

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **207807**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **384070**

(51) Int.Cl.
F16K 17/08 (2006.01)
G05D 16/06 (2006.01)

(22) Data zgłoszenia: **17.12.2007**

(54)

Zawór pneumatyczny do sterowania przepływem gazu

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

22.06.2009 BUP 13/09

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

28.02.2011 WUP 02/11

(73) Uprawniony z patentu:

**AKADEMIA GÓRNICZO-HUTNICZA
IM. STANISŁAWA STASZICA, Kraków, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:

**ZBIGNIEW SZYDŁO, Kraków, PL
MICHAŁ JAŁOWIEC, Olkusz, PL**

(74) Pełnomocnik:

rzecz. pat. Barbara Kopta

PL 207807 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest zawór pneumatyczny, do sterowania przepływem gazu, służący do regulacji przepływu gazu o maksymalnym ciśnieniu 10 bar.

Znane są urządzenia do sterowania przepływem powietrza o różnorodnej konstrukcji produkowane przez szereg firm (np. FESTO, NUMATICS i in.), które opisane są w katalogach produktów tych firm.

Sterowanie zaworami odbywa się za pomocą sprężyn, cewek, naporu ciśnienia medium lub ręcznie np. przez dokręcanie śruby zamykającej przepływ. Sterowanie może być również realizowane przy pomocy śruby i sprężyny, stanowiących jeden zespół. Układ taki pozwala na przepływ powietrza w zakresie nastawionej wartości ciśnienia. Dokręcając śrubę skracają się sprężyny, przez co ciśnienie powietrza musi się odpowiednio zwiększyć by otworzyć przepływ.

Urządzenia takie znajdują wiele zastosowań m.in. do napełniania zbiorników ciśnieniowych, ograniczania przepływu, rozdzielania, odpowietrzania, utrzymywania ciśnienia w zbiornikach, itp.

Znany jest z polskiego opisu patentowego nr 189985 zawór sterujący, służący do sterowania przepływem gazu pod ciśnieniem na podstawie porównania pomiędzy rzeczywistym ciśnieniem gazu osiągniętego zawór i ciśnieniem odniesienia.

Zawór ten zawiera korpus z kalibrowanym otworem. Szczelny miech zawiera gaz kontrolny i ma elastyczną sztywność, która określa ciśnienie odniesienia i utrzymuje korpus zaworu na gnieździe zaworu o ile rzeczywiste ciśnienie gazu pod ciśnieniem (GPG) jest mniejsze niż ciśnienie odniesienia i aby wymusić przepływ gazu pod ciśnieniem (GPG) poprzez kalibrowany otwór, umożliwi odsunięcie korpusu zaworu od gniazda zaworu, gdy rzeczywiste ciśnienie jest przynajmniej równe ciśnieniu odniesienia.

Z polskiego zgłoszenia P-371394 znany jest zawór sterujący dopływem gazu do zbiornika paliwa, który zawiera dwa zawory odcinające, działające łącznie i współpracujące z wykrywaczem poziomu paliwa, przy czym pierwsza sprężyna współdziała z pierwszym zaworem odcinającym w celu prowadzenia go prostopadle w położenie zamknięcia obudowy zaworu podczas wejścia gazu oraz dwie inne sprężyny współdziałające z drugim zaworem odcinającym w celu utrzymania go prostopadle w położeniu zamknięcia bocznego otworu, otwartego w kierunku zbiornika i współdziałające z powrotnymi zaworami odcinającymi do ich odpowiednich położenia zamknięcia, gdy napełnienie zbiornika osiąga 80% jego pojemności.

Istotą wynalazku jest zawór pneumatyczny do sterowania przepływem gazu, który ma korpus, z co najmniej jednym kanałem przelotowym, wyposażony w przyłącza doprowadzające i odprowadzające oraz pokrywę. Wewnątrz korpusu znajduje się ruchomy element zamykający, złożony z dwóch współosiowo usytuowanych grzybków, z systemami kanałów, osadzonych na wspólnym trzpieniu sterującym, przy czym każdy z grzybków współpracuje ze sprężyną o innym stopniu sztywności, a grzybek główny składa się korzystnie z dwóch części. Pomiędzy korpusem, a częściami ruchomymi znajdują się uszczelnienia, korzystnie typu u-ring.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładzie wykonania na rysunku, który przedstawia zawór w przekroju wzdłużnym.

Zawór pneumatyczny, do sterowania przepływem gazu, według wynalazku ma korpus (1) z systemem kanałów przelotowych, wyposażony w przyłącze doprowadzające I i odprowadzające II i III oraz pokrywę (2) przykręconą do korpusu śrubami (3). Wewnątrz korpusu (1) znajduje się ruchomy element zamykający, złożony z dwóch współosiowo usytuowanych grzybków, osadzonych na wspólnym trzpieniu sterującym (4). Grzybek główny składa się korzystnie z dwóch części - górnej (5) z układem kanałów oraz dolnej (6) i współpracuje ze sprężyną (7). Dla ułatwienia montażu na obwodzie jego górnej części (5) znajduje się rowek. Drugi, mały grzybek (8) również posiadający układ kanałów osadzony na tym samym trzpieniu (4) współpracuje ze sprężyną (9) o większej sztywności od sprężyny (7). Pomiędzy korpusem, a częściami ruchomymi znajdują się uszczelnienia, korzystnie typu u-ring (10). W uszczelki wyposażone są także inne, wymagające tego elementy zaworu takie jak: pokrywa, trzpień sterujący przepływy I-II i II-III.

Sterowanie odbywa się przez zmianę położenia osiowego trzpienia (4), co powoduje nierównomierne ugięcie sprężyn (7) i (9) i otwarcie odpowiednich kanałów przelotowych zaworu.

W pozycji pracy zaworu, uwidocznionej na rysunku, przepływ jest realizowany kanałem przelotowym zaworu, pomiędzy przyłączami I i II, ponieważ sprężyna (7) utrzymuje dolną część (6) grzybka głównego w położeniu górnym. Wzrost wartości siły F, przyłożonej do trzpienia sterującego (4) powoduje najpierw ugięcie sprężyny (7). Powyżej pewnej wartości tej siły N1 ugięcie sprężyny (7) powoduje

odcięcie przepływu pomiędzy przyłączami I i II. Sprężyna (9) utrzymuje grzybek mały (8) w położeniu górnym dzięki większej sztywności i jej wstępnemu ugięciu podczas montażu. Dalszy wzrost siły F powyżej wartości N_2 powoduje ugięcie sprężyny (9) i otwarcie przepływu pomiędzy przyłączami I i III, co umożliwia przepływ gazu. Zmniejszenie siły F poniżej odpowiednich wartości powoduje ponowne odcięcie połączenia pomiędzy przyłączami I i III, a dalsze zmniejszanie nacisku na sprężyny powoduje powrót do pozycji wyjściowej zaworu, tzn. połączenia pomiędzy przyłączami I i II.

Dla wartości siły w przedziale (N_1 - N_2) zawór zostaje zamknięty dla wszystkich przyłączy.

Wykaz oznaczeń na rysunku

1. korpus
2. pokrywa
3. śruba pokrywy
4. trzpień sterujący
5. górna część grzybka głównego
6. dolna część grzybka głównego
7. sprężyna duża
8. grzybek mały
9. sprężyna mała
10. u-ring
11. uszczelnienie trzpienia w pokrywie
12. uszczelnienie trzpienia w grzybku głównym
13. uszczelnienie przepływu I-III
14. uszczelnienie przepływu I-II
15. uszczelnienie pokrywy
16. uszczelnienie grzybka głównego

Zastrzeżenie patentowe

Zawór pneumatyczny, do sterowania przepływem gazu, wyposażony w korpus z przyłączami oraz element zamykający, **znamienny tym**, że ma korpus (1), z co najmniej jednym kanałem przelotowym, wyposażony w przyłącza doprowadzające I i odprowadzające II i III oraz pokrywę (2), wewnątrz korpusu znajduje się ruchomy element zamykający, złożony z dwóch współosiowo usytuowanych grzybków, z systemami kanałów, osadzonych na wspólnym trzpieniu sterującym (4), przy czym każdy z grzybków współpracuje ze sprężyną (7), (9) o różnym stopniu sztywności, a grzybek główny składa się korzystnie z dwóch części (5) i (6), natomiast pomiędzy korpusem (1), a częściami ruchomymi znajdują się uszczelnienia, korzystnie typu u-ring. (10).

Rysunek

