

ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

(21) PV 10303-87.H
(22) Prihlášené 31 12 87

(40) Zverejnené 14 08 89
(45) Vydané 31 07 90

268 587

(11)

(13) B1

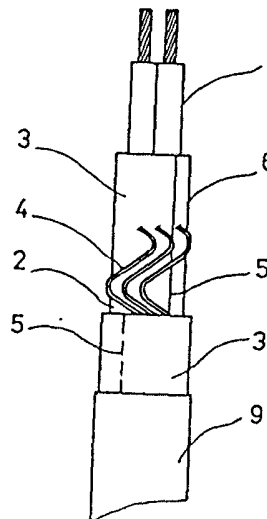
(51) Int. Cl.⁴
H 01 B 11/06

(75)
Autor vynálezu

VERBICH OTTO Ing. CSc.,
MIERTUŠ ROMAN Ing., BRATISLAVA

(54) Tienený oznamovací kábel s kombinovaným
tienením

(57) Konštrukcia oznamovacieho tieneneho kábla, používaného najmä ako mikrofónny kábel pre pevné uloženie v prostredí so zvýšeným elektromagnetickým rušením. Účelom riešenia je zlepšenie tieniacich vlastností kábla, úspora materiálu a zvýšenie produktivity výroby mikrofónnych káblů. Podstata riešenia spočíva v tom, že tienení oznamovací kábel má tienenie vytvorené najmenej z jednej fólie, uloženej pozdĺžne s prekrytím a dvoch až tridsiatich kovových drôťkov, uložených na povrchu fólie. Folia môže byť z pokoveného plastického materiálu, s kovovou vrstvou smerom von, ktorá vrstva pozostáva z dvoch nánosov, a to z nánosu z elektricky dobre vodivého kovu a z nánosu z kovového skla, alebo časť tienenia tvoria dve fólie, pričom jedna fólia je z pokoveného plastického materiálu a druhá fólia je z kovového skla. Kovové drôťky tienenia sú uložené buď paralelne s pozdĺžne uloženou fóliou, alebo sú so sýngoidálnym zvlnením s amplitúdou do + 90 voči osi zvlnenia, alebo časť kovových drôťkov je uložená paralelne a ovínutá najmenej jedným kovovým drôťkom so stúpaním troj - až sedemnásobku šírky fólie.



Obr.3

CS 268587 B1

Vynález se týka konštrukcie oznamovacích tienených káblov ktoré sa používajú najmä ako mikrofónne káble pre pevné uloženie v prostredí so zvýšeným elektromagnetickým rušením. Účelom vynálezu je úspora medi, zlepšenie tieniacich vlastností a výrazné zvýšenie produktivity ich výroby.

Predpokladané použitie oznamovacích káblov podmieňuje aj rôzne zložité konštrukčné usporiadanie ich tienenia. Ako najrozšírenejšie riešenie tienenia mikrofónnych káblov sa v súčasnosti uplatňujú opletenia duše kábla medenými drôťkami. Nevýhodou tohto riešenia, okrem veľmi pomalej výroby, je najmä to, že po viacerých ohyboch drôťky skrehnú, lámu sa a prepichujú izoláciu žíl, čím skratujú tienenie a prenosový prvok kábla. Aby k tomuto javu nedošlo, je nevyhnutné dušu kábla ovinúť tzv. separačnou fóliou, ktorá dostatočne oddelí drôťky opletenia od žíl kábla.

Ďalším používaným konštrukčným riešením tienenia je ovinutie káblovej duše najčastejšie hliníkovou fóliou s kladným prekrytím a príloženými drôťkami pre dobré elektrické prepojenie v miestach jej prípadného prerušenia a umožnenie pripojenia tieniacej vrstvy ku konektoru. Oproti prvej skupine sa síce čiastočne zvýši produktivita výroby, ale mechanickým namáhaním najmä ohybmi kovová fólia skrehne a láme sa, čím sa zhorší celková kvalita tienenia o jeden až dva rády.

Riešenie tienenia ďalšej skupiny oznamovacích káblov pozostáva v náhrade kovovej fólie pokovenou plastovou, ktorá síce odstráni najväčší problém s lámaním kovovej fólie po viacerých ohyboch kábla, ale ukladanie drôťkov spolu s prenosovým párom v spoločnom zákrute, nad ktorými je fólia nech už ovinutá s vhodným stúpaním, alebo pozdĺžne obložená s kladným prekrytím, prináša nevýhodu možnosti porušenia pozdĺžnej kontinuity tieniacej vrstvy. Drôťky menšieho prierezu ako izolované jadrá sú uložené v štrbine medzi nimi a fólia sa tak nedotýka po celej dĺžke neizolovaných príložených drôťkov, čím sa stáva, že v prípade jej prerušenia väčšími ohybmi alebo namáhaním kábla na krut v tomto mieste nedôjde k jej pozdĺžnemu elektrickému prepojeniu. Preruší sa tak dočasne, alebo pri uložených kábloch i trvale, v týchto miestach jej tieniaca funkcia.

Uvedené nevýhody doterajšieho stavu odstraňuje riešenie podľa vynálezu, ktorého podstata spočíva v tom, že tienený oznamovací kábel má tienenie vytvorené najmenej z jednej fólie, ktorá je uložená pozdĺžne s prekrytím najmenej 15 % zo šírky fólie a dvoch až tridsiatich kovových, na povrchu fólie uložených drôťkov. Fólia, tvoriaca časť tienenia, môže byť z pokoveného plastického materiálu s kovovou vrstvou smerom von, ktorá vrstva pozostáva z dvoch nánosov, a to z jedného nánosu z elektricky dobre vodivého kovu, a druhého nánosu z kovového skla alebo časť tienenia tvoria dve fólie, pričom jedna fólia je z pokoveného plastického materiálu s kovovou vrstvou smerom von a ďalšia fólia je z kovového skla. Ďalej podstata riešenia podľa vynálezu spočíva v tom, že kovové drôťky tienenia sú uložené buď paralelne s pozdĺžne uloženou fóliou alebo so sínusoidálnym zvlnením s amplitúdou do $\pm 90^\circ$ voči osi zvlnenia alebo sú uložené paralelne a ovinuté najmenej jedným kovovým drôťkom so stúpaním troj až sedmnásobku šírky fólie.

Výhody riešenia podľa vynálezu sa prejavujú najmä v tom, že vhodnou kombináciou pozdĺžne obloženej fólie, resp. fólií a drôťkov sa dosiahnu optimálne prenosové i mechanické vlastnosti oznamovacieho kábla. Dosiahne sa spoľahlivé elektrické prepojenie celej dĺžky obloženej fólie, pretože tlakom nanášanej plášťovej zmesi sa vytvorí oveľa lepší vodivý kontakt medzi drôťkami a fóliou. V mieste konektorovania netreba fóliu pred pripojením kábla roztvárať, čo umožní zvýšiť odstup rušiacich elektromagnetických polí od prenášaného signálu oproti doteraz známym riešeniam o 5 až 10 dB v miestach pripojenia káblov k prenosovým prvkom. Pozdĺžnym s kladným prekrytím dôjde tiež k výraznej úspore fólie oproti riešeniam s ovinutými fóliami. Ďalšou výhodou riešenia podľa vynálezu je možnosť dosiahnuť výrazne lepšiu účinnosť tienenia pri stredných a nižších frekvenciách použitím plastovej fólie s vrstvou elektricky dobre vodivého kovu a na ňom kovu s vysokou magnetickou permeabilitou, prípadne zvlášť kovovej fólie z materiálov dosahujúcich veľkosť relatívnej magnetickej permeability až niekoľko desiatok tisíc, alebo najnovšie fólií z tzv. kovo-

vých skiel. Aplikáciou rozmetaných drôtikov na vonkajšiu kovovú vrstvu fólie sa jednak zvýši efektívna dĺžka dotýkajúcich sa drôtikov, prepojí sa elektricky vodivo preloženie pokovenej plastovej fólie a jednak sa s väčšou pravdepodobnosťou elektricky prepoja prípadné prerušenia kovovej vrsty po mechanickom namáhaní. Najvýznamnejším prínosom riešenia podľa vynálezu je zvýšenie produktivity výroby oproti káblom s opletením až na dvojnásobok, ako aj úspora medi v porovnaní s konštrukčným riešením tienenia z opletenia, resp. použitia celokovových fólií.

Na pripojenom výkrese je na obr. 1 v priečnom reze znázornený tienený oznamovací kábel s tienením 2 vytvoreným z fólie 3 z pokoveného plastického materiálu s kovovou vrstvou 6 smerom von a s prekrytím 5 a z dvoch paralelne s pozdĺžne uloženou fóliou 3 uložených kovových drôtikov 4. Na obr. 2 je v pozdĺžnom postupovom reze podľa prvkov kábla zobrazený tienený oznamovací kábel s tienením 2 vytvoreným nad dušou 1 kábla z jednej pokovenej plastickej fólie 3 s kovovou vrstvou 6, na ktorej sú uložené paralelné kovové drôtičky 4, ovinuté ďalšími kovovými drôtikmi 4 a na nich je uložená ďalšia fólia 3 z materiálu s vysokou magnetickou permeabilitou a nad takto vytvoreným tienením je vytvorený plášť 9. Na obr. 3 je taktiež pozdĺžnom postupovom reze podľa prvkov kábla znázornený tienený oznamovací kábel s tienením 2 nad dušou 1 kábla, ktoré pozostáva z pokovenej plastickej fólie 3 s prekrytím 5 s kovovou vrstvou 6, na ktorej sú umiestnené sínusoidálne, s amplitúdou do $\pm 90^\circ$ zvlnené kovové drôtičky 4 a ďalšia fólia 3 s prekrytím 5 z materiálu s vysokou magnetickou permeabilitou. Nad tienením je vytvorený plášť 9.

Podstata rešenia je ďalej ilustrovaná niekoľkými variantami konkrétneho vyhotovenia vynálezu.

Príklad 1

Tienený oznamovací kábel s jadrom z medených pocínovaných laniiek prierezu 0,15 mm, izolovaných vysokotlakým polyetylénom v počte dvoch s pravidelným zákrutom do káblpvej duše 1 stočených žíl a s tieniacou vrstvou z polyetyléntereftalátovej fólie 3 s prekrytím 5 opatrenou vrstvou 6 hliníka kovom von. Nad pokovenou polyetyléntereftalátovou fóliou 3 sú dva príložné neizolované pocínované medené drôtičky 4 priemeru 0,3 mm, ktoré sú pritláčané ku kovovej vrstve 6 fólie 3 tlakovo naneseným plášťom 9 z polyvinylchloridu typ YI 652.

Príklad 2

Mikrofónna šnúra s dušou 1, pozostávajúcou zo siedmich žíl, vytvorených z polyetylénom izolovaných laniiek s prierezom 0,5 mm, obloženou polyetyléntereftalátovou fóliou 3 s prekrytím 5 a s kovovou vrstvou 6 z nánosu 7 hliníka a nánosu 8 niklu smerom von, na ktorej sú štyri neizolované pocínované medené drôtičky 4 priemeru 0,3 mm uložené s plynule sa meniacim smerom ukladania o 60° voči osi zvlnenia.

Príklad 3

Reportážny kábel so siedmimi žilami, tvorenými polyetylénovou izoláciou obalenými lankami z medených drôtikov prierezu 0,35 mm konštrukcie 7x2x0,35, každá žila obsahuje jeden s pravidelným zákrutom stočený pár, na ktorom je pozdĺžne uložená polyetyléntereftalátová fólia 3 s prekrytím 5 a s nanesenou kovovou vrstvou 6 z hliníka smerom von a dvomi s fóliou 3 paralelne uloženými neizolovanými pocínovanými medenými drôtikmi 4 priemeru 0,15 mm ovinutými ďalšími dvomi drôtikmi 4 so stúpaním ovinutia 35 mm. Každá takáto žila kábla má vnútorný plášť z polyetylénu. Jednotlivé žily sú stočené s pravidelným zákrutom do káblpovej duše 1, ovinutej separačnou fóliou a spoločným plášťom 9 z mäkkého polyvinylchloridu.

CS 268587 B1

Príklad 4

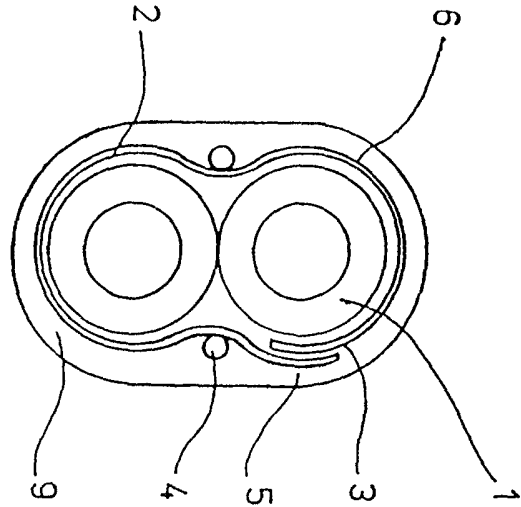
Mikrofónna šnúra so žilami kábla, tvorenými zloženými jadrami v izolácii z vysoko-tlakového polyetylénu v spoločnom tienení 2 z pozdĺžne obloženej pokovenej plastovej fólie 3 s prekrytím 5 s kovovou vrstvou 6 z hliníka s kladným prekrytím 5 paralelne s osou kábla, drôťov 4 a ďalšej fólie 3 z kovového skla VITROKOV 1641 tiež pozdĺžne obloženej s prekrytím 5 na opačnej strane kábla. Nad takto tienenou dušou 1 kábla je obvodovo vytvorený plášť 9 z mäkkého polyvinylchloridu.

Tienený oznamovací kábel s kombinovaným tienením podľa vynálezu nájde uplatnenie predovšetkým ako mikrofónny kábel na pevné uloženie v prostrediach so zvýšeným elektromagnetickým rušením.

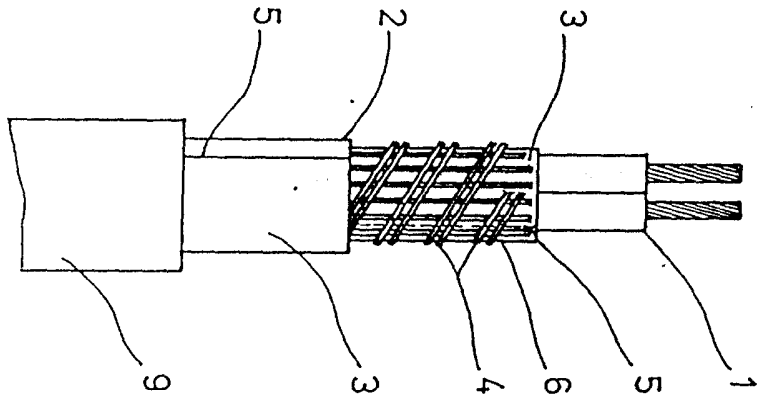
P R E D M E T V Y N Á Ľ E Z U

1. Tienený oznamovací kábel s kombinovaným tienením nad dušou kábla vyznačujúci sa tým, že tienenie /2/ je vytvorené najmenej z jednej fólie /3/ a dvoch až tridsiatich kovových, na povrchu fólie /3/ uložených drôťov /4/, pričom fólia /3/ je uložená pozdĺžne s prekrytím /5/ najmenej 15 % zo šírky fólie /3/.
2. Tienený oznamovací kábel podľa bodu 1 vyznačujúci sa tým, že fólia /3/ je z pokoveného plastického materiálu, s kovovou vrstvou /6/, umiestnenou smerom von, pozostávajúcou z dvoch nánosov /7, 8/, pričom jeden nános /7/ je z elektricky dobre vodivého kovu a druhý nános /8/ je z kovového skla.
3. Tienený oznamovací kábel podľa bodu 1 vyznačujúci sa tým, že jedna fólia /3/ je z pokoveného plastického materiálu s kovovou vrstvou /6/ smerom von a ďalšia fólia /3/ je z kovového skla.
4. Tienený oznamovací kábel podľa bodu 1 vyznačujúci sa tým, že kovové drôťiky /4/ sú uložené paralelne s pozdĺžne uloženou fóliou /3/.
5. Tienený oznamovací kábel podľa bodu 1 vyznačujúci sa tým, že kovové drôťiky /4/ sú uložené so sínusoidálnym zvlnením s amplitúdou do $\pm 90^\circ$ voči osi zvlnenia.
6. Tienený oznamovací kábel podľa bodu 1 vyznačujúci sa tým, že paralelne uložené kovové drôťiky /4/ sú ovinuté najmenej jedným kovovým drôťikom /4/ so stúpaním troj až sedemnásobku šírky fólie /3/.

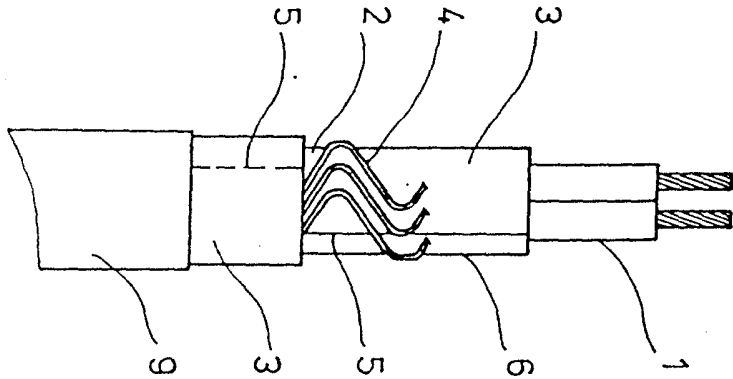
1 výkres



Obt. 1



Obt. 2



Obt. 3