

Opublikowano dnia 30 sierpnia 1954 r.

B21j 7/14  
EKA



## POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ OPIS PATENTOWY

Nr 36365

Gesellschaft für Fertigungstechnik und Maschinenbau  
Dipl. Ing. Kralowetz & Co.

(Steyr, Austria)

Kl. 49-h, 3/03

79, 5/100

### **Urządzenie do maszynowego odkuwania przedmiotów, zwłaszcza o kształtach, symetrycznych względem ich osi**

Udzielono patentu z mocą od dnia 8 czerwca 1949 r.

Wynalazek dotyczy urządzenia do maszynowego odkuwania przedmiotów, zwłaszcza o kształtach symetrycznych, względem ich osi, w którym przedmiot, obracając się i poruszając się wzdłuż osi, jest obrabiany aż do całkowitego nadania mu kształtu ostatecznego za pomocą kilku narzędzi, rozmieszczonych na jego obwodzie i osadzonych ruchomo w prowadnicach równoległych, napędzanych synchronicznie wałkami mimośrodowymi i dających się nastawiać na skok roboczy w głąb.

Urządzenie to według wynalazku, jest znamiennie tym, że wałki mimośrodowe narzędzi, odkuwających materiał są osadzone w mimośrodowych tulejach łożyskowych, dających się obracać. Tuleje łożyskowe są zaopatrzone w wieńce zębate, zazębiające się ze wspólnym wieńcem zębatym, który jest osadzony obrotowo ponad urządzeniem sterowniczym i nastawia tuleje łożyskowe. Dalsza cecha znamienna wynalazku polega na zastosowaniu korbowodów,

zbudowanych jako młotki, oraz na szczególnym ułożyskowaniu ich głowic.

Urządzenie według wynalazku pozwala w porównaniu z dotychczas znanymi urządzeniami o rozmieszczonych na obwodzie przedmiotu młotkach — znacznie zmniejszyć wymagane do obróbki siły i zbudować maszynę o stosunkowo mniejszym ciężarze do szybkobieżnego odkuwania przedmiotów osiowo symetrycznych. Maszyna ta umożliwia przy samoczynnym sterowaniu procesu odkuwania wytwarzanie zarówno stopniowe zmieniających się wzdłuż osi przekrojów poprzecznych, dających się otrzymać za pomocą szablonów, jak również ostrych uskoków, zgrubień lub żłobków, przy czym przedstawienie urządzenia sterowniczego z danego kształtu na inny uskutecznia się łatwo i szybko, podobnie jak na automatach tokarnianych.

Przy szybkobieżnym odkuwaniu jest rzeczą nader ważną, aby głowica młotka była dokładnie prowadzona i dobrze smarowana, tak, ażeby urządzenie mogło pracować bez przeszkód.

Wszystkie znane konstrukcje młotkowe, prowadzone za pomocą krzyżulca, są ze względu na niewielki skok i bardzo wysokie ciśnienie na jednostkę powierzchni, nieodpowiednie dla danego celu. Głowica, na której osadzone jest narzędzie, porusza się tam i z powrotem, a przedni koniec korbowodu porusza się w krzyżulcu ruchem wahadłowym. Ze względu na to, że znany przegub kulowy wykonuje w panewce kulowej w tego rodzaju urządzeniach jedynie nieznaczne ruchy, niewystarczające do wytworzenia błony smarowniczej, głowica kulowa stopniowo się wyciera w panewce tak, że prawidłowe działanie urządzenia jest niemożliwe.

Z tego względu według wynalazku niniejszego, zamiast przegubu kulowego w panewce stosuje się korbówód, wykonany jako obsada dla narzędzia, osadzony w suwaku, posiadającym kształt, dający się korbowodowi swobodnie poruszać. Urządzenia tego rodzaju stosuje się niezależnie od tego, czy chodzi o wykonanie rowków w przedmiotach osiowo symetrycznych, przy równoczesnej zmianie średnicy, okrągłe albo kanciaste profile, albo też przy nieruchomym przedmiocie wytłacza się rowki różnych kształtów. Fakt, że głowica młotka wykonuje przy tym dokoła środka przedmiotu obrabianego ruch wahadłowy, za którym przedmiot podąża tylko częściowo, powoduje, jak stwierdzono w praktyce, przy odkuwaniu rowków, drobne rozwarście krawędzi rowka albo też tarcie na obwodzie przy obróbce powierzchni takich przedmiotów, których średnicę należy zmniejszyć. Tę ostatnią niedogodność usuwa się zgodnie z wynalazkiem w ten sposób, że korbowody, na których osadzone jest narzędzie, albo których powierzchnia czołowa tworzy narzędzie, ślizgają się w wykrojach wspólnego narzędzia prowadzącego — trzymadła, który bierze udział w ruchu wahadłowym każdego korbowodu i obraca się około swej własnej osi o pewien kąt w jedną i drugą stronę wokół swej osi.

Przy tego rodzaju układzie korbowodów można oczywiście, zależnie od zamierzonego celu, zwiększyć ilość korbowodów, które rozmieszczone równomiernie na obwodzie pracują w trzymadle w odstępach kątowych. Nie wymaga to jakiegokolwiek połączenia pomiędzy narzędziami, napędzającymi korbowody, a trzymadłem, prowadzącym korbowody, gdyż przy dokładnym nastawieniu korbowodu w stosunku do trzymadła prowadzącego, nie może nastąpić zakleszczenie. Przy dalszym rozwinięciu tego rodzaju konstrukcji korbowodowej, trzymadło, prowadzące korbowody, wykonane jest jako tarcza

wahliwa, w której przesuwają się korbowody. Tarcza ta w urządzeniu do odkuwania osadzona jest swobodnie, obrotowo i jest tak wykonana, że korbowody można łatwo w nią wstawić. Obrabiany przedmiot może w tym przypadku brać udział w ruchu wahadłowym trzymadła lub tarczy wahadłowej. Przedmiot może poza ruchami wahadłowymi wykonywać również dodatkowy ruch w kierunku osi lub ruch obrotowy, albo też oba te ruchy razem. Dzięki temu przede wszystkim odpada potrzeba stosowania dotychczas znanych narzędzi, jak suwaki i ułożyskowanie korbowodów w suwakach. Osiąga się przez to tę korzyść, że zmniejsza się ilość możliwych błędów oraz uzyskuje się zwiększoną dokładność, wpływającą na osiągalne tolerancje wymiarów obrabianego przedmiotu. Poza tym, przez umieszczenie poszczególnych korbowodów w wykrojach prowadniczych tarczy wahającej się, unika się ruchów wahadłowych korbowodów względem przedmiotu, przez co osiąga się dokładne odkucia przedmiotu, odpowiadające kształtowi narzędzi.

Na rysunku przedstawiono przykład wykonania przedmiotu wynalazku, a mianowicie fig. 1 i 2 przedstawiają urządzenie w widoku z boku, częściowo w przekroju i w widoku z przodu, fig. 3 i 4 widok z góry i widok z boku korbowodu, zbudowanego jako młotek, którego głowica jest osadzona przegubowo w suwaku i wreszcie fig. 5 i 6 widok z boku (w przekroju) i widok z góry prowadnicy korbowodów młotkowych, utworzonej z tarczy osadzonej swobodnie obrotowo w maszynie do odkuwania.

Według fig. 3 i 4, głowica 61 wraz z korbowodem 62 tworzy jedną całość, która pod działaniem mimośrodów 63 i łożyska mimośrodowego 64 wykonuje ruchy wahadłowe. Aby ruch wahadłowy pomiędzy prowadzeniami mógł się swobodnie odbywać, głowica młotka 61 prowadzona jest w suwaku 66, wykonanym w postaci ramy i połączonym z głowicą młotka wahliwie za pomocą sworznia 67. Narzędzie o kształcie, oznaczonym liczbą 68, obrabiające nieprzedstawiony na rysunku przedmiot, osadzone jest na powierzchni czołowej głowicy młotka.

Powierzchnie trące pomiędzy częściami 65 i 66 są wystarczająco smarowane, młotek działa bezpośrednio całą siłą na przedmiot obrabiany.

Na fig. 5 i 6 liczba 71 oznacza mimośród każdego z korbowodów 72, których kilka jest rozmieszczonych naokoło środka 73 obrabianego przedmiotu 74. Mimośród 71 posiada z obu stron czopy 75, osadzone obrotowo w łożyskach 76. Czopy 75 służą do napędu mimośrodów 71. Na

każdym z mimośrodków osadzone jest łożysko mimośrodkowe 77, które przymocowane jest do korbowodu 72 za pomocą kapturka gwintowanego 78. Głowica korbowodu, do której przymocowane jest narzędzie 80, wykonana jest na przykład w postaci czworokąta i przesuwana się w odpowiednim wykroju 81 trzymadła prowadzącego 82, który w danym przypadku posiada kształt tarczy i jest osadzony obrotowo w podstawie 84 dookoła środka 73 obrabianego przedmiotu 74. Na fig. 6 widać, że trzymadło 82 posiada np. cztery tego rodzaju wykroje, oznaczone liczbą 81, przy czym każdy z nich służy do prowadzenia jednego korbowodu. Trzymadło jest tak wykonane, że obrabiany przedmiot waha się wraz z nim o kąt 85, wynoszący kilka stopni. W maszynach do odkuwania, przedstawionych na fig. 1 i 2, liczba 91a oznacza płytę podstawową maszyny, na której umieszczone są dwa stojaki 91 i 102. Jeden z nich, mianowicie 91 stanowi osłonę właściwego mechanizmu napędowego. W stojaku tym są trzy wały mimośrodkowe 92, napędzane przez silnik 93 za pomocą koła klinowego 94 i układu kół zębatach 95. Mimośrodów napędzające 96 wraz z korbowodami 95a, które prowadzone są w prowadnicy 97, poruszają tam i z powrotem narzędzia 103, obrabiające przedmiot, przy czym ruch ten jest zgodny dla wszystkich korbowodów.

Przedmiot obrabiany osadzony jest w sankach 99 i obracany jest silnikiem 100 przez przekładnię 101. Sanki 99 przesuwają się na łożu prowadniczym 102 w kierunku do narzędzi, i, jak już opisano, zmontowane są na płycie podstawowej 91a.

Na sankach 99 jest umieszczony szablon 104, o który opiera się czujnik 105, sterowany hydraulicznie albo pneumatycznie, przenoszący profil szablonu przez hydrauliczne albo pneumatyczne lub tym podobne urządzenie sterujące 106 i zębatkę 107 oraz koło pośrednie 108 na koło zębate 109, współpracujące z tulejami mimośrodkowymi 110, w których ułożyskowane są mimośrodów 92. Szablon 104 musi posiadać profil, skorygowany odpowiednio do wydłużenia przedmiotu podczas obróbki.

Przy przekręcaniu panewek mimośrodkowych 110 za pomocą wyżej opisanego urządzenia sterującego, działającego, np. hydraulicznie, zmienia się odstęp osi wału mimośrodu od osi maszyny, względnie przedmiotu, przez co głębokość skoku narzędzi zmienia się odpowiednio do profilu szablonu 104. W maszynie, przedstawionej na rysunku, wyrównanie zmiany od-

stępu osi pomiędzy kołami zębatymi 95 następuje przez zastosowanie anormalnie wydłużonych zębów i powiązanie luzu międzyzębowego.

Na wyżej opisanym urządzeniu można wykonywać przedmioty, posiadające kolejno po sobie następujące odcinki cylindryczne albo stożkowe. Jeżeli należy wykonać odsadzenia, to koniecznym jest, aby przy nieruchomych saniach 99, wtedy, gdy ruch przedmiotu w kierunku osiowym został wyłączony, przestawić wysokość mimośrodków odpowiednio do odsadzeń i dopiero wtedy przesunąć przedmiot dalej w kierunku osiowym. Do tego celu służą urządzenia pomocnicze, ogólnie znane przy urządzeniach, sterowanych samoczynnie, pracujących z szablonami. To samo dotyczy wykonywania wcięć, co odbywa się przy wyłączonych saniach 99, przez nastawienie głębokości mimośrodków przy obracającym się przedmiocie.

Przy miękkim materiale, względnie niewielkim odkształceniu, można obróbkę przeprowadzić na zimno. Przy normalnych stalach konstrukcyjnych i większych odkształceniach, koniecznym jednak jest przeprowadzić obróbkę na gorąco.

#### Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do maszynowego odkuwania przedmiotów zwłaszcza symetrycznych, względem swej osi, w którym przedmiot, przesuwający się wzdłuż i ewentualnie obracający się około swej osi, jest obrabiany do całkowitego ukształtowania za pomocą kilku uderzających w jego obwód narzędzi, osadzonych ruchomo w prowadnicach, równoległych i napędzanych synchronicznie za pomocą wałów mimośrodkowych i dających się nastawiać na skok roboczy wgłąb, znamienne tym, że wały mimośrodkowe (92) są osadzone w mimośrodkowych tulejach łożyskowych (110), dających się obracać.
2. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że tuleje łożyskowe mimośrodkowe (110), są zaopatrzone w wieńce zębate, zazębiające się ze wspólnym wieńcem zębatym (109) dającym się obracać przez urządzenie sterownicze, powodujące obrót tulejek łożyskowych (110).
3. Urządzenie według zastrz. 1 i 2, znamienne tym, że osadzone na wale mimośrodkowym (92) względnie 63) korbowody (96 względnie 62), których głowice (61) są wykonane jako trzymadła narzędzi, są osadzone przegubowo w suwaku (66), prowadzonym promieniowo względem osi przedmiotu obrabianego i two-

rzącym tuleję czterograniastą, której prześwit zapewnia głowicy (61) korbowodu swobodne wahania katowe (fig. 3, 4).

4. Urządzenie według zastrz. 1 i 2, znamienne tym, że wykonane jako trzymadła narzędzi głowice (79) korbowodów (72) osadzonych na wale mimośrodowym (71), są osadzone przesuwnie w prowadnicach promieniowych (81), wykonywujących z nimi katowy ruch wahadłowy (fig. 5, 6).
5. Urządzenie według zastrz. 4, znamienne tym, że prowadnice promieniowe (81) są umieszczone w tarczy (82), osadzonej obrotowo i wa-

hającej się do taktu z korbowodami wokół osi przedmiotu obrabianego (fig. 5, 6).

6. Urządzenie według zastrz. 4 i 5, znamienne tym, że tarcza (82), w której są osadzone przesuwnie głowice (79) korbowodów (72), jest wyposażona w obsadę (84) do przedmiotu obrabianego i za pomocą której przedmiot wraz z tarczą wykonywa ruch wahadłowy.

Gesellschaft für Fertigungstechnik  
und Maschinenbau

Dipl. Ing. Kralowetz & Co.

zastępca: Kolegium Rzeczników Patentowych.



