

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2014 00811

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

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

(71) Solicitant:
• INSTITUTUL NAȚIONAL DE
CERCETARE-DEZVOLTARE ÎN SUDURĂ
ȘI ÎNCERCĂRI DE MATERIALE - ISIM
TIMIȘOARA, BD.MIHAI VITEAZUL 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, TIMIȘOARA,
TM, RO;
• IONESCU DAN, STR. GHEORGHE LAZĂR
NR.34, AP.86, TIMIȘOARA, TM, RO

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

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un dispozitiv pentru prelucrare transversală, prin procedeul de tăiere cu jet de apă a pieselor de revoluție cu axă de simetrie de tip țevă sau bară, folosit în industria construcțiilor de mașini. Dispozitivul conform invenției este constituit dintr-un reductor (7) fixat pe un disc (9) de așezare, prin intermediul a patru știfturi (18) filetate, dintr-un motor (8) electric de antrenare și dintr-o mandrină (6); aceste subansambluri permit fixarea unei piese (5) de prelucrat prin tăiere cu un jet (2) de apă, respectiv, rotirea acesteia, iar înclinarea, dacă este cazul, a piesei (5) de prelucrat fiind realizată în două planuri, respectiv, în plan vertical și în plan orizontal, de un dispozitiv compus cu ajutorul unui cadru (11) suport, având un disc (10) suport și o placă (12) ce se rotește în jurul unui ax (14) fixat într-o piesă (13) suport, prin intermediul unui element (15) de fixare, pe discul (10) suport rotindu-se în plan orizontal discul (9) de așezare.

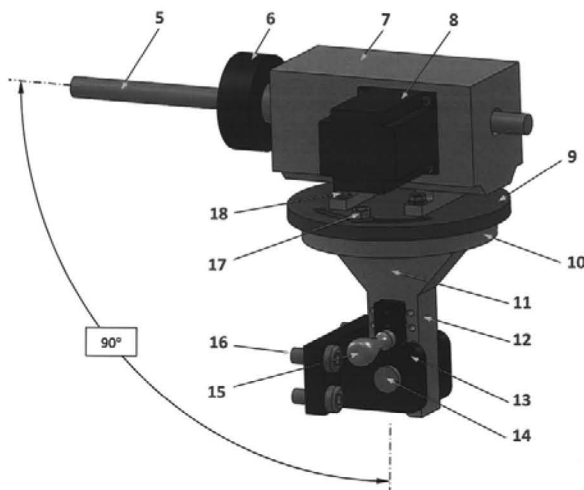


Fig. 2

Revendicări: 2
Figuri: 2



**a) DISPOZITIV PENTRU PRELUCRARE TRANSVERSALĂ PRIN
PROCEDUL DE TĂIERE CU JET DE APĂ**

Descriere

- b)** Domeniul tehnic în care poate fi utilizată invenția este cel al industriei construcțiilor de mașini.
- c)** În stadiul actual prelucrarea transversală a pieselor de revoluție din materiale diferite, având valori mari ale durității, ori a materialelor uzuale, prin procedeul de tăiere cu jet de apă nu este utilizată în mod curent.
- d)** Problema tehnică pe care o rezolvă invenția, constă în necesitatea prelucrării transversale a pieselor de revoluție (bare, țevi, etc.) prin procedeul de tăiere cu jet de apă, procedeu care permite prelucrarea materialelor de diferite calități, de la materiale cu duritate mare, la materiale cu duritate mică, materiale moi. Aceste materiale pot fi metalice sau nemetalice (sticlă, granit, cauciuc, lemn, etc.).
Se menționează că prelucrarea prin tăiere cu jet de apă se face, la cota (cotele) finală(e) dintr-o singură trecere, și la calitatea indicată în documentația tehnică a pieselor ce urmează a fi prelucrate.
- e)** Pentru prelucrarea transversală a pieselor de revoluție prin procedeul de tăiere cu jet de apă se utilizează un dispozitiv pentru prelucrare transversală prin procedeul de tăiere cu jet de apă prin intermediul căruia piesa de prelucrat, care este o piesă de revoluție, poate efectua o mișcare de rotație în jurul axei de simetrie.
Axa de simetrie a piesei este perpendiculară, în plan orizontal pe suprafața port-capului de tăiere, a unei instalații de tăiere cu jet de apă / jet de apă cu abraziv.
Dacă suprafața de lucru a unei instalații de tăiere cu jet de apă este definită de un sistem rectangular, orizontal $Ox-Oy$, direcția Oy fiind în lungul aceste suprafețe, atunci axa de simetrie a piesei de prelucrat este paralelă cu axa Oy a acestui sistem rectangular, orizontal.
Mișcarea de rotație a piesei de prelucrat este variabilă, astfel că turația, care este un element tehnologic, va avea diferite valori, funcție de tipul materialului de prelucrat, de calitatea suprafeței rezultate în urma prelucrării și de unghiul de atac al capului de tăiere, al instalației de prelucrare cu jet de apă.
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.
Aceste mișcări sunt necesare funcție de mărimea piesei de prelucrat (lungime și diametru), precum și de forma prelucrării.

f) Invenția propune o soluție tehnică adaptabilă mașinilor de tăiere cu jet de apă / apă și abraziv, existente pe piață și a 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.

g) Avantajele invenției revendicate sunt:

- 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);
- Posibilitatea prelucrării acestor piese sub diverse unghiuri de înclinare a piesei de prelucrat față de planul port-capului de tăiere cu jet de apă;
- 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.

h) Se dă în continuare, un exemplu de realizare a invenției în legătură cu figurile 1, și 2, care reprezintă:

- Figura 1 – vederea de ansamblu a unei echipament de tăiere cu jet de apă, prevăzut cu dispozitiv pentru prelucrare transversală prin procedeul de tăiere cu jet de apă;
- Figura 2 – dispozitiv pentru prelucrare transversală prin procedeul de tăiere cu jet de apă.

i) Acest dispozitiv pentru prelucrare transversală prin procedeul de tăiere cu jet de apă (2), fixat pe mașină de tăiere cu jet de apă (1) prin intermediul a patru șuruburi de fixare (16), 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), 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).

Figura 2 corespunde poziției inițiale de lucru, aferentă unghiului de 90° între axa geometrică a piesei de prelucrat (5) și cadrul suport (11). Dispozitivul pentru prelucrare 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 intermediul găurilor străpuse astfel prelucrate, încât

prin poziționarea elementului de fixare (15) în orificiile piesei suport (13) să realizeze prelucrarea la unghiul impus de aplicație.

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

Dispozitivul pentru prelucrare transversală prin procedeul de tăiere cu jet de apă (2) este fixat pe suprafața frontală a batiului unei instalații de tăiere cu jet de apă (1) prevăzută 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 prelucrat (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 a unghiului de înclinare necesară, deci piesa poate fi astfel prelucrată; acest dispozitiv pentru prelucrare transversală prin procedeul de tăiere cu jet de apă (2), care poate fi un subansamblu, parte 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.

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 electric (8), asincron trifazat, cu un convertizor de frecvență pentru modificarea turației corespunzător părții electrice, de comandă.

Dacă piesa de prelucrat are raportul lungime-diametru mai mare de (7), se va echipa masa de lucru a instalației de tăiere cu jet de apă cu un element intermediar de susținere, 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 suportului de susținere (mandrinei) al piesei de prelucrat, de tip bară.

Acest ansamblu mașină de tăiere cu jet de apă (1) – Dispozitivul pentru prelucrare transversală prin procedeul de tăiere cu jet de apă (2), poate să execute 6 mișcări, respectiv cele trei ale capului de tăiere, deplasări după axele Ox, Oy, Oz și cele trei mișcări ale piesei de prelucrat, respectiv două pentru înclinarea 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 funcționare 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 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 funcționare automată.

În cazul acestui procedeu de filetare, este necesară o precizie de prelucrare, determinată de valoarea parametrilor tehnologici de prelucrare aleși pentru operația respectivă, precum și de acuratețea

respectării valorii acestor parametri. De asemenea, precizia de 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.

Trebuie menționată posibilitatea ca, înclinarea piesei de prelucrat, să fie realizată mecanizat prin folosirea unor transmisii (motor pas cu pas - reductor) având ca efect asigurarea 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 inclusă, la rândul ei, în programul menționat, respectiv cel de funcționare automată.

Revendicări

1. Dispozitiv pentru prelucrare transversală prin procedeul de tăiere cu jet de apă (2), fixat prin intermediul a patru șuruburi de fixare (16), pe mașină de tăiere cu jet de apă (1), prevăzută cu un portal (3) și un cap de tăiere cu jet de apă (4), caracterizat prin aceea că 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), 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) și care dispozitiv realizează fixarea și poziționarea piesei de prelucrat (5) după axa Oy și/sau înclinarea în plan vertical, în vederea prelucrării, care se obține prin rotirea piesei de prelucrat (5) în jurul axei de simetrie a acesteia și prelucrarea, prin tăiere cu jet de apă, după contur, având ca efect scurtarea timpului de prelucrare la valori de timp de circa cinci ori mai mici, respectiv efecte economice corespunzătoare în punct de vedere al utilizării eficiente a energiei generate și al creșterii productivității prelucrării.
2. Dispozitiv pentru prelucrare transversală prin procedeul de tăiere cu jet de apă (2), caracterizat prin aceea că prin realizarea în construcție mecanizată și/sau robotizată, din punct de vedere a comenzilor și acționărilor, se obține poziționarea corectă a piesei de prelucrat (5), prin cele trei mișcări, respectiv înclinarea în plan orizontal (axele Ox-Oy), înclinarea în plan vertical (axele Oy-Oz) și mișcarea de rotație, ca mișcare tehnologică, respectiv tăierea cu jet de apă după contur, având ca efect scurtarea timpului total de prelucrare la valori de circa 8 ori mai mici, cu efecte economice corespunzătoare din punct de vedere al consumului de energie, respectiv al creșterii productivității prelucrării.

Desene

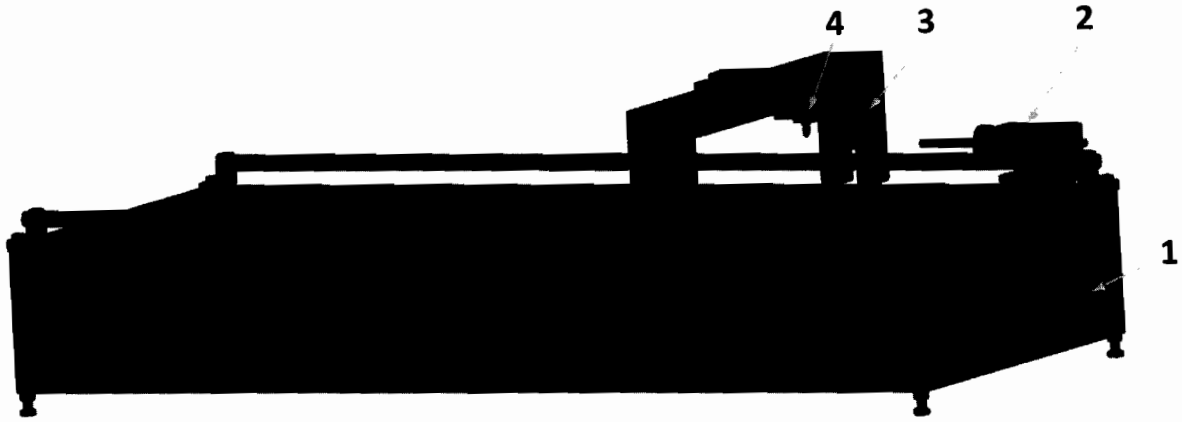


Figura 1

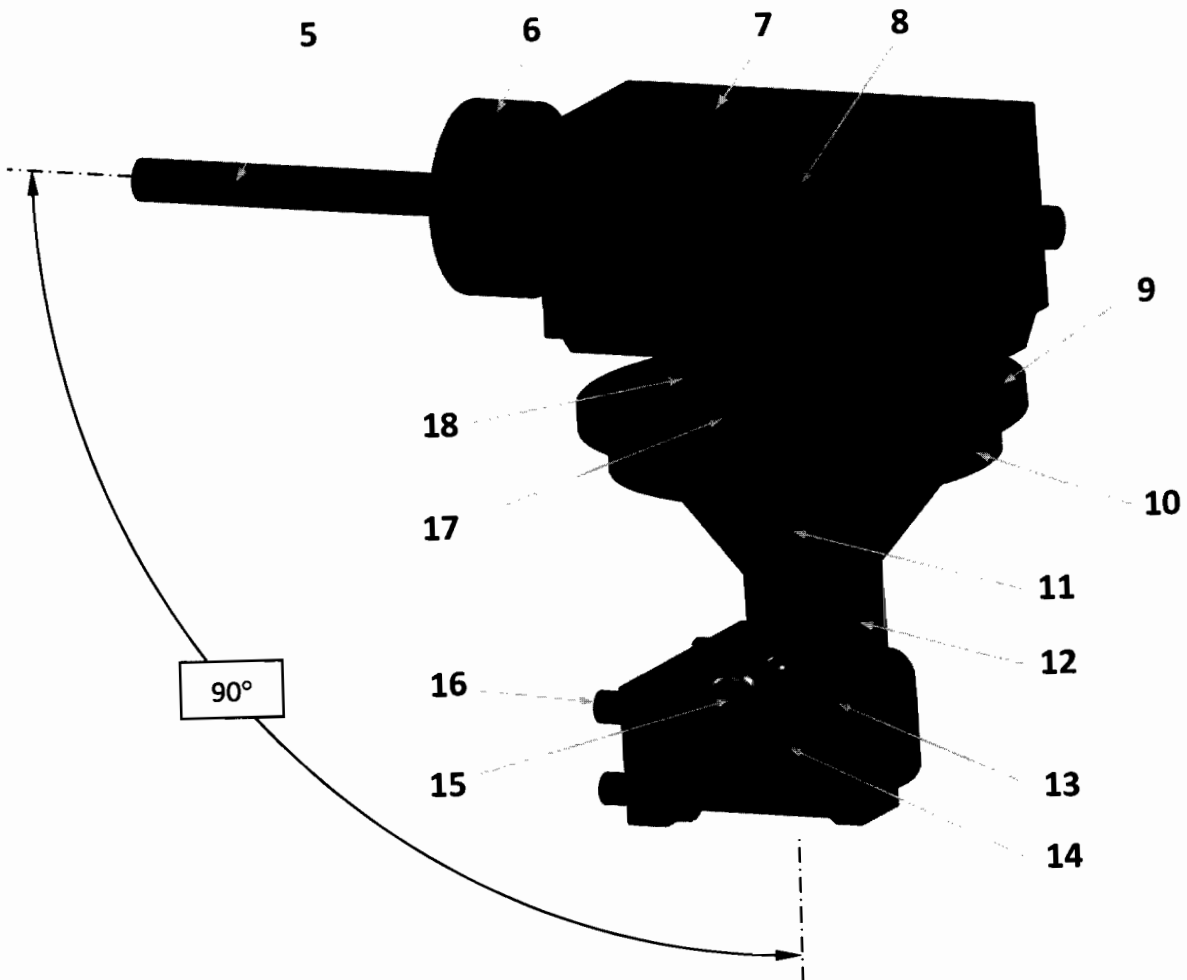


Figura 2