

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

61985

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 21.II.1969 (P 131 881)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 30.I.1971

Kl. 5 b, 37/12

MKP E 21 c, 37/12

CZYTAJ

UKP 622.234.6

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Współtwórcy wynalazku: Tadeusz Król, Zbigniew Potoczny, Henryk Ste-
rzyk, Józef Skiba

Właściciel patentu: Zakłady Konstrukcyjno-Mechanizacyjne Przemysłu
Węglowego, Gliwice (Polska)

Urządzenie do urabiania skał i kruszenia brył skalnych

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do urabiania skał i kruszenia brył skalnych z wykorzystaniem dynamicznego działania materiałów wybuchowych.

Ze względu na duży rozrzut odłamków skalnych, powstający przy urabianiu skał i rozdrabnianiu brył skalnych za pomocą materiałów wybuchowych, a w związku z tym kłopotliwy transport oraz duże niebezpieczeństwo dla zatrudnionych pracowników, do urabiania skał i rozdrabniania brył skalnych używane są urządzenia zaopatrzone w szczęki rozsuwane za pomocą klina wsuwanego hydraulicznie pomiędzy szczęki wprowadzone uprzednio w szczelinę skalną lub wywiercony uprzednio otwór. Urządzenia te dają minimalny rozrzut odłamków skalnych, gdyż przemieszczenia szczęk są rzędu kilku milimetrów, zaś działająca siła jest siłą statyczną. Ze względu jednak na duże siły potrzebne do pokonania sił spójności skały, zarówno szczękowe urządzenie rozłupujące jak i wysokociśnieniowa stacja zasilająca są skomplikowane i drogie. Dlatego też niewielu jest producentów tych urządzeń.

Celem wynalazku jest wyeliminowanie skomplikowanej i drogiej instalacji wysokociśnieniowej do bezrozrutowego urabiania skał i rozłupywania brył skalnych.

Cel ten osiągnięto w przedmiocie wynalazku, wykorzystując pośrednio dynamiczne działania materiałów wybuchowych. W wywiercony w skałę lub w bryle otwór wprowadza się urządzenie składające

2

się z podłużnej tulei zakończonej komorą naboju i osadzoną w uchwycie mechanizmu spustowego do odpalania naboju z materiałem wybuchowym. Tuleja na powierzchni zewnętrznej ma wykonane rowki dławiące oraz promieniowo osadzone gryzaki wbijające się w skałę w czasie pracy urządzenia i zabezpieczające je przed wypchaniem z otworu. Do wnętrza tulei wprowadza się pojemnik z cieczą, najkorzystniej wodą. Po odpaleniu naboju zawierającego materiał wybuchowy, wyzwala się gazy, rozrywają pojemnik z cieczą, która wypchana z tulei wypełnia otwór, zaś wobec dużego jej ciśnienia kruszy skałę. Celem zabezpieczenia przed wypychaniem urządzenia z otworu, tuleja ma wykonane wzdłuż promienia otwory, w których przesuwają się gryzaki zakończone w tłoki.

Wciśnięcie gryzaków w skałę następuje pod wpływem napierającej na tłoki cieczy. Przed ewentualnym odrzutem urządzenia w czasie rozprężania się gazów, w przedniej części tulei wykonane są na obwodzie skośne otwory, których wylot skierowany jest w kierunku urządzenia spustowego. Celem zabezpieczenia osoby obsługującej urządzenie przed wytryskającą lub wyciekającą z otworu cieczą, wyposażono urządzenie w osłonę osadzoną w pobliżu urządzenia spustowego. Ciecz pośredniczącą można również wprowadzać bezpośrednio w wywiercony otwór, napelniając go całkowicie cieczą, a następnie wprowadza się urządzenie w otwór i odpala nabój, lub wprowadzić zasobnik z cieczą w

wywiercony otwór opierając go o dno otworu, przy czym pojemnik ten zajmuje część długości otworu tak, iż można wprowadzić w otwór urządzenie.

Odmianę urządzenia stanowi tuleja od czoła zamknięta i zakończona komorą naboju, przy czym w przedniej części na obwodzie ma wykonane równoległe do osi szczeliny. Do wnętrza tulei wprowadza się pojemnik z cieczą, która po odpaleniu naboju pod wpływem parcia gazów wypychana jest poprzez szczeliny i kruszy skałę. W części tulei na obwodzie wykonane są obwodowe rowki dławiące.

Inna odmiana urządzenia ma w przedniej części promieniowo i przesuwnie osadzone podłużne kliny. Tuleja napełniona jest cieczą, która jest oddzielona tłoczkiem od komory naboju. Po odpaleniu naboju z materiałem wybuchowym tłoczek pod wpływem parcia gazów przesuwa się ku czołowi tulei, naciskając na ciecz, która powoduje wciskanie klinów w skałę i jej rozłupywanie. Tłoczek ma jednak ograniczony skok. Ilość cieczy wyparta przez przesuwanie się tłoka odpowiada ilości cieczy potrzebnej do przesunięcia klinów. Po przesunięciu tłoka w skrajne położenie robocze, tj. ku czołowi tulei, pozostałe sprężone gazy wychodzą do otoczenia przez skośne otwory wykonane w tulei. Otwory te są nachylone w kierunku mechanizmu spustowego, a ich otwarcie następuje w skrajnym położeniu tłoka opisanym poprzednio.

Odmiana urządzenia bez cieczy pośredniczącej ma również w przedniej części tulei promieniowo i przesuwnie osadzone kliny, których powierzchnia parcia jest skośna do osi tulei, przy czym w otworze tulei przesuwa się osiowo stożek. Pomiędzy stożek a nabój wprowadza się cylindryczny bijak, który po odpaleniu naboju, pod wpływem parcia gazów uderza w stożek, co powoduje przesuw klinów roboczych, ich zagłębianie w skałę i jej rozłupywanie. Skok bijaka jest ograniczony wielkością skoku stożka. W skrajnym położeniu bijak odsłania skośne otwory, przez które następuje wypływ gazu do otoczenia, przy czym wyloty otworów są skierowane w kierunku mechanizmu spustowego. Urządzenie według wynalazku całkowicie spełnia postawiony cel.

Urządzenie do urabiania skał i rozdrabniania brył skalnych przedstawione jest na załączonych rysunkach, na których fig. 1 przedstawia przekrój osiowy urządzenia, fig. 2, 3 i 4 przedstawiają sposoby napełniania cieczą pośredniczącą, fig. 5 i 6 przekrój osiowy i poprzeczny odmiany urządzenia, fig. 7 i 8 przekrój osiowy i poprzeczny odmiany z ruchomym tłoczkiem, fig. 9 osiowy przekrój odmiany urządzenia bez cieczy pośredniczącej, zaś fig. 10 schemat odbiornika gazu.

W uchwycie 1 mechanizmu spustowego osadzona jest wymienna tuleja 2 zakończona naboju komorą 3, w której umieszczony jest nabój 4 wypełniony materiałem wybuchowym.

Na obwodzie tulei wykonane są dławiące rowki 5, zaś w przedniej części tulei wykonane są skośne otwory 6, których wyloty skierowane są w kierunku uchwytu 1. Na obwodzie tulei wzdłuż promienia osadzone są przesuwne gryzaki 7 zaopatrzone w tłoki 8. Urządzenie wyposażone jest w osłonę 9

umieszczoną tuż za uchwytem 1 mechanizmu spustowego.

Jak przedstawiono na fig. 2 do wnętrza wywierconego uprzednio w skałę otworu wprowadza się ciecz, np. wodę, a następnie wprowadza się tuleję 2 urządzenia, uzbrojoną w nabój 4. Ciecz wypełnia cały otwór strzelniczy oraz wnętrze tulei 2.

Po zwolnieniu mechanizmu spustowego, jego iglica uderza w spłonkę naboju 4 wywołując reakcję materiału wybuchowego zawartego w naboju 4. Gorące, sprężone gazy napierają na ciecz, która z kolei kruszy skałę. Aby ciecz nie tryskała z otworu strzelniczego po odpaleniu naboju 4, wyposażono tuleję 2 w zewnętrzne dławiące rowki 5, w których następuje dławienie i utrata energii cieczy tak, iż na wylocie otworu strzelniczego jest ona minimalna. Celem zabezpieczenia urządzenia przed wypychaniem z otworu strzelniczego urządzenie zaopatrzone jest w gryzaki 7, które wciskane są w skałę pod wpływem parcia cieczy na tłoki 8.

Podobny efekt osiąga się przez wprowadzenie do otworu strzelniczego zasobnika 10 z cieczą, który opiera się o dno otworu, jak przedstawiono to na fig. 3 i który po odpaleniu naboju 4 pod wpływem parcia gazów zostaje rozerwany, a energia gazów przekazana cieczy kruszy skałę, lub wprowadzając podłużny zasobnik 11 z cieczą do wnętrza tulei 2, jak przedstawiono na fig. 4, który również po odpaleniu naboju 4 zostaje rozerwany pod wpływem parcia gazu, a energia gazu zostaje przekazana cieczy, która kruszy skałę.

Odmiana urządzenia przedstawiona na fig. 5 i 6 ma tuleję 2 od czoła zamkniętą, zaś w przedniej części ma wzdłużne szczeliny 12, którymi po odpaleniu naboju tryska pod dużym ciśnieniem ciecz, krusząc skałę, przy czym ciecz umieszczona jest w podłużnym zasobniku 11, wprowadzonym do wnętrza tulei. Szczeliny mogą mieć różny kształt przekroju poprzecznego, np. prostokątny lub trójkątny, jak pokazano to na fig. 6. Zasobnik 11 opiera się o kolec 13 na dnie tulei 2, którego zadaniem jest ułatwienie rozerwania powłoki zasobnika 11 i odpowiednie ukierunkowanie wyrzucanej cieczy.

Następna odmiana urządzenia przedstawiona na fig. 7 i 8 ma również tuleję 2 zamkniętą od czoła, zaś w przedniej części ma osadzone promieniowo przesuwne kliny 14. We wnętrzu tulei 2 osadzony jest tłoczek 15, przy czym tuleja nie ma obwodowych rowków dławiących, jak miało to miejsce w poprzednich odmianach. Wewnątrz tulei znajduje się ciecz, którą wprowadza się w przestrzeń ograniczoną z jednej strony dnem tulei, zaś z drugiej strony tłoczkiem 15. W tylnej części tulei wykonane są obwodowo otwory 16 nachylone do osi tulei 2 tak, iż ich wyloty skierowane są ku uchwyty 1. Skok tłoka 15 jest ograniczony, a jego długość i usytuowanie na tulei otworów 16 jest tak dobrane, że w skrajnym tylnym położeniu tłoka 15 otwory 16 są zasłonięte przez tłoczek 15, wobec czego poprzednio wprowadzona ciecz do wnętrza tulei nie może wypłynąć, zaś w skrajnym przednim położeniu tłoka 15 otwory 16 zostają odsłonięte.

Otwory 16 poprzez przewody 17 są połączone z odbiornikiem 18 gazu. Ilość cieczy wyparta przez tłoczek 15 po wykonaniu pełnego skoku odpowiada ilości

cieczy potrzebnej do maksymalnego wysunięcia klinów 14. Kliny 14 są zabezpieczone przed wypadnięciem za pomocą ograniczników 19 skoku. Zarówno same kliny 14, jak i ich pracujące ostrza mogą mieć różne kształty, na przykład jak pokazano na fig. 8.

Odbiornik 18 gazu stanowi zamknięty zasobnik 24 wypełniony częściowo wodą. W dnie zbiornika osadzony jest jednokierunkowy zawór 25. W górnej pokrywie zaś odbiornika jest osadzony odpowietrznik 26 i filtr 27. Po odpaleniu naboju 4 osadzonego w komorze nabojoyej 3 wyzwala się gazy napierają na tłok 15, który z kolei napiera na ciecz, która wciska kliny 14 w skałę powodując jej kruszenie.

Z chwilą zajęcia przez tłok 15 skrajnego poprzedniego położenia następuje rozładowanie ciśnienia gazu zawartego w przestrzeni za tłokiem 15, który poprzez odsłonięte otwory 16, przewodami 17 doprowadzone są poprzez zawór 25 do zasobnika 24 odbiornika 18, gdzie przechodzi przez warstwę wody ochładzając się oraz równocześnie następuje wypłukiwanie części lotnych, a następnie poprzez odpowietrznik 26 i filtr 27 uchodzą do atmosfery. Przez schłodzenie gazów następuje częściowa utrata ciśnienia, zaś przefiltrowanie zarówno po przejściu przez warstwę wody, jak i przez filtr 27, czyni gazy uchodzące do atmosfery mniej szkodliwe dla osób obsługujących urządzenie oraz nie zachodzi niebezpieczeństwo zainicjowania wybuchu jeżeli w atmosferze otoczenia zawarte są gazy wybuchowe, jak to ma miejsce w górnictwie węglowym.

Przedstawiona na fig. 9 odmiana nie posiada cieczy pośredniczącej. Tuleja 2 jest podobnie jak w poprzednich odmianach od czola zamknięta. W przedniej części osadzone są przesuwne promieniowo kliny 14, których oporowe powierzchnie 20 są nachylone do osi tulei. Pomiedzy kliny 14 wsuwa się stożek 21, którego kąt zbieżności odpowiada kątowi zbieżności oporowych powierzchni 20 klinów 14. Pomiedzy stożkiem 21, a nabojem 4 umieszczony jest cylindryczny bijak 23. W tylnej części tulei 2 są wykonane otwory 16 rozmieszczone podobnie jak w poprzedniej wersji. Po odsłonięciu otworów 16 gazy, również jak w poprzedniej wersji, przewodami 17 i poprzez odbiornik 18 są odprowadzane do atmosfery.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do urabiania skał i kruszenia brył skalnych, **znamienna tym**, że ma tuleję (2) osadzoną w uchwycie (1) znanego mechanizmu spustowego,

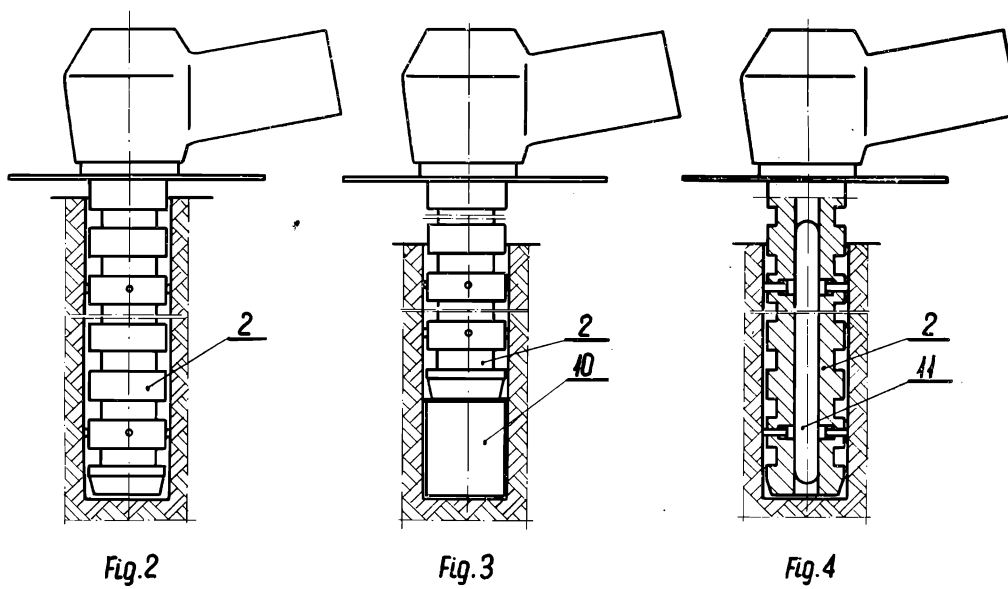
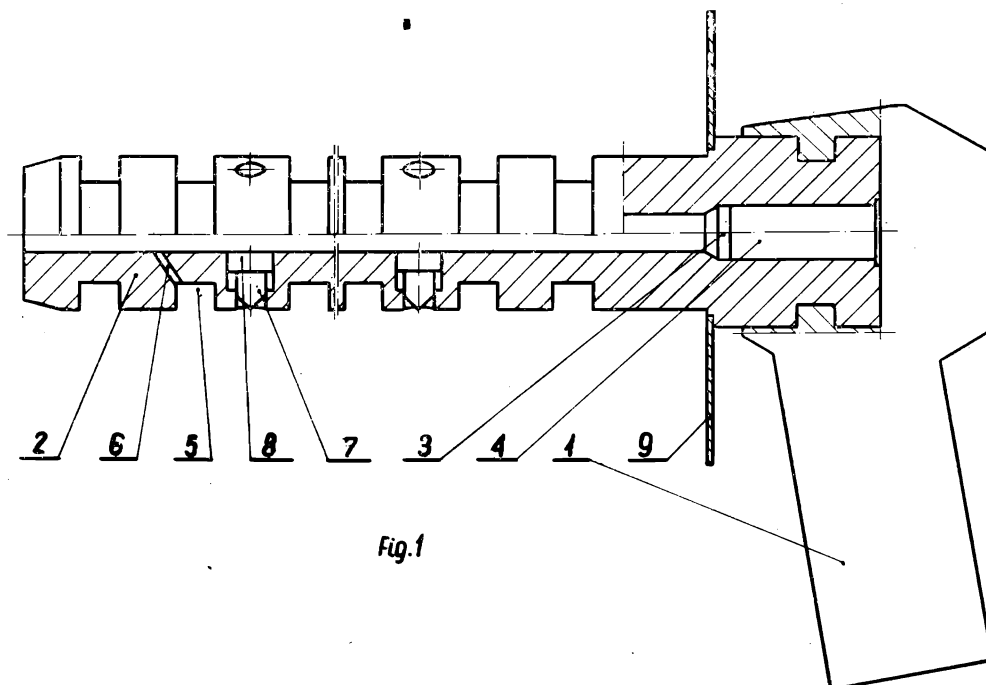
która w części tylnej ma komorę (3) nabojoyą, w której osadzony jest nabój (4) wypełniony materiałem wybuchowym, zaś w przedniej części ma obwodowo rozmieszczone otwory (6), które są nachylone w kierunku uchwytu (1) oraz ma obwodowo rozmieszczone przesuwne promieniowo gryzaki (7), zaopatrzone w tłoki (8) a na całej długości ma obwodowo umieszczone dławiące rowki (5).

2. **Odmiana urządzenia według zastrz. 1, znamienna tym**, że tuleja (2) jest od czola zamknięta, zaś od strony wewnętrznej powierzchni czołowej ma kolec (13), a w przedniej części ma obwodowo rozmieszczone szczeliny (16), równoległe do osi i o dowolnym przekroju poprzecznym, najkorzystniej prostokątnym lub trójkątnym, przy czym na pozostałej części tulei ma obwodowe dławiące rowki (5).

3. **Odmiana urządzenia według zastrz. 2, znamienna tym**, że w przedniej części gładkiej tulei (2) osadzone są przesuwne promieniowe kliny (14) o dowolnym przekroju poprzecznym i ograniczonym skoku oraz ma przesuwny osiowo w otworze tulei tłok (15), przy czym przestrzeń wewnątrz tulei pomiędzy tłokiem (15), a dnem tulei jest wypełniona cieczą, a skok tłoka (15) jest ograniczony tak, iż ilość cieczy potrzebna do maksymalnego rozsunęcia klinów (14) odpowiada ilości cieczy wypartej przez tłok (15) po wykonaniu pełnego skoku, a w tylnej części tłoka ma obwodowo rozmieszczone otwory (16), które przy skrajnym przednim położeniu tłoka są odsłonięte, przy czym otwory te przewodami (17) połączone są z odbiornikiem (18) gazów.

4. **Odmiana urządzenia według zastrz. 3, znamienna tym**, że oporowe powierzchnie (20) klinów (14) są nachylone względem osi gładkiej tulei (2), zaś pomiędzy oporowymi powierzchniami (20) przesuwnie osadzony jest stożek (21) współpracujący osiowo przesuwным cylindrycznym bijakiem (23), a w tylnej części ma obwodowo rozmieszczone otwory (16) nachylone w kierunku uchwytu (1), przy czym w skrajnym przednim położeniu bijaka (23) otwory (16) są odsłonięte i połączone przewodami (17) z odbiornikiem (18) gazów.

5. **Odmiana urządzenia według zastrz. 3 i 4, znamienna tym**, że ma zamknięty zasobnik (24), wypełniony częściowo wodą, w którego dnie osadzony jest jednokierunkowy zawór (25) połączony doprowadzającymi przewodami (17), zaś na górnej pokrywie osadzony jest odpowietrznik (26) i filtr (27).



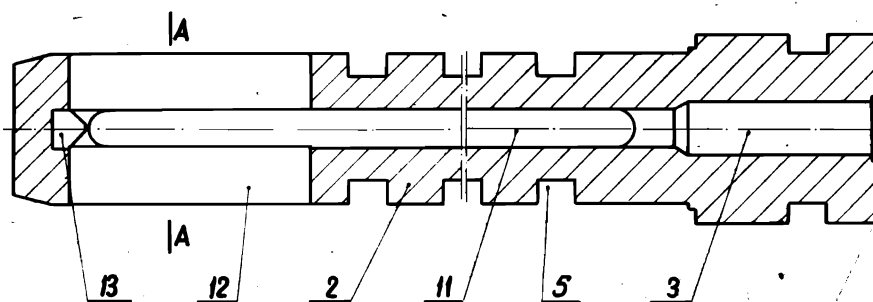


Fig. 5

A-A

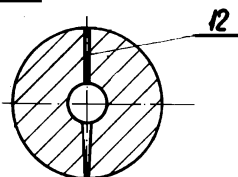


Fig. 6

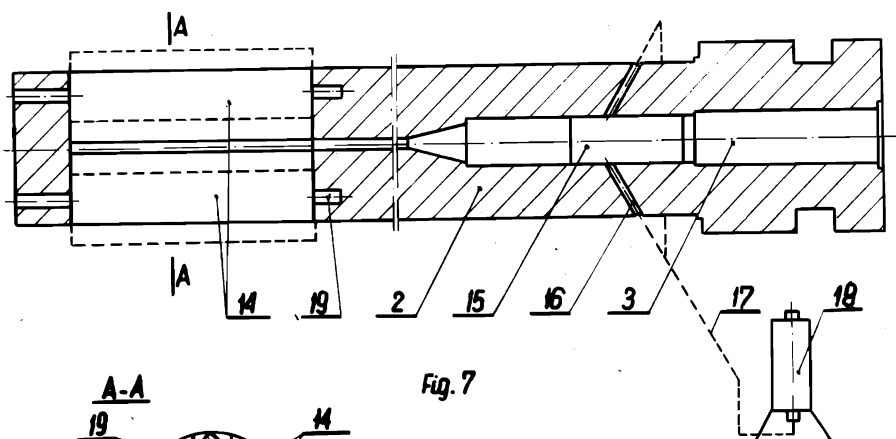


Fig. 7

A-A

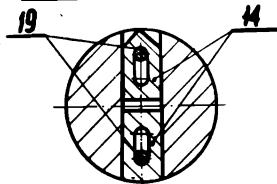
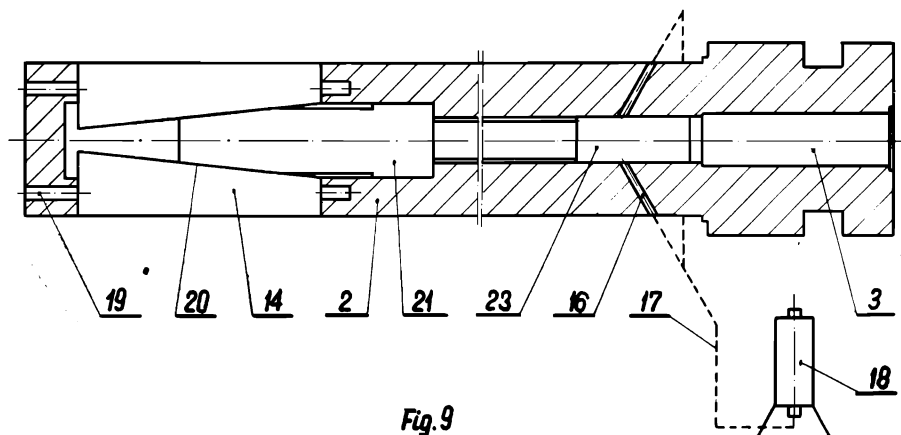


Fig. 8



Zastępca

