



(12)

## BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2014 00811**

(22) Data de depozit: **30/10/2014**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30/03/2020** BOPI nr. **3/2020**

(41) Data publicării cererii:  
**29/04/2016** BOPI nr. **4/2016**

(73) Titular:  
• **INSTITUTUL NAȚIONAL DE  
CERCETARE-DEZVOLTARE ÎN SUDURĂ  
ȘI ÎNCERCĂRI DE MATERIALE - ISIM  
TIMIȘOARA, BD. MIHAI VITEAZU NR.30,  
TIMIȘOARA, TM, RO**

(72) Inventatori:  
• **SÎRBU NICUȘOR-ALIN,**  
*INTRAREA POGONICI NR. 4, ET. 4, AP. 66,  
TIMIȘOARA, TM, RO;*  
• **PERIANU ION AUREL,**  
*STR. DR. LIVIU GABOR NR.6, AP.1,  
TIMIȘOARA, TM, RO;*  
• **IONESCU DAN,** *STR. GHEORGHE LAZĂR  
NR.34, AP.86, TIMIȘOARA, TM, RO*

(56) Documente din stadiul tehnicii:  
**US 4427872; US 4502457; EP 2000273 A2**

(54) **DISPOZITIV PENTRU PRELUCRARE TRANSVERSALĂ  
PRIN PROCEDURE DE TĂIERE CU JET DE APĂ**



# RO 131032 B1

1 Dispozitivul pentru prelucrare transversală prin procedeul de tăiere cu jet de apă  
2 poate fi utilizat în domeniul industriei construcțiilor de mașini.

3 În stadiul actual, prelucrarea transversală a pieselor de revoluție din materiale diferite,  
4 având valori mari ale durtății, ori a materialelor uzuale, prin procedeul de tăiere cu jet de apă  
5 nu este utilizată în mod curent.

6 Din documentul **US 4502457** se cunoaște un dispozitiv universal de prindere și  
7 susținere a piesei de prelucrat la diverse unghiuri, relativ la sistemul de coordonate XYZ.

8 Dispozitivul este compus dintr-o placă de bază care se prinde pe batiul unei mașini  
9 unelte prin două locașuri stânga/dreapta și șurub T + piulițe. Placa de bază prezintă o casetă  
10 semicilindrică în care este montat rotibil un mecanism de divizare a mișcării de rotație a unei  
11 pensete în care poate fi montată o a doua carcasă cilindrică prevăzută cu mecanism de  
12 indexare, iar la partea superioară prezintă două discuri suport, gradate, și o placă drept-  
13 unghiulară prevăzută cu canale T longitudinale de prindere.

14 În ceea ce privește mișcările dispozitivului universal față de placa de bază, distingem  
15 o primă mișcare de rotație cu axa coliniară cu OY, o a doua mișcare de rotație cu axa coli-  
16 niară cu OX, și a treia mișcare de rotație cu axa coliniară cu OZ prin cele două discuri suport  
17 gradate, împreună cu placa dreptunghiulară.

18 Din documentul **US 4427872** se cunoaște un aparat și o metodă de prelucrare pre-  
19 cisă a unor piese cilindrice prin procedeul de tăiere cu un fascicul subțire de laser, după un  
20 șablon.

21 Într-una din variantele prezentate, aparatul constă dintr-un cadru metalic drept-  
22 unghiular prevăzut într-o parte cu niște vârfuri rotative de sprijin, coaxiale cu piesele cilindrice  
23 de lucru, prinse și antrenate de la celălalt capăt de niște mandrine. Cadru metalic este închis  
24 pe latura cea lungă prin niște ghidaje cilindrice pe care culisează odată cu piesele de pre-  
25 lucrare, și este montat pe o placă suport care, la rândul ei, este ghidată pe o pereche de ghi-  
26 daje cilindrice perpendiculare pe primele, obținând astfel o mișcare în plan după axele X O  
27 Y, coordonată de un palpator care urmărește un șablon fix. Raza laser este poziționată radial  
28 relativ la fiecare piesă cilindrică și este fixă în raport cu masa aparatului.

29 Metoda de prelucrare cu laser constă în următorii pași: imprimarea unei mișcări de  
30 rotație piesei de prelucrat, în jurul propriei axe; direcționarea unei raze laser într-un plan  
31 perpendicular pe axa de rotație a piesei de la conturul exterior, paralel și tangent în direcția  
32 de a o intersecta; trecerea fascicolului paralel și tangențial cu axa de rotație a piesei pentru  
33 obținerea unei cote finale sau prefinale.

34 Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în controlul deplasărilor de  
35 poziționare a piesei în vederea așezării cât mai precise în raport cu capul de prelucrat cu jet,  
36 pentru a obține piesa la cote finale dintr-o singură trecere.

37 Pentru prelucrarea transversală a pieselor de revoluție prin procedeul de tăiere cu  
38 jet de apă se utilizează un dispozitiv pentru prelucrare transversală prin procedeul de tăiere  
39 cu jet de apă prin intermediul căruia piesa de prelucrat, care este o piesă de revoluție, poate  
40 efectua o mișcare de rotație în jurul axei de simetrie.

41 Axa de simetrie a piesei este perpendiculară, în plan orizontal pe suprafața  
42 port-capului de tăiere, a unei instalații de tăiere cu jet de apă/jet de apă cu abraziv.

43 Dacă suprafața de lucru a unei instalații de tăiere cu jet de apă este definită de un  
44 sistem rectangular, orizontal Ox-Oy, direcția Oy fiind în lungul aceste suprafețe, atunci axa  
45 de simetrie a piesei de prelucrat este paralelă cu axa Oy a acestui sistem rectangular,  
46 orizontal.

47 Mișcarea de rotație a piesei de prelucrat este variabilă, astfel că turația, care este un  
48 element tehnologic, va avea diferite valori, în funcție de tipul materialului de prelucrat, de  
49 calitatea suprafeței rezultate în urma prelucrării și de unghiul de atac al capului de tăiere, al  
50 instalației de prelucrare cu jet de apă.

# RO 131032 B1

Dispozitivul pentru prelucrare transversală prin procedeul de tăiere cu jet de apă, în care este fixată piesa de prelucrat, o poate poziționa în plan orizontal, sau înclinată față de planul orizontal al suprafeței de lucru.	1 3
Aceste mișcări sunt necesare în funcție de mărimea piesei de prelucrat (lungimea și diametrul, precum și forma prelucrării).	5
Invenția propune o soluție tehnică adaptabilă mașinilor de tăiere cu jet de apă/apă și abraziv, existente pe piață și celor din industrie, aflate în exploatare, cu posibilitatea de utilizare și la alte echipamente care necesită realizarea mișcărilor (înclinare pe verticală, pe orizontală și de rotație) și care nu sunt prevăzute în construcția standard a acestora.	7 9
Invenția de față rezolvă problema tehnică menționată prin aceea că dispozitivul pentru prelucrare transversală prin procedeul de tăiere cu jet de apă este fixat prin intermediul unui cadru suport și al unor șuruburi de fixare, pe o mașină de tăiere cu jet de apă, prevăzută cu un portal și un cap de tăiere cu jet de apă, și este compus dintr-un motor electric și un reductor poziționate pe un disc suport cu placă, iar motorul electric antrenează reductorul ce rotește o mandrină în care este prinsă piesa de prelucrat, toate fixate pe discul de așezare prin intermediul unor știfturi filetate și piulițe, care poziționează piesa de prelucrat în plan orizontal în câmpul $\pm 30^\circ$ , putând fi blocat după axa Oy cu ajutorul unor șuruburi, discul suport fiind atașat de cadrul suport, printr-o placă verticală, ce se rotește în plan vertical în jurul unui ax, fixat într-o piesă suport prin intermediul unui element de fixare având astfel posibilitatea de poziționare în două plane perpendiculare.	11 13 15 17 19
Avantajele invenției revendicate sunt:	21
- posibilitatea prelucrării transversale a pieselor de revoluție (cu axă de simetrie perpendiculară pe planul port-capului de tăiere al unui echipament de tăiere cu jet de apă);	23
- posibilitatea prelucrării acestor piese sub diverse unghiuri de înclinare a piesei de prelucrat față de planul port-capului de tăiere cu jet de apă;	25
- posibilitatea prelucrării pieselor din diferite materiale (metalice sau nemetalice);	
- posibilitatea prelucrării la cotă finală, dintr-o singură trecere, la calitatea rezultată din documentația tehnică aferentă.	27
Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției în legătură cu fig. 1 și 2, care reprezintă:	29
- fig. 1, vederea de ansamblu a unui echipament de tăiere cu jet de apă, prevăzut cu dispozitiv pentru prelucrare transversală prin procedeul de tăiere cu jet de apă;	31
- fig. 2, dispozitiv pentru prelucrare transversală prin procedeul de tăiere cu jet de apă.	33
Dispozitivul pentru prelucrare transversală prin procedeul de tăiere cu jet de apă 2, conform invenției, se fixează pe o mașină de tăiere cu jet de apă prin intermediul a patru șuruburi de fixare 16 și este constituit dintr-un reductor 7, fixat pe discul de așezare 9 prin intermediul a patru știfturi filetate și piulițe 18, un motor electric de antrenare 8, o mandrină 6; aceste subansamble permit fixarea piesei de prelucrat prin tăiere cu jet de apă, în mandrină, respectiv rotirea acesteia de către grupul motor electric de antrenare - reductor, iar înclinarea, dacă este cazul, a piesei de prelucrat se realizează în două planuri, respectiv în plan vertical și în plan orizontal, de un dispozitiv compus cu ajutorul unui cadru suport 11, având un disc suport 10 și o placă 12 verticală, care se rotește în jurul unui ax 14 fixat în piesa suport 13 prin intermediul unui element de fixare 15. Pe discul suport 10 se poate roti în plan orizontal un disc de așezare 9. Pe discul de așezare 9 se fixează grupul motor electric-reductor, astfel că mișcarea de rotație a discului de așezare 9 pe discul suport 10 permite poziționarea la înclinarea dorită, în plan orizontal, a piesei de prelucrat 5, asigurându-se înclinări ale mesei, în câmpul $\pm 30^\circ$ . După poziționarea piesei de prelucrat 5, în poziție corectă, discul de așezare 9 se fixează cu ajutorul unor șuruburi de fixare 17.	35 37 39 41 43 45 47 49

# RO 131032 B1

1 Fig. 2 corespunde poziției inițiale de lucru, aferentă unghiului de  $90^\circ$  între axa geo-  
metrică a piesei de prelucrat **5** și cadrul suport **11** vertical. Dispozitivul pentru prelucrare  
3 transversală prin procedeul de tăiere cu jet de apă **2** permite realizarea prelucrărilor în plan  
vertical, cu înclinări de până la  $\pm 20^\circ$ . Prelucrarea la unghiul necesar se realizează prin inter-  
5 mediul găurilor străpunse, prelucrate astfel încât, prin poziționarea elementului de fixare **15**  
în orificiile piesei suport **13**, să realizeze prelucrarea la unghiul impus de aplicație.

7 Găurile străpunse realizate în cadrul suport **11** vertical și piesa suport **13** în raport cu  
elementul de fixare **15** sunt prelucrate în alezaj alunecător, eliminând posibilitatea apariției  
9 jocurilor piesei de prelucrat, cu efect negativ asupra preciziei de prelucrare.

Dispozitivul pentru prelucrare transversală prin procedeul de tăiere cu jet de apă **2**  
11 este fixat pe suprafața frontală a unui batiu **1** prevăzut cu un portal **3** pe care se deplasează  
un cărucior (axa Ox) pe care este un cap de tăiere cu jet de apă **4**, astfel că piesa de pre-  
13 lucră **5**, fixată în mandrină **6** și poziționată corect, prin deplasarea portalului mașinii de tăiere  
cu jet de apă **3**, respectiv a capului de tăiere **4**, și înclinarea, dacă este cazul, la o valoare  
15 a unghiului de înclinare necesară, poate fi astfel prelucrată; acest dispozitiv pentru prelucrare  
transversală prin procedeul de tăiere cu jet de apă **2**, care poate fi un subansamblu, parte  
17 componentă a mașinilor de tăiere cu jet de apă, în exploatare sau pe piața de profil, deci  
acest subansamblu poate echipa orice model (tip) de instalație de tăiere cu jet de apă.

19 Dispozitivul pentru prelucrare transversală prin procedeul de tăiere cu jet de apă **2**  
permite rotirea piesei de prelucrat, mișcarea de rotație este realizată cu ajutorul motorului  
21 electric **8**, asincron trifazat, cu un convertizor de frecvență pentru modificarea turației cores-  
punzător părții electrice, de comandă.

23 Dacă piesa de prelucrat are raportul lungime-diametru mai mare de șapte, se va  
echipa masa de lucru a instalației de tăiere cu jet de apă cu un element intermediar de sus-  
25 ținere, de sprijinire a piesei, de tip linetă. Acest element va fi utilizat și la piesele de prelucrat  
cu diametru mare, deci cu greutate mare, care ar putea produce o suprasolicitare a supor-  
27 tului de susținere (mandrinei) al piesei de prelucrat, de tip bară. Acest ansamblu, mașină de  
tăiere cu jet de apă **1** - dispozitiv pentru prelucrare transversală prin procedeul de tăiere cu  
29 jet de apă **2**, poate să execute șase mișcări, respectiv trei ale capului de tăiere, deplasări  
după axele Ox, Oy, Oz, și trei mișcări ale piesei de prelucrat, respectiv două pentru înclina-  
31 rea necesară în plan orizontal ori vertical, și mișcarea de rotație pentru prelucrare, în cazul  
în care se va executa o operație de filetare, prin tăiere cu jet de apă, programul de func-  
33 ționare automată a echipamentului de prelucrare va trebui să fie realizat astfel ca mișcarea  
de rotație a piesei de prelucrat **5** să fie corelată cu deplasarea capului de tăiere **3**, respectiv  
35 cu operația de prelucrare efectivă, și acest program trebuie introdus în memoria CNC, astfel  
că elementele acestui program să fie apelate conform unui algoritm, de către programul de  
37 funcționare automată.

În cazul acestui procedeu de filetare, este necesară o precizie de prelucrare, deter-  
39 minată de valoarea parametrilor tehnologici de prelucrare aleși pentru operația respectivă,  
precum și de acuratețea respectării valorii acestor parametri. De asemenea, precizia de  
41 mișcare a componentelor în mișcare ale echipamentului va trebui să se încadreze într-un  
câmp de toleranțe care rezultă din caietul de sarcini al acestuia.

43 Trebuie menționată posibilitatea ca înclinarea piesei de prelucrat să fie realizată  
mecanizat prin folosirea unor transmisii (motor pas cu pas - reductor) având ca efect asigu-  
45 rarea unghiurilor de înclinare a piesei de prelucrat, în plan vertical și/sau orizontal, astfel ca  
această posibilitate să fie utilizată fie în cadrul unor prelucrări obișnuite, fie pentru a fi  
47 inclusă, la rândul său, în programul menționat, respectiv cel de funcționare automată.

# RO 131032 B1

## Revendicare

Dispozitiv pentru prelucrare transversală prin procedeul de tăiere cu jet de apă (2), fixat prin intermediul unui cadru suport și al unor șuruburi de fixare (16), pe o mașină de tăiere cu jet de apă (1), prevăzută cu un portal (3) și un cap de tăiere cu jet de apă (4), compus dintr-un motor electric și un reductor poziționate pe un disc suport cu placă, **caracterizat prin aceea că** motorul electric (8) antrenează reductorul (7) ce rotește o mandrină (6) în care este prinsă piesa (5) de prelucrat, toate fixate pe discul (9) de așezare prin intermediul unor știfturi filetate și piulițe (18), care poziționează piesa de prelucrat în plan orizontal în câmpul  $\pm 30^\circ$ , putând fi blocat după axa Oy cu ajutorul unor șuruburi (17), discul suport (10) fiind atașat de cadrul suport (11), printr-o placă (12) verticală, ce se rotește în plan vertical în jurul unui ax (14), fixat într-o piesă suport (13), și este blocat prin intermediul unui element de fixare (15) având astfel posibilitatea de poziționare în plan vertical, cu înclinări de până la  $\pm 20^\circ$ .

(51) Int.Cl.  
**B23Q 3/00** (2006.01),  
**B24C 5/00** (2006.01)

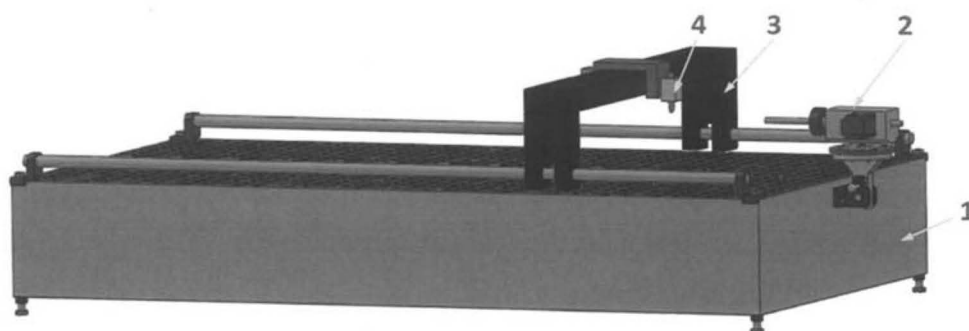


Fig. 1

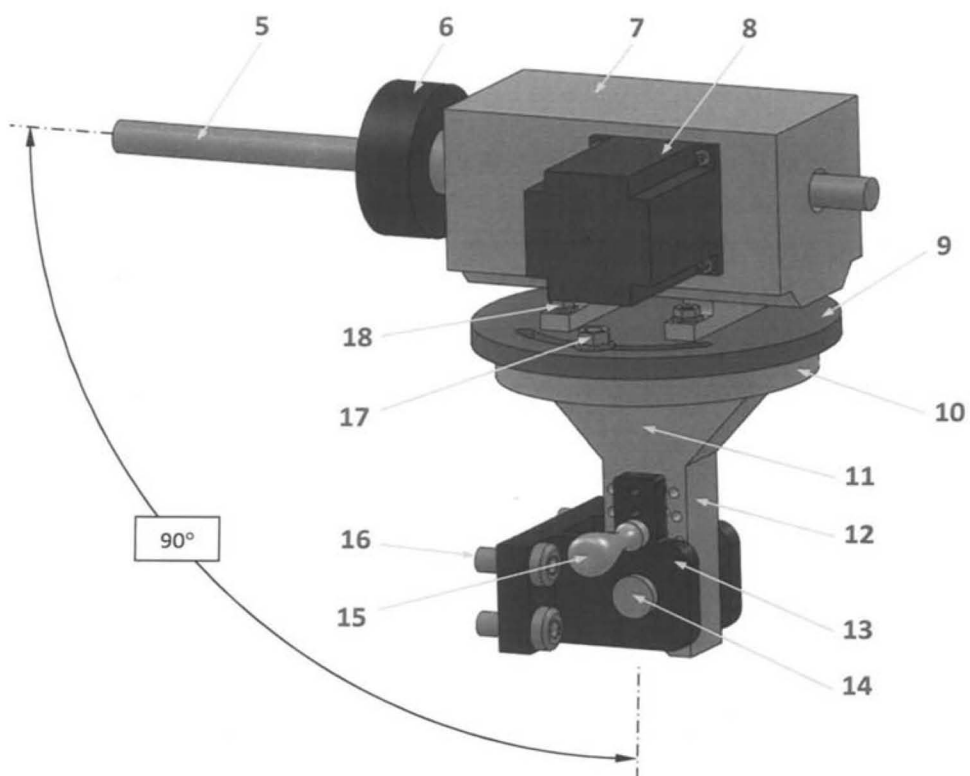


Fig. 2



Editare și tehnoredactare computerizată - OSIM  
Tipărit la: Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci  
sub comanda nr. 123/2020