

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **223468**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **405864**

(51) Int.Cl.
B21B 19/06 (2006.01)
B21B 31/22 (2006.01)

(22) Data zgłoszenia: **31.10.2013**

(54)

Sposób obciskania odkuwek drążonych

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

11.05.2015 BUP 10/15

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

31.10.2016 WUP 10/16

(73) Uprawniony z patentu:

POLITECHNIKA LUBELSKA, Lublin, PL

(72) Twórca(y) wynalazku:

JANUSZ TOMCZAK, Lublin, PL

ZBIGNIEW PATER, Turka, PL

TOMASZ BULZAK, Zastów Karczmiski, PL

(74) Pełnomocnik:

rzecz. pat. Tomasz Milczek

PL 223468 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest sposób obciskania odkuwek drążonych, zwłaszcza wyrobów typu pierścieni, trzema walcami mimośrodowymi.

Dotychczas znanych i stosowanych jest szereg metod wytwarzania odkuwek drążonych, 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 korbowym umieszczonym poziomo, które posiadają dwa suwaki, poruszające się względem siebie pod kątem prostym. Stosowane są najczęściej do spęczania 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 zębatach, 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. 392 275 znany jest sposób obciskania obrotowego wyrobów drążonych, 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.

Znany jest również sposób kształtowania pierścieni, opisany w polskim zgłoszeniu patentowym numer P. 402 213, który polega na obciskaniu stopniowanych pierścieni między trzema walcami skośnymi. Na powierzchniach walców umieszczone są śrubowe kołnierze kształtujące, które w czasie procesu zgniatają półfabrykat, wprawiając go w ruch obrotowy i postępowy, przy czym ograniczeniem realizacji procesu może być stosunkowo skomplikowany kształt narzędzi oraz konieczność stosowania walcarek skośnych.

Istotą sposobu obciskania odkuwek drążonych, zwłaszcza wyrobów typu pierścieni, trzema walcami mimośrodowymi jest to, że półfabrykat w kształcie odcinka tulei lub rury przemieszcza się do przestrzeni wejściowej walców roboczych i następnie umieszcza się półfabrykat na kołnierzach oporowych, które znajdują się na powierzchniach cylindrycznych walców roboczych, przy czym walce robocze rozmieszczone są symetrycznie wokół półfabrykatu, zaś ich osie są równoległe do siebie oraz do osi półfabrykatu, następnie wprowadza się walce robocze w ruch obrotowy w tym samym kierunku i z taką samą prędkością, po czym zagłębia się mimośrodowe, zewnętrzne kołnierze kształtujące w półfabrykat i wprawia się półfabrykat w ruch obrotowy ze stałą prędkością w kierunku przeciwnym do kierunku obrotów walców roboczych oraz jednocześnie zgniata się wstępnie zewnętrzny stopień odkuwki pierścienia, następnie zagłębia się w półfabrykat mimośrodowe, wewnętrzne kołnierze kształtujące i zgniata się środkowy stopień odkuwki pierścienia, w tym czasie jednocześnie redukuje się zewnętrzny stopień odkuwki pierścienia, aż do wymaganej średnicy, następnie kalibruje się ostatecznie kształt odkuwki pierścienia, którą w położeniu końcowym walców roboczych usuwa się z przestrzeni roboczej w kanale, utworzonym przez wycięcia, znajdujące się na walcach roboczych. Wewnątrz półfabrykatu umieszcza się trzpień kształtujący, na którym kształtuje się wewnętrzne powierzchnie odkuwki pierścienia.

Korzystnym skutkiem wynalazku jest to, że pozwala na plastyczne kształtowanie odkuwek drążonych 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 drążonych. 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 z mimośrodowymi 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 góry walców oraz półfabrykatu w początkowym etapie procesu kształtowania, fig. 3 – widok izometryczny walców i półfabrykatu w początkowym etapie kształtowania, fig. 4 – widok z przodu walców i drążonej odkuwki w końcowym etapie kształtowania, fig. 5 – widok z góry walców i drążonej odkuwki w końcowym etapie kształtowania fig. 6 – widok izometryczny walców i odkuwki w końcowym etapie kształtowania, fig. 7a – przekrój w widoku izometrycznym półfabrykatu, fig. 7b – przekrój w widoku izometrycznym odkuwki drążonej, zaś fig. 8 – widok izometryczny walców, trzpienia i odkuwki w końcowym etapie kształtowania

Sposób obciskania odkuwek drążonych, zwłaszcza wyrobów typu pierścieni trzema walcami mimośrodowymi, polega na tym, że półfabrykat 2 w kształcie odcinka tulei lub rury przemieszcza się do przestrzeni wejściowej walców 1a, 1b i 1c roboczych. Następnie, umieszcza się półfabrykat 2 na kołnierzach 3a, 3b i 3c oporowych, które znajdują się na powierzchniach 4a, 4b i 4c cylindrycznych walców 1a, 1b i 1c roboczych. Walce 1a, 1b i 1c robocze rozmieszczone są symetrycznie wokół półfabrykatu 2, zaś ich osie są równoległe do siebie oraz do osi półfabrykatu 2, następnie wprowadza się walce 1a, 1b i 1c robocze w ruch obrotowy w tym samym kierunku i z taką samą prędkością n_1 . Następnie, zagłębia się mimośrodowe, zewnętrzne kołnierze 6a, 6b i 6c kształtujące w półfabrykat 2 i wprawia się półfabrykat 2 w ruch obrotowy ze stałą prędkością n_2 w kierunku przeciwnym do kierunku obrotów walców 1a, 1b i 1c roboczych oraz jednocześnie zgniata się wstępnie zewnętrzny stopień odkuwki 8 pierścienia. Następnie, zagłębia się w półfabrykat 2 mimośrodowe, wewnętrzne kołnierze 5a, 5b i 5c kształtujące i zgniata się środkowy stopień odkuwki 8 pierścienia, w tym czasie jednocześnie redukuje się zewnętrzny stopień odkuwki 8 pierścienia, aż do uzyskania końcowej średnicy, następnie kalibruje się ostatecznie kształt odkuwki 8 pierścienia, którą w położeniu końcowym walców 1a, 1b i 1c roboczych usuwa się z przestrzeni roboczej w kanale, utworzonym przez wycięcia 7a, 7b i 7c, znajdujące się na walcach 1a, 1b i 1c roboczych. Wewnątrz półfabrykatu 2 umieszcza się trzpień 9 kształtujący, na którym kształtuje się wewnętrzne powierzchnie odkuwki 8 pierścienia.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób obciskania odkuwek drążonych, zwłaszcza wyrobów typu pierścieni trzema walcami mimośrodowymi, **znamienny tym**, że półfabrykat (2) w kształcie odcinka tulei lub rury przemieszcza się do przestrzeni wejściowej walców (1a), (1b) i (1c) roboczych i następnie umieszcza się półfabrykat (2) na kołnierzach (3a), (3b) i (3c) oporowych, które znajdują się na powierzchniach (4a), (4b) i (4c) cylindrycznych walców (1a), (1b) i (1c) roboczych, przy czym walce (1a), (1b) i (1c) robocze rozmieszczone są symetrycznie wokół półfabrykatu (2), zaś ich osie są równoległe do siebie oraz do osi półfabrykatu (2), następnie wprowadza się walce (1a), (1b) i (1c) robocze w ruch obrotowy w tym samym kierunku i z taką samą prędkością (n_1), po czym zagłębia się mimośrodowe, zewnętrzne kołnierze (6a), (6b) i (6c) kształtujące w półfabrykat (2) i wprawia się półfabrykat (2) w ruch obrotowy ze stałą prędkością (n_2) w kierunku przeciwnym do kierunku obrotów walców (1a), (1b) i (1c) roboczych oraz jednocześnie zgniata się wstępnie zewnętrzny stopień odkuwki (8) pierścienia, następnie zagłębia się w półfabrykat (2) mimośrodowe, wewnętrzne kołnierze (5a), (5b) i (5c) kształtujące i zgniata się środkowy stopień odkuwki (8) pierścienia, jednocześnie redukuje się zewnętrzny stopień odkuwki (8) pierścienia, aż do uzyskania końcowej średnicy, następnie kalibruje się ostatecznie kształt odkuwki (8) pierścienia, którą w położeniu końcowym walców (1a), (1b) i (1c) roboczych usuwa się z przestrzeni roboczej w kanale, utworzonym przez wycięcia (7a), (7b) i (7c), znajdujące się na walcach (1a), (1b) i (1c) roboczych.

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że wewnątrz półfabrykatu (2) umieszcza się trzpień (9) kształtujący, na którym kształtuje się wewnętrzne powierzchnie odkuwki (8) pierścienia.

Rysunki

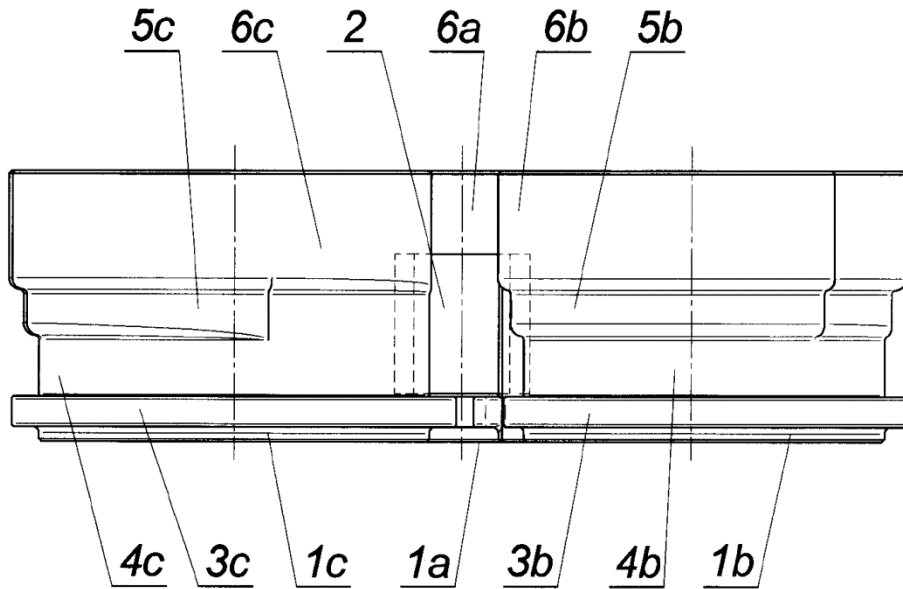


Fig. 1

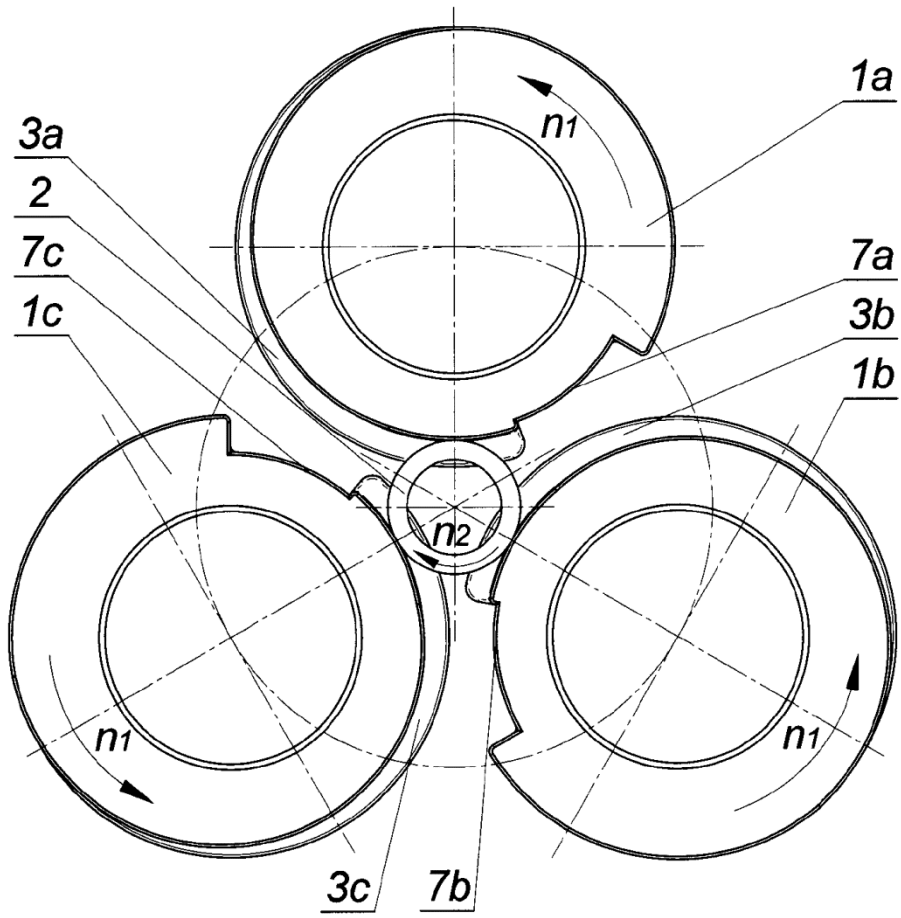


Fig. 2

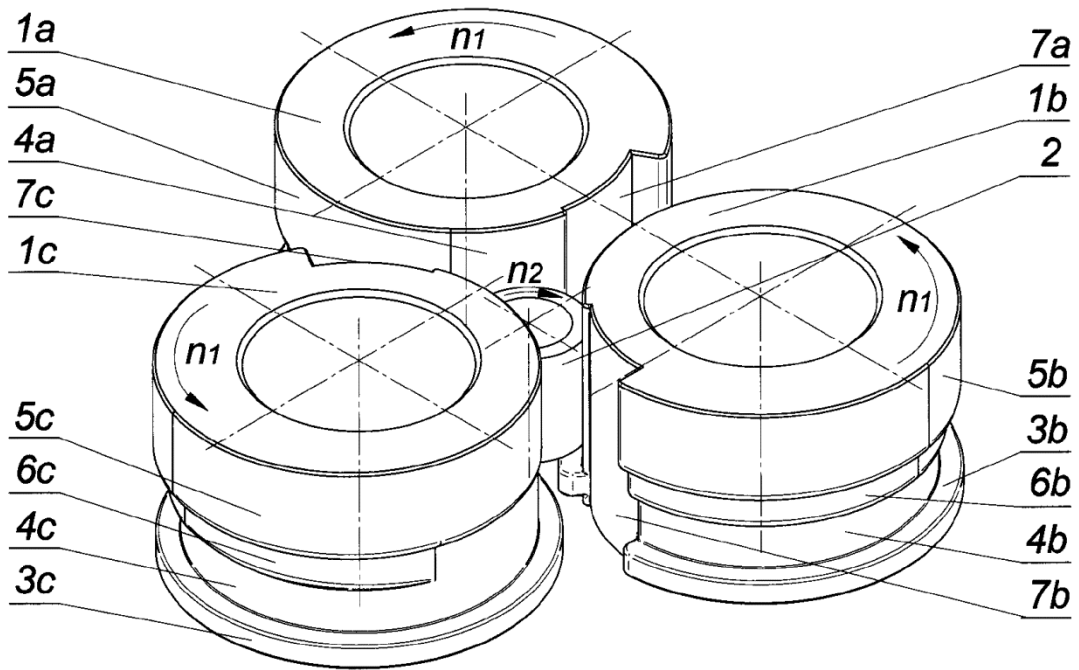


Fig. 3

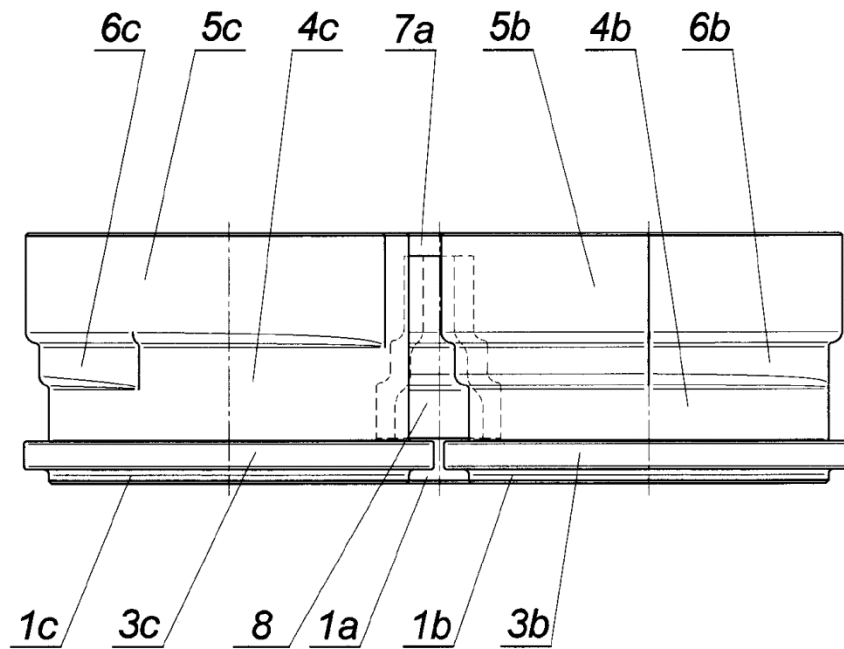


Fig. 4

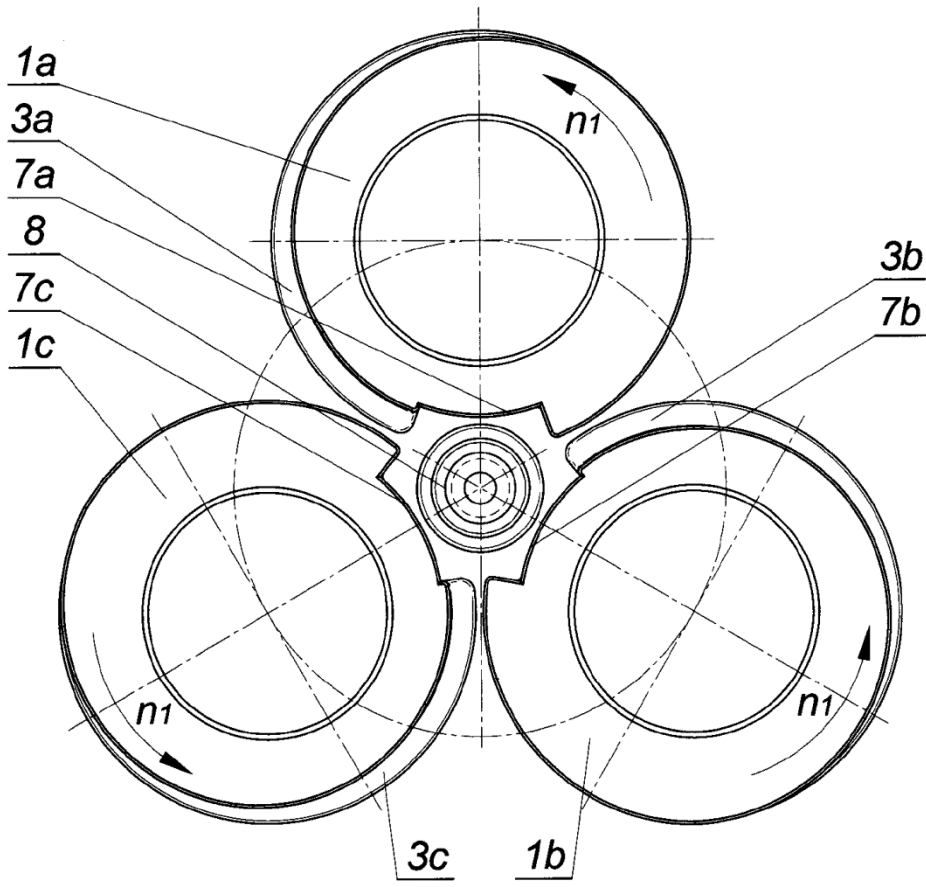


Fig. 5

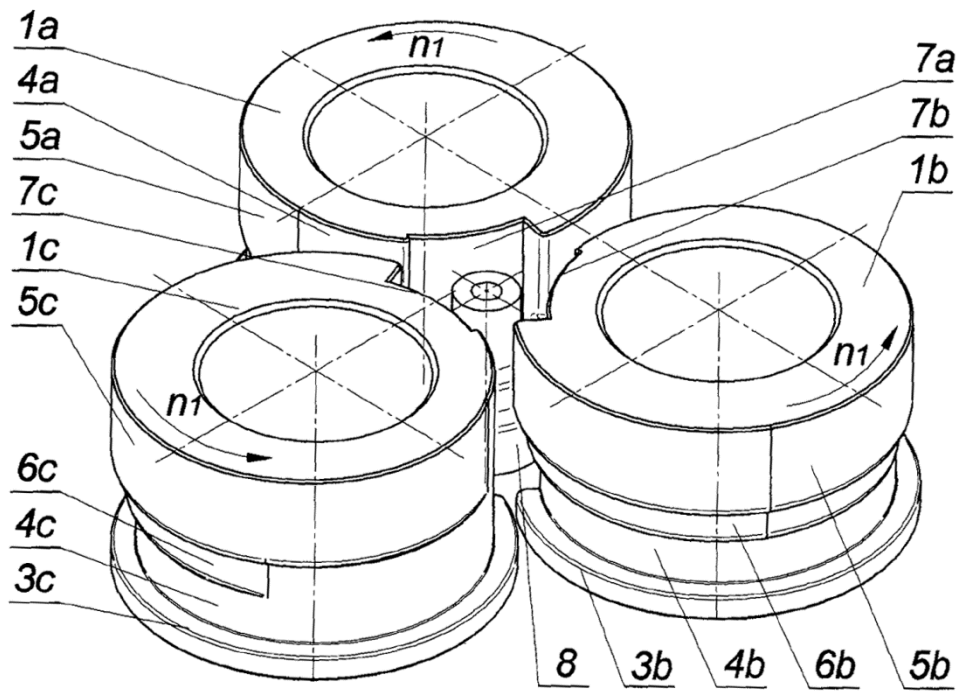


Fig. 6

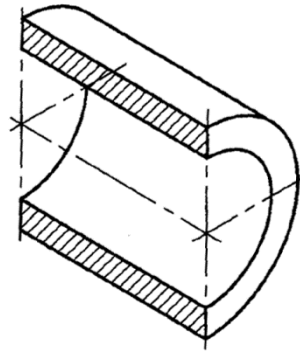


Fig. 7a

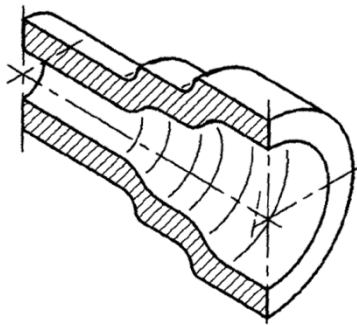


Fig. 7b

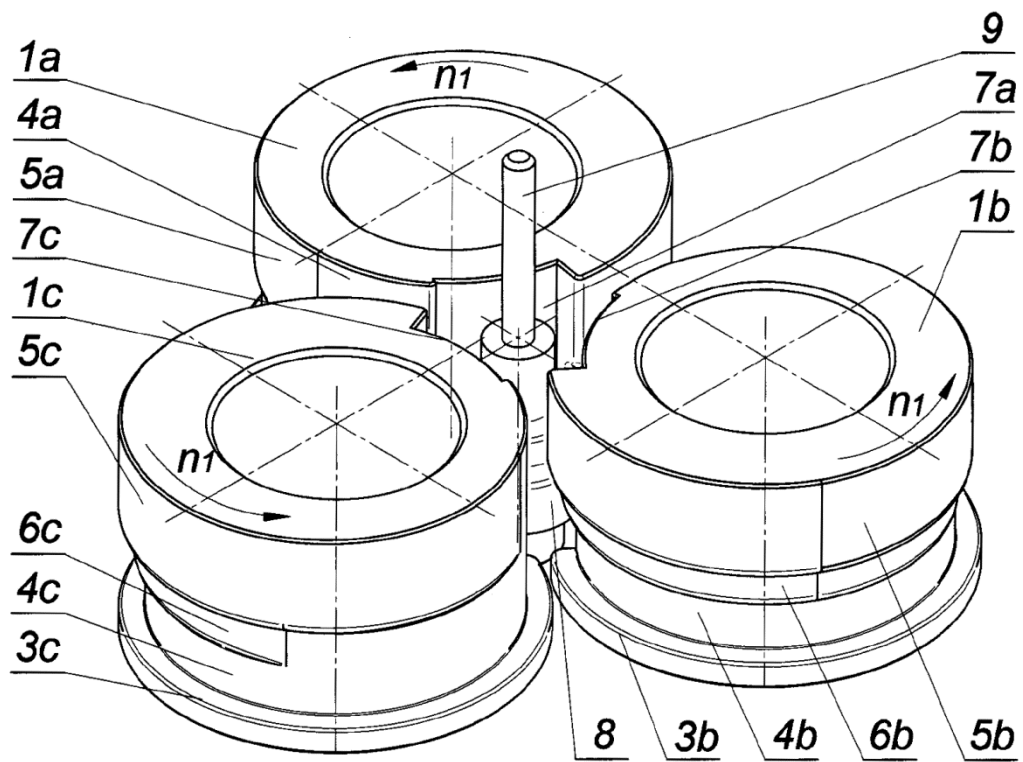


Fig. 8