



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

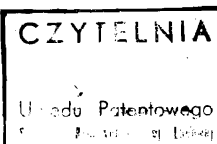
Zgłoszono: 19.02.77 (P. 196127)

Pierwszeństwo: 21.02.76 Republika  
Federalna  
Niemiec

Zgłoszenie ogłoszono: 07.11.77

Opis patentowy opublikowano 30.10.1981

Int. Cl.<sup>2</sup> E21C 27/32



Twórcy wynalazku: Gerhard Merten, Horst Schlüsener

Uprawniony z patentu: Gewerkschaft Eisenhütte Westfalia, Lünen (Republika Federalna Niemiec)

### Strug z nastawnymi narzędziami odspajającymi lub suportami narzędziowymi

1

Przedmiotem wynalazku jest strug z nastawnymi narzędziami odspajającymi lub suportami narzędziowymi zaopatrzone w przyporządkowany im napęd nastawczy, zasilany przez przewód zasilający w postaci węży giętkiego, przy czym napędowi nastawczemu przyporządkowany jest przynajmniej jeden umieszczony na strugu zawór przełączający.

Znane są nastawne narzędzia odspajające lub suporty narzędziowe struga węglowego z hydraulicznym napędem nastawczym, które, wraz z zasilającą je pompą czynnika roboczego, wbudowane są w strug. Spotyka się przy tym takie rozwiązanie, że pompa jest napędzana za pomocą pulsującego łańcucha struga.

Znane jest także zaopatrywanie struga węglowego w dysze rozpylające do spowodowania opadania pyłu, przy czym rozpylana woda jest doprowadzana ciągniętym przez strug giętkim węzłem, który może być ułożony w rynn timerprzenośnika przodkowego. Znane jest z niemieckiego opisu patentowego DT-OS 2 254 774 wykorzystywanie wody służącej do rozpylania, tłoczonej pod ciśnieniem, w charakterze nośnika energii do realizacji dalszych funkcji, w szczególności do uruchamiania struga lub nastawiania narzędzi odspajających lub suportów narzędziowych struga. Ponieważ jednak ciśnienie wody służącej do rozpylania leży, ogólnie rzecz biorąc, w zakresie niskich ciśnień, niezbędne jest tu stosowanie cylindrów

2

nastawczych o stosunkowo dużych wymiarach lub silników hydraulicznych o dużych przepływnościach.

W celu uniknięcia tych niedogodności znane jest już ze wspomnianego starszego zgłoszenia patentowego wyposażanie struga w pompę wysokociśnieniową, której króciec ssawny jest połączony z przewodem niskiego ciśnienia urządzenia rozpylającego i która jest napędzana energią elektryczną, pneumatycznie lub również hydraulicznie, za pomocą silnika hydraulicznego, zasilanego wodą służącą do rozpylania.

Włączanie napędu hydraulicznego umieszczonego na strugu odbywa się ręcznie za pomocą bezprzewodowego układu zdalnego sterowania lub podobnego. Zastosowanie wody pod ciśnieniem, powodujące opadanie pyłu, do uruchamiania hydraulicznych napędów nastawczych lub silników hydraulicznych posiada jednak wadę polegającą na tym, że układ hydrauliczny jest bez wątpienia narażony na korozję, która stawia pod znakiem pytania niezawodność jego działania.

Ponieważ poza tym, stosunkowo niskie ciśnienie wody ulega w czasie pracy urządzenia wahaniom, niezawodne sterowanie hydrauliczne narzędzi odspajających lub suportów narzędziowych jest trudne do uzyskania.

Celem wynalazku jest stworzenie prostego w konstrukcji i niezawodnego w działaniu układu zdalnego nastawiania narzędzi odspajających lub

suportów narzędziowych, który umożliwia niezależne i dokładne sterowanie tymi urządzeniami w czasie pracy struga.

Cel ten został osiągnięty dzięki temu, że napęd nastawczy struga jest połączony z przewodem sterowania, a przewód sterowania jest połączony z przewodem zasilającym, tworząc z nim jednolity wąż giętki. Celowe jest, aby strug według wynalazku posiadał kilka napędów nastawczych i był zaopatrzony w kilka zaworów przełączających i przewodów sterowania.

Celowe jest zastosowanie w charakterze napędu nastawczego hydraulicznego cylindra nastawczego lub tp. W charakterze czynnika hydraulicznego zasilania ciśnieniowego napędów nastawczych stosuje się olej lub emulsję olejowo-wodną. Korzystne jest przy tym zasilanie hydrauliczne napędów nastawczych czynnikiem znajdującym się pod wysokim ciśnieniem, a do hydraulicznego sterowania zdalnego wykorzystywanie układu hydraulicznego niskiego ciśnienia.

Znane strugi węglowe posiadają, ogólnie rzecz biorąc, dla ruchu do przodu i ruchu do tyłu, specjalny nastawny nóż denny i specjalny nastawny suport nożowy, jak, w szczególności imak nożowy odchylany lub podobny. Ponadto, znane jest wyposażenie struga w narzędzie pułapowe, na przykład, stropową kolumnę nożową, która drąży węgiel w obszarze stropowym. Zaleca się zastosowanie, dla wszystkich nastawnych narzędzi i suportów narzędziowych, sterowania wymuszonego. Dla zdalnegoysterowywania różnych napędów nastawczych stosuje się przy tym kilka przewodów sterowania, które wraz ze wspólnym przewodem zasilającym poprowadzone są w jednolitym węży giętkim.

Celowe jest zastosowanie dla napędów nastawczych cylindrów nastawczych dwustronnego działania, do których, w wyniku zdalnego sterowanego działania ich zaworów przełączających, czynnik roboczy pod ciśnieniem jest doprowadzany po jednej lub po drugiej stronie tłoka. Za pomocą urządzenia zdalnego sterowania według wynalazku można realizować wszystkie przebiegi nastawcze struga. Jest ono szczególnie przydatne do nastawiania noża dennego, do podnoszenia i opuszczania suportów nożowych w postaci imaków odchylanych, do wysuwania i chowania narzędzi stropowych lub również do nastawiania oddzielnych noży lub grupy noży na określony profil cięcia. Następnie, za pomocą urządzenia zdalnego sterowania można dokonywać kąowego ustawienia noży lub w przypadku znanego struga zaopatrzonego w bramę, ustawienia bramy względem właściwych ścian struga. W końcu, możliwe jest wyposażenie struga we własny napęd jezdny, który może być wprowadzany w ruch poprzez przewód zasilania hydraulicznego w postaci węża giętkiego.

Można przy tym zastosować takie rozwiązanie konstrukcyjne, aby napęd jezdny umieszczony na strugu był zaopatrzony w napędzany zębniak znajdujący się w zazębieniu z zębatką lub listwą otworową przenośnika bądź prowadnicy struga, dzięki czemu strug będzie mógł poruszać się wzdłuż ściany bez zastosowania łańcucha.

Jak już wspomniano, przewód zasilający i przewód sterowania względnie przewody sterowania są zebrane w mającą postać giętkiego węża wiązkę przewodową lub przewód wielożyłowy. Zaleca się nałożenie na wiązkę przewodową giętkiego płaszcza ochronnego. Korzystne jest ułożenie przewodów sterowania wokół posiadającego większy przekrój przewodu zasilającego i zamknięcie wszystkich przewodów w płaszczu ochronnym lub innej osłonie.

W celu ograniczenia do minimum ilości niezbędnych zaworów przełączających i przewodów sterowania zaleca się przyporządkowanie kilku napędów nastawczych wspólnemu, przełączanemu przez jeden przewód sterowania, zaworowi przełączającemu. Można przy tym zastosować kilka zaworów przełączających reagujących na różne ciśnienia przełączania, sterowanych przez wspólny przewód sterowania, przez który czynnik roboczy może być tłoczony pod różnymi ciśnieniami.

W przypadku, gdy na strugu znajdują się dysze rozpylające służące do powodowania opadania pyłu, możliwe jest również poprowadzenie wspólnie ze wspomnianym przewodem zasilającym i przewodem lub przewodami sterowania, przewodu do tłoczenia wody pod ciśnieniem służącej do zasilania dysz rozpylających, który wraz z przewodem zasilającym i przewodem lub przewodami sterowania, zebrany jest w jednolity giętki wąż.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia strug zaopatrzony w nastawne narzędzia i suporty narzędziowe w przekroju przez przenośnik przodkowy i prowadnicę struga, fig. 2 — strug według fig. 1 w widoku od strony ściany i fig. 3 — przekrój węża giętkiego.

Strug 10 przedstawiony na fig. 1 i 2 jest, jak wiadomo, prowadzony po prowadnicy 11 struga mającej kształt rampy, która jest dobudowana od strony ściany do przenośnika przodkowego 12, który jest łańcuchowym przenośnikiem zgrzeblowym. Strug jest poruszany wzdłuż ściany 13 w konwencjonalny sposób za pomocą łańcucha bez końca. Łańcuch jest prowadzony w kanałach łańcuchowych znajdujących się za prowadnicą struga 11. Podstawa lub sanie struga są zaopatrzone w prowadniki 14 wchodzące w dolny kanał łańcuchowy i połączone tu z napędzanym ciągiem łańcucha bez końca.

Przedstawiony strug jest znanym strugiem bramowym. Na saniach 15 umieszczona jest brama 16, która jest zaopatrzona w narzędzia odspajające i suporty narzędziowe dla obu kierunków ruchu struga. Jak widać przede wszystkim z fig. 2, strug jest wyposażony w noże dennie 17, 17', przedstawiane w kierunku strzałki A. Przedstawianie noży dennych odbywa się za pośrednictwem hydraulicznych cylindrów nastawczych 18, 18' podwójnego działania, które oddziałują na noże dennie względnie ich suporty za pośrednictwem dźwigni kątowych 19, 19'. Za pomocą tych napędów nastawczych można ustalać poziom cięcia noży dennych.

Następnie, powyżej noży dennych strug posia-

da suporty 20, 20' wykonane w postaci imaków odchylnych, które mogą obracać się wokół nachylonej osi 21, 21'. Ich przechylanie jest realizowane za pomocą hydraulicznych cylindrów nastawczych 22, 22' dwustronnego działania, które są połączone przegubowo z korpusem struga względnie bramą, a ich tłoczyska są połączone przegubowo z imakami odchylnymi.

Nad suportami 20, 20' znajdują się kolejne suporty narzędziowe 23, 23', które posiadają możliwość obrotu wokół osi pionowych 24, 24'. Ich obrót jest realizowany za pomocą hydraulicznych cylindrów nastawczych 25, 25' dwustronnego działania, które są również połączone przegubowo z bramą i suportami narzędziowymi.

Na bramie umieszczone są jeszcze suporty narzędziowe 26, 26', których położenie może być zmieniane w kierunku pionowym B. Ta zmiana położenia jest realizowana za pomocą hydraulicznych cylindrów nastawczych 27, 27', które stanowią ogniwo pośrednie między poziomą częścią bramy i suportami narzędziowymi 26, 26'. Do każdego z obu suportów narzędziowych 26, 26' przymocowany jest przegubowo imak odchylny 28, 28', który posiada możliwość obrotu wokół osi pionowej 29, 29', dokonywanego za pomocą cylindrów odchylnych 30, 30'.

Jak widać z fig. 1, na poziomie części bramy strugu znajduje się wysięgnik 31, oparty i prowadzony na szynie prowadzącej 32, usytuowanej od strony podsadzki na elementach 33 i 34 przenośnika 12. Wysięgnik 31 obejmujący przenośnik może być wykonany w postaci elementu teleskopowego, dzięki czemu może być zmieniana rozpiętość tego elementu w kierunku strzałki C za pomocą hydraulicznego cylindra nastawczego. Dzięki takiej zmianie rozpiętości wysięgnika można dokonywać ustawienia kąтового całej bramy 16 z umieszczonymi na niej narzędziami odspajającymi i suportami narzędziowymi.

Do elementu 33 przymocowana jest rynna 35, do której wchodzi wał giętki 36, który jest tak ułożony w tej rynnie w postaci pętli, że podczas ruchu struga wzdłuż ściany 13 może być wyciągany z rynny 35 lub może do niej wracać. Konstrukcyjnie rozwiązano to w taki sposób, że strug 10 poruszający się wzdłuż ściany 13 w jednym kierunku powoduje zwijanie się giętkiego węża 36 w rynnie w postaci pętli, natomiast poruszający się w kierunku przeciwnym wyciąga z rynny wał zwinięty uprzednio w pętlę. Wał giętki 36 jest po wysięgniku 31 poprowadzony do struga i umieszczonych na nim napędów nastawczych.

Na fig. 3 przedstawiono zalecane rozwiązanie węża giętkiego. Wał giętki zawiera giętki hydrauliczny przewód zasilający 23, wokół którego ułożonych jest kilka hydraulicznych przewodów sterowania 38. Cała wiązka przewodowa jest otoczona giętkim pancerzem względnie giętkim płaszczem ochronnym 39. Celowe jest wykonanie płaszcza ochronnego z taśmy, owiniętej po linii śrubowej wokół wiązki przewodowej.

Przewód zasilający 37 węża giętkiego jest połączony z centralnym układem wysokiego ciśnienia wyrobiska i jest zasilany cieczą znajdującą

się pod wysokim ciśnieniem, ogólnie emulsją olejowo-wodną lub podobną. Przewody sterowania 38 są zasilane z centralnego układu wysokiego ciśnienia i sterowania wyrobiska czynnikiem roboczym, ogólnie emulsją olejowo-wodną pod niskim ciśnieniem.

Jak wspomniano, przewód zasilający 37 jest połączony z poszczególnymi przestrzeniami hydraulicznymi cylindrów nastawczych, podczas gdy hydrauliczne przewody sterowania 38 są połączone z nie przestawionymi zaworami przełączającymi, które są przyporządkowane cylindrom nastawczym. Przewodami sterowania 38 zawory przełączające cylindrów nastawczych są uruchamiane w taki sposób, że, wybierczo, jedna lub druga przestrzeń cylindra nastawczego jest zasilana czynnikiem roboczym doprowadzanym przez przewód zasilający lub jest z niego opróżniana. W ten sposób staje się możliwe zdalne nastawianie w sposób hydrauliczny narzędzi odspajających i suportów narzędziowych. Można to realizować w taki sposób, aby przy każdym kierunku ruchu struga w położeniu roboczym, ustawiane były tylko narzędzia i suporty narzędziowe leżące z przodu względem tego kierunku ruchu, podczas gdy narzędzia i suporty narzędziowe leżące z tyłu względem tego kierunku ruchu struga byłyby odchylane do położenia spoczynkowego i w tym położeniu utrzymywane.

W celu ograniczenia do minimum ilości niezbędnych zaworów przełączających można zastosować takie rozwiązanie konstrukcyjne, aby kilku cylindrom nastawczym przyporządkowany był tylko jeden zawór przełączający uruchamiany przez jeden przewód sterowania 38.

Na przykład, w doprowadzeniach do cylindrów nastawczych 18, i 18' obu noży dennych może być umieszczony jeden wspólny zawór przełączający w taki sposób uruchamiany przez tłok cylindra hydraulicznego, że przy każdym z obu kierunków ruchu struga tylko cylinder nastawczy leżący z przodu względem kierunku ruchu jest wysterylizowany w sposób powodujący odchylenie noża dennego do położenia roboczego, podczas gdy drugi cylinder nastawczy jest ustawiony w położeniu spoczynkowym, powodującym cofnięcie znajdującego się z tyłu noża dennego. Taki sam układ przełączeń można zastosować również między innymi grupami cylindrów.

W przypadku, gdy strug jest wyposażony w dysze rozpylające służące do powodowania opadu pyłu, wiązka przewodowa węża giętkiego 36 może zawierać również przewód wody pod ciśnieniem używanej do rozpylania.

Taki przewód może być jednocześnie wykorzystany w charakterze przewodu zasilającego dla napędów hydraulicznych lub umieszczonej na strugu pompy, która z kolei zasila czynnikiem roboczym hydrauliczne napędy nastawcze. Sterowanie zaworami przełączającymi przyporządkowanymi napędom nastawczym odbywa się i w tym przypadku przez hydrauliczne przewody sterowania 38.

#### Zastrzeżenia patentowe

1. Strug z nastawnymi narzędziami odspajają-

7

cymi lub suportami narzędziowymi i przyporządkowanym im napędem nastawczym, przewodem zasilającym i umieszczonym na strugu zaworem przełączającym napędu nastawczego, **znamienny** tym, że co najmniej jeden cylinder nastawczy (18, 18', 22, 22', 25, 25', 27, 27', 30, 30') struga (10) jest połączony z przewodem sterowania (38), a przewód sterowania (38) jest połączony z przewodem zasilającym (37) tworząc z nim jednolity wąż giętki (36).

2. Strug węglowy według zastrz. 1, **znamienny** tym, że przed kilkoma cylindrami nastawczymi (18, 18', 22, 22', 25, 25', 27, 27', 30, 30'), umieszczony jest jeden wspólny zawór przełączający.

8

3. Strug węglowy według zastrz. 1, **znamienny** tym, że cylindry nastawcze (18, 18', 22, 22', 25, 25', 27, 27', 30, 30') są cylindrami nastawczymi dwustronnego działania.

4. Strug węglowy według zastrz. 1, **znamienny** tym, że w płaszczu ochronnym (39) węża giętkiego (36) przewody sterowania (38) otaczają przewód zasilający (37).

5. Strug węglowy według zastrz. 1, **znamienny** tym, że kilka zaworów przełączających na różne ciśnienia przełączania połączonych jest z jednym wspólnym przewodem sterowania (38).

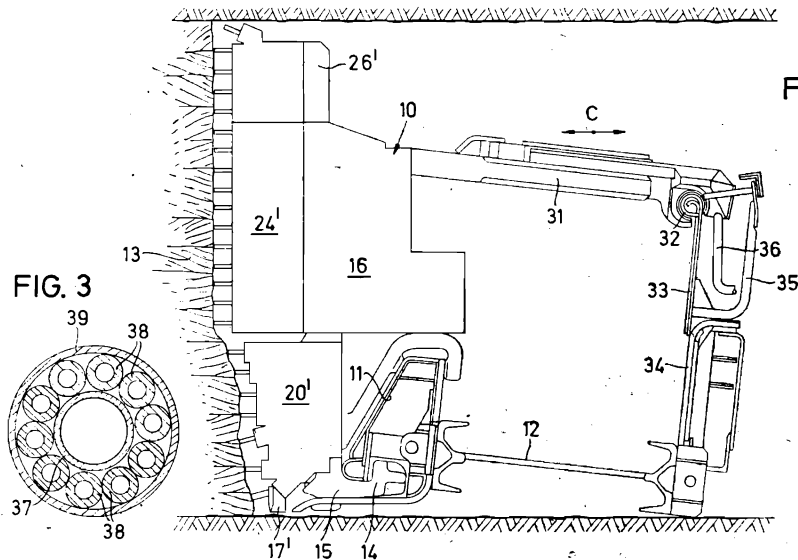


FIG. 1

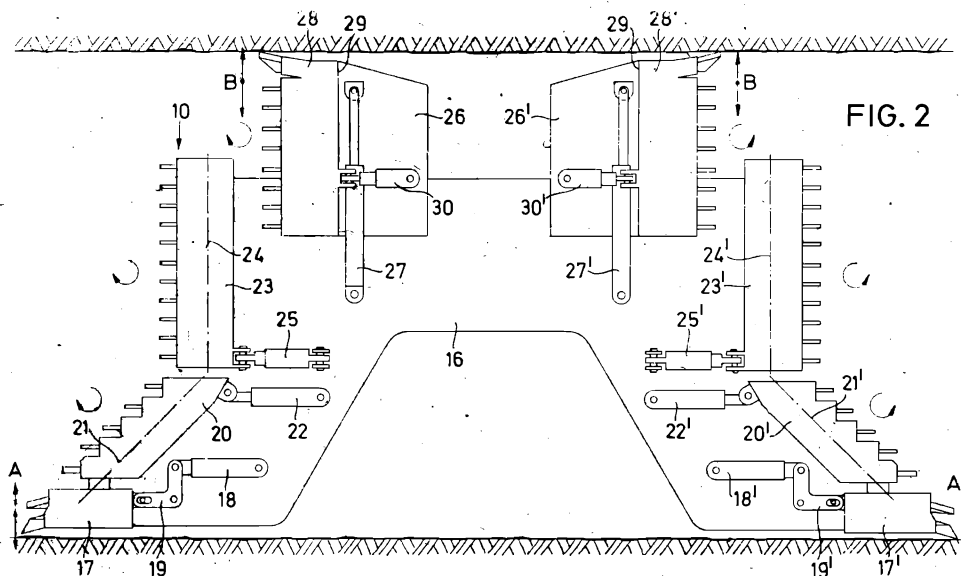


FIG. 2