

Patent na wynalazek jest prawem wyłącznego korzystania w sposób przemysłowy i handlowy z tego wynalazku na terytorium Polski przez określony czas.
Zgodnie z art. 39 ust. 1 porządku Prezydenta Rzeczypospolitej z dnia 22 marca 1928 r. o ochronie wynalazków, wzorów i znaków towarowych (Dz. U. Nr 39, poz. 384) udzielenie patentu na wynalazek nie stwierdza przydatności wynalazku.

Opublikowane dnia 17 września 1960 r.



E21d 15/44
podniesienie
w 90°

POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ OPIS PATENTOWY

Nr 43547

15/44
Kl. 5 c, 10/10
E21d

Dowty Mining Equipment Limited

Ashchurch, Tewkesbury Wielka Brytania

Pneumatyczne urządzenie zaworowe do hydraulicznych stojaków kopalnianych

Patent trwa od dnia 31 grudnia 1958 r.

Pierwszeństwo: 2 stycznia 1958 r. (Wielka Brytania).

Przedmiotem wynalazku jest zawór pneumatyczny nadający się do hydraulicznych stojaków kopalnianych.

W hydraulicznych stojakach do podpierania stropów kopalni praktykuje się zwykle umieszczenie zaworu pneumatycznego w celu zapobiegania wywoływaniu w stojaku ciśnienia powietrza, wyraźnie różniącego się od ciśnienia atmosferycznego, gdy stojak zostaje wysuwany i okuwany zwłaszcza, że szybkie chowanie się stojaka jest pożądane, gdy zostaje on zabierany ze swego podpierającego strop położenia. W większości stosowanych konstrukcji stojaków, pracujący w zewnętrznym cylindrze wydrążony nurnik, tworzy jednocześnie zbiornik magazynujący ciecz roboczą, a pneumatyczny zawór jest umieszczony przy wierzchołku nurnika lub w jego pobliżu.

Zagadnienie, jakie nasuwa się przy odejmowaniu stojaków ze skały pionowej, wówczas gdy zajmują one już położenie leżące, polega na tym,

aby zapobiec stratom cieczy roboczej na skutek przeciekania przez pneumatyczny zawór. Przy próbach zapobieżenia tym stratom były czynione próby powiązania ręcznie obsługiwanego zaworu przelotowego z zaworem pneumatycznym i w ten sposób zawór pneumatyczny został otwierany tylko w tym samym czasie, jak zawór przelotowy.

Przedmiotem wynalazku jest zaprojektowanie pneumatycznego nieprzeciekającego zaworu, bez konieczności przewidywania jakiegokolwiek powiązania go z pracą zaworu przelotowego.

Działający pod własnym ciężarem i specjalnie nadający się do tego celu zawór według wynalazku składa się z kielicha tworzącego obudowę dla kulki oraz z obciążanego sprężyną zaworu, sterowanego przez nią, przy czym ciężar lub część ciężaru kulki, przewyższając sprężynę zaworową, otwiera zawór, gdy kielich zajmuje położenie pionowe lub, gdy znajduje się wewnątrz

z góry ustalonego kąta pochylenia w stosunku do pionu.

Stojak hydrauliczny zawiera zawór pneumatyczny sterujący obszarem powyżej zbiornika cieczy, przy czym zawór ten jest sterowany jedynie za pomocą ciążenia i nie ma powiązania z zaworem przelotowym. Zawór pneumatyczny jest przystosowany do otwierania się za pomocą ciężaru lub części ciężaru kulki, gdy stojak zajmuje położenie pionowe albo położenie jak powiedziano wewnątrz z góry określonego kąta z pionem i do zamykania się, gdy stojak znajduje się w każdym innym położeniu, a to w celu zapobieżenia przeciekaniu cieczy ze zbiornika.

Gdy stojak zajmuje położenie pionowe, wysuwanie i chowanie stojaka jest ułatwione, ponieważ przestrzeń powietrzna nad zbiornikiem cieczy jest normalnie pod ciśnieniem otaczającego środowiska. Po wychyleniu się stojaka z położenia pionowego zostaje osiągnięte pochylenie, w którym zawór zamyka się pod działaniem rozprężającej się sprężyny, aby uniemożliwić straty oliwy ze zbiornika. Jeżeli osiągnięty jest najwyższy poziom oliwy w zbiorniku, to kąt pochylenia, przy którym trzeba aby zawór został zamknięty, może być ściśle wyznaczony za pomocą zależności między ciężarem kulki i rozprężającą się sprężyną oraz fizycznymi wymiarami kulki i kielicha.

Ścianki kielicha mają kształt i pochylenie, gdy stojak znajduje się w położeniu w którym zawór jest swobodny, że żadne uderzenia normalnie spotykane nie zmuszą kulki do ponownego naciśnięcia go.

Przykład zaworu pneumatycznego według wynalazku jest uwidoczniony na rysunku, na którym fig. 1 jest częściowym osiowym przekrojem fragmentu hydraulicznego stojaka, pokazującym zawór pneumatyczny w położeniu roboczym, fig. 2 jest przekrojem osiowym odmiennej konstrukcji zaworu pneumatycznego i fig. 3 jest częściowym osiowym przekrojem zaworu na fig. 2 i w większej podziale.

Stojak składa się z rury 1 nurnika, osadzonej teleskopowo w cylindrze 2. Wewnątrz rury 1 nurnika znajduje się zbiornik cieczy roboczej, rura zaś na swym dolnym końcu jest zamknięta w znany sposób za pomocą uszczelnionego na ciecz tłoka, stanowiącego część pompy, ręcznie uruchamiany zawór przelotowy i samoczynnie działający zawór odciążający. Układ tych ostatnich elementów stojaka nie stanowi przedmiotu wynalazku i dlatego nie jest pokazany na rysunku.

Rura 1 nurnika jest zamknięta od góry za po-

mocą denka zamykającego 3, wpasowanego przyłgowo do rury i uszczelnionego w sposób nieprzepuszczający cieczy, za pomocą uszczelki, np. pierścienia 4.

Powyżej denka zamykającego 3 znajduje się kielich 6, który stanowi jeden odlew z denkiem zamykającym, ale który może również stanowić oddzielny element odejmowany. Ścianka 5 kielicha posiada w miejscu 5A wklęsłość, która w miejscu 5B przechodzi w wypukłość prowadzącą do stożkowego gniazda 7 kulki 8. Podstawa kielicha jest poza tym ukształtowana w ten sposób, że posiada skierowany ku dołowi wydrążony występ 9 (fig. 1, 2, 3), który jest współosiowo wytoczony w celu umieszczenia swobodnie przesuwającego się w nim elementu, stanowiącego tłoczek 11. Zawór z kulką 12 jest umieszczony między danym końcem tłoczka 11 a śrubową sprężyną (ściskaną) 3, która opiera się na krążku 14, wpasowanym na końcu skierowanego ku dołowi występu, przy czym sprężyna jest środkowana na czopie 15.

Przelot 16 (fig. 2) o małej średnicy biegnie współosiowo przez tłoczek, który jest przecięty na swych końcach 17 i 17A (fig. 3), gdzie styka się on z zaworem kulkowym 12 i z kulką 8. Otaczające tłoczek 11 pierścieniowe gniazdo zaworowe 18 dla kulki 12 jest osadzone na dnie wydrążenia występu 9.

Przy pionowo ustawionej osi stojaka, ciężar kulki 8 dociska tłoczek 11 do sprężyny zaworowej i w ten sposób istnieje swobodny przelot do krążenia powietrza z przestrzeni powietrznej u góry zbiornika przez przecięty koniec 17 tłoczka, współosiowy przewód 16 i przecięty koniec 17A tłoczka oraz przez jeden lub więcej promieniowych przewodów 19 do przestrzeni zawartej w głowicy 20 stojaka, przy czym ta przestrzeń jest zawsze pod działaniem ciśnienia otoczenia, ponieważ głowica stojaka posiada otwór powietrzny 30.

Gdy stojak zostaje wyprowadzony z położenia pionowego i osiągnie krytyczny kąt, wyznaczony przez pochylenie stożkowej powierzchni 7, gdzie ona łączy się z wypukłością 5B, duża kulka 8 stacza się z góry tłoczka 11 i umożliwia ściśnięcie sprężyny 13 docisnąć do gniazda kulkę 12 zaworu, zamykając w ten sposób przewód 16 i tworząc nieprzepuszczającą cieczy uszczelnienie, uniemożliwiające ucieczkę cieczy roboczej ze zbiornika. Kulka osiąga ostatecznie położenie, pokazane linią punktową. Krytyczny kąt, przy którym zawór zamyka się, będzie dostosowany do poszczególnego rodzaju stojaka i poziomu cieczy roboczej w nim zawartej.

Najkorzystniej jest, gdy stożek 7 utworzony w podstawie kielicha 6, wewnątrz którego normalnie pozostaje kulka, jest styczny do kulki 8, a górna krawędź wymienionego stożka jest przy lub w pobliżu okręgu styku z kulką i w ten sposób kulka łatwo przesuwa się, gdy stojak osiąga położenie krytyczne.

Gdy stojakowi zostaje nadane przyspieszenie, za pomocą pociągnięcia za pozostawiony kabel, w celu wyprowadzenia stojaka z położenia pionowego, co może spowodować wcześniejsze wrzucenie z gniazda dużej kulki 8 i w ten sposób zamknięcie pneumatycznego zaworu nieco wcześniej, niż w czasie przechodzenia stojaka do położenia poziomego.

Znane urządzenie do pompowania i działanie zaworu odciażającego jest pokazane za pomocą wspólnego odnośnika 22 (fig. 1). Ponieważ działanie pneumatycznego zaworu 11, 12 jest w każdej chwili niezależne całkowicie od mechanizmu 22, więc nie może być żadnej obawy przeciekania oleju, spowodowanego przypadkowym działaniem tego mechanizmu, gdy stojak upadnie na ziemię. Góra kielicha 6 jest zamknięta za pomocą odejmowalnej płytki 26.

Gdy stojak zostaje ułożony poziomo, np. gdy jest przewożony koleją, to wskazane jest, aby żadne normalnie zdarzające się uderzenie nie mogło spowodować ponownego zadziałania zaworu pneumatycznego. W celu zapobieżenia temu wewnętrzne ścianki kielicha są w ten sposób ukształtowane, że gdy stojak znajduje się w położeniu poziomym, to duża kulka jest przytrzymywana w położeniu, pokazanym linią punktową w wybraniu, utworzonym przez płytkę przykrywającą 26 i boczne ścianki kielicha, przy czym pochylenie wymienionych ścianek jest takie, że żadne uderzenie, jakie normalnie zdarza się przy transporcie lub manipulowaniu stojakiem nie będzie wystarczać do przesunięcia kulki po pochyłości lub jej podskoczenia do położenia, w którym ona znów uruchomiła by tłoczek 11 zaworu.

Przewód powietrzny 19 jest umieszczony w takim położeniu, że mógłby on w miarę możliwości być zabezpieczony siatką od brudu i pyłu, który lubi zbierać się na górze denka zamykającego 3 i płytki 26, a przy tym umożliwia on również jakiegokolwiek wodzie, jaka mogłaby się zebrać w głowicy stojaka wówczas, gdy zajmuje on położenie poziome — wypłynięcie jej raczej na zewnątrz głowicy niż przenikania do środkowego przewodu 16 tłoczka 11.

W celu dodatkowego zabezpieczenia przewód 19 jest również przykryty filtrem 21 w postaci kołnierza.

W odmianie konstrukcyjnej, pokazanej na fig. 2 i 3, kielich 23 jest wykonany oddzielnie od denka zamykającego, a skierowany ku dołowi występ 24 kielicha jest ukształtowany jako tulejka, która może być wkręcona w występ 29, przymocowany do denka zamykającego 31. Zasada działania zaworu jest podobna do zasady działania zaworu, pokazanego na fig. 1. Sprężyna, obciążająca zawór z kulką 12, tłoczek 11 i inne elementy składowe, które w tej konstrukcji odpowiadają elementom przed tym opisanym z powołaniem się na fig. 1 i wykonują te same czynności, są oznaczone identycznie. Ścianki 25 kielicha na fig. 2 i 3 mają inne kształty, niż pokazane na fig. 1, a ich pochylenia są prostoliniowe zamiast być gładko zakrzywione, ale działanie zaworu pozostaje w zasadzie to samo. Przewód powietrzny 28 zostaje umieszczony z boku kielicha 23 i jest osłonięty za pomocą siatki filtrującej 32.

Gdy stojak zajmuje położenie poziome, to ścianka 25 posiada bardziej strome pochylenie niż stożkowe gniazdo 7. Chociaż kulka 8 może potoczyć się w kierunku gniazda 7, gdy stojak zostanie podniesiony do położenia pionowego, to jednak żadne uderzenie jakie zdarzy się w położeniu poziomym nie może spowodować ponownego ułożenia się kulki 8 na jej gnieździe. Podobne rozważania mają zastosowanie do przypadku konstrukcji pokazanej na fig. 1.

Zmiany konstrukcyjne mogą być przeprowadzone o tyle, o ile zachowana zostanie zasada działania, np. tłoczek 11 zaworu może być wykonany z pręta o przekroju krzyżowym lub może być w inny sposób rowkowany zamiast posiadać środkowego przewodu 16 i wycięć 17 i 17A lub może być zastosowana dowolna inna konstrukcja tłoczka 11, która będzie normalnie umożliwiała przechodzenie powietrza, lecz która będzie umożliwiała uszczelnienie cieczy jakie należy utworzyć między zaworem z kulką 12 i jego gniazdem 18, gdy kulka 8 zostanie odsunięta.

Zastrzeżenie patentowe

Pneumatyczne urządzenie zaworowe do hydraulicznych stojaków kopalnianych, w którym zawór jest pod wpływem ciężaru kulki, zamiennie tym, że pomieszczenie dla kulki (8) sterującej człon zaworowy (12) stanowią współśrodkowe — zewnętrzny i wewnętrzny — wydrążone stożki (5A, 7), (25, 7) o odpowiednio dużym i małym

kącie wierchołkowym, przechodzące jeden w kierunku do drugiego, przy czym zewnętrzny stożek (5A, 25) jest zamknięty pokrywą (26) i stanowi pomieszczenie dla kulki (8), podczas gdy mniejszy stożek (7) jest zaopatrzony w obciążony sprężyną człon (11) oddziaływujący na

zawór, który to człon przesuwają pod ciężarem kulki (8).

Dowty Mining Equipment Limited

Zastępca: mgr Józef Kamiński,
rzecznik patentowy

