



O P I S P A T E N T O W Y PATENTU TYMCZASOWEGO

73884

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr _____

Kl. 78e,23/05

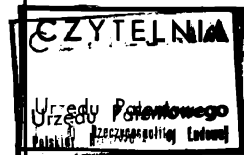
Zgłoszono: 10.09.1971 (P. 150435)

Pierwszeństwo: _____

MKP F42d 5/00

Zgłoszenie ogłoszono: 30.05.1973

Opis patentowy opublikowano: 30.09.1975



Twórca wynalazku: Kazimierz Pawłowicz

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

Obwód kontrolny do wykrywania niewypałów

1

Przedmiotem wynalazku jest obwód kontrolny przeznaczony do wykrywania niewypałów ładunków materiału wybuchowego stosowanych w górnictwie do zruszania i urabiania skał.

Niezdetonowany ładunek materiału wybuchowego, uzbrojony zapalnikiem elektrycznym ostrym, ukrytym w caliznie skalnej stanowi poważne zagrożenie dla ludzi zatrudnionych w przodku. Szczególnie niebezpiecznym jest jego zapalnik, który uderzony przypadkowo bądź przez nieuwagę kilofem, wiertłem lub organem urabiającym maszyny może niespodziewanie detonować, co z reguły prowadzi do nieszczęśliwych wypadków. Normalnie oznaką zdetonowania ładunku jest skutek odstrzału, to jest urobienie calizny zabioru lub jej zruszenie. Znane są jednak przypadki, zwłaszcza przy zwłocznym odpalaniu serii ładunków, że po odstrzale na czole przodku w otoczeniu któregoś z otworów nie ma widocznych śladów działania detonacji. Przybitka tkwi w otworze, zwisają z niego przewody zapalnikowe i nie jest wiadome, czy zapalnik i ładunek zdetonowały, czy też otwór strzałowych kryje w sobie niewypał. Sprawdzenie obwodu zapalnika w takim przypadku nie daje pewnej odpowiedzi na to pytanie, ponieważ zapalnik mógł ulec uszkodzeniu już w czasie ładowania otworu, lub może nie odpalić np. wskutek zmiany charakterystyki prądowej bądź też deformacji w wyniku działania wybuchu w bliskim otworze sąsiednim, względnie z przyczyn wad produkcyjnych ładunku pierwotnego lub wtórnego zapalnika.

Dotychczas nie ma pewnego sposobu ani urządzeń

2

do wykrywania niewypałów i tylko przy odpalaniu pojedynczych otworów strzałowych istnieje możliwość słuchowego stwierdzenia wybuchu ładunku. Sposób ten zawodzi już jednak przy odstrzale w serii kilku otworów odpalnych za pomocą zapalników o zwłokach sekundowych. Przy odpalaniu większej liczby ładunków, niezależnie od rodzaju stosowanych zapalników kontrola słuchowa jest niemożliwa. Czyniono próby zastosowania do wykrywania niewypałów izotopów promieniotwórczych i urządzeń magnetycznych, lecz dotychczas nie dały one zadowalających rezultatów. Tymczasem narasta potrzeba wykrywania niewypałów zwłaszcza w wyrobiskach, w których prowadzi się tak zwane strzelania zruszające lub odprężające, czy wstrząsowe. Strzelania takie mają bowiem za zadanie tylko naruszenie, zmniejszenie zwięzłości calizny, nie jej urobienie, ale przygotowanie do późniejszego urabiania przede wszystkim maszynami zespolonymi bądź zmniejszenie naprężeń i likwidację zagrożenia tapaniami lub wyrzutami skał i głazu.

Przy strzelaniach zruszających calizna zabioru powinna tylko spekać, a przybitka nie może być wyrzucana z otworu i wymagane są możliwie najmniejsze deformacje czoła przodku w strefie przypowierzchniowej. Z tych przyczyn przy tego rodzaju strzelaniach często zachodzi konieczność stwierdzenia, czy ładunek materiału wybuchowego, a co najmniej jego zapalnik albo nabój uderzeniowy uległ detonacji. Dla uniknięcia niepewności zamiast strzelań zruszających prowadzi się strzelania zruszająco-urabiające, które wprowadzie ogra-

niczają liczbę otworów wymagających kontroli, lecz przyczyniają się do około dwukrotnego wzrostu zużycia materiału wybuchowego oraz powodują nadmierne kruśnienie i rozrzut urobku.

Celem wynalazku jest opracowanie takiego obwodu kontrolnego, który w przypadku braku zewnętrznych przejawów detonacji środków strzelniczych w postaci całkowitego bądź częściowego urobienia calizny zabioru pozwoli sprawdzić, że ładunek, a przynajmniej jego nabój uderzeniowy albo zapalnik uległy detonacji, czy też w otworze strzałowym pozostał niewypał.

Cel ten został osiągnięty za pomocą obwodu kontrolnego według wynalazku. Istota obwodu polega na zastosowaniu i wprowadzeniu w konstrukcję ładunku izolowanego przewodnika prądu elektrycznego o znanym oporze. Częścią środkową tego przewodnika uformowaną w pętłę otacza się dowolny nabój ładunku lub elektryczny zapalnik ostry na odcinku spłonki. Dwie otwarte i oznaczone odpowiednio końcówki przewodnika są wyprowadzone na zewnątrz otworu strzałowego. Przewodnik prądu elektrycznego może także stanowić część składową zewnętrzną, wewnętrzną lub zewnętrzno-wewnętrzną elektrycznego zapalnika ostrego. Przez takie wyposażenie uzyskuje się zapalniki dwuobwodowe, trój lub czteroprzewodowe. Główną zaletą obwodu kontrolnego według wynalazku jest możliwość stwierdzenia czy ładunek materiału wybuchowego, a przynajmniej jego nabój uderzeniowy lub zapalnik uległy detonacji. Nawet w przypadku, kiedy po zdetonowaniu ładunku dojdzie w otworze strzałowym do zetknięcia końcówek przewodu rozerwanego działaniem detonacji, można w sposób pewny wykryć, czy wybuch miał miejsce, ponieważ nastąpi wtedy zmiana wielkości oporu przewodnika obwodu kontrolnego. Poza tym tak skonstruowany obwód, a także przeprowadzenie z jego pomocą kontroli odznacza się prostotą i łatwością wykonania, przy czym obwód ten jest niezawodny w działaniu.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładowym wykonaniu na załączonym rysunku, na którym fig. 1 przedstawia obwód kontrolny otaczający nabój uderzeniowy, fig. 2 — obwód, którego środkową część nałożono na dowolny nabój ładunku, fig. 3 — ostry zapalnik elektryczny z umocowanym nań obwodem, a fig. 4 — zapalnik z obwodem kontrolnym dwuobwodowy, trójprzewodowy.

Jak uwidoczniono na rysunku obwód kontrolny stanowi przewodnik prądu elektrycznego o znanym oporze i o cechach zewnętrznych różniących go od przewodów zapalnika. Środkowa część 1 tego przewodnika otacza dowolny nabój 2 ładunku materiału wybuchowego. Natomiast otwarte i odpowiednio oznaczone końcówki 3 są wyprowadzone na zewnątrz otworu strzałowego 4. Do umocowania przewodnika na nabój 2 stosuje się taśmę izolacyjną 5, lub po uformowaniu na środkowej części przewodnika pętli zaciska się ją na nabój.

W podobny sposób przewodnik obwodu kontrolnego można zamocować na elektrycznym ostrym zapalniku 6 na odcinku jego spłonki. Obwód kontrolny można również wbudować w zapalnik (fig. 4). W tym celu jedną końcówkę przewodnika obwodu łączy się z elektrodą 7, a drugą skręca się razem z jednym zapalnikowym przewodem 8, otrzymuje się w ten sposób zapalnik dwuobwodowy, trójprzewodowy z obwodem kontrolnym jako zewnętrzno-wewnętrzną składową częścią zapalnika.

Wykrywanie niewypałów za pomocą obwodu kontrolnego według wynalazku odbywa się w następujący sposób. W czasie ładowania otworów strzałowych, na dowolny nabój ładunku lub elektryczny zapalnik ostry każdego otworu zakłada się obwód kontrolny. Środkową częścią izolowanego przewodnika o znanym oporze elektrycznym obejmuje się powierzchnię czołową lub boczną naboju 2 względnie zapalnika 6 na odcinku spłonki, przy czym przed zsunięciem z nich przewodnik zabezpiecza się za pomocą izolacyjnej taśmy 5. Obie otwarte końcówki 3 przewodnika oznaczone w odpowiedni sposób wyprowadza się na zewnątrz otworu strzałowego 4.

Po odpaleniu ładunków, gdy brak jest zewnętrznych przejawów detonacji środków strzelniczych ładunku, końcówki 3 obwodu kontrolnego łączy się z biegunami omomierza. W zależności od tego, czy detonacja ładunku lub jego elementu składowego miała miejsce, czy też nie, przyrząd wykaże przerwę w obwodzie lub przepływ prądu. Może się zdarzyć, że po zdetonowaniu ładunku dojdzie do zetknięcia w otworze strzałowym końcówek przewodnika rozerwanego działaniem detonacji. W tym przypadku omomierz wykaże zmianę wielkości oporu elektrycznego, obwodu kontrolnego, co jest dowodem, że w otworze nastąpiła detonacja i co najmniej został nią objęty zapalnik elektryczny lub nabój uderzeniowy.

Zastrzeżenia patentowe

1. Obwód kontrolny do wykrywania niewypałów ładunków materiału wybuchowego stosowanych w górnictwie do zruszania lub urabiania skał **znamienny tym**, że ma izolowany przewodnik prądu elektrycznego o znanym oporze, którego środkową część (1) otacza dowolny nabój (2) ładunku lub elektryczny ostry zapalnik (6) na odcinku spłonki, a dwie otwarte i oznaczone końcówki (3) w sposób odróżniający je od innych przewodów wchodzących w konstrukcję ładunku, są wyprowadzone na zewnątrz strzałowego otworu (4).

2. Obwód według zastrz. 1 **znamienny tym**, że przewodnik stanowi część składową zewnętrzną, wewnętrzną, lub zewnętrzno-wewnętrzną elektrycznego ostrego zapalnika (6), który stanowi wtedy zapalnik dwuobwodowy, trój lub czteroprzewodowy.

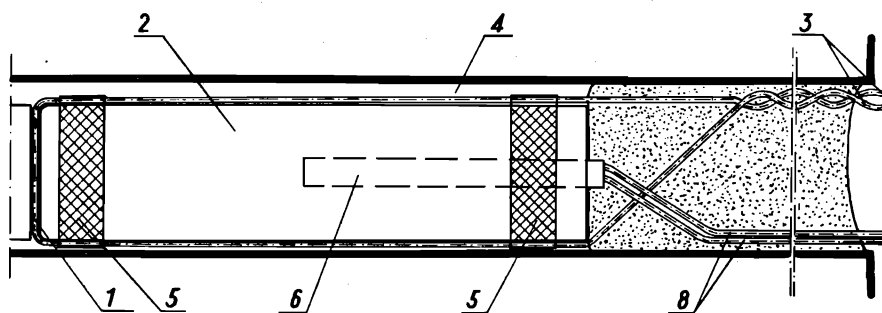


Fig. 1

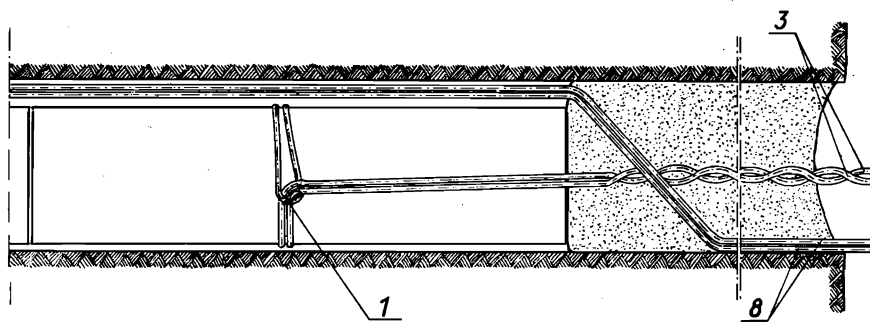


Fig 2

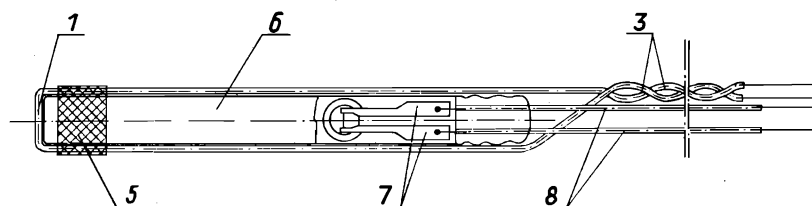


Fig. 3

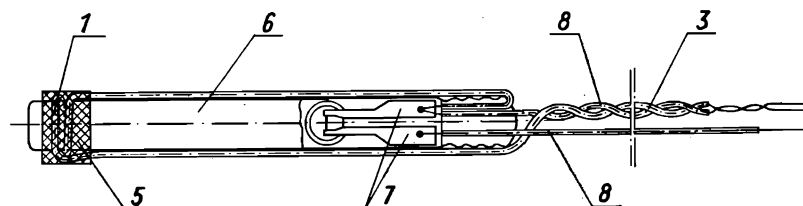


Fig. 4