



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 02.10.74 (P. 174506)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 08.05.76

Opis patentowy opublikowano: 31.07.1978

MKP F15b 15/02

Int. Cl.² F15B 15/02

Twórcy wynalazku: Zbigniew Szurmak, Maciej Kozarski, Marek Darowski

Uprawniony z patentu: Polska Akademia Nauk Instytut Biocybernetyki
i Inżynierii Biomedycznej, Warszawa (Polska)

Zasilacz z napędem płynowym do układów płynowych

1

Przedmiotem wynalazku jest zasilacz z napędem płynowym do układów płynowych.

Istnieje wiele dziedzin współczesnej nauki i techniki, w których pewne operacje techniczne zachodzą w atmosferze wybuchowej na przykład wydobywanie węgla w kopalniach gazowych, w przemyśle chemicznym, szczególnie przy przerobieniu ropy naftowej, w przemyśle gazowniczym, farmaceutycznym, spożywczym i medycznym. Oczywiście dąży się do tego, aby zastąpić te operacje techniczne takimi, które nie wytwarzają zagrożenia wybuchowego, ale nie zawsze jest to możliwe. Dlatego też uciążliwe i niebezpieczne procesy techniczne automatyzuje się, używając do tego środków technicznych nie wytwarzających zagrożenia wybuchowego.

W szczególności do tego celu można użyć elementów i układów płynowych tj. układów membranowych, strumieniowych, tłoczkowych i innych. Do zasilania tych układów należy używać zasilaczy dostarczających płynu pod ciśnieniem, spełniającego wymagania dotyczące czystości płynu oraz nie wytwarzających zagrożenia wybuchowego.

Znane są konstrukcje zasilaczy dostarczających płynu pod ciśnieniem do układów płynowych. Należą do nich sprężarki wirnikowe napędzane silnikami elektrycznymi lub turbiną albo sprężarki membranowe z napędem elektromagnetycznym lub poprzez przekładnię do silnika. Wszystkie z nich spełniają właściwie swą funkcję jednakże w przy-

2

padku, gdy atmosfera pracy jest wybuchowa napędy elektryczne do zasilaczy płynowych nie mogą być stosowane ze względu na zagrożenia jakie ich obecność wywołuje (na przykład zaiskwienie, przegrzanie).

Zasilacz będący przedmiotem wynalazku dostarcza czysty płyn do zasilania układów płynowych przy zapewnieniu bezpieczeństwa w warunkach wybuchowych.

Istotą wynalazku jest to, że znane zespoły tłoczące współpracujące z zaworami ssąco-tłoczącymi oraz akumulator ciśnienia połączony z przewodem wyjściowym i rozdzielacz przepływu połączone są w ten sposób, że części ruchowe zespołów tłoczących są połączone mechanicznie za pomocą popychaczy z elementem ruchowym siłownika płynowego, a do popychaczy przyłączone są mechanicznie dźwignie. Płaszczyzny oddziaływania dźwigni na osie rozdzielacza przepływu są usytuowane najkorzystniej prostopadle do kierunku ruchu elementu ruchowego siłownika płynowego. Osie rozdzielacza przepływu usytuowane są najkorzystniej w ten sposób, że kierunek ich ruchu jest zgodny z kierunkiem ruchu elementu ruchowego siłownika płynowego.

Siłownik płynowy tego zasilacza przekazuje swój ruch do zespołu tłoczącego, który dzięki zaworom ssąco-tłoczącym tłoczy gaz pod ciśnieniem do przewodu odbierającego połączonego z akumulatorem ciśnienia. Siłownik płynowy może być na-

pędzany dowolnym płynem, a ruch siłownika spowodowany jest różnicą sił na powierzchni roboczej. Różnica sił zmienia znak w zależności od stanu położenia rozdzielacza sterowanego ruchowymi osiami, napędzanymi dźwigniami połączonymi z popychaczami współpracującymi z elementem ruchowym siłownika i z elementami tłoczącymi zespołu tłoczącego. Tak więc w zależności od nastawionego skoku siłownika zachodzi oddziaływanie dźwigni popychacza na osie rozdzielacza i zmiana znaku siły oddziaływującej na element ruchowy siłownika płynowego, a zatem siłownik realizuje pericydyczny ruch posuwisto-zwrotny.

Przedstawione rozwiązanie posiada następujące cechy:

- częstotliwość ruchów posuwisto-zwrotnych elementu ruchowego siłownika, a zatem i elementów tłoczących jest zależna od wydatku pobieranego na wyjściu zasilacza,
- ciśnienie odbierane na obciążeniu jest zależna od stosunku efektywnego pola powierzchni elementu ruchowego siłownika do sumy efektywnych pól elementów tłoczących w czasie jednego suwu (co wynika z równowagi sił), tzn. że ciśnienie wyjściowe można nastawiać poprzez zmiany ciśnienia dostarczonego do siłownika,
- ośrodkiem roboczym może być dowolny płyn tj. ciecz lub gaz, w szczególności zalejone i zapylone powietrze sprężone będące w sieci wielu zakładów lub jednostek usługowych, a na wyjściu otrzymany jest bezolejowy i bezpyłowy gaz pod ciśnieniem, przeznaczony do zasilania układów płynowych np. pneumatycznych.

Zasilacz z napięciem płynowym do układów płynowych, będący przedmiotem wynalazku zostanie dokładniej omówiony na przykładzie wykonania którego schemat przedstawiono na rysunku. Zasilacz wyposażony jest w siłownik płynowy 7, którego element ruchomy 1 połączony jest z częściami ruchowymi zespołów tłoczących 2 i 2' a te połączone są z zaworami ssąco-tłoczącymi 3 i 3'. Do zaworów ssąco-tłoczących 3 i 3' podłączony jest akumulator ciśnienia 4 i przewód wyjściowy 5. Dźwignie 6 i 6' przymocowane są do części ruchowej 1 siłownika płynowego 7 wyposażonego w przewody 8 i 8', łączące siłownik płynowy 7 z rozdzielaczem przepływu 10. Rozdzielacz przepływu 10 wyposażony jest w oś ruchomą 11. Popychacze 12 i 12' przymocowane są do części ruchowej 1 siłownika płynowego 7 w ten sposób, że znajduje się odpowiednio w komorach 13 i 13' siłownika płynowego 7. Popychacze 13 i 13' poprzez dźwignie 6 połączone są z płaszczyznami oddziaływania 14 i 14'. Element 15 jest połączony z rozdzielaczem przepływu 10.

Działanie zasilacza jest następujące: płyn pod

ciśnieniem doprowadzony jest poprzez element 15, zapewniający określony spadek ciśnienia, do rozdzielacza przepływu 10, z którego jest kierowany przewodem 8 do komory 13 siłownika 7, którego korpus jest unieruchomiony, w wyniku czego element ruchowy 1 na skutek różnicy siły skierowanej w lewo wykonuje ruch w tymże kierunku. Wraz z elementem ruchowym 1 siłownika 7 poruszają się popychacze 12 i 12', do których przymocowane są dźwignie 6 i 6' z płaszczyznami oddziaływania 14 i 14'. Podczas ruchu w lewo płaszczyzna oddziaływania 14 po wykonaniu nastawionego skoku przez element ruchowy 1 popycha ruchomą oś 11 rozdzielacza przepływu 10 i dokonuje przełączenia przepływu z przewodu 8 do przewodu 8' w wyniku czego różnica sił zmienia znak i element ruchowy 1 siłownika 7 porusza się w prawo.

Ruch posuwisto-zwrotny elementu 1 siłownika 7 jest przekazywany poprzez popychacze 12 i 12' na elementy tłoczące 2 i 2' zespołów tłoczących, w wyniku czego gaz pod ciśnieniem jest tłoczony poprzez zawory ssąco-tłoczące 3 i 3' do przewodu wyjściowego 5, z którym równolegle połączony jest akumulator ciśnienia 4.

Zasilacz z napędem płynowym będący przedmiotem wynalazku dostarcza czystego gazu do układów płynowych, nie stwarza zagrożenia w atmosferze wybuchowej, gdyż czynnikiem roboczym jest płyn. Wydatek dawany przez zasilacz jest minimalnym niezbędnym wydatkiem zapewniającym właściwą pracę układu zasilanego przy danym ciśnieniu gazu. Zasilacz jest prosty w konstrukcji i może być zabudowany razem z układem, który jest zasilany.

Zastrzeżenie patentowe

Zasilacz z napędem płynowym do układów płynowych posiadający zespoły tłoczące współpracuje z zaworami ssąco-tłoczącymi, rozdzielacz przepływowy oraz akumulator ciśnienia, **znamienny tym**, że części ruchowe zespołów tłoczących (2) i (2') są połączone za pomocą popychaczy (12) i (12') z elementem ruchowym (1) siłownika płynowego (7) a do popychaczy (12) i (12') przytwierdzone są dźwignie (6) i (6') o płaszczyznach oddziaływania (14) i (14') współpracujących z osiami (11) i (11') rozdzielacza przepływu (10), przy czym płaszczyzny oddziaływania (14) i (14') dźwigni (6) i (6') usytuowane są korzystnie prostopadle do kierunku ruchu elementu ruchowego (1) siłownika (7), a osie (11) i (11') rozdzielacza przepływu (10) mają kierunek ruchu korzystnie zgodny z kierunkiem ruchu elementu ruchowego (1) siłownika (7).

