

E21d 15/44



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 47093

Sc 15/44

Kl. 5 c, 10/10

Kl. internat. E 21 d

Gutehoffnungshütte Sterkrade Aktiengesellschaft

Oberhausen, Niemiecka Republika Federalna

Hydrauliczne urządzenie napinające do osadzania i zaciskania wieloczęściowych stojaków kopalnianych

Patent dodatkowy do patentu nr 44219

Patent trwa od dnia 11 września 1961 r.

Pierwszeństwo: 17 września 1960 r. (Niemiecka Republika Federalna)

Przedmiotem patentu głównego jest hydrauliczne urządzenie napinające do kolejno następującego po sobie, samoczynnie sterowanego osadzania i zaciskania wieloczęściowego stojaka kopalnianego z samoczynnym powrotem do położenia wyjściowego po zakończeniu operacji roboczych. To hydrauliczne urządzenie napinające składa się z nasadzonej na zamek stojaka głowicy roboczej, zawierającej tłoki robocze do osadzania, zaciskania i w danym przypadku do unieruchamiania stojaków oraz urządzenie przedstawiające do chwytania członu wewnętrznego stojaka i przenośnej skrzynki napędu centralnego ułożonej na spągu i połączonej za pomocą dwóch przewodów na ciecz pod ciśnieniem z głowicą roboczą oraz zawierającej silnik napędowy, pompę, zasobnik z cieczą pod ciśnie-

niem, urządzenie sterujące, zawory i przegrody czynnika napędowego.

Zadaniem niniejszego wynalazku jest takie wykonanie i zestawienie części osadzonych w skrzynce centralnego napędu hydraulicznego urządzenia napinającego według patentu głównego, czyli silnika, pompy zasobnika z cieczą pod ciśnieniem, urządzenia sterującego zaworów jak również przegród czynnika napędowego, aby stworzyć szczególnie prostą i łatwo dostępną budowę napędu centralnego.

Zgodnie z dalszym rozwinięciem wynalazku według patentu głównego, w celu rozwiązania tego zadania zaproponowano umieszczenie urządzenia sterującego jak również wszystkich zaworów do hydraulicznego uruchamiania urządzenia napinającego, w jednym wspólnym cy-

lindrycznym kadłubie, dookoła cylindra pompy, utworzonego przez wykonanie środkowego otworu w tym kadłubie.

Dzięki zastosowaniu bębnowego, centralnego kadłuba zaworowego, zawory i urządzenie sterujące z cylindrem pompy można zestawić w układ przejrzysty, stanowiący jedną konstrukcyjną całość, dzięki czemu możliwa jest szybka wymiana tych najczulszych części skrzynki napędu centralnego. Ponieważ zawory z urządzeniem sterującym są rozmieszczone obwodowo dookoła cylindra pompy, przeto zajmują najmniejszą przestrzeń, w której długość przewodów między pompą, zaworami i urządzeniem sterującym jest najmniejsza i oprócz tego wspólna obsada zaworowa może mieć stosunkowo małe wymiary i mały ciężar.

Dzięki krótszym przewodom łączącym, dostosowanym do bardzo dużych ciśnień czynnika hydraulicznego w urządzeniu napinającym, zwiększona zostaje szczególnie pewność działania napędu centralnego. Również można zaapewnić zaworom dobrą ochronę w statecznym kadłubie centralnym, dzięki czemu skrzynka napędu centralnego, poddawana surowym warunkom pracy w kopalni jest bardzo silna.

Przewiduje się ponadto ukształtowanie boku kadłuba zaworowego zwróconego do silnika napędzającego tłok pompy jako dno zasobnika z cieczą pod ciśnieniem oraz powiązania za pomocą wspólnej kotwy z płaszczem zasobnika i osadzonym za nim silnikiem w jedną samonośną jednostkę konstrukcyjną.

Skrzynkę centralnego napędu, składającą się w zasadzie z trzech, osadzonych jedna za drugą, bębnowych jednostek konstrukcyjnych, czyli kadłuba zaworowego, zbiornika zasobnikowego i silnika, można zupełnie rozmontować przez zluźowanie tylko kilku nakrętek tej wspólnej kotwy i znowu ją zmontować przez przykręcenie tych nakrętek. Ponieważ kadłub zaworowy stanowi jednocześnie dno zbiornika, przeto zbiornik ten może być utworzony przez płaszcz cylindryczny, osadzony między korpusem zaworowym i silnikiem dzięki czemu, pomijając oszczędność na wadze, zbiornik w przypadku zdjęcia kotew jest również łatwo dostępny.

Jeśli jeszcze zamocuje się zawór do czynnika napędowego z boku silnika, leżącego naprzeciw zbiornika, wówczas cała skrzynka centralnego napędu składa się z czterech bębnowych jednostek konstrukcyjnych, osadzonych jedna za drugą i łatwo ze sobą rozłączalnych.

Aby utworzonych z tych czterech jednostek konstrukcyjnych napęd centralny uchronić przy urabianej ścianie przed zniszczeniem od spadających brył albo przed zużyciem, środkowa, cylindryczna część napędu centralnego, składająca się z silnika i zasobnika posiada z obydwóch stron kołnierze, które stanowią prowadnice względnie uchwyty dla jednego wieloczęściowego płaszcza ochronnego, otaczającego napęd centralny.

Dalsze szczegóły i zalety wynalazku są bliżej wyjaśnione w przykładzie wykonania uwidocznionym na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia skrzynkę centralnego napędu według wynalazku częściowo w przekroju podłużnym, a fig. 2 — widok z przodu skrzynki centralnego napędu według fig. 1 po zdjęciu płaszcza ochronnego.

Pokazany napęd centralny służy do uruchamiania i sterowania nie uwidocznionej na rysunku hydraulicznej głowicy roboczej, w której znajduje się cylinder roboczy do kolejno następującego po sobie samoczynnie sterowanego osadzenia, zaciskania i w danym przypadku unieruchamiania wieloczęściowych stojaków kopalnianych jak również urządzenie do chwytania członów wewnętrznego stojaka, podczas jego osadzenia i którą można osadzić na zamku stojaka.

Napęd centralny jest połączony z głowicą roboczą poprzez obydwa przewody wysokociśnieniowe 1 i 2 doprowadzające i odprowadzające czynnik roboczy. Napęd centralny składa się z urządzenia przestawczego, zestawionego z suwaka sterującego 3 z suwakiem pomocniczym 4 i zaworem zwrotnym 5, zaworów 6, 7, 8 i 9 do hydraulicznego sterowania urządzenia napinającego, z pompy wysokociśnieniowej 10, zbiornika 11, silnika 12 i z zapory 13 czynnika roboczego, odpowiednio jak w patencie głównym. Silnik napędowy 12 stanowi pneumatyczny silnik tłokowy do którego jest doprowadzone sprężone powietrze przewodem 14 i przez zaporę 13.

Przewód powietrzny 14 może być przyłączony do przewodu powietrznego w wyrobisku.

Zgodnie z wynalazkiem, suwak sterujący 3 z suwakiem pomocniczym 4 urządzenia przestawczego jak również wszystkie zawory 6—9 są umieszczone w jednym wspólnym cylindrycznym kadłubie 15. Zawory 6—9 razem z suwakiem 3 i 4 są rozmieszczone dookoła cylindra 16 pompy, utworzonego z przewierconego kanału środkowego w kadłubie 15. Taki układ daje szczególnie krótkie połączenia między zaworami,

suwakami i pompą. W celu dokładnego pokazania zaworów i suwaków, płaszczyzna kołowa, w której leżą suwaki i zawory jest przedstawiona na fig. 1 w rozwinięciu i w przekroju przez kadłub 15.

Połączenia dla czynnika robczego między suwakami sterującymi 3, 4, zaworami 6—9, cylindrem 16 pompy i zbiornikiem 11 są utworzone przez podłużnie, poprzecznie lub ukośnie przewiercone kanały 17 w kadłubie 15, dzięki czemu całkowicie unika się stosowania specjalnych przewodów wysokociśnieniowych, które przy wymaganych wysokich ciśnieniach czynnika stawały się nieszczelne i przez to nie zapewniały pewności działania urządzenia do osadzania i zaciskania. Suwaki sterujące 3 i 4 oraz zawory 6—9 jak również cylinder 16 pompy są tak ukształtowane, że mają w przybliżeniu równą długość. Dzięki temu możliwy jest ich zespolony montaż w bębnowym kadłubie 15.

Z zabudowanych w kadłubie 15 zaworów 6—9, zawór 9 stanowi zawór roboczy, który po zakończeniu operacji osadzania i zaciskania powoduje przesuwanie urządzenia przestawczego 3. Po zakończeniu ruchu powrotnego urządzenia do osadzania, zawór 7 poprzez przewód 18 steruje czynnikiem zasilający zaporę powietrzną 13 i powoduje tym samym zablokowanie silnika pneumatycznego 12. Zabudowany dodatkowo zawór bezpieczeństwa 8 zapobiega niedopuszczalnemu wzrostowi ciśnienia w przypadku zaniknięcia działania pojedynczego urządzenia sterującego i/lub zaworowego. Ten zawór bezpieczeństwa jest zabudowany pomiędzy pompą 16 i zbiornikiem 11 i nastawiony jest na ciśnienie wyższe od maksymalnego ciśnienia robczego.

Samoczynny ruch wsteczny urządzenia do osadzania w położenie wyjściowe, osiąga się przez przestawienie cieczy robczej za pomocą suwaka sterującego 3, przy czym suwak pomocniczy 4 jest przewidziany do usunięcia ciśnienia z komory ciśnieniowej suwaka 3, to znaczy do połączenia jej ze zbiornikiem 11.

Cylindryczny kadłub 15 składa się ze środkowej obsady, w której są osadzone zawory, suwaki i tłok pompy i dwóch płytek zakrywających 19 i 20. Do osadzenia zaworów i suwaków obsada jest wyposażona w przelotowe, równoległe do osi środkowej kanały, które są uszczelnione z zewnątrz za pomocą płytek zakrywających 19 i 20. Przewiercone kanały przelotowe pozwalają na bardzo łatwe i tanie wykonanie kadłuba zaworowego. W celu umożliwienia szyb-

kiej wymiany pojedynczych elementów zaworowych płytka zewnętrzna 19 jest połączona rozłączenie z płytką 20 za pomocą śrub 21, które są przeprowadzone przez obsadę między kanałami zaworowymi.

Zarówno kadłub 15 jak również zbiornik 11, silnik 12 i zaporę powietrzną 13 stanowią kadłub cylindryczny i są między sobą połączone tak, że utworzone zostaje wzdłużnie rozciągnięta cylindryczna zabudowa napędu centralnego. Płytką 20 zakrywającą kadłub zaworowy 15 stanowi równocześnie dno zbiornika 11, który może być utworzony z cylindrycznego płaszcza 22. Płaszcz 22 swym zawinięciem do środka brzegiem zaczeplą od tyłu płytkę 20 kadłuba zaworowego. Na przeciwnym końcu zbiornika 11 pokrywę stanowi płyta czołowa 23 silnika napędowego. Kadłub zaworowy 15 jest połączony z płaszczem 22 zbiornika zasobnikowego i leżącym za nim silnikiem 12 za pomocą wspólnych kotew 24, w jedną samonośną jednostkę konstrukcyjną. Zaporę powietrzną 13 jest przyłączona do boku silnika 12, leżącego naprzeciw zbiornika z zapasem czynnika robczego.

Cylindryczna część środkowa utworzona ze zbiornika 11 i silnika 12 jest zaopatrzona po obu bokach w kołnierze 25, 26. Te kołnierze stanowią prowadnice względnie uchwyty dla wieloczęściowego płaszcza ochronnego 27, otaczającego napęd centralny oraz są w nich osadzone równocześnie kotwy 24. Płaszcz ochronny 27 jest utworzony z cylindrycznej części środkowej leżącej między kołnierzami 25, 26 i dwóch nasuwanych na kołnierze stożkowych kołpaków 28, 29. W ten sposób uzyskuje się podobny do cygara kształt zewnętrznego płaszcza, który czyni napęd centralny bardzo wygodnym w użyciu i umożliwia lekki jego transport w wyrobisku, zwłaszcza przez przeciąganie. Kołpak 28 jest połączony z kadłubem zaworowym 15, a kołpak 29 — z zaporą powietrzną 13 za pomocą z zewnątrz dostępnych i łatwo rozłącznych łączników śrubowych, przy czym cylindryczna część środkowa płaszcza 27 jest utrzymywana w kołnierzach 25, 26 za pomocą występu 30.

Przyłącze 31 do przewodu powietrznego 14 jest umieszczone na jednym końcu napędu centralnego, a przyłącze 32 do obu przewodów wysokociśnieniowych 1 i 2 — na drugim jego końcu. Dzięki temu unika się w dużym stopniu uszkodzeń łączy przewodów giętkich i jednocześnie możliwe jest posługiwanie się przewodami giętkimi do przeciągania napędu centralnego.

Ponieważ kadłub zaworowy jest uwidoczni-
ny na fig. 1 w rozwinięciu, przeto przewody
1 i 2 są przedstawione tylko schematycznie.
W rzeczywistości muszą one wychodzić z przy-
łącza 32.

Największe wypróznienie cylindrycznego
zbiornika zasobnikowego możliwe jest dzięki te-
mu, że tłok 10 pompy ma kanał centralny 33
tworzący przewód ssący. W ten kanał centralny
można jednocześnie zamontować zawór ssący 34.
Bębnowa siatka 35 zapobiega wpływaniu za-
nieczyszczeń do pompy.

Kołpaki 28, 29 mogą być również celowo za-
mocowane za pomocą centralnej nakrętki gwin-
towanej i nakręcone na przyłącza 31 wzglę-
dnie 32.

Zastrzeżenia patentowe

1. Hydrauliczne urządzenie napinające do ko-
lejno następującego po sobie, samoczynnie
sterowanego osadzania i zaciskania wielo-
częściowych stojaków kopalnianych, z sa-
moczynnym powrotem do położenia wyj-
ściowego, składające się z nasadzonej na za-
mek stojaka głowicy roboczej i leżącej na
spągu oraz połączonej za pomocą dwóch
przewodów z głowicą roboczą skrzynki
centralnego napędu, w której znajduje się
silnik, pompa, zbiornik z cieczą roboczą,
urządzenie sterujące, zawory i przegrody dla
czynnika napędowego według patentu nr
44219, znamienne tym, że urządzenie steru-
jące (3, 4) jak również wszystkie zawory
(6—9) do hydraulicznego uruchamiania urzą-
dzenia napinającego są umieszczone w jed-
nym wspólnym cylindrycznym kadłubie (15)
dokoła cylindra (16) pompy, utworzonego
z przewierconego kanału środkowego tego
kadłuba.
2. Napęd centralny według zastrz. 1, zna-
mienny tym, że bok kadłuba zaworowego
(15) zwrócony do silnika (12) napędzającego
tłok (10) pompy jest wykonany jednocześ-
nie jako dno zbiornika (11) z zapasem
czynnika roboczego i jest połączony z płasz-
czem (22) zbiornika oraz z leżącym za nim
silnikiem za pomocą wspólnych kotew (24)
w jedną samonośną konstrukcyjną jed-
nostkę.
3. Napęd centralny według zastrz. 1 i 2, zna-
mienny tym, że zaporą (13) dla czynnika
roboczego jest przyłączona do leżącego po

przeciwnej stronie zbiornika, boku silnika
(12).

4. Napęd centralny według zastrz. 1—3, zna-
mienny tym, że utworzona z silnika (12)
i zbiornika (11) środkowa część cylindrycz-
na napędu centralnego ma po obu stro-
nach kołnierze (25), (26), które stanowią
prowadnice względnie uchwyty dla wie-
loczęściowego płaszcza ochronnego (27) ota-
czającego napęd centralny.
5. Napęd centralny według zastrz. 4, zna-
mienny tym, że w kołnierzach (25), (26) są
osadzone również kotwy (24).
6. Napęd centralny według zastrz. 4 i 5, zna-
mienny tym, że płaszcz ochronny (27) składa
się z części środkowej leżącej między tymi
dwoma kołnierzami (25, 26) i dwóch nasu-
wanych na kołnierze stożkowych kołpaków
(28, 29).
7. Napęd centralny według zastrz. 6, zna-
mienny tym, że jeden kołpak (28) jest po-
łączony z kadłubem zaworowym (15),
a drugi kołpak — z zaporą (13) dla czyn-
nika napędowego, za pomocą z zewnątrz
dostępnych, łatwo rozłącznych łączników
śrubowych.
8. Napęd centralny według zastrz. 1 i 2, zna-
mienny tym, że połączenia między urzą-
dzeniem sterującym (3, 4), zaworami (6—9),
pompą (10, 16) i w danym przypadku zbior-
nikiem (11) są utworzone przez kanały (17)
w kadłubie zaworowym (15).
9. Napęd centralny według zastrz. 1, 2 i 8, zna-
mienny tym, że urządzenie sterujące (3, 4),
zawory (6—9) i pompa (10, 16) są wykonane
tak, iż mają w przybliżeniu równą długość.
10. Napęd centralny według zastrz. 1, 2, 8 i 9,
znamienny tym, że cylindryczny kadłub
zaworowy (15) składa się ze środkowej
obsady zawierającej przelotowe kanały,
przebiegające równoległe do osi środkowej,
do wbudowania w nich zaworów, suwa-
ków sterujących i tłoka pompy oraz
z dwóch połączonych rozłącznie płytek
zamykających (19, 20).
11. Napęd centralny według zastrz. 1, 2 i 8—10,
znamienny tym, że tłok (10) pompy ma ka-
nał centralny (33), stanowiący przewód
ssący dla cieczy tłocznej, w którym rów-
nież jest zamontowany zawór ssący (34).

12. Napęd centralny według zastrz. 1—11, znamieny tym, że przyłącze (31) dla czynnika roboczego jest przyłączone osiowo do jednego końca napędu centralnego ukształtowanego jak cygaro, a przyłącze (32) do przewodów ciśnieniowych skierowanych do

głowicy roboczej jest połączone osiowo na drugim końcu tego napędu.

Gutehoffnungshütte
Sterkrade Aktiengesellschaft
Zastępca: mgr inż. Adolf Towpik
rzecznik patentowy

