



Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 10. XI. 1961 (P 97 648)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 20. X. 1964

Kl. 63 c, 53/01

MKP ~~B 62 d~~
0601 15/18

UKD

Współtwórcy wynalazku: mgr inż. Witold Kończykowski,
mgr inż. Andrzej Garganisz

Właściciel patentu: Biuro Konstrukcyjne Przemysłu Motoryzacyjnego,
Warszawa (Polska)

Zawór odcinający zdalnie sterowany

1

Przedmiotem wynalazku jest zawór odcinający zdalnie sterowany, przeznaczony dla ciśnieniowych zbiorników układów pneumatycznych stosowanych zwłaszcza w pojazdach mechanicznych. Uruchomienie zaworu, a przez to napełnianie lub opróżnianie zbiornika, odbywa się zdalnie, z miejsca osoby obsługującej instalację — przy pomocy urządzenia sterującego. Zawór połączony jest z urządzeniem sterującym najkorzystniej jednym przewodem, przy czym nie wyklucza się możliwości zastosowania zaworu w instalacji dwuprzewodowej w której jeden z przewodów służy do doprowadzania powietrza do zbiornika a drugi — do sterowania zaworu. Przez cały czas napełniania lub opróżniania zbiornika powietrza, możliwa jest kontrola ciśnienia w zbiorniku. Po napełnieniu lub opróżnieniu zbiornika do wybranego ciśnienia, na skutek impulsu urządzenia sterującego, zawór odcina zbiornik, a przewód doprowadzający do zaworu zostaje odciążony od nadciśnienia.

Dotychczasowe rozwiązania konstrukcyjne instalacji pneumatycznych jedнопrzewodowych, albo nie posiadają możliwości odciążenia instalacji od nadciśnienia, albo zbiorniki zamykane są ręcznie przy pomocy zwykłego zaworu odcinającego. Przez ręczne zamykanie zbiornika, osiąga się wyprowadzenie instalacji od nadciśnienia, ale operacja ta wymaga podejścia osoby obsługującej bezpośrednio do zbiornika, co w nie-

2

których zastosowaniach instalacji jest uciążliwe. Znane jest również rozwiązanie instalacji dwuprzewodowej, w której jeden przewód służy do napełniania zbiornika, a drugi do uruchomienia zaworu powodującego opróżnianie zbiornika.

5 Zawór odcinający zdalnie sterowany, będący przedmiotem wynalazku powoduje to, że instalacja jest prostsza i ekonomiczniejsza od dwuprzewodowej, a równocześnie doskonalsza od znanych 10 jedнопrzewodowych.

Zasada budowy oraz sposób działania zaworu odcinającego zdalnie sterowanego, będącego przedmiotem wynalazku pokazana jest na załączonym rysunku, gdzie fig. 1 przedstawia zawór 15 zamknięty, fig. 2 — zawór otwarty w czasie napełniania zbiornika, fig. 3 — zawór otwarty przy opróżnianiu zbiornika, fig. 4 — przykład połączenia zaworu z instalacją z przewodem bocznikowym i fig. 5 — przykład zastosowania zaworu w 20 instalacji pneumatycznej dwuprzewodowej.

W zaworze tym wyodrębniają się następujące zasadnicze zespoły:

25 Element odcinający zbiornik, działający na zasadzie zaworu zwrotnego, składa się z grzybka 6 osadzonego w gnieździe prowadnicy i ogranicznika 7, oraz sprężyny dociskowej 8.

Element popychający składa się z popychacza 2, zamocowanego na nim współśrodkowo przepony 3 i sprężyny odwodzącej 4.

30 Przepona wlotowo-wylotowa 5, sterująca zależ-

odcięty zostaje od reszty instalacji. Wszystkie elementy zaworu wracają w położenie jak na fig. 1

Przy opróżnieniu, moment przzerwania opróżnienia zbiornika, podobnie jak moment przzerwania napełniania zbiornika, przy napełnianiu, związane są z momentem spuszczenia powietrza z przewodu zasilającego i przestrzeni K_1 , przy czym momenty te opóźnione są o taki czas, jaki potrzebny jest do spadku ciśnienia w przestrzeniach K_2 i K_4 do wielkości przy której popychacz 2 nie jest już w stanie unieść grzybka 6 z przylgni gniazda.

Ponieważ przestrzenie K_2 i K_4 stanowią w sumie objętość małą, czas ten jest bardzo krótki. Równocześnie ponieważ objętość zbiornika połączonego z przestrzenią K_3 jest wielokrotnie większa niż suma objętości przestrzeni K_2 i K_4 , ilość uciekającego powietrza ze zbiornika, w bardzo krótkim czasie opóźnienia osiadania grzybka 6 na swoje gniazdo nie ma praktycznego wpływu na spadek ciśnienia w zbiorniku, w stosunku do ciśnienia zamierzonego.

Dla zapewnienia prawidłowości ruchu popychacza 2, przestrzeń K_2 jest szczelnie oddzielona od przestrzeni K_5 , która jest odciążona od nadciśnienia przez połączenie jej otworkami z atmosferą. Działanie zaworu będącego przedmiotem wynalazku, przy napełnieniu i opróżnieniu zbiornika jest identyczne z wyżej opisanym, gdyż zamiast połączenia przestrzeni K_4 wewnątrz zaworu poprzez przestrzeń K_2 z przestrzenią wlotową K_1 , przestrzeń roboczą K_4 połączymy bezpośrednio z przewodem zasilającym, poprzez przewód boczni-kowy 9. W tym przypadku przestrzeń K_4 może być połączona kanałami z przestrzenią K_2 jak to jest pokazane na fig. 4 lub szczelnie oddzielona od przestrzeni K_2 .

Możliwość zastosowania zaworu będącego przedmiotem wynalazku w instalacji pneumatycznej dwuprzewodowej pokazana jest na fig. 5. W tym przypadku, napełnianie zbiornika odbywa się powietrzem dostarczonym przewodem zasilającym połączonym z przestrzenią wlotową K_1 , a impuls do opróżniania zbiornika stanowi powietrze pod ciśnieniem płynące oddzielnym przewodem 10, połączonym bezpośrednio z przestrzenią K_4 . W takim zastosowaniu zaworu, przestrzeń K_4 musi być szczelnie oddzielona od przestrzeni K_2 i wobec tego popychacz 2 wykonany jest bez otworów, łączących te przestrzenie.

Zastrzeżenia patentowe

1. Zawór odcinający zdalnie sterowany, znamien-ny tym, że składa się z szeregu komór (K_1), (K_2), (K_3), (K_4), (K_5), (K_6), które są odpowiednio ze sobą łączone za pomocą elementów odci-
5 nających (6), (7), (8) popychających (2), (3), (4) i sterującego (5) zamkniętych w obudowie (1).
2. Zawór według zastrz. 1, znamien-ny tym, że element sterujący stanowi elastyczna przepona
10 wlotowo-wylotowa (5), która w zależności od wzajemnego stosunku ciśnień, panujących w sąsiadujących z nią komorach (K_1), (K_2), (K_6)
15 przybiera odpowiedni kształt, sterując w ten sposób przepływem powietrza między tymi komorami.
3. Zawór według zastrz. 1 i 2, znamien-ny tym, że element odcinający stanowi osadzony w gnieź-
20 dzie (7) grzybek (6) obciążony sprężyną (8) i otwierający połączenie między przewodem za-silającym (D) a zbiornikiem przy czym jego samoczynne otwarcie przy napełnianiu zbior-nika następuje pod wpływem działającej na
25 niego różnicy ciśnień w przewodzie zasilają-cym (D) i zbiorniku a przy opróżnianiu zbior-nika pod działaniem elementu popychającego (2), (4), przesuwanego przeponą (3).
4. Zawór według zastrz. 1, 2, 3, znamien-ny tym, że w popychaczu (2) wykonane są kanały, sta-
30 le łączące komorę pośrednią (K_2) z komorą roboczą (K_4).
5. Odmiana zaworu według zastrz. 1, znamien-na tym, że jego komora wejściowa (K_1) połączo-na jest z komorą roboczą (K_4) oddzielnym
35 przewodem (9) biegnącym wewnątrz lub na zewnątrz obudowy zaworu (1).
6. Odmiana zaworu według zastrz. 1, znamien-na tym, że jego komora robocza (K_4) połączona jest oddzielnym przewodem (10), niezależnym
40 od przewodu zasilającego (D) i doprowadzają-cym impuls ciśnieniowy, sterujący opróżnia-niem zbiornika, przy czym w tym przypadku komora robocza (K_4) jest szczelnie oddzielona
45 od komory wejściowej (K_1).

nie od swego ułożenia przepływ powietrza w dwu różnych kierunkach. Całość zamknięta jest w o-budowie 1, o kształcie np. cylindrycznym.

W celu napełnienia zbiornika (patrz fig. 2), u-rządzenie sterujące wpuszcza powietrze pod ciś-nieniem do przewodu zasilającego połączonego z końcówką wlotową D. Powietrze wypełnia prze-strzeń K_1 i uginając elastyczną przeponę wlotowo-wylotową 5, przechodzi do przestrzeni K_2 . Ugięta przepona wlotowo-wylotowa 5, na skutek ciśnienia powietrza, przylega szczelnie do prze-grody oddzielającej przestrzeń K_2 od przestrzeni wylotowej K_6 .

Przy takim ułożeniu przepony wlotowo-wyloto-wej 5, powietrze pod ciśnieniem może przepły-wać tylko do przestrzeni K_3 po uprzednim pod-niesieniu grzybka 6 i do przestrzeni K_4 — pod przeponę 3 popychacza 2. Z przestrzeni K_3 po-wietrze pod ciśnieniem przepływa przez końców-kę O do przewodu połączonego ze zbiornikiem. Po osiągnięciużądanego ciśnienia w zbiorniku, które wskazuje ciśnieniomierz podłączony do przewodu zasilającego, połączonego z końcówką D, urządzeniem sterującym powoduje się przer-wanie dopływu powietrza i równoczesne spuszczenie powietrza z przewodu zasilającego i połą-czonych z nim wówczas przestrzeni K_1 , K_2 i K_4 . Na skutek spadku ciśnienia w przestrzeni K_1 , e-lastyczna przepona wlotowo-wylotowa 5 wraca do swego położenia wyjściowego jak na fig. 1 i odcina drogę wylotu pozostałości powietrza znaj-dującym się pod ciśnieniem w przestrzeni K_2 i K_4 poprzez przestrzeń K_1 , a następnie na zasadzie różnicy ciśnień, przepona wlotowo-wylotowa 5 przegina się jak na fig. 3 i umożliwia wylot po-wietrza znajdującemu się w przestrzeni K_2 i K_4 poprzez przestrzeń wylotową K_6 na zewnątrz. Po-nieważ w przestrzeniach K_2 i K_4 ciśnienie po-wietrza spada, grzybek 6 pod wpływem ciśnienia powietrza panującego w przestrzeni K_3 , bezpo-srednio połączonej z napełnianym zbiornikiem i nacisku sprężyny 8 — osiada na swoje gniazdo. Popychacz 2, naciskany przez grzybek 6 i sprę-żynę odwodzącą 4 zajmuje położenie wyjściowe; elementy zaworu zajęły położenie jak na fig. 1. W ten sposób zbiornik napełniony powietrzem o ciśnieniu zamierzonym, został odcięty od reszty instalacji, a w przewodzie łączącym urządzenie sterujące z końcówką D zaworu będącego przed-miotem wynalazku, panuje ciśnienie atmosferyczne.

Powierzchnia czynna popychacza 2 i przepony 3 jest tak dobrana, że przy najniższym ciśnieniu jakie może być w instalacji, a więc i w prze-strzeni K_4 , otrzymuje się siłę przy której popy-chacz 2 jest w stanie unieść grzybek 6, przy naj-wyższym możliwym ciśnieniu panującym w prze-strzeni K_3 (a więc i w zbiorniku), dociskającym grzybek do gniazda.

Chcąc obniżyć ciśnienie w zbiorniku do dowol-nie wybranego (patrz fig. 3) przy pomocy urzą-dzenia sterującego wpuszcza się przewodem do-pływowym połączonym z końcówką D powietrze pod wybranym ciśnieniem. W pierwszej chwili działanie zaworu przebiega podobnie jak przy

wyżej opisanym napełnianiu zbiornika. Przepona wlotowo-wylotowa 5 zajmie położenie jak na fig. 2. Bez pomocy popychacza 2 powietrze o niższym ciśnieniu w przestrzeni K_2 , nie jest w stanie u-nieść grzybka 6, ponieważ w przestrzeni K_3 dzia-ła na niego wyższe ciśnienie powietrza. Jednakże powietrze o wybranym ciśnieniu, z przestrzeni K_2 , przedostaje się do przestrzeni K_4 , powodując ruch w górę popychacza 2. Popychacz 2, swoim ruchem powoduje oderwanie się grzybka 6 od gniazda. Od momentu oderwania grzybka od jego gniazda, powietrze ze zbiornika o ciśnieniu wyż-szym, poprzez przestrzeń K_3 przedostaje się do przestrzeni K_2 . Na skutek różnicy ciśnień w przestrzeniach K_1 (ciśnienie niższe) i K_2 (ciśnie-nie wyższe), elastyczna przepona wlotowo-wylo-towa 5, przegina się odpowiednio i zajmuje położe-nie pokazane na fig. 3. Takie ułożenie przepony wlo-towo-wylotowej 5 powoduje odcięcie przestrzeni K_2 od przestrzeni K_1 , natomiast przestrzeń K_2 po-łączona zostaje z przestrzenią wylotową K_6 , na skutek oderwania się przepony wlotowo-wyloto-wej 5, od przegrody dzielącej te przestrzenie. Z przestrzeni K_6 powietrze ze zbiornika, przecho-dzi przez końcówkę W do innego zbiornika lub do atmosfery zależnie od przeznaczenia. W ca-łym okresie spuszczenia powietrza ze zbiornika, popychacz 2 utrzymuje grzybek 6 w stanie oder-wanym od przylgni gniazda. W okresie poprzedza-jącym spuszczenie powietrza do momentu oder-wania grzybka 6 od przylgni gniazda, popychacz 2 jest umocowany siłą pochodzącą od ciśnienia po-wietrza, działającego na przeponę 3 i dopływają-cego przez końcówkę D, przestrzenie K_1 , K_2 i otwory w popychaczu 2, do przestrzeni K_4 . Po uniesieniu grzybka 6 przez popychacz 2 w prze-strzeni K_4 na przeponę popychacza 3 działa ciś-nienie powietrza wypływającego z przestrzeni K_3 , połączonej ze zbiornikiem. Stan taki trwa do momentu, gdy ciśnienia w przestrzeniach K_1 , K_3 i K_2 zaczynają się wyrównywać, t.j. ciśnienie w przestrzeni K_3 zbliża się do wielkości, jaką należy utrzymać w zbiorni-ku połączonym z przestrzenią K_3 . Wówczas przepona wlotowo-wylotowa 5 przyjmuje po-łożenie jak na fig. 1. W tym stanie, przestrzeń wylotowa K_6 zostaje odcięta od pozostałych prze-strzeni, powietrze nie ma możliwości przedostania się do niej i w ten sposób zostaje wstrzymane opróżnianie zbiornika połączonego z przestrzenią K_3 . Zupełne odcięcie tego zbiornika od reszty in-stalacji następuje po wypuszczeniu powietrza z przewodu zasilającego. Wówczas ciśnienie po-wietrza w przestrzeni K_1 spada do ciśnienia at-mosferycznego a powietrze pod ciśnieniem pozo-stałe w przestrzeniach K_2 i K_4 uchodzi pod ugię-tą przeponą wlotowo-wylotową 5 do przestrzeni wylotowej K_6 i stąd końcówką W na zewnątrz (patrz fig. 3). Z powodu braku nadciśnienia w przestrzeni K_4 , popychacz 2 pod wpływem działa-nia sprężyny odwodzącej 4, oraz siły działającej nań pośrednio przez grzybek 6, cofa się na swoje wyjściowe miejsce i pozwala grzybkowi osiąść na przylgni gniazda. W ten sposób zbiornik z zawar-tym w nim powietrzem o zamierzonym ciśnieniu,

