ROMÂNIA

(19) OFICIUL DE STAT
PENTRU INVENŢII ŞI MĂRCI
Bucureşti

(11) **RO 125795 A2**

(51) **Int.Cl.**
G01N 21/17 (2006.01);
G01N 21/47 (2006.01)

(12) # CERERE DE BREVET DE INVENŢIE

(21) Nr. cerere: **a 2008 00290**

(22) Data de depozit: **17.04.2008**

(41) Data publicării cererii:
29.10.2010 BOPI nr. **10/2010**

(71) Solicitant:
• **UNIVERSITATEA "ŞTEFAN CEL MARE" DIN SUCEAVA**, *STR. UNIVERSITĂŢII, NR. 13, SUCEAVA, SV, RO*

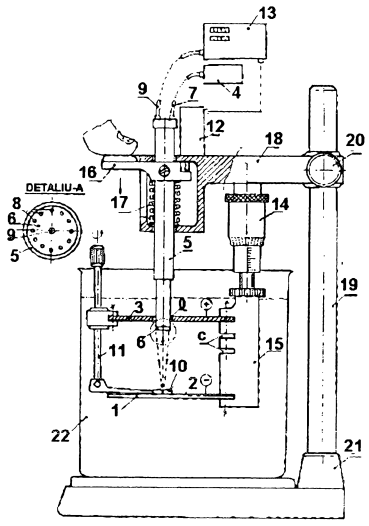
(72) Inventatori:
• **GUTT GHEORGHE**, *STR. VICTORIEI, NR. 185BIS, SAT SFÂNTU ILIE, SV, RO;*
• **GUTT SONIA**, *STR. VICTORIEI, NR. 185BIS, SAT SFÂNTU ILIE, SV, RO;*
• **VASILACHE VIOLETA**, *BD GAVRIL TUDORAŞ, NR. 22, BL. C4, SC. A, AP. 7, SUCEAVA, SV, RO*

(54) # PROCEDEU PENTRU DETERMINAREA LUCIULUI DEPUNERILOR GALVANICE

(57) **Rezumat:**

Invenţia se referă la un procedeu pentru determinarea luciului depunerilor galvanice în timpul procesului de electrodepunere. Procedeul conform invenţiei se bazează pe măsurarea intensităţii unei radiaţii luminoase reflectate de o depunere galvanică, direct în baia galvanică, ca o măsură a luciului acesteia, în acest scop fiind folosită o sursă (**4**) de radiaţie monocromatică de tip laser, o sondă optică (**5**) ce este compusă dintr-o lentilă (**6**) de focalizare şi un pachet (**7**) de fibre optice care conţine douăsprezece fibre optice (**8**) de iluminare, dispuse radial în jurul unei fibre optice (**9**) centrale, destinată preluării şi transmiterii radiaţiei reflectate de o probă spre un detector fotoelectric, pentru căutarea punctului focal al lentilei fiind folosit un şurub (**12**) micrometric, iar pentru achiziţia şi preluarea datelor fiind folosită o unitate (**19**) electronică. Luciul se exprimă în procente, sub forma unui raport înmulţit cu 100, dintre valoarea măsurată a intensităţii luminoase reflectate de pe un depozit galvanic şi valoarea măsurată a intensităţii luminoase reflectate de pe o oglindă de argint depusă în vacuum, al cărei luciu se consideră, în mod convenţional, ca fiind 100%, toate măsurătorile fiind efectuate în punctul focal al lentilei de focalizare.

Revendicări: 1
Figuri: 1



Cu începere de la data publicării cererii de brevet, cererea asigură, în mod provizoriu, solicitantului, protecţia conferită potrivit dispoziţiilor art.32 din Legea nr.64/1991, cu excepţia cazurilor în care cererea de brevet de invenţie a fost respinsă, retrasă sau considerată ca fiind retrasă. Întinderea protecţiei conferite de cererea de brevet de invenţie este determinată de revendicările conţinute în cererea publicată în conformitate cu art.23 alin.(1) - (3).

RO 125795 A2

OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI
Cerere de brevet de invenție
Nr. a 2008 00240
Data depozit 17 APR. 2008

PROCEDEU PENTRU DETERMINAREA LUCIULUI DEPUNERILOR GALVANICE

Invenția se referă la un procedeu pentru determinarea luciului depunerilor galvanice în timpul procesului de electrodepunere fără scoaterea catodului din electrolit.

Pentru determinarea luciului depunerilor galvanice este cunoscut un procedeu de măsurare şi exprimare a luciului prin distanța la care cuvîntul "LUCIU" scris cu litere negre de o anumită dimensiune pe o placă albă mai poate fi citit clar în oglindă pe o probă galvanică plană a cărui luciu se urmăreşte [Oniciu L. – Galvanotehnica, Ed. Stiințifică şi Enciclopedică , Bucureşti 1980] , [STAS 7294-65]. De asemenea, mai sînt cunoscute procedee şi aparate bazate pe măsurarea pe cale opto-electronică a intensității (*I*) a radiației luminoase reflectate de pe proba cercetată şi raportarea acestei intensități la intensitatea (I_0) a radiației luminoase reflectate de pe o oglindă etalon de argint, măsurată cu acelaşi aparat, al cărei luciu este considerat convențional ca fiind 100%, [Aparat pentru determinarea luciului la piese metalice, Brevet OSIM nr. 72320/1973], [Aparat pentru măsurarea luciului şi a culorii, Brevet OSIM nr. 99.212/1987],[Aparat pentru măsurarea luciului la hîrtie, Brevet OSIM nr.87.530 /1983] luciul (*L*) al depunerii galvanice exprimîndu-se cu relația : $L\ [\%] = I/I_0 \cdot 100$. Metoda optoelectronică dă rezultate bune însă este aplicată numai după realizarea depunerii, scoaterea şi uscarea catodului.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în realizarea unui procedeu care să permită prin mijloace tehnice simple determinarea luciului direct pe depunere, în timpul procesului de electrodepunere, ori de cîte ori este nevoie, fiind astfel posibilă studierea influenței parametrilor precum: concentrație agenți de luciu, densitate de curent, temperatură, distanță anod catod, concentrația ionică a băii galvanice, pH şi conductivitate electrolit, intensitatea agitării băii, etc., asupra evoluției luciului depunerii galvanice.

Procedeul conform invenției se bazează pe măsurarea intensității radiației luminoase reflectate de o depunere galvanică, direct în baia galvanică, ca o măsură a luciului acesteia. Pentru măsurarea luciului prin intermediul intensității luminoase reflectate de pe depunere se foloseşte o structură de tip celulă galvanică specială echipată cu sondă optică legată de o sursă de radiație monocromatică şi de o unitate optoelectronică. Sonda optică trece prin anod şi conține şase fibre optice de iluminare şi o fibra optică dispusă centric față de fibrele de iluminare pentru măsurarea intensității radiației reflectate de pe depunere, la capătul inferior al sondei este montată o lentilă de focalizare a radiației monocromatice pe suprafața depunerii galvanice. Toate măsurătorile se efectuează cu sonda şi cei doi electrozi scufundați în electrolit. Pentru a exista o bună precizie a determinărilor măsurarea luciului se face întotdeauna în punctul focal al lentilei de focalizare. Prin efectuarea raportului între intensitatea radiației incidente şi intensitatea radiației reflectate eroarea datorată absorbției radiației de către electrolit este eliminată deoarece această eroare se regăseşte atît la numărătorul cît şi la numitorul fracției şi prin simplificare dă valoare unitară care nu modifică valoarea raportului ce exprimă luciul depunerii.

Pentru etalonarea măsurătorii la valoarea de 100% luciu se foloseşte o oglinda de argint miniaturală care poate fi plasată prin rabatare manuală deasupra catodului exact sub canalul optic şi basculată după efectuarea măsurătorii de reflexie de 100% luciu din nou în poziția initială pentru a nu ecrana electric catodul în timpul procesului de electrodepunere.

Pentru măsurarea luciului catodului fără depunere se realizează focalizarea radiației pe suprafața catodului pînă cînd indicația aparatului de măsură este maximă ceea ce arată că măsurătoarea are loc în punctul focal al lentilei.

Pentru măsurări curente ale luciului depunerii galvanice pe catod, efectuate la diferiți timpi, se pun sub tensiune cei doi electrozi şi se procedează ca mai sus. Ieşirea suprafeței depozitului galvanic din punctul focal al lentilei ca urmare a creşterii grosimii de strat se compensează manual prin deplasarea sondei optice în vederea aducerii depozitului galvanic în punctul focal al lentilei.

Modul de lucru este foarte simplu: după montarea catodului se rabatează oglinda miniaturală de argint pe acesta şi se scufundă ansamblul în baia galvanică după care se reglează dintr-un surub micrometric distanța lentilă - oglindă pînă cînd valoarea intensității fotocurentului (I_{fc1}), ce reprezintă o măsură a intensității (I_1) a radiației reflectate din intensitatea (I_0) a radiației incidente, este maximă. În aceste condiții se consideră valoarea luciului (L) ca fiind :

$$[L]= I_{fc1}= 100\% \qquad (1)$$

După această operație oglinda de argint este rabatată, se reglează din nou distanța în aşa fel încît suprafața catodului să fie în punctul focal al lentilei (fotocurentul măsurat este maxim) şi se măsoară valoarea intensității fotocurentului dat de intensitatea radiației luminoase reflectate (I_2). Raportul *dintre fotocurentul* (I_{fc2}) şi *fotocurentul* (I_{fc1}) dă valoarea luciului (L_2) a catodului fără acoperire galvanică:

$$[L_2] = I_{fc2}/ I_{fc1} \cdot 100 \qquad (2)$$

După aceste măsurători se pun sub tensiune cei doi electrozi ai sondei şi începe electrodepunerea metalului sau aliajului pe catod, luciul depozitului galvanic şi grosimea acestuia evoluînd în timp în funcție de diverşi parametrii de proces. La timpi bine stabiliți, se realizează măsurători ale intensităților luminoase ($I_{3.....}I_n$) , care prin rapoartele:

$$[L_3] = I_{fc3}/ I_{fc1} \cdot 100 \qquad (3)$$

.

.

.

$$[L_n] = I_{fcn}/ I_{fc1} \cdot 100 \qquad (4)$$

dau valorile de luciu ($L_3.....L_n$) ale depozitului galvanic funcție de valorile diferiților parametrii de proces existenți în acel moment în baia galvanică. Dat

fiind faptul că, grosimea stratului galvanic creşte în timp, suprafaţa depozitului galvanic se apropie de lentilă, iar măsurarea curentă a luciului nu mai are loc în punctul focal al lentilei ceea ce duce la erori importante măsurare. Pentru a efectua măsurătorile în condiţii optime înainte de validarea valorii măsurate a luciului se deplasează la fiecare măsurare, prin intermediul şurubului micrometric, sonda optică încet în sus şi în jos faţă de ultima poziţie a acesteia. Valoarea corectă a luciului este dată totdeauna de valoarea maximă a fotocurentului afişată de aparat în timpul acestor deplasări (la valoarea maximă a reflexiei zona examinată se găseşte în punctul focal al lentilei de focalizare).
Prin aplicarea invenţiei se obţin următoarele avantaje:

- se poate realiza măsurarea luciului la depuneri galvanice la diverse intervale de timp direct în baia galvanică pe tot parcursul procesului de electrodepunere
- se poate realiza studiul in situ a influenţei parametrilor: concentraţie agenti de luciu, densitate de curent, temperatură, distanţă anod-catod, concentraţie şi compoziţie ionică a băii galvanice, pH şi conductivitate electrolit, intensitate agitare baie galvanică, etc. asupra luciului depunerilor galvanice
- se realizează un procedeu şi un dispozitiv performant şi ieftin pentru determinarea luciului depunerii galvanice în timpul procesului de electrodepunere

Se dă în continuare un exemplu de realizare a invenţiei în legătură cu :

- Figura 1 care reprezintă o vedere a unei structuri care materializează procedeul şi dispozitivul de măsurare a luciului depunerilor galvanice în timpul procesului de electrodepunere

Pentru materializarea procedeului de măsurare a luciului este folosită o celulă galvanică specială formată dintr-un catod **1** pe care se realizează depunerea galvanică **2** , un anod **3** prevăzut cu un orificiu central **o** , o sursă de radiaţie monocromatică de tip laser **4**, o sondă optică **5** ce conţine în partea inferioară o lentilă optică **6,** un pachet de fibre optice **7** compus la rîndul lui din douăsprezece fibre optice de iluminare **8,** dispuse radial în jurul unei fibre optice centrale **9,** pentru preluarea şi transmiterea radiaţiei reflectate de pe probă spre detectorul fotoelectric, o oglindă miniaturală circulară rabatabilă **10** acţionată manual printr-o tijă **11**, un şurub micrometric **12** pentru deplasarea sondei optice în punctul focal al lentilei, o tijă mobilă **13** şi un şurub special **14** pentru realizarea de diferite distanţe anod-catod, un braţ transversal **15,** prevăzut cu trei şuruburi speciale de fixare şi centrare **16,17,18,** o unitate electronică **19,** pentru achiziţia şi prelucrarea datelor, o coloană **20,** pentru susţinerea întregului dispozitiv, fixat la rîndul lui pe un batiu **21** pe care se mai găseşte montată o baie galvanică **22** din care se realizează electrodepunerea.

REVENDICARE

Invenția Procedeu pentru măsurarea luciului depunerilor galvanice caracterizată prin aceea că în vederea determinării luciului unui depozit galvanic în timpul procesului de electrodepunere este folosită o celulă galvanică specială la care este măsurată pe cale optoelectronică intensitatea luminoasă a unei radiații laser monocromatice reflectată de pe suprafața depozitul galvanic **(2)**, folosind o sursă de radiație **(4)** de tip laser, o sondă optică **(5)** compusă la rîndul ei dintr-o lentilă de focalizare **(6)**, un sistem de iluminare cu fibră optică **(7)**, **(8)**, şi o fibră optică centrală pentru preluarea radiației reflectate **(9)**, un surub micrometric **(12)** pentru căutarea punctului focal al lentilei şi o unitate electronică **(19)** pentru achiziția şi prelucrarea datelor

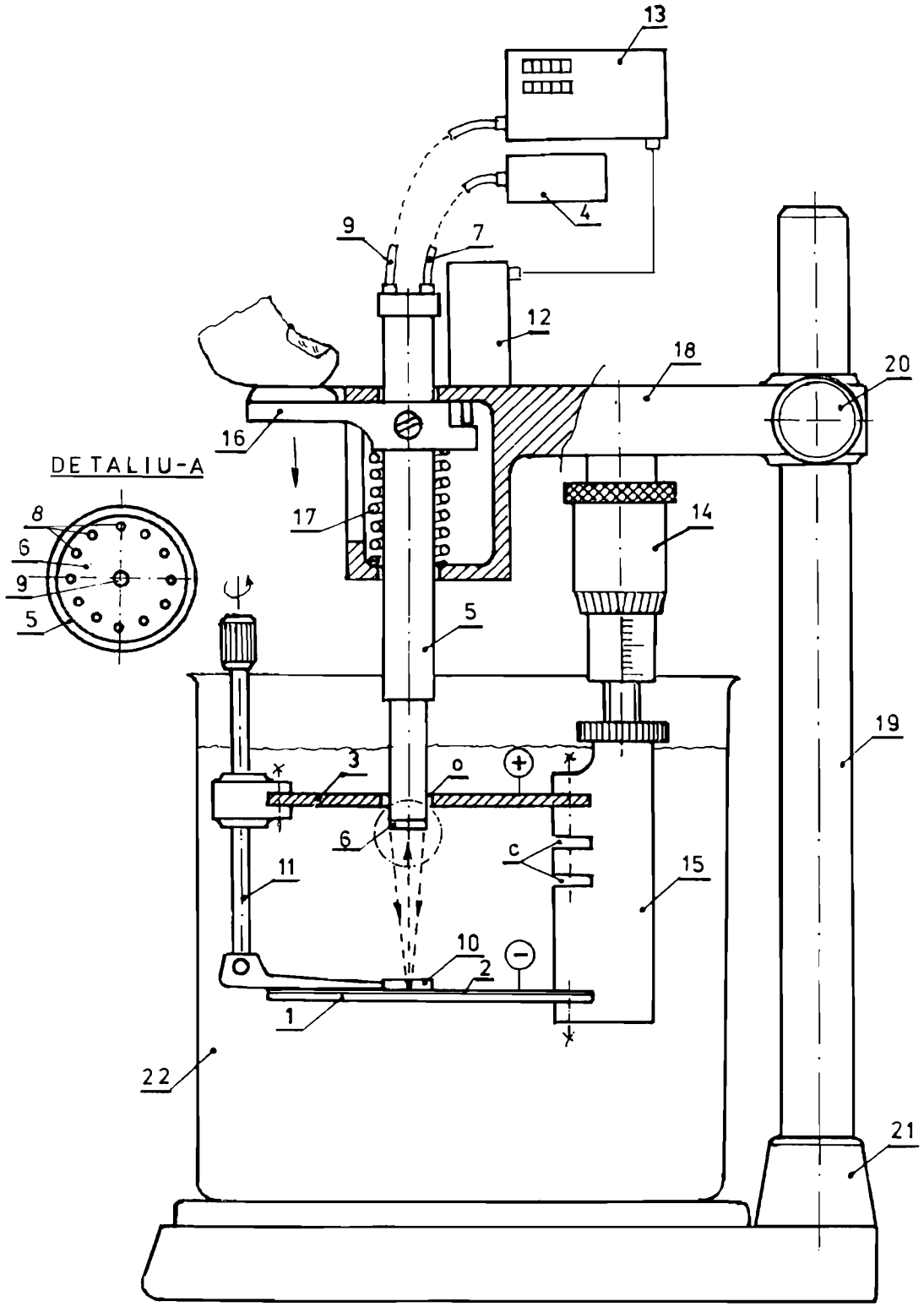


FIG.1