

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **225772**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **407298**

(51) Int.Cl.

B21B 13/02 (2006.01)

B21B 19/02 (2006.01)

B21B 19/12 (2006.01)

(22) Data zgłoszenia: **24.02.2014**

(54)

Sposób walcowania skośnego

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

31.08.2015 BUP 18/15

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

31.05.2017 WUP 05/17

(73) Uprawniony z patentu:

POLITECHNIKA LUBELSKA, Lublin, PL

(72) Twórca(y) wynalazku:

ZBIGNIEW PATER, Turka, PL

JANUSZ TOMCZAK, Lublin, PL

TOMASZ BULZAK, Zastów Karczmiski, PL

(74) Pełnomocnik:

rzecz. pat. Tomasz Milczek

PL 225772 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest sposób walcowania skośnego, zwłaszcza prętów o przekroju kołowym z główek złomowanych szyn kolejowych.

Dotychczas znane i stosowane są metody przetwarzania złomowanych szyn kolejowych, które pozwalają na zagospodarowanie i pozyskanie pełnowartościowego materiału użytkowego ze złomu kolejowego. Do najczęściej spotykanych metod zalicza się kucie matrycowe półfabrykatów z odcinków główek złomowanych szyn kolejowych oraz walcowanie wzdłużne prętów z główek odciętych od wyeksploatowanych szyn kolejowych. Szczegółowo procesy walcowania wzdłużnego prętów o przekroju kołowym z główek złomowanych szyn kolejowych opisano w książce autorstwa Z. Pater, J. Tomczak pt. „Walcowanie śrubowe kul do młynów kulowych”, Wydawnictwo Politechniki Lubelskiej, Lublin 2012. Przedstawiony w książce proces walcowania, w zależności od średnicy prętów, realizowany jest między dwoma lub czterema parami walców o osiach równoległych do siebie które obracają się w przeciwnych kierunkach. Na powierzchniach walców wykonane są wykroje bruzdowe o zarysie owalnym i kołowych. W pierwszym przepuście odcinek główki złomowanej szyny kolejowej walcowany jest w wykroju owalnym, następnie półfabrykat w kształcie pręta o zarysie owalnym przenoszony jest do drugiego wykroju – kołowego, gdzie następuje walcowanie prętów o przekroju kołowym. W przypadku walcowania kuźniczego długość wsadów stosowanych do walcowania jest ograniczona możliwością podawania ich do przestrzeni roboczej walców oraz ich masą. Najczęściej w takim procesie wsad jest podawany ręcznie i przez cały czas kształtowania utrzymywany jest w kleszczach. Wymienione ograniczenie nie występuje w przypadku walcowania hutniczego, które pozwala na kształtowanie prętów o długości dochodzącej do kilku metrów. Autorzy podają, że możliwe jest również walcowanie prętów o przekroju kołowym w walcarkach skośnych. W procesie walcowania skośnego walce rozmieszczone są symetrycznie dokoła półfabrykatu, a ich osie skrócone są pod jednakowymi kątami w stosunku do osi walcowania. W czasie walcowania narzędzia obracają się ze stałymi prędkościami w tym samym kierunku, chwytając półfabrykat i wciągając go do przestrzeni roboczej, gdzie w wyniku jego zgniatania następuje walcowanie prętów. Zastosowanie procesu walcowania skośnego do wytwarzania pręta okrągłego z główki szyny wymaga ukształtowania jej końca na stożek, co jest niezbędne ze względu na płynne wprowadzenie materiału między walce. Do zainicjowania procesu walcowania niezbędne jest także zastosowanie popychacza, mającego za zadanie wprowadzenie wsadu między walce, które następnie kształtując pręt będą go wciągać samoistnie w przestrzeń międzywalcową.

Istotą sposobu walcowania skośnego, zwłaszcza prętów o przekroju kołowym z główek złomowanych szyn kolejowych jest to, że półfabrykat w kształcie odcinka główki odciętej od złomowanej szyny kolejowej umieszcza się w tulei prowadzącej, znajdującej się w przestrzeni wejściowej dwóch walców roboczych oraz dwóch prowadnic, po czym wprawia się w ruch obrotowy walce robocze w tym samym kierunku i z taką samą prędkością, a następnie wprowadza się w ruch postępowy popychacz i przemieszcza się półfabrykat ze stałą prędkością między obracające się walce oraz dwie prowadnice, następnie zagłębia się kołnierze śrubowe o zarysie klinowym, które znajdują się na powierzchniach cylindrycznych walców w półfabrykat i wprawia się półfabrykat w ruch obrotowy ze stałą prędkością w kierunku przeciwnym do kierunku obrotów walców roboczych, oraz jednocześnie przemieszcza się półfabrykat między obracającymi się walcami roboczymi i kształtuje się na powierzchni półfabrykatu pierścieniowe przewężenia, które następnie stopniowo zgniata się śrubowymi występami i redukuje się przekrój poprzeczny półfabrykatu, przy czym półfabrykat utrzymuje się w przestrzeni roboczej dwóch walców roboczych przy pomocy dwóch prowadnic, następnie w wyniku oddziaływania spiralnych powierzchni zwiększa się redukcję przekroju na całej powierzchni półfabrykatu, po czym w ostatniej fazie procesu kalibruje się powierzchnię pręta cylindrycznymi powierzchniami kalibrującymi, które umieszczone są w strefie wyjściowej walców roboczych, natomiast położenie odwalcowanego pręta za walcami roboczymi utrzymuje się w tulei prowadzącej.

Korzystnym skutkiem wynalazku jest to, że pozwala na przetwarzanie i pozyskanie pełnowartościowego materiału w kształcie prętów o zarysie kołowym z główek złomowanych szyn kolejowych. Wynalazek umożliwia również na zwiększenie wydajności walcowania prętów w stosunku do procesów realizowanych w walcarkach wzdłużnych, co przekłada się na obniżenie zużycia energii i robocizny. Również dokładność tak kształtowanych półfabrykatów jest większa w stosunku do uzyskiwanej innymi metodami. Sposób walcowania jest uniwersalny i może być wykorzystany do przetwarzania innych półfabrykatów o nieregularnym zarysie przekroju poprzecznego.

Wynalazek został przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia widok z przodu walców oraz półfabrykatu w początkowym etapie procesu walcowania, fig. 2 – widok z boku walców oraz półfabrykatu w początkowym etapie procesu walcowania, fig. 3 – widok z góry walców oraz półfabrykatu w początkowym etapie procesu walcowania, fig. 4 – widok izometryczny walców i półfabrykatu w początkowym etapie walcowania, fig. 5 – widok z przodu walców, półfabrykatu i częściowo ukształtowanego pręta, po wykonaniu przez walce pięciu obrotów, fig. 6 – widok izometryczny, półfabrykatu i częściowo ukształtowanego pręta, po wykonaniu przez walce pięciu obrotów, fig. 7a – widok izometryczny półfabrykatu w kształcie główki złomowanej szyny kolejowej, zaś fig. 7b – widok izometryczny częściowo ukształtowanego pręta z główki złomowanej szyny kolejowej.

Sposób walcowania skośnego, zwłaszcza prętów o przekroju kołowym z główek złomowanych szyn kolejowych polega na tym, że półfabrykat 6 w kształcie odcinka główki odciętej od złomowanej szyny kolejowej umieszcza się w tulei 3 prowadzącej, która znajduje się w przestrzeni wejściowej dwóch walców 1a i 1b roboczych oraz dwóch prowadnic 2a i 2b. Przy czym osie walców 1a i 1b roboczych nachylone są pod jednakowym kątem γ w stosunku do osi półfabrykatu 6 w płaszczyźnie równoległej do płaszczyzny utworzonej przez prowadnice 2a i 2b. Następnie wprawia się w ruch obrotowy walce 1a i 1b robocze w tym samym kierunku i z taką samą prędkością n_1 . W tym samym czasie wprowadza się w ruch postępowy popychacz 5, który przemieszcza półfabrykat 6 ze stałą prędkością V między obracające się walce 1a i 1b oraz dwie prowadnice 2a i 2b. Następnie zagłębia się kołnierze 9a i 9b śrubowe o zarysie klinowym, które znajdują się na powierzchniach 8a i 8b cylindrycznych walców 1a i 1b w półfabrykat 6 i wprawia się półfabrykat 6 w ruch obrotowy ze stałą prędkością n_2 w kierunku przeciwnym do kierunku obrotów walców 1a i 1b roboczych. Jednocześnie przemieszcza się półfabrykat 6 między obracającymi się walcami 1a i 1b roboczymi i kształtuje się na powierzchni półfabrykatu 6 pierścieniowe przewężenia, które następnie stopniowo zgniata się śrubowymi występami 9a i 9b i redukuje się przekrój poprzeczny półfabrykatu 6. W czasie procesu walcowania półfabrykat 6 utrzymywany jest w przestrzeni roboczej dwóch walców 1a i 1b roboczych przy pomocy dwóch prowadnic 2a i 2b. Następnie w wyniku oddziaływania spiralnych powierzchni 10a i 10b zwiększa się redukcję przekroju na całej powierzchni półfabrykatu 6. W ostatniej fazie procesu kalibruje się powierzchnię pręta 7 cylindrycznymi powierzchniami 11a i 11b kalibrującymi, które umieszczone są w strefie wyjściowej walców 1a i 1b roboczych. Położenie odwalcowanego pręta 7 za walcami 1a i 1b roboczymi utrzymuje się w tulei 4 prowadzącej.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób walcowania skośnego, zwłaszcza prętów o przekroju kołowym z główek złomowanych szyn kolejowych, **znamienny tym**, że półfabrykat (6) w kształcie odcinka główki odciętej od złomowanej szyny kolejowej umieszcza się w tulei (3) prowadzącej, znajdującej się w przestrzeni wejściowej dwóch walców (1a) i (1b) roboczych oraz dwóch prowadnic (2a) i (2b), po czym wprawia się w ruch obrotowy walce (1a) i (1b) robocze w tym samym kierunku i z taką samą prędkością (n_1), a następnie wprowadza się w ruch postępowy popychacz (5) i przemieszcza się półfabrykat (6) ze stałą prędkością (V) między obracające się walce (1a) i (1b) oraz dwie prowadnice (2a) i (2b), następnie zagłębia się kołnierze (9a) i (9b) śrubowe o zarysie klinowym, które znajdują się na powierzchniach (8a) i (8b) cylindrycznych walców (1a) i (1b) w półfabrykat (6) i wprawia się półfabrykat (6) w ruch obrotowy ze stałą prędkością (n_2) w kierunku przeciwnym do kierunku obrotów walców (1a) i (1b) roboczych, oraz jednocześnie przemieszcza się półfabrykat (6) między obracającymi się walcami (1a) i (1b) roboczymi i kształtuje się na powierzchni półfabrykatu (6) pierścieniowe przewężenia, które następnie stopniowo zgniata się śrubowymi występami (9a) i (9b) i redukuje się przekrój poprzeczny półfabrykatu (6), przy czym półfabrykat (6) utrzymuje się w przestrzeni roboczej dwóch walców (1a) i (1b) roboczych przy pomocy dwóch prowadnic (2a) i (2b), następnie w wyniku oddziaływania spiralnych powierzchni (10a) i (10b) zwiększa się redukcję przekroju na całej powierzchni półfabrykatu (6), po czym w ostatniej fazie procesu kalibruje się powierzchnię pręta (7) cylindrycznymi powierzchniami (11a) i (11b) kalibrującymi, które umieszczone są w strefie wyjściowej walców (1a) i (1b) roboczych, natomiast położenie odwalcowanego pręta (7) za walcami (1a) i (1b) roboczymi utrzymuje się w tulei (4) prowadzącej.

Rysunki

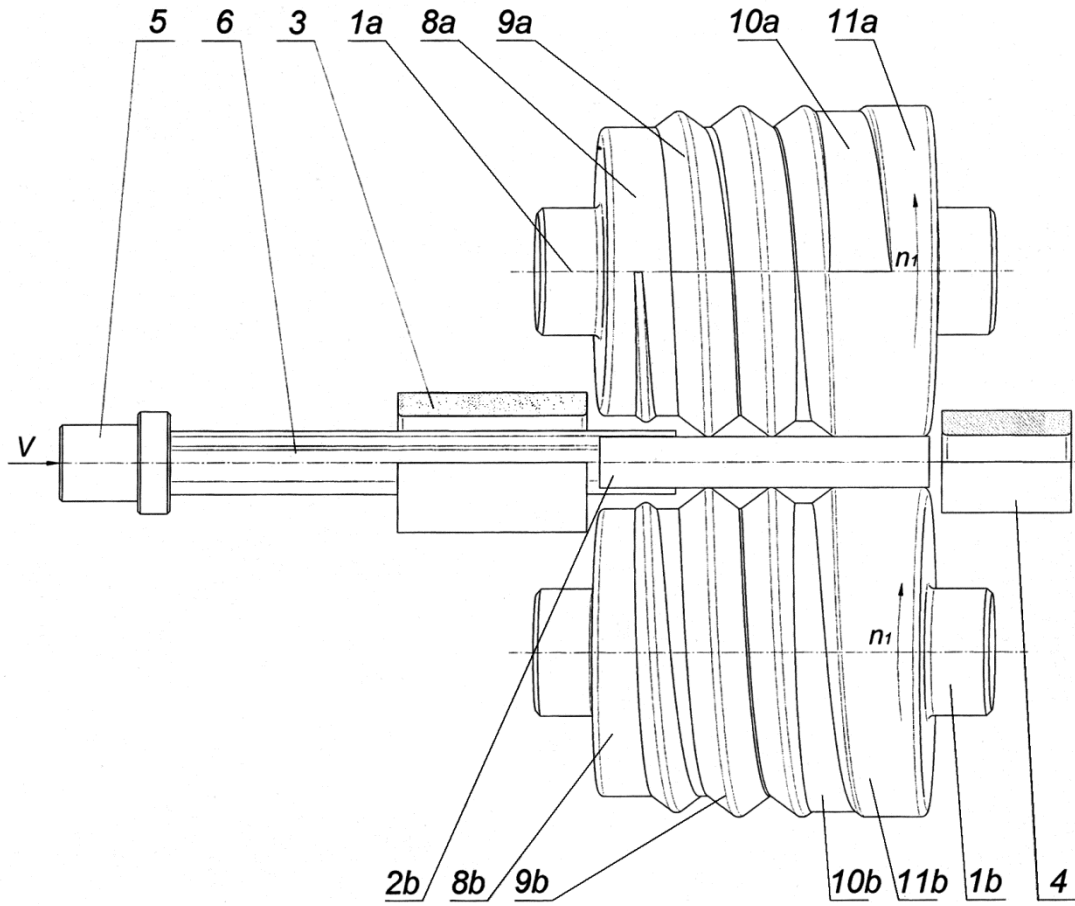


Fig. 1

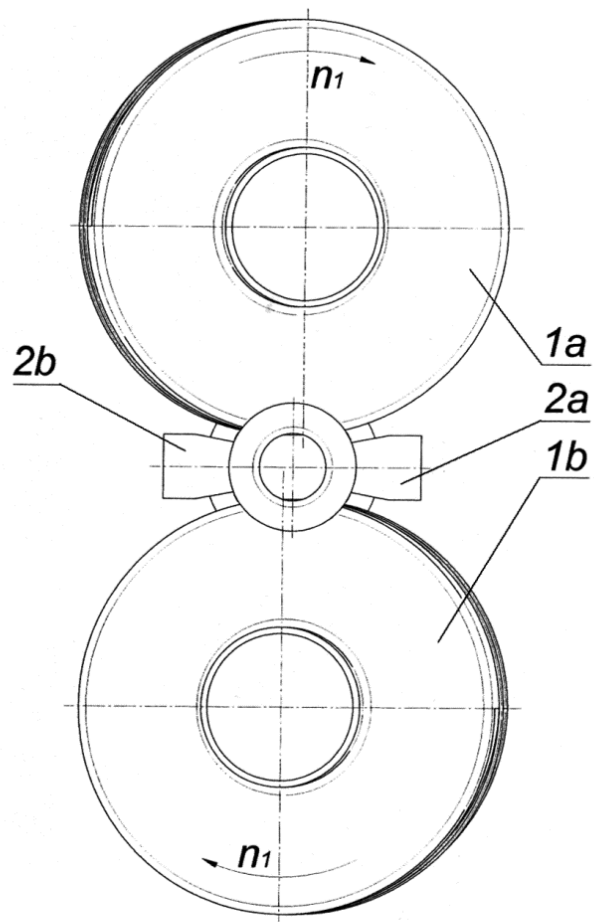


Fig. 2

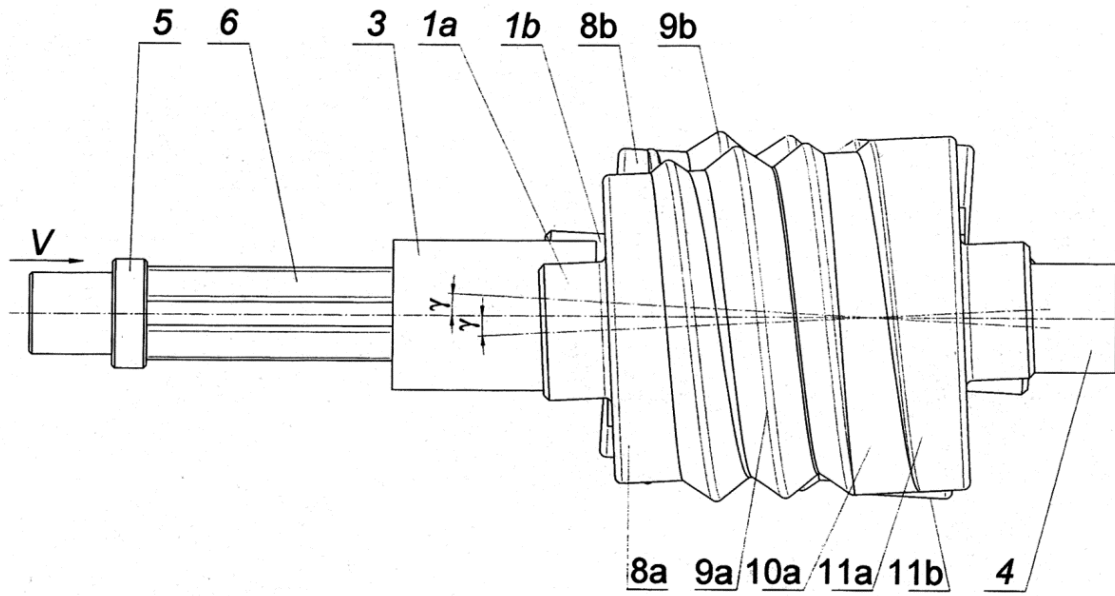


Fig. 3

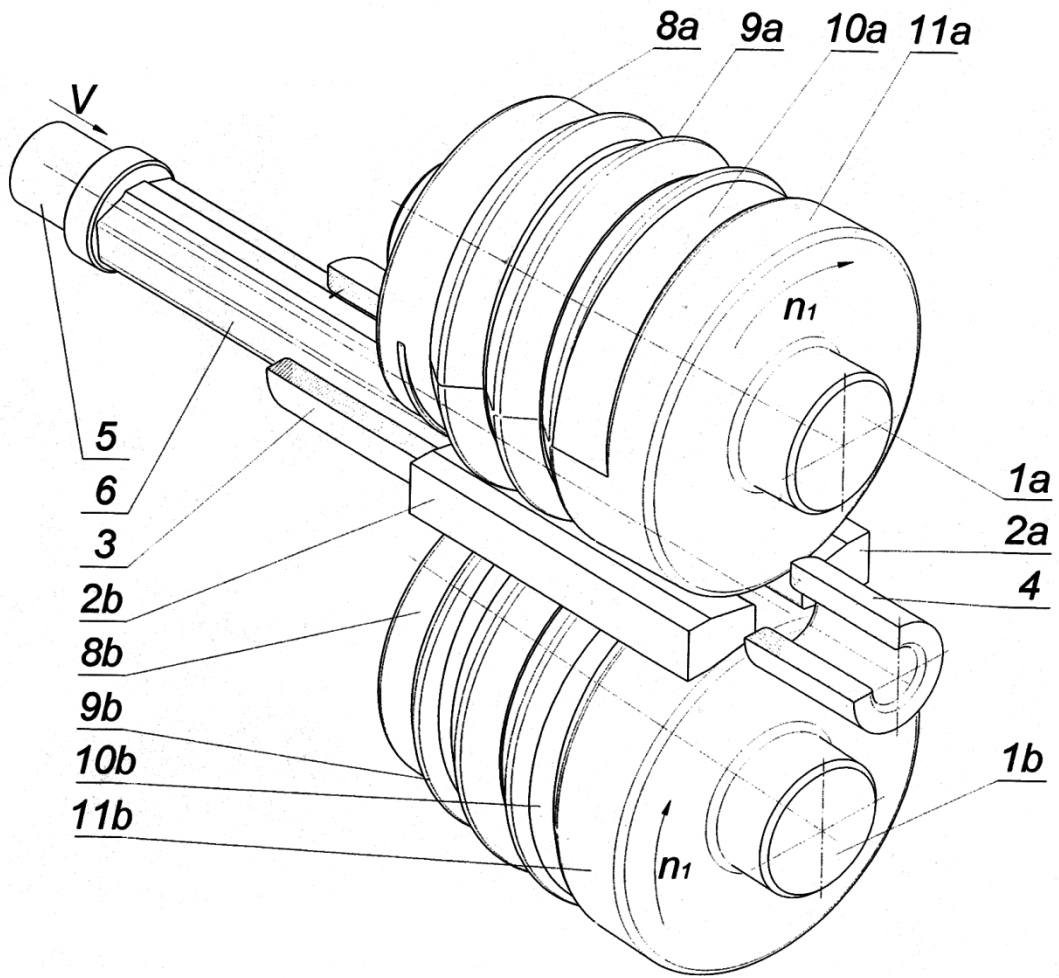


Fig. 4

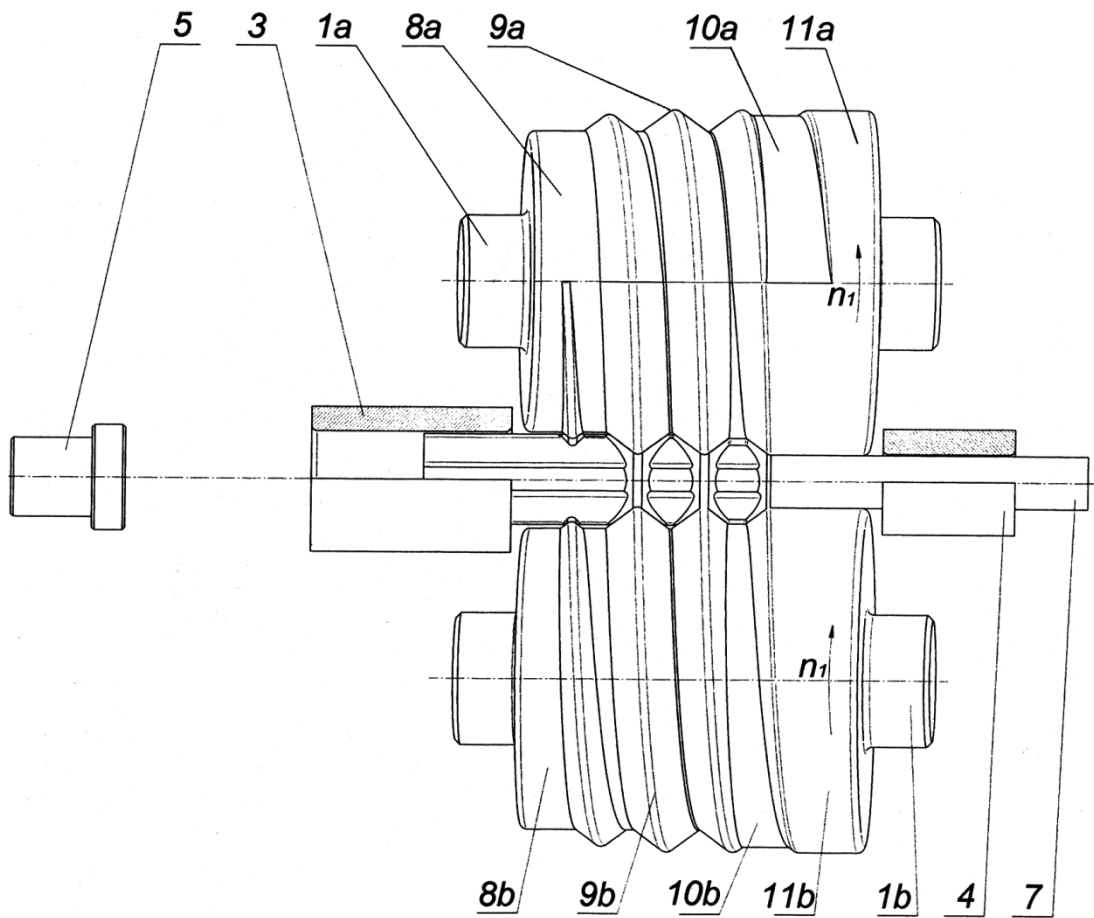


Fig. 5

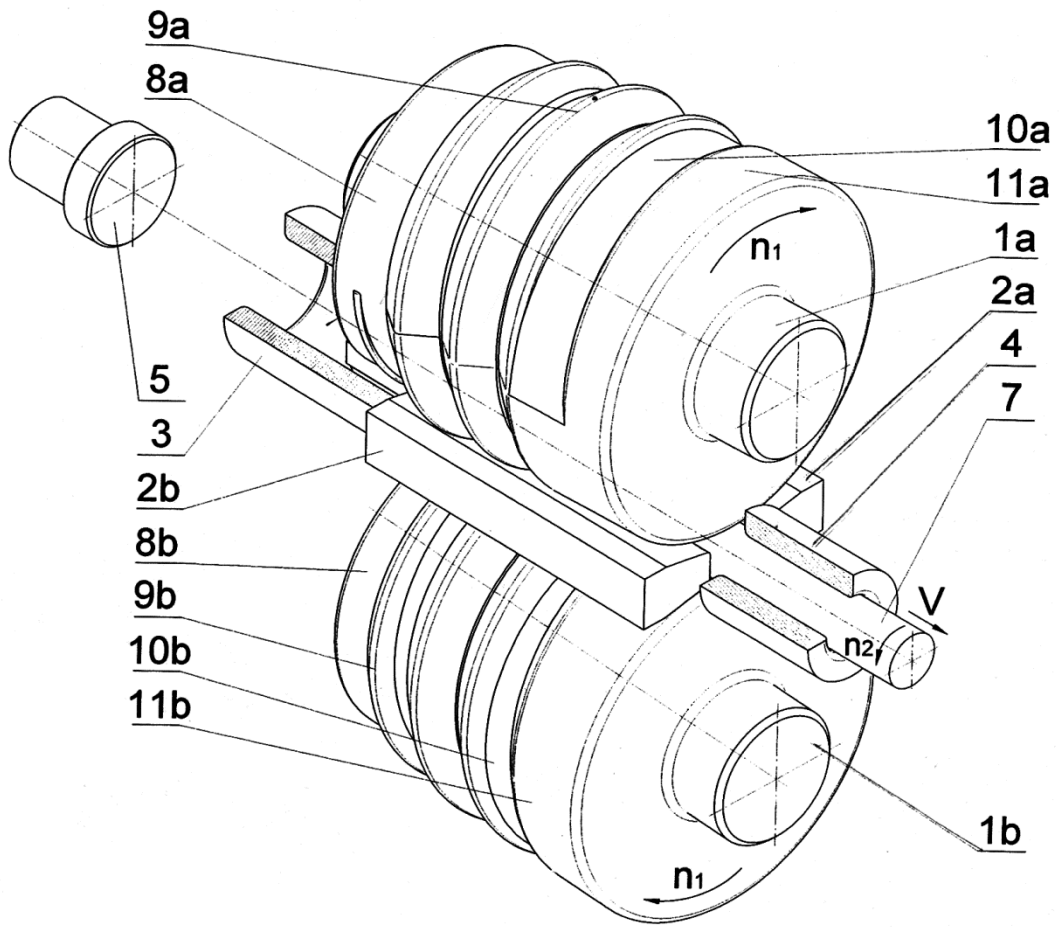


Fig. 6

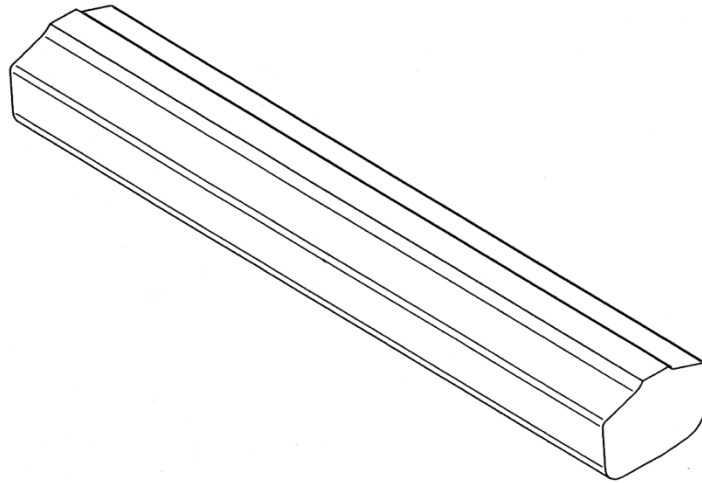


Fig. 7a

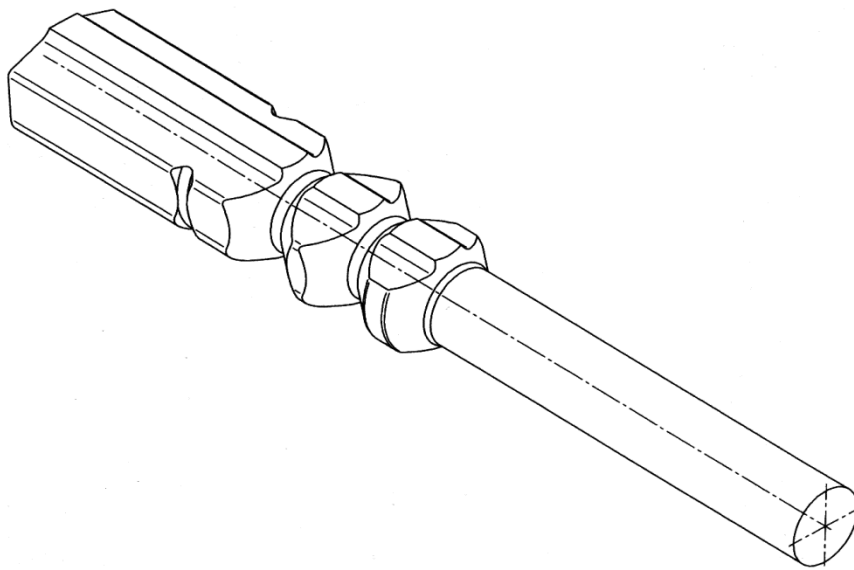


Fig. 7b