

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY 131 495

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 82 03 24 /P.235607/

Pierwszeństwo: 81 03 24 dla zastrz. 1-8
82 01 04 " 2-14
Republika Federalna
Niemiec

Zgłoszenie ogłoszono: 82 11 22

Opis patentowy opublikowano: 1985 12 30

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Państwa Niemieckiego

Int. Cl.³ E21D 20/02
E21D 21/00

Twórcy wynalazku: Hans Norkus, Gerd Drespa

Uprawniony z patentu: F. Willich GmbH und Co., Dortmund
/Republika Federalna Niemiec/

URZĄDZENIE DO UMACNIANIA WARSTW GÓROTWORU

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do umacniania warstw górotworu, zwłaszcza do wtryskiwania przez nie do warstw górotworu materiału umacniającego, składające się z trzonu, który jest wprowadzany do otworu wiertniczego wykonanego w górotworze i który wystaje z tego otworu na określoną długość.

Wykonane materiałem wybuchowym lub maszynami drażącymi drogi i otwory zabezpieczane są w górnictwie lub budownictwie tuneli sztywnymi lub elastycznymi obudowami stalowymi, żelazo-betonowymi lub kotwami. W szczególności wyrobiska lub powstaje w ich następstwie odcinki są zabezpieczane i sklejane najczęściej po ich wykonaniu lub równoległe z drażeniem przez umacnianie sąsiadujących warstw górotworu. W tym celu wtryskuje się pod ciśnieniem do wykonanych w górotworze otworów wiertniczych zaprawę cementową lub specjalne, kleiste tworzywo sztuczne. Tak umocnione warstwy górotworu lepiej zabezpieczają wyrobiska, niż chodniki umacniane łożkami stalowymi, betonem lub wymurówkami betonowymi. Ponadto stosuje się naboje klejące lub wstrzykiwanie w samą ścianę, a w celu zabezpieczenia skłonnego do osypywania frontu węglowego. W tym celu do uprzednio wywierconego otworu wbija się kołki drewniane, tzn. długie żerdzie drewniane i o ile to możliwe - zakleja się je wewnątrz otworów, aby w ten sposób podtrzymać warstwy węgla, to znaczy przygwoździć je.

Znane jest również zabezpieczenie wyrobisk i pomieszczeń poprzez wzmocnienie kotwami górskimi obsuwających się warstw górotworu. Kotwy mają za zadanie łączenie warstw położonych pomiędzy płytą kotwiącą i jej ostrzem. Istnieją różne systemy kotwienia, jak przykładowo kotwy z tuleją rozprężną, z lepiszczem lub ślizgowe. Wadą tych metod jest to, że umacniany jest zawsze jedynie fragment górotworu w kształcie walcowym lub gruszkowym wokół kotwy tak, że może zdarzyć się zależnie od rodzaju górotworu, że umacniane warstwy przemieszczają się w przekroju poprzecznym. Dotyczy to między innymi kotew z lepiszczem, szczególnie górotworu pełnego szczelin, gdzie lepiszcze nie wystarcza do dostatecznego wklejania kotwy, gdyż lepiszcze spływa w szczeliny.

Zadaniem wynalazku jest opracowanie urządzenia, za pomocą którego łatwiej będzie można zwiększyć umacniany obszar górotworu i ukształtować w odpowiedni sposób strefę wokół chodnika, względnie zoptymalizować mocowanie gwoździami warstw węglowych.

Zgodnie z wynalazkiem zadanie to rozwiązano dzięki temu, że trzon posiada pierścieniowy płaszcz rurowy, który wykonany jest jako przewodzący materiał umacniający, przy czym płaszcz rurowy posiada co najmniej w jednej strefie pierścieniowe spłaszczenia, a powyżej tych stref umieszczona jest kłapa zaworowa, która nasadzona jest na zewnątrz na płaszcz rurowy.

Takie urządzenie może być wprowadzone już po wykonaniu wywierconego otworu, przy czym wtedy materiał umacniający zostaje wtłoczony za pomocą pompy wysokociśnieniowej przez wydrążony trzon do górotworu. Naturalnym tokiem rzeczy pusta przestrzeń, jaka pozostała między płaszczem rury i ścianą wywierconego otworu, zabezpiecza się materiałem umacniającym i wiąże je ze sobą.

Gwarantuje się tym samym równomierne zespojenie trzonu. Ponadto sam trzon zostaje wypełniony materiałem umacniającym i staje się tym samym całością. Trzon jest przy tym korzystnie wykonany z elastycznego materiału o wysokiej wytrzymałości i na końcu wystającym z wywierconego otworu, wyposażony jest w łącznik lub element przyłączeniowy. Za pośrednictwem łącznika lub elementu przyłączeniowego trzon można bez trudności i nakładu czasu dołączyć do pompy wysokociśnieniowej.

Ponieważ warstwy skalne w bliskim obrębie przekroju wyłomu, jak również wywierconych otworów mają częstokroć strukturę płytkową, a tym samym przy wstrzykiwaniu na pełną głębokość wywierconego otworu materiał wypełniający mógłby wypływać do wolnego przekroju chodnika, celowe jest wyposażenie trzonu w co najmniej jeden ukształtowany w dolnej części kołnierz uszczelniający, w których przewidziane są przebiegające równoległe do trzonu małokalibrowe wywiercone otwory. Za pośrednictwem kołnierza, względnie kołnierzy uszczelniających osiąga się w prosty sposób żądane zmniejszenie ciśnienia w dolnej części urządzenia.

Zamiast kołnierzy może być celowe uformowanie płaszcza rurowego w dolnej części w jednej lub wielu strefach przez wytworzenie pierścieniowych spłaszczeń, przy czym powyżej nich usytuowana jest umocowana na płaszczu z zewnątrz kłapa zaworu. Kłapa pozwala na wytworzenie ciśnienia początkowego w kotwie dla sprężenia elastycznego materiału w przewężeniach w celu dobrego dociśnięcia do ścianek otworu. Kłapy są tak ukształtowane, że po osiągnięciu lub przekroczeniu założonego ciśnienia odchylają się, pozwalając na wypływ pianki do przestrzeni pomiędzy ściankami otworu i kotwy.

Szczególnie przy zastosowaniu urządzenia według wynalazku jako kołka do umacniania wyczerpujących się warstw pokładu węgla korzystne jest, jeżeli płaszcz rurowy posiada rozmieszczone w określonych strefach lub na całej długości wiercone otwory, a na dolnym końcu, wystającym z wywierconego otworu zamek szybko działający. Tego rodzaju urządzenie prowadzi bardziej do zespajania górotworu - niż do wtryskiwania materiału umacniającego, w węgiel lub górotwór. Wypływanie materiału umacniającego z wydrążonego trzonu można przy tym powstrzymać w ten prosty sposób, że zawór szybko działający, ukształtowany jako zamek wtykowy z zaciskiem, ma wgłębienie płaskie, korespondujące z zaworem kulkowym, umieszczonym powyżej w trzonie.

Wprowadzenie trzonu przykładowo do wywierconych w węglu otworów wynalazek ułatwia w ten sposób, że koniec trzonu umieszczony w wywierconym otworze zamknięty jest za pomocą trzpień w zaokrąglonym kołpaku i częścią wtykową, przy czym kołpak ukształtowany jest w ten sposób, że wystaje poza płaszcz rurowy. Przy przeprowadzonym następnie napełnieniu względnie wprowadzaniu środka umacniającego pod ciśnieniem trzpień ten zostaje wypchnięty z trzonu, wskutek czego przez górny otwór może wydostać się wystarczająca ilość materiału wypełniającego.

W celu łatwiejszego ustalenia położenia zamocowania urządzenia ukształtowane są na płaszczu rurowym haki oporowe, skierowane ku dołowi. Korzystne jest ponadto umieszczenie kołnierzy uszczelniających, względnie kłap zaworowych na wierzchołku i/lub na długości trzonu przy jednoczesnym tworzeniu odcinków. Korzystną rzeczą jest również to, jeżeli w zależności od konkretnego przypadku zastosowania obok końcówki wtykowej trzon od strony chodnika zawiera również wewnętrzny gwint.

Zwłaszcza przy zastosowaniu kołka do umacniania wyczerpujących się warstw węglowych opracowano takie rozwiązanie, w którym wewnątrz trzonu umieszczony jest co najmniej jeden nabój napełniony materiałem umacniającym, który można rozbić mechanicznie.

Ponadto przestrzeń wewnętrzną trzonu można podzielić na dwie komory przez prowadzoną w płaszczu rurowym ścianę komorową, która usytuowana jest tak, że może się przesuwac wzdłużnie, a na której końcu, zwróconym do wierzchołka trzonu umieszczona jest głowica mieszająca. Przy tego rodzaju ukształtowaniu urządzenie tworzy jednocześnie nabój, który nie zostaje rozbity w odpowiedni sposób, lecz stanowi raczej miejsce, gdzie środek zespajający, uprzednio znajdujący się w oddzielonych komorach, zostaje zmieszany przez wyciągnięcie komory mieszającej i poddany reakcji. Wypłynięcie środka zespajającego z trzonu służącego jako nabój osiąga się w ten sposób, że boczne krawędzie ściany komorowej ukształtowane są w postaci jaskółczego ogona. Płaszcz rurowy posiada przy tym celowo w obrębie prowadnic wybrania, które zamknięte są w kierunku do komór przez ścianę komorową. Ponadto w celu uszczelnienia obszaru prowadnic celowe jest ukształtowanie na każdej ścianie komorowej łap uszczelniających.

Dobre przemieszczanie materiału umacniającego lub materiału zespajającego osiąga się w ten sposób, że głowica mieszająca zawiera przebiegająco skośnie lub po linii gwintu szczeliny ukształtowane przelotowo od strony dolnej do górnej.

Również w celu łatwiejszego ustalania położenia trzonu służącego jako nabój wewnątrz wierconego otworu oraz w celu zapobieżenia niepożądanemu wpływowi masy zespajającej z wywierconego otworu dolny koniec trzonu ma występ uszczelniający, który służy jednocześnie do tego, aby szczelina przepuszczająca ścianę komorową była możliwie wąska.

Przedmiot wynalazku jest bliżej objaśniony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia przekrój poprzeczny umocnionego i zakotwionego chodnika, fig. 2 - otwór z wprowadzonym trzonem, fig. 3 - otwór z trzonem w przekroju poprzecznym, fig. 4 - inne wykonanie trzonu z otworami rozmieszczonymi na jego długości, fig. 5 - ścianę w obrębie frontu urabiania przodków w przekroju poprzecznym, fig. 6 - trzon w przekroju poprzecznym służący jako nabój, fig. 7 - trzon w przekroju wzdłużnym, fig. 8 - trzon widziany z boku, fig. 9 - obszar przykrywy trzonu według fig. 7 i fig. 10 - szereg połączonych ze sobą trzonów służących jako naboje, widziany z boku.

Przedstawiony na fig. 1 chodnik 1 jest przykładowym wykonaniem, przy którym uwzględniono przepisy budowlane dotyczące wyrobisk; również dobrze mogłaby być to komora wyrobiska. Górotwór oznaczony jest cyfrą 2.

Fig. 1 pokazuje, że przez stosowanie urządzenia według wynalazku powstaje w górotworze 2 duży płaszcz chroniący chodnik. Płaszcz podzielony jest na strefy 6 i 5 przez kotwę 4 i przez wtrysnięcie na strefę 7, przy czym obie strefy tworzą całość. Dodatkowo w okolicy wlotu otworu oznaczono strefę 8 rzadko lub wcale nie wypełnioną przez materiał umacniający, a więc praktycznie tylko zaklejony. Zabezpieczony w ten sposób chodnik jest wytrzymały na obciążenie stałe i zmienne.

Fig. 2 i 3 pokazują kotwę 4 wprowadzoną do otworu 9, przy czym widać, że nie dochodzi ona do dna 17 otworu, lecz pozostaje tam pusta przestrzeń wypełniana po wtrysnięciu materiałem umacniającym. Trzon 10 stanowi materiał rurowy. Trzony 10 wykonane z materiałów o wysokiej elastyczności posiadają na końcu 13 od strony chodnika przykładowo płytę 11. Płyta ta zapobiega wypłwowi materiału umacniającego. Dla przyłączenia pompy ciśnieniowej trzon 10 posiada z tego samego końca 13 gwint 14, na który można nakręcić wąż pompy 15 lub też płyty, względnie haki dla przykładowego podwieszania szyn. Tego rodzaju kotwy górskie 4, względnie trzony 10 stosowane są coraz częściej w tym celu, aby stworzyć pewne podwieszenia dla ciągów jednoszynowych, przewodów zaopatrzeniowych i podobnych urządzeń eksploatacyjnych.

Wpływ materiału umacniającego do chodnika 16 uniemożliwiają kołnierze 20 usytuowane w określonej odległości od wylotu otworu 18 w dolnej części 21 trzonu 10.

Strzałki na fig. 2 i 3 wskazują, że materiał umacniający podawany przez pompę i wąż 15 wnika poprzez płaszcz rurowy 12 do otworu 9 i dalej przez szczeliny 23 do górotworu 2.

Kołnierz uszczelniający 20 z otworami 22 powoduje wnikięcie materiału umacniającego do tego obszaru pod niskim ciśnieniem tak, że nie wypływa on na zewnątrz do chodnika 16.

Zamiast kołnierzy 20 na fig. 3 pokazana jest wersja trzonu 10 z pierścieniowymi spłaszczeniami 24, 25 umieszczonymi na płaszczu 12. Na końcu 19 przewidziana jest kłapa/kłapy zaworowe 26 pozwalające na utworzenie ciśnienia wstępnego w obszarze płaszczu 12 przed wstrzyknięciem materiału umacniającego tak by pierścieniowe spłaszczenia 24, 25 mogły się przekształcić w zgrubienia. Zgrubienia przylegają do ściany otworu i uniemożliwiają wypływ materiału umacniającego względnie, redukują go do minimum.

W górnej strefie trzonu 10 lub wzdłuż całej długości przewidziane są haki oporowe 27 uniemożliwiające przedwczesne wysunięcie kotwy z otworu 9 i jednocześnie zwiększające przyczepność materiału umacniającego w wywierconym otworze 9.

Fig. 4 przedstawia kołek rurowy, przykładowo przystosowany do umacniania wyczerpujących się i rozsypujących się warstw złoża węglowego. Kołek rurowy oznaczony jest cyfrą 30 i stanowi uwidoczniiony na fig. 1 do 3 trzon 10 z wysokoelastycznego materiału, w którym rozmieszczone są na jego długości otwory 31, 32, 33, 34. Na dolnym końcu kołka rurowego 30 przewidziany jest zamek szybkodziałający 35 z zaworem kulowym 36. Uszczelnienie 37 zapobiega wypływowi materiału umacniającego do wnętrza chodnika. Górny koniec jest zamknięty trzpieniem 38, który zawiera kołpak 39 i końcówkę wtykową 40, za pośrednictwem której trzpień 38 nasadza się na kołek rurowy 30.

Na fig. 5 przedstawiono zastosowanie kołka rurowego 30 w chodniku. W tym celu najpierw wprowadza się do wywierconego otworu 9 naboje 43 z materiałem umacniającym, które następnie zostają rozbite za pośrednictwem kołka rurowego 30 w ten sposób, że materiał umacniający wnika z jednej strony do wytworzonych w złożu kłiważy 42, a z drugiej strony do samego kołka rurowego 30. W ten sposób czołowa ściana 46 wyrobiska zostaje tak wzmocniona w obszarze między stropem 44 a spągami 45, że zapewniony jest w przybliżeniu pionowy front. Cyfrą 47 oznaczone jest wgłębienie płaskie wewnątrz zamknięcia szybkodziałającego 35, na które może się nakładać kulka zaworu kulowego 36 w celu skutecznego zapobieżenia wypłynięciu materiału umacniającego z kołka rurowego 30.

Na fig. 4, 7, 8, 9 przedstawiono trzon 10, który jest jednocześnie jako nabój 51 wypełniany materiałem umacniającym. W tym celu nabój 51 zawiera dwie oddzielone od siebie komory 52, 53, które utworzone są w ten sposób, że przestrzeń wewnętrzna 59 naboju 51 podzielona jest przez ścianę komorową 68 na dwie komory 52, 53. W górnym końcu 69 ściana komorowa 68 jest związana z głowicą mieszającą 71, która nasadzona jest sztywno lub obrotowo na ścianę komorową 68. Dolny koniec 70 ściany komorowej 68 jest wyprowadzony przez dno 72 na zewnątrz i zawiera w przedniej części 75 szereg wybrań 74, które mają ułatwić wyciąganie ściany komorowej z naboju 51. Dno posiada odpowiednio ukształtowaną szczelinę 73 do przeprowadzania ściany komorowej 68.

Głowica mieszająca 71 posiada szereg szczelin 79, 80 przechodzących od spodniej strony 77 do wierzchniej strony 78. Szczeliny te służą do tego, aby uruchamianiu ściany komorowej 68 pozwolić stłoczonemu materiałowi umacniającemu wnikać do wolnej przestrzeni tworzącej się wówczas nad głowicą mieszającą 71. Szczeliny 79, 80 są tak uformowane, względnie ukształtowane, żeby zapewnić prawidłowe przemieszczenie składników przechowywanych w komorach 52, 53. Przedwczesnemu zmieszaniu lub przereagowaniu składników zawartych w komorach 52, 53 w obrębie przykrywy 81 skutecznie zapobiegają trzpienie uszczelniające 82, 83 /fig. 9/, wprowadzane w szczeliny 79, 80. Trzpienie uszczelniające 82, 83 są korzystnie częściami przykrywy 81.

Dla ułatwienia uruchomienia ściany komorowej 68 i zapewnienia zespojenia całego naboju do wywierconego otworu, krawędzie boczne 85, 86 ściany komorowej 68 ukształtowane są w postaci jaskółczego ogona i prowadzone w prowadnicy 90. W obrębie prowadnicy, to znaczy w obszarze, w którym ściany komór 52, 53 są osłabione, przewidziane są wybrania 87, 88, przez które zmieszany materiał umacniający może wnikać w przestrzeń przejściową między nabojem 51 a górotworem 2. Celowe może być przy tym umieszczenie w obrębie każdej z krawędzi bocznych

85, 88 łap uszczelniających 91. Korzystne jest również ukształtowanie w obrębie szczeliny 73 na dnie 72 płyt uszczelniających 92, aby w ten sposób skutecznie zapobiec wypływowi materiału umacniającego przez szczelinę 73 w dnie 72. Szczelina 73 zawęży się jednocześnie tak dalece, jak to tylko jest możliwe i konieczne i to w ten sposób, że na zewnętrznym płaszczu naboju 51 naniesiony jest występ uszczelniający 93, który jednocześnie prowadzi do uszczelnienia dolnego obszaru i lepszego ustalenia naboju w wywierconym otworze.

Fig. 10 przedstawia szereg połączonych ze sobą nabojów 51, 96, 97, które są w ten sposób przygotowane do wykorzystania i w zależności od potrzeb oddziela się je za pomocą szwów 95, 98 przystosowanych do przecinania lub rozrywania. W tym celu ukształtowane są łączniki 94, które mają dodatkowo zapobiec wypływowi materiału umacniającego z pojedynczych nabojów 51, 96, 97.

Z a s t r z e ż e n i a p o t e n t o w e

1. Urządzenie do umacniania warstw górotworu, zwłaszcza do wtryskiwania przez nie do warstw górotworu materiału umacniającego, składające się z trzonu, który jest wprowadzany do otworu wiertniczego górotworu i który wystaje z tego otworu na określoną długość, z n a m i e n n e t y m , że trzon /10/ posiada pierścieniowy płaszcz rurowy /12/, który wykonany jest jako przewodzący materiał umacniający, przy czym płaszcz rurowy /12/ posiada w co najmniej jednej strefie pierścieniowate spłaszczenia /24, 25/, a powyżej tych stref umieszczona jest kłapa zaworowa /26/, która nasadzona jest na zewnątrz na płaszcz rurowy /12/.

2. Urządzenie według zastrz. 1, z n a m i e n n e t y m , że płaszcz rurowy /12/ posiada rozmieszczone w określonych strefach pierścieniowatych spłaszczeń /24, 25/ lub na całej długości wywiercone otwory /31, 32, 33, 34/, a na swoim dolnym końcu /13/, wystającym z wywierconego otworu /9/ ma szybkodziałający zamek /35/.

3. Urządzenie według zastrz. 2, z n a m i e n n e t y m , że szybkodziałający zamek /35/, ukształtowany jako zamknięcie wtykowe z zaciskiem, posiada płaskie wgłębienie /47/ odpowiadające zaworowi kulkowemu /36/ usytuowanemu powyżej niego w trzonie /10/.

4. Urządzenie według zastrz. 1, z n a m i e n n e t y m , że koniec trzonu /10/ umieszczony w wywierconym otworze /9/ zamykany jest za pośrednictwem trzpienia /38/ z zaokrąglonym kołpakiem /39/ i mufą /40/, przy czym kołpak ukształtowany jest tak, że wystaje ponad płaszcz rurowy /12/.

5. Urządzenie według zastrz. 1 albo 2, z n a m i e n n e t y m , że trzon /10/ posiada jeden lub kilka kołnierzy uszczelniających /20/ ukształtowanych w dolnej części /21/, w którym wykonane są przebiegające równoległe do trzonu wywiercone otwory /22/ o małej średnicy.

6. Urządzenie według zastrz. 1 albo 2, z n a m i e n n e t y m , że na płaszczu rurowym /12/ ukształtowane są skierowane do dołu haki oporowe /27/.

7. Urządzenie według zastrz. 1, z n a m i e n n e t y m , że kłapy zaworowe /26/ względnie kołnierze uszczelniające /20/ umieszczone są na wierzchołku /19/ i/lub na całej długości trzonu /10/ i wyznaczają tym samym odcinki.

8. Urządzenie według zastrz. 1, z n a m i e n n e t y m , że trzon /10/ na końcu /13/, znajdującym się od strony przyłączeniowej, posiada gwint wewnętrzny /14/.

9. Urządzenie według zastrz. 1 albo 2, z n a m i e n n e t y m , że wewnątrz trzonu /10/ umieszczony jest co najmniej jeden nabój /43/ napełniany materiałem umacniającym, który można rozbić mechanicznie.

10. Urządzenie według zastrz. 1 albo 2, z n a m i e n n e t y m , że wewnątrz /59/ trzonu /10/ podzielone jest na dwie komory /52, 53/ ścianką komorową /68/, przeprowadzoną w płaszczu rurowym /12/ i przystosowaną kształtem do przesuwu wzdłużnego, przy czym na jej końcu zwróconym do wierzchołka /19/ trzonu /10/ usytuowana jest głowica mieszająca /71/.

11. Urządzenie według zastrz. 10, z n a m i e n n e t y m , że krawędzie boczne /85, 86/ ściany komorowej /68/ ukształtowane są w formie ogona jaskółczego.

12. Urządzenie według zastrz. 10, z n a m i e n n e t y m , że płaszcz rurowy /12/ posiada w obrębie prowadnic /90/ wybrania /87, 88/, które zamykane są w kierunku komór /52, 53/ przez ścianę komorową /68/.

13. Urządzenie według zastrz. 10, z n a m i e n n e t y m , że głowica mieszająca /71/, posiada przebiegające stromo lub po linii gwintu szczeliny /79, 80/, ukształtowane przelotowo przez część dolną /77/ i część górną /78/.

14. Urządzenie według zastrz. 1 albo 2, z n a m i e n n e t y m , że dolny koniec /13/ trzonu /10/, służącego jako ściana naboju, posiada występ uszczelniający /83/, który aż do dna /72/ ściągnięty jest w dół wybraniem /74/ do przeciągania ściany działowej /68/, otacza jednocześnie płaszcz rurowy /12/ i jest trwale z nim połączony.





