



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 25.11.75 (P. 185019)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 29.08.77

Opis patentowy opublikowano: 17.04.1979

Int. Cl.² B23Q 5/26
B23B 29/32

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórcy wynalazku: Adam Gajewski, Marian Niedbała, Bronisław Myśliwiec, Janusz Gawarkiewicz

Uprawniony z patentu: Centrum Badawczo-Konstrukcyjne Obrabiarek, Pruszków (Polska)

Urządzenie do napędu i pozycjonowania

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do napędu i pozycjonowania, w szczególności głowic narzędziowych obrabiarek z automatycznym cyklem pracy.

Znany jest napęd za pomocą silnika elektrycznego, który pozwala głowicy obracać się o dowolną ilość pozycji w jednym kierunku ale nie zapewnia żądanej dokładności pozycjonowania wstępnego ze względu na dużą wrażliwość na zmianę momentu bezwładności narzędzi zamocowanych w głowicy.

Napęd przy pomocy tłoka hydraulicznego z naciętą na tłoczysku zębatką pozwala na obrót głowicy w jedną stronę i tylko o jedną pozycję, co zbyt długo wydłuża czasy obrotu. Znany jest także napęd za pomocą ruchomego cylindra z naciętą zębatką i nieruchomego tłoka dwustronnego, który powoduje obrót głowicy o dowolną ilość pozycji w obydwu kierunkach, wybierając przy tym najkrótszą drogę obrotu, lecz wymaga zastosowania oddzielnego mechanizmu do wstępnego pozycjonowania.

Stosowany jest również napęd przy pomocy cylindra pozycjonującego z szeregowym układem tłoków o jednakowej średnicy, który zapewnia obrót głowicy na dowolną pozycję zapewniając pozycjonowanie wstępne z dużą dokładnością ale posiada niekorzystną zbyt dużą długość, która nawet przy niewielkiej ilości zapewnianych pozycji głowicy jest zbyt duża.

2

Istotą urządzenia według wynalazku jest, że zawiera ono tłok umieszczony przesuwnie w tłoku-cylindrze, który w połączeniu z gwintowanymi korkami stanowi tłok osadzony w stałym cylindrze.

Zastosowanie czteropozycyjnego tłoka pozycjonującego z dwoma przesuwными tłokami o różnych średnicach, z których większy jest jednocześnie cylindrem dla tłoka o mniejszej średnicy stanowiącego całość z tłoczyskiem połączonym z zębatką współpracującą z kołem zębatym przekładni przekazującej ruch na korpus głowicy narzędziowej, pozwoliło na znaczne zmniejszenie całkowitej długości cylindra pozycjonującego.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 jest przekrojem wzdłużnym urządzenia, fig. 2 — przekrojem wg A-A na fig. 1, a fig. 3 — schematem hydraulicznym urządzenia.

W korpusie stałego cylindra 3 zamkniętego z dwóch stron pokrywami 4 i 5, uszczelnionego pierścieniami 11 i 12, wykonany jest dokładny przełotowy otwór, w którym znajduje się tłok-cylinder 6 spełniający równocześnie rolę cylindra dla tłoka 9. W tłoku-cylindrze 6 wykonany jest dokładny otwór zamknięty z dwóch stron gwintowanymi korkami 7 i 8 i uszczelniony pierścieniami 13 i 14. W korku 7 i pokrywie 4 są wykonane otwory, przez które przechodzi tłoczysko tłoka 9 uszczelnione pierścieniem 10.

W korpusie cylindra 3 wykonane są gniazda, w które wkręcone są łączniki oczkowe, przez które olej bezpośrednio dopływa i odpływa z cylindra. W pokrywach 4 i 5 znajdują się zawory zwrotne doprowadzające olej na obydwie strony tłoka-cylindra 6 i składające się z kulek 16 i 19, sprężyn 17 i 20 i wkręconych w pokrywę gwintowanych korków 18 i 21. W tłoku 9 znajdują się zawory zwrotne doprowadzające olej na obie jego strony i składające się z kulek 22 i 25, sprężyn 23 i 26 oraz wkręconych w tłok gwintowanych korków 24 i 27.

Na zewnętrznej powierzchni tłoka-cylindra 6 wykonane są wybrania 80 i 81 o długości nieco większej od długości skoku tłoka-cylindra 6, umożliwiające doprowadzenie oleju na obydwie strony tłoka 9 przez wywiercone w wybraniach 80 i 81 otwory 74, 75, 76 i 77 o odpowiedniej średnicy.

Cylinder pozycjonujący jest przykręcony śrubami 29 poprzez pokrywę 4 i podkładkę 28 do płyty 1. Tłoczysko tłoka 9 jest połączone bezluzowo z prowadzoną w płycie głowicy zębatką 30, która jest ząbiona z kołem zębatym 31 naciętym na wspólnej piaście z kołem zębatym 32, które tworzą dwójkę zębatą osadzoną obrotowo na nieruchomym wałku 33. Koło zębate 32 jest ząbione z kołem zębatym 34 osadzonym obrotowo na drążu 35 i połączone śrubami 36 z korpusem głowicy 2, którego oś obrotu stanowi drąg 35 osadzony nieobrotowo w płycie 1.

W płycie 1 jest wykonana wnęką, w której przykręcone do płytek ustawczych 37 i 38 znajdują się przykryte osłoną 42 i uszczelką 43 mikrołączniki 39, 40 i 41, których końcówki stykają się z końcami prowadzonych w płycie popychaczy 44, 45 i 46 dociskanych sprężynami 47, 48 i 49 do tylnej powierzchni zębatki 30, na której wykonane są stożkowe nawiercenia sygnalizacyjne, przesterowujące mikrołączniki 39, 40 i 41 poprzez popychacze 44, 45 i 46. Nawiercenia w zębatce 30 są tak umieszczone, że w każdym z położów cylindra pozycjonującego dają inną kombinację przesterowania mikrołączników 39, 40 i 41, sygnalizując w ten sposób rzeczywiste położenie głowicy narzędziowej. Na końcach tłoka-cylindra 6 i tłoka 9 wykonane są stożki hamujące. Tłok 9 ma skok dwukrotnie większy od skoku tłoka-cylindra 6.

Przedstawione w przykładzie wykonania urządzenie zapewnia cztery pozycje. Przed każdą zmianą pozycji elektrozawór 57 łączy przewody 58 z 65 i 59 z 64. Przestrzeń pod tłokiem 54 zostanie połączona ze zbiornikiem, a nad tłok 54 zostanie doprowadzony olej pod ciśnieniem, co spowoduje podniesienie korpusu głowicy 2 do góry i rozłączenie tarcz 68 i 69 sprzęgła wielozębatkowego. Jednocześnie sprężyna 51 rozprężając się obróci dźwignię 52, która zwolni mikrołącznik 50 sygnalizując w ten sposób złuzowanie korpusu głowicy 2. Jest to równocześnie sygnałem do zajęcia przez cylinder pozycjonujący zadanej pozycji.

Dla zajęcia pierwszej pozycji elektrozawór 55 łączy przewody 58 z 61 i 59 z 60, a elektrozawór 56 przewody 58 z 63 i 59 z 62. Przewodem 63 olej pod ciśnieniem dopływa na lewą stronę tłoka-cy-

lindra 6 i przesuwają go w prawe skrajne położenie. Olej z prawej strony tłoka-cylindra 6 jest przez niego wytłaczany do zbiornika przewodami 62 i 59. W końcowej fazie ruchu tłoka-cylindra 6 w prawe skrajne położenie przysłania on stopniowo stożkiem hamującym otwór 73, przez który olej wypływa z cylindra, zwalniając w ten sposób prędkość ruchu i zabezpieczając przed uderzeniem gwintowanym korkiem 8 o pokrywę 5.

Jednocześnie olej pod ciśnieniem dopływa na lewą stronę tłoka 9 i przesuwają go również w prawe skrajne położenie. Olej z prawej strony tłoka 9 jest wytłaczany do zbiornika przez otwory 77, 72 oraz przewody 60 i 59. Podobnie jak w poprzednim przypadku tłok 9 w końcowej fazie ruchu przysłania stopniowo stożkiem hamującym otwór 77, co powoduje zmniejszenie prędkości przesuwu i zabezpiecza przed gwałtownym uderzeniem w gwintowany korek 8.

W celu zajęcia przez cylinder pozycjonujący pozycji drugiej elektrozawór 56 sterujący położeniem tłoka-cylindra 6 zostanie przesterowany i połączy przewody 58 z 62 i 59 z 63, a sterujący połączeniem tłoka 9 elektrozawór 55 łączy przewody 58 z 61 i 59 z 60. Olej pod ciśnieniem dopływa na prawą stronę tłoka-cylindra 6 i przesuwają go w lewe skrajne położenie aż do oparcia się korkiem 7 o pokrywę 4. Olej z lewej strony tłoka-cylindra 6 jest wytłaczany do zbiornika przez otwór 70 oraz przewody 63 i 59. W końcowej fazie ruchu tłoka-cylindra 6 przysłania on stopniowo stożkiem hamującym otwór 70 zwalniając w ten sposób prędkość przesuwu. Równocześnie olej pod ciśnieniem dopływa na lewą stronę tłoka 9 i przesuwają go w prawą stronę aż do zetknięcia z korkiem 8.

Przy przechodzeniu z pozycji pierwszej na drugą oba tłoki zajmują w początkowej fazie prawe skrajne położenie, przez co na tłokach wystąpią siły o przeciwnych zwrotach. Ze względu na posiadanie większej powierzchni, na którą działa olej, tłok-cylinder 6 przesuwając się w lewo zabierze ze sobą tłok 9.

Dla zajęcia przez cylinder pozycjonujący pozycji trzeciej elektrozawór 56 połączy przewody 58 z 63 oraz 59 z 62 łącząc w ten sposób prawą stronę tłoka-cylindra 6 ze zbiornikiem. Olej pod ciśnieniem dopływa wtedy na lewą stronę tłoka-cylindra 6 i przesuwają go w krańcowe prawe położenie. W końcowej fazie ruchu tłoka-cylindra 6 następuje opisane poprzednio hamowanie. Jednocześnie elektrozawór 55 zostanie przesterowany i połączy przewody 59 z 61 łącząc w ten sposób lewą stronę tłoka 9 ze zbiornikiem oraz połączy przewody 58 z 60, przez co olej pod ciśnieniem dopływa na prawą stronę tłoka 9 i przesunie go w lewo aż do styku z korkiem 7, który spełnia w tym przypadku rolę zderzaka. W końcowej fazie ruchu tłok 9 przysłoni stopniowo stożkiem hamującym otwór 70 co spowoduje zwolnienie jego ruchu.

Aby cylinder pozycjonujący zajął czwartą pozycję elektrozawór 56 zostaje przesterowany i łączy przewody 59 z 63, to jest lewą stronę tłoka-cylindra 6 ze zbiornikiem, oraz łączy przewody 58 z 62 przez co olej pod ciśnieniem dopływa na

prawą stronę tłoka-cylindra 6 i przesunie go w lewe skrajne położenie aż do oparcia korkiem 7 o pokrywę 4. Równocześnie elektrozawór 55 zostanie przesterowany i połączy przewody 59 z 61 łącząc lewą stronę tłoka 9 ze zbiornikiem oraz połączy przewody 58 z 60 przez co olej pod ciśnieniem dopłynie na prawą stronę tłoka 9 i przesunie go w lewe skrajne położenie aż do oparcia o korek 7.

Gdy tłok-cylinder 6 znajduje się w lewym skrajnym położeniu wówczas otwór 70, przez który olej odpływa i dopływa na jego lewą stronę jest częściowo przysłonięty przez stożek hamujący. Zeby ruch tłoka-cylindra 6 w prawo nie odbywał się z tej przyczyny w początkowej fazie zbyt wolno, olej pod ciśnieniem dopływa otworami 66 pod kulkę 16, unosi ją ściskając sprężynę 17, otworem w korku 18 przepływa na lewą stronę tłoka-cylindra 6 i przesuwa go w prawo. Otwór 70 zostanie odsłonięty, ciśnienie po dwóch stronach kulki 16 wyrówna się i sprężyna 17 docisnie kulkę 16 do gniazda zamykając przepływ przez otwory 66 i olej będzie dopływał przez odsłonięty otwór 70.

Podobnie przy ruchu tłoka-cylindra 6 z prawego skrajnego położenia w lewo, olej w początkowej fazie ruchu dopływa na jego prawą stronę głównie przez otwory 67, zawór zwrotny, a następnie po zamknięciu zaworu zwrotnego przez otwór 73. Kiedy tłok 9 opiera się o korek 7, otwór 74 jest częściowo przysłonięty przez stożek hamujący tłoka 9, a otwór 75 znajduje się naprzeciwko otworu 78. W początkowej fazie ruchu

tłoka 9 w prawo olej dopływa na jego lewą stronę przez otwory 71, 75, 78 i zawór zwrotny, a po zamknięciu zaworu zwrotnego przez otwory 71 i 74.

Kiedy tłok 9 opiera się o korek 8, otwór 77 jest częściowo przysłonięty przez stożek hamujący tłoka 9, a otwór 76 znajduje się naprzeciwko otworu 79. W początkowej fazie ruchu tłoka 9 w lewo, olej dopływa na jego prawą stronę przez otwory 72, 76, 79, i zawór zwrotny z tłoka 9, a po zamknięciu zaworu zwrotnego przez otwory 72 i 77.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do napędu i pozycjonowania, w szczególności głowic narzędziowych obrabiarek z automatycznym cyklem pracy, przy pomocy cylindra pozycjonującego, **znamiennie tym**, że zawiera tłok (9) umieszczony przesuwnie w tłoku-cylindrze (6), który w połączeniu z gwintowanymi korkami (7 i 8) stanowi tłok osadzony w stałym cylindrze (3).

2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że na zewnętrznej powierzchni tłoka-cylindra (6) są wykonane dwa wybrania (80 i 81) o długości nieco większej od długości skoku tłoka (6, 7, 8) w stałym cylindrze (3), przy czym w tych wybraniach (80 i 81) wykonane są odpowiednio rozstawione otwory (74, 75, 76 i 77) doprowadzające lub odprowadzające medium na obie strony tłoka (9).

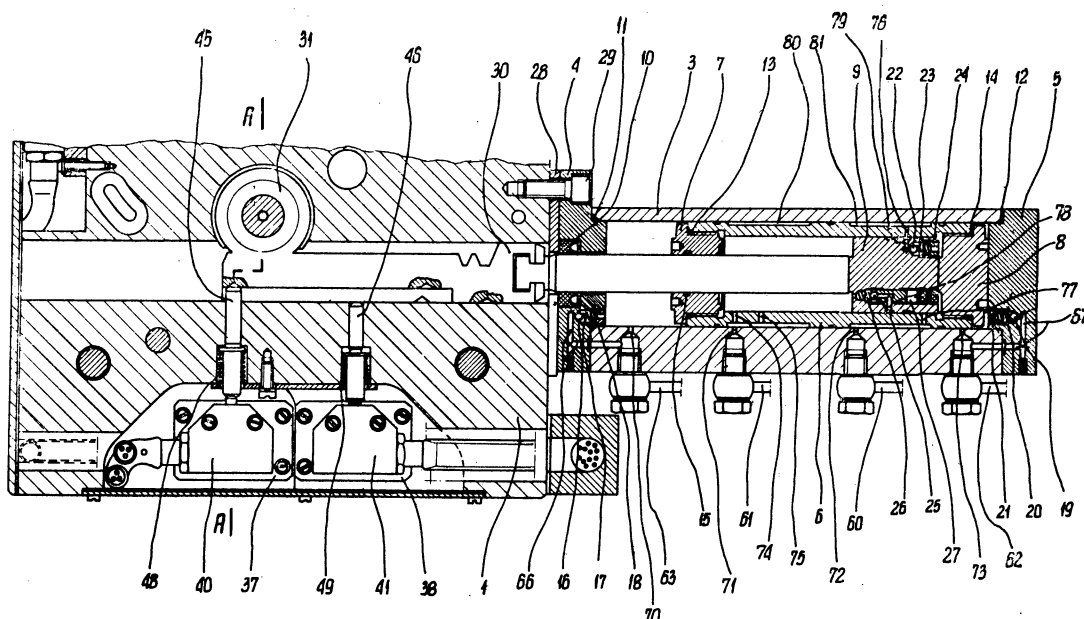


Fig. 1

100200

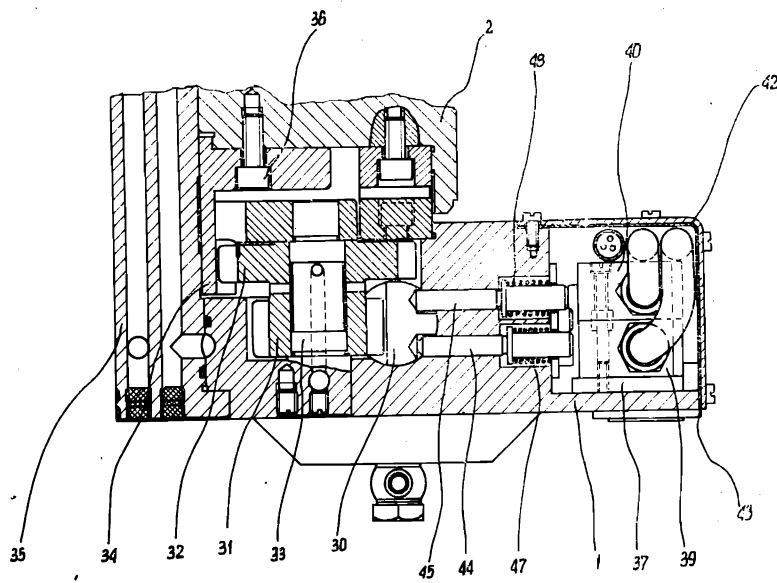


Fig. 2

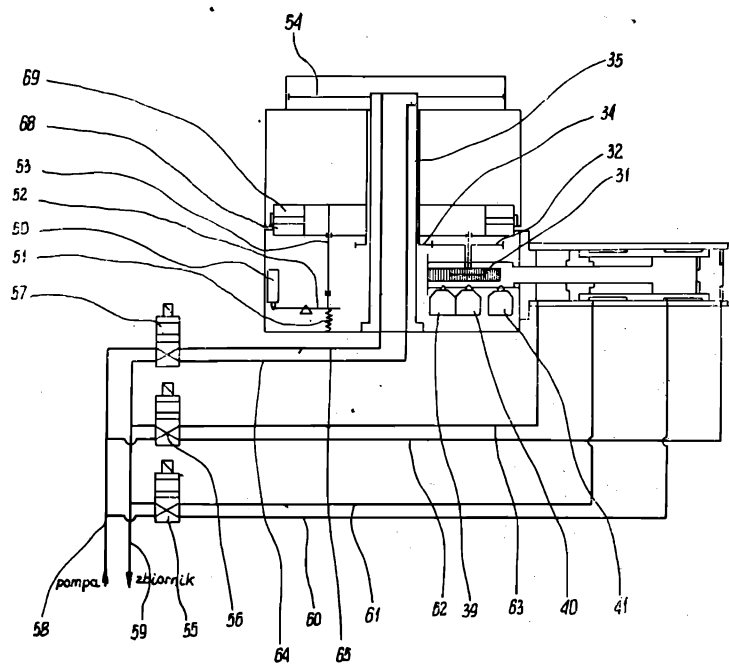


Fig. 3