

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

145386

Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 84 09 20 /P.249664/

Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszono: 86 03 25

Opis patentowy opublikowano: 89 01 31

CZYTELNIA

Urząd Patentowy
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Int. Cl.⁴

E21D 21/00

Twórcy wynalazku: Jan Adamczyk, Leszek Dobrzański, Eugeniusz Hajduczek, Zbigniew Gębicki, Ryszard Grzyb

Uprawniony z patentu: Politechnika Śląska im. W. Pstrowskiego,
Gliwice /Polska/

KOTEW GÓRNICZA

Przedmiotem wynalazku jest kotew górnicza służąca do spinania z regulowaną siłą kilku warstw skalnych górotworu w ociosach, stropie lub spągu wyrobisk górniczych zwłaszcza w kopalniach węgla kamiennego.

Znane i dotychczas stosowane kotwie górnicze wykonane są z jednego elementu, którym jest pręt o określonej wytrzymałości na rozciąganie. Na końcu mocowanym w skale stałej górotworu pręt kotwi ma zakończenie umożliwiające współpracę w górotworze. Kotwie wykonywane są jako klinowe, szczękowe dwuklinowe, szczękowe nasadkowe, szczękowe klinowo-nasadkowe, szczękowe klinowo-rozporowe, żelbetowe lub osadzone w otworze w żywicy syntetycznej. Na drugim końcu ze strony wyrobiska górniczego pręt kotwi ma gwint dla zakręcenia nakrętki, a jego zakończenie stanowi odcinek o przekroju kwadratowym dla zamocowania w wiertarce podczas osadzania w otworze wywierconym w górotworze. Kotwie znane i dotychczas stosowane umożliwiają jedynie sztywne prowadzenie wyrobiska. Wykonuje się je metodami obróbki skrawaniem z prętów walcowanych gładkich lub karbowanych.

Kotew według wynalazku składa się z rury z umieszczonym w niej w sposób nierozłączny ciągiadłem oraz z pręta z pocienionym odcinkiem przewleczonego przez oczko ciągiadła. Rura na jednym końcu na zewnątrz ma wykonany gwint umożliwiający dokręcenie nakrętki, gdyż po osadzeniu kotwi w odsłoniętej płaszczyźnie wyrobiska górniczego ten koniec rury wystaje poza stropnicę lub podkładkę obudowy kotwiowej. Na przeciwległym końcu rura ma zakończenie oporowe, umożliwiające oparcie się ciągiadła. W innym rozwiązaniu na przeciwległym końcu rura wewnątrz ma gwint umożliwiający wkręcenie ciągiadła. Ciągiadło ma oczko ciągar-skie, korzystnie z odcinkiem w kształcie stożkowym, przechodzącym w powierzchnię walcową i ewentualnie przeciwległy stożek lub część walcową o większej średnicy. Ciągiadło jest jednolite. W innym rozwiązaniu ciągiadło jest dzielone.

Pręt stanowiący część składową kotwi na jednym końcu ma odcinek o przekroju kwadratowym, umożliwiający założenie do wiertarki podczas montowania kotwi w górotworze. Pręt

ma odcinek roboczy przechodzący w część pocienioną o średnicy mniejszej od średnicy wewnętrznej oczka w ciągadle. Średnica pręta w części pocienionej jest tak dobrana, aby przy danej wytrzymałości na rozciąganie wynikającej z gatunku materiału użytego do wykonania pręta i z warunków zastosowanej obróbki cieplnej, siła zrywająca pręt była równa podporności szczytowej kotwi. Pocieniony odcinek pręta może odpowiadać długości pręta kotwi pomniejszonej o długość roboczego odcinka pręta.

W innym rozwiązaniu pocieniona część pręta ma długość nieznacznie większą od długości ciągadła. Na całej pozostałej długości pręt ma średnicę większą od średnicy pocienionego odcinka pręta, w szczególności równą średnicy roboczego odcinka pręta. Na przeciwnym końcu pręt ma zakończenie umożliwiające osadzenie kotwi w skale stałej nad odsłoniętymi płaszczyznami wyrobiska górniczego, analogicznie jak w kotwiach znanych i dotychczas stosowanych korzystnie umożliwiające osadzenie kotwi w otworze w żywicy syntetycznej.

Pomiędzy końcowym odcinkiem o przekroju kwadratowym a odcinkiem roboczym pręt kotwi ma pogrubioną część oporową o średnicy zewnętrznej tylko nieznacznie mniejszej od średnicy wewnętrznej rury stanowiącej część składową kotwi. Pogrubiona część oporowa pręta umożliwia ograniczenie maksymalnej podatności kotwi oraz umożliwia kontrolowane zwiększanie podporności szczytowej kotwi korzystnie o około 30-50% do podporności odpowiadającej sile zrywającej właściwej dla pocienionego odcinka pręta.

Kotew górnicza według wynalazku po osadzeniu w otworze wywierconym w górotworze i dokręceniu nakrętki, co zapewnia podporność wstępną ulega obciążeniu roboczemu w wyniku konwergencji górotworu. Po przekroczeniu obciążeń górotworu, na które obliczona jest kotew podporność robocza kotwi według wynalazku jest stała niezależnie od obciążeń górotworu. Pręt przemieszcza się względem ciągadła trwale umieszczonego w rurze, ulega odkształceniu plastycznemu i wydłuża się w procesie ciągnięcia.

W zależności od dopuszczonych deformacji górotworu długości odcinka roboczego dobiera się tak, aby zapewnić kontrolowane jego wydłużenie odpowiadające założonej podatności obudowy kotwicznej zgodnie z warunkami prowadzenia wyrobiska. Stała podporność robocza kotwi zależy od własności wytrzymałościowych, średnic odcinków roboczego i pocienionego pręta, cech geometrycznych i materiałowych ciągadła oraz od wymiarów i własności wytrzymałościowych rury.

Kotew górnicza według wynalazku umożliwia prowadzenie wyrobiska jako podatnego przy zastosowaniu obudowy kotwicznej w odróżnieniu od kotwi znanych i dotychczas stosowanych.

Wynalazek przedstawiono w przykładach wykonania na rysunku na którym fig. 1 przedstawia półwidok-półprzekrój kotwi górniczej złożonej z rury z zakończeniem oporowym, na którym oparte jest ciągadło dzielone oraz z pręta z lokalnym pocienieniem, fig. 2 - półwidok-półprzekrój kotwi złożonej z rury z wewnętrznym gwintem i wkręconym ciągadłem jednolitym z gwintem zewnętrznym oraz z pręta pocienionego na całej długości od strony mocowanej w skale stałej górotworu, fig. 3 - półwidok-półprzekrój kotwi górniczej złożonej z rury z zakończeniem oporowym, na którym oparte jest ciągadło dzielone oraz z pręta lokalnie pocienionego, mającego pogrubioną część oporową między odcinkiem roboczym a zakończeniem o przekroju kwadratowym, fig. 4 - półwidok-półprzekrój rury z zakończeniem oporowym z wmontowanym ciągadłem jednolitym, a fig. 5 - półwidok-półprzekrój rury z wewnętrznym gwintem z wkręconym ciągadłem nagwintowanym na zewnątrz, fig. 6 przedstawia widok z góry ciągadła dzielonego, fig. 7 widok z góry ciągadła jednolitego, a fig. 8 - widok z góry ciągadła jednolitego z zewnętrznym gwintem, fig. 9 - widok pręta z lokalnym pocienieniem, fig. 10 - widok pręta z lokalnym pocienieniem i pogrubioną częścią oporową między odcinkiem roboczym a zakończeniem o przekroju kwadratowym, fig. 11 - widok pręta pocienionego na całej długości od strony mocowanej w skale stałej górotworu, a fig. 12 - widok pręta pocienionego na całej długości od strony mocowanej w skale stałej górotworu z pogrubioną częścią oporową między odcinkiem roboczym a zakończeniem o przekroju kwadratowym.

Kotew górnicza ma rurę 1, umieszczone w niej w sposób nierozłączny ciągiadło 2 oraz pręt 3 przewleczony przez ciągiadło 2. Rura 1 na końcu 4 ma gwint zewnętrzny 5. Na końcu 6 rura 1 ma zakończenie oporowe 7. W innym rozwiązaniu na końcu 6 rura ma gwint wewnętrzny 8. Ciągiadło 2 ma oczko ciągarskie 9. Ciągiadło 2 jest dzielone i złożone z dwóch części 10 i 11. W innym rozwiązaniu ciągiadło 2 jest jednolite. W jeszcze innym rozwiązaniu ciągiadło 2 ma na zewnątrz gwint 12. Pręt 3 ma odcinek roboczy 13 o średnicy zewnętrznej większej od średnicy wewnętrznej oczka 9 ciągiadła 2 i część pocienioną 14 o średnicy zewnętrznej mniejszej od średnicy wewnętrznej oczka 9 ciągiadła 2. Część pocieniona 14 pręta 3 ma długość równą długości pręta 3 pomniejszonej o długość odcinka roboczego 13. W innym rozwiązaniu pręt 3 ma część 14 pocienioną jedynie lokalnie, przy czym jej długość jest nieznacznie większa od długości ciągiadła 2. Pręt 3 na końcu 15 ma odcinek 16 korzystnie gwintowany umożliwiający osadzenie kotwi w skale stałej gorotworu. Na końcu 17 pręt 3 ma odcinek 18 o przekroju kwadratowym. W niektórych rozwiązaniach pręt 3 ma pogrubioną część oporową 19 między zakończeniem o przekroju kwadratowym 18 a odcinkiem roboczym 13, o średnicy zewnętrznej nieznacznie mniejszej od średnicy wewnętrznej rury 1. Każde z kolejnych rozwiązań rury 1 z ciągiadłem jednolitym 2 według fig. 4 i fig. 5 może być zastosowane w dowolnym zestawieniu z każdym z rozwiązań pręta 3 według fig. 11 i fig. 12. Rozwiązanie rury 1 z ciągiadłem dzielonym 2 według fig. 4 może być zastosowane w dowolnym zestawieniu z każdym z rozwiązań pręta 3 według fig. 9 i fig. 10.

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

1. Kotew górnicza, z n a m i e n n a t y m, że składa się z rury /1/ z umieszczonym w niej w sposób nierozłączny ciągiadłem /2/ oraz z pręta /3/ z odcinkiem roboczym /13/ i pocienionym odcinkiem /14/ przewleczonego przez oczko /9/ ciągiadła /2/, przy czym średnica zewnętrzna pocienionego odcinka /14/ pręta /3/ jest mniejsza od średnicy wewnętrznej oczka /9/ ciągiadła /2/, a średnica zewnętrzna odcinka roboczego /13/ pręta /3/ jest większa od średnicy wewnętrznej oczka /9/ ciągiadła /2/ i mniejsza od średnicy wewnętrznej rury /1/.

2. Kotew górnicza według zastrz. 1, z n a m i e n n a t y m, że rura /1/ ma zakończenie oporowe /7/.

3. Kotew górnicza według zastrz. 1, z n a m i e n n a t y m, że rura /1/ ma na końcu gwint wewnętrzny /8/.

4. Kotew górnicza według zastrz. 1, z n a m i e n n a t y m, że rura /1/ ma na końcu /4/ odcinek gwintowany na zewnątrz /5/.

5. Kotew górnicza według zastrz. 1, z n a m i e n n a t y m, że ciągiadło /2/ z oczkiem /9/ jest jednolite.

6. Kotew górnicza według zastrz. 1, z n a m i e n n a t y m, że ciągiadło /2/ z oczkiem /9/ jest dzielone.

7. Kotew górnicza według zastrz. 1, z n a m i e n n a t y m, że ciągiadło /2/ z oczkiem /9/ ma na zewnątrz gwint /12/.

8. Kotew górnicza według zastrz. 1, z n a m i e n n a t y m, że długość części pocienionej /14/ pręta /3/ jest mniejsza od długości pręta /3/ o długości odcinka roboczego /13/.

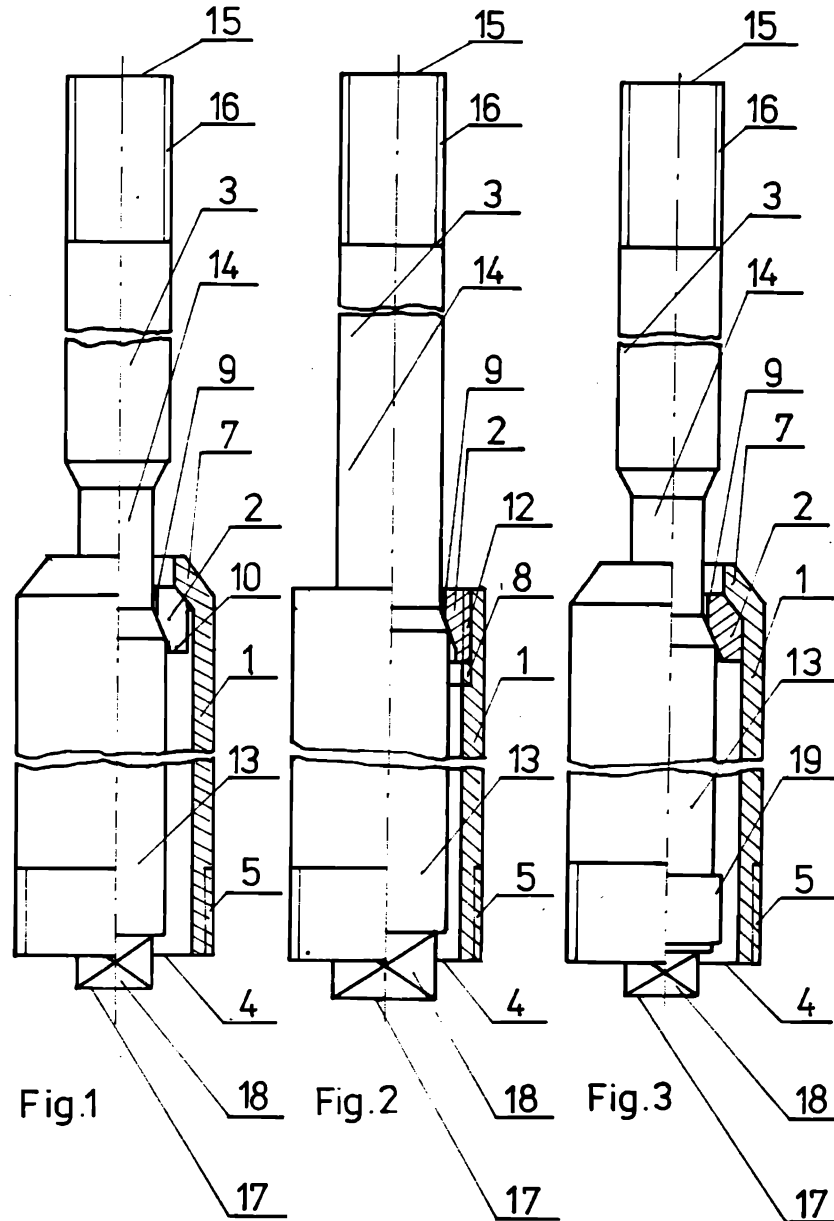
9. Kotew górnicza według zastrz. 1, z n a m i e n n a t y m, że długość części pocienionej /14/ pręta /3/ jest nieznacznie większa od długości ciągiadła /2/.

10. Kotew górnicza według zastrz. 1, z n a m i e n n a t y m, że pręt /3/ ma na końcu /17/ odcinek /18/ o przekroju kwadratowym.

11. Kotew górnicza według zastrz. 1, z n a m i e n n a t y m, że pręt /3/ ma pogrubioną część oporową /19/ między odcinkiem roboczym /13/ a odcinkiem /18/ o przekroju kwadratowym, przy czym średnica zewnętrzna pogrubionej części oporowej /19/ jest większa od

średnicy zewnętrznej odcinka roboczego /13/ i nieznacznie mniejsza od średnicy wewnętrznej rury /1/.

12. Kotew górnicza według zastrz. 1, z n a m i e n n a t y m, że pręt /3/ na końcu /15/ ma odcinek /16/ z gwintem zewnętrznym.



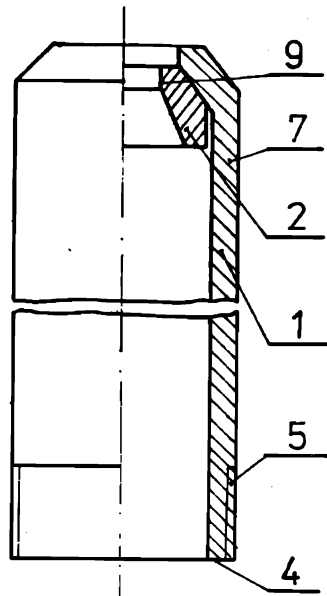


Fig. 4

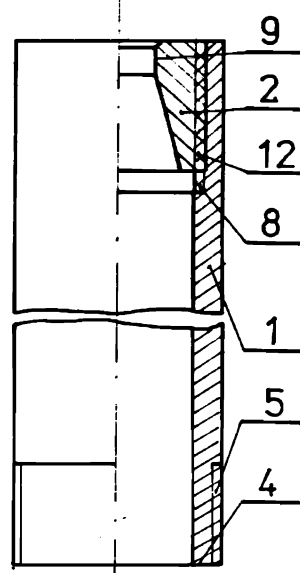


Fig. 5

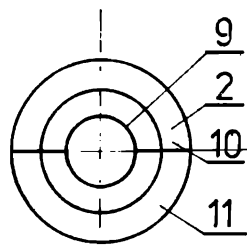


Fig. 6

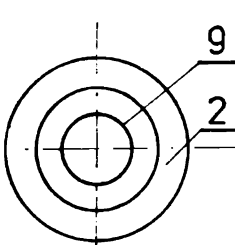


Fig. 7

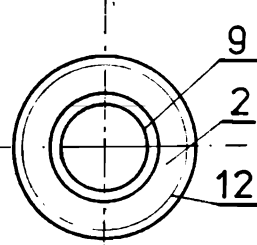


Fig. 8

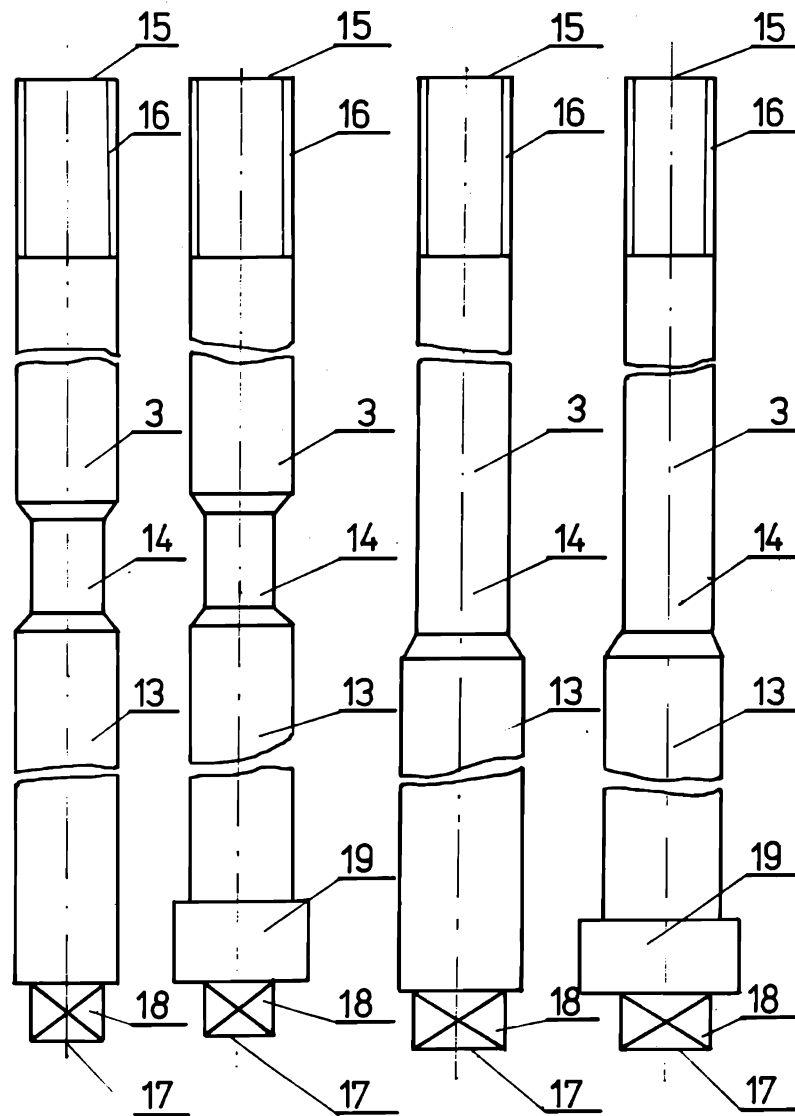


Fig.9

Fig.10

Fig.11

Fig.12