



MD 4137 B1 2011.11.30

REPUBLICA MOLDOVA



(19) Agenția de Stat  
pentru Proprietatea Intelectuală

(11) **4137** (13) **B1**  
(51) Int.Cl: *B23F 19/00* (2006.01)  
*B23F 19/05* (2006.01)

(12) **BREVET DE INVENȚIE**

<b>Hotărârea de acordare a brevetului de invenție poate fi revocată în termen de 6 luni de la data publicării</b>	
(21) Nr. depozit: a 2010 0050 (22) Data depozit: 2010.04.14	(45) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului: 2011.11.30, BOPI nr. 11/2011
(71) Solicitant: UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI, MD (72) Inventatori: BOSTAN Ion, MD; MAZURU Sergiu, MD; METELSKI Vitali, MD; MARDARI Alexandru, MD; STÎNGACI Ion, MD; ROȘCA Anton, MD; BOTNARI Vlad, MD (73) Titular: UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI, MD	

(54) **Procedeu de honuire a dinților roților dințate precesionale**

(57) **Rezumat:**

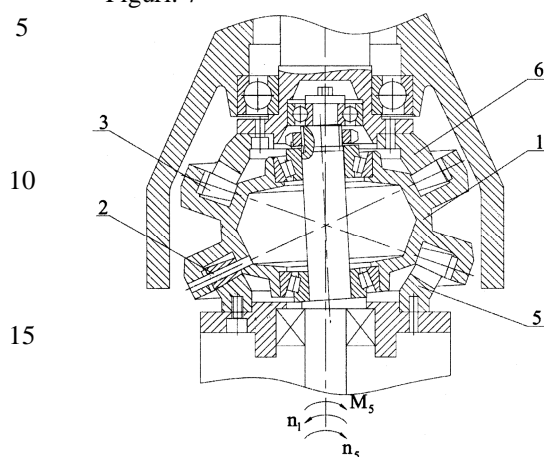
1  
Invenția se referă la prelucrarea dinților roților dințate precesionale, și anume la honuirea dinților.

Procedeu de honuire a dinților roților dințate precesionale include honuirea dinților roții dințate (5) cu ajutorul unei scule-satelit (1), care imită o transmisie reală și include două coroane cu role de antrenare (3) și de prelucrare (2), pe suprafața ultimelor fiind depuse fâșii din liant metalic cu granule de diamante sau abrazive, repartizate uniform, între care sunt formate canale de evacuare a așchiilor. Rolele (2, 3) sunt executate în formă de con trunchiat cu vârful spre coroanele sculei-satelit (1). Între scula-satelit (1) și roata dințată (5) se debitează lichid de ungere-răcire. Sculei-satelit (1) i se comunică o mișcare de precesie cu un avans continuu axial sau cu un avans periodic axial cu rotirea ei consecutiv în ambele direcții, după care scula-satelit (1)

2  
efectuează o rulare liberă consecutiv în ambele direcții.

Revendicări: 5

Figuri: 7



MD 4137 B1 2011.11.30

#### (54) Process for honing of precession gear teeth

##### (57) Abstract:

1  
The present invention relates to the machining of precession gear teeth, namely to honing of teeth.

The process for honing of precession gear teeth includes honing of teeth of the gearwheel (5) with a tool-satellite (1), which simulates a real transfer and includes two rings with driving (3) and machining (2) rollers, on the surface of the latter being deposited strips of metallic bond with abrasive or diamond grains, distributed uniformly, between which are formed chips removal channels. Rollers (2, 3) are made in the form of a truncated cone with

2  
the vertex to the rings of the tool-satellite (1). Between the tool-satellite (1) and the gearwheel (5) is fed lubricoolant. The tool-satellite (1) is communicated a precession motion with a continuous axial feed or periodic axial feed with its rotation sequentially in both directions, after which the tool-satellite (1) performs a free run-in sequentially in both directions.

Claims: 5

Fig.: 7

15

#### (54) Способ хонингования зубьев прецессионных зубчатых колес

##### (57) Реферат:

1  
Изобретение относится к обработке зубьев прецессионных зубчатых колес, а именно к хонингованию зубьев.

Способ хонингования зубьев прецессионных зубчатых колес включает хонингование зубьев зубчатого колеса (5) с помощью инструмента-сателлита (1), который имитирует реальную передачу и включает два венца с приводными (3) и обрабатываемыми (2) роликами, на поверхности последних нанесены полосы из металлической связки с алмазными зернами или абразивы, равномерно распределенные, между которыми сформированы каналы для отвода стружки. Ролики (2, 3) выполнены в виде усеченного конуса с вершиной к

2  
венцам инструмента-сателлита (1). Между инструментом-сателлитом (1) и зубчатым колесом (5) подается смазочно-охлаждающая жидкость. Инструменту-сателлиту (1) сообщают прецессионное движение с непрерывной осевой подачей или периодической осевой подачей с его вращением последовательно в обе стороны, после чего инструмент-сателлит (1) выполняет свободную обкатку последовательно в обе стороны.

П. формулы: 5

Фиг.: 7

15

**Descriere:**

Invenția se referă la prelucrarea dinților roților dințate precesionale, și anume la honuirea dinților.

5 Se cunoaște un procedeu de honuire a dinților roților dințate cilindrice, care înainte de honuirea dinților prevede șlefuirea coroanei dințate până la o precizie anumită, iar honuirea se efectuează după aceasta [1].

Dezavantajul acestui procedeu constă în insuficiența de transportare a lichidului de ungere-răcire, fapt ce duce la înrăutățirea condițiilor de îndepărtare a așchiilor din zona de așchiere.

10 Se cunoaște, de asemenea, un procedeu de honuire, care se efectuează cu un hon dințat, cărui i se comunică o mișcare cu un avans, după care honul dințat efectuează o rulare liberă [2].

Dezavantajele acestei soluții constau în corectarea insuficienței a erorilor inițiale ale roților dințate și precizia scăzută de prelucrare.

Problema pe care o rezolvă invenția este de a spori calitatea și precizia de prelucrare a angrenajului precesional.

15 Procedeu de honuire a dinților roților dințate precesionale, conform invenției, înlătură dezavantajele menționate mai sus prin aceea că include honuirea dinților roții dințate cu ajutorul unei scule-satelit, care imită o transmisie reală și include două coroane cu role de antrenare și de prelucrare, pe suprafața ultimelor fiind depuse fâșii din liant metalic cu granule de diamante sau abrazive, repartizate uniform, între care sunt formate canale de evacuare a așchiilor. Rolele sunt executate în formă de con trunchiat cu vârful spre coroanele sculei-satelit, iar între scula-satelit și roata dințată se debitează lichid de ungere-răcire. Sculei-satelit i se comunică o mișcare de precesie cu un avans continuu axial sau cu un avans periodic axial cu rotirea ei consecutiv în ambele direcții, după care scula-satelit efectuează o rulare liberă consecutiv în ambele direcții. Canalele de evacuare a așchiilor ale rolelor de prelucrare sunt executate în formă de spirală cu mai multe începuturi de înfășurare, totodată unghiul de pantă al fâșiilor rolelor de prelucrare este mai mare decât unghiul de nutație al angrenajului precesional. Canalele de evacuare a așchiilor ale rolelor de prelucrare ale sculei-satelit sunt executate în formă de spirale încrucișate. Canalele de evacuare a așchiilor ale rolelor de prelucrare sunt executate inelare, iar rolele de prelucrare sunt aranjate în coroană în șah. Numărul de role se selectează cu  $\pm 1$  față de numărul de dinți ai roții dințate.

30 Rezultatul invenției constă în sporirea calității și preciziei de prelucrare a angrenajului precesional.

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

- 35 - fig. 1, schema procedurii de honuire a dinților roților dințate precesionale;  
 - fig. 2, vederea laterală a sculei-satelit în contact cu dinții roții dințate;  
 - fig. 3, scula-satelit în contact cu dinții roții dințate;  
 - fig. 4, rola de prelucrare, în secțiune, cu canale de evacuare a așchiilor executate în formă de spirală;  
 - fig. 5, rola de prelucrare cu canale de evacuare a așchiilor executate în formă de spirală cu mai multe începuturi;  
 40 - fig. 6, rola de prelucrare cu canale de evacuare a așchiilor executate în formă de spirale încrucișate;  
 - fig. 7, role de prelucrare cu canale de evacuare a așchiilor executate inelare.

45 Procedeu se efectuează cu o sculă-satelit 1, care imită o transmisie reală și include două coroane cu role de antrenare 3 și de prelucrare 2, pe suprafața ultimelor fiind depuse fâșii din liant metalic 4 cu granule de diamante sau abrazive, repartizate uniform, între care sunt formate canale de evacuare a așchiilor. Rolele 2, 3 sunt executate în formă de con trunchiat cu vârful spre coroanele sculei-satelit 1, care sunt amplasate între o roată dințată 5 și una fixă 6.

50 Diametrul rolelor 2 (fig. 4) este subțiat până la un diametru  $d_0$ , iar diametrul maximal  $d$  este format de  $d_0$  și fâșiile din liant metalic 4 cu o înălțime  $h$  și o lățime  $b$  și este selectat astfel încât la un avans presiunea de apăsare a fâșiilor 4 pe suprafața angrenajului să nu fie mai mare de  $1 \dots 4$  daN/cm<sup>2</sup> la honuirea prealabilă și  $0,5 \dots 2$  daN/cm<sup>2</sup> la honuirea finală.

Procedeu se realizează în felul următor.

55 Honuirea se realizează cu debitarea lichidului de ungere-răcire, un amestec de 50% petrol și 50% ulei pentru oțel. Roata dințată 5 cu dinții prealabil formați se aduce în angrenare cu scula-satelit 1, căreia i se comunică o mișcare de precesie cu un avans continuu axial sau cu un avans periodic axial cu rotirea ei, consecutiv în ambele direcții, în jurul roții fixe 6, după care scula-satelit 1 efectuează o rulare liberă consecutiv în ambele direcții. Prelucrarea suprafeței roții dințate 5 pe toată lungimea dintelui se asigură prin respectarea unor condiții, și anume, canalele

de evacuare a așchiilor ale rozelor de prelucrare 2 sunt executate în formă de spirală cu un început sau cu mai multe începuturi de înfășurare, în formă de spirale încrucișate și inelare, iar rozele de prelucrare 2 sunt aranjate în coroană în șah. Rotirea sculei-satelit 1 în ambele direcții se realizează pentru honuirea pe partea opusă a dinților roții dințate 5.

5 *Exemplu*

Procedeu propus de honuire a dinților roților dințate precesionale cu o înălțime a dintelui de 6,5 mm, numărul de dinți 24 (ai roții dințate din Oțel 40X, duritatea 60...65 HRC) și numărul de roze de prelucrare 23 sau 25. Granulația abrazivelor este de 16...4 pentru honuirea prealabilă și M28...M7 pentru honuirea finală. Viteza de rotație a satelitului este de 60...75 m/min pentru fontă și de 20...35 m/min pentru piese din oțel călit.

10

Cercetările experimentale efectuate confirmă sporirea calității de prelucrare a roților dințate precesionale. Cu scula-satelit propusă se obțin precizii de 6...7 ISO și rugozitatea  $R_a = 0,4...0,2$ .

15

**(56) Referințe bibliografice citate în descriere:**

1. SU 1673325 A1 1991.08.30
2. RU 79822 U1 2009.01.20

**(57) Revendicări:**

1. Procedeu de honuire a dinților roților dințate precesionale, care include honuirea dinților roții dințate cu ajutorul unei scule-satelit, care imită o transmisie reală și include două coroane cu roze de antrenare și de prelucrare, pe suprafața ultimelor fiind depuse fâșii din liant metalic cu granule de diamante sau abrazive, repartizate uniform, între care sunt formate canale de evacuare a așchiilor, totodată rozele sunt executate în formă de con trunchiat cu vârful spre coroanele sculei-satelit, iar între scula-satelit și roata dințată se debitează lichid de ungere-răcire; sculei-satelit i se comunică o mișcare de precesie cu un avans continuu axial sau cu un avans periodic axial cu rotirea ei consecutiv în ambele direcții, după care scula-satelit efectuează o rulare liberă consecutiv în ambele direcții.

2. Procedeu, conform revendicării 1, în care canalele de evacuare a așchiilor ale rozelor de prelucrare sunt executate în formă de spirală cu mai multe începuturi de înfășurare, totodată unghiul de pantă a fâșiilor rozelor de prelucrare este mai mare decât unghiul de nutație al angrenajului precesional.

3. Procedeu, conform revendicărilor 1 și 2, în care canalele de evacuare a așchiilor ale rozelor de prelucrare ale sculei-satelit sunt executate în formă de spirale încrucișate.

4. Procedeu, conform revendicării 1, în care canalele de evacuare a așchiilor ale rozelor de prelucrare sunt executate inelare, iar rozele de prelucrare sunt aranjate în coroană în șah.

5. Procedeu, conform revendicărilor 1-4, în care numărul de roze se selectează cu  $\pm 1$  față de numărul de dinți ai roții dințate.

**Șef Secție:** SĂU Tatiana

**Examinator:** CAISIM Natalia

**Redactor:** CANȚER Svetlana

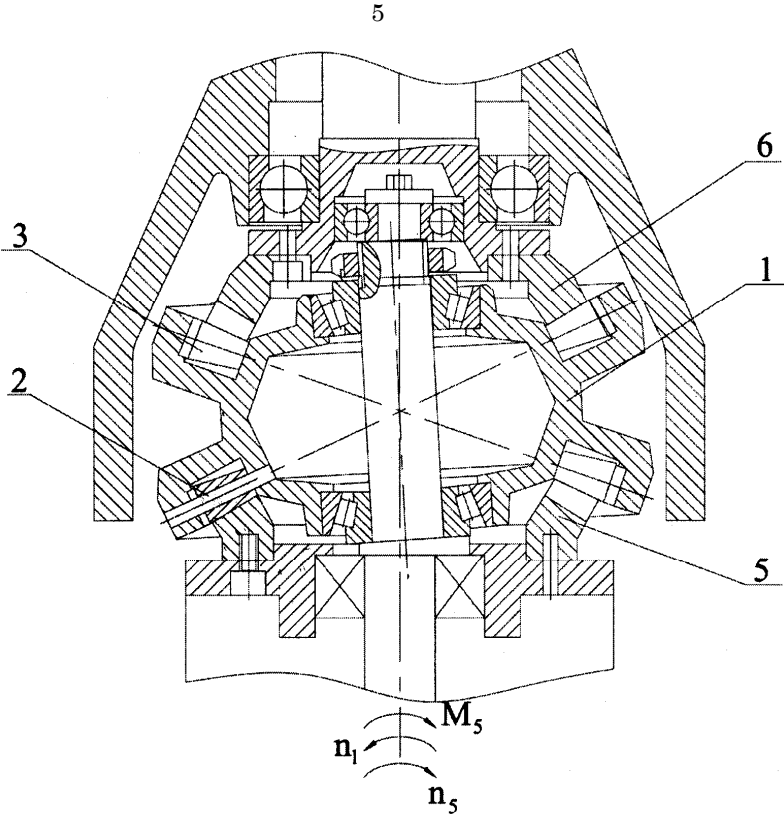


Fig. 1

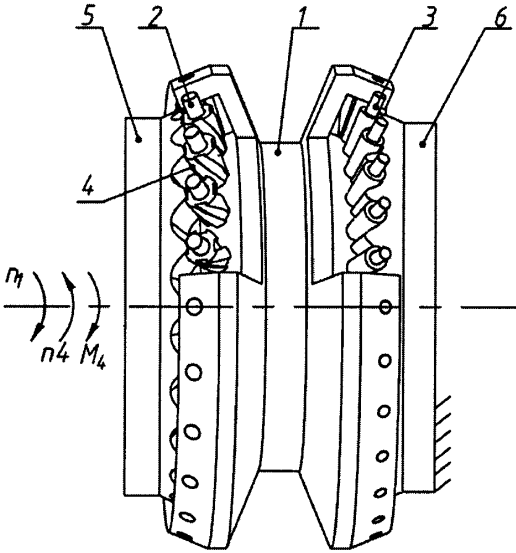


Fig. 2

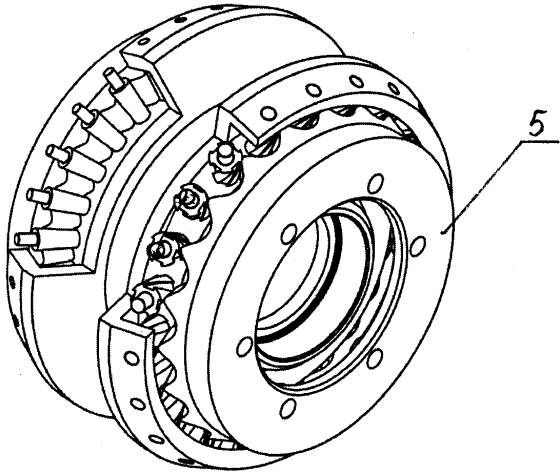


Fig. 3

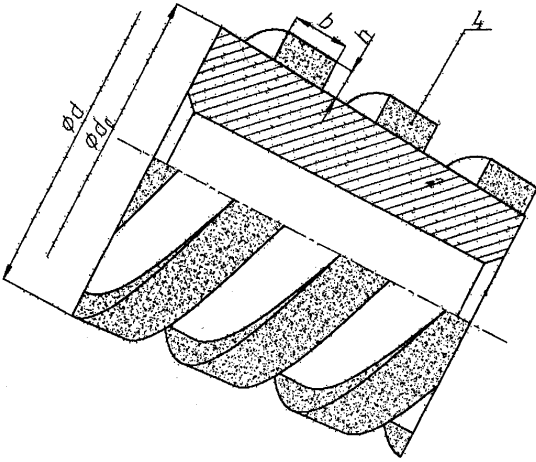


Fig. 4

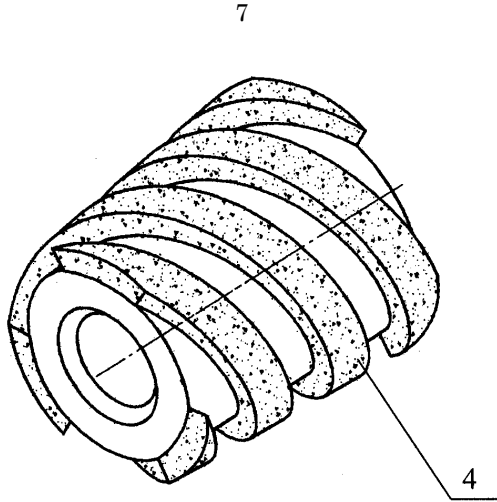


Fig. 5

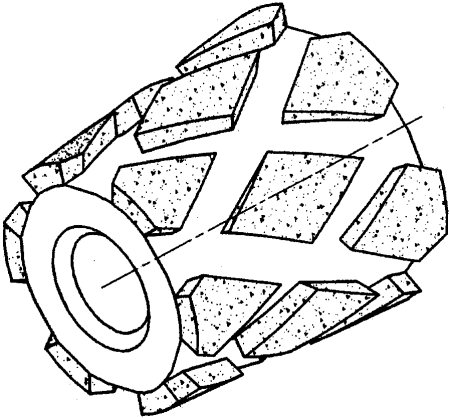


Fig. 6

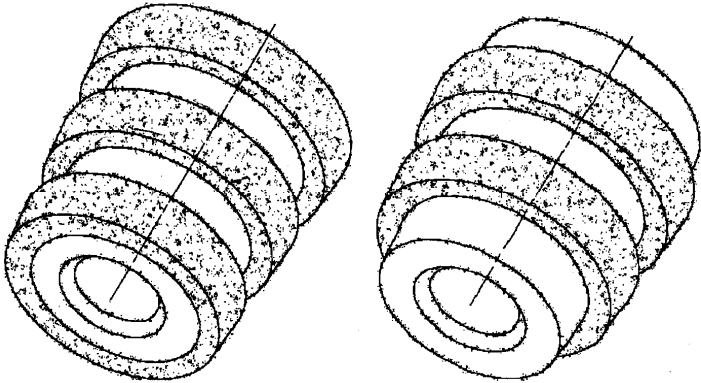


Fig. 7