



(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2009 00980**

(22) Data de depozit: **26.11.2009**

(41) Data publicării cererii:
30.05.2011 BOPI nr. 5/2011

(71) Solicitant:
• INSTITUTUL DE CERCETARE ȘI
PROIECTARE TEHNOLOGICĂ PENTRU
CONSTRUCȚII MAȘINI S.A.,
ȘOS.OLTENEȚEI NR.103, SECTOR 4,
BUCUREȘTI, B, RO

(72) Inventatori:
• BIRTU CRISTIAN MIRCEA,
ALEEA PAȘCANI NR. 4 BL. TD 36 SC. A
ET. 5 AP. 33, SECTOR 6, BUCUREȘTI, B,
RO;
• AVRĂMESCU VALERIU,
STR. LUNCA BĂRZEȘTI NR.2, BL.21, SC.1,
AP.2, SECTOR 4, BUCUREȘTI, B, RO

(54) PROCEDEU ȘI ECHIPAMENT DE PRELUCRARE COMBINATĂ CU JET DE APĂ ȘI PRIN AȘCHIERE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un procedeu și la un echipament pentru prelucrarea unei piese sau unui subansamblu cu forme complexe în spațiu. Procedeu conform invenției constă în aceea că piesa sau subansamblul de prelucrare este orientat și fixat o singură dată pe o masă a unui echipament de prelucrare, după care este supus unor prelucrări de debitare conturată cu jet de apă și unor prelucrări prin așchiere de găurire sau frezare conform configurației prestabilite, aceste prelucrări fiind executate succesiv, indiferent dacă sunt efectuate cu jet de apă sau prin așchiere, ordinea fiind stabilită în funcție de geometrie și material. Echipamentul conform invenției este compus dintr-o sanie (3) portcapete de prelucrare, pe care este montat un cap (1) portsculă antrenat de un motor (4) și un cap (2) de tăiere cu jet de apă, sania (3) executând mișcarea de avans vertical ca urmare a angrenării cu un mecanism șurub-piuliță (9), antrenat de către un servomotor (6), acestea fiind montate pe o sanie (5) care le imprimă o mișcare transversală prin intermediul unui servomotor (7) și prin cel al unei sanii (11) deplasate longitudinal de un servomotor (8), sincronizarea mișcărilor servomotoarelor (6, 7 și 8) fiind făcută cu ajutorul unui sistem cu comandă numerică.

Revendicări: 4
Figuri: 3

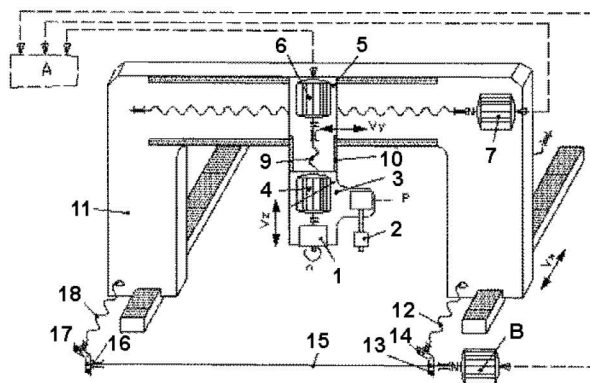


Fig. 1

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



PROCEDEU ȘI ECHIPAMENT DE PRELUCRARE COMBINATĂ CU JET DE APĂ ȘI PRIN AȘCHIERE

Invenția se referă la un procedeu și un echipament combinat pentru prelucrare a pieselor sau subansamblurilor cu forme complexe în spațiu prin utilizarea a două procedee tehnologice distincte: tăierea cu jet de apă și prelucrarea prin așchiere.

Se cunosc procedee și echipamente de tăiere cu jet de apă și separat procedee și echipamente pentru prelucrarea prin așchiere prin găurire și/sau frezare prin care piese sau subansambluri de forme complexe în spațiu pot fi prelucrate succesiv.

Dezavantajul acestor procedee și echipamente este acela că se cumulează erorile de orientare și așezare a piesei la transferul acesteia de pe un tip de utilaj pe celălalt, de exemplu de la tăiere cu jet de apă la prelucrare prin așchiere sau invers, pentru realizarea preciziei cerute a piesei fiind necesare prelucrări suplimentare.

De asemenea, sunt cunoscute și procedee și dispozitive de tăiere cu jet de apă prin care se pot realiza prelucrări similare celor făcute prin așchiere, respectiv realizarea unor cavități sau a unor găuri cu jet de apă.

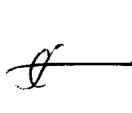
Dezavantajele acestor procedee sunt acelea că nu se pot obține cavități înfundate, similar frezării prin așchiere, iar precizia dimensională, calitatea suprafeței și productivitatea sunt inferioare celor obținute prin prelucrare cu scule așchietoare.

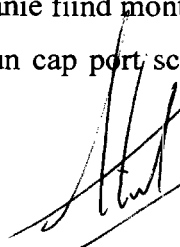
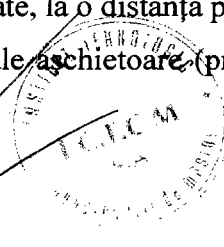
Pentru rezolvarea acestor probleme se propune un PROCEDU ȘI ECHIPAMENT DE PRELUCRARE COMBINATĂ CU JET DE APĂ ȘI PRIN AȘCHIERE.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția este creșterea preciziei de prelucrare, a productivității și a calității suprafețelor prelucrate a unor piese cu forme complexe în spațiu indiferent de tipul de prelucrare sau de materialul acestora.

Procedeul de prelucrare combinată cu jet de apă și prin așchiere, conform invenției, înlătură dezavantajele menționate mai sus prin aceea că piesa se orientează și fixează o singură dată pe masa echipamentului asupra acesteia executându-se prelucrări de debitare conturată cu jet de apă și prelucrări prin așchiere de găurire sau frezare conform configurației acesteia, aceste prelucrări executându-se succesiv, indiferent dacă sunt cu jet de apă sau prin așchiere, ordinea fiind stabilită în funcție de geometria și materialul piesei.

O primă variantă a echipamentului de prelucrare combinată cu jet de apă și prin așchiere, conform invenției, este aceea în care o sanie port capete de prelucrare realizează mișcarea de avans sau de poziționare prin intermediul unor ghidaje liniare și a unui mecanism șurub-piuliță ce poate fi antrenat de un motor electric cu turație variabilă, pe această sanie fiind montate, la o distanță precisă unul de celălalt, un cap de tăiere cu jet de apă precum și un cap port scule așchietoare (precum

burghie sau freze) cele două capete mișcându-se simultan, de preferință după o axă verticală sau înclinată la un anumit unghi față de piesă, această sanie făcând parte dintr-o instalație specializată cu 3 axe ce pot fi comandate separat sau simultan, cu comandă numerică.

O altă variantă a echipamentului de prelucrare tridimensională combinată cu jet de apă și prin aşchiere, conform invenției, este aceea în care sania port capete de prelucrare descrisă mai sus este montată pe brațul unui robot articulat cu 3 ... 6 grade de libertate.

Prin aplicarea invenției se obțin următoarele avantaje:

- creșterea preciziei de prelucrare a pieselor complexe în spațiu;
- creșterea productivității;
- creșterea calității produselor;
- reducerea costurilor de fabricație;

Se dă în continuare un exemplu de realizare a invenției în legătură cu fig. 1 3 care reprezintă:

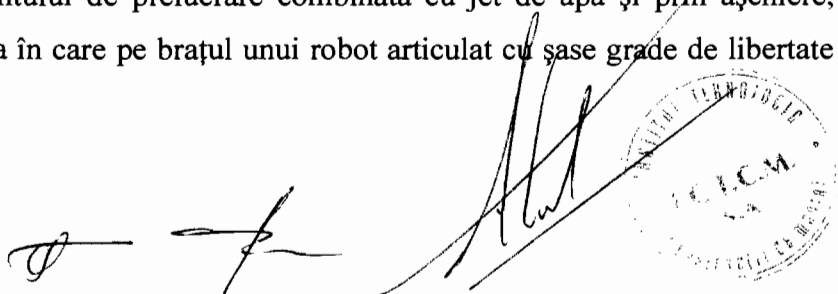
- Fig.1- O primă variantă a echipamentului de prelucrare tridimensională cu jet de apă și prin aşchiere - schema cinematică;
- Fig.2- O altă variantă a echipamentului prin utilizarea unui robot – vedere laterală;
- Fig.3- Variantă constructivă a saniei port capete de lucru – vedere de sus.

Echipamentul de prelucrare combinată cu jet de apă și prin aşchiere, conform invenției (fig. 1), este compus dintr-o sanie port capete de prelucrare 3 pe care este montat capul port sculă 1, în care se montează sculele pentru prelucrare prin aşchiere, antrenat de motorul cu turație variabilă 4 și un cap de tăiere cu jet de apă 2 alimentat cu apă la înaltă presiune P. Sania port capete 3 are o mișcare de avans vertical (V_z) prin deplasarea pe ghidajele liniare 10 prin intermediul mecanismului șurub – piuliță 9 antrenat cu ajutorul unui motor cu turație variabilă sau cu un servomotor 6.

Întreg ansamblul este montat pe o sanie 5 care îi imprimă o mișcare transversal (V_y) prin intermediul unui servomotor 7. Sania 5 este la rândul său, montată pe o sanie 11 care se deplasează longitudinal (V_x) prin intermediul unei transmisii cu șurub-piuliță 12, 18, a unui ax de sincronizare a mișcării 15 și a transmisiei duble cu roți dințate 13, 14 respectiv 16, 17. Întreg ansamblul saniei 11 este acționat de un servomotor 8.

Controlul și sincronizarea mișcării tuturor motoarelor responsabile cu deplasarea 6, 7, 8 se face printr-un sistem cu comandă numerică A.

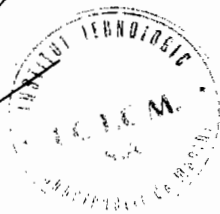
O altă variantă a echipamentului de prelucrare combinată cu jet de apă și prin aşchiere, conform invenției (fig. 2) este aceea în care pe brațul unui robot articulat cu șase grade de libertate



1, este montată sania port capete de prelucrare 2, care conține capul port sculă și cel de tăiere cu jet de apă, sania 2 efectuând mișcările de antrenare a sculei de așchiere și avansul de lucru al acesteia.

O variantă constructivă a saniei port capete de prelucrare, conform invenției (fig. 3), se compune dintr-o placă de bază 1, pe care este montat capul de port scule așchietoare 3 pe un support nefigurat. La o distanță precisă A este montat, solidar cu capul port scule așchietoare 3, prin intermediul suportului 4 capul de tăiere cu jet de apă 2. Antrenarea capului port scule așchietoare se face de către motorul 5. Întregul ansamblu se deplasează longitudinal pe suprafața mesei 1 pe ghidajele 10 prin intermediul unui mecanism șurub-piuliță 6 care este acționat prin intermediul motorului 7. Limitarea deplasării longitudinale a întregului ansamblu se face prin intermediul limitatorului de cursă 8 acționat de camele 9.

REVENDICĂRI

1. Procedeu de prelucrare combinată cu jet de apă și prin aşchiere, caracterizat prin aceea că piesa se orientează și fixează o singură dată pe masa echipamentului asupra acesteia executându-se prelucrări de debitare conturată cu jet de apă și prelucrări prin aşchiere de găurire sau frezare conform configurației acesteia;
2. Echipament de prelucrare combinată cu jet de apă și prin aşchiere, caracterizat prin aceea că este compus dintr-o sanie port capete de prelucrare (3) pe care este montat un cap port sculă (1) antrenat de un motor cu turație variabilă (4) și un cap de tăiere cu jet de apă (2), sanie care execută o mișcare de avans vertical prin deplasarea pe ghidaje liniare (10) prin intermediul unui mecanism șurub – piuliță (9) antrenat cu ajutorul unui servomotor (6), întreg ansamblul fiind montat pe o sanie (5) care îi imprimă o mișcare transversală prin intermediul unui servomotor (7) și o sanie (11) care se deplasează longitudinal prin intermediul unei transmisii cu șurub-piuliță (12, 18) a unui ax de sincronizare a mișcării (15) și a transmisiei duble cu roți dințate (13, 14) respectiv (16, 17) cu un servomotor (8), sincronizarea mișcării tuturor motoarelor responsabile cu deplasarea făcându-se printr-un sistem cu comandă numerică (A);
3. Echipament de prelucrare combinată cu jet de apă și prin aşchiere conform revendicării 2, caracterizat prin aceea că o variantă constructivă a saniei port capete de prelucrare se compune dintr-o placă de bază (1), pe care este montat capul port scule aşchietoare (3) antrenat de un motor cu turație variabilă (5), solidar cu acesta (capul port scule) fiind montat la o distanță precisă, prin intermediul unui suport (4) un cap de tăiere cu jet de apă (2), întregul ansamblu deplasându-se longitudinal pe ghidaje liniare (10) prin intermediul unui mecanism șurub-piuliță (6) acționat cu un motor (7);
4. Echipament de prelucrare combinată cu jet de apă și prin aşchiere conform revendicării 2, caracterizat prin aceea că pe brațul unui robot (1), este montată sania port capete de prelucrare (2), care conține capul port sculă și cel de tăiere cu jet de apă, aceasta efectuând mișcările de antrenare a sculei de aşchiere și avansul de lucru.



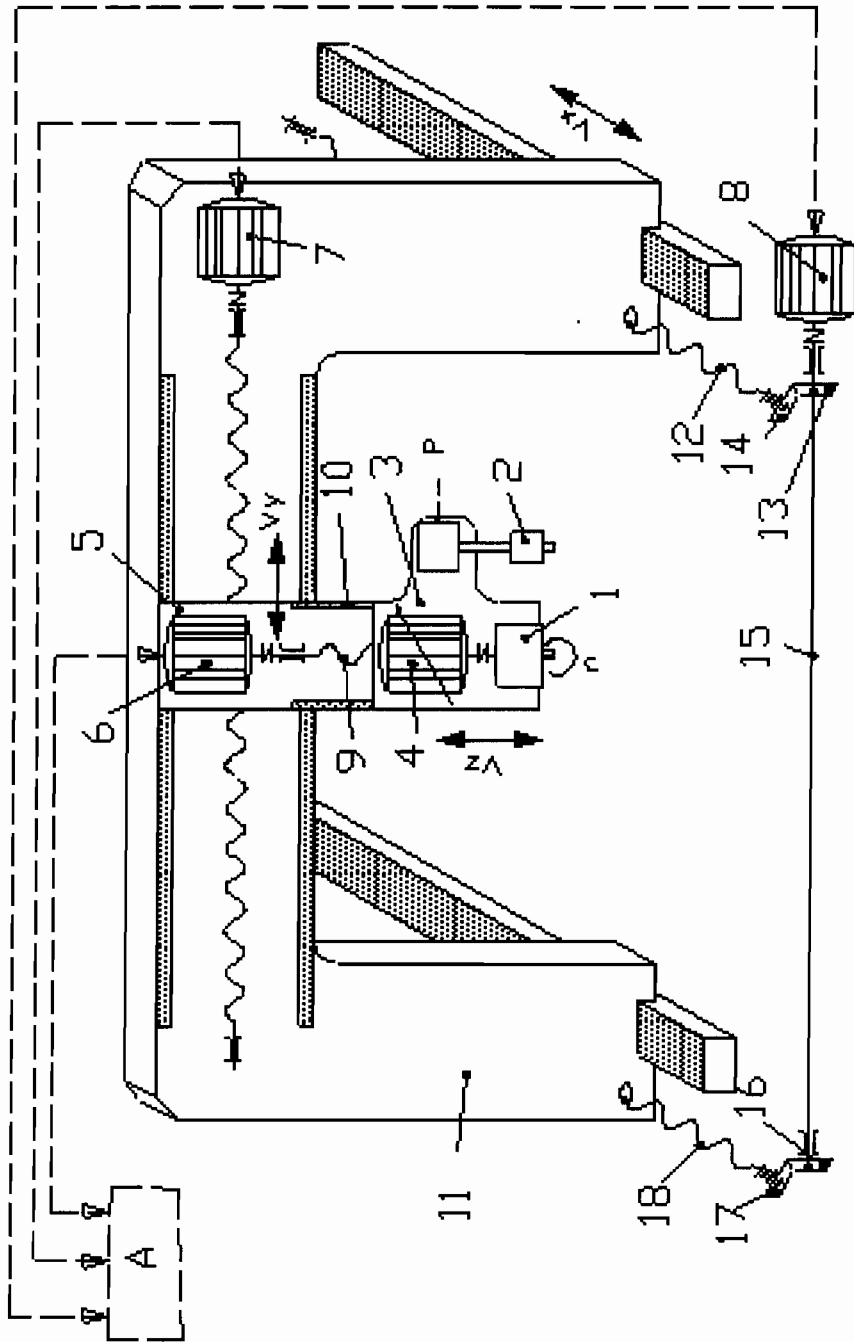


Fig.1

Handwritten signature or mark.

Handwritten signature and a circular stamp. The stamp contains the text: "INSTITUTO TECNOLÓGICO DE CARMONA S.A. SUBSIDIARIA DE CARMONA".

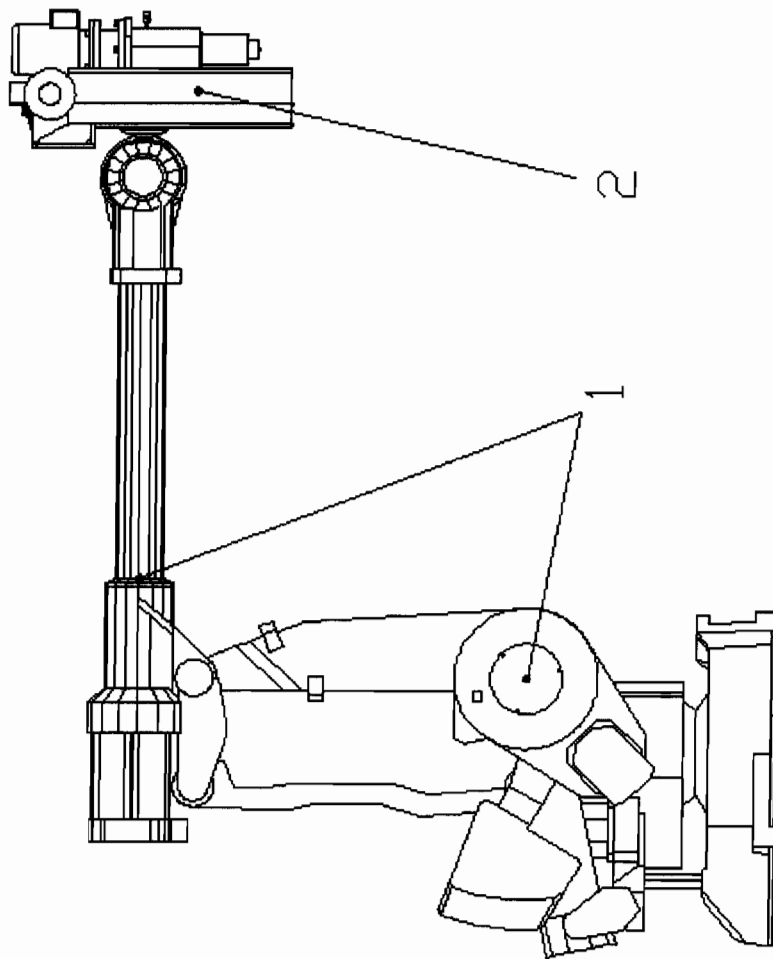


Fig.2

Handwritten signature



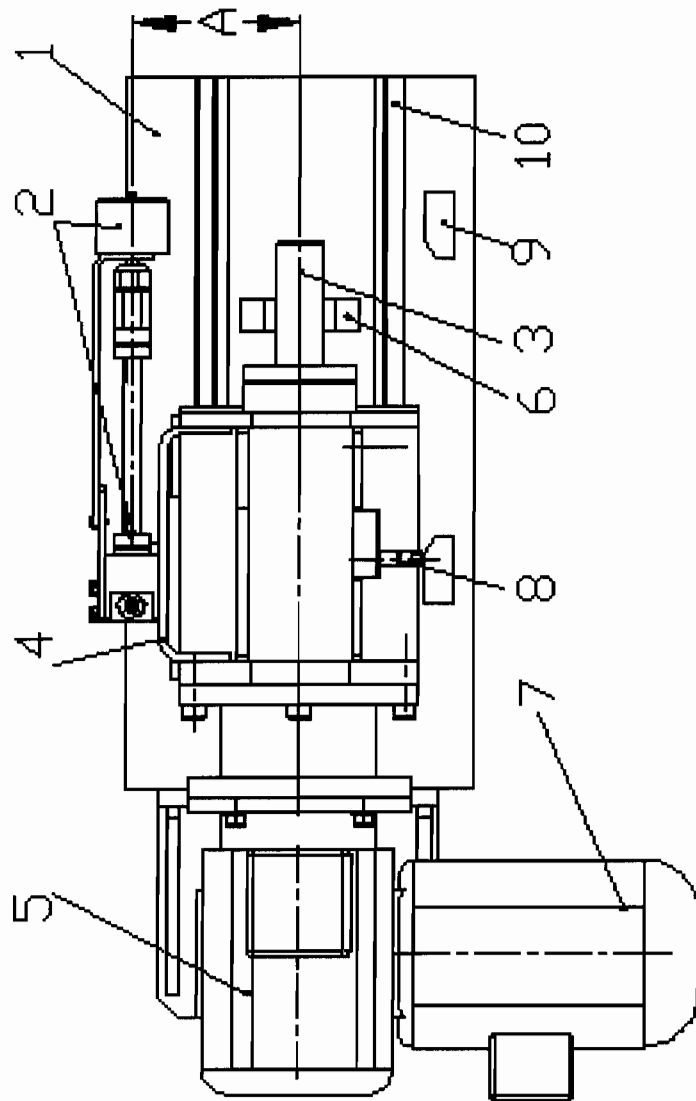


Fig. 3

Handwritten signature or initials.

