



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

234002

(11)

(B2)

(51) Int. Cl.³

E 21 D 11/22

(22) Přihlášeno 25 07 72
(21) (PV 5264-72)

(32) (31)(33) Právo přednosti od 25 08 71
(P 21 42 547.8) Německá spolková republika

(40) Zveřejněno 13 08 84

(45) Vydáno 15 09 86

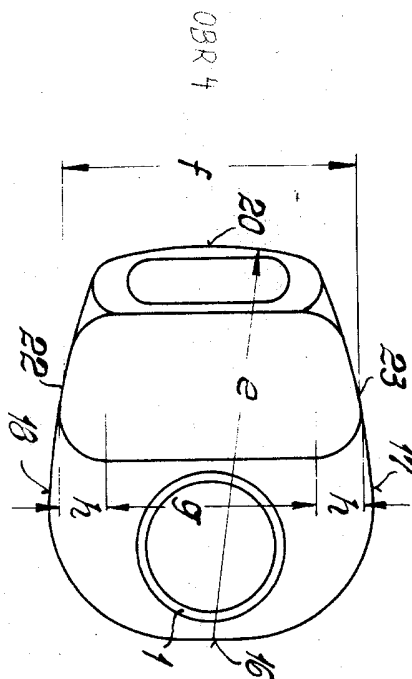
(72) (73)

Autor vynálezu
a současně
majitel patentu

VOM FELDE HANS-WERNER dr., HAGEN (NSR)

(54) Šroub s klenutou hákovou hlavou

Šroub s hákovou hlavou a závitovým dráčkem pro matici je určen ke spojování překrývajících se konců korytkových profilů výztuže důlních chodeb. Zploštělá hlava šroubu je širší nad přechodem do dráčku než nad nosem, přechází do dráčku dvěma přechodovými oblastmi se vzájemně odlišným sklonem, které na sebe spojitě navazují, a na dolní straně má rovinnou plochu pro dosednutí na přírubu vyztužovacího profilu.



Vynález se týká šroubu s klenutou hákovou hlavou a závitem pro matici ke spojování překrývajících se konců korýtkových vyztužovacích profilů, zejména výztuže důlních chodeb. Dřík šroubu prochází třmenem spojky a hlava šroubu dosedá spodní stranou na přírubu vyztužovacího profilu a její nos zapadá za přírubu.

Ke spojování korýtkových profilů se používá dvou třmenů, z nichž jeden je upevněn na konci zasouvaného a druhý na konci přesouvaného vyztužovacího profilu, přičemž konce se vzájemně překrývají. Zatímco šroub s hákovou hlavou na třmenu na konci zasouvaného, to znamená k hornině přivráceného profilu nemusí klouzat, musí hákové hlavy druhého přesouvaného třmenu klouzat po přírubách zasouvaného profilu, když při překročení odporu proti prokluzu konce profilů po sobě kloužou. Následkem toho se namáhání šroubů s hákovou hlavou v obou třmenech liší.

Když se vlivem tlaku horniny konce profilů posouvají dál přes sebe, dochází ke zkrácení oblouku výztuže a tím se pažení, dosedající zpravidla z vnějšku na výztuž, stlačuje k sobě. Pažení, které normálně klouže po přírubách profilů, naráží na hlavy šroubů spojek a natlačí se před nimi, protože hlavy přecházejí přes příruby profilů. Pažení, které je u moderní chodbové výztuže velmi zlepšené co do pevnosti, zejména pevnosti podélných tyčí drátěných rohoží a plechů, způsobuje jednak zabrzdění hákových hlav, které kloužou na přírubách, a jednak má tendenci posouvat nekroužající hákové hlavy. Důsledkem toho je nežádoucí přidavné namáhání šroubů s hákovou hlavou. K podobným poměrům dochází, když hákové hlavy narážejí na výstupky horniny nebo výplňový materiál.

Nos hákové hlavy je kromě toho namáhán na ohyb, který je vyvolán v dříku šroubu při dotažení matice. Nos šroubu, který sahá přes přírubu profilu, musí mít proto velkou pevnost, protože tah působící na dřík šroubu, určuje odpor proti prokluzu překrývajících se konců profilů a jejich odolnost proti vzájemnému oddělení. Namáhání hákových hlav šroubů jsou velice značná již při zabudování spoje, stoupají však během provozu působení horského tlaku a zejména při klouzání spoje. Selhání šroubů s hákovou hlavou by způsobilo, že by profily přestaly na sebe dosedat a vedlo by posléze ke zhroucení výztuže. Šrouby s hákovou hlavou se proto pečlivě vyrábějí z tyčového materiálu ze speciálních ocelí tvářením za tepla a pak se tepelně zušlechťují. Kromě toho se u spojek používá aretačních prostředků, například kroužků, které spojují šroub s hákovou hlavou nebo třmeny spojky s čelní stranou příslušného profilu a tím snižují namáhání kluzných částí.

K tomu, aby hlava šroubu klouzala po přírubě vyztužovacího profilu bez nárazů na pažení a výstupky horniny, musí být pokud možno plochá, přičemž ovšem z důvodů pevnosti nesmí být šroub takovým zmenšením výšky hlavy zeslaben. To znamená, že při stejném množství materiálu je třeba jeho hmotu zejména v oblasti hlavy rozložit tak, aby se nezmenšila pevnost šroubu. Proti předpokladům vyplývajícím z nauky o pevnosti bylo zjištěno, že když se jiným rozložením hmoty zkoncentruje materiál do přední části hlavy šroubu nad nosem, nenastane očekávané zlepšení pevnosti: nos šroubu je sice odolnější proti vyhnutí směrem nahoru, ale plochá hlava šroubu dostává trhliny v místě přechodu do dříku a dochází k jejímu vyhnutí nahoru o stejný úhel jako u známých šroubů.

Vynález je založen na tomto poznatku a jeho podstata spočívá v tom, že hlava šroubu se zploštělou horní stranou je nad přechodem do dříku širší než nad nosem, přičemž přechod mezi hlavou a dříkem sestává z první a druhé přechodové oblasti se vzájemně odlišným sklonem povrchu, které na sebe spojitě navazují. Účelně má hlava zadní obrysovou hranu a na ní navazující postranní první a druhou obrysovou hranu spojitě zakřivenou s menším poloměrem křivosti než má přední obrysová hrana mezi hlavou a nosem. Hlava šroubu je na spodní straně mezi dříkem a nosem uprostřed rovinná a předchází k postranní první a druhé obrysové hraně hlavy skloněnou první a druhou koncovou plochou. Přitom má spodní strana hlavy kolmo k rovině souměrnosti šroubu větší délku než přední obrysová hrana hlavy.

Ve šroubu podle vynálezu je materiál hlavy soustředěn nad dříkem, čímž se podstatně zvýší pevnost hákové hlavy a při namáhání, které u běžných šroubů vyvolává vyhnutí hlavy nahoru, je deformace podstatně menší. Vynález tedy jednak zlepšuje kluzné vlastnosti spojky a jednak zajišťuje její trvalý záběr s vyztužovacími profily a zvyšuje tak jejich odpor proti prokluzu při silném namáhání výztuže. Další podstatná výhoda šroubu podle vynálezu vyplývá z toho, že se vyrábí tvářením za tepla z tyčového materiálu.

Na spodní straně hlavy vzniká široká rovinná plocha, která svírá se skloněnými koncovými plochami tupý úhel. U hákových hlav, které při zasouvání profilů musejí klouzat podél přírub, je na široké spodní straně hlavy nižší měrné zatížení a tudíž hodnoty kluzu jsou příznivější. Při klopení hákové hlavy na přírubě profilu, kterému prakticky nelze zabránit, znemožňují krátké koncové plochy zařiznutí příčných hran hákové hlavy do příruby profilu. Tím je kluzný posuv hákové hlavy klidnější a předpětí šroubů má menší výkyvy.

Vynález je dále popsán na základě výkresu, kde značí obr. 1 půdorys šroubu s klenutou hákovou hlavou podle dosavadního stavu techniky, obr. 2 nárys a obr. 3 bokorys tohoto šroubu, obr. 4 půdorys šroubu podle vynálezu, obr. 5 jeho nárys a obr. 6 příslušný bokorys.

Oba šrouby mají dřík 1 se závitovou částí 2 pro matici 3, která se opírá o neznázorněný třmen spojky.

U šroubu podle obr. 1 až 3 přechází dřík 1 do hlavy 6, jejíž horní strana 4 je vypouklá, spojitou přechodovou oblastí 10 s konstantním sklonem. Hlava 6 šroubu se od dříku 1 směrem k nosu 12 rozšiřuje do šířky c, která zůstává po délce hlavy 6 v podstatě konstantní a jen nepatrně se zmenšuje k přední obrysové hraně 20, tvořené kruhovým obloukem o poloměru e'.

Celková délka d šroubu odpovídá délce g válcové části 1, délce spojitě přechodové oblasti 10 a výšce h hlavy 6. U šroubu M 27 mají tyto rozměry následující hodnoty: a = 36 mm, b = 24 mm, c = 40 mm, d = 140 mm, e' = 70 mm.

Šroub podle vynálezu, znázorněný na obr. 4 až 6, má mezi hlavou 6 a dříkem 1 první kuželovou přechodovou oblast 7, na kterou spojitě navazuje druhá přechodová oblast 8 přecházející do dříku 1. Povrchy přechodových oblastí 6, 7 mají vzájemně odlišný sklon.

Hlava 6 šroubu s výškou h má v části ležící nad dříkem 1 šířku c a postupně se k přední obrysové hraně 20 zužuje. Přední obrysová hrana 20 mezi hlavou 6 a nosem 12 má tvar kruhového oblouku se středem na zadní obrysové hraně 16 mezi hlavou 6 a dříkem 1 a s poloměrem e, který odpovídá poloměru e' u šroubu podle obr. 1 až 3. Naproti tomu šířka g hlavy 6 šroubu podle vynálezu je podstatně větší než u známého šroubu, a to asi o 45 %, zatímco výška h hlavy 6, která má zploštělou horní stranu 4, je podle vynálezu přibližně o 20 % menší než u dosavadních šroubů. Úměrně menší je i celková délka d šroubu podle vynálezu.

Spodní strana 5 hlavy 6 mezi dříkem 1 a nosem 12 má ve směru kolmém k rovině souměrnosti šroubu a tedy ve směru rovnoběžném s přírubami vyztužovacích profilů, po kterých hlava 6 šroubu klouže, délku f, která je větší než délka přední obrysové hrany 20. Uprostřed spodní strany 5 je rovinná plocha, jejíž délka g kolmá k rovině souměrnosti je zakreslena na obr. 4. Rovinná plocha spodní strany 5 hlavy 6 přechází první koncovou plochou 22 a druhou koncovou plochou 23 k první a druhé postranní obrysové hraně 17, 18 hlavy 6. Koncové plochy 22, 23 mají ve směru kolmém k ose souměrnosti šroubu délku h a svírají s rovinnou plochou spodní strany 5 hlavy tupý úhel, což usnadňuje kluzný pohyb hlavy 6 po přírubách vyztužovacích profilů.

Pro porovnání jsou dále uvedeny konkrétní rozměry šroubu podle vynálezu, a to rovněž pro šroub M 27: $a = 75$ mm, $b = 20$ mm, $c = 58$ mm, $d = 135$ mm, $e = 70$ mm.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Šroub s klenutou hákovou hlavou a závitem pro matici ke spojování překrývajících se konců korytkových vyztužovacích profilů, zejména dílní výztuže, vyznačený tím, že hlava (6) šroubu se zploštělou horní stranou (4) je nad přechodem do dřívku (1) širší než nad nosem (19), přičemž přechod mezi hlavou (6) a dřívkem (1) sestává z první a druhé přechodové oblasti (7, 8) se vzájemně odlišným sklonem povrchu, které na sebe spojitě navazují.

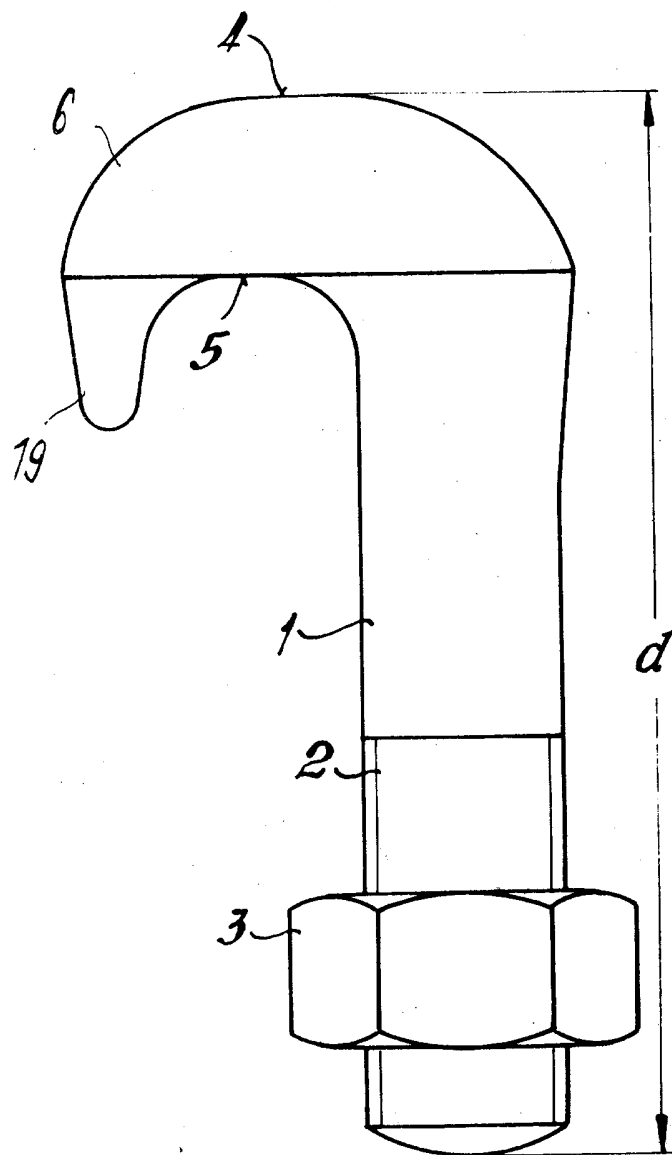
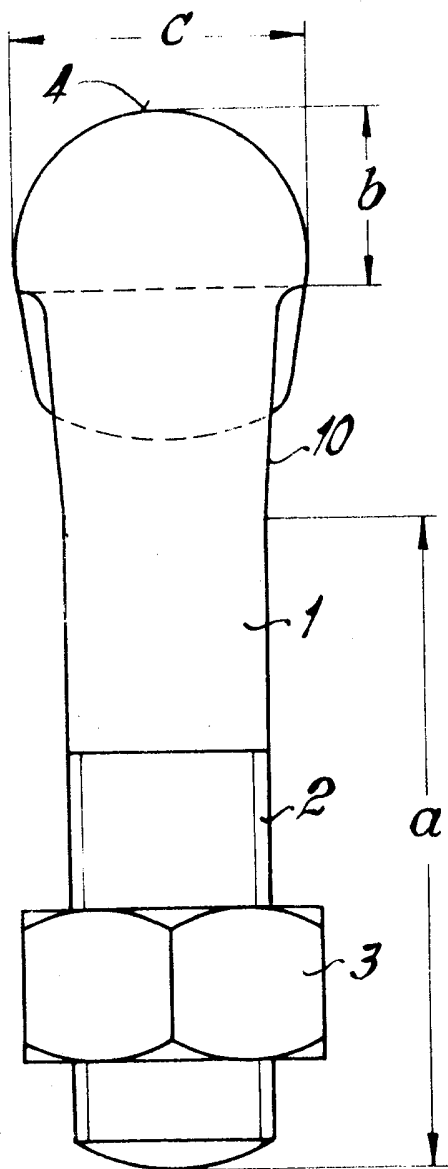
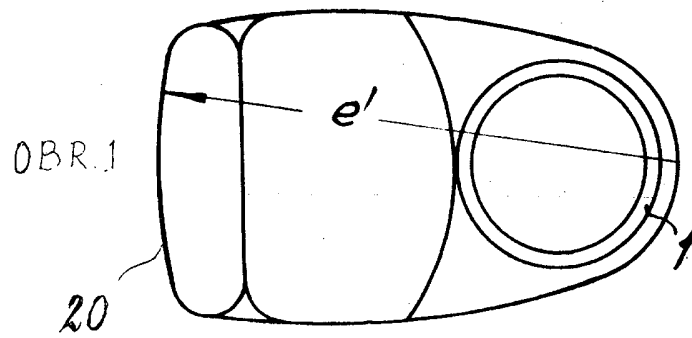
2. Šroub podle bodu 1, vyznačený tím, že hlava (6) má zadní obrysovou hranu (16) a na ni navazující postranní první a druhou obrysovou hranu (17, 18) spojitě zakřivené s menším poloměrem křivosti (e) než má přední obrysová hrana (20) mezi hlavou (6) a nosem (19).

3. Šroub podle bodu 1, vyznačený tím, že hlava (6) je na spodní straně (5) mezi dřívkem (1) a nosem (19) uprostřed rovinná a přechází k postranní první a druhé obrysové hraně (17, 18) hlavy (6) skloněnou první a druhou koncovou plochou (22, 23).

4. Šroub podle bodu 3, vyznačený tím, že spodní strana (5) hlavy (6) má kolmo k rovině souměrnosti šroubu větší délku (f) než přední obrysová hrana (20) hlavy (6).

2 výkresy

234002



OBR.3

