

RZECZPOSPOLITA  
POLSKA



Urząd Patentowy  
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **221668**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **398313**

(22) Data zgłoszenia: **05.03.2012**

(51) Int.Cl.

**B21H 5/00 (2006.01)**

**B21D 53/28 (2006.01)**

**B23P 15/14 (2006.01)**

(54)

**Głowica do walcowania uzębień wewnętrznych**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

**16.09.2013 BUP 19/13**

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

**31.05.2016 WUP 05/16**

(73) Uprawniony z patentu:

**POLITECHNIKA LUBELSKA, Lublin, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:

**JANUSZ TOMCZAK, Lublin, PL**

**ZBIGNIEW PATER, Turka, PL**

(74) Pełnomocnik:

**rzecz. pat. Tomasz Milczek**

**PL 221668 B1**

## Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest głowica do walcowania uzębień wewnętrznych.

Dotychczas znane i stosowane są urządzenia do kształtowania plastycznego uzębień kół zębatach. W większości przypadków są to matryce do kucia uzębień oraz przyrządy wykorzystywane do walcowania uzębień zewnętrznych. Przy czym uzębienia wewnętrzne wytwarza się przede wszystkim w procesach wyciskania lub kucia na kowarkach. Natomiast stosunkowo rzadko spotyka się urządzenia do walcowania uzębień wewnętrznych. Szczegółowo procesy plastycznego kształtowania uzębień kół zębatach oraz konstrukcję przyrządów do realizacji tych procesów opisano w książce autorstwa Turno A., Romanowski M., Olszewski M.: „Obróbka plastyczna kół zębatach”, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 1973. Przykładowy przyrząd opisany w książce, stosowany do walcowania uzębień zewnętrznych składa się z trzech nienapędzanych rolek roboczych, które umieszczone są obrotowo w korpusie urządzenia. Przyrząd montowany jest na suporcie tokarki i w czasie procesu wraz z suportem przemieszcza się wzdłuż półfabrykatu. Natomiast półfabrykat w kształcie wałka mocowany jest w kłach tokarki i w czasie walcowania uzębienia wykonuje ruch obrotowy wprawiając rolki robocze w ruch obrotowy. Urządzenie stosowane jest do walcowania uzębień prostych na zimno, wielokarbów o zarysie stożkowym oraz gwintów zewnętrznych.

Istotą głowicy do walcowania uzębień wewnętrznych składającej się z uzębionego wału napędowego, tulei ślizgowych oraz osi i nakrętek jest to, że w płycie korpusu osadzone są co  $120^\circ$  trzy nieruchome osie, przymocowane z jednej strony do korpusu za pomocą nakrętek, natomiast z drugiej strony nieruchome osie połączone są ze sobą płytą spinającą, która jest przymocowana do osi nakrętkami, zaś między płytą korpusu i płytą spinającą centralnie w ich osi umieszczony jest uzębiony wał napędowy łożyskowany w tulei ślizgowej osadzonej w piaście korpusu oraz tulei ślizgowej, która jest osadzona w płycie spinającej, zaś uzębiony wał napędowy zazębiony jest z trzema narzędziami w kształcie rolek uzębionych, które łożyskowane są w tulejach ślizgowych, przy czym narzędzia osadzone są obrotowo na nieruchomych osiach. Trzy narzędzia w kształcie rolek uzębionych posiadają stożkową część wejściową pochyloną pod kątem  $\beta_1$  do osi narzędzi, w której uzębienie ma kształt klina o kącie  $\alpha_1$  rozwarcia klina w kierunku wzdłużnym do osi narzędzi oraz kącie  $\gamma_1$  pochylenia zębów w kierunku poprzecznym do osi narzędzi, następnie za stożkową częścią wejściową umieszczona jest uzębiona część robocza, w której zarys zębów narzędzi odpowiada zarysowi walcowanego uzębienia, zaś za częścią roboczą znajduje się stożkowa część wyjściowa, która jest pochylona do osi narzędzi pod kątem  $\beta_2$ , przy czym uzębienie w tej części narzędzi ma kształt klina o kącie  $\alpha_2$  rozwarcia klina w kierunku wzdłużnym do osi narzędzi oraz kącie  $\gamma_2$  pochylenia zębów w kierunku poprzecznym do osi narzędzi.

Korzystnym skutkiem wynalazku jest to, że umożliwia plastyczne kształtowanie uzębień wewnętrznych na zimno i na gorąco.

Plastycznie ukształtowane uzębienie posiada większą wytrzymałość w stosunku do uzębień wytwarzanych w procesach skrawania. Zarys zęba uzyskiwany jest stopniowo, dzięki czemu siły potrzebne do ukształtowania uzębienia są stosunkowo niewielkie. Głowica posiada prostą i zwartą konstrukcję. Może współpracować z uniwersalnymi urządzeniami, które charakteryzują się obrotowym ruchem wrzeciona typu tokarki, frezarki.

Głowica do walcowania uzębień wewnętrznych została przedstawiona w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia widok głowicy z przodu, fig. 2 – przekrój osiowy A–A głowicy, fig. 3 – przekrój izometryczny głowicy, fig. 4a – widok narzędzia z boku, fig. 4b – przekrój poprzeczny D–D poprowadzony przez część wejściową narzędzia, a fig. 4c – przekrój poprzeczny C–C poprowadzony przez część wyjściową narzędzia.

Głowica do walcowania uzębień wewnętrznych składa się z korpusu 1, w którego płycie osadzone są co  $120^\circ$  trzy nieruchome osie 5a, 5b i 5c, przymocowane z jednej strony do korpusu 1 za pomocą nakrętek 6a, 6b i 6c. Z drugiej strony nieruchome osie 5a, 5b i 5c połączone są ze sobą płytą 2 spinającą, która jest przymocowana do osi 5a, 5b i 5c nakrętkami 6d, 6e i 6f. Między płytą korpusu 1 i płytą 2 spinającą, centralnie w ich osi umieszczony jest uzębiony wał 3 napędowy łożyskowany w tulei 7 ślizgowej osadzonej w piaście korpusu 1 oraz tulei 9 ślizgowej, która jest osadzona w płycie 2 spinającej. Uzębiony wał 3 napędowy zazębiony jest z trzema narzędziami 4a, 4b i 4c w kształcie rolek uzębionych, które łożyskowane są w tulejach 8 ślizgowych, przy czym narzędzia 4a, 4b i 4c osadzone są obrotowo na nieruchomych osiach 5a, 5b i 5c. Trzy narzędzia 4a, 4b i 4c w kształcie rolek uzębionych posiadają stożkową część wejściową o długości L<sub>1</sub>, pochyloną pod kątem  $\beta$ <sub>1</sub> do osi

narzędzi 4a, 4b i 4c, w której uzębienie ma kształt klina o kącie  $\alpha_1$  rozwarcia klina w kierunku wzdłużnym do osi narzędzi 4a, 4b i 4c, oraz kącie  $\gamma_1$  pochylenia zębów w kierunku poprzecznym do osi narzędzi 4a, 4b i 4c. Następnie za stożkową częścią wejściową o długości  $L_1$  umieszczona jest uzębiona część robocza o długości  $L_3$ , w której zarys zębów narzędzi 4a, 4b i 4c odpowiada zarysowi walcowanego uzębienia. Za częścią roboczą znajduje się stożkowa część wyjściowa o długości  $L_2$ , która jest pochylona do osi narzędzi 4a, 4b i 4c pod kątem  $\beta_2$ , przy czym uzębienie w tej części narzędzi 4a, 4b i 4c ma kształt klina o kącie  $\alpha_2$  rozwarcia klina w kierunku wzdłużnym do osi narzędzi 4a, 4b i 4c, oraz kącie  $\gamma_2$  pochylenia zębów w kierunku poprzecznym do osi narzędzi 4a, 4b i 4c.

Głowica do walcowania uzębień wewnętrznych działa w ten sposób, że uzębiony wał 3 napędowy wprawia się w ruch obrotowy ze stałą prędkością napędzając trzy jednakowe narzędzia 4a, 4b i 4c w tym samym kierunku. Jednocześnie całą głowicę przesuwa się wzdłuż osi półfabrykatu w kierunku wsadu w kształcie pierścienia. Obracające się i przemieszczające się ruchem postępowym narzędzia 4a, 4b i 4c zagłębiają się w półfabrykat, wprawiając go w ruch obrotowy i kształtują na powierzchni wewnętrznej pierścienia uzębienie.

### Zastrzeżenia patentowe

1. Głowica do walcowania uzębień wewnętrznych składająca się z uzębionego wału napędowego, tulei ślizgowych oraz osi i nakrętek, **znamienna tym**, że w płycie korpusu (1) osadzone są co  $120^\circ$  trzy nieruchome osie (5a), (5b) i (5c), przymocowane z jednej strony do korpusu (1) za pomocą nakrętek (6a), (6b) i (6c), natomiast z drugiej strony nieruchome osie (5a), (5b) i (5c) połączone są ze sobą płytą (2) spinającą która jest przymocowana do osi (5a), (5b) i (5c) nakrętkami (6d), (6e) i (6f), zaś między płytą korpusu (1) i płytą (2) spinającą, centralnie w ich osi umieszczony jest uzębiony wał (3) napędowy łożyskowany w tulei (7) ślizgowej osadzonej w piaście korpusu (1) oraz tulei (9) ślizgowej, która jest osadzona w płycie (2) spinającej, zaś uzębiony wał (3) napędowy zazębiony jest z trzema narzędziami (4a), (4b) i (4c) w kształcie rolek uzębionych, które łożyskowane są w tulejach (8) ślizgowych, przy czym narzędzia (4a), (4b) i (4c) osadzone są obrotowo na nieruchomych osiach (5a), (5b) i (5c).

2. Głowica według zastrz. 1, **znamienna tym**, że trzy narzędzia (4a), (4b) i (4c) w kształcie rolek uzębionych posiadają stożkową część wejściową o długości ( $L_1$ ), pochyloną pod kątem ( $\beta_1$ ) do osi narzędzi (4a), (4b) i (4c), w której uzębienie ma kształt klina o kącie ( $\alpha_1$ ) rozwarcia klina w kierunku wzdłużnym do osi narzędzi (4a), (4b) i (4c), oraz kącie ( $\gamma_1$ ) pochylenia zębów w kierunku poprzecznym do osi narzędzi (4a), (4b) i (4c), następnie za stożkową częścią wejściową o długości ( $L_3$ ) umieszczona jest uzębiona część robocza o długości ( $L_3$ ), w której zarys zębów narzędzi (4a), (4b) i (4c) odpowiada zarysowi walcowanego uzębienia, zaś za częścią roboczą znajduje się stożkowa część wyjściowa o długości ( $L_2$ ), która jest pochylona do osi narzędzi (4a), (4b) i (4c) pod kątem ( $\beta_2$ ), przy czym uzębienie w tej części narzędzi (4a), (4b) i (4c) ma kształt klina o kącie ( $\alpha_2$ ) rozwarcia klina w kierunku wzdłużnym do osi narzędzi (4a), (4b) i (4c), oraz kącie ( $\gamma_2$ ) pochylenia zębów w kierunku poprzecznym do osi narzędzi (4a), (4b) i (4c).

## Rysunki

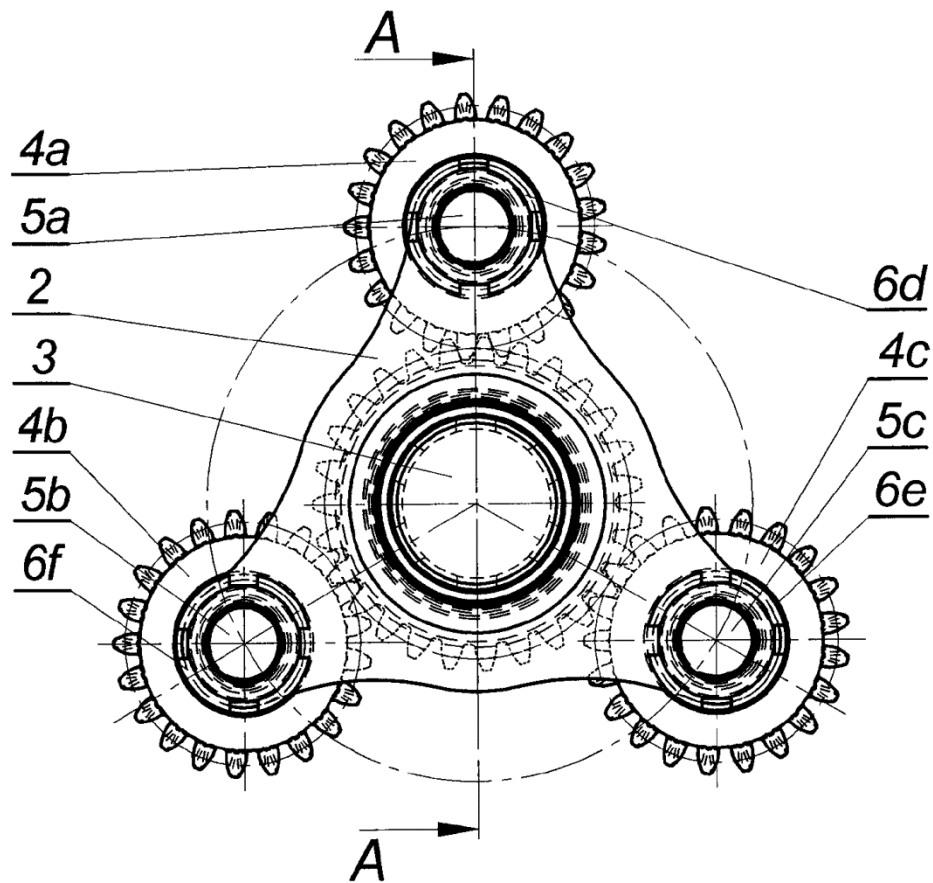


Fig. 1

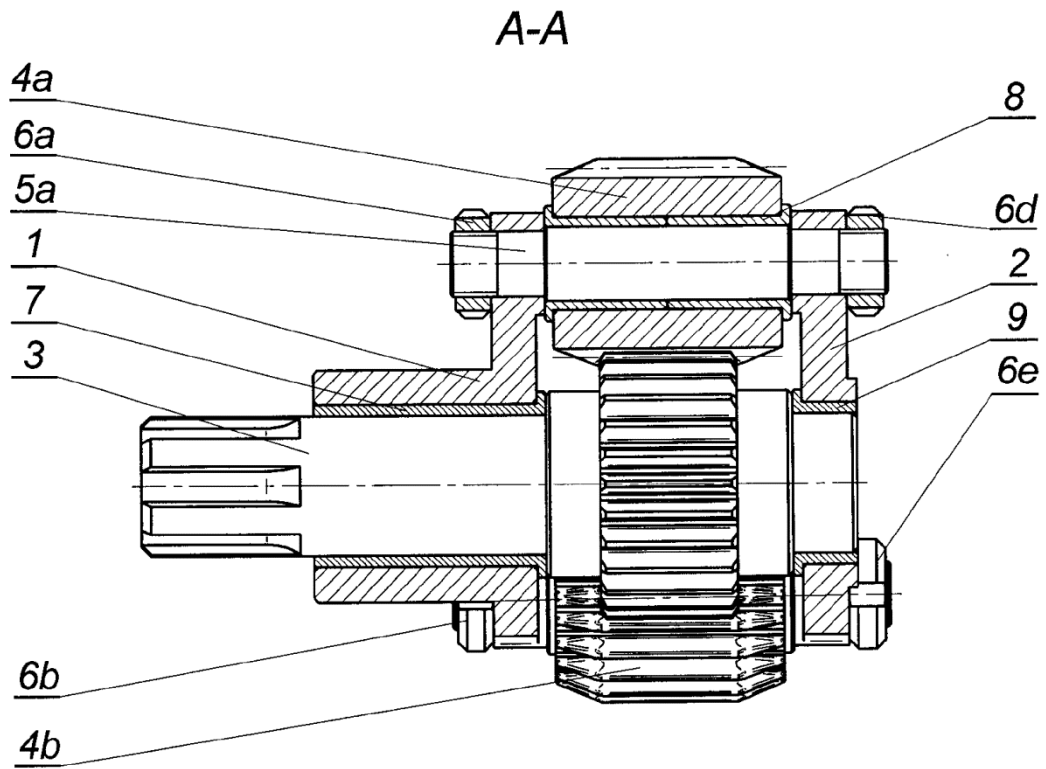


Fig. 2

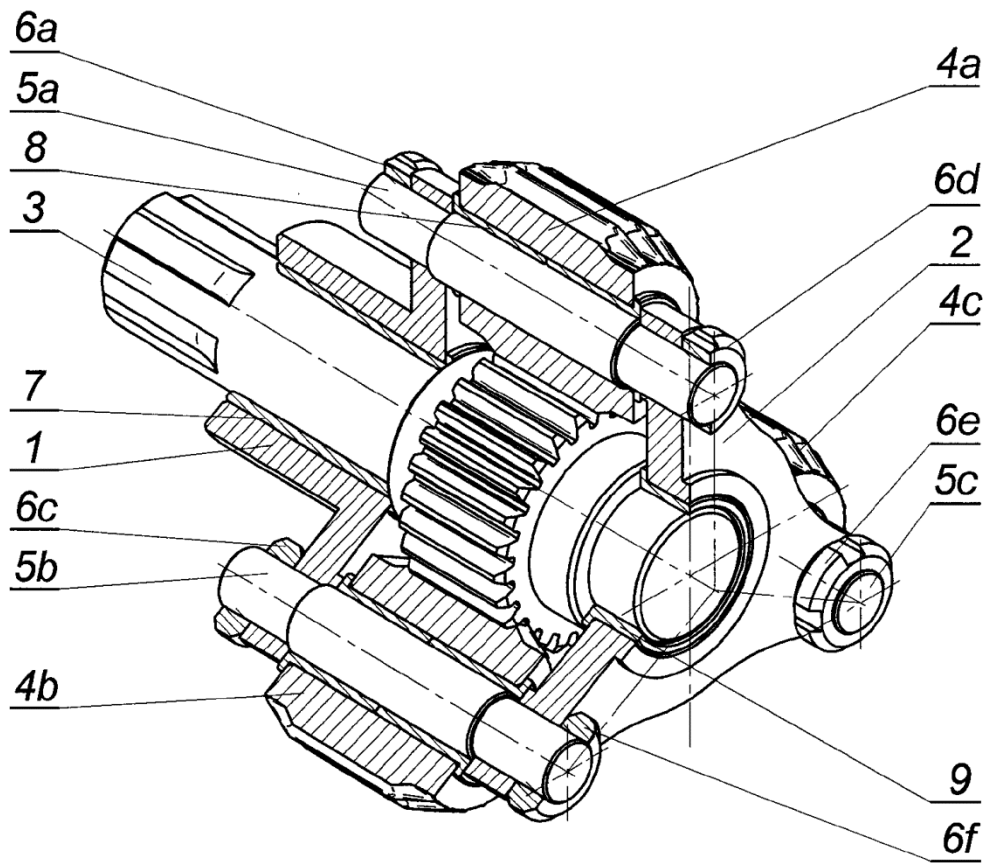


Fig. 3

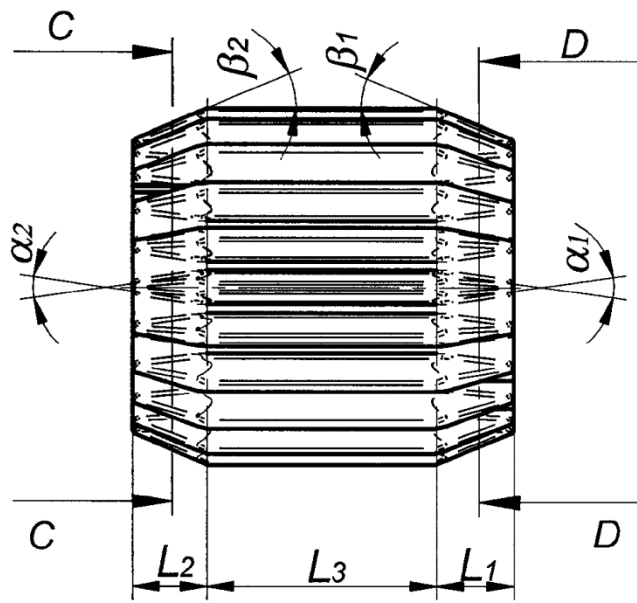


Fig. 4a

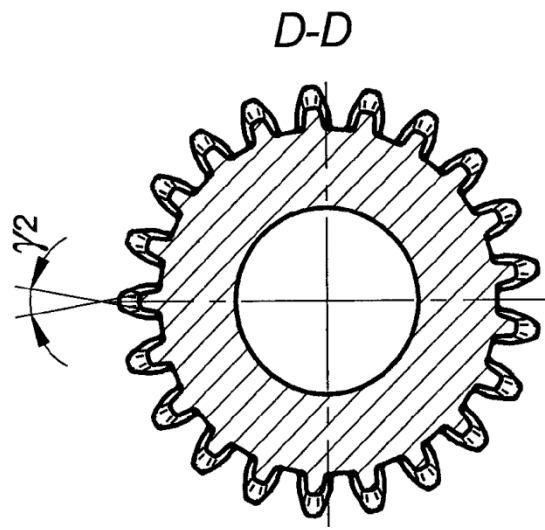


Fig. 4b



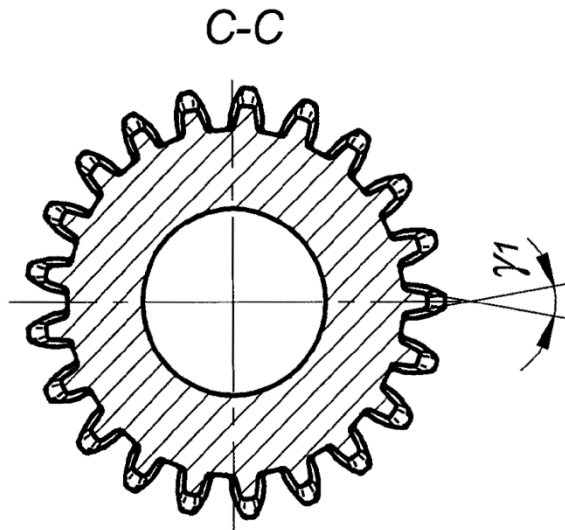


Fig. 4c

