

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **221683**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **399570**

(51) Int.Cl.
B21H 1/14 (2006.01)
B21B 27/02 (2006.01)

(22) Data zgłoszenia: **19.06.2012**

(54)

Narzędzie stożkowo-spiralne, zwłaszcza 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 221683 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest narzędzie stożkowo-spiralne, zwłaszcza do walcowania kul.

Dotychczas znane są narzędzia stosowane do walcowania kul w walcarkach poprzecznych i skośnych, które mają kształt stopniowych walców lub płaskich płyt. Na powierzchni roboczej narzędzi 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 brzd stopniowo przewężają połączenia między poszczególnymi walcowanymi kulami, kalibrując ich średnicę i oddzielając je od siebie. Ostatnie kołnierze wykroi umieszczonych na narzędziach odcinają szybkę 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.

Znane jest również rozwiązanie płaskiego narzędzia do walcowania poprzecznego, które opisano w książce autorstwa Pater Z. „Walcowanie poprzeczno-klinowe”, Wydawnictwo Politechniki Lubelskiej, Lublin 2009 r. – umożliwiającego jednoczesne kształtowanie czterech kul. Składa się ono z dwóch części klina kształtującego i wkładki rozcinającej. Klin kształtujący ma typowy kształt, w którym wykonano wzdłużnie równoległe rowki klinowe o zarysie poprzecznym kołowym, które oddalone są od siebie na odległość mniejszą od średnicy wykonywanej kuli. W wyniku działania klina kształtującego otrzymywane są kule połączone łącznikami walcowymi o średnicy wynoszącej około połowy średnicy kuli. Rozcięcie ukształtowanych kul realizowane jest za pomocą wkładki rozcinającej, której działanie powoduje przekształcenie łączników w brakujące części kul. Charakterystyczne jest, że w trakcie rozcinania kule rozsuwane są na boki przez rowki, które w tej części narzędzia są pod kątem do kierunku walcowania – przemieszczania narzędzia klinowego.

Istotą narzędzia stożkowo-spiralnego, zwłaszcza do walcowania kul, które ma kształt tarczy jest to, że na powierzchni czołowej tarczy w jej osi wykonany jest otwór, za którym znajduje się stożkowa powierzchnia zgniatająca, której tworząca pochylona jest pod stałym kątem w stosunku do powierzchni czołowej tarczy, za stożkową powierzchnią zgniatającą znajduje się stożkowa powierzchnia wejściowa, której tworząca pochylona jest pod stałym kątem, zaś za stożkową powierzchnią wejściową znajduje się stożkowa powierzchnia robocza, na której znajduje się klinowy występ spiralny, o stałym kącie rozwarcia i stałym kącie pochylecia powierzchni bocznych, przy czym klinowy występ spiralny stopniowo zwiększa swoją wysokość i szerokość, następnie za klinowym występem spiralnym, na stożkowej powierzchni roboczej znajduje się kształtowy występ spiralny, o wklęsłych powierzchniach bocznych, które tworzą wykrój w kształcie walcowanych kul o promieniu równym promieniowi kształtowanej kuli, natomiast kształtowy występ spiralny stopniowo zwiększa swoją szerokość i wysokość, zaś wykrój utworzony przez wklęsłe powierzchnie boczne nachylony jest pod stałym kątem w stosunku do powierzchni czołowej tarczy, przy czym kąt nachylecia wykroju równy jest kątowi pochylecia tworzącej stożkowej powierzchni wejściowej oraz stożkowej powierzchni roboczej, zaś na ostatnim zwoju kształtowego występu spiralnego, znajduje się nóż rozdzielający, natomiast za kształtowym występem spiralnym znajduje się stożkowa powierzchnia wyjściowa. Na powierzchniach bocznych klinowego występu spiralnego, znajdują się nacięcia technologiczne. Na stożkowej powierzchni roboczej znajduje się od dwóch do dziesięciu klinowych występu spiralnych.

Korzystnym skutkiem wynalazku jest to, że dzięki prostej kinematyce ruchu narzędzi, walcowanie kul można prowadzić na nieskomplikowanych maszynach. Ułatwione jest również usuwanie ukształtowanych kul z przestrzeni roboczej narzędzi, które spadają pod własnym ciężarem ze stożkowej powierzchni wyjściowej. Kolejnym korzystnym skutkiem wynalazku jest większy zakres średnic kul, które można odwalcować przy pomocy narzędzi w kształcie tarcz. Kolejnym korzystnym skutkiem wynalazku jest możliwość stosowania półfabrykatów o mniejszej dokładności i średnicy większej od kształtowanej kuli. Dzięki zastosowaniu stożkowej powierzchni zgniatającej,

która kalibruje półfabrykat przed wejściem do przestrzeni roboczej, przez co uzyskuje się większą dokładność odwalcowanych kul.

Narzędzie stożkowo-spiralne, zwłaszcza do walcowania kul, zostało przedstawione w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia widok narzędzia z góry, fig. 2 – przekrój A-A poprowadzony wzdłuż osi poprzecznej narzędzia, zaś fig. 3 – widok izometryczny narzędzia.

Narzędzie stożkowo-spiralne, zwłaszcza do walcowania kul posiada kształt tarczy. Na powierzchni czołowej tarczy 1 w jej osi wykonany jest otwór 2, za którym znajduje się stożkowa powierzchnia 3 zgniatająca, której tworząca pochylona jest pod stałym kątem ρ w stosunku do powierzchni czołowej tarczy 1. Za stożkową powierzchnią 3 zgniatającą znajduje się stożkowa powierzchnia 4 wejściowa, której tworząca pochylona jest pod stałym kątem γ_1 zaś za stożkową powierzchnią 4 wejściową znajduje się stożkowa powierzchnia 5 robocza, na której znajduje się klinowy występ 6 spiralny, o stałym kącie β rozwarcia i stałym kącie α pochylenia powierzchni 8a i 8b bocznych, który stopniowo zwiększa swoją wysokość i szerokość. Następnie za klinowym występem 6 spiralnym, na stożkowej powierzchni 5 roboczej znajduje się kształtowy występ 7 spiralny, o wklęsłych powierzchniach 9a i 9b bocznych, które tworzą wykrój w kształcie walcowanych kul o promieniu R równym promieniowi kształtowanej kuli. Kształtowy występ 7 spiralny stopniowo zwiększa swoją szerokość i wysokość, zaś wykrój utworzony przez wklęsłe powierzchnie 9a i 9b boczne nachylony jest pod stałym kątem γ_2 w stosunku do powierzchni czołowej tarczy 1. Przy czym kąt γ_2 nachylenia wykroju równy jest kątowi γ_1 pochylenia tworzącej stożkowej powierzchni 4 wejściowej oraz stożkowej powierzchni 5 roboczej. Na ostatnim zwoju kształtowego występu 7 spiralnego, znajduje się nóż 10 rozdzielający ukształtowane kule. Natomiast za kształtowym występem 7 spiralnym znajduje się stożkowa powierzchnia 11 wyjściowa, której zadaniem jest ułatwienie usuwania ukształtowanych kul z przestrzeni roboczej narzędzi. Na powierzchniach bocznych klinowego występu 6 spiralnego, znajdują się nacięcia technologiczne, które zwiększają stabilność procesu walcowania. Na stożkowej powierzchni 5 roboczej znajduje się od dwóch do dziesięciu klinowych występow 6 spiralnych, które umożliwiają jednoczesne walcowanie kilku kul w trakcie jednego obrotu narzędzi.

Zastrzeżenia patentowe

1. Narzędzie stożkowo-spiralne, zwłaszcza do walcowania kul, które ma kształt tarczy, **znamiennie tym**, że na powierzchni czołowej tarczy (1) w jej osi wykonany jest otwór (2), za którym znajduje się stożkowa powierzchnia (3) zgniatająca, której tworząca pochylona jest pod stałym kątem (ρ) w stosunku do powierzchni czołowej tarczy (1), za stożkową powierzchnią (3) zgniatającą znajduje się stożkowa powierzchnia (4) wejściowa, której tworząca pochylona jest pod stałym kątem (γ_1), zaś za stożkową powierzchnią (4) wejściową znajduje się stożkowa powierzchnia (5) robocza na której znajduje się klinowy występ (6) spiralny, o stałym kącie (β) rozwarcia i stałym kącie (α) pochylenia powierzchni (8a) i (8b) bocznych, przy czym klinowy występ (6) spiralny stopniowo zwiększa swoją wysokość i szerokość, następnie za klinowym występem (6) spiralnym, na stożkowej powierzchni (5) roboczej znajduje się kształtowy występ (7) spiralny, o wklęsłych powierzchniach (9a) i (9b) bocznych, które tworzą wykrój w kształcie walcowanych kul o promieniu (R) równym promieniowi kształtowanej kuli, natomiast kształtowy występ (7) spiralny stopniowo zwiększa swoją szerokość i wysokość, zaś wykrój utworzony przez wklęsłe powierzchnie (9a) i (9b) boczne nachylony jest pod stałym kątem (γ_2) w stosunku do powierzchni czołowej tarczy (1), przy czym kąt (γ_2) nachylenia wykroju równy jest kątowi (γ_1) pochylenia tworzącej stożkowej powierzchni (4) wejściowej oraz stożkowej powierzchni (5) roboczej, zaś na ostatnim zwoju kształtowego występu (7) spiralnego, znajduje się nóż (10) rozdzielający, natomiast za kształtowym występem (7) spiralnym znajduje się stożkowa powierzchnia (11) wyjściowa.

2. Narzędzie, według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że na powierzchniach bocznych klinowego występu (6) spiralnego, znajdują się nacięcia technologiczne.

3. Narzędzie, według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że na stożkowej powierzchni (5) roboczej znajduje się od dwóch do dziesięciu klinowych występow (6) spiralnych.

Rysunki

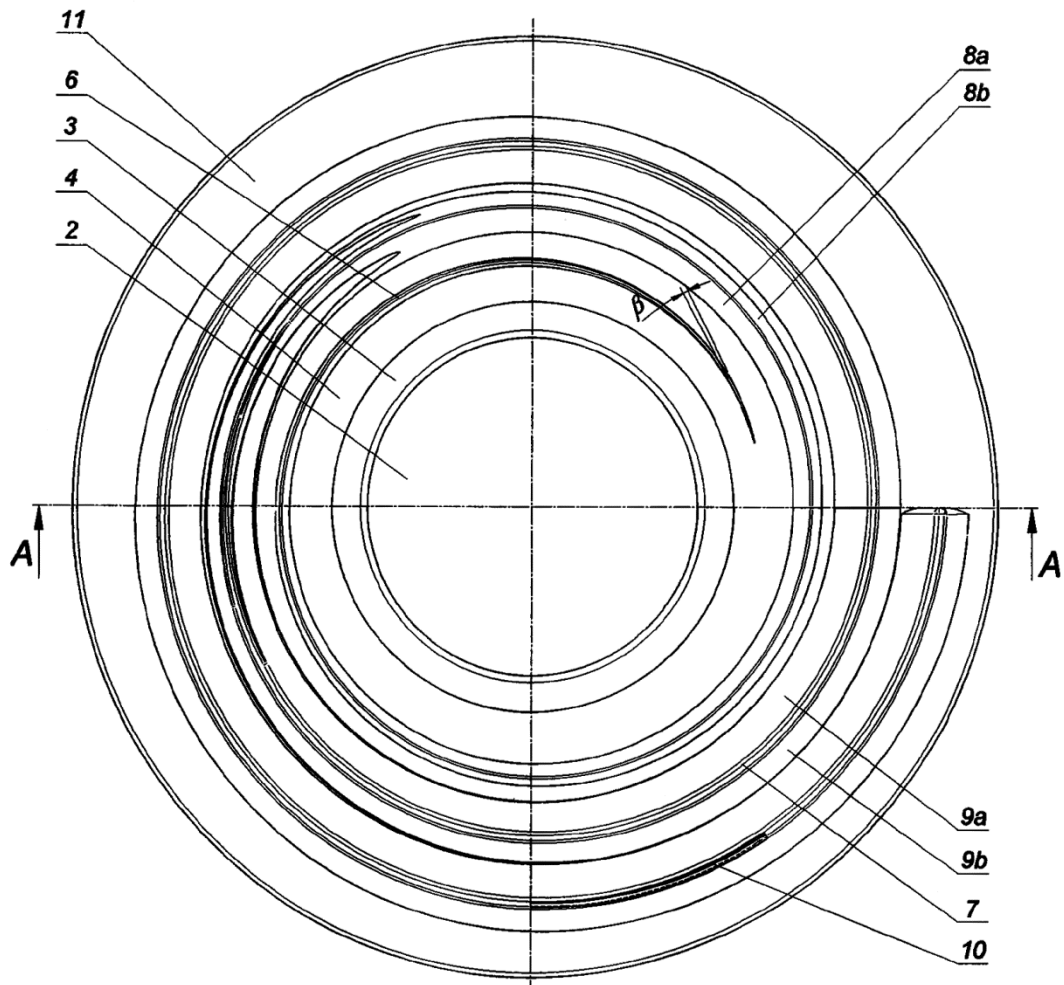


Fig. 1

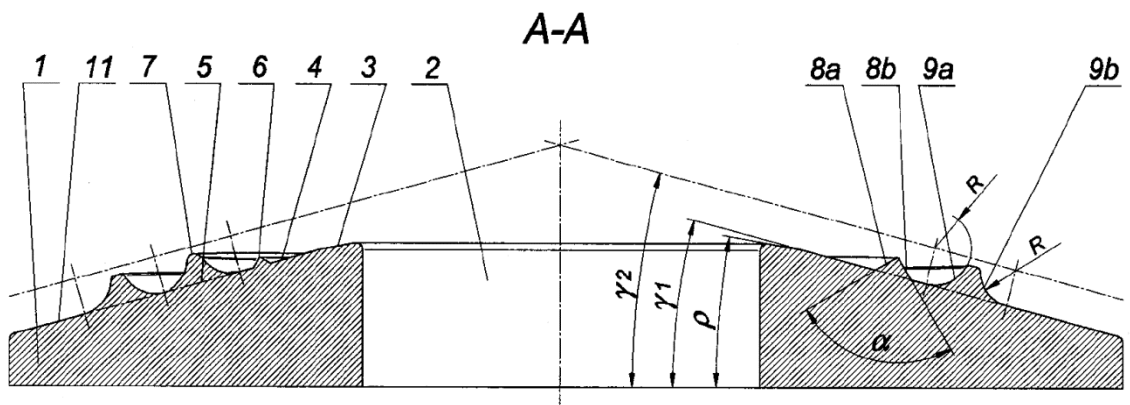


Fig. 2

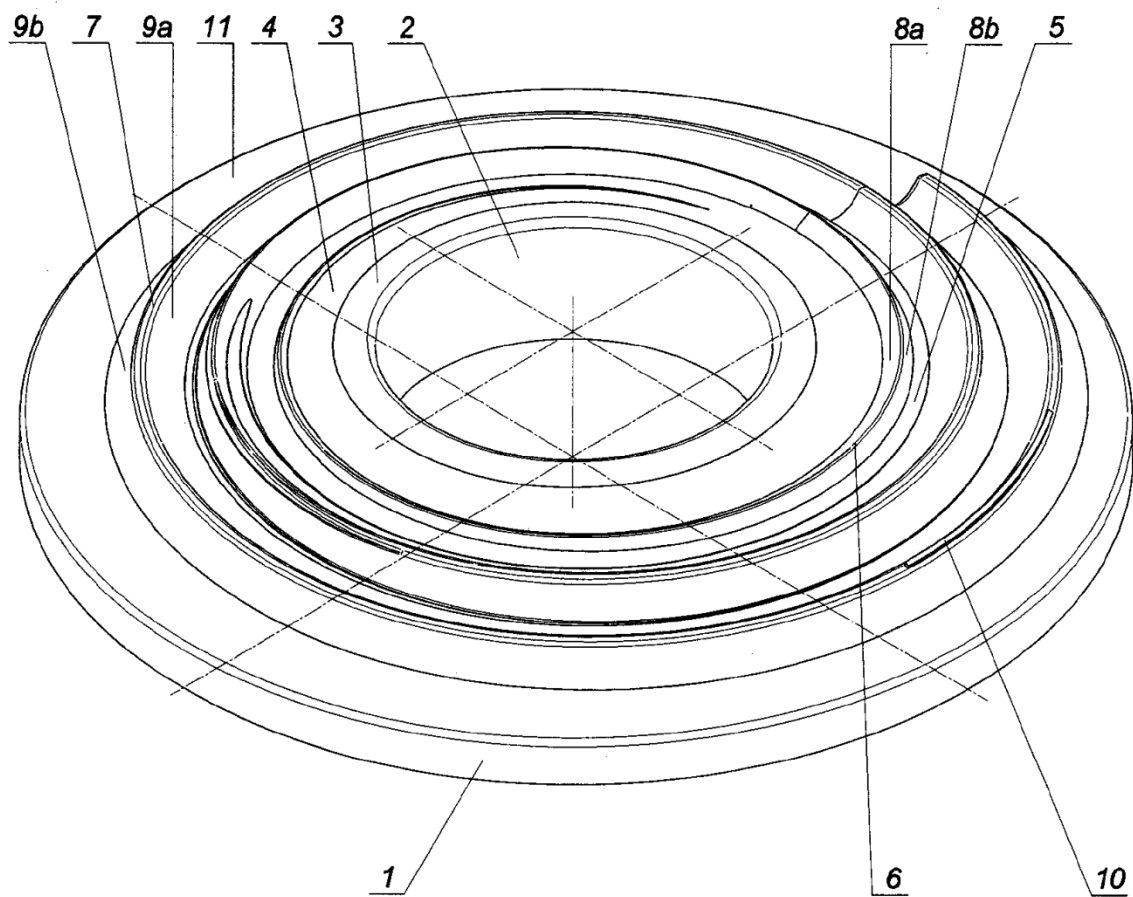


Fig. 3