

POLSKA  
RZECZPOSPOLITA  
LUDOWA



URZĄD  
PATENTOWY  
PRL

# OPIS PATENTOWY

76 032

Patent dodatkowy  
do patentu \_\_\_\_\_

Zgłoszono: 23.08.72 (P. 157 415)

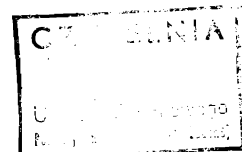
Pierwszeństwo: 25.08.71    Republika  
Federalna  
Niemiec

Zgłoszenie ogłoszono: 30.05.73

Opis patentowy opublikowano: 15.10.1977

MKP    E21d 15/20  
E21d 11/22

Int. Cl.<sup>2</sup>    E21D 15/20  
E21D 11/22



Twórca wynalazku: \_\_\_\_\_

Uprawniony z patentu: Bergbaustahl GmbH and Co., Hagen  
(Republika Federalna Niemiec)

## Śruba o łbie hakowym łącząca zachodzące na siebie końce kształtowników obudowy, w szczególności obudowy chodników pod ziemią

Przedmiotem wynalazku jest śruba o łbie hakowym łącząca zachodzące na siebie końce kształtowników obudowy, w szczególności obudowy chodników pod ziemią, wyposażona w gwintowany trzon dla nakładki łączącej oraz w łeb hakowy, którego część dolna przylega do nakładki kształtownika obudowy i który swoim hakiem chwytą od tyłu kształtownik obudowy, przy czym górna część głowy jest uwypuklona.

W znanych najczęściej połączeniach tego rodzaju stosuje się dwie nakładki z których jedna jest osadzona na końcu wsuniętego segmentu kształtownika obudowy, druga zaś na końcu nasuniętego segmentu kształtowanego obudowy w zakładce.

Aby śruby o łbie hakowym nakładki na końcu wsuniętego tj. zwróconego ku górotworowi segmentu kształtowanego nie potrzebowały się ślizgać, muszą się ślizgać łby hakowe drugiej nakładki na stopkach wsuwanego segmentu kształtowanego, gdy przy przekroczeniu zakończenia tarcia połączone w zakładkę kształtki ślizgają się po sobie.

Warunki obciążenia śrub o łbach hakowych obu nakładek różnią się pomiędzy sobą.

Kiedy połączenia pod wpływem górotworu wsuwają się dochodzi do skrócenia obwodu napotykaney ramy chodników. Powoduje to z reguły zsuniecie opinki przylegającej zewnątrz ramy. Opinka przy tym ślizgająca się po stopkach kształtowych zaczeplą o łby hakowe, ponieważ wystają one poza te stopki. Wzmocniona znacznie w nowoczesnej obudowie chodników ulepszona opinka, w szczególności w zakresie wytrzymałości prętów wzdłużnych drutowych mat drucianych i blach opinki prowadzi do zahamowywania ślizgających się na stopkach łbów hakowych i stara się przesunąć nie ślizgające się łby hakowe. Skutkiem tego powstaje dodatkowe niepożądane obciążenie śrub o łbach hakowych. Podobne warunki występują, gdy uskoki górotworu lub materiał podsadzkowy z łbami hakowymi nie zgadzają się.

Haki śrub są prócz tego wyginane siłą dokręcenia nakrętek na trzonach śrub. Wytrzymałość śrub przy haku, który z tyłu chwytą stopkę kształtki obudowy, musi być wobec tego bardzo duża, ponieważ w trzonie przyłożone siły rozciągające określają zakończenie tarcia kształtek obudowy w zakładce i których wytrzymałość przeciw rozdzielności zachodzących na siebie części segmentów kształtowych.

Przy uszkodzeniu łbów hakowych powstaje uszkodzenie nałożonych wykładzin kształtowych i w konsekwencji złamanie ramy chodnika. Z tego powodu śruby hakowe wykonuje się starannie ze stali specjalnych,

formowanych na gorąco i ulepszanych. Prócz tego przy połączeniach stosuje się urządzenia ustalające, które łączą śruby hakowe lub nakładki z czołową stroną odnośnego profilu i przyjmują obciążenie ślizgających się części.

Celem wynalazku jest zapobieżenie wymienionym niedostatkom, a zadaniem technicznym wiodącym do tego celu jest opracowanie udoskonalonego kształtu śruby o łbie hakowym, odpornego na dodatkowe obciążenia, wynikające z ruchów opinki lub uskoków górotworu oraz wzmacniającego śrubę przeciw wyginaniom w pobliżu głowy pod obciążeniem sił naciągających trzon śruby.

Zadanie to rozwiązano zgodnie z wynalazkiem w ten sposób, że do poprawy własności ślizgowych łba hakowego śruby pod opinką lub górotworem kształtownika obudowy przy takim samym lub niewiele większym wydatku materiałowym łba jak dotychczas zmniejszono wysokość łba pomiędzy uwypukloną stroną górną i stroną dolną, przy czym materiał poza obszarem stopki kształtowej obudowy jest przemieszczony w pobliżu trzona, tworząc pomiędzy łbem i trzonem przejście, szersze niż przy haku.

Obniżenie łba śruby powoduje usunięcie przeszkody w ruchach ślizgowych opinki przy uskockach górotworu, przez co obniżono znacznie siły hamujące, występujące na łbach hakowych. Powoduje to lepszą pracę połączenia i odciążenie śrub.

Stwierdzono z zaskoczeniem, że wbrew wszelkim oczekiwaniom wynikającym z nauki o wytrzymałości że obniżenie wysokości łba haka i przeniesienie materiału łba nie prowadzi do poprawy wytrzymałości łba na wyginanie, jeśli materiał jest skoncentrowany po stronie haka. Okazało się wtedy mianowicie, że wprawdzie hak nie wygina się, łeb przy przejściu w trzon śruby wyrabia się i powstaje stosunkowo duży kąt pomiędzy dolnym brzegiem łba i trzonem śruby, co można stwierdzić w znanym wykonaniu.

Jeśli zgodnie z myślą przewodnią wynalazku materiał uzyskany przez obniżenie łba śruby skoncentrować w pobliżu trzona, otrzyma się istotne podwyższenie wytrzymałości haka w stosunku do śrub o łbach hakowych znanych wykonań, zwłaszcza dla dużych obciążeń, prowadzących do odginania hakowego łba śruby. Odgięcia takie w śrubie według wynalazku są w przeciwieństwie do łbów śrub o znanych kształtach znacznie mniejsze.

Wobec powyższego osiąga się skutkiem wynalazku nie tylko poprawę własności ślizgowych połączenia, lecz także podniesienie jego wytrzymałości w ciężkich warunkach eksploatacji obudowy.

Dalsza znacząca zaleta wynalazku wynika ze sposobu wytwarzania łbów hakowych przez ich formowanie na gorąco z prętów. Poszerzenie łba hakowego prowadzi mianowicie do utworzenia płaskiej powierzchni na dolnej części łba, który łączy się z dwoma krótszymi powierzchniami skrajnymi, tworzącymi ze stroną zewnętrzną części środkowej kąt rozwarty. Przy łbach hakowych, które muszą się ślizgać wzdłuż stopek profili obudowy przy wsuwaniu połączenia powstają przez to korzystne własności ruchu. Na powiększonej części środkowej są mniejsze obciążenia jednostkowe. Skutkiem tego są wartości ślizgania pomyślniejsze.

W szczególności ukształtowanie zgodnie z myślą przewodnią wynalazku polega na tym, że tylne obrzeże łba w pobliżu trzona i łączące się z nim obrzeża są w zasadzie zakrzywione w sposób ciągły, podczas gdy obrzeże haka jest zakrzywione po znacznie większym promieniu i że długość części strony dolnej, równoległej do stopki profilu, jest zwiększona.

W przypadku śruby hakowej M27, która jest stosowana do połączeń kształtek rynnowych z ciężarem na metr między 26 i 34 kg/m może nastąpić zmniejszenie wysokości łba o około 20%, z 24 mm na 20 mm, przy jednoczesnym rozszerzeniu głowy o około 45%, z 40 mm na 58 mm.

Przy stosowaniu formowania śrub o łbach hakowych na gorąco z prętów strona dolna łba ma w przybliżeniu płaską część środkową, która widziana w wymiarze stopki kształtowej łączy się z opisanymi korzystnymi krótkimi powierzchniami skrajnymi, które łączą się z zewnętrzną stroną części środkowej pod kątem rozwartym.

Przedmiot wynalazku wyjaśniono bliżej za pomocą rysunku, na którym fig. 1 przedstawia z góry widok czołowy i boczny śruby o łbie hakowym, należącej do stanu techniki, fig. 2 – zaś odpowiednio śrubę hakową według wynalazku.

Obie śruby hakowe mają trzon 1 z częścią gwintowaną 2. Na część gwintowaną 2 jest nakręconą nakrętka 3, oparta o nie uwidocznioną podkładkę. W obu przypadkach przedstawiono śruby M27. Długość części cylindrycznej trzona oznaczono literą a. Wynosi ona dla śruby opisananej w stanie techniki 86 mm, w śrubie według wynalazku jest zmniejszona i wynosi 75 mm. Strona górna 4 łba hakowego jest w obu przypadkach zakrzywiona. Wysokość b łba pomiędzy uwypukloną stroną górną 4 i stroną dolną 5 wynosi na fig. 1 dla śruby znanej 24 mm według dotychczasowego stanu techniki. Wielkość ta w śrubie według wynalazku uwidocznionej na fig. 2 jest zmniejszona o około 20% i wynosi 20 mm.

Szerokość c łba w śrubie o łbie hakowym według fig. 1 wynosi 40 mm a w śrubie o łbie hakowym według wynalazku przedstawionej na fig. 2 jest zwiększona o około 45% i wynosi 58 mm. Ten wymiar pociąga za sobą nieznaczny wzrost materiałowy na wykonanie śruby o łbie hakowym według wynalazku na fig. 2 w stosunku do znanej śruby o łbie hakowym nie przekracza on jednak 3% przy jednakowej ilości materiałowej.

W ten sposób dzięki zmniejszeniu wysokości łba w zakresie nie przedstawionej na rysunku stopki o kształcie obudowy materiał w śrubie o łbie hakowym według wynalazku jest umieszczony w pobliżu trzona. Do

tego służy krótka stosunkowo część 7 trzona na fig. 2, przedstawiająca sobą przejście od trzona do łba śruby. Z tą częścią łączy się zakres 8 trzona którego koniec zbiega się z końcem części cylindrycznej 1 trzona. W przeciwieństwie do tego znana śruba ze stanu techniki ma jedynie część przejściową 10.

Długość trzona aż do strony górnej łba jest oznaczona literą d. W obu przypadkach jest ona w przybliżeniu równa i wynosi według stanu techniki dla śruby o łbie hakowym znanej 140 mm, dla śruby według wynalazku zaś 135 mm.

Tylne obrzeże łba hakowego w pobliżu trzona 1 jest według wynalazku oznaczone liczbą 16, zaś łączące się z nim obrzeża 17 i 18 są uwidocznione w górnym prawym rzucie na fig. 2. Jak widać, obrzeża te są w zasadzie zagięte w sposób ciągły. Obrzeże 20 i 19 jest zakrzywione po zasadniczo większym promieniu e. Promień e odpowiada w pozostałych promieniowi e' w znanej śrubie o łbie hakowym, przy czym w obu przypadkach długość promienia wynosi 70 mm.

Równoległa do stopki kształtowej dolna strona 5 jest w śrubie o łbie hakowym według wynalazku znacznie dłuższa niż w znanej dotychczas śrubie o łbie hakowym.

Dolna strona 5 łba na fig. 2 ma ukształtowaną w przybliżeniu płasko część środkową o długości g, która rozciąga się w wymiarze stopki kształtowej. Z tą częścią środkową łączą się w danym wypadku dwie krótsze powierzchnie skrajne 22 i 23 o długości h, jak to uwidoczniono w górnym prawym rzucie na fig. 2. Te powierzchnie skrajne 22 i 23 tworzą ze stroną zewnętrzną części środkowej a wobec tego i ze stroną dolną 5 kąt rozwarty. W śrubie hakowej opisanej w stanie techniki te powierzchnie nie występują.

#### Zastrzeżenia patentowe

1. Śruba o łbie hakowym łącząca zachodzące na siebie końce kształtowników obudowy, w szczególności obudowy chodników pod ziemią, wyposażona w gwintowany trzon dla nakładki łączącej oraz łeb hakowy, którego dolna część przylega do nakładki kształtownika obudowy i który swoim hakiem chwytą od tyłu kształtownik obudowy, przy czym górna część łba jest uwypuklona, znamienna tym, że w celu poprawy własności ślizgowych łba hakowego śruby pod opinką lub górtworem kształtownika obudowy przy tej samej lub nieznacznie zwiększonej ilości materiału łba ma zmniejszoną wysokość (b) łba pomiędzy uwypukloną stroną górną (4) i stroną dolną (5), zaś materiał poza obszarem stopki profilu obudowy jest przemieszczony w pobliże trzona, tworząc pomiędzy łbem i trzonem (1) przejście (7, 8), szersze niż przy haku (19).

2. Śruba według zastrz. 1, znamienna tym, że tylne obrzeże (16) łba w pobliżu trzona i połączone z nim obrzeża (17, 18) są w zasadzie zakrzywione w sposób ciągły, zaś obrzeże (20) łba (19) jest zakrzywione po znacznie większym promieniu (e) i długość (f) strony dolnej, równoległej do stopki profilu, jest zwiększone.

3. Śruba według zastrz. 1, znamienna tym, że przy śrubie o łbie hakowym M27 wysokość łba może być zmniejszona o około 20%, z 24 mm do 20 mm, przy jednoczesnym rozszerzeniu łba o około 45%, z 40 mm do 58 mm.

4. Śruba według zastrz. 1, znamienna tym, że strona dolna (5) łba ma w przybliżeniu płaską część środkową (g), z którą łączą się dwie krótsze powierzchnie skrajne (22) i (23), tworzące ze stroną zewnętrzną części środkowej (5) kąt rozwarty.

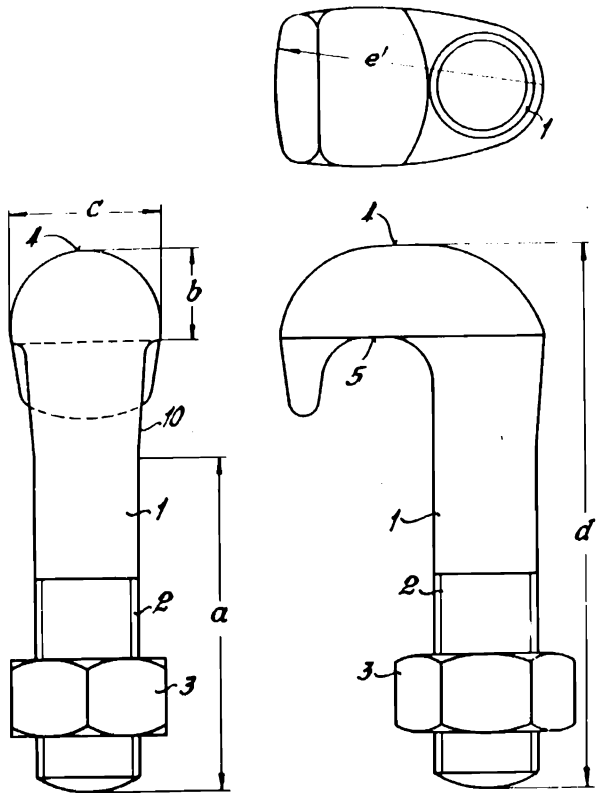


FIG. 1

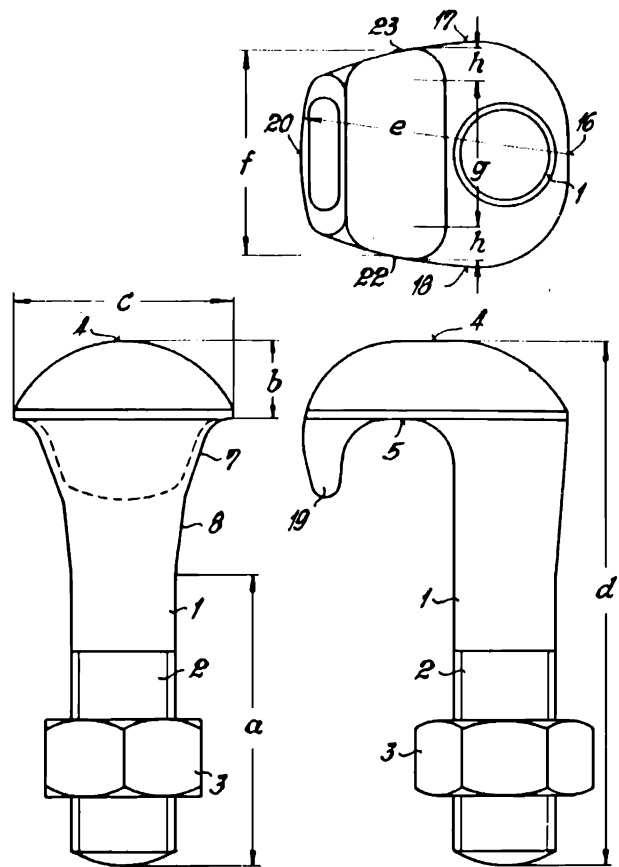


FIG. 2