

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

58405

Patent dodatkowy
do patentu: _____

Zgłoszono: 27. XII. 1967 (P 124 318)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 30. X. 1969

Kl. 49 e, ^{1/08}

MKP B 23 g ^{1/08}

UKD

Współtwórcy wynalazku: Franciszek Grygierczyk, inż. Zygmunt Falkowski

Właściciel patentu: Fabryka Sprzętu Elektrotechnicznego „Kontakt”, Czechowice-Dziedzice (Polska)

Urządzenie wielowrzecionowe do gwintowania otworów w niewielkich przedmiotach, zwłaszcza w nakrętkach

1

Przedmiotem niniejszego wynalazku jest urządzenie wielowrzecionowe do gwintowania otworów w niewielkich przedmiotach zwłaszcza w nakrętkach za pomocą gwintowników osadzonych w uchwytach wrzecion i doprowadzeniu nakrętek do urządzenia poprzez samoczynny mechaniczny podajnik do gniazd tarczy uchwytowej.

Znane jest urządzenie do ciągłego gwintowania otworów w przedmiotach, np. w nakrętkach, za pomocą gwintowników osadzonych we wrzecionach uchwytu bębnowego. Urządzenie to posiada uchwyt bębnowy z umieszczonymi w nim wrzecionami i promieniowo wysuwanymi gwintownikami, przy czym wrzeciona współpracują z zespołem kół zębatych stożkowych ząbiejących się z dwoma nieruchomymi segmentami zębatymi leżącymi na przemian po obu stronach tarczy uchwytowej, co przy pełnym obrocie uchwytu bębnowego daje zmienny ruch obrotowy gwintowników.

Znane są również urządzenia wielowrzecionowe do gwintowania nakrętek za pomocą tak zwanych gwintowników fajkowych nieruchomych lub ruchomych, z ciągłym jednokierunkowym ruchem roboczym nakrętek, przy czym nakrętki po przejściu przez część roboczą narzędzia zsuwają się po trzpieniach gwintowników, mających mniejszą średnicę od ich części roboczej.

Wymienione powyżej urządzenia do gwintowania posiadają wiele wad. Urządzenie to nie ze-

2

zwala na uzyskanie wystarczającej dokładności gwintu ze względu na trudność wzajemnego współśrodkowania nakrętki i gwintownika. Istnieją również trudności w rozwiązaniu systemu podawania nakrętek, a nagła zmiana kierunku obrotu wrzecion z gwintownikami powoduje łamanie się kół zębatych. Ponadto złożona konstrukcja tego urządzenia uniemożliwia szybką wymianę gwintowników a w przypadku ich uszkodzenia powoduje powstawanie dużej ilości braków. Z tych też względów razem wziętych urządzenie to nie znalazło praktycznego zastosowania.

Wyżej wymienione znane urządzenia wielowrzecionowe do gwintowania nakrętek za pomocą gwintowników fajkowych również posiadają liczne wady. Występują przede wszystkim trudności w przystosowaniu urządzenia do gwintowania otworów w przedmiotach o różnych kształtach i parametrach gwintowych, na przykład różnorodnych elementów osprzętu elektrotechnicznego.

Nie ma możliwości szybkiej wymiany gwintowników. Przy ciągłym jednokierunkowym ruchu roboczym narzędzia względem nakrętki lub odwrotnie, istnieje możliwość zanieczyszczenia gwintownika i jego złamania. Ponadto koszt gwintownika fajkowego jest za duży w stosunku do jego żywotności.

Celem wynalazku jest usunięcie tych wad. Aby osiągnąć ten cel wytyczono zadanie opracowania wielowrzecionowego urządzenia do ciągłego gwin-

towania otworów w niewielkich przedmiotach, zwłaszcza w nakrętkach, przy zastosowaniu optymalnych warunków ekonomicznych, łatwej i szybkiej wymiany gwintowników, przystosowaniu do gwintowania różnorodnych drobnych detali, oraz eliminacji warunków powodujących łamanie gwintowników jak również do wykonywania gwintów o różnych parametrach, bez zmiany układu kinematycznego. Zgodnie z wytyczonym zadaniem cel ten osiąga się dzięki temu, że urządzenie jest wyposażone w obrotową głowicę o ruchu ciągłym z osadzonymi w niej przesuwnie w kierunku do i od przedmiotów gwintowanych wrzecionami roboczymi z uchwytami mocującymi i gwintownikami prostymi o osiach y-y równoległych do osi x-x obrotu głowicy oraz przymocowaną do tej obrotowej głowicy tarczą uchwytową, zaopatrzoną na obwodzie w współśrodkowe z osiami y-y wrzecion roboczych gniazda dla przedmiotów obrabianych.

Obrotowa głowica ułożyskowana jest na nieruchomym korpusie urządzenia i sprzężona po jej zewnętrznej stronie z mechanizmem posuwowym wrzecion roboczych, który jest związany ruchowo z mechanizmem do zmiany kierunku obrotu wrzecion roboczych poprzez krzywkę czołową, której wzniesienie początkowe znajduje się na przeciw wierzchołka posuwowej krzywki czołowej wyżej wymienionego mechanizmu posuwowego.

Mechanizm posuwowy stanowi usytuowana współśrodkowo względem osi x-x obrotowej głowicy posuwowa krzywka czołowa z wierzchołkiem, oraz zespół sprężyn osadzonych na każdym wrzecionie roboczym między końcówką wrzeciona roboczego a tarczą obrotowej głowicy. Przy tym palce wodzące osadzone w końcówkach wrzecion roboczych skierowane są prostopadle w kierunku do powierzchni roboczej posuwowej krzywki czołowej z którą współdziałają przy obrotowo-ciągłym ruchu obrotowej głowicy wokół osi x-x.

Wrzeciona robocze urządzenia są zaopatrzone w amortyzatory sprężynowe, złożone z obsad zamocowanych na końcówkach wrzecion roboczych i z osadzonych przesuwnie w tych obsadach palców wodzących sprężynnych ze sprężynkami, które umiejscowione są wewnątrz końcówek wrzecion roboczych i posiadają swą charakterystykę tak dobraną, że ich odkształcenie następuje przy określonej sile osiowej zapobiegającej uszkodzeniu gwintowników.

Mechanizm do zmiany kierunku obrotu wrzecion roboczych stanowi stała krzywka czołowa, przymocowana współśrodkowo względem osi x-x do korpusu urządzenia i sprzężona najkorzystniej poprzez krążki z sprzęgłowymi ramionami sprzęgieł kłowych, osadzonych przesuwnie na wrzecionach roboczych. Przy tym, sprzęgłowe ramiona osadzone są przesuwnie na ramionach obrotowej głowicy i sprzężone są ze sprężynami, osadzonymi na ramionach pomiędzy sprzęgłowym ramieniem a tarczą czołową obrotowej głowicy.

Urządzenie według wynalazku umożliwia wykonywanie w sposób ciągły gwintowania otworów równocześnie w wielu przedmiotach za pomocą

odpowiedniej liczby wrzecion. Urządzeniem można gwintować różnorakie drobne detale a zwłaszcza nakrętki, ponieważ w zależności od kształtu i wymiaru gwintowanych przedmiotów można dobrać odpowiedni kształt gniazd w tarczy uchwytowej, co w przypadku urządzeń z gwintownikami fajkowymi jest niemożliwe.

Urządzenie umożliwia zastosowanie zwykłych gwintowników handlowych obniżając znacznie koszty eksploatacji. Jest ono ponadto zaopatrzone w stosunkowo nieskomplikowany mechanizm z posuwową krzywką czołową, który związany jest ruchowo z mechanizmem zmiany kierunku obrotu wrzecion roboczych, co umożliwia sterowanie zarówno ruchu posuwowego wrzecion roboczych, jak i równoczesnego przełączenia kierunku obrotów tych wrzecion, wraz ze zmianą kierunku ruchu posuwowego. Wskutek tego, urządzenie według wynalazku jest znacznie prostsze, mniejsze i tańsze w porównaniu ze znanymi urządzeniami bębnowymi.

W celu wyeliminowania złamań gwintowników występujących na przykład w wyniku podania przedmiotu, w którym pomyłkowo nie został uprzednio wykonany otwór, wrzeciona robocze urządzenia są zaopatrzone w amortyzatory sprężynowe, sprzężone z krzywką czołową i eliminujące w tym przypadku ruch posuwowy gwintownika, powodując jedynie jego niezbyt silne dociskanie do przedmiotu obrabianego.

Złamanie gwintownika na skutek na przykład zanieczyszczenia włórami również jest wyeliminowane — w stosunku do znanych rozwiązań bębnowych z gwintownikami fajkowymi. Poza tym urządzenie cechuje się tym, że gwintowniki można łatwo i szybko wymieniać, oraz tym, że dzięki amortyzatorom, na tym samym urządzeniu bez zmiany układu kinematycznego można gwintować nakrętki o różnych skokach i parametrach.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat kinematyczny urządzenia do gwintowania otworów w nakrętkach, fig. 2 — uproszczony przekrój urządzenia wzdłuż osi obrotu głowicy i tarczy, fig. 3 — przekrój poprzeczny urządzenia wzdłuż linii A-A na fig. 2 uwidoczniający tarczę uchwytową, fig. 4 — przekrój urządzenia wzdłuż linii B-B' na fig. 2 uwidoczniający krzywkę ruchu posuwowego, fig. 5 — krzywkę ruchu posuwowego w widoku z boku, fig. 6 — przekrój mechanizmu krzywkowo-sprzęgłowego do zmiany kierunku obrotów wrzecion, a fig. 7 — amortyzator wrzeciona roboczego w przekroju wraz z jego palcem wodzącym.

Urządzenie według wynalazku przedstawione w przykładzie wykonania na rysunku, składa się z następujących podstawowych zespołów: zespołu napędowego umieszczonego w nieruchomym korpusie 1 urządzenia, z osadzonej obrotowo w tym korpusie głowicy, zaopatrzonej w zespół wrzecion, ze sprzężonej z tą głowicą tarczy uchwytowej 12, z mechanizmu ruchu posuwowego oraz mechanizmu do zmiany kierunku obrotu wrzecion w chwili zmiany kierunku ruchu posuwowego.

W korpusie 1 urządzenia osadzona jest obrotowo na jego poziomej tulei 2 obrotowa głowica, złożona z tarczy 3 oraz z połączonej z nią poprzez ramiona 4 tarczy czołowej 5. Wokół osi x-x obrotowej głowicy osadzone są w tulejach prowadzących 6 i 7 wrzeciona robocze 8, których osie y-y są równoległe do osi x-x. W uchwytach mocujących 9 umieszczonych na końcu tych wrzecion są osadzone gwintowniki 10. Do tarczy czołowej 5 głowicy jest przymocowana za pomocą wału 11 tarcza uchwytowa 12, zaopatrzona na obwodzie w zespół gniazd 13 odpowiadających rozmieszczeniu wrzecion 8 głowicy. W gniazdach 13 osadzone są nakrętki 14 podawane z mechanicznego podajnika 15.

Zespół napędowy służący do nadawania zmienno-kierunkowego ruchu obrotowego wrzecionom roboczym 8 oraz ciągłego ruchu obrotowego głowicy 3, 5 wraz z tarczą uchwytową 12 składa się z silnika 16 napędzającego za pomocą przekładni pasowo-klinowej 17 i przekładni zębatej 18, 19 wał 20. Z wału 20 napęd przenoszony jest za pomocą koła zębatego 21 na wieniec zębaty 22 tarczy 3 głowicy, powodując ciągły obrót głowicy i tarczy uchwytowej 12 wokół osi x-x.

Równocześnie napęd przenoszony jest z koła zębatego 19 przez koło zębate 23 na wał 24 i osadzone na nim koło zębate 25 zazębiające się z kołami 26 osadzonymi luźno na tulejach prowadzących 6 wrzecion roboczych 8 powodując po sprzęgnięciu się z tymi wrzecionami ich obrót w jednym kierunku, na przykład w prawym. Równocześnie zaś napęd przenoszony jest z wału 20 przez koła zębate 27, 28 i 29 na tuleję obrotową 30, a z niej przez koło zębate 31 na zespół kół zębatych 32, osadzonych obrotowo na tulejach prowadzących 7 wrzecion roboczych 8, powodując po sprzęgnięciu tych kół z wrzecionami, ich obrót w drugim kierunku, na przykład w lewym.

Mechanizm ruchu posuwowego składa się z nieruchomej posuwowej krzywki czołowej 33, po której ślizgają się palce wodzące 34 wrzecion roboczych 8. W celu wyeliminowania uszkodzeń gwintowników w przypadku gdy napotykają one na zbyt duży opór czołowy, końcówki wrzecion roboczych 8 są zaopatrzone w amortyzatory złożone z obsady 35 przy czym w otworze obsady 35 jest osadzony przesuwnie palec wodzący 34 zaopatrzony w osadzony przesuwnie w otworze 37 końcówki wrzeciona 8 element prowadzący 36 naciskający sprężynę 38.

Charakterystyka sprężyny 38 jest tak dobrana, aby w przypadku przekroczenia określonej siły osiowej działającej na palec wodzący 34 nastąpiło jej odkształcenie. Do ruchu powrotnego wrzecion roboczych 8 służą osadzone na nich sprężyny 39 przesuwające obsady 35 oraz połączone z nimi wrzeciona robocze 8 w kierunku na lewo.

Mechanizm do zmiany kierunku obrotów wrzecion roboczych 8 w chwili zmiany kierunku ruchu posuwowego składa się z osadzonych przesuwnie na wrzecionach roboczych 8 spręż-

gieł kłowych 40 zaklinowanych przesuwnie w podłużnych otworach 41 wrzecion roboczych 8 oraz ze współpracujących z nimi kłów 42 na kołach zębatych 26 i kłów 43 na kołach zębatych 32. Do przesuwania sprzęgieł kłowych 40 służy sprzęgłowe ramię 44 osadzone przesuwnie na ramionach 4 zaopatrzone na końcu w krawki 45 toczone się po krzywej czołowej 46 i dociskane do niej za pomocą sprężyn 47 osadzonych na ramionach 4.

W przykładowym rozwiązaniu konstrukcyjnym przedstawionym na rysunku, głowica 2, 3, 5 urządzenia jest zaopatrzona w osiem wrzecion i w odpowiadających im osiem gniazd 13 w tarczy uchwytowej 12. Pełnemu obrotowi głowicy i tarczy uchwytowej 12 odpowiada całkowity cykl gwintowania otworu w nakrętce 14, przy czym kątowni środkowemu α tej tarczy odpowiada dosunięcie wrzeciona do nakrętki, kątowni środkowemu β — gwintowanie otworów w nakrętce, kątowni środkowemu γ — wykrecanie gwintownika z nakrętki, a kątowni δ — odsunięcie gwintownika od nakrętki, a równocześnie jej wyrzucenie z gniazda 13 tarczy uchwytowej 12. W związku z tym, posuwowa krzywka czołowa 33 ma taki kształt powierzchni roboczej (fig. 4 i 5), który umożliwia sprzężenie ruchu posuwowego wrzecion roboczych 8 zapewniające wykonanie odpowiednich czynności roboczych przez te wrzeciona w pewnym cyklu odpowiadającym jednemu obrotowi głowicy i tarczy uchwytowej 12.

Podobnie kształt krzywki czołowej 46 i usytuowanie względem wierzchołka posuwowej krzywki czołowej 33 zapewnia także przesunięcie sprzęgieł kłowych 40, które umożliwia zmianę kierunku obrotów wrzecion roboczych 8 w chwili zmiany kierunku ruchu posuwowego. Osiąga się to przez usytuowanie początku wzniesienia krzywki czołowej 46 w położeniu naprzeciwległym w stosunku do wierzchołka posuwowej krzywki czołowej 33.

Działanie opisanego wyżej urządzenia ilustrujące przykładowo sposób gwintowania otworów według wynalazku jest następujące:

W górnym położeniu odpowiedniego gniazda 13 następuje samoczynne załadowanie tego gniazda nakrętką 14 podaną z mechanicznego podajnika 15. W trakcie obrotu tarczy uchwytowej 12 o kąt środkowy α następuje równoczesne przesunięcie poosiowe wrzeciona roboczego 8 odpowiadającego gniazdu 13 i dosunięcie zamocowanego w uchwycie mocującym 9 tego wrzeciona gwintownika 10 do osadzonej w gnieździe nakrętki 14. Wrzeciono robocze 8 i głowica 3, 5 obraca się przy tym łącznie z tarczą uchwytową 12.

Dalszemu obrotowi tarczy uchwytowej 12 i sprzężonej z nią głowicy o kąt środkowy β odpowiada gwintowanie przez gwintownik 10 otworu w nakrętce 14. W tym celu wrzecionu robocznemu 8 nadawany jest prawy ruch roboczy obrotowy z wału 24 przez koła zębate 25 i 26 oraz sprzężone z tym ostatnim sprzęgło kłowe 40 zaklinowane na wrzecionie roboczym 8 i ruch

posuwowy odpowiedni do skoku gwintu wymuszany przez posuwową krzywkę czołową 33 oddziaływującą na palec wodzący 34 amortyzatora wrzeciona roboczego 8.

Po zakończonym gwintowaniu w punkcie odpowiadającym wierzchołkowi 48 posuwowej czołowej krzywki 33 następuje zmiana kierunku ruchu posuwowego w wyniku dalszego zsuwania się palca wodzącego 34 po opadającej powierzchni roboczej posuwowej krzywki czołowej 33, a równocześnie następuje wskutek oddziaływania naprzeciw położonego wzniesienia początkowego krzywki czołowej 46 na krążek 45 sprzęgła 40, przesunięcie tego sprzęgła w kierunku na lewo, zesprzęgnięcie go z kołem zębatym 32 i zmiana kierunku obrotu wrzeciona, które obecnie napędzane jest przez tuleję 30 i koła zębate 31 i 32 w przeciwnym kierunku obrotów.

Dalszemu obrotowi tarczy uchwytywnej 12 i głowicy o kąt γ odpowiada wykręcanie gwintownika 10 z nagwintowanego otworu nakrętki 14, a po całkowitym wysunięciu gwintownika z nakrętki na obrębie kąta środkowego δ następuje jego odsunięcie od tarczy uchwytywnej 12, a równocześnie wyrzucenie nakrętki siłą ciężkości albo też za pomocą niewidocznego na rysunku wyrzutnika. W czasie ponownego obrotu tarczy uchwytywnej 12 i głowicy 3, 5 cykl pracy wrzeciona roboczego 8 i odpowiadającego mu gniazda 13 powtarza się.

Należy jednak zaznaczyć, że w czasie jednego obrotu pracują równocześnie wszystkie wrzeciona i odpowiadające im gniazda tarczy uchwytywnej, tak że następuje równoczesna obróbka odpowiedniej ilości otworów nakrętek lub innych przedmiotów osadzonych w tych gniazdach, oraz to że proces gwintowania odbywa się w sposób ciągły, ze względu na ciągły ruch obrotowy głowicy 3, 5 wraz z tarczą uchwytną 12.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie wielowrzecionowe do gwintowania otworów w niewielkich przedmiotach, zwłaszcza w nakrętkach, za pomocą gwintowników osadzonych w uchwytach wrzecion i doprowadzeniu nakrętek do urządzenia poprzez samoczynny mechaniczny podajnik do gniazd tarczy uchwytywnej, **znamiennie tym**, że jest wyposażone w obrotową głowicę (3, 5) o ruchu ciągłym z osadzonymi w niej przesuwnie w kierunku do i od przedmiotów gwintowanych (14) znanymi w istocie wrzecionami roboczymi (8) z uchwytami mocującymi (9) i gwintownikami prostymi (10) o osiach y-y równoległych do osi x-x obrotu głowicy, oraz przymocowaną do tej obrotowej głowicy (3, 5) znaną w istocie tarczą uchwytną (12), zaopatrzoną na obwodzie w współśrodkowe z osiami y-y wrzecion roboczych (8) znane w istocie gniazda (13) dla przedmiotów gwintowanych (14), przy czym obrotowa głowica (3, 5)

ułożyskowana jest na nieruchomym korpusie (1) urządzenia i sprzężona po jej zewnętrznej stronie z mechanizmem posuwowym wrzecion roboczych (8), który jest związany ruchowo z mechanizmem do zmiany kierunku obrotu wrzecion roboczych (8) poprzez krzywkę czołową (46), której wzniesienie początkowe znajduje się na przeciw wierzchołka (48) posuwowej krzywki czołowej (33) wyżej wymienionego mechanizmu posuwowego.

2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że jego mechanizm posuwowy stanowi usytuowana współśrodkowo względem osi x-x obrotowej głowicy (3, 5) posuwowa krzywka czołowa (33) z jednym wierzchołkiem (48), oraz zespół sprężyn (39) osadzonych na każdym wrzecionie roboczym (8) między końcówką wrzeciona roboczego (8) a tarczą (3) obrotowej głowicy (3, 5), przy czym palce wodzące (34) osadzone w końcówkach wrzecion roboczych (8) skierowane są prostopadle w kierunku do powierzchni roboczej posuwowej krzywki czołowej (33), z którą współdziałają przy obrotowo-ciągłym ruchu obrotowej głowicy (3, 5) wokół osi x-x.

3. Urządzenie według zastrz. 1 i 2, **znamiennie tym**, że jego wrzeciona robocze (8) są zaopatrzone w amortyzatory sprężynowe, złożone z obsad (35) zamocowanych na końcówkach wrzecion roboczych (8) i z osadzonych przesuwnie w tych obsadach (35) palców wodzących (34, 36) sprzężonych ze sprężynkami (38), które umiejscowione są wewnątrz końcówek wrzecion roboczych (8) i posiadają swą charakterystykę tak dobraną, że ich odkształcenie następuje przy określonej sile osiowej, zapobiegającej uszkodzeniu gwintowników (10).

4. Urządzenie według zastrz. 1 i 2, **znamiennie tym**, że mechanizm do zmiany kierunku obrotu wrzecion roboczych (8) stanowi stała krzywka czołowa (46), przymocowana współśrodkowo względem osi x-x do korpusu (1) urządzenia i sprzężona najkorzystniej poprzez krążki (45) z sprzęgłowymi ramionami (44) znanych sprzęgieł kłowych (40), osadzonych przesuwnie na wrzecionach roboczych (8), przy czym sprzęgłowe ramiona (44) osadzone są przesuwnie na ramionach (4) obrotowej głowicy (3, 5) i sprzężone są ze sprężynami (47), osadzonymi na ramionach (4) pomiędzy sprzęgłowym ramieniem (44) a tarczą czołową (5) obrotowej głowicy (3, 5).

5. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że tarcza (3) jego głowicy wielowrzecionowej jest osadzona obrotowo na nieruchomej tulei (2) korpusu (1) urządzenia, przy czym wewnątrz tej tulei jest umieszczony współśrodkowo z nią wał napędowy (24) z kołem (25) napędzającym poprzez koła (26) wrzeciona robocze (8) w jednym kierunku roboczym, oraz również współśrodkowo osadzona między nieruchomą tuleją (2) a wałem napędowym (24) tuleja (30) z kołem zębatym (31) napędzającym za pomocą kół (32) wrzeciona robocze w przeciwnym kierunku obrotów.

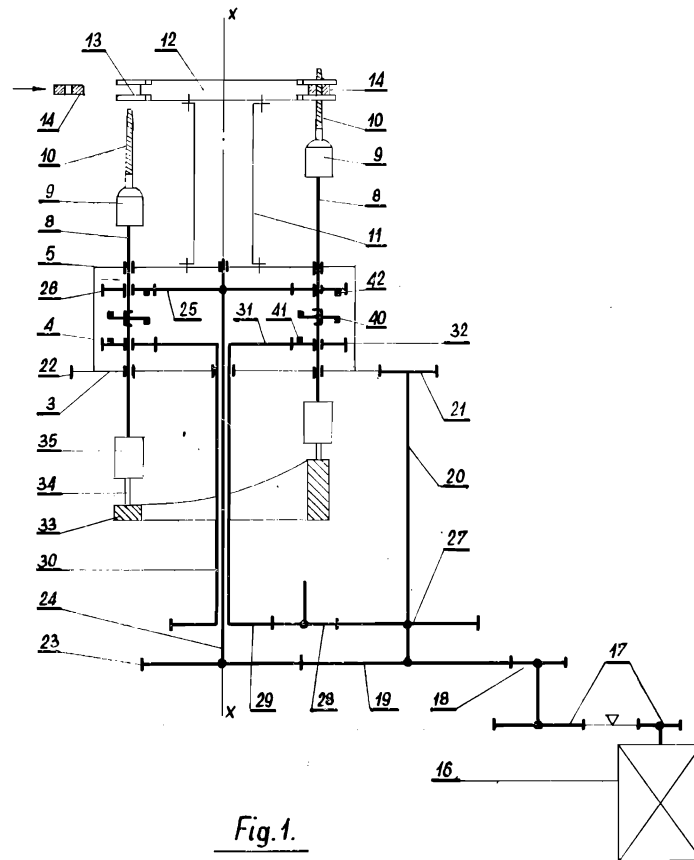


Fig. 1.

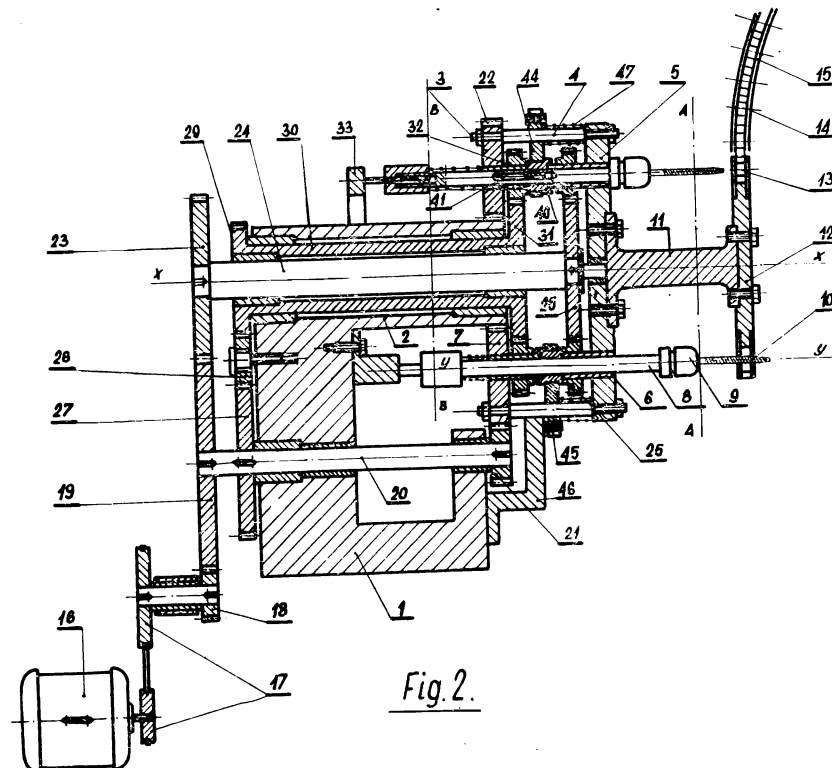


Fig. 2.

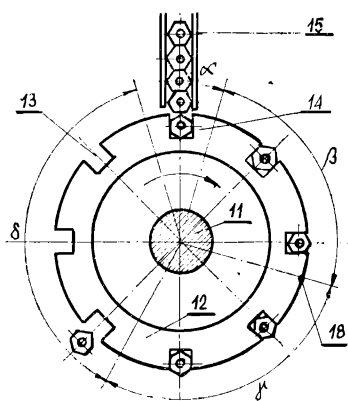


Fig. 3.

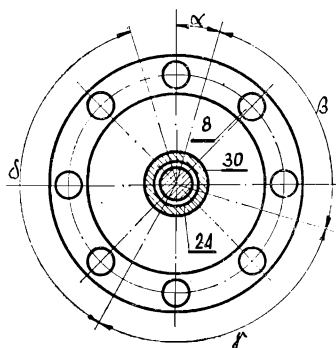


Fig. 4.

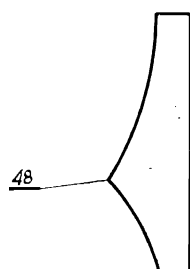


Fig. 5.

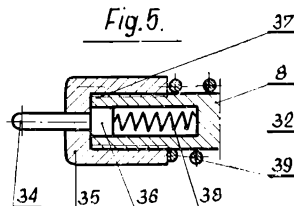


Fig. 7.

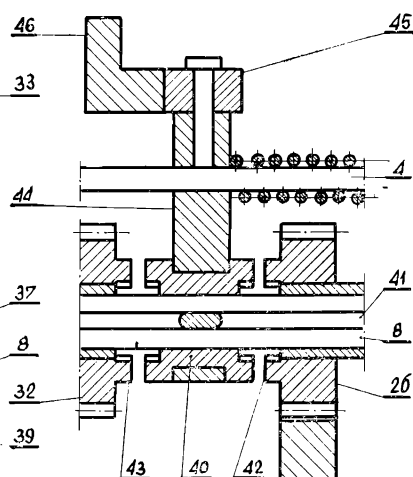


Fig. 6.