



(11) **RO 127948 B1**

(51) **Int.Cl.**

B23H 3/00 (2006.01);

B23B 37/00 (2006.01);

B06B 3/04 (2006.01)

(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2011 01247**

(22) Data de depozit: **28/11/2011**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30/05/2017** BOPI nr. **5/2017**

(41) Data publicării cererii:
29/11/2012 BOPI nr. **11/2012**

(73) Titular:
• **UNIVERSITATEA POLITEHNICA DIN
BUCUREȘTI, SPLAIUL INDEPENDENȚEI
NR.313, SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO**

(72) Inventatori:
• **MARINESCU NICULAE-ION,
ȘOS.IANCULUI NR.68, ET.1, AP.2,
SECTOR 2, BUCUREȘTI, B, RO;**

• **GHICULESCU LIVIU-DANIEL,
BD.RÂMNICU SĂRAT NR.4, BL.H 9, SC.1,
ET.1, AP.8, SECTOR 3, BUCUREȘTI, B,
RO;**

• **ȚIȚU AUREL MIHAIL, STR.LUPTEI NR.13,
BL.C, SC.A, AP.2, SIBIU, SB, RO;**

• **NANU ALEXANDRU-SERGIU,
STR.CEAHLĂUL NR.21, BL.67, SC.A, ET.6,
AP.41, SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO**

(56) Documente din stadiul tehnicii:
RO 126191 B1; RO 126381 B1

(54) **ECHIPAMENT DE PRELUCRARE SIMULTANĂ A UNOR
MICROFANTE PRIN ELECTROEROZIUNE ASISTATĂ
ULTRASONIC**



RO 127948 B1

1 Inventția se referă la un echipament de prelucrare simultană a structurilor de micro-
fante prin electroeroziune asistată de ultrasunete, care se poate monta pe o mașină de pre-
3 lucrare prin electroeroziune volumică.

Sunt cunoscute echipamentele de prelucrare prin electroeroziune a microfantelor cu
5 ajutorul unor scule sub formă de lamelă. Acestea sunt caracterizate de o productivitate, pre-
cizie, și calitate a suprafeței reduse, la prelucrarea unor microfante cu secțiune mică.

7 Dezavantajele soluțiilor menționate anterior constau în:

- productivitate redusă, datorită prelucrării succesive a microfantelor;
9 - prelucrarea microfantelor se desfășoară într-un interstițiu de prelucrare foarte
îngust, care generează frecvent scurt-circuit între sculă și piesă, și, în consecință, retrageri
11 repetate ale sculei și reducerea productivității;

- spălare ineficientă cu lichid dielectric a zonei de lucru, datorită interstițiului de prelu-
13 crare îngust, ceea ce generează instabilitatea procesului, ca urmare a fenomenelor de scurt-
circuit datorită particulelor prelevate care se interpun între sculă și piesă, și, în consecință,
15 calitatea suprafeței prelucrate scade;

- orientare dificilă a sculei de tip lamelă relativ la suprafața de prelucrat, pentru obți-
17 nerea condiției de perpendicularitate și poziție unghiulară.

Mai este cunoscut, din documentul **RO 126191 B1**, un echipament pentru prelucrarea
19 prin electroeroziune asistată de ultrasunete a microfantelor, având un dispozitiv de prindere
și reglare a unui dispozitiv de spălare, un lanț ultrasonic pentru vibrarea unui electrod-sculă,
21 un dispozitiv de prindere, reglare și rotire a lanțului ultrasonic, și un dispozitiv de prindere,
reglare și rotire a piesei destinată a fi prelucrată, ultrasunetele fiind produse prin vibrația unui
23 concentrator, într-o pâlnie, în interiorul dispozitivului de spălare cu dielectric. Ajustarea
poziției electrodului-sculă tip lamă față de suprafața de prelucrat a piesei, prin înclinarea
25 acestuia, se face prin dispozitivul de prindere, reglare și rotire a lanțului ultrasonic, iar înclina-
rea piesei este realizată de dispozitivul de prindere, reglare și rotire a piesei.

27 De asemenea, documentul **RO 126381 B1** prezintă un echipament pentru finisare
prin electroeroziune asistată de ultrasunete a microgăurilor, alcătuit dintr-un lanț ultrasonic
29 de vibrare a electrodului-sculă, un dispozitiv de prindere a acestuia de un suport reglabil, o
traversă de susținere a unui dispozitiv de ghidare longitudinală a unui electrod-sculă și ștuțuri
31 pentru introducerea de lichid dielectric, ajustarea poziției electrodului-sculă fiind realizată cu
niște bucșe de ghidare, niște șuruburi, niște prisme și niște arcuri elicoidale, lichidul dielectric
33 de lubrifiere fiind trimis asupra electrodului-sculă printr-un ștuț filetat.

35 Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în prelucrarea simultană, prin
electroeroziune asistată ultrasonic, a mai multor microfante dispuse în diferite poziții de pe
suprafața semifabricatului, cu realizarea spălării eficiente cu lichid dielectric a interstițiului de
37 prelucrare și a sculei, și cu obținerea unei calități ridicate a prelucrării, prin posibilitatea
reglării poziției sculei față de semifabricat.

39 Echipamentul de prelucrare simultană a structurilor de microfante prin electroeroziune
asistată de ultrasunete, conform invenției, rezolvă problema tehnică menționată prin aceea
41 că are mai mulți suportți port-sculă care conțin scule de tip lamelă, un sistem de spălare a
electrodului-sculă cu sistem de prindere și reglare a lui, un lanț ultrasonic pentru vibrarea
43 electrodului-sculă, prevăzut cu un mijloc de transmitere a vibrațiilor, și o tijă de prindere
pentru fixarea pe capul de lucru al mașinii de electroeroziune, mijlocul de transmitere a vibra-
45 țiilor al lanțului ultrasonic fiind un disc poziționat într-un punct antinodal al acestuia, care face
parte dintr-un set de discuri și a cărui periferie oscilează cu amplitudine maximă în apro-
47 pierea sculelor tip lamelă ale zonei de lucru, iar sistemul de spălare a sculelor cuprinzând
niște module de spălare poziționate pe un disc cu alezaje perpendiculare pe suprafața fron-
49 tală a acestuia, care se pot roti astfel încât un ștuț curbiliniu al lor să spele cu lichid dielectric
suprafața sculei.

RO 127948 B1

Echipamentul de prelucrare simultană a structurilor de microfante prin electroeroziune asistată de ultrasunete, conform invenției, prezintă următoarele avantaje:	1
- crește substanțial productivitatea prin prelucrarea electroerozivă simultană a microfantelor și asistarea prelucrării cu vibrația ultrasonică a unui disc a cărui extremitate se află în proximitatea zonei de lucru și oscilează cu amplitudine maximă, constituind un punct antinodal, iar cavitația ultrasonică produsă în zona de lucru permite prelevarea suplimentară de material din semifabricat aflat în stare lichidă sau solidă;	3 5 7
- asigură spălarea eficientă a tuturor interstițiilor de prelucrare, prin plasarea în proximitatea tuturor zonelor de lucru a unor module de spălare, orientarea jetului de lichid dielectric către interstițiul de prelucrare prin rotirea în jurul axei sale a ștuțului de spălare, precum și prin imersarea zonei inferioare a echipamentului în lichidul dielectric, astfel încât procesul de prelucrare să beneficieze de efectul cavitației produse de vibrația ultrasonică a discului a cărui extremitate se găsește în apropierea zonei de lucru;	9 11 13
- permite orientarea necesară a sculelor în raport cu suprafața frontală a semifabricatului, perpendicularitatea sculei de tip lamelă reglându-se prin înclinarea sculei prin rotirea suportului port-sculă pe o camă, rotirea modulului port-sculă în jurul axei sale și rotirea părții inferioare a echipamentului în jurul axei sale verticale.	15 17
Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției, în legătură cu fig. 1...4, care reprezintă:	19
- fig. 1, ansamblul echipamentului pentru prelucrarea simultană a structurilor de microfante prin electroeroziune asistată de ultrasunete;	21
- fig. 2, detaliu al părții inferioare a echipamentului;	
- fig. 3, modulul suportului port-sculă;	23
- fig. 4A, secțiune la nivelul camei modulului suportului port-sculă;	
- fig. 4B, secțiune prin sistemul de înclinare al modulului suportului port-sculă.	25
Echipamentul pentru prelucrarea simultană a structurilor de microfante prin electroeroziune asistată de ultrasunete (fig. 1) este compus din: o tijă 1 de prindere în capul de lucru al mașinii de electroeroziune, care se prelungeste cu o flanșă 1a , în care sunt practicate niște canale circulare 1b care permit rotirea în jurul axei verticale a echipamentului și fixarea poziției unghiulare obținute cu ajutorul șuruburilor 2 , după vizualizarea poziției pe sectorul gradat 3 , un cilindru 4 de prindere a unui lanț ultrasonic 8 cu ajutorul unor șuruburi radiale 5 , poziționate într-un punct nodal (de amplitudine nulă), un disc 7 orientat pe umărul 4b (fig. 2) și fixat pe cilindrul 4 cu ajutorul unei piulițe 6 care se filetează pe suprafața 4a , discul 7 având practicate niște alezaje 7a , pe care se prind niște module port-sculă 11 și de spălare 9 , care pot fi rotite în alezajul 7a , pentru a poziționa corect a ștuțului de spălare 9a în raport cu o sculă de tip lamelă 12 , după care sunt fixate în poziția dorită cu piulițele 10a și 10b (fig. 2), care se filetează pe suprafața 9b .	27 29 31 33 35 37
Un disc 13 (fig. 2), care reprezintă partea finală a lanțului ultrasonic 8 și care este imersat în lichidul dielectric, oscilează cu amplitudine maximă, fiind situat într-un punct antinodal; discul 13 face parte dintr-un set de asemenea discuri cu mărimi diferite, astfel încât undele ultrasonice staționare care se propagă în interiorul acestuia să aibă amplitudine maximă la periferia 13a a discului, în apropierea sculelor, respectiv, în zona de prelucrare, șurubul axial 14 prinzând discul 13 pe lanțul ultrasonic 8 .	39 41 43
Modulul suportului port-sculă (fig. 3) constă din: o tijă 15 , care formează un ajustaj alunecător cu alezajul 7a și a cărei capăt 15a se orientează pe suprafața frontală a discului 7 , tija 15 putându-se roti în jurul axei sale pentru a obține poziția unghiulară necesară sculei 12 în raport cu suprafața frontală a semifabricatului (nefigurată), după care se fixează în	45 47

RO 127948 B1

1 poziția dorită cu ajutorul unei piulițe **16**, care se filetează pe suprafața **15b**, plăcuța **17** pre-
zentând două suprafețe perpendiculare precise **17a** și **17b** (fig. 4A), pentru orientarea sculei
3 **12**, și putându-se roti (înclina) pe cama **18**, care prezintă o suprafață circulară **18a** care
corespunde unei suprafețe conjugate aflate pe corpul **19**; acesta se orientează pe cama **8**
5 cu ajutorul unei cavități **19a** (fig. 4A), care corespunde unei proeminențe de tip coadă de
rândunică **18b**. O piuliță **27a**, care se filetează pe suprafața **24a** (fig. 4B) a unui șurub **24**, în
7 timp ce o piuliță **27b** se defiletează, reglează înclinarea plăcuței **17** și, implicit, a sculei **12**,
iar niște arcuri **26** asigură înclinarea plăcuței **17** în ambele sensuri, în timp ce un șurub **28**
9 fixează scula **12**, prin filetare, în plăcuța **23**, iar niște șuruburi **20** și **21** orientează și fixează
plăcuța **22** pe corpul **19**.

RO 127948 B1

Revendicări

1. Echipament de prelucrare simultană a unor microfante prin electroeroziune asistată ultrasonic, având minimum un electrod-sculă tip lamelă cu suport port-sculă, un sistem de spălare a electrodului-sculă cu sistem de prindere și reglare a acestuia, un lanț ultrasonic (8) pentru vibrarea electrodului-sculă, prevăzut cu un mijloc de transmitere a vibrațiilor, și o tijă de prindere (1), pentru fixarea pe capul de lucru al mașinii de electroeroziune, **caracterizat prin aceea că are mai mulți suporti port-sculă (11), care conțin scule de tip lamelă (12), mijlocul de transmitere a vibrațiilor al lanțului ultrasonic (8) este un disc (13) poziționat într-un punct antinodal al acestuia, care face parte dintr-un set de discuri și a cărui periferie oscilează cu amplitudine maximă în apropierea sculelor tip lamelă (12) ale zonei de lucru, iar sistemul de spălare a sculelor cuprinde niște module de spălare poziționate pe un disc (7) cu alezaje (7a) perpendiculare pe suprafața frontală a acestuia și care se pot roti astfel încât un ștuț curbiliniu (9a) al lor să spele cu lichid dielectric suprafața sculei.**
2. Echipament de prelucrare, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** reglarea perpendicularității electrodului-sculă de tip lamelă (12) în raport cu suprafața frontală a semifabricatului se face prin înclinarea unei plăcuțe (17) care orientează scula de tip lamelă (12) pe o camă (18) care prezintă o suprafață circulară (18a) și o proeminență de tip coadă de rândunică (18b) care previne eroarea de orientare a sculei pe direcție orizontală, înclinarea plăcuței (17) fiind realizată prin filetarea sau defiletarea a două piulițe (27a și 27b) pe suprafețele filetate (24a) ale unor șuruburi (24) și cu ajutorul arcurilor elicoidale de compresiune (26), care asigură înclinarea în ambele sensuri.
3. Echipament de prelucrare, conform revendicării 1 sau 2, **caracterizat prin aceea că** reglarea poziției unghiulare a sculei de tip lamelă (12) în raport cu suprafața frontală a semifabricatului se face prin rotirea unei tije (15) a suportului port-sculă (11) în alezajul (7a) discului (7) cu care formează un ajustaj alunecător, blocarea tije (15) prin strângere cu o piuliță (16b) și a cilindrului (4) de prindere a lanțului ultrasonic (8) cu ajutorul unor canale circulare (1b) practicate într-o flanșă (1a) a tije de prindere (1), și blocarea în poziția dorită cu ajutorul unor șuruburi (2), după vizualizarea poziției pe un sector gradat circular (3).

(51) Int.Cl.

B23H 3/00 (2006.01);

B23B 37/00 (2006.01);

B06B 3/04 (2006.01)

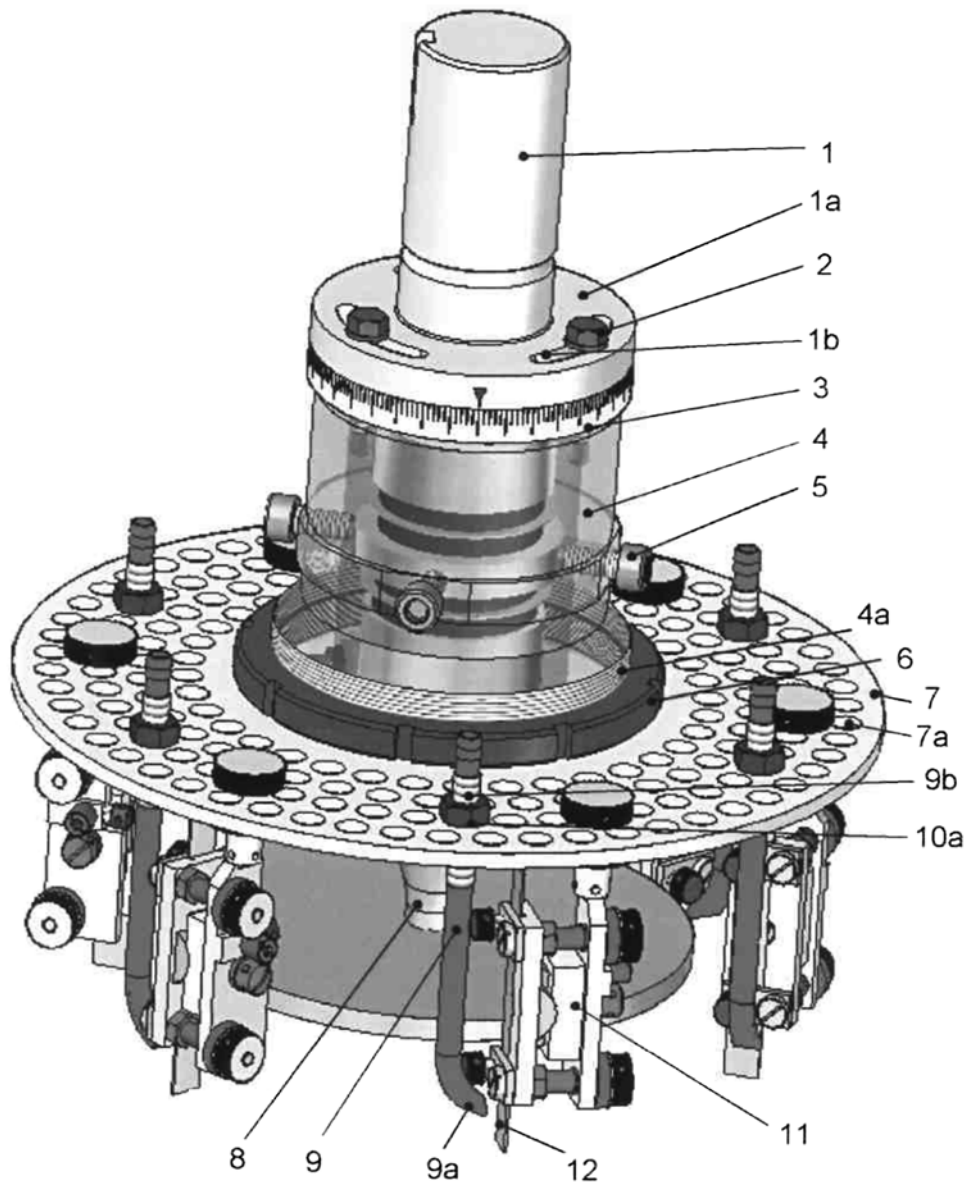


Fig. 1

(51) Int.Cl.

B23H 3/00 (2006.01);

B23B 37/00 (2006.01);

B06B 3/04 (2006.01)

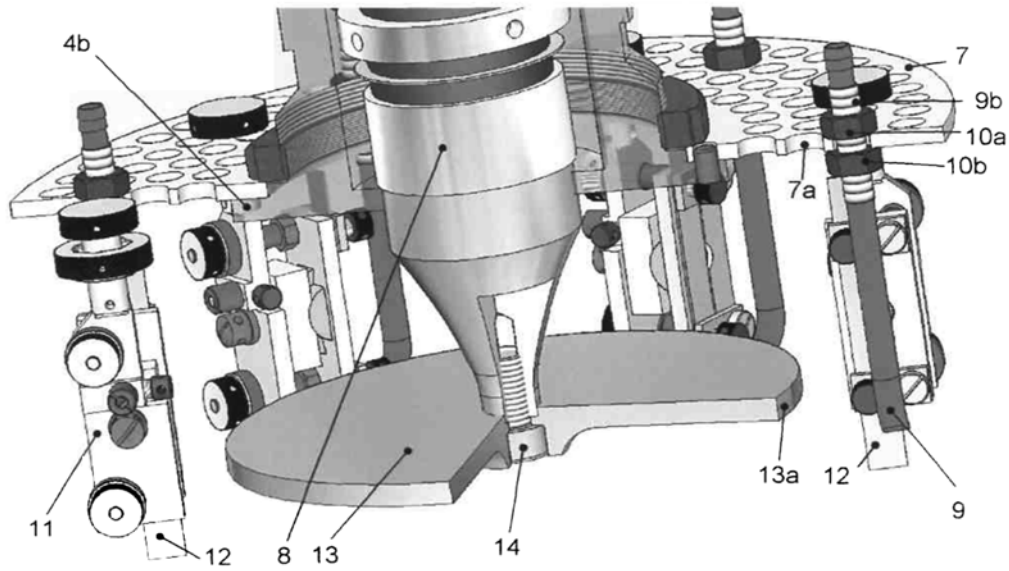


Fig. 2

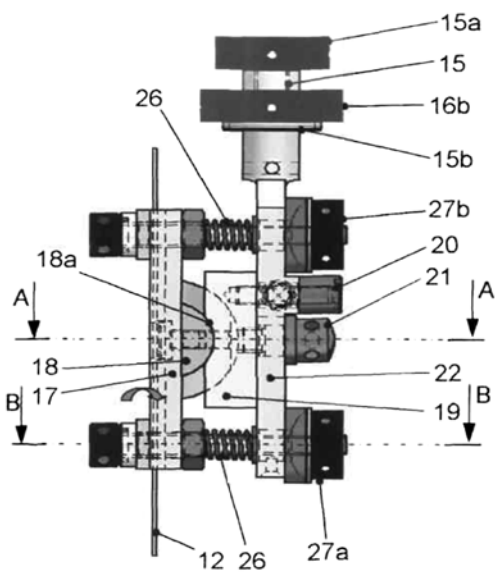


Fig. 3

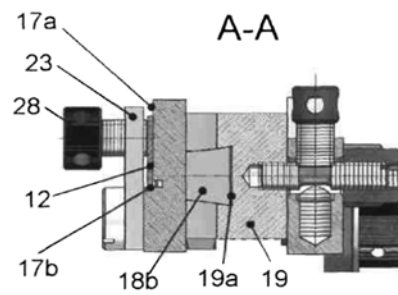


Fig. 4A

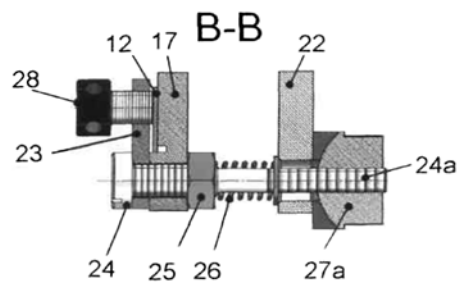


Fig. 4B



Editare și tehnoredactare computerizată - OSIM
 Tipărit la: Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci
 sub comanda nr. 227/2017