

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY PATENTU TYMCZASOWEGO

78 045

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 21.06.1972 (P. 156164)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 15.11.1973

Opis patentowy opublikowano: 19.05.1975

Kl. 60a, 15/10

MKP F15b 15/10

Twórcy wynalazku: Stanisław Ciesielski, Stefan Czyż

Uprawniony z patentu tymczasowego: Wyższa Szkoła Marynarki Wojennej
im. Bohaterów Westerplatte,
Gdynia (Polska)

Pneumatyczny siłownik trójpozycyjny

Przedmiotem wynalazku jest pneumatyczny siłownik trójpozycyjny jako człon pneumatycznego układu automatycznego sterowania.

Znane siłowniki pneumatyczne, w których za pomocą dwóch sygnałów nastawczych uzyskuje się trzy stabilizowane położenia elementu wyjściowego wykonane są jako siłowniki tłokowe.

Pneumatyczne siłowniki trójpozycyjne tłokowe charakteryzują się dużymi oporami ruchu, których wartość szacowana jest na 4–5% wartości siły nominalnej. Smarowanie tych siłowników olejem rozpylonym w powietrzu powoduje aktywne oddziaływanie chemiczne składników oleju smarnego na materiał uszczelnień co powoduje szybkie ich zużywanie się oraz korozyjne zużywanie tulei cylindrowych pod wpływem procesów chemicznych będących konsekwencją rozkładu materiału uszczelki przy zetknięciu z olejem. Dalszą wadą tego typu siłowników jest przepływ czynnika roboczego z jednej strony tłoka na drugą przez zużywające się w procesie eksploatacji uszczelnienia.

Ponadto siłowniki trójpozycyjne tłokowe w pneumatycznych układach niskociśnieniowych wymagają stosowania elementów wzmacniających sygnał sterujący, co podraża i zmniejsza niezawodność całego układu sterowania.

Celem wynalazku jest pneumatyczny siłownik trójpozycyjny, który posiada dwie tuleje zewnętrzne połączone elementami usztywniającymi, do których przymocowane są ślizgacze tulei wewnętrznych. Tuleje te posiadają od strony wewnętrznej ślizgacze tłoczyska, do końców którego przymocowane są tłoki. Pomiędzy tulejami i tłokami siłownika rozpięte są membrany wydłużone.

Przedmiot wynalazku przedstawiono w przykładzie rozwiązania konstrukcyjnego na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia przekrój siłownika trójpozycyjnego, a fig. 2 – przekrój wzdłuż linii A–A na fig. 1. Siłownik składa się z dwóch tulei zewnętrznych 2 połączonych listwami usztywniającymi 6, dwóch tulei wewnętrznych 4, tłoczyska 8 oraz tłoków 12. Do tłoczyska przymocowany jest łącznik 10 za pośrednictwem którego siłownik łączony jest z napędzanym przez niego mechanizmem. Pomiędzy tłokami 12 i tulejami wewnętrznymi 4 rozpięte są membrany wydłużone 3. Pomiędzy tulejami wewnętrznymi 4 i tulejami zewnętrznymi 2 rozpięte są

membrany wydłużone 9. Tuleje zewnętrzne 2 zakończone są kołnierzami, do których przytwierdzone są pokrywy 1 z nagwintowanymi otworami w części centralnej celem połączenia z króćcami doprowadzającymi sprężone powietrze. Do elementów usztywniających 6 przymocowane są do strony wewnętrznej ślizgacze 5 tulei wewnętrznej 4. Tuleje wewnętrzne posiadają na obwodach pierścieni prowadzących kulki ślizgowe 7 osadzone co 120° . Tuleje wewnętrzne 4 posiadają od strony wewnętrznej przytwierdzone ślizgacze 11 tłoczyska 8, które usytuowane są na obwodzie co 120° . Tłoczek z tymi ślizgaczami współpracuje również za pośrednictwem kulek osadzonych na obwodzie jego kołnierzy prowadzących.

Pokrywy zewnętrzne 1 siłownika wraz z membranami 3 i 9 oraz tłokami 12 tworzą dwie szczelne komory. Równoczesne doprowadzenie do tych komór sprężonego powietrza powoduje przesunięcie tulei wewnętrznych 4 do położenia centralnego, w którym opierają się one swoimi kołnierzami o występy ślizgaczy 5, a łącznik 10 wraz z tłoczkami 8 zostaje unieruchomiony w środkowym położeniu.

Spadek ciśnienia w jednej z komór na przykład lewej, wywołany połączeniem rurociągu sprężonego powietrza z atmosferą powoduje przesunięcie zespołu centralnego składającego się z tłoczyska 8, tłoków 12 i łącznika 10 oraz tulei wewnętrznej lewej, do lewego skrajnego położenia, w którym opiera się ona o pokrywę 1. Prawe skrajne położenie zespołu centralnego realizowane jest przez zasilanie sprężonym powietrzem komory lewej przy równoczesnym połączeniu komory prawej z atmosferą.

Konstrukcja siłownika jest prosta i zapewnia jego niezawodne działanie przy zmiennych warunkach otoczenia. Siłownik nie posiada uszczelnień ruchomych. Skok jego jest uzależniony od długości membran i ślizgaczy. Ze względu na dużą czułość siłownika przedstawionego typu nadaje się do współpracy z elementami automatyki pneumatycznej pracujących na znormalizowanym sygnale sterującym w zakresie $0,2-1 \text{ kg/cm}^2$. Siła użyteczna siłownika zależy od średnic tulei zewnętrznych oraz membran wydłużonych.

Zastrzeżenia patentowe

1. Pneumatyczny siłownik trójpozycyjny, znamieny tym, że posiada dwie tuleje zewnętrzne (2) połączone elementami usztywniającymi (6), do których przymocowane są ślizgacze (5) tulei wewnętrznych (4), posiadających od strony wewnętrznej ślizgacze (11), tłoczyska (8), do końców którego przymocowane są tłoki (12), dwie membrany wydłużone (3), rozpięte pomiędzy tulejami zewnętrznymi (2) i wewnętrznymi (4) oraz dwie membrany wydłużone (9), rozpięte pomiędzy tulejami wewnętrznymi (4) i tłokami (12).

2. Siłownik według zastrz. 1, znamieny tym, że posiada cylindry robocze w postaci połączonych szeregowo membran wydłużonych (3 i 9) przymocowanych odpowiednio do kołnierzy tulei zewnętrznych (2), tłoków (12) oraz do kołnierzy tulei wewnętrznych (4).

