



(12)

## BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2008 00906**

(22) Data de depozit: **20.11.2008**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **28.02.2011** BOPI nr. **2/2011**

(41) Data publicării cererii:  
**30.11.2009** BOPI nr. **11/2009**

(73) Titular:  
• **UNIVERSITATEA "ȘTEFAN CEL MARE"**  
**DIN SUCEAVA, STR. UNIVERSITĂȚII,**  
**NR. 13, SUCEAVA, SV, RO**

(72) Inventatori:

• **GUTT GHEORGHE, STR. VICTORIEI,**  
**NR. 185BIS, SAT SFÂNTU ILIE, SV, RO;**  
• **GUTT SONIA, STR. VICTORIEI,**  
**NR. 185BIS, SAT SFÂNTU ILIE, SV, RO**

(56) Documente din stadiul tehnicii:

**RO 72320; RO 83073; RO 99212;**  
**JP 2002139309 A; US 2007004061 A1**

(54) **SONDĂ PENTRU DETERMINAREA LUCIULUI ȘI A  
GROSIMII DE STRAT LA DEPUNERI GALVANICE**



# RO 125047 B1

1           Invenția se referă la o construcție de tip sondă optoelectronică portabilă, destinată  
determinării concomitente și automate a luciului și a grosimii depunerilor galvanice în timpul  
3 procesului de electrodepunere, fără scoaterea catodului din electrolitul galvanic.

5           În scopul determinării concomitente și automate a luciului și a grosimii depunerilor  
galvanice în timpul procesului de electrodepunere, este cunoscută o soluție care se bazează  
pe determinarea luciului, prin raportul dintre fotocurentul generat de radiația reflectată de pe  
7 depozitul galvanic și radiația reflectată de pe o oglindă de argint, și a grosimii de strat, prin  
valoarea dată de un senzor de deplasare incremental, care urmărește și măsoară distanțele  
9 parcurse de sistemul optic în căutarea punctului focal, pentru măsurarea în condiții optime  
a luciului depunerii. Valoarea măsurată a deplasării corespunzătoare punctului în care luciul  
11 este maxim este memorată de sistemul electronic și folosită pentru determinarea automată  
a grosimii de strat la momentul măsurării, prin scăderea valorii distanței măsurate cu sen-  
13 zorul de deplasare la acel moment, din valoarea deplasării înainte de începerea depunerii,  
deplasarea efectuată în cel din urmă caz fiind făcută pentru determinarea luciului catodului  
15 fără depozit galvanic. Dispozitivul este fix, se găsește montat pe o coloană și dispune de un  
senzor de deplasare incremental extern. Dezavantajul acestei soluții constă în faptul că  
17 dispozitivul nu poate fi folosit cu ușurință, succesiv, la diferite băi galvanice, folosirea lui  
presupune funcționarea cu electrozi orizontali, anodul fiind găurit pentru a permite pătrun-  
19 derea sondei optice; de asemenea, construcția dispozitivului este complexă și, corespun-  
zător, prețul de cost este mai ridicat.

21           Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în realizarea unei sonde  
portabile, pentru determinarea luciului și a grosimii de strat în timpul procesului de electro-  
23 depunere, fiind posibilă studierea tuturor factorilor de influență asupra valorii luciului și a  
grosimii de strat în condițiile unei precizii ridicate a rezultatelor măsurărilor și a unor băi  
25 galvanice de compoziții diferite ale electrolitului.

27           Sonda conform invenției se compune dintr-o tijă cilindrică mobilă, acționată manual  
prin apăsare, echipată, în partea inferioară, cu un dispozitiv optic, compus, la rândul lui,  
dintr-un pachet de douăsprezece fibre optice, folosite pentru iluminarea depunerii, dispuse  
29 circular în jurul unei alte fibre optice centrale, pentru conducerea radiației reflectate către un  
detector fotoelectric, o lentilă optică convergentă, pentru focalizarea radiației, iar la partea  
31 superioară este echipată cu un miez magnetic care se deplasează între două bobine  
electrice, formând un senzor electromagnetic diferențial de deplasare, achiziția și prelucrare  
33 a datelor fiind asigurată de o parte electronică. Cei doi electrozi ai celulei galvanice au o  
montură monobloc ce poate fi plasată atât în bai galvanice industriale, cât și în băi galvanice  
35 experimentale, de laborator; în compunerea acestei monturi mai intră și un dispozitiv ce  
permite rabatarea manuală, în traseul optic, a unei oglinzi de argint miniaturale, destinată  
37 etalonării de 100% luciului.

Prin aplicarea invenției, se obțin următoarele avantaje:

39           - este posibilă determinarea concomitentă a luciului și grosimii unei depuneri  
galvanice, în timpul procesului de electrodepunere;

41           - sonda poate fi folosită succesiv, la mai multe băi galvanice unde au loc depuneri la  
diverse compoziții ale electrolitului băii, precum și la diverși parametri de lucru electrici și de  
43 temperatură;

45           - folosirea sondei permite calculul automat al productivității procesului, precum și  
efectuarea bilanțului de materiale și a celui energetic, în orice moment al depunerii, precum  
și corelarea acestora cu diverși parametri de proces;

47           - manevrarea sondei este simplă, iar calcularea luciului și a grosimii depunerii se face  
în mod automat;

## RO 125047 B1

- între două măsurători, sonda optică este îndepărtată de pe anod, astfel încât nu se produce ecranarea catodului de corpul sondei;	1
- sonda are o construcție simplă și un preț de cost scăzut.	3
În figură este reprezentat un exemplu de realizare a invenției, sub forma unei secțiuni prin sondă și prin baia galvanică.	5
Sonda pentru determinarea luciului și a grosimii de strat la depuneri galvanice se compune dintr-o tijă 1 cilindrică, mobilă, ce conține un sistem optic, format dintr-un grupaj circular de douăsprezece fibre 2 optice, de iluminare, o fibră 3 optică, așezată în centrul celor douăsprezece fibre optice, o lentilă 4 convergentă, de focalizare. Sonda mai conține o tijă de apăsare manuală 5, un arc 6 de compresie, pentru readucerea tijei la poziția inițială, după efectuarea determinărilor, un capac 7 filetat, ce se află la partea superioară a unui corp 11 cilindric, un miez 8 magnetic, mobil, dispus în interiorul corpului 11 cilindric și care se deplasează între două bobine 9 și 10 electrice, formând un senzor inductiv diferențial, de deplasare. Celula galvanică folosită este formată dintr-un anod 12, prevăzut cu un orificiu circular central, de măsurare, un catod 13, pe care se realizează depunerea 14 galvanică, un dispozitiv suport, pentru electrozi, format din două tije 15 și 16 de susținere, o oglindă 17 circulară, miniaturală, rabatabilă, acționată manual printr-o tijă 18, întregul dispozitiv fiind montat într-o cuvă 19 paralelepipedică, ce conține electrolitul galvanic.	7 9 11 13 15 17
Pentru efectuarea de măsurătorii de luci și grosime de strat, se trece tija 1 cu traseul optic printr-un orificiu o al anodului 12, se sprijină corpul sondei pe anod și se exercită o apăsare asupra tijei 5 superioare, ceea ce determină comprimarea arcului 6 și deplasarea sistemului optic spre catodul 13, ajungându-se la un moment dat în punctul focal al lentilei 4 optice, convergente, punct în care intensitatea radiației reflectate, precum și a curentului electric dat de fotoelementul ce măsoară intensitatea radiației reflectate vor fi maxime, iar valoarea derivatei a doua a fotocurentului, în funcție de deplasare, va fi egală cu zero. Această valoare duce automat la calculul și la afișarea concomitentă a valorii luciului și a valorii grosimii de strat la acel moment. Luciul se calculează ca raport între valoarea fotocurentului măsurat la reflexia de pe depunerea galvanică, și cea a valorii fotocurentului măsurat la reflexia luminii de pe oglinda de argint 17, iar grosimea de strat, ca diferența dintre drumul parcurs de sonda optică, pentru determinarea luciului catodului fără depunere galvanică, și drumul parcurs de sondă, pentru măsurarea luciului la acel moment.	19 21 23 25 27 29 31

# RO 125047 B1

1

## Revendicare

3            Sondă pentru determinarea luciului și grosimii depunerilor galvanice, **caracterizată**  
4 **prin aceea că** se compune dintr-o tijă (1) cilindrică, mobilă, ce conține un sistem optic,  
5 format din douăsprezece fibre (2) optice de iluminare, o fibră (3) optică pentru măsurarea  
6 reflexiei și o lentilă (4) convergentă de focalizare, luciul fiind determinat automat, la  
7 traversarea punctului focal al lentilei (4) de către sistemul optic, ca raport între valoarea  
8 fotocurentului dat de reflexia de pe depunere, și cea a fotocurentului dat de reflexia de pe  
9 o oglindă de argint (17), iar grosimea de strat fiind determinată tot atunci, din diferența dintre  
10 valoarea drumului parcurs de o tijă (1) la determinarea luciului catodului (13) fără depunere,  
11 și valoarea drumului parcurs pentru determinarea luciului depunerii (14) galvanice la acel  
12 moment, folosindu-se, în acest scop, un senzor inductiv diferențial, format dintr-un miez (8)  
13 magnetic, două bobine (9 și 10) electrice și o unitate de calcul electronică.

