110 ml/l ZINNI AL base 15; 20 ml/l ZINNI AL Ni ; 2 ml/l ZINNI AL 332; 1 ml/l ZINNI AL ADDITIVE S; în care se introduc 5 g/l bioxid de siliciu nanometric, particulele având mărimea mai mică de 150 nanometri.

Electrodepunerea din baia astfel preparată se realizează la temperaturi de 20...27°C la o densitate de curent de 2 A/dm<sup>2</sup>, cu pendularea barei catodice. În aceste condiții, viteza de depunere este de 0,3 μm/min, gradul de luci este mai mare de 85% și rezistența la ceață salină atinge pentru depunerea pasivată galben 1100 h la coroziune roșie.

**Exemplul 3.** Se prepară un electrolit alcalin necianuric, pentru depunere lucioasă nanocristalină, alcătuit din 10 g/l zinc, 2 g/l nichel, 120 g/l hidroxid de sodiu, aditivi ZINNI AL: 110 ml/l ZINNI AL base 15; 20 ml/l ZINNI AL Ni; 2 ml/l ZINNI AL 332; 1 ml/l ZINNI AL ADDITIVE S; în care se introduc 5 g/l trioxid de aluminiu nanometric, particulele având mărimea mai mică de 150 nanometri.

Electrodepunerea din baia astfel preparată se realizează la temperaturi de 20...21°C la o densitate de curent de 2 A/dm<sup>2</sup>, cu pendularea barei catodice. În aceste condiții, viteza de depunere este de 0,3 μm/min, gradul de luci este mai mare de 85% și rezistența la ceață salină atinge pentru depunerea pasivată galben 1100 h la coroziune roșie.

# RO 126414 B1

1

## Revendicare

3

Electrolit alcalin necianuric, pentru depunere lucioasă nanocristalină, utilizat pentru obținerea depunerilor de zinc-nichel, **caracterizat prin aceea că** are în compoziție 3... 10 g/l particule de oxid metalic având o granulație mai mică de 150 nanometri, ales dintre bioxid de titan, bioxid de siliciu, trioxid de aluminiu sau combinații ale acestora, 6...12 g/l zinc provenit prin dizolvarea chimică a peletelor de zinc amplasate în coșuri de oțel, într-o cuvă separată de cuva de lucru, 1,2...2,5 g/l nichel, 100... 140 g/l hidroxid de sodiu și aditivi, în sine cunoscuți, în diferite concentrații.

5

7

9



Editare și tehnoredactare computerizată - OSIM  
Tipărit la: Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci  
sub comanda nr. 479/2015