

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY PATENTU TYMCZASOWEGO

70 575

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu _____

Kl. 78e, 21

Zgłoszono: 11.07.1969 (P. 134749)

Pierwszeństwo: _____

MKP-F42d 1/00

Zgłoszenie ogłoszono: 26.02.1973

Opis patentowy opublikowano: 10.06.1974

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórcy wynalazku: Wacław Cybulski, Jan Gruszka, Marian Borkowski
Uprawniony z patentu tymczasowego: Główny Instytut Górnictwa, Katowice (Polska)

Sposób wypełniania otworu strzałowego

Przedmiotem wynalazku jest sposób wypełniania otworów strzałowych załadowanych materiałem wybuchowym.

Znany dotychczas sposób wypełniania otworów strzałowych polegał na wcześniejszym załadowaniu do otworu naboju materiału wybuchowego, a następnie wypełnieniu pozostałej wolnej przestrzeni otworu za pomocą tak zwanej przybitki. Przybitka może być wykonywana z materiałów sypkich, na przykład z piasku, lub z materiałów plastycznych, z gliny. Wadą takiego sposobu wypełniania otworów strzałowych jest między innymi to, że wykonywanie przybitki z piasku lub z gliny jest bardzo kłopotliwe i pracochłonne. Poza tym przybitka zarówno z piasku jak i z gliny niezbyt dokładnie wypełnia wolną przestrzeń otworu strzałowego, przez co w otworze pozostaje wolna przestrzeń, która w bardzo znacznym stopniu obniża efekt działania materiału wybuchowego. Dodatkową wadą wypełniania otworu strzałowego za pomocą przybitki sypkiej lub plastycznej jest konieczność bardzo dokładnego oczyszczania otworu przed załadowaniem naboju materiału wybuchowego oraz dokładne wykonywanie samej przybitki. Wskutek niedokładnego oczyszczenia otworu ze zwiercin ładunku materiału wybuchowego nie stykają się z sobą, co prowadzi do powstawania niewypałów. Natomiast niestaranne wykonanie przybitki może stać się przyczyną wyrzucenia z otworu tej przybitki i wydostania się produktów detonacji przed ten otwór. Jeżeli w otoczeniu takiego otworu znajduje się metan lub pył węglowy, wówczas może nastąpić groźny w skutkach wybuch lub pożar.

Znane jest również stosowanie w otworach strzałowych, wody jako przybitki, która może być stosowana w specjalnych pojemnikach wypełniających część otworu uprzednio załadowanego materiałem wybuchowym. Natomiast resztę otworu, aż do wylotu, wypełnia się zwykle przybitką z gliny. Przeprowadzono również próby stosowania naboju materiału wybuchowego umieszczonych w otoczce plastikowej o podwójnych ściankach, między którymi wprowadzona jest woda otaczająca równomierną warstwą ładunek materiału wybuchowego. Znane jest także stosowanie przybitki wodnej pod dużym ciśnieniem wody. Stosowanie jednak wody jako przybitki jest bardzo kosztowne i nie zapewnia właściwego jej działania przy uszkodzeniu pojemnika lub otoczki. Poza tym stosowanie wody pod ciśnieniem wymaga kosztownych i skomplikowanych urządzeń. Dlatego te sposoby wypełniania otworu strzałowego nie znalazły szerszego, praktycznego zastosowania w przemyśle. Ogólnie, dotychczasowe sposoby wypełniania otworów strzałowych przybitką, należały do jednych ze skomplikowanych i uciążliwych czynności przy robotach.

Wynalazek postawił sobie za cel usunięcie w znacznym stopniu dotychczasowych wad i niedomagań występujących przy wypełnieniu otworów strzałowych. Zwłaszcza celem wynalazku jest zwiększenie efektywności, wykorzystania materiału wybuchowego, zwiększenie bezpieczeństwa strzału wobec atmosfery kopalnia-nej, zmniejszenie zapylenia powietrza i substancji szkodliwych dla zdrowia w gazach postrzałowych, wyeliminowanie niewypałów, obniżenie zużycia materiałów wybuchowych i ogólne obniżenie kosztów prowadzenia robót strzałowych.

Cel ten został osiągnięty dzięki temu, że najpierw część otworu strzałowego wypełnia się substancją półpłynną zawierającą obojętne nie reagujące w czasie detonacji lub z produktami detonacji dodatki żelatynizujące lub zagęszczające oraz dodatki podnoszące efekt wybuchu. Następnie do tak przygotowanego otworu ładuje się naboje materiału wybuchowego bez otoczek, lub umieszczone w otoczkach różnego rodzaju. Na koniec pozostała wolna część otworu aż do wylotu wypełnia się tą samą substancją półpłynną, lub przybitką z gliny. Substancja półpłynna stosowana do wypełniania otworów strzałowych może zawierać specjalne dodatki lub może być stosowana bez tych dodatków. Dodatkami takimi mogą być żele lub substancje biorące udział w reakcji detonacji, reagujące niezależnie po detonacji, względnie reagujące z produktami powstałymi po detonacji. Mogą to być również dodatki zwiększające bezpieczeństwo materiału wybuchowego wobec atmosfery kopalnia-nej, lub dodatki specjalne jak na przykład, wiążące gazy szkodliwe dla zdrowia, zwiększające gęstość ładowania itp.

Zaletą sposobu wypełniania otworu strzałowego według wynalazku jest między innymi to, że masa półpłynna bardzo dokładnie wypełnia wolną przestrzeń otworu, co wybitnie zwiększa efekt odstrzału i eliminuje niewypały częściowo powstające wskutek występowania efektu kanałowego. Przez zwiększenie efektu odstrzału bardzo znacznie zmniejsza się jednostkowe zużycie materiału wybuchowego oraz koszt prowadzenia robót strzałowych. Zastosowanie dodatków specjalnych w substancji półpłynnej zwiększa bezpieczeństwo strzału wobec atmosfery kopalnia-nej, zmniejsza zapylenie powietrza po strzale oraz zmniejsza ilość substancji szkodliwych dla zdrowia w gazach postrzałowych.

Wynalazek jest dokładniej wyjaśniony na rysunku, na który fig. 1–3 przedstawiają kolejne fazy wypełniania otworu strzałowego fig. 4 – przekrój wzdłuż linii A–A zaznaczonej na fig. 3, fig. 5 – odmianę sposobu wypełniania otworu, a fig. 6 i fig. 7 – inną odmianę sposobu wypełniania otworu strzałowego.

Zgodnie z wynalazkiem, najpierw część strzałowego otworu 1 wypełnia się półpłynną substancją 3. Przygotowanie substancji półpłynnej może odbywać się w miejscu pracy, przed wypełnieniem otworów strzałowych, lub w innych miejscach. Masę półpłynną mogą stanowić przykładowo następujące mieszaniny:

- woda + do 10% karboksymetylocelulozy,
- woda + do 15% odpadów z produkcji celulozy metodą siarczynową i do 2% dwuchromianu + FeCl_3 ,
- roztwór wodny NaCl + krochmal,
- roztwór wodny NH_4NO_3 + krochmal,
- roztwór wodny NH_4NO_3 + guar gum.

Następnie do częściowo wypełnionego masą półpłynną otworu ładuje się naboje 2 materiału wybuchowego bez otoczek lub umieszczone w różnego rodzaju otoczkach. Umieszczona w otworze najpierw masa półpłynna umożliwia wprowadzenie naboju materiału wybuchowego aż do dna otworu strzałowego, ale nie pozwala na jej szybkie wypłynięcie nawet z otworu wierconego z pewnym wzniosem. Po wprowadzeniu materiału wybuchowego pozostała wolna część otworu strzałowego aż do jego wylotu, wypełnia się tą samą substancją półpłynną lub inną znaną przybitką plastyczną na przykład z gliny.

P r z y k ł a d. Masę półpłynną 3 zawierającą 10% wagowych karboksymetylocelulozy i 90% wody najpierw wprowadza się do otworu strzałowego 1 tak, aby jego objętość wypełnić w 70%. Następnie wprowadza się naboje 2 aż do dna otworu strzałowego, a pozostałą część wypełnia się przybitką z gliny.

Na fig. 5–7 rysunku przedstawione są odmiany sposobu polegające na zmianie kolejności wprowadzania masy półpłynnej w stosunku do materiału wybuchowego. Według fig. 5 rysunku sposób polega na tym, że do otworu 1 najpierw ładuje się naboje 2 materiału wybuchowego, a następnie wprowadza się półpłynną substancję 3 za pomocą przewodu 5 zaopatrzonego w uszczelniacz 6. W innej odmianie sposobu według wynalazku, uwidocznionej na fig. 6 i fig. 7 do otworu 1 załadowanego nabojami 2 materiału wybuchowego wprowadza się pojemniki wypełnione półpłynną substancją 3. Następnie za pomocą nabijaka 8 rozgniata się te pojemniki, przy czym substancja 3 zostanie wciśnięta pomiędzy naboje 2 i ściankę otworu 1 wypełniając dokładnie wszystkie wolne przestrzenie otworu strzałowego.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wypełniania otworu strzałowego, **znamienny** tym, że najpierw część otworu strzałowego wypełnia się substancją półpłynną, zawierającą obojętne dodatki zagęszczające lub żelatynizujące, oraz dodatki podnoszące efekt wybuchu, lub zwiększające bezpieczeństwo materiału wybuchowego wobec atmosfery kopalnianej, a następnie do otworu ładuje się naboje materiału wybuchowego bez otoczek, lub umieszczone w otoczkach a następnie pozostałą wolną część otworu strzałowego aż do jego wylotu, wypełnia się tą samą substancją półpłynną lub przybitką plastyczną.

2. Odmiana sposobu według zastrz. 1, **znamienna** tym, że najpierw do otworu strzałowego ładuje się naboje materiału wybuchowego, po czym za pomocą przewodu wprowadza się do otworu substancję półpłynną wypełniając nią dokładnie całą wolną przestrzeń otworu.

3. Odmiana sposobu według zastrz. 1 i 2, **znamienna** tym, że do otworu strzałowego, uprzednio załadowanego materiałem wybuchowym, wprowadza się pojemniki z substancją półpłynną i następnie za pomocą nabijaka rozgniata się każdy pojemnik wciskając zawartą w pojemniku masę w wolną przestrzeń zawartą pomiędzy nabojami materiału wybuchowego i ścianą otworu strzałowego.

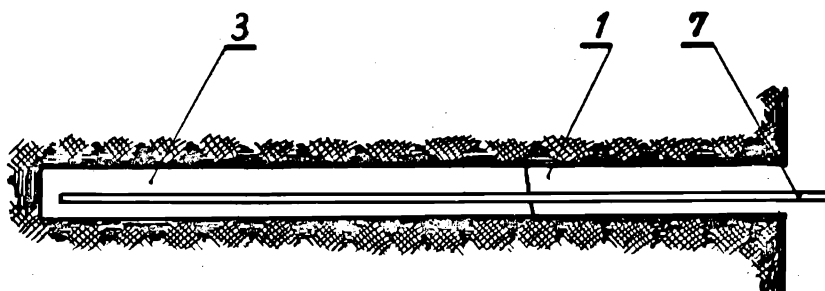


fig. 1

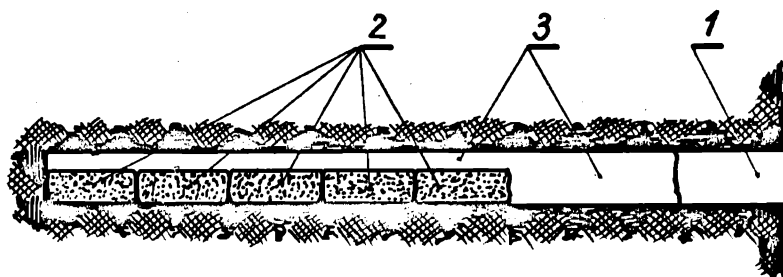


fig. 2

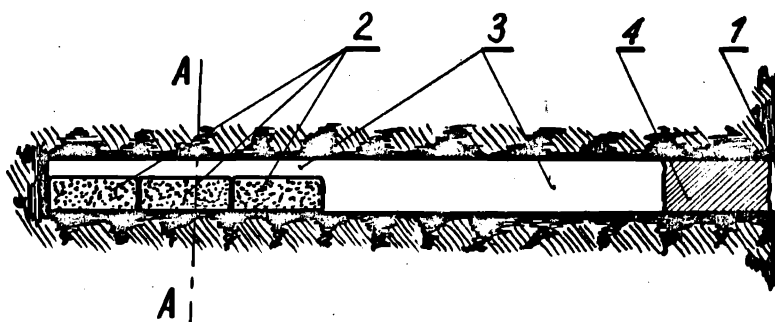


fig. 3

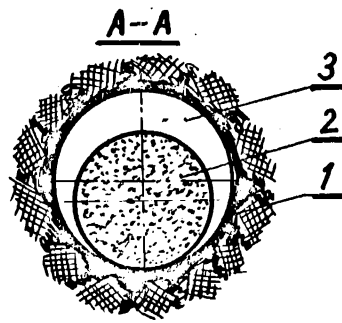


fig. 4

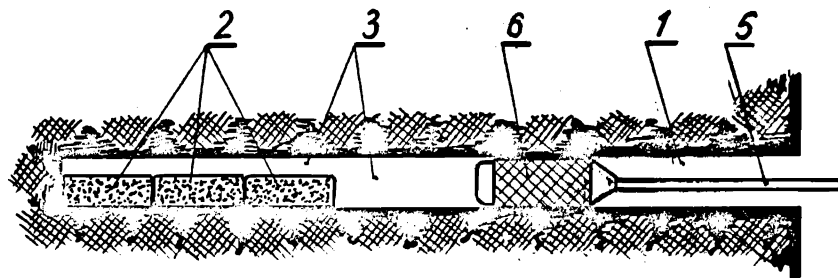


fig. 5

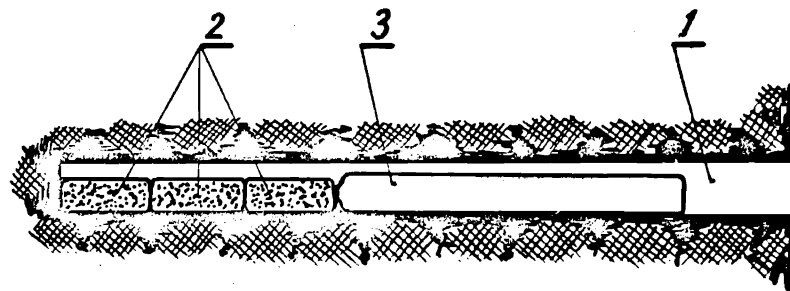


fig. 6

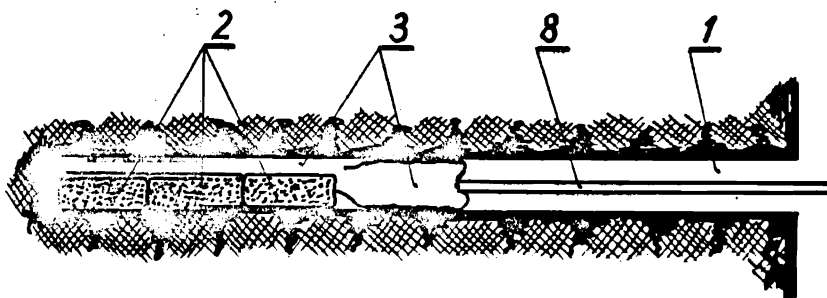


fig. 7