



Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 08.VII.1970 (P 141 904)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 30.X.1972

Kl. 49a,9/12

MKP B23b 9/12

UKD

Współtwórcy wynalazku: Zygmunt Falkowski, Marian Handzlik,
Edward Czyż, Mieczysław Pietrzyk

Właściciel patentu: Ośrodek Badawczo Rozwojowy Sprzętu Elektro-
technicznego „Elgos”, Czechowice-Dziedzice (Polska)

**Wielowrzecionowy automat do fazowania końców niewielkich
przedmiotów, zwłaszcza sworzni przeznaczonych do produkcji
wkretów i śrub**

1

Przedmiotem wynalazku jest wielowrzecionowy automat do fazowania końców niewielkich przedmiotów, zwłaszcza sworzni przeznaczonych do produkcji wkretów i śrub.

Znane są automaty wielowrzecionowe, w których wrzeczona robocze, wyposażone w narzędzia skrawające, są usytuowane na stole obrotowym, mającym swój własny napęd. Stół ten jest oparty na wsporniku, przesuwalnym na wale centralnym, posiadającym oddzielny napęd. Do wspornika jest przymocowany silnik napędzający stół obrotowy. Regulacja wysokości stołu roboczego, w zależności od długości obrabianego przedmiotu, odbywa się przez podnoszenie lub opuszczanie wspornika łącznie ze stołem i silnikiem, za pomocą odpowiedniej śruby wmontowanej w korpus automatu. Przesuw ten odbywa się wzdłuż osi wału centralnego, w saniach wykonanych w korpusie automatu.

Na górnej części wału centralnego jest zamocowany na klinie wieloramienny korpus, mający tyle ramion, ile wrzecion roboczych jest usytuowanych na stole obrotowym. Każde z tych ramion ma sannie, w których mogą się poruszać zespoły przeznaczone do uchwycenia obrabianego przedmiotu i do dociskania go do narzędzia skrawającego, umieszczonego we wrzeczonie roboczym.

Zespół ten składa się z wałka przesuwającego się w oprawie, która z kolei może się przesuwać w jednym z ramion wyżej wymienionego korpusu wieloramiennego. Wałek ten ma u dołu wgłębienie

2

dostosowane do kształtu i wielkości główki śruby, przeznaczone do zabezpieczenia śruby przeciw obrotowi w czasie fazowania jej końca. Ponad wałkiem znajduje się w wymienionym zespole cylinder z tłokiem, przy czym cylinder ten połączony jest sztywno z wyżej wymienioną oprawą przesuwalną w saniach. Tłok ten jest połączony odpowiednim trzonkiem ze znajdującym się pod nim wałkiem przeznaczonym do uchwycenia łba śruby.

Zespół ten jest okresowo przesuwany w dół za pomocą odpowiedniej krzywki napędzanej od wału centralnego. Podczas tego ruchu w dół, główka śruby podawanej przez podajnik, wchodzi do wgłębienia wykonanego w dolnej części wałka, po czym tłok znajdujący się w cylindrze, przesuwając się w dół pod wpływem dopływającego do górnej części cylindra sprężonego powietrza, powoduje docisk śruby do narzędzia skrawającego. Powrót wałka i zwolnienie łba śruby następuje na skutek działania sprężyny umieszczonej pod tłokiem.

Opisane wyżej urządzenie ma te wady, że dostosowanie automatu do danej długości jest kłopotliwe, gdyż wymaga przesuwu dość ciężkiego stołu obrotowego łącznie ze wspornikiem i silnikiem. Sposób zamocowywania śruby we wgłębieniu wałka nie nadaje się do śrub i wkretów z łbem okrągłym, gdyż łeb ten obracałby się w czasie pracy narzędzia fazującego koniec sworznia. Dalszą wadą tego urządzenia jest to, że do każdego wymiaru łba śruby musi być wykonywany oddzielny

walek. Ponadto prawidłowe fazowanie końca śruby jest tutaj uzależnione od dokładnej współosiowości łba śruby i sworznia, co przy produkcji śrub na kowarkach nie zawsze jest osiągnięte. Poza tym urządzenie to nie posiada możliwości indywidualnej regulacji jednostek obróbczych w miarę zużywania się nożyków skrawających.

Znane są też urządzenia do fazowania końców sworzni, przystosowane do zamocowania, w postaci przystawki do walcarki gwintów, w których to urządzeniach do obróbki końca sworznia wykorzystuje się jego obrót między szczękami walcarki.

Powyższe urządzenie może być jednak zastosowane tylko w gwinciarkach z płaskimi szczękami, przy czym, ze względu na wymagania względami konstrukcyjnymi minimalną grubość noża skrawającego, wchodzącego między płaskie szczęki walcujące gwint, nie nadaje się ono do śrub i wkrętów o małych średnicach.

Ponadto znane są również urządzenia do fazowania sworzni, stanowiące przystawki do kowarek, względnie oddzielnie ustawiane w linii: kowarka, urządzenie do fazowania, walcarka gwintu. Są to urządzenia jednowrzecionowe do pojedynczego fazowania sworzni.

Wadą tych urządzeń jest to, że wydajność ich jest mała, dostosowana do wydajności kowarki.

Celem wynalazku jest usunięcie powyższych wad. Cel ten osiągnięto przez opracowanie automatu wielowrzecionowego, posiadającego obrotowy stół z umieszczonymi na nim wrzecionami roboczymi, oraz usytuowaną nad nim i obracającą się wraz z nim tarczą uchwytową dostosowaną do zamocowywania obrabianych przedmiotów. Wrzeciona robocze, zaopatrzone w głowice skrawające, mają niezależnie od ruchu obrotowego również ruch posuwowy w kierunku pionowym, sterowany hydraulicznie, nadający posuw głowicom skrawającym.

Przedmioty obrabiane są zamocowywane w tarczy uchwytowej sworzniami w dół za pomocą dźwigni zaciskowych sterowanych hydraulicznie. Dźwignie te przyciskają sworzeń przedmiotów obrabianych do pryzmowych łoża nastawialnych szczęk przymocowanych do tarczy uchwytowej. Zarówno sterowanie posuwem wrzecion roboczych jak i dźwigniami zaciskowymi odbywa się hydraulicznie za pomocą jednego zaworu rozdzielczego umieszczonego w osi automatu nad tarczą uchwytową i dokonującego rozrządu na skutek obrotu tej tarczy.

Nastawianie automatu dla określonej długości przedmiotu obrabianego odbywa się przez odpowiednie przesunięcie tarczy uchwytowej wzdłuż osi wału centralnego za pomocą dwudzielnej nakrętki współpracującej z gwintem wykonanym na wale centralnym, która obejmując kołnierz tulei do jakiej jest przymocowana tarcza uchwytowa, ustala jej położenie w stosunku do stołu obrotowego, do którego są zamocowane wrzeciona robocze.

Ustawienie osi sworznia przedmiotu obrabianego odbywa się w tarczy uchwytowej za pomocą nastawialnej szczęki, z wycięciem pryzmowym, stanowiącym łożo dla sworznia śruby, której właściwe ustawienie może być regulowane za po-

mocą klina napierającego na ukośną ściankę szczęki.

Rozwiązanie sposobu fazowania końców śrub według wynalazku pozwala na obróbkę śrub bez względu na kształt główki i średnicę sworznia, bez potrzeby wymiany jakichkolwiek części uchwytowych. Prawidłowość fazowania nie jest zależna od zachowania współosiowości łba i sworznia śruby. Ze względu na to, że wrzeciona robocze mają oprócz ruchu obrotowego również ruch posuwowy, nie zachodzi konieczność regulacji położenia noży skrawających w przypadku ich nierównoramiennego zużywania się. Dostosowanie automatu do długości obrabianego sworznia polega na prostej operacji przesunięcia stosunkowo lekkiej tarczy uchwytowej przez obrót nakrętki na wale centralnym.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia automat w przekroju pionowym, fig. 2 — zawór rozdzielczy i urządzenie do przesuwania tarczy uchwytowej w przekroju wzdłuż osi, a fig. 3 — fragment zewnętrznej części tarczy uchwytowej z urządzeniem do zamocowania przedmiotów obrabianych.

Jak uwidoczniiono na fig. 1, 2 i 3 automat według wynalazku składa się z wału centralnego 1 usytuowanego w osi automatu, który to wał napędza stół 2 i tarczę uchwytową 3. W stole 2 umieszczonych jest przykładowo 16 wysuwanych pinoli 4, w których ułożyskowane są wrzeciona robocze 5, z głowicami skrawającymi 6, zaopatrzonymi w noże 7. Każda z pinoli 4 posiada naciętą zębatkę 8, z którą współpracuje koło zębate 9 zazębiające się z zębatką 10 tłoczka 11 osadzonego w cylindrze 12. Wrzeciono robocze 5 napędzane jest kołem zębatym 13 otrzymującym napęd od koła zębatego 14 ułożyskowanego wspólnie z kołem zębatym 15 na stałej tulei 16. Z kołem 15 współpracuje koło zębate 17 osadzone na wałku 18 na którym to wałku znajduje się także koło zębate 19 o zębach śrubowych zazębiające się z kołem zębatym śrubowym 20, osadzonym na wałku 21 silnika napędowego 22. Na wałku 21 osadzony jest również ślimak 23 napędzający ślimacznice 24 osadzoną na wale centralnym 1. Wał centralny 1 jest wewnątrz wydrążony, a to w celu pomieszczenia przewodu 25 doprowadzającego olej od pompy 26, oraz przewodu 27 odprowadzającego olej do zbiornika 28. Olej ze zbiornika 28 zasysany jest przez pompę 26 przewodem 29 przez filtr 30.

Na tarczy uchwytowej 3 znajduje się zawór rozdzielczy 31 składający się z części zewnętrznej 32 obracającej się łącznie z tarczą 3, posiadającej otwory wylotowe 33 i 33a połączone z przewodami 34 i 35, oraz stałej części wewnętrznej 36 posiadającej kanały rozdzielcze 37 i 37a połączone z otworami 38 doprowadzającymi olej oraz otworem 39 odprowadzającym olej. Otwory 38 mają połączenie z przewodem 25 biegnącym od pompy 26 natomiast otwór 39 połączony jest z przewodem 27 odprowadzającym olej z zaworu 31 do zbiornika 28.

Do tarczy uchwytowej 3 przymocowana jest tuleja 40 z rowkiem 41 na wpust 42. Kołnierz tej tulei obejmowany jest przez dwudzielną nakrętkę

43. Nakrętka 43 współpracuje z gwintem wału centralnego 1 i zabezpieczona jest przeciwnakrętką 44. Przewód 34 łączy zawór rozdzielczy 31 z cylindrem 45, w którym pracuje tłok zakończony zębatką 46. Zębatka ta zazębia się z segmentem zębatym 47 dźwigni zaciskowej 48, dociskającej przedmiot obrabiany 49 do tarczy uchwyto-
wej 3. Przewód 35 łączy zawór rozdzielczy 31 z umocowaną w tarczy uchwyto-
wej 3 tuleją 50, która wchodzi do tulei zewnętrznej 51 przymocowanej do stołu 2 i połączonej przewodem 52 z cylindrem 12. Tuleja 50 pasowana jest w tulei 51 suwliwie.

Na korpusie 53 automatu umieszczone są dwa zasobniki 54 z podajnikami wibracyjnymi, z których przedmioty obrabiane 49 podawane są rynnami 55 do tarczy uchwyto-
wej 3. Tarcza uchwyto-
wa 3 zaopatrzona jest w nastawialne szczęki 56 przymocowane do niej wkrętami 57. Szczęki te posiadają z zewnętrznej strony ukośne ścięcia 58. Ze ścięciami tymi styka się klin 59 przesuwany przy pomocy nakrętki 60. Szczęki 56 mają nie uwidocznione na rysunku wycięcia pryzmowe, stanowiące oparcie dla obrabianych sworzni.

Działanie opisanego wyżej automatu jest następujące: silnik elektryczny 22 napędza poprzez ślimak 23 i ślimacznice 24 wał centralny 1. Od wału centralnego 1 otrzymuje obrót stół 2 i tarcza uchwyto-
wa 3. Na skutek obrotu stołu 2 i tarczy uchwyto-
wej 3 obracają się również wszystkie urządzenia z nimi związane. Głowica skrawająca 6 otrzymuje napęd od silnika 22 poprzez koła zębate śrubowe 19 i 20 oraz koła zębate 17, 15, 14 i koło zębate 13 umieszczone na wrzecionie 5.

Ponieważ automat jest szesnastowrzecionowy to na obwodzie koła 14 znajdować się będzie szesnaście kół zębatych 13 napędzających poszczególne wrzeciona 5. Wysuwanie pinoli 4 w której ułożyskowane jest wrzeciono 5 z głowicą skrawającą 6 oraz zamocowanie przedmiotów obrabianych 49 w tarczy uchwyto-
wej 3 odbywa się hydraulicznie i sterowane jest zaworem rozdzielczym 31.

Pompa 26 zasysa olej ze zbiornika 28 przewodem 29 poprzez filtr 30. Olej ten tłoczony jest przewodem 25 do otworów 38 wykonanych w wewnętrznej nieruchomej części 36 zaworu rozdzielczego 31, skąd promieniowymi otworami dostaje się do kanałów 37 i 37a. Na skutek obrotu tarczy uchwyto-
wej 3 a tym samym zewnętrznej części 32 zaworu 31, olej kierowany jest okresowo przez otwór 33 i przewód 34 do cylindra 45 powodując wysunięcie tłoka z zębatką 46, która przez zazębienie się z segmentem zębatym 47 obraca dźwignię 48 dociskającą przedmiot obrabiany 49 do tarczy 3. Z kanału rozdzielczego 37a olej przez otwór 33a skierowany jest do przewodu 35, skąd przez teleskopowe połączenie 50, 51 i przewód 52 przedostaje się do cylindra 12, przesuwając w dół tłok 11.

W czasie ruchu tłoka 11 w dół, zębatka 10 obraca koło zębate 9, które przez zębatkę 8 powoduje wysuwanie do góry pinoli 4 z wrzecionem 5 i głowicą skrawającą 6, aż do zetknięcia się noży 7 z przedmiotem obrabianym 49. Powrót w położenie początkowe zarówno dźwigni zaciskowej 48 jak i pinoli 4 odbywa się przy użyciu niewidocznych na ry-

sunku sprężyn. Powrót ten odbywa się wówczas, gdy olej z cylindrów 12 i 45 znajduje połączenie poprzez przewody 52, 51, 50 i 35 oraz 34 z niewidocznymi na rysunku kanałami w zaworze 31 odprowadzającymi olej przez otwór 39, zaznaczony na rysunku linią przerywaną i przewód 27 do zbiornika 28.

Zawór rozdzielczy 31 jest w ten sposób skonstruowany, że cykl obróbki odbywa się dwukrotnie w czasie jednego obrotu tarczy uchwyto-
wej 3. Przedmioty obrabiane 49 podawane są do tarczy uchwyto-
wej 3 rynnami 55 z dwóch zasobników 54 zaopatrzonych w podajniki wibracyjne.

Przystosowanie automatu do obróbki przedmiotów 49 o różnej długości odbywa się przez opuszczanie względnie podnoszenie tarczy uchwyto-
wej 3. Do tarczy tej przymocowana jest tuleja 40, która może być przesuwana wzdłuż wału centralnego 1. Przesunięcia takiego można dokonać przez obrót nakrętki dwudzielnej 43 na wale centralnym 1 na skutek tego, że nakrętka ta obejmuje kołnierz tulei 40.

Nakrętka dwudzielna 43 zabezpieczona jest przed odkręcaniem się przeciwnakrętką 44. Tarcza uchwyto-
wa 3 zabezpieczona jest natomiast przed obrotem w stosunku do wału centralnego 1 przy pomocy wpustu 42. W czasie opuszczania względnie podnoszenia tarczy uchwyto-
wej 3 tuleja 50 przesuwana się w tulei zewnętrznej 51. Tuleje te, tworząc połączenie teleskopowe, eliminują stosowanie przewodów giętkich.

Regulację usytuowania przedmiotów obrabianych 49 polegającą na tym, by ich osie pokrywały się z osiami głowic skrawających 6, dokonuje się za pomocą szczęk 56. Szczęki te, rozmieszczone na obwodzie tarczy uchwyto-
wej 3 wysuwane są promieniowo przy pomocy klinów 59, których zbieżne płaszczyzny stykają się ze ścięciami 58 szczęk 56. Szczęki 56 mocowane są do tarczy uchwyto-
wej 3 wkrętami 57.

Zastrzeżenia patentowe

1. Wielowrzecionowy automat do fazowania końców niewielkich przedmiotów, zwłaszcza sworzni przeznaczonych do produkcji wkrętów i śrub metodą obróbki skrawaniem, posiadający usytuowany poziomo stół obrotowy, w którym umieszczone są wrzeciona robocze, oraz umieszczoną nad stołem i obracającą się wraz z nim tarczą uchwyto-
wą przeznaczoną do zamocowywania przedmiotów obrabianych, **znamienny tym**, że wrzeciona robocze (5) wraz z zamocowanymi w nich głowicami roboczymi (6), usytuowane na obrotowym stole (2), jak również dźwignia (48) dociskająca przedmiot obrabiany (49) do tarczy uchwyto-
wej (3), współpracują z jednym hydraulicznym zaworem rozdzielczym (31), który jest sterowany za pomocą obrotu tarczy uchwyto-
wej (3).

2. Wielowrzecionowy automat według zastrz. 1, **znamienny tym**, że do nastawiania automatu do określonej długości przedmiotu obrabianego (49), przez zmianę odległości tarczy uchwyto-
wej (3) od stołu obrotowego (2), służy dwudzielna nakrętka (43), współpracująca z gwintem wykonanym na

wale centralnym (1), która obejmując kołnierz tulei (40) przesuwanej na wpuście (42), ustala żądane położenie tej tulei i tym samym tarczy uchwyto-
wej (3) w stosunku do obrotowego stołu (2).

3. Wielowrzecionowy automat według zastrz. 1 i 2, **znamienny tym**, że do zamocowania obrabia-

nego przedmiotu (49) w tarczy uchwytowej (3) służy znana w swej istocie dźwignia (48) napędzana hydraulicznie, dociskająca obrabiany przedmiot do nastawnej szczęki (56), której właściwe ustawienie jest regulowane za pomocą klina (59) napierającego na ukośne ścięcie (58) szczęki (56).

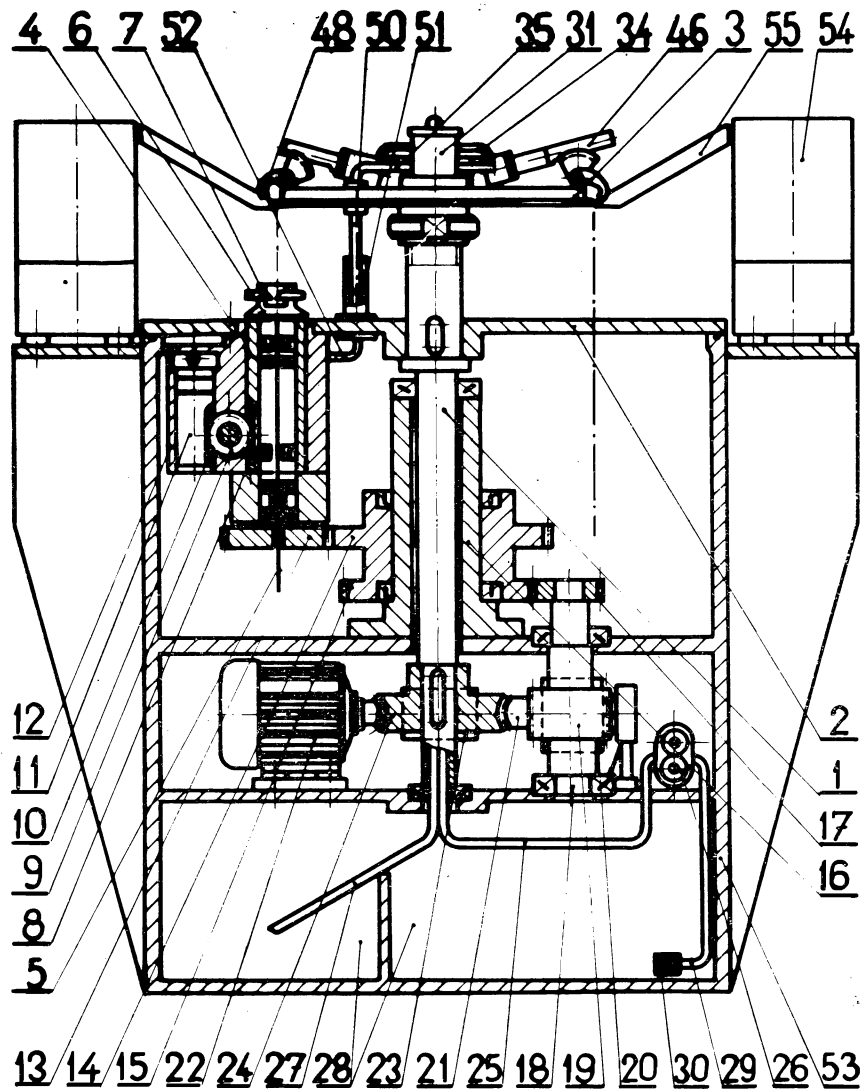


Fig. 1

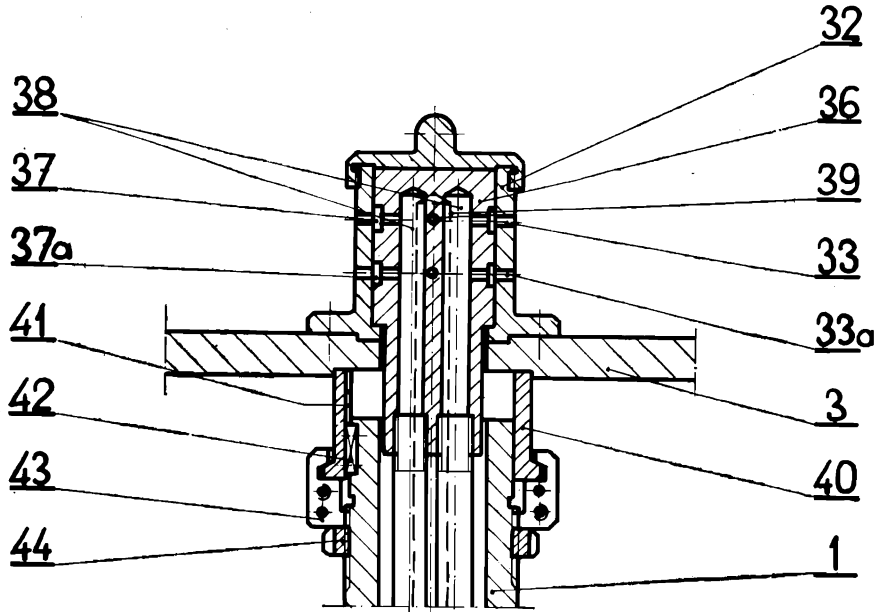


Fig. 2

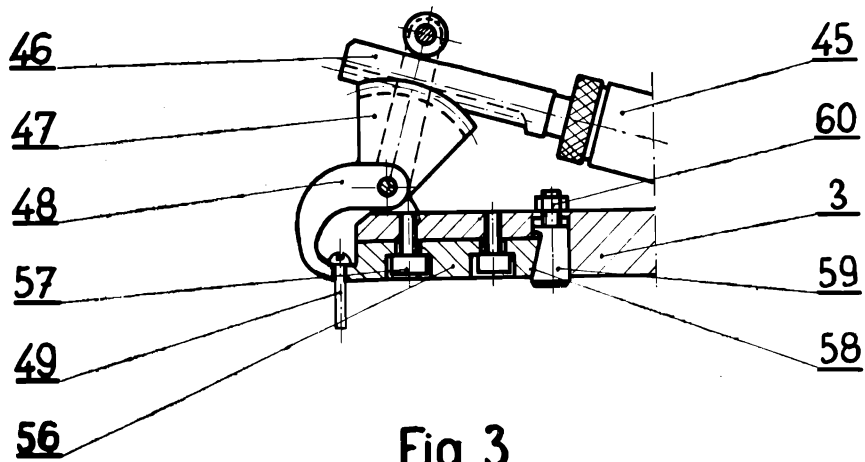


Fig. 3