



E21 d 21/00

POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

5c, 21/00
E21 d

Nr 40691

Kl. 5 c, 9

Kopalnia Węgla Kamiennego Szombierki *)

Bytom, Polska

Kotwa stalowa do obudowy wyrobisk górniczych

Patent trwa od dnia 26 listopada 1956 r.

Wyrobiska górnicze w górotworze szczelinowatym lub spękanym ulegają po pewnym czasie zawałowi, o ile strop nie zostanie podparty. Do podpierania stropu stosuje się powszechnie obudowę murową, drewnianą lub stalową (łuki ŁP).

Materiały potrzebne do tego rodzaju obudowy są na ogół kosztowne, wymagane są w dużej ilości, a ponadto obudowa murowa wymaga większego wyłomu w skale.

Znana jest obudowa wyrobisk górniczych przy użyciu drągów stalowych, zakotwiczonych w górotworze. Polega ona na wytworzeniu takiego tarcia pomiędzy połuzowanymi częściami górotworu, aby ich wypadnięcie było niemożliwe. Tarcie między poszczególnymi bryłami górotworu uzyskuje się przez ściągnięcie brył stropu drągami stalowymi, zakotwiczonymi ponad sklepieniem ciśnien.

Korzyści wynikające z obudowy stalowo-dragowej wyrażają się w zmniejszeniu wyłomu skały, wyeliminowaniu omurowania, zmniejszeniu zużycia stali oraz pracochłonności, przyspieszeniu wykonywania obudowy oraz zmniejszeniu kosztów własnych.

*) Właściciel patentu oświadczył, że współtwórcami wynalazku są inż. mgr Marian Partyka, inż. Karol Santarius i inż. mgr Stanisław Herman.

Omawiany sposób obudowy opiera się na zaobserwowanym zjawisku, że po wykonaniu posuwu zabioru przodka o wielkości t , górotwór otaczający przodek zaczyna deformować się, wytwarzając sklepienie ciśnienia. Objętość górotworu podlegającego zawałowi, ma kształt paraboliczny o strzałce sklepienia wielkości $\frac{1}{2}$. Stosowane drągi mają zatem długość l , czyli są dwa razy dłuższe od oczekiwanej głębokości zawału.

Mięższność ochronnej warstwy górotworu zależna jest od długości drągów $l > t$, obliczonej według wzoru: $l > \frac{b}{3} + \frac{b}{4}$, gdzie b jest szerokością wyrobiska.

W celu unieruchomienia powierzchni cząstek górotworu w stropie wyrobiska, strop zostaje po opukaniu otorkretowany, jeszcze przed wywierceniem otworów na drągi.

Zależnie od upadu warstw górotworu drągi ściągające górotwór muszą mieć odpowiednie nachylenie tak, aby ścisnęły te warstwy. Odległość zaś między drągami zależna jest od ich długości i średnicy.

W celu określenia tej odległości bierze się pod uwagę obciążenie jednego drąga górotworem. Nor-

malnie przypada na jeden drąg 1,5—2 m² powierzchni stropu. W analogiczny sposób stosować można drąg stalowy dla zabezpieczenia się przed wyciskaniem spągu. W literaturze technicznej pomija się jednak zagadnienie najważniejsze przy tego rodzaju obudowie, jakim jest konstrukcja kotwy, osadzonej w górotworze.

Na rysunku uwidoczniono przedmiot wynalazku, mający na celu zakotwiczenie drągów w górotworach o różnej twardości, przy czym fig. 1 przedstawia przekrój podłużny i poprzeczny chodnika i długość kotw, fig. 2 — sposób rozmieszczenia kotew, fig. 3 i 4 przedstawiają widoki kotwy dla skał miękkich, fig. 5—7 — kotwy dla skał twardszych, fig. 8 — przedstawia urządzenie napinające kotwy, a fig. 9 — kotwę o klinie czworokątnym.

Kotwa na fig. 3 posiada klin *a* zakończony trzpieniem prowadzącym *d* wsuwający się do przeciętej końcówki *h*, kotwy w wydrążeniu osiowego cylindrycznego *e*. Klin wchodzi w przecięcie w czasie wbijania kotwy do otworu za pomocą młotka pneumatycznego. Końcówka kotwy po wbiciu klina rozszerza się, rozpychając górotwór *c* i zakotwiczając się w nim za pomocą wywołanego w ten sposób tarcia. Klin *a* posiada na obydwóch stronach rowek *f*, odpowiadający występom szczepek *g* obydwóch połówek rozszczepionej końcówki *b* kotwy i w ten sposób klin jest prowadzony osiowo przy wbijaniu kotwy do otworu górotworu.

Kotwa na fig. 4 działa przez rozginanie się na boki czterech części jej zakończenia, przy wbijaniu jej młotkiem pneumatycznym do otworu wiertniczego, wąsy *b* odchylając się na zewnątrz wnikają w skałę.

Dla skał twardych służą kotwy przedstawione na fig. 5, 6 i 7.

Kotwa na fig. 5 posiada korek stalowy *a1* osadzony na trzonku przewodniczym *b1*, zapobiegającym skrzywieniu się korka podczas wbijania kotwy do otworu. Gdy czoło korka dojdzie do końca wywierconego otworu, wówczas jest on wbijany w odpowiednią rozwierconą i przeciętą dwiema płaszczyznami prostopadłymi do siebie końcówkę *c1*. Rozpory *d1* końcówki wbijają się wtedy w górotwór i zakotwiczają się. W rzucie na płaszczyznę poziomą rozpory *d1* są oznaczone literą *e1*.

Kotwy na fig. 6 i 7 działają analogicznie z tym, że nie posiadają trzonka przewodniczego *b1*.

Kotwa na fig. 9 posiada klin o kształcie czworokątnym w przekroju poprzecznym do jego podłużnej osi lub posiada tylko dwie powierzchnie ślizgowe *l* w tej odmianie może być wykonany z drąga żelaznego lub stalowego o przekroju kołowym

i średnicy równej lub różniącej się od średnicy zbliżonej do średnicy otworu wiertniczego. Dwie zbieżne powierzchnie ślizgowe klina *x* powstają przez ścięcie powierzchni cylindrycznej drąga płaszczyzną płaską od jednego górnego brzegu przekroju kołowego prawie do osi drugiego (dolnego) końca drążka cylindrycznego, wskutek czego powstaje na dolnym końcu ostry klin grubości paru milimetrów. Powierzchnie ślizgowe klina przecinają się z powierzchnią cylindryczną drążka (z którego klin jest wystrugany) według linii krzywej *z*. Pozostawiona powierzchnia cylindryczna klina służy do osiowego prowadzenia klina w ścianie cylindrycznej otworu wiertniczego.

Kotwa ze szczeliną *l* do wbijania klina posiada koniec ścięty stożkowo. Ta stożkowa powierzchnia końcowa *q* końca kotwy ułatwia wbijanie kotwy wraz z klinem do otworu. Przeciwny koniec kotwy posiada gwint *g* do osadzania nakrętki.

Klin wsuwa się lekko cienkim końcem do szczeliny *l* kotwy i tak przygotowaną kotwę z klinem wsuwa się do otworu wiertniczego aż do jego dna. Następnie wbija się klin do szczeliny kotwy przy oparciu go o dno otworu, co powoduje zaklinowanie kotwy w otworze.

W celu ściągnięcia brył złuzowanego górotworu kotwa stalowa posiada na drugim swym końcu urządzenie napinające (fig. 8). Napinanie drąga odbywa się w ten sposób, że na wystającą z otworu wiertniczego końcówkę drąga, zaopatrzoną w gwint, nasadza się siatkę drucianą *1*, służącą do powstrzymania drobnych luzujących się cząsteczek stropu skalnego, a następnie podkładkę żelazną *2* i mocną sprężynę śrubową *3* z pierścieniem *4*, ograniczającym ściśnięcie sprężyny. Następnie nakręca się na gwint kotwy nakrętkę *5*, którą dokręca się aż do oparcia się pierścienia ograniczającego o podkładkę. Dla wywołania większego ściśnięcia górotworu można użyć sprężyny zderzakowej wozu kolejowego z podłożoną płaską tarczą sprężynową, opartą w części bliskiej osi otworu tak, aby mogła się ugiąć przy nacisku sprężyny zderzakowej.

Zastrzeżenia patentowe

1. Kotwa stalowa do obudowy wyrobisk górniczych, znamienne tym, że posiada końcówkę (*b*) przeciętą wzdłuż osi podłużnej w celu osadzenia wbijanego klina (*a*) w szczelinie końcówki *a* w razie podwójnego przecięcia wzdłuż osi, przy czym klin jest zaopatrzony w trzpień przewodniczy (*d*) do prowadzenia w wydrążeniu

osłowym (e) oraz w rowku (f) do prowadzenia występów (g) na szczękach końcówki (b).

2. Odmiana kotwy według zastrz. 1, znamionna tym, że w zastosowaniu do skał twardych posiada rozpory (wąsy) (b), wbijające się w górotwór a rozszerzane za pomocą korka z trzonkiem prowadniczym, zaczepiającym się w wycięciach w rozporach.
3. Odmiana kotwy według zastrz. 1, znamionna tym, że posiada zamiast kłna korek (a_1), zaopatrzone w trzonek prowadniczy (b_1).
4. Odmiana kotwy według zastrz. 1, mająca powierzchnię prowadzącą w otworze wiertniczym, znamionna tym, że posiada klin czterokątny a główkę cylindryczną, która może mieć zależnie

od średnicy otworu wiertniczego średnicę większą niż średnica kotwy i równą średnicy otworu wiertniczego.

5. Kotwa według zastrz. 4, znamionna tym, że posiada koniec ścięty stożkowo w celu łatwiejszego wnikania do górotworu otaczającego otwór wiertniczy.
6. Kotwa według zastrz. 1—5, znamionna tym, że posiada urządzenie napinające, składające się z nakrętki (5), sprężyny śrubowej (3), pierścienia (4) i podkładki (2) z siatką (1).

Kopalnia Węgla Kamiennego
Szombierki

fig. 1

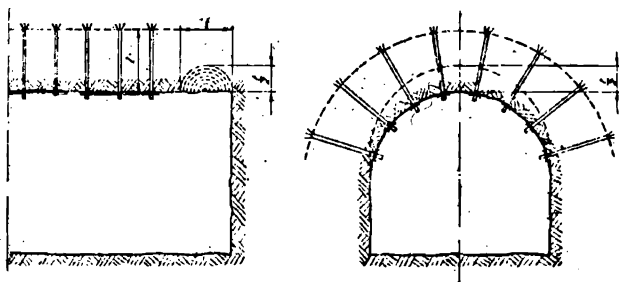
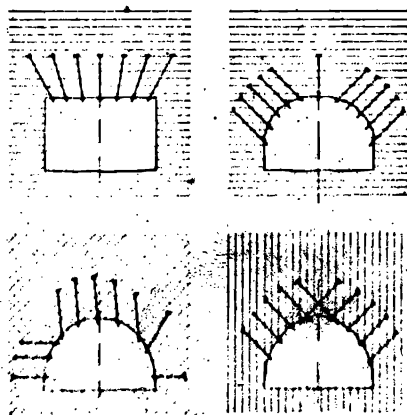


fig. 2



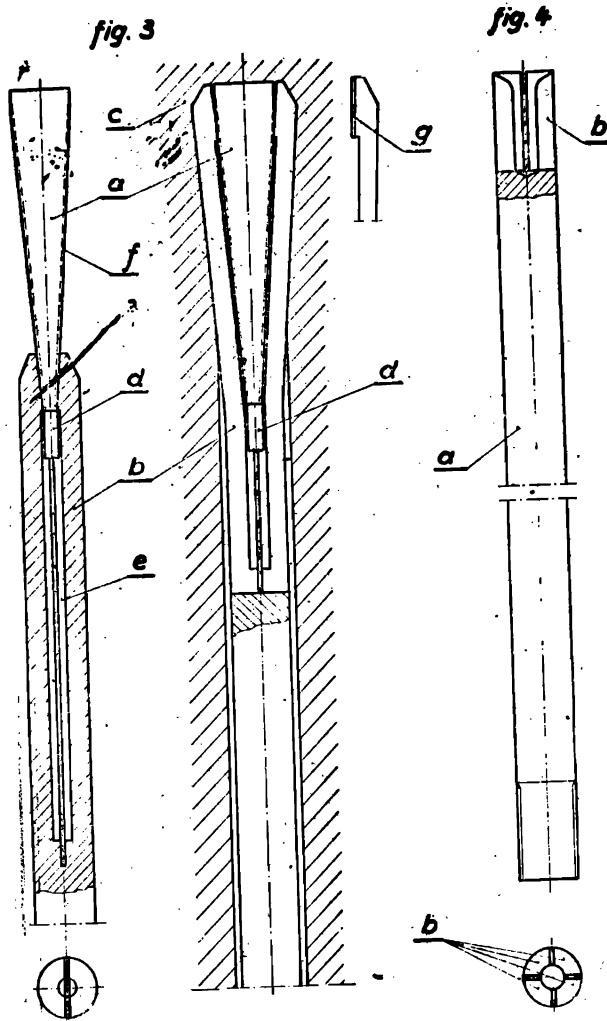


fig. 5

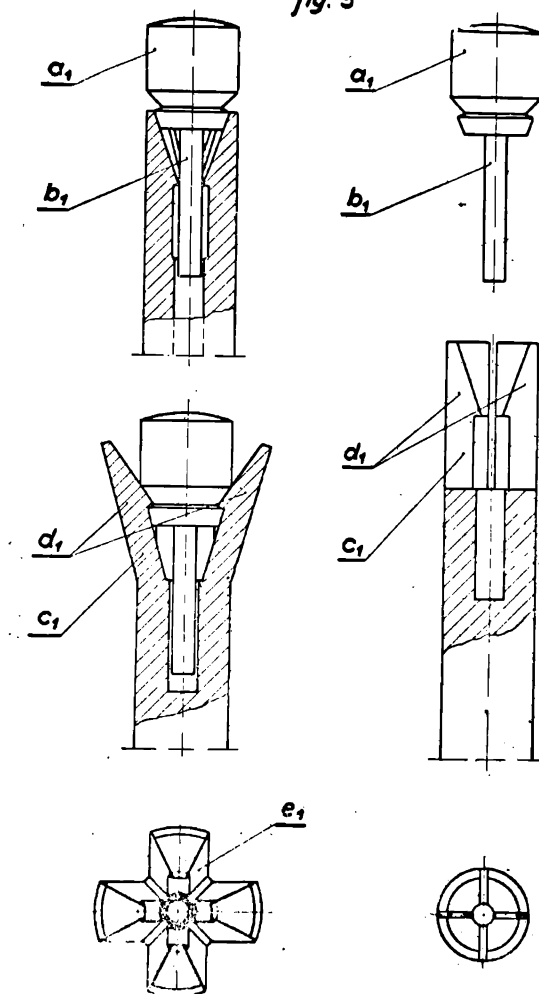
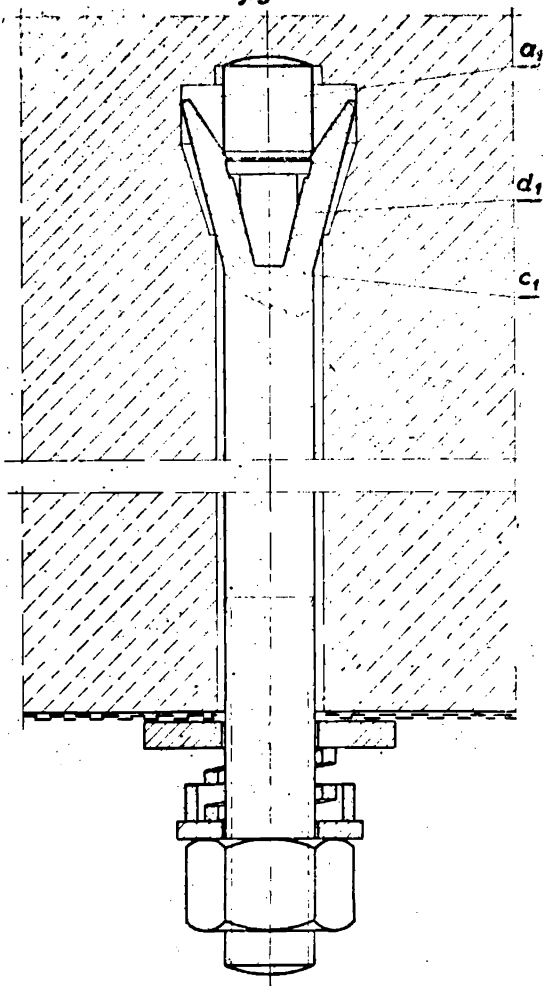


fig. 6



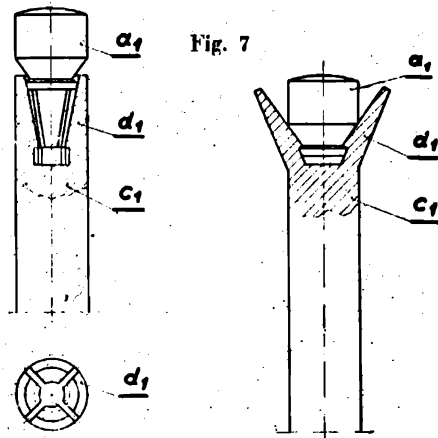


fig. 8

