

2

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

56571

Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 26.IV.1966 (P 114 235)

Pierwszeństwo:

Opublikowano: 15.I.1969

~~49a, 5/28~~
~~Kl. 49 a, 25~~

49a, 5/28

MKP B 23 b 5/28

UKD

Współtwórcy wynalazku: inż. Mieczysław Księżek, inż. Andrzej Bubacz,
inż. Zbigniew Bober, inż. Michał Rudzki, Her-
bert Pacharzyna

Właściciel patentu: Fabryka Obrabiarek „Rafamet” Przedsiębiorstwo
Państwowe, Kuźnia Raciborska (Polska)

Sposób obróbki powierzchni czołowych i kształtowych obręczy kół zestawów kołowych oraz urządzenie do stosowania tego sposobu

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób obróbki powierzchni czołowych i kształtowych obręczy kół nowych lub używanych zestawów kołowych pojazdów szynowych, a zwłaszcza kół z nowymi obręczami lub wykonywanych wraz z wieńcem jako monolit oraz urządzenie do tokarki specjalnej do stosowania tego sposobu. Dotychczas znane są sposoby obróbki toczenia powierzchni czołowych i kształtowych obręczy zestawów w których obróbka przebiega w następujących po sobie zabiegach: toczenie powierzchni czołowych, nacinanie rowka granicznego zużycie obręczy, toczenie powierzchni do cechowania i fazy, toczenie kształtowe powierzchni jezdnej profilu najczęściej kopiowaniem jednym lub kilku kolejnymi przejściami narzędzi.

Dotychczas z reguły kształtujące procesy obróbkowe wykonywane były na obrabiarkach zaopatrzonych w dwa suporty do obróbki zgrubnej wyposażone również w narzędzia do obróbki wieńców kół, oraz w dwa suporty do obróbki wykańczającej, przy czym wykonanie czynności (zabiegów): planowanie czół, nacinanie rowka granicznego zużycia obręczy i fazy oraz obróbka powierzchni do cechowania było związane z koniecznością mocowania i odmocowywania imaków narzędziowych i narzędzi oraz koniecznością ręcznego obsługiwanie suportu podczas tych czynności obróbkowych.

W przypadku obrabiarek dwusuportowych czynności opisane były wykonywane także przy dużej ilości przerw i chwytów ręcznych, które przedłuża-

2

ły czas obróbki zestawu, w szczególności obróbka powierzchni czołowych obręczy wraz z rowkami była wykonywana przy użyciu najczęściej odchyl-nych imaków nożowych, wymagających ustawiania, mocowania, sterowania i odmocowywania ręcznego. Także znane suporty kopiujące do obróbki powierzchni kształtowej i powierzchni czołowych obręczy zestawów przedstawiają układy zapewniające równoczesną obróbkę przy pomocy dwóch, trzech i większej ilości narzędzi.

Narzędzia te mocowane są w zależnych lub niezależnych od siebie wzajemnie elementach wykonawczych (suwakach), przy czym w przypadku istnienia zależności duży posuw roboczy jednego narzędzia odbija się ujemnie na pracy drugiego narzędzia które obrabia stopę obrzeża profilu. W przypadku braku takiej zależności zachodzi konieczność rozbudowania mechanizmów suportu w celu zaopatrzenia wszystkich jego elementów wykonawczych w osobne układy kopiujące w dwóch wzajemnie prostopadłych współrzędnych (równoległej i prostopadłej do osi zestawu) i uzyskania możliwości regulacji posuwu każdego elementu wykonawczego oddzielnie dla zabezpieczenia wymaganej gładkości powierzchni poszczególnych odcinków profilu kształtowego a szczególnie stopy obrzeża.

W dotychczas znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych suportów do obróbki kół zestawów ustawianie suportu względem zestawu odbywa się metodą kolejnych przybliżeń, najczęściej realizowa-

ných ręcznie według listew lub wskaźników pomiarowych, względnie przy korzystaniu z twardych zderzaków mechanicznych odchylanych na przykład: mechanizmy mimośrodowe samoczynnie odchylające się pod działaniem sił tarcia występujących w styku z powierzchnią koła. Powszechnie znane elektryczne łączniki drogowe w tym przypadku nie dają wymaganej dokładności ustawiania.

W przypadku ustawiania suportu do obróbki powierzchni czołowych, suport zaciska się na prowadnicach wzdłużnych obrabiarki przy pomocy śrub zaciskowych lub innych niezależnych mechanizmów, które nie wykluczają możliwości włączenia się przesuwu wzdłużnego suportu, co zawsze prowadzi do zatarcia się prowadnic. Sposób i suport według zgłoszenia eliminuje wady dotychczas znanych sposobów i suportów, wykazując właściwości odmienne a mianowicie: wysoką wydajność przy zachowaniu dużej gładkości powierzchni szczególnie tych odcinków profilu w stosunku do gładkości których istnieją podwyższone wymagania, samoczynne działanie w ustawianiu i obróbce powierzchni czołowych koła oraz powierzchni kształtowych, uproszczoną budowę i obsługę.

Istotnymi cechami sposobu obróbki są: planowanie i nacinanie rowków w cyklu automatycznym przez nóż przeznaczony do obróbki obrzeża profilu i zespół noży wysuwanych z suwaka prawego (zewnętrznego) a służący tylko do planowania i nacinania rowków, obróbka w cyklu powierzchni tocznej i obrzeża nożem pojedynczym jednego suwaka i podwójnym nożem suwaka drugiego, przy czym skrawając jednym nożem naddatek z części lewej (wewnętrznej) obrzeża posuwem kilkakrotnie mniejszym w stosunku do posuwu podczas skrawania części zewnętrznej obrzeża, drugim nożem mającym ten sam mały posuw wzdłużny obrabia się stopę obrzeża z wymaganą wysoką gładkością. Istotnymi cechami suportu do obróbki kół zestawów jest umieszczenie elementów wykonawczych (suwaków wielokątnych z narzędziami) jeden obok drugiego w płaszczyźnie poziomej we wspólnym korpusie.

Korpus suportu w czasie obróbki otrzymuje posuw wzdłużny (wodzący) sterowany przy pomocy jednego układu kopiującego który tworzą jeden czujnik z palcem wodzącym i wzornikiem umieszczone nad korpusem suportu, sprzęgło i hamulec oraz wałki, koła, przekładnie zębate i nakrętka śruby pociągowej zabudowane w podstawie suportu oraz śruba pociągowa ruchów wzdłużnych zabudowana w podstawie. Do ustawiania korpusu suportów względem czoła obręczy przed obróbką profilu służy mocowany do korpusu ustawiak przełączający jednocześnie szybki ruch ustawczy na dosuw powolny, a następnie wyłączający posuw.

Do dalszych istotnych cech należy: wyposażenie śruby ruchów wzdłużnych korpusu w mechnizm krzywkowy, który przy pomocy łączników mocowanych do podstawy suportu steruje samoczynnie ruchami wzdłużnymi korpusu suportu i poprzecznymi suwaków podczas obróbki czoł, rowków oraz w czasie wycofywania korpusu a następnie suwaków po tej obróbce, wyposażenie suwaków w listwy

które przy pomocy wyłączników krańcowych umożliwiają odpowiednie ruchy wzdłużne korpusu.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładach wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schematycznie sposób obróbki obręczy w fazie wyjściowej do planowania, fig. 2 — sposób obróbki w fazie nacinania rowków oraz wycofania suwaków, fig. 3 — sposób w fazie obróbki kształtowej powierzchni tocznej i obrzeża obręczy, fig. 4 — urządzenie z widoku z góry, fig. 5 — urządzenie z widoku od strony „W” na fig. 4, fig. 6 — schematycznie, położenie krzywek podczas kolejnych faz obróbki, fig. 7 — przekrój wzdłużny mechanizmu zaciskowego.

Obróbki zestawu kołowego dokonuje się przy pomocy dwóch suportów. Na rysunkach przedstawiony jest suport, jego elementy istotne i poszczególne fazy obróbki obręczy koła prawego zestawu kołowego. Sposób obróbki obręczy koła lewego (nie przedstawionego na rysunku) jest analogiczny. Do obróbki obręczy koła lewego używa się suportu lewego (nie pokazanego na rysunku), który stanowi lustrzane odbicie suportu prawego. Cykl obróbki nowych obręczy rozpoczyna się od ręcznego ustawienia korpusu 4, suwaka 6 z nożem 7a i suwaka 5 z zespołem noży 8 do planowania i nacinania rowków, względem obręczy zestawu wycelowanego i zamocowanego na obrabiarkę.

Po ustawieniu mechnizmu krzywkowego 13 względem śruby 12 przystępuje się do obrabiania koła zestawu. Jednocześnie nożami 7a, 8a ustawionymi na wymiar szerokości obręczy obrabia się czoła 23, 23a zbierając naddatek K. Ruch suwaków podczas planowania ograniczają dwa odrębne wyłączniki krańcowe (nie pokazane na rysunku) którymi samoczynnie wyłączany jest posuw poprzeczny suwaków i włączany posuw wzdłużny korpusu, umożliwiając nacinanie zespołem noży 8 rowków 26.

Obracającą się w czasie nacinania rowków śruba 12 z krzywką 24 przy pomocy łącznika 25 steruje ruchami wcinania i unieruchamiania korpus suportu włączając natomiast wycofanie suwaka 6. Następnie samoczynnie wycofuje się w kierunku przeciwnym do nacinania rowków korpus 4 a potem suwak 5 z nożami. Do przesterowania ruchu wycofującego korpus na ruch wycofujący suwak 5, służy krzywka 27 z łącznikiem 28. Po wsunięciu zespołu noży 8 do wyjęcia w suwaku 5, ustawiając mechnizmem teleskopowym 3 ustawia się korpus 4 oraz suwaki 5, 6 z nożami 7a i 7b do obróbki profilu.

Profil obrabia się jednocześnie dwoma nożami w ruchu wzdłużnym zgodnym jeden za drugim. Posuw wzdłużny korpusu 4 steruje się przy pomocy czujnika 9 a posuw poprzeczny suwaków 5 i 6 steruje się odpowiednio za pomocą czujników 9 i 10, których palce ślizgają się po wzorniku. Nóż 7b suwaka 5 obrabia powierzchnię toczną a nóż 7a drugiego suwaka, krawędziami 31 i 32 obrabia obrzeże. Podczas skrawania krawędziami 32 noża 7a naddatku P z obrzeża (fig. 3) małym posuwem wzdłużnym całego suportu, nożem 7b mającym w tym czasie ten sam posuw wzdłużny obrabia się stopę obrzeża 29a z wymaganą wysoką gładkością.

Suport składa się z podstawy 1, korpusu 4, po-

krywy korpusu, ustawiała teleskopowego 3, pulpitu do sterowania i urządzenia wzornikowego. Podstawa 1 mocowana jest na stałe do łoża obrabiarki przy pomocy śrub. Podstawa ta posiada prowadnice 2 na których osadzone jest korpus 4. Korpus ten można na prowadnicach 2 przesuwając równolegle do osi zestawu. Podstawa 1 wyposażona jest także w silnik przesuwów szybkich, silnik posuwów, wałki, koła stożkowe i walcowe, sprzęgła i hamulce, śrubę pociągową 12 z mechanizmem krzywkowym 13, łączniki 25 i 28 oraz wielopunktowy mechanizm zaciskowy 11.

Mechanizm krzywkowy składa się z krzywek 24, 27 i sprzęgła. Krzywka 24 współpracuje z łącznikiem 25 a krzywka 27 z łącznikiem 28. Korpus suportu wyposażony jest w suwaki 5, 6, pokrywę, ustawiać 3, wyłączniki krańcowe i nakrętkę śruby 12 oraz elementy wewnętrzne jak: wałki, przekładnie zębate, sprzęgła i hamulce, nakrętki śrub suwaków, przy pomocy których przenosi się napęd na śruby pociągowe suwaków. Suwaki umieszczone są w sposób przesuwny w prowadnicach korpusu. Pokrywa, ustawiać wyłączniki krańcowe i nakrętka śruby 12 przymocowane są do korpusu rozłącznie, a elementy wewnętrzne zabudowane są w łożyskach korpusu.

Ustawiać 3 składa się z dźwigni wykonanej jako teleskop i łącznika 16 z trzpieniem 14 i dwoma parami styków. Suwak 5 wyposażony jest w przykręcony wspornik z mocowanym do niego czujnikiem 10, nóż pojedynczy 7b i zespół noży 8 umieszczone we wnękach suwaka i mocowane śrubami oraz nakrętkę współpracującą z śrubą suwaka. Suwak 6 natomiast wyposażony jest w przykręcony wspornik z mocowanym do niego czujnikiem 9, nóż podwójny 7a i nakrętkę współpracującą z śrubą do przesuwu suwaka.

Działanie suportu jest następujące: po ręcznym ustawieniu korpusu i suwaków względem koła zestawu z nowymi obręczami ustawia się zespół krzywek 13 względem śruby 12 i łączników 25, 28 jak pokazano liniami ciągłymi na fig. 6. Następnie silnikiem przesuwów szybkich przy pomocy elementów wewnętrznych (nie pokazanych na rysunku) umieszczonych w podstawie i korpusie przesuwa się suwaki 5 i 6 uzbrojone w komplet noży do planowania, nacinania rowków, i obróbki powierzchni kształtowej w kierunku do obręczy zestawu (fig. 1).

Przed rozpoczęciem obróbki czoł następuje samoczynne przesterowanie przesuwu szybkiego na posuw od odrębnego silnika. Podczas dalszego przesuwania się suwaków z nożami w kierunku do osi koła względem nieruchomego i zaciśniętego na prowadnicach podstawy korpusu obrabia się powierzchnie czołowe obręczy. Nożem 7a obrabia się powierzchnię czołową 23, a nożem 8a powierzchnię czołową 23a.

Z chwilą zakończenia obróbki powierzchni czołowej, wyłączniki krańcowe współpracujące z suwakami unieruchamiają suwaki, a załączają posuw korpusu w czasie którego trzema nożami zespołu 8 nacina się rowki i pogłębienie. Nacinanie rowków steruje się krzywką 24 obracającą się razem ze śrubą 12 względem łącznika 25.

W czasie nacinania rowków, obie pary styków łącznika 25 są rozdarte. Po wytoczeniu się rolki łącznika 25 na grzbięt krzywki 24 zwarte styki unieruchamiają korpus i załączają odpowiednim przekładnikiem wycofanie suwaka 6 w kierunku przeciwnym do planowania (fig. 2). Wyłącznik krańcowy wycofującego się suwaka 6 zatrzymuje ten suwak w skrajnym położeniu, a uruchamia wycofanie się korpusu. Następnie przy pomocy krzywki 27 i łącznika 28 wycofuje się suwak 5 z nożami.

Po przsunięciu zespołu noży 8 do wnętrza suwaka 5 przyciskiem na pulpicie sterowniczym uruchamia się posuw korpusu w kierunku równoległym do osi obrotu koła w celu ustawienia ustawiać 3 korpusu i suwaków względem obręczy. Ruch suwaków 5, 6 w kierunku do profilu ograniczają czujniki kopiałowe 9, 10 które po zetknięciu się ich palców z wzornikiem sterują ruchami przerywanymi prostopadłymi do osi obrotu koła obu suwaków i ruchami równoległymi do tej osi korpusu, podczas kopiowania powierzchni tocznej i obrzeża obręczy przy pomocy noży 7a i 7b. Po zakończeniu obróbki powierzchni kształtowej suwaki z nożami oraz korpus, ustawia się w położeniu wyjściowym na łożu podstawy suportu.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób obróbki powierzchni czołowych i kształtowych obręczy kół zestawów kołowych znamienny tym, że narzędzia skrawające (7a), (8a), (8b), leżące w jednej płaszczyźnie przechodzącej przez promień koła i narzędzie (8c) leżące w płaszczyźnie równoległej do poprzednio określonej noża (8a) wprawia się w jednoczesny ruch roboczy poprzecznie do profilu w kierunku do osi zestawu, po czym noże oprawki (8) wprowadza się tylko w ruch roboczy wzdłuż osi zestawu, potrzebny do ukształtowania czoła zewnętrznego obręczy, a narzędzie (7b) leżące również w jednej płaszczyźnie z narzędziem (7a) wprowadza się w ruch roboczy zależny od narzędzia (7a) wzdłuż profilu i za pomocą sterowania znanym kopiałem kształtuje się powierzchnie profilu, przy czym narzędzia mocowane w oprawce nożowej (8) pozostawia się w stanie spoczynku; nie biorą udziału przy obróbce profilu.
2. Urządzenie do stosowania tego sposobu według zastrz. 1 znamienny tym, że jest zaopatrzone w korpus (4) umocowany na prowadnicach (2) nieruchomej podstawy (1) mający możliwość równoległego dwukierunkowego przesuwu w stosunku do osi obrotu (22) zestawu obrabianego, posiadający parę suwaków (5), (6) z których każdy zamocowany jest w prowadnicach korpusu (4) i przesuwny prostopadle do kierunku przesuwu korpusu lub osi obrotu (22) i co najmniej jeden nóż mocowany do każdego z suwaków w celu obróbki przeciwnych powierzchni czołowych w pierwszej fazie operacji jak również zespół noży (8) mocowany w suwaku (5) w celu nacięcia zagłębień na powierzchni czołowej (23a) oraz noży (7a), (7b) do kształtowania profilu.
3. Urządzenie według zastrz. 2 znamienny tym, że

podstawa (1) i korpus (4) z parą suwaków (5), (6) wyposażone są w jeden układ kopiujący wzdłużnie złożony z czujnika (9) wraz z palcem wodzącym, dwóch sprzęgieł, hamulcem osadzonym na wałku pośrednim śruby pociągowej suwaka (6) i pary kół sprzężonych z napędzaną śrubą tego suwaka oraz sprzęgła z hamulcem wraz z wałkami i kołami zębatymi zabudowanymi w podstawie (1) w celu przeniesienia napędu na śrubę pociągową (12).

4. Urządzenie według zastrz. 2 i 3 **znamiennie** tym,

że jego układ sterujący posuwami poprzecznymi i wzdłużnymi suwaków oraz korpusu sprzężony jest przy pomocy łączników (25), (28) z krzywkami (24), (27) umieszczonymi na śrubie (12) i sprzęgłami warunkującymi wycofanie obu suwaków.

5. Urządzenie według zastrz. 2 do 4 **znamiennie** tym, że jego korpus (4) zaopatrzony jest w przykręcony ustawiak (3) z łącznikiem (16) służący do ustawiania korpusu wraz z parą suwaków (5), (6) względem czoła (23) obręczy.



Dokonano 14 poprawek

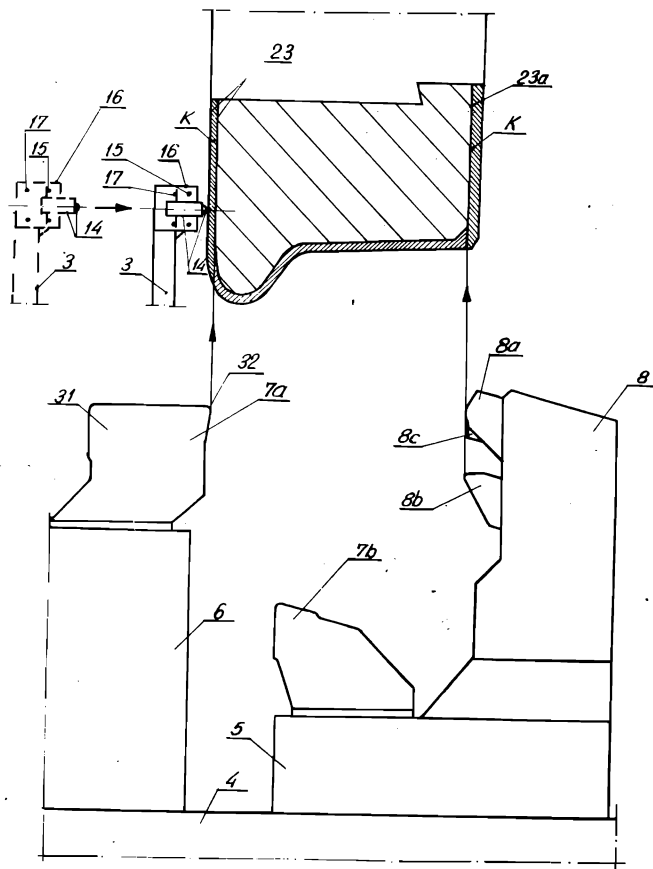


Fig. 1

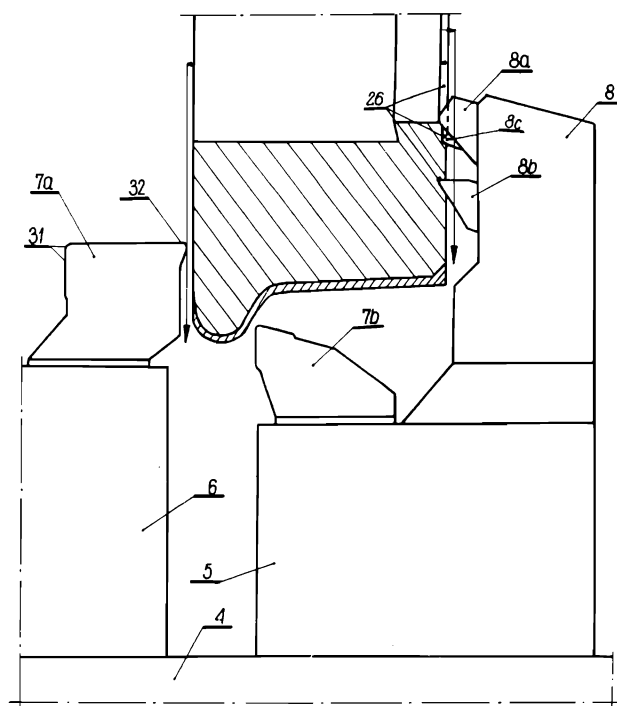


Fig. 2

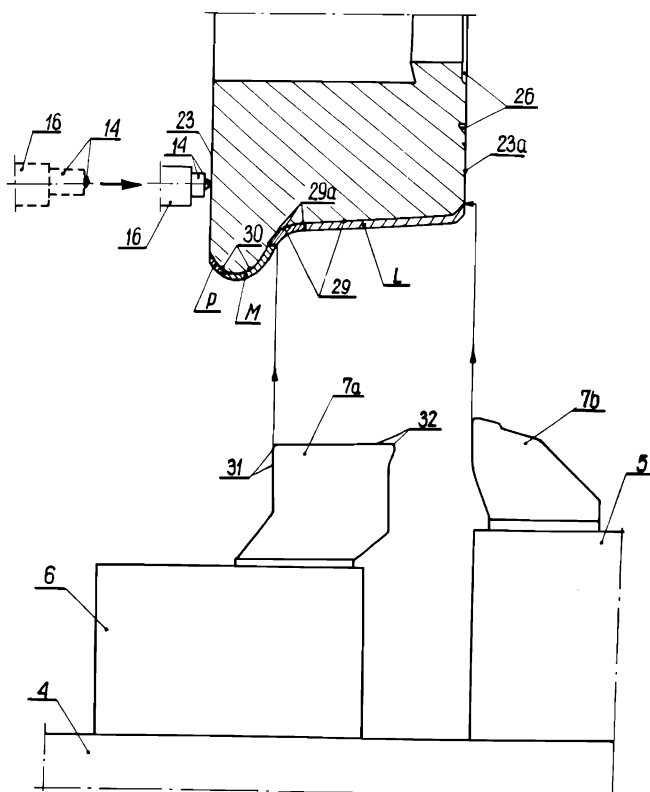


Fig. 3

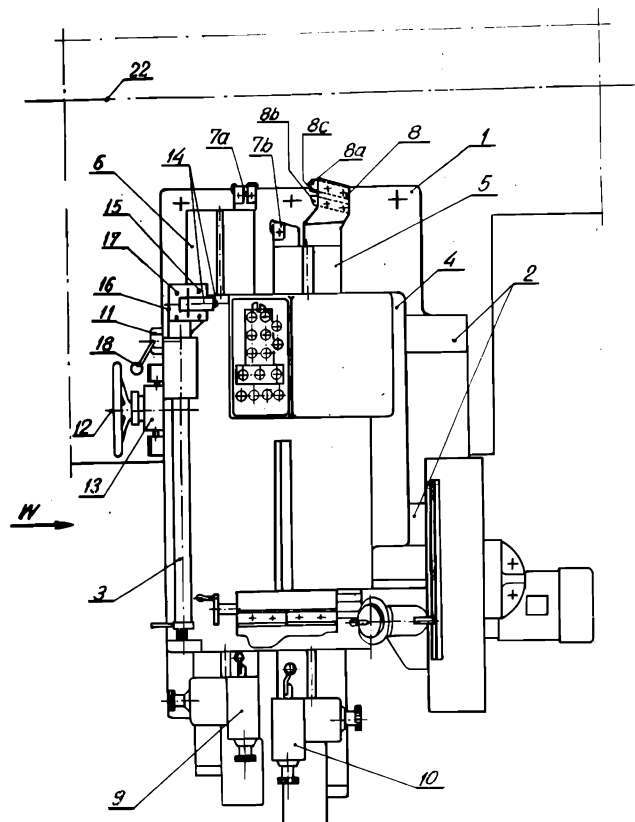


Fig. 4

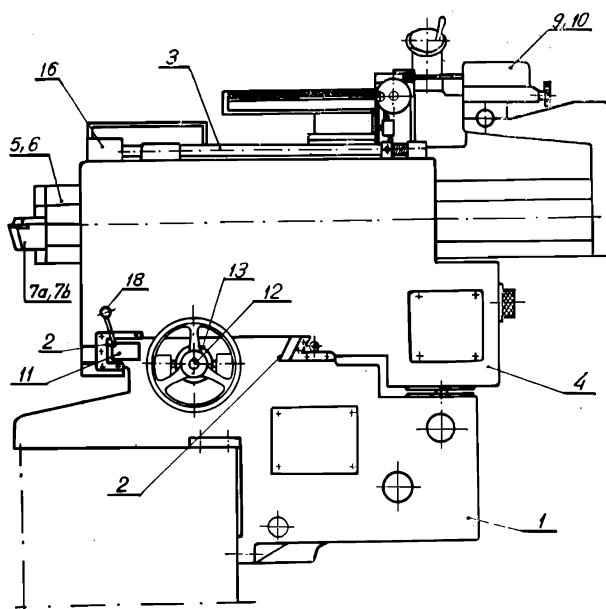


Fig. 5

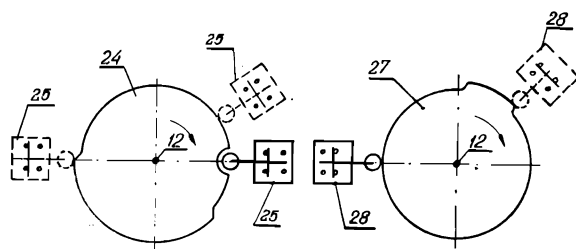


Fig. 6

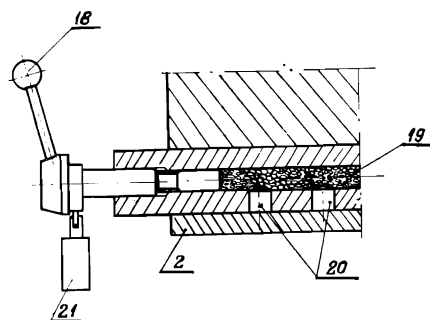


Fig. 7

Kl. 49 a, 25

56571

MKP B 23 b