



Patent dodatkowy  
do patentu

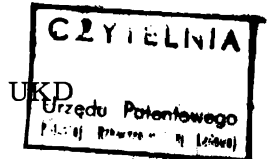
Zgłoszono: 27.X.1967 (P 123 265)

Pierwszeństwo: \_\_\_\_\_

Opublikowano: 18.V.1970

Kl. 60 a, 13/02

MKP F 15 b 13/02



Twórca wynalazku: inż. Stanisław Wieczorek

Właściciel patentu: „Prozamet — Bepes” Zjednoczone Przedsiębiorstwo  
Projektowania i Wyposażania Zakładów Przemysłu  
Elektro-Maszynowego, Warszawa (Polska)

## Pneumatyczny zawór sterujący, trójdrogowy

1

Przedmiotem wynalazku jest pneumatyczny zawór sterujący, trójdrogowy, spełniający funkcje zaworu normalnie otwartego, normalnie zamkniętego i przełącznika kanałów, stosowany w układach pneumatycznych do sterowania siłownikami tłokowymi, przeponowymi lub innymi elementami pneumatycznymi.

Znane dotychczas zawory suwakowe, spełniające wymienione funkcje, wymagają bardzo dużych skoków mechanizmów przesterowujących. Utrudnia to budowę tych mechanizmów. Skok i siła, konieczna do przesterowania tego typu zaworów, wzrasta wraz ze średnicą nominalną przelotu, co ogranicza możliwość ich stosowania przy dużych przelotach, szczególnie w precyzyjnych układach sterowanych automatycznie.

W znanych zaworach sterujących grzybkowych, ze względu na konieczność odciążenia grzybka w celu zmniejszenia siły przesterowującej, nie było możliwości zmiany funkcji danego zaworu tylko przy pomocy zmian miejsca przyłączenia zasilania i odbioru.

Zmiana kanału zasilającego powodowała samoczynne otwarcie grzybka, względnie jego dociążenie zamiast przewidzianego konstrukcją odciążenia, co uniemożliwiało przesterowanie zaworu. Dla spełnienia różnych funkcji konieczna była budowa zaworów o odrębnych konstrukcjach.

Celem wynalazku jest wieloczynnościowy zawór sterujący trójdrogowy, w którym skok i siła, po-

2

trzebna do przesterowania, są małe i niezależne od wielkości przelotu nominalnego zaworu, oraz spełnianej funkcji zaworu.

5 Cel ten został osiągnięty przez wprowadzenie do zaworu przestawianej głowicy, która, dzięki układowi kanałów, łączy zawsze otwór zasilający zaworu z mechanizmem wspomagającym przy każdej ze spełnianych funkcji zaworu.

10 Poza tym wprowadzono pełne odciążenie grzybka zamykającego, przez zaopatrzenie grzybka w kanał łączący komorę nad grzybkiem z komorą pod grzybkiem. Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku na którym fig. 1 przedstawia zawór w przekroju 15 wzdłużnym, fig. 2 — widok z góry zaworu według fig. 1, a fig. 3 odmianę zaworu bez mechanizmu wspomagającego.

20 Zawór według wynalazku (fig. 1 i 2) składa się z korpusu 1, pokrywy dolnej 2 oraz głowicy 3. W korpusie 1 umieszczony jest dwustopniowy tłok 4 wyposażony w popychacz 5 i uszczelkę 6. Sprężyna 7 podpira osadzony w pokrywie 2 grzybek 8, posiadający kanał 9.

25 Głowica 3, stanowiąca zawór wspomagający, zawiera suwak 10 z kanałem 11 i uszczelką 12 oraz przycisk 13 z uszczelką 14 podparty sprężyną 15.

30 Suwak 10 z uszczelką 12 dociskany jest do gniazda sprężyną 16. Otwory przyłączeniowe 17, 18 i 19 kanałami 20, 21 i 22, w zależności od po-

łożenia głowicy 3, są odpowiednio łączone z kanałem 23, mającym połączenie z komorą I.

Połączenie z komorą I ma zawsze otwór przyłączeniowy zasilający.

Otworem zasilającym jest: otwór 17 dla zaworu normalnie otwartego NO, otwór 18 dla zaworu normalnie zamkniętego NZ, otwór 19 dla zaworu pracującego jako przełącznik kanałów PK.

Głowica 3, mocowana do korpusu 1 wkrętami 24 poprzez nakładki 25 i 26, powinna być tak nastawiona, aby symbol funkcji spełnianej przez zawór znajdował się naprzeciw znaku na nakładce 26.

Komorą III w celu uniknięcia sprężania w niej powietrza podczas ruchu tłoka 4, połączona jest kanałem 27 przez filtr 28 z otoczeniem.

Komorą II kanałem 11 i komorą IV, a następnie kanałami 29 i 30 oraz przez filtr 28, połączona jest również z otoczeniem. Odmiana zaworu na fig. 3 składa się z korpusu 32 z otworami przyłączeniowymi 17, 18 i 19, pokrywy dolnej 2 oraz głowicy 33. W pokrywie 2 znajduje się grzybek 8 z kanałem 9.

Grzybek 8 podparty jest sprężyną 7. W głowicy 33 umieszczony jest suwak 34, posiadający podwójny tłok 42 z uszczelkami 36 i 37, oraz popychacz 41. W tłoku 42 znajduje się kanał 35, łączący komorę I nad tłokiem z komorą II pod tłokiem.

Suwak 34 połączony jest z przyciskiem 38, który podparty jest sprężyną 39. Uszczelka 36 w dolnym położeniu tłoka 42 odcina na powierzchni 40 komorę II od otworu 17.

Działanie zaworu według wynalazku jest następujące:

Podczas funkcji zaworu normalnie otwartego NO przesterowanie zaworu fig. 1, następuje za pomocą przycisku 13, który w pierwszej fazie ruchu zgina sprężynę 15 i zamyka kanał 11 uszczelką 14 oddzielając komorę IV od komory II.

W następnej fazie ruchu przycisk 13, przesuwając suwak 10 w dolne położenie, odrywa uszczelkę 12 od gniazda i łączy komorę I z komorą II.

Sprężone powietrze z otworu zasilającego 17 kanałami 20 i 23 przedostaje się do komory II i przesuwając tłok 4 w dolne położenie. Popychacz 5 odrywa grzybek 8 od gniazda łącząc otwór przyłączeniowy 18 poprzez komorę V z otworem przyłączeniowym 19. Równocześnie uszczelka 6 tłoka 4 siada na gniazdo 31 i zamyka przełot z otworu przyłączeniowego 17 poprzez komorę V do otworu przyłączeniowego 19.

W dolnym położeniu tłok 4 utrzymywany jest różnicą sił działających na i pod tłok, bowiem to samo ciśnienie działa na różne powierzchnie.

Po zwolnieniu nacisku na przycisk 13 sprężyna 15 przesuwa go w górne położenie. W pierwszej fazie ruchu sprężyna 16 podnosi suwak 10 dociska uszczelkę 12 do gniazda i oddziela komorę II od komory I. W następnej fazie ruchu uszczel-

ka 14 odrywa się od suwaka 10 i odsłania kanał 11. Sprężone powietrze, utrzymujące tłok 4 w dolnym położeniu, mając wolny przełot z komory II, kanałem 11 przedostaje się do komory IV, z której kanałami 29 i 30 oraz przez filtr 28 uchodzi do otoczenia. Wskutek spadku ciśnienia w komorze II sprężyna 7 dociska grzybek 8 do gniazda oraz unosząc tłok 4 poprzez popychacz 5 odrywa uszczelkę 6 od gniazda 31, a ciśnienie sprężonego powietrza panujące w komorze V podnosi tłok 4 w górne położenie.

Zamknięty zostaje więc przełot między otworami przyłączeniowymi 18 i 19, a otwarty między otworami przyłączeniowymi 17 i 19.

Podczas funkcji zaworu normalnie zamkniętego NZ, lub przełącznika kanałów PK, działanie zaworu jest analogiczne do działania zaworu według funkcji NO.

Działanie zaworu według odmiany przedstawionej na fig. 3 jest następujące:

Przesterowanie zaworu następuje przy pomocy przycisku 38. W pierwszej fazie ruchu podwójny tłok suwaka 34 za pomocą uszczelki 36 dociskany jest do gniazda 40 i odcina przełot z otworu przyłączeniowego 17 do 19. W następnej fazie ruchu popychacz 41 odrywa grzybek 8 od gniazda i następuje otwarcie przełotu między otworami przyłączeniowymi 19 i 18.

Po zwolnieniu przycisku 38 sprężyna 39 przy współudziale ciśnienia sprężonego powietrza, panującego pod tłokiem suwaka, przesuwa suwak 34 w górne położenie.

W pierwszej fazie ruchu sprężyna 7 dociska grzybek 8 do gniazda zamykając przełot z otworu przyłączeniowego 17 do 19. W następnej fazie ruchu uszczelka 36 wychodząc z powierzchni 40 otwiera przełot z otworu 19 do 17. Gdy zasilanie następuje otworem przyłączeniowym 18 albo 19, działanie zaworu jest podobne.

#### Zastrzeżenia patentowe

1. Pneumatyczny zawór sterujący trójdrogowy, spełniający funkcje zaworu normalnie otwartego, normalnie zamkniętego i przełącznika kanałów, stosowany w układach pneumatycznych do sterowania siłownikami tłokowymi, przeponowymi lub innymi elementami pneumatycznymi, **znamienny tym**, że komora (I), połączona jest kanałami (23) i (20) z otworem przyłączeniowym (17), albo kanałami (23) i (21) z otworem przyłączeniowym (18), albo kanałami (23) i (22) z otworem przyłączeniowym (19) w zależności od położenia głowicy (3), a grzybek (8) posiada kanał (9), łączący komorę (V), znajdującą się nad grzybkiem, z komorą (VI) pod grzybkiem.

2. Odmiana zaworu według zastrz. 1, **znamienna tym**, że suwak (34) posiada podwójny tłok (42) oraz kanał (35), łączący komorę (I) nad tłokiem z komorą (II) pod tłokiem.

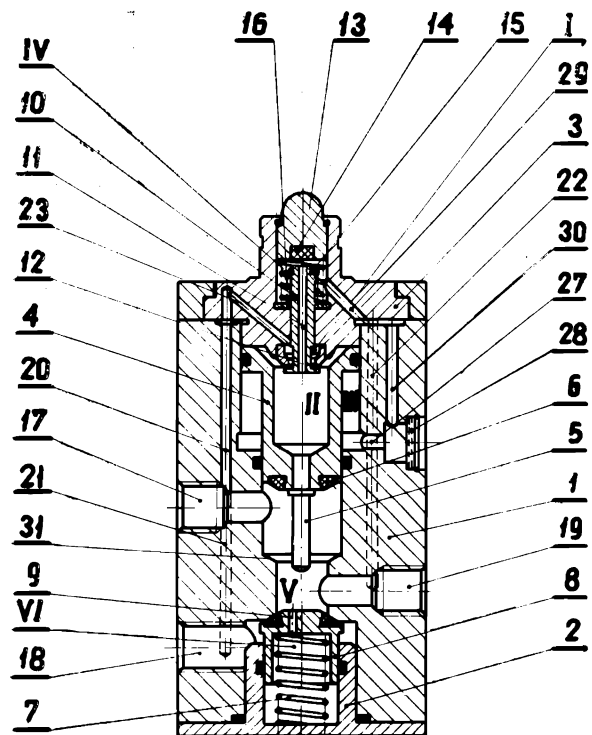


Fig. 1

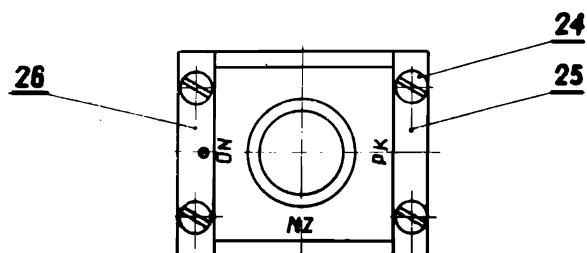


Fig. 2

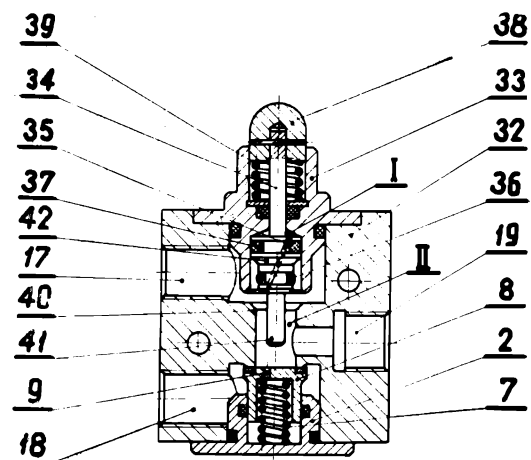


Fig. 3