

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

61243

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 18.XII.1967 (P 124 169)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 10.XII.1970

Kl. 60 a, 3/00

MKP F 15 b, 3/00

UKD

Twórca wynalazku: Adam Mierzejewski

Właściciel patentu: Zakłady Konstrukcyjno-Mechanizacyjne Przemysłu
Węglowego, Gliwice (Polska)

Urządzenie hydrauliczne do wywierania jednakowej siły na przemian w dwóch przeciwnych kierunkach

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie hydrauliczne zawierające siłownik z tłokiem różnicowym, wywierające przy doprowadzaniu cieczy pod stałym ciśnieniem, siłę o tej samej wartości liczbowej niezależnie od kierunku działania siłownika.

Jak wiadomo siłownik z tłokiem różnicowym wywiera większą siłę w kierunku wysuwu tłoczyska niż w kierunku przeciwnym przy założeniu, że ciśnienie działającej w nim cieczy hydraulicznej jest stałe. Większość siłowników hydraulicznych dwustronnego działania rozpowszechnionych w rozmaitych urządzeniach ma tłok różnicowy nie dlatego, że potrzebne jest wywieranie siły o różnej wartości w zależności od kierunku posuwu tłoka, lecz jedynie dlatego, że budowa takiego siłownika jest najprostsza.

W wielu przypadkach jest pożądane wywieranie jednakowej siły na przemian w obu kierunkach w celu wykonywania jednakowej pracy, zwłaszcza aby nadawać pewnym elementom maszyny ruch z jednakową prędkością niezależnie od kierunku. Aby to osiągnąć nie stosuje się siłowników z tłokami różnicowymi lecz o dwóch tłoczyskach dla wyrównania powierzchni po obu stronach tłoka. Wówczas prze-
ważnie tylko jedno z tłoczysk pracuje, a drugie stanowi zło konieczne, gdyż wymaga dławnicy oraz wolnego miejsca na wysuw.

Znane jest łączenie obu komór siłownika przy wprowadzaniu do cylindra cieczy pod ciśnieniem.

2

Wówczas tłoczysko wysuwa się z siłą stanowiącą różnicę sił wywieranych na obie powierzchnie robocze tłoka, a ciecz wytłaczana z komory nadtlókowej przepływa do komory podtlókowej. Jeżeli powierzchnie robocze tłoka są w stosunku 2:1, siła wysuwania tłoczyska przy komorach połączonych jest równa sile wsuwania tłoczyska przy doprowadzeniu cieczy pod ciśnieniem jedynie do komory nadtlókowej oraz przy połączeniu komory podtlókowej ze splywem. Tą drogą osiąga się działanie siły o stałej wartości liczbowej na przemian w przeciwnych kierunkach. Jednakże wymaga to zastosowania szeregu zaworów do łączenia i rozłączania komór oraz do łączenia jednej komory ze splywem, a drugiej z przewodem zasilającym, bądź wymaga rozwiązania specjalnego rozdzielacza, który byłby w stanie pełnić wymienione funkcje. Typowe rozdzielacze przeznaczone do zmiany kierunku przepływu, masowo produkowane do sterowania ręcznego, elektromagnetycznego lub hydraulicznego nie nadają się do tego celu.

Celem wynalazku jest proste rozwiązanie urządzenia hydraulicznego wywierającego w obu kierunkach siłę o tej samej wartości liczbowej zestawionego z siłownika z tłokiem różnicowym mającym stosunek powierzchni roboczych 2:1 i z typowego rozdzielacza do zmiany kierunku przepływu. Cel ten został osiągnięty przez umieszczenie między rozdzielaczem, a siłownikiem wzmacniacza suwakowego mającego bardzo prostą budowę, opisaną po-

nizej, który działając automatycznie uzupełnia działanie typowego rozdzielacza.

Schemat urządzenia hydraulicznego według wynalazku przedstawiony jest na rysunku, uwidaczniającym przekroje osiowe siłownika i wzmacniacza suwakowego.

Siłownik ma cylinder 1, tłok 2, tłoczysko 3. Przekrój tłoczyska 3 jest 2 razy mniejszy niż przekrój tłoka 2. Tłok dzieli wnętrze cylindra na komorę 4 podtłokową i komorę 5 nadtłokową. Suwak 6 jest umieszczony suwliwie w obudowie 7 i ma kanał 8, którego jeden wylot znajduje się na czołowej powierzchni suwaka, a drugi na jego powierzchni obwodowej oraz pierścieniowe wycięcie 9. Obudowa 7 zaopatrzona jest w otwory prowadzące do przewodów, które ją łączą i innymi elementami urządzenia hydraulicznego.

Otwór 10 służy do połączenia z komorą 4. Otwór 11 służy do połączenia z komorą 5. Otwory 12 i 13 służą do połączenia z rozdzielaczem doprowadzanej cieczy, który nie został uwidoczniony na rysunku jako znany element służący do kierowania cieczy na przemian w jednym lub drugim kierunku. Otwór 14 służy do łączenia ze splotem.

W celu przesunięcia tłoka 2 w prawo w skrajne położenie, ciecz jest doprowadzona do wnętrza obudowy 7 otworem 12, co powoduje przesunięcie suwaka 6 w prawo i połączenie komory 4 z komorą 5 poprzez otwory 10, 11 i kanał 8. Ponieważ w obu komorach panuje ciśnienie wyrównane, na większą powierzchnię tłoka, działa dwa razy większa siła niż na mniejszą. Różnica sił powoduje przesunięcie tłoka w prawo. Olej z komory 5 przepływa do komory 4 dzięki połączeniu tych komór. Równocześnie do komory 4 wpływa taka sama ilość cieczy podawanej z zewnątrz poprzez otwory 12 i 10. Dzieje się to dlatego, że zmiana pojemności komory 4 przy posuwie tłoka o dowolny odcinek, jest dwa razy większa niż zmiana objętości komory 5 oraz dlatego, że przy opisanym posuwie tłoka ciecz nie wypływa na zewnątrz.

W celu przesunięcia tłoka 2 w lewe położenie skrajne ciecz jest doprowadzona do wnętrza obudowy 7 otworem 13. Wówczas ciecz dostaje się do

komory 5 poprzez otwory 13 i 11 natomiast komora 4 zostaje połączona ze splotem poprzez otwory 10 i 14 oraz wcięcie 9. Z komory 4 wypływa dwa razy większa ilość cieczy niż ilość równocześnie wtłaczana z zewnątrz do komory 5. Przy posuwie w jedną czy drugą stronę na tłok działa stale siła tej samej wielkości. A mianowicie, przy posuwie w prawo ciśnienie jednakowe działa na różne powierzchnie tłoka mające się do siebie jak 1:2, a przy posuwie w lewo działa jednostronnie ciśnienie cieczy na mniejszą powierzchnię tłoka. W wyniku tego układ wywiera jednakową siłę w dwóch przeciwnych kierunkach. Jednakowa wielkość siły powoduje jednakową pracę oraz jednakową prędkość poruszania elementów maszyny.

Urządzenie według wynalazku nie wymaga dodatkowych impulsów sterujących poza wymaganymi przez rozdzielacz do zmiany kierunku przepływu. Jest to cecha ułatwiająca sterowanie automatyczne lub zdalne.

Zastrzeżenie patentowe

Urządzenie hydrauliczne do wywierania jednakowej siły na przemian w dwóch przeciwnych kierunkach, zawierające siłownik z tłokiem różnicowym o stosunku powierzchni roboczych 2:1 oraz rozdzielacz hydrauliczny do zmiany kierunku przepływu, **znamiennie tym**, że ma między rozdzielaczem, a siłownikiem umieszczony wzmacniacz suwakowy, którego suwak (6) zaopatrzony jest we wcięcie (9) na powierzchni obwodowej i w kanał (8), którego jeden wylot znajduje się na jednej z powierzchni czołowych, a drugi na powierzchni obwodowej suwaka, przy czym obudowa (7) ma otwory (10), (11) (12), (13), (14) do łączenia za pomocą przewodów z siłownikiem i rozdzielaczem, tak rozmieszczone, że przy jednym położeniu krańcowym suwaka (6) komora (4) i (5) siłownika są połączone ze sobą i z otworem (12) poprzez kanał (8) i otwory (11) i (10), a w drugim położeniu krańcowym suwaka (6) komora (5) połączona jest z otworem (13) poprzez otwór (11), a równocześnie komora (4) jest połączona z otworem (14) poprzez otwór (10) i wcięcie (9).

