

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

69 313

Patent dodatkowy
do patentu

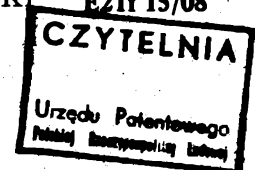
Kl. 5d, 15/08

Zgłoszono: 06.05.1970 (P. 140449)

Pierwszeństwo:

MKP E21f 15/08

Opublikowano: 15.03.1974



Współtwórcy wynalazku: Jerzy Słomski, Stanisław Walkiewicz, Józef Pilkowski
Właściciel patentu: Zakłady Konstrukcyjno-Mechanizacyjne Przemysłu Węglowego,
Gliwice (Polska)

Rurociąg do podsadzki pneumatycznej

1

Przedmiotem wynalazku jest rurociąg wraz z całym osprzętem włącznie z urządzeniami do przesuwania jego odcinków przeznaczony do przenoszenia materiału podsadzkiego w strumieniu powietrza i wyrzucania tego materiału do podsadzanej części wyrobiska górniczego.

Znany i najbardziej rozpowszechniony sposób wykonywania podsadzki pneumatycznej polega na tym, że z rurociągu, którego koniec jest otwarty, materiał podsadzkowy zostaje wyrzucony w kierunku osiowym. Ewentualnie niewielkie odchylenia od tego kierunku, zwłaszcza odchylenie w górę nadaje się wyrzucanemu materiałowi stosując przymocowany na końcu rurociągu t.zw. deflektor będący wygiętym korytkowo odcinkiem blachy. Przestrzeń podsadzana ma przy tym sposobie podsadzania kształt podłużnej komory o dłuższym wymiarze równoległym do osi rurociągu. Jedną z pośród bocznych ścian tej komory stanowi tama podsadzkowa, a drugą wcześniej wykonany zwzał podsadzki. Podsadzanie tym sposobem wymaga stopniowego skracania rurociągu, przez kolejne odłączanie ostatniego członu.

Znane udoskonalenia urządzenia do wykonywania podsadzki tym sposobem polegają na rozmaitej konstrukcji złączy zdalnie rozłączanych, aby nie przerywając wykonywania podsadzki odłączać ostatni człon i ściągać go po spagu zawczasu przymocowaną do niego liną. Ten tradycyjny sposób podsadzania zapewnia ściśle i równomierne ułożenie materiału podsadzkiego w podsadzanej komorze. Jednakże sposób ten wymaga zbyt wiele pracy ręcznej i nadzoru, co nie zgadza się z ogólną tendencją mechanizacji i automatyzacji pracy w górnictwie.

Od pewnego czasu literatura wykazuje, że w różnych kra-

2

jach są czynione wysiłki w kierunku powiązania procesu pneumatycznego podsadzania z mechanicznym ewentualnie zautomatyzowanym podsuwaniem obudowy i przenośnika ścianowego do czoła ściany w miarę urabiania. Znane jest stosowanie tamy podsadzkowej z odcinków przymocowanych do sekcji obudowy oraz znane jest mocowanie rurociągu podsadzkowego do tej tamy lub poprzez tamę do sekcji obudowy. W tym układzie rurociąg musi odchyłać się od linii prostej w miarę stopniowego przesuwania obudowy, a jego długość pozostaje stałą w czasie podsadzania. Pierwsze z tych wymagań nie znalazło dotychczas właściwego rozwiązania, gdyż poleganie na giętkości rurociągu nawet przy wiązaniu go z obudową w sposób umożliwiający znaczny luz w płaszczyźnie równoległej do spagu okazało się niewystarczające. Drugie wymaganie dotyczące zachowania stałej długości rurociągu zmusza do wyrzucania materiału podsadzkowego bocznymi wysypami. Wyrzucanie materiału bocznymi wysypami radykalnie zmienia sposób podsadzania.

Zamiast czołowego wprowadzania materiału podsadzkowego w głąb wąskiej komory uzupełnia się stopniowo zwzał podsadzki wzdłuż całego wyrobiska ścianowego. Okazało się, że przy takim sposobie podsadzania powstaje dobrze zbite wypełnienie, aż pod strop, tylko na wprost wysypów, a pozostałe odcinki są gorzej wypełnione. Aby zapobiec tej nierównomierności powstającego zwzału podsadzki należałoby umieścić boczne wysypy na rurociągu w takiej ilości, aby znajdowały się bardzo blisko jeden od drugiego, jednakże nie jest to realne ze względu na znaczną komplikację, którą stanowią boczne wysypy oraz ich wysoki koszt.

Prowadzone w różnych krajach prace nad urządzeniami

do tego sposobu podszadzanu idą w kierunku osiągnięcia jak najlepszego rozwiązania bocznego wysypu zdalnie otwieranego i zamykanego oraz zaopatrzonego w deflektor do kierowania materiału podszadzowego. Na przykład znane z literatury jest urządzenie do wysypywania bocznego, które ma w rurociągu odcinki przymocowane obrotowo do drąga przebiegającego wzdłuż rurociągu. Po rozłączeniu kołnierzy tego odcinka obraca się odcinek względem drąga o pewien kąt usuwając go z linii rurociągu, a na jego miejsce wprowadza się deflektor odrzucający materiał podszadzowy skośnie w bok na istniejący zwal podszadzki. Po uzupełnieniu tego zwalu o pewną grubość obraca się swobodnie inny kolejny odcinek obrotowy i tak dalej wzdłuż całego wyrobiska.

Celem wynalazku jest rozwiązanie urządzenia całkowicie zmechanizowanego umożliwiającego sterowanie zdalne lub automatyczne, służące do wykonywania podszadzki sposobem tradycyjnym t.j. z końca rurociągu w głąb wąskiej komory przeznaczonej do podszadzania, przy dostosowaniu tego urządzenia do współpracy ze współczesną samoprzesuwczą obudową, przesuwym przenośnikiem ścianowym i przesuwczą tamą podszadzową.

Cel ten został osiągnięty dzięki przyjęciu nowej zasady skracania rurociągu dzięki skonstruowaniu nowego urządzenia do jej realizacji. W myśl tej zasady nie usuwa się całkowicie aktualnego końcowego odcinka rurociągu, gdy trzeba rurociąg skrócić lecz przedstawia się ten odcinek w bok bliżej czoła ściany, zachowując jego ścisłą równoległość do poprzedniego położenia. Odległość przesuniętego odcinka od osi pozostałej części rurociągu powinna być wystarczająca, aby odcinki przesunięte nie przeszkadzały wykonywaniu podszadzki z nowo otwartego końca rurociągu. Przeważnie wystarczy, aby odległość ta była równa pojedynczemu skokowi obudowy przesuwnej.

Urządzenie do takiego przedstawiania odcinków rurociągu składa się z podstaw, na których spoczywają poszczególne odcinki. Podstawy te są zaopatrzone w płozy do posuwania po spagu w kierunku czoła ściany i w przesuwniki hydrauliczne niezależne od przesuwników obudowy posługujące się obudową lub przenośnikiem ścianowym jako punktem oparcia przy przesuwaniu. Ponadto w skład urządzenia wchodzi układ dźwigniowy, w którym są uchwycone końce stykających się ze sobą odcinków rurociągu. Układy te zapewniają przesunięcie odcinka rurociągu na założoną odległość przy zachowaniu położenia równoległego do poprzedniego w płaszczyźnie równoległej do płaszczyzny spagu.

Działanie urządzenia według wynalazku szczegółowo opisanego poniżej powoduje, że kolejno przesuwane odcinki układają się współosiowo i wystarczy ich wzajemne połączenie do skompletowania rurociągu o pełnej długości w położeniu równoległym do poprzedniego, przesuniętego o założoną odległość i gotowego do rozpoczęcia nowego cyklu podszadzania. W razie potrzeby cały rurociąg sztywno połączony może być przesuwany dalej w tym samym kierunku przy zastosowaniu tego urządzenia.

Układy dźwigniowe do przesuwania odcinków rurociągu z zachowaniem położenia równoległego składają się z czterech dźwigni tworzących romb o przekątnej pionowej w widoku wzdłuż rurociągu. Przez górny i dolny wierzchołek rombu przechodzą osie uchylności dźwigni, równoległe do rurociągu. Przez jeden boczny wierzchołek rombu, po stronie, po której układ dźwigniowy jest przymocowany do odsuwanego aktualnie ostatniego odcinka rurociągu przechodzi oś tego odcinka. Przez drugi boczny wierzchołek rombu po stronie, po której układ dźwigni jest przymocowany do poprzedniego odcinka rurociągu, przechodzi oś rurociągu.

Rozwieranie i zwieranie układu dźwigniowego jest wynikiem przesuwania.

Ścisła równoległość przesuniętych odcinków jest niezbędna, aby odcinki ustawiły się współosiowo. Drugim warunkiem współosiowości jest przesuwanie każdego odcinka o tę samą odległość. I ten warunek spełniają układy dźwigniowe. Trzecim warunkiem współosiowości jest doprowadzenie odcinków do tego samego poziomu. Aby spełnić ten trzeci warunek, podstawy są zaopatrzone w podnośniki będące siłownikami hydraulicznymi, które służą do kompensowania nierówności spagu.

Jak wspomniano, przesuwniki podstaw odcinków rurociągu są połączone albo z obudową albo z przenośnikiem ścianowym, jako punktami oporu potrzebnymi do przesuwania. Jednakże przesuwniki te poza krótkimi okresami pracy mają komory otwarte na spływ. Dzięki temu przesuwanie sekcji obudowy lub odcinków przenośnika powoduje swobodne rozsuwanie się tych przesuwników, które nie przenoszą sił na podstawy odcinków rurociągu.

Odcinki tamy podszadzkowej, które w znanych samoprzesuwnych obudowach zmechanizowanych bywają łączone z sekcjami obudowy, są według wynalazku przyłączone do podstaw poszczególnych odcinków rurociągu. Dzięki temu przesuwają się wraz z tymi odcinkami. W nowym miejscu ustawienia odcinków rurociągu powstaje tama chroniąca te odcinki i odcinająca komorę podszadzianą od roboczej części wyrobiska.

Jeżeli stosowanie deflektora przy podszadzaniu okazuje się potrzebne, co ma miejsce zwłaszcza przy podszadzaniu wysokich wyrobisk, deflektory mocuje się na dźwigniach układów rombów w takim położeniu, aby przy odsunięciu ostatniego odcinka rurociągu deflektor znalazł się na przeciw nowo otwartego końca rurociągu.

W dalszym rozwinięciu wynalazku znane złącza odcinków rurociągu podszadzowego zdalnie sterowane zastąpiono nowymi złączami, których zasada jest następująca. Kołnierze łączące odcinki rurociągu są ze sobą połączone skośnymi elementami wystającymi z płaszczyzny jednego kołnierza i wchodzącymi do skośnych wcięć drugiego przy obrocie o pewien niewielki kąt względem osi rurociągu. Ramiona rombów układu dźwigniowego nadają kołnierzowi w pierwszej chwili przed rozpoczęciem przesuwu obrót o wymagany kąt w celu zwolnienia połączenia, a w chwili po doprowadzeniu przesuniętego odcinka do położenia współosiowego z odcinkiem poprzednio przesuniętym, nadają obrót powodujący zwarcie się kołnierzy odcinków. Łączenie lub rozłączanie kołnierzy może być również dokonywane za pomocą specjalnych siłowników przeznaczonych do tego celu przymocowanych do układów dźwigniowych. Siłowniki te powodują docisk wzajemny kołnierzy.

Aby uprościć dokonywanie kompensacji nierówności spagu przy pomocy podnośników hydraulicznych skonstruowano nowy podnośnik według wynalazku. Jest to siłownik dwustronnego działania. Obie komory tego siłownika mają jednakową objętość skokową dzięki znanemu rozwiązaniu na przykład dzięki przesunięciu tłoczyska poprzez cały siłownik. Dolna komora jest połączona z układem zasilającym, poprzez nastawny zawór zwrotny. Obie komory są ze sobą podwójnie połączone. W każdym położeniu znajduje się nastawny zawór spływowy przy czym zawory te są ustawione do przepływu w kierunkach przeciwnych. Po dokładnym nastawieniu zaworów osiąga się w dolnej komorze stale panujące ciśnienie potrzebne do niesienia odcinka rurociągu wraz z ewentualnie zawartym w nim materiałem podszadzowym

oraz osiąga się wyrównywanie nieuniknionych przecieków cieczy hydraulicznej.

Jeżeli, podczas przesuwania odcinka, płozy danej podstawy wślizgną się na lokalną wyniosłość spagu, powiązanie danego odcinka rurociągu rombowymi układami dźwigniowymi na jednym końcu z odcinkiem już przesuniętym, a na drugim końcu z częścią pozostałą rurociągu powoduje podnoszenie ku górze nie tylko danego odcinka, ale również podrywanie odcinków sąsiednich. Wówczas wzrasta obciążenie danego podnośnika, a przez to wzrasta ciśnienie w jego górnej komorze.

Zawór spływowy przepuszcza ciecz z tej komory do komory dolnej na skutek czego długość podnośnika się zmniejsza. Przeciwnie zjawisko zachodzi, gdy płozy zawisną we wgłębieniu w spagu. Znaczna część ciężaru danego odcinka przenosi się poprzez rombowe układy dźwigniowe na sąsiednie odcinki. Podnośnik jest wówczas niedociążony, a nawet musi utrzymać ciężar dolnej części podstawy wraz z płozami. Powoduje to wzrost ciśnienia w komorze dolnej, z której ciecz przepływa przez zawór spływowy do górnej komory, a dzięki temu podnośnik wydłuża się.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniiony na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia rurociąg do podsadzki w widoku z góry, a fig. 2 przedstawia rurociąg w widoku wzdłuż osi, a częściowo w przekroju.

Rurociąg 1 ma poszczególne odcinki połączone na złącza kołnierzone i ustawione na podporach 2. Podpory 2 są zaopatrzone w przesuwniki hydrauliczne 3 przymocowane do tych podpór jednymi końcami, np. tłoczyskami, a drugimi końcami do obudowy 4 lub do przenośnika ścianowego nie uwidocznionego na rysunku. Końce odcinków rurociągu 1 stykające się ze sobą są uchwycone w rombowe układy dźwigniowe 5. Do podpór 2 są przymocowane odcinki tamy 6. Podstawy 2 składają się z hydraulicznych podnośników będących siłownikami dwustronnego działania i płóz 9. Jeden z tych przenośników jest na fig. 2 przedstawiony w przekroju w celu uwidocznienia w nim tłoka, w którym umieszczone są dwa zawory 10 spływowe nastawione na wymagane ciśnienie, działające każdy w innym kierunku.

Dolna komora podnośnika 8 ma doprowadzany ośrodek hydrauliczny pod ciśnieniem poprzez zawór zwrotny 11 z przewodu tłoczego 12 umieszczonego na płozach 9. W komorach siłownika stanowiącego podnośnik 8 zastosowana jest dowolna znana kompensacja pojemności skokowej np. polegająca na tym, że tłoczysko jest przeprowadzone poprzez obie komory. Przy obudowie 4 przewidziano dodatkową stropnicę 13 wysięgającą w kierunku zawałowym przymocowaną do konstrukcji stropnicowej 14 obudowy. Deflektor 15 może być w razie potrzeby umieszczony na jednym z ramion rombowego układu dźwigniowego 5, w takim położeniu, aby przy odsuwaniu zbędnego odcinka znalazł się naprzeciw nowo otwartego końca rurociągu 1.

Działanie urządzenia jest następujące: z końca rurociągu wyrzuca się materiał podsadzkowy do wąskiej komory między częścią tamy 6 ustawioną już na nowym miejscu, a zwałem podsadzki 16 wykonanym poprzednio. Zasypywanie tej komory następuje czołowo t.j. w kierunku osi rurociągu lub w kierunku nieco uchylonym od tej osi za pomocą deflektora 15. W miarę wykonywania podsadzki rurociąg 1 należy skracać. W tym celu po roztwarciu złącza kołnierzonego między aktualnym odcinkiem końcowym, a odcinkiem przedostatnim uruchamia się i przesuwnik związany z podporą końcowego odcinka. Odcinek ten przesuwa się zachowując położenie równoległe do poprzedniego dzięki działaniu układu 5. Ponadto utrzymuje się on na tym samym poziomie na którym był poprzednio dzięki samoczynnemu działaniu podnośnika 8. Gdy przesuwany odcinek znajdzie się w osi przewodu 7, w której leżą odcinki poprzednio przesunięte można go połączyć z łączem kołnierзовym z odcinkiem poprzednio przesuniętym i w ten sposób kompletuje się rurociąg podsadzkowy na nowym miejscu.

Jeżeli rurociąg skompletowany w położeniu 7 z przyczyn organizacyjnych nie zostanie wykorzystany w tym położeniu do wykonania podsadzki, a tymczasem obudowa przesuwnika się w dalszym ciągu bliżej czoła ściany, można za pomocą przesuwników 3 przesunąć w całości bez rozłączania jego odcinków i bez rozwierania dźwigniowych układów 5.

Zastrzeżenia patentowe

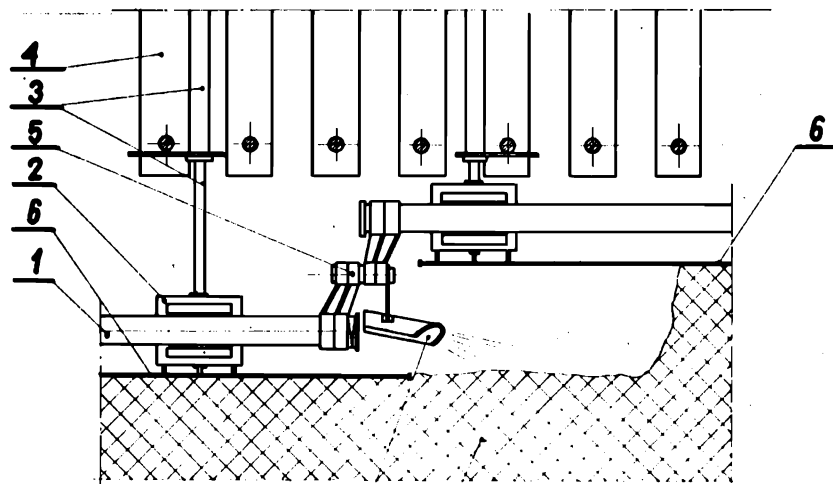
1. Rurociąg do podsadzki pneumatycznej **znamienny tym**, że jego poszczególne odcinki mają podstawy (2) przesuwne na płozach (9) zaopatrzone w przesuwniki hydrauliczne (3) i w hydrauliczne podnośniki (8), przy czym stykające się ze sobą końce tych odcinków są uchwycone w dźwigniowych układach (5).

2. Rurociąg według zastrz. 1, **znamienny tym**, że hydrauliczne podnośniki (8) są siłownikami dwustronnego działania, mającymi komory o wyrównanej pojemności skokowej, przy czym komory te łączone są ze sobą parą przeciwnie ustawionych spływowych zaworów (10).

3. Rurociąg według zastrz. 1 i 2, **znamienny tym**, że podnośniki (8) są połączone z płozami (9) tłoczyskiem, a zniesionymi przez nie odcinkami rurociągu cylindrem.

4. Rurociąg według zastrz. 1-3, **znamienny tym**, że dźwigniowe układy (5) mają w widoku wzdłuż rurociągu postać rombu o pionowej przekątnej, przez którego wierzchołki górne i dolne przechodzą osie uchylności dźwigni, a przez wierzchołki boczne osie uchwyconych tym układem odcinków rurociągu (1).

5. Rurociąg według zastrz. 1-4, **znamienny tym**, że odcinki przesuwnej tamy (6) są połączone z podstawami (2) poszczególnych odcinków rurociągu (1).



15 16

Fig. 1

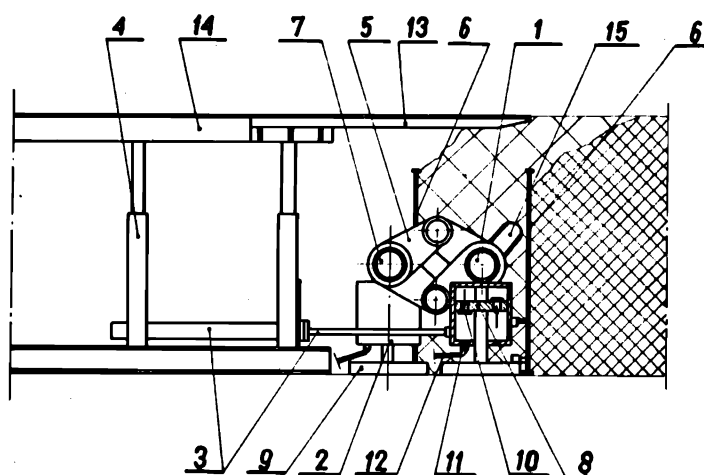


Fig. 2