



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

61434

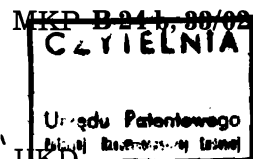
Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 16.IV.1968 (P 126 465)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 31.X.1970

Kl. 67 a, 31/04



Twórca wynalazku: Ignacy Mrukowicz

Właściciel patentu: Wojskowe Zakłady Motoryzacyjne Nr 4, Wrocław
(Polska)

Szlifierka do gniazd zaworowych

1

Przedmiotem wynalazku jest szlifierka do gniazd zaworowych, zwłaszcza do gniazd zaworowych silników spalinowych, nadająca się do zastosowania gdy obrabiany materiał umieszczony jest nieruchomo.

Dotychczas do szlifowania gniazd zaworów najczęściej stosowane są zaprofilowane tarcze szlifierskie odpowiadające zarysom i wielkościom gniazd zaworu. Tarcze te osadzone na wrzecionie silnika napędowego wprowadza się do szlifowanego gniazda, gdzie tarcza odwzorowuje swój kształt.

Wadą stosowania tego rodzaju szlifierek jest to, że proces skrawania odbywa się jednocześnie na całej płaszczyźnie gniazda uniemożliwiając odprowadzenie zeszkrawanego materiału, wykruszonych ziaren ze ścian ściernicy oraz doprowadzenie emulsji chłodzącej.

Ponadto ściernica w czasie skrawania zużywa się tylko w miejscach skrawania i dalsze jej zagłębianie jest przyczyną deformacji gniazda. Inną wreszcie wadą związaną z eksploatacją tych szlifierek jest konieczność częstego profilowania ściernicy, co stanowi czynność pracochłonną.

Znane są również szlifierki do szlifowania gniazd, w których tarcza szlifierska odpowiadając w zasadzie zarysowi gniazda ma mniejsze wymiary. W szlifierkach tego rodzaju tarcza obraca się dookoła własnej osi i równocześnie obraca się wokół osi gniazda.

2

Zastosowanie tych szlifierek nie eliminuje wady powstawania deformacji gniazda spowodowanych posuwem ściernicy, a na skutek zwiększonego nacisku jednostkowego ściernicy na gniazdo następuje znacznie przyspieszone jej zużycie, co z kolei prowadzi do większych niedokładności geometrii szlifowanego gniazda przy dalszym zagłębianiu ściernicy w głąb materiału.

Nie zapewnienie dokładnej geometrii gniazda jest wspólną ujemną cechą dotychczas stosowanych szlifierek, stwarza to konieczność dalszego indywidualnego docierania zaworu z gniazdem. Ponadto w istniejących szlifierkach dana tarcza umożliwia uzyskanie wyłącznie jednego kąta szlifowania danego gniazda.

Przedstawione powyżej wady i niedogodności eliminuje w znacznej mierze szlifierka do gniazd zaworowych o konstrukcji według wynalazku.

Celem wynalazku jest znaczne zwiększenie sprawności szlifierki oraz całkowite zapewnienie wymaganej dokładności wyszlifowania gniazda zaworu, a zadaniem wynalazku jest opracowanie konstrukcji szlifierki zmierzającej do realizacji tego celu.

Cel ten osiągnięto za pomocą takiego usytuowania obudowy wrzeciona i ściernicy, że jej oś obrotu oraz oś gniazda przecinają się, a posuw ściernicy w głąb materiału następuje prostopadle do osi gniazda, przy czym tworząca ściernicy przesuwająca się równolegle względem tworzącej szlifowa-

negu gniazda, a ponadto oś obrotu planetarnego ściernicy pokrywa się z osią gniazda.

Istota konstrukcji według wynalazku polega na zastosowaniu przekładni ślimakowej, w której ślimacznicza obtacza się względem nieruchomego ślimaka, przy czym ślimacznicza ta zaopatrzona jest w mimośród, który poprzez układ dźwigni umożliwia uzyskanie powolnego posuwu ściernicy wzdłuż tworzącej szlifowanego stożka. Mechanizm ten powoduje ruch posuwisto-zwrotny, natomiast do ruchu ściernicy pod wymaganym kątem służy zestaw krzywek kierunkowych wraz z suportem. Do przesuwu ściernicy w głąb materiału szlifierka ma mechanizm składający się z przekładni zębatach i przekładni ślimakowej do przesuwania zestawu krzywek wraz z wrzecionem szlifierskim i ściernicą.

Napęd ściernicy uzyskiwany jest od szlifierki pneumatycznej lub elektrycznej, umieszczonej wewnątrz tulei ruchu planetarnego, której oś pokrywa się z osią szlifowanego gniazda. Zespół krzywek wraz ze ściernicą i mechanizmem posuwowym umocowany jest do tulei obrotowej ruchu planetarnego napędzanej zespołem przekładni pasowych. Przesuw tej tulei wraz z obudową wykonywany jest za pomocą cylindra hydraulicznego, umieszczonego wewnątrz kolumny, stanowiącej zarazem korpus szlifierki połączony z podstawą.

Szczególną zaletą wymienionej konstrukcji jest możliwość uzyskania dokładnej geometrii szlifowanego gniazda, uniezależnienie się od nietrwałych ściernic kształtowych, uzyskanie całkowicie samoczynnego przebiegu szlifowania, możliwość otrzymania dwóch kątów szlifowanego gniazda, przykładowo 45° i 75° za pomocą jednej ściernicy i bez potrzeby zmiany zamocowania materiału oraz możliwość wyeliminowania w zasadzie docierania zaworów względem gniazda.

Inną cenną zaletą jest znaczne podwyższenie trwałości geometrii ściernicy dzięki zastosowaniu ruchu posuwisto-zwrotnego względem tworzącej gniazda.

Przedmiot wynalazku uwidoczniony jest w przykładzie wykonania na załączonym rysunku, na którym fig. 1 przedstawia szlifierkę w widoku z boku, fig. 2 — szlifierkę w przekroju podłużnym, fig. 3 — tuleję planetarną wraz z krzywkami i suportem w przekroju podłużnym, fig. 4 — zestaw krzywek prowadzących w widoku perspektywicznym i w układzie wzajemnym krzywek, fig. 5 — napęd tulei planetarnej w przekroju podłużnym, fig. 6 — multiplikator pneumatyczno-hydrauliczny w przekroju podłużnym, fig. 7 — stół szlifierki wraz z podstawą w widoku z przodu, fig. 8 — schemat mechanizmu posuwu ściernicy w głąb materiału, fig. 9 — mechanizm ruchu posuwisto-zwrotnego ściernicy w przekroju podłużnym, fig. 10 — suport w widoku od dołu, fig. 11 — ściernicę w położeniu początkowym ruchu wzdłużnego względem szlifowanego gniazda o kącie 45° , fig. 12 — ściernicę w położeniu końcowym ruchu wzdłużnego względem szlifowanego gniazda o kącie 45° , fig. 13 — ściernicę w położeniu początkowym szlifowania kąta 75° i fig. 14 przedstawia ściernicę w położeniu końcowym szlifowania kąta 75° .

Do podstawy 1 umocowany jest stół krzyżowy 2 i obok niego kolumna 3. Na kolumnie 3 osadzona jest tuleja suwakowa 4 z panewkami 5. Do tulei suwakowej 4 umocowane są siedliska 6 łożysk 7. Wewnątrz kolumny 3 umieszczony jest cylinder hydrauliczny 8, którego tłoczysko 9 za pomocą nakrętki 10 i obudowy 11 połączone jest z górnym siedliskiem 6. Wewnątrz łożysk 7 usytuowana jest tuleja 12 ruchu planetarnego. Tuleja 12 ustalona jest w łożyskach 7 za pomocą tulei dystansowej 13 i nakrętek 14, pomiędzy nimi zaś osadzone są dwa koła pasowe 16, 17, oraz tulejka dystansowa 18.

Do ustalenia górnego łożyska 7 względem górnego siedliska 6 służy pierścień 19 oraz pierścień 20, wewnątrz którego wykonane są zwoje nieruchomego ślimaka 21. Dolne łożysko 7 opiera się o kołnierz 22 tulei 12 ruchu planetarnego. Łożysko to obudowane jest z obu stron osłonami przeciwpylnymi 23. Ślimak 21 zazębia się z wbudowaną w tuleję 12 obrotową ślimacznicą 24. Ślimacznicza ta zaopatrzona jest w czop mimośrodowy 25, który poprzez jarzmo 26, sworzeń 27, dźwignię 28 umocowaną obrotowo na sworzniu 29 w tulei 12 wykonuje ruch posuwisto-zwrotny obudowy 30 wrzeciona szlifierskiego 31.

Dźwignia 28 połączona jest z obudową 30 za pomocą dwóch dźwigni 32, pomiędzy którymi umieszczony jest bezpiecznik sprężynowy 33. W górnej części tulei 12 umocowane jest obrotowe złącze pneumatyczne 34, a w środkowej jej części umieszczony jest silnik 35 pneumatyczny lub elektryczny, który poprzez wałek giętki 36 napędza wrzeciono szlifierskie 31 wraz ze ściernicą 37. Oś obudowy 30 wrzeciona 31 jest wychylona od osi obrotu tulei 12 pod kątem i osie te przecinają się.

Do kołnierza 22 tulei 12 zamocowana jest płyta 38 poniżej której umocowane są dwa zespoły krzywek 39, z których każdy zawiera prowadnicę wewnętrzną 40, prowadnicę środkową 41 i prowadnicę zewnętrzną 42. Do obudowy 30 wrzeciona 31 naprzemianlegle wkręcone są dwa sworznie 43 zakończone dwoma łożyskami 44.

Do ustalania wymaganego zależnie od kąta szlifowania położenia środkowej prowadnicy 41 względem prowadnicy 42 służy śruba 45. Obudowa 30 wrzeciona 31 prowadzona jest przesuwnie w tulei 46 połączonej trwale z korpusem 47, do którego zamocowana jest płyta suportu 48. Płyta suportu 48 współpracuje z prowadnicami 49, 50 przymocowanymi do płyty 38. Likwidacji luzu suportu 48 dokonuje się za pomocą śrub 51 i prowadnicy 50. Śruby 51 opierają się o wspornik 52 przymocowany do płyty 38. Do siedliska 6 umocowana jest płyta 53, do której zamocowany jest silnik elektryczny 54. Na wrzecionie 55 silnika 54 osadzone jest koło pasowe 56 z pasem klinowym 57 łączącym je z kołem pasowym 58. Koło pasowe 58 osadzone jest na piaście koła 59.

Piasta koła 59 osadzona jest w łożyskach kulkowych 60 na nakrętce 61. Nakrętka 61 i nakrętka 10 przymocowane są do ściany obudowy 10. Piasta koła 59 ma rowek klinowy z osadzonym w nim pasem klinowym 62 połączonym z kołem 63. Koło 63 osadzone jest na ułożyskowanym wale 64, na którym ułożyskowane są dwa koła pasowe 65 i 66

z występami kłowymi, pomiędzy nimi zaś na wale 64 znajduje się sprzęgło kłowe 67. Koło pasowe 65 połączone jest pasem klinowym 68 z kołem pasowym 16, a koło pasowe 66 połączone jest pasem klinowym 69 z kołem pasowym 17. Na górnym końcu tłoczyska 9 osadzony jest trwale pierścień 70 z otworami przeznaczony do ręcznego ustalania położenia tulei suwakowej 4 względem kolumny 3.

W kołnierzu 22 tulei 12 osadzony jest jeden koniec osi ślimaka 71, który połączony jest ze ślimacznicą 72 umocowaną w obudowie 73. Wewnątrz ślimacznicy 72 umieszczona jest śruba 74, której jeden koniec ma gniazdo kwadratowe 75, a drugi koniec poprzez łożyska oporowe przymocowany jest obrotowo do płytki 76 połączonej z prowadnicą 40 zespołu krzywek 39. Na śrubie 74 osadzona jest tarcza hamulcowa 77. Na ślimaku 71 w górnej części wykonane jest koło zębate zderzakowe 78 zazębione z niewidocznym na rysunku kołem zębatym o grubszym wieńcu i o mniejszej średnicy zewnętrznej. Na wysokości koła 78 i koła o grubszym wieńcu do siedliska 6 umocowany jest regulowany zderzak 79, kolejno zazębiający się z kołem 78 lub z kołem o grubszym wieńcu.

Do unoszenia tulei suwakowej 4 po kolumnie 3 służy multiplikator (fig. 6) pneumatyczno-hydrauliczny, który składa się z cylindra pneumatycznego 80 tłoczyska 81, pokrywy dławicowej 82 śrub 83 łączących cylinder pneumatyczny 80 z cylindrem hydraulicznym 84. Końce tłoczyska 81 zaopatrzone są w tłoki 85 i 86. Cały zestaw multiplikatora umieszczony jest wewnątrz podstawy 1. Cylinder hydrauliczny 84 połączony jest przewodami 87 z cylindrem hydraulicznym 8.

Działanie szlifierki według wynalazku przedstawione jest poniżej.

Blok silnika z gniazdami zaworów przeznaczonymi do oszlifowania mocuje się na stole krzyżowym 2. Oś wybranego gniazda zaworu wprowadza się w oś obrotu tulei 12. Za pomocą cylindra hydraulicznego 8 opuszcza się tuleję suwakową 4 wraz z siedliskami 6 i umocowanymi do nich elementami w położenie robocze, w którym ściernica 37 znajdzie się wewnątrz przeznaczonego do szlifowania gniazda. Równocześnie w czasie ruchu opuszczania samoczynnie włączone zostaje zasilanie silnika pneumatycznego 35. Pokręcając śrubę 74 przesuwają się zespół krzywek 39 i tym samym zmienia położenie obudowy 30 wrzeciona 31 ze ściernicą 37 aż do zetknięcia się z materiałem.

Następnie ustala się wielkość posuwu regulowanym zderzakiem 79 i uruchamia silnik elektryczny 54 który poprzez koło pasowe 56, pasek klinowy 57, koło pasowe 58, piastę koła 59, pasek klinowy 62, koło pasowe 63, wałek 64, odpowiednie koło pasowe 65 lub 66 w zależności od zazębienia sprzęgła 67 przenosi napęd za pomocą pasków 67, 69 na koła pasowe 16 lub 17, co powoduje przekazanie ruchu obrotowego na tuleję 12. Sprzęgło kłowe 67 służy do zmiany obrotów tulei 12 dla uzyskania dwóch prędkości. Obracająca się tuleja 12 wraz z zamocowaną w niej ślimacznicą 24 powoduje obrotowanie się ślimacznicy 24 względem uzębienia ślimaka 21. Ślimacznica 24 uzyskuje stałe obroty,

a poprzez wykonany na niej mimośród 25, jarzmo 26, sworzeń 27 dźwigni 28 na sworzniu 29 powoduje ruch posuwisto-zwrotny i przemieszczanie się obudowy 30 wrzeciona 31 w tulei 46. Umieszczony pomiędzy dźwignią 28 i 32 bezpiecznik sprężynowy 33 spełnia rolę amortyzatora w przypadku nieprzewidzianego zderzenia się ściernicy 37 z obrabianym materiałem.

Przesuwająca się wewnątrz tulei 46 obudowa 30 wrzeciona 31 wodzona jest poprzez sworznie 43 po zespole krzywek 39 nadających obudowie 30 wraz z wrzecionem 31 i ściernicą 37 ruch wzdłuż tworzącej szlifowanego stożka. Wypadkowy ruch ściernicy 37 wzdłuż tworzącej stożka składa się z ruchu obudowy 30 względem tulei 46, a ponadto z ruchu suportu 48 względem prowadnic 49, 50.

Obracająca się tuleja 12 i zamocowane w niej koło zębate 78 przy każdym obrocie napotyka na zderzak 79, co powoduje obrócenie się koła 78 względem własnej osi o pewien kąt i tym samym poprzez przekładnię ślimakową 72 i śrubę 74 powoduje przesunięcie obu zespołów krzywek 39 zagłębiając ściernicę 37 w głąb materiału. Ruch obrotowy śruby 74 przy mechanicznym przesuwie zostaje zahamowany tarczą hamulcową 77 aby umożliwić osiowe przesunięcie śruby 74 wewnątrz ślimacznicy 72.

Wyłączanie mechanicznego posuwu polega na wycofaniu zderzaka 79 z zasięgu koła zębatego 78.

Przedstawione wyżej czynności umożliwiają szlifowanie jednego kąta wewnątrz gniazda zaworu. W celu szlifowania innego kąta na przykład przejścia z 45° na 75° należy odkręcić śruby 45, przemieścić prowadnicę środkową 41 krzywki wraz ze śrubą 45 w przeciwną końcowe położenie i dokręcić śruby 45. Pozostałe czynności zmierzające do dalszego szlifowania przeprowadza się w przedstawionej uprzednio kolejności. Uzyskiwanie innych kątów niż na przykład 45° i 75° jest możliwe po wymianie zestawów krzywek 39.

Szlifierka według wynalazku zapewnia długą żywotność ściernic, wysoką jakość obróbki, a jej stosowanie jest całkowicie bezpieczne.

Zastrzeżenia patentowe

1. Szlifierka do gniazd zaworowych, zaopatrzona w suport ze ściernicą, mechanizm do nastawiania ściernicy szlifowanego otworu, mechanizm napędu planetarnego i napędu ściernicy oraz tuleję suwakową ruchu unoszenia głowicy, **znamienna tym**, że tuleja (12) ruchu planetarnego zaopatrzona jest w mechanizm ruchu posuwisto-zwrotnego składający się z nieruchomego ślimaka (21), względem którego obraca się ułożyskowana w tulei (12) ślimacznica (24) z czopem mimośrodowym (25), który poprzez umocowany obrotowo układ dźwigniowy (28, 32) umożliwia ruch posuwisto-zwrotny obudowy (30) wrzeciona (31) prowadzonej przesuwnie w tulei (46) połączonej z korpusem (47) do którego zamocowana jest płyta suportu (48) w prowadnicach (49, 50) przymocowanych do sprężonej z kołnierzem (22) tulei (12) płyty (38), poniżej której umocowane są dwa zespoły krzywek (39).

2. Szlifierka według zastrz. 1, **znamienna tym**, że

7
w kołnierzu (22) tulei (12) osadzony jest jeden koniec ślimaka (71), który połączony jest ze ślimacznicą (72) umocowaną w obudowie (73), wewnątrz ślimacznicy (72) zaś umieszczona jest śruba (74), której koniec przymocowany jest obrotowo do płytki (76) połączonej z zespołem krzywek (39), a na ślimaku (71) wykonane jest koło zębate zderzakowe (78), na wysokości którego do siedziska (6) umocowany jest zderzak (79) zazębiający się z tym kołem lub z kołem o grubszy wieńcu i mniejszej średnicy zewnętrznej.

3. Szlifierka według zastrz. 1—2, **znamienna tym**, że każdy z zespołów krzywek (39) zawiera prowadnicę wewnętrzną (40), prowadnicę środkową (41) i prowadnicę zewnętrzną (42), przy czym położenie prowadnicy (41) względem prowadnicy (42) ustalane jest za pomocą śruby (45).

4. Szlifierka według zastrz. 1, **znamienna tym**, że

8
oś obudowy (30) wrzeciona (31) jest wychylona od osi obrotu tulei (12) pod pewnym kątem i osie te przecinają się.

5. Szlifierka według zastrz. 1—4, **znamienna tym**, że w górnej części tulei (12) napędzanej za pomocą przekładni pasowej silnikiem elektrycznym (54) umocowane jest obrotowe złącze pneumatyczne (34), a w środkowej jej części umieszczony jest silnik (35), który poprzez wałek giętki (36) napędza wrzeciono (31) ze ściernicą (37).

6. Szlifierka według zastrz. 1—5, **znamienna tym**, że wewnątrz kolumny (3) umieszczony jest cylinder hydrauliczny (8), którego tłoczyśko (9) za pomocą nakrętki (10) i obudowy (11) połączone jest z górnym siedziskiem (6), a na końcu tłoczyśka (9) osadzony jest trwale pierścień (70) z otworami przeznaczony do ręcznego ustalania położenia tulei suwakowej (4) względem kolumny (3).

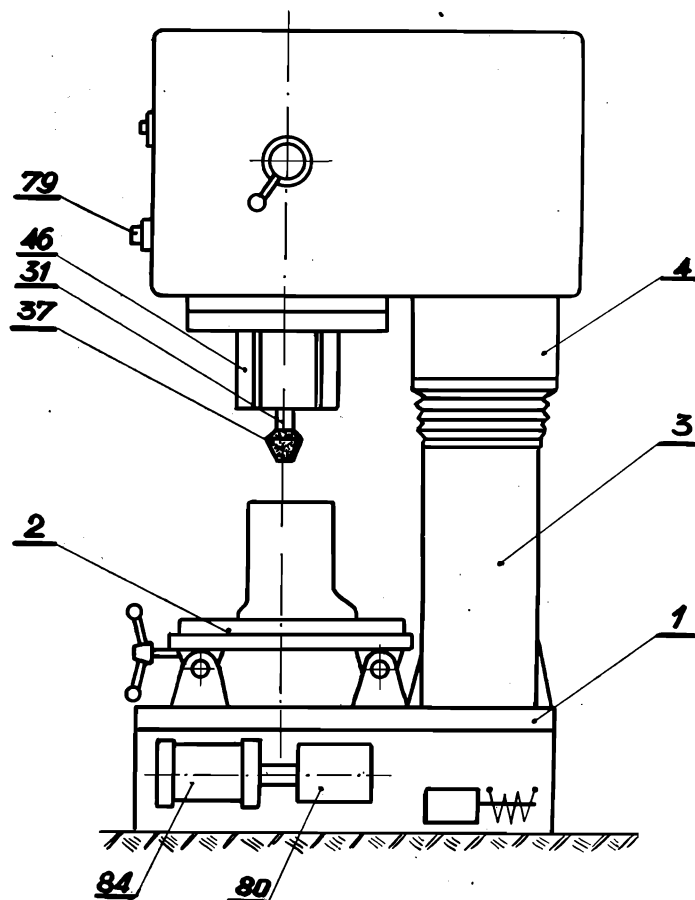


Fig. 1

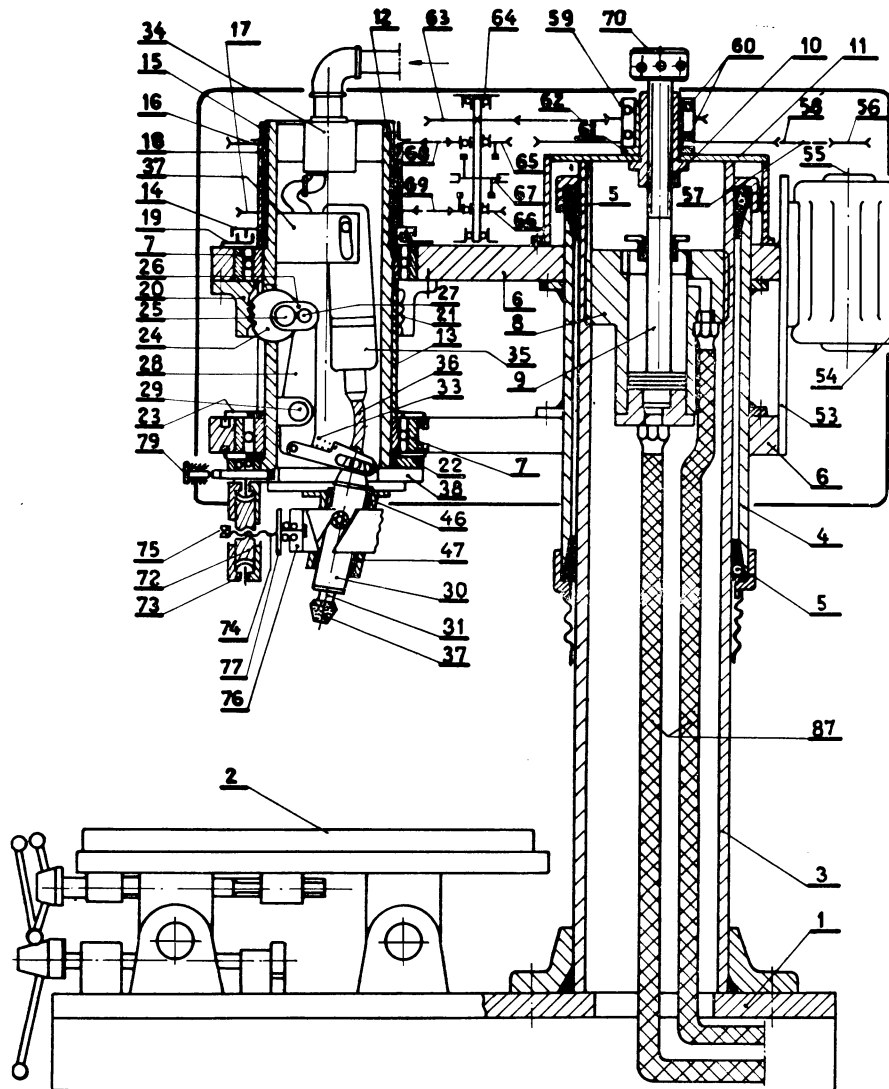


Fig. 2

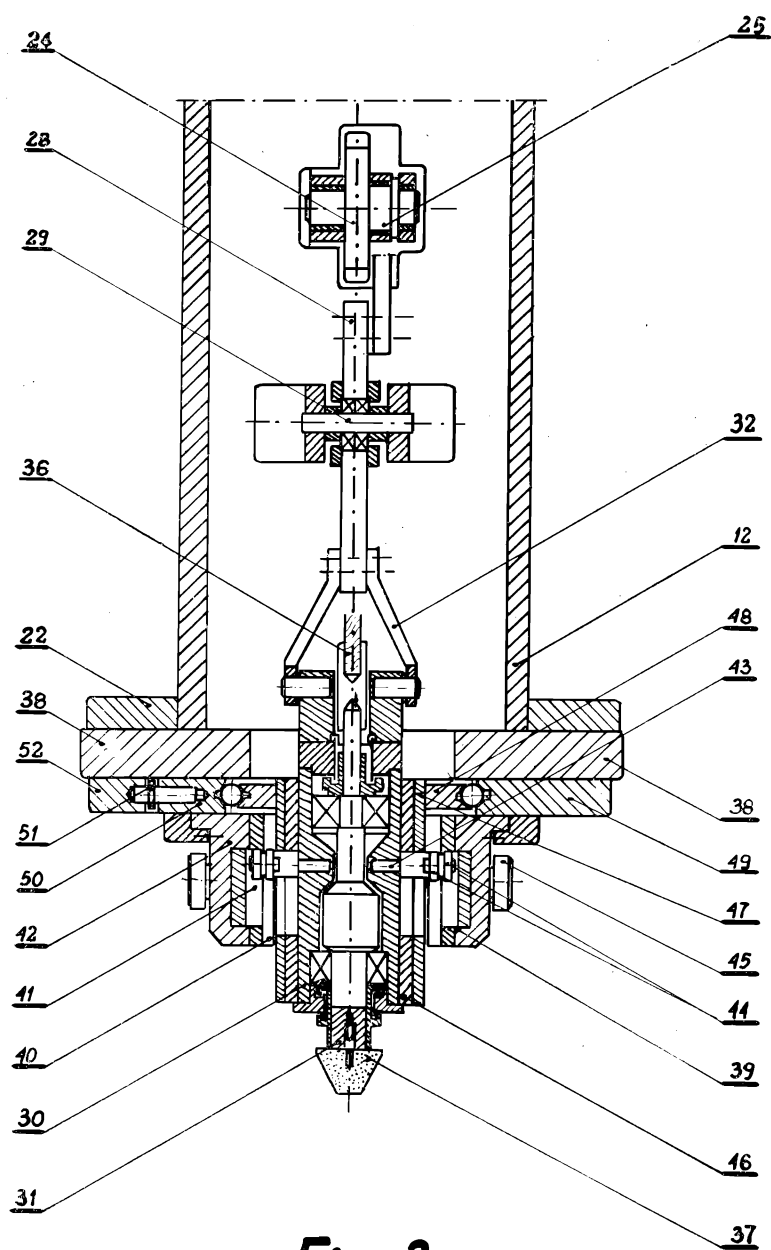
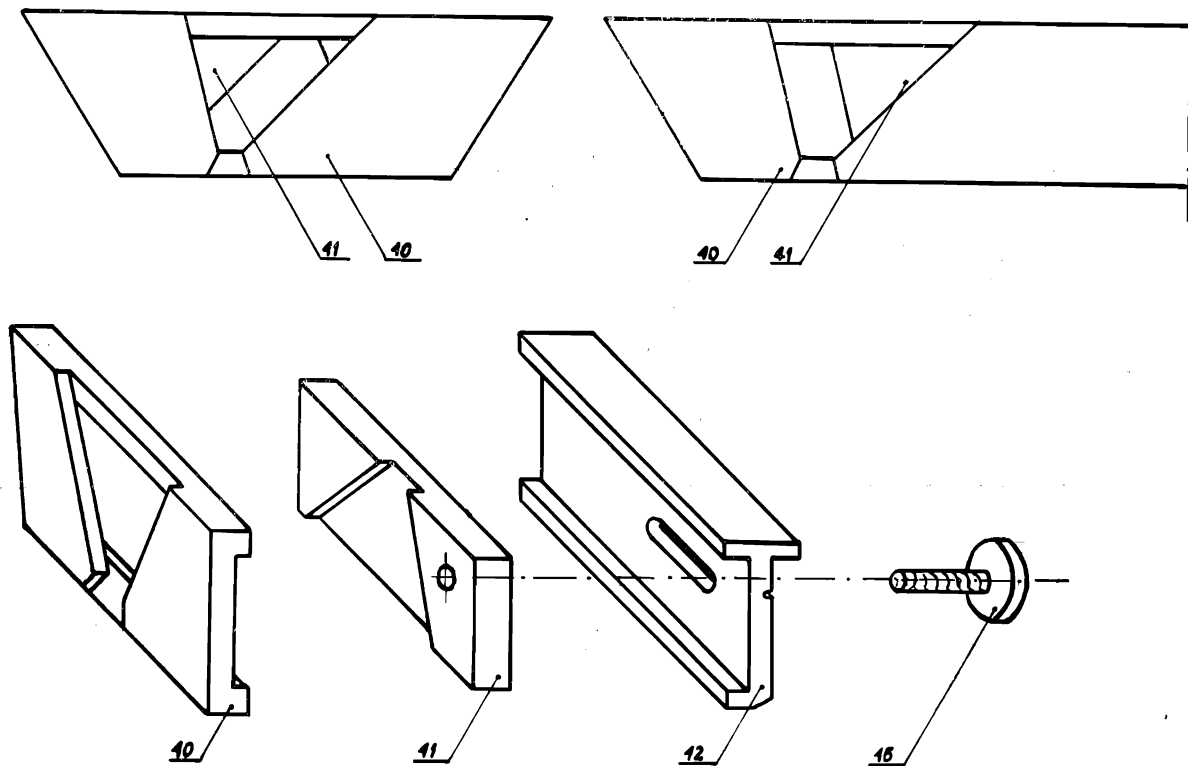
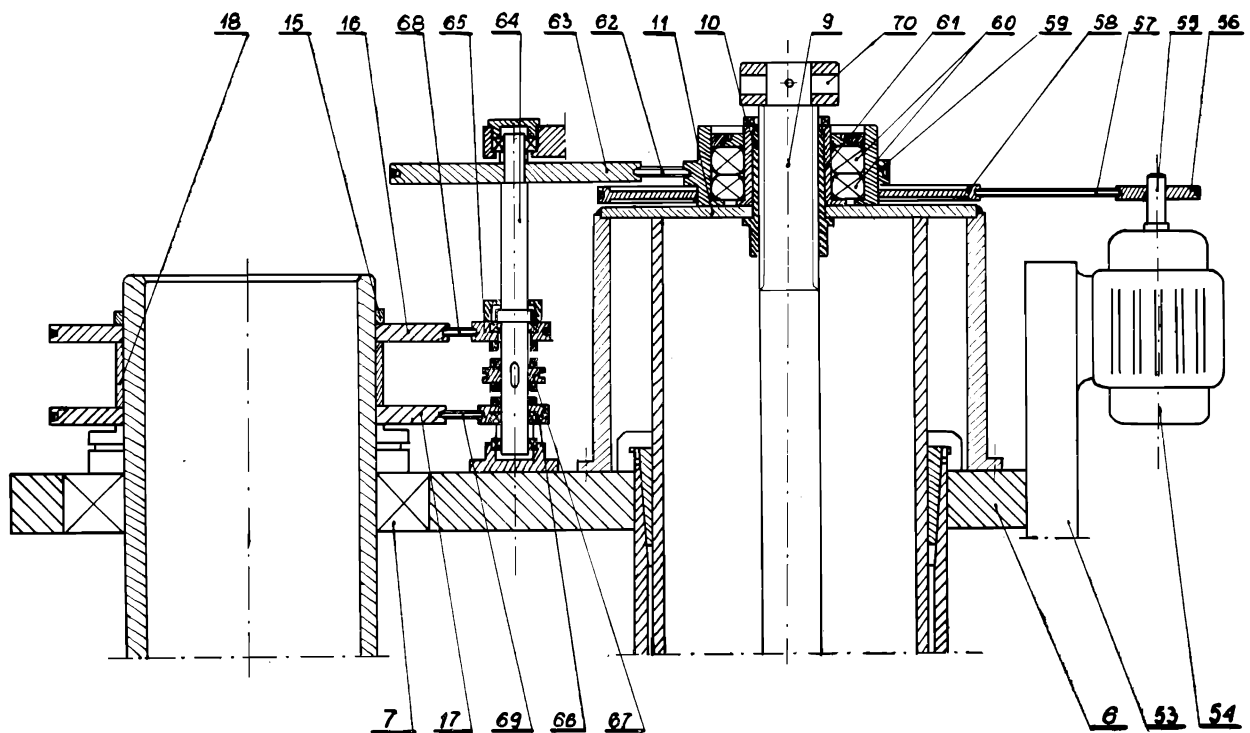


Fig. 3

*Fig. 4**Fig. 5*

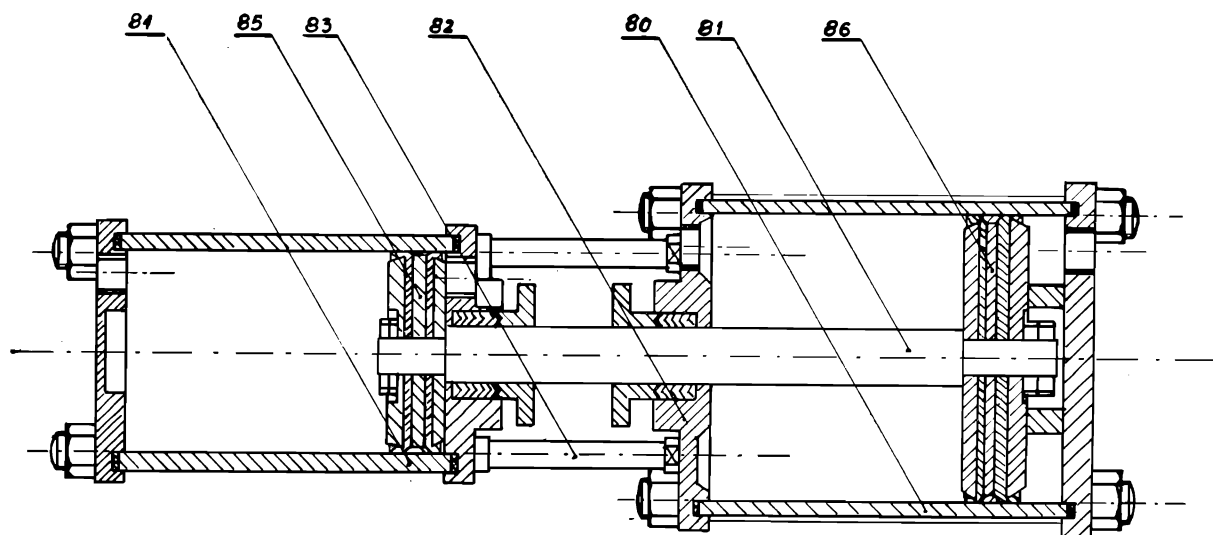


Fig. 6

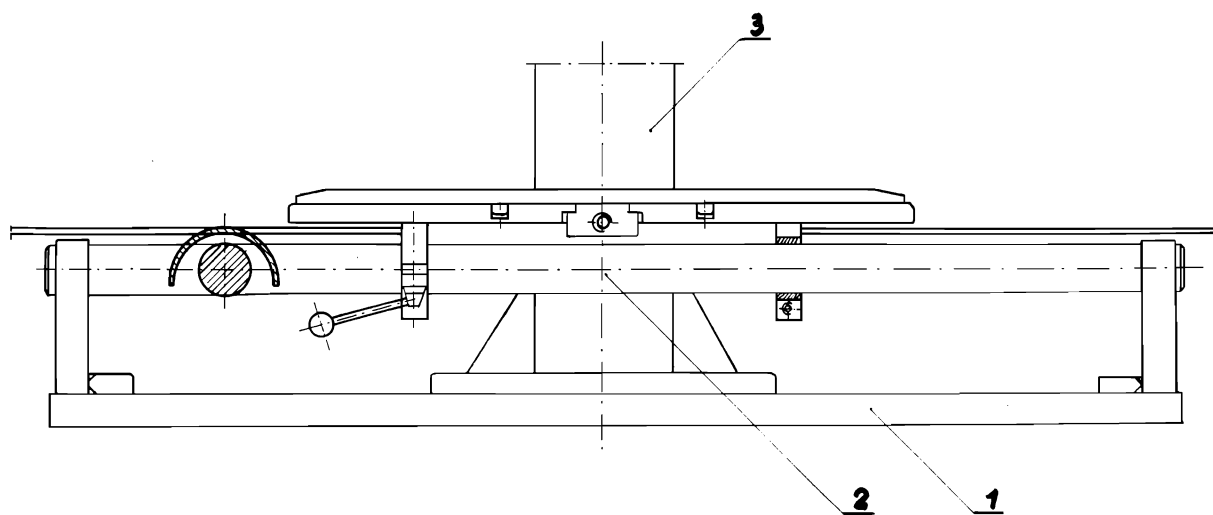
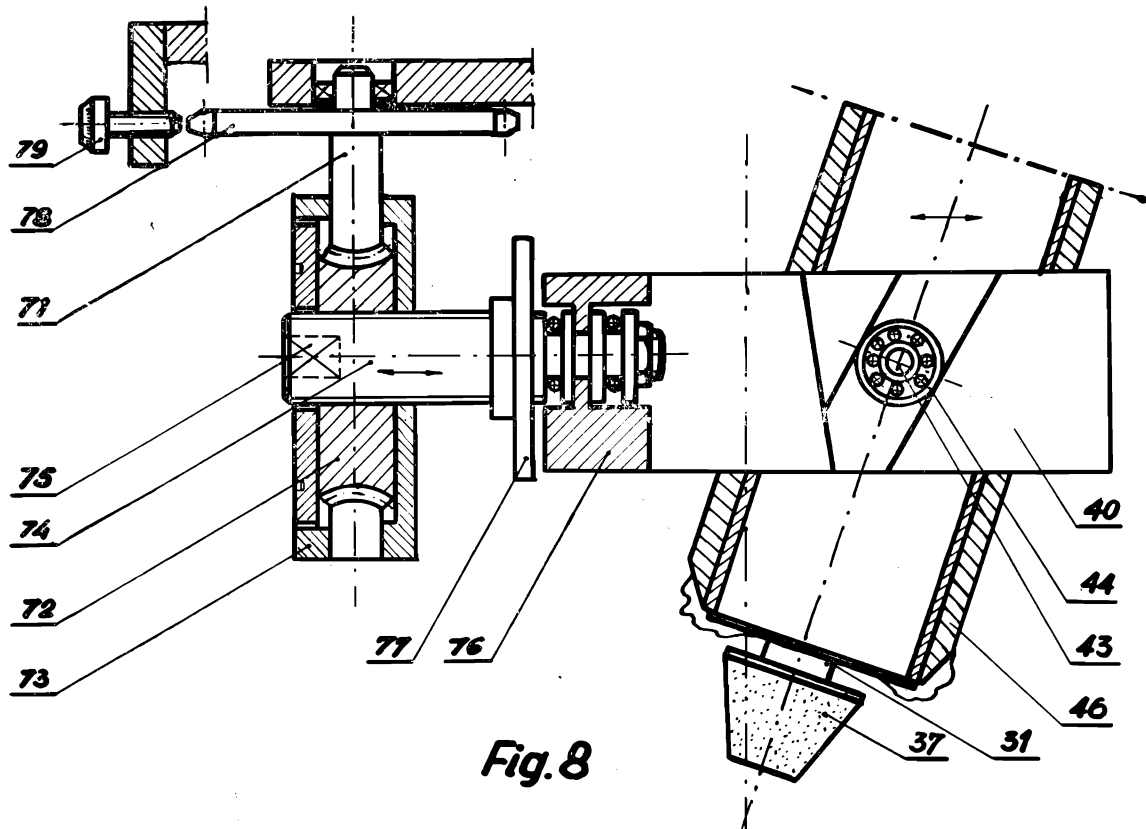
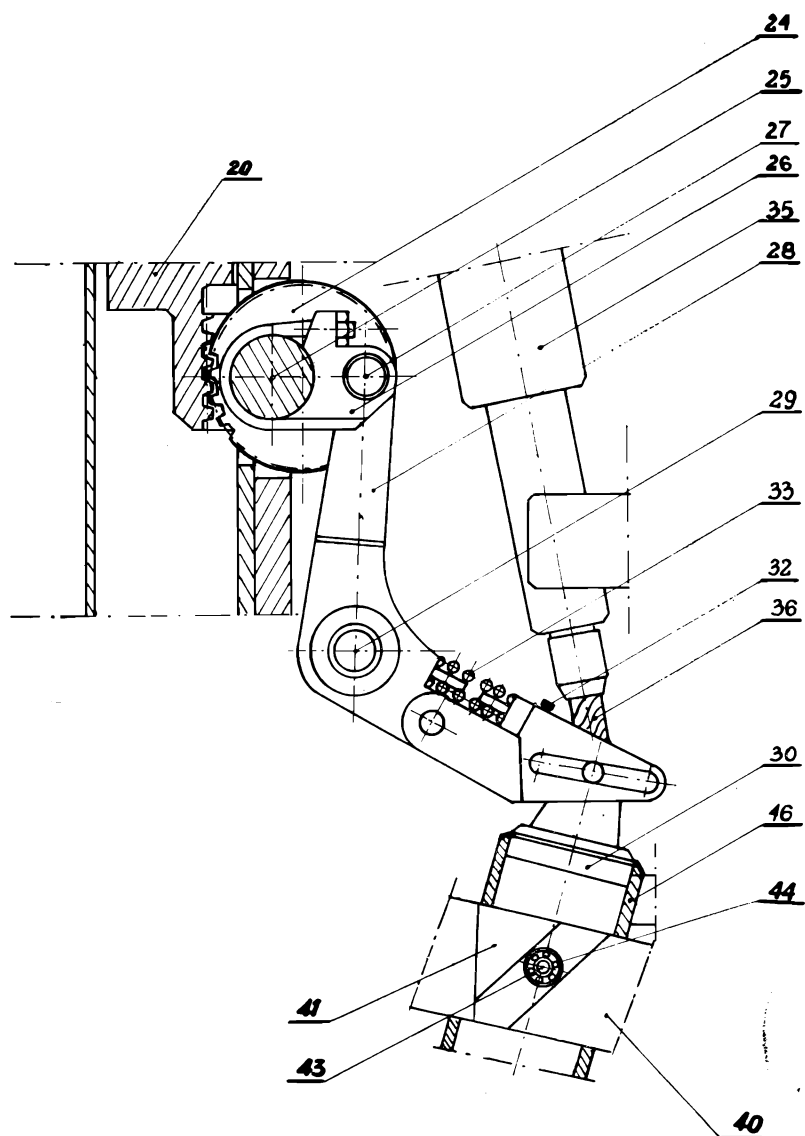


Fig. 7



**Fig. 9**

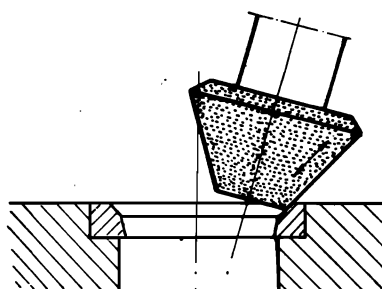


Fig.11

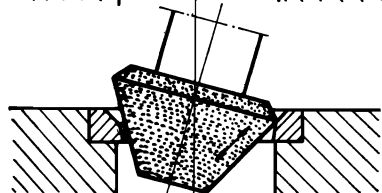


Fig.12

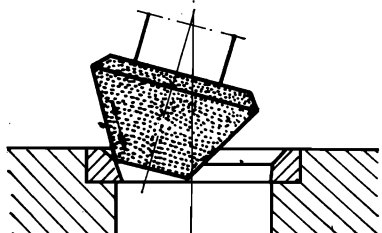


Fig.13

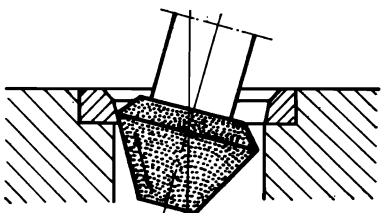


Fig.14