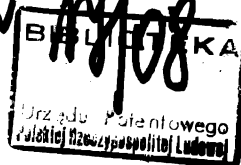


Opublikowano dnia 11 maja 1963 r.



## POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

# OPIS PATENTOWY

Nr 46884

506 17/108

Kl. 5 c, 10/01

Kl. internat. E 21 d

Główny Instytut Górnictwa\*)

Katowice, Polska

### Układ hydrauliczny obudowy kroczącej

Patent trwa od dnia 14 września 1961 r.

Działanie górniczej obudowy kroczącej polega na podsuwaniu w kierunku ociosu na przemian członów obudowy, przy stojakach zwolnionych, przez podciąganie ich do przenośnika oraz odcinków przenośnika, przez odpychanie ich od członów obudowy, przy stojakach rozpartych. Znane rozwiązania, które umożliwiają to działanie, różnią się między sobą różnym układem stojaków w obrębie jednego członka, identycznością lub różnaitością członów, różnym ukształtowaniem stropnic itp. We wszystkich ruch kroczący powodują poziome serwomotory hydrauliczne o dwustronnym działaniu, a rozpieranie i zwalnianie stojaków, serwomotory pionowe stanowiące istotę stojaka hydraulicznego. Do obsługi tych dwóch rodzajów serwomotorów służą różne układy hydra-

uliczne czyli układy rurociągów i armatury. Najprostszy układ hydrauliczny obudowy kroczącej posiada centralną pompę obsługującą pewien większy odcinek obudowy. Pompie towarzyszy zbiornik cieczy powrotnej, z którego pompa tę ciecz zasysa. Dwa rurociągi, zasilający i odpływowy, przebiegają wzdłuż danego odcinka. Każdy człon obudowy połączony jest z tymi rurociągami swoim własnym węzłem armatury sterującej. Znane są inne układy, w których zamiast jednej pompy centralnej znajduje się większa liczba pomp przy poszczególnych członach obudowy, i wówczas zbędne są rurociągi przebiegające wzdłuż całego odcinka.

Przy obsłudze wspomnianych serwomotorów istnieje sprzeczność wymagań polegająca na tym, że człony obudowy powinny podsuwać się do przenośnika stopniowo w miarę otwierania się nowych powierzchni stropu, aby natychmiast służyć podparciem, natomiast pożądane jest przesuwanie równocześnie całego przenoś-

\*) Właściciel patentu oświadczył, że współtwórcami wynalazku są: prof. mgr inż. Marcin Borecki i doc. mgr inż. Tadeusz Radowski.

nika. W znanych urządzeniach rezygnuje się z drugiego wymagania aby spełnić wymaganie pierwsze i dlatego przenośnik przesuwają się odcinkami przeważnie odpowiadającymi poszczególnym członom obudowy. W tym celu przenośnik ścianowy musi mieć specjalną giętką konstrukcję. Przenośnik giętki jest bardziej skomplikowany, droższy i mniej wytrzymały niż zwykły sztywny przenośnik, jaki z reguły stosuje się jako przenośnik odstawy. Ażeby umożliwić równoczesne przesuwanie przenośnika na całym odcinku, które by pozwoliło na stosowanie jako przenośnika ścianowego zwykłego sztywnego przenośnika, należałoby oprócz wymienionych dwóch rurociągów obsługujących ruchy indywidualne na odcinkach, zastosować jeszcze dwa rurociągi, zasilający i zwrotny, do równoczesnego uruchamiania poziomych serwowatorów jednym przestawieniem centralnego organu sterującego. W warunkach pracy górniczej każdy przewód cieczy hydraulicznej jest złem koniecznym, gdyż zawadza i stanowi przyczynę awarii. Dlatego zastosowanie czterech przewodów nie zostało przyjęte i zrezygnowano ze sztywnego przenośnika.

Wynalazek polega na zastosowaniu dwóch rurociągów w układzie hydraulicznym obudowy kroczącej, posiadającym pompę centralną, z tym, że pełnią one na przemian funkcje rurociągu zasilającego bądź rurociągu powrotnego w zależności od chwilowego zadania, które spełnia układ hydrauliczny. Dzięki zmienności funkcji w obrębie jednej pary rurociągów udało się według wynalazku zastąpić cztery rurociągi dwoma bez najmniejszego ograniczenia swobody działania obudowy jaka dotychczas mogła być osiągnięta tylko za pomocą czterech rurociągów. Układ według wynalazku jest bardzo prosty, posiada minimalną ilość armatury i nie posługuje się skomplikowanymi wielodrożnymi suwakami rozrządczymi, gdyż do jego realizacji wystarczy jedynie zawory bądź suwaki rozrządcze trójdrożne, dwudrożne czyli przepływowe, nadmiarowe czyli bezpieczeństwa i zwrotne. Przy zastosowaniu układu według wynalazku możliwe jest posługiwanie się sztywnym przenośnikiem jako przenośnikiem ścianowym.

Układ według wynalazku jest przedstawiony na rysunku schematycznym, który zarazem służy do wyjaśnienia jego działania.

Układ zawiera węzeł centralny 1, węzły 2 przy poszczególnych członach obudowy oraz serwowatory 3 poziome związane z przenośni-

kiem 4 i serwowatory 5 pionowe czyli stojaki. Węzeł centralny 1 zawiera pompę 6, zasysającą ciecz ze zbiornika 7, jedną parę przeciwstawnie usytuowanych zaworów trójdrożnych 8 i jeden zawór nadmiarowy 9. Poszczególne węzły 2 na członach obudowy zawierają po jednym zaworze trójdrożnym 10, przelotowym 11, nadmiarowym 12 i zwrotnym 13. Dwa rurociągi 14 i 15 łączą węzeł centralny 1 z poszczególnymi węzłami 2.

Działanie urządzenia jest następujące. Dwa krańcowe ustawienia przeciwnych zaworów 8, które mogą być ze sobą mechanicznie sprzężone, decydują o tym, który z rurociągów 14 czy 15 otrzymuje ciecz tłoczoną przez pompę i pełni funkcję rurociągu zasilającego, a który jest otwarty do zbiornika 7 i pełni funkcję rurociągu powrotnego.

Do rozpierania stojaków 5 rolę rurociągu zasilającego nadaje się rurociągowi 14. Zawór 10 w jednym z krańcowych położań prowadzi ciecz pod ciśnieniem do dolnej części stojaków, co powoduje podciąganie ich i docisk stropnic do stropu na zasadzie tłoka różnicowego, na który to samo ciśnienie działa z obu stron. Drugie krańcowe położenie zaworu 10 powoduje połączenie dolnych części stojaków z rurociągiem powrotnym 15. Wówczas następuje szybkie wciąganie tłoków, czyli tak zwane rabowanie stojaków. Jeżeli z położenia wywołującego podciąganie zawór 10 zostanie przestawiony do położenia pośredniego, w którym jest on całkowicie zamknięty, zachowuje się stan rozparcia stojaków. W przypadku gdy nacisk górotworu przekroczy założoną podporność stojaków, ciśnienie w dolnej części stojaków wzrośnie i spowoduje otwarcie zaworu nadmiarowego 12. Na tym polega znane rozwiązanie podatności stojaków hydraulicznych.

Do indywidualnego przesuwania poszczególnych członów do przenośnika służą zawory przelotowe 11. Otwarcie zaworu 11 obniża ciśnienie w serwowatorze poziomym po stronie większej powierzchni tłoka różnicowego i powoduje przesuw człon obudowy przy stojakach zwolnionych.

Do równoczesnego uruchamiania wszystkich serwowatorów poziomych w celu przesuwania całego przenośnika przy stojakach rozpartych, przełącza się zaworami 8 tłoczenie pompy na rurociąg 15 oraz otwiera się rurociąg 14 do zbiornika. Ta zmiana funkcji przewodów nie ma wpływu na stojaki znajdujące się w stanie

rozparcia. Wówczas ciecz otwiera zawory zwrotne 13 i uruchamia serwomotory 3 w kierunku wysuwania tłoczków na zasadzie tłoka różnicowego. W ten sposób zostaje spełniony warunek, o którym była mowa na wstępie, że przez uruchomienie centralnego organu sterującego wywołuje się przesuw całego przenośnika 4, który może być przenośnikiem sztywnym. Gdyby w trakcie tej manipulacji w stojakach rozpartych i odciętych zaworami 10 powstało nadmierne ciśnienie pod naciskiem górotworu, zawór nadmiarowy 12 zacznie działać przy ciśnieniu wynoszącym sumę ciśnienia na które zawór jest nastawiony, plus ciśnienie panujące w rurociągu 15, który w tym okresie pełni funkcję rurociągu zasilającego. Aby wartość tej sumy nie była zbyt wysoka, w rurociągu 15 ustala się ciśnienie niższe niż w przypadku, gdy rurociąg 14 pełni funkcję rurociągu zasilającego. Do tego celu służy zawór nadmiarowy 9. I tak np. gdy pompa daje na tłoczeniu 160 atm i jeżeli funkcję rurociągu zasilającego pełni rurociąg 14 posiada on ciśnienie 160 atm, a jeżeli funkcję tę pełni rurociąg 15 posiada ciśnienie zredukowane np. do 30 atm. Konstrukcja serwomotory 3 jest dostosowana do tych ciśnień.

#### Zastrzeżenia patentowe

1. Układ hydrauliczny obudowy kroczącej złożony z węzła sterowniczego centralnego z pompą i węzłów przy poszczególnych członach obudowy oraz dwóch rurociągów, zasilającego i powrotnego, łączących węzeł centralny z poszczególnymi węzłami, znamieny tym, że oba rurociągi (14, 15) połączone są na przemian z pompą (6) i zbiornikiem (7) cieczy powrotnej za pomocą pary zaworów lub suwaków trójdrożnych w celu nadawania tym rurociągom na przemian roli rurociągu zasilającego lub powrotnego.
2. Układ według zastrz. 1, znamieny tym, że wymienione rurociągi połączone są ze sobą zaworem nadmiarowym (9) w celu redukcji ciśnienia w jednym z nich, gdy otrzymuje funkcję rurociągu zasilającego.
3. Układ według zastrz. 1, znamieny tym, że w poszczególnych węzłach na członach obudowy posiada tylko po jednym zaworze trójdrożnym (10), przelotowym (11), nadmiarowym (12) i zwrotnym (13).

Główny Instytut Górnictwa

Zastępca: mgr inż. Witold Hennel  
rzecznik patentowy

