



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 41226

Kl. 47 c, 24

Arno Meinelt

47c, 7/38

Grosspösa über Leipzig, Niemiecka Republika Demokratyczna

Pompa do centralnego smarowania przyrządów i maszyn

Patent trwa od dnia 28 czerwca 1956 r.

Pierwszeństwo: 24 sierpnia 1955 r. (Niemiecka Republika Demokratyczna)

Wynalazek dotyczy pompy smarowniczej o systemie jedno- i dwuprzewodowym, stosowanej do centralnego smarowania przyrządów i maszyn z jednego stanowiska.

Znane pompy do centralnego smarowania są przystosowane bądź tylko do systemu jednoprzewodowego, bądź też tylko do systemu dwuprzewodowego. Wynika stąd wada, że dla każdego systemu potrzebna jest oddzielna pompa centralnego smarowania. W pompach centralnego smarowania dla systemu jednoprzewodowego, każdy element pompowy zaopatruje w smar tylko jedno stanowisko smarowania.

Znane są również pompy centralnego smarowania dla systemu jednoprzewodowego, w którym do przewodu głównego włączone są rozdzielacze. Takie rozdzielacze pracują z komorą powietrzną i nadają się tylko do tłoczenia oleju i to przy niskich ciśnieniach. Gdy ciśnienie włożysku jest większe niż ciśnienie komory powietrznej w rozdzielaczu to doprowadzanie sma-

ru do punktu smarowania ustaje. Inne wady polegają na tym, że rozdzielacze tego rodzaju muszą być montowane w określonym położeniu, tak mianowicie aby komora powietrzna znajdowała się zawsze u góry. Rozdzielacze tego rodzaju nie nadają się zupełnie do urządzeń wysokociśnieniowych na gęste smary. W takich rozdzielaczach wymaga się aby po dokonanyim zastrzyku smaru ustawał nacisk środka smarowniczego. Odbywa się to stale, przy czym bieg wymuszony nie daje pewności, że nastąpiło smarowanie wszystkich rozdzielaczy w jednym zabiegu włączania smarowania.

Poza tym znane są rozdzielacze do systemu jednoprzewodowego nadające się również do smarów gęstych. Rozdzielacze te mają tę wadę, że mogą być wykonane tylko dla czterech punktów smarowania i pracują bez nastawnego dozowania. Rozdzielacze te nie dają również możliwości wskazywania, wobec czego nie ma nigdy gwarancji, że każdy punkt smarowania został

zeczywiście zaopatrzony w smar. Ponieważ w systemie jednoprzewodowym rozdzielacze te mogą być wykonane tylko na cztery przyłącza punktów smarowych, może się zdarzyć, że dla jednego lub kilku punktów smarowych będą potrzebne bardzo długie przewody wiodące od rozdzielacza, gdyż cztery punkty smarowne rzadko kiedy leżą koło siebie. W systemie dwuprzewodowym ustawionoby w tym przypadku odpowiednio jedno- dwu- trzy- lub czteropunktowe rozdzielacze, uzyskując w ten sposób krótsze przewody, przy czym liczba przyłączanych punktów smarowych jest zależna od wielkości oporu przewodu. Dla takich rozdzielaczy pompa centralnego smarowania powinna dawać zawsze jednakowe ciśnienie.

Znane hydrauliczne sterowanie w systemie dwuprzewodowym jest z racji swej konstrukcji bardzo podatne na uszkodzenia, gdyż tłok z suwakiem i tuleją są umieszczone w jednym cylindrze. Wobec dużego ciśnienia smaru jest wymagana najwyższa precyzja która stawia wysokie wymagania co do możliwości wykonania.

Zadaniem niniejszego wynalazku jest zdobycie jak największej pewności doprowadzania smaru do wszystkich rozdzielaczy, oraz uzyskanie ekonomicznego wykonania i prostej budowy z wielorakimi możliwościami zastosowania pompy centralnego smarowania.

Według wynalazku pompa centralnego smarowania jest wykonana w sposób następujący:

Konstrukcja napędu i zewnętrzny kształt osłony są pomyślane tak, iż urządzenia tłoczne mogą być zastosowane zarówno w systemie jednoprzewodowym jak i dwuprzewodowym, przy czym jest możliwe taką konstrukcję dostosować do jednoczesnej pracy w dwóch systemach.

Tłoki poszczególnych urządzeń tłocznych względnie elementów pompowych systemu jednoprzewodowego w znanym wykonaniu są uruchamiane za pomocą tarcz suwliwych, które są napędzane za pomocą przekładni ślimakowej, napędzanej z napędu głównego. Koła stożkowe osadzone na wale tarcz suwliwych napędza w znany sposób wał pionowy, który swym górnym końcem wchodzi do zbiornika smaru i napędza znany ślimak tłoczny z przymocowanymi do niego zgarniakami. Na wale pionowym jest osadzone koło czołowe, które za pośrednictwem koła pośredniego napędza kółko zębate sterowania hydrauliczno-mechanicznego. Podobnie jak w znanych konstrukcjach poszczególne elementy pompowe są wymienne a ich wydatek tłoczenia może być łatwo nastawiony z zewnątrz.

Zastosowanie pompy do systemu dwuprzewodowego wymaga umieszczenia urządzenia tłocznego i kompletnego sterowania hydrauliczno-mechanicznego w rozbudowanej osłonie pędni. Tłok sterujący i tłoczny odpowiedniego urządzenia tłocznego są nastawiane przez takie same tarcze suwliwe jak w systemie jednoprzewodowym, przy czym tłok rozrządczy zwalnia najpierw otwór ssący, a następnie tłok tłoczny zasysa smar do cylindra. Po zakończeniu suwu ssania tłoka porusza się tłok rozrządczy i zamyka otwór ssący, po czym tłok tłoczny wypycha smar pod wysokim ciśnieniem przez rozrząd hydrauliczno-mechaniczny do systemu smarowego. Wydatek tłoczenia może być łatwo nastawiony na tłoku roboczym za pomocą śruby nastawczej i przeciwnakrętki.

W rozrządzie hydrauliczno-mechanicznym smar przychodzący pod wysokim ciśnieniem od tłoka tłocznego przechodzi przez zawór zwrotny do tłoka rozrządczego a stamtąd w zależności od położenia tłoka rozrządczego przechodzi do przewodu głównego I względnie II systemu dwuprzewodowego albo też do rozdzielacza smaru. Tłok rozrządczy w zależności od poprzedniego nastawienia hydraulicznego pod wpływem wzrostu ciśnienia w czynnym przewodzie głównym, zostaje automatycznie przestawiony mechanicznie za pomocą kółka zębatego, osadzonego luźno na wale mimośrodowym, które za pomocą koła zębatego, wału pionowego i za pośrednictwem koła pośredniego zostaje wprowadzone w równomierny ruch obrotowy po hydrauliczno-mechanicznym sprzężeniu z wałem mimośrodowym. Mimośród wału czyli czop wchodzi do rowka poprzecznego prowadnicy, która będąc prostowodem jest połączona z tłokiem rozrządczym za pomocą występu.

Na wale mimośrodowym w obszarze powierzchni bieżnej kółka zębatego znajduje się półokrągły rowek podłużny, w którym jest umieszczony klin obrotowy pod napięciem sprężyny. Podobny półkolisty rowek podłużny znajduje się w pobliżu kółka zębatego. Klin obrotowy po wyłączeniu opiera się pod działaniem sprężyny ciągnącej o występ zapadkowy. Występ zapadkowy i tłok wyrównawczy są uruchamiane za pomocą zabieraka, który może być przestawiony pod wpływem nacisku nastawnej sprężyny i tłoka hydraulicznego przeciwdziałającego sile docisku sprężyny.

Gdy wszystkie rozdzielacze smarowe włączonego przewodu wykonają pracę, to odpowiedni przewód zostaje zablokowany hydraulicznie. Pe-

nieważ urządzenie tłoczne pracuje w dalszym ciągu, więc ciśnienie wzrasta, wskutek czego zaczyna działać tłok tłoczny dla podniesienia zabieraka, przy czym jednocześnie zostaje pociągnięty występ zapadkowy i tłok wyrównawczy. Podniesienie występu zapadkowego umożliwia sprężenie się klina obrotowego pod wpływem siły pociągowej sprężyny z rowkiem podłużnym kółka zębatego. Po sprężeniu wału mimośrodowego z kółkiem zębatym rozpoczyna się przedstawianie tłoka rozrządczego przez czop mimośrodowy za pomocą prowadnicy w przeciwną stronę. Tymczasem wzrasta ciśnienie w przewodzie tłocznym pod wpływem dalej pracującego urządzenia tłocznego a tłok wyrównawczy i zabierak zostają posunięte jeszcze dalej przez tłok roboczy. Ruch ten trwa tak długo, dopóki tłok wyrównawczy nie otworzy kanału dla wyrównania ciśnienia smaru w zbiorniku smarowym.

Smar wypchnięty przez tłok rozrządczy podczas czynności rozrządzania zostaje również wtłoczony do zbiornika smarowego przez drugi przewód zwrotny.

Z tłokiem rozrządczym jest sprzężony tłok wstępnego rozrządu, który rozrządza wyrównaniem ciśnienia i w ten sposób nastawia sprzężło hydrauliczno-mechaniczne. Kanał odpływowy w tłoku wstępnego rozrządu przy określonym położeniu tłoka rozrządczego, stwarza połączenie do wyrównania ciśnienia smaru w zbiorniku smarowym, poczym zabierak pozostający pod działaniem sprężyny cofa tłok wyrównawczy oraz występ zapadkowy. Występ zapadkowy blokuje teraz drogę występu klina obrotowego, który wskutek uderzenia występu o występ zapadkowy zostaje rozłączony. Tymczasem tłok rozrządczy nastawiany mechanicznie odsłania całkowicie otwór drugiego przewodu głównego. Wał mimośrodowy wykonał przy tym pół obrotu a rozłączony klin obrotowy opiera się teraz występem o przeciwną stronę występu zapadkowego. Mechaniczne zaryglowanie zostaje zerwane i kółko zębate obraca się dalej luzem.

Po wykonaniu pracy przez wszystkie rozdzielacze, w przewodzie głównym włączonym obecnie rozpoczyna się ze wzrostem ciśnienia cały proces od początku, a gdy wszystkie rozdzielacze smaru wykonają pracę, tłok rozrządczy zostaje przesunięty w kierunku przeciwnym.

Na rysunku przedstawiono przykład wykonania wynalazku przy czym fig. 1 — przedstawia wysokoprężną pompę centralnego smarowania do systemu jednoprzewodowego, fig. 2 — wy-

sokoprężną pompę centralnego smarowania do systemu dwuprzewodowego, fig. 3 — urządzenie napędowe z tarczami suwliwymi i urządzeniami tłocznymi względnie elementami pompowymi w przekroju podłużnym, fig. 4 — widok urządzenia napędowego z boku z częściowym przekrojem, fig. 5 — przekrój poprzeczny urządzenia napędowego, fig. 6 — schemat rozrządu hydrauliczno-mechanicznego, fig. 7 — widok w kierunku strzałki A wyłączonego klina obrotowego ze sprężyną wstępnego napięcia, fig. 8 — włączony klin obrotowy, fig. 9 — wyłączony klin obrotowy w drugim położeniu i fig. 10 — schemat rozrządu wstępnego do rozrządu hydrauliczno-mechanicznego.

Zamknięta ze wszystkich stron osłona 1 urządzenia napędzającego pompy centralnego smarowania posiada umocowany od wewnątrz zbiornik smarowniczy 2, którego kołnierz 47 obejmuje kołnierz nasadkowy 57 osłony 1. Smar jest tłoczony za pomocą ślimaka tłocznego do osłony 1. Do napędu tłoczków 13 poszczególnych elementów pompowych 44 służą tarcze suwliwe 14 napędzane za pomocą ślimaka 15 i ślimacznicy 16. Na wale 10 ślimacznicy jest zaklinowane koło stożkowe 17, obracające drugie koło stożkowe 18, osadzone na wale pionowym 19. Wał pionowy 19 wchodzący do zbiornika smarowniczego 2 obraca ślimak tłoczny. Poza tym na wale pionowym 19 jest osadzone koło zębate 20, które za pośrednictwem koła pośredniego 21 napędza kółko zębate 30 rozrządu hydrauliczno-mechanicznego. Na wymiennych elementach pompowych 44 znajduje się łatwo dostępny z zewnątrz regulator wydatku tłoczenia 24. W pompie centralnego smarowania dla systemu dwuprzewodowego znajduje się kompletny rozrząd hydrauliczno-mechaniczny 22 z urządzeniem tłocznym, którego tłok rozrządczy 25 i tłok roboczy 26 są napędzane przez takie same tarcze suwne 14 jak i w systemie jednoprzewodowym. Do nastawiania wydatku tłoczenia służy śruba 24, 23. Tarcze suwliwe 14 są umieszczone względem siebie tak, iż tłok rozrządczy 25 działa najpierw i odsłania otwór ssący 53. Następnie zaczyna działać tłok roboczy 26 i zaczyna wsysać smar do cylindra. Przy tłoczeniu zostaje najpierw uruchomiony tłok rozrządczy 25 aby zamknąć otwór ssący 53. Smar z urządzenia tłocznego przechodzi przez zawór zwrotny 27 do tłoka rozrządczego 28 a stamtąd, w zależności od położenia tego tłoka, przechodzi przez przewód główny I lub II do rozdzielaczy smardwych, przy czym ciśnienie smaru może być odczytane na manometrze 45.

Na fig. 6 — tłok rozrządczy 28 jest ustawiony w ten sposób iż smar wchodzi do przewodu głównego II.

Kółko zębate 30 osadzone luźno na wale mimośrodowym 29 jest napędzane stale przez koło zębate 20 osadzone na wale pionowym 19 za pośrednictwem koła zębatego 21 i obraca się równomiernie. Czop 31 osadzony mimośrodowo na wale mimośrodowym 29 wchodzi do prowadnicy 32, która jest połączona jako prostowód z tłokiem rozrządczym 28. Na wale mimośrodowym 29 znajduje się półkolisty rowek podłużny 63, w który wchodzi klin obrotowy 33 pozostający pod działaniem napiętej sprężyny. Podobny półkolisty rowek 64 znajduje się w piaście 42 kółka zębatego 30. Klin obrotowy 33 jest zaopatrzony w występ 62, który przy wyłączonym klinie obrotowym opiera się o występ zapadkowy 43. Ponad rozrządem znajduje się zabierak 35, pozostający pod zmiennym napięciem sprężyny 61 i uruchamiany za pomocą tłoka roboczego 37. W zabieraku 35 jest zawieszony mostek zapadkowy 43 i tłok wyrównawczy 36.

Działanie urządzenia tłocznego i rozrządu mechaniczno-hydraulicznego systemu dwuprzewodowego może być objaśnione następująco:

Gdy wszystkie rozdzielacze smarowe w przewodzie II wykonały pracę, ciśnienie w przewodzie 38 wzrasta i przesuwają tłok 37. Wskutek tego zabierak 35 zostaje wysunięty w górę zabierając jednocześnie mostek zapadkowy 43 i tłok wyrównawczy 36. Wskutek przesunięcia mostka zapadkowego 43 w górę występ 62 klina obrotowego 33 zostaje zwolniony do sprężania. Ponieważ koło zębate 30 obraca się równomiernie, klin obrotowy 33 sprzęga pod działaniem sprężyny 55 z chwilą pokrycia rowka, kółko zębate 30 z rowkiem wału mimośrodowego 29. Kółko zębate 30 i wał mimośrodowy 29 zostają w ten sposób przymusowo połączone, tak iż teraz tłok rozrządczy 28 zostaje przesunięty przez czop mimośrodowy 31 i prowadnicę 32 w kierunku przeciwnym.

Pod wpływem dalszej pracy urządzenia tłocznego ciśnienie w przewodzie 38 wzrasta jeszcze więcej, wskutek czego tłok 37 i zabierak 35 są przesuwane jeszcze dalej. Ten ruch trwa dopóty, dopóki tłok wyrównawczy 36 nie odsłoni kanału 39, 40. Teraz jest otwarte połączenie do kanału zwrotnego 40, tak iż smar tłoczony przez urządzenie tłoczne odpływa z powrotem do zbiornika smarowego.

Smar wypchnięty przez tłok rozrządczy 28 podczas procesu rozrządzania jest wtłaczany z

powrotem przez drugi przewód zwrotny 41 również do zbiornika smarowego 2. Tłok rozrządczy 28 jest sprzężony z tłokiem wstępnego rozrządu 58, który zostaje przesunięty w kierunku przeciwnym. Gdy po wykonaniu w przybliżeniu połowy suwu tłok rozrządu wstępnego 58, sprzężony sztywno z tłokiem rozrządczym 28, łączy ze swym kanałem odpływowym 59 kanał 60 tłoka rozrządczego 28, wówczas rozładowuje się natychmiast przewód tłoczny 38 przez kanał zwrotny 41 do zbiornika smarowego 2, a zabierak 35 pozostający pod działaniem sprężyny 61 oraz tłok wyrównawczy 36 i mostek zapadkowy 43 wykonują skok, przy czym mostek zapadkowy 43 i występ 62 klina obrotowego 33 zamykają drogę tak, iż klin obrotowy 33 opiera się występem 62 o mostek zapadkowy 43 a kółko zębate 30 i wał mimośrodowy 29 zostają rozłączone. Tłok rozrządczy zostaje przesunięty tymczasem na tyle, że otwór odpowiedniego przewodu głównego zostaje odsłonięty całkowicie.

Podczas tego suwu roboczego wał mimośrodowy 29 wykonał pół obrotu. Występ 62 klina obrotowego 33 opiera się teraz o przeciwną stronę mostka zapadkowego 43 a sprężyna 55 jest napięta. Zaryglowanie jest zniesione a kółko zębate 30 obraca się luźno na wale mimośrodowym. Przy następnym wzroście ciśnienia w przewodzie głównym I proces rozpoczyna się od początku, a tłok rozrządczy 28 zostaje znowu przesunięty w kierunku przeciwnym.

Zastrzeżenia patentowe

1. Pompa do centralnego smarowania przyrządów i maszyn wyposażona w tłoki napędzane za pomocą jednej lub więcej tarcz suwliwych, znamienna tym, że posiada zależnie od wyboru urządzenia tłoczne do systemu jednoprzewodowego lub dwuprzewodowego albo obydwie urządzenia tłoczne, które są napędzane przez takie same tarcze suwliwe (14).
2. Pompa do centralnego smarowania według zastrz. 1, znamienna tym, że urządzenie tłoczne dla systemu dwuprzewodowego jest wykonane jako jedna całość konstrukcyjna z tłokiem tłocznym (26), tłokiem rozrządczym (25) i zaworem zwrotnym (27) oraz z samoczynnym hydrauliczno-mechanicznym rozrządem przewodu (38) połączonego z zaworem zwrotnym (27) dla łączenia na przemian na dwa przewody główne (I, II).
3. Pompa do centralnego smarowania według zastrz. 1 i 2, znamienna tym, że posiada tłok

rozrządczy (28) dla systemu dwuprzewodowego, przesuwany poosiowo za pomocą wału mimośrodowego (29), który za pomocą klina obrotowego (33) pod działaniem sprężyny (55) może być sprzęgany z jednostajnie obracającym się kółkiem zębatym (30) i po obrocie o 180° może być rozłączony, przy czym występ (62) obracającego się razem klina obrotowego (33) opiera się o jeden z dwóch przesuniętych o 180° zderzaków mostka zapadkowego (43), który wbrew naciskowi sprężyny (61) przy określonym ciśnieniu smaru w przewodzie (38) zostaje podniesiony za pomocą tłoka roboczego (37) zwalniając występ (62) klina obrotowego (33) do sprzęgania.

4. Pompa do centralnego smarowania według zastrz. 1 — 3, znamieną tym, że suw tłoka roboczego (37) jest ograniczony przez tłok wyrównawczy (36) unoszony również przez

zabierak (35) i umieszczony przed zaworem zwrotnym (27), przy czym ten tłok wyrównawczy po wykonaniu określonego suwu odsłania odpływ smaru tłoczonego przez tłok roboczy (26) kanału zwrotnego (40).

5. Pompa do centralnego smarowania według zastrz. 1 — 4 znamieną tym, że z tłokiem rozrządczym (28) jest sprzężony tłok wstępnego rozrządu (58), który po wykonaniu w przybliżeniu połowy suwu tłoka rozrządczego (28) łączy przewód (38) z kanałem zwrotnym (41), tak iż ciśnienie smaru spada a zabierak (35) pod naciskiem sprężyny (61) wraca w położenie wyjściowe wraz z tłokiem ciśnieniowym (37), mostkiem zapadkowym (43) i tłokiem wyrównawczym (36).

Arno Meinelt

Zastępca: Kolegium Rzeczników Patentowych







