RZECZPOSPOLITA POLSKA

Urząd Patentowy Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **222709**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **399154**

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

(22) Data zgłoszenia: **14.05.2012**

(54) **Narzędzie spiralne do walcowania poprzecznego wielokrotnego wyrobów typu kula**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:
25.11.2013 BUP 24/13

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:
31.08.2016 WUP 08/16

(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 222709 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest narzędzie spiralne do walcowania poprzecznego wielokrotnego wyrobów typu kula.

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 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.

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 spiralnego do walcowania poprzecznego wielokrotnego wyrobów typu kula składającego się z tarczy oraz piasty jest to, że na powierzchni czołowej tarczy w pobliżu zewnętrznej średnicy znajdują się trzy występy spiralne w kształcie klinów, rozmieszczone symetrycznie na powierzchni tarczy, stopniowo zwiększające swoją wysokość i szerokość, przy czym kąt rozwarcia i kąt pochylenia klinowych powierzchni bocznych jest stały, zaś za klinowymi występami spiralnymi znajdują się kształtowe występy spiralne, o wklęsłych powierzchniach bocznych, które tworzą wykrój w kształcie walcowanych kul o promieniu równym promieniowi kształtowanej kuli, przy czym kształtowe występy spiralne stopniowo zwiększają swoją szerokość i wysokość, zaś na końcowych odcinkach w części środkowej na kształtowych występach spiralnych, znajdują się dodatkowe występy rozdzielające ukształtowane kule od półfabrykatów, natomiast za kształtowymi występami spiralnymi, w osi tarczy znajduje się otwór o średnicy większej od średnicy kształtowanych kul. Na powierzchniach bocznych występów spiralnych w kształcie klinów, znajdują się nacięcia technologiczne. Na powierzchni czołowej tarczy znajduje się od dwóch do dziewięciu występów 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 przez otwór umieszczony w osi tarczy. Kolejnym korzystnym skutkiem wynalazku jest większy zakres średnic kul, które można odwalcować przy pomocy narządzi w kształcie tarcz. Zastosowanie wielozwojnych wykrojów spiralnych umożliwia na jednoczesne kształtowanie kilku kul, w efekcie zwiększa się wydajność procesu.

Narzędzie spiralne do walcowania poprzecznego wielokrotnego wyrobów typu kula, 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 spiralne do walcowania poprzecznego wielokrotnego wyrobów typu kula składa się z tarczy oraz piasty. Na powierzchni czołowej tarczy 1 w pobliżu zewnętrznej średnicy znajdują się trzy klinowe występy 2, 3 i 4 spiralne, o kształcie klinów, rozmieszczone symetrycznie na powierzchni tarczy 1, stopniowo zwiększające swoją wysokość i szerokość, przy czym kąt β rozwarcia i kąt α pochylenia klinowych powierzchni 8a, 8b, 9a, 9b, 10a i 10b bocznych jest stały, zaś za klinowymi występami 2, 3 i 4 spiralnymi znajdują się kształtowe występy 5, 6 i 7 spiralne, o wklęsłych powierzchniach 14a, 14b, 15a, 15b, 16a i 16b bocznych, które tworzą wykrój w kształcie walcowanych kul o promieniu R równym promieniowi kształtowanej kuli, przy czym kształtowe występy 5, 6 i 7 spiralne stopniowo zwiększają swoją szerokość i wysokość. Na końcowych odcinkach w części środkowej na kształtowych występach 5, 6 i 7 spiralnych, znajdują się dodatkowe występy 11, 12 i 13 rozdzielające ukształtowane kule od półfabrykatów, natomiast za kształtowymi występami 5, 6 i 7 spiralnymi w osi tarczy 1 znajduje się otwór 17 o średnicy większej od średnicy kształtowanych kul. Na powierzchniach bocznych występów 2, 3 i 4 spiralnych w kształcie klinów, znajdują się nacięcia technologiczne zwiększające stabilność walcowania. Na powierzchni czołowej tarczy 1 znajduje się od dwóch do dziesięciu występów spiralnych.

Dwa jednakowe narzędzia montuje się naprzeciwko siebie tak, aby kształtowe występy 5, 6 i 7 spiralne, o wklęsłych powierzchniach 14a, 14b, 15a, 15b, 16a i 16b bocznych tworzyły wykrój kształtem odpowiadający zarysowi walcowanych kul. Następnie wprowadza się pomiędzy obracające się w przeciwnych kierunkach narzędzia trzy półfabrykaty w kształcie prętów, które zostają uchwycone przez klinowe występy 2, 3 i 4 spiralne i wprawione w ruch obrotowy. Następnie zwiększające swoją wysokość i szerokość kształtowe występy 5, 6 i 7 spiralne oddziaływają na materiał, powodując jednoczesne ukształtowanie trzech kul. W ostatniej fazie procesu walcowania następuje oddzielenie ukształtowanych kuli od półfabrykatów za pomocą dodatkowych występów 11, 12 i 13 rozdzielających. Ukształtowane kule przemieszczają się w kierunku otworu 17, umieszczonego w osi narzędzia, przez który spadają pod własnym ciężarem do pojemnika.

Zastrzeżenia patentowe

1. Narzędzie spiralne do walcowania poprzecznego wielokrotnego wyrobów typu kula składające się z tarczy oraz piasty, **znamienne tym**, że na powierzchni czołowej tarczy (1) w pobliżu zewnętrznej średnicy znajdują się trzy występy (2), (3) i (4) spiralne w kształcie klinów, rozmieszczone symetrycznie na powierzchni tarczy (1), stopniowo zwiększające swoją wysokość i szerokość, przy czym kąt (β) rozwarcia i kąt (α) pochylenia klinowych powierzchni (8a), (8b), (9a), (9b), (10a) i (10b) bocznych jest stały, zaś za klinowymi występami (2), (3) i (4) spiralnymi znajdują się kształtowe występy (5), (6) i (7) spiralne, o wklęsłych powierzchniach (14a), (14b), (15a), (15b), (16a) i (16b) bocznych, które tworzą wykrój w kształcie walcowanych kul o promieniu (R) równym promieniowi kształtowanej kuli, przy czym kształtowe występy (5), (6) i (7) spiralne stopniowo zwiększają swoją szerokość i wysokość, zaś na końcowych odcinkach w części środkowej na kształtowych występach (5), (6) i (7) spiralnych, znajdują się dodatkowe występy (11), (12) i (13) rozdzielające ukształtowane kule od półfabrykatów, natomiast za kształtowymi występami (5), (6) i (7) spiralnymi, w osi tarczy (1) znajduje się otwór (17) o średnicy większej od średnicy kształtowanych kul.

2. Narzędzie według zastrz. 1, **znamienne tym**, że na powierzchniach bocznych występów (2), (3) i (4) spiralnych w kształcie klinów, znajdują się nacięcia technologiczne.

3. Narzędzie według zastrz. 1, **znamienne tym**, że na powierzchni czołowej tarczy (1) znajduje się od dwóch do dziesięciu występów spiralnych.

Rysunki

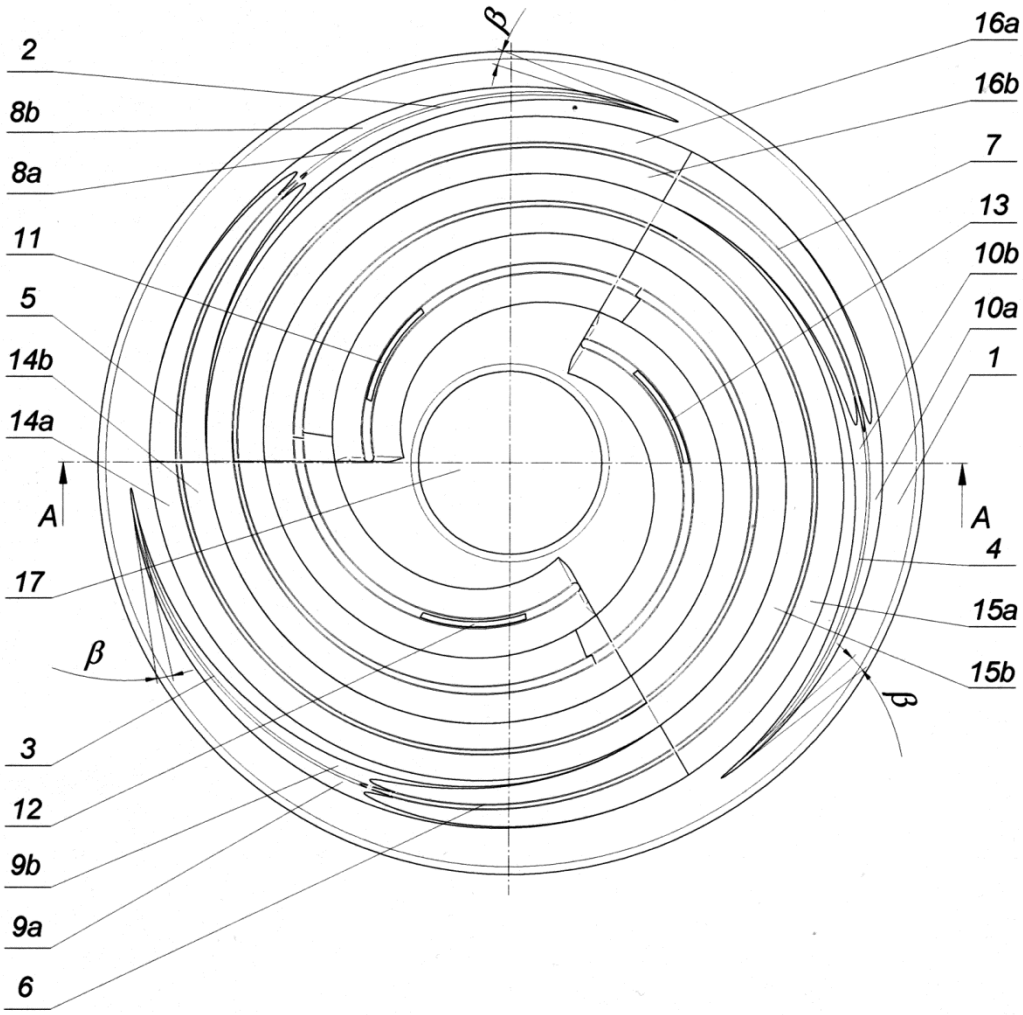

Fig. 1

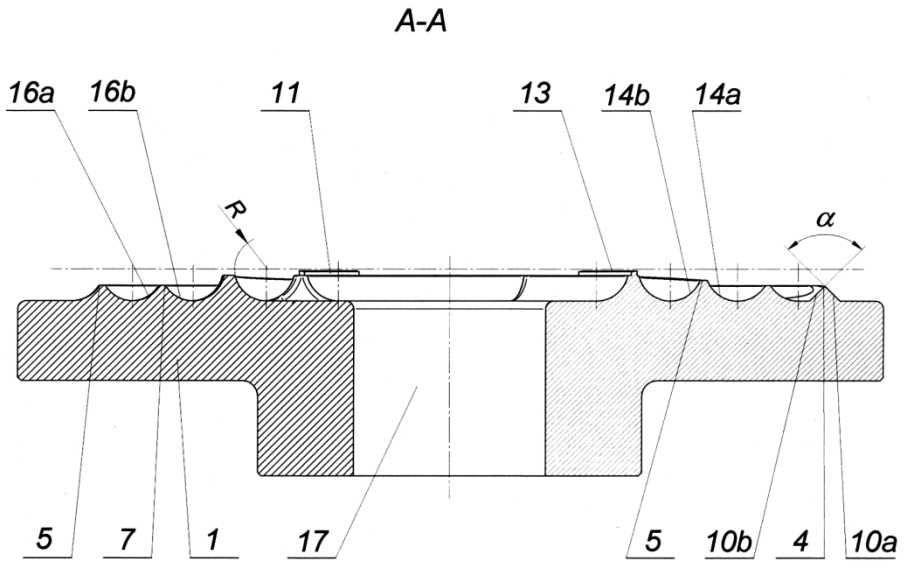
A-A
16a
16b
11
13
14b
14a
R
α
5
7
1
17
5
10b
4
10a

Fig. 2

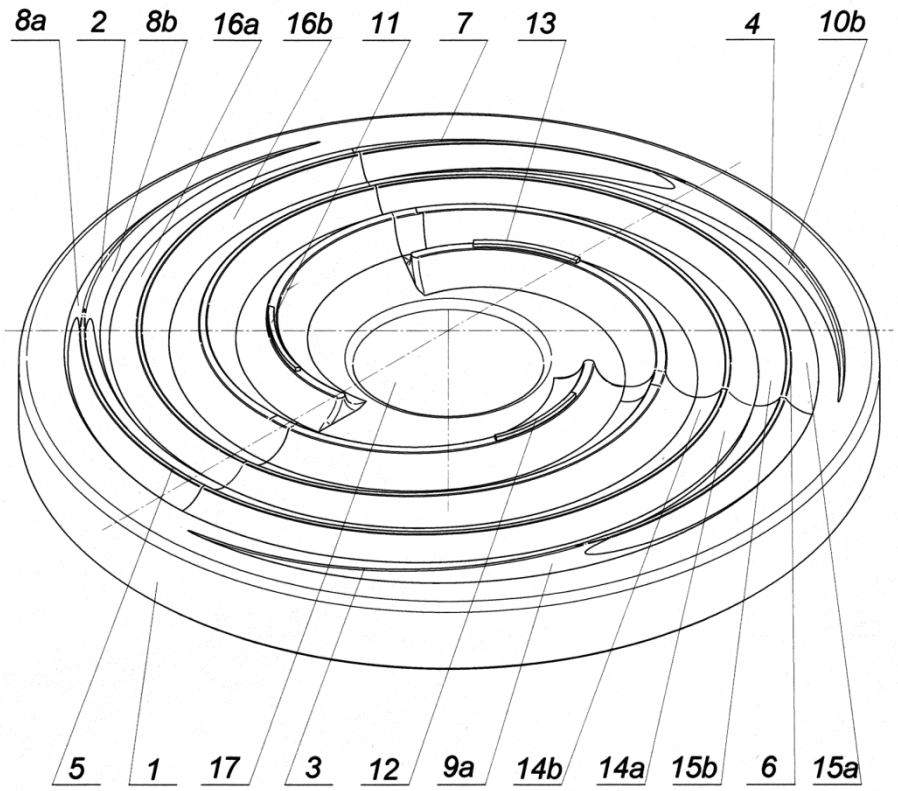
8a
2
8b
16a
16b
11
7
13
4
10b
5
1
17
3
12
9a
14b
14a
15b
6
15a

Fig. 3

Departament Wydawnictw UPRP
Cena 2,46 zł (w tym 23% VAT)