

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **221662**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **402213**

(51) Int.Cl.
B21B 19/06 (2006.01)
B21C 37/20 (2006.01)

(22) Data zgłoszenia: **24.12.2012**

(54)

Sposób kształtowania odkuwek drążonych

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

07.07.2014 BUP 14/14

(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 221662 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest sposób kształtowania odkuwek drażonych, zwłaszcza wyrobów typu pierścieni trzema walcami śrubowymi.

Dotychczas znanych i stosowanych jest szereg metod wytwarzania odkuwek drażonych, a zwłaszcza pierścieni, które wykorzystuje się jako półfabrykaty łożysk tocznych, stopniowanych tulei i innych. Do najczęściej spotykanych metod zalicza się kucie matrycowe na kuźniarkach, kucie na kowarkach oraz walcowanie w walcarkach skośnych. Kucie matrycowe odkuwek pierścieni realizowane jest na ogół na kuźniarkach. W procesie wykorzystuje się materiał wsadowy w postaci stalowych prętów, o średnicach mniejszych od wymiaru kształtowanych pierścieni. Szczegółowo proces kucia pierścieni na kuźniarkach przedstawiono w książce autorstwa Wasiunyk P. „Kucie na kuźniarkach”, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 1973 r. Kuźniarki konstrukcyjnie zbliżone są do pras mechanicznych o korbowym układzie umieszczonym poziomo, które posiadają dwa suwaki, poruszające się względem siebie pod kątem prostym. Stosowane są najczęściej do spęczniania oraz kucia odkuwek w postaci brył obrotowych z półfabrykatów w postaci prętów i rur. Większość kształtowanych na kuźniarkach odkuwek ma kształt brył obrotowych takich jak: pierścienie do łożysk tocznych, zestawy kół zębatych, osie samochodowe, piasty rowerowe, wałki z czołowymi zgrubieniami, elementy toczne łożysk, sworznie, śruby i inne. W trakcie kształtowania odkuwek na kuźniarkach półfabrykat jest zaciskany w suwaku zaciskającym, natomiast narzędzia powodujące odkształcenie materiału przemieszczają się wraz z suwakiem głównym w płaszczyźnie poziomej.

Z polskiego zgłoszenia patentowego numer P.392275 znany jest sposób obciskania obrotowe wyrobów drażonych, który polega na kształtowaniu półfabrykatu w postaci tulei lub odcinka rury między trzema obracającymi się narzędziami. Przy czym jedno z narzędzi lub wszystkie narzędzia przemieszczają się dodatkowo w kierunku osi półfabrykatu, wprawiając go w ruch obrotowy i redukując kolejne stopnie odkuwki kształtowanego wałka wielostopniowego. Cechą charakterystyczną procesu jest odwzorowanie zarysu narzędzi na zewnętrznej powierzchni odkuwki, w wyniku czego następuje redukcja przekroju i wzrost grubości ścianki wyrobu.

Istotą sposobu kształtowania odkuwek drażonych, zwłaszcza wyrobów typu pierścieni trzema walcami śrubowymi jest to, że półfabrykat w kształcie odcinka tulei lub rury umieszcza się w przestrzeni wejściowej walców roboczych, które rozmieszczone są symetrycznie wokół półfabrykatu, zaś osie walców roboczych nachylone są pod jednakowymi kątami pochylenia w stosunku do osi półfabrykatu, przy czym kąt pochylenia osi walców roboczych równy jest kątowi wzniosu śrubowych kołnierzy kształtujących, umieszczonych na powierzchniach cylindrycznych walców roboczych, następnie wprawia się walce robocze w ruch obrotowy w tym samym kierunku i ze stałą prędkością, po czym oddziałuje się śrubowymi kołnierzami kształtującymi na półfabrykat i wprawia się go w ruch obrotowy ze stałą prędkością w kierunku przeciwnym do kierunku obrotów walców roboczych oraz przemieszcza się półfabrykat ze stałą prędkością wzdłuż jego osi w kierunku śrubowych kołnierzy kształtujących, następnie w wyniku oddziaływania śrubowych kołnierzy kształtujących redukuje się kolejne średnice półfabrykatu i kształtuje się odkuwkę drażoną w kształcie pierścienia. Wewnątrz półfabrykatu umieszcza się trzpień kształtujący, na którym kształtuje się wewnętrzne powierzchnie odkuwki drażonej.

Korzystnym skutkiem wynalazku jest to, że pozwala na plastyczne kształtowanie odkuwek drażonych w kształcie stopniowanych wałków i pierścieni bezpośrednio z półfabrykatu w postaci rury. Wynalazek charakteryzuje się większą wydajnością w stosunku do obecnie stosowanych metod wytwarzania odkuwek drażonych. Ponadto wynalazek pozwala na podniesienie własności wytrzymałościowych odkuwek dzięki korzystnemu ukształtowaniu struktury wewnętrznej oraz zwiększeniu grubości ścianki odkuwki w obszarze kształtowanych stopni. Kolejnym korzystnym skutkiem wynalazku jest samoprowadzenie półfabrykatu w trakcie procesu, dzięki czemu eliminuje się konieczność stosowania prowadnic, a sam proces przebiega stabilniej w stosunku do procesów realizowanych z wykorzystaniem dwóch walców. Zastosowanie obrotowych narzędzi ze śrubowymi kołnierzami kształtującymi umożliwia walcowanie wyrobów o różnych średnicach tym samym kompletem walców, co rozszerza możliwości technologiczne metody. Sposób według wynalazku jest uniwersalny i może być stosowany do wszystkich metali i ich stopów przeznaczonych do obróbki plastycznej.

Wynalazek został przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia widok z przodu walców oraz półfabrykatu w początkowym etapie procesu kształtowania, fig. 2 – widok z boku walców oraz półfabrykatu w początkowym etapie procesu kształtowania, fig. 3 – widok izometryczny walców i półfabrykatu w początkowym etapie kształtowania, fig. 4 – widok z boku

walców i drążonej odkuwki w końcowym etapie kształtowania, fig. 5 – widok izometryczny walców i odkuwki w końcowym etapie kształtowania, fig. 6a – przekrój w widoku izometrycznym półfabrykatu, fig. 6b – przekrój w widoku izometrycznym odkuwki drążonej, zaś fig. 7 – widok izometryczny narzędzi z trzpieniem kształtującym.

Sposób kształtowania odkuwek drążonych, zwłaszcza wyrobów typu pierścieni trzema walcami śrubowymi, polega na tym, że półfabrykat 10 w kształcie odcinka tulei lub rury umieszcza się w przestrzeni wejściowej walców 1, 2 i 3 roboczych, które rozmieszczone są symetrycznie wokół półfabrykatu 10. Oś walców 1, 2 i 3 roboczych nachylone są pod jednakowymi kątami γ pochylenia w stosunku do osi półfabrykatu 10. Przy czym kąt γ pochylenia osi walców 1, 2 i 3 roboczych równy jest kątowi α wzniosu śrubowych kołnierzy 7, 8 i 9 kształtujących, które umieszczone są na powierzchniach 4, 5 i 6 cylindrycznych walców 1, 2 i 3 roboczych. Następnie wprawia się walce 1, 2 i 3 robocze w ruch obrotowy w tym samym kierunku i ze stałą prędkością n_1 . Po czym w wyniku oddziaływania śrubowych kołnierzy 7, 8 i 9 kształtujących następuje wprawienie półfabrykatu 10 w ruch obrotowy ze stałą prędkością n_2 w kierunku przeciwnym do kierunku obrotów walców 1, 2 i 3 roboczych oraz przemieszczanie półfabrykatu 10 ze stałą prędkością v wzdłuż jego osi w kierunku śrubowych kołnierzy 7, 8 i 9 kształtujących. Następnie w wyniku oddziaływania śrubowych kołnierzy 7, 8 i 9 kształtujących redukuje się kolejne średnice półfabrykatu 10 i kształtuje się odkuwkę 11 drążoną w kształcie pierścienia. Wewnątrz półfabrykatu 10 umieszcza się trzpień 12 kształtujący, na którym kształtuje się wewnętrzne powierzchnie odkuwki 11 drążonej.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób kształtowania odkuwek drążonych, zwłaszcza wyrobów typu pierścieni trzema walcami śrubowymi, **znamienny tym**, że półfabrykat (10) w kształcie odcinka tulei lub rury umieszcza się w przestrzeni wejściowej walców (1), (2) i (3) roboczych, które rozmieszczone są symetrycznie wokół półfabrykatu (10), zaś osie walców (1), (2) i (3) roboczych nachylone są pod jednakowymi kątami (γ) pochylenia w stosunku do osi półfabrykatu (10), przy czym kąt (γ) pochylenia osi walców (1), (2) i (3) roboczych równy jest kątowi (α) wzniosu śrubowych kołnierzy (7), (8) i (9) kształtujących, umieszczonych na powierzchniach (4), (5) i (6) cylindrycznych walców (1), (2) i (3) roboczych, następnie wprawia się walce (1), (2) i (3) robocze w ruch obrotowy w tym samym kierunku i ze stałą prędkością (n_1), po czym oddziałuje się śrubowymi kołnierzami (7), (8) i (9) kształtującymi na półfabrykat (10) i wprawia się go w ruch obrotowy ze stałą prędkością (n_2) w kierunku przeciwnym do kierunku obrotów walców (1), (2) i (3) roboczych oraz przemieszcza się półfabrykat (10) ze stałą prędkością (v) wzdłuż jego osi w kierunku śrubowych kołnierzy (7), (8) i (9) kształtujących, następnie w wyniku oddziaływania śrubowych kołnierzy (7), (8) i (9) kształtujących redukuje się kolejne średnice półfabrykatu (10) i kształtuje się odkuwkę (11) drążoną w kształcie pierścienia.

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że wewnątrz półfabrykatu (10) umieszcza się trzpień (12) kształtujący, na którym kształtuje się wewnętrzne powierzchnie odkuwki (11) drążonej.

Rysunki

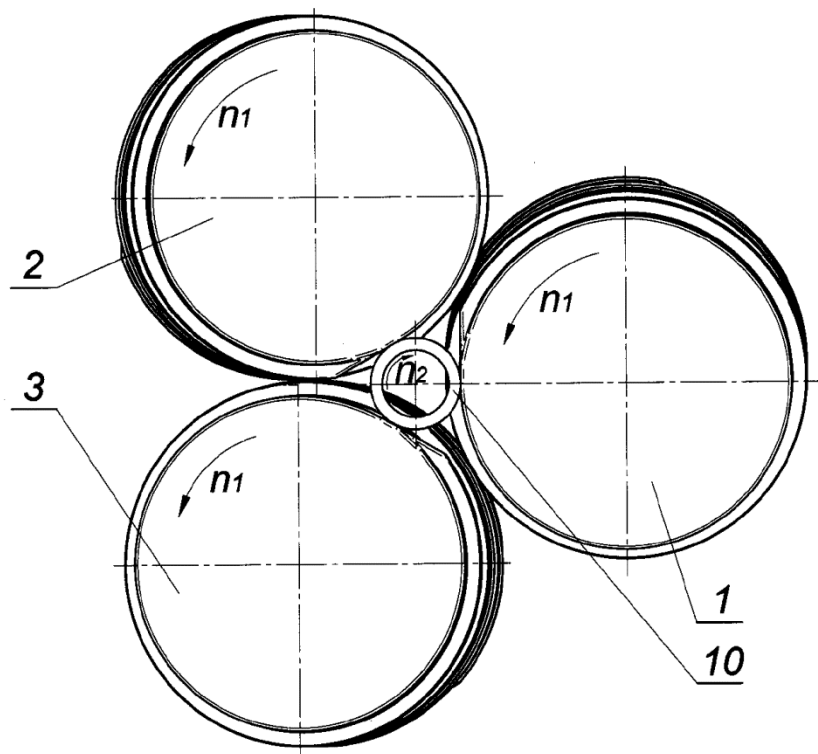


Fig. 1

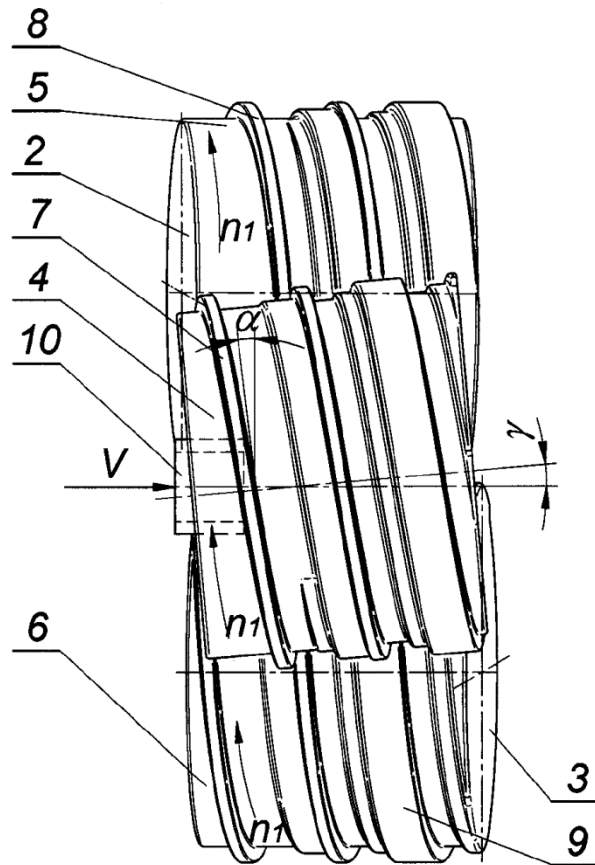


Fig. 2

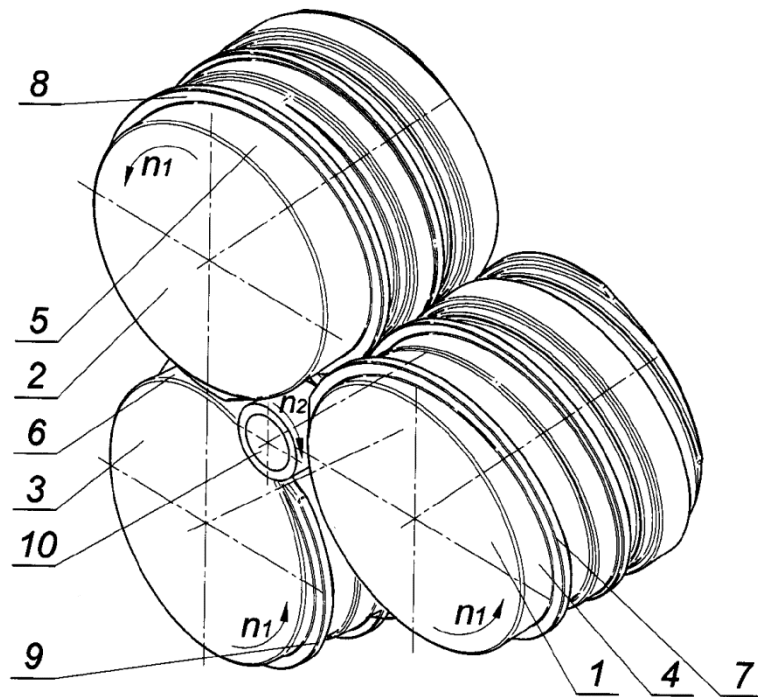


Fig. 3

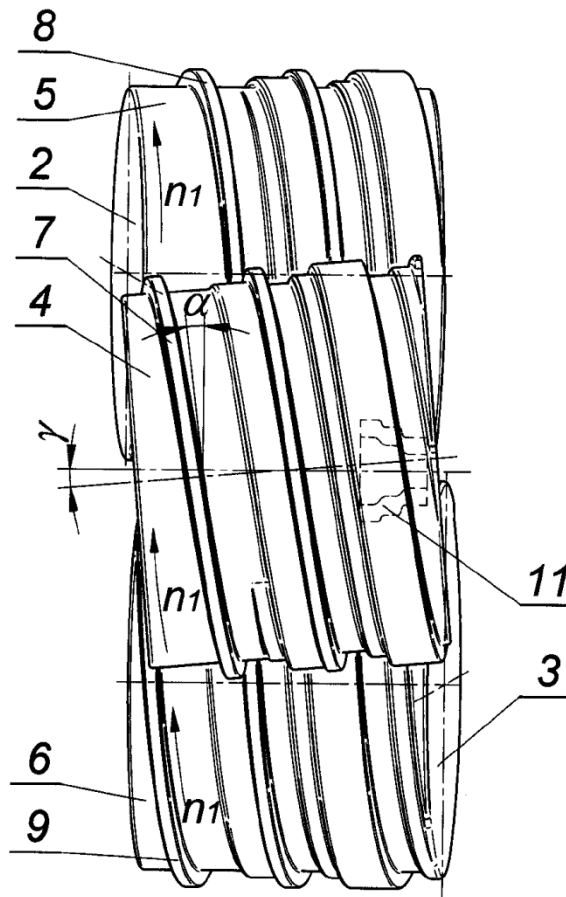


Fig. 4

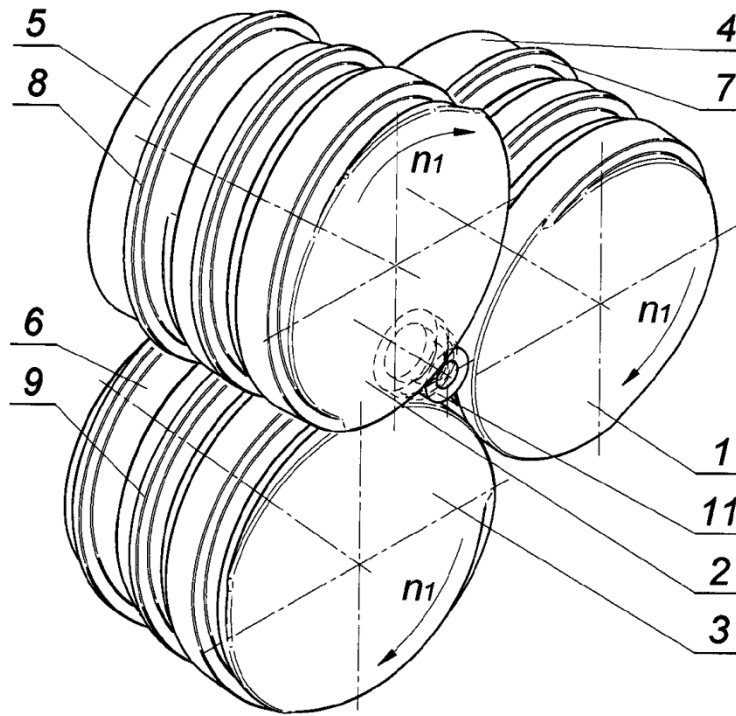


Fig. 5

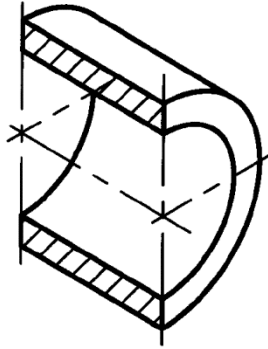


Fig. 6a

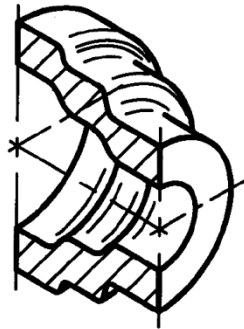


Fig. 6b

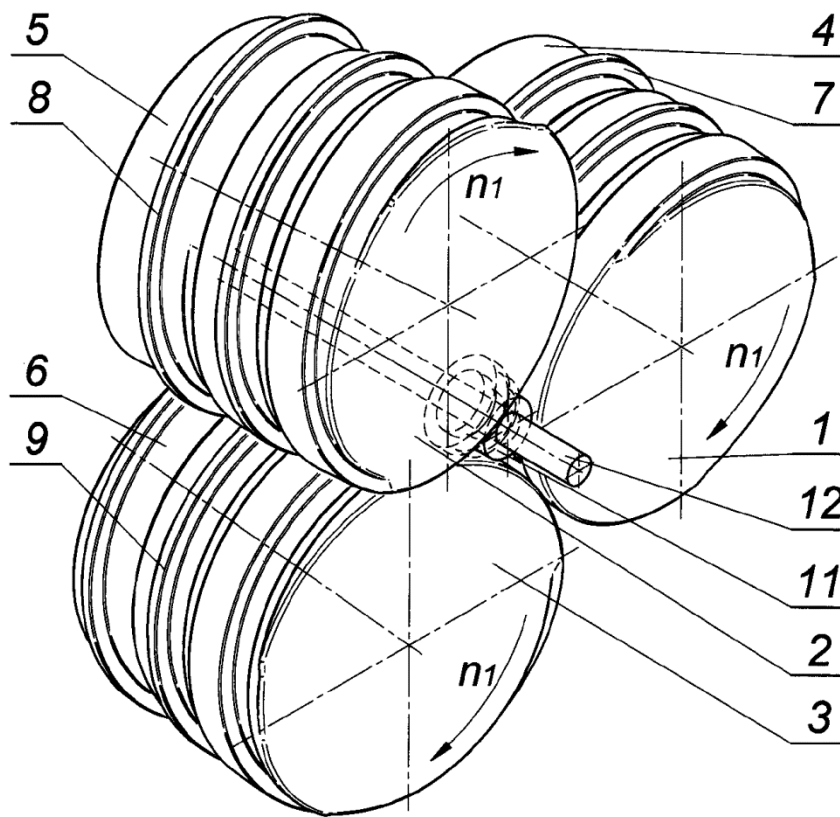


Fig. 7