

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

52462

24
5C, 15/46

Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 28.I.1963 (P 100 606)

Pierwszeństwo: 27.I.1962 dla zastrz. 1, 2, 4, 7
08.II.1962 dla zastrz. 3, 5, 6
Wielka Brytania

Opublikowano: 6.II.1967

Kl. ~~5~~ 10/01

MKP E 21 d 15/46

UKD

Twórca wynalazku: Donald Thomas Walsh

Właściciel patentu: Gullick Ltd. Wigan, Lancs (Wielka Brytania)

Zawór do stojaka kopalnianego

1

Przedmiotem wynalazku jest zawór do hydraulicznego stojaka kopalnianego służący do wypuszczenia niewielkiej ilości cieczy hydraulicznej, którą może być olej, woda lub emulsja olejowo-wodna, z przestrzeni ciśnieniowej, aby stojak hydrauliczny lub człon obudowy zaopatrzony w stojaki hydrauliczne poddawał się w przypadku nadmiernego obciążenia. Zawór według wynalazku jest nastawny w szerokim zakresie ciśnień od kiludziesięciu do powyżej 1000 atm.

Znane są zawory stosowane do stojaków kopalnianych zawierające element zamykający na przykład kulkę, dociskany siłą sprężyny do siedziska zaworowego. Wada tych zaworów polega na tym, że wypuszczana ciecz eroduje element zamykający i siedzisko, na skutek czego zawór po krótkiej pracy staje się nieszczelny. Wady tej nie posiada zawór według wynalazku.

Wynalazek polega na zastosowaniu elastycznego zbiornika z cieczą do wywierania siły potrzebnej do zamykania zaworu, na umieszczeniu tego zbiornika we wspólnej obudowie zaworu oraz na płaskim ukształtowaniu siedziska zaworu i elementu zamykającego.

W zaworze według wynalazku elementem zamykającym, który współpracuje z siedziskiem zaworowym jest czołowa ściana zbiornika zawierającego ciecz pod wysokim ciśnieniem. Ciśnienie wewnętrzne zbiornika dociska tę ścianę do płaskiego siedziska zaworowego. Możliwe jest umieszczenie

2

między czołową ścianą zbiornika a siedziskiem płaskiego elementu pośredniego, który przejmuje nacisk tej ściany i przylega do siedziska. Poprzez siedzisko zaworowe przechodzą przewody dopływowe doprowadzające ciecz hydrauliczną z układu obsługiwanego przez ten zawór jak również przewody odpływowe, przez które ta ciecz wypływa na zewnątrz. Wyloty tych przewodów stanowią otwory w czołowej powierzchni siedziska, wobec czego przy dociśnięciu do siedziska płaskiego elementu zamykającego są one zamknięte. W korzystnym rozwiązaniu przewody mające za zadanie doprowadzenie i odprowadzenie cieczy hydraulicznej są ukształtowane jako dwie współśrodkowe szczeliny szerokości rzędu wielkości 0,1 mm. Wewnętrzna szczelina połączona jest z osiowym przewodem doprowadzającym ciecz z układu hydraulicznego, a zewnętrzna z przewodem odpływowym prowadzącym na zewnątrz poprzez obudowę zaworu.

Zawór jest zamknięty jeżeli element zamykający przylega do siedziska zaworowego. Jeżeli ciśnienie cieczy hydraulicznej wywiera większą siłę na element zamykający aniżeli siła o kierunku przeciwnym wynikająca z wewnętrznego ciśnienia panującego w zbiorniku z cieczą, ściana czołowa zbiornika stanowiąca element zamykający zostaje przesunięta lub zdeformowana, przy czym odsunięcie elementu zamykającego od siedziska o mały ułamek milimetra wystarcza, aby powstał przepływ

cieczy hydraulicznej po powierzchni siedziska z przewodu doprowadzającego tę ciecz do przewodu odpływowego.

Warunkiem dobrej pracy zaworu polegającej na samoczynnym zamykaniu i otwieraniu zaworu przy założonych wielkościach ciśnienia w układzie hydraulicznym jest dostateczna elastyczność zbiornika z cieczą. Zbiornik winien być wypełniony ściśliwą cieczą, na przykład olejem silikonowym pod wysokim ciśnieniem, aby jego czołowa ściana o charakterze membrany pełniła funkcję elementu zamykającego. Może on zawierać zwykłą nieściśliwą ciecz jeśli ma dostatecznie cienkie i elastyczne ściany, a co najmniej część ścian. Wówczas elastyczność układu uzyskuje się w wyniku elastyczności ścian zbiornika. Najlepsze rezultaty osiąga się przez połączenie obu wyżej wymienionych środków.

Okazało się, że płaskie siedzisko zaworowe i płaski element zamykający według wynalazku wykazują znacznie mniejszą erozję niż znane siedzisko zaworowe i współpracujące z nimi stożkowe bądź kuliste elementy zamykające. Dalsze rozwinięcie wynalazku praktycznie całkowicie wykluczyło erozję dzięki wprowadzeniu porowatych elementów ze spieku, zwłaszcza spieku metalicznego, w miejsca w których przepływ odbywał się z największą prędkością i zachodziła możliwość erozji. Ciecz przepływająca przenika przez elementy porowate z pewnym oporem na skutek czego następuje w nich wyrównanie strumienia cieczy na powierzchniach siedziska oraz elementu zamykającego to jest w miejscach najbardziej narażonych na erozję.

W celu napełnienia lub dopełnienia zbiornika znajdującego się w zaworze według wynalazku, a zarazem nastawiania zaworu na wymagane ciśnienie, zbiornik z cieczą jest zaopatrzony w króciec do doprowadzania cieczy pod ciśnieniem poprzez zawór zwrotny z rurociągu o wysokim ciśnieniu tej cieczy. Inne rozwiązanie nastawiania ciśnienia polega na zastosowaniu tłoka zanurzającego się w cieczy w zbiorniku, który na skutek obracania śruby zostaje wciągany lub wysuwany zmieniając pojemność cieczową zbiornika. Oba wymienione środki są znane. Mogą być one zastosowane równolegle. Przez różne ukształtowanie znanego zaworu zwrotnego i umieszczenie go w różnym miejscu zbiornika jak również przez różne ukształtowanie i różne umieszczenie znanego układu tłokowo-śrubowego można wykonać zawór według wynalazku w różnych postaciach nie różniących się istotnie.

Okazało się celowe wyeliminowanie lub przynajmniej zmniejszenie zmian ciśnienia w zbiorniku z cieczą spowodowanych przez zmianę temperatury. Według wynalazku osiągnięto to przez wprowadzenie do zbiornika z cieczą ciała stałego. Ciało to może być w jednym kawałku lub może być rozporoszone w cieczy. Przez dobranie ciała stałego o minimalnym współczynniku rozszerzalności cieplnej i przez zmniejszenie objętości cieczy w wyniku zastosowania tego ciała, zmniejsza się w wysokim stopniu wrażliwość zaworu na zmiany temperatur.

Zawór według wynalazku przedstawiony jest

na rysunku schematycznym, którego fig. 1, fig. 2 i fig. 3 przedstawiają osiowe przekroje zaworów w trzech odmianach wykonania.

Obudowa 1 zaworu przedstawionego w trzech odmianach na fig. 1, fig. 2 i fig. 3 jest zaopatrzona w łącznik 2 z osiowym przewodem 3 służący do łączenia zaworu z obsługiwanym przez niego systemem hydraulicznym. Łącznik ten równocześnie podpira siedzisko zaworu 4 znajdujące się wewnątrz obudowy 1. Siedzisko 4 jest dostosowane do pracy z płaskim elementem zamykającym 5. Siedzisko 4 ma przewody doprowadzające 6 i odpływowe 7. Droga wypływu cieczy z układu hydraulicznego prowadzi przez przewody 3 i 6 na czołową stronę siedziska 4, a stąd w przeciwnym kierunku przewodami odpływowymi 7 do dalszych przewodów odpływowych 8 w obudowie 1. Połączenie wylotów przewodów 6 i 7 na czołowej stronie siedziska 4 zostaje przerwane przez docięcie elementu zamykającego 5 do siedziska.

Jeżeli przewody 6 i 7 ukształtowane są jako okrągłe współśrodkowe szczeliny w siedzisku, dzielą one siedzisko na trzy części i wówczas siedzisko 4 zawiera rdzeń 9 i pierścień 10, będące odrębnymi elementami.

Element zamykający 5 mający postać membrany stanowi ścianę czołową zbiornika 11 z cieczą, umieszczonego we wspólnej obudowie 1. Ściana ta może płasko przylegać do siedziska zaworu 4 pod działaniem wewnętrznego ciśnienia w zbiorniku 11, albo może ulegać deformacji i odrywać się od siedziska zaworu 4 o ułamek milimetra pod przeważającym ciśnieniem cieczy hydraulicznej.

Do napełniania względnie dopełniania zbiornika 11 cieczą pod wysokim ciśnieniem z rurociągu nie uwidocznionego na rysunku, służy króciec ze znanym kulowym zaworem zwrotnym 12. Do nastawiania wymaganego ciśnienia cieczy w zbiorniku 11 służy znany tłok-nurnik 13, na który działa śruba 14, ewentualnie za pośrednictwem sprężyny 15, wciągając go do zbiornika.

Przykład wykonania przedstawiony na fig. 1 wymaga napełniania zbiornika 11 cieczą ściśliwą, ponieważ zbiornik 11 jest w tym przykładzie grubościenny. Przykład wykonania przedstawiony na fig. 2 różni się głównie tym od przykładu przedstawionego na fig. 1, że zbiornik z cieczą ma na pewnym odcinku cienką boczną ścianę 16. Dzięki tej cienkiej ścianie oraz doborowi odpowiedniego elastycznego tworzywa, osiągnięta jest elastyczność zbiornika 11. Pozwala to na posługiwanie się w tym zbiorniku zwykłą nieściśliwą cieczą. Dalsza różnica polega na nieco innym ukształtowaniu i zamocowaniu w obudowie 1 czołowej ściany zbiornika stanowiącej element zamykający 5. W zbiorniku na fig. 2 uwidoczniiony jest blok 17 wykonany z tworzywa o małej rozszerzalności cieplnej, który zmniejsza pojemność cieczową zbiornika. Przykład przedstawiony na fig. 3 różni się od przykładu przedstawionego na fig. 1 osiowym umieszczeniem zaworu zwrotnego 12.

W szczególnie korzystnej odmianie zaworu według wynalazku części siedziska 9 i 10 wykonane są z porowatego spieku metalicznego, aby równomiernie rozdzielały przepływającą ciecz.

1. Zawór do stojaka kopalnianego hydraulicznego służący do wypuszczania niewielkiej ilości cieczy hydraulicznej w przypadku nadmiernego obciążenia stojaka, zawierający w obudowie zaworowej siedzisko i element zamykający, dociskany do siedziska z siłą o nastawnej wartości, **znamienny tym**, że w obudowie zaworowej (1) ma elastyczny zbiornik (11) z cieczą pod ciśnieniem, którego czołowa ściana stanowi element (5) zamykający, przy czym siedzisko zaworowe (4) na płaskiej stronie czołowej ma wyloty przewodów doprowadzającego (6) i odprowadzającego (7).
2. Zawór według zastrz. 1, **znamienny tym**, że zbiornik (11) zawiera ciecz ściśliwą na przykład olej silikonowy.

3. Zawór według zastrz. 1, **znamienny tym**, że zbiornik (11) co najmniej w pewnej części ma elastyczną ciekłą ścianę (16).
4. Zawór według zastrz. 1, **znamienny tym**, że przewody doprowadzający (6) i odprowadzający (7) w siedzisku zaworowym (4) są ukształtowane jako współśrodkowe kołowe szczeliny.
5. Zawór według zastrz. 1 i 4, **znamienny tym**, że siedzisko zaworowe (4) ma na drodze przepływu porowate elementy (9, 10) wykonane ze spieku.
6. Zawór według zastrz. 1—4, **znamienny tym**, że zbiornik (11) jest zaopatrzony w króciec ze znanym zaworem zwrotnym (12) służący do zasilania zbiornika (11).
7. Zawór według zastrz. 1—4, **znamienny tym**, że zbiornik (11) jest zaopatrzony w znany układ tłokowo-śrubowy do regulacji ciśnienia w zbiorniku (11).

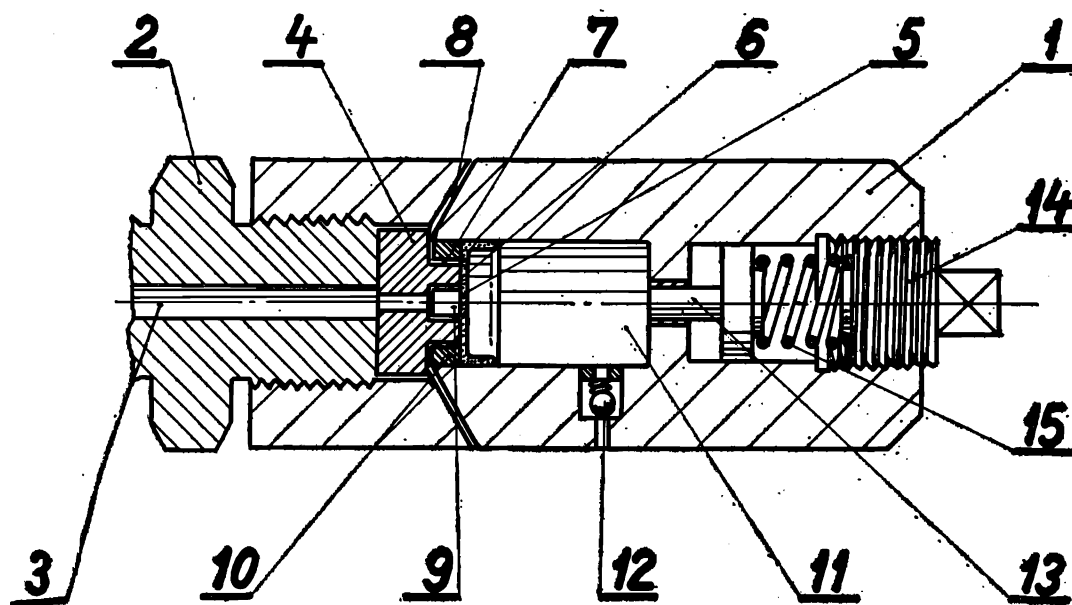
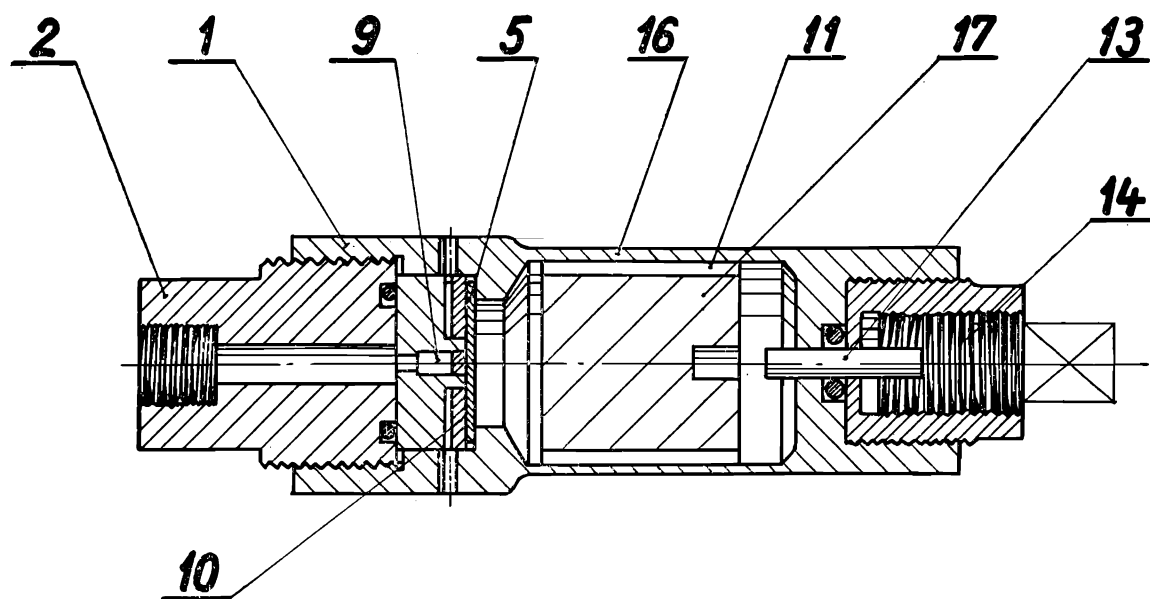
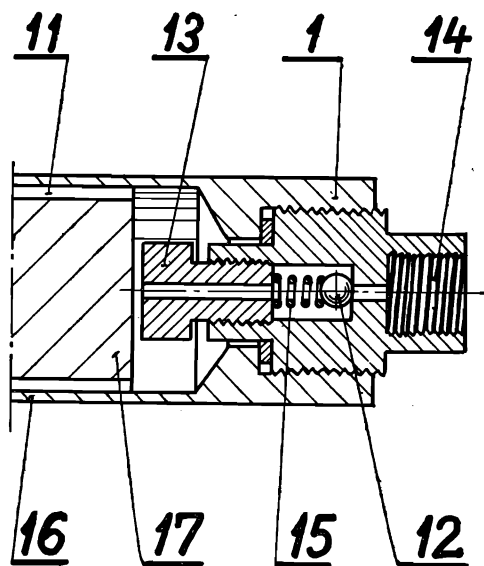


Fig. 1

*Fig. 2**Fig. 3*