

POLSKA  
RZECZPOSPOLITA  
LUDOWA



URZĄD  
PATENTOWY  
PRL

# OPIS PATENTOWY

93155

Patent dodatkowy  
do patentu \_\_\_\_\_

Zgłoszono: 25.07.74 (P. 173024)

Pierwszeństwo: \_\_\_\_\_

Zgłoszenie ogłoszono: 14.02.76

Opis patentowy opublikowano: 15.12.1977

MKP

F15b 15/14

Int. Cl<sup>2</sup>.

F15B 15/14

Twórcy wynalazku: Romuald Smuga, Julian Ćwieluch

Uprawniony z patentu: Fabryka Samochodów Ciężarowych „Polmo”  
im. Feliksa Dzierżyńskiego, Starachowice (Polska)

## Siłownik trypołożeniowy

**Dziedzina techniki.** Przedmiotem wynalazku jest siłownik trypołożeniowy przeznaczony do sterowania pracą dwóch urządzeń pracujących okresowo, każde w innym czasie.

**Stan techniki.** Znany jest siłownik trypołożeniowy składający się z cylindra i wielostopniowego tłoczyska, na którego drugim stopniu osadzone są przesuwne dwa tłoki w postaci tulej. Tuleje te są umieszczone po obu stronach kołnierza oporowego umieszczonego pośrodku długości stopnia tłoczyska osadzającego przesuwne tuleje. Również pośrodku długości cylindra umieszczony jest pierścień oporowy określający środkowe położenie tłoczyska.

W środkowym położeniu wielostopniowego tłoczyska oba tłoki w postaci tulej opierają się o pierścień oporowy cylindra. Ustalenie środkowe tłoczyska możliwe jest dzięki temu, że pomiędzy opierającymi się o pierścień oporowy tulejami znajduje się kołnierz oporowy tłoczyska. Zajmowanie przez tłoczysko jednego ze skrajnych położen zachodzi wówczas jeżeli podawany z jednej strony tłoka czynnik powoduje przemieszczenie się tłoczyska wraz z jedną z tulej zabieraną przez kołnierz oporowy tłoczyska. W tym czasie druga tuleja jest dociskana do pierścienia oporowego cylindra. Podawanie czynnika z drugiej strony powoduje przesterowanie tłoczyska w drugie skrajne położenie.

Środkowe usytuowanie drąga zwane zerowym jest uzyskiwane wówczas jeżeli czynnik jest jednocześnie podawany do cylindra z obu stron tłoka. Konieczność podawania czynnika jednocześnie z obu stron tłoka utrzymania tłoczyska w położeniu środkowym oraz indywidualnie podawanie z każdej strony w czasie włączenia powoduje skomplikowanie budowy zaworu rozrządczego, a w związku z tym i utrudnienie jego sterowania.

Następną bardzo istotną wadą jest brak pewności natychmiastowego zajęcia położenia środkowego przez drąg po podaniu czynnika co czyni opisany siłownik przydatnym jedynie w tych przypadkach gdzie skok pomiędzy poszczególnymi jego położeniami jest duży.

**Zagadnienie, istota i techniczno-użytkowe cechy wynalazku.** Wynalazek polega na opracowaniu siłownika trypołożeniowego nie posiadającego wymienionych wad i niedogodności a zwłaszcza wyeliminowanie konieczności podawania czynnika z obu stron tłoka w celu ustalenia jego położenia środkowego i zabezpieczenia należytego sterowania urządzeniami przy niewielkich skokach tłoczyska siłownika.

Zgodnie z wynalazkiem siłownik trzypołożeniowy ma po każdej stronie tłoka umieszczony element sprężysty, na przykład sprężynę śrubową, ograniczony z jednej strony tłokiem z drugiej zaś pierścieniem dystansowym, który opiera się na powierzchni oporowej tłoczyska i jest na nim osadzony przesuwnie. Pierścienie dystansowe poza opieraniem się o płaszczyzny oporowe tłoczyska mogą jednocześnie opierać się na pokrywach cylindra względnie zależnie od wykonania elementów składowych siłownika będzie występował luz pomiędzy jednym z pierścieni dystansowych a pokrywą lub tym samym pierścieniem a powierzchnią oporową tłoczyska.

Osadzenie po obu stronach tłoka elementów sprężystych opierających się za pośrednictwem pierścieni dystansowych na pokrywach cylindra zabezpieczyło samoczynne ustawianie się tłoka w położeniu środkowym bez potrzeby podawania czynnika. Dzięki temu, że elementy sprężyste ustalone są wyłącznie na tłoczysku nie muszą posiadać idealnie tej samej charakterystyki, gdyż nie mogą rozprężyć się więcej niż wynosi odległość pomiędzy tłokiem a powierzchnią oparcia elementu sprężystego na pierścieniu dystansowym.

Takie ustalanie środkowego położenia tłoka co jest równoznaczne z położeniem zerowym tłoczyska pozwala na sterowanie urządzeniami dla których odległość poszczególnych sterowań jest nieduża, względnie jednym urządzeniem dla którego kolejne położenia tłoczyska określają poszczególne uzyskiwane z urządzenia parametry.

**Objaśnienie figury rysunku.** Przedmiot wynalazku jest przykładowo uwidoczniony na rysunku, który przedstawia siłownik trzypołożeniowy w przekroju osiowym wzdłużnym.

**Opis konstrukcji przykładu wykonania siłownika według wynalazku.**

Przedstawiony na rysunku siłownik trzypołożeniowy składa się z cylindra 1 wewnątrz którego umieszczony jest tłok 2 osadzony na wielostopniowym tłoczysku 3 jednostronnie wychodzącym poza cylinder 1, w celu sterowania pracą urządzeń. Tłok 2 osadzony jest na najniższym stopniu wielostopniowego tłoczyska 3, przy czym z czołem następnego stopnia nie kontaktuje się bezpośrednio lecz za pośrednictwem podkładki 4 miseczkowej. Po drugiej stronie tłoka 2 jest również umieszczona taka sama podkładka 4, z tym, że jest ona do tłoka 2 dociskana za pomocą tulei 5 dystansowej osadzonej na najwyższym stopniu tłoczyska 3.

Zestaw składający się z tłoka 2 podkładek 4 miseczkowych i tulei 5 dystansowej utrzymywany jest w zablokowaniu za pomocą nakrętki 6, nakręconej na końcówkę gwintowaną tłoczyska 3, działającej na tuleję 5 dystansową za pośrednictwem podkładki 7 sprężystej i następnie podkładki 8 oporowej, o której czoło opiera się pierścień 9 dystansowy posiadający kształt kołpaka z kołnierzem na obrzeżu zaopatrzonego w środkowy otwór. Taki sam pierścień 9 dystansowy z drugiej strony tłoka 2 opiera się o powierzchnię 10 oporową najwyższego stopnia, tłoczyska 3. Oba pierścienie 9 dystansowe są osadzone przesuwnie odpowiednio na tulei 5 dystansowej i środkowym stopniu tłoczyska 3.

Pomiędzy podkładkami 4 miseczkowymi umieszczonymi po obu stronach tłoka 2 a pierścieniami 9 dystansowymi są osadzone wstępnie napięte sprężyny 11 śrubowe w przybliżeniu o jednakowej charakterystyce. Sprężyny 11 nie oddziałują na siebie ze względu na to, że umieszczone są po obu stronach tłoka 2 ustalonego osiowo na tłoczysku 3. Przestrzeń robocza cylindra 1 a jednocześnie ustalone położenie środkowe tłoka 2 są określone przez pokrywę 12 połączone z cylindrem za pomocą śrub 13. Jedna z pokryw 12 posiada przelotowy otwór 14, zaopatrzony w pierścień 15 uszczelniający, do prowadzenia tłoczyska 3, druga zaś posiada środkowe wybranie 16 dla pomieszczenia nakrętki 6 z podkładką 7 sprężystą i podkładką 8 oporową przemieszczających się w tym kierunku wraz z tłokiem 2 i tłoczyskiem 3 na skutek podania czynnika z prawej strony tłoka 2.

W celu zabezpieczenia bezluzowej pracy siłownika trzypołożeniowego co jest istotne dla dokładnego określenia poszczególnych położeń tłoka 2 a tym samym i tłoczyska 3 można zastosować pierścienie kompensacyjne usytuowanych w miejscu odpowiednim dla przyjętych założeń kompensacji. Działanie siłownika trzypołożeniowego według wynalazku przedstawia się następująco:

W przypadku podania czynnika roboczego do cylindra 1 z którejkolwiek strony tłoka 2 następuje ugięcie sprężyny 11 po jego stronie przeciwnej co jest możliwe dzięki jednostronnemu ustaleniu pierścieni 9 dystansowych na tłoczysku 3. Sprężyna 11 z drugiej strony tłoka zostaje wraz z tłoczyskiem przemieszczana bez jakiegokolwiek zmiany jej stanu napięcia.

Z chwilą przesterowania zaworu rozrządzającego pracę siłownika w położenie określające tak zwane zero usytuowanie tłoczyska 3 ze względu na połączenie komory podawanego czynnika z atmosferą następuje gwałtowny spadek ciśnienia a napięta sprężyna 11 po drugiej stronie tłoka 2 powoduje przesunięcie całości zestawu związanego z tłoczyskiem 3 w położenie zerowe dla tłoczyska 3 a tym samym środkowe w cylindrze 1 dla tłoka 2. Położenie to jest zawsze w tym samym miejscu i następuje automatycznie po przesterowaniu zaworu sterującego.

Przemieszczenie tłoczyska w drugie skrajne położenie odbywa się przez podanie czynnika na stronę przeciwną tłoka 2 w stosunku do pierwszego przesterowania. Siłownik trzypołożeniowy według wynalazku może

być stosowany do sterowania różnego rodzaju urządzeń i tak na przykład w samochodzie między innymi do sterowania wciągarki i generatora prądu zmiennego.

#### Zastrzeżenie patentowe

Siłownik trzypołożeniowy składający się z cylindra, umieszczonego wewnątrz niego tłoka związanego tłoczyskiem sterującym pracą urządzeń oraz z dwóch pokryw ograniczających przestrzeń roboczą cylindra, z n a -  
m i e n n y t y m, że z każdej strony tłoka (2) ma umieszczony element sprężysty, wstępnie napięty, na  
przykład sprężynę (11) śrubową, ograniczoną z jednej strony tłokiem (2) z drugiej zaś osadzonym na tłoczysku  
(3) pierścieniem (9) dystansowym opartym na powierzchni (10) oporowej tłoczyska (3) przy czym osadzenie  
pierścienia (9) dystansowego na tłoczysku (3) jest przesuwne.

