

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS

PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 770033 A7**

(12) **JULKISEKSI TULLUT PATENTTIHAKEMUS
PATENTANSÖKAN SOM BLIVIT OFFENTLIG
PATENT APPLICATION MADE AVAILABLE TO THE
PUBLIC**

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application 770033

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification
H01R

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date 06.01.1977

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date 06.01.1977

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public 18.07.1977

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date 12.06.2019

(32) (33) (31) Etu oikeus - Prioritet - Priority

17.01.1976 DE 2601627

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 • Draloric Electronic GmbH, Postfach 1180 Selb, BRD, SAKSA, (DE)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 • Zenger, Alfons, BRD, SAKSA, (DE)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Leitzinger Oy, High Tech Center, Tammasaarenkatu 1, 00180 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning - Title of the invention

**Kaapelinliitosjärjestelmä matalajaksotasausta varten kaukoviesticäkaapeleissa ja menetelmä kapasitiivisten liitänöjen
tasaamiseksi kaukoviesticäkaapeleissa**

**Kabelförbindningsanordning för lågfrekvensutjämnung vid fjärrmeddelande kablar och förfarande för utjämnung av kapacitiva
kopplingar vid fjärrmeddelande kablar**

Draloric Electronic GmbH
Postfach 1180
8672 Selb
Saksa-BRD

Kaapelinliitosjärjestelmä matalajaksotasausta varten kaukoviestintäkaapeleissa ja menetelmä kapasitiivisten liittäntöjen tasaamiseksi kaukoviestintäkaapeleissa. - Kabelförbindningsanordning för lågfrekvensutjämning vid fjärrmeddelande kablar och förfarande för utjämning av kapacitiva kopplingar vid fjärrmeddelande kablar.

Keksinnön kohteena on kaapelinliitosjärjestelmä matalajaksotasaukseksi kaukoviestintäkaapeleissa, jossa monisäikeisten kaapeleitten päät toisiinsa liittämistä varten ja sähköisinä tasaajina toimivien kytkentäelementtien, erikoisesti sähköisten kondensaattorien, kytkemiseksi ovat liitetyt toisiinsa galvaanisesti, jossa pistokelistoihin kaapelin säikeiden liittämiseksi on juotettu liitinlankoja ja jossa pistokelistat on varustettu johdinlevyillä, joihin tasaajina toimivat kytkentäelementit, erikoisesti sähköiset kondensaattorit, on juotettu, kuin myös menetelmä kapasitiivisten liittäntöjen tasaamiseksi kaukoviestintäkaapeleissa.

Tilamielessä ahdas siirtojohtoina toimivien säikeitten sijoitus kaukoviestintäkaapeleissa aiheuttaa suuressa määrin vaaran vastakkaisista vaikuttamisista, ts. ei-toivottujen tehonsiirtymisten pulman tiedotuskanavalta toiselle. Nämä ei-toivotut ilmiöt syntyvät kapasitiivisista, induktiivisista ja galvaanisista yhteyksistä johtosilmukoitten välillä ja tunnetaan lineaarisina välipuheina tai lyhyesti välipuheina, jolloin tehdään ero lähivälipuhelujen, kaukovälipuhelujen, ylipuhelujen ja myötäpuhelujen välillä.

Asennettaessa kaukoviestintäkaapelia on kulloinkin rajoitetun mitan

omaavat kaapelipätkät liitettävä päistään toisiinsa siten, että jokainen kaapelisäie tulee liitettyä vastaavaan säikeeseen seuraavassa kaapelipätkässä. Tällöin on tarpeen tällaisessa liitântäkohdassa käyttää sähköisiä kytkentäelementtejä, esim. kapasiteettia, induktiviteettiä tai vastaavaa, jotka vaikuttavat kompensoivasti edellä mainituille häiritseville vuorovaikutuksille. Koska kaikki yhden kaapelikerroksen säikeet voivat vaikuttaa häiritsevästi toisiinsa, on olosuhteista riippuen kytkettävä hyvin paljon tämän tyyppisiä kytkentäelementtejä yksittäisten säikeitten väliin.

Teoriaa kapasitiivisten liitântöjen tasaamisesta matalajakso-kaukoviestintäkaapeleissa on käsitelty tilaajaluettelossa vuonna 1975 otsikolla "Keraamiset kondensaattorit kapasitiivisten liitântöjen tasaamisessa kaukoviestintäkaapeleissa".

Kaapelinliitosjärjestelmä monisäikeisten kaapeleitten päitten liittämiseksi toisiinsa ja sähköistä tasausta palvelevien kytkentäelementtien liittämiseksi, jossa eristävälle pohjalevyllä on järjestetty kytkentäelementtejä liitettäväksi kaapelin säikeisiin kaapelin rakennetta vastaavalla mielekkäällä tavalla, on tunnettu saksalaisesta patenttijulkaisusta 842 666. Toisiinsa liitettävät säikeet kytketään sähköisesti siten, että vastaavat juottosilmukat liitetään juottamalla lankakaaren avulla toisiinsa, tarpeen vaatiessa myös ristikkäin.

Korjausta varten katkaistun kaapelin päiden korjauksen aikaiseksi liittämiseksi toisiinsa on tunnettu saksalaisesta käyttöesimerkistä 1691 272 kaapeliliitosjärjestelmä, joka muodostuu pistorasioista, jotka ovat järjestetyt samakeskisesti kaapelin ympärille taivutettuun kaulukseen.

Toinen johdannossa mainituntyyppisen kaapelinliitosjärjestelmän rakenne-
muoto, jossa tilan käyttö on mahdollisimman vähäinen, ilman että sen takia on tarpeen heikentää liitinelementtien järjestelyn selkeyttä ja helppoa käsillepääsyä, on tunnettu saksalaisesta patenttijulkaisusta 1908 858. Siinä on jatkoskohdan jokaiseen säieliitokseen järjestetty vain yksi kytkentäelementti ja pohjalevy on taivuteltavissa samakeskisesti kaapelin ympärille.

Laskimen avulla ohjattu automaattinen NF-tasausmenetelmä järjestettäväksi kaapelimatkalta (matkatasaaja) on tunnettu "NTG-ammattijulkaisusta", nide 53, VDE-kirjayhtymä GmbH, Berliini, "Taso ja kehitys viestin-

täkaapeleitten alueella" sivuilla 78 - 87. Siinä selostettu kaapelinliitosjärjestelmä muodostuu muhvikoteloon sijoitetusta pitokehyksestä, jolle on järjestetty jousilistoja yhdensuuntaisesti muhvin pituusakselin kanssa. Jousilistat ovat varustetut alasivuillaan kahdella ei toisiinsa liitettyllä juotosnastarivillä, joissa jokaiseen juotosnastaan on juotettu kaksi keinoaineella eristettyä kytkentälankaa. Ensimmäisen juotosnastarivin juottonastoista johtaa kulloinkin yksi liitinlanka tulevaan kaapelisäikeeseen toisen liitälangan jäädessä vapaaksi lähinnä mittauksia varten. Käämikenttämittauksen päätyttyä vapaat liitälangat yhdistetään painetun risteämissuunnitelman ohjeitten mukaan. Tässä ratkaisumuodossa on jokaista kahta liitinlankaa ja liitettävää säieparia kohden tarpeen viisi juotoskohtaa.

Keksintö pohjautuu tehtävään aikaansaada edellä mainituntyyppinen kaapelinliitosjärjestelmä, jossa olisi tarpeen vähäisempi juotosmäärä ja jossa NF-tasaukseen tarpeellisten sähköisten liitäläementtien, erikoisesti kondensaattorien määrä on vähäisempi ja joka on hyvin yksinkertainen ja selkeä ja joka tarvitsee vähän tilaa.

Tehtävä ratkaistaan keksinnön mukaisesti siten, että jokaiseen kaapelisäikeeseen on juotettu kytkentälanka, joka johtaa pistokelistaan, pistokelistasta voidaan yhdistää vain mittauksia palvelevaan rasialistaan, kaapelisäikeet ovat mittauksessa vastaavalla tavalla liitetyt, pistokelistasta on järjestetty liitoksen ulkosivulle ja mittauksessa vastaavalla tavalla tasauksen kanssa palvelevin kytkinelementein varustetut johdelevyt ovat liitetyt pistokelistoihin sähköä johtaen ja mekaanisesti kiinteästi.

Tällöin on pistokelistan jokainen kytkentästä vain liitetty yhteen kytkentälankaan sähköisesti johtaen ja mekaanisesti kiinteästi, erikoisesti juotostoimenpiteen avulla. Täten ennalta valmistettu pistokelistasta vastaa mitoitukseltaan rasialistaa, johon ennalta valmistellut mittausjohdot ovat liitetyt sähköisesti johtaen ja mekaanisesti kiinteästi, jolloin jokaiseen rasiaan on kiinnitetty mittausjohto.

Kaapelipäät, jotka voivat muodostua aroista massiivisen kuparijohteen paperieristeisistä säikeistä, liitetään suoraviivaisesti välittömästi toisiinsa, ts. ilman että väliin liitettäisiin ylimääräisiä liitinlankoja ja ilman että on tarpeen huomioida sähköistä tasausta palvelevien kytkäelementtien, erikoisesti sähköisten kondensaattorien asentamista.

Jotta pienet mitat omaava yksinkertainen ja selkeä rakennemalli onnistuisi, ovat pistokelistat ensisijaisesti järjestetyt säteettäin liitoksen ympärille, jotta sähköisillä kytkentäelementeillä, eritoten sähköisillä kondensaattoreilla varustetut johdinlevyt voitaisiin yksinkertaisella tavalla yhdistää pistokelistoihin. Liitoskohdat ovat sinänsä tunnetulla tavalla siirretyt toistensa suhteen, niin että pistokelistat ovat järjestetyt joukolle alueita liitoskohdan ympärillä. Tällöin on kolme, neljä tai viisi aluetta tavanomaista kaapelissa säikeitten kokonaismäärästä riippuen.

Jokainen sähköisesti eristävästä materiaalista sähköistä tasausta palvelevin kytkinelementein, eritoten kondensaattorein varustettavaksi tarkoitettu johdelevy on varustettu joukolla vierekkäin yhdensuuntaisesti kulkevia johdinkiskoja ja johdekiskoissa olevin porauksin, jolloin vierekkäin olevien johdekiskojen täytyy omata toistensa suhteen 2000 voltin 50 herzin jännitteen kesto. Johdelevyt ovat erikoisesti varustetut sähköisin kondensaattorein, joiden liitântäelementit pujotetaan porausten lävitse ja juotetaan johdekiskoihin. Erikoisesti matalajaksotaukseen kaukoviesticintäkaapeleissa suunnitellut sähköiset kondensaattorit ovat esim. ranskalaisesta patenttijulkaisusta 1565 249, saksalaisesta patenttijulkaisusta 965054 ja 1014 186, saksalaisesta käyttömallista 7301 330 tai tilaajaluettelosta "Keraamiset kondensaattorit kapasitiivisten liitântöjen tasaamisessa kaukoviesticintäkaapeleissa" 1975 painoksesta tunnettuja. Tällöin ovat tämän tyyppisten yksivaihe- tai monivaihekondensaattoreitten liitântäelementit ensisijaisesti tehdyt niin pitkiksi, että ne yltyvät kahden nelikierrekentän yli ja voidaan yhdistää siellä. Tämä on tarpeen, jotta voitaisiin toteuttaa rinnakkaisnelikierretasaus.

Jokaisessa johdelevyssä on tasausta palvelevien kondensaattoreitten liitântäelimien asennusta palvelevien läpiporausten lisäksi rivi läpiporauksia, jotka toimivat johdinlevyn mekaanisesti lujan ja galvaanisesti varman liitoksen aikaansaamiseksi pistokelistan liitinnastojen kanssa.

Tulevan kaapelin pistokelistat liitetään ensisijaisesti kondensaattoreilla varustettuihin johdelevyihin ja lähtevän kaapelin pistokelistat peitetään suojaistoin. Nämä viimeksi mainitut pistokelistat ovat näin ollen häiriötapauksissa helposti käsillepäästävissä.

Keksinnönmukaisessa kaapelinliitosjärjestelmässä kapasitiiviset kytken-

nät kaukoviestintäkaapeleissa suoritetaan keksinnönmukaisesti menetelmävaiheittain

- a) tulevan ja lähtevän kaapelipäitten esivalmistelu liitäntää varten,
- b) jokaiseen pistokelistaan kiinnitetyn kytkentälangan juottaminen kaapelipäiden jokaiseen säikeeseen,
- c) mittauspaikalta rasialistaan ulottuvan mittausjohdon liittäminen pistokelistaan,
- d) liitetyn kaapelin täysmittaus,
- e) risteyslistan ja mittauslistan hankkiminen sähköistä tasausta palvelevien kytkentäelementtien, erikoisesti kondensaattorien asentamiseksi,
- f) kaapelipäitten liittäminen risteyslistojen avulla,
- g) pistokelistojen paikoittaminen säteettäisesti liitoskohdan ympärille,
- h) tasausta palvelevien kytkentäelementtien, eritoten kondensaattoreitten juottaminen johdelevyihin mittauslistan avulla,
- i) valmiiksi varusteltujen johdelevyjen juottaminen vastaaviin tulevan kaapelin pistokelistoihin ja
- k) suojalistojen asentaminen lähtevän kaapelin pistokelistoille.

Rasialistat irrotetaan jälleen pistokelistoista työvaiheen d) tai työvaiheen e) jälkeen, niin että pistokelistat ovat käytettävissä kondensaattoreilla varustettuihin johdelevyihin liittämistä varten. Varustettujen johdelevyjen kontrolloimiseksi voidaan tämä paikan päällä kytkeä pistokelistan kanssa tai vastaavien mittausjohtojen kanssa mittauspaikalla kaapelipäitten liittämisen jälkeen. On myös mahdollista suorittaa täysmittaus tulevassa ja lähtevässä kaapelissa risteämis- ja mittauslistan valmistamiseksi. Häiriötapauksessa tai jonkin muun tarpeelliseksi tulevan mittauksen tapauksessa poistetaan lähtevän kaapelin pistokelistan suojalista, jolloin kaapeli myös johdelevyn juottamisen jälkeenkin on käsillepäästävissä mittaustöitä varten.

Keksinnön yhteydessä saavutetut edut muodostuvat erikoisesti siitä, että voidaan käyttää pienoishelivaihekkondensaattoreita, jota kautta tarpeellinen kondensaattorimäärä vähenee 50 % ja että sekä matkatasaus kuin myös toimintatasaus on mahdollista yksivaihe- ja monivaihekkondensaattoreilla, erikoisesti nelivaihekkondensaattoreilla ja kaikenlaiset mittauslaitteet, ts. klassisista mittauslaitteista puolautomaattisiin ja täysautomaattisiin ja tietokoneohjattuihin mittauslaitteisiin ovat yleisesti käytettävissä.

Lisäedut muodostuvat siitä, että tasauksen suorittavalle henkilökunnalle ei tarvitse asettaa mitään erikoisia koulutusvaatimuksia ja että myös pienoiskondensaattoreita lyhyillä liitännäselementeillä ilman rasteria voidaan käyttää johdelevyjen selkeään muotoiluun suurilla ja siten pintavuotoja estävillä etäisyyksillä johtolevyjen johtokiskojen välillä, jolloin itse johdelevyt ovat mitoiltaan pieniä. Tasausta palvelevat mittaukset ja johdelevyjen varustelu voidaan toteuttaa riippumatta sään vaikutuksesta esimerkiksi mittausvaunussa.

Huomattava etu muodostuu siitä, ettei käytetä mitään pistokeliitoksia, mistä syystä kolmikymmen- tai useampi vuotinen liitoksen varmuus on taattu. Järjestelmä on myös hyvin huoltoystävällinen, kun häiriötapauksessa tai kaapelivaihdossa kaikki kaapelisäikeet ovat käsilläpäästävissä liitoksia avaamatta. Lisäetu muodostuu siitä, että voidaan käyttää kaupanolevia pistoke- ja rasialistoja, jotka vastaavalla muotoilullaan takaavat suuret vaatimukset suhteessa jännitteen kestoon ja pitkäaikaiseen luotettavuuteen.

Keksinnön rakennemallia on esitetty piirustuksessa ja sitä selostetaan lähemmin seuraavassa. Siinä esittää:

Kuva 1 kaaviollista esitystä yksittäisestä kapasitiivisen kytkennän tasaamistyövaiheesta kaukoviestintäkaapeleissa sekä kaapeliliitosjärjestelmää yksittäisosineen koostuen

Kuva 1a yhdistettävistä kaapelipäistä,

Kuva 1b pistokelistoista,

Kuva 1c rasialistoista,

Kuva 1d kahden kaapelisäikeen liitoksesta,

Kuva 1e yksipuolisesti metallilla pinnoitetusta johdelevystä, joka mitauslistan avulla varustetaan tasauskondensaattoreilla,

Kuva 2 osan "A" kuvasta 1d mukaista kaapeliliitosta ja

Kuva 3 sivukuvaa pistokelistan kanssa mekaanisesti kiinteästi ja galvanisesti varmasti liitetystä johdelevystä.

Kuvan 1 kuva 1a esittää tulevan kaapelin 3 ja lähtevän kaapelin 4 päitä, jotka koostuvat suuresta määrästä sähköisellä eristeellä 31 päällystettyistä kaapelisäikeistä 32, jotka on esivalmisteltu liitettävä varten. Jokaiseen kaapelisäikeeseen 32 juotetaan juotoskohtaan 51, 61 liitinlanka 5, 6, joka johtaa pistokelistaan 1, niinkuin on kaaviollisesti esitetty kuvassa 1b. Pistokelistat 1 muodostuvat eristerungosta, jonka lävitse kytkentänastat 11 ulottuvat. Suositellussa rakennemuodossa pistokelistat toimitetaan asennusvalmiina, niin että lukuunottamatta juotostapahtumaa tulevan kaapelin 3 juotoskohdissa 51 ja lähtevän kaapelin 4 juotoskohdissa 61 tähän asentamiseen ei sisälly mitään lisätöitä. Kuva 1c esittää rasialistoja 2 liitinnastoilla varustettuine kytkinrasioineen 21 kaaviollisesti, joihin mittauspaikalta tulevat esivalmistellut mittausjohdot 7, 8 ovat kytketyt. Näiden pistettävien liitosten avulla voidaan kaikki tulevan kaapelin 3 kaapelisäikeet 32 ja kaikki lähtevän kaapelin 4 säikeet kytkeä mittauspaikan kanssa. Pistokeliitosten valmistamisen jälkeen ei liitoskaivannossa enää ole henkilökunta tarpeen. Mittauspaikalta käsin suoritetaan tulevan kaapelin 3 ja lähtevän kaapelin 4 täysmittaus. Tämän mittauksen tuloksena hankitaan risteyslista ja mittauslista liitostasauksiin tarpeellisten kondensaattorien asentamiseksi. Mittaustöiden päätyttyä liitetään kaapelipäät risteyslistojen avulla - kuva 1d - ilman että tarvitsee huomioida tasaukseen tarpeellisten kondensaattorien asentamista.

Kaapelisäikeet 32 kuoritaan päistään ersityksestä 31 ja liitetään toisiinsa risteämislistan mukaisesti. Liitoskohdan päälle työnnetään eristyssukka 34, josta kohdissa 51 ja 61 juotetut liitinlangat 5 ja 6 tulevat ulos ja jotka ovat liitetty pistokelistaan. Pistokelistat sijaitsevat liitosten ulkosivulla ja ne järjestetään liitostöiden päätyttyä säteittäisesti liitoksen ympärille. Liitoskohdat ovat, kuten on tavannoimaista, siirretyt toistensa suhteen siten, että pistokelistat on järjestetty kolmeen, neljään tai viiteen alueeseen liitoskohdan ympärille. Kuva 1e esittää johdelevyä 9, jossa on peruslevyllä joukko vierekkäin

yhdensuuntaisina kulkevia johdekiskoja 91, joihin on porattu reikiä 92 peräkkäin. Kaikki neljä vierekkäin olevaa johtokiskoa 91 on järjestetty neliökentäksi nelisäiejohtoon, jolloin kuusi neliökenttää on järjestetty vierekkäin yhdelle johdelevylle 9. Kuudes neliökenttä on tarkoitettu seuraavaan johdelevyyn 9 ja sitä kautta seuraavaan pistokelistaan 1 yhdistämistä varten.

Näiden läpiporausten 92 lisäksi on johdelevyissä 9 toinen rivi läpiporauksia 93, jotka vastaavat mitoiltaan pistokelistojen 1 liitinnastoja 11 (kuva 1b). Näihin johdelevyihin 9 juotetaan tasaajana toimivat sähköiset kytkentäelementit, erikoisesti kondensaattorit. Tämä juotostyö voidaan suorittaa asennus- tai mittausvaunussa. Edullista on tällöin, että johdelevyt 9 ovat rakennetut yksinkertaisesti ja selkeästi ja että varustaminen kondensaattoreilla ei vaadi mitään apuvälineitä. Valmiiksi varustellut johdelevyt 9 asetetaan kaapeliliitosten valmistumisen jälkeen tulevan kaapelin 3 pistokelistoihin 1 ja juotetaan. Tämä juotosliitos pistokelistan ja johdelevyn välillä takaa varman liitoksen myös useiden vuosikymmenien ajaksi. Edullista on edelleen, että itse kaapeli myös johdelevyjen 9 juottamisen jälkeenkin on käsillepäästävissä mittaustöitä varten, niin että jokainen nelisäiejohto pistokerasian 1 avulla tulevasta kaapelista 4 tarpeen mukaan voidaan kytkeä mittalaitteeseen. Johdelevyt 9 järjestetään säteettäisesti liitoskohdan ympärille ja sidotaan kiinni; ne ovat siten häiriötapauksissa ilman muuta käsillepäästävissä.

Kuva 2 esittää kahden sähköisellä eristeellä 31 varustetun kaapelisäikeen 32 liitosta 33, jolloin kumpaankin on juotettu liitinlanka 5 ja 6 juotoskohdissa 51, 61. Eristesukka 34 peittää liitoskohdan säie-eristeestä säie-eristeeseen 31, niin että vain eristettyjä liitinlankoja pistää esiin.

Kuva 3 esittää pistokelistan 1 kanssa liitettyä kondensaattorein 10 varustettua johdelevyä 9, jossa kondensaattorit 10 liitoslankoineen 101 menevät porauksiin 92 ja kytkentänastat 11 pistokelistassa 1 johdelevyn 9 porauksiin 93. Esivalmisteltuihin juotoskohtiin 12 on liitetty liitinlangat 5.

Patenttivaatimukset

1. Kaapelinliitosjärjestelmä matalajaksotasausta varten kaukoviestintäkaapelissa, jossa monisäikeisten kaapeleitten päät toisiinsa liittämiseksi ja sähköisinä tasaajina toimivien kytkentäelementtien, erikoisesti sähköisten kondensaattorien liittämiseksi, ovat kytketyt galvaanisesti toisiinsa, jossa pistokelistoihin kaapelisäikeitten liittämiseksi on juotettu liitinlankoja ja jossa pistokkeet on varustettu johdelevyillä, joihin tasaajina toimivat kytkentäelementit, eritoten sähköiset kondensaattorit on juotettu, t u n n e t t u siitä, että jokaiseen kaapelisäikeeseen (32) on juotettu liitäntälanka (5, 6), joka johtaa pistokelistaan (1), pistokelistasta (1) voidaan kytkeä vain mittaustarkoituksia palvelemaan rasialistaan (2), kaapelisäikeet (32) ovat mittauksessa vastaavalla tavalla liitettynä, pistokelistat (1) liitoskohdan (10) ulkosivuille järjestettyjä ja mittauksessa vastaavalla tavalla tasaajina toimivilla kytkentäelementeillä (10) varustetut johdelevyt (9) ovat liitetyt pistokelistoihin (1) sähköisesti johtavasti ja mekaanisesti kiinteästi.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen kaapelinliitosjärjestelmä, t u n n e t t u siitä, että jokainen liitosnasta (11) pistokelistassa (1) on liitetty vain yhteen liitinlankaan (5, 6) sähköisesti johtavasti ja mekaanisesti kiinteästi.
3. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 2 mukainen kaapelinliitosjärjestelmä, t u n n e t t u siitä, että pistokelistat (1) mitoiltaan vastaavat rasialistoja (2), joihin esivalmistellut mittausjohdot (7, 8) on järjestetty sähköisesti johtavasti ja mekaanisesti kiinteästi.
4. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 2 mukainen kaapelinliitosjärjestelmä, t u n n e t t u siitä, että kaapelipäät (32) liitetään välittömästi, ilman että tarvitsee huomioida sähköisinä tasaajina toimivien kytkentäelementtien (10), erikoisesti sähköisten kondensaattorien asentamista.
5. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen kaapelinliitosjärjestelmä, t u n n e t t u siitä, että pistokelistat (1) on järjestetty säteettäin liitoskohdan ympärille.
6. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen kaapelinliitosjärjestelmä, t u n n e t t u siitä, että liitoskohdat sinänsä tunnetulla

tavalla ovat siirretyt, niin että pistokelistat (1) on järjestetty joukkoon alueita liitoskohdan ympärillä.

7. Patenttivaatimuksen 6 mukainen kaapelinliitosjärjestelmä, t u n - n e t t u siitä, että on 3 - 5 aluetta.

8. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 6 mukainen kaapelinliitosjärjestelmä, t u n n e t t u siitä, että johdelevyissä (9) on joukko rinnakkain yhdensuuntaisia läpiporauksin (92) johtokiskoissa (91) varustettuja johtokiskoja (91).

9. Patenttivaatimuksen 8 mukainen kaapelinliitosjärjestelmä, t u n - n e t t u siitä, että vierekkäisten johdinkiskojen (91) läpiporaukset (92) on järjestetty vierekkäin tarkoin määrätyle rasterietäisyydelle ja useampia läpireikien (92) rivejä on järjestetty peräkkäin.

10. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 9 mukainen kaapelinliitosjärjestelmä, t u n n e t t u siitä, että johdelevyt (9) on varustettu sähköisillä kondensaattoreilla (10), joiden liitännäselementit (101) on pojetettu porausten (92) läpi ja juotettu johdinkiskoihin (91).

11. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 10 mukainen kaapelinliitosjärjestelmä, t u n n e t t u siitä, että johdelevy (9) lukuunottamatta tasaa-jina toimivien kytkentäelementtien (10) liitännäselementtejä (101) varten olevia läpireikiä (92), on varustettu myös rivillä läpiporauksia (93), jotka toimivat johdelevyjen (9) mekaanisesti kiinteän ja galvaanisesti varman liitoksen aikaansaamisessa pistokelistan (1) liitinnastoihin (11).

12. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen kaapelinliitosjärjestelmä, t u n n e t t u siitä, että lähtevän kaapelin (4) pistokelistat (1) on peitetty eristävillä suojalistoilla.

13. Menetelmä kapasitiivisten kytkentöjen tasaamiseksi kaukoviestintäkaapeleissa, joissa on edellä esitettyjen vaateitten mukainen kaapelinliitosjärjestelmä, t u n n e t t u menetelmävaiheista

a) esivalmistelu kaapelipäitten liitosta varten,

b) jokaisen pistokelistalla (1) kiinniolevan liitinlangan (5, 6) juottaminen kaapelipäitten jokaiseen säikeeseen (32),

- c) mittauspaikalta rasialistaan (2) yltävän mittausjohdon (7, 8) liittäminen pistokelistaan (1),
- d) liitetyn kaapelin (3,4) täydellinen mittaus,
- e) risteyslistan ja mittauslistan hankkiminen sähköisinä tasaajina toimivien kytkentäelementtien (10), erikoisesti kondensaattoreitten asentamiseksi,
- f) kaapelipäitten liittäminen risteyslistojen avulla,
- g) pistokelistojen (1) asemoiminen säteettäisesti liitoskohdan ympärille,
- h) tasaajana toimivien kytkentäelementtien (10), erikoisesti kondensattorien juottaminen johdelevyihin (9),
- i) valmiiksi varusteltujen johdelevyjen (9) juottaminen vastaaviin tulevan kaapelin (3) pistokelistoihin (1),
- k) suojalistojen asentaminen lähtevän kaapelin (4) pistokelistoille (1).

14. Patenttivaatimuksen 13 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että rasialista (2) irrotetaan jälleen pistokelistasta (1) menetelmävaiheen d) tai menetelmävaiheen e) jälkeen.

15. Patenttivaatimuksen 13 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että varusteltujen johdelevyjen kontrolloimiseksi nämä kytketään paikan päällä pistokelistojen tai vastaavien mittausjohtojen kanssa mittauspaikalla kaapelipäitten liittämisen jälkeen.

16. Jonkin patenttivaatimuksen 13 - 15 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että tulevan kaapelin (3) ja lähtevän kaapelin (4) täydellinen mittaus suoritetaan.

17. Jonkin patenttivaatimuksen 13 - 16 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että häiriötapauksessa tai jonkin muun tarpeelliseksi tulevan mittauksen tapauksessa suojalista poistetaan lähtevän kaapelin (4) pistokelistalta (1), jolloin kaapeli myös johdelevyn (9) juottamisen jälkeenkin on mittauksia varten käsillepäästävissä.

Patentkrav

1. Kabelförbindningsanordning för lågfrekvensutjämning vid fjärrmeddelandekablar, varvid ändorna av en flerådrig kabel för sammanslutning med varandra och för anslutning av elektrisk utjämning tjänande kopplings-element, i synnerhet elektriska kondensatorer, äro galvaniskt förbundna, varvid på stickkontaktlistor för sammanslutning av ådrarna hos kabeln finns pålödda kopplingstråd och varvid stickkontakterna äro utrustade med ledarplattor, i vilka de utjämning tjänande kopplingselementen, i synnerhet elektriska kondensatorerna äro ilödda, k ä n n e t e c k - n a d därav, att till varje kabelåder (32) har pålötts ett kopplings-tråd (5, 6), som leder till stickkontaktlisten (1), stickkontaktlisten (1) kan bli förbunden med en endast mätningssyften tjänande stickdos-list (2), kabelådrorna (32) äro i mätningen följaktligen splitsade, stickkontaktlisterna (1) äro anordnade på utsidan av splitsen (10) och de i mätningen på motsvarande sätt med utjämning tjänstgörande kopplings-elementen (10) utrustade ledarplattorna (9) äro förbundna med stickkontaktlisterna (1) mekaniskt fast och elektriskt ledande.

2. Kabelförbindningsanordning enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k - n a d därav, att varje kontaktstift (11) i stickkontaktlisten (1) är förbunden mekaniskt fast och elektriskt ledande endast med ett kopplings-tråd (5, 6)

3. Kabelförbindningsanordning enligt något av patentkraven 1 - 2, k ä n n e t e c k n a d därav, att stickkontaktlisterna (1) i sina av-mått motsvarar stickdoslisterna (2), till vilka i förväg framställda mätledningarna (7, 8) anordnats mekaniskt fast och elektriskt ledande.

4. Kabelförbindningsanordning enligt något av patentkraven 1 - 2, k ä n n e t e c k n a d därav, att kabeländorna (32) splitsas omedel-bart, utan att man behöver ta hänsyn till inbyggnad av de som elektrisk utjämning tjänstgörande kopplingselement (10), i synnerhet kondensatorer.

5. Kabelförbindningsanordning enligt något av föregående patentkraven, k ä n n e t e c k n a d därav, att stickkontaktlisterna (1) anordnats radialt omkring splitsen.

6. Kabelförbindningsanordning enligt något av föregående patentkraven, k ä n n e t e c k n a d därav, att splitsställena äro förskjutna på ett

i och för sig känt sätt, så att stickkontaktlisterna (1) äro anordnade i ett antal avsnitt omkring splitsen.

7. Kabelförbindningsanordning enligt patentkravet 6, k ä n n e t e c k - n a d därav, att det finns från tre till fyra avsnitt.

8. Kabelförbindningsanordning enligt något av patentkraven 1 - 6, k ä n n e t e c k n a d därav, att ledarplattan (9) har ett antal bredvid varandra parallelt löpande ledarskenor (91) med genomborrningar (92) i ledarskenorna (91).

9. Kabelförbindningsanordning enligt patentkravet 8, k ä n n e t e c k - n a d därav, att genomborrningarna (92) hos bredvid varandra liggande ledarskenorna (91) äro anordnade i ett noga definierat rasteravstånd bredvid varandra och flera rader av genomborrningar (92) bakom varandra.

10. Kabelförbindningsanordning enligt något av patentkraven 1 - 9, k ä n n e t e c k n a d därav, att ledarplattorna (9) äro utrustade med elektriska kondensatorer (10), vilkas anslutningselement (101) äro stuckna genom borrarningarna (92) och lödda med ledarskenorna (91).

11. Kabelförbindningsanordning enligt något av patentkraven 1 - 10, k ä n n e t e c k n a d därav, att ledarplattan (9) utom genomborrningar (92) för upptagning av anslutningselement (101) till utjämning tjänande kopplingselement (10) har även en rad genomborrningar (93), vilka tjänstgör för mekaniskt fast och galvaniskt säker förbindning av ledarplattorna (9) med kontaktstiften (11) i stickkontaktlisten (1).

12. Kabelförbindningsanordning enligt något av föregående patentkraven, k ä n n e t e c k n a d därav, att på stickkontaktlisterna (1) till den avgående kabeln (4) har pålagts isolerande skyddslister.

13. Förfarande för utjämning av kapacitiva kopplingar vid fjärrmeddelandekablar, som har en kabelförbindningsanordning enligt något av föregående patentkraven, k ä n n e t e c k n a t genom förfarande-stegen

a) förberedande av kabeländorna för splitsen,

b) pålödning av varje på en stickkontaktlist (1) fastsatt kopplingstråd- (5, 6) till varje åder (32) i kabeländorna,

- c) anslutning av en från mätplatsen ända till en stickdoslist (2) räckande mätledning (7, 8) till stickkontaktlisten (1),
- d) helmätning av den anslutna kabeln (3, 4),
- e) anskaffning av en korsningslist och en mätlist för inbyggnad av elektrisk utjämnning tjänande kopplingselement (10), i synnerhet kondensatorer,
- f) splitsande av kabeländorna,
- g) lokalisering av stickkontaktlisterna (1) radialt omkring splitsen,
- h) ilödning av utjämnning tjänande kopplingselement (10), i synnerhet kodensatorer i ledarplattorna (9),
- i) lödning av färdigtbestyckda ledarplattor (9) med motsvarande stickkontaktlisten (1) till tillkommande kabel (3) och
- k) påläggning av skyddslisterna på stickkontaktlist (1) till avgående kabel (4).

14. Förfarande enligt patentkravet 13, k ä n n e t e c k n a t därav, att stickdoslisten (2) efter förfarandesteget d) eller förfarandesteget e) åter avlägsnas från stickdoslisten (1).

15. Förfarande enligt patentkravet 13, k ä n n e t e c k n a t därav, att för kontroll av bestyckda ledarplattor dessa på orten sättes i kontakt med stickkontaktlisterna eller med motsvarande mätledningarna på mätplatsen efter splitsandet av kabeländorna.

16. Förfarande enligt något av patentkraven 13 - 15, k ä n n e t e c k n a t därav, att helmätningen vid tillkommande kabel (3) och vid avgående kabel (4) blir genomfört.

17. Förfarande enligt något av patentkraven 13 - 16, k ä n n e t e c k n a t därav, att i störningsfall resp. i fall av en ytterligare, nödvändigt blivande mätning skyddslisterna avlägsnas från stickkontaktlisten (1) till avgående kabeln (4), varigenom kabeln även efter ilödning av ledarplattan (9) blir tillgänglig för mätarbeten.

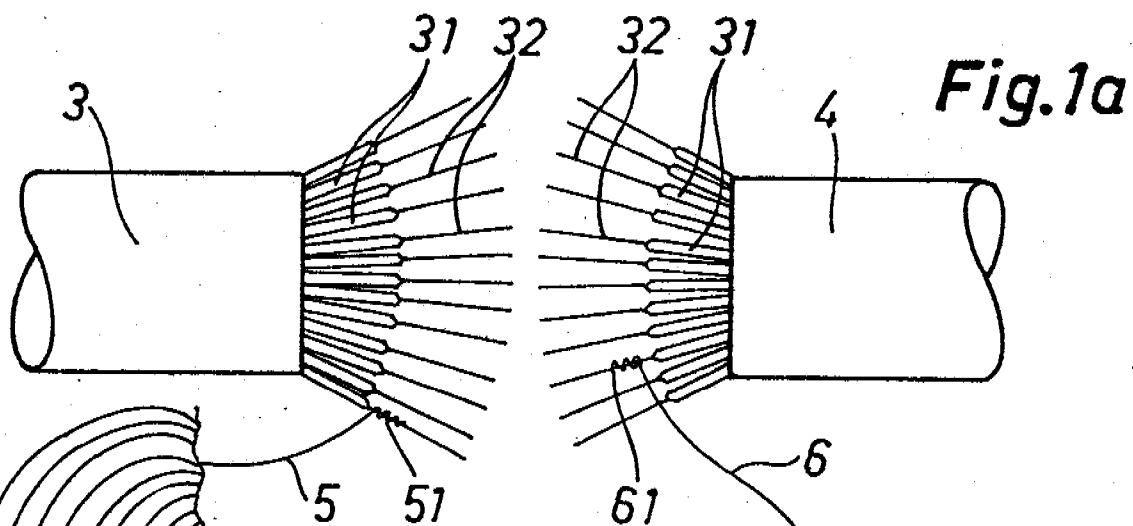


Fig. 1a

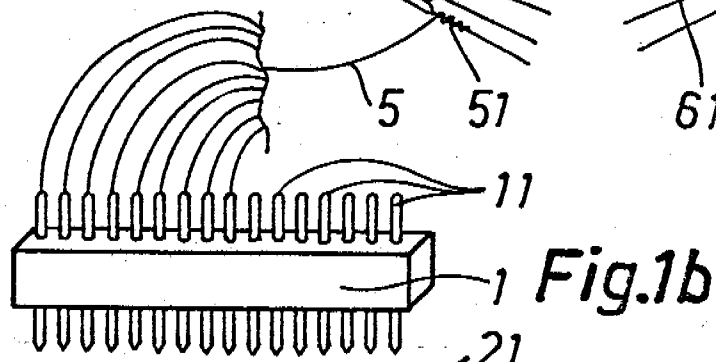


Fig. 1b

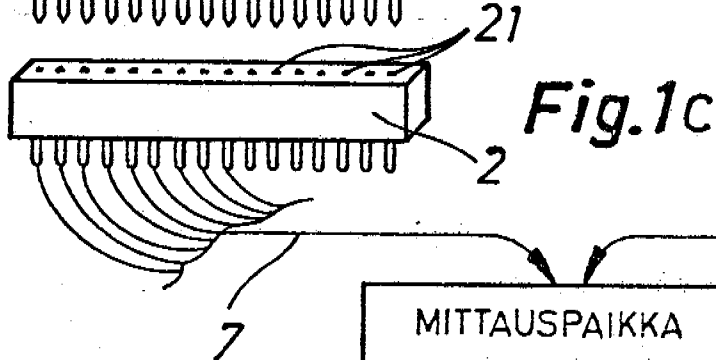
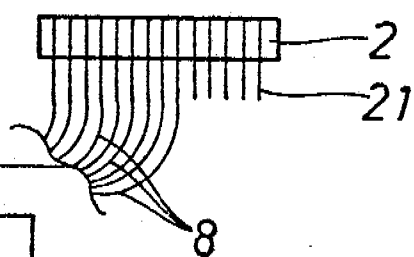
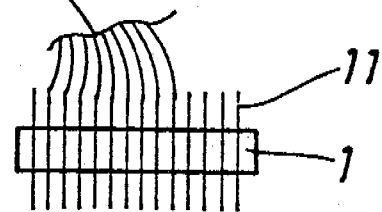


Fig. 1c



RISTEYS-
JOHDOT

MITTAUS-
JOHDOT

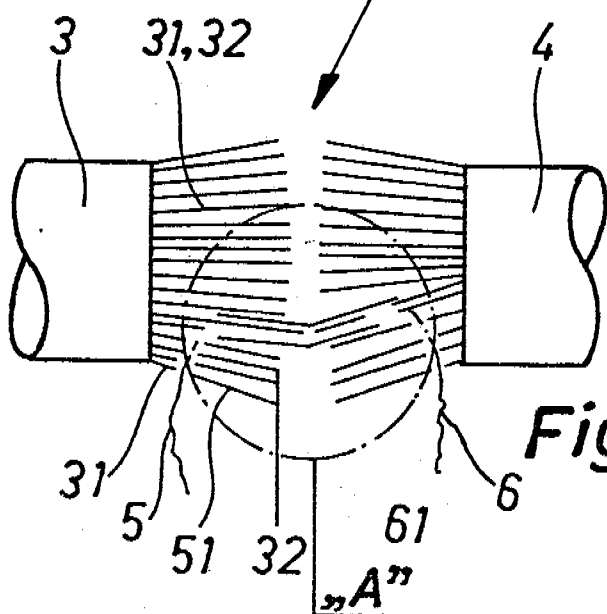


Fig. 1d

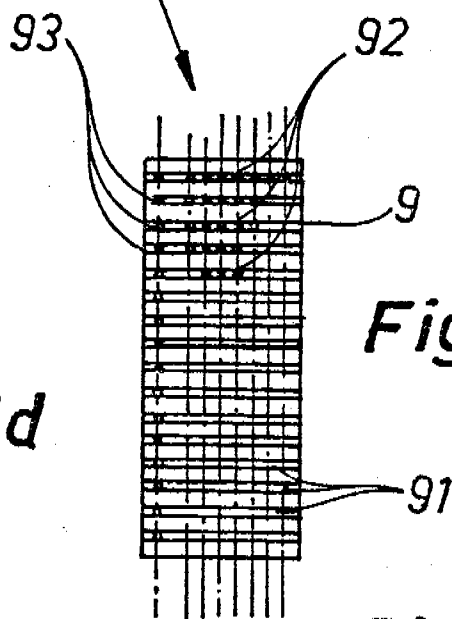


Fig. 1e

Fig. 1

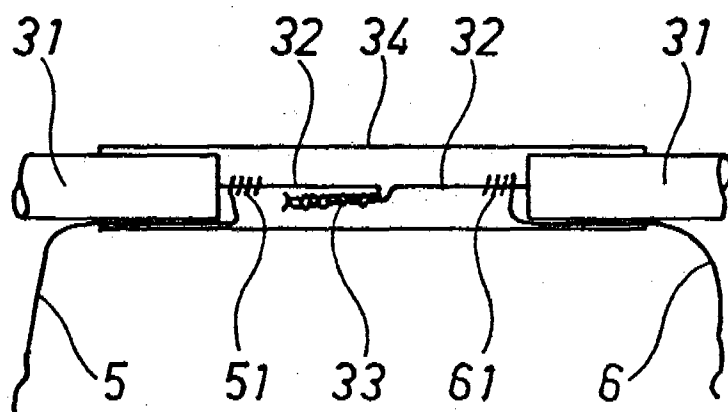


Fig. 2

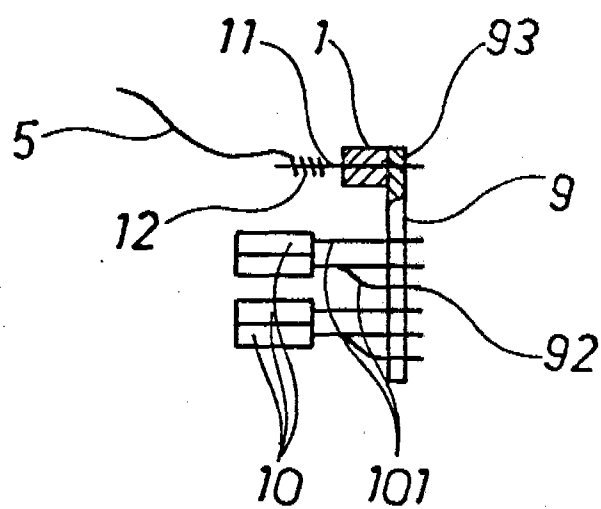


Fig. 3