



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2010 01069**

(22) Data de depozit: **08/11/2010**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30/08/2016** BOPI nr. **8/2016**

(41) Data publicării cererii:
30/05/2012 BOPI nr. **5/2012**

(73) Titular:
• **UNIVERSITATEA "DUNĂREA DE JOS"
DIN GALAȚI, STR.DOMNEASCĂ NR.111,
GALAȚI, GL, RO**

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

• **EPUREANU ALEXANDRU,
STR.ALEXANDRU LĂPUȘNEANU NR.16,
BL.B 6, AP.16, GALAȚI, GL, RO;**
• **ANDREI GABRIEL,
STR.ARMATA POPORULUI NR.10, BL.CL 2,
SC.2, AP.24, GALAȚI, GL, RO**

(56) Documente din stadiul tehnicii:
RO 92240; RO 106213

(54) **DISPOZITIV PENTRU PRELUCRAREA UNEI ROȚI DINȚATE
CILINDRICE CU DINȚI ÎN ARC DE CERC, VARIABILI ÎN
ÎNĂLȚIME**



RO 127384 B1

1 Invenția se referă la un dispozitiv pentru danturarea roților dințate cilindrice cu dinți în
arc de cerc, cu geometrie modificată, din materiale plastice, pe mașini de frezat universale, în
3 cadrul producției de unicate și serie mică.

5 În scopul prelucrării roților dințate cu dantura în arc de cerc, este cunoscut un dispozitiv
care se poate instala pe strungurile universale, care să asigure atât mișcarea de rulare a
semifabricatului, în raport cu scula, cât și mișcarea de divizare necesară prelucrării complete
7 a danturii, și din capul așchietor prevăzut cu două cuțite a căror dispunere față de axa de rotație
a capului determină curbura flancului dintelui pe lățimea roții, și a căror muchie tăietoare,
9 înclinată cu unghiul $\alpha = 0^\circ$ sau $\alpha > 0^\circ$, influențează grosimea dintelui și geometria flancului
dintelui pe lățimea roții. Dispozitivul este dedicat prelucrării, în producția de serie, prin metoda
11 divizării unitare, a danturii roților dințate din materiale plastice, cu același modul și număr de
dinți.

13 Se mai cunoaște documentul **RO 92240**, care se referă la un dispozitiv pentru realizarea
prin frezare a danturii în arc de cerc a roților conice, având în componere o masă rotativă,
15 prevăzută cu niște ghidaje pe care se deplasează o sanie ce poartă un cap divizor în care este
prins semifabricatul de prelucrat.

17 Mai este cunoscut documentul **RO 106213 B1**, care se referă la un dispozitiv pentru
frezarea continuă a danturii prin preluarea mișcării de rotație de la arborele principal al mașinii,
19 pe al cărui capăt se fixează un semifabricat. Unghiul de înclinare a arborelui principal, cât și
viteza de rotație sunt date de o serie de roți dințate ce angrenează între ele astfel încât să
21 asigure corelarea vitezei de rotație a unei freze rotative și a unei mese rotative cu viteza de
rotație a semifabricatului.

23 Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în prelucrarea danturii roților dințate
cu dinți în arc de cerc și înălțime variabilă pe lățimea roții, cu un dispozitiv instalat pe o mașină
25 de frezat universală.

27 Dispozitivul pentru danturarea unei roți dințate cilindrice cu dinți în arc de cerc, variabili
în înălțime, conform invenției, înlătură dezavantajele dispozitivelor cunoscute prin aceea că este
fixat pe masa mașinii de frezat, cu cap de frezare înclinabil, printr-un suport de bază și un sistem
29 de lăgăruire pentru prelucrarea unui semifabricat fixat pe capătul unui arbore care, la celălalt
capăt, are dispusă o roată etalon, susținută de un tambur pe care sunt înfășurate niște benzi
31 metalice, tambur cuplat printr-o riglă fixă la o sanie a brațului de susținere a arborelui principal
al mașinii de frezat, astfel încât mișcarea de rulare necesară prelucrării flancurilor danturii se
33 realizează prin deplasarea mesei împreună cu semifabricatul și tamburul, iar mișcarea de
divizare a semifabricatului se realizează prin rotirea cu un dinte a roții etalon.

35 Prin aplicarea invenției se obțin următoarele avantaje:

37 - se lărgeste domeniul de utilizare a mașinilor de frezat universale, cu ax vertical;
- se creează posibilitatea variației geometriei dintelui, prin variația razei de curbură a
dintelui pe lățimea roții, și a variației controlate a înălțimii dintelui pe lățimea roții, în corelație cu
39 înclinarea capului de frezare și a dispunerii cuțitelor în capul de frezare.

41 Se prezintă în continuare un exemplu de aplicare a invenției, în legătură și cu fig. 1...4,
ce reprezintă:

43 - fig. 1, vedere laterală și vedere frontală ale dispozitivului pentru prelucrarea roților
dințate cilindrice, cu dinți în arc de cerc, cu înălțime variabilă a dintelui, reprezentate schematic;

45 - fig. 2, secțiune în capul de frezare;

47 - fig. 3, vedere a dispozitivului de rulare și divizare, montat pe freza universală FUS 250,
reprezentată parțial;

- fig. 4, vedere frontală a subansamblului pentru realizarea mișcării de rulare.

RO 127384 B1

Dispozitivul pentru danturarea roților dințate cilindrice cu dinți în arc de cerc, variabili în înălțime, conform invenției, fixat pe masa mașinii de frezat, are în componere un cap de frezare **1**, fixat în dornul portfreză al mașinii de frezat verticale, și antrenat prin con Morse și filet, înclinat cu un unghi β față de axa verticală a mașinii de frezat, prin intermediul capului portsculă înclinabil al mașinii, rotit datorită asamblărilor pe con Morse și filet, suficiente pentru prelucrarea materialelor plastice în cazul cărora forțele de așchiere înregistrează valori reduse; mișcarea principală de așchiere, cu turația n_s , cu axa înclinată în raport cu semifabricatul, determină variația înălțimii dintelui pe lățimea roții, în timpul rotației. În capul de frezare, în locașul cilindric înclinat cu unghiul β față de axa sa, se montează cuțitul **8** pentru prelucrarea flancurilor concave sau a celor convexe ale danturii, orientat și fixat prin intermediul canalului de pană din corpul cuțitului și al șuruburilor de orientare și strângere **9**, astfel încât flancul său activ să materializeze, în timpul prelucrării, flancul înclinat cu unghiul $\alpha = 0^\circ$ al cremalierei generatoare, și dispus, față de axa capului portsculă, astfel încât vârful său să se poziționeze la o distanță egală cu raza curbării danturii pe lățimea roții distanțe R_g , ce poate fi variată prin deplasarea fină, manuală, a cuțitului în locaș, prin rotația șurubului special **7**.

Dispozitivul pentru realizarea cinematicii danturii, respectiv, realizarea mișcărilor de rulare și divizare, este montat pe masa mașinii de frezat FUS 250 și solidar cu brațul fix de susținere al arborelui principal al mașinii. Dispozitivul fixat pe masa mașinii de frezat, prin intermediul unei plăci de bază prinsă cu șuruburi cu cap **T** și al unui sistem de lăgăruire **14**, este cuplat la o sanie **16** a consolei mașinii de frezat printr-o riglă **15** prinsă cu șuruburi. Dispozitivul asigură fixarea semifabricatului **2** pe capătul arborelui **10**, prin intermediul unor bucșe cilindrice cu guler **11** și al unui știft **12**, și împiedică rotirea necontrolată a semifabricatului, sub acțiunea forțelor de așchiere cu ajutorul șurubului **13**. Pe capătul opus al arborelui **10** este fixată o roată dințată etalon **3**, cu dantură dreaptă, cu același modul și număr de dinți ca roata de prelucrat, bucșa cu indexorul **4** și tamburul **5**. Legătura dintre arborele dispozitivului și sania **16** se face prin intermediul unor benzi metalice **6**, care sunt solidare atât cu tamburul **5**, cât și cu rigla **15** fixată pe sania **16** a mașinii. Mișcarea de rulare necesară prelucrării flancurilor danturii se obține prin deplasarea, cu avansul tangențial s_t , a mesei **17** a mașinii de frezat, împreună cu semifabricatul **2** și tamburul **5**, care antrenează arborele în mișcare de rotație, prin tamburul **5** și benzile metalice **6**. Avansul tangențial s_t este corelat cu turația n_p a arborelui prin tamburul **5**, al cărui diametru este egal cu diametrul cercului de bază al danturii prelucrate, D_b . Mișcarea de divizare a semifabricatului se obține prin decuplarea mișcării de rulare prin deșurubarea indexorului **4**, rotirea cu un dinte a roții etalon **3**, odată cu arborele **10** și semifabricatul **2**, și înșurubarea indexorului **4** în noua poziție. Pentru prelucrarea flancurilor opuse ale danturii, mișcarea de rulare se execută în sens invers, poziționarea și divizarea realizându-se prin intermediul roții etalon **3** și al indexorului **4**.

Dispozitivul cu semifabricatul **2**, roata etalon **3** și sistemul de rulare format din tamburul **5**, benzile metalice **6** și rigla **15**, montat pe masa mașinii de frezat, împreună cu masa mașinii de frezat și capul de frezare **1**, asigură poziționarea corespunzătoare a cuțitului față de semifabricat, și realizează corelarea mișcărilor de rulare și divizare necesare prelucrării danturii.

Dispozitivul conform invenției permite prelucrarea roților dințate din materiale plastice, cu același modul și număr de dinți. Danturarea roților cu elemente geometrice diferite necesită înlocuirea roții etalon **3** și a tamburului **5**. În exemplul prezentat s-a considerat danturarea unei roți dințate cilindrice, cu dinți în arc de cerc, cu curbura $R_g = 30$ mm și variația înălțimii dintelui corespunzătoare înclinării capului de frezat cu unghiul $\beta = 15^\circ$, modulul $m = 2$ mm, numărul de dinți 30 mm, din materialul plastic ERTALON 66A.

RO 127384 B1

Revendicări

1

3

1. Dispozitiv pentru prelucrarea unei roți dințate cilindrice cu dinți în arc de cerc, variabili în înălțime, fixat pe masa mașinii de frezat (17) cu cap de frezare (1) înclinabil, printr-un suport de bază și un sistem de lăgăruire (14) pentru prelucrarea unui semifabricat (2) fixat pe capătul unui arbore (10), **caracterizat prin aceea că** la celălalt capăt al arborelui (10) este dispusă o roată etalon (3) susținută de un tambur (5) pe care sunt înfășurate niște benzi metalice (6), tambur cuplat printr-o riglă fixă (15) la o sanie (16) a brațului de susținere al arborelui principal al mașinii de frezat, astfel încât mișcarea de rulare necesară prelucrării flancurilor danturii se realizează prin deplasarea mesei (17) împreună cu semifabricatul (2) și tamburul (5), iar mișcarea de divizare a semifabricatului se realizează prin rotirea cu un dinte a roții etalon (3).

5

7

9

11

13

15

2. Dispozitiv **caracterizat prin aceea că**, pentru determinarea variației înălțimii dintelui pe lățimea roții capul de frezat înclinabil (1), este prevăzut cu un cuțit (8) înclinat cu un unghi (β) față de axa verticală, și reglat astfel încât vârful său să se poziționeze la o distanță egală cu raza curburii danturii pe lățimea roții (R_g).

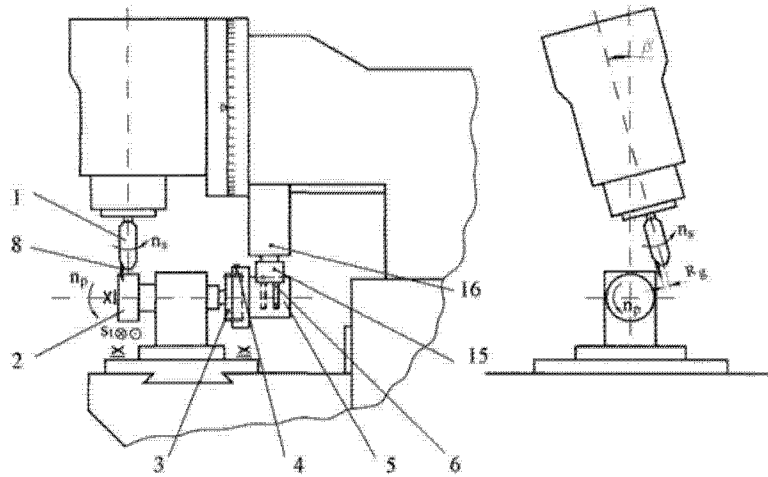


Fig. 1

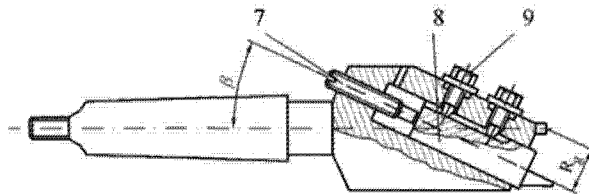


Fig. 2

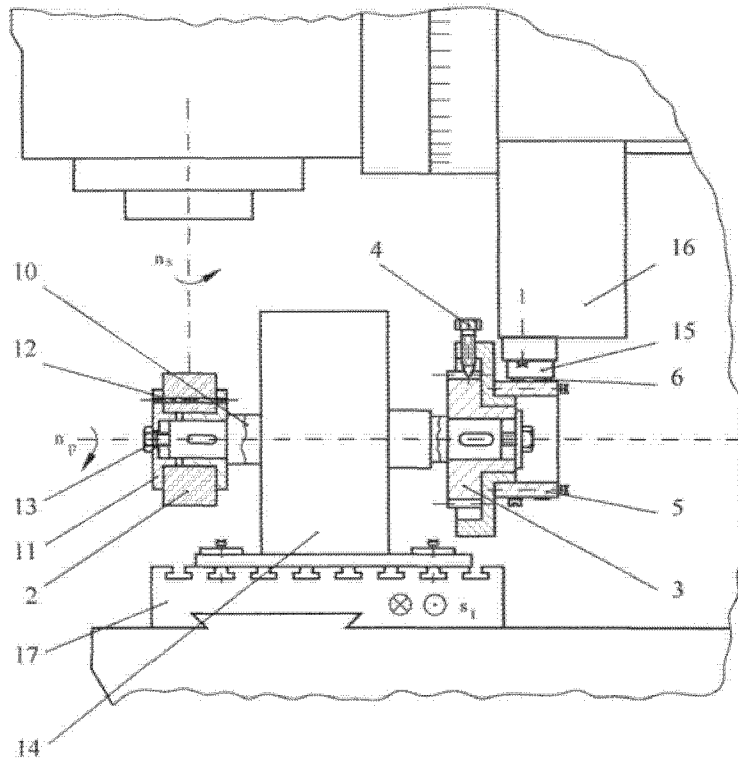


Fig. 3

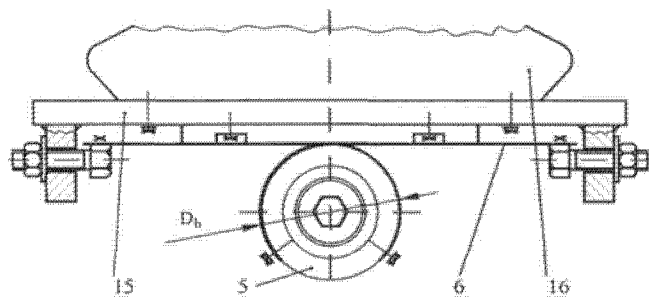


Fig. 4

