

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

66659

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 24.III.1970 (P 139 578)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 31.I.1973

Kl. 49c,1/22

MKP B23d 1/22

UKD

Współtwórcy wynalazku: Bolesław Kołodziej, Jerzy Larysz, Michał Rudzki

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

Sposób obróbki struganiem bocznych powierzchni wlewków hutniczych o przekroju wielokątnym oraz strugarka do stosowania tego sposobu

1

Wynalazek dotyczy sposobu obróbki struganiem bocznych powierzchni wlewków hutniczych (skórowania wlewków) o przekroju wielokątnym a w szczególności wlewków o przekroju kwadratowym z zaokrąglonymi narożami oraz strugarki wzdłużnej do stosowania tego sposobu.

Znane są sposoby skórowania wielokątnych wlewków hutniczych toczeniem, frezowaniem i struganiem. Sposoby struganiem polegają na obrabianiu pojedynczym narzędziem kolejno każdej płaszczyzny bocznej wlewka, który jest wykonany w postaci ostrosłupa ściętego, lub też ściany boczne wlewka, któremu nadaje się ruch obrotowy wokół jego osi wzdłużnej, wprowadza się kolejno w przypór z tym samym narzędziem.

Często stosowane sposoby obróbkowe obwodowe realizowane na tokarkach lub frezarkach polegają na wykonywaniu narzędziem usytuowanym w płaszczyźnie poprzecznej do osi wzdłużnej, w czasie każdego ruchu obrotowego wlewka wokół jego osi wzdłużnej, ruchów postępowo zwrotnych w funkcji zmian promienia przekroju nieokrągłego wlewka. Przy toczeniu dodatkowo wymaga się, ażeby narzędzie wykonywało ruchy wahadłowe w celu zachowania właściwych kątów natarcia i przyłożenia narzędzia w styku z całym obwodem wlewka. Przykładowo rozwiązanie tokarki, w której ruchy wahadłowe narzędzia wykonuje układ dźwigniowy.

Sposoby tokarskiej obróbki wlewków charakteryzują się bardzo niekorzystnymi warunkami skra-

2

wania, względnie koniecznością zastosowania obrabiarek o skomplikowanej i nieszttywnej budowie. Obróbkowe metody frezowania obwodu wlewka charakteryzują się natomiast, wysokim zróżnicowaniem obciążeń narzędzi i napędów roboczych przy obróbce ścian bocznych wlewka i naroży, co ma istotny wpływ na obniżenie wydajności, skrócenie trwałości kosztownego narzędzia i skrócenie żywotności obrabiarki.

5 Przy wykorzystywaniu do skórowania wlewków metod strugania lub frezowania wzdłużnego, pojedynczy wlewek lub kilka wlewków jednocześnie układa się na stole ruchomym obrabiarki tak, aby obrabiane ściany boczne wlewków były usytuowane równolegle do kierunku ruchu stołu roboczego obrabiarki. Ponieważ wlewki posiadają kształt ostrosłupa ściętego, w celu uzyskania położenia poziomego stosuje się podstawki poziomujące.

10 Po zamocowaniu wlewka (wlewków) następuje obróbka jednej ściany bocznej. Obróbka następnych ścian bocznych wymaga każdorazowo, dla każdej ściany odmocowania, obrócenia i ponownego zamocowania wlewka lub wlewków.

15 Przy struganiu na skok wzdłużny stołu strugarki przypada posuw poprzeczny suportu. Zaokrąglone naroża wlewka obrabia się ręcznie, przez wysuwanie po każdym skoku noża roboczego, odpowiednio do łuku zaokrąglenia naroża.

20 Przy skórowaniu frezowaniem pojedynczego wlewka, równocześnie obrabia się dwa naroża do-

datkowymi wrzeciennikami frezarskimi, w wyniku czego otrzymuje się naroża ścięte z ostrymi krawędziami, bardzo niewskazanymi przy dalszej obróbce wlewka przez walcowanie, gdyż są one powodem zawalcowania, które prowadzą do usuwania nadmiernej warstwy materiału wlewka. Po obrobie jednej ściany bocznej i dostępnych naroży, odmocowuje się, obraca i zamocowuje się ponownie wlewek na stole obrabiarki tak, aby narzędzia mogły obrabiać następną ścianę boczną i inne naroża. W ten sposób po czterokrotnym przemocowaniu wlewka czworokątnego, obrabione zostają wszystkie powierzchnie boczne wlewka.

Dalsze znane sposoby obróbki wlewków struganiem, polegają na obrabianiu równocześnie dwóch ścian bocznych wlewka, wzajemnie prostopadłych, jednego pełnego naroża i połowy drugiego naroża. W tym przypadku obróbkę, przeprowadza się suportami: górnym i bocznym strugarki, przy czym, suport boczny usytuowany jest na stojaku obrabiarki, a górny na jej belce. Wlewek wówczas ustawia i mocuje się na stole obrabiarki tak, aby obie przeznaczone do obróbki ściany wlewka były usytuowane równolegle do kierunku ruchu steru. Obróbka naroży wymaga ręcznego lub kopiałowego sterowania narzędziem obróbkowym tak, ażeby tor ruchu jego krawędzi tnącej odpowiadał kształtowi naroża.

Omówione metody skórowania frezowaniem i struganiem wzdłużnym charakteryzują się niską wydajnością, wynikającą z konieczności wielokrotnego przemocowywania wlewka obrabianego, trudnym i niedoskonałym sposobem obróbki naroży wlewka oraz wysoką pracochłonnością obsługi. Opisane sposoby obróbki są realizowane bądź to na obrabiarkach uniwersalnych, mających powszechne zastosowanie do obróbki różnych części maszynowych, bądź na obrabiarkach specjalnych do obróbki wlewków hutniczych.

Frezarki do obróbki wlewków są zbudowane jako wielowrzecionowe frezarki bramowe zaopatrzone w dodatkowe wrzecienniki frezarskie, ustawione pod kątem i przeznaczone do obróbki naroży wlewka oraz specjalne uchwyty poziomujące wlewek w czasie obróbki na stole frezarki, przesuwanym się wzdłużnie.

Strugarki specjalne do wlewków hutniczych są zbudowane jako strugarki jednostojakowe, ze stojakiem ustawionym pod kątem w stosunku do płaszczyzn stołu strugarki.

Na prowadnicach stojaka usytuowany jest przesuwny wzdłuż prowadnic suport jedno- lub dwuimkowy, w którym mocowany jest nóż lub noże. Na stole strugarki zamocowany jest mechanizm zaciskowy i/lub obracający wlewek po obróbce jednej płaszczyzny, którego płaszczyzna bazowa jest równoległa do płaszczyzny pochylenia stojaka. Stół strugarki wraz z mechanizmem mocującym wykonuje ruchy postępowo-zwrotne, przy czym po każdym ruchu roboczym następuje ruch posuwowy suportu wzdłuż stojaka suportowego. Często strugarki do wlewków są zaopatrzone w podajniki i pochylnie umożliwiające potokowe zakładanie, obracanie i zdejmowanie wlewków przed i po obróbce.

Celem wynalazku jest sposób obróbki i strugarka eliminująca wady dotychczas znanych sposobów i strugarek do skórowania wlewków wykazując właściwości odmienne, a mianowicie: wysoką wydajność, prostą zasadę pracy a stąd prostą budowę i obsługę, łatwość automatyzacji i przystosowania do różnych zmiennych wymagań wynikających z różnego ukształtowania wlewków obrabianych.

Cel ten został osiągnięty przez wykonanie specjalnej strugarki umożliwiającej jednoczesną obróbkę powierzchni bocznych i naroży wlewków, kilkoma narzędziami sterowanymi wzornikiem. Wzornik stanowi obrabiany wlewek, który przemieszcza się liniowo względem toczących się po nim rolek głowic poszczególnych suportów. Rolki każdej głowicy są sprzężone z narzędziem, a głowice umocowane są przesuwnie do przesuwnych korpusów suportów.

Istota sposobu obróbki według wynalazku polega na obrabianiu wlewka jednocześnie kilkoma, na przykład, czterema suportami narzędziowymi, po jednym dla każdej ściany bocznej wlewka, przy czym, do prowadzenia suportów względem wlewka wykorzystuje się sam wlewek jako wzornik, po którym toczą się rolki głowic suportowych sprzężone z nożami. Wlewkowi w czasie obróbki nadaje się ruch główny postępowo-zwrotny prostopadły do płaszczyzny w której leżą noże i nieciągły ruch obrotowy (zwany ruchem posuwowym) wokół osi wzdłużnej wlewka, leżącej w płaszczyźnie poziomej. Ruch obrotowy jest włączany automatycznie wraz z ruchem jałowym stołu obrabiarki.

Każdą ścianą boczną wlewka, podczas jego ruchu postępowego do przodu prowadzi się przyporządkowane do jej obrabiania narzędzie, zamocowane w głowicy każdego suportu za pośrednictwem stale dociskanych poszczególnych rolek prowadzących, w które wyposażona jest każda głowica poszczególnego suportu. W ruchu wlewka do tyłu (zwrotnym) narzędzia i rolki prowadzące wycofuje się przymusowo od wlewka i umożliwia się przez to jego swobodny nieciągły ruch obrotowy (posuwowy), który realizuje się przymusowo. W wyniku obrotu lub posuwu roboczego przedmiotu obrabianego względem narzędzi, dostarcza się narzędziom nowe porcje lub pasma naddatku obróbczego, który w czasie ruchu roboczego (postępowego) zdejmuje (zdziera) się z powierzchni wlewka jako wióry.

Istota strugarki według wynalazku polega na tym, że do łoża w kształcie wydłużonej płyty umocowana jest na stałe rama obejmująca to łożo i wyposażona w suporty leżące na przeciw siebie, przeznaczone do obróbki ścian bocznych wlewka umocowanego w uchwycie wrzeciennika i podpartego kłem konika.

Zarówno wrzeciennik jak i konik umocowane są na wspólnym stole. Wrzeciennik wyposażony jest w proste kinematycznie urządzenie przeznaczone do przerywanego obracania wlewka względem jego osi o wielkość posuwu, jako funkcji kąta obrotu oraz uchwyt do zaciskania wlewka. Obrót wlewka może się odbywać tylko w czasie ruchu jałowego stołu (płyty).

Konik natomiast składa się z prostego mechanizmu zębatego do ustawiania konika na długość (odległość) zależną od długości wlewka, i zespołu

hydraulicznego zakończonego kłębem do podpierania wlewka. Zarówno wrzeciennik jak i konik wyposażone są w urządzenie elektrohydrauliczne przeznaczone do ich sterowania i napędu w cyklu automatycznym. Stół zaopatrzony jest od dołu w prowadnice przeznaczone do ślizgania się po prowadnicach łoża, w czasie obróbki wlewka.

Łoże i płyta połączone są z zespołem hydraulicznym przeznaczonym do przemieszczania względem ramy ruchem posuwisto zwrotnym po łożu płyty (stołu) z mocowanym w jej zespołach wlewkiem. Zespół hydrauliczny składa się z cylindra przymocowanego do łoża i umieszczonego suwliwie w cylindrze tłoka, którego tłoczysko przykręcone jest do stołu. Cylinder połączony jest z pompą zasilającą go w ciecz pod ciśnieniem. Do unoszenia wlewka na wysokość osi uchwytu i kła przewidziano podnośnik hydrauliczny sprzężony układem elektrohydraulicznego sterowania z urządzeniem elektrohydraulicznym konika. Rama strugarki jest wyposażona w przykręcony do jej bocznych stojaków maszynowy nośnik, (rama) na prowadnicach którego zamocowane są przesuwne suporty narzędziowe.

Suporty umieszczone są na nośniku na przeciw siebie w ten sposób, że obejmują wlewek z boku oraz z góry i od dołu. Prowadnice nośnika i suportów umożliwiają przesuw każdego suportu indywidualnie do i od osi wlewka.

Każdy z suportów posiada suwak wyposażony w śrubę i nakrętkę do przesuwania go po prowadnicach nośnika oraz cylinder, którego przesuwny tłok od strony sąsiadującej z wlewkiem, posiada głowicę wyposażoną w rolki (jedna para dla każdego suportu) i przynajmniej jeden nóż. Rolki umocowane są w głowicy w ten sposób, że jedna z rolek znajduje się przed a druga za nożem. W czasie skrawania nadkładu z wlewka, rolka poprzedzająca nóż toczy się po nieobrobionej powierzchni wlewka, a druga w bruzdzie po nożu. Cylindry poszczególnych suportów są zasilane cieczą z pompy głównej w celu powodowania ruchów poszczególnych głowic oraz nacisku rolek na powierzchnię wlewka. W celu zagwarantowania sterowania ruchami suwaków w cyklu automatycznym, w funkcji ruchu stołu z wlewkiem, zaprojektowany został prosty układ elektrohydrauliczny, który przedstawiony zostanie szerzej w opisie bardziej szczegółowo.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia fragment obrabiarki w pierwszej fazie każdego suwu roboczego, fig. 2 — fragment obrabiarki w drugiej fazie suwu, fig. 3 — fragment obrabiarki w trzeciej fazie suwu roboczego, fig. 4 — fragment obrabiarki w końcowej fazie suwu roboczego stołu, fig. 5 — obrabiarkę w widoku z boku od strony obsługi, fig. 6 — obrabiarkę w przekroju pionowym, poprzecznym wzdłuż płaszczyzny A—A na fig. 5 a fig. 7 — uproszczony schemat kinematyczny obrabiarki pokazanej na fig. 5 i 6.

Obrabiarka według wynalazku posiada łożo 8 na którego prowadnicach osadzony jest przesuwne stół 9. Na górnej płaszczyźnie stołu umocowany jest wrzeciennik 4, a na przeciw niego konik 11. W środkowej części łożo i płyta posiadają wybranie w którym umieszczony jest znany podnośnik 12 do

podnoszenia wlewka 1 na wysokość osi przebiegającej przez kiel 2 konika i uchwyt zaciskowy 3 wrzeciona wrzeciennika. Łoże z umocowanymi na nim wrzeciennikiem i konikiem obejmuje na przykład przykręcana na stałe do łoża rama 13, wyposażona w nośnik osadzonych przesuwnie na nośniku suportów 14, które leżą na przeciw siebie. Nośnik z suportami tworzą w środku przestrzeń centralnie pokrywającą się z osią wrzeciennika i konika, przez którą w czasie obróbki przesuwany jest wlewek.

Objasnia się obrabiarkę bardziej szczegółowo: łożo 8 ma skrzynkową, mocno uźebrowaną budowę w kształcie wydłużonej płyty z wybraniem w części środkowej na wióry i podnośnik. Górna część łoża wyposażona jest w prowadnice 8a, a do boków łoża w jego części środkowej mocowana jest rama 13, dla suportów narzędziowych 14. Na prowadnicach łoża 8 umocowany jest przesuwne stół 9 jego dolnymi prowadnicami. Łoże 8 i stół 9 (fig. 7) połączone są ponadto zespołem hydraulicznym za pomocą którego, przemieszcza się w czasie obróbki względem ramy po łożu ruchem posuwisto zwrotnym stół z mocowanym w jego zespołach wlewkiem 1. Dla zmiany ruchu posuwisto-zwrotnego, stół 9 jest wyposażony w listwę 16 (fig. 5 i 7) mocowaną do jego boku i zaopatrzoną w zderzaki 17, 17', które w skrajnych położeniach najeżdżają na wyłącznik drogowy 18, którym zatrzymywany i zmieniany jest kierunek ruchu stołu. Wyłącznik drogowy 18 mocowany jest do łoża 8.

Zespół hydrauliczny do przesuwu stołu (fig. 7) składa się z cylindra 19 i umieszczonego suwliwie w cylindrze tłoka 20, którego tłoczysko 21 przykręcone jest do dolnej płaszczyzny stołu uchwytem 21a. Cylinder 19 zasilany jest w ciecz pod ciśnieniem z układu silnik — pompa 22 przez przewód 23 łączący pompę z komorą 24 cylindra 25, w którym znajduje się tłoczek 26 mający elektromagnes A do jego przesuwania, przewód 28 łączący komorę 27 cylindra 25 z komorą 30 cylindra 31 w którym znajduje się tłoczek sterujący 32 i przewody 34, 34' którymi połączony jest kanał 33 lub 30' cylindra 31 z cylindrem 19. Ponadto cylinder 31 jest połączony przewodami 36, 36' wyposażonymi w zawory działające jednostronnie 35, 35' z komorami 37, 37' cylindra 38, który ma tłoczek sterujący 39 wyposażony w elektromagnes B do przesuwania tego tłoczka. Cylinder 38 jest połączony z układem hydraulicznym siłowym napędu suportów i układem sterowania: podnośnika 12 oraz zacisku pinoli 68 konika 11. Na stole 9 (fig. 5 i 7) po lewej stronie podnośnika ustawiony i przymocowany jest na przykład za pomocą listwy prowadzącej i śrub, korpus wrzeciennika 4 wyposażony w urządzenie napędowe celem przekazywania na wrzeciono 56 z uchwytem 3 ruchu obrotowego przerywanego (ruchu posuwowego). Urządzenie napędowe jest zabudowane w korpusie wrzeciennika 4.

W skład urządzenia napędowego wrzeciona (fig. 7) wchodzi: silnik 67 przytwierdzony do ściany wrzeciennika na którego wałku osadzone jest koło zębate przekładni 66 zazębione z kołem sprzęgłowym 65 osadzonym na wałku 64 łożyskowanym w korpusie, przekładnia 63 do przenoszenia napędu

z wałka 64 na wałek 61 także łożyskowany w korpusie, przekładnia ślimakowa 60 złożona z ślimaka osadzonego na wałku 61 i ślimacznicy wałka 59 na którym osadzone jest koło przekładni 58 zazębione z wieńcem zębatym tarczy 57 wrzeciona 56. Zarówno wrzeciono 56 jak i wałek 59 łożyskowane są w korpusie wrzeciennika.

Do tarczy 57 umocowane są szczęki uchwytu zaciskowego 3. Do przesuwania szczęk ręcznie służą śruby z nakrętkami 54, 55. W celu zagwarantowania ruchu przerywanego wrzeciona, na wałku 64 przewidziane jest sprzęgło. Sprzęgło dodatkowo zabezpiecza obrabiarkę przed przeciążeniem. Sprzęgło jest sterowane z pulpitu obrabiarki na drodze elektrycznej przez przełącznik czasowy (nie pokazany na rysunku) i wyłącznik lub wyłączniki krańcowe 18. Znany przełącznik czasowy pozwala na zadawanie posuwu bezstopniowego, oraz na zmianę wielkości tego posuwu w czasie obróbki wlewka. Na stole 9 (fig. 5 i 7) po prawej stronie podnośnika ustawiony i przymocowany jest na przykład za pomocą listwy i śrub korpus konika wyposażony w pinolę 68 zakończoną kłem 2 i urządzenie do przesuwania ręcznie konika.

Urządzenie do przesuwu konika (fig. 7) składa się z korby lub kółka 100 osadzonego na wałku 101 którym za pomocą przekładni 102, wałka 103, przekładni 104, wałka 105 i koła zębatego osadzonego na tym wałku, przesunąć można konik względem zębatego 106 przymocowanej do stołu 9. Pinola 68 połączona jest drągiem z tłokiem 69 umieszczonym w cylindrze 70, do którego doprowadzana jest ciecz pod ciśnieniem od silnika — pompy 84 przewodami 83, 78 lub 79 poprzez cylinder 80 sprzęgający urządzenie hydraulicznego wysuwu i zacisku, pinoli 68 z urządzeniem hydraulicznym podnośnika 12. Cylinder 80 posiada tłoczek sterujący 81 przesuwany elektromagnesem C i połączony jest przewodem 87 z komorą 89 cylindra 82 a dalej z przewodem 90 lub 91 cylindra 92 podnośnika 12. Cylinder 82 posiada tłoczek sterujący 88 wyposażony w elektromagnes B do jego przesuwu.

Podnoszenie wlewka 1 jest uwarunkowane cofnięciem pinoli w wyniku czego wzrasta ciśnienie cieczy w przewodzie 91, cylindrze 82 i przewodzie 87 gdyż komora 86 jest odsłonięta, a zasłonięta jest tłoczkiem komora cylindra 80 połączona z przewodem 78. Dla regulacji kolejności ruchu tłoczków 69, 74 i 93 przewody 71, 91 wyposażone są w wyłączniki ciśnieniowe (nie pokazane na rysunku). Ponadto kolejność ruchu tłoczków 69, 74 jest regulowana przełącznikiem ciśnieniowym i zaworem zwrotnym (nie pokazanym na rysunku), wmontowanymi do przewodu 71 łączącego cylindry 70 i 73. Do bocznych stojaków ramy 13 na przykład śrubami przymocowany jest masywny i przez to sztywny nośnik, wyposażony w prowadnice na których osadzone są przesuwne prowadnice suportów narzędziowych 14. Suporty umieszczone są na przeciwnie sobie i leżą w jednej płaszczyźnie pionowej prostopadłej do osi wlewka, w ten sposób, że ich noże obejmują wlewki z boków z góry i od dołu.

Ponieważ suporty są identyczne obecnie szczegółowo zostanie przedstawiony jeden z nich na przykład górny. Korpus suportu 14 będący jednocześnie

suwakiem, którego prowadnice osadzone są na prowadnicach nośnika suportu, wyposażony jest w śrubę z nakrętką 46 do ustawiania ręcznie suportu względem wlewka oraz cylinder 48 i prowadnice głowicy. Na prowadnicach (fig. 1 do 3 i 6) osadzony jest przesuwne korpus głowicy 15 wyposażony w oprawkę nożową przeznaczoną do mocowania noża 5, parę rolek 6, 7 osadzoną obrotowo na sworzniach głowicy i mocowany do głowicy tłok 52 zabudowany w cylindrze 48. Rolka przednia 6 jest odsunięta (od osi wlewka) w stosunku do wierzchołka ostrza noża 5 o stałą odległość „a”.

Celem przesuwania całej głowicy 15 z rolkami i nożem w kierunku do i od wlewka 1, do cylindrów 47, 48, 49, 48' po obu stronach tłoków 51, 52, 53, 50 doprowadzana jest ciecz pod ciśnieniem przewodami 41, 42 lub 43, 44 zasilanymi z cylindra 38 przez przewód 40 lub 45 z zaworem dwudziącym jednostronnego działania 45a.

Sposób obróbki według wynalazku jest następujący: wyśrodkowany i zamocowany w uchwycie wrzeciennika i kle pinoli konika znany wlewki wprawia się w ruch wzdłużny prostopadle do płaszczyzny w której leżą noże i zdejmuje (skrawa) się równocześnie z jego poszczególnych części obrotu naddatek, który programowo na jedno przejście noży z pulpitu aż zderzak 17' przełączy wyłącznik drogowy 18, następnie automatycznie wycofuje się narzędzia od osi wlewka na odległość „b” oraz stół w ruchu powrotnym jałowym podczas trwania którego, w wyniku załączenia sprzęgła 65 automatycznie obraca się wrzeciono wraz z wlewkiem o zadany z pulpitu sterowniczego kąt posuwu α i dalej identycznie obrabia się kolejne warstwy (pasma) wiórów ze ścian i naroży, przy czym wlewki wykorzystuje się jako wzornik po którym z określonym naciskiem przemieszcza się w ruchu wzdłużnym krążki (na przykład rolki) przednie 6 i tylne 7. Podczas ruchu roboczego wzdłużnego wlewka lub narzędzi zadana głębokość skrawania „m” będąca w ścisłej zależności z odległością „a”, nie ulega zmianie.

Przygotowanie do obróbki, przebieg obróbki oraz działania obrabiarki jest następujące: przed załączeniem obrabiarki do sieci zasilającej przyciskiem „start główny” na pulpicie (niewidocznym na rysunku), ręcznie ustawia się rozwarcie szczęk 3 przy pomocy śrub z nakrętkami 54, 55 oraz ustawia się konik pokręcając kółkiem lub rękojeścią 100, a także suporty przy pomocy śrub z nakrętkami 46 stosownie do wymiaru wlewka przeznaczonego do obróbki.

W dalszym ciągu ładuje się wlewki na podnośnik, włącza się strugarkę do sieci przyciskiem „start główny”, którym uruchamia się jednocześnie silnik 84 i silnik pompy siłowej 22. Silnikiem 84 przez przewody 83, 87 i 91, cylindry 80 i 82 z tłoczkami 81, 88 wyposażonymi w elektromagnesy C, D oraz przełącznik ciśnieniowy przewodu 91 (nie pokazany na rysunku) zasila się cylinder 92 podnośnika, powodując podnoszenie wlewka na wysokość osi wrzeciona obrabiarki.

Wysokość podnoszenia ograniczona jest przez łącznik krańcowy (nie pokazany na rysunku), który wyłącza podnoszenie wlewka a załącza wysuw pi-

noli konika 2, w wyniku doprowadzenia do cylindra 70 cieczy z układu hydraulicznego na który składa się: pompa 84, przewody 83, 78, cylinder 80 z tłokiem 81 i elektromagnesem C. Wyłącznik krańcowy podnoszenia w czasie wysuwu podnośnika toczy się swą rolką po listwie przymocowanej do wysuwnej części podnośnika. Ruch osiowy kła konika z wlewkiem trwa aż do zakleszczenia wlewka w uchwycie 3 wrzeciennika 4.

Ruch osiowy kła z wlewkiem kontroluje przekładnik ciśnieniowy przewodu 71 oraz cylinder 73 z tłokiem 74 na którego drągu znajduje się zębata 75, która przez koło 76 i śrubę z nakrętką 77 powoduje zaciśnięcie pinoli konika. Następnie ten sam przekładnik (nie pokazany na rysunku) uruchamia wycofanie podnośnika do położenia wyjściowego. W położeniu dolnym (wycofanym) podnośnik najężdża na drugi wyłącznik drogowy, który załącza przemieszczenie się stołu 9 do położenia ustawczego (wyjściowego), to jest gdy krawędź prawa wlewka znajduje się w odległości około 100 mm od płaszczyzny noży obróbkowych. Ruch ustawczy stołu ogranicza wyłącznik 18, który po najechaniu na niego zderzaka 17 zatrzymuje stół a uruchamia dosuw głowic 15 do styku rolek 6 z wlewkiem.

W każdej głowicy pomiędzy rolkami ustawiony jest względem rolek przynajmniej jeden nóż. Dalej z pulpitu sterowniczego przyciskiem „start” włączany jest przekładnik, impulsator (nie pokazany na rysunku) oraz elektromagnes B, w wyniku czego stół zaczyna się przesuwac ruchem roboczym w kierunku strzałki „V” (fig. 1), w czasie którego noże skrawają wlewki podczas gdy rolki toczą się po jego powierzchniach. Rolki 6 toczą się po wlewku nie obrobionym, a rolki 7 w bruzdach powierzchni obrobionej.

Podczas skrawania głowice odsuwane są od osi wlewka w kierunku strzałek „S” (fig. 1) przez toczące się po wlewku rolki. Po zakończeniu przejścia roboczego (fig. 2 i 3) wyłącznik drogowy 18 przełączony przez zderzak 17’ (fig. 5 i 7), załącza wycofanie głowic w kierunku „S” od wlewka na odległość „b”. Równocześnie z wycofaniem głowic nożowo-rolkowych, stół wycofuje się ruchem jałowym z powrotem (strzałka W na fig. 3) a impuls na sprzęgle umożliwia przeniesienie napędu obrotowego od silnika 67 na wrzeciono 56 które wykonuje wraz z uchwytem 3 obrót o niewielki kąt posuwu α (fig. 3).

Wielkość kąta obrotu zadaje się z pulpitu sterowniczego, nie pokazanego na rysunku. Z chwilą najechania zderzakiem 17 na wyłącznik 18 (fig. 5 i 7), następuje ponowne dosunięcie głowic z powrotem do styku ich rolek z wlewkiem.

Obrabiarka jest gotowa do wykonania następnych, analogicznych przejść roboczych stołu, które są uwarunkowane wytworzeniem się w układzie odpowiedniego ciśnienia cieczy, uruchamiającego przekładnik ciśnieniowy (nie pokazany na rysunku) kontrolujący ten ruch. Po wykonaniu obróbki części obwodu wlewka proporcjonalnych do ilości suportów przez każdy z suportów i wycofaniu suwaków (fig. 4) uchwyt zaciskowy 3 poprzez wyłącznik krańcowy zatrzymuje obrabiarkę.

Następuje teraz cykl odmocowania wlewka, przebiegający odwrotnie do zamocowania i podnoszenia wlewka, to jest: pompa 84 (fig. 7) przez przewody 83, 87, 91, komorę 86 cylindra 80 i cylinder 82 z tłoczkiem wyposażonym w elektromagnes D podaje pod ciśnieniem olej do cylindra 92 podnośnika, powodując wysunięcie podnośnika do wlewka. Wysokość wysuwu podnośnika ogranicza wyłącznik drogowy górny z listwą (nie pokazany na rysunku), który wyłącza wysuw podnośnika a załącza (w układzie zasilania wzrasta ciśnienie) elektromagnesem C tłoczka 81 i przewodami 79, 72 zwolnienie zacisku pinoli tłokiem 74, zębata 75, kołem 76 i śrubą 77 z nakrętką zaciskową oraz wycofanie pinoli 68 z kłem 2, w wyniku działania ciśnienia cieczy na tłoczek 69 od strony pinoli. Obecnie należy zluźnić zacisk 3 wlewka, który zostaje wypchnięty z uchwytu 3 przez segment sprężysty (nie widoczny na rysunku) zabudowany we wrzecionie. Zakończenie wycofania pinoli powoduje, że wzrasta ciśnienie w przewodach 79, 72, cylindrach 70 i 73, które przesuwa tłoczek 81. Następuje zasłonięcie kanału przewodu 79 a ciecz skierowana jest do przewodu 90 powodując cofnięcie podnośnika w celu zdjęcia z niego, obrobionego wlewka.

Rozwiązanie przykładowo przedstawione w którym wykorzystano napęd hydrauliczny i cztery suporty może być zastąpione rozwiązaniem z napędem elektrycznym lub mechanicznym i inną liczbą równocześnie pracujących suportów proporcjonalną do różnego od czworokątnego przekroju wlewka. Jest rzeczą oczywistą, że wynalazek nie ogranicza się do przykładu w opisie przedstawionego, lecz obejmuje również możliwe do wykonania odmiany, oparte na zasadzie tego wynalazku.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób obróbki struganiem bocznych powierzchni wlewków hutniczych o przekroju wielokątnym, że wysrodkowany i zamocowany w uchwycie wrzeciennika i kle konika obrabiarki wlewki, wprawia się w ruch wzdłużny prostopadłe do płaszczyzny w której leżą noże i zdejmują (skrawa) się równocześnie z poszczególnych części obwodu wlewka naddatek, który programuje się na jedno przejście z pulpitu, aż zderzakiem (17’) wyłączy się przełącznik drogowy (18), po czym automatycznie wycofuje się narzędzia prostopadłe od wlewka na odległość „b” oraz stół w ruchu powrotnym — jałowym, podczas trwania którego załącza się sprzęgło (65) i automatycznie obraca się wrzeciono wraz z wlewkiem o zadany z pulpitu kąt posuwu α i dalej obrabia się identycznie kolejne warstwy naddatku ze ścian oraz naroży, przy czym wykorzystuje się wlewki jako znany wzornik po którym z określonym naciskiem przemieszcza się w ruchu wzdłużnym krążki przednie (6) i tylne (7).

2. Sposób według zastrz. 1 **znamienny tym**, że podczas ruchu roboczego, zadana głębokość skrawania jest stała.

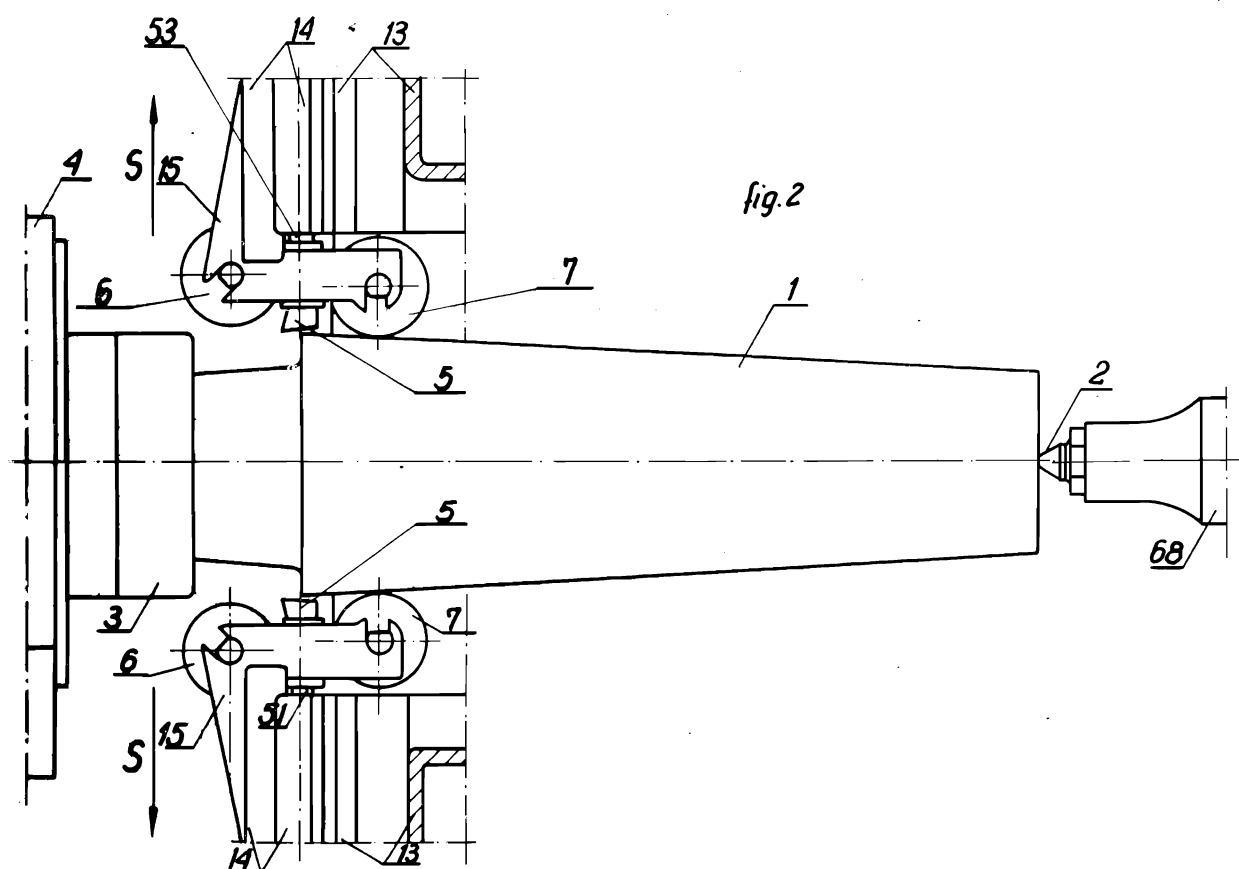
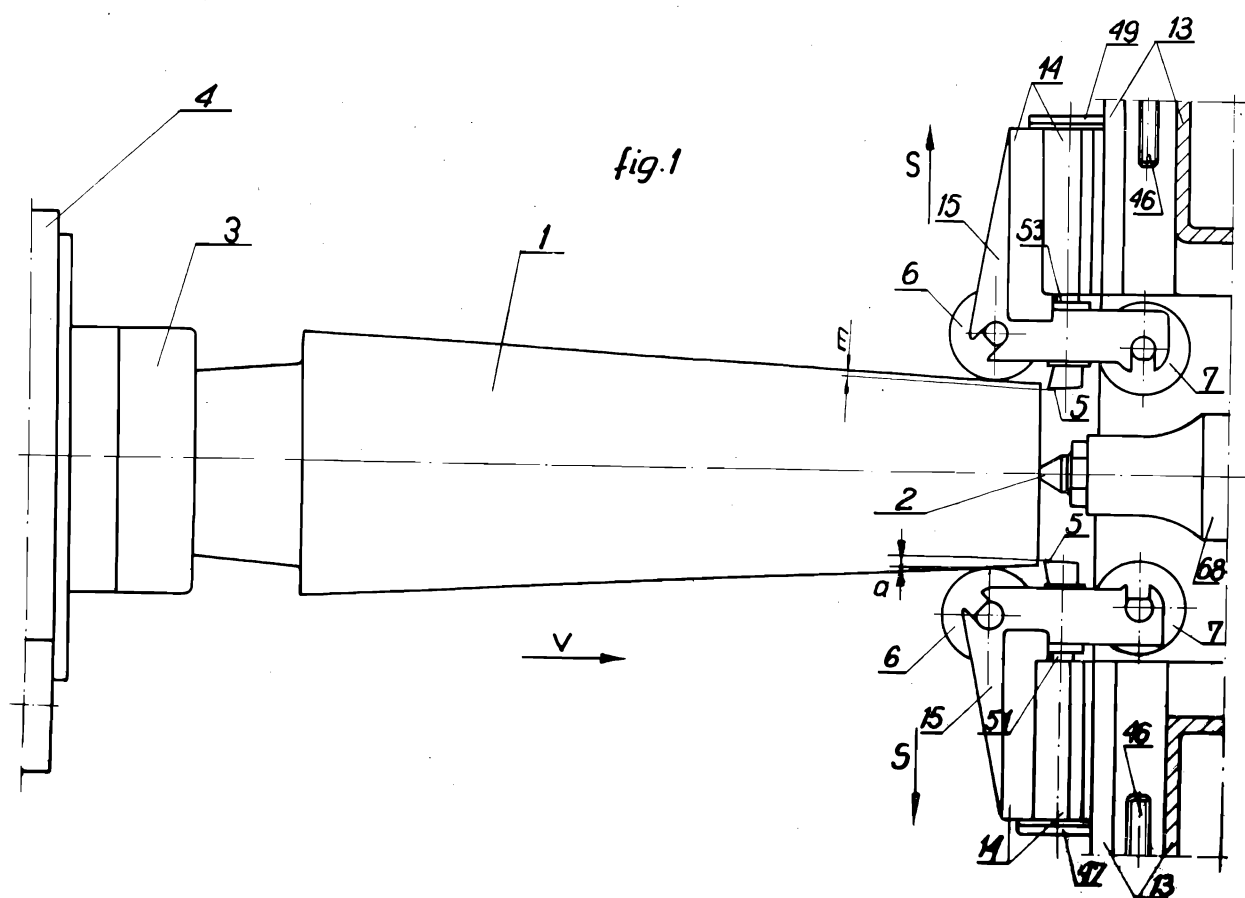
3. Strugarka do stosowania sposobu według zastrz. 1 i 2 **znamienna tym**, że posiada znany wlewki zamocowany i wycelowany w uchwycie wrzeciennika i kle konika, stół na którym zamoco-

wany jest wrzeciennik i konik łącznie z urządzeniem do zakleszczania, centrowania i przerywanego obracania wlewka wokół wspólnej osi, łożo na którym osadzony jest przesuwne stół, do którego części środkowej umocowana jest na stałe rama obejmująca stół z zamocowanym wlewkiem; kilka suportów narzędziowych, osadzonych na prowadnicach nośnika przytwierdzonego do ramy i ruchomych promieniowo prostopadle względem osi strugarki; proporcjonalną do suportów ilość głowic zamontowanych na poszczególnych suportach, z których każda wyposażona jest w przynajmniej jeden nóż, leżącą z dwóch stron noża w płaszczyźnie równoległej do osi wlewka parę rolek i tłok umieszczony w cylindrze korpusu suportu; urządzenie hydrauliczne do sterowania elektrohydraulicznie ruchów roboczych podnośnika, konika i stołu sprzężone cylindrem (38) z hydraulicznym urządzeniem do przesuwów roboczych stołu i suportów narzędziowych, przy czym silniki obu urządzeń są sprzężone z wyłącznikiem drogowym (18) i sprzęgłem wrzeciennika poprzez elektromagnesy (A), (B), (C), (D) oraz pulpit sterowniczy obrabiarki.

4. Strugarka według zastrz. 3 **znamienna tym**, że łożo (8) i stół (9) są połączone jednostką napędową złożoną z cylindra i tłoka przy czym jednostka ta jest sprzężona z urządzeniem elektrohydraulicznym sterowania i urządzeniem elektrohydraulicznym siłowym napędu stołu i suportów.

5. Strugarka według zastrz. 3 i 4 **znamienna tym**, że wrzeciennik jest wyposażony w indywidualne urządzenie do przerywanego napędu wlewka, zaopatrzone w sprzęgło elektromagnetyczne połączone z urządzeniem sterującym strugarki i siłowym napędem stołu i suportów.

6. Strugarka według zastrz. 3, 4 i 5 **znamienna tym**, że konik (11) posiada urządzenie napędowe do ręcznego, ustawczego przesuwania konika względem zębátky stołu; jednostkę hydrauliczną złożoną z tłoka i cylindra do przesuwu pinoli zakończonej kłem oraz urządzenie do zacisku pinoli, przy czym jednostka hydrauliczna jest połączona z urządzeniem do zaciskania pinoli oraz z urządzeniami hydraulicznymi sterowania i napędu siłowego stołu oraz suportów.



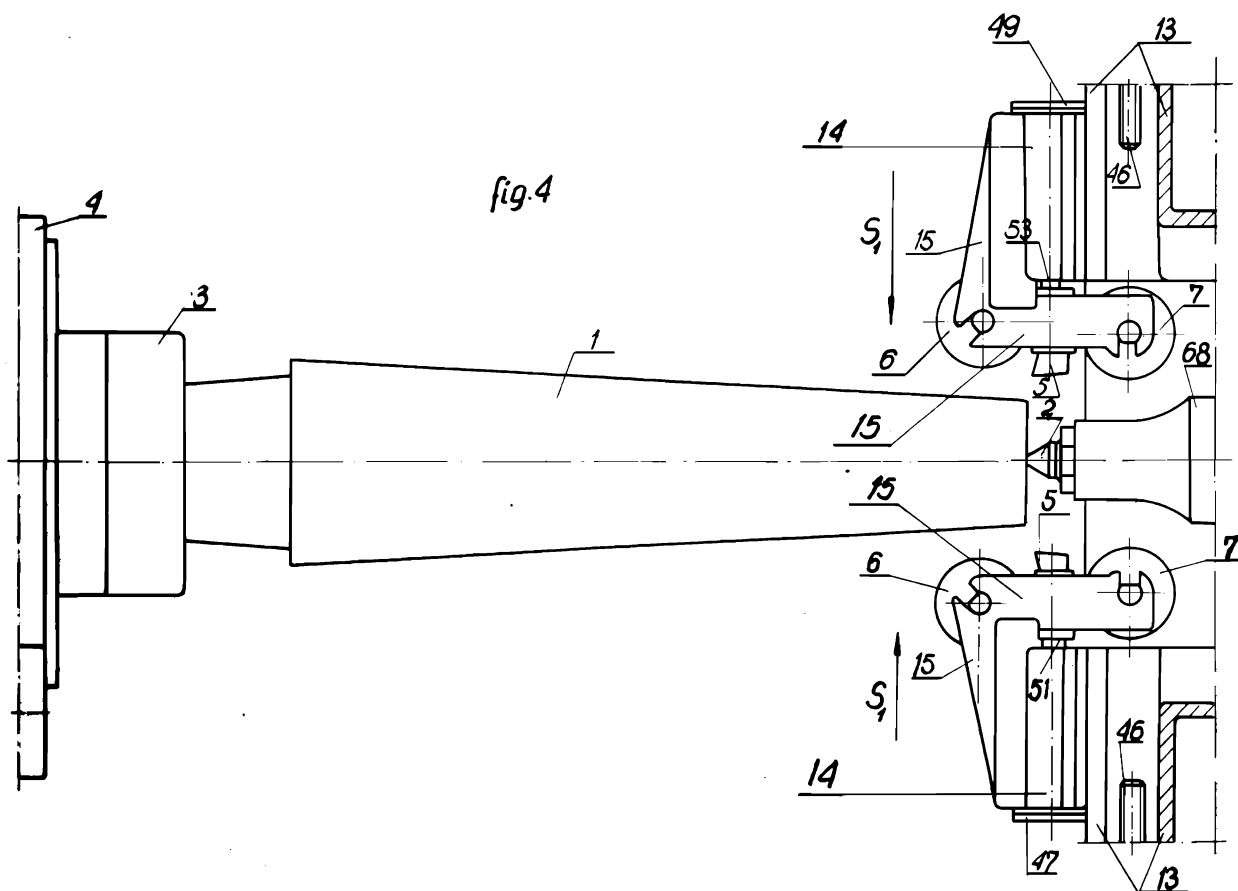
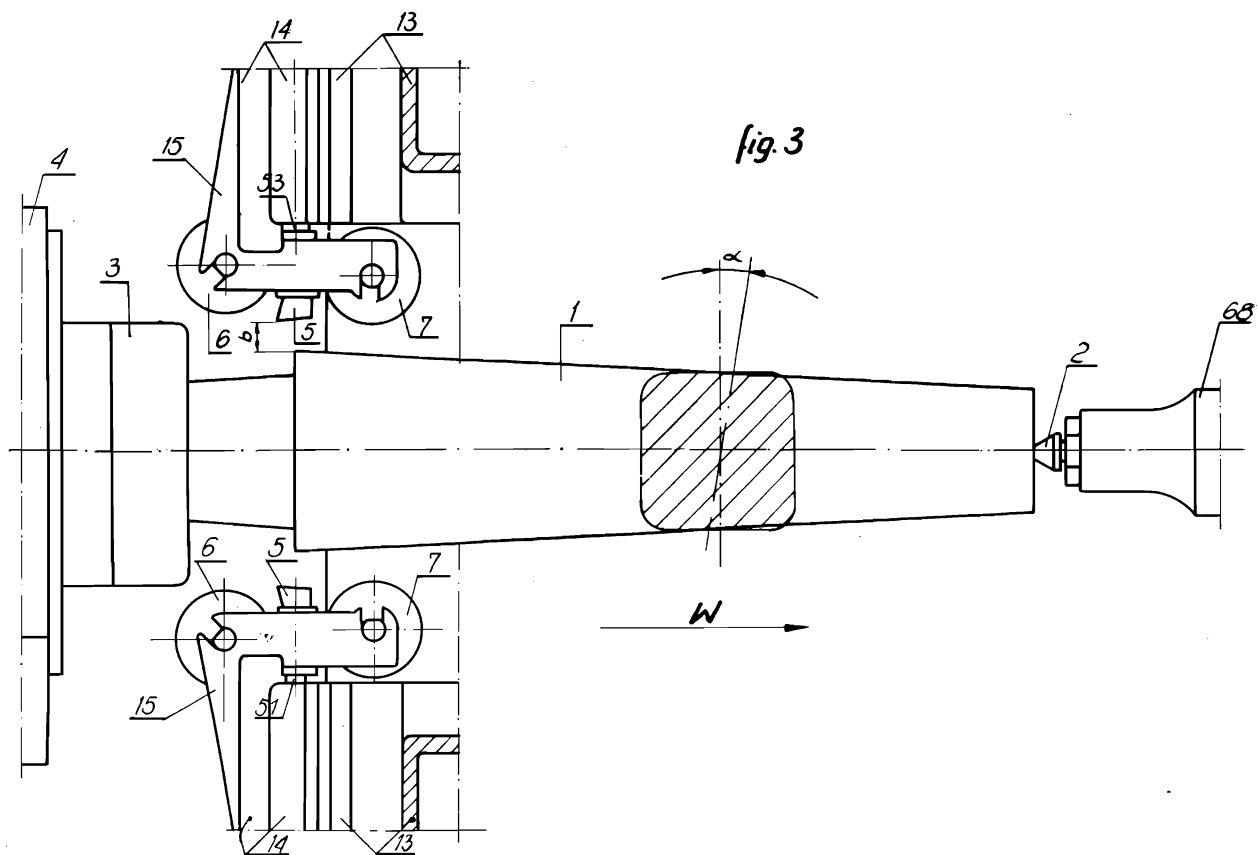


fig.5

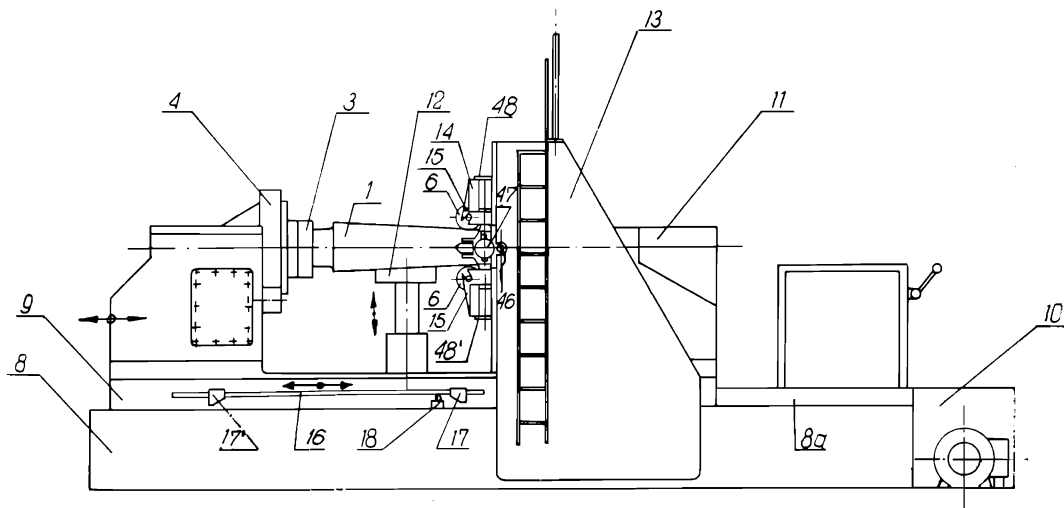
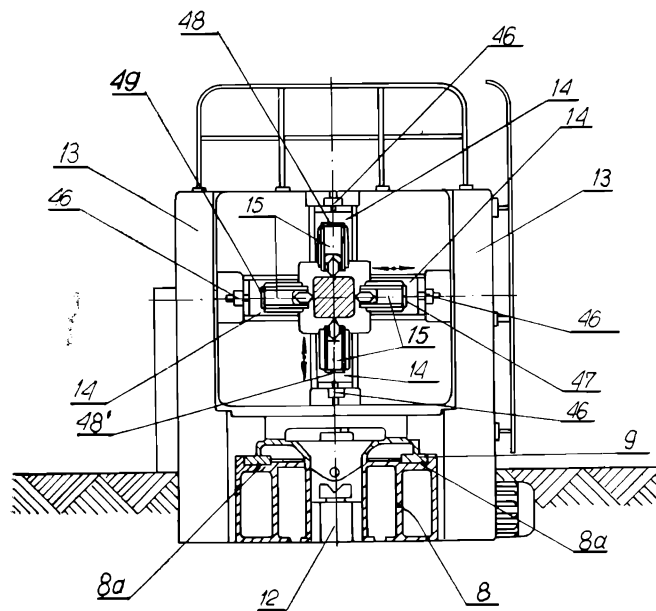


fig.6



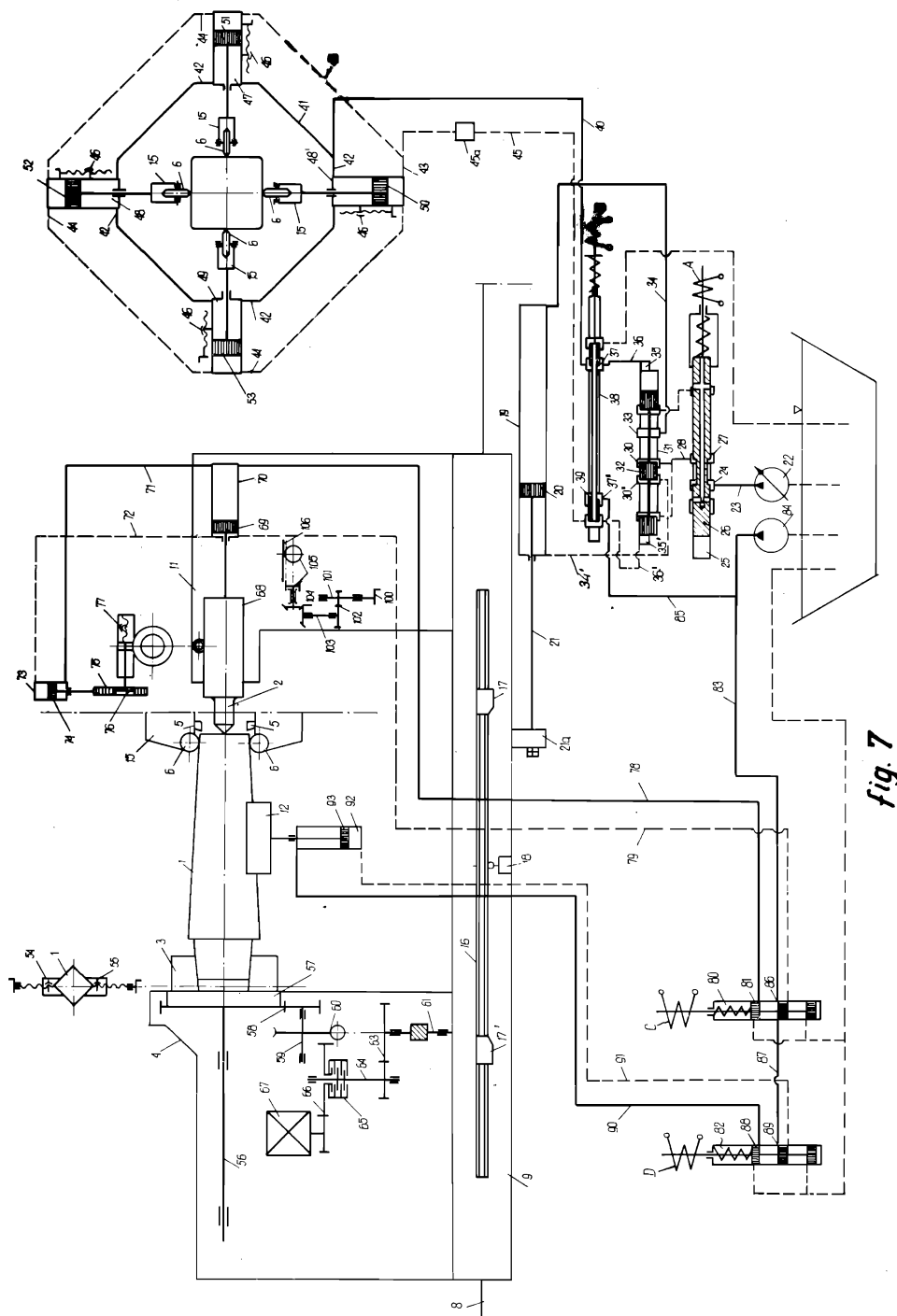


Fig. 7