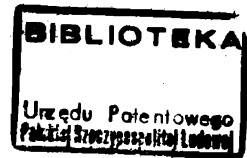


E21d 15/44



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 44219

Kl. 5 c, 15/44

Gutehoffnungshütte Sterkrade Aktiengesellschaft

Oberhausen, Niemiecka Republika Federalna

Hydrauliczne odejmowalne urządzenie napinające do osadzania i zaciskania wieloczęściowych stojaków kopalnianych

Patent trwa od dnia 2 kwietnia 1959 r.

Pierwszeństwo: 23 kwietnia 1958 r. (Niemiecka Republika Federalna).

Do podpierania stropu w kopalnianych wyrobiskach ścianowych używa się wieloczęściowych żelaznych stojaków podporowych o stopniowo nastawianej wysokości, w których człon wewnętrzny i zewnętrzny są zaciskane wzajemnie za pomocą zamka stojakowego. Aby stojak kopalniany podpierał strop już od początku swego działania, jego człon wewnętrzny przed zaciśnięciem z członem zewnętrznym musi być dociśnięty do stropu.

wewnętrzny i zewnętrzny są zaciskane wzajemnie za pomocą zamka stojakowego. Aby stojak kopalniany podpierał strop już od początku swego działania, jego człon wewnętrzny przed zaciśnięciem z członem zewnętrznym musi być dociśnięty do stropu.

Wynalazek dotyczy hydraulicznego urządzenia napinającego, zmontowanego odejmowalnie, do osadzania i zaciskania takich wieloczęściowych stojaków kopalnianych, których części zaciska się przez wywieranie działania ciernego.

W celu osiągnięcia możliwie stałego nacisku i stałego ostatecznego stopnia zaciśnięcia części stojaków kopalnianych, proponowano już stosowanie do takiego osadzania i zaciskania

stojaków oddzielnego urządzenia hydraulicznego, które powoduje nastawne zaciskanie części stojaka, a po osiągnięciu określonego — wymaganego stopnia zaciśnięcia, odsuwa tłok wciągający klin podbijający w zamek stojaka.

Przy używaniu takiego oddzielnego i odejmowalnego urządzenia do osadzania i zaciskania stojaków, wprowadzie uzyskuje się prawie równomierne zaciskanie, a górnik zostaje odciążony od wysiłku fizycznego, jednak w tym przypadku górnik musi stale nadzorować końcowy moment przebiegu osadzania i zaciskania stojaka oraz ręcznie to osadzanie regulować.

Celem wynalazku jest wyeliminowanie wad znanych urządzeń do osadzania i zaciskania stojaków kopalnianych, dzięki zastosowaniu hydraulicznego urządzenia przesuwnego, umożliwiającego całkowite wyeliminowanie straty

czasu, potrzebnego do nadzorowania przebiegu osadzania stojaków.

Do rozwiązania tego zagadnienia służy urządzenie według wynalazku do osadzania i zaciskania wieloczęściowych stojaków kopalnianych. Po wykonaniu z cyklu czynności samoczynnie i w kolejności postępujących, jak osadzanie, zaciskanie i w danym przypadku specjalne unieruchomienie części zamka stojaka hydraulicznego, urządzenie przesuwne po zakończeniu jednego cyklu pracy zostaje samoczynnie przestawione w jego położenie wyjściowe.

Przez takie samoczynne sterowanie całego cyklu zabiegów roboczych stojaka za pomocą urządzenia do przesuwania, osiąga się całkowicie samoczynne osadzanie, zaciskanie, a w danym przypadku ostateczne unieruchomienie członów stojaka kopalnianego. Górnik dostawia jedynie urządzenie przesuwne do zamka stojaka, a wszystkie czynności pracy przebiegają samoczynnie i planowo, jedna za drugą. Ponieważ urządzenie przesuwne, po osadzeniu i zaciśnięciu stojaka zostaje samoczynnie pozbawione czynnika ciśnieniowego, a jego położenie wyjściowe zostaje zmienione, górnik nie potrzebuje wobec tego oddziaływać według własnego uznania na przebieg osadzania i zaciskania stojaka. Zmiana kierunku ruchu tłoka roboczego może teraz nastąpić dokładnie w chwili, gdy zostanie osiągnięty wymagany stopień zaciśnięcia zamka tak, że osadzanie i zaciśnięcie stojaka kopalnianego może nastąpić w krótszym czasie, co dotychczas było niemożliwe, wskutek opóźnienia przy ręcznym uruchomieniu układu zaciskającego. Jednocześnie uzyskuje się gwarancję, że przez samoczynne przerwanie przebiegu osadzania i zaciskania stojaka, wszystkie stojaki kopalniane będą osadzone z taką samą siłą zaciśnięcia zamka.

Na rysunku fig. 1 przedstawia wieloczęściowy stojak kopalniany łącznie z urządzeniem przesuwным do osadzania, zaciskania i ryglowania stojaka w widoku bocznym, fig. 2 — stojak kopalniany według fig. 1 w widoku z góry, fig. 3 — układ połączeń urządzenia przesuwного do osadzania, zaciskania i unieruchomienia stojaka kopalnianego, a fig. 4 — układ połączeń urządzenia przesuwного, przy powrotnym skoku tłoka roboczego.

Uwidoczniony na fig. 1 i 2 wieloczęściowy stojak kopalniany składa się z członu zewnętrznego 1 i osadzonego w nim przesuwnie członu

wewnętrznego 2.

Zaciśnięcie (na skutek tarcia obydwóch członów stojaka) uzyskuje się za pomocą zamka 3. Stojak jest umieszczony bezpośrednio za urządzeniem odstawczym 4, przy ścianie węglowej 5 i podiera strop przez stropnicę 6. Do samoczynnego osadzania, zaciskania i ostatecznego unieruchomienia członu wewnętrznego w zaciśniętym położeniu zastosowano odejmowalne, hydrauliczne urządzenie napinające 7. Aby takie urządzenie mogło być łatwo i bez większego fizycznego wysiłku przystawiane do napinanego stojaka, składa się ono z odejmowalnej głowicy roboczej 8 i skrzynki napędu centralnego 9, przystosowanej do przesuwania jej po spągu. Głowica robocza 8 i skrzynka napędu centralnego 9 są wzajemnie połączone za pomocą rury 10. Głowica zawiera w głównych zarysach: tłoki robocze do osadzania, zaciskania i unieruchomienia stojaków kopalnianych, jak również znane urządzenie do chwytania członu wewnętrznego 2 stojaka, a wszystkie pozostałe części urządzenia przesuwного jak: silnik, pompa tłocząca, zapasowy zbiornik na ciecz pod ciśnieniem, samoczynne urządzenie sterujące, zawory, urządzenia do redukcji ciśnienia itp. znajdują się w skrzynce napędu centralnego. Do napędu pompy tłoczącej ciecz pod ciśnieniem, służy silnik pneumatyczny, który pobiera sprężone powietrze przez elastyczny przewód 11, wytrzymały na ciśnienie i przyłączony do chodnikowego powietrznego przewodu zasilającego 12.

Na fig. 3 uwidoczniono układ połączeń urządzenia przesuwного do osadzania i unieruchomienia stojaka, np. do stojaka kopalnianego, w którym zaciskanie członu wewnętrznego 2 w członie zewnętrznym 1 uzyskuje się za pomocą dwóch narządów zaciskających, obejmujących człon wewnętrzny 2 stojaka. Narządy zaciskające są wspólnie dociskane w przeciwnym kierunku wzdłuż podłużnej osi stojaka i posiadają wystające części do zaciskania, między którymi może być wstawione odejmowalne, hydrauliczne urządzenie przesuwne. Te narządy są rozsuwane pod ciśnieniem za pomocą urządzenia przesuwного i w ten sposób wytwarza się siłę zaciskającą w zamku stojaka.

Aby po odjęciu urządzenia przesuwного pozostał utrzymany stan zacisku, zamek stojaka jest zacpatrzony w klin osadzony w położeniu

blokującym, za pomocą urządzenia przesuwne-
go, jednocześnie z naciskiem zamka.

Na fig. 3 powyżej linii 13 jest uwidoczni-
ony schematyczny układ połączeń skrzynki napędu
głównego 9, a poniżej tej linii — układ głowicy
roboczej 8. W środku rysunku jest uwidoczni-
ony przewód 10 łączący głowicę roboczą 8 ze
skrzynką napędu głównego 9.

W skrzynce napędu głównego 9, sprężone
powietrze pobrane z chodnikowego przewodu
zasilającego 12 jest doprowadzone przez zawór
14 i przewód 15 do silnika pneumatycznego 16.
Silnik ten napędza pompę tłokową wysoko-
prężną 17. Ciecz włączana jest zasysana z za-
sobnika 13 przez przewód 19 za pomocą pompy
ssąco-tłoczącej. Zasobnik 18 jest wykonany z
miękkiego materiału elastycznego, np. w posta-
ci miecha gumowego, co umożliwia łatwo wy-
równywanie ciśnienia przy opróżnianiu lub
napełnianiu zasobnika. Po otworzeniu zaworu
ciśnieniowego 14 pompa tłocząca 17 zaczyna
pracować i tłoczy ciecz pod ciśnieniem do prze-
wodów 20 i 21. Ciecz przedostaje się pod ciś-
nieniem przez wpusty pierścieniowe 22 urzą-
dzenia nawrotnego (suwaka tłokowego) 23 do
przewodu 24 i ciśnienie następnie na hydraulicz-
ny tłok różnicowy 25, w którym ciśnienie cie-
czy zostaje podwyższone w zależności od sto-
sunku powierzchni tłoka. Z tłoka różnicowego
25 ciecz przepływa pod ciśnieniem przez prze-
wód 26 i wpust pierścieniowy 27 do przewodu
28 i głowicy roboczej 8.

W głowicy roboczej są wbudowane cylindry
ciśnieniowe 29, 30, 31, z których cylinder 29
służy do osadzania stojaka kopalnianego, cy-
linder 30 zaciska zamek stojaka, a cylinder 31
powoduje unieruchamianie wewnętrznego czło-
nu stojaka przez wciskanie klina blokującego.

Aby tłoki robocze 32, 33 i 34 po osadzeniu,
zaciśnięciu i unieruchomieniu części stojaka
mogły ponownie samoczynnie powrócić do po-
zycji wyjściowej, są one tak wykonane, że
ciecz hydrauliczna może być doprowadzana z
obydwóch stron tłoka. Przy przesuwaniu się
tego tłoka człon wewnętrzny stojaka zostaje
dociśnięty do stropu. Jeżeli wymagana siła do
ustawiania stojaka zostanie osiągnięta, wów-
czas przy dalszym wzroście ciśnienia otwiera
się zawór redukcyjny 35, a na obydwie tłoki 33
i 34 przestanie równocześnie cisnąć ciecz hy-
drauliczna. Zamek stojaka zostaje przy tym
zaciśnięty za pomocą tłoka 33 i równocześnie
zostanie usunięty klin blokujący za pomocą tło-

ka 34. Ponieważ do zaciśnięcia zamka stojaka
jest wymagana znacznie większa siła, niż po-
trzebna do wciskania klina blokującego, przeto
tłok 34 może posiadać w stosunku do tłoka za-
ciskającego 33 znacznie mniejszą średnicę.

Przy układzie połączeń według fig. 3 wszyst-
kie tłoki dla lepszego uwidocznienia są nary-
sowane w jednakowej wielkości. Przy przesu-
waniu się tłoków roboczych 32, 33 i 34 ciecz
może z powrotem przepływać na stronę ukła-
du, który nie znajduje się pod ciśnieniem i po-
wrócić przez rurę 37, wpust pierścieniowy 38
i rury 39, 40 i 19 do zasobnika 18 na ciecz sprę-
żoną. Zawór 14 sprężonego powietrza jest do-
łączony do rury zamykającej 41, która nie znaj-
duje się pod ciśnieniem przy ustawianiu, zaci-
skaniu i unieruchamianiu zamka stojaka. Prze-
bieg ustawiania, zaciśkania i unieruchamiania
stojaka zostanie zakończony wskutek zadziała-
nia nastawnego zaworu roboczego 36, przy
czym siła zaciskania zamka osiągnie z góry
określoną wartość. Przez otwarcie zaworu 36
urządzenia nawrotnego 23, wskutek nacisku
środką ciskącego na jego czołową powierzchnię,
zostaje przesunięty w kierunku podłużnym.

Na fig. 4 uwidocznił urządzenie do prze-
suwania, posiadające urządzenie nawrotne 23.
Przez zmianę kierunku ruchu urządzenia na-
wrotnego następuje zmiana przewodów, dopro-
wadzających ciecz pod ciśnieniem przewodami,
które nie znajdują się pod ciśnieniem tak, że
tłoki robocze 32, 33 i 34 bezpośrednio po zakoń-
czeniu osadzania i zaciskania będą naciskane
przez środek ciskący w odwrotnym kierunku.
Wpust pierścieniowy 38 urządzenia nawrotnego
23 będzie teraz przepuszczał środek ciskący, któ-
ry zostanie doprowadzony za pomocą rury 37
do cylindrów tłoczących 29, 30 i 31 w głowicy
roboczej 8. Tłoki 32, 33 i 34 wskutek nacisku
przeciwnie skierowanego zostaną przesunięte
do położenia wyjściowego. Przewód 28, prowa-
dzący uprzednio ciecz pod ciśnieniem do gło-
wicy roboczej 8, zostaje teraz dołączony do
wpustu pierścieniowego 42 i pozbawiony przez
to ciśnienia. Równocześnie nie znajduje się
pod ciśnieniem wpust pierścieniowy 22, a przez
rurę 24 także hydrauliczny tłok różnicowy 25.
Umożliwia to ponowny powrót tłoka różnico-
wego pod działaniem ściśniętej sprężyny do je-
go położenia wyjściowego.

Skoro wszystkie trzy tłoki 32, 33 i 34 opad-
ną całkowicie, wówczas wzrasta ponownie ciś-
nienie, wskutek dalszego działania pomp tło-

czących. W tym momencie zostaje uruchomiony zawór redukcyjny 43, będący pod ciśnieniem cieczy z przewodu 21, a następnie zadziała będący w przewodzie zaworowym 41 zawór powietrzny. Wskutek ciśnienia cieczy zostanie zamknięty zawór powietrzny tak, że silnik pneumatyczny i pompa tłocząca zostaną samoczynnie wyłączone. Urządzenie napinające może być teraz odsunięte od osadzonego stojaka i przesunięte do następnego stojaka, który ma być z kolei osadzony. W celu uruchomienia wszystkich przebiegów pracy jest jedynie wymagane, aby urządzenie nawrotne powróciło ponownie do swego położenia wyjściowego. Można to uzyskać w odpowiedni sposób za pomocą głowicy roboczej 8. Do tego celu jest umieszczony na głowicy roboczej pierścień pociągowy 44, który przez linkę Bowdena oddziałuje na urządzenie nawrotne 23, znajdujące się w skrzynce napędu głównego 9. Przewody 28 i 37 do przesyłania cieczy pod ciśnieniem, które odgałęziają się od skrzynki napędu głównego, mogą być ułożone razem z linką Bowdena i owinięte wspólnie taśmą ochronną.

Według wynalazku do osadzania i zaciskania wieloczęściowych stojaków kopalnianych należy jedynie przystawić do stojaka głowicę roboczą hydraulicznego urządzenia przesuwnego i uruchomić pierścień pociągowy. Potem wszystkie zabiegi robocze przebiegają samoczynnie jeden za drugim, to znaczy, że przez uruchomienie pierścienia pociągowego rura zaworu zamykającego sprężonego powietrza zostaje pozbawiona ciśnienia, a tym samym zostanie otwarty zawór sprężonego powietrza tak, że samoczynnie zacznie działać silnik pneumatyczny a także pompa tłocząca. Tłoki robocze uruchamiane jeden za drugim za pomocą cieczy ciśnieniowej osadzają, zaciskają i unieruchamiają części stojaka. Za pomocą nastawianego zaworu 36 zostanie w końcu zmieniony kierunek ruchu suwaka tłokowego, co umożliwi powrót suwaka tłokowego do położenia wyjściowego. Na zakończenie zostaje uruchomiony przez ciecz pod ciśnieniem zawór sprężonego powietrza a mianowicie — zostanie on zamknięty, co spowoduje unieruchomienie silnika pneumatycznego i pompy tłoczącej. Następnie można rozpocząć od nowa analogiczny przebieg pracy.

Wskutek samoczynnego sterowania wszystkich zabiegów roboczych, osadzanie i zaciskanie stojaków za pomocą napinającego urządze-

nia przesuwnego jest dokonywane w krótszym czasie. Czas trwania cyklu pracy zależy przy tym jedynie od właściwości technicznych pompy. Zadaniem górnika jest jedynie osadzenie lekkiej głowicy roboczej na zamku stojaka, a skrzynka napędu głównego z silnikiem, pompą tłoczącą, przetwornikiem i zaworami spoczywa na spągu, umożliwiającym jej przesuwanie a w razie, gdy rurowe przewody, łączące skrzynkę napędu 9 z głowicą 8 są za krótkie, można z łatwością skrzynkę przybliżyć.

Wynalazek nie jest ograniczony jedynie do przedstawionego przykładu wykonania urządzenia. Jest również możliwe bez większych trudności osadzanie i zaciskanie stojaków kopalnianych, w których zaciskanie zamka następuje przez wcisknięcie klina zaciskającego. W tym przypadku, tłok zaciskający powoduje równocześnie unieruchamianie części stojaka tak, że zbędnym staje się sterowanie w tym celu specjalnego tłoka.

Zastrzeżenia patentowe

1. Hydrauliczne odejmowalne urządzenie napinające do osadzania i zaciskania wieloczęściowych stojaków kopalnianych, zaopatrzonych w zamek cierny, znamienne tym, że posiada specjalne cylindry ciśnieniowe (29, 30, 31) z dwustronnie zaciskanymi tłokami (32, 33, 34) do samoczynnie kolejno sterowanego procesu osadzania, zaciskania i w razie potrzeby unieruchomiania części stojaka oraz samoczynnie działające urządzenie nawrotne (23), powodujące odwrotne zasilanie tłoków, zmontowane w przewodzie doprowadzającym (28) i odprowadzającym (37) czynnik sprężony, przy czym samoczynne uruchomienie urządzenia nawrotnego (23) jest zależne od najwyższego ciśnienia, osiąganego po zakończeniu procesu osadzania, zaciskania i w razie potrzeby unieruchomiania części stojaka.
2. Hydrauliczne odejmowalne urządzenie napinające według zastrz. 1, znamienne tym, że urządzenie nawrotne (23) posiada postać suwaka tłokowego, którego cylinder jest przyłączony do przewodu tłocznego (20) pompy przez zawór (36), nastawiany na z góry wyznaczone ciśnienie maksymalne.
3. Hydrauliczne odejmowalne urządzenie napinające według zastrz. 1 i 2, znamienne tym, że cylindry (29, 30, 31) do czynnika

- sprężonego są włączone po stronie tłoczenia szeregowo, a do samoczynnego, chwilowego i kolejno następującego procesu osadzania i zaciskania części stojaka posiada zawór redukcyjny (35), zmontowany pomiędzy cylindrem (29) do osadzania i cylindrami (30, 31) do zaciskania i w razie potrzeby unieruchomienia części stojaka kopalnianego, który działa po osiągnięciu nastawionego ciśnienia potrzebnego do nastawiania stojaka.
4. Hydrauliczne odejmowalne urządzenie napinające według zastrz. 1 — 3, znamienne tym, że posiada głowicę roboczą (8), dającą się osadzać na zamku stojaka oraz skrzynkę napędu głównego (9), spoczywającego na spągu.
 5. Hydrauliczne odejmowalne urządzenie napinające według zastrz. 4, znamienne tym, że głowica robocza (8) i cylindry (29, 30, 31) do czynnika sprężonego, zawierają urządzenie poprzeczne do uchwycenia wewnętrznego członu stojaka oraz pierścień pociągowy (44) do włączania urządzenia podnoszącego, a napęd główny (9) posiada silnik napędowy, pompę, zbiornik zapasu czynnika sprężonego, zawory i urządzenie nawrotne.
 6. Hydrauliczne odejmowalne urządzenie napinające według zastrz. 4 i 5, znamienne tym, że głowica robocza (8) i napęd główny (9) są połączone wzajemnie z tłokami roboczymi i za pomocą przewodów (28, 37) do doprowadzania i odprowadzania czynnika sprężonego.
 7. Hydrauliczne odejmowalne urządzenie napinające według zastrz. 1 — 6, znamienne tym, że do napędu pompy tłoczącej (17) służy silnik pneumatyczny (16), przyłączony przez zawór (14) do powietrznego chodnikowego przewodu zasilającego (12).
 8. Hydrauliczne odejmowalne urządzenie napinające według zastrz. 7, znamienne tym, że zawór (14) zamykający dopływ powietrza sprężonego posiada działający w kierunku zamykania tłoczek, osadzony w przyłączonym do obiegu czynnika sprężonego w przewodzie zamykającym (41) i zawór redukcyjny (43), zaczynający działać samoczynnie po wykonaniu wszystkich procesów roboczych.
 9. Hydrauliczne odejmowalne urządzenie napinające według zastrz. 1 — 8, znamienne tym, że zbiornik (18) zapasu czynnika sprężonego wykonany jest z miękkiego podatnego na nacisk materiału, np. w postaci pęcherza gumowego.
 10. Hydrauliczne odejmowalne urządzenie napinające według zastrz. 1 — 9, znamienne tym, że do zmian wielkości nacisku wbudowany jest do urządzenia podnoszącego hydrauliczny tłok różnicowy (25) o różnych powierzchniach tłoka.

Gutehoffnungshütte Sterkrade
Aktiengesellschaft

Zastępca: inż. mgr Adolf Towpiłk
rzecznik patentowy

