



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

233225

(11) (B1)

(51) Int. Cl.³

H 01 B 11/06

(22) Prihlásené 28 04 83
(21) (PV 2995-83)

(40) Zverejnené 17 07 84

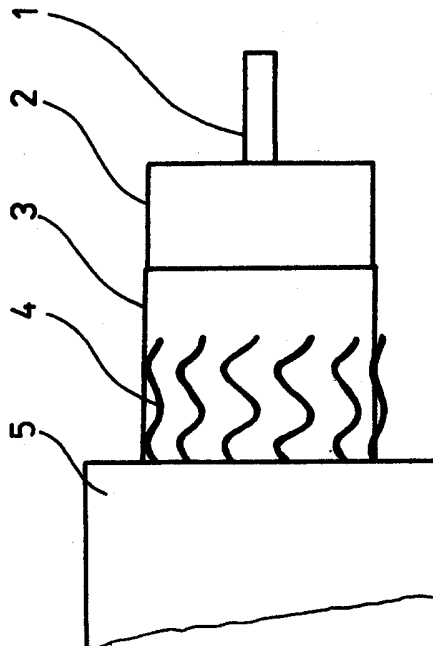
(45) Vydané 17 04 87

(75)
Autor vynálezu

VERBICH OTTO, ing., PRIEVIDZA, KABÁT KVETOSLAV ing., SYNÁK DUŠAN ing.,
VRÁBEL MARIÁN ing., JOB PETER ing., BRATISLAVA

(54) Tienený oznamovací kábel

Vynález zdokonaľuje konštrukciu oznamovacieho tieneného kábla, ktorého vonkajšie jadro tvoria dve vodivé vrstvy. Riešenie spočíva v tom, že na vodivej fólii 3 sú umiestnené zvinené drôťky 4. Zvinené drôťky 4 sú rovnobežné s axiálnou osou kábla a sú rovnomerne rozložené po obvode. S výhodou je použitých dvanásť zvinených drôťkov 4, ktoré sú na celej dĺžke rovnomerne zvinené tangenciálne k povrchu vodivej fólie 3. Týmto umiestnením vytvárajú elektrický vodivý drôtený obal. Viacnásobný elektrický kontakt zvinených drôťkov 4 a fólie 3 je zabezpečený pomocou plášťa 5. Kábel je určený pre terciárne siete televíznych kábelových napájačov a napájače televíznych antén. Vynález najlepšie charakterizuje obr. 1.



OBR. 1

Vynález sa týka konštrukcie tienených oznamovacích káblov, ktoré môžu byť použité v terciárnych sieťach televíznych kábelových rozvodov a v napájačoch televíznych antén. Účelom vynálezu je úspora medi a zlepšenie prenosových charakteristík káblov.

Doteraz známe konštrukčné riešenie oznamovacích káblov, ktorých vonkajšie jadro je tvorené dvomi vodivými vrstvami, medzi ktorými je dobrý elektrický kontakt a ktoré zabezpečujú a ovplyvňujú elektrické a mechanické vlastnosti oznamovacích káblov je možné rozdeliť do troch skupín.

V prvej je vonkajšie jadro vytvorené opletením nezávisle v dvoch vrstvách.

V druhej skupine spodnú vrstvu vonkajšieho jadra tvorí kovová fólia, na ktorej je umiestnená druhá vodivá vrstva vytvorená opletením.

Pri treťom riešení je jadro (Patent NDR č. 130 703) vytvorené priebežnými drôťkami, ktoré sú tangenciálne zvlnené k povrchovej vrstve vnútorného dielektrikumu a do kovevej alebo kovovomelohmotovej spojovacej fólie sú zatlačené.

Nevýhodou prvého riešenia je vysoká spotreba medi, nízka produktivita práce a vyššia hodnota väzbovej impedancie Z_v .

Druhým riešením sa síce zabezpečuje rovnorodá prenosová impedancia, ale výroba tohto kábla je nízko produktívna, lebo proces opletenia je viac o jeden rád pomalší ako ostatné časti výrobného procesu. Je tu ešte stále vysoká náročnosť na spotrebu medi, aj keď sa používa riedke opletenie. V tomto riešení fáza konektorovania je ako zdĺhavý proces, lebo pri konektorovaní treba rozpletať spletené drôťky a tiež je horšia homogenita impedančného prechodu kábel-konektor.

Tretie riešenie vysoko frekvenčného kábla nezabezpečuje rovnorodosť prenosovej časti kábla, pretože zatlačením fólie na zvlnené drôťky nie je zachovaný rovnaký polomer vnútornej kovovej časti vonkajšieho jadra po celom obvode, čo je výrazné pri prechode fólie cez zvlnené drôťky. Toho dôsledkom je vyšší rozptyl vlnovej impedancie Z_0 a prevádzkovej kapacity C . Maximálna Z_v sa pohybuje až do hodnoty $10^{-1} \Omega/\text{m}$. Nerovnomernosť vnútorného povrchu vonkajšieho jadra má za následok nerovnomerné rozloženie relatívnej permitivity ϵ r pozdĺž kábla.

Nevýhodou je tiež, že na konektorovanie daného druhu vysokofrekvenčného kábla sa dajú použiť len nožové konektory. Ďalšou nevýhodou tohto riešenia je, že ak sa nepodarí zabezpečiť rovnomerné rozloženie zvlnených drôťkov po obvode izolácie, nie je možná kontrola rozmiestnenie drôťkov, lebo zvlnené drôťky sú umiestnené pod vodivou fóliou. Tým sa zhoršujú prenosové vlastnosti kábla, lebo nie je zachovaný rovnaký polomer vnútornej kovovej časti vonkajšieho jadra po celom obvode. Nevýhodou tohto riešenia je, že fólia je na zvlnených drôťkoch zalísovaná, čím je mechanická voľnosť zvlnených drôťkov voči fólii veľmi obmedzená a tým pri mechanickom namáhaní môže dôjsť k pretrhnutiu fólie, čím sa naruší kontinuita prenosovej cesty.

Uvedené nevýhody doterajšieho stavu odstraňuje riešenie podľa vynálezu, ktorého podstata spočíva v tom, že rovnomerne na vonkajšom obvode vodivej fólie, ktorá je beuprostredne umiestnená na izolácii sú pozdĺžne umiestnené, navzájom paralelné, vodivé drôťky, ktoré sú na celej dĺžke rovnomerne, tangenciálne k povrchu vodivej fólie zvlnené, pričom elektrický kontakt vodivej fólie a vodivých drôťkov je zabezpečený pomocou tesne dosadajúceho pláštka.

Riešenie tieneného oznamovacieho kábla má podľa prihlášky vynálezu oproti prvému a druhému riešeniu spoločnú výhodu v tom, že zabezpečuje vyššiu produktivitu výroby za súčasne nižšej spotreby medi a tiež lepšiu a ľahšiu možnosť konektorovania, lebo pri konektorovaní netreba rozpletať drôťky. Zhrnutými vodivými drôťkami sa dá lepšie prekryť štrbina v lieviku

kovovej pásky, čo má za následok vyššiu homogenitu impedančného prechodu. Oproti tretiemu riešeniu sa zabezpečuje novým riešením tieneneho oznamovacieho kábla vyššia rovnorodosť prenosovej časti kábla, čoho dôsledkom je menšia zmena vlnovej impedancie Z_0 a prevádzkovej kapacity C pozdĺž kábla.

Maximálna Z_v bude najviac $10^{-2} \Omega/\text{m}$. Toto je dôsledok toho, že zvlnené drôtičky sa nezúčastňujú na vodivom prenose, ale len elektricky premostujú prípadne pretrhnutie vodivej folie. Rovnomernosť vnútorného povrchu vonkajšieho jadra má tiež za následok rovnomerné rozloženie relatívnej permitivity pozdĺž kábla a tým rovnomerné prenosové vlastnosti.

Ďalšou výhodou tohto riešenia je, že ak nastane nerovnomerné rozdelenie vodivých drôťkov po obvode je možná kontrola tohto kábla. Tiež je výhodou, že toto nerovnomerné rozdelenie vodivých drôťkov nebude mať vplyv na prenosové vlastnosti kábla, lebo prenosová časť kábla tvorí vodivá folia, ktorá je umiestnená pod zvlnenými vodivými drôťkami. Prevedenie kábla podľa prihlášky vynálezu má tú výhodu, že z hľadiska mechanických vlastností kábla a ich dôsledkov na elektrický prenos signálu, relatívne predĺženie, resp. skrátenie zvlnených drôťkov na vonkajšej, resp. vnútornej strane ohnutého kábla vzniká roztahovaním, resp. stahovaním zvlnenia, čo je umožnené väčšou vôľou vodivých drôťkov, pretože nie sú zalisované, ale sú len uložené medzi vodivou foliou a plášťom, čím je zabezpečená stálosť prenosových vlastností. Výhodou je tiež, že na konektorovanie sa dajú použiť všetky druhy konektorov používaných na spájovanie koaxiálnych káblov.

Na obr. 1 je bočný pohľad v reze a na obr. 2 je čelný pohľad v reze tieneneho oznamovacieho kábla podľa vynálezu. Tienený oznamovací koaxiálny kábel sa skladá z vodivého vnútorného jadra 1, ktoré je centicky za tepla zalisované v polyetyléne, vytvárajúc om izoláciu 2. Na izolácii 2 je pozdĺžne s kladným prekrytím umiestnená vodivá folia 3.

Na vodivej folii 3 je pozdĺžne rovnomerne po obvode uložených 12 zvlnených vodivých drôťkov 4. Vodivá folia 3 a vodivé drôtičky 4 sú v našom prípade z elektrovodnej medi. Vodivé drôtičky 4 sú rovnobežné s axiálnou osou kábla a sú umiestnené tangenciálne k vonkajšiemu povrchu vodivej folie 3, čím vytvárajú elektricky vodivý drôtený obal. Na vodivých drôťkoch 4 je nanosený plášť 5 izolačnej plastickej látky, v našom prípade zmäkčeného PVC.

Funkcia dvojvrstvého vonkajšieho jadra podľa vynálezu spočíva v tom, že vodivá folia usatvára prenosovú cestu tieneneho oznamovacieho kábla, ktorá je takto homogénna a vodivý drôtený obal, ktorý je v el. kontakte s vodivou foliou 3 dokonale pokrýva jej povrch. To v prípade lokálneho pretrhnutia vodivej fólie 3 pri prevádzke tieneneho kábla zabezpečuje elektrické premostenie oboch častí pretrhnutej vodivej fólie 3, pričom sa ale sám nezúčastňuje na prenose signálu.

Mesapričíňuje tak nehomogenitu prenosovej cesty. Vytvorenie plášťa 5 tak, že tesne obopína obe vrstvy vonkajšieho jadra, zabezpečuje stály elektrický kontakt vodivých drôťkov 2 po celej dĺžke aj v prípade ohybových a torzných prevádzkových namáhání. Umiestnenie vodivých drôťkov 2 na vodivej fólii 3 zjednodušuje konektorovanie - zhrnutím drôťkov, bez nebezpečia ich poškodenia, pri zlepšení prechodovej impedancie v mieste konektorovania.

Počet vodivých drôťkov je závislý nepriamoúmerne veľkosti ich tangenciálneho zvlnenia a priamoúmerne vonkajšiemu priemeru vodivej fólie. Ako optimálne sa ukázalo zvlnenie pri ktorom je celková dĺžka vodivého drôťku dvoj až trojnásobná dĺžka kábla.

V našom príklade prevedenia je drôtený obal tvorený z dvanástich Cu - drôťkov o priemeru 0,20 mm. Dĺžka drôťkov je trojnásobná dĺžka kábla a priemer nad izoláciou je 7,25 mm. Iné prevedenie je možné s použitím štyroch Cu drôťkov priemeru 0,08 mm a priemer nad izoláciou 2,95 mm pri dvojnásobnej dĺžke drôťkov voči dĺžke kábla.

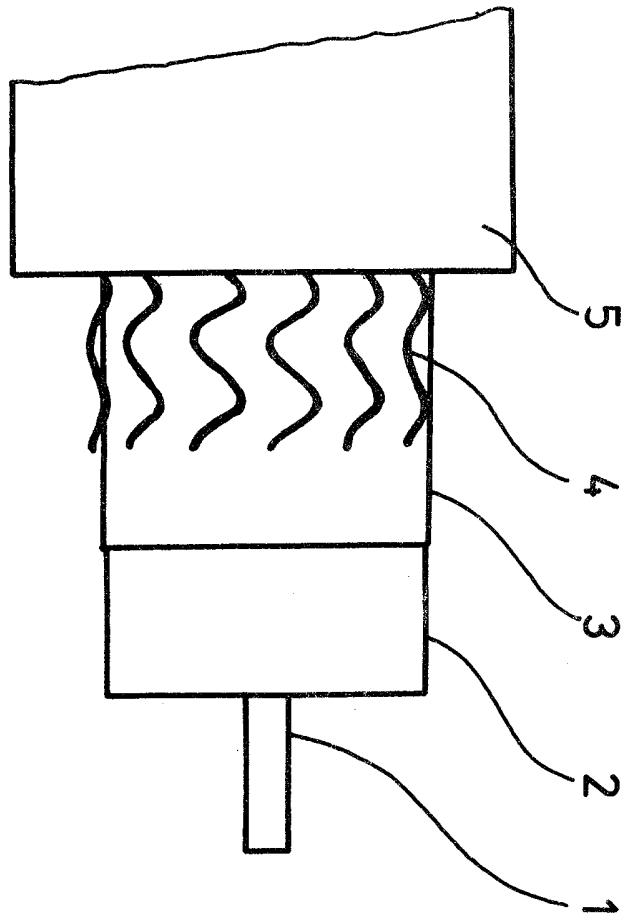
Nové konštrukčné usporiadanie je možné aplikovať pre všetky druhy tienených oznamovacích káblov, kde je treba zabezpečiť tienenie proti rušivým elektromagnetickým poliam za súčasne nižšej spotreby medi a vysokej produktivity práce.

P R E D M E T V Y N Á L E Z U

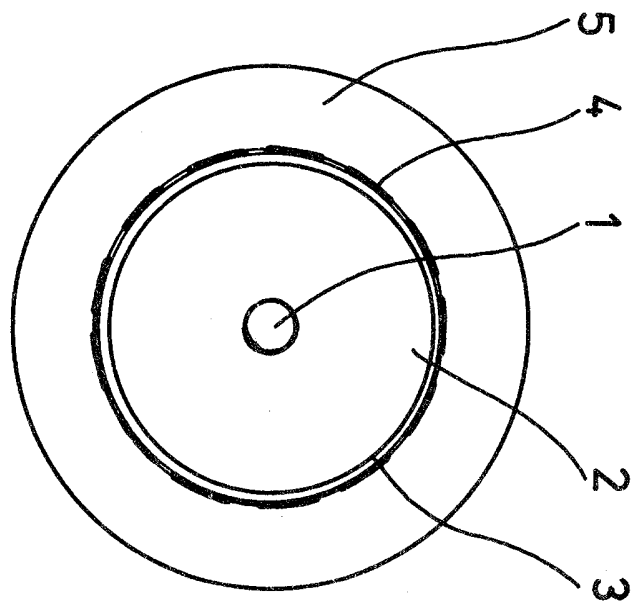
Tienený oznamovací kábel pozostávajúci z vnútorného vodivého jadra v izolácii a z vodivého dvojvrstvého vonkajšieho jadra vytvoreného z vodivej fólie a vodivého drôteného obalu, ktoré sú chránené izolačným plášťom, vyznačujúci sa tým, že rovnomerne na vonkajšom obvode vodivej fólie (3), ktorá je bezprostredne umiestnená na izolácii (2), sú pozdĺžne umiestnené navzájom paralelné vodivé drôtičky (4), ktoré sú na celej dĺžke rovnomerne, tangenciálne k povrchu vodivej fólie (3), zvlnené, pričom elektricky kontakt vodivej fólie (3), a vodivých drôtičkov (4) je zabezpečený pomocou tesne dosadajúceho plášťa (5).

1 výkres

233225



OB.R. 1



OB.R. 2