

Opublikowano dnia 15 września 1956 r.



RECEPCJA
P 239 35/36
15.09.56

POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 36843

49m, 35/36
Kl. 49 a, 13/01

TOS Kuřim, národní podnik

(Kuřim, Czechosłowacja)

i Antonin Chodak

(Brno, Czechosłowacja)

Hydrauliczne urządzenie kopiujące do obrabiarek, zwłaszcza do tokarek

Udzielono patentu z mocą od dnia 20 września 1951 r.

Pierwszeństwo: 30 września 1950 r. (Czechosłowacja)

Wynalazek dotyczy hydraulicznego urządzenia kopiującego do obrabiarek, zwłaszcza do tokarek, w którym narząd dotykający modelu lub wzornika tj. narząd dotykowy rozrządza przepływem cieczy w cylindrze hydraulicznym w celu przedstawiania położenia narzędzia.

Wadą dotychczas znanych hydraulicznych urządzeń kopiujących jest ich zbyt skomplikowana budowa, obniżająca dokładność pracy urządzenia oraz trudność nastawiania położenia narzędzia dotykowego w stosunku do narzędzia.

Wymogowi nastawienia wzajemnego położenia narzędzia dotykowego względem narzędzia szczególnie trudno zadośćuczynić w przypadku, gdy kopiowanie odbywa się z modelu, tzn. według pierwotnego wyrobianego przedmiotu, co z go-

spodarczego punktu widzenia niezbędne jest przy małych rozmiarach zamierzonej produkcji, gdyż koszt wykonania takiego wzornika do kopiowania byłby w takim przypadku nieopłacalny.

Aby model o dużych wymiarach nie przeszkadzał w obsłudze maszyny, zachodzi konieczność umieszczania go w tylnej stronie maszyny. Konieczność stosowania w takim przypadku nastawnego połączenia narzędzia dotykowego z narzędziem tnącym doprowadziła w dotychczas znanych urządzeniach do daleko idących komplikacji konstrukcyjnych, powodujących przeszkody w zakładaniu obrabianego przedmiotu oraz w toku pracy.

Urządzenie według wynalazku usuwa powyższe niedogodności, przy czym urządzenie to jest

proste pod względem konstrukcji i montażu, wskutek czego osiąga się dużą dokładność pracy. Daje ono możliwość uskuteczniania nastawnego połączenia narządu dotykowego z narzędziem tnącym pod osią obrotu, wskutek czego zakładanie obrabianego przedmiotu i przebieg pracy odbywają się bez przeszkód, a ponadto umożliwiające jest wygodne nastawianie potrzebnych średnic i długości od przedniej strony maszyny. Następnie umożliwiające jest stopniowe wytaczanie profilu w kilku warstwach w przypadku skomplikowanego modelu. Wymiary urządzenia ograniczają tylko nieznacznie wysokość obróbki tak, że urządzenie według wynalazku nadaje się również do mniejszych tokarek.

Na rysunku uwidoczniono przykład wykonania przedmiotu wynalazku, przy czym fig. 1 przedstawia rzut poziomy tokarki, zaopatrzonej w urządzenie kopiujące według wynalazku, przy czym narząd dotykowy uwidoczniono w przekroju, a fig. 2 — częściowy przekrój wzdłuż linii A — B na fig. 1.

Podczas pracy przedmiot obrabiany (1) jest zamocowany w uchwycie roboczego wrzeciona maszyny i opiera się o kiel konika 3. Na łożu 4 tokarki są osadzone przesuwnie sanki podłużne 5, poruszające się pod działaniem mechanizmu posuwowego w kierunku osi wrzeciona roboczego. Na prowadnicy sanek 5 poruszają się prostopadłe do osi wrzeciona roboczego za pomocą nie przedstawionej na rysunku śruby posuwowej i nakrętki sanki poprzeczne 6, uruchomiane przez obrót kółka ręcznego 7. Z poprzecznymi sankami 6 jest sztywno połączony cylinder hydrauliczny 8, w którym przesuwa się tłok 9, połączony za pomocą drążka tłokowego 10 z sankami nożowymi 11, do których jest przymocowany uchwyt narzędzia tnącego 12. Sanki 11 przesuwa się w prowadnicy 13, umieszczonej na sankach poprzecznych 6. Prowadnica 13 jest nachylona względem osi maszyny, wskutek czego staje się możliwe obrabianie stromych i pionowych płaszczyzn obrabianego przedmiotu przy stałym posuwie wzdłużnym. Płyta łącząca 14 jest przymocowana do sanek nożowych 11 i ślizga się po powierzchni sanek poprzecznych 6. Na płycie łączącej 14 mieści się suport krzyżowy, składający się z sanek podłużnych 15 i sanek poprzecznych 16, przy czym na tych ostatnich sankach jest przymocowany narząd sterujący 17 z narzędem dotykowym 18. Wzornik 19 o kształcie, odpowiadającym kształtowi obrabianego przedmiotu, jest zamocowany na nie przedstawionym na rysunku wsporniku, przymocowanym do łoża 4 tokarki.

Pompa 21, napędzana silnikiem elektrycznym 22, dostarcza olej ze zbiornika 20 przez przewód 23 do otworu 24 w narzędzie sterującym 17, a przez przewód 23' i otwór 25 — do hydraulicznego cylindra 8 i to po stronie drążka tłokowego 10. Do utrzymywania w przewodach stałego ciśnienia służy zawór bezpieczeństwa 26, przyłączony do przewodu 23. Olej doprowadza się przez otwór 24 do komory 27 pod pierścieniem sterującym suwaka 29. Grubość pierścienia 23 jest taka sama, jak wysokość rowka 30, mieszczącego się w korpusie narządu sterującego 17. Rowek 30 łączy się poprzez przewód 32 z komorą 33 (fig. 2) cylindra hydraulicznego 8, a komora 34 narządu sterującego 17 jest połączona za pośrednictwem rury spustowej 35 ze zbiornikiem 20. Suwak 29 jest dociskany za pomocą sprężyny 36 do narządu dotykowego 18 za pośrednictwem kuli 31, mieszczącej się w wycięciach stożkowych, wykonanych w powierzchniach czołowych wspomnianych części.

Narząd dotykowy 18 jest przesuwnie osadzony w tulejce 37, osadzonej swą zewnętrzną powierzchnią kulistą w analogicznej wewnętrznej powierzchni kulistej, wykonanej w korpusie narządu sterującego 17. Narząd dotykowy 18 jest zaopatrzony w trzpień 38, poruszający się w rowku 39 korpusu narządu sterującego 17 tak, że może się skręcać jedynie w płaszczyźnie poziomej. Położenie suwaka 29 reguluje się za pomocą dźwigni ręcznej 40, umieszczonej na sankach nożowych 11. Dźwignia ta napina lub zwalnia linkę drucianą 41, prowadzoną wzdłuż płyty łączącej 14 po krążku 42 i przymocowaną swym drugim końcem do trzpienia 38. Dokładne położenie osiowe narządu dotykowego 18 a tym samym i suwaka 29 nastawia się za pomocą śruby 43, wkręconej do korpusu narządu sterującego 17 i oddziaływującej swoją główką na występ narządu dotykowego 18. Narząd ten jest zaopatrzony w wymienny kciuk 18', o kształcie, odpowiadającym kształtowi użytego narzędzia tnącego. Narząd dotykowy 18, osadzony na podporcie krzyżowym, może być przesuwany osiowo i promieniowo względem narzędzia tnącego za pomocą mechanizmów przedstawiających, umieszczonych po stronie obsługi maszyny i oddziaływujących na sanki podłużne 15 i sanki poprzeczne 16. Mechanizm do podłużnego przedstawiania sanek 15 składa się z śruby sterującej 44, służącej do obracania główki 45, przy czym powierzchnia czołowa śruby 44 oddziałuje na jedno ramię dwuramiennej dźwigni 46, obracającej się dookoła sworznia 47. Drugie ramię dźwigni 46 działa na powierzchnię czołową drążka 49, przesuwnie osa-

dzanego w wydrążeniu płyty łączącej 14 i przesuwającego się podczas obracania śruby sterującej 44. W celu zmiany kierunku ruchu posuw drażka 49 w zaokrąglonej części rowka zostaje przeniesiony za pośrednictwem szeregu kulek 50 na drażek 51 a z tego drażka na sanki podłużne 15 suportu krzyżowego za pośrednictwem dwuramiennej dźwigni 52, obracającej się dokoła sworznia 53. Sprężyna 54, umieszczona pomiędzy płytą łączącą 14 a sankami podłużnymi 15 suportu krzyżowego, dociska te sanki stale do dźwigni dwuramiennej 52.

Mechanizm do poprzecznego przestawiania sanek 16 suportu krzyżowego składa się analogicznie ze śruby sterującej 55, obracającej główkę 56 (fig. 1 i 2), przy czym powierzchnia czołowa tej śruby działa na jedno ramię dwuramiennej dźwigni 57, obracającej się dokoła sworznia 58. Ruch dźwigni 57 jest przenoszony za pośrednictwem drażka 59 i szeregu kulek 60 na drażek 61, przy czym drażek 61 naciska na sanki poprzeczne 16 pionowo do kierunku przesuwu sanek podłużnych 15. Sprężyna 62, umieszczona między sankami podłużnymi 15 a sankami poprzecznymi 16, dociska sanki poprzeczne 16 stale do drażka 61.

Zaletą zaopatrzonego w sprężyny mechanizmu, przestawiającego sanki podłużne i poprzeczne polega na tym, że luz całego mechanizmu zostaje ustalony za pomocą sprężyn tak, że przesuwanie obydwóch sanek odbywa się z całą dokładnością, a wielkość toru przesuwu sanek odpowiada wartościom skali, nastawianym na główkach śrub sterujących. Główna 45 śruby sterującej 44 jest zaopatrzona w skalę, odpowiadającą wielkości toru posuwu sanek podłużnych 15, przy czym nieruchoma wskazówka 64 wskazuje wielkość toru posuwu sanek podłużnych 15. Główna 56 śruby sterującej 55 jest analogicznie zaopatrzona w skalę, podającą wielkość posuwu sanek poprzecznych 16, przy czym wskazówka 65 wskazuje wielkość toru posuwu tych sanek.

Na sankach poprzecznych 6 jest umocowana osłona 66, zabezpieczająca ruchomą płytę łączącą 14 wraz z mechanizmem przestawiającym oraz suport krzyżowy wraz z narządami sterującymi od wirów.

Urządzenie według wynalazku działa w następujący sposób:

Olej przepływa z pompy 21 przez przewód 23' i działa ciągle na przednią powierzchnię tłoka 9 po stronie drażka tłokowego. Pod działaniem tej siły narzędzie zostaje odsunięte od przedmiotu toczzonego. Pompa 21 doprowadza olej również przez przewód 23 do komory 27 pod pierścieniem

28 suwaka 29. Położenie wyjściowe suwaka 29 jest tak nastawione, że pierścień 28 odsłania wąskie przejście dla oleju z komory 27 do rowka 30, skąd olej przepływa dalej przez przewód 32 do cylindra hydraulicznego 8 i działa na tylną czynną powierzchnię tłoka 9. Ponieważ tylna powierzchnia tłoka 9 jest większa od powierzchni przedniej, zostaje spowodowany ruch tłoka 9, a tym samym sanek nożowych 11 z narzędziem tnącym 12 jak również płyty łączącej 14 z suportem krzyżowym, unoszącym narząd dotykowy 18, w kierunku strzałki. Ruch ten trwa tak długo, aż kciuk 18' zetknie się z wzornikiem 19, wskutek czego następuje nieznaczne przesunięcie do tyłu suwaka 29 względem narządu sterującego 17 w takie położenie, w którym pierścień 28 zamyka rowek 30 i przerywa tym samym dopływ oleju na tylną stronę tłoka 9, co znowu powoduje przerwanie ruchu tłoka 9 a tym samym sanek 11 z narzędziem tnącym 12 oraz płyty łączącej 14 z suportem krzyżowym, podtrzymującym narząd dotykowy 18. Podczas przesuwania się sanek podłużnych 5 za pomocą mechanicznego posuwu w lewo, kciuk 18' narządu dotykowego 18 podąża za kształtem wzornika 19, przy czym narzędzie tnące 12 porusza się w ten sam sposób i obrabia obracający się przedmiot 1. Jeżeli powierzchnia wzornika 19 wykazuje strome nachylenie lub pionową płaszczyznę czołową, wówczas przy zetknięciu się kciuka 18' z tą płaszczyzną narząd dotykowy 18 skręca się dokoła środka powierzchni kulistej tulejki 37, podczas gdy drugi koniec narządu dotykowego, zaopatrzony w wydrążenie stożkowe, powoduje pod działaniem sprężyny 36 osiowe przesunięcie suwaka 29, co znowu powoduje otwarcie drogi dla przepływu oleju tłocznego z tylnej strony cylindra hydraulicznego 8 przez komorę 34 i rurę spustową 35 do zbiornika 20. Pod wpływem nacisku na przednią powierzchnię tłoka, tłok 9 a tym samym i sanki nożowe 11 (fig. 2) wraz z narzędziem tnącym 12 oraz płytą łączącą 14 z suportem krzyżowym, podtrzymującym narząd dotykowy, przesuwa się w kierunku strzałki, a kciuk 18' podąża za pionową powierzchnią wzornika 19. Ruch ten trwa tak długo, aż zostanie przerwany styk kciuka 18' z pionową płaszczyzną wzornika 19. Narzędzie tnące 12 obrabia tak przedmiot 1, że obrobiona płaszczyzna tego przedmiotu odpowiada właściwej płaszczyźnie wzornika.

Skośne ustawienie sanek nożowych 11 na sankach poprzecznych 16 umożliwia kopiowanie pionowych płaszczyzn czołowych przy stałym przesuwie podłużnym, gdyż składowa skośnego ru-

chu sanek nożowych w kierunku przesuwu podłużnego ma kierunek przeciwny, na skutek tego zostaje wyeliminowany ciągły przesuw podłużny. Odsunięcie narzędzia tnącego 12 od przedmiotu obrabianego skutecznia się za pomocą dźwigni ręcznej 40. Przez wychylenie dźwigni 40 suwak 29 zostaje dociśnięty za pomocą linki drucianej 41 wbrew działaniu sprężyny 36, rowek 30 zostaje połączony z rurą spustową 35, a olej działający na tylną stronę tłoka, spływa do tej rury. Po zluźnieniu linki drucianej 41 suwak 29 pod działaniem sprężyny 36 powraca do położenia pierwotnego, co powoduje ruch narzędzia tnącego 12 w kierunku przeciwnym.

W przypadku, gdy profil wzornika jest zbyt głęboki a obróbce podlega przedmiot wykonany z pełnego materiału, można obrabiać przedmiot w kilku warstwach.

Do nastawiania głębokości toczenia stosuje się uruchomianą kółkiem ręcznym 7 śrubę sanek poprzecznych 6, przy czym sanki te, unoszące cylinder hydrauliczny 8 nastawia się na poszczególne głębokości toczenia tak, że pokrywa cylindra służy jako zderzak dla tłoka 9, tak, że narząd dotykowy nie zbliża się do wzornika, a przesuw do przodu tłoka 9 zostaje zatrzymany przez pokrywę cylindra. Przy wymianie lub zużyciu narzędzia drugiego lub przy przejściu z grubszej obróbki do precyzyjnej, dla dokładnych wymiarów przedmiotu obrabianego trzeba dokładnie nastawić odległość ostrza narzędzia tnącego 12 od kciuka 18' narządu dotykowego.

W przypadku gdy wytwarza się przedmiot o dokładnych wymiarach, skutecznia się po obróbce z grubsza pomiar jednej średnicy obrabianego przedmiotu i w celu uzyskania dokładnego wymiaru nastawia się potrzebną różnicę na skali główki śruby sterującej 44 naprzeciwko wskazówki nieruchomej 64. W ten sam sposób koryguje się również długość obrabianego przedmiotu.

Dzięki zastosowaniu łożyska kulkowego dla tulejki 37 narządu dotykowego 18 uzyskuje się możliwość osiągania osiowego przesunięcia suwaka 29 również przy stromym kształcie powierzchni wzornika, gdyż boczny nacisk tegoż na kciuk 18' powoduje wychylenie narządu dotykowego 18, co znowuż za pośrednictwem sprężyny 36 powoduje przesunięcie suwaka 29.

Zastrzeżenia patentowe

1. Hydrauliczne urządzenie kopiujące do obrabiarek, zwłaszcza tokarek, z narządem dotykowym, podającym za konturami modelu lub wzornika i regulującym przepływ cieczy w cylindrze hydraulicznym, który powoduje posuw narzędzia tnącego, znamienne tym, że narząd dotykowy (18), zawiera kciuk (18') jest umieszczony na tylnej stronie maszyny na podporcie krzyżowym, mieszczącym się na płycie łączącej (14), trwale połączonej z sankami nożowymi (11), znajdującymi się na przedniej stronie maszyny, przy czym względne położenie kciuka (18') narządu dotykowego oraz ostrze narzędzia tnącego (12) jest nastawne promieniowo i osiowo za pomocą mechanizmu przesuwającego, uruchomianego z przedniej strony maszyny.
2. Urządzenie kopiujące według zastrz. 1, znamienne tym, że mechanizm przesuwający składa się ze śrub sterujących (44, 55), których ruch jest przenoszony przez dwuramiennie dźwignie (46, 57, 52) za pomocą drążków (49, 51, 59, 61) i kulek (50, 60), umożliwiających zmianę kierunku ruchu, na sanki podłużne (15) i sanki poprzeczne (16) suportu krzyżowego, unoszącego narząd.

TOS Kurim, narodni podnik

Antonin Chodák
Zastępca: Kolegium Rzeczników Patentowych

Fig. 1

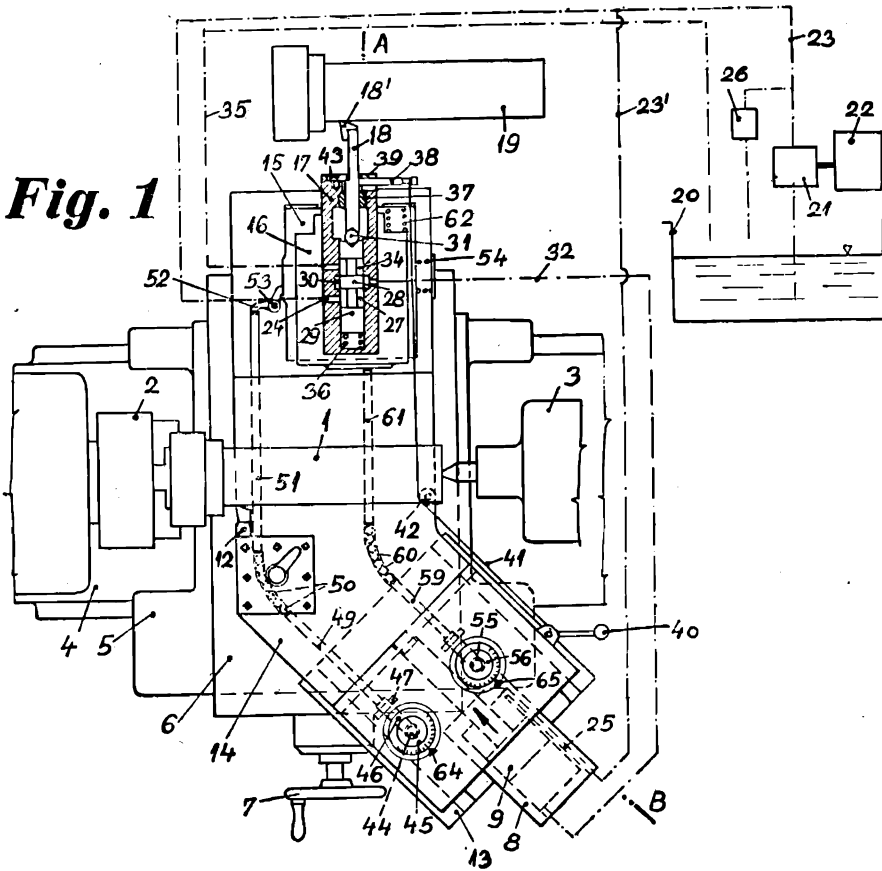


Fig. 2

