

(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2007 00889**

(22) Data de depozit: **21.12.2007**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30.04.2014** BOPI nr. **4/2014**

(41) Data publicării cererii:
30.06.2009 BOPI nr. **6/2009**

(73) Titular:
• **UNIVERSITATEA TEHNICĂ
"GHEORGHE ASACHI" DIN IAȘI,
BD. PROF. D. MANGERON NR.67, IAȘI, IS,
RO**

(72) Inventatori:
• **COTEĂȚĂ MARGARETA,
STR.GRĂDINARI NR.23, BL.C 3, SC.C,
ET.2, AP.8, IAȘI, IS, RO;**

• **SLĂTINEANU LAURENȚIU,
STR.GRIGORE URECHE NR.1, ET.4,
AP.13, IAȘI, IS, RO;**
• **CIOFU CIPRIAN DUMITRU,
STR.SF.PETRU MOVILĂ NR.48, IAȘI, IS,
RO**

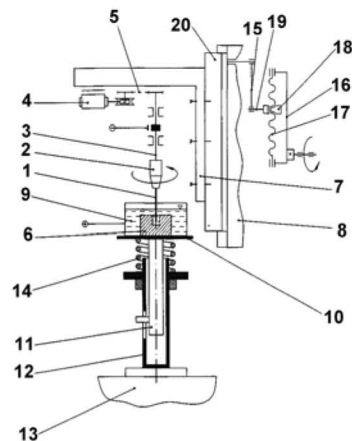
(56) Documente din stadiul tehnicii:
GB 919010; US 3594299

(54) **DISPOZITIV PENTRU REALIZAREA ORIFICIILOR CU
SECȚIUNE TRANSVERSALĂ CIRCULARĂ PRIN EROZIUNE
COMPLEXĂ ELECTRICĂ ȘI ELECTROCHIMICĂ**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un dispozitiv pentru realizarea găurilor delimitate de un perete care, în secțiune transversală, are o formă circulară, prin eroziune electrică și electrochimică. Dispozitivul conform invenției are în componență un electrod-sculă (1) conectat, împreună cu un semifabricat (6), în circuitul unei surse de curent continuu, eventual pulsatoriu, pentru a asigura întreruperea descărcărilor electrice într-un lichid de lucru de tip semidielectric, capabil să asigure desfășurarea atât a unor procese de prelucrare de material prin eroziune electrică, cât și prin eroziune electrochimică, electrodul-sculă (1) fiind antrenat în mișcare de rotație de la un motor (4) electric, prin intermediul unei transmisii (5) și, totodată, există o apăsare relativă de mărime suficientă pentru ca, în asocieri cu mișcarea de rotație a electrodului-sculă (1), să aibă loc ruperea peliculei pasivante, formate pe suprafața semifabricatului (6), fiind prevăzut, de preferință, cu un arc (14) ce se comprimă și împinge astfel o masă (10) de susținere a semifabricatului (6) spre suprafața frontală a electrodului-sculă (1), acesta realizând o mișcare rectilinie-alternativă, asigurată, de preferință, prin amplasarea sa pe o sanie (20) care execută o mișcare rectilinie alternativă în lungul unui ghidaj (8) paralel cu axa de rotație a electrodului-sculă (1).

Revendicări: 2
Figuri: 1



Examinator: ing. NEGOIȚĂ LILIANA



Orice persoană are dreptul să formuleze în scris și motivat, la OSIM, o cerere de revocare a brevetului de invenție, în termen de 6 luni de la publicarea mențiunii hotărârii de acordare a acesteia

RO 123597 B1

1 Prezenta invenție se referă la un dispozitiv pentru realizarea orificiilor cu secțiune
transversală circulară, prin eroziune complexă, electrică și electrochimică.

3 Este cunoscut un dispozitiv pentru executarea orificiilor prin eroziune electrică, pe
mașini specializate de prelucrare prin eroziune electrică, în cazul căruia electrodul-sculă este
5 antrenat în mișcare de rotație. Existența unei tensiuni continue pulsatorii determină apariția
unor descărcări electrice care vor contribui la topirea și vaporizarea unor mici cantități de
7 material, în primul rând din materialul semifabricatului. Electrodul-sculă trebuie să realizeze
o mișcare lentă de avans în lungul axei sale, pentru a pătrunde treptat în materialul semi-
9 fabricatului și pentru a compensa pierderile de material suferite de electrodul-sculă, de ase-
menea, ca urmare a procesului de electroeroziune. Dezavantajul acestui dispozitiv este cel
11 al unei productivități scăzute, determinate numai de desfășurarea unui proces de eroziune
prin descărcări electrice. Totodată, dispozitivul poate fi utilizat numai pe mașini specializate
13 de prelucrat prin eroziune electrică, mașini în general mai scumpe și mai greu de achiziționat
de către micile ateliere de prelucrări mecanice.

15 Din documentul **GB 919010**, se cunoaște un dispozitiv de prelucrare prin eroziune
complexă, electrică și electrochimică, cuprinzând un electrod-sculă fixat într-o mandrină ce
17 asigură o prelevare treptată de material dintr-un semifabricat din material electroconductor,
semifabricatul fiind fixat în interiorul unei cuve, aceasta din urmă fiind conectată la polul
19 pozitiv al unei surse de curent continuu și amplasată pe o masă, în interiorul cuvei fiind intro-
dus un electrolit adecvat. Cuva și/sau electrodul pot fi ajustate pe direcția verticală.

21 Din documentul **US 3594299**, se cunoaște un aparat de prelucrare prin eroziune
complexă, electrică și electrochimică, cuprinzând un electrod-sculă destinat prelucrării
23 materialului dintr-un semifabricat dispus în interiorul unei cuve, în care este introdus un
electrolit adecvat. Cuva și/sau electrodul pot fi ajustate pe direcția verticală. Atât semifabri-
25 catul cât și electrodul sculă sunt conectate la o sursă de curent electric.

27 Niciunul dintre documentele citate mai sus nu dezvăluie mijloace pentru rotirea
electrodului sculă.

29 Problema tehnică pe care prezenta invenție își propune să o rezolve constă în
evacuarea produselor generate de procesul electroeroziv ca urmare a reacțiilor chimice între
lichidul de tip semidielectric și materialul semifabricatului, concomitent cu ruperea efectivă
31 a contactului electric dintre electrodul-sculă și semifabricat.

33 Dispozitivul conform invenției înlătură dezavantajele menționate anterior, prin aceea
că, în scopul creșterii productivității prelucrării, utilizează un proces de eroziune complexă,
35 electrică și electrochimică, prin conectarea electrodului-sculă și a semifabricatului în circuitul
unei surse de curent continuu, eventual pulsatorii, pentru a asigura întreruperea descărcărilor
37 electrice, și fiind folosit un lichid de lucru de tip semidielectric, capabil să asigure desfășu-
rarea atât a unor procese de prelucrare de material prin eroziune electrică, cât și prin ero-
39 ziune electrochimică, în timp ce în scopul înlăturării peliculei pasivante generate de latura
electrochimică a procesului de eroziune complexă, electrodul - sculă este antrenat în mișcare
de rotație de la un motor electric, prin intermediul unei transmisii cu curele și, totodată, există
41 o apăsare relativă de mărime suficientă pentru ca, în asociere cu mișcarea de rotație a elec-
trodului-sculă, să aibă loc ruperea peliculei pasivante, fiind prevăzut, de exemplu, cu un arc
43 ce se comprimă și împinge astfel o masă de susținere a unui semifabricat, spre suprafața
frontală a electrodului-sculă, iar în scopul evacuării mai ușoare a produselor rezultate din
45 procesul eroziv, printr-un efect similar celui exercitat de deplasarea unui piston într-un
cilindru și, totodată, pentru asigurarea unei întreruperi a contactului electric între electrodul-
47 sculă și semifabricat, întrerupere capabilă să asigure generarea unor descărcări electrice,
îndeosebi atunci când pentru prelucrare nu se utilizează o sursă de curent continuu pulsator,

RO 123597 B1

electrodul-sculă sau semifabricatul realizează o mișcare rectilinie - alternativă, asigurată, de exemplu, prin amplasarea subansamblului de prindere a electrodului - sculă și de antrenare a acestuia în mișcare de rotație pe o masă ce execută o mișcare rectilinie-alternativă, în lungul unui ghidaj paralel cu axa de rotație a electrodului-sculă, mișcarea rectilinie-alternativă realizându-se ca urmare a prezenței unui mecanism bielă-manivelă ce primește o mișcare de rotație de la un motor electric separat.

Se dă mai jos un exemplu de realizare a invenției, în legătură cu figura, care este o reprezentare schematică a vederii din lateral a dispozitivului.

Dispozitivul conform invenției are ca element de bază un electrod-sculă **1**, fixat într-o mandrină **2**, amplasată la capătul unui arbore **3**, ce primește o mișcare de rotație de la un motor electric **4**, prin intermediul unei transmisii prin cureaua **5**.

Electrodul-sculă **1** trebuie să asigure o prelevare treptată de material dintr-un semifabricat **6**, din material electroconductor, ca urmare a unei mișcări de avans verticale, executată de către semifabricatul **6** spre electrodul-sculă **1** sau de către electrodul-sculă **1** spre semifabricatul **6**, în lungul axei de rotație a electrodului-sculă **1**.

Subansamblul de prindere a electrodului-sculă **1** și de antrenare a lui în mișcare de rotație se fixează pe o piesă suport **7**, ce realizează o mișcare rectilinie alternativă în lungul unui ghidaj **8**, amplasat după o direcție paralelă cu axa de rotație a electrodului-sculă **1**.

Semifabricatul **6** este fixat cu bride și șuruburi (nefigurate) în interiorul unei cuve metalice **9**, aceasta din urmă fiind conectată la polul pozitiv al unei surse de curent continuu și amplasată pe o masă **10**. În interiorul cuvei **9** se introduce un lichid de tip semidielectric, capabil să asigure, într-o primă fază, desfășurarea unui proces de eroziune electrochimică în acele zone ale semifabricatului **6**, apropiate de suprafețele active ale electrodului-sculă **1**. Ca urmare a desfășurării procesului de eroziune electrochimică și a folosirii unui lichid de tip semidielectric (soluție apoasă de silicat de sodiu), pe suprafața afectată de eroziune electrochimică a semifabricatului **1**, se formează o peliculă pasivantă, aderentă la suprafața semifabricatului **1** și care împiedică continuarea procesului de eroziune electrochimică.

Pentru îndepărtarea peliculei pasivante, masa **10** este solidarizată cu o tijă **11**, care se poate deplasa în interiorul unei bușe suport **12**, ce se fixează pe masa **13** a mașinii pe care se amplasează dispozitivul (de exemplu, pe masa unei mașini de frezat de sculărie). Masa **10** este susținută, totodată, de un arc **14**, a cărui comprimare asigură forța de apăsare a semifabricatului **6** pe suprafața frontală a electrodului-sculă **1**, această apăsare, împreună cu rotirea electrodului-sculă **1**, contribuind la ruperea și înlăturarea peliculei pasivante în zona în care se formează treptat suprafața găurii prelucrate. Întrucât electrodul-sculă **1** este conectat la polul negativ al unei surse de curent continuu, iar semifabricatul **6** la polul pozitiv al aceleiași surse, la ruperea contactului între ele, vor apare descărcări electrice care vor contribui atât la străpungerea peliculei pasivante, cât și la o prelevare de material din semifabricatul **6**. Descărcările electrice vor apare atât timp cât distanța dintre suprafețele active ale electrodului-sculă **1** și cele ale semifabricatului **6** este mai mică decât distanța de străpungere de către descărcarea electrică. Aceasta înseamnă că la un moment dat nu vor mai apare descărcări electrice laterale între suprafața cilindrică a electrodului-sculă **1** și semifabricatul **6**, permițându-se constituirea treptată a suprafeței cilindrice interioare laterale, specifice găurii de obținut prin prelucrare.

Amorsarea unor descărcări electrice între electrodul-sculă **1** și semifabricatul **6** este facilitată atunci când se utilizează pentru producerea descărcării electrice impulsuri cu polaritate constantă.

RO 123597 B1

1 Pentru evacuarea produselor generate de procesul electroeroziv ca urmare a reac-
2 țiilor chimice între lichidul de tip semidielectric și materialul semifabricatului 6 și a descărcă-
3 rilor electrice și pentru amorsarea descărcărilor electrice atunci când nu se utilizează surse
4 pulsatorii de curent continuu, precum și pentru ruperea efectivă a contactului dintre electro-
5 doul-sculă 1 și semifabricatul 6, electrodul-sculă 1 poate executa, în afară mișcării de rotație,
6 o mișcare rectilinie-alternativă, de lungime prestabilită, prin antrenarea piesei suport 7, de
7 susținere a subansamblului de prindere și de antrenare în mișcare de rotație a electrodului-
8 sculă 1, de către un mecanism bielă 15 - manivelă 16, de la o sursă suplimentară, ce oferă
9 o mișcare de rotație, în cazul mașinii de frezat de sculărie, mișcarea de rotație fiind preluată
10 de la arborele principal orizontal al mașinii-unelte. Modificarea lungimii cursei mișcării
11 rectilinii alternative se poate realiza prin modificarea lungimii zonei active a manivelei 16, ca
12 urmare a deplasării în lungul unui șurub 17, dispus în lungul manivelei 16, a unei piulițe 18,
13 ce susține un bolț 19, de antrenare în mișcare a bielei 15.

14 Mișcarea rectilinie-alternativă a electrodului-sculă 1 se poate obține, de exemplu, prin
15 amplasarea piesei suport 7 pe o sanie 20 a capului de mortezat cu care sunt înzestrate unele
16 mașini de frezat de sculărie; în acest caz, este posibilă realizarea cu ușurință, prin însăși
17 posibilitățile tehnologice ale mașinii de frezat de sculărie, atât a modificării frecvenței
18 mișcărilor rectilinii alternative ale saniei 20, cât și a amplitudinii acestei mișcări.

19 Pe măsura pătrunderii electrodului-sculă 1 în gaura în curs de obținere, mișcarea
20 rectilinie-alternativă a electrodului-sculă 1 va genera un efect de piston, permițând evacuarea
21 lichidului semidielectric din gaura nestrăpunsă în curs de formare în semifabricatul 6,
22 împreună cu produsele rezultate din procesul de eroziune.

23 În cazul executării unor găuri de lungime mai mare, precum și pentru compensarea
24 pierderii de material de la nivelul suprafeței frontale a electrodului-sculă 1, pierdere generată
25 de către descărcările electrice, masa 13 a mașinii de frezat de sculărie poate realiza o
26 mișcare verticală lentă de avans, în lungul axei de rotație a electrodului-sculă 1 și înspre
27 aceste electrodul-sculă 1.

28 Dacă se utilizează un lichid de lucru izolator, dispozitivul poate fi utilizat pentru o pre-
29 lucrare exclusiv prin eroziune electrică, nemaiapărând un proces de eroziune electrochimică.

Dispozitivul conform invenției prezintă următoarele avantaje:

- 31 - simplitate constructivă;
32 - posibilitate de realizare a unei prelucrări prin eroziune complexă, electrică sau
33 electrochimică sau numai prin eroziune electrică, fără a fi necesare echipamente complicate.

RO 123597 B1

Revendicări

1. Dispozitiv pentru realizarea orificiilor cu secțiune transversală circulară, prin eroziune complexă, electrică și electrochimică, cuprinzând un electrod-sculă (1), fixat într-o mandrină (2) ce asigură o prelevare treptată de material dintr-un semifabricat (6) din material electroconductor, ca urmare a unei mișcări de avans verticale, executată de către semifabricat (6) spre electrodul-sculă (1) sau de către electrodul-sculă (1) spre semifabricat (6), semifabricatul (6) fiind fixat în interiorul unei cuve metalice (9), aceasta din urmă fiind conectată la polul pozitiv al unei surse de curent continuu și amplasată pe o masă (10), în interiorul cuvei (9) fiind introdus un lichid de lucru, **caracterizat prin aceea că** electrodul-sculă (1) este antrenat în mișcare de rotație de la un motor electric (4), prin intermediul unei transmisii cu curele (5) și masa (10) este susținută de un arc (14) a cărui comprimare asigură forța de apăsare a semifabricatului (6) pe suprafața frontală a electrodului-sculă (1).
2. Dispozitiv conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** lichidul de lucru este un lichid de tip semidielectric.

