



Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 02.II.1970 (P 138 564)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 25.V.1972

Kl. 49 m, 35/06

MKP B 23 q 35/06

UKD

Współtwórcy wynalazku: Antoni Strupczewski, Zbigniew Augul

Właściciel patentu: Wrocławska Fabryka Urządzeń Mechanicznych
Przedsiębiorstwo Państwowe Wyodrębnione, Wrocław (Polska)

Wielopozycyjny zderzak urządzenia kopiującego

1

Przedmiotem wynalazku jest wielopozycyjny zderzak urządzenia kopiującego do automatyzacji procesu wielowarstwowej obróbki przedmiotów na obrabiarkach zwłaszcza tokarkach kłowych wyposażonych w urządzenia kopiujące.

W czasie cyklu obróbczego urządzenie kopiujące dokonuje kilku przejść wzdłuż obrabianego przedmiotu, podczas których skrawane są kolejne warstwy. Sterowanie pracą urządzenia kopiującego odbywa się za pomocą dwóch zespołów zderzakowych do nastawiania głębokości i długości skrawanej warstwy oraz elektromagnesu do sterowania ruchami suwaka kopiału. Zespół zderzaków wzdłużnych za pośrednictwem układu elektrycznego powoduje wyłączenie posuwu wzdłużnego, wycofanie suwaka kopiału od materiału oraz załączenie szybkiego posuwu powrotnego ruchu suportu. Ruch zespołu zderzakowego związany jest bezpośrednio z ruchem suła suportu. Drugi zespół zderzaków służy do nastawiania głębokości skrawanych warstw.

Zespół ten posiada oddzielny napęd dla przesterowania położenia nastawnych zderzaków dla ustalenia głębokości poszczególnych warstw. Układ elektryczny decyduje o tym kiedy i w jakim kierunku ma nastąpić przełączenie i wielkość tego przełączenia. Dosunięcie i wycofanie suwaka kopiału realizowane jest za pośrednictwem elektromagnesu załączonego i wyłączonego w odpowiedniej kolejności w cyklu obróbczym.

2

Niedogodność stosowania omówionych rozwiązań polega na tym, że długość każdej ze skrawanych warstw mimo określenia jej przez wzornik musi być dodatkowo ustalana za pomocą zderzaków co wydłuża czas ustawienia obrabiarki. Zespół zderzaków do nastawiania głębokości warstw posiada oddzielny napęd niezależny od napędu urządzenia kopiującego. Rozwiązanie z niezależnym napędem zespołu zderzaków jest niekorzystne ponieważ każdorazowe zakłócenie pracy napędu powoduje nie przełączenie zderzaka do skrawania następnej warstwy lub przełączenie jednorazowe głębokości dwóch warstw lub brak powrotu zespołu zderzaków do położenia wyjściowego po zakończeniu cyklu obróbczego.

Niewłaściwe przesterowanie zderzaka może spowodować awarię obrabiarki ze względu na nie zamierzoną głębokość skrawania. Kolejność ruchów takich jak dosunięcie lub wycofanie urządzenia kopiującego obrót zderzaków do nastawiania głębokości oraz inne czynności związane z cyklem obróbczym wymagają dodatkowo zastosowania układu elektrycznego w skład którego wchodzi mikroprzełączniki, styczniki, elektromagnesy. Zakłócenia w pracy któregoś z tych aparatów powodują zakłócenia w kolejności dokonywanych ruchów w cyklu obróbczym.

Celem wynalazku jest zwiększenie niezawodności działania układu sterującego cyklem wielowarstwowej obróbki wałków wielostopniowych na to-

karkach zaopatrzonych w urządzenia kopiujące. Postawione zadanie polegało na tym, ażeby ruch poprzedzający załączal następny ruch cyklu obróbczego za pomocą układu mechanicznego bez udziału sterowania elektrycznego.

Istota wynalazku polega na zastosowaniu obrotowego wodzika, który otrzymuje napęd od suwaka urządzenia kopiującego. Ruch wodzika jest współbieżny z ruchem suwaka, przy czym szybkość przesuwu wodzika jest większa od przesuwu suwaka. Dzięki temu wodzik oddziałując na czujnik urządzenia kopiującego odsuwa lub dosuwa suwak. Wodzik otrzymuje okresowy ruch obrotowy od szybkiego ruchu powrotnego suportu dzięki temu realizowane jest przesterowanie o głębokość następnej warstwy oraz cofnięcie się wodzika co powoduje dosunięcie się suwaka do materiału obrabianego. Po zakończeniu obróbki, suwak urządzenia kopiującego przesuwał się w krańcowe tylne położenie przesterowuje obrotowy wodzik do położenia wyjściowego.

Rozwiązanie według wynalazku zapewnia samosterowność urządzenia kopiującego. Zastosowane proste mechanizmy eliminują elektromagnes do sterowania ruchami suwaka, zespół zderzaków wzdlużnych oraz oddzielny napęd zespołu zderzaków głębokości a także układ elektryczny sterujący pracą tych zespołów. Przy pomocy prostych środków technicznych osiągnięto niezawodną pracę obrabiarki i współdziałającego z tą obrabiarką urządzenia kopiującego.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia wielopozycyjny zderzak zamocowany na urządzeniu kopiującym, fig. 2 — mechanizm nastawny w częściowym przekroju A—A oznaczonym na fig. 1; fig. 3 — wieloząbkowy mechanizm zapadkowy w częściowym przekroju B—B oznaczonym na fig. 1; fig. 4 — jednoząbkowy mechanizm zapadkowy w częściowym przekroju C—C oznaczonym na fig. 1, a fig. 5 — schemat ruchów urządzenia kopiującego w czasie cyklu obróbczego.

Jak pokazano na rysunku fig. 1 wielopozycyjny zderzak urządzenia kopiującego jest zamocowany na saniach B urządzenia kopiującego oprócz zębatek 1 i 3, które przymocowane są do suwaka A. Z zębatką 1 współpracuje koło zębate 2, które poprzez osadzone na wspólnej osi sprzęgło cierne 13 oraz koło zębate 14 napędza obrotowy wodzik 20. Obrotowy wodzik 20 oddziałuje poprzez ramię 22 na tłoczek sterujący 23. W ramieniu 22 osadzony jest palec wodzący 19.

Na obrotowym wodziku 20 osadzone jest przesuwnie koło zapadkowe 10 oraz koło zębate 11 wraz z zapadką 9. Koło zębate 11 osadzone na obrotowym wodziku 20 obrotowo i współpracuje z wałkiem uzębionym 12, który poprzez dźwignię 8 oddziałuje na obrotowy wodzik 20. Na końcu Obrotowy wodzik 20 oddziałuje poprzez ramię ustalającą 4, która swoim występem opiera się o nastawne kołki 6 osadzone w obsadzie 5.

W położeniu gdy urządzenie kopiujące jest wycofane od materiału, tarcza ustalająca 4 opiera

się o ogranicznik 7. W końcowej fazie wycofania urządzenia kopiującego zębatka 3 wchodzi w zazębienie z kołem zębatym 21, które poprzez przekładnię stożkową 15 napędza tarczę 16 z osadzoną na niej zapadką 17. Tarcza 16 osadzona jest na obrotowym wodziku 20 obrotowo i poprzez zapadkę 17 współpracuje z kołem zapadkowym 18, które osadzone jest przesuwnie na obrotowym wodziku 20.

W czasie przesuwania się suwaka A w kierunku do obrabianego przedmiotu na drodze a—b zębatka 1 zamocowana na tym suwaku za pośrednictwem koła zębatego 2, sprzęgła cierne 13 oraz koła zębatego 14 przesuwa wodzik 20 z naciętą na nim okrągłą zębatką. Obrotowy wodzik 20 przesunie się do oparcia zamocowaną na nim tarczą ustalającą 4 o jeden z nastawnych kołków 6 obsady 5. Po oparciu obrotowego wodzika 20 dalsze przesunięcie suwaka A wywoła poślizg na sprzęgle ciernym 13 zaś suwak A będzie się przesuwał do oparcia ramienia 22 o obrotowy wodzik 20, który nie mając możliwości dalszego przesunięcia się spowoduje obrót tego ramienia i wstrzymanie ruchu suwaka A. W tym położeniu urządzenia kopiującego zostaje załączony posuw wzdlużny sań, na których to urządzenie jest zamocowane za pomocą mechanizmów nie pokazanych na rysunku.

Po zeskraniu warstwy na drodze b—c palec wodzący 19 urządzenia kopiującego opierając się o odsadzenie na wzorniku spowoduje wycofanie się od materiału suwaka A. W czasie tego ruchu zębatka 1 za pośrednictwem koła zębatego 2, sprzęgła cierne 13 oraz koła zębatego 14 przesuwa obrotowy wodzik 20 ruchem współbieżnym do suwaka A. Ponieważ koło zębate 14 posiada większą ilość zębów niż koło zębate 2, przesunięcie obrotowego wodzika 20 będzie większe od przesunięcia suwaka A, co spowoduje obrócenie ramienia 22 i dalszy już samoczynny ruch tego suwaka na drodze c—d. Ponieważ ramię 22 może obrócić się tylko na określoną wielkość następuje poślizg na sprzęgle ciernym 13 wywołany różnicą przełożeń między zębatką 1 i kołem zębatym 2 oraz kołem zębatym 14 obrotowego wodzika 20. Samoczynny ruch suwaka A na drodze c—d zostanie przerywany z chwilą gdy obrotowy wodzik 20 osadzona na nim tarczą ustalającą 4 oprze się o ogranicznik 7, spowoduje to jego zatrzymanie i zwolnienie nacisku na ramię 22 suwaka A. W tym położeniu zostanie przerywany posuw roboczy i załączony szybki ruch powrotny suportu, na którym zamocowane jest urządzenie kopiujące na drodze d—e za pomocą mechanizmów nie pokazanych na rysunku.

W końcowej fazie tego ruchu zostaje wciśnięty wałek uzębiony 12 oporem ustawionym na łożu obrabiarki nie pokazanym na rysunku. Wałek uzębiony 12, naciętą na nim zębatką obróci koło zębate 11 wraz z zamocowaną na nim zapadką 9 o kąt 90°. Zapadka 9 zazębiając się z jednym z zębów koła zapadkowego 10 spowoduje jego obrót, a wraz z nim i obrót wodzika 20 wraz z tarczą ustalającą 4. W czasie wciśnięcia wzdlużnego wałka uzębionego 12 zostaje obrócona dźwignia 8, któ-

ra działając na tarczę ustalającą 4 spowoduje rozpoczęcie ruchu obrotowego wodnika 20 a wraz z nim i suwaka A w kierunku do materiału obrabianego na drodze e—f. Ze względu na różnicę przełożeń między zębatką 1 i kołem zębatym 2 oraz między kołem zębatym 14 i obrotowym wodnikiem 20, wodzik ten przesuwany się szybciej od suwaka A.

Ruch wodnika 20 zostanie wstrzymany po oparciu się występu tarczy ustalającej 4 o następny nastawny kolek 6 obsady 5. Po zatrzymaniu się obrotowego wodnika 20 ruch suwaka A powoduje poślizg na sprzęgle ciernym 13 do momentu oparcia się ramienia 22 o końcówkę obrotowego wodnika 20 i zatrzymania suwaka w punkcie f. W tym położeniu suwaka A za pomocą mechanizmów nie pokazanych na rysunku zostaje załączony posuw suportu, na którym zamocowane jest urządzenie kopiujące i następuje zeskrabanie następnej warstwy analogicznie jak poprzednio.

W czasie dosuwania się suwaka A do skrawania ostatniej warstwy obrotowy wodzik 20 nie natrafiając na nastawny kolek 6 przesuwany się dalej opierając o obsadę 5. Suwak A zaś przesuwany się w kierunku do materiału aż do oparcia palca wzdłużącego 19 o powierzchnię wzorca. Między obrotowym wodnikiem 20 i ramieniem 22 pozostaje luz i w tym ustawieniu następuje skrawanie ostatniej warstwy, w czasie którego urządzenie kopiujące odwzorowuje na części obrabianej kształt wzorca. Luz między obrotowym wodnikiem 20 i ramieniem 22 jest tak duży, że mimo różnicy przełożeń zębatki 1 i koła zębatego 2 oraz koła zębatego 14 i obrotowego wodnika 20 nie zostanie skasowany przy ruchu suwaka A w trakcie odwzorowywania kształtu wzornika na drodze m—n.

Po przesunięciu się urządzenia kopiującego wzdłuż wzornika, za pomocą mechanizmu nie pokazanego na rysunku, następuje trwałe wychylenie dźwigni 22 i cofnięcie się suwaka A w krańcowe tylne położenie na drodze n—o.

Podczas tego ruchu zębatka 3 wchodząc w zażebienie z kołem zębatym 21 za pośrednictwem przekładni stożkowej 15 obróci tarczę 16 z zapadką 17 o kąt 270°. Koło zapadkowe 18 osadzone przesuwnie na wpuszcie obrotowego wodnika 20 posiada tylko jeden ząb i w zależności od ilości skrawanych warstw po zeskrabaniu ostatniej warstwy obrócone jest w stosunku do zapadki 17 o kąt 90°, 180° lub 270°. Zależnie od tego zapadka 17 obraca koło zapadkowe 18 i obrotowy wodzik 20 o kąt 180°, 90° lub 0°, natomiast obrotowy wodzik

20 o brakujący kąt 90° obrócony zostanie w czasie wycyfrowania suportu z urządzeniem kopiującym na drodze o—a wałkiem uzębionym 12 za pośrednictwem koła zębatego 1 zapadki 9 i koła zapadkowego 10.

Mimo przesunięcia obrotowego wodnika 20 za pomocą dźwigni 8, suwak A utrzymywany jest w dalszym ciągu w tylnym położeniu, mechanizmem nie pokazanym na rysunku. Jeżeli dźwignia 22 zostanie zwolniona, wtedy suwak A wykona ruch w kierunku do obrabianego materiału rozpoczynając tym samym nowy cykl obróbczy.

Ilość przejść w czasie jednego cyklu obróbczego nastawiona jest obrotem obsady 5, a głębokość poszczególnych warstw ustawiana jest nastawnymi kołkami 6.

Urządzenie według wynalazku znajduje zastosowanie w produkcji tokarek jako wyposażenie specjalne do tokarek uniwersalnych.

Korzystniejsze jest jednak zastosowanie urządzenia w tokarkach produkcyjnych specjalizowanych do obróbki wałków o automatycznym cyklu pracy ze względu na stosunkowo niski koszt wytworzenia.

Zastrzeżenia patentowe

1. Wielopozycyjny zderzak urządzenia kopiującego do automatyzacji procesu wielowarstwowej obróbki przedmiotów na tokarce kłowej wyposażonej w urządzenie kopiujące, **znamienny tym**, że zaopatrzone jest w obrotowy wodzik (20), przesuwany wzdłuż własnej osi oraz okresowo obrotowy, współpracujący z kołem zębatym (21), przekładni stożkowej (15) tarczy (16) z zapadką (17) i suwakiem (A), przy czym okresowy ruch obrotowy otrzymuje on za pośrednictwem wałka uzębionego (12), koła zębatego (11) z zapadką (9) od ruchu suportu, na którym zamocowane jest urządzenie kopiujące.

2. Wielopozycyjny zderzak według zastrz. 1, **znamienny tym**, że obrotowy wodzik (20) posiada tarczę ustalającą (4), która opiera się kolejno o nastawne kołki (6), usytuowane w obsadzie (5) i ograniczające ruch wzdłużny obrotowego wodnika (20) dla ustalenia głębokości skrawania kolejnych warstw.

3. Wielopozycyjny zderzak według zastrz. 1, **znamienny tym**, że koło zębate (14) posiada większą średnicę podziałową od koła zębatego (2), dzięki temu obrotowy wodzik (20) wysuwa się szybciej od suwaka (A) powodując samoczynne wycyfrowanie tego suwaka przez wychylenie dźwigni (22) po czym następuje poślizg na sprzęgle (13).

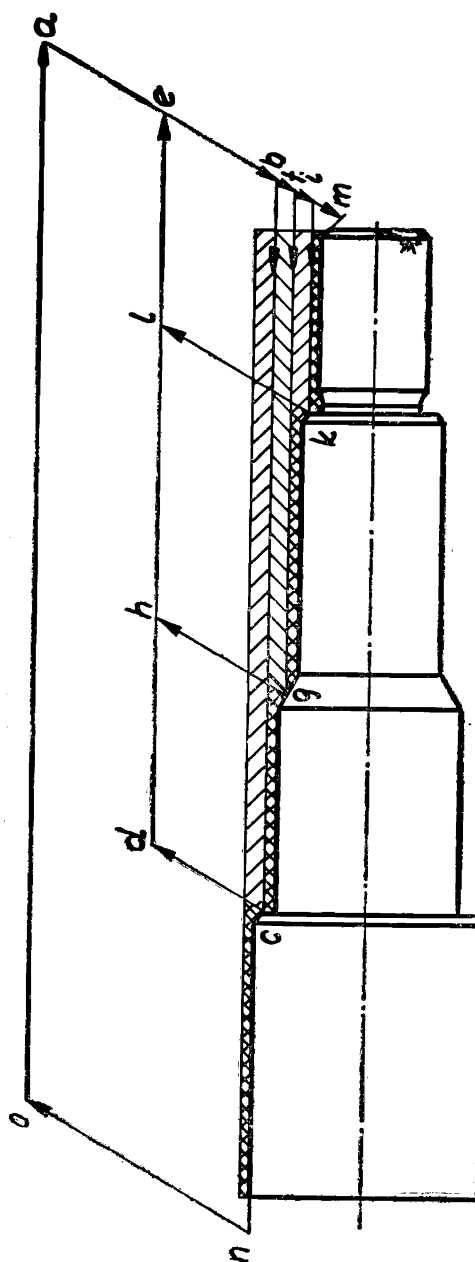


Fig. 5

E r r a t a

łam 3, wiersz 61

jest: Obrotowy wózek 20 oddziałuje poprzez ramię
powinno być: obrotowego wózka 20 zamocowana jest tar-
cza

