

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **219955**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **392946**

(51) Int.Cl.

B21B 17/00 (2006.01)

B21B 19/06 (2006.01)

B21B 21/06 (2006.01)

(22) Data zgłoszenia: **15.11.2010**

(54) **Sposób i urządzenie do zaciskania tulei na linach stalowych
metodą walcowania wzdłużnego, bruzdowego**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:
21.05.2012 BUP 11/12

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:
31.08.2015 WUP 08/15

(73) Uprawniony z patentu:
POLITECHNIKA LUBELSKA, Lublin, PL

(72) Twórca(y) wynalazku:
JANUSZ TOMCZAK, Lublin, PL
JAROSŁAW BARTNICKI, Lublin, PL

(74) Pełnomocnik:
rzecz. pat. Tomasz Milczek

PL 219955 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest sposób i urządzenie do zaciskania tulei na linach stalowych metodą walcowania wzdłużnego, bruzdowego.

Znane i stosowane są sposoby zaciskania końcówek na linach stalowych za pomocą kształtowych wkładek, umieszczanych na prasach, które wywierając na nie nacisk, powodują odkształcenie plastyczne końcówek i zaciśnięcie jej na linie. Jest to sposób bardzo prosty, a uzyskane połączenie posiada dobre właściwości wytrzymałościowe. Jednak wymaga stosowania znacznych nacisków pras w przypadku większych średnic zaciskanych tulei. Dodatkowo w miejscu podziału wkładek powstaje zniekształcenie przekroju poprzecznego oraz wypływka, która jest trudna do usunięcia, co niejednokrotnie ze względów estetycznych jest nie do zaakceptowania przez odbiorców. Sposoby zaciskania lin stalowych za pomocą wkładek umieszczanych na prasach opisane są w normie EN 134113. Zakończenia lin stalowych – cz. 3. Tuleje i ich zaciskanie.

Dotychczas znane są urządzenia służące do walcowania wzdłużnego, bruzdowego. Wśród nich można wyróżnić między innymi walcarki kuźnicze służące do wytwarzania wszelkiego rodzaju przedkuwek wydłużonych metodą walcowania wzdłużnego, których konstrukcja szczegółowo opisana jest w literaturze: Lisowski J. „Walcowanie kuźnicze”. Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 1974. Opisane w książce maszyny przeznaczone są przede wszystkim do produkcji wszelkiego rodzaju przedkuwek wydłużonych, pełnych.

Znane i stosowane są również urządzenia służące do zaciskania tulei na linach stalowych za pomocą kształtowych wkładek, umieszczanych na prasach, które wywierając na nie nacisk, powodują odkształcenie plastyczne końcówki i zaciśnięcie jej na linie.

Istotą sposobu zaciskania tulei na linach stalowych metodą walcowania wzdłużnego, bruzdowego jest to, że tuleję z umieszczoną wewnątrz stalową linią wprowadza się między dwa segmenty, na obwodzie których nacięte są rowki bruzdowe, których kształt odpowiada przekrojowi poprzecznemu zaciśniętej tulei, po czym uruchamia się napęd segmentów, które obracając się w przeciwnych kierunkach chwytają tuleję wraz z linią nadając jej prędkość liniową i w kotlinie walcowniczej powodują stopniowe jej zaciśnięcie na wymaganej długości.

Istotą urządzenia do zaciskania tulei na linach stalowych metodą walcowania wzdłużnego, bruzdowego, składającego się z dwóch wałów napędowych i motoreduktora jest to, że na ramie ustawionej na regulowanych stopach wibroizolacyjnych, antypoślizgowych przymocowana jest płyta główna, na której zamocowana jest klatka robocza składająca się z płyty podstojakowej, na której umocowany jest stojak prawy i stojak lewy, które połączone są od góry płytą spinającą przy czym wewnątrz klatki roboczej umieszczony jest wał czynny i wał bierny, które łożyskowane są w tulejach ślizgowych osadzonych w stojaku prawym oraz stojaku lewym i połączone są ze sobą kinematycznie za pomocą przekładni zębatej składającej się z dwóch jednakowych kół zębatych osadzonych na wysięgowych czopach wału czynnego i wału biernego, natomiast wał czynny połączony jest z motoreduktorem, przymocowanym do stojaka za pomocą kołnierza, wewnątrz którego znajduje się sprzęgło przeciążeniowe, składające się z tulei sprzęgłowej, osadzonej z jednej strony na czopie wału czynnego i połączonego z nim wpustem pryzmatycznym, zaś z drugiej strony na łączniku sprzęgła, którego jeden czop osadzony jest w piaście wyjściowej motoreduktora, natomiast drugi koniec z tuleją sprzęgłową za pomocą kołka zabezpieczającego, natomiast na obwodzie wału czynnego i wału biernego w ich środkowej części między stojakiem prawym i stojakiem lewym osadzone są trzy pary segmentów roboczych, na powierzchniach których wykonane są zestawy pierścieniowych bruzd, przy czym segmenty robocze mocowane są do wału czynnego i wału biernego za pomocą śrub i nakrętek dociskowych, osadzonych po obu stronach trzech par segmentów roboczych, zaś do stojaka prawego przymocowany jest zespół sterowania, składający się z trzpienia wkręconego w czop wału biernego od strony motoreduktora z umocowanym zestawem regulowanych krzywek oraz zespołu czujników indukcyjnych osadzonych na wsporniku przymocowanym do stojaka prawego, zaś dodatkowo wewnątrz klatki roboczej od strony przedniej umieszczony jest stolik, który przymocowany jest do stojaka prawego i stojaka lewego, na powierzchni którego wykonane są cylindryczne wybrania odpowiadające promieniom zaciskanych tulei.

Korzystnym skutkiem wynalazku jest to, że umożliwia zaciskanie końcówek w postaci tulei na linach stalowych przy wykorzystaniu narzędzi wykonujących ruch obrotowy, dzięki czemu możliwe jest uzyskanie dużej gładkości i estetyki powierzchni zewnętrznej zaciskanej tulei. Narzędzia kształtujące w postaci współpracujących segmentów bruzdowych montowane na wałach urządzenia są proste

konstrukcyjnie. Urządzenie posiada prostą i zwartą konstrukcję, nie wymagającą specjalnego fundamentowania, dzięki czemu jego położenie może być dowolnie zmieniane w zależności od potrzeb. Kolejnym korzystnym skutkiem jest uniwersalność urządzenia, które umożliwia zaciskanie tulei o różnych długościach i średnicach, przy różnorodnych kształtach końcówek. W porównaniu do tradycyjnego procesu, w którym tuleję zaciska się na całej długości, co wymaga dużych nacisków pras oraz znacznych mocy napędów, urządzenie posiada niewielką moc napędu dzięki stopniowemu zaciskaniu tulei na linie.

Wynalazek został przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia rzut aksonometryczny urządzenia, fig. 2 – widok urządzenia z góry, fig. 3 – przekrój A-A wzdłuż osi urządzenia, a fig. 4 – przekrój B-B przez klatkę walcowniczą urządzenia, natomiast fig. 5 – sposób zaciskania tulei na linie.

Sposób zaciskania tulei na linach stalowych metodą walcowania wzdłużnego, bruzdowego polega na tym, że tuleję 27 z umieszczoną wewnątrz stalową liną 28 wprowadza się między dwa segmenty 16 robocze, na obwodzie których nacięte są rowki bruzdowe, których kształt odpowiada przekrojowi poprzecznemu zaciśniętej tulei 27, po czym uruchamia się napęd segmentów, które obracając się w przeciwnych kierunkach ze stałą prędkością n chwytają tuleję 27 wraz z liną 28 nadając jej prędkość V liniową i w kotlinie walcowniczej powodują stopniowe jej zaciśnięcie na wymaganej długości.

Urządzenie do zaciskania tulei na linach stalowych metodą walcowania wzdłużnego, bruzdowego, składa się z wału 7 napędowego, czynnego oraz wału 8 biernego napędowego i motoreduktora 11. Na ramie 1, która ustawiona jest na regulowanych stopach 24 wibroizolacyjnych, antypoślizgowych przymocowana jest płyta 2 główna. Na płycie 2 głównej zamocowana jest klatka robocza składająca się z płyty 3 podstojakowej, na której umocowane są dwa stojaki 4 prawy i stojak 5 lewy, które dla zwiększenia sztywności połączone od góry płytą 6 spinającą. Wewnątrz klatki roboczej umieszczone są wał 7 czynny i wał 8 bierny, łożyskowane w tulejach 9 ślizgowych, które osadzono w gniazdach wykonanych w stojaku 4 prawym oraz stojaku 5 lewym. Wał 7 czynny napędowy i wał 8 bierny napędowy połączone są ze sobą kinematycznie za pomocą przekładni zębatej, składającej się z dwóch jednakowych kół 10 zębatach, które osadzono na wysięgowych czopach wału 7 czynnego i wału 8 biernego. Przekładnia zębata utrzymuje stałą prędkość obrotową n wału 7 czynnego i wału 8 biernego w przeciwnych kierunkach. Dla bezpieczeństwa przekładnię zębatą osłonięto pokrywą 26. Wał 7 czynny napędzany jest motoreduktorem 11, przymocowanym do stojaka 4 prawego za pomocą kołnierza 12. Wewnątrz kołnierza 12 umieszczono sprzęgło przeciążeniowe, składające się z tulei 13 sprzęgłowej, która jest osadzona z jednej strony na czopie wału 7 czynnego i połączonego z nim wpustem pryzmatycznym. Natomiast z drugiej zaś strony tuleja 13 sprzęgłowa osadzona jest na łączniku 14 sprzęgła, którego jeden czop osadzony jest w piaście wyjściowej motoreduktora 11, a drugi koniec połączony jest z tuleją 13 sprzęgłową za pomocą kołka 15 zabezpieczającego, który ulega zniszczeniu po przekroczeniu momentu maksymalnego podczas zaciskania tulei 27 na linie 28. Na obwodzie wału 7 czynnego i wału 8 biernego w ich środkowej części między stojakiem 4 prawym i stojakiem 5 lewym osadzone są trzy pary segmentów 16a, 16b i 16c roboczych, na powierzchniach których wykonane są zestawy pierścieniowych bruzd. Bruzdy te współpracując ze sobą redukują średnicę zewnętrzną i wewnętrzną tulei 27 powodując jej zaciśnięcie na linie 28. Segmenty mocowane są do wału 7 czynnego i wału 8 biernego za pomocą śrub oraz czterech nakrętek 17 dociskowych, osadzonych po obu stronach trzech par segmentów 16a, 16b i 16c roboczych. Ustalenie kątowne trzech par segmentów względem wałów oraz przeniesienie momentu odbywa się za pomocą wpustów 18 pryzmatycznych. Sterowanie położeniem wału 7 czynnego i wału 8 biernego z zamocowanymi na nich trzema parami segmentów 16a, 16b i 16c roboczych realizowane jest za pomocą zespołu sterowania składającego się z trzpienia 19 wkręconego w czop wału 8 biernego od strony motoreduktora 11. Na trzpieniu 19 zamocowany jest zestaw regulowanych krzywek 20, który ma możliwość zmiany położenia kątownego. Nad krzywkami 20 umieszczony jest zespół czujników 21 indukcyjnych, które wkręcono w wspornik 22 przymocowany do stojaka 4 prawego. Układ sterowania zabezpiecza przed uszkodzeniem oraz zanieczyszczeniami osłona 23 przymocowana do stojaka 4 prawego. Dla ułatwienia podawania zaciskanych tulei z linami do przestrzeni roboczej urządzenia wewnątrz klatki roboczej od strony przedniej umieszczono stolik 25, który przymocowana jest do stojaka 4 prawego i stojaka 5 lewego. Na powierzchni stolika wykonane są cylindryczne wybrania odpowiadające promieniom zaciskanych tulei, które ułatwiają podawanie tulei 27 z liną 28 do przestrzeni roboczej urządzenia oraz jej prowadzenie w czasie procesu zaciskania.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób zaciskania tulei na linach stalowych metodą walcowania wzdłużnego, bruzdowego, **znamienny tym**, że tuleję (27) z umieszczoną wewnątrz stalową liną (28) wprowadza się między dwa segmenty (16) robocze, na obwodzie których nacięte są rowki bruzdowe, których kształt odpowiada przekrojowi poprzecznemu zaciśniętej tulei (27), po czym uruchamia się napęd segmentów, które obracając się w przeciwnych kierunkach ze stałą prędkością (n) chwytają tuleję (27) wraz z liną (28) nadając jej prędkość (v) liniową i w kotlinie walcowniczej powodują stopniowe jej zaciśnięcie na wymaganej długości.

2. Urządzenie do zaciskania tulei na linach stalowych metodą walcowania wzdłużnego, bruzdowego, składające się z dwóch wałów napędowych i motoreduktora, **znamiennie tym**, że na ramie (1) ustawionej na regulowanych stopach (24) wibroizolacyjnych, antypoślizgowych przymocowana jest płyta (2) główna, na której zamocowana jest klatka robocza składająca się z płyty (3) podstojakowej, na której umocowany jest stojak (4) prawy i stojak (5) lewy, które połączone są od góry płytą (6) spinającą, przy czym wewnątrz klatki roboczej umieszczony jest wał (7) czynny i wał (8) bierny, które łożyskowane są w tulejach (9) ślizgowych osadzonych w stojaku (4) prawym oraz stojaku (5) lewym i połączone są ze sobą kinematycznie za pomocą przekładni zębatej składającej się z dwóch jednakowych kół (10) zębatach osadzonych na wysięgowych czopach wału (7) czynnego i wału (8) biernego, natomiast wał (7) czynny połączony jest z motoreduktorem (11), przymocowanym do stojaka (4) za pomocą kołnierza (12), wewnątrz którego znajduje się sprzęgło przeciążeniowe, składające się z tulei (13) sprzęgłowej, osadzonej z jednej strony na czopie wału (7) czynnego i połączonego z nim wpustem pryzmatycznym, zaś z drugiej strony na łączniku (14) sprzęgła, którego jeden czop osadzony jest w piaście wyjściowej motoreduktora (11), natomiast drugi koniec z tuleją (13) sprzęgłową za pomocą kołka (15) zabezpieczającego, natomiast na obwodzie wału (7) czynnego i wału (8) biernego w ich środkowej części między stojakami (4) prawym i stojakiem (5) lewym osadzone są trzy pary segmentów (16a), (16b) i (16c) roboczych, na powierzchniach których wykonane są zestawy pierścieniowych bruzd, przy czym segmenty robocze mocowane są do wału (7) czynnego i wału (8) biernego za pomocą śrub i nakrętek (17) dociskowych, osadzonych po obu stronach trzech par segmentów (16a), (16b) i (16c) roboczych, zaś do stojaka (4) prawego przymocowany jest zespół sterowania składający się trzpienia (19) wkręconego w czop wału (8) biernego od strony motoreduktora (11) z umocowanym zestawem regulowanych krzywek (20) oraz zespołu czujników (21) indukcyjnych osadzonych na wsporniku (22) przymocowanym do stojaka (4) prawego, dodatkowo wewnątrz klatki roboczej od strony przedniej umieszczony jest stolik (25), który przymocowano do stojaka (4) prawego i stojaka (5) lewego, na powierzchni którego wykonane są cylindryczne wybrania odpowiadające promieniom zaciskanych tulei.

Rysunki

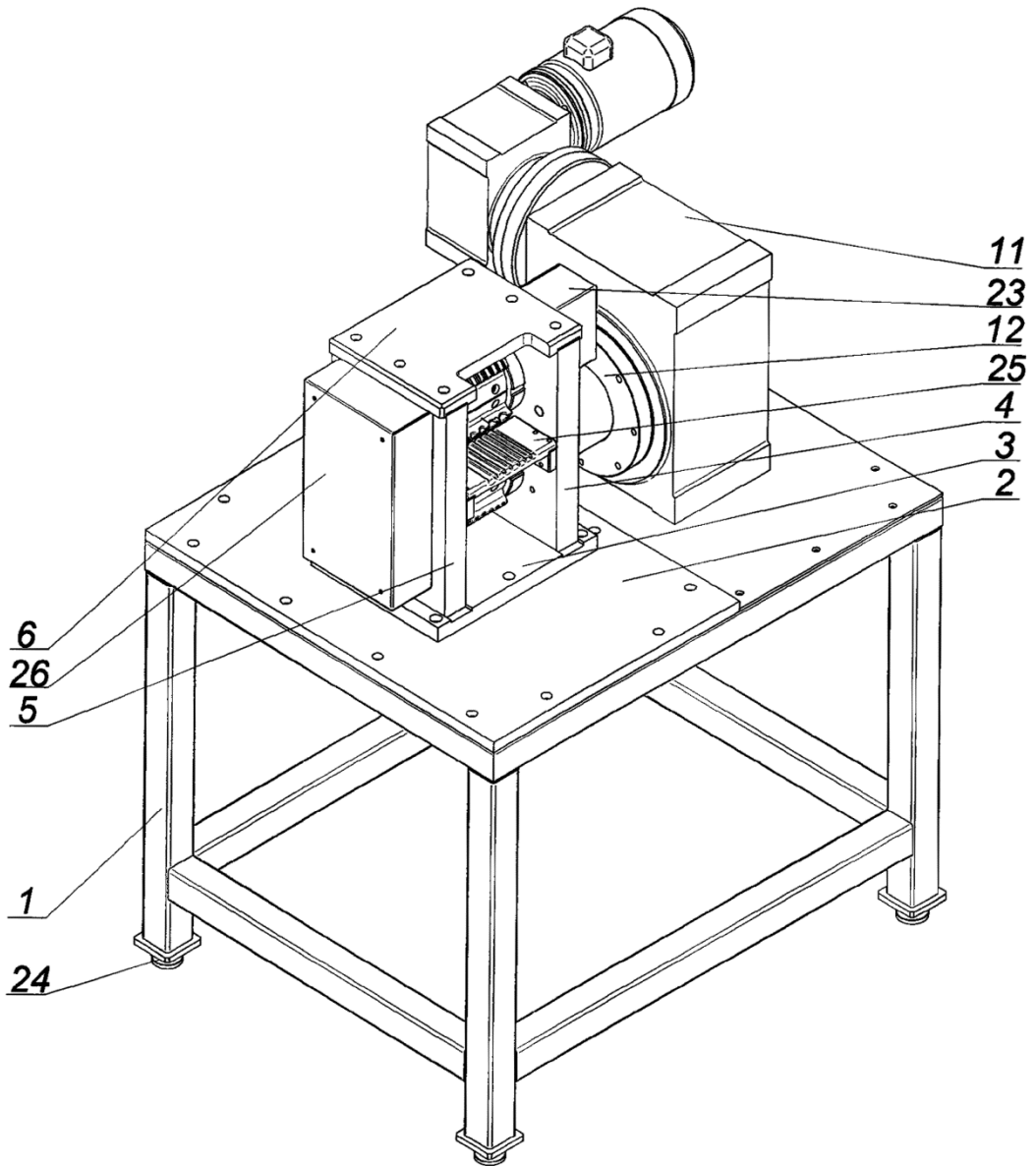


Fig. 1

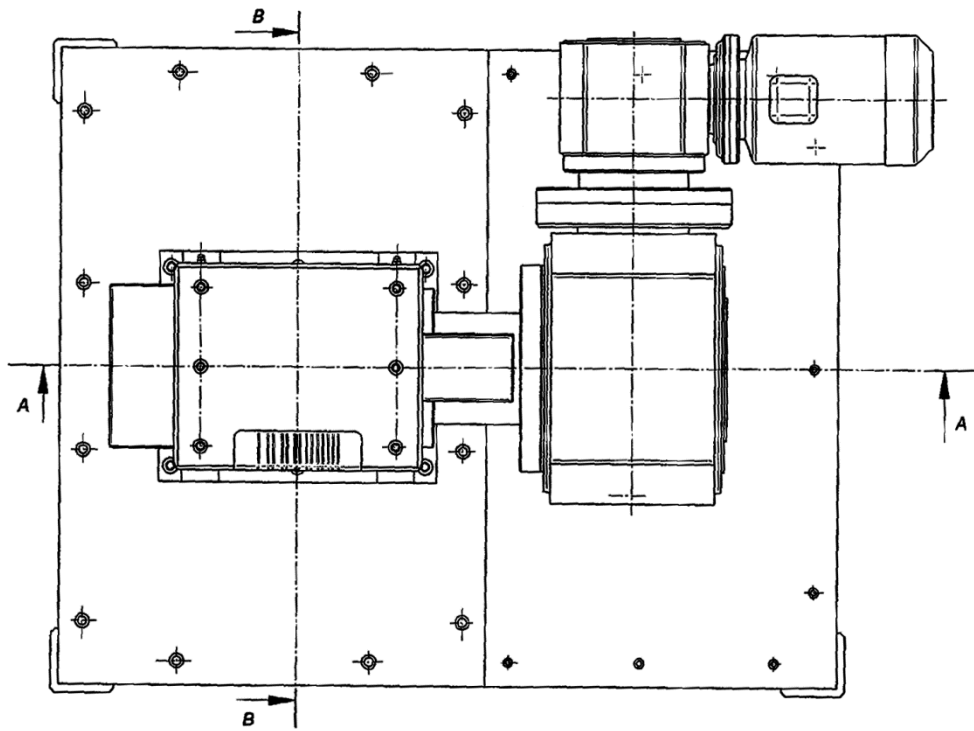


Fig. 2

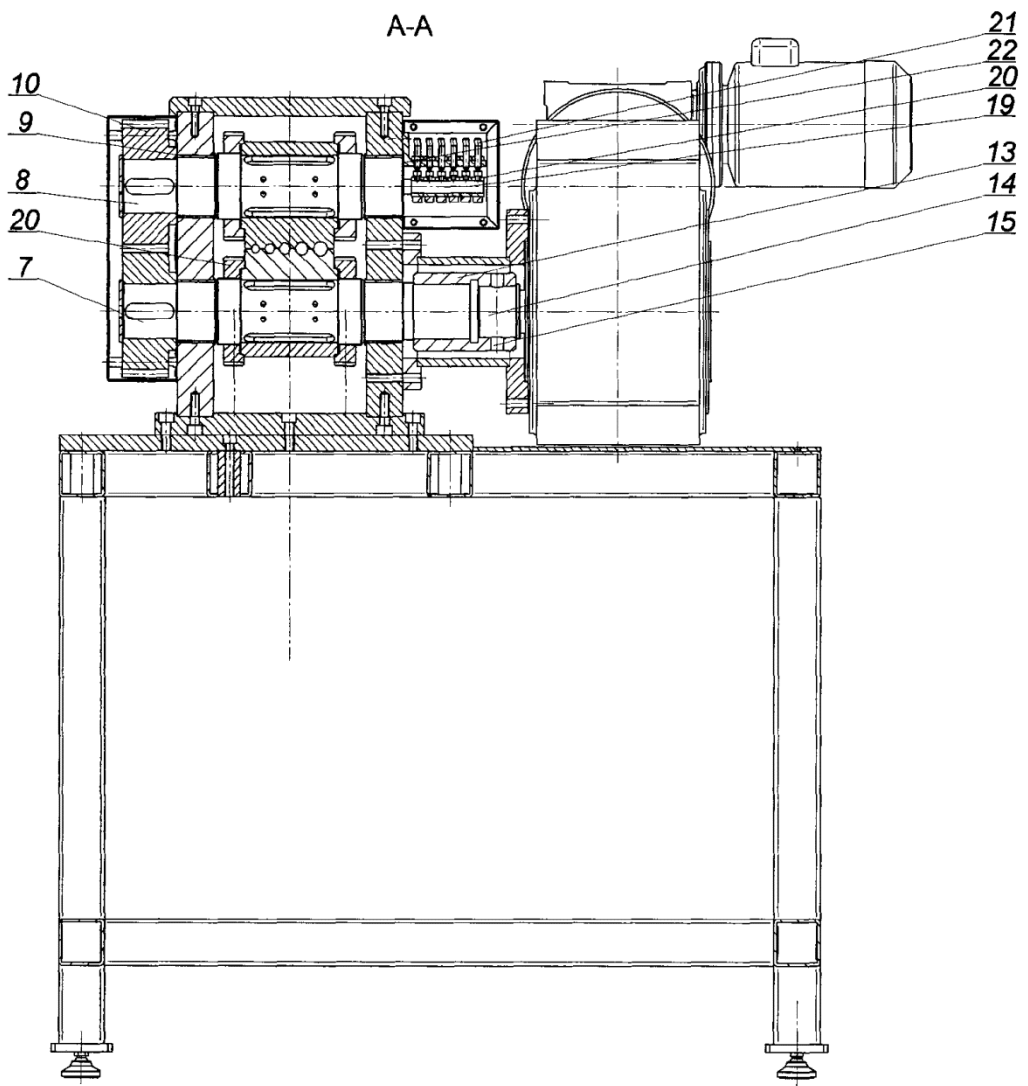


Fig. 3

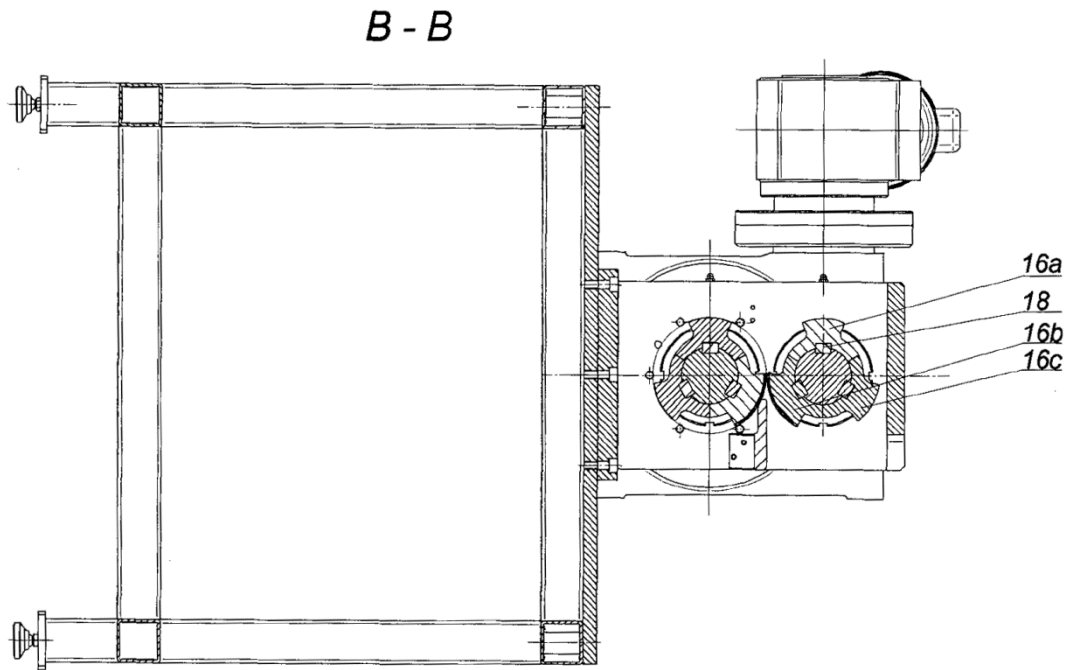


Fig. 4

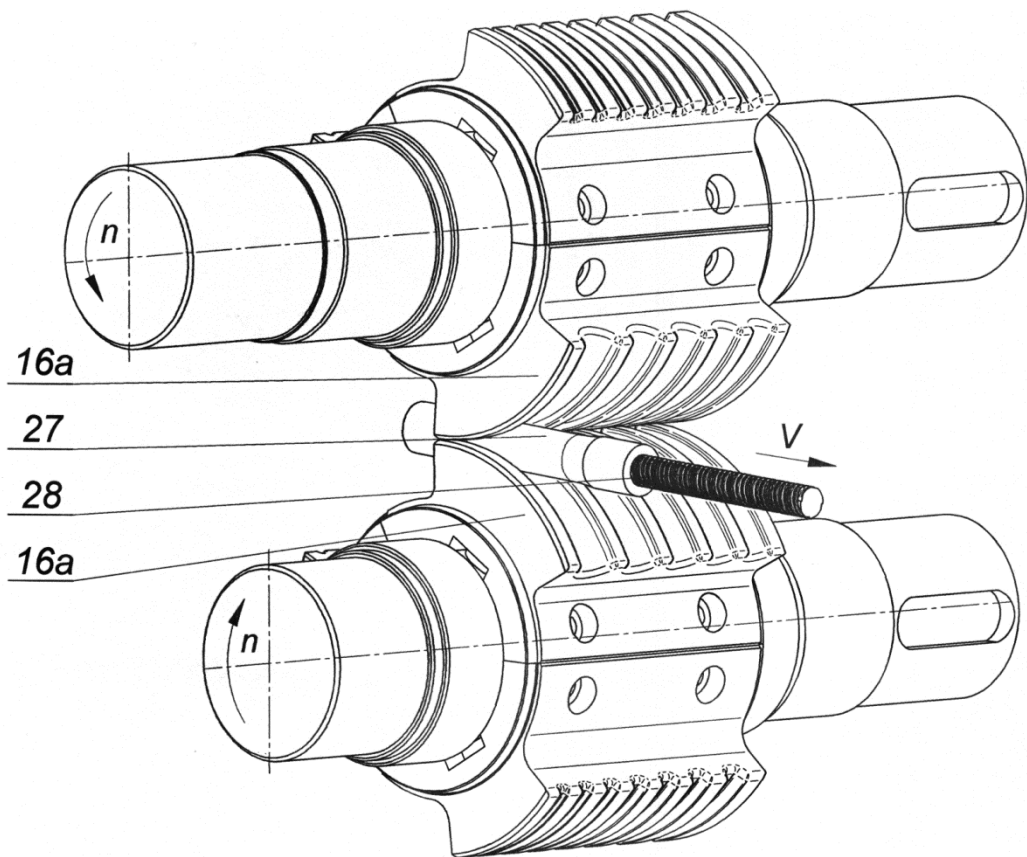


Fig. 5

