

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **221687**
(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **399528**

(22) Data zgłoszenia: **15.06.2012**

(51) Int.Cl.
B21K 1/02 (2006.01)
B21B 19/02 (2006.01)
B21H 1/14 (2006.01)

(54) **Narzędzie z wewnętrznym wykrojem śrubowym do walcowania kul**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:
23.12.2013 BUP 26/13

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:
31.05.2016 WUP 05/16

(73) Uprawniony z patentu:
POLITECHNIKA LUBELSKA, Lublin, PL

(72) Twórca(y) wynalazku:
ZBIGNIEW PATER, Turka, PL
JANUSZ TOMCZAK, Lublin, PL

(74) Pełnomocnik:
rzecz. pat. Tomasz Milczek

PL 221687 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest narzędzie z wewnętrznym wykrojem śrubowym do walcowania kul.

Dotychczas znane są narzędzia stosowane do walcowania kul w walcarkach skośnych, które mają kształt stopniowych walców. Na powierzchni roboczej walców wykonane są śrubowe wykroje o kształcie odpowiadającym zarysowi walcowanej kuli. Szczegółowo konstrukcja narzędzi do walcowania skośnego kul opisana jest w książce autorstwa Sypniewski R. „Walcownictwo i ciągarstwo”, Państwowe Wydawnictwo Szkolnictwa Zawodowego, Warszawa 1969 r. Opisane w wyżej wymienionej książce narzędzia umożliwiają walcowanie kul na gorąco z pręta stalowego o średnicy od 0,88 do 0,95 średnicy walcowanej kuli. W trakcie procesu walcowania pręt jest wprowadzany między obracające się w tym samym kierunku walce, w wyniku czego otrzymuje on ruch obrotowy i posuwisty półfabrykatu. Na powierzchni roboczej wykonane są śrubowe bruzdy, a same narzędzia są skośnie ustawione względem siebie, co umożliwia samoczynne wciąganie wsadu do przestrzeni roboczej. Wystające na powierzchni roboczej walców obrzeża bruzd stopniowo przewężają połączenia między poszczególnymi walcowanymi kulami, kalibrując ich średnicę i oddzielając je od siebie. Ostatnie kołnierze wykroi umieszczonych na narzędziach odcinają szyjkę powstałą po rozdzieleniu kul. Cechą charakterystyczną opisanych narzędzi jest zmienna wartość skoku śrubowego wykroju, wynikająca z konieczności podziału wsadu na stałe objętości równe objętości walcowanej kuli i łączącego mostka. Utrudnia to w znacznym stopniu prawidłowy dobór kształtu wykroju oraz wykonawstwo narzędzi.

Z polskiego zgłoszenia patentowego nr P.394835 znane jest narzędzie do walcowania skośnego wyrobu typu kula, które ma kształt stopniowego walca, w skład którego wchodzi czop napędowy, czopy łożyskowe oraz walec roboczy. Na walcu roboczym wykonany jest jednozwojny wykroj śrubowy, który podzielony jest na trzy strefy: wcinania, kształtowania oraz kalibrowania i rozcinania. Cechą charakterystyczną narzędzia jest to, że śrubowe występy w strefie wcinania mają kształt klina, a powierzchnia wejściowa ma kształt stożka. Opisane narzędzie umożliwia walcowanie kul ze wsadu w postaci pręta, którego średnica jest równa średnicy walcowanej kuli lub nieznacznie większa od średnicy kuli.

Istotą narzędzia z wewnętrznym wykrojem śrubowym do walcowania kul składającego się z tulei jest to, że posiada kształt tulei, w otworze której przy powierzchni czołowej umieszczona jest wewnętrzna powierzchnia wejściowa, która posiada stożkowy kształt o stałym kącie rozwarcia, następnie za wewnętrzną powierzchnią wejściową znajduje się walcowa wewnętrzna powierzchnia robocza, na której od strony wewnętrznej powierzchni wejściowej znajduje się klinowy występ śrubowy, o klinowych powierzchniach bocznych, których kąt rozwarcia oraz kąt pochylenia powierzchni bocznych jest stały, przy czym klinowy występ śrubowy stopniowo zwiększa swoją wysokość i szerokość, zaś kąt wzniosu i skok linii śrubowej klinowego występu śrubowego jest stały, za klinowym występem śrubowym znajduje się kształtowy występ śrubowy, o wklęsłych powierzchniach bocznych, które tworzą wykroj w kształcie walcowanych kul o promieniu równym kształtowanej kuli, przy czym kształtowy występ śrubowy stopniowo zwiększa swoją szerokość i wysokość, zaś na końcowym zwoju kształtowego występu śrubowego znajduje się nóż rozdzielający. Na powierzchniach bocznych klinowego występu śrubowego, znajdują się nacięcia technologiczne. Na walcowej wewnętrznej powierzchni roboczej znajduje się od dwóch do dziesięciu klinowych występow śrubowych.

Korzystnym skutkiem wynalazku jest to, że kształt narzędzia zapewnia lepsze wypełnienie wykroju przez kształtowany metal, dzięki czemu odwalcowane kule posiadają wysoką dokładność. Dzięki zastosowaniu klinowej strefy wcinania, na której są wykonane nacięcia technologiczne, eliminuje się niebezpieczeństwo poślizgów narzędzi i półfabrykatu, w wyniku czego proces przebiega stabilniej w początkowym etapie walcowania. Kolejnym korzystnym skutkiem wynalazki jest możliwość kształtowania kul w układzie wielokrotnym, w efekcie zwiększa się wydajność procesu.

Narzędzie z wewnętrznym wykrojem śrubowym do walcowania kul, zostało przedstawione w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia widok narzędzia z przodu, fig. 2 przekrój A-A poprowadzony wzdłuż osi narzędzia, zaś fig. 3 – przekrój izometryczny narzędzia.

Narzędzie z wewnętrznym wykrojem śrubowym do walcowania kul składa się z tulei 1. W otworze tulei 1 przy powierzchni czołowej znajduje się wewnętrzna powierzchnia 2 wejściowa o długości L_1 , która posiada stożkowy kształt o stałym kącie rozwarcia ρ , następnie za wewnętrzną powierzchnią 2 wejściową znajduje się walcowa wewnętrzna powierzchnia 3 robocza o długości L_2 , na której od strony wewnętrznej powierzchni 2 wejściowej znajduje się klinowy występ 4 śrubowy, o klinowych powierzchniach 5a i 6b bocznych, których kąt β rozwarcia oraz kąt α pochylenia powierzchni bocznych

jest stały, przy czym klinowy występ 4 śrubowy stopniowo zwiększa swoją wysokość i szerokość, zaś kąt γ wzniosu i skok linii śrubowej klinowego występu 4 śrubowego jest stały. Za klinowym występem 4 śrubowym znajduje się kształtowy występ 6 śrubowy, o wklęsłych powierzchniach 7a i 7b bocznych, które tworzą wykrój w kształcie walcowanych kul o promieniu R równym kształtowanej kuli. Kształtowy występ 6 śrubowy stopniowo zwiększa swoją szerokość i wysokość. Na końcowym zwoju kształtowego występu 6 śrubowego znajduje się nóż 8 rozdzielający ukształtowane kule od półfabrykatu. Na powierzchniach bocznych klinowego występu 4 śrubowego, znajdują się nacięcia technologiczne, które zwiększają stabilność walcowania. Na walcowej wewnętrznej powierzchni 3 roboczej znajduje się od dwóch do dziesięciu klinowych występow 4 śrubowych.

Zastrzeżenia patentowe

1. Narzędzie z wewnętrznym wykresem śrubowym do walcowania kul składające się z tulei, **znamienne tym**, że posiada kształt tulei, w otworze której przy powierzchni czołowej umieszczona jest wewnętrzna powierzchnia (2) wejściowa o długości (L_1), która posiada stożkowy kształt o stałym kącie rozwarcia (ρ), następnie za wewnętrzną powierzchnią (2) wejściową znajduje się walcowa wewnętrzna powierzchnia (3) robocza o długości (L_2), na której od strony wewnętrznej powierzchni (2) wejściowej znajduje się klinowy występ (4) śrubowy, o klinowych powierzchniach (5a) i (6b) bocznych, których kąt (β) rozwarcia oraz kąt (α) pochylecia powierzchni bocznych jest stały, przy czym klinowy występ (4) śrubowy stopniowo zwiększa swoją wysokość i szerokość, zaś kąt (γ) wzniosu i skok linii śrubowej klinowego występu (4) śrubowego jest stały, za klinowym występem (4) śrubowym znajduje się kształtowy występ (6) śrubowy, o wklęsłych powierzchniach (7a) i (7b) bocznych, które tworzą wykrój w kształcie walcowanych kul o promieniu (R) równym kształtowanej kuli, przy czym kształtowy występ (6) śrubowy stopniowo zwiększa swoją szerokość i wysokość, zaś na końcowym zwoju kształtowego występu (6) śrubowego znajduje się nóż (8) rozdzielający.

2. Narzędzie, według zastrz. 1, **znamienne tym**, że na powierzchniach bocznych klinowego występu (4) śrubowego, znajdują się nacięcia technologiczne.

3. Narzędzie, według zastrz. 1, **znamienne tym**, że na walcowej wewnętrznej powierzchni (3) roboczej znajduje się od dwóch do dziesięciu klinowych występow (4) śrubowych.

Rysunki

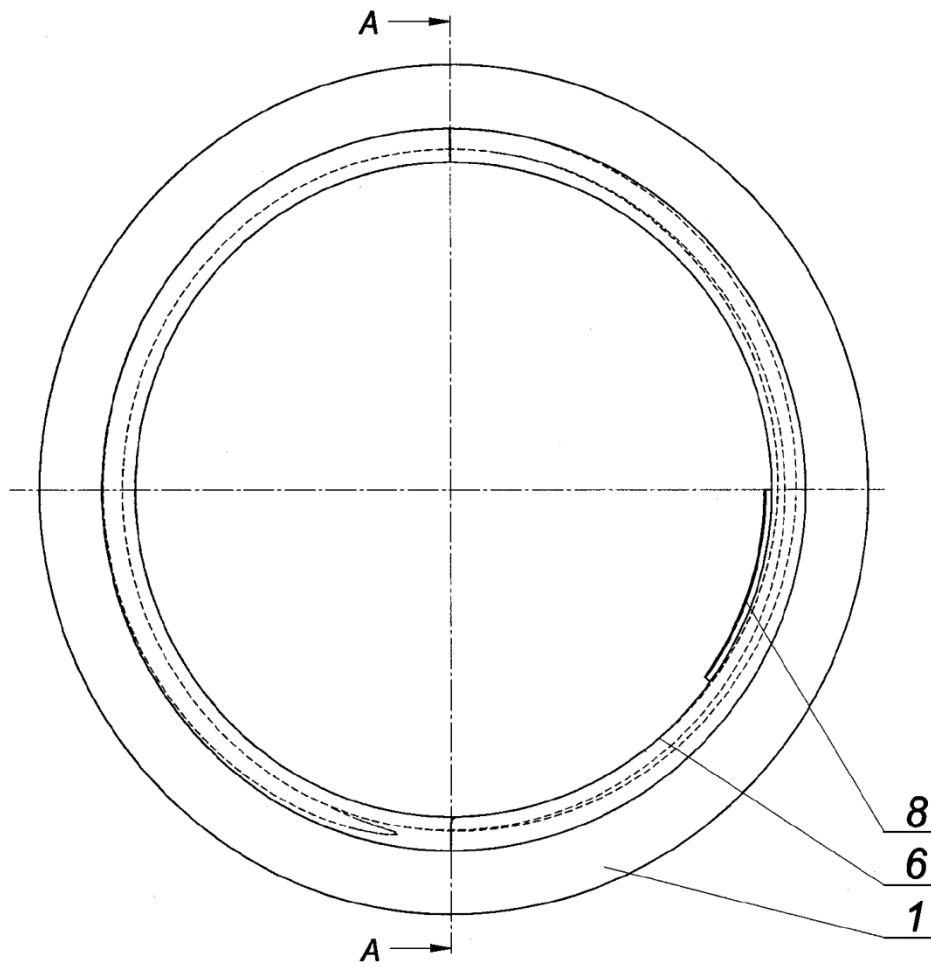


Fig. 1

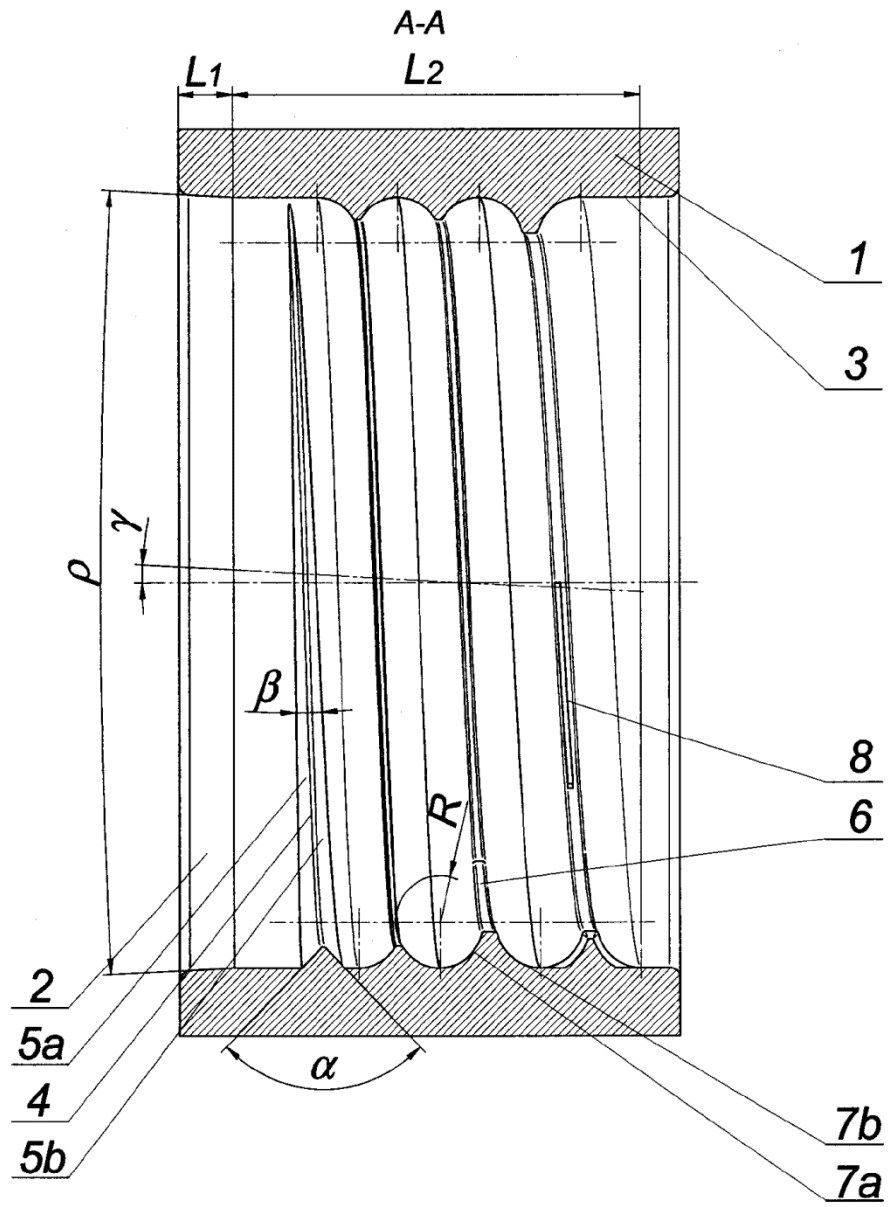


Fig. 2

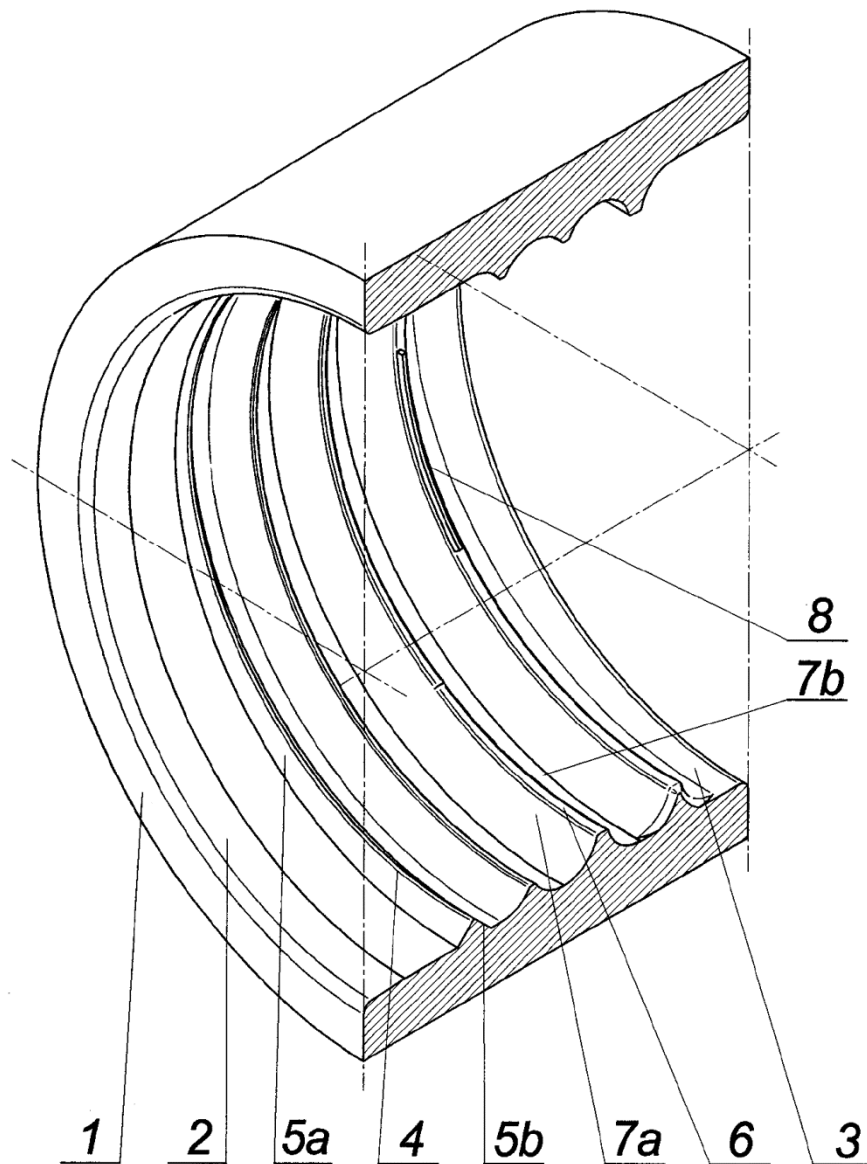


Fig. 3