

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2010 01069

(22) Data de depozit: 08.11.2010

(41) Data publicării cererii:
30.05.2012 BOPI nr. 5/2012

(71) Solicitant:
• UNIVERSITATEA "DUNĂREA DE JOS"
DIN GALAȚI, STR.DOMNEASCĂ NR.111,
GALAȚI, GL, RO

(72) Inventatori:
• ANDREI LAURENȚIA,
STR. ARMATA POPORULUI NR.10, BL.CL2,
SC.2, AP.24, GALAȚI, GL, RO;

• EPUREANU ALEXANDRU,
STR. ALEXANDRU LĂPUȘNEANU NR.16,
BL.B6, AP.16, GALAȚI, GL, RO;
• ANDREI GABRIEL,
STR. ARMATA POPORULUI NR.10,
BL. CL 2, SC.2, AP.24, GALAȚI, GL, RO

(54) ECHIPAMENT PENTRU PRELUCRAREA ROȚILOR DINȚATE,
CILINDRICE, CU DINȚI ÎN ARC DE CERC, VARIABILI ÎN
ÎNĂLȚIME

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un echipament pentru prelucrarea roților dințate, cilindrice, cu dinți în arc de cerc, pe mașini de frezat universale, în cadrul producției de unicate și de serie mică. Echipamentul conform invenției este compus dintr-un cap (1) portsculă, care primește mișcarea de rotație cu o turație (n_s), în jurul unei axe înclinată cu un unghi (β) față de verticală, ceea ce determină înălțimea unui dinte pe lățimea unei roți, dispunerea unui cuțit (8) pentru prelucrarea flancului unei danturi, în capul (1) portsculă, determinând o curbură (R_g) a danturii pe lățimea roții și dintr-un dispozitiv montat pe masa unei mașini de frezat, prin intermediul căruia un semifabricat (2) primește, cu ajutorul unui sistem format dintr-un tambur (5) și din niște benzi (6) metalice, un avans (s_t) transversal corelat cu o turație (n_p), pentru obținerea unui profil evolutiv al dintelui, un element (4) indexor și o roată (3) dințată etalon permit prelucrarea succesivă a flancurilor dinților roții, prin metoda divizării unitare.

Revendicări: 2
Figuri: 4

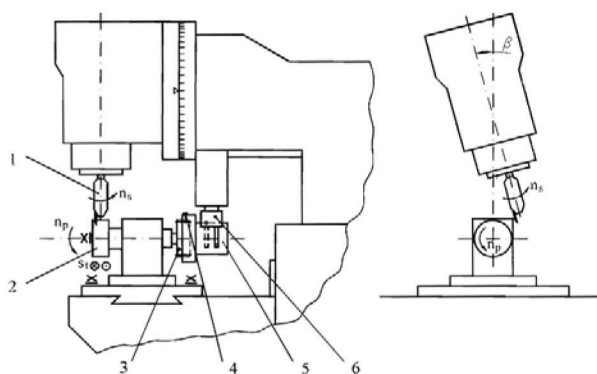


Fig. 1

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).



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2010 01069

(22) Data de depozit: 08.11.2010

(41) Data publicării cererii:
30.05.2012 BOPI nr. 5/2012

(71) Solicitant:
• UNIVERSITATEA "DUNĂREA DE JOS"
DIN GALAȚI, STR.DOMNEASCĂ NR.111,
GALAȚI, GL, RO

(72) Inventatori:
• ANDREI LAURENȚIA,
STR. ARMATA POPORULUI NR.10, BL.CL2,
SC.2, AP.24, GALAȚI, GL, RO;

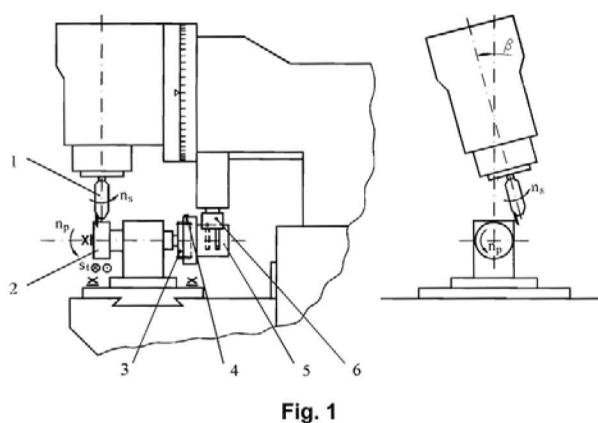
• EPUREANU ALEXANDRU,
STR. ALEXANDRU LĂPUȘNEANU NR.16,
BL.B6, AP.16, GALAȚI, GL, RO;
• ANDREI GABRIEL,
STR. ARMATA POPORULUI NR.10,
BL. CL 2, SC.2, AP.24, GALAȚI, GL, RO

(54) ECHIPAMENT PENTRU PRELUCRAREA ROȚILOR DINȚATE,
CILINDRICE, CU DINȚI ÎN ARC DE CERC, VARIABILI ÎN
ÎNĂLȚIME

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un echipament pentru prelucrarea roților dințate, cilindrice, cu dinți în arc de cerc, pe mașini de frezat universale, în cadrul producției de unicate și de serie mică. Echipamentul conform invenției este compus dintr-un cap (1) portsculă, care primește mișcarea de rotație cu o turație (n_s), în jurul unei axe înclinată cu un unghi (β) față de verticală, ceea ce determină înălțimea unui dinte pe lățimea unei roți, dispunerea unui cuțit (8) pentru prelucrarea flancului unei danturi, în capul (1) portsculă, determinând o curbură (R_g) a danturii pe lățimea roții și dintr-un dispozitiv montat pe masa unei mașini de frezat, prin intermediul căruia un semifabricat (2) primește, cu ajutorul unui sistem format dintr-un tambur (5) și din niște benzi (6) metalice, un avans (s_t) transversal corelat cu o turație (n_p), pentru obținerea unui profil evolutiv al dintelui, un element (4) indexor și o roată (3) dințată etalon permit prelucrarea succesivă a flancurilor dinților roții, prin metoda divizării unitare.

Revendicări: 2
Figuri: 4



21

ECHIPAMENT PENTRU PRELUCRAREA ROTILOR DINTATE CILINDRICE CU DINTI IN ARC DE CERC, VARIABILI IN INALTIME

OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI
Cerere de brevet de invenție
Nr. <i>a 2010 01069</i>
Data depozit <i>09-11-2010</i>

Descrierea invenției:

Invenția se referă la un echipament pentru danturarea roților dințate cilindrice cu dinti în arc de cerc, cu înălțime variabilă a înălțimii dintelui, pe lățimea roții.

Roțile dințate cilindrice cu dinți în arc de cerc sunt mai puțin cunoscute și utilizate în industria angrenajelor datorită atât lipsei unei proceduri standardizate de calcul geometric și de rezistență, cât și a inexistenței unor mașini de danturat dedicate. Prelucrarea acestor roți dințate se realizează pe mașini-unelte universale de danturat și frezat care pot fi modificate sau accesoryzate astfel încât să permită generarea danturii circulare la nivelul roților dințate cilindrice; modificările făcute răspund punctual unor geometrii particulare ale danturii.

Pentru a rezolva problema tehnică apărută prin modificarea geometriei danturii, respectiv variația înălțimii dintelui pe lățimea roții, se impune o tehnologie și un echipament speciale, care să permită atât dispunerea danturii în arc de cerc, cât și variația înălțimii dinților, pe lățimea roții.

Echipamentul pentru danturarea roților dințate cilindrice cu dinți în arc de cerc, cu înălțime variabilă a dintelui, conform invenției, se poate instala rapid pe mașini de frezat universale și permite generarea danturii modificate.

Echipamentul pentru danturarea roților dințate cilindrice cu dinți în arc de cerc, cu înălțime variabilă a dintelui se caracterizează prin aceea că:

- în scopul obținerii unei danturi în arc de cerc, cuțitul este dispus față de axa de rotație la o distanță egală cu raza curburii danturii pe lățimea roții, R_g , și este orientat astfel încât, în timpul așchierii, muchia tăietoare materializează flancul cremalierei generatoare cu unghiul $\alpha = 0^\circ$;
- în scopul obținerii variației înălțimii dintelui pe lățimea roții, capul portsculă se înclină cu un unghi, β , față de axul vertical al mașinii-unelte;
- în scopul generării flancului evolventic al danturii, mișcarea de rulare este realizată prin intermediul unui sistem format dintr-un tambur cilindric, de rază egală cu raza de bază a danturii de prelucrat, solidar cu semifabricatul, respectiv cu masa longitudinală a mașinii, și un sistem de benzi elastice care se înfășoară pe tambur, fixate în brațul de susținere a arborelui principal al mașinii;
- în scopul realizării mișcării de divizare unitară, dispozitivul de pe masa mașinii conține o roată dințată cilindrică etalon, cu dinți drepecți, cu același modul și număr de dinți cu ai roții de prelucrat.

Echipamentul pentru danturarea roților dințate cilindrice cu dinți în arc de cerc, variabili în înălțime, este compus din:

- un cap portsculă care se înclină cu un unghi β față de axa verticală a mașinii; în capul portsculă se montează cuțitele pentru prelucrarea flancurilor concave, respectiv convexe, dispuse față de axul capului portsculă la o distanță egală cu raza curburii danturii pe lățimea roții, R_g , și orientate astfel încât flancurile lor active materializează flancul înclinat cu unghiul $\alpha = 0^\circ$ al cremalierei generatoare;
- un dispozitiv pentru realizarea cinematicii danturii, respectiv realizarea mișcărilor de rulare și indexare. Mișcarea de rulare se obține prin intermediul unui subsansamblu tambur

– benzi elastice, solidare cu roata de prelucrat, respectiv cu brațul fix de susținere arborelui principal al mașinii. Mișcarea de divizare se obține prin intermediul unei roți dințate cilindrice cu dinți drepți, cu același modul și număr de dinți ca ai roții de prelucrat.

Echipamentul conform invenției prezintă următoarele avantaje:

- permite danturarea pe mașini de frezat universale;
- permite generarea danturilor în arc de cerc, cu diferite raze de curbura pe lățimea roții;
- permite generarea danturilor cu variații controlate ale înălțimii dintelui pe lățimea roții, în corelație cu înclinarea capului port-sculă și a dispunerii cuțitelor în capul portsculă.

Se prezintă, în continuare, un exemplu de aplicare a invenției, relativ la figurile 2-4, pentru prelucrarea roților dințate cilindrice, cu dinți în arc de cerc, cu curbura $Rg = 30$ mm și variația înălțimii dintelui corespunzătoare înclinării capului portsculă cu unghiul $\beta = 15^\circ$, modulul $m = 2$ mm, numărul de dinți 30 mm, din ERTALON 66A. Prelucrarea danturii se realizează pe freza FUS 250.

- **fig. 2** - Construcția capului portsculă

Capul portsculă, conform invenției, permite danturarea roților dințate cilindrice cu dinți în arc de cerc, cu înălțime variabilă. Prin înclinarea axului capului portsculă, cu unghiul β față de axul vertical al mașinii, se obține variația înălțimii dintelui pe lățimea roții, în sensul descreșterii înălțimii către planele marginale ale roții. Șurubul de reglare 7 permite poziționarea cutitului 8 la raza Rg față de axul de rotație, rază care va genera curbura dintelui pe lățimea roții. Șuruburile 9 au rol de fixare a cuțitelor în capul portsculă.

- **fig. 3** – Montarea echipamentului pentru danturarea roților cilindrice cu dinți în arc de cerc, cu înălțime variabilă a dintelui, prin rulare, pe freza universală FUS 250

- **fig. 4** – Dispozitivul pentru realizarea mișcării de rulare

Dispozitivul pentru realizarea cinematicii danturării, conform invenției, se montează pe masa mașinii de frezat. Semifabricatul 2 se fixează pe capătul arborelui 10, prin intermediul bușelor cilindrice cu guler 11 și a știftului 12. Șurubul 13 împiedică rotirea necontrolată a semifabricatului sub acțiunea forțelor de așchiere. Roata de prelucrat este solidară atât cu masa mașinii, prin intermediul arborelui 10 și a sistemului de lăgăruire 14, cât și cu brațul de susținere a arborelui principal al frezei, prin arborele 10, roata etalon3, tamburul 5, rigla 15 și sania 16.

Odată cu deplasarea mesei 17, cu avansul tangențial s_t , se deplasează semifabricatul 2 și piesa cilindrică 5 care, fixată de elementul fix 8 al mașinii prin benzile metalice 6, determină rotirea întregului subansamblu montat pe arborele 10. Ignorând grosimea benzilor, mișcarea de rulare obținută este corect realizată dacă diametrul tamburului 5 este egal cu diametrul de bază al roții de prelucrat, calculat în planul median.

După generarea unui flanc, semifabricatul divizează prin rotirea cu un pas unghiular a elementului 3 – o roată dințată cilindrică cu dantură dreaptă, metalică, cu același număr de dinți cu cel al roții de prelucrat -, după ce deșurubarea prealabilă a elementului 4 a decuplat mișcarea de rulare.

Echipamentul, conform invenției, permite prelucrarea roților dințate cu același modul și număr de dinți. Danturarea roților cu elemente geometrice diferite necesită proiectarea corespunzătoare și înlocuirea roții etalon 3 și a tamburului 5.

ECHIPAMENT PENTRU PRELUCRAREA ROTILOR DINTATE CILINDRICE CU DINȚI ÎN ARC DE CERC, VARIABILI ÎN ÎNĂLȚIME

Revendicări:

2. Capul portsculă pentru instalarea cuțitelor de aşchiat flancurile concave și convexe ale danturii roților dintate cilindrice cu dinți în arc de cerc, cu înălțime variabilă a dintelui pe lățimea rotii, **caracterizat prin aceea că**, înclinarea față de axul vertical al mașinii și montajul cuțitelor în capul portsculă permit variația parametrilor definitorii ai danturii modificate a roților, respectiv variația înalțimii dintelui și raza de curbură a dintelui pe lățimea roții;

1. Dispozitivul pentru realizarea cinematicii necesare danturării roților dintate cilindrice cu dantura în arc de cerc, cu înălțime variabilă a dintelui pe lățimea roții, **caracterizat prin aceea că** permite realizarea aşchierii pe mașini universale de frezat.

ECHIPAMENT PENTRU PRELUCRAREA ROTILOR DINTATE CILINDRICE CU DINTI IN ARC DE CERC, VARIABILI IN INALTIME

Figuri:

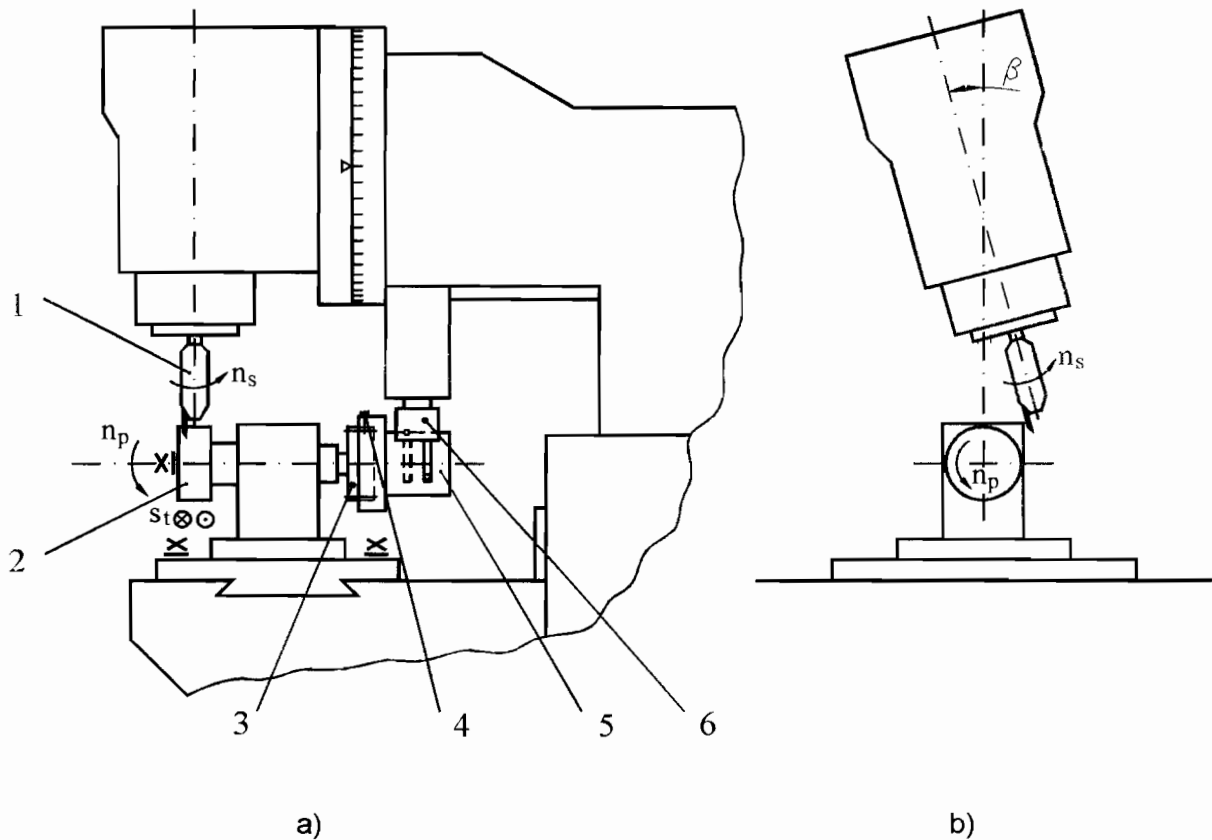


Fig. 1. Danturarea angrenajelor cilindrice cu dinți curbi, prin rulare, pe mașina de frezat universală; capul portsculă; 2- semifabricat; 3- roată dințată etalon; 4- element indexor; 5,6- elemente pentru realizarea rulării

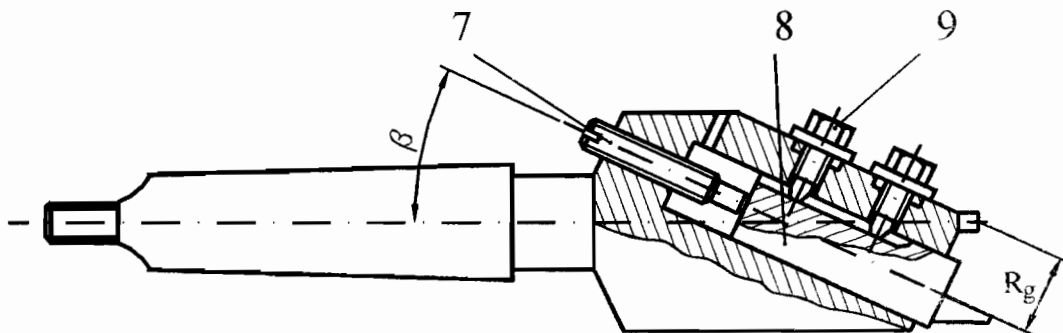


Fig. 2. Construcția capului portsculă
7 - șurub de reglare; 8 - cuțit; 9 - șurub de orientare și strângere a cuțitului

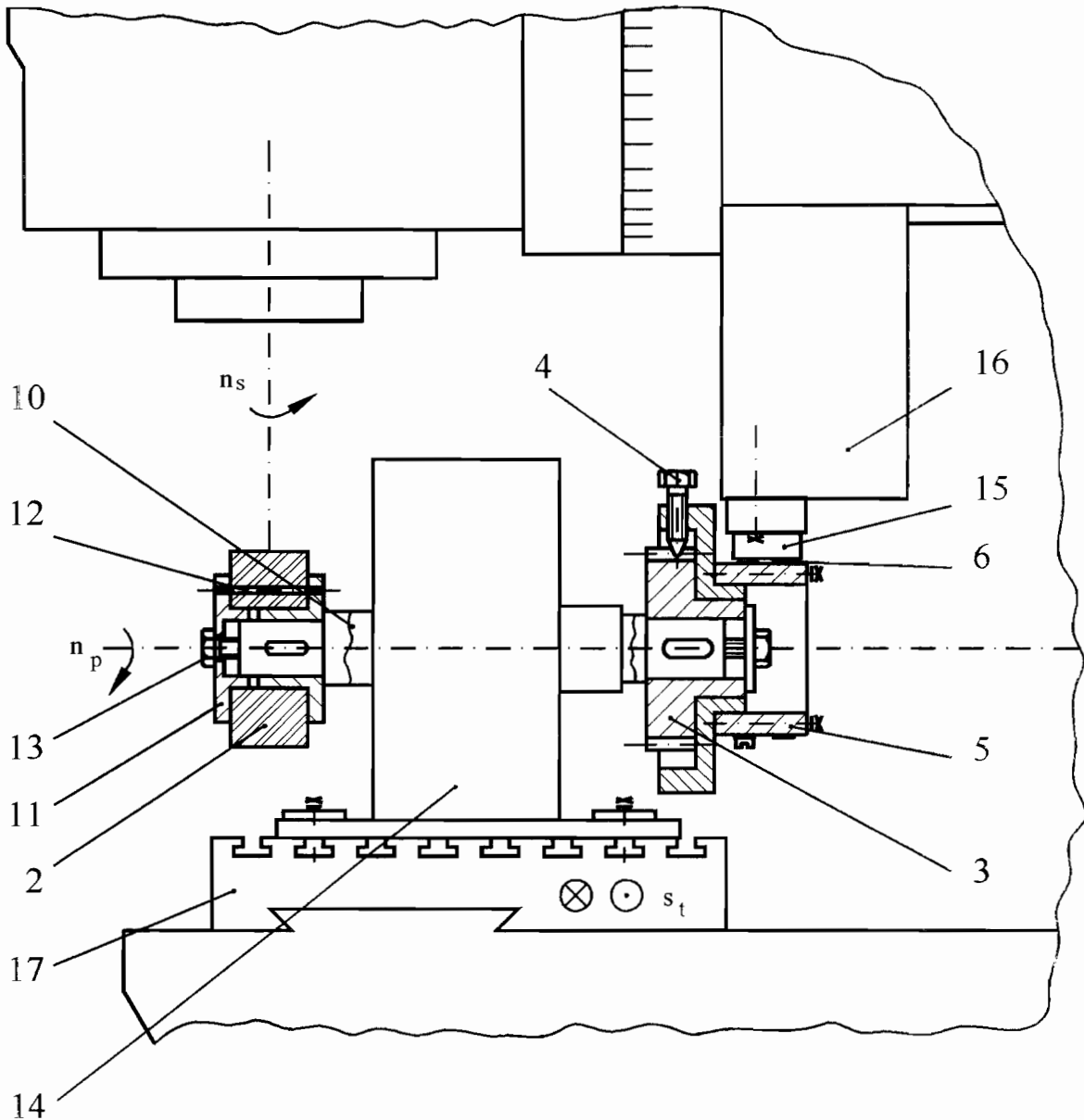


Fig. 3. Montarea echipamentului pentru danturarea roților cilindrice cu dinți în arc de cerc, cu înălțime variabilă a dintelui, prin rulare, pe freza universală FUS 250

2- semifabricat; 3- roată dințată etalon; 4- șurub indexor pentru divizare; 5- piesă tambur pentru realizarea rulării; 6- benzi metalice; 10- arbore; 11- bușe de prindere și orientare a semifabricatului; 12- știft pentru poziționarea semifabricatului; 13- șurub de strângere; 14- sistem de lăgăruire; 15- riglă de fixare și strângere a benzilor metalice; 16- sanie longitudinală; 17- masă transversală

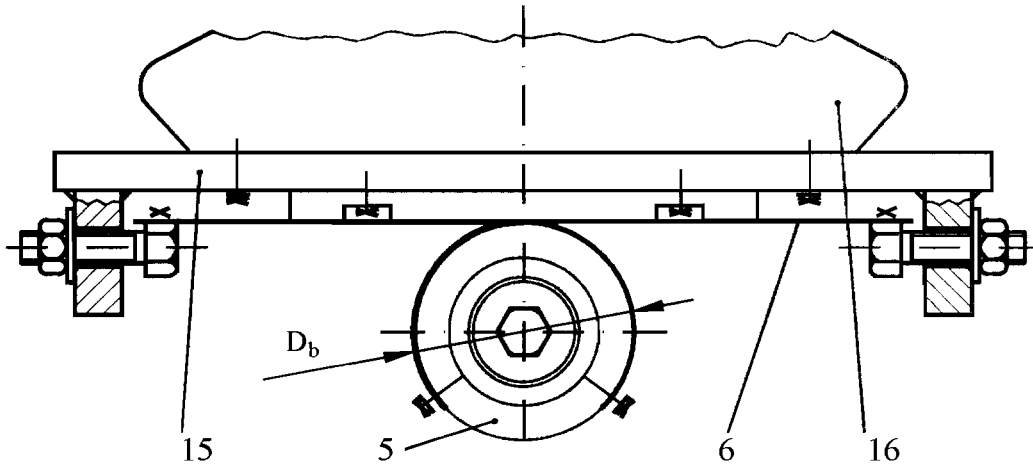


Fig. 4. Dispozitivul pentru realizarea mișcării de rulare

5- piesă tambur pentru realizarea rulării; 6- benzi metalice; 15- riglă de fixare și strângere a benzilor metalice; 16- sanie longitudinală