



MD 2815 B1 2005.07.31

REPUBLICA MOLDOVA



(19) Agenția de Stat
pentru Proprietatea Intelectuală

(11) **2815** ⁽¹³⁾ **B1**
(51) B 23 F 9/06

(12) **BREVET DE INVENȚIE**

Hotărârea de acordare a brevetului de invenție poate fi revocată în termen de 6 luni de la data publicării	
(21) Nr. depozit: a 2003 0221 (22) Data depozit: 2003.09.10	(45) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului: 2005.07.31, BOPI nr. 7/2005
(71) Solicitant: UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI, MD (72) Inventatori: BOSTAN Ion, MD; DULGHERU Valeriu, MD; DICUSARĂ Ion, MD (73) Titular: UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI, MD	

(54) **Procedeu și dispozitiv de prelucrare a roților dințate precesionale**

(57) **Rezumat:**

1

Invenția se referă la construcția de mașini, în special la prelucrarea roților dințate.

Procedeu de prelucrare a roților dințate precesionale constă în aceea că semifabricatului i se comunică o mișcare de rotație în jurul axei sale, prelucrarea se realizează cu o sculă, axa căreia, ca și axa roții prelucrate, trece prin centrul de precesie. Semifabricatului suplimentar i se comunică o mișcare sfero-spațială în jurul centrului de precesie, totodată scula se fixează rigid față de acesta.

Dispozitivul conține o carcasă, pe care este montată scula și un mecanism de rotire a roții prelucrate în jurul axei sale verticale, fixată pe o bază. Dispozitivul suplimentar include o furcă în formă de U, fixată pe carcasă, în suporturile furcii

2

este montată articulat o osie a crucii, iar pe a doua osie a ei este montat un susținător în formă de U, pe care este situată baza pentru fixarea roții prelucrate. Baza și fiecare dintre osiile crucii sunt legate cu servomotoare. Scula, fixată rigid pe carcasă, și servomotoarele sunt conectate la un sistem de dirijare computerizat. Scula poate fi executată ca un fascicul laser, jet de apă, fascicul de electroni, raze X sau ca un fir de electroeroziune.

Revendicări: 7

Figuri: 7

5

10

15

MD 2815 B1 2005.07.31

Descriere:

Invenția se referă la construcția de mașini, în special la prelucrarea roților dințate.

Este cunoscut procedeul de prelucrare a dinților modificați ai elementelor angrenajului precesional, care asigură realizarea unei mulțimi de profile ale dinților, utilizându-se o sculă cu aceiași parametri geometrici. Sculei (frezei sau pietrei de rectificat) i se comunică o mișcare oscilatorie în jurul centrului de precesie, iar roții dințate prelucrate – mișcare de rotație în jurul axei sale, mișcările fiind coordonate între ele, cu parametri care depind de profilul dinților. Legătura cinematică a roții dințate prelucrate cu scula asigură rotirea roții dințate prelucrate cu un unghi ce corespunde pasului dinților, la un ciclu închis al tuturor mișcărilor comunicate sculei [1].

Având avantajele menționate mai sus, soluția tehnică analizată posedă însă posibilități tehnologice reduse și construcție relativ complicată, fapt ce îi reduce fiabilitatea.

Este cunoscut procedeul de moletare a dinților roților conice și dispozitiv de realizare a lui, care asigură realizarea profilelor roților dințate conice. Dispozitivul pentru realizarea procedurii include carcasa, masă turnantă pentru rotirea roților dințate prelucrate, un mecanism de moletare a dinților, care constă dintr-o carcasă, o osie, sculă în formă de rolă conică, un ansamblu de deplasare longitudinală alternativă de translație și un ansamblu al deplasării oscilante [2].

Construcția relativ complicată îi reduce posibilitățile tehnologice și fiabilitatea.

Problema, pe care o rezolvă invenția, este lărgirea posibilităților tehnologice, simplificarea construcției și majorarea fiabilității.

Procedeul înlătură dezavantajele menționate mai sus prin aceea că semifabricatului i se comunică o mișcare de rotație în jurul axei sale, prelucrarea se realizează cu o sculă, axa căreia, ca și axa roții prelucrate, trece prin centrul de precesie. Semifabricatului i se comunică suplimentar o mișcare sfero-spațială în jurul centrului de precesie, totodată scula se fixează rigid față de acesta.

Dispozitivul înlătură dezavantajele menționate mai sus prin aceea că conține o carcasă, pe care este montată scula și un mecanism de rotire a roții prelucrate în jurul axei sale verticale, fixată pe o bază. Dispozitivul include suplimentar o furcă în formă de U, fixată pe carcasă, în suporturile furcii este montată articulat o osie a crucii, iar pe a doua osie a ei este montat un susținător în formă de U, pe care este situată baza pentru fixarea roții prelucrate. Baza și fiecare dintre osiile crucii sunt legate cu servomotoare. Scula, fixată rigid pe carcasă, și servomotoarele sunt conectate la un sistem de dirijare computerizat. Scula poate fi executată ca un fascicul laser, jet de apă, fascicul de electroni, raze X sau ca un fir de electroeroziune.

Invenția se explică prin desenele din fig. 1...7, care reprezintă:

- fig. 1, schema dispozitivului de prelucrare a danturii cu sistem de comandă;
- fig. 2, vederea frontală a dispozitivului din (vezi fig. 1);
- fig. 3, (vezi fig. 2);
- fig. 4, vederea A, secțiunea B-B (vezi fig. 2);
- fig. 5, poziția sculei la prelucrarea dinților din interiorul roții prelucrate;
- fig. 6, o altă poziție a sculei la prelucrarea dinților din interiorul roții prelucrate;
- fig. 7, poziția sculei la prelucrarea dinților din exteriorul roții prelucrate.

Procedeul constă în aceea că roții prelucrate i se comunică suplimentar o mișcare sfero-spațială în jurul centrului de precesie, coordonată cu mișcarea de rotație, totodată axa sculei fixe trece prin centrul de precesie.

Dispozitivul de prelucrare a danturii roților dințate precesionale (fig. 1) include carcasa 1 pe care este fixat generatorul laser 2 pentru generarea fascicolului laser 3 (scula) și furca superioară 4. De furca superioară 4, prin intermediul inimii de încrucișare 5 este legată cinematic furca inferioară 6, pe care este instalată masa turnantă 7 cu roata dințată prelucrată 8. Două din capetele reciproc perpendiculare ale inimii de încrucișare 5 sunt legate cinematic cu servomotoarele 9 și 10. Masa turnantă 7 este legată cinematic cu servomotorul 11. Pentru coordonarea mișcărilor servomotoarelor 9, 10 și 11, precum și pentru dirijarea sculei, dispozitivul este înzestrat cu sistem de comandă 12.

Dispozitivul funcționează în modul următor.

La primirea semnalelor electrice conform ecuațiilor parametrice, care descriu profilul dinților de la sistemul de comandă 12, prin intermediul servomotoarelor 9 și 10, roții dințate 8 i se comunică o mișcare sfero-spațială (precesională) în jurul centrului fix de precesie O. Mișcarea de precesie se obține din mișcarea oscilatorie a inimii de încrucișare 5 împreună cu furca inferioară 6, roata prelucrată 8, fixată pe masa turnantă 7, și servomotoarele 10 și 11 în jurul axei

I-I (fig.2) și mișcarea oscilatorie concomitentă a furcii inferioară 6, roții prelucrate 8, fixate pe masa turnantă 7, și servomotorului 11 în jurul axei *II-II* (fig. 3,4). În același timp, fiecărui ciclu închis al mișcării precesionale îi corespunde rotirea roții prelucrate 8 împreună cu masa turnantă 7 cu un unghi ce corespunde pasului unghiular al dinților în jurul axei *III-III* (fig. 2) de către servomotorul 11.

Sistemul de comandă 12 dirijează de asemenea durata impulsului, puterea necesară în cazul sculei-laser, presiunea de lucru în cazul sculei-jet de apă de înaltă presiune, intensitatea în cazul sculei-fascicul de electroni și

MD 2815 B1 2005.07.31

4

sculei-făscicol de raze X, intensitatea curentului și durata impulsului descărcării electrice în cazul sculei-fir electrod de electroeroziune.

Pentru compensarea erorii de schemă a satelitului la rotirea lui sfero-spațială și a mecanismului de legătură, ecuațiile parametrice care descriu profilul dinților se vor modifica, în dependență de erorile respective. Cu alte cuvinte, la prelucrarea dinților prin soluția propusă, profilul lor se corectează cu o valoare corespunzătoare erorii unghiulare a arborelui condus, generată de mecanismul de legătură a satelitului cu carcasa și de mișcarea lui sfero-spațială.

Schema de prelucrare, conform (fig. 5 – duza se află în centrul de precesie), se folosește în cazul semifabricatelor de dimensiuni medii. Prelucrarea din interiorul roții prelucrate va exclude lipirea stropilor metalului topit și purjat.

În cazul prelucrării unei roți de dimensiuni mai mari, se va folosi schema de prelucrare conform (fig. 6). Distanța mică dintre duză și roata dințată va micșora consumul de gaz de protecție și de oxigen.

Prelucrarea din exterior (fig. 7) se va efectua, în cazul când din cauza dimensiunilor mici ale roții dințate, amplasarea duzei în interiorul lui este practic imposibilă.

În toate cele trei cazuri menționate mai sus duza va fi orientată vertical în jos pentru a înlesni eliminarea materialului topit prin purjare.

20

(57) Revendicări:

1. Procedeu de prelucrare a roților dințate precesionale, care constă în aceea că semifabricatului i se comunică o mișcare de rotație în jurul axei sale, prelucrarea se realizează cu o sculă, axa căreia, ca și axa roții prelucrate, trece prin centrul de precesie, **caracterizat prin aceea că** semifabricatului suplimentar i se comunică o mișcare sfero-spațială în jurul centrului de precesie, totodată scula se fixează rigid față de acesta.

2. Dispozitiv de prelucrare a roților dințate precesionale, ce conține o carcasă, pe care este montată o sculă și un mecanism de rotire a roții prelucrate în jurul axei sale, fixată pe o bază, **caracterizat prin aceea că** suplimentar include o furcă în formă de U, fixată pe carcasă, în suporturile furcii este montată articulat o osie a crucii, iar pe a doua osie a ei este montat un susținător în formă de U, pe care este amplasată baza pentru fixarea roții prelucrate, totodată baza și fiecare dintre osiile crucii sunt legate cu servomotoare, iar scula, fixată rigid pe carcasă, și servomotoarele sunt conectate la un sistem de dirijare computerizat.

3. Dispozitiv de prelucrare a roților dințate precesionale, conform revendicării 2, **caracterizat prin aceea că** scula este executată ca un fascicul laser.

4. Dispozitiv de prelucrare a roților dințate precesionale, conform revendicării 2, **caracterizat prin aceea că** scula este executată ca un jet de apă.

5. Dispozitiv de prelucrare a roților dințate precesionale, conform revendicării 2, **caracterizat prin aceea că** scula este executată ca un fascicul de electroni.

6. Dispozitiv de prelucrare a roților dințate precesionale, conform revendicării 2, **caracterizat prin aceea că** scula este executată ca un fascicul de raze X.

7. Dispozitiv de prelucrare a roților dințate precesionale, conform revendicării 2, **caracterizat prin aceea că** scula este executată ca un fir de electroeroziune.

(56) Referințe bibliografice:

- (56) 1. SU 1663857 A1 1996.09.20
2. SU 1758941 A1 1996.08.27

Șef Secție:

NEKLIUDOVA Natalia

Examinator:

SĂU Tatiana

Redactor:

UNGUREANU Mihail

MD 2815 B1 2005.07.31

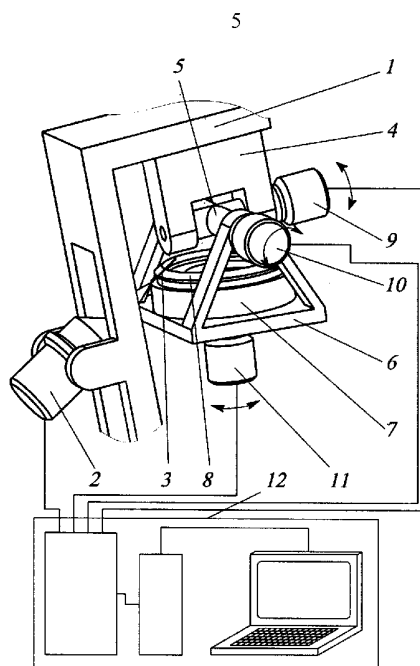


Fig. 1

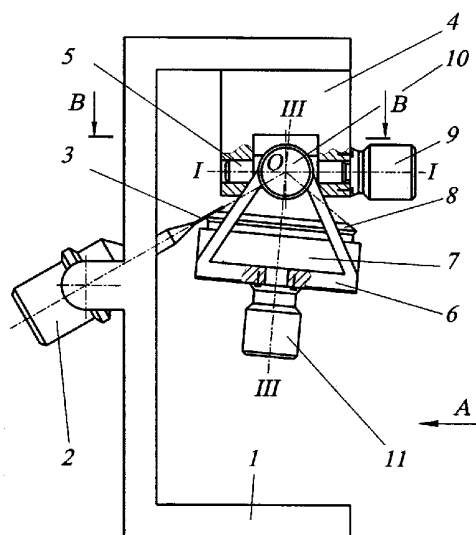


Fig. 2

MD 2815 B1 2005.07.31

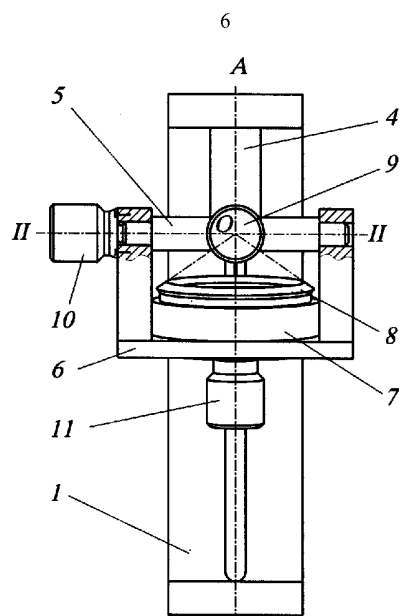


Fig. 3

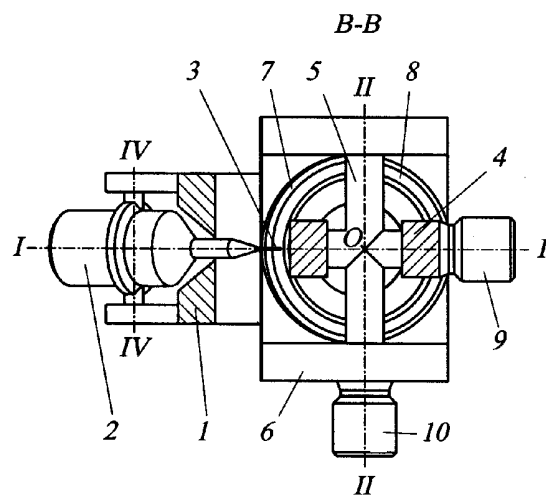


Fig. 4

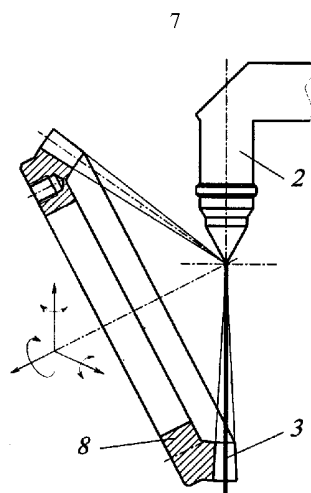


Fig. 5

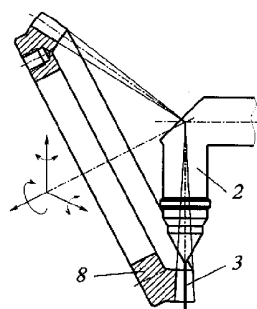


Fig. 6

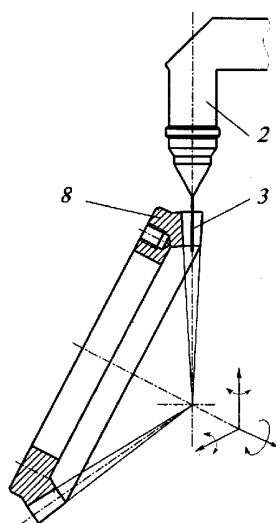


Fig. 7

RAPORT DE DOCUMENTARE

(21) Nr. depozit: a 2003 0221		(85) Data fazei naționale PCT:
(22) Data depozit: 2003.09.10		(86) Cerere internațională PCT:
(51) ⁷ : B 23 F 9/06 Alți indici de clasificare: (54) Titlul: Procedeu și dispozitiv de prelucrare a roților dințate precesionale (71) Solicitantul : UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI, MD Termeni caracteristici: a) limba română: roți dințate b) limba engleză: tooth-wheel		
I. Minimul de documente consultate (sistemul clasificării și indici de clasificare Int. Cl.- 7)		
Int. Cl. ⁷ B 23 F 9/06		
II. Literatura tehnico-științifică consultată adăugător la minim de documentație (autori, titluri, editura, țara și data publicării)		
III. Baze de date electronice consultate (denumirea BD și termen de documentare)		
MD Perioada: 1993-2004 brevete, cereri BI, cereri MU, certificate MU. EA Perioada: 1996-2004 brevete, cereri BI. SU Perioada: 1972-1993 (pe suport hartie); brevete, certificate ESP@CENET - WORLDWIDE (WO, EP, CH, DE, GB, FR, US, JP...) brevete, cereri BI.		
IV. Documente considerate ca relevante		
Categoria*	Date de identificare ale documentelor citate si indicarea pasajelor pertinente	Numărul revendicării vizate
A	SU 1663857 A1 1996.09.20	1
A	SU 1758941 A1 1996.08.27	2-7
☐ Documentele următoare sunt indicate în rubrica IV		☐ Informația referitoare la brevete paralele se anexează
* categoriile speciale ale documentelor consultate:		P - document publicat înainte de data depozit, dar după data priorității invocate
A - document care definește stadiul anterior general		T - document publicat după data depozitului sau a priorității invocate, care nu aparține stadiului pertinent al tehnicii, dar care este citat pentru a pune în evidență principiul sau teoria pe care se bazează invenția
E - document anterior dar publicat la data depozit național reglementar sau după aceasta data		X - document de relevanță deosebită: invenția revendicată nu poate fi considerată nouă sau implicând activitate inventivă când documentul este luat de unul singur
L - document care poate pune în discuție data priorității invocate sau poate contribui la determinarea datei publicării altor divulgări sau pentru un motiv expres (se va indica motivul)		Y - document de relevanță deosebită: invenția revendicată nu poate fi considerată ca implicând activitate inventivă când documentul este asociat cu unul sau mai multe alte documente de aceeași natură, aceasta combinație fiind evidentă pentru o persoană de specialitate
O - document referitor la o divulgare orală, un act de folosire, la o expunere sau orice altă divulgare		& - document care face parte din aceeași familie de documente
Data finalizării documentării		2005.05.24
Examinatorul		Său Tatiana