RZECZPOSPOLITA POLSKA

Urząd Patentowy Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **236319**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **416274**

(22) Data zgłoszenia: **25.02.2016**

(51) Int.Cl.
B21B 19/02 (2006.01)
B21B 27/02 (2006.01)

(54) **Walcarka skośna**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:
17.07.2017 BUP 15/17

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:
28.12.2020 WUP 21/20

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

(72) Twórca(y) wynalazku:
ZBIGNIEW PATER, Turka, PL
JANUSZ TOMCZAK, Świdnik, PL
TOMASZ BULZAK, Lublin, PL

(74) Pełnomocnik:
rzecz. pat. Tomasz Milczek

PL 236319 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest walcarka skośna, zwłaszcza do walcowania odkuwek.

Dotychczas znanych i stosowanych jest szereg rozwiązań konstrukcyjnych walcarek skośnych. Przykładowe konstrukcje walcarek skośnych opisano między innymi w książce autorstwa Dobrucki W. „Podstawy konstrukcji i eksploatacji walcowni", Wydawnictwo Śląsk 1981 r.

Znane są również walcarki skośne wykorzystywane do walcowania kuźniczego odkuwek i przedkuwek. Walcarki tego typu opisano w książce autorstwa Pater Z., oraz Tomczak J. „Walcowanie skośne kul do młynów kulowych", Wydawnictwo Politechniki Lubelskiej 2012 r. Autorzy w książce dokonują przeglądu rozwiązań konstrukcyjnych kuźniczych walcarek skośnych, które głównie wykorzystywane są do walcowania odkuwek kul oraz elementów osiowosymetrycznych. Większość kuźniczych walcarek skośnych wyposażona jest w dwa walce robocze ze śrubowymi powierzchniami roboczymi, które wprawiają materiał w ruch obrotowy i postępowy. Podstawowym kryterium klasyfikacji tego typu walcarek jest liczba walców. Wyróżnia się kuźnicze walcarki skośne dwu- oraz trójwalcowe. W trakcie walcowania walce o osiach skośnych obracają się z jednakowymi prędkościami w tym samym kierunku. W tym czasie półfabrykat w kształcie pręta podawany jest do przestrzeni roboczej narzędzi wzdłuż osi walcowania w podajniku przymocowanym do powierzchni czołowej korpusu. W trakcie procesu walcowany półfabrykat utrzymywany jest w przestrzeni roboczej przy pomocy dwóch prowadnic, umieszczonych naprzeciwko siebie między walcami.

Główną wadą walcowania skośnego jest skomplikowana geometria powierzchni roboczej walców oraz złożona konstrukcja walcarek. Dlatego też obecnie proces ten wykorzystywany jest w ograniczonym stopniu. Również dotychczasowe rozwiązania konstrukcyjne kuźniczych walcarek skośnych, głównie producentów chińskich i rosyjskich posiadają ograniczone możliwości technologiczne, wynikające między innymi z konieczności demontażu walców w przypadku wymiany narzędzi oraz skomplikowanym układem regulacji walców.

Celem wynalazku jest rozszerzenie możliwości technologicznych kuźniczej walcarki skośnej oraz zmniejszenie kosztów jej eksploatacji. Ponadto opracowanie zwartej konstrukcji walcarki skośnej, która może być zainstalowana na niewielkich powierzchniach hal produkcyjnych pozwoli na jej efektywne wykorzystanie w zakładach kuźniczych.

Istotą walcarki skośnej, zwłaszcza do walcowania odkuwek składającej się z przekładni zębatej i przekładni pasowej, silnika elektrycznego, szyn naciągowych, sprzęgła ciernego, wałów przegubowych, czujnika momentu obrotowego, czujników siły nacisku, łożysk tocznych, sprężyn śrubowych, pierścieni uszczelniających jest to, że na ramie nośnej, z jednej strony przymocowany jest zespół napędowy, zaś z drugiej strony ramy nośnej znajduje się klatka robocza, przy czym zespół napędowy połączony jest z klatką roboczą poprzez wały przegubowe, zaś do ramy nośnej pomiędzy zespołem napędowym, a klatką roboczą przymocowany jest zespół rynny odbiorczej. Korzystnie jest, że zespół napędowy składa się z wielostopniowej przekładni zębatej, z jednym wałem napędowym z czopem oraz dwoma wałami zdawczymi z czopami, przy czym na przekładni zębatej przymocowana jest płyta górna, do której przymocowane są szyny naciągowe, zaś do szyn naciągowych przymocowany jest silnik elektryczny, na wale którego osadzone jest koło pasowe, które połączone jest z kołem zamachowym przy pomocy pasków klinowych, tworząc przekładnię pasową, zaś koło zamachowe łożyskowane jest w łożyskach tocznych osadzonych na tulei łączącej, która znajduje się na czopie wału napędowego przekładni zębatej, ponadto do powierzchni czołowej koła zamachowego przymocowane jest sterowane sprzęgło cierne, które jest jednocześnie osadzone na wysięgowym czopie tulei łączącej, zaś na czopie jednego z wałów zdawczych osadzona jest tuleja łącząca, natomiast na czopie drugiego z wałów zdawczych przekładni zębatej znajduje się sprzęgło ustawiania kątowego, które składa się z tarczy czynnej, osadzonej na czopie wału zdawczego, tarczy biernej, która osadzona jest między tarczą czynną, a pierścieniem dociskowym. Korzystnie jest, że klatka robocza składa się z płyty dolnej do której przymocowane są dwa stojaki, które spięte są ze sobą od góry dwoma poziomymi słupami, przy czym pomiędzy stojakami w dolnej ich części znajduje się płyta podstawowa, zaś w ich górnej części przymocowana jest płyta łącząca górna, zaś do płyty podstawowej przymocowane są dwa korpusy dolne, które w części środowej mają walcowe wybrania, zaś w płycie łączącej górnej, a jej dolnej powierzchni znajdują się rowki teowe, w których znajdują się cztery wkładki zaciskowe, ponadto do dwóch stojaków, po obu stronach wewnątrz klatki roboczej przymocowane są po dwie belki wsporcze oraz, zaś wewnątrz klatki roboczej między korpusami dolnymi i wkładkami zaciskowymi umieszczone są dwa zespoły narzędziowe, które podparte są na powierzchniach bocznych przy pomocy dwóch par śrub dociskowych, przy

czym śruby dociskowe osadzone są w nakrętkach kołnierzowych, które umieszczone są w oprawach, które przymocowane są do dwóch stojaków, natomiast zespoły narzędziowe podtrzymywane są przez cztery pary szpilek, na których osadzone są sprężyny dociskowe, które są zaciśnięte przy pomocy zestawów nakrętek, przy czym cztery pary szpilek, które są osadzone w czterech belkach wsporczych i połączone są z płytami spinającymi ponadto w korpusach dolnych i umieszczone są po dwie nakrętki, w których znajdują się śruby ustawcze, zaś we wkładkach zaciskowych, umieszczonych z przodu klatki roboczej osadzone są nakrętki, natomiast we wkładkach zaciskowych umieszczonych z tyłu klatki roboczej osadzone są tuleje ślizgowe, z kolei w nakrętkach oraz tulejach ślizgowych osadzone są śruby zaciskowe, zaś do płyty podstawowej, między korpusami dolnymi umieszczony jest zespół prowadnicy dolnej, natomiast do płyty łączącej górnej, między wkładkami zaciskowymi umieszczony jest zespół prowadnicy górnej, dodatkowo do korpusów dolnych, od przodu klatki roboczej przymocowany jest zespół podajnika wsadów, który składa się ze wspornika podajnika, zamocowano do korpusów dolnych oraz tulei podajnika, osadzonej we wsporniku podajnika. Korzystnie jest, że na czopie jednego z wałów zdawczych przekładni zębatej umieszczony jest zespół pomiaru momentu obrotowego, który składa się z tulei łączącej, osadzonej na czopie wału zdawczego, która połączona jest z tarczą pośrednią, połączoną z czujnikiem momentu obrotowego, zaś z drugiej strony czujnika momentu obrotowego przymocowana jest tarcza łącząca. Korzystnie jest, że w oprawach przymocowanych do dwóch stojaków umieszczone są czujniki siły nacisku, w których osadzone są nakrętki kołnierzowe. Korzystnie jest, że zespoły narzędziowe umieszczone są wewnątrz klatki roboczej w walcowych gniazdach między korpusami dolnymi oraz wkładkami zaciskowymi, przy czym zespoły narzędziowe składają się z wałów roboczych, które łożyskowane są w łożyskach tocznych, osadzonych w gniazdach płyt czołowych i unieruchomionych przed przemieszczaniem osiowym za pomocą pokryw łożyskowych, zaś płyty czołowe spięte są od góry płytą poziomą górną, a od dołu płytą poziomą dolną, dodatkowo do płyty poziomej dolnej przymocowany jest korpus obrotowy dolny, zaś do płyty poziomej górnej przymocowany jest korpus obrotowy górny, ponadto do powierzchni bocznych płyt czołowych, płyty poziomej dolnej, płyty poziomej górnej oraz korpusu obrotowego dolnego i korpusu obrotowego górnego od zewnątrz dwóch zespołów narzędziowych przymocowane są płyty spinające, do których przymocowane są po dwie wkładki oporowe, dodatkowo na wewnętrznych czopach wałów roboczych osadzone są segmenty narzędziowe, zaś na wysięgowych czopach wałów roboczych znajdują się tuleje kołnierzowe. Korzystnie jest, że zespół prowadnicy dolnej przymocowany jest do płyty podstawowej, pomiędzy korpusami dolnymi, przy czym zespół prowadnicy dolnej składa się z trapezowej podstawy, która połączona jest z trapezową płytą górną przy pomocy dwóch wkładek klinowych, zaś na powierzchniach klinowych trapezowej podstawy oraz trapezowej płyty górnej wykonane są rowki teowe, w których osadzone są występy teowe, umieszczone na symetrycznych powierzchniach pochyłych wkładek klinowych, dodatkowo wkładki klinowe są ze sobą połączone przy pomocy śruby dwustronnej, ponadto na powierzchni płaskiej trapezowej płyty górnej znajduje się głowica prowadnicy, która na swojej dolnej powierzchni ma wykonany występ teowy osadzony w rowku teowym, który wykonany jest na powierzchni górnej trapezowej płyty górnej. Korzystnie jest, że zespół prowadnicy górnej (54) przymocowany jest do płyty łączącej górnej, między wkładkami zaciskowymi, przy czym zespół prowadnicy górnej składa się z trapezowej podstawy górnej, która połączona jest z trapezową płytą dolną przy pomocy dwóch wkładek klinowych, zaś na powierzchniach klinowych trapezowej podstawy górnej oraz trapezowej płyty dolnej wykonane są rowki teowe, w których osadzone są występy teowe, umieszczone na symetrycznych powierzchniach pochyłych wkładek klinowych, dodatkowo wkładki klinowe są ze sobą połączone przy pomocy śruby dwustronnej, ponadto na powierzchni płaskiej trapezowej płyty dolnej znajduje się głowica prowadnicy, która na swojej górnej powierzchni ma wykonany występ teowy osadzony w rowku teowym, który wykonany jest na powierzchni dolnej trapezowej płyty dolnej.

Korzystnym skutkiem wynalazku jest to, że walcarka ma większe możliwości technologiczne w stosunku do obecnie spotykanych maszyn tego typu. Większa uniwersalność maszyny powoduje, że koszty eksploatacji walcarki są mniejsze w stosunku do innych rozwiązań konstrukcyjnych kuźniczych walcarek skośnych. Walcarka charakteryzuje się kompaktową budową, co pozwala na zmniejszenie wykorzystywanej przez maszynę powierzchni hal produkcyjnych.

Walcarka skośna, zwłaszcza do walcowania odkuwek, została przedstawiona w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia widok walcarki z boku, fig. 2 – widok izometryczny walcarki, fig. 3 – widok zespołu napędowego z przodu, fig. 4 – widok zespołu napędowego z góry, fig. 5 – przekrój A-A zespołu napędowego, poprowadzony przez oś wału napędowego przekładni, fig. 6

– przekrój B-B zespołu napędowego poprowadzony przez oś pierwszego wału zdawczego, fig. 7 – przekrój C-C zespołu napędowego poprowadzony przez oś drugiego wału zdawczego, fig. 8 – widok izometryczny zespołu napędowego, fig. 9 – widok z boku klatki roboczej, fig. 10 – widok z tyłu klatki roboczej, fig. 11 – przekrój D-D klatki roboczej, poprowadzony przez oś prowadnic, fig. 12 – przekrój E-E klatki roboczej, poprowadzony przez oś walca roboczego, fig. 13 – przekrój F-F klatki roboczej, poprowadzony w płaszczyźnie poziomej przez oś walcowania, zaś fig. 14 – widok izometryczny klatki roboczej.

Walcarka skośna, zwłaszcza do walcowania odkuwek składa się przekładni zębatej 7 i przekładni pasowej, silnika elektrycznego 10, szyn naciągowych 9a, 9b, sprzęgła ciernego 18, wałów przegubowych 5, 6, czujnika momentu obrotowego 11, czujników siły nacisku 83a i 83b, łożysk tocznych 19a, 19b oraz 75a i 75b, sprężyn śrubowych 44a, 44b, 44c, 44d, 44e, 44f, 44g, 44h, pierścieni uszczelniających 76. Na ramie nośnej 1, z jednej strony przymocowany jest zespół napędowy 2, zaś z drugiej strony znajduje się klatka robocza 3. Zespół napędowy 2 połączony jest z klatką roboczą 3 za pośrednictwem wałów przegubowych 5 i 6. Dodatkowo do ramy nośnej 1 między zespołem napędowym 2, a klatką roboczą 3 przymocowany jest zespół rynny odbiorczej 4. Zespół napędowy 2 składa się z wielostopniowej przekładni zębatej 7, która posiada jeden wał napędowy oraz dwa wały zdawcze. Oba wały zdawcze mają możliwość obrotu w tym samym kierunku. Na przekładni zębatej 7 przymocowana jest płyta górna 8, do której przymocowane są szyny naciągowe 9a i 9b, zaś do szyn naciągowych 9a i 9b przymocowany jest silnik elektryczny 10, którego położenie regulowane jest przy pomocy dwóch śrub dociskowych 14a i 14b. Na wale silnika elektrycznego 10 osadzone jest koło pasowe 21, które połączone jest z kołem zamachowym 13 przy pomocy pasków klinowych 20, tworząc przekładnię pasową. Przekładnia pasowa zabezpieczona jest osłoną 15. Koło zamachowe 13 łożyskowane jest w łożyskach tocznych 19a i 19b osadzonych na tulei łączącej 16, która znajduje się na czopie 17 wału napędowego przekładni zębatej 7. Dodatkowo do powierzchni czołowej koła zamachowego 13 przymocowane jest sterowane sprzęgło cierne 18, które jest jednocześnie osadzone na wysięgowym czopie tulei łączącej 16. Na czopie 22 jednego z wałów zdawczych osadzona jest tuleja łącząca 24, natomiast na czopie 23 drugiego z wałów zdawczych przekładni zębatej 7 znajduje się sprzęgło ustawiania kątowego 12, które składa się z tarczy czynnej 28, osadzonej na czopie 23 wału zdawczego, tarczy biernej 30, która osadzona jest między tarczą czynną 28, a pierścieniem dociskowym 29. Sprzęgło ustawcze umożliwia ustawianie kątowe jednego z wałów roboczych 41b wraz z segmentami narzędziowymi 55b. Na czopie 22 jednego z wałów zdawczych przekładni zębatej 7 umieszczony jest zespół pomiaru momentu obrotowego 11, który składa się z tulei łączącej 24, osadzonej na czopie 23 wału zdawczego, która połączona jest z czujnikiem momentu obrotowego 26. Zespół pomiaru momentu obrotowego 11 umożliwia rejestrację momentu obrotowego na jednym z wałów roboczych 41a podczas procesu walcowania. Z drugiej strony czujnika momentu obrotowego 26 przymocowana jest tarcza łącząca 27, która połączona jest z wałem przegubowym 6. Klatka robocza 3 składa się z płyty dolnej 31, do której przymocowane są dwa stojaki 32 i 33 w kształcie płyt, które spięte są od góry dwoma poziomymi słupami 34a i 34b, które utwierdzone są nakrętkami dociskowymi 52a, 52b, 52c i 52d. Między stojakami 32 i 33 w dolnej ich części przymocowana jest płyta podstawowa 36, zaś w ich górnej części przymocowana jest płyta łącząca górna 35. Następnie do płyty podstawowej 36 przymocowane są dwa korpusy dolne 37a i 37b, które w części środowej mają walcowe wybrania. W rowkach teowych płyty łączącej górnej 35, które znajdują się na jej dolnej powierzchni umieszczone są cztery wkładki zaciskowe 38a, 38b, 38c oraz 38d. Ponadto do dwóch stojaków 32 i 33, po obu stronach wewnątrz klatki roboczej 3 przymocowane są po dwie belki wsporcze 40a i 40b oraz 40c i 40d. Również wewnątrz klatki roboczej 3 między korpusami dolnymi 37a i 37b oraz wkładkami zaciskowymi 38a, 38b, 38c oraz 38d umieszczone są dwa zespoły narzędziowe 39a i 39b, które podparte są na powierzchniach bocznych przy pomocy dwóch par śrub dociskowych 48a i 48b oraz 48c i 48d, które jednocześnie umożliwiają regulacje położenia zespołów narzędziowych 39a i 39b. Śruby dociskowe 48a i 48b oraz 48c i 48d osadzone są w nakrętkach kołnierzowych 82a i 82b oraz 82c i 82d, które umieszczone są w oprawach 47a i 47b oraz 81a i 81b, które z kolei przymocowane są do dwóch stojaków 32 i 33. Dodatkowo zespoły narzędziowe 39a i 39b podtrzymywane są przez cztery pary szpilek 45a i 45b, 45c i 45d, 45e i 45f oraz 45g i 45h, na których osadzone są sprężyny dociskowe 44a i 44b, 44c i 44d, 44e i 44f oraz 44g i 44h, zaciśnięte przy pomocy zestawów nakrętek 46a i 46b, 46c i 46d, 46e i 46f oraz 46g i 46h. Cztery pary szpilek 45a i 45b, 45ci 45d, 45e i 45f oraz 45g i 45h osadzone są w czterech belkach wsporczych 40a i 40b oraz 40c i 40d i połączone z płytami spinającymi 50a oraz 50b. Ponadto w korpusach dolnych 37a i 37b umieszczone po dwie nakrętki 80a i 80b oraz 80c i 80d, w których znajdują się śruby ustawcze 43a i 43b oraz 43c i 43d. Wkręcenie lub wykręcenie śrub ustawczych 43a i 43b oraz 43c i 43d powoduje obrót zespołami narzędziowymi 39a

i 39b i ich kątowe ustawienie w klatce roboczej 3. Zaś we wkładkach zaciskowych 38a, 38c, umieszczonych z przodu klatki roboczej 3 osadzone są nakrętki 77a i 77b, natomiast we wkładkach zaciskowych 38b i 38d umieszczonych z tyłu klatki roboczej 3 osadzone są tuleje ślizgowe 78a i 78b. Z kolei w nakrętkach 77a i 77b oraz tulejach ślizgowych 78a i 78b osadzone są śruby zaciskowe 51a i 51b, które są zabezpieczone przez wykręceniem przy pomocy zestawu nakrętek 79a i 79b. Do płyty podstawowej 36, między korpusami dolnymi 37a i 37b przymocowany jest zespół prowadnicy dolnej 53, natomiast do płyty łączącej górnej 35, między wkładkami zaciskowymi 38a, 38b, 38c oraz 38d przymocowany jest zespół prowadnicy górnej 54. Dodatkowo do korpusów dolnych 37a i 37b, od przodu klatki roboczej 3 przymocowany jest zespół podajnika wsadów 55, który składa się ze wspornika podajnika 65, przytwierdzonego do korpusów dolnych 37a i 37b oraz tulei podajnika 66, osadzonej we wsporniku podajnika 65. W oprawach 47a i 47b, przymocowanych do dwóch stojaków 32 i 33 umieszczone są czujniki siły nacisku 83a i 83b, w których osadzone są nakrętki kołnierzowe 82a i 82b. Zespoły narzędziowe 39a i 39b umieszczone są wewnątrz klatki roboczej 3 w walcowych gniazdach między korpusami dolnymi 37a i 37b oraz wkładkami zaciskowymi 38a, 38b, 38c i 38d. Zespoły narzędziowe 39a i 39b składają się z wałów roboczych 41a i 41b, które łożyskowane są w łożyskach tocznych 75a i 75b, osadzonych w gniazdach płyt czołowych 71a i 71b i unieruchomionych przed przemieszczaniem osiowym za pomocą pokryw łożyskowych 72, 73a, 73b oraz 74. Dodatkowo łożyska toczne 75a i 75b uszczelnione są za pomocą pierścieni uszczelniających 76. Płyty czołowe 71a i 71b spięte są od góry płytą poziomą górną 70, a od dołu płytą poziomą dolną 69. Dodatkowo do płyty poziomej dolnej 69 przymocowany jest korpus obrotowy dolny 67, zaś do płyty poziomej górnej 70 przymocowany jest korpus obrotowy górny 68. Ponadto do powierzchni bocznych płyt czołowych 71a i 71b, płyty poziomej dolnej 67, płyty poziomej górnej 70 oraz korpusu obrotowego dolnego 67 i korpusu obrotowego górnego 68 od zewnątrz dwóch zespołów narzędziowych 39a i 39b przymocowane są płyty spinające 50a i 50b, do których przytwierdzone są po dwie wkładki oporowe 49a i 49b oraz 49c i 49d. Dodatkowo na wewnętrznych czopach wałów roboczych 41a i 41b osadzone są segmenty narzędziowe 56a i 56b, zaś na wysięgowych czopach wałów roboczych 41a i 41b znajdują się tuleje kołnierzowe 42a i 42b. Zespół prowadnicy dolnej 53 przymocowany jest do płyty podstawowej 36, między korpusami dolnymi 37a i 37b. Zespół prowadnicy dolnej 53 składa się z trapezowej podstawy 57, która połączona jest z trapezową płytą górną 58 przy pomocy dwóch wkładek klinowych 59a i 59b. Na powierzchniach klinowych trapezowej podstawy 57 oraz trapezowej płyty górnej 58 wykonane są rowki teowe, w których osadzone są występy teowe, umieszczone na symetrycznych powierzchniach pochyłych wkładek klinowych 59a i 59b. Dodatkowo wkładki klinowe 59a i 59b są ze sobą połączone przy pomocy śruby dwustronnej 60a. Ponadto na powierzchni płaskiej trapezowej płyty górnej 58 znajduje się głowica prowadnicy 64a, która na swojej dolnej powierzchni ma wykonany występ teowy osadzony w rowku teowym, który wykonany jest na powierzchni górnej trapezowej płyty górnej 58. Zespół prowadnicy górnej 54 przymocowany jest do płyty łączącej górnej 35 między wkładkami zaciskowymi 38a, 38b, 38c oraz 38d. Zespół prowadnicy górnej składa się z trapezowej podstawy górnej 61, która połączona jest z trapezową płytą dolną 62 przy pomocy dwóch wkładek klinowych 63a i 63b. Na powierzchniach klinowych trapezowej podstawy górnej 61 oraz trapezowej płyty dolnej 62 wykonane są rowki teowe, w których osadzone są występy teowe, umieszczone na symetrycznych powierzchniach pochyłych wkładek klinowych 63a i 63b. Dodatkowo wkładki klinowe 63a i 63b są ze sobą połączone przy pomocy śruby dwustronnej 60b. Ponadto na powierzchni płaskiej trapezowej płyty dolnej 62 znajduje się głowica prowadnicy 64b, która na swojej górnej powierzchni ma wykonany występ teowy osadzony w rowku teowym, który wykonany jest na powierzchni dolnej trapezowej płyty dolnej 62.

W trakcie walcowania napęd z silnika elektrycznego 10 przekazywany jest za pośrednictwem przekładni pasowej i sprzęgła ciernego 18 na wał napędowy przekładni zębatej 7, gdzie następuje redukcja prędkości obrotowej i podział momentu obrotowego na dwa wały zdawcze walcarki. Wały robocze 41a i 41b walcarki napędzane są z przekładni zębatej 7 za pośrednictwem dwóch wałów przegubowych 5 i 6. Osie wałów roboczych 41a i 41b skręcone są względem osi walcowania pod takim samym kątem, a w ich części środkowej osadzone są segmenty narzędziowe 56a i 56b. Podczas walcowania wały główne 41a i 41b wraz z segmentami narzędziowymi 56a i 56b obracane są przez zespół napędowy 2 w tym samym kierunku z jednakowymi prędkościami. W tym czasie wsad w kształcie odcinka pręta podawany jest do przestrzeni roboczej klatki roboczej 3 w podajniku wsadów 55. Następnie walce chwytają materiał i wprawiają go w ruch obrotowy i postępowy. W trakcie przemieszczania materiały między segmentami narzędziowymi 56a i 56b następuje jego zgniatanie i kształtowanie odkuwek. Odwalcowane odkuwki usuwane są z przestrzeni roboczej klatki roboczej 3 w zespole rynny odbiorczej 4.

Ustawianie położenia kątowego osi wałów głównych 41a i 41b odbywa się przez wychylenie zespołów narzędziowych 39a i 39b przy pomocy śrub ustawczych 43a, 43b, 43c oraz 43d. Ustawianie odległości między osiami wałów głównych 41a i 41b odbywa się w wyniku przesunięcia poprzecznego całych zespołów narzędziowych 39a i 39b przy pomocy śrub dociskowych 48a, 48b, 48c i 48d. Położenie pionowe głowic prowadnic 64a i 64b odbywa się w wyniku jednoczesnego wsunięcia lub wysunięcia dwóch wkładek klinowych 59a i 59b oraz 63a i 63b przy pomocy śrub dwustronnych 60a i 60b. Po ustawieniu wymaganego położenia wałów głównych 41a i 41b, zespoły narzędziowe są unieruchamiane przez wkładki zaciskowe 38a, 38b, 38c oraz 38d.

Wykaz oznaczeń

1 – rama nośna
2 – zespół napędowy
3 – klatka robocza
4 – zespół rynny odbiorczej
5 – wał przegubowy
6 – wał przegubowy
7– przekładnia zębata
8 – płyta górna
9a, 9b – szyny naciągowe
10 – silnik elektryczny
11 – zespół pomiaru momentu obrotowego
12 – sprzęgło ustawiania kątowego
13 – koło zamachowe
14a, 14b – śruby dociskowe
15 – osłona
16 – tuleja łącząca
17 – czop wału napędowego
18 – sprzęgło cierne
19a, 19b – łożyska toczne
20 – paski klinowe
21 – koło pasowe
22 – czop wału zdawczego
23 – czop wału zdawczego
24 – tuleja łącząca
25 – tarcza pośrednia
26 – czujnik momentu obrotowego
27 – tarcza łącząca
28 – tarcza czynna
29 – pierścień dociskowy
30 – tarcza bierna
31 – płyta dolna
32 – stojak
33 – stojak
34a, 34b – poziome słupy
35 – płyta spinająca górna
36 – płyta podstawowa
37a, 37b – korpusy dolne
38a, 38b, 38c, 38d – wkładki zaciskowe
39a, 39b – zespoły narzędziowe
40a, 40b, 40c, 40d – belki wsporcze
41a, 41b – wały robocze
42a, 42b – tuleje kołnierzowe
43a, 43b, 43c, 43d – śruby ustawcze
44a, 44b, 44c, 44d, 44e, 44f, 44g – sprężyny dociskowe
45a, 45b, 45c, 45d, 45e, 45f, 45g – szpilki

46a, 46b, 46c, 46d, 46e, 46f, 46g – zestawy nakrętek
47a, 47b – oprawy
48a, 48b, 48c, 48d – śruby dociskowe
49a, 49b, 49c, 49d – wkładki oporowe
50a, 50b – płyty spinające
51a, 51b – śruby zaciskowe
52a, 52b, 52c, 52d – nakrętki dociskowe
53 – zespół prowadnicy dolnej
54 – zespół prowadnicy górnej
55 – podajnik wsadów
56a, 56b – segmenty narzędziowe
57 – trapezowa podstawa
58 – trapezowa płyta górna
59a, 59b – wkładki klinowe
60a, 60b – śruby dwustronne
61 – trapezowa podstawa górna
62 – trapezowa płyta dolna
63a, 63b – wkładki klinowe
64a, 64b – głowica prowadnicy
65 – wspornik podajnika
66 – tuleja podajnika
67 – korpus obrotowy dolny
68 – korpus obrotowy górny
69 – płyta pozioma dolna
70 – płyta pozioma górna
71a, 71b – płyty czołowe
72 – pokrywa łożyska
73a, 73b – pokrywy łożysk
74 – pokrywa łożyska
75a, 75b – łożyska toczne
76 – pierścień uszczelniający
77a, 77b – nakrętki
78a, 78b – tuleje ślizgowe
79a, 79b – zestaw nakrętek
80a, 80b – nakrętki
81a, 81b – oprawy
82a, 82b, 82c, 82d – nakrętki kołnierzowe
83a, 83b – czujniki siły nacisku

Zastrzeżenia patentowe

1. Walcarka skośna, zwłaszcza do walcowania odkuwek składająca się z przekładni zębatej i przekładni pasowej, silnika elektrycznego, szyn naciągowych, sprzęgła ciernego, wałów przegubowych, czujnika momentu obrotowego, czujników siły nacisku, łożysk tocznych, sprężyn śrubowych, pierścieni uszczelniających, **znamienna tym**, że na ramie nośnej (1), z jednej strony przymocowany jest zespół napędowy (2), zaś z drugiej strony ramy nośnej (1) znajduje się klatka robocza (3), przy czym zespół napędowy (2) połączony jest z klatką roboczą (3) poprzez wały przegubowe (5) i (6), zaś do ramy nośnej (1) pomiędzy zespołem napędowym (2), a klatką roboczą (3) przymocowany jest zespół rynny odbiorczej (4).
2. Walcarka według zastrz. 1, **znamienna tym**, że zespół napędowy (2) składa się z wielostopniowej przekładni zębatej (7), z jednym wałem napędowym z czopem (17) oraz dwoma wałami zdawczymi z czopami (22) i (23), przy czym na przekładni zębatej (7) przymocowana jest płyta górna (8), do której przymocowane są szyny naciągowe (9a) i (9b), zaś do szyn naciągowych (9a) i (9b) przymocowany jest silnik elektryczny (10), na wale którego osadzone jest koło pasowe (21), które połączone jest z kołem zamachowym (13) przy pomocy pasków klinowych

(20), tworząc przekładnię pasową, zaś koło zamachowe (13) łożyskowane jest w łożyskach tocznych (19a) i (19b) osadzonych na tulei łączącej (16), która znajduje się na czopie (17) wału napędowego przekładni zębatej (7), ponadto do powierzchni czołowej koła zamachowego (13) przymocowane jest sterowane sprzęgło cierne (18), które jest jednocześnie osadzone na wysięgowym czopie tulei łączącej (16), zaś na czopie (22) jednego z wałów zdawczych osadzona jest tuleja łącząca (24), natomiast na czopie (23) drugiego z wałów zdawczych przekładni zębatej (7) znajduje się sprzęgło ustawiania kątowego (12), które składa się z tarczy czynnej (28), osadzonej na czopie (23) wału zdawczego, tarczy biernej (30), która osadzona jest między tarczą czynną (28), a pierścieniem dociskowym (29).

3. Walcarka według zastrz. 1 **znamienna tym**, że klatka robocza (3) składa się z płyty dolnej (31) do której przymocowane są dwa stojaki (32) i (33), które spięte są ze sobą od góry dwoma poziomymi słupami (34a) i (34b), przy czym pomiędzy stojakami (32) i (33) w dolnej ich części znajduje się płyta podstawowa (36), zaś w ich górnej części przymocowana jest płyta łącząca górna (35), zaś do płyty podstawowej (36) przymocowane są dwa korpusy dolne (37a) i (37b), które w części środkowej mają walcowe wybrania, zaś w płycie łączącej górnej (35) a jej dolnej powierzchni znajdują się rowki teowe, w których znajdują się cztery wkładki zaciskowe (38a), (38b), (38c) oraz (38d), ponadto do dwóch stojaków (32) i (33), po obu stronach wewnątrz klatki roboczej (3) przymocowane są po dwie belki wsporcze (40a) i (40b) oraz (40c) i (40d), zaś wewnątrz klatki roboczej (3) między korpusami dolnymi (37a) i (37b) i wkładkami zaciskowymi (38a), (38b), (38c) oraz (38d) umieszczone są dwa zespoły narzędziowe (39a) i (39b), które podparte są na powierzchniach bocznych przy pomocy dwóch par śrub dociskowych (48a) i (48b) oraz (48c) i (48d), przy czym śruby dociskowe (48a) i (48b) oraz (48c) i (48d) osadzone są w nakrętkach kołnierzowych (82a) i (82b) oraz (82c) i (82d), które umieszczone są w oprawach (47a) i (47b) oraz (81a) i (81b), które przymocowane są do dwóch stojaków (32) i (33), natomiast zespoły narzędziowe (39a) i (39b) podtrzymywane są przez cztery pary szpilek (45a) i (45b), (45c) i (45d), (45e) i (45f) oraz (45g) i (45h), na których osadzone są sprężyny dociskowe (44a) i (44b), (44c) i (44d), (44e) i (44f) oraz (44g) i (44h), które są zaciśnięte przy pomocy zestawów nakrętek (46a) i (46b), (46c) i (46d), (46e) i (46f) oraz (46g) i (46h), przy czym cztery pary szpilek (45a) i (45b), (45c) i (45d), (45e) i (45f) oraz (45g) i (45h), które są osadzone w czterech belkach wsporczych (40a) i (40b) oraz (40c) i (40d) i połączone są z płytami spinającymi (50a) oraz (50b) ponadto w korpusach dolnych (37a) i (37b) i umieszczone są po dwie nakrętki (80a) i (80b) oraz (80c) i (80d), w których znajdują się śruby ustawcze (43a) i (43b) oraz (43c) i (43d), zaś we wkładkach zaciskowych (38a), (38c), umieszczonych z przodu klatki roboczej (3) osadzone są nakrętki (77a) i (77b), natomiast we wkładkach zaciskowych (38b) i (38d) umieszczonych z tyłu klatki roboczej (3) osadzone są tuleje ślizgowe (78a) i (78b), z kolei w nakrętkach (77a) i (77b) oraz tulejach ślizgowych (78a) i (78b) osadzone są śruby zaciskowe (51a) i (51b), zaś do płyty podstawowej (36), między korpusami dolnymi (37a) i (37b) umieszczony jest zespół prowadnicy dolnej (53), natomiast do płyty łączącej górnej (35), między wkładkami zaciskowymi (38a), (38b), (38c) oraz (38d) umieszczony jest zespół prowadnicy górnej (54), dodatkowo do korpusów dolnych (37a) i (37b), od przodu klatki roboczej (3) przymocowany jest zespół podajnika wsadów (55), który składa się ze wspornika podajnika (65), zamocowano do korpusów dolnych (37a) i (37b) oraz tulei podajnika (66), osadzonej we wsporniku podajnika (65).
4. Walcarka według zastrz. 2 **znamienna tym**, że na czopie (22) jednego z wałów zdawczych przekładni zębatej (7) umieszczony jest zespół pomiaru momentu obrotowego (11), który składa się z tulei łączącej, osadzonej na czopie (23) wału zdawczego, która połączona jest z tarczą pośrednią (25), połączoną z czujnikiem momentu obrotowego (26), zaś z drugiej strony czujnika momentu obrotowego (26) przymocowana jest tarcza łącząca (27).
5. Walcarka według zastrz. 3 **znamienna tym**, że w oprawach (47a) i (47b), przymocowanych do dwóch stojaków (32) i (33) umieszczone są czujniki siły nacisku (83a) i (83b), w których osadzone są nakrętki kołnierzowe (82a) i (82b).
6. Walcarka według zastrz. 1 oraz 3 **znamienna tym**, że zespoły narzędziowe (39a) i (39b) umieszczone są wewnątrz klatki roboczej (3) w walcowych gniazdach między korpusami dolnymi (37a) i (37b) oraz wkładkami zaciskowymi (38a), (38b), (38c) i (38d), przy czym zespoły narzędziowe (39a) i (39b) składają się z wałów roboczych (41a) i (41b), które łożyskowane są w łożyskach tocznych (75a) i (75b), osadzonych w gniazdach płyt czołowych (71a) i (71b)

i unieruchomionych przed przemieszczaniem osiowym za pomocą pokryw łożyskowych (72), (73a), (73b) oraz (74), zaś płyty czołowe (71a) i (71b) spięte są od góry płytą poziomą górną (70), a od dołu płytą poziomą dolną (69), dodatkowo do płyty poziomej dolnej (69) przymocowany jest korpus obrotowy dolny (67), zaś do płyty poziomej górnej (70) przymocowany jest korpus obrotowy górny (68), ponadto do powierzchni bocznych płyt czołowych (71a) i (71b), płyty poziomej dolnej (67), płyty poziomej górnej (70) oraz korpusu obrotowego dolnego (67) i korpusu obrotowego górnego (68) od zewnątrz dwóch zespołów narzędziowych (39a) i (39b) przymocowane są płyty spinające (50a) i (50b), do których przymocowane są po dwie wkładki oporowe (49a) i (49b) oraz (49c) i (49d), dodatkowo na wewnętrznych czopach wałów roboczych (41a) i (41b) osadzone są segmenty narzędziowe (56a) i (56b), zaś na wysięgowych czopach wałów roboczych (41a) i (41b) znajdują się tuleje kołnierzowe (42a) i (42b).

7. Walcarka według zastrz. 1 oraz 3 **znamienna tym**, że zespół prowadnicy dolnej (53) przymocowany jest do płyty podstawowej (36), pomiędzy korpusami dolnymi (37a) i (37b), przy czym zespół prowadnicy dolnej (53) składa się z trapezowej podstawy (57), która połączona jest z trapezową płytą górną (58) przy pomocy dwóch wkładek klinowych (59a) i (59b), zaś na powierzchniach klinowych trapezowej podstawy (57) oraz trapezowej płyty górnej (58) wykonane są rowki teowe, w których osadzone są występy teowe, umieszczone na symetrycznych powierzchniach pochyłych wkładek klinowych (59a) i (59b), dodatkowo wkładki klinowe (59a) i (59b) są ze sobą połączone przy pomocy śruby dwustronnej (60a), ponadto na powierzchni płaskiej trapezowej płyty górnej (58) znajduje się głowica prowadnicy (64a), która na swojej dolnej powierzchni ma wykonany występ teowy osadzony w rowku teowym, który wykonany jest na powierzchni górnej trapezowej płyty górnej (58).
8. Walcarka według zastrz. 1 oraz 3 **znamienna tym**, że zespół prowadnicy górnej (54) przymocowany jest do płyty łączącej górnej (35), między wkładkami zaciskowymi (38a), (38b), (38c) oraz (38d), przy czym zespół prowadnicy górnej składa się z trapezowej podstawy górnej (61), która połączona jest z trapezową płytą dolną (62) przy pomocy dwóch wkładek klinowych (63a) i (63b), zaś na powierzchniach klinowych trapezowej podstawy górnej (61) oraz trapezowej płyty dolnej (62) wykonane są rowki teowe, w których osadzone są występy teowe, umieszczone na symetrycznych powierzchniach pochyłych wkładek klinowych (63a) i (63b), dodatkowo wkładki klinowe (63a) i (63b) są ze sobą połączone przy pomocy śruby dwustronnej (60b), ponadto na powierzchni płaskiej trapezowej płyty dolnej (62) znajduje się głowica prowadnicy (64b), która na swojej górnej powierzchni ma wykonany występ teowy osadzony w rowku teowym, który wykonany jest na powierzchni dolnej trapezowej płyty dolnej (62).

Rysunki

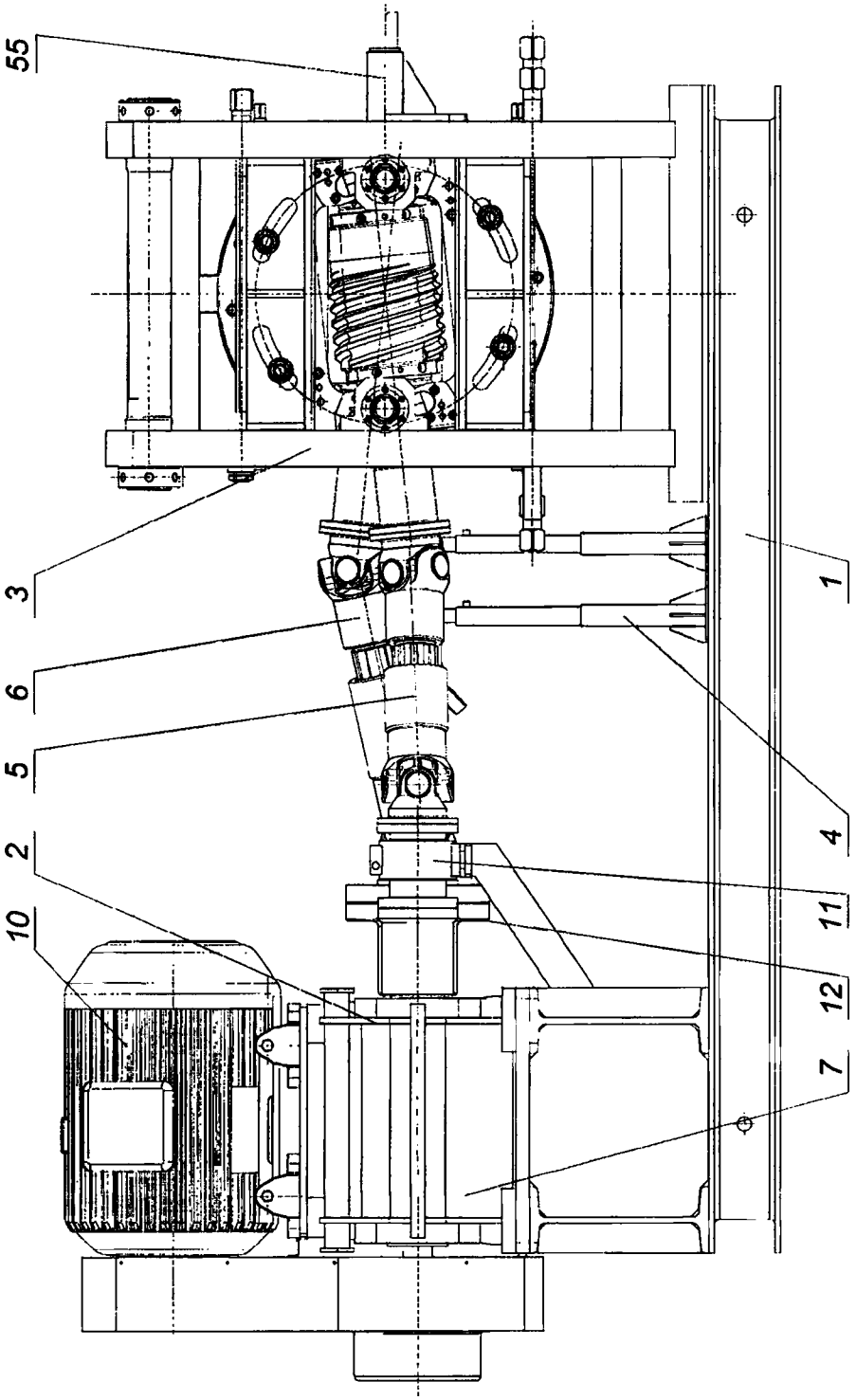

Fig. 1

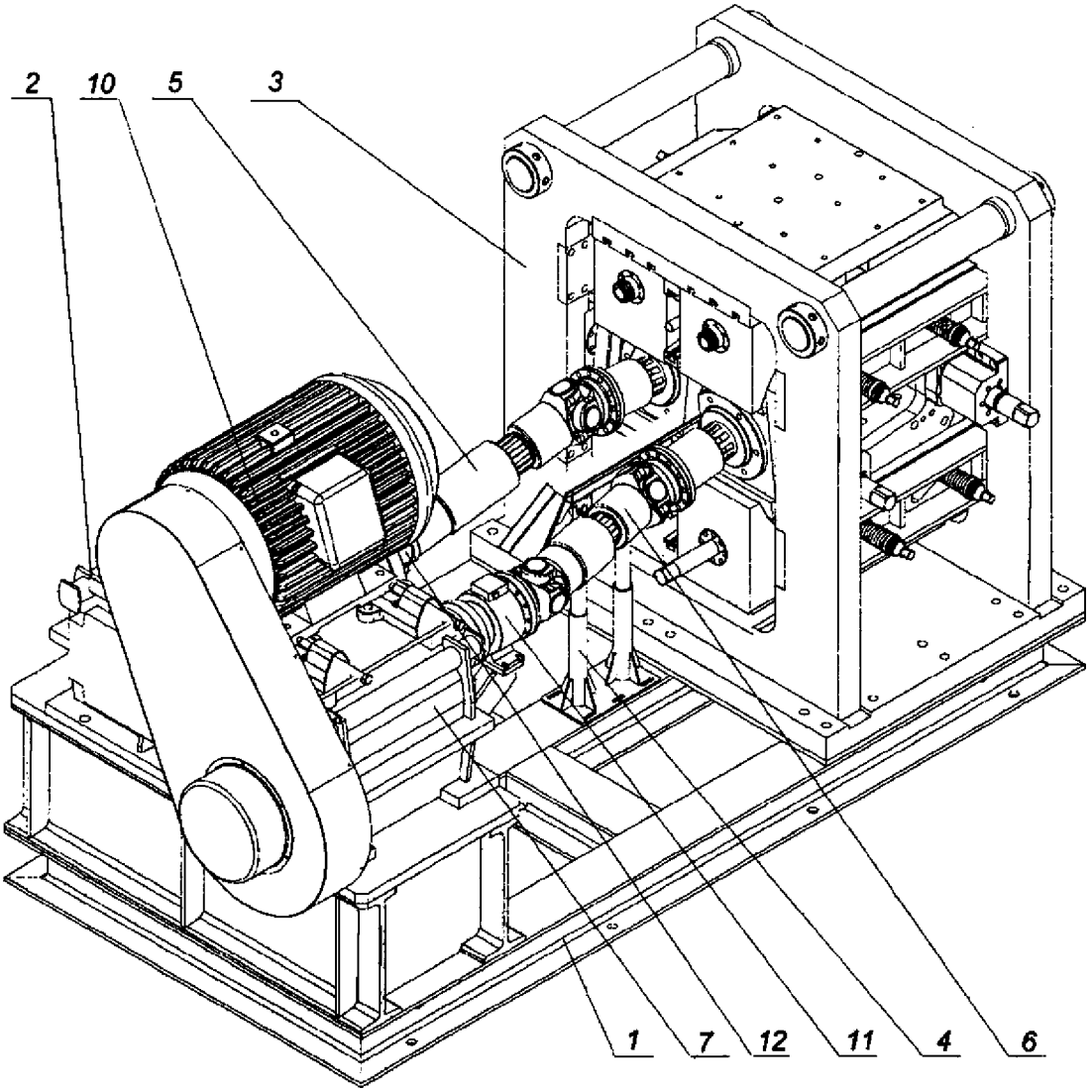

Fig. 2

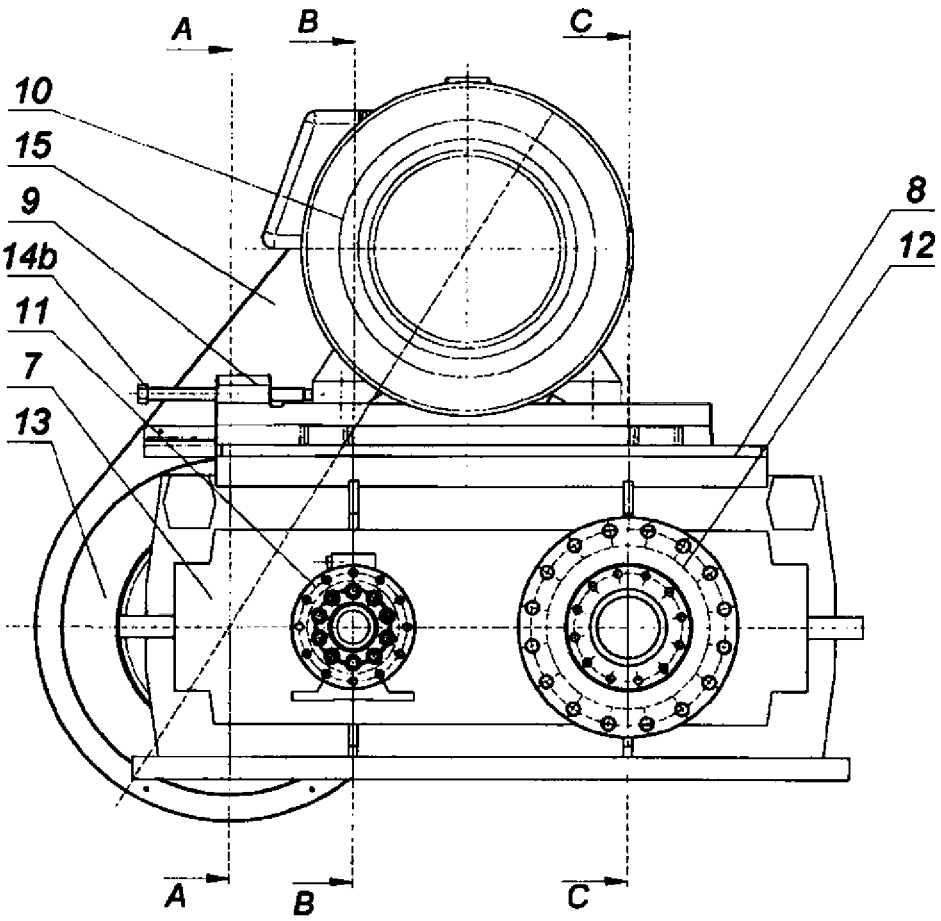

Fig. 3

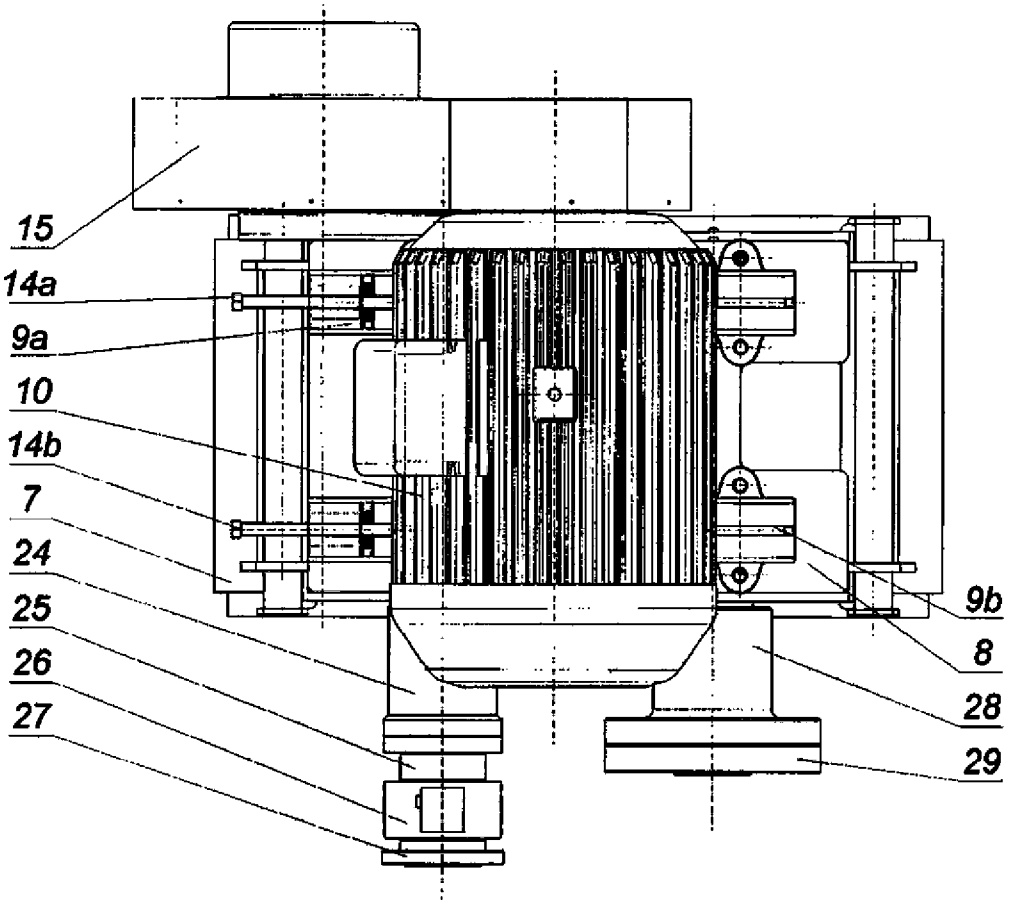

Fig. 4

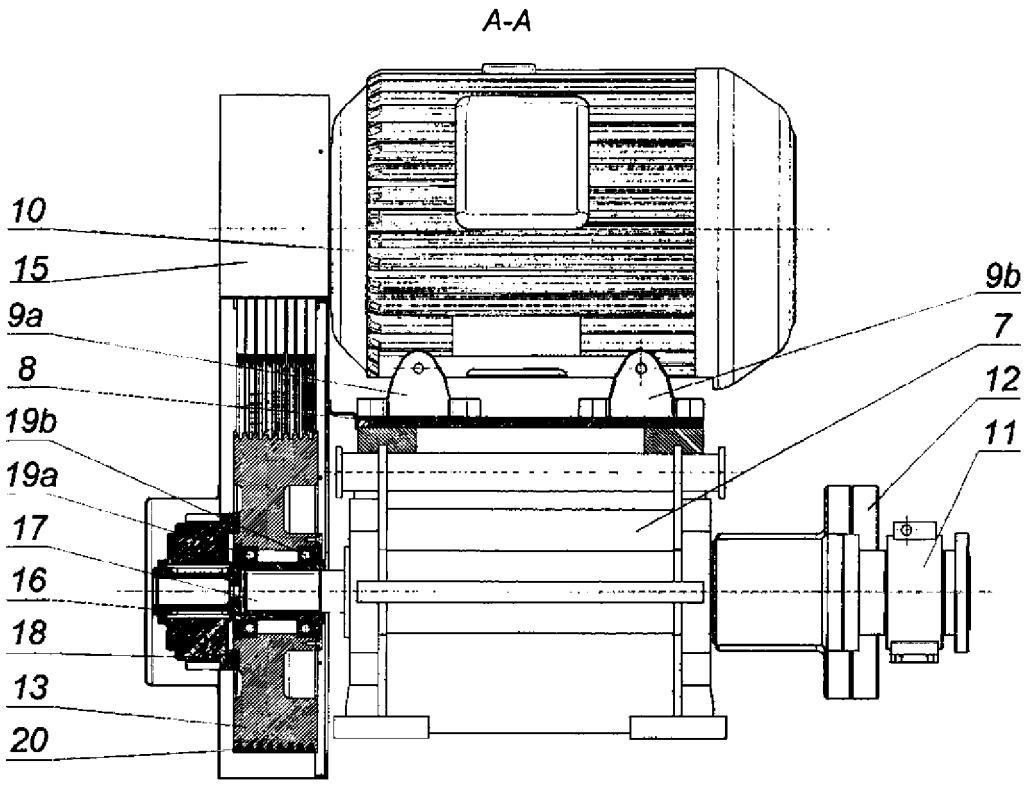

Fig. 5

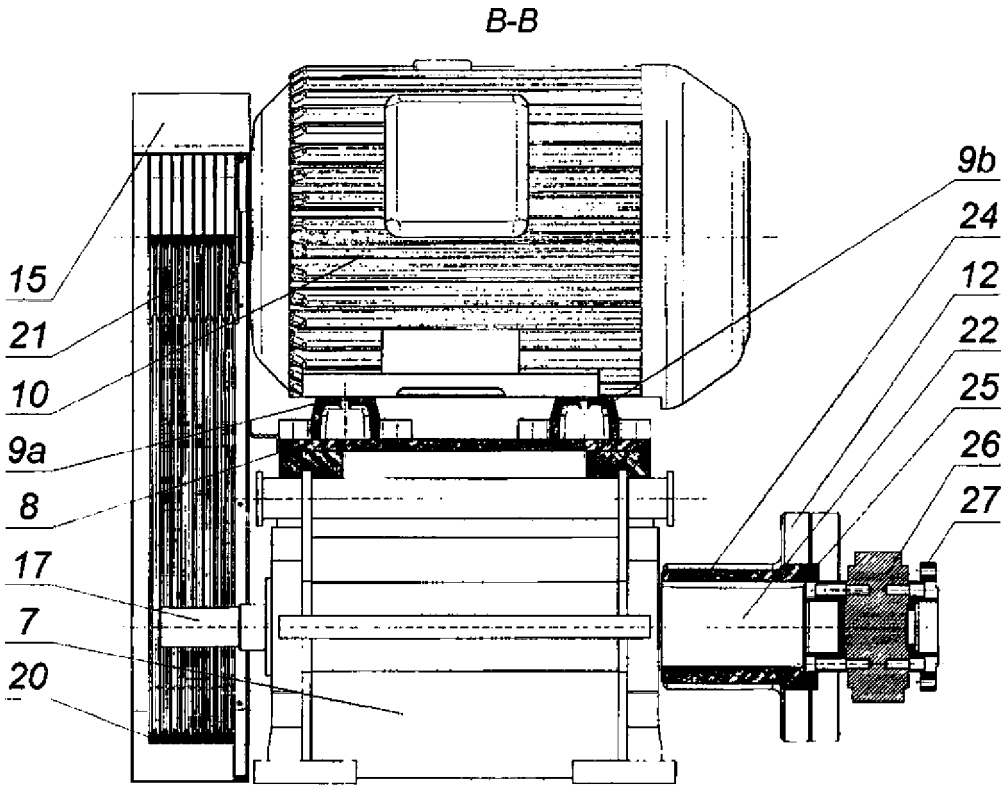
B-B
15
21
10
9a
8
17
7
20
9b
24
12
22
25
26
27

Fig. 6

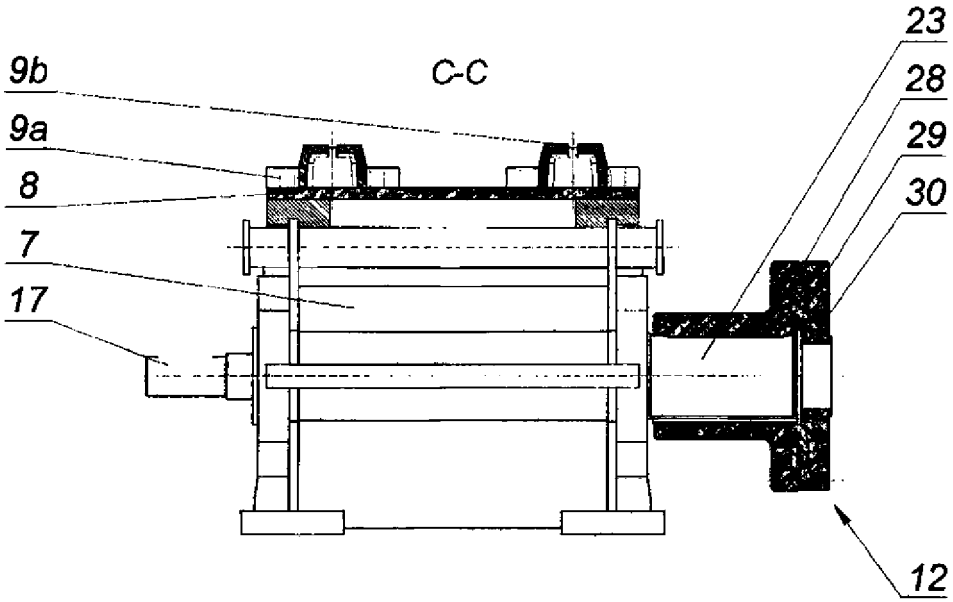
9b
9a
8
7
17
C-C
23
28
29
30
12

Fig. 7

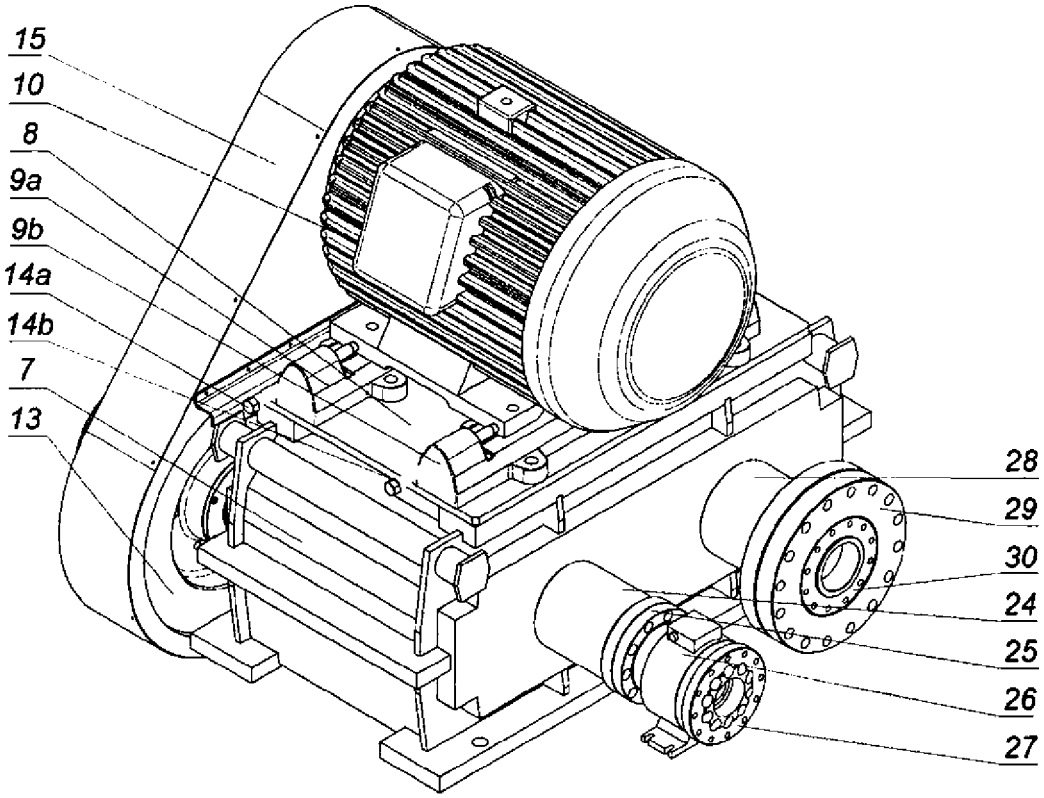

Fig. 8

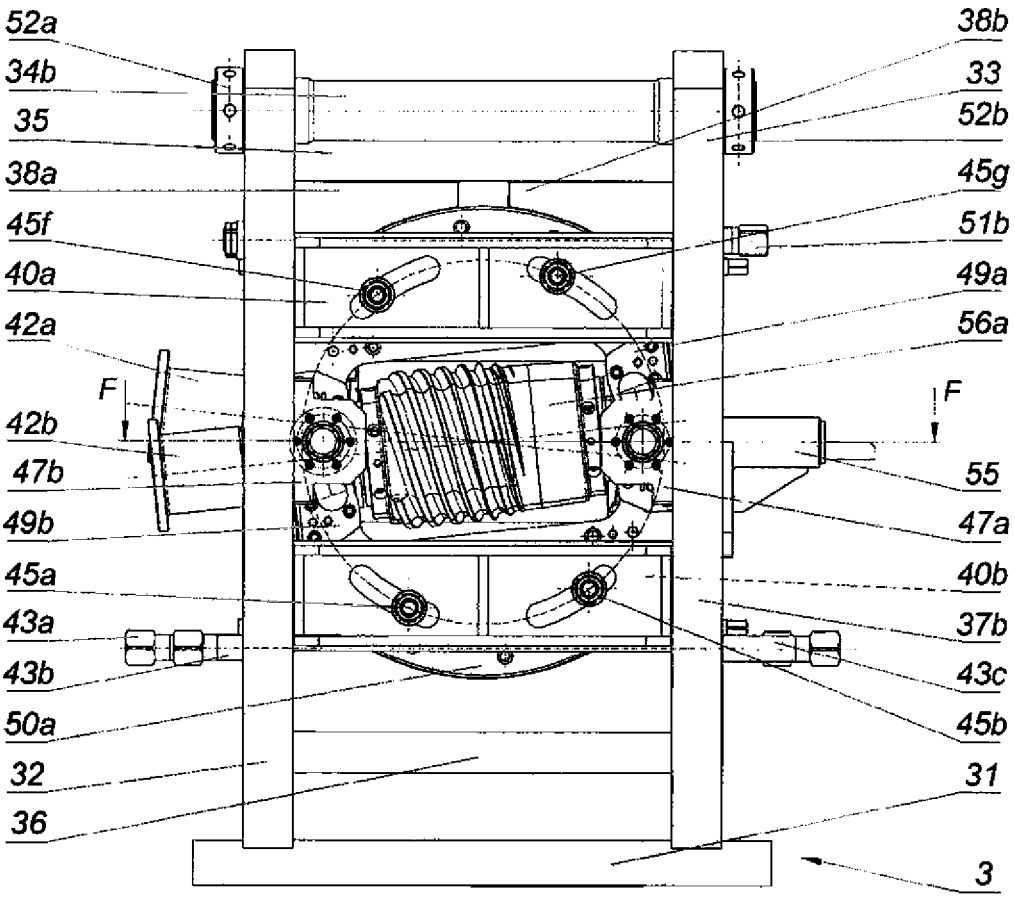
52a
34b
35
38a
45f
40a
42a
F
42b
47b
49b
45a
43a
43b
50a
32
36
38b
33
52b
45g
51b
49a
56a
F
55
47a
40b
37b
43c
45b
31
3

Fig. 9

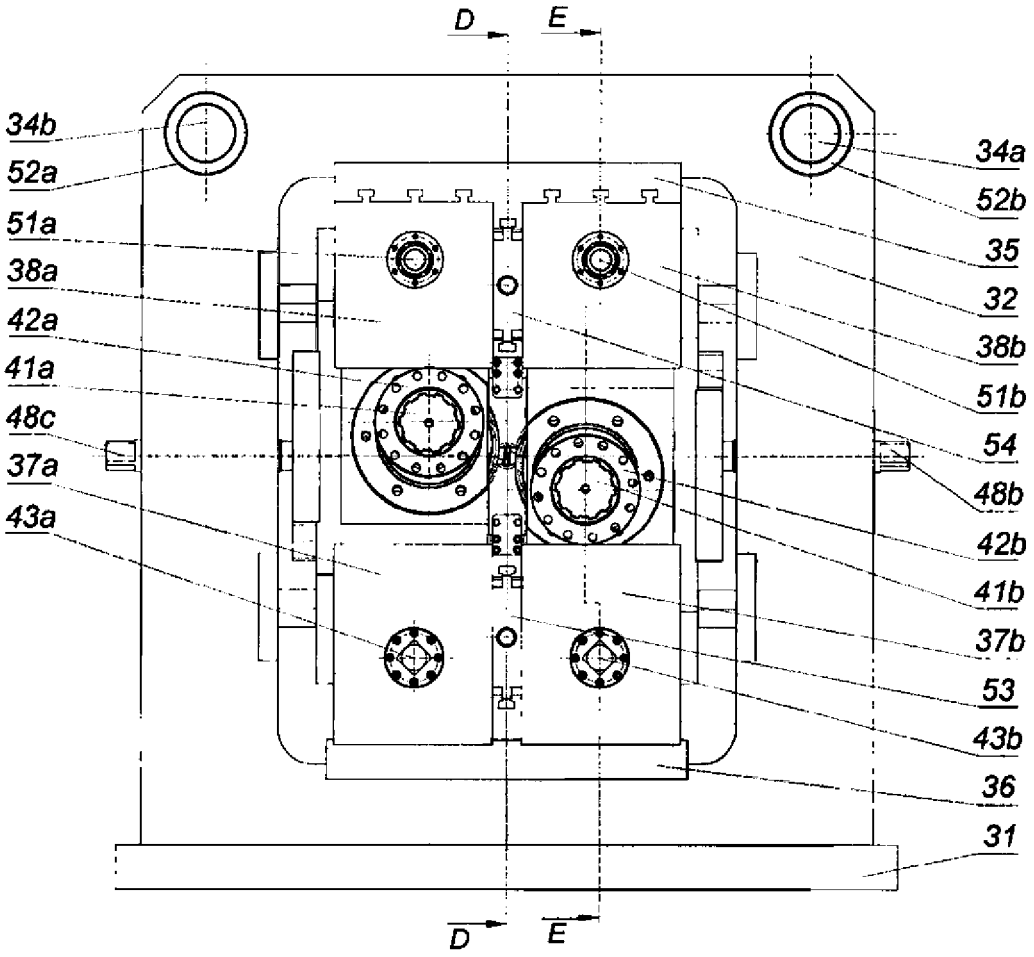
D
E
34b
52a
51a
38a
42a
41a
48c
37a
43a
34a
52b
35
32
38b
51b
54
48b
42b
41b
37b
53
43b
36
31
D
E

Fig. 10

D-D

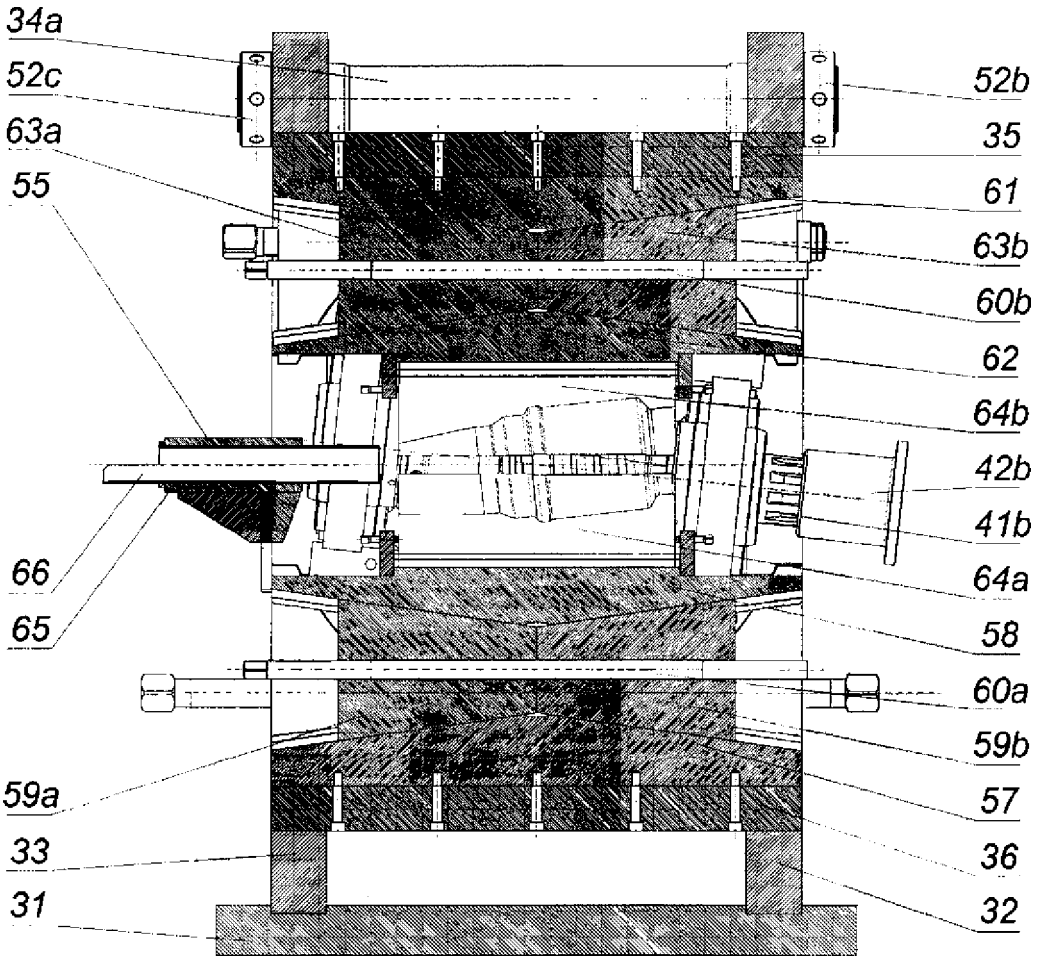
34a
52c
63a
55
66
65
59a
33
31
52b
35
61
63b
60b
62
64b
42b
41b
64a
58
60a
59b
57
36
32

Fig. 11

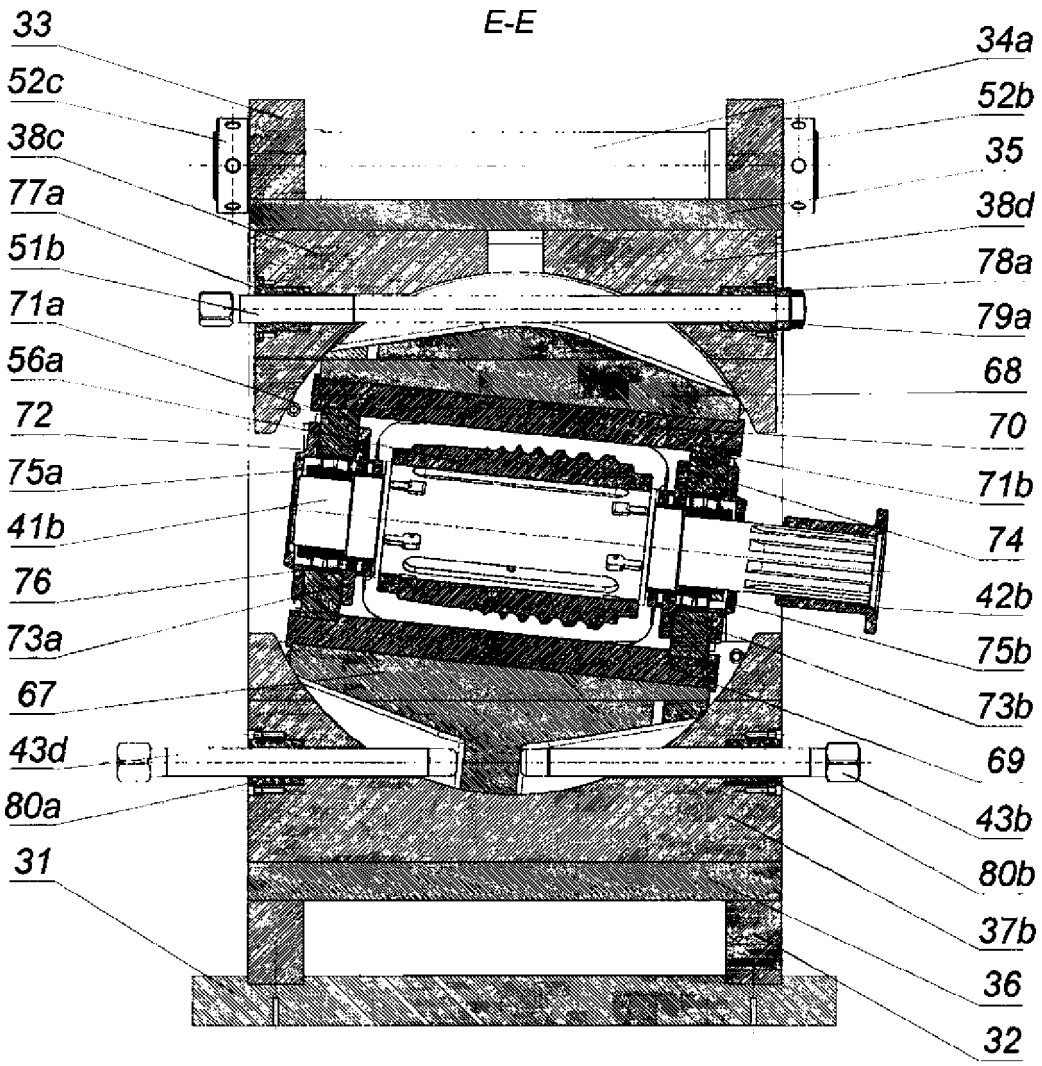
E-E
33
52c
38c
77a
51b
71a
56a
72
75a
41b
76
73a
67
43d
80a
31
34a
52b
35
38d
78a
79a
68
70
71b
74
42b
75b
73b
69
43b
80b
37b
36
32

Fig. 12

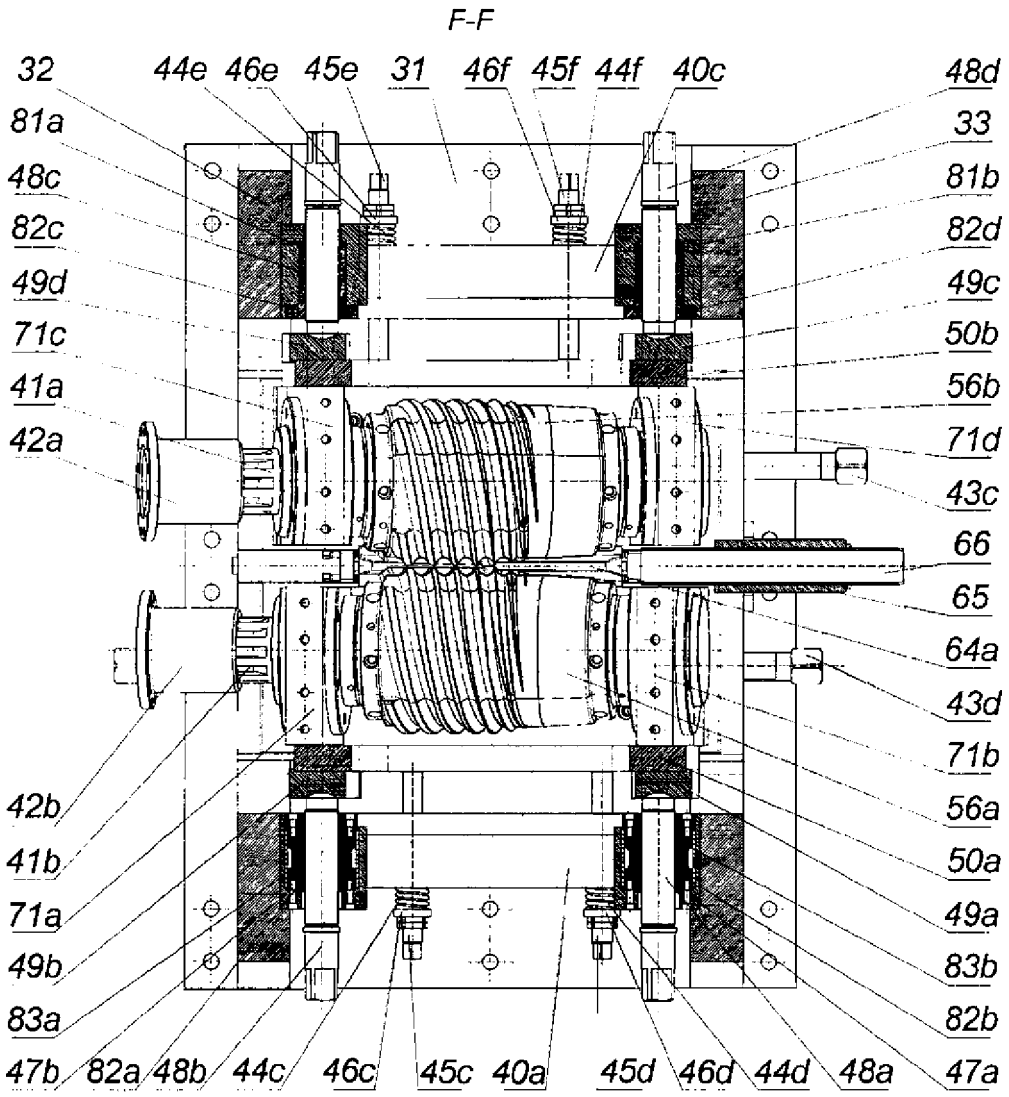
F-F
32
44e
46e
45e
31
46f
45f
44f
40c
48d
81a
33
48c
81b
82c
82d
49d
49c
71c
50b
41a
56b
42a
71d
43c
66
65
64a
43d
71b
42b
56a
41b
50a
71a
49a
49b
83b
83a
82b
47b
82a
48b
44c
46c
45c
40a
45d
46d
44d
48a
47a

Fig. 13

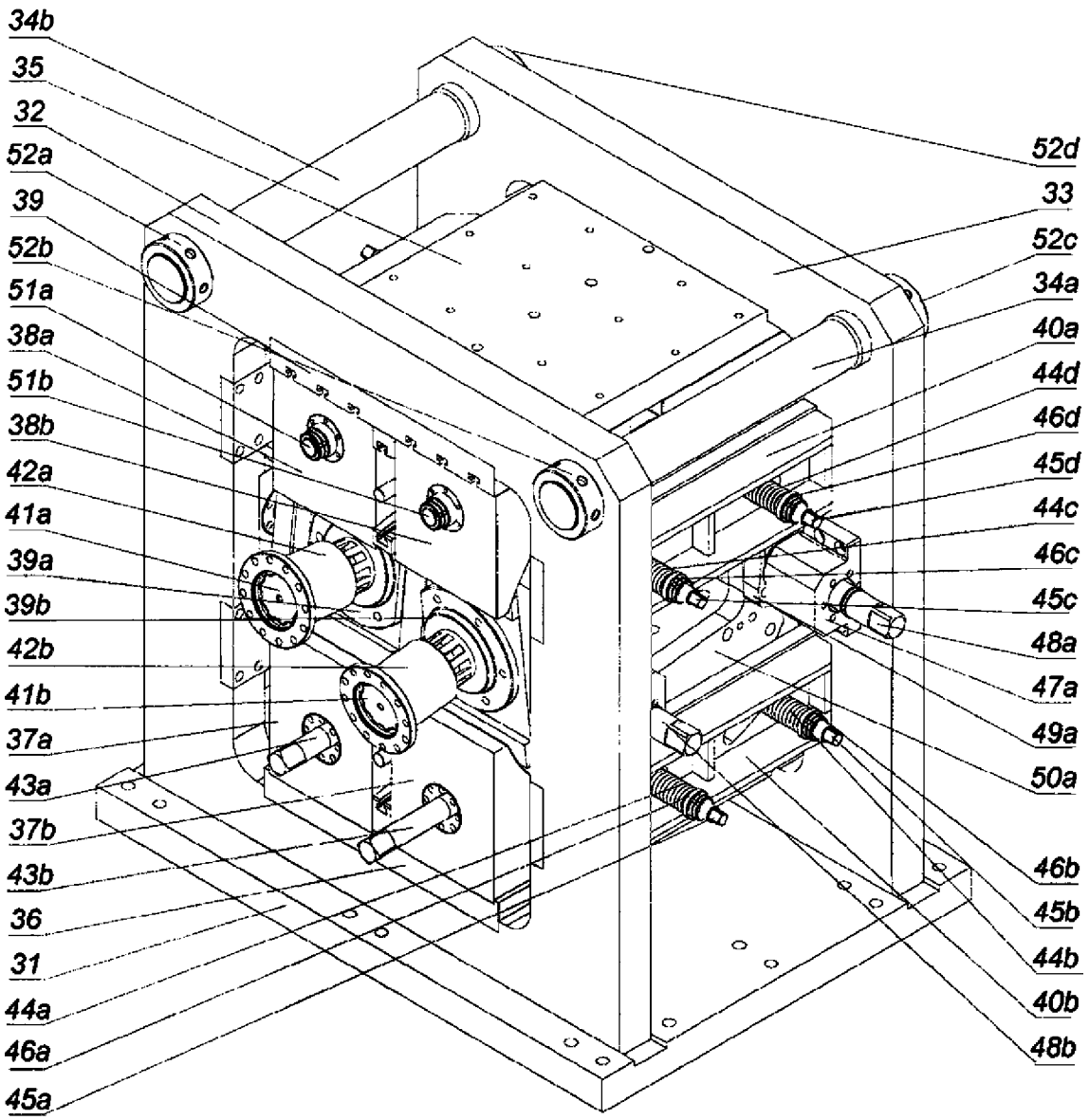
34b
35
32
52a
39
52b
51a
38a
51b
38b
42a
41a
39a
39b
42b
41b
37a
43a
37b
43b
36
31
44a
46a
45a
52d
33
52c
34a
40a
44d
46d
45d
44c
46c
45c
48a
47a
49a
50a
46b
45b
44b
40b
48b

Fig. 14