



Patent dodatkowy  
do patentu nr \_\_\_\_\_

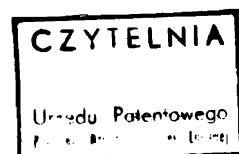
Zgłoszono: 10.06.77 (P. 198764)

Pierwszeństwo: \_\_\_\_\_

Zgłoszenie ogłoszono: 15.01.79

Opis patentowy opublikowano: 15.12.1981

Int. Cl.<sup>2</sup> B65G 47/90  
B23Q 7/04



Twórcy wynalazku: Wiesław Apalkow, Zbigniew Kowalewicz

Uprawniony z patentu: Instytut Mechaniki Precyzyjnej, Warszawa  
(Polska)

### Urządzenie do zmiany położenia przedmiotów w przestrzeni

1

Urządzenie do zmiany położenia przedmiotów w przestrzeni sterowane elektronicznie o napędzie pneumatyczno-hydraulicznym przeznaczone jest do wykonania cyklicznych powtarzalnych ruchów takich, jak chwytanie, przenoszenie, obracanie, odkładanie.

W znanych urządzeniach do zmiany położenia przedmiotów w przestrzeni sterowanych elektronicznie ruch obrotowy kolumny realizowany jest przez przekładnie łańcuchowe. Przekładnie te poruszane są siłownikami pneumatycznymi, które są sterowane przez układ rozdzielaczy. Hamowanie ruchu obrotowego kolumny odbywa się hydraulicznie. Wprowadzone przekładnie łańcuchowe ułatwiają funkcjonalne rozmieszczenie poszczególnych elementów realizujących ruch obrotowy kolumny, ułatwiają jego montaż jednak nie zapewniają dokładności pozycjonowania. Występujące luzy powiększające się w czasie eksploatacji urządzenia powodują, że obrót kolumny nie jest precyzyjny. Ma to decydujące znaczenie dla pracy całego układu ze względu na zwielokrotnienie błędu pozycjonowania kolumny przez długie z zasady ramiona-chwytyaki.

Istotą wynalazku jest zbudowanie urządzenia do zmiany położenia przedmiotów w przestrzeni sterowanego elektronicznie o napędzie pneumatyczno-hydraulicznym zawierającego wysuwalną kolumnę obrotową z zamocowanym na niej co najmniej jednym ramieniem-chwytyakiem z tym, że

2

kolumna jest połączona z umożliwiającym jej ruch obrotowy dwupołożeniowym tłoczyskiem. Końce tłoczyska spełniające rolę tłoków umieszczone są w cylindrach o przeciwnym działaniu. Przestrzeń robocza każdego z cylindrów jest niezależnie połączona przewodem rurowym z głównym układem zasilania przez zawór dławiący i układ pneumatyczno-hydrauliczny rozdzielaczy współpracujący ze sterującym je, korzystnie elektromagnetycznym rozdzielaczem zmieniającym przeciwnie kierunek przepływu strumienia czynnika przez przestrzeń robocze cylindrów. Tłoczysko w mechanizmie obrotu może mieć na końcach pływające tłoki osadzone w cylindrach połączonych poprzez pneumatyczno-hydrauliczne wzmacniacze z co najmniej jednym rozdzielaczem realizującym przemienne lub równoczesne zasilanie tych cylindrów.

Dodatkowo kolumna urządzenia wyposażona jest w mechanizm korygujący luzy, którym jest połączone z kolumną przez przekładnię zębatą tłoczyska a jego końce spełniające rolę tłoków umieszczone są w cylindrach o przeciwnym działaniu. Przestrzeń robocze cylindrów są pneumatycznie połączone z głównym układem zasilania poprzez rozdzielacz zmieniający przeciwnie kierunek przepływu strumienia czynnika roboczego lub otwierający przestrzeń robocze cylindra.

Przedmiot wynalazku przedstawiony jest w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1

3

pokazuje schematycznie połączenie mechanizmu obrotu kolumny z tłoczyskiem dwupołożeniowym zaś fig. 2 — schematyczne połączenie mechanizmu obrotu kolumny z tłoczyskiem zakończonym dwustronnie tłokami pływającymi.

Jak pokazano na fig. 1 kolumna 1 połączona jest przez mechanizm zębaty 2 z tłoczyskiem 3. Końce tego tłoczyska uformowane są jako tłoki 4 osadzone w cylindrach 5. W zewnętrzne kołnierze cylindrów wbudowane są amortyzatory 6 służące do hamowania ruchu obrotowego kolumny. Każdy z cylindrów połączony jest niezależnie przewodem rurowym przez zawór dławiący 7 i pneumatyczno-hydrauliczny wzmacniacz 8 sterowany elektromagnetycznym rozdzielaczem 9. Na kolumnie 1 osadzony jest dodatkowo mechanizm zębaty 11 połączony z tłoczyskiem 12 zamkniętym obustronnie cylindrami 13 połączonymi z rozdzielaczem 14. Pneumatyczno-hydrauliczne wzmacniacze 7 są wyposażone w amortyzatory 6 a rozdzielacze 9 i 14 w tłumiki 15.

Na fig. 2 pokazano układ gdzie na końcach tłoczyska 3 mechanizmu obrotu osadzone są pływające tłoki 10. Przestrzeń robocza cylindrów 5, w których osadzone są tłoki 10 są połączone przez zawory dławiące 7 i pneumatyczno-hydrauliczne wzmacniacze 8 z dwoma rozdzielaczami 9.

Impuls elektryczny z nie pokazanej na rysunku szafy sterowniczej dochodzi do rozdzielacza 9. Powoduje to otwarcie dopływu czynnika roboczego jakim jest sprężone powietrze z głównego układu zasilającego do jednego lub do obydwu w przypadku zastosowania tłoków pływających 10, wzmacniaczy 8. W tym wzmacniaczu 8 sprężone powietrze działając na większą średnicę tłoka powoduje zwiększenie ciśnienia oleju w przestrzeni cylindra ograniczonego tłokiem o mniejszej średnicy. Olej przez zawór dławiący podawany jest do przestrzeni roboczej cylindra 5. Powoduje to przesunięcie tłoczyska 3 a tym samym zadziałanie mechanizmu zębatego 2, który obraca kolumnę 1. Regulacja kąta obrotu kolumny 1 odbywa się przez wkręcanie lub wykrcanie amortyzatorów 6 osadzonych w zewnętrznych kołnierzach cylindrów 5.

Z boku kolumny osadzony jest mechanizm korygujący luzy obrotu. Sprężone powietrze z głównego układu zasilania, po zadziałaniu odpowiedniego impulsu z szafy sterowniczej, jest kierowane przez rozdzielacz 14 przeciwnie do przestrzeni roboczych dwóch cylindrów 13 ograniczonych tłoczyskiem 12 połączonym przez mechanizm zęba-

4

ty 11 z kolumną 1. Zawór 14 może również otwierać przestrzeń roboczą cylindrów 13 i łączyć z atmosferą. Dla uzyskania pracy bez drgań wszystkie rozdzielacze mają tłumiki.

Urządzenie według wynalazku może być zastosowane przy powtarzających się cyklicznie prostych monotonicznych pracach takich jak chwytanie, przemieszczanie, obracanie, odkładanie przedmiotów zastępując pracę człowieka w ciężkich warunkach termicznych lub szkodliwych dla zdrowia.

#### Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do zmiany położenia przedmiotów w przestrzeni, sterowane elektronicznie o napędzie pneumatyczno-hydraulicznym, zawierające wysuwalną kolumnę obrotową z zamocowanym na niej co najmniej jednym ramieniem-chwytkiem, **znamiennie tym**, że kolumna (1) jest połączona za pośrednictwem mechanizmu zębatego (2) z dwupołożeniowym tłoczyskiem (3), którego końce spełniające rolę tłoków (4) są umieszczone w cylindrach (5) o przeciwnym działaniu, a przestrzeń robocza każdego z tych cylindrów jest niezależnie połączona przewodem rurowym z głównym układem zasilania przez zawór dławiący (7) i układ pneumatyczno-hydraulicznych wzmacniaczy (8) współpracujący ze sterującym je, korzystnie elektromagnetycznym rozdzielaczem (9), zmieniającym przeciwnie kierunek przepływu strumienia czynnika przez przestrzeń roboczą cylindrów (5).

2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że w mechanizmie obrotu tłoczysko (3) ma na końcach pływające tłoki (10), osadzone w cylindrach (5) połączonych poprzez pneumatyczno-hydrauliczne wzmacniacze (8) z co najmniej jednym rozdzielaczem (9) realizującym przemienne lub równoczesne zasilanie tych cylindrów (5).

3. Urządzenie według zastrz. 1, albo, 2 **znamiennie tym**, że kolumna (1) jest dodatkowo wyposażona w mechanizm korygujący luzy, którym jest połączona z kolumną (1) przez przekładnię zębatą (11) tłoczysko (12) a jego końce spełniające rolę tłoków umieszczone są w cylindrach (13) o przeciwnym działaniu, a ich przestrzeń robocza są pneumatycznie połączona z głównym układem zasilania poprzez rozdzielacz (14) zmieniający przeciwnie kierunek przepływu strumienia czynnika roboczego lub otwierający przestrzeń roboczą cylindra (13).

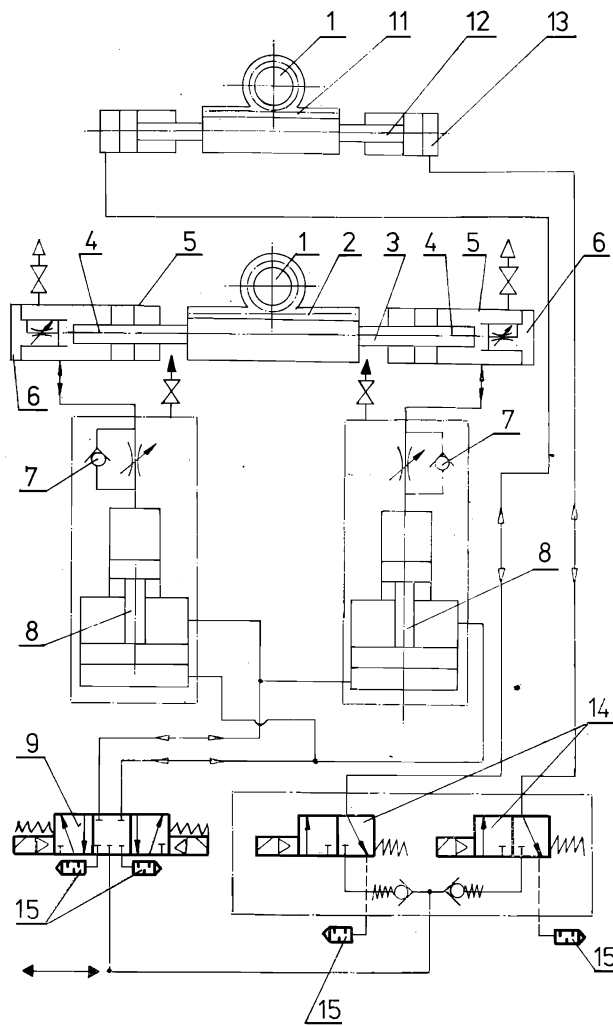


Fig. 1

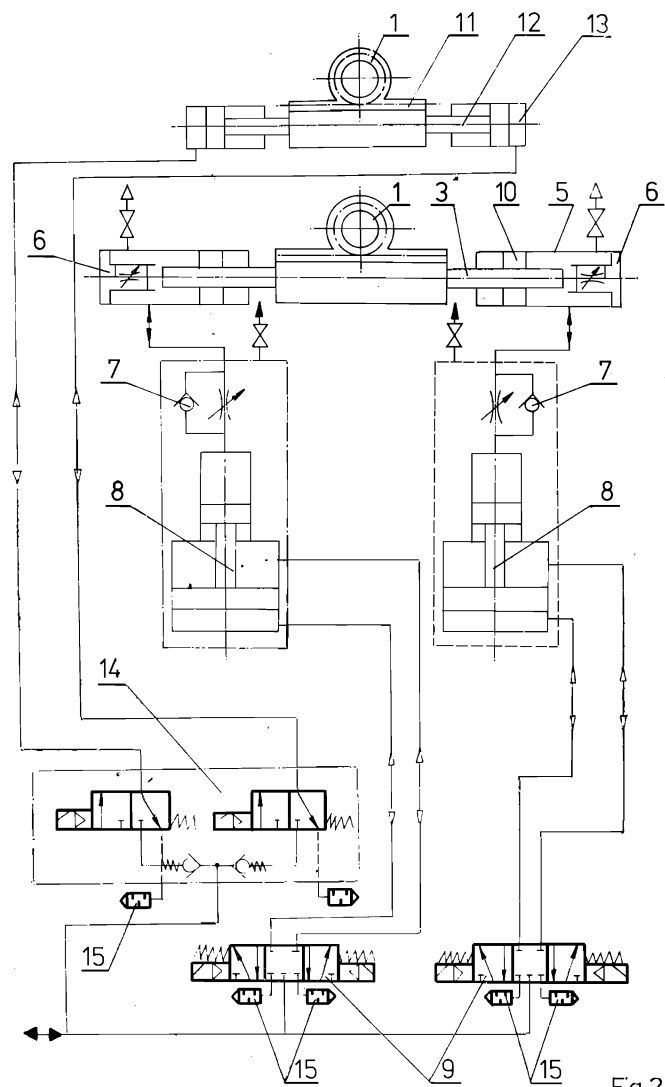


Fig.2