



OPIS PATENTOWY PATENTU TYMCZASOWEGO

74 975

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 25.02.1972 (P. 153683)

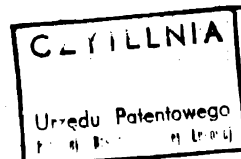
Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszono: 30.05.1973

Opis patentowy opublikowano: 30.09.1975

Kl. 5a,49/00

MKP E21b 49/00



Twórca wynalazku: Jan Bogusław Gwiazda

Uprawniony z patentu tymczasowego: Główny Instytut Górnictwa, Katowice (Polska)

Pneumatyczna sonda otworowa

1

Przedmiotem wynalazku jest pneumatyczna sonda otworowa przeznaczona do badania szczelinowatości skał, zwłaszcza w górnictwie.

Przeprowadzane w coraz szerszym zakresie badania szczelinowatości skał mają na celu między innymi określanie strefy zruszenia skał w wyrobiskach górniczych, a zwłaszcza w stropach i spągach. Badanie takie ma następujący przebieg. Najpierw wierci się w badanej skale otwór do ustalonej głębokości, następnie wprowadza do tego otworu sondę uszczelniając ją dokładnie. Po podłączeniu do sondy zbiornika ze sprężonym powietrzem uruchamia się przepływ tego powietrza do końcowej części otworu badawczego, które stąd rozchodzi się przez szczeliny w skale. W zależności od stopnia zruszenia skały następuje szybszy lub wolniejszy spadek ciśnienia powietrza w zbiorniku. Pomiar tego spadku w określonym czasie za pomocą połączonego ze zbiornikiem rejestratora ciśnienia, pozwala na określenie stopnia zruszenia skał. Poprzez dalsze stopniowe pogłębianie otworu badawczego i powtarzanie powyższych pomiarów na coraz większych głębokościach, uzyskuje się stosunkowo dokładne określenie badanej strefy zruszenia.

Dotychczas dla przeprowadzenia opisanych pomiarów w otworach, stosuje się rurowe sondy uszczelnione na końcu umieszczonym w głębi otworu, pierścieniami uszczelniającymi typu „V” lub „U”. Uszczelnienia te nie spełniają jednak należy-

2

cie swego zadania, gdyż wywierają zbyt słaby nacisk do nierównej często powierzchni wywierconego w skale otworu badawczego, a tym samym uniemożliwiają uzyskanie dokładniejszych wyników pomiarowych. Ponadto konstrukcja tej sondy umożliwia przeprowadzanie badań tylko w końcowej części otworu, co stanowi dalszą jej niedogodność. Ta niedogodność wynika zwłaszcza z tego, że dla zbadania w masywie skalnym szczelinowatości na różnych głębokościach, sonda wymaga wielokrotnego powtórzenia wszystkich czynności przygotowawczych, niezbędnych po każdym dalszym wierceniu pogłębiającym dany otwór badawczy. Niemożliwe jest bowiem powtórzenie opisanego cyklu badań w tym samym otworze po raz drugi.

Celem wynalazku jest uniknięcie dotychczasowych wad i niedogodności przez opracowanie pneumatycznej sondy otworowej, która przy zachowaniu stosunkowo prostej konstrukcji zapewni dobre uszczelnienie części otworu badawczego przewidzianej do pomiaru i pozwoli na uzyskanie wyników badań z dużą dokładnością. Ponadto umożliwi wykonanie otworu badawczego od razu na całą przewidzianą głębokość za pomocą jednej operacji wiercenia i następnie pozwoli na pomiary na dowolnie obranych, różnych głębokościach tego otworu.

Cel ten, zgodnie z wynalazkiem został osiągnięty za pomocą pneumatycznej sondy, którą stanowi wydłużony element rurowy z przelotowym ot-

worem zamkniętym na jednym końcu zaślepką zaopatrzoną w odsadzenie kołnierkowe. Odsadzenie to tworzy sztywne oparcie dla poosiowo dociskanych dwóch zespołów pierścieni uszczelniających, pomiędzy którymi jest umieszczony cylindryczny rozdzielacz powietrza, wyposażony w promieniowo usytuowane otwory przelotowe wykonane również w części elementu rurowego, mieszczącej się pomiędzy czołowymi ściankami rozdzielacza. Drugi koniec elementu rurowego stanowi końcówka umożliwiająca połączenie sondy ze zbiornikiem sprężonego powietrza, zaopatrzona w gwint zapewniający rozłączne osadzenie na rurowym elemencie przewodniczej tulei unieruchomionej przeciwnakrętką. Na tej tulei jest osadzony przesuwne za pomocą połączenia gwintowego element dociskowy, który poprzez pokręcanie uzyskuje poosiowy posuw względem tulei przewodniczej. Ten posuw umożliwi poprzez dystansową tuleję umieszczoną przesuwnie na rurowym elemencie, wywarciu silnego nacisku poosiowego na obydwie zespoły uszczelniających pierścieni tak, aby poprzeczne ich rozprężenie zapewniło zamknięcie i dobre uszczelnienie cylindrycznej, przestrzeni części otworu badawczego, do której doprowadza się sprężone powietrze ze zbiornika.

Zastosowanie sondy według wynalazku zapewni dobre uszczelnienie przestrzeni badawczej otworu, a tym samym pozwoli na uzyskanie wyników badań szczelinowości skał z dużą dokładnością. Ponadto umożliwi przeprowadzenie pomiarów na różnych głębokościach otworu badawczego i jego wykonanie za pomocą jednej operacji wiercenia. Zapewni to znaczne skrócenie czasu niezbędnego na przeprowadzenie pełnego cyklu pomiarów w jednym otworze badawczym, a w razie potrzeby pozwoli na powtórzenie pomiarów w tym samym otworze badawczym.

Przedmiot wynalazku uwidoczniono w przykładowym wykonaniu na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia sondę w przekroju podłużnym, a fig. 2 — odmienne rozwiązanie uszczelnienia sondy w otworze badawczym, również w przekroju podłużnym.

Jak uwidoczniono na rysunku, sonda składa się z rury 1 zamkniętej na jednym końcu zaślepką 2 zaopatrzoną w kołnierkowe odsadzenie 3, z cylindrycznego rozdzielacza 4 sprężonego powietrza, osadzonego przesuwnie na rurze 1 i z uszczelniających pierścieni 5 nasuniętych na rurę 1 z obu stron rozdzielacza 4. Pomiędzy pierścieniami 5 są umieszczone metalowe przekładki 6. Drugi koniec rury 1 tworzy końcówka 7 przeznaczona do połączenia sondy ze zbiornikiem zawierającym niezbędne dla pomiarów sprężone powietrze. Końcówka ta ma zewnętrzny gwint umożliwiający osadzenie na rurze 1 przewodniczej tulei 8 i jej unieruchomienie przeciwnakrętką 9. Na tulei 8 jest osadzony przesuwne za pomocą gwintowego połączenia 10 dociskowy element 11, wywierający nacisk na uszczelniające pierścienie 5 poprzez dystansową tuleję 12 osadzoną przesuwnie na cylindrycznej powierzchni rurowego elementu 1.

Czynności przygotowawcze i pomiary przeprowadza się w następujący sposób. Do uprzednio

wwierconego w badanej skale otworu wprowadza się sondę na wyznaczoną głębokość tak, aby rozdzielacz 4 znajdował się w obrębie sprawdzanej części 13 otworu badawczego. Następnie unieruchamia się rękojeść 14 tulei 8 i obraca rękojeścią 15 dociskowego elementu 11, powodując jego posuw w kierunku otworu badawczego. Ten posuw poprzez dystansową tuleję 12 wywołuje wzrastający nacisk poosiowy na wykonane z gumy uszczelniające pierścienie 5, które mając po drugiej stronie rozdzielacza 4 stałe oparcie o kołnierkowe odsadzenie 3 zaślepki 2 ulegają coraz większemu spęcznieniu. Zewnętrzna wypukłość pierścieni 5 jest dociskana do ścianek 16 otworu badawczego, a wewnętrzna ich wypukłość do zewnętrznej powierzchni cylindrycznej rury 1, przy czym powstaje cylindryczna przestrzeń 13 stanowiąca zamkniętą i dobrze uszczelnioną część otworu badawczego. Następnie uruchamia się przepływ sprężonego powietrza ze zbiornika do kanału 17 w rurze 1, skąd powietrze to przez otwory 18 rozmieszczone promieniowo i otwory 19 w rozdzielaczu 4 przedostaje się do przestrzeni 13 otworu badawczego. W zależności od rodzaju i ilości szczelin w skale, następuje szybsze lub wolniejsze rozchodzenie się powietrza do tych szczelin, powodując spadek ciśnienia w zbiorniku. Wartość tego spadku odniesiona do przyjętych przedziałów czasowych pozwala na ustalenie wielkości szczelinowości badanych skał, umożliwiając tym samym dokładne określenie badanej strefy zruszenia. Dla przeprowadzenia w tym samym otworze dalszych badań na innych głębokościach należy poprzez przeciwnie skierowany obrót rękojeścią 15 zluźnić nacisk z gumowych pierścieni 5 i przesunąć sondę w wyznaczone nowe położenie, w którym ustala się ją i uszczelnia jak podano wyżej.

Odmienne rozwiązanie uszczelnienia sondy, uwidocznione na fig. 2, stanowią komplety uszczelniające, składające się każdorazowo z dwóch profilowych pierścieni 20 zaopatrzonych na wewnętrznej, cylindrycznej płaszczyźnie w ukośne sfazowanie 21, i z pierścienia 22 o przekroju kołowym, umieszczonego we wnęce utworzonej przez sfazowania 21 nałożonych na siebie pierścieni 20. Przez wywołanie w wyżej podany sposób poosiowego nacisku na poszczególne komplety uszczelniające następuje dzięki ukośnym sfazowaniom 21, dociskanie pierścienia 22 do rury 1, a zginiatane profile pierścienia 20 zewnętrzną wypukłością dociskają do ścianek 16 otworu badawczego, zapewniając dobre uszczelnienie badanej części otworu.

Zastrzeżenia patentowe

1. Pneumatyczna sonda otworowa, **znamienna tym**, że ma rurę (1) z przelotowym otworem (17) zamkniętym na jednym końcu zaślepką (2) zaopatrzoną w kołnierkowe odsadzenie (3) oraz ma cylindryczny rozdzielacz (4) z promieniowo wykonanymi przelotowymi otworami (19), w które jest również zaopatrzona część rury (1) usytuowana pomiędzy członami rozdzielacza (4), ponadto z każdej strony tego rozdzielacza są osadzone na rurze

(1) uszczelniające pierścienie (5), które z jednej jego strony mają sztywne oparcie na odsadzeniu (3) zaślepki (2), a z drugiej strony poprzez dystansową tuleję (12) są dociskane przez obracanie dociskowego elementu (11), który jest przesuwnie osadzony za pomocą połączenia gwintowego (10) na przewodniczej tulei (8), zamocowanej rozłącznie przeciwnakrętką (9) na zewnętrznym gwincie koń-

cówki (7), łączącej kanał (17) sondy ze zbiornikiem sprężonego powietrza.

2. Sonda według zastr. 1, **znamienna tym**, że ma komplety uszczelniające z dwóch profilowych pierścieni (20) zaopatrzonych na wewnętrznej powierzchni w ukośne sfazowanie (21), i z pierścienia (22) o przekroju kołowym, umieszczonego we wnęce utworzonej przez przyległe do siebie sfazowania (21) obu pierścieni (20).

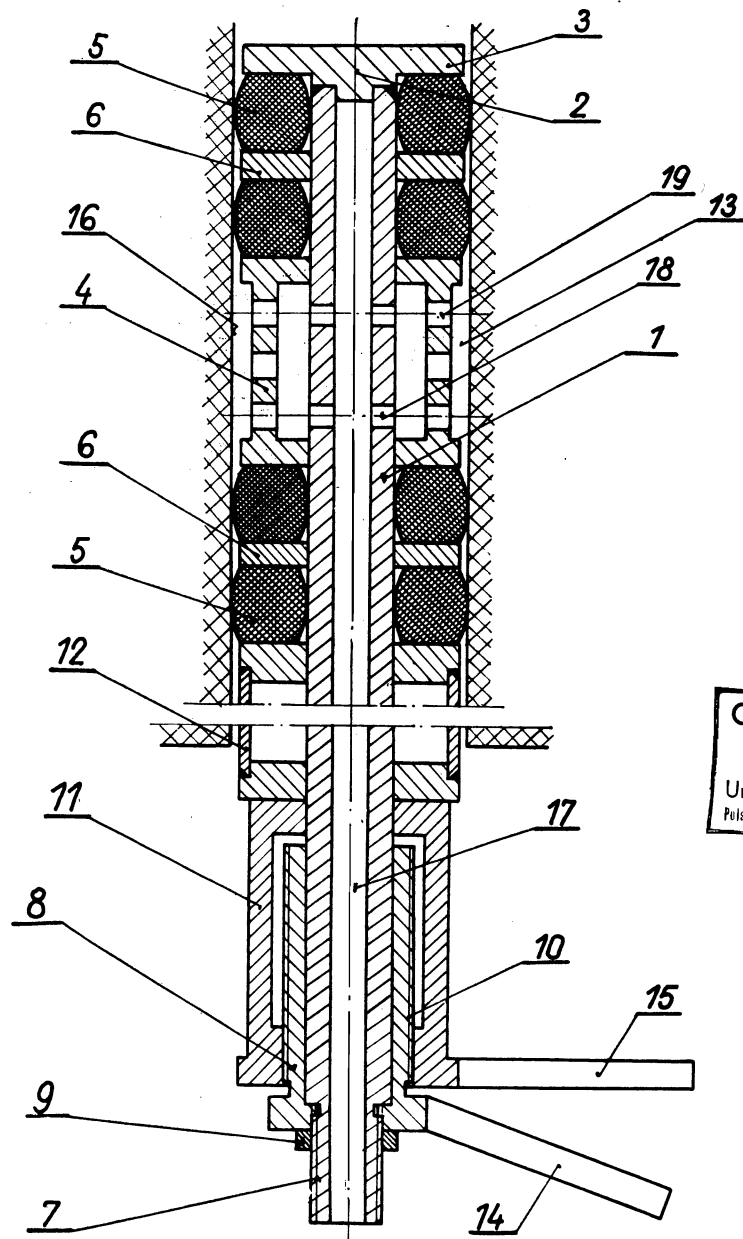
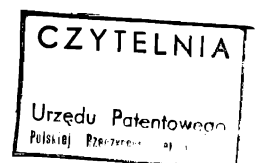


Fig. 1.



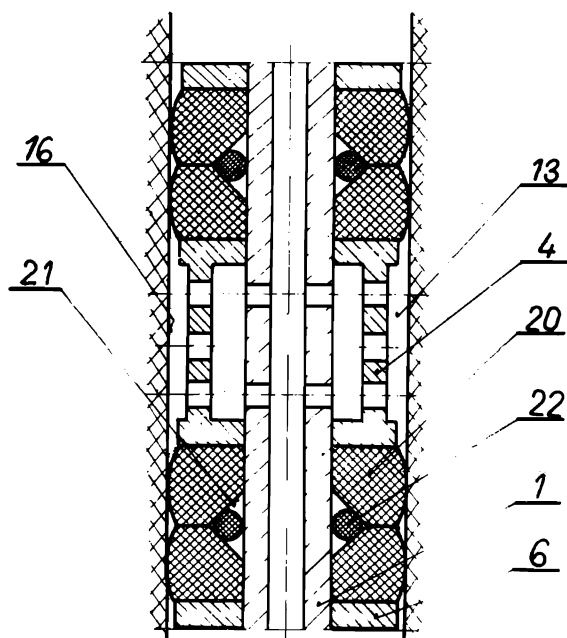
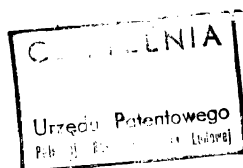
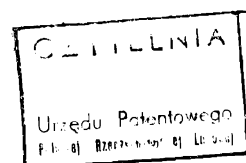


Fig 2



ERRATA

Łam 4, wiersz 64
jest: pomiędzy członami...
powinno być: pomiędzy czołami...
 Łam 6, wiersz 4
jest: ...uszczelniające z dwóch...
powinno być: ...uszczelniające złożone każdorazowo z dwóch...