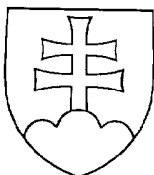


SLOVENSKÁ REPUBLIKA

(19) SK



ÚRAD
PRIEMYSELNÉHO
VLASTNÍCTVA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

PATENTOVÝ SPIS

- (21) Číslo prihlášky: **495-91**
(22) Dátum podania: **26.02.1991**
(31) Číslo prioritnej prihlášky: **19510 A/90**
(32) Dátum priority: **28.02.1990**
(33) Krajina priority: **IT**
(40) Dátum zverejnenia: **15.01.1992**
(45) Dátum zverejnenia udelenia
vo Vestníku: **14.02.2000**
(86) Číslo PCT:

(11) Číslo dokumentu:

280 421

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.⁶:

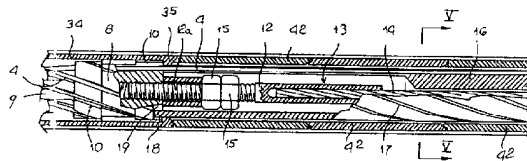
G 02B 6/44

- (73) Majiteľ patentu: **PIRELLI CAVI S.p.A., Milano, IT;**
(72) Pôvodca vynálezu: **Boero Paolo, Milano, IT;**
Bortolin Bruno, Cinisello Balsamo (Milano), IT;
(74) Zástupca: **Bezák Marián, Ing., Bratislava, SK;**

(54) Názov vynálezu: **Ťažná hlavica na optický kábel**

(57) Anotácia:

Ťažná hlavica obsahuje ťažný prvok (13) pripojený na jednom konci k axiálnemu silovému prvku kábla a k plášťu kábla, a na druhom konci pripojený k uchopovacej ťažnej hlave, pričom ťažný prvok (13) je obklopený ohybným vodiacim telesom (16) a drážkami (17) na pásikové pramene (4), presahujúce koniec kábla, umiestnenými v predĺžení drážok káblového jadra, nasledovaným smerom k uchopovacej ťažnej hlave úložným telesom z pružne deformovateľného materiálu, rovnako obklopujúcim ťažný prvok (13) a opatreným skrutkovými úložnými drážkami, v ktorých sú uložené koncové časti a konektor optických vlákien pásikového prameňa. Vodiace teleso (16) je axiálne opreté o prípojné teleso (8) cez prvý pružný prostriedok kvôli kompenzácii natiiahnutia ťažného prvku (13), pričom vodiace teleso (16) je po svojej dĺžke po obvode obklopené ochrannými, navzájom klbovo spojenými trubiovými segmentmi (42) mechanickej ochrany, axiálne pritláčanými k sebe druhým pružným prostriedkom.



Oblasť techniky

Vynález sa týka ťažnej hlavice na optický kábel vytvorený z pásikových prameňov, v ktorom je viac pásikových prameňov, pozostávajúcich každý zo súbežných jednotlivých optických vlákien, zoskupených uložením do zodpovedajúcich skrutkovicových drážok vytvorených v jadre obklopujúcom osovo uložený silový prvok, pričom v každej skrutkovicovej drážke je uložený najmenej jeden pásikový prameň, pričom jadro s pásikovými prameňmi je obklopené ochranným plášťom a pásikové pramene sú každý na konci opatrené konektorom, umiestneným vnútri ťažnej hlavice a pripraveným na pripojenie po kladení kábla.

Doterajší stav techniky

V telekomunikáciách sa veľmi často používajú optické káble, v ktorých sú optické vlákna zostavené do skupín súbežných vlákien, majúci spoločný plastový povlak, takže sa vytvárajú pásikové pramene z optických vlákien. Niekoľko pásikových prameňov z optických vlákien je potom uložených na seba a osadené uložených v príslušných pozdĺžnych drážkach nosného prvku označeného ako drážkované jadro. Pozdĺžne drážky majú tvar skrutkovice, ktorá je otvorená alebo uzatvorená. Kábel má v osovej polohe silový prvok pozostávajúci napríklad z kovového lana, sklenených vlákien a podobne, zatiaľ čo mimo drážkovaného jadra je niekoľko povlakových vrstiev majúci špecifické ochranné funkcie. Optické káble uvedeného typu sa zvyčajne označujú ako káble s pásikovými prameňmi.

Káble s pásikovými prameňmi môžu byť dodávané výrobcom na konci odrezané a určené na priame spojenie v čase inštalácie s príslušným komunikačným zariadením alebo s iným káblom, alebo k nim môžu byť v mieste pripojené konektory, ktoré sú prispôbené na ďalšie pripojenie k nejakému zariadeniu alebo káblu. Alternatívne môžu byť káble s pásikovými prameňmi vopred opatrené konektormi priamo namontovanými výrobcom káblov alebo užívateľom na mieste odlišnom od miesta inštalácie kábla.

Káblom vopred opatreným konektormi sa dáva prednosť z mnohých dôvodov, hlavne preto, že pripojenie konektora môže byť vyhotovené za riadených podmienok a na vhodných miestach, čo zaisťuje najlepšie výsledky, a tiež preto, že kladenie káblov je menej nákladné, lebo káble priamo opatrené konektormi sú bezprostredne pripravené na plánované spojenie. Zatiaľ čo však káble majúce iba odrezané pásikové pramene umožňujú oddelenie ich koncovej časti, keď sa pri ukladaní vykazujú poškodenia, káble s pásikovými káblami, vopred opatrené konektormi musia byť použité samy osebe a poškodenie konektorov v priebehu ukladania káblov teda nie je prípustné.

Je známe, že kladenie káblov zahŕňa zavádzanie káblov do podzemných kanálov alebo rúrok, kde sa začínajú jedným koncom kábel preťahuje po celej dĺžke kanálu alebo rúrky. To spôsobuje, že kábel i pásikové konektory sú nutne podrobené rôznym namáhaniam, takže pásikové pramene je nevyhnutné chrániť.

Pri kladení káblov je známe, že sa používajú zariadenia označované ako „ťažná hlavica“, ktoré sú upevnené k častiam kábla odolným proti ťahu a obsahujú zvierací prostriedok, napríklad v tvare svorníka s okom a podobne, za ktorý môže byť kábel uchopený a ťahaný do miesta uloženia. V prípade káblov opatrených konektormi musí ťažná hlavica tiež obsahovať úložné miesto na konektory, ktoré zaisťuje dobrú ochranu konektorov. Okrem toho ťažná hlavica musí prevziať prebytkovú časť pásikových prameňov,

aby sa umožnilo spojenie vlákien v žiadaných polohách po mechanickom upevnení nosných častí kábla k tuhému prvku, ktorý je časťou komunikačného zariadenia.

Kvôli tomuto účelu sú v známych ťažných hlaviciach uvedené prebytkové časti pásikov usporiadané vo forme návinov, ktoré sa potom pri vykonávaní spojenia rozvinú, pričom na uloženie konektorov hlavice obsahujú zodpovedajúce tuhé opory. Tieto riešenia sa však môžu zvyčajne použiť v prípade, že ide o vysokokapacitné káble obsahujúce viac ako 400 vlákien, ktoré sú uložené v kanáloch veľkých prierezov, nie sú však výhodné pre nízkokapacitné káble, obsahujúce napríklad 100 vlákien, pre ktoré sú určené kanály malého prierezu (menej ako 60 + 60 mm).

Keď totiž majú byť pásikové pramene v ich prebytkovej časti vinuté do návinu, sú ohýbané, pričom sa zistilo, že keď sa udržiavajú po určitý čas malé priemery ohybov, napríklad menšie ako 300 mm, napríklad keď kábel opatrený príslušnou ťažnou hlavou je uložený v sklade určitý čas, vzniká neprípustné zníženie prenosových schopností vlákien.

Z toho vyplýva, že zatiaľ čo na káble s veľkými priemermi je možné použiť ťažné hlavice zodpovedajúcich veľkých priemerov, ktoré môžu obsiahnuť prebytočné časti pásikov vlákien v tvare záhybov ohnutých v polomere, ktorý nevyvoláva významné útlmy vo vlákne, ťažné hlavice uvedených priemerov by sa nemohli použiť na káble malého priemeru, ktoré majú byť uložené do príslušných kanálov alebo rúrok s obmedzenou vôľou.

Je teda žiaduce vytvoriť ťažnú hlavu pre optické káble s pásikovými prameňmi s relatívne malým priemerom bez toho, aby v nej dochádzalo k vzniku príliš malých polomerov ohybu vlákien, a táto ťažná hlavica bola priamo použiteľná na všetky veľkosti optických káblov s pásikovými prameňmi.

Podstata vynálezu

Uvedený cieľ je dosiahnutý ťažnou hlavou na optický kábel, vytvorený z pásikových prameňov, v ktorom je viac pásikových prameňov, pozostávajúcich každý zo súbežných jednotlivých optických vlákien, zoskupených uložením do zodpovedajúcich skrutkovicových drážok vytvorených v jadre obklopujúcom osovo uložený silový prvok, pričom v každej skrutkovicovej drážke je uložený najmenej jeden pásikový prameň, pričom jadro s pásikovými prameňmi je obklopené ochranným plášťom a pásikové pramene sú každý na konci opatrené konektorom, umiestneným vnútri ťažnej hlavice a pripraveným na pripojenie po kladení kábla, ktorého podstatou je, že obsahuje ťažný prvok, pripojený na jednom konci k osovo uloženému silovému prvku kábla a k plášťu kábla, a na druhom konci pripojený k uchopovacej ťažnej hlave, pričom ťažný prvok je obklopený ohybným vodiacim telesom s drážkami pre pásikové pramene, presahujúce koniec kábla, umiestnenými v predĺžení drážok káblového jadra, nasledovaným smerom k uchopovacej ťažnej hlave úložným telesom z pružne deformovateľného materiálu, rovnako obklopujúcim ťažný prvok a opatreným skrutkovicovými úložnými drážkami, v ktorých sú uložené koncové časti a konektor optických vlákien pásikového prameňa, pričom vodiace teleso je axiálne opreté o prípojné teleso cez prvý pružný prostriedok na kompenzáciu natiahnutia ťažného prvku, pričom vodiace teleso je po svojej dĺžke po obvode obklopené ochrannými, navzájom kĺbovo spojenými trubícovými segmentmi mechanickej ochrany, axiálne prtláčanými k sebe druhým pružným prostriedkom.

Ťažný prvok výhodne obsahuje kovové lano a závitovanú koncovku, ktoré sú pripojené k uvedenému prípojnému telesu, ktoré je na tuho pripojené k silovému prvku, pričom kovové lano je upevnené k uchopovacej ťažnej hlave, pričom prípojné teleso je na vonkajšom povrchu opatrené drážkami, zodpovedajúcimi v počte, priereze a orientácii drážkam jadra kábla, v ktorých sú uložené pásikové pramene, proti nim ležia v predĺžení drážky jadra kábla a drážky vodiaceho telesa. Vodiace teleso obklopujúce ťažný prvok je pritom účelne vzájomne do seba zasunuté s prípojným telesom prostredníctvom upevňovacieho prostriedku kvôli vzájomnému zlíčovaniu svojich drážok s drážkami prípojného telesa a upevneniu proti vzájomnému otočeniu.

Prvým pružným prostriedkom je výhodne tlačná pružina, ktorou je vodiace teleso axiálne pritláčané kvôli dosadeniu na prípojné teleso na kompenzáciu natiahnutia kovového lana.

Podľa ďalšieho znaku vynálezu je okolo plášťa kábla zverne upevnená objímka, obklopujúca koniec kábla, pričom s trubicovou objímkou je spojené trubicové puzdro, axiálne opreté prostredníctvom osadenia smerom od uchopovacej ťažnej hlavy o prípojné teleso a na ktorom na strane smerom k uchopovacej ťažnej hlave dosadá posledný z trubicových segmentov. Trubicové puzdro je účelne spojené s objímkou závitovým spojom, isteným proti rozskrutkovaniu poistkou. Poistka môže byť uložená medzi trubicovým puzdrom a prípojným telesom. Môže byť výhodne vytvorená ako rozperný kolík, majúci svoj radiálne vnútorný koniec v zábere, a axiálnym skrutkovým prvkom, zaskrutkovaným v závitovom priechoch prípojného telesa.

Podľa ďalšieho znaku vynálezu sú trubicové segmenty vzájomne kĺbovo spojené vo vzájomne dosadajúcich styčných plochách, kde jedna dosadacia plocha každej dvojice je kužeľová plocha a druhá dosadacia plocha je guľová konvexná plocha.

Deformované úložné teleso má výhodne dĺžku presahujúcu o dĺžku najmenej jedného konektora súčet dĺžok konektorov pásikových prameňov, ukladaných do každej drážky úložného telesa pri rôznych stupňovito rastúcich dĺžkach.

Od konca kábla je hlavica výhodne tesnená proti vniknutiu vody dovnútra trubicového puzdra a trubicových segmentov. Hlavica môže byť obvodovo tesnená tesniacim plášťom, pokrývajúcim obvodový koniec kábla a celou ťažnou hlavou až po uchopovaciu ťažnú hlavu. Ďalej môže byť hlavica axiálne tesnená tesniacimi vložkami medzi trubicovým puzdrom, trubicovými segmentmi a koncovým trubicovým segmentom a uchopovaciu ťažnú hlavu, nasledujúcimi po sebe.

Podľa ďalšieho znaku vynálezu sú drážky vodiaceho telesa a úložného telesa skrutkovicovo vinuté s priemerom vinutia v úrovni dna drážky väčším ako je priemer drážok jadra kábla v úrovni ich dna. Vodiace teleso môže mať skrutkovicovo vinuté drážky s rovnakým rozstupom, ako drážky jadra kábla. Rovnako môže mať vodiace teleso skrutkovicovo vinuté drážky s väčším rozstupom ako drážky jadra kábla. Pri priemere vodiaceho telesa od 2 do 5-násobku priemeru jadra kábla je výhodne rozstup drážok vodiaceho telesa 1,2- až 1,5-krát väčší ako je rozstup drážok jadra kábla.

Prípojné teleso je podľa ďalšieho znaku vynálezu opatrené po aspoň časti svojej dĺžky prechodovou oblasťou pre pásikové pramene kábla, v ktorých priemer skrutkovicového vinutia plyne prechádzajúc z priemeru vinutia v jadre kábla do priemeru vinutia vodiaceho telesa a táto prechodová oblasť má dĺžku najmenej 1/7 rozstupu drážok jadra kábla. Dĺžka prechodovej oblasti môže byť výhodne od 1/5

do 1/7 rozstupu skrutkovice vinutia drážok jadra kábla. Prechodová oblasť rovnako môže obsahovať drážky prípojného telesa, prehĺbujúce sa smerom od uchopovacej ťažnej hlavy ku koncu kábla.

Ťažná hlavica podľa vynálezu má výhodu v tom, že má malý vonkajší priemer a umožňuje pritom ukladať káble s pásikovými prameňmi bez toho, aby vznikali príliš malé polomery ohybu optických vlákien, ktoré by ich mohli namáhať. Pásikové pramene, a tým i optické vlákna, sú skrutkovicovo vinuté okolo prípojného telesa a ohybného drážkovaného vodiaceho telesa s veľkými polomermi ohybu. Deformovateľné úložné teleso okrem toho chráni proti namáhaniu.

Vynález prináša ťažnú hlavu majúcu malý priemer a vytvárajúcu pritom stabilné uloženie na konektory vopred pripojené k príslušným pásikovým prameňom, v ktorých sú pásikové pramene a tiež konektory chránené proti namáhaniu a možným vniknutiam vody. Hlavica je použiteľná tak na optické káble s pásikovými prameňmi s relatívne malým priemerom bez toho, aby v nej dochádzalo k vzniku príliš malých polomerov ohybu vlákien, ako i na iné veľkosti optických káblov s pásikovými prameňmi. Umožňuje pritom ľahké a spoľahlivé pripojenie takto vystrojených koncov káblov.

Prehľad obrázkov na výkresoch

Vynález je bližšie vysvetlený v nasledujúcom popise na príkladoch vyhotovenia s odvolaním na pripojené výkresy, v ktorých znázorňuje:

- obr. 1 priečny rez káblom s pásikovými prameňmi,
- obr. 2 bočný pohľad, čiastočne v reze, na koncovú časť optického kábla s pásikovými prameňmi, pripravenú na osadenie ťažnej hlavy podľa vynálezu,
- obr. 3 axiálny rez časťou ťažnej hlavy podľa vynálezu,
- obr. 4 axiálny rez druhou časťou ťažnej hlavy nadväzujúcou na časť znázornenú na obr. 3,
- obr. 5 priečny rez ťažnou hlavou podľa vynálezu, vedený rovinou V - V z obr. 4,
- obr. 6 detail z obr. 4,
- obr. 7 axiálny rez tretou časťou ťažnej hlavy podľa vynálezu prilahlý k časti znázornenej na obr. 4,
- obr. 8 axiálny rez koncovou časťou ťažnej hlavy podľa vynálezu nadväzujúcou na časť znázornenú na obr. 7,
- obr. 9 je priečny rez rovinou IX - IX z obr. 8 a
- obr. 10 detail trubicových segmentov, znázornených oddelene a vo väčšej mierke.

Príklady uskutočnenia vynálezu

Ako je zrejmé z obr. 1 a 2, drážkované jadro 2 optického kábla na pásikové pramene z optických vlákien obsahuje silový prvok 1 v osi kábla, tvorený lanom z kovu, sklenených vlákien a podobne, obklopený jadrom 2 z plastickej hmoty a opatreným drážkami 3 tvaru skrutkovic na uloženie niekoľkých na seba uložených pásikových prameňov 4 z optických vlákien, napríklad piatich pásikových prameňov, z ktorých každý pozostáva zo štyroch optických vlákien.

Zvonku jadra 2 je uložená jedna alebo niekoľko vrstiev 4a obaľujúcich jadro, a ďalej ochranný povlak 5 vyrobený napríklad z aramidového vlákna a podobne, odolný proti ťahu. Na ňom je uložené vlnité vodotesné puzdro 6, vyrobené napríklad z plastu alebo kovového materiálu a zvonku

obklopené ochranným obalom 7. Tieto vrstvy tvoria v danom vyhotovení vynálezu plášť 500 kábla.

Ako je zrejme z obr. 2, kábel uvedeného typu je upravený na svojom konci 100 na pripojenie k ťažnej hlavici a následne ku komunikačnému zariadeniu odstránením po sebe nasledujúcich vrstiev jeho plášťa 500 v stupňoch, takže tieto vrstvy môžu byť prístupné pre operácie nutné na použitie ťažnej hlavice, ktoré budú ďalej podrobne opísané.

Ťažná hlavica podľa vynálezu, ktorej súčasti sú postupne znázornené na obr. 3, 4, 7 a 8, obsahuje prípojné teleso 8 majúce koncovku 9 usporiadanú na navlečenie na koncovú časť 1a silového prvku 1, ktorého vopred určená dĺžka bola odkrytá a spojená s koncovkou 9 napríklad plastickým pretvorením koncovky 9, takže prípojné teleso 8 je spojené do jedného celku s osovým silovým prvkom 1. Ako je zrejme z obr. 4 a 6, prípojné teleso 8 má niekoľko v podstate pozdĺžnych alebo skrutkovicových drážok 10, ktorých prierez a rozstup zodpovedá prierezu a rozstupu drážok jadra 2 kábla, pre ktorý je ťažná hlavica určená a sú s nimi v súhlasnej polohe. Tieto drážky 10 na voľnom konci prípojného telesa 8 majú povrch dna umiestnený na väčšom priemere ako zodpovedajúce drážky v jadre 2 kábla. V drážkach 10 sú uložené pásikové pramene 4 z vlákien vystupujúcich z drážok 3 jadra 2 kábla.

Drážky 10 v prípojnom telese 8 majú vhodne zväčšujúcu sa hĺbku, keď sa približujú ku koncovke 9, takže dráha sledovaná pásikovými prameňmi 4 z jadra 2 kábla k prípojnému telesu 8 môže prebiehať bez podstatných miestnych zväčšení ohybu, to znamená plynule. Navyše má prípojné teleso 8 závitovanú dutinu 11 súosovú s koncovkou 9, v ktorej je uložená závitová časť 12a koncovky 12 ťažného prvku 13 obsahujúceho kovové lano 14 alebo podobný materiál pevný v ťahu, ku ktorému je koncovka 12 ťažného prvku 13 pripojená, napríklad mechanickým pretvorením. Koncovka 12 ťažného prvku 13 je pripojená k prípojnému telesu 8 dvoma proti sebe utiahnutými maticami 15.

Zvonku ťažného prvku 13 je umiestnené duté vodiace teleso 16 vyrobené z pretvoriteľného materiálu, prednostne z plastu, ako je polytetrafluóretylén (PTFE) a opatrené niekoľkými v podstate pozdĺžnymi alebo skrutkovicovými drážkami 17, ktorých počet, prierez a rozstup zodpovedá počtu, prierezu a rozstupu drážok 10 prípojného telesa 8 a ktoré sú prispôbené na uloženie pásikových prameňov 4 uložených v prípojnom telese 8. Kvôli zachovaniu súhlasnej polohy medzi drážkami 10 prípojného telesa 8 a drážkami 17 dutého vodiaceho telesa 16 je toto vodiace teleso opatrené osovo vyčnievajúcim zubom 18 určeným na zasunutie do zodpovedajúceho vybrania 19 prípojného telesa 8, ako je zrejme na obr. 6.

Ako je zrejme z obrázkov, drážky 10 a 17 majú prednostný tvar skrutkovic na povrchoch prípojného telesa 8 a vodiaceho telesa 16, ktorých rozstup zodpovedá rozstupu drážok 3 v jadre 2 kábla, alebo je to všetkých prípadoch taký, že nespôsobuje významné zväčšenie ohybu pásikových prameňov 4 uložených v drážkach 10 a 17 a v prechodovej oblasti z jadra 2 do prípojného telesa 8.

Vodiace teleso 16 a ťažný prvok 13 v jeho vnútri majú dĺžku zodpovedajúcu uloženiu častí pásikových prameňov 4 v drážkach 17 vodiaceho telesa 16 kvôli potrebe pripájania kábla. Tak napríklad vodiace teleso 16 môže mať dĺžku od 50 cm do 1 m, takže po odobratí ťažnej hlavice sa získa zodpovedajúca dĺžka pásikových prameňov 4 na potrebné pripojovacie procesy.

V blízkosti protitiahnutého konca ťažného prvku 13 na konci vodiaceho telesa 16 je objímka 21 vytvorená vcelku s kovovým lanom 14, napríklad plastickým pretvorením jeho časti 22. Objímka 21 má závit 23, na ktorom sú proti sebe

utiahnuté matice 24, 25. Tieto matice zaisťujú v osovom smere medzikus 26, o ktorý je opretý jeden koniec pružného prostriedku 27 vo forme pružiny, zatiaľ čo druhý koniec pružiny pružného prostriedku 27 je v styku s vodiacim telesom 16. Na konci kovového lana 14 je závitová koncovka 28, ktorá je vytvorená vcelku s kovovým lanom 14 a ku ktorej je pripojená uchopovacia ťažná hlava 29, napríklad ťažné oko.

Zvonku jadra 2 kábla (obr. 3) je umiestnená objímka 30, pozdĺž ktorej povrchu sú vedené vlákna ochranného povlaku 5, ktoré sú potom zovreté medzi objímkou 30 a koncovou časťou 31 vonkajšej objímky 32 pripojenej k objímke 30. Vlákna ochranného povlaku 5 a vodotesné puzdro 6 sú spolu spojené plastickým pretvorením, lepidlom alebo podobnými spôsobmi.

Opačná časť 33 vonkajšej objímky 32 je upevnená na ochrannom obale 7 kábla tým, že medzi nimi je uložená tesniaca látka 7a, zatiaľ čo stredná časť vonkajšej objímky 32 má závit na pripojenie trubicového puzdra 34 na ňom utiahnutého, až jeho osadenie 35 sa oprie o prípojné teleso 8.

Opísaná štruktúra umožňuje, že vodotesné puzdro 6, ochranný povlak 5 a osový silový prvok 1 môžu byť spoločne ťahané, pričom ťahové zaťaženia pôsobiace na kábel môžu byť na ňom rozdelené v závislosti od štruktúry samotného kábla, takže sa zamedzí vzniku vzájomných pohybov medzi časťami vystavenými ťahovému účinku, čo by mohlo viesť k vyvíjaniu napätia v pásikových prameňoch 4.

Ako je zrejme z obr. 3, prípojné teleso 8 je opatrené radiálnou dutinou, v ktorej je klzne uložená poistka 36 vo forme rozperného kolíka, ktorej vnútorný koniec je kužeľovitý a je v styku so skrutkovým prvkom 37 bez hlavy, zaskrutkovaným v závitovom priechode 11. Uťahovanie skrutkového prvku 37 spôsobí pohyb kolíka poistky 36 radiálne smerom von, takže jeho koniec 38 príde do styku s trubicovým puzdrom 34 a zamedzí jeho otáčaniu vzhľadom na prípojné teleso 8, čím sa zaisťí, že trubicové puzdro sa nemôže vyskrutkovať, čo by zmenilo rozdelenie ťažných zaťažení medzi rôznymi časťami kábla.

Okrem toho tým, že kolík poistky 36 bráni vzájomnému otáčaniu prípojného telesa 8 a trubicového puzdra 34, umožňuje zatiahnutie koncovky 12 ťažného prvku 13 do závitovej dutiny 11 prípojného telesa, pričom otáčaniu prípojného telesa 8 sa priamo zabráni jeho pôsobením na trubicové puzdro 34 bez vloženia pretvoriteľných prvkov, čo by mohlo spôsobiť nepatrné otáčanie medzi prípojným telesom 8 a káblom, a tým napínať vlákna.

Každá skupina pásikových prameňov 4, vystupujúca z niektorej z drážok v jadre 2 kábla, je uložená v zodpovedajúcej drážke 10 prípojného telesa 8 a potom v drážke 17 vodiaceho telesa 16, pričom sa zachováva rovnaká veľkosť ohnutia ako v kábli. Na konci vodiaceho telesa 16 sú pásikové pramene 4 vlákien odrezané pri rôznych postupne rastúcich dĺžkach začínajúc spodným pásikovým prameňom 4, a na každý pásik 4 je nasadený príslušný konektor 39, ako je zrejme z obr. 7 a 8.

Medzi objímkou 21 a závitovou koncovkou 28 je vytvorený priestor dostatočnej dĺžky L na uloženie všetkých konektorov 39 každého pásikového prameňa 4 postupne za sebou, bez vzájomných kolízií a prednostne s určitou vôľou medzi nimi, ktorú môže spôsobiť odchýlka v odrezanej dĺžke a v nasadení konektorov 39 na pásikové pramene 4.

Pásikové pramene 4 a príslušné konektory 39 sú vhodne uložené v príslušných úložných drážkach 40 v trubicovom úložnom telese 41 vyrobenom z pretvoriteľného materiálu. Tu sú konektory 39 uložené pružným pretvorením materiálu, pričom sú chránené proti nárazom, otrasom a podobne.

V styku s osadením 35 trubicového puzdra 34 je prvý z radu trubicových segmentov 42, ktoré sú navzájom kĺbovo spojené a obvodovo kryjú vodiace teleso 16, čím chránia pred mechanickým namáhaním pásikové pramene 4 uložené vnútri vodiaceho telesa 16. Posledný z radových trubicových segmentov 42 je umiestnený pri objímke 21. Úložné teleso 41 je obložené koncovým trubicovým segmentom 43, chrániacim pásikové pramene 4 a konektory 39, ktoré sú v ňom uložené.

Ako je zrejmé z obr. 10, každý trubicový segment 42 má na jednom konci guľovú konvexnú plochu 42a s polomerom R a na druhom konci kužeľovú plochu 42b určenú na styk s kužeľovou konvexnou plochou 42a susedného trubicového segmentu 42. Plochy 42a a 42b prechádzajú do rovinných prstencovitých plôch 42c a 42d. Rovnakú guľovú konvexnú plochu 42a má na svojom jednom konci koncový trubicový segment 43, zatiaľ čo osadenie 35 trubicového puzdra 34 má kužeľovú plochu ako je kužeľová plocha 42b.

Týmto spôsobom sa zaistí vzájomné kĺbové spojenie medzi po sebe nasledujúcimi trubicovými segmentmi 42, ako i medzi trubicovými segmentmi 42, trubicovým puzdrom 34 a koncovým trubicovým segmentom 43, v ktorom sa medzi nimi udržiava dotyk a medzi dvojicami susedných dielov je vymedzený vzájomný uhol a je teda obmedzený i celkový polomer ohybu, ktorému môže byť vystavené vodiace teleso 16, uložené vnútri zostavy, pôsobením dotyku medzi rovinnými prstencovými plochami 42c a 42d.

Koncový trubicový segment 43 má na konci opačnom proti tomu, ktorý je v styku s trubicovým segmentom 42, opornú plochu, s ktorou je v dotyku prstenec 44. Prstenec 44 je tlačný pružným prostriedkom 45 vo forme pružiny, predpätým prstencovou maticou 46 naskrutkovanou na závitovej koncovke 28. Prstencová matica 46 stláča prstenec 44, koncový trubicový segment 43, trubicový segment 42 a trubicové puzdro 34. Ťažný uchopovací prvok 29, naskrutkovaný na závitovej koncovke 28, sa opiera o prstencovú maticu 46 a pôsobí proti jej rozskrutkovaniu.

Pružný prostriedok 45 a pružný prostriedok 27 vo forme pružín, ktoré sú v stave vopred určeného predpätia, zaisťujú, že jednotlivé súčasti ťažnej hlavice, ktoré sú navzájom o seba opreté, zostávajú v dotyku i za prítomnosti pružných rozťahnutí ťažného prvku 13 vystaveného ťažnej sile, napríklad pri kladení kábla.

Hydraulické utesnenie ťažnej hlavice podľa vynálezu sa môže zaistiť vonkajším tesniacim plášťom 47 z pružného materiálu navlečeným cez ochranný obal 7 plášťa 500 kábla a súčasti ťažnej hlavice, tvorenej trubicovým puzdrom 34, trubicovými segmentmi 42 a koncovým trubicovým segmentom 43. Vonkajší tesniaci plášť 47 môže byť vyrobený z pružného alebo tepelne zmrznutého materiálu alebo pásikového povlaku a podobne.

Smerom k voľnému koncu ťažnej hlavice, t. j. pri uchopovacej ťažnej hlave 29, ako je znázornené prerušovanou čiarou 47a na obr. 8, siaha tesniaca pošta 47 tak ďaleko, že pokrýva časť uchopovacej ťažnej hlavy 29.

Okrem toho je smerom ku koncu ťažnej hlavice hydraulické tesnenie vytvorené prstencovým tesnením 48 uloženým medzi prstencovou maticou 46 a koncovým trubicovým segmentom 43 a tesnením 49 umiestneným medzi uchopovacou ťažnou hlavou 29 a prstencovou maticou 46.

Podľa alternatívneho vyhotovenia vynálezu môžu byť namiesto tesniaceho plášťa 47 medzi vonkajšími súčastami ťažnej hlavice uložené tesniace prostriedky iného druhu a tieto súčasti sú udržiavané navzájom pritlačené pôsobením pružiny pružného prostriedku 45. Medzi vonkajšou objímkou 32 a ochranným obalom 7 plášťa 500 kábla môže byť

tesnenie vyhotovené tesniacou látkou 7a a ďalšia tesniaca látka môže byť umiestnená pri závitovom spojení medzi vonkajšou objímkou 32 a trubicovým puzdrom 34.

Na pripojenie ťažnej hlavice podľa vynálezu ku káblu sa koniec 100 kábla najprv postupne po úsekoch zbaví jednotlivých vrstiev svojho plášťa 500, takže časť osového silového prvku 1 dostatočná na upevnenie prípojného telesa 8 sa odkryje a ďalej sa odkryje časť jadra 2 v dĺžke zodpovedajúcej dĺžke objímky 30 alebo väčšej ako je táto dĺžka. Pásikové pramene 4 sa nechajú voľné v celkovej dĺžke potrebnej na nasledujúce procesy.

Teraz sa na takto pripravený kábel navlečie objímka 30 a vonkajšia objímka 32, ochranný povlak 5 sa upevní medzi nimi a vonkajšia objímka 32 sa upevní na vodotesnom puzdre 6. Potom sa prípojné teleso 8 pripevní k osovému silovému prvku 1, prednostne pomocou polohovacieho zariadenia alebo podobného prostriedku, kvôli umožneniu správnej súhlasnej polohy medzi drážkami 3 jadra 2 kábla a drážkami 10 prípojného telesa 8.

Teraz sa uložia pásikové pramene 4 optických vlákien do drážok 10 a držia v nich napríklad viazucim pásikom 50. Potom sa naskrutkuje trubicové puzdro 34 na vonkajšiu objímkou 32 tak ďaleko, až sa oprie o prípojné teleso 8 a je teda upevnené vo svojej polohe kolíkom poistky 36 a skrutkovým prvkom 37.

Ťažný prvok 13 a vodiace teleso 16, predbežne spojené a nasadené na sebe navzájom posuvne, sa teraz usadia tým, že ťažný prvok 13 sa upevní v prípojnom telese 8, a drážky vodiaceho telesa 16 a prípojného telesa 8 sa nastavia do súhlasnej polohy. Pásikové pramene 4 sa teraz uložia do príslušných drážok 17 a prípadne sa udržiavajú na svojich miestach napríklad ovinutím neznázorneným pásikom. Potom sa vodiace teleso 16 axiálne zaistí na ťažnom prvku 13 medzikusom 26 a pružinou pružného prostriedku 27.

Nakoniec sa pásikové pramene 4 odstupňovane odrežu na mieru, pričom sa začína pásikovým prameňom 4 uloženým najhlbšie v každej drážke a na pásikový prameň 4 sa nasadí príslušný konektor 39. Pretože na konektory 39 nie sú v drážkach 40 vytvorené pozdĺžne určené miesta uloženia a tieto konektory 39 si samotné vytvoria miesta uloženia pružným pretvorením materiálu, možno pripustiť určité počty chýb pri nasadzovaní konektorov 39.

Keď sa zistí nedokonalé spojenie niektorého pásikového prameňa 4 s príslušným konektorom 39, je totiž nutné vykonať odrezanie pásikového prameňa 4 pri nasadenom konektore 39 a nasadiť nový konektor 39. Na tento účel je dĺžka L trubicového úložného telesa 41 väčšia ako je presná nutná dĺžka na uloženie predpokladaného počtu konektorov 39 bez vzájomnej kolízie, a to aspoň o dĺžku jedného konektora 39. To umožňuje v prípade chyby raz alebo niekoľkokrát vykonať nové nasadenie konektora 39 na pásikový prameň 4 pre každú skupinu pásikových prameňov 4 uložených v niektorej drážke. Polohy konektorov 39 pásikových prameňov 4 v rôznych skupinách sú navzájom nezávislé. Prednostne je dĺžka L väčšia aspoň o dve dĺžky konektorov 39, takže v prípade chyby môže byť nasadenie konektorov 39 na pásikové pramene 4 vykonané v každej skupine dvakrát.

Takto sa môže vylúčiť nebezpečenstvo nutného opakovania celej operácie zahŕňajúcej nasadenie ťažnej hlavice a konektorov 39 na pásikové pramene 4, a to i v prípade prítomnosti chybného konektora 39, alebo konektora 39 nasadeného nesprávnym spôsobom, čo by mohlo byť obzvlášť nepríjemné, keby chybný konektor 39 bol napríklad medzi konektormi 39 nasadenými ako posledný. Uloženie konektorov 39 v miestach uloženia vytvorených pružným pretvorením materiálu rúrkového nosného telesa 41 okrem

toho prináša výhodu pružného upevnenia konektorov 39, čím sú konektory chránené pred nárazmi alebo otrasmami, ktoré môžu vzniknúť v priebehu ukladania kábla.

Po skončení kladenia kábla môže byť ťažná hlavica odobratá na pripojenie páskových prameňov 4 cez príslušné konektory 39. Na tento účel sa tesniaci plášť 47 odstráni napríklad odstrihnutím a potom sa montážne úkony vykonávajú v opačnom poradí, to znamená, že sa odoberie koncový trubicový segment 43, radové trubicové segmenty 42, úložné teleso 41, vodiace teleso 16 a ťažný prvok 13, takže sa odkryje dĺžka páskových prameňov 4 dostatočná na to, aby dosiahla na miesto spojenia alebo miesto uloženia. Pripojné teleso 8, trubicové puzdro 34 a vonkajšia objímka 32 sa naopak udržiavajú pevne spojené s káblom a tvoria mechanické upevňovacie členy medzi káblom a zariadením, na ktoré sa kábel musí napojiť.

Ako bolo vysvetlené, stav napätosti optického vlákna alebo páskového prameňa 4 z optických vlákien závisí od ohybu a skrútenia. Ťažná hlavica podľa vynálezu zaisťuje, že stav napätosti vnútri ťažnej hlavice sa môže zachovať v podstate nezmenený.

Pre vlákňový prvok vinutý v skrútkovici, ako je optické vlákno alebo pásek 4 optických vlákien, spôsobí zmena priemeru vinutia skrútkovice pri rovnakom rozstupe zmenu stavu ohybu, a najmä zväčšenie priemeru z jadra 2 kábla k dutému vodiacemu telesu 16 spôsobí zväčšenie ohybu, zatiaľ čo rozstup skrútkovice sa udržiava konštantný.

Podľa jedného výhodného vyhotovenia podľa vynálezu je kvôli tomu, aby sa stav ohybu páskových prameňov 4 udržiaval pokiaľ možno konštantný, rozstup drážok dutého telesa 16 odlišný od rozstupu drážok jadra 2. Konkrétne je priemer vinutia v úrovni dna vo vodiacom telese 16 2 až 5-krát väčší ako priemer vinutia v úrovni dna jadra 2 a rozstup drážok v dutom telese 16 je 1,2 a 1,5-krát väčší ako rozstup drážok v jadre 2. Pripojné teleso 8 zodpovedá prechodovej oblasti 8A, v ktorej sa vlákna postupne prevádzajú z priemeru skrútkovice zodpovedajúcej jadru 2 kábla na priemer skrútkovice zodpovedajúcej vodiacemu telesu 16 a súčasne sa mení rozstup drážok kábla na rozstup drážok vodiaceho telesa 16.

Prechodová oblasť 8A vo svojom najvšeobecnejšom vyhotovení môže siahnuť od konca objímky 30 ku koncu pripojného telesa 8 a zodpovedá časti, v ktorej páskové pramene 4, ak nie sú žiadne vonkajšie obmedzenia, sú vinuté do skrútkovice väčšieho priemeru. Prechodová oblasť môže však mať iba menšiu dĺžku pokiaľ existujú ďalšie obmedzenia na orientáciu páskových prameňov 4.

Dĺžka T (obr. 3) definovanej prechodovej oblasti je zvyčajne nie menšia ako 1/7 rozstupu skrútkovice vinutia drážok 3 jadra 2 kábla, výhodne od 1/5 a 1/2 uvedeného rozstupu, v spojení s hodnotami priemeru jadra 2 kábla a vodiaceho telesa 16 ťažnej hlavice ako bolo uvedené.

Tak napríklad pre kábel majúci priemer v úrovni dna drážok 3 jadra 2 s veľkosťou 5 mm a rozstup skrútkovíc 350 mm môže mať vodiace teleso 16 priemer úrovni dna príslušných drážok obsahujúcich páskové pramene 4 na svojom opačnom konci s veľkosťou 20 mm a za týchto podmienok je vhodný rozstup skrútkovice vo vodiacom telese 16, umožňujúci zabrániť prenosovým zmenám v páskových prameňoch 4, rovnajúci sa 450 mm. Prechodová oblasť z jadra 2 do pripojného telesa 8 má výhodne dĺžku T = 100 mm.

Podľa alternatívneho vyhotovenia vynálezu môže byť zmena rozstupu skrútkovice z hodnoty v jadre 2 kábla na hodnotu vo vodiacom telese 16 zaistená aspoň čiastočne v samotnom vodiacom telese 16 tak, že je rozstup premenlivý, pričom sa vychádza z hodnoty rovnajúcej sa alebo o

niečo väčšej ako je v jadre 2 a rozstup sa postupne mení až na konečnú uvedenú maximálnu hodnotu, prípadne v spojení so zväčšením priemeru vodiaceho telesa 16.

Usporiadanie podľa vynálezu umožňuje teda udržiavať stav napätosti v páskových prameňoch 4 pokiaľ možno nízky, a to v podstate na hodnote nie vyššej ako je napätosť v kábli a prídavne umožňuje úplnú ochranu páskových prameňov 4 už opatrených konektormi 39, i ochranu konektorov 39 v priebehu skladovania a v priebehu ukladania kábla, čím sa zabráni prenášaniam vonkajších zaťažení na páskové pramene 4, napríklad pri vlečení káblov, a tiež sa zamedzí vnikaniu vody k páskovým prameňom 4.

Takéto usporiadanie má súčasne priemer, ktorý je porovnateľný s priemerom kábla, takže môže byť zavedené do kanálu určeného na uloženie kábla s obmedzenou vôľou bez toho, aby sa tým spôsobili väčšie alebo príliš veľké ohyby páskových prameňov, ktorých prebytková dĺžka, nutná na ich zavedenie do príslušných spojovacích bodov, je vytvorená v podstate v pozdĺžnom smere v ťažnej hlavici. Dĺžka ťažnej hlavice na druhej strane neobmedzuje ohybnosť zostavy, nutnú na ukladacie operácie tým, a to vzhľadom na klbové usporiadanie trubicových segmentov 42.

Ťažnú hlavicu je možné podrobiť radu obmien bez toho, aby sa opustil rámec vynálezu.

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Ťažná hlavica na optický kábel vytvorený z páskových prameňov (4), v ktorom je viac páskových prameňov (4), pozostávajúci každý zo súbežných jednotlivých optických vlákien, zoskupených uložením do zodpovedajúcich skrútkovicových drážok (3) vytvorených v jadre (2), obklopujúcom osovo uložený silový prvok (1), pričom v každej skrútkovicovej drážke je uložený najmenej jeden páskový prameň (4), pričom jadro s páskovými prameňmi (4) je obklopené ochranným plášťom (500) a páskové pramene (4) sú na konci opatrené konektorom (39), umiestneným vnútri ťažnej hlavice a pripraveným na pripojenie po kladení kábla, **v y z n a č u j ú c a s a t ý m**, že obsahuje ťažný prvok (13), pripojený na jednom konci k osovo uloženému silovému prvku (1) kábla a k plášťu (500) kábla, a na druhom konci pripojený k uchopovacej ťažnej hlavici (29), pričom ťažný prvok (13) je obklopený ohybným vodiacim telesom (16) s drážkami (17) na páskové pramene (4), presahujúce koniec (100) kábla, umiestnenými v predĺžení drážok (3) káblového jadra (2), nasledovaným smerom k uchopovacej ťažnej hlavici (29) úložným telesom (41) z pružne deformovateľného materiálu, rovnako obklopujúcim ťažný prvok (13) a opatreným skrútkovicovými úložnými drážkami (40), v ktorých sú uložené koncové časti a konektor (39) optických vlákien páskového prameňa (4), pričom vodiace teleso (16) je axiálne opreté o pripojné teleso (8) cez prvý pružný prostriedok (27) kvôli kompenzácii natiahnutia ťažného prvku (13), a ďalej je vodiace teleso (16) po svojej obvodovej dĺžke obklopené ochrannými a vzájomne klbovo spojenými trubicovými segmentmi (42) mechanickej ochrany, axiálne prítlačnými k sebe druhým pružným prostriedkom (45).

2. Ťažná hlavica na optický kábel podľa nároku 1, **v y z n a č u j ú c a s a t ý m**, že ťažný prvok (13) obsahuje kovové lano (14) a závitovanú koncovku (12), ktoré sú pripojené pripojnému telesu (8), ktoré je pevne pripojené k uchopovacej ťažnej hlavici (29), pričom spojovacie teleso (8) je na vonkajšom povrchu opatrené drážkami (10), zodpovedajúcimi v počte, priereze a orientácii

drážkam (3) jadra (2) kábla, v ktorom sú uložené pásikové pramene (4), proti ktorým ležia v predĺžení drážky (3) jadra (2) kábla a drážky (17) vodiaceho telesa (16).

3. Ťažná hlavica na optický kábel podľa nároku 2, **v y z n a č u j ú c a s a t ý m**, že vodiace teleso (16), obklopujúce ťažný prvok (13), je vzájomne do seba zasunuté s prípojným telesom (8) prostredníctvom upevňovacieho prostriedku (18), na vzájomné zlicovanie svojich drážok (17) s drážkami (10) prípojného telesa (8) a upevnenie proti vzájomnému otočeniu.

4. Ťažná hlavica na optický kábel podľa ktoréhokoľvek z nárokov 1 až 3, **v y z n a č u j ú c a s a t ý m**, že prvý pružný prostriedok (27) je tlačná pružina, ktorou je vodiace teleso (16) axiálne pritláčané kvôli dosadnutiu na prípojnú teleso (8) na kompenzáciu natiahnutia kovového lana (14).

5. Ťažná hlavica na optický kábel podľa ktoréhokoľvek z nárokov 1 až 4, **v y z n a č u j ú c a s a t ý m**, že okolo plášťa (500) kábla je zverne upevnená objímka (32), obklopujúca koniec (100) kábla, pričom s trubicovou objímkou (32) je spojené trubicové puzdro (3), axiálne opreté prostredníctvom osadenia smcom od uchopovacej ťažnej hlavy (29) o prípojnú teleso (8), a na ktorom na strane smerom k uchopovacej ťažnej hlave (29) dosadá posledný z trubicových segmentov (42).

6. Ťažná hlavica na optický kábel podľa nároku 5, **v y z n a č u j ú c a s a t ý m**, že trubicové puzdro (34) je spojené s objímkou (32) závitovým spojom, isteným proti rozskrutkovaniu poistkou (36).

7. Ťažná hlavica na optický kábel podľa nároku 6, **v y z n a č u j ú c a s a t ý m**, že poistka (36) je vložená medzi trubicové puzdro (34) a prípojnú teleso (8).

8. Ťažná hlavica na optický kábel podľa nároku 7, **v y z n a č u j ú c a s a t ý m**, že poistka (36) je rozperný kolík, ktorý má svoj radiálne vnútorný koniec v zábere s axiálnym skrutkovým prvkom (37), zaskrutkovaným v závitovom priechode (11) prípojného telesa (8).

9. Ťažná hlavica na optický kábel podľa ktoréhokoľvek z nárokov 1 až 8, **v y z n a č u j ú c a s a t ý m**, že trubicové segmenty (42) sú vzájomne kĺbovo spojené vo vzájomne dosadajúcich styčných plochách, kde jedna dosadacia plocha každej dvojice je kužeľová plocha (42b) a druhá dosadacia plocha je guľová konvexná plocha (42a).

10. Ťažná hlavica na optický kábel podľa ktoréhokoľvek z nárokov 1 až 9, **v y z n a č u j ú c a s a t ý m**, že úložné teleso (41) má dĺžku presahujúcu o dĺžku najmenej jedného konektora (39) súčet dĺžok konektorov (39) pásikových prameňov (4), ukladaných do každej drážky (40) úložného telesa (41) pri rôznych stupňovito rastúcich dĺžkach.

11. Ťažná hlavica na optický kábel podľa ktoréhokoľvek z nárokov 1 až 10, **v y z n a č u j ú c a s a t ý m**, že od konca (100) kábla je hlavica utesnená proti vniknutiu vody dovnútra trubicového puzdra (34) a trubicových segmentov (42).

12. Ťažná hlavica na optický kábel podľa nároku 11, **v y z n a č u j ú c a s a t ý m**, že hlavica je obvodovo utesnená tesniacim plášťom (47), pokrývajúcim obvodovo koniec (100) kábla a celú ťažnú hlavicu až po uchopovaciu ťažnú hlavu (29).

13. Ťažná hlavica na optický kábel podľa nároku 11, **v y z n a č u j ú c a s a t ý m**, že hlavica je axiálne utesnená tesniacimi vložkami medzi trubicovým puzdrom (34), trubicovými segmentmi (42) a koncovým trubicovým segmentom (43) a uchopovacej ťažnej hlavy (29), nasledujúcimi za sebou.

14. Ťažná hlavica na optický kábel podľa ktoréhokoľvek z nárokov 1 až 13, **v y z n a č u j ú c a s a t ý m**, že drážky (17) vodiaceho telesa (16) a úložného telesa (41) sú skrutkovicovo vinuté s priemerom vinutia v úrovni dna drážky (17) väčším ako je priemer drážok (3) jadra (2) kábla v úrovni ich dna.

15. Ťažná hlavica na optický kábel podľa nároku 14, **v y z n a č u j ú c a s a t ý m**, že vodiace teleso (16) má skrutkovicovo vinuté drážky (17) s rovnakým rozstupom ako drážky (3) jadra (2) kábla.

16. Ťažná hlavica na optický kábel podľa nároku 14, **v y z n a č u j ú c a s a t ý m**, že vodiace teleso (16) má skrutkovicovo vinuté drážky (17) s väčším rozstupom ako drážky (3) jadra (2) kábla.

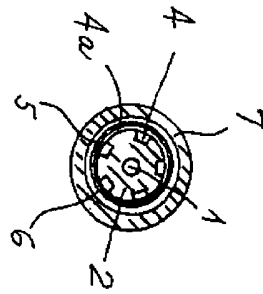
17. Ťažná hlavica na optický kábel podľa nároku 16, **v y z n a č u j ú c a s a t ý m**, že pri priemere vodiaceho telesa (16) od 2 do 5-násobku priemeru jadra (2) kábla je rozstup drážok (17) vodiaceho telesa (16) 1,2 až 1,5-krát väčší ako je rozstup drážok (3) jadra (2) kábla.

18. Ťažná hlavica na optický kábel podľa ktoréhokoľvek z nárokov 2 až 17, **v y z n a č u j ú c a s a t ý m**, že prípojnú teleso (8) je opatrené po aspoň časti svojej dĺžky prechodovou oblasťou (8A) na pásikové pramene (4) kábla, v ktorých priemer skrutkovicového vinutia plynulo prechádza z priemeru vinutia v jadre (2) kábla do priemeru vinutia vodiaceho telesa (16) a táto prechodová oblasť má dĺžku najmenej 1/7 rozstupu drážok (3) jadra (2) kábla.

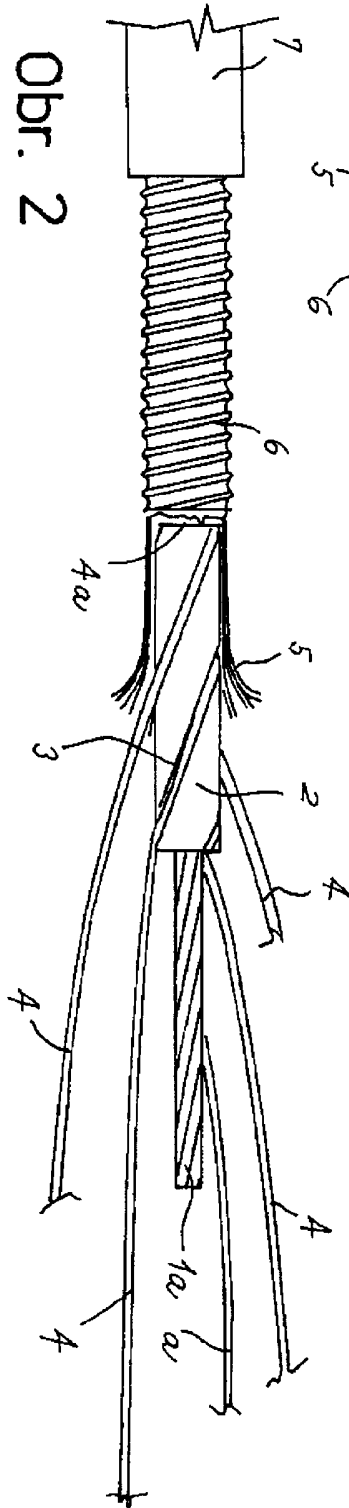
19. Ťažná hlavica na optický kábel podľa nároku 18, **v y z n a č u j ú c a s a t ý m**, že dĺžka prechodovej oblasti (8A) je od 1/5 do 1/7 rozstupu skrutkovice vinutia drážok (3) jadra (2) kábla.

20. Ťažná hlavica na optický kábel podľa nároku 18, **v y z n a č u j ú c a s a t ý m**, že prechodová oblasť (8A) obsahuje drážky (10) spojovacieho telesa (8), prehĺbujúce sa smerom od uchopovacej ťažnej hlavy (29) ku koncu (100) kábla.

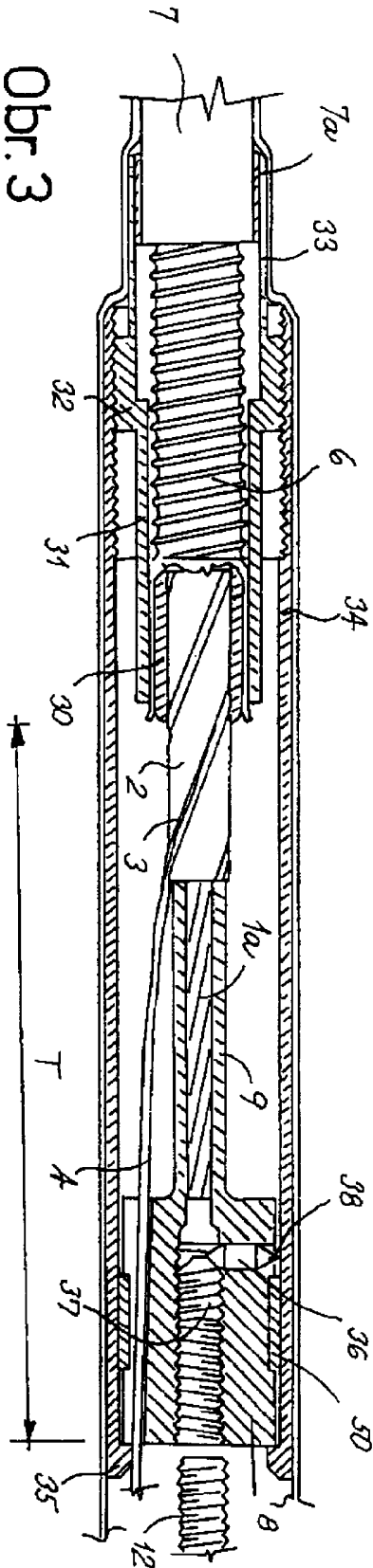
3 výkresy



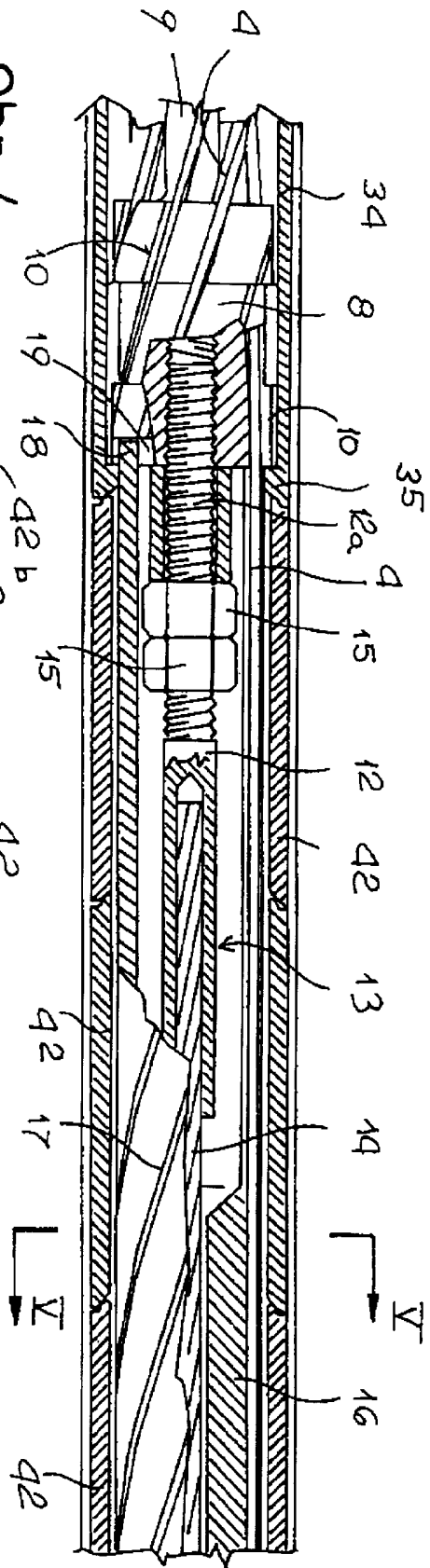
Obr. 1



Obr. 2

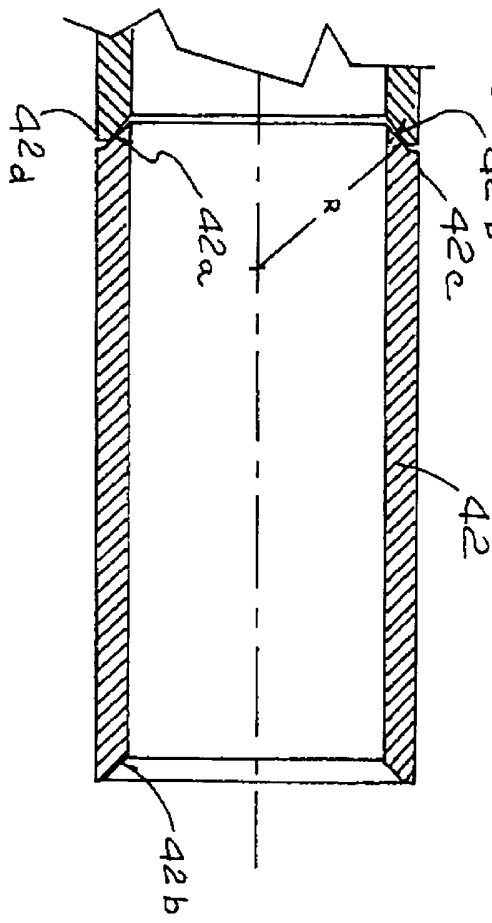


Obr. 3

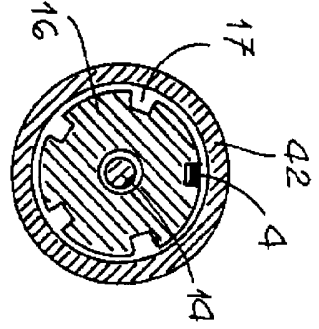


Obi. 4

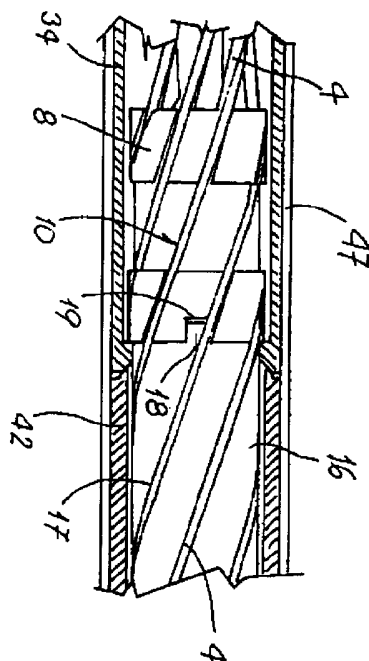
Obi. 10



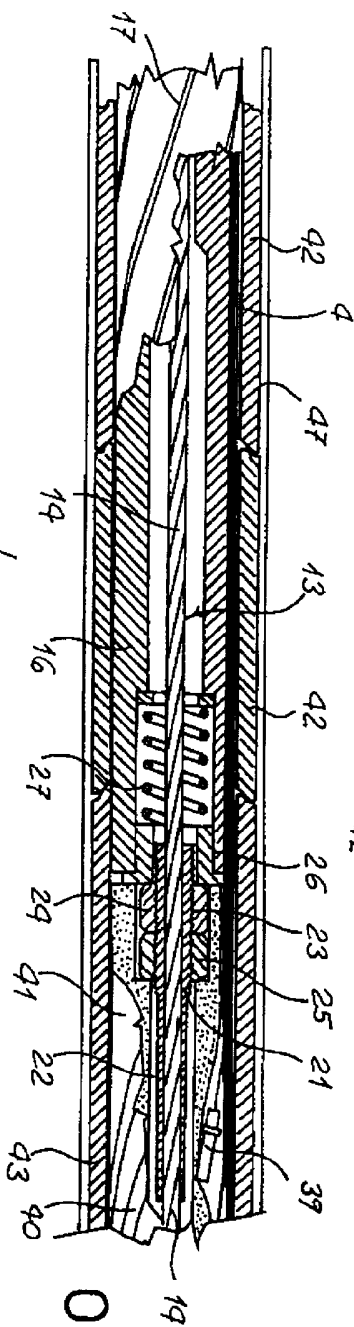
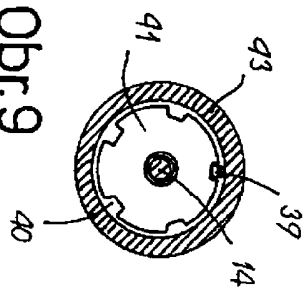
Obi. 5



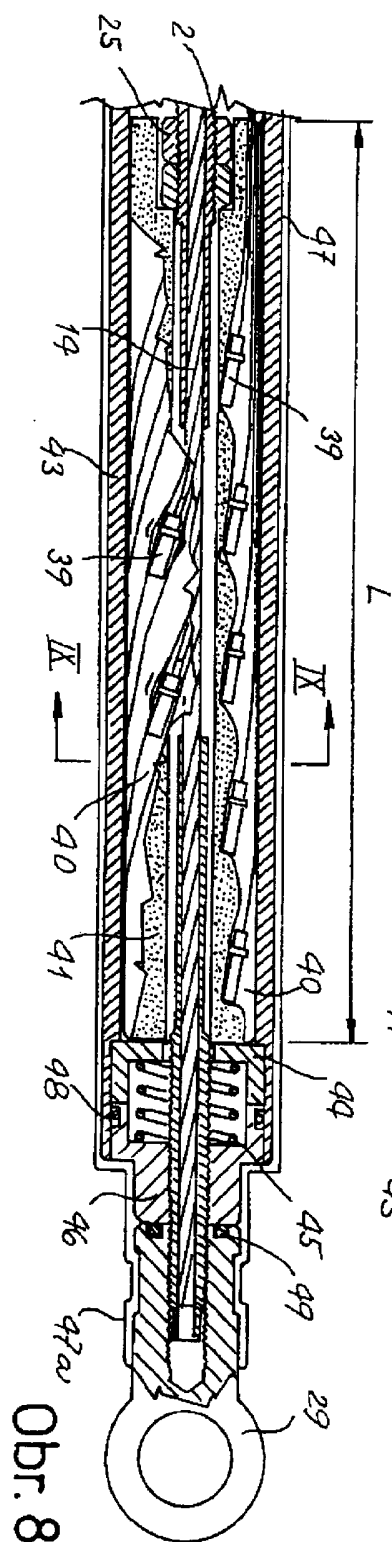
Obr. 6



Obr. 9



Obr. 7



Obr. 8

Koniec dokumentu