

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

67 327

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 25.IX.1969 (P 136 022)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 20.II.1973

Kl. 49h,5/10

MKP B23k 5/10

UKD

Współtwórcy wynalazku: Rudolf Brol, Jan Mądry, Henryk Żyłka, Alfred Lech, Helmut Sobczyk

Właściciel patentu: Zakłady Mechaniczne Przemysłu Metali Nieżelaznych „Zamet” Przedsiębiorstwo Państwowe, Strzybnica (Polska)

Urządzenie do wytwarzania bimetalowych styków elektrycznych metodą spajania na zimno

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do wytwarzania bimetalowych styków elektrycznych metodą spajania na zimno, przy użyciu materiałów wyjściowych w postaci drutów. Znane są sposoby i urządzenia do wykonywania styków elektrycznych z dwóch różnych materiałów, spajanych na zimno pod wpływem nacisku.

Wszystkie te znane sposoby i wynikające z nich konstrukcje urządzeń oparte były o zasadę spajania i formowania tych bimetalowych styków z materiałów wyjściowych w postaci kawałków drutu lub wycinków z blach, uprzednio odciętych ze zwojów drutów lub taśm. Odcinanie kawałków drutów lub taśm odbywało się w niektórych przypadkach poza właściwym urządzeniem, a w innych przypadkach w samym urządzeniu do wytwarzania przedmiotowych styków.

We wszystkich tych przypadkach, operacje odcinania pojedynczych kawałków odbywają się przed operacjami spajania i formowania z nich styków bimetalowych. Styki wykonane na urządzeniach z taką kolejnością operacji wykazują wady niewłaściwego spojenia tych dwóch elementów z różnych materiałów, a to ze względu na to, że istnieje możliwość częściowego zanieczyszczenia powierzchni stykowych oraz ich częściowego utlenienia. Wynika to z okresu czasu, od momentu odcięcia kawałków wyjściowych do momentu ich spojenia, który zależy od ilości przejść tych kawałków podczas ich odcinania i spajania.

2

Ponadto, urządzenia te posiadają w każdym zespole wykonującym poszczególne operacje formowania styku, zarówno od strony podawania materiału podstawy styku jak i od strony podawania materiału nakładki styku, trzpieniowe stemple, przy czym ilość zespołów wykonujących kolejne operacje odcinania, spajania i formowania styku jest dość znaczna i wynosi przeciętnie 6 do 8.

W tych znanych urządzeniach, do matrycy w której znajdują się odcięte kawałki materiałów wyjściowych, w każdym kolejnym zespole wykonującym styki wprowadza się z dwóch stron stemple. Stemple te muszą być bardzo dokładnie centrowane, aby z minimalnymi luzami można je było wprowadzać do otworów matrycy. Wszystko to, a także przesuwność zespołów wykonujących styki względem poszczególnych stempli sprawia, że całe urządzenie jest bardziej skomplikowane i zawodne w działaniu.

Celem wynalazku jest usunięcie wymienionych wad oraz skonstruowanie urządzenia, które zmniejszy ilość zespołów wykonujących poszczególne operacje, wyeliminuje częściowo konieczność stosowania znacznej ilości stempli oraz skróci czas i drogę przemieszczania materiałów wyjściowych, począwszy od podania tych materiałów do matrycy, a skończywszy na ich spojeniu. Pozwoli to na usunięcie niedogodności jakie posiadają znane urządzenia do wytwarzania styków bimetalowych.

Cel ten został osiągnięty dzięki temu, że urządzenie według wynalazku wyposażone jest w osadzoną w korpusie płytę z czterema gniazdami, mocującymi i podającymi doprowadzony od dołu z czterech oddzielnych bębnow drut na podstawy styku, a od strony górnej ponad tę płytę wyposażone jest w pierścień podłączony do dwóch pionowo przemieszczanych kolumn, mających przegubowe połączenie z napędzającymi je korbowodami, połączonymi z wałami korbowymi, przy czym w pierścieniu tym osadzona jest obrotowo górna płyta z trzema zespołami spęczającymi styki i jednym zespołem podającym drut na nakładki styków, które to zespoły rozmieszczone są symetrycznie względem pionowego wału z krzywkami w takiej samej od niego odległości, jak gniazda mocujące i podające drut na podstawy styków.

Zarówno sam pionowy wał, na którego górnej części nasadzony jest bęben z drutem na nakładki styków, jak również umieszczone na nim krzywki sterujące podawanie i mocowanie drutu na podstawy styków, otrzymują napęd od wspólnego wału korbowego urządzenia poprzez przekładnię zębate i krzyż maltański. Doprowadzone od dołu z osobnych zwojów do każdej z czterech matryc druty stanowią jednocześnie podpory w czasie spajania i formowania styków, zastępując wystającą w znanych urządzeniach dolne stemple.

Takie rozwiązanie pozwoliło operację odcięcia podstawy styku od materiału wyjściowego, podanego od dołu, wykonać jako ostatnią w procesie formowania styku. Zabezpiecza to w znacznym stopniu powierzchnię stykową kawałka materiału przeznaczonego na podstawę styku, przed utlenieniem lub zanieczyszczeniem. Ponadto, wyeliminowanie specjalnych stempli wprowadzanych do matryc od dołu, umożliwiło stałe utrzymywanie w matrycy każdego zespołu wykonawczego styki końca materiału na podstawie styku.

W ten sposób zlikwidowano konieczność każdorazowego, kłopotliwego centrowania i wprowadzania końców drutu przeznaczonego na podstawę styku do otworów matryc. Urządzenie według wynalazku umożliwia uzyskanie lepszej spójności bimetalowych styków, przy jednoczesnym uproszczeniu konstrukcji urządzenia i poprawieniu niezawodności jego działania.

Przedmiot wynalazku przedstawiony jest w przykładowym wykonaniu na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia przekrój pionowy urządzenia do wytwarzania styków, fig. 2 — widok urządzenia z góry w płaszczyźnie I — I, fig. 3 — przekrój pionowy zespołu podającego materiał na podstawy styków, fig. 4 — przekrój poprzeczny zespołu podającego materiał na podstawy styków w płaszczyźnie II — II, fig. 5 — przekrój pionowy zespołu podającego materiał na główki styków, fig. 6 — przekrój poprzeczny zespołu podającego materiał na główki styków w płaszczyźnie III — III, fig. 7 — przekrój cząstkowy pionowy zespołu podającego materiał na główki styków w płaszczyźnie IV — IV, fig. 8 — przekrój pionowy zespołu formującego styki w pozycji spajania styku, fig. 9 — przekrój pionowy zespołu formującego styki, z pozycji wstępnego formowania styku, a fig. 10 —

przekrój pionowy zespołu formującego styki, w pozycji końcowego formowania styku.

Jak uwidoczniono na rysunkach, wewnątrz korpusu 1, od strony dolnej, umieszczony jest obrotowo w łożyskach 2 wał korbowy 3, który napędzany jest silnikiem elektrycznym, poprzez przekładnię pasową i ślimakową, nie uwidocznioną na rysunku. Z wałem korbowym 3 połączone są obrotowo dwa korbowody 4, które swymi drugimi końcami połączone są przegubowo z kolumnami 5. Kolumny 5 usytuowane pionowo, symetrycznie względem pionowej osi przedmiotowego urządzenia i umieszczone przesuwnie w górnej płycie 6 korpusu 1, przy czym swymi górnymi końcami połączone są rozłącznie z pierścieniem 7.

Wewnątrz pierścienia 7 umieszczona jest obrotowo płyta 8, połączona w sposób nieruchomy z głównym wałem 9. Na wale 9 osadzony jest bęben krzywkowy 10 i krzyż maltański 11, a od strony górnej bęben 12, na którym nawinięty jest drut 13, przeznaczony na nakładki styku, najczęściej srebrny. Bęben 10 osadzony jest na wale 9 obrotowo, zaś krzyż maltański 11 i bęben 12 nieruchomo. Na wale korbowym 3 osadzone jest zębate koło stożkowe 14, zazębiane z takim samym kołem 15 osadzonym na pomocniczym wałku 16, na którym jednocześnie znajduje się kułak 17, zazębiający się okresowo z wycięciami krzyża maltańskiego 11. Przy jednym pełnym obrocie wałka 16 uzyskuje się w tym przypadku okresowy obrót wału 9 wraz z płytą 8 o kąt 90° .

Symetrycznie względem osi wału 9, od strony dolnej, umieszczone są obrotowo w korpusie 1 cztery bębny 18, na które nawinięty jest miedziany drut 19. Z każdego bębna 18 drut 19 doprowadzany jest poprzez oddzielne rolkowe urządzenie prostujące 20, prowadnicę 21, zakleszczająco-podające szczęki 22 i 23, do szczęk matrycowych 24 i 25. Szczęki matrycowe 24 i 25, z których jedna szczeka 24 jest stała a druga szczeka 25 jest przesuwna w kierunku prostopadłym do drutu 19, osadzone parami w gniazdach 26, wykonanych w płycie 6, usytuowane są symetrycznie względem wału 9 i odchylone o kąt 90° względem siebie. Zaciskanie drutu 19 w pionowo dzielonych szczękach matrycowych 24 i 25 następuje w wyniku poprzedniego przemieszczenia przesuwnych szczęk 25, napędzanej krzywką 27 poprzez rolkę 28, ciągną 29 i ramię 30.

Zaciskanie drutu 19 w szczękach zakleszczająco-podających 22 i 23 następuje w wyniku przesuwności ruchomej szczęki 23, napędzanej krzywką 31 poprzez rolkę 32, nastawne ciągną 33 i mimośród 34. Ze środkową krzywką 35 połączona jest ruchomo rolka 36 z ramieniem 37. Obrót krzywki 35 powoduje okresowe pionowe przemieszczanie szczęk 22 i 23, a wraz z nimi drutu 19 w kierunku ku górze. W płycie 8 umieszczone są rozłącznie trzy zespoły spęczające 38 i jeden zespół podający 39, usytuowane symetrycznie względem osi wału 9 i odchylone o kąt 90° względem siebie, w odległości identycznej jak osie gniazd 26.

W skład każdego zespołu spęczającego 38 wchodzi przesuwne osadzone w płycie 8 tłoczysko 40 wraz z tłokiem 41, rozłączna obudowa 42, trzpień

oporowy 43, tulejka matrycowa 44 oraz wymienny stempel 45, połączony rozłącznie z tłoczyskiem 40 za pomocą stożkowej tulejki sprężynującej 46 i nakrętki 47. Kształt powierzchni czołowej stempli 45 jest dostosowany do każdej z pośrednich operacji spęczniania. Górny koniec tłoczyska 40 umieszczony jest przesuwnie w amortyzatorowym cylindrze 48, połączonym rozłącznie z płytą 8. Do cylindra 48 doprowadzony jest przewodem 49 olej pod ciśnieniem. Stanowi to amortyzację w przypadku nadmiernego nacisku tłoczyska 40 wraz ze stemplem 45 na formowany styk 63.

Zespół podający składa się z zewnętrznej tulei 50 osadzonej w płycie 8, wewnętrznej tulei 51 osadzonej przesuwnie w tulei 50, dwóch przewodników 52 i 53 umieszczonych wewnątrz tulei 51, sprężyny 54 oraz noża 55 przymocowanego od dołu do tulei 51, a przylegającego swą powierzchnią do górnych powierzchni szczęk 24 i 25 oraz z gniazda 26. Górny przewód 53 połączony jest nieruchomo z tuleją 51, zaś dolny przewód 52 umieszczony jest wewnątrz niej przesuwnie.

W przewodnikach 52 i 53 umieszczone są symetrycznie względem drutu 13 trzy szczęki 56, osadzone obrotowo na sworzniach 57. Szczęki 56 skierowane swymi ramionami pod kątem mniejszym od 90° w stosunku do drutu 13 ku dołowi, rozmieszczone są tak, by kąt między nimi wynosił 120°. Pod każdą szczęką 56 osadzona jest sprężyna 58, której zadaniem jest dociskanie szczęki 56 do drutu 13.

W dolnej części tulei 50 umieszczone są trzy wkrety 59, których przednia część walcowa 60 wchodzi do rowków 61 dolnego przewodnika 52, poprzez szczeliny 62 wewnętrznej tulei 51. Przednia część walcowa 60 każdego wkręta 59 ogranicza przemieszczanie się przewodnika 52 wraz ze szczękami 56 względem tulei 50 i 51. Długość rowków 61 jest równa skokowi wału korbowego 3, natomiast średnica przedniej części walcowej 60 wkręta 59 równa jest wielkości przemieszczania srebrnego drutu 13 ku dołowi, celem odcięcia części na nakładkę styku 63, spajanej później na zimno z miedzianą podstawą styku 64.

Długość odcinanych na nakładkę styku kawałków drutu 13 może być regulowana w zależności od potrzeby, przy użyciu wkrętów 59 o różnych średnicach części przedniej 60. Moment obrotowy z silnika, poprzez przekładnię i sprzęgło, nie uwidocznione na rysunku, przenoszony jest na wał korbowy 3, który z kolei zamienia ruch obrotowy poprzez korbowody 4 na ruch posuwisto-zwrotny kolumn 5 wraz z pierścieniem 7, płytą 8, zespołami spęczającymi 38 i zespołem podającym 39. Podczas ruchu pierścienia 7 i płyty ku górze, szczęki 56 górnego przewodnika 53 zespołu podającego 39 utrzymują srebrny drut 13 przeznaczony na nakładkę styku 63 na stałym poziomie, przy czym szczęki 56 dolnego przewodnika 52, ślizgają się po tym drucie 13 aż do chwili, gdy osiągną swoje górne położenie.

Szczęki 56 górnego przewodnika 53 wraz z tuleją utrzymywane są na stałym poziomie w wyniku nacisku sprężyny 54 na tuleję 51. W czasie ruchu płyty 8 wraz z tuleją 50 ku dołowi, wkrety 59 po

przemieszczeniu na pewną odległość ustaloną długością rowków 61, powodują przesunięcie dolnego przewodnika 52 z jego szczękami 56. Szczęki te zaczepiając o drut 13 przesuwały go o ustaloną wielkość w dół i wprowadzają do otworu szczęk matrycowych 24 i 25.

W wyniku obrotu krzywki 27 napędzanej wałkiem 16 za pośrednictwem zaklinowanego na nim koła zębatego 66, połączonych w sposób sztywny z bębniem krzywkowym 10, następuje zaciśnięcie tego drutu 13 w szczękach 24 i 25. Przełożenie kół 65 do 66 wynosi 1:4 co sprawia, że w czasie jednego obrotu wałka 16 następuje 1/4 obrotu krzywek 27, 31 i 35. W trakcie 1/4 obrotu wałka 9 i płyty 8 napędzanych wałkiem 16 za pośrednictwem krzyża maltańskiego 11, drut 13 zostaje odcięty nożem 55. W tym czasie, w wyniku stałego obrotu bębna krzywkowego 10, krzywka 35 powoduje przesunięcie miedzianego drutu 19 wraz z odciętym kawałkiem nakładki 63 ponad górny poziom szczęk 24 i 25.

Po kolejnej 1/4 obrotu wałka 9 z płytą 8, nad szczękami 24 i 25, w których zaciśnięty jest drut 19 z odciętą nakładką 63 drutu 13, znajduje się zespół 38 wykonujący pierwszą operację spajania, która to operacja wykonana jest dzięki pionowemu przemieszczeniu kolumn 5 wraz z pierścieniem 7, płytą 8 i zespołami spęczającymi 38. Dalsza 1/4 część obrotu wału 9 z płytą 8 umożliwia ustawienie ponad wstępnie spęczonym stykiem, kolejnego zespołu spęczającego 38. W tym czasie, na skutek obrotu krzywek 27, 31 i 35, następuje złuzowanie szczęk 24 i 25, wysunięcie ku górze spojenego z nakładką 63 drutu 19 oraz ponowne zakleszczenie szczęk 24 i 25. Następnie w wyniku przemieszczenia płyty 8 wraz z zespołami spęczającymi w dół, następuje druga operacja spęczania styku.

Po tej operacji ostatnia 1/4 część obrotu wału 9 i płyty 8 sprawia, że nad spęczany styk naprowadzony zostanie kolejny trzeci zespół spęczający 38, którego przemieszczenie w dół wraz z płytą 8 nadaje stykowi końcowy kształt. Złuzowanie szczęk 24 i 25, przesunięcie szczęk 22 i 23 wraz z drutem 19 i uformowanym stykiem w górę o ustaloną dla podstawy styku 64 długość oraz zakleszczenie szczęk 24 i 25 na drucie 19, kończy jeden cykl pracy urządzenia.

Ostateczne odcięcie uformowanego styku 64 od drutu 19, przy pomocy noża 55, odbywa się w czasie 1/4 obrotu płyty 8 zaczynającego kolejny cykl pracy urządzenia. W związku z tym, że przedmiotowe urządzenie wyposażone jest w cztery zespoły szczęk podających 22 i 23 oraz szczęk zakleszczających 24 i 25, a także cztery bębny 18 drutu 19, wszystkie wymienione operacje formowania styku odbywają się jednocześnie, kolejno co 1/4 obrotu wału 8 wraz z zespołami 38.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do wytwarzania bimetalowych styków elektrycznych metodą spajania na zimno, przy użyciu materiałów w postaci drutów, **znamiennie tym**, że zaopatrzone jest w osadzoną w korpusie (1) płytę (6) z czterema gniazdami (26), usy-

tuowanymi symetrycznie względem osi pionowego wału (9) i rozmieszczonymi względem siebie o kąt 90° , przy czym na wale (9) osadzony jest bęben (12) z drutem na nakładki (63), krzywki (27), (31) i (35) i krzyż maltański (11) oraz koło zębate (66), które zazębione jest z kołem (65) osadzonym na wałku (16) i połączonym ruchomo z wałem korbowym (3) za pośrednictwem kół stożkowych (13) i (14), a ponadto urządzenie wyposażone jest w cztery bębny (18) z drutem miedzianym (19), a od strony górnej ponad płytą (6) w pierścień (7) podłączony do dwóch pionowo przesuwnych kolumn (5), połączonych przegubowo z korbowodami (4) osadzonymi na czopach wału korbowego (3), natomiast w pierścieniu (7) osadzona jest obrotowo płyta (8) z trzema zespołami spęczającymi (38) i jednym zespołem podającym (39), rozmieszczonymi względem siebie o kąt 90° , symetrycznie względem osi urządzenia i w takiej samej odległości od tej osi jak osie szczęk matrycowych (24) i (25), umieszczonych w gniazdach (26).

2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że krzywki (27), (31) i (35) osadzone są obrotowo na wale (9) i połączone są stykowo z kołem zębatym (66), przy czym przełożenie kół zębatych (65) i (66) wynosi 1 : 4.

3. Urządzenie według zastrz. 1 i 2, **znamiennie tym**, że krzyż maltański (11) osadzony na wale (9) zazębiony jest swymi czterema wycięciami z kułakiem (17) umieszczonym na wałku (16) połączonym ruchomo z wałem korbowym (3) poprzez koła zębate (13) i (14) o przełożeniu 1 : 1.

4. Urządzenie według zastrz. 1 do 3, **znamiennie tym**, że jedna część pionowo dzielonych szczęk matrycowych (25), osadzona przesuwnie w płaszczyźnie prostopadłej do osi zakleszczonego drutu (19), jest połączona stykowo z bębnową krzywką (27) za pośrednictwem układu dźwigniowego (28), (29) i (30).

5. Urządzenie według zastrz. 1 do 4, **znamiennie tym**, że zespoły spęczające (38) zaopatrzone są

w amortyzator hydrauliczny, umieszczony w ich górnej części, składający się z cylindra (48) przymocowanego do płyty (8) oraz z tłoka (41) osadzonego na czopie tłoczyska (40), umieszczonego w cylindrze (48).

6. Urządzenie według zastrz. 1 do 5, **znamiennie tym**, że zespół podający (39) wyposażony jest w spoczynkowo osadzoną w płycie (8) zewnętrzną tuleję (50), w której umieszczone są przesuwnie wewnętrzna tuleja (51) i sprężyna (54), dolegająca jednym końcem do górnej czołowej powierzchni wewnętrznej tulei (51), przy czym wewnątrz tulei (51) umieszczone są dwa przewodniki (52) i (53) drutu (13), a do jej dolnej czołowej powierzchni przymocowany jest nóż (55), dolegający swoją dolną powierzchnią do górnych powierzchni szczęk matrycowych (24) i (25) i gniazd (26).

7. Urządzenie według zastrz. 1 do 6, **znamiennie tym**, że górny przewód (53) połączony jest nieruchomo z tuleją (51), a dolny przewód (52) umieszczony jest przesuwnie w tulei (51).

8. Urządzenie według zastrz. 1 do 7, **znamiennie tym**, że w każdym przewodniku (52) i (53) umieszczone są trzy szczęki (56) osadzone obrotowo na sworzniach (57), usytuowane symetrycznie względem drutu (13) i rozstawione o kąt 120° względem siebie, skierowane ramionami w dół pod kątem mniejszym od 90° w stosunku do drutu (13), a ponadto pod każdą szczęką (56) umieszczona jest sprężyna (58) dociskająca je do drutu (13).

9. Urządzenie według zastrz. 1 do 8, **znamiennie tym**, że w dolnej części tulei (50) umieszczone są trzy wkręty (59), których przednia część walcowa (80) wchodzi do rowków (61) dolnego przewodnika (52) poprzez szczeliny (62) wewnętrznej tulei (51), przy czym długość rowków (61) jest równa skokowi wału korbowego (3), a średnica walcowej części (60) wkrętów (59) równa jest wielkości przemieszczania się drutu (19) w dół, w celu odcięcia go na nakładkę styku (63).

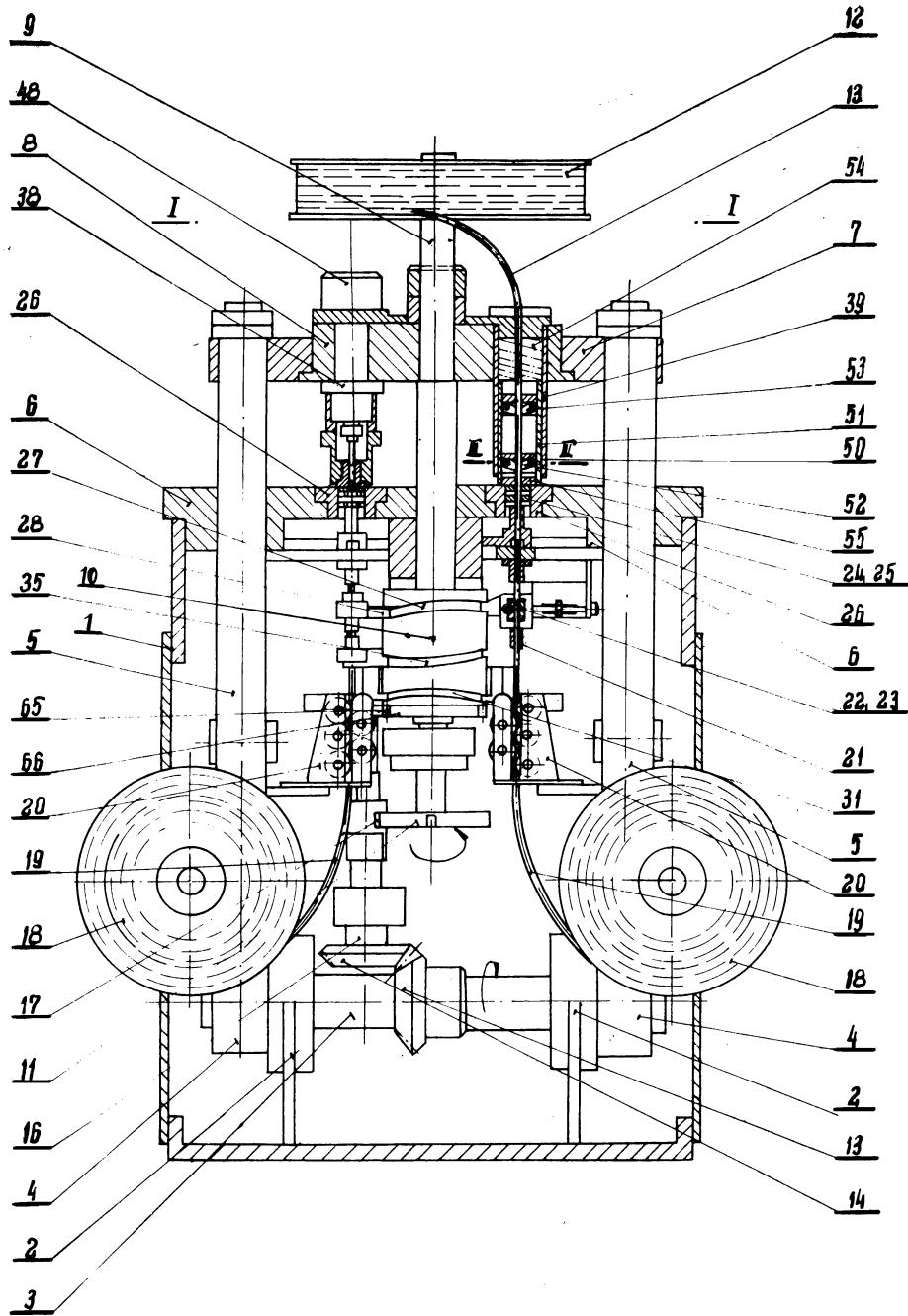


Fig.1

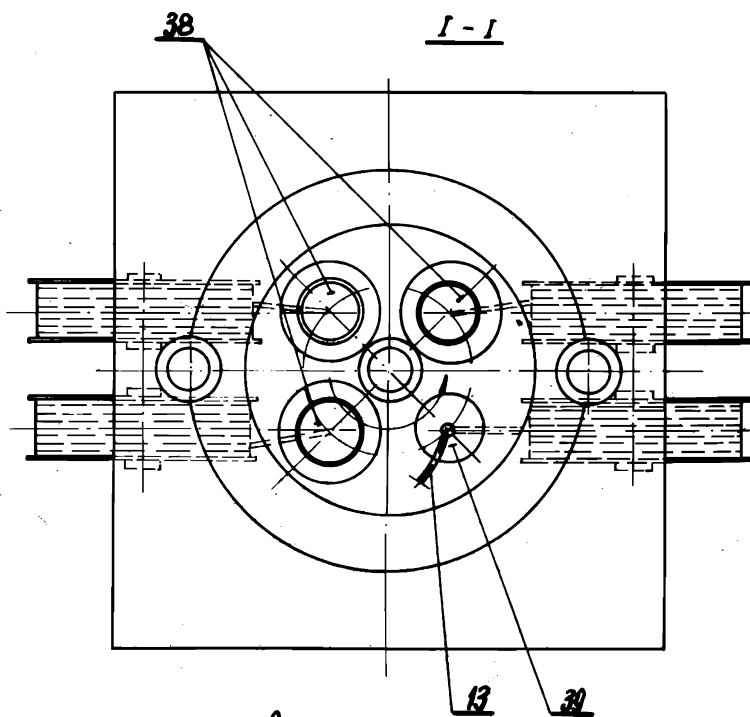


Fig. 2

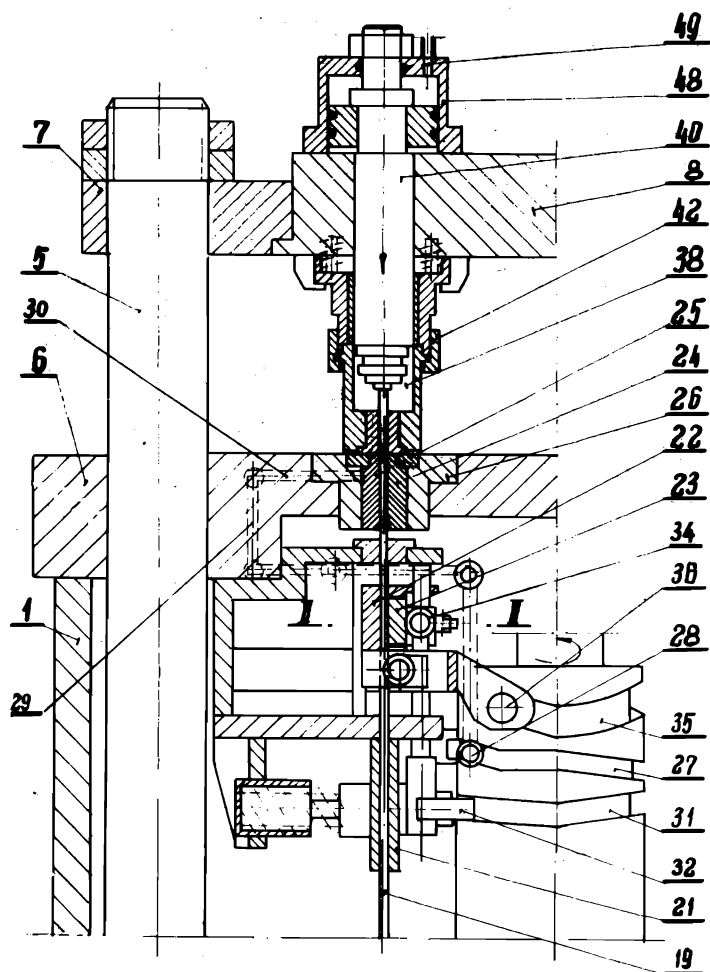


Fig. 3

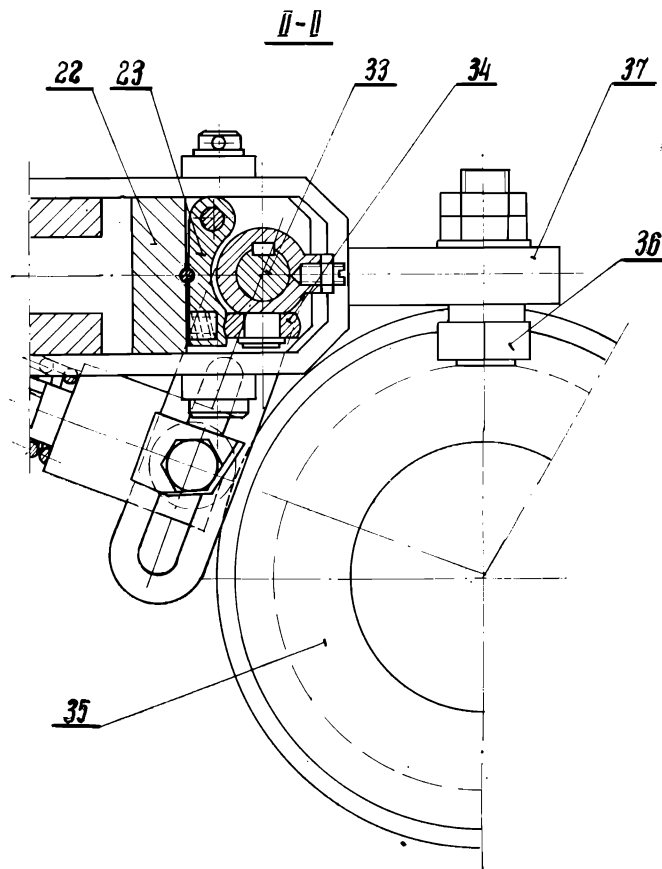


Fig. 4

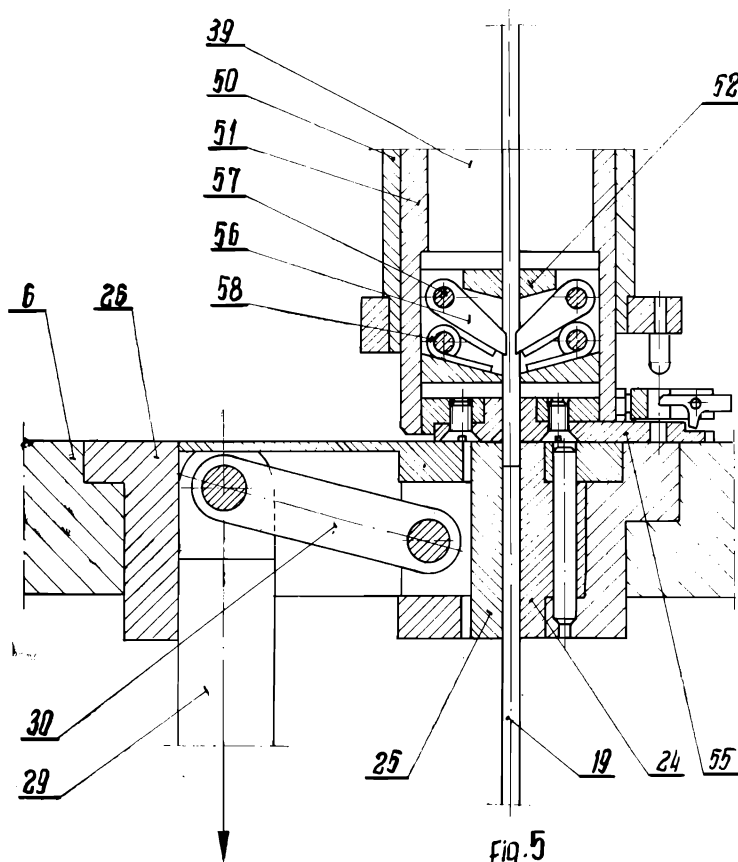


Fig. 5

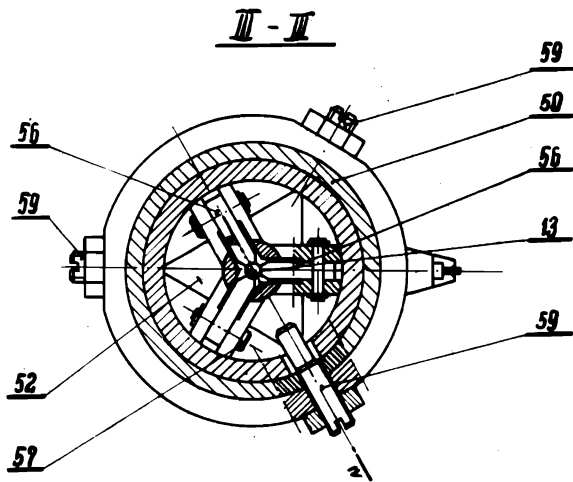


Fig. 6

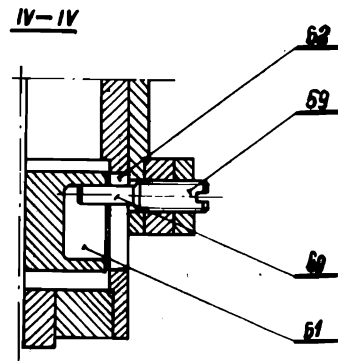


Fig. 7

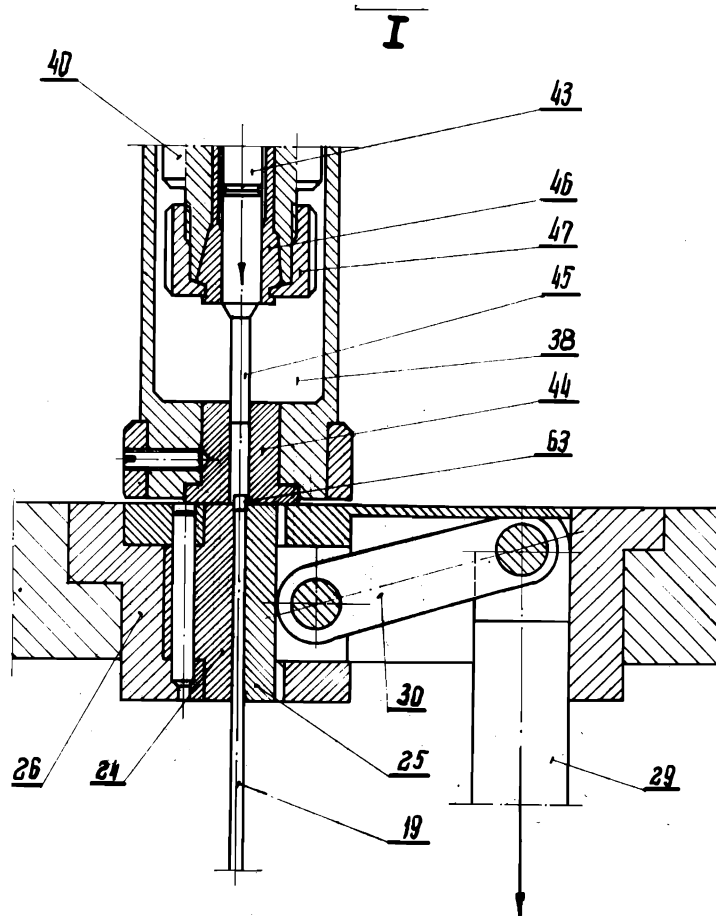


Fig. 8

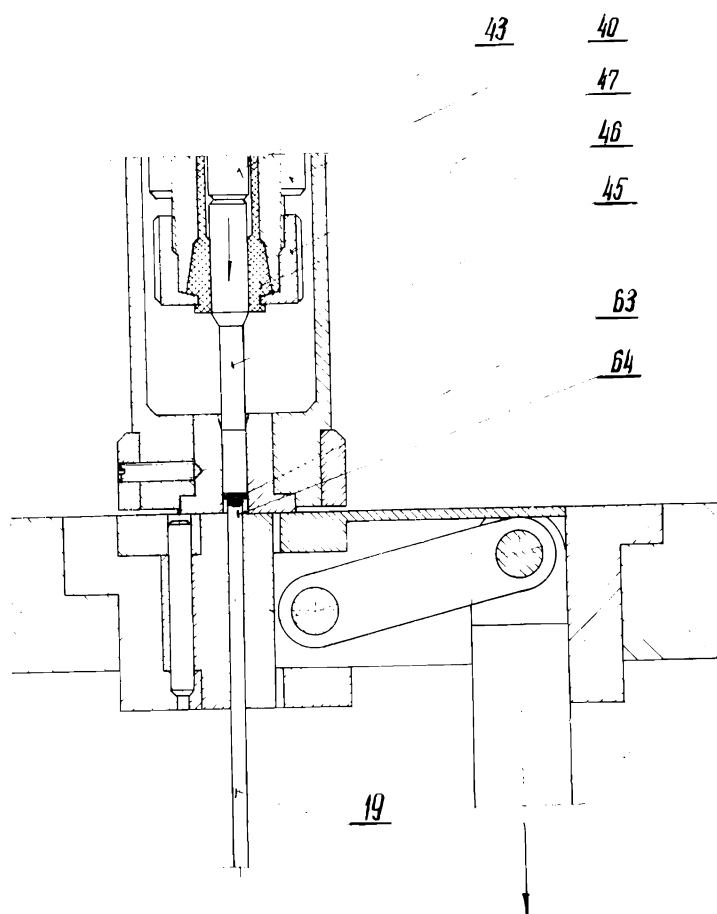


Fig 9

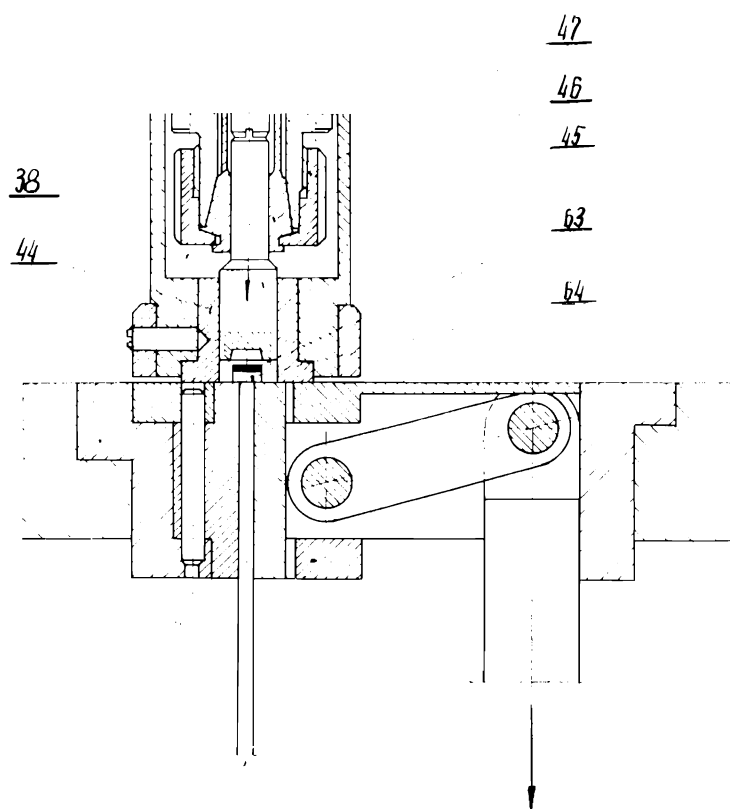


Fig. 10

Cena zł 10,—