



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(21) PV 6712-88.0
(22) Přihlášeno 10 10 88

(40) Zveřejněno 14 08 89
(45) Vydáno 31 08 90

268 620

(11)

(13) B1

(51) Int. Cl.⁴
B 65 H 75/28

(75)

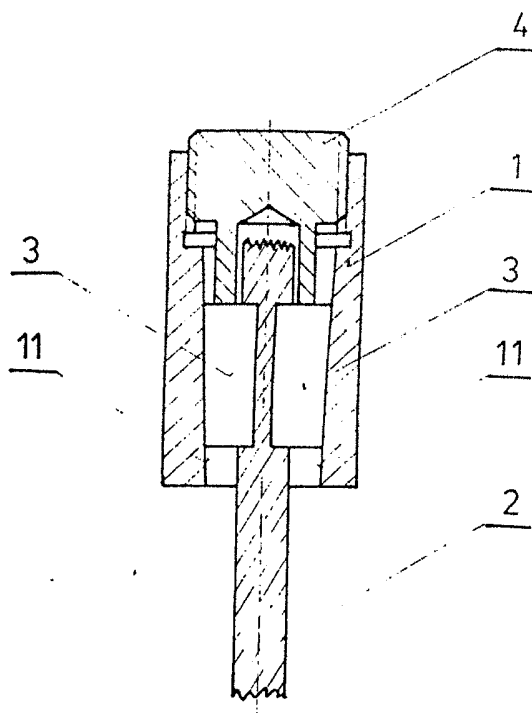
Autor vynálezu

TECHL JIŘÍ ing.,
ČERVENÝ VÁCLAV, PRAHA

(54)

Lanová koncovka

(57) Lanová koncovka, zejména pro závěsné kapacitní elektrody s velkým tahovým zatížením kapacitních měřičů výšky hladiny má neizolovaný konec ocelového lana umístěn v podélném kuželovém otvoru ocelového pouzdra. Mezi vnitřní kuželovou plochou ocelového pouzdra a válcovým povrchem neizolovaného konce ocelového lana jsou vloženy ocelové segmenty. Ocelové segmenty jsou na vnější straně opatřeny kuželovým povrchem a na vnitřní straně jsou opatřeny závitem. Malý průměr závitu je roven průměru neizolovaného konce ocelového lana v milimetrech, zmenšený o koeficient 1,2. Na čela ocelových segmentů doléhá dutá matice upevněná v pouzdře. Využívá se u závěsných kapacitních elektrod pro velká tahová zatížení při měření výšky hladiny kusových látek v kamenoprůmyslu a hutnictví. Další využití je u lan používaných ve strojírenství, stavebnictví, dopravě a zemědělství.



obr.1

Vynález se týká lanové koncovky zejména pro závěsné kapacitní elektrody s velkým tahovým zatížením.

U kapacitních měřičů výšky hladiny elektricky vodivých i nevodivých zrnitých, sypkých a kapalných látek se pro vlastní snímání používají tyčové a závěsné kapacitní elektrody v neizolovaném nebo izolovaném provedení. Kapacitních elektrod je celá typová řada pro nejrůznější použití. Závěsné kapacitní elektrody jsou vytvořeny z neizolovaného nebo izolovaného ocelového lana, které je upevněno v hlavici a na volném konci je opatřeno závažím. Upevnění ocelového lana v hlavici a upevnění závaží na volný konec ocelového lana se provádí pomocí lanové koncovky.

Jsou známa různá provedení lanové koncovky pro různá tahová zatížení.

Je známa lanová koncovka, u které se neizolovaný konec ocelového lana upevní v podélném válcovém otvoru pouzdra koncovky pomocí alespoň dvou šroubů, umístěných v příčných otvorech pouzdra.

Nevýhodou je, že toto upevnění využívá pouze třecí účinek mezi neizolovaným koncem ocelového lana a podélným válcovým otvorem pouzdra koncovky. Tuto lanovou koncovku je možno použít jen pro malá tahová zatížení.

Dále je známa lanová koncovka, u které se neizolovaný konec ocelového lana s textilní vložkou rozplete v podélném kuželovém otvoru pouzdra koncovky. Do rozpletení v podélném kuželovém otvoru pouzdra koncovky se pak vloží ocelový kuželník. Nevýhodou je náročnější výroba a složitější montáž. Dosahovaná pevnost v tahu vykazuje rozptyly. Závisí totiž na kvalitě provedené montáže, to je na pravidelném rozpletení neizolovaného konce ocelového lana a na správném zasazení ocelového kuželíku. Tyto nedostatky se projeví zejména tehdy, když je nutno zkrátit již vyrobenou závěsnou kapacitní elektrodu v podmínkách provozu a kdy montáž neprovádějí profesní pracovníci. Je nutno používat ocelová lana s textilní vložkou, která mají menší pevnost v tahu než ocelová lana s drátěnou duší. Textilní vložka ocelových lan obsahuje mastnoty, které by byly na závalu při provádění vnější izolace. Proto před izolováním ocelových lan s textilní vložkou je třeba ocelová lana odmastit.

Lanová koncovka vyznačující se snadnou výrobou a montáží je lanová koncovka, u které se neizolovaný konec ocelového lana upevní v podélném válcovém otvoru pouzdra koncovky pomocí alespoň dvou ocelových kolíků umístěných v příčných upevňovacích otvorech pouzdra koncovky a procházejících ocelovým lanem. Toto provedení lanové koncovky dosahuje v kategorii koncovek pro menší tahová zatížení nejvyšší pevnost v tahu. Pevnost v tahu lze ještě zvýšit upraveným provedením, u kterého je v pouzdře koncovky ke každému příčnému upevňovacímu otvoru ve kterém jsou ocelové kolíky procházející ocelovým lanem přiřazen volný otvor, jehož osa je kolmá na osu příčného upevňovacího otvoru a protíná ji. Speciálním příkladem lanové koncovky určené pro nekovová lana je koncovka, využívající k upevnění kleštinu. Využívá se malého sevření kleštiny, které zaručí, že nedojde k poškození nekovového lana v místě sevření. Aby došlo k sevření nekovového lana ve velké ploše je délka kleštiny minimálně 10x průměr nekovového lana. Tato lanová koncovka je určena pro malá tahová zatížení. Pro velká tahová zatížení je známa lanová koncovka, u které se neizolovaný konec ocelového lana rozplete v podélném kuželovém otvoru pouzdra koncovky a zaleje kovem.

Nevýhodou je technologická i časová náročnost a z toho plynoucí vyšší cena. Je nutno provádět rozpletení neizolovaného konce ocelového lana na jednotlivé dráty do tvaru paprskovitého kužele. U lan s drátěnou duší se rozpletou rovněž dráty drátěné duše. U lan s textilní vložkou se tato vyřízne. Jednotlivé dráty se musí odmastit a dráty se stopami koroze se obrousí jemným smrkovým papírem. Odmaštění se opakuje. Očištěné a odmaštěné dráty se máčí v mořicí lázni a pocínují. Při vlastním zalévání a zalévacím kovem musí být rovnoměrně zahřáto pouzdro koncovky a dodržena lící teplota zalévacího kovu. Ohřev musí být časově sladěn tak, aby současně s dosažením teploty pouzdra byl na stanovenou teplo-

tu ohřát zalévací kov. Během chlazení po zalití musí být pouzdro koncovky a lano ponechány v klidu. Není dovoleno umělé ochlazování. Spojení je nerozebíratelné, což vylučuje možnost dodatečného zkrácení závěsné kapacitní elektrody podle potřeb provozu.

Tyto nedostatky odstraňuje lanová koncovka, zejména pro závěsné kapacitní elektrody s velkým tahovým zatížením, podle vynálezu, u které je neizolovaný konec ocelového lana umístěn v podélném kuželovém otvoru ocelového pouzdra. Podstata vynálezu spočívá v tom, že mezi vnitřní kuželovou plochou ocelového pouzdra a válcovým povrchem neizolovaného konce ocelového lana jsou vloženy ocelové segmenty. Ocelové segmenty jsou na vnější straně opatřeny kuželovým povrchem a na vnitřní straně jsou opatřeny závitem. Malý průměr závitu je roven průměru neizolovaného konce ocelového lana v milimetrech, zmenšeného o koeficient 1,2. Na čela ocelových segmentů dosedá dutá matice, upevněná v pouzdře.

Výhodou uspořádání podle vynálezu je technologicky i časově nenáročná montáž s možnou rozebíratelností a opakovanou použitelností lanové koncovky. Oproti dosud známému provedení lanové koncovky zalité kovem pro velká tahová zatížení odpadá rozplétání neizolovaného konce ocelového lana, práce s odmašťováním a pocínováním, práce s roztaveným zalévacím kovem a dlouhé technologické časy spojené s tuhnutím roztaveného kovu. Montážní práce se zkracují na minuty oproti desítkám minut u dosavadního způsobu, odpadají dlouhé technologické časy a práce ve zdraví škodlivém prostředí při zalévání kovem.

Příklad provedení lanové koncovky, zejména pro závěsné kapacitní elektrody s velkým tahovým zatížením, podle vynálezu, je znázorněn na připojených výkresech.

Na obr. 1 je lanová koncovka v nárysném řezu.

Na obr. 2 jsou dva segmenty v nárysném pohledu.

Na obr. 3 jsou čtyři segmenty v půdorysu.

Ocelové pouzdro 1 (obr.1) je vytvořeno z dutého ocelového válce. Vnitřní kuželová plocha 11 v pouzdru 1 má úhel skosení 2° . Uvnitř pouzdra 1 je neizolovaný konec ocelového lana 2 s drátěnou duší. Mezi vnitřní kuželovou plochou 11 v ocelovém pouzdru 1 a válcovým povrchem neizolovaného konce ocelového lana 2 jsou kalené ocelové segmenty 3 z uhlíkové nebo nástrojové oceli. Ocelové segmenty 3 jsou na vnější straně opatřeny kuželovým povrchem s úhlem skosení $1,5^\circ$ a na vnitřní straně jsou opatřeny závitem 31, jehož malý průměr je roven průměru neizolovaného konce ocelového lana 2 v milimetrech, zmenšeného o koeficient 1,2. Velikost tohoto koeficientu byla zjištěna experimentálně. K vypočtenému malému průměru závitu se vyhledá závit ze závitové řady, jehož malý průměr závitu je svojí hodnotou nejbližší vypočtenému. Na čela ocelových segmentů 3 doléhá dutá ocelová matice 4, která je zašroubována v horní části ocelového pouzdra 1. Ocelové segmenty 3 (obr.2, obr.3) se vytvoří z dutého ocelového válce tak, že se nejprve provede vnější kuželový povrch s úhlem skosení $1,5^\circ$. Potom se ve vnitřním otvoru válce vyřízne závit 31 podle průměru neizolovaného konce ocelového lana 2. Takto upravený kus se rozřízne dvěma řezy o šířce 2 mm na čtyři stejné díly. Vzniknou tak čtyři ocelové segmenty 3 (obr.3).

Lanová koncovka se sestavuje takto:

Neizolovaný konec ocelového lana 2 se vloží mezi čtyři ocelové segmenty 3. Tato sestava se zasune do ocelového pouzdra 1. Kuželový povrch na vnější straně ocelových segmentů 3 se opírá o vnitřní kuželovou plochu 11 v ocelovém pouzdru 1. Závit 31 na vnitřní straně ocelových segmentů 3 svírá neizolovaný konec ocelového lana 2. Ocelové segmenty 3 se zalisují do ocelového pouzdra 1. Do závitu v horní části ocelového pouzdra 1 se pak zašroubuje dutá matice 4 tak, aby dolehla na čela zalisovaných ocelových segmentů.

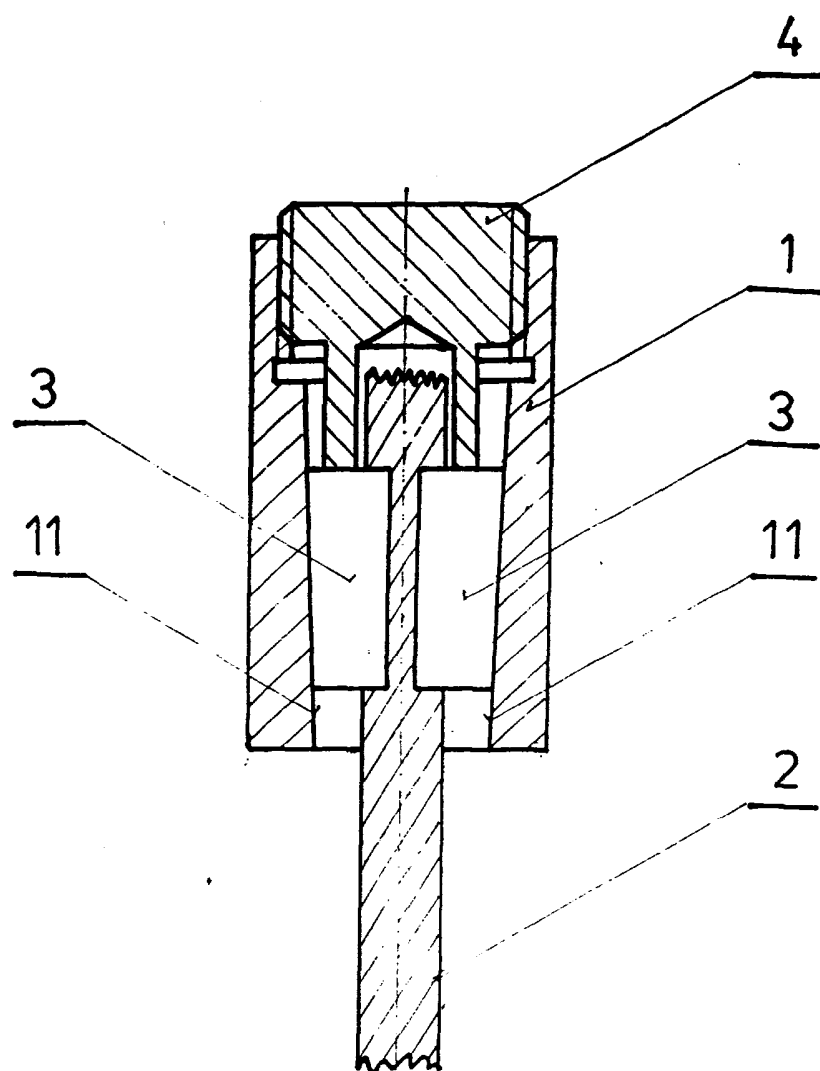
Pevnost v tahu lanové koncovky, zejména pro závěsné kapacitní elektrody s velkým tahovým zatížením (obr.1) závisí na pevnosti v tahu použitého ocelového lana 2, které je v ocelovém pouzdře 1 upevněno pomocí ocelových segmentů 3. Ocelové segmenty 3 svírají neizolovaný konec ocelového lana 2. Sevření a třecí účinek mezi válcovým povrchem neizolovaného konce ocelového lana 2 a vnitřní stranou ocelových segmentů 3 vzniká tím, že kuže-

lový povrch na vnější straně ocelových segmentů 3 se opírá o vnitřní kuželovou plochu 11 v ocelovém pouzdru 1. Lanová koncovka je tak samosvorná. Třecí účinek sevření se zvyší tím, že vnitřní strana ocelových segmentů 3 je opatřena závitem 31.

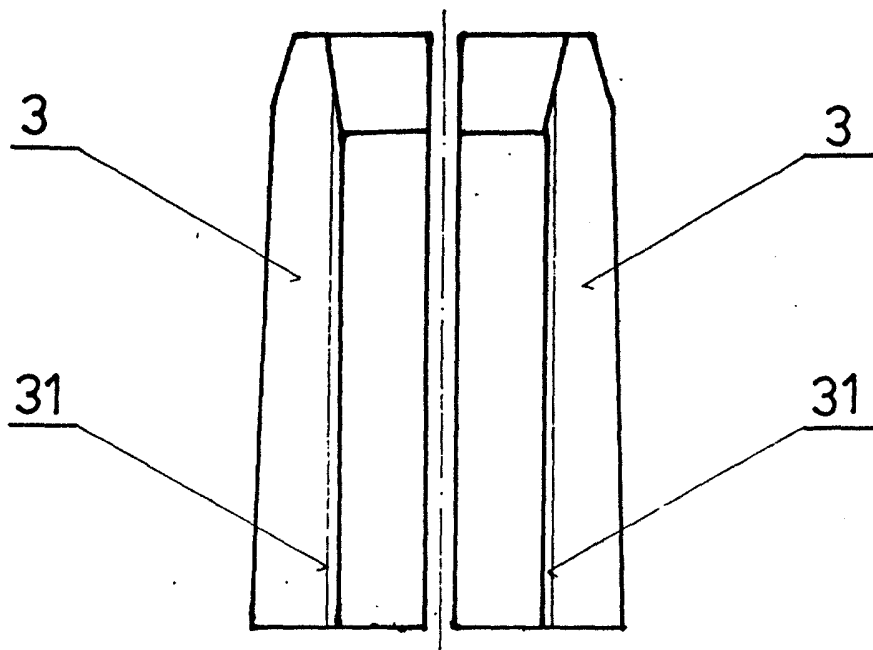
Vynálezu se využije především u závěsných kapacitních elektrod pro velká tahová zatížení při kontinuálním měření výšky hladiny kusových látek v kamenoprůmyslu a hutnictví. Další využití je u ocelových lan používaných ve strojírenství, stavebnictví, dopravě a zemědělství.

P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

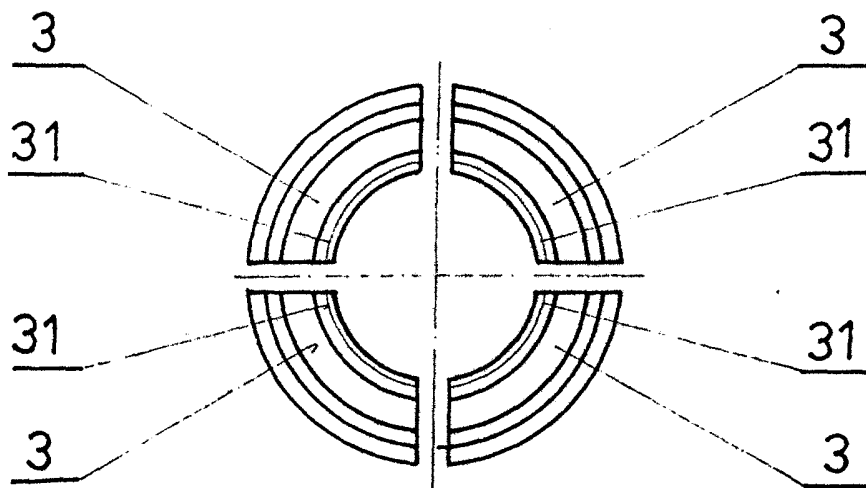
Lanová koncovka, zejména pro závěsné kapacitní elektrody s velkým tahovým zatížením, u které je neizolovaný konec ocelového lana umístěn v podélném kuželovém otvoru ocelového pouzdra, vyznačující se tím, že mezi vnitřní kuželovou plochou (11) ocelového pouzdra (1) a válcovým povrchem neizolovaného konce ocelového lana (2) jsou vloženy ocelové segmenty (3), které jsou na vnější straně opatřeny kuželovým povrchem a které jsou na vnitřní straně opatřeny závitem (31), jehož malý průměr je roven průměru neizolovaného konce ocelového lana (2) v milimetrech, zmenšeného o koeficient $1,2 \pm 0,15$ a na čela ocelových segmentů (3) doléhá dutá matice (4) upevněná v pouzdře (1).



obr.1



obr.2



obr.3