

RZECZPOSPOLITA  
POLSKA



URZĄD  
PATENTOWY  
RP

# OPIS PATENTOWY 150 207

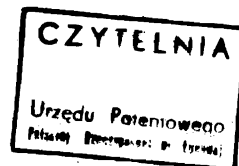
Patent dodatkowy  
do patentu nr \_\_\_\_\_

Zgłoszono: 86 04 24 (P. 259135)

Pierwszeństwo \_\_\_\_\_

Zgłoszenie ogłoszono: 88 02 04

Opis patentowy opublikowano: 1990 08 31



Int. Cl.<sup>5</sup> E21D 23/26  
F15B 11/20

Twórcy wynalazku: Wojciech Skoczyński, Antoni Kandzia, Wojciech Halota, Zygmunt Jaromin, Mirosław Major, Stanisław Romanowicz

Uprawniony z patentu: Przedsiębiorstwo Mechanizacji, Automatyzacji i Elektroniki Górniczej "Polmag-Emag" Centrum Mechanizacji Górnictwa "Komag", Gliwice (Polska)

## UKŁAD ELEKTROHYDRAULICZNY ZDALNEGO STEROWANIA PODPORNOCIĄ OBUDOWY GÓRNICZEJ

Przedmiotem wynalazku jest układ elektrohydrauliczny zdalnego sterowania podpornością obudowy górniczej. Znane jest z polskiego zgłoszenia nr P.250843 urządzenie do zmiany skrawalności i urabialności pokładu. Urządzenie to stanowi obudowa górnicza, której układ hydrauliczny zawiera magistralę wysokiego ciśnienia oraz magistralę spływową, z którymi to magistralami są połączone przestrzenie podtłokowe i nadtłokowe stojaka obudowy poprzez rozdzielacz i poprzez blok zaworowy. Ponadto układ ma magistralę zasilającą regulowanego ciśnienia połączoną z magistralą zasilającą wysokiego ciśnienia poprzez zawór redukcyjny regulowany, przy czym magistrala regulowanego ciśnienia łączy się z podtłokową przestrzenią stojaka poprzez rozdzielacz i blok zaworowy.

Ponadto podtłokowa przestrzeń stojaka obudowy połączona jest poprzez zawór o regulowanej wielkości upustu z magistralnym przewodem spływowym. W obszarze każdego bloku, na które podzielone jest wyrobisko ścianowe usytuowany jest zespół sterujący połączony z zaworami o regulowanej wielkości upustu należącymi do sekcji obudowy znajdujących się w obszarze bloku przyległego. W trakcie urabiania, gdy zespół sterujący znajdzie się w polu oddziaływania elementu nadawczego usytuowanego na maszynie urabiającej, następuje zadziałanie zespołu sterującego. Zespół sterujący nastawia zawory o regulowanej wielkości upustu zabudowane w sekcjach znajdujących się w obszarze bloku przyległego. Wzrost ciśnienia wywołany naciskiem stropu w podtłokowej przestrzeni stojaków może odbywać się tylko do wartości ciśnienia ustalonego za pomocą zaworu o regulowanej wielkości upustu. Zostaje umniejszona w jednym bloku podporność sekcji do wartości optymalnej ze względu na urabialność i skrawalność węgla oraz wychód grubych sortymentów.

Znany jest z polskiego zgłoszenia P.252317 układ hydrauliczny sterowania obudową górnica. W układzie tym magistrala regulowanego ciśnienia łączy się z podtlokową przestrzenią stojaka za pośrednictwem przewodu poprzez dwupołożeniowy rozdzielacz, który poprzez zawór "albo-albo" łączy się przewodami z przestrzenią podtlokową stojaka. Rozdzielacz łączy się przewodem z magistralą spływową. Ponadto w układzie zainstalowano drugi rozdzielacz połączony z magistralą wysokiego ciśnienia, oraz z magistralą spływową. Ponadto w układzie zainstalowano drugi rozdzielacz połączony z magistralą wysokiego ciśnienia, oraz z magistralą spływową. Wyjście tego rozdzielacza poprzez zawór "albo-albo" i przewody, łączy się z przestrzenią podtlokową stojaka. Oba rozdzielacze są sterowane ręcznym rozdzielaczem, którego wejścia są połączone z magistralą zasilającą wysokiego ciśnienia i magistralą spływową, a wyjścia połączone są z magistralami sterowniczymi. Magistrale sterownicze łączy się z elementami sterującymi rozdzielaczy sterowanych hydraulicznie. Ponadto sterujące elementy rozdzielaczy sterowanych hydraulicznie są połączone z przewodem łączącym magistralę wysokiego ciśnienia, oraz magistralę spływową z przestrzenią nadtlokową stojaków, sterujący element jednego z rozdzielaczy sterowanych hydraulicznie jest połączony z przewodem łączącym przestrzeń podtlokową stojaka z magistralą wysokiego ciśnienia, oraz z magistralą spływową.

Wadą rozwiązania według zgłoszenia P.252317 jest ograniczony zakres zmiany podporności obudowy tzn. ciśnienia w przestrzeni podtlokowej stojaka - do ciśnienia zasilania. W zakresie między ciśnieniem zasilania a ciśnieniem nominalnym, na które jest nastawiony zawór bezpieczeństwa w bloku zaworowym nie można dokonać zmiany podporności, a w praktyce w tym obszarze jest również wymagana zmiana podporności obudowy.

Celem wynalazku jest układ elektrohydrauliczny sterowania obudową górnica, gwarantujący zwiększenie urabialności węgla przez zmianę podporności obudowy w czasie urabiania, oraz zwiększenie bezpieczeństwa pracy, gdyż podporność obudowy zmieniamy zdalnie.

Cel ten osiągnięto w elektrohydraulicznym układzie sterowania podpornością obudowy górnicej. W układzie zastosowano co najmniej dwa zawory bezpieczeństwa o różnej wielkości ciśnienia upustu. Zawory te połączone są poprzez co najmniej dwa zawory zwrotne z przewodem hydraulicznym łączącym się z podtlokową przestrzenią stojaka. Układ ma, ponadto zespół zaworowy łączący się poprzez drugi zawór zwrotny z podtlokową przestrzenią stojaka, oraz wyjściami co najmniej dwóch elektrohydraulicznych rozdzielaczy sterujących otwarciem zaworów zwrotnych. Zespół zaworowy stanowi co najmniej jeden zawór "albo-albo", bądź też co najmniej dwa rozdzielacze hydrauliczne, które mogą być sterowane zdalnie - sygnałem elektrycznym z tej samej jednostki sterowniczej, z której sterowane są rozdzielacze sterujące. W tym przypadku zbędne są zawory zwrotne, gdyż ich rolę przejmuje rozdzielacz. Jednostką sterowniczą jest minikomputer znajdujący się w wyrobisku ścianowym, bądź też poza wyrobiskiem - na dole w kopalni, bądź też w dyspozytorni na powierzchni kopalni.

Sygnał elektryczny z jednej z jednostek sterowniczych zostaje podany do tego rozdzielacza, z którym połączony jest zawór bezpieczeństwa o ustalonej optymalnej wartości ciśnienia. Poprzez zespół zaworowy wybrany zawór bezpieczeństwa połączony jest z roboczymi przestrzeniami wszystkich stojaków. Włączając kolejnymi rozdzielaczami elektrohydraulicznymi poszczególne zawory bezpieczeństwa do przestrzeni roboczej stojaków, można ustalać odpowiednią podporność roboczą zestawu obudowy górnicej.

Przedmiot wynalazku przedstawiono w przykładzie wykonania na rysunku przedstawiającym elektrohydrauliczny układ zdalnego sterowania podpornością jednej sekcji obudowy, przy czym na fig. 1 zespół zaworowy stanowią zawory "albo-albo", zaś na fig. 2 zespół zaworowy stanowią rozdzielacze elektrohydrauliczne.

Przestrzenie, nadtlokowa 22, oraz podtlokowa 1 stojaka 2 połączone są z magistralą zasilającą oraz z magistralą spływową poprzez ręczny rozdzielacz nie przedstawiony na rysunku 1 poprzez blok zaworowy 4 usytuowany szeregowo w stosunku do rozdzielacza. Przestrzeń podtlokowa 1 stojaka 2 połączona jest przewodem 30 z zaworem zwrotnym 5 dwustronnego działania, połączonym z kolei z hydraulicznym przewodem 6. Z przewodem 6 są połączone w podobny

sposób pozostałe stojaki obudowy. Z przewodem 6 są połączone poprzez zawory zwrotne 7 - zawory bezpieczeństwa 8, połączone z magistralą spływową. Każdy zawór 8 nastawiony jest na inne ciśnienie otwarcia, ale zawsze mniejsze od ciśnienia otwarcia zaworu bezpieczeństwa w bloku zaworowym 4. Otwarcie zaworów zwrotnych 5, 7 steruje rozdzielacz hydrauliczny 9 sterowany sygnałem elektrycznym. Z podtłokową przestrzenią 1 stojaka 2 poprzez przewód 23 łączy się zespół zaworowy 24. Zespół 24 łączy się z wyjściem rozdzielacza elektrohydraulicznego 9, jak również z wyjściami rozdzielaczy 9 przyporządkowanych odpowiednio sąsiednim stojakom 1.

Na fig. 1 zespół zaworowy 24 stanowią dwa zawory 14 "albo-albo", zaś na fig. 2 zespół zaworowy stanowią rozdzielacze elektrohydrauliczne 19, które przejmują jednocześnie funkcję zaworów zwrotnych 5, 7, dzięki czemu w wykonaniu na fig. 2 zawory 5, 7 są zbędne. Rozdzielacze 9, 19 sterowane są sygnałem elektrycznym z jednostki sterowniczej, przy czym jednostką tą jest minikomputer znajdujący się w wyrobisku ścianowym, bądź też poza wyrobiskiem ścianowym na dole w kopalni, bądź też w dyspozytorni na powierzchni kopalni.

Sterowanie podpornością obudowy jest następujące. Sygnał elektryczny z jednej z jednostek sterowniczych 21, 16, 18 zostaje podany do tego rozdzielacza 9, z którym połączony jest zawór bezpieczeństwa 8 o ustalonej optymalnej wartości ciśnienia. Wtedy ciecz z przewodu zasilającego 10 poprzez przewód 11 przepływa przez rozdzielacz 9. Następnie ciecz płynie przewodem 12 i otwiera sterowany zawór zwrotny 7, oraz płynie przewodem 13 i poprzez zawór "albo-albo" 14, otwiera sterowany zawór zwrotny 5. Z zespołem zaworowym 24 połączone są wyjścia sąsiednich rozdzielaczy 9, sterujących otwarciem zaworów zwrotnych 5 przyporządkowanych sąsiednim stojakom hydraulicznym 2. W ten sposób przestrzenie robocze wszystkich stojaków połączone są z tym zaworem bezpieczeństwa 8, który wcześniej ustaliliśmy. Włączając kolejnymi rozdzielaczami 9 poszczególne zawory bezpieczeństwa 8 do przestrzeni podtłokowej 1 stojaków 2, można ustalać odpowiednią podporność roboczą zestawu obudowy górniczej.

W wykonaniu na fig. 2 sygnał elektryczny podaje się do wybranego podobnie jak na fig. 1 rozdzielacza 9, oraz do wszystkich rozdzielaczy 19.

#### Z a s t r z e ż e n i a   p a t e n t o w e

1. Układ elektrohydrauliczny zdalnego sterowania podpornością obudowy górniczej, zawierający magistralę zasilającą i magistralę spływową, z którymi to magistralami jest połączona przestrzeń podtłokowa i nadtłokowa stojaka obudowy poprzez rozdzielacz i poprzez blok zaworowy usytuowany szeregowo w stosunku do rozdzielacza, przy czym przestrzeń podtłokowa stojaka połączona jest z zaworem zwrotnym dwustronnego działania, którego otwarciem steruje drugi rozdzielacz hydrauliczny, zaś w przewód zasilający podtłokową przestrzeń stojaka wmontowano zawór bezpieczeństwa o regulowanej wielkości ciśnienia upustu, z n a m i e n n y t y m, że ma co najmniej dwa zawory bezpieczeństwa (8) o różnej wielkości ciśnienia upustu, połączone poprzez co najmniej dwa zawory zwrotne (7) z przewodem (6) łączącym się z podtłokową przestrzenią (1) stojaka (2), oraz zawierający zespół zaworowy (24) łączący się poprzez zawór zwrotny (5) z podtłokową przestrzenią (1), oraz z wyjściami co najmniej dwóch rozdzielaczy elektrohydraulicznych (9) sterujących otwarciem zaworów zwrotnych (5).

2. Układ według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że zespół zaworowy (24) stanowi co najmniej jeden zawór "albo-albo" (14).

3. Układ według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że zespół zaworowy (24) stanowią co najmniej dwa rozdzielacze (19) hydrauliczne.

4. Układ według zastrz. 3, z n a m i e n n y t y m, że rozdzielacze (19) sterowane są sygnałem elektrycznym.

5. Układ według zastrz. 4, z n a m i e n n y t y m, że rozdzielacze (9, 19) sterowane są z jednostki sterowniczej (21, 16, 19).

6. Układ według zastrz. 5, z n a m i e n n y t y m, że jednostka sterownicza (21) znajduje się w wyrobisku ścianowym.

7. Układ według zastrz. 5, z n a m i e n n y t y m, że jednostka sterownicza (16) znajduje się poza wyrobiskiem ścianowym pod ziemią kopalni.

8. Układ według zastrz. 5, z n a m i e n n y t y m, że jednostka sterownicza (18) znajduje się w dyspozytorni na powierzchni.

