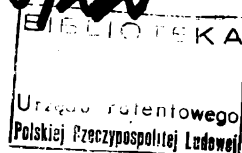


8243 7/22



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 47756

Kl. 67 a, 14
Kl. internat. B 28 b

Politechnika Warszawska
(Katedra Technologii Przyrządów Precyzyjnych) *)

Warszawa, Polska

Szlifierko-polerka do mineralów i próbek metalograficznych

Patent trwa od dnia 6 marca 1963 r.

Przedmiotem wynalazku jest szlifierko-polerka do masowego wykonywania zglądów mikroskopowych w postaci bardzo cienkich płytek badanych mineralów jak również do szlifowania i polerowania próbek metalograficznych.

Stosowane dziś szlifierko-polerki do wykonywania szlifów mineralogicznych nie pozwalają na uzyskanie tak cienkich i takiej jakości płytek, by można je badać pod mikroskopami polaryzacyjnymi w świetle przechodzącym i odbitym. Czas szlifowania i polerowania próbek na dotychczasowych szlifierkach jest długi, a praca zbyt monotonna i nie zapewniająca żądanej czystości i precyzji wykonania. Poza tym dotychczasowe szlifienki do tego celu pozbawione są precyzyjnych mechanizmów napędowych

i regulacji luzów i położenia współpracujących elementów oraz rozwiązań konstrukcyjnych, wykorzystujących skojarzenie kilku różnych ruchów przedmiotu obrabianego i urządzeń odnośnie dostosowaniem warunków i urządzeń odnośnie ciągłego dozowania i podawania materiału ściernego lub polerowniczego.

Wady i niedogodności te usuwa szlifierko-polerka według wynalazku, umożliwiającą wykonywanie szlifów mikroskopowych dla prac badawczych z zakresu mineralogii, geologii i ceramiki o grubości kilkunastu mikronów, przy czym przy zastosowaniu specjalnego urządzenia, objętego wynalazkiem, można na niej wykonywać zglądy metalograficzne i wszelkie prace polerownicze, wymagając bardzo wysokiej i niespotykanej dotychczas gładkości. Na obrabiarce tej, jak sama nazwa wskazuje, można szlifować i polerować jednocześnie od kilku do kilkudziesięciu sztuk próbek, zależnie od ich wielkości i wymaganej dokładności, a po-

*) Właściciel patentu oświadczył, że współtwórcami wynalazku są: prof. Henryk Muster, mgr inż. Władysław Filipowicz, mgr inż. Stanisław Rojek i Czesław Sitarz

nadto jest ona wyposażona w nowe urządzenia regulacyjne luzów i położeń głównych członów przenoszących ruchy obrotowe i wahadłowe i urządzenia przeznaczone do ciągłego dozowania materiału ściernego, kontroli procesu szlifowania i inne.

Szlifierko-polerka według wynalazku jest przykładowo uwidoczniiona na rysunku, na którym fig. 1 w postaci fotografii przedstawia ją w widoku perspektywicznym, fig. 2 — w widoku z góry, fig. 3 — w przekroju pionowym według linii A—A na fig. 2, fig. 4 — w przekroju pionowym według linii B—B na fig. 2, fig. 5 — przekrój pionowy według linii C—C na fig. 2, fig. 6 — przekrój pionowy według linii D—D na fig. 2, fig. 7 — widok z dołu, fig. 8 — przystawkę do zglądów metalograficznych, fig. 9 — schemat kinematyczny napędu, fig. 10 — przekrój poziomy łożyska ślizgowego według linii E—E na fig. 3.

Szlifierko-polerka według wynalazku, umieszczona na szafkowej podstawie składa się z czterech głównych części: z metalowej tarczy ścierniej 1, wykonanej najczęściej z żeliwa, ramienia roboczego 2 wraz z tarczą zabierakową 3 do próbek mineralogicznych, przystawki 4 do próbek metalograficznych oraz układu napędowego, nadającego tarczy ścierniej 1 ruch obrotowy, a ramieniu roboczemu 2 ruch wahadłowy. Wszystkie wyżej wymienione części są osadzone w metalowym korpusie 5. Układ napędowy składa się z silnika elektrycznego 6, umieszczonego wewnątrz szafkowej podstawy, z przekładni kół pasowych-klinowych 7 i 8 oraz z wału rozrządczego 9, przenoszącego ruch na tarczę ścierną 1 za pomocą bezstopniowej przekładni ciernej 10 i kół klinowych 11, 12, a na ramie robocze 2 — ruch przenosi za pomocą przekładni ślimakowej 13 i mimośrodów 14. Bezstopniowa przekładnia cierna 10 składa się z krążków 15 i 16 oraz z zaklinowanej na wale 22 tarczy ciernej 17, wyłożonej płytą gumową 18 lub innym materiałem o dużym współczynniku tarcia. Ruch tarczy ciernej 17 nadaje krążek 15, osadzony przesuwnie na wale rozrządczym 9 za pomocą klina 19, a krążek 16 jest luźno osadzony na wale rozrządczym 9 i służy do równoważenia nacisków krążka 15 na tarczę cierną 17, której stały nacisk na krążki 15 i 16 jest wywierany przez sprężynę spiralną 20, umieszczoną w wydrążeniu 21 wału 22 i regulowaną ko-

pakową nakrętką 23. Zmiana obrotów tarczy 17 i tym samym wału 22 z kołem 11, przenoszącym ruch za pomocą pasa klinowego 24 na koło 12 i wał 26 tarczy ścierniej 1, następuje przez przesuwanie krążka 15 wzdłuż promienia tarczy 17. Przesuwanie krążka 15 ku osi obrotu tarczy 17 zwiększa jej obroty, przesuwanie odwrotne — zmniejsza jej obroty. Czynności te skutecznie się za pomocą ręcznego kółka 28, osadzonego na gwintowanym trzpieniu 29, i nakrętki 29 z noskiem 30 wchodzącym w wyżłobienie 31 w piaście krążka 15.

Tarcza ścierna 1, obracająca się w misce 32, jest osadzona na górnym gwintowanym czopie pionowego wału 26, który jest bardzo dokładnie ułożyskowany. Spoczywa on w dwóch łożyskach, oporowym kulkowym 33, przenoszącym ciężar wału i tarczy ścierniej 1 i wysokim łożysku ślizgowym 34 o specjalnej konstrukcji, umożliwiającej eliminowanie najmniejszych luzów w granicach sprężystych odkształceń materiału. Łożysko to składa się z tulejowej panwi 35, zaopatrzonej wewnątrz na powierzchni ślizgowej w wzdłużne rowki 36, a z zewnątrz — w zbieżne ku dołowi żebra 37, którymi panew osadzona jest w obudowie 38 o tej samej zbieżności. Dolna część panwi 35 posiada gwint i na nim dwie nakrętki, regulującą 39 i zabezpieczającą 40. Pokręcając nakrętkę 39 w prawo powoduje się wciąganie panwi 35 w obudowę 38 i ściskanie tulei za pośrednictwem żeber 37 na całej powierzchni ślizgowej panwi dzięki rowkom 36, umożliwiającym odkształcenia w granicach sprężystości materiału i precyzyjne regulowanie luzu między panewką a wałem.

Do unieruchamiania wału 26 przy odkręcaniu tarczy ścierniej 1 służy rygiel 41 zaopatrzony w wycięcie 42 nasuwane na czworokątny czop 43 za pomocą uchwyty 44.

Ramię robocze 2 jest osadzone obrotowo na czopie 45, a ruch wahadłowy otrzymuje z mimośrodów 14 za pomocą łącznika 46, sztywno złączonego jednym końcem z piastą 47 ramienia roboczego 2, a drugim końcem — ze sworzniem 48, przesuwanym w żłobku 49 ustalającym wielkość mimośrodowości. Mimośród 14 otrzymuje napęd za pomocą przekładni ślimakowej 13 i wałka 50, na którym jest osadzony. Łącznik 46 i ramię 2 tworzą między sobą stały kąt prosty. Na drugim końcu ramienia robocze-

go 2, zakończonego piastą 51, jest osadzony przesuwnie 1 obrotowo wałek 52, zakończony gwintowanym czopem 53, na który jest nakręcona tarcza zabierakowa 3 z próbkami minerałów, na które w czasie szlifowania jest wywierany nacisk za pomocą ciężarków 54, umieszczonych na górnym czopie 55 wałka 52. W czasie zdejmowania i zakładania tarczy zabierakowej 3, wałek 52 przesuwany się do góry i zakleszcza śrubami 56. Do pośrednich pomiarów wielkości szlifów służy przymiar 57, umieszczony na ramieniu wahlwym 2, do którego również od strony dolnej jest przymocowany podłużny zbiornik 58 na wodę, doprowadzaną na tarczę zabierakową 3, zaopatrzoną w zasobnik z materiałem ściernym, skąd z wodą przez otwór w tarczy 3 na skutek siły odśrodkowej dostaje się na tarczę ścierną 1 i do próbek. Próbkami minerałów przyklejone do tarczy zabierakowej 3 są poddane w czasie szlifowania działaniu trzech ruchów: ruchowi obrotowemu tarczy ściernej 1, ruchowi wahadłowemu tarczy zabierakowej 3 i wymuszonemu ruchowi obrotowemu tarczy zabierakowej, wywołanemu siłami tarcia, przy czym ilość obrotów wymuszonych jak i kierunek obrotów tarczy zabierakowej 3 są zmienne i zależą od położenia ramienia roboczego 2 na obracającej się tarczy ściernej 1. Przy odpowiednim doborze tych ruchów uzyskuje się równomierne i szybkie ściernie próbek mineralogicznych i zmniejszenie zużycia tarczy ściernej.

Do szlifowania i polerowania próbek metalograficznych służy przystawka uwidocznioma na fig. 8. Na kolumnie 59 wkręconej w korpus 5 szlifierko-polerki i ramieniu 60 jest zawieszona obrotowo na trzpieniu 61 tarcza zabierakowa 62 z wymiennymi gniazdami 63 do próbek metalograficznych, których ilość może być dowolna. Każda próbka metalograficzna jest zaopatrzona w urządzenie dociskowe 64, którego trzpień 65 wywiera za pomocą sprężyny 66 na próbkę w jej geometrycznym środku nacisk, regulowany wkrętem 67. Równomierne i stałe dozowanie materiału ściernego lub polerowniczego, bez zamulania przewodów, rozwiązano za pomocą dwóch zbiorników, jednego na ciecz 68, drugiego na materiał ścierny 69. Ciecz ze zbiornika 68 dozowana iglicą 70 dostaje się w postaci kropeł do zbiornika 69, osadzonego przesuwnie względem zbiornika 68, porzuca materiał ścierny i miarowo podaje go na tarczę ścierną 1 lub polerowniczą. Co pewien czas

zbiornik 69 jest podsuwany z dalszym materiałem pod spadające krople cieczy, umożliwiając bardzo dokładne i ciągłe dozowanie bez zakłóceń i przerw w jego przepływie na tarczę ścierną.

Szlifowane próbki metalograficzne są poddane działaniu trzech ruchów: ruchu obrotowego tarczy ściernej 1 lub polerowniczej, ruchu obrotowego tarczy zabierakowej 62 i ruchu obrotowego samej próbki, umocowanej luźno w gnieździe 63 około własnej osi. Skojarzenie tych ruchów przy możliwości zmian obrotów tarczy ściernej 1 daje bardzo korzystne efekty techniczne i ekonomiczne. Dla powiększenia zakresu dokładności i zastosowania, tarcza zabierakowa 62 jest zaopatrzona w mechaniczny regulator obrotów, nie pokazany na rysunku.

Przy szlifowaniu próbek metalograficznych ramię robocze 2 z tarczą zabierakową 3 dla próbek mineralogicznych jest wyłączone od napędu i skrócone poza tarczę ścierną i miskę. Podobnie przy szlifowaniu próbek metalograficznych przystawka do próbek metalograficznych jest zdejmowana lub skręcana poza tarczę ścierną i miskę. W wyjątkowych przypadkach mogą pracować jednocześnie oba urządzenia.

Konstrukcja szlifierko-polerki według wynalazku umożliwia bardzo dokładne regulowanie elementów przenoszących ruch, które ulegają w warunkach eksploatacji normalnemu zużyciu lub regulowaniu elementów w czasie montażu lub wytwórni lub po remontach u odbiorcy. Służą do tego celu: urządzenie regulujące nacisk tarczy ściernej 17 na krążki 15 i 16, regulacja wychylenia ramienia roboczego 2 przez zmianę położenia kamienia 18 w mimośrodku 14, regulacja ramienia roboczego 2 w celu pionowego ustawienia osi obrotu tarczy zabierakowej 3 za pomocą trzech wkrętów 71 oraz sztywne łożysko ślizgowe 34, eliminujące całkowicie luz wału 26 i gwarantujące ściśle poziome położenie tarczy ściernej 1.

Zastrzeżenia patentowe

1. Szlifierko-polerka do minerałów i próbek metalograficznych, złożona z tarczy ściernej i ramienia roboczego, dźwigającego tarczę zabierakową z próbkami mineralogicznymi, znamienna tym, że jest zaopatrzona w rozrządczy wał (9), napędzający tarczę ścierną (1) za pomocą bezstopniowej przekładni ciennej (10) i ramię robocze (2) z obrotową

- tarczą zabierakową (3) za pomocą przekładni ślimakowej (13) oraz w dodatkową przystawkę (fig. 8) do zgiądów metalograficznych, przy czym do regulacji luzów i dokładnego ustawienia elementów ruchowych służy łożysko ślizgowe (34), nakrętka kołpakowa (23) ze sprężyną (20) i trzy wkręty (71) do poziomowania ramienia roboczego (2).
2. Szlifierko-polerka według zastrz. 1, znamienna tym, że bezstopniowa przekładnia cierna (10) składa się z tarczy (17) z wykładziną cierną (18), z krążków (15) napędzających tarczę (17) i krążka luźnego (16) oraz z przesuwacza krążka (15), złożonego z nakrętki (30) z noskiem (19), osadzonej na gwintowanym trzpieniu (29) obracanym kółkiem (28), przy czym dociskanie tarczy (17) do krążków (15) i (16) odbywa się za pomocą kołpakowej nakrętki (23) i sprężyny (20), osadzonej w wydrążeniu wału (22).
 3. Szlifierko-polerka według zastrz. 1, 2, znamienna tym, że przystawka do zgiądów metalograficznych składa się z kolumny (59) z ramieniem (60) oraz z tarczy zabierakowej (62) z wymiennymi gniazdami (63), zaopatrzonej w urządzenia dociskowe (64) próbek, przy czym do podawania materiału ściernego służy kroplomierz cieczy (68) i przesuwany zbiornik (69) materiału ściernego.
 4. Szlifierko-polerka według zastrz. 3, znamienna tym, że urządzenia dociskowe próbek (64) składają się z trzpienia (65) przyciskanego centrycznie do próbek za pomocą sprężyn (66) i wkrętów (67), przy czym żądany nacisk jest ustalany za pomocą śruby (72).
 5. Szlifierko-polerka według zastrz. 1, znamienna tym, że łożysko ślizgowe (34), eliminujące luzy w granicach odkształceń sprężystych składa się z tulejowej panwi (35) zaopatrzonej od wewnątrz na powierzchni ślizgowej w wzdłużne rowki (36), a od zewnątrz w wzdłużne żebra (37) usytuowane między rowkami (36) oraz z obudowy (38) łożyska z otworem o zbieżności tej samej co żebra (37), przy czym panew wsunięta w otwór jest zaciskana nakrętką (39) i zabezpieczona drugą nakrętką (40).
 6. Szlifierko-polerka według zastrz. 1, znamienna tym, że do unieruchamiania wału (26) tarczy ściernej (1) jest zaopatrzona w rygiel (41) z wycięciem (42) nasuwanym na czworokątny czop (43) za pomocą uchwyty (44).
 7. Szlifierko-polerka według zastrz. 1, znamienna tym, że tarcza zabierakowa (3) jest osadzona na ramieniu (2) obrotowo i zaopatrzona w zasobnik materiału ściernego podawanego na tarczę ścierną (1) siłą odśrodkową.
 8. Szlifierko-polerka według zastrz. 1, znamienna tym, że jest zaopatrzona w przymiar (57), pozwalający na mierzenie grubości zeszlifowanej warstwy w sposób pośredni.

Politechnika Warszawska
(Katedra Technologii Przyrządów
Precyzyjnych)

Zastępca: mgr inż. Stefan Augustyniak
rzecznik patentowy

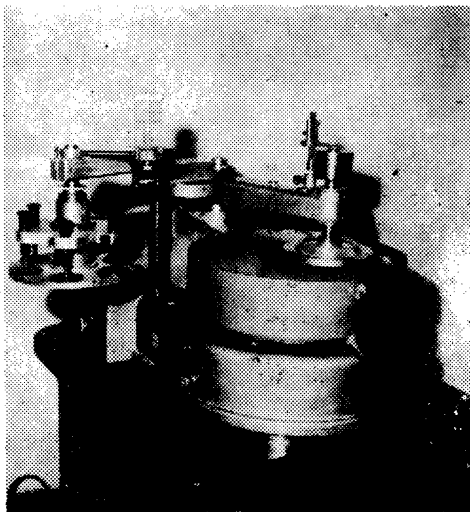
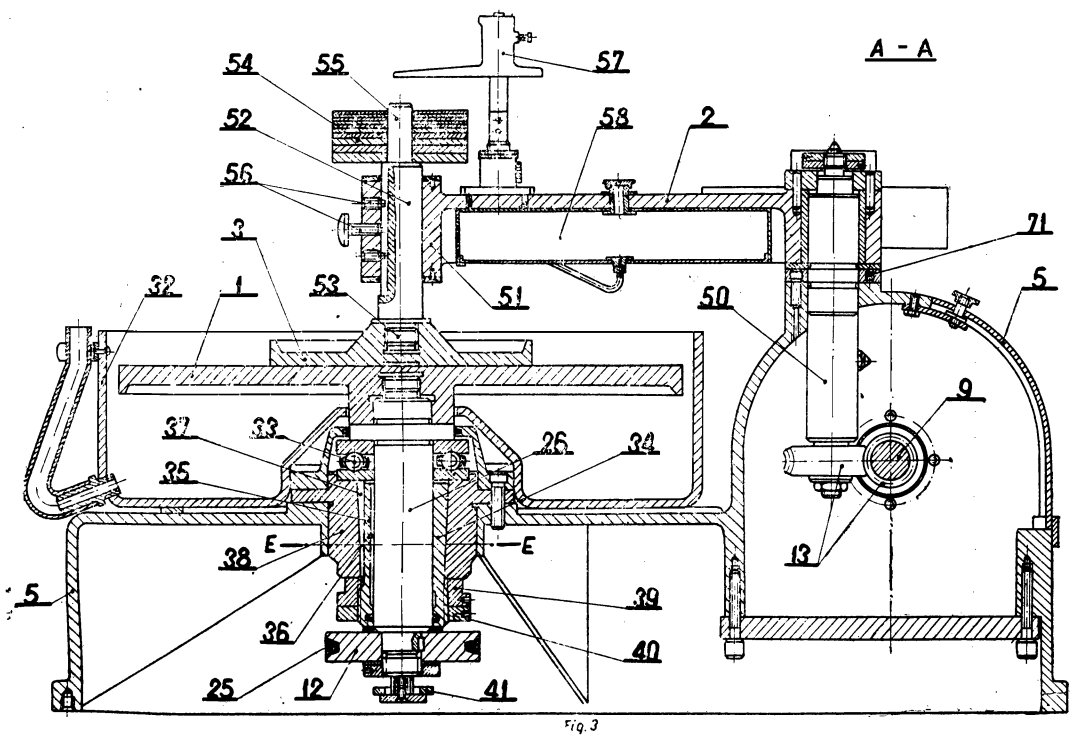
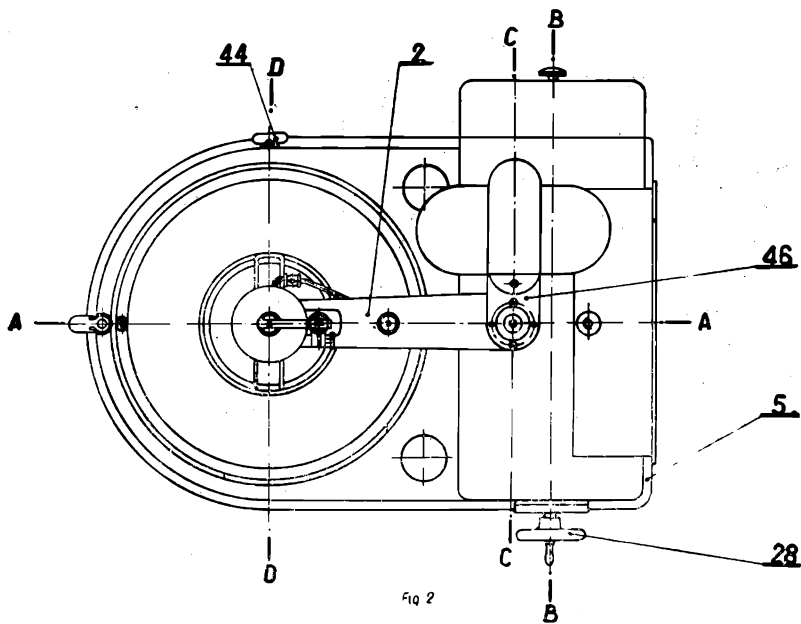
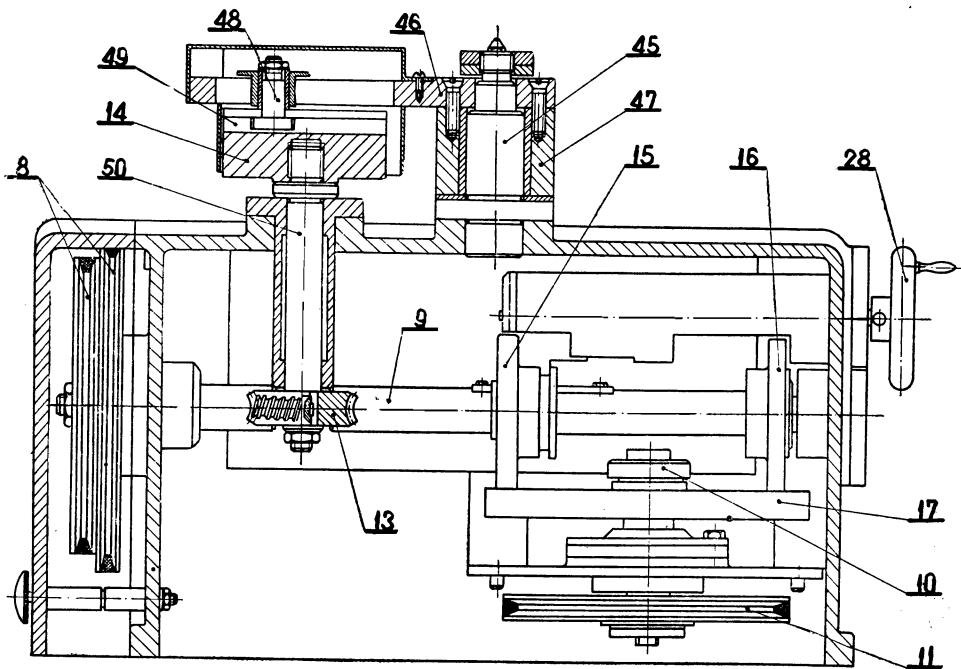
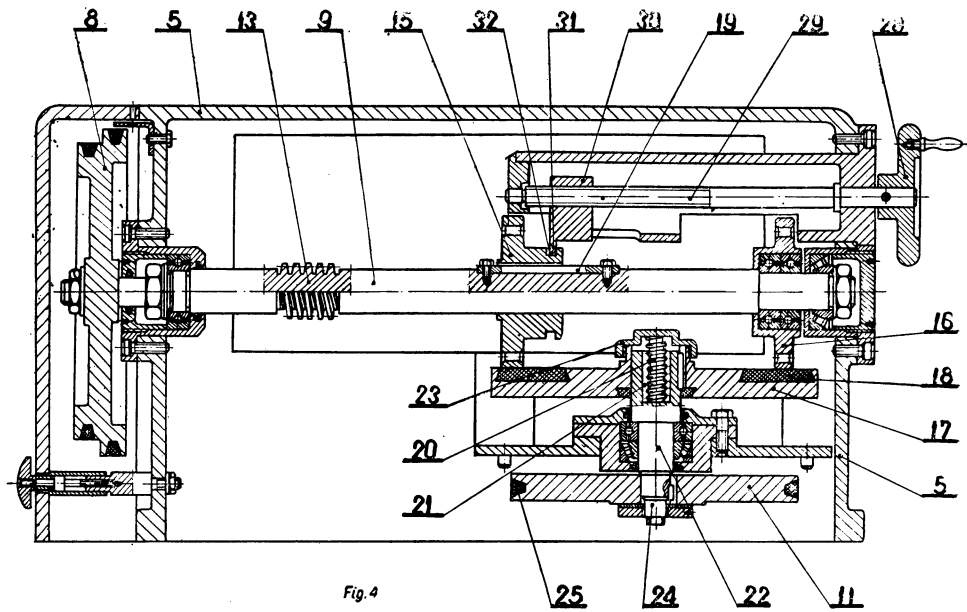


Fig. 1





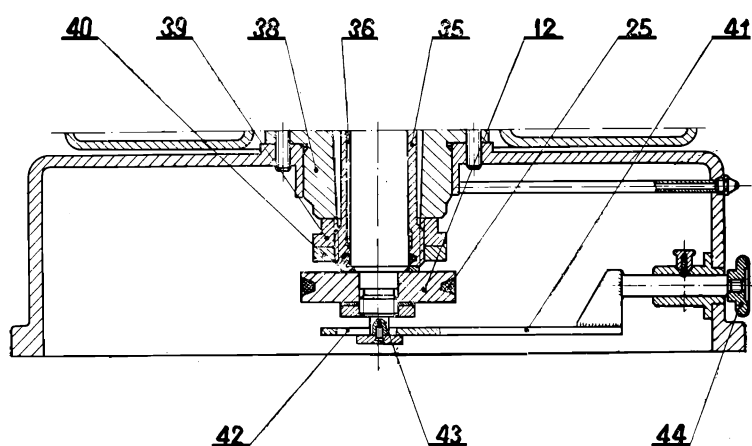


Fig. 6

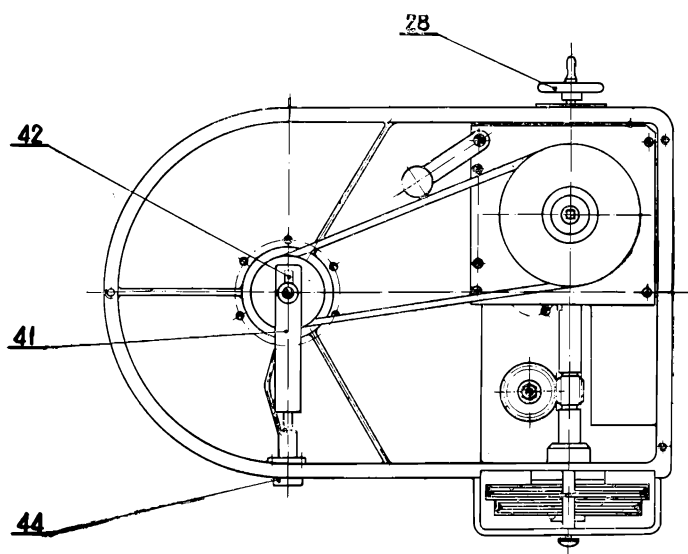


Fig 7

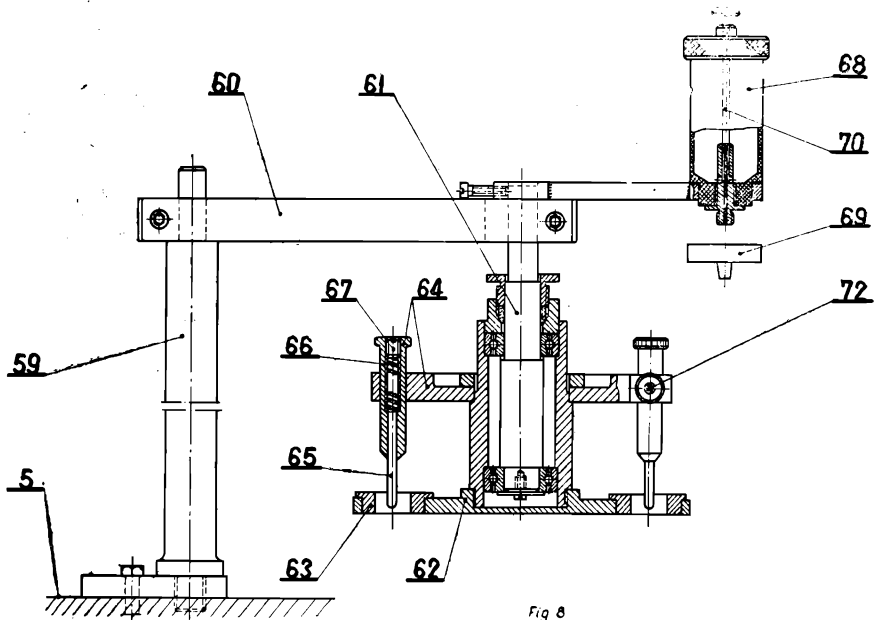


Fig 8

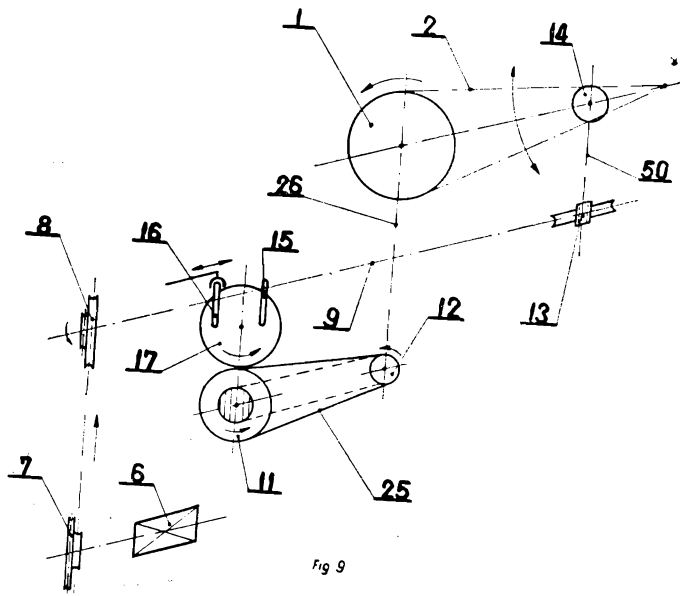


Fig 9

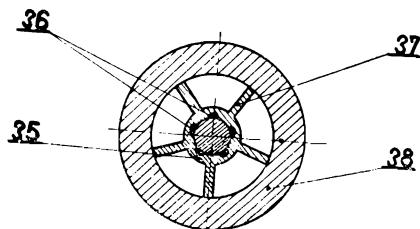


Fig 10