



C (45) 1983-08-24

(51) Kv.lk./Int.Cl.⁴ H 01 B 13/02

SUOMI-FINLAND

(FI)

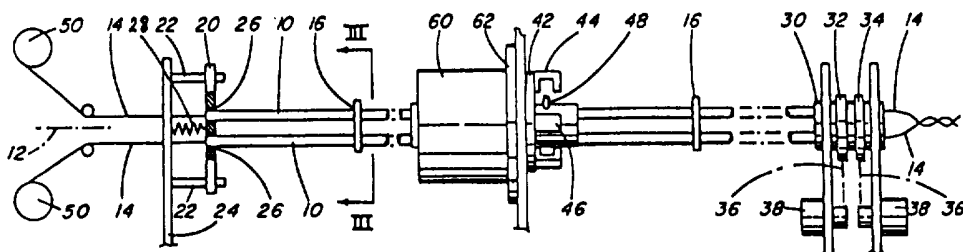
Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(21)	Patenttihakemus - Patentansökning	833014
(22)	Hakemispäivä - Ansökningsdag	23.08.83
(23)	Alkupäivä - Giltighetsdag	23.08.83
(41)	Tullut julkiseksi - Blivit offentlig	25.02.84
(44)	Nähtäväksipanon ja kuul.julkaisun pvm. - Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	30.06.88
(86)	Kv. hakemus - Int. ansökan	
(32)(33)(31)	Pyydetty etuoikeus - Begärd prioritet	24.08.82
Kanada-Canada(CA) 410002 Toteennäytetty-Styrkt		

- (71) Northern Telecom Limited, 1600 Dorchester Boulevard, West, Montreal, Quebec, Kanada-Canada(CA)
- (72) John Nicholas Garner, Kingston, Ontario,
Jean Marc Roberge, Pointe Claire, Quebec, Kanada-Canada(CA)
- (74) Berggren Oy Ab
- (54) Laitteisto ja menetelmä johtimien kertaamiseksi -
Anordning och förfarande för tvinnande av ledare

(57) Tiivistelmä

Johtimien kertauslaitteisto, jossa on putkimaiset välineet (10), joissa on kanavavälineet johtimien syöttöreittien aikaansaamiseksi, estäen putkimaisia välineitä, jotka ovat pyöritettävästi taipuisia akselin ympäri, pyörimästä tämän akselin ympäri ylävirtauspäästä, ja jossa on kiertoväline (30) vuorottaisen torsiokierron aikaansaamiseksi alavirtauspäähän. Syöttöreittejä pidetään kiinteissä asennoissa erillään joko pitkin putkimaiden välineiden koko pituutta, kun putkimainen väline on yksi ainoa putki, jossa on ainakin kaksi vierävieressä olevaa kanavaa, tai se koostuu putkista, joiden ulkopinnat ovat jatkuvassa kosketuksessa. Kun putkimainen väline käsittää kaksi tai useampia erillisiä putkia (10), näitä pidetään kiinteissä asennoissa toisiinsa nähden erillisissä kohdissa pitkin putkia. Akselin suuntaisen supistamisen ja pitenemisen kompensoimiseksi putkimaisessa välineessä on aksiaalisesti toimiva joustava väline (28), joka ylläpitää aksiaalista jännitystä putkimaisessa välineessä.



(57) Sammandrag

Flätningsanordning för ledare, vilken anordning uppvisar rörformade organ (10) med kanalorgan för att åstadkomma matningsrutter för ledarna, varvid de rörformade organen som är roterande flexibla kring en axel hindras att rotera runt denna axel vid uppströms änden, och vilken dessutom uppvisar tvinnorgan (30) för åstadkommande av växlande torsionell tvinning vid nedströms änden. Matningsrutterna hålls i fasta positioner åtskilda antingen längs de rörformade organens hela längd då det rörformade organet är ett enda rör med åtminstone två bredvid varandra belägna kanaler, eller omfattar rör vilkas yttertor är i kontinuerlig kontakt. Då det rörformade organet omfattar två eller flera åtskilda rör (10) hålls dessa i fasta positioner i förhållande till varandra vid olika ställen längs rören. För att kompensera den axiella kontraktionen och förlängningen uppvisar det rörformade organet ett axiellt verkande fjädrande organ (28) som uppehåller axiell spänning i det rörformade organet.

Laitteisto ja menetelmä johtimien kertaamiseksi

Tämä keksintö koskee laitteistoa sekä menetelmää johtimien kertaamiseksi.

On tunnettua, että lankojen kertaaminen yhteen tarjoaa fyysikaalisia ja sähköisiä etuja, kun langat ovat erikseen eristettyjä johtimia, joita käytetään tietoliikenne- tai muissa sähköisissä systeemeissä. Esimerkiksi lankaparien kertaaminen, joita käytetään puhelinjärjestelmissä, parantaa sähköisiä ominaisuuksia, kuten vähentää ylikuulumista.

Tavanomaisesti johtimien kertaaminen jatkuvasti yhteen samaan suuntaan vaatii raskasta pyöritettävää rakennetta, koska johdinkelojen, jotka syöttävät johdinta laitteeseen, on myös pyörittävä koneen akselin ympäri. Rakenteen liiallinen paino rajoittaa toiminnallista nopeutta. Kelojen pyörittämisen välttämiseksi suoritetaan johtimille jaksottain suuntaa muuttava kertausoperaatio ja koska on toivottavaa kerrata pitkiä johdinpituuksia kumpaankin suuntaan, varaajat käyvät välttämättömiksi.

Tunnettuun kertauslaitteeseen liittyvien ongelmien voittamiseksi on suunniteltu yksinkertaisempi laite, jolla aikaansaadään jaksottainen suuntaa muuttava kertaustoiminta. Tähän yksinkertaisempaan laitteeseen, jota on kuvattu US-patentissa 3 910 022, liittyy putkimaisen osan käyttö, jonka toista päätä pidetään kiinteänä ja toista kierretään torsiomaisesti ensin yhteen suuntaan ja sitten toiseen sen pituusakselin ympäri. Jakajat, jotka on sijoitettu pitkin ko. osaa, jakavat putkikanavan erillisiin kulkureitteihin, jotka on tarkoitettu osaa alaspäin kulkeville johtimille. Putkimaisen osan alavirran päässä oleva kiertoväline kiertää osaa pyörittämällä osan alavirran päätä ennalta määrätyn lukumäärän kierroksia ensin yhteen suuntaan ja sitten toiseen, osan kiertämiseksi torsiomaisesti suuntaa muuttavalla tavalla.

Jokaiseen johtimeen aikaansaadaan kierre kiertovälineellä ja tämä kierre panee johtimet kertautumaan yhteeseen pitkin niiden pituuksia, kun johtimet tulevat ulos kiertovälineestä.

US-patentissa n:o 4 325 214 putkimainen osa on korvattu pitkänomaisella osalla, jota pidetään kiinteänä ylävirran päästä ja joka on pyöritettävä alavirran päästä sen kiertämiseksi. Osassa on useita johtimien ohjauslementtejä, jotka kulkevat säteittäisesti ulospäin siitä ja jokaisessa elementissä on langanohjausreiät, joiden avulla johtimet pujotetaan reikien läpi ohjauslementistä toiseen samalla, kun ne ovat ulospäin pitkänomaisesta osasta.

Kummassakin yllä esitettyssä rakenteessa, jotka ovat erittäin taipuisia, on tietty hallitsemattoman poikittaisliikkeen aste käytön aikana siihen liittyvien kiertovoimien seurauksena ja tämä tekee ne sopimattomiksi käytettäväksi koneessa, jossa voidaan aikaansaada riittämättömiä sivuttaisliikkumavaroja tällaisen liikkeen sallimiseksi.

Muussa rakenteessa, jota on selostettu US-patentissa n:o 3 847 190, selostetaan laitetta, jolla kerrataan johtimia, joka laite käsittää kaksi putkea, jotka on kiinnitetty päätykoteloon ja joita putkia kierretään yhteen yhteisen pituusakselin ympärille kierteen aikaansaamiseksi putkia pitkin johdettuihin johtimiin. Vaikka tämä rakenne osoittaa vähemmän poikittaisliikettä kuin US-patenttien 3 910 022 ja 4 325 214 mukaiset rakenteet, se kärsii kuitenkin sellaisesta puutteesta, että putket kiertyvät yhteen kierron aikana ja aukeavat kierron purkaustoimenpiteen aikana höltyen ja liikkuen edelleen erilleen. Tämä kiristymis- ja höltymistöiminta muuttaa johtimiin kohdistuvaa jarrutusastetta. Sitäpaitsi johtuen näiden kahden putken kiertomenetelmästä putket eivät kierry tasaisesti päästä toiseen ja tämä johtaa yhdessä jarrutuksen muutoksen kanssa johtimien kiertymisen epäyhtenäisellä ja tasomaisella tavalla.

Tämä keksintö kohdistuu laitteeseen johtimien kertaamiseksi, joka on varustettu putkimaaisella välineellä, jossa on kanavavälineet, jotka rajoittavat syöttöreitit ainakin kahdelle johtimelle ja jossa syöttöreitit pidetään keskenään kiinteissä asennoissa ainakin joissakin kohdissa. Tällaisella rakenteella on putkimaisten välineiden kierron aikana syöttöreittien poikkittaisliike toistensa suhteen joko mahdoton tai rajoitettu. Ainoa tapa, jolla kierre voidaan tämän vuoksi aikaansaada, on muuttaa putkimaisten välineiden pituutta kierron aikana. Tämä varmistetaan käyttämällä joustavaa välinettä, jolla aiheutetaan putkimaisiin välineisiin aksiaalista jännitystä.

Näin ollen tämä keksintö kohdistuu laitteistoon johtimien kertaamiseksi, joka laitteisto tunnetaan yhdistelmästä, joka käsittää:

putkimaaiset välineet, jotka rajoittavat kanavavälineitä, jotka muodostavat

vähintään kaksi johtimille tarkoitettua syöttöreittiä pitkin putkimaaisia välineitä, joita syöttöreittejä pidetään kiinteissä asennoissa erillään ainakin joissakin kohdissa pitkin putkimaaisia välineitä, jotka ovat pyöritettävästi taipuisia yhteisen akselin ympäri putkimaisten välineiden ja siten kanavavälineiden kiertämiseksi torsiomaisesti sanotun akselin ympäri kiertämättömästä asennosta;

pidätysvälineet putkimaisten välineiden pyörimisen estämiseksi sanotun akselin ympäri putkimaisten välineiden ylävirtauskohdasta;

johtimien kiertovälineen putkimaisten välineiden alavirtauskohdassa putkimaisten välineiden kiertämiseksi torsiomaisesti, sanottujen syöttöreittien kulkiessa kiertovälineen läpi;

pyöritysvälineet kiertovälineen pyörittämiseksi yhdessä putkimaisten välineiden alavirtausosan kanssa ennalta määrätyn lukumäärän kierroksia yhteisen akselin ympäri vuorotellen yhteen suuntaan ja sitten toiseen;

suunnanvaihtovälineen kiertovälineen pyörimissuunnan vaihtamiseksi sen jälkeen, kun kiertoväline on pyörinyt ennalta

määrätyn lukumäärän kierroksia kumpaankin suuntaan; ja joustavan välineen, joka on liitetty toiseen putkimaisten välineiden päistä sanotun toisen pään liikkeen tekemiseksi mahdolliseksi akselin suunnassa putkimaisten välineiden kierron ja purkamisen aikana.

Keksinnön mukaisessa laitteessa putkimainen väline sisältää edullisesti ainakin kaksi putkea, jotka rajoittavat kumpikin kanavan, joka muodostaa toisen syöttöreiteistä. Putkimaisen välineen kiertämätön asento on sellainen, jossa putket kulkevat aksiaalisesti ja ovat oleellisesti yhdensuuntaisia. Tässä kaksiputkijärjestelyssä on huolehdittu välineestä, joka estää putkien liikkumisen toisiaan kohti tai erilleen, erillään olevissa kohdissa putken päiden välillä.

Keksinnön mukaisen menetelmän tunnusmerkit selviävät vaatimuksesta 12.

Yllä esitettyä rakennetta käytettäessä, koska syöttöreitit pidetään kiinteissä asennoissa ainakin joissakin kohdissa, syöttöreittejä pitkin esiintyy hallitumpi jarrutusliikkeen aste kuin olisi asian laita, ellei mitään rajoitinta käytettäisi. Samoin keksinnön rakenteessa jarrutusaste on vähemmän säännötön. Johtuen syöttöreittien keskinäisen liikkeen estämisestä havaitaan, että kiertyminen tapahtuu yhtenäisesti putkimaisen välineen päästä päähän, mikä vähentää jarrutusta.

Keksinnön toteutusmuotoja kuvataan nyt esimerkin vuoksi viitaten liitteenä oleviin piirroksiin, joissa

kuvio 1 on kaavamainen, osittain auki leikattu sivukuvanto ensimmäisen toteutusmuodon mukaisesta laitteesta, jossa laitteen putket on esitetty kiertämättöminä;
kuvio 2 on samanlainen kuvanto kuin kuvio 1, jossa putket on kierretty ja toinen osa laitteesta on leikattu auki;
kuvio 3 on poikkileikkaus kuvioista 1, joka on otettu pitkin kuvion 1 viivaa "III-III" ja on suuremmassa mittakaavassa; ja

kuvio 4 on poikkileikkauskuvanto, joka on otettu pitkin kuvion 2 viivaa "IV-IV"; ja kuvio 5 on samanlainen poikkileikkaus kuin kuvio 3, mutta toisesta toteutusmuodosta.

Kuviossa 1 esitetty laite käsittää kaksi vierä vieressä olevaa putkea 10, jotka on muodostettu ruostumattomasta teräksestä tai asetaalihomopolymeeristä, jota myydään kauppanimellä "Delrin". Putkilla voi olla mikä tahansa pituus, joka on yhdenmukainen kierteen aikaansaamisen kanssa, joka vaaditaan putkien läpi johdettaviin johtimiin. Kummankin putken pituus on suunnilleen 21 m ulkohalkaisijan ollessa 5,59 mm ja sisähalkaisijan 1,91 mm. Nämä kaksi putkea ovat pyöritettävästi taipuisia yhteisen keskiakselin 12 ympäri, jonka kanssa ne ovat yhdensuuntaisia. Putket ovat myös yhdensuuntaisia toistensa kanssa putkien kiertämättömässä asennossa (jota kuvio 1 esittää). Putkien muoto on sellainen, että kumpaakin putkea voidaan pyörittää akselin 12 ympäri vähintään 35 kierrosta kumpaankin suuntaan esitetystä tasapainoasennosta. Tästä johtuen muutettaessa putkien kiertosuuntaa putket pyörivät 70 kierrosta kumpaankin vastakkaiseen suuntaan ennen seuraavaa suunnanmuutosta.

Kumpikin putki rajoittaa johtimelle 14 tarkoitettua syöttöreittiä, jota johdinta on johdettava putkea alaspäin tarkoituksena aikaansaada johtimeen kierre, jolloin sen tullessa ulos putkien alavirtapäästä, johtimissa oleva kierre tekee niille mahdolliseksi automaattisesti kertautua yhteen.

Putkissa on väline, joka estää niiden liikkeen toisiaan kohti tai erilleen niiden pyörimisliikkeen aikana akselin 12 ympäri. Tämä liikkeen estolaite käsittää sarjan kiekkoja 16, jotka on sijoitettu tietyin välimatkoin pitkin putkia kuviossa 1 esitetyllä tavalla. Kummassakin putkessa on kaksi reikää 18 kuvion 3 esittämällä tavalla, joiden läpi putket johdetaan tiiviisti yhteen sovitettuna ja jotka pitävät putkia toisistaan irti olevissa asennoissa.

Putkien ylävirtapäähän on sijoitettu pidätysväline putkien pyörimisen estämiseksi akselin 12 ympäri ylävirtauspäissä. Tämä pidätysväline käsittää putkien tukilevyn 20, jossa on kaksi reikää sen ulkokehän vieressä, josta levy on liukusovitettu akselin suunnassa kahteen yhdensuuntaiseen ohjaimen 22, jotka on kiinnitetty ylävirtaan olevasta kohdasta kiinteään kehysosaan 24. Tämän välineen avulla levy 20 on liikuteltavissa putkien akselin suunnassa. Kumpikin putki on sovitettu yläpäästään tukilevyssä 20 oleviin laakereihin 26, jolloin kummankin putken ylävirtauspää on pyöritettävissä oman akselinsa ympäri, kun putkea pyöritetään akselin 12 ympäri.

Näiden kahden putken ylävirtauspäävät ovat siirrettävissä yhdessä akselin suunnassa putkien lyhentämisen ja pidentämisen sallimiseksi, mikä on välttämätöntä, kun putket kiertyvät yhteen ja purkautuvat akselin 12 ympäri samalla, kun pidetään niiden etäisyydet erillään. Putkien ylävirtauspäiden liikkeen sallimiseksi laitteeseen on liitetty joustava väline, jotta taattaisiin, että putkenpäävät liikkuvat hallitulla tavalla. Joustava väline aiheuttaa jännitystä putkiin auttaen estämään kaiken putkien poikittaisliikkeen, joka johtuu kierron aikana syntyneistä voimista. Tämä joustava väline käsittää kaksi kiristysjousta 28, jotka on molemmat kiinnitetty toisesta päästä kehysosaan 24 ja toisesta päästä levyyn 20. Nämä kaksi jousta 28 ovat toinen toisensa päällä kuviossa 1, joten vain toinen on näkyvissä.

Putkien alavirtauspäähän on sijoitettu kiertoväline näiden kahden putken kiertämiseksi yhteen vuorotellen eri suuntiin yhteisen akselin 12 ympäri. Tämä kiertoväline käsittää sylinterin 30, johon on muodostettu kaksi reikää, joihin kahden putken alavirtauspäävät on kiinnitetty. Kaksi rengasmaista sähkökytkintä 32 ja 34 on kiinnitetty käyttöpuoleltaan sylinteriin sen käyttämiseksi vuorotellen vastakkaisiin suuntiin. Kumpaakin kytkintä voidaan käyttää vetohihnalla 36, jota ajetaan jatkuvasti vastakkaisiin suuntiin sähkömoot-

toreilla 38, jotka muodostavat pyöritysvälineet sylinterin 30 pyörittämiseksi.

Laitteeseen on liitetty suunnanvaihtoväline 40 ja tämä sijaitsee lyhyellä etäisyydellä alavirtaan putkien ylävirtauspäistä, kuten kuvio 1 esittää, ts. kohdassa, jossa putket pyörivät alle 360° akselin 12 ympäri maksimikierrosmäärällä, ts. 70 kierroksella putkien alavirtauspäissä. Tämä suunnanvaihtoväline on itse asiassa sijoitettu kohtaan, jossa kumpikin putki kääntyy vain 45° kumpaankin suuntaan 35:llä kierroksella niiden alavirtauspäissä kummallakin puolella kuviossa 1 esitettyä kiertämätöntä asentoa. Suunnanvaihtoväline käsittää rengasmaisen pohjalevyn 42, jonka läpi putket kulkevat ja kaksi magneettikytkintä, jotka sisältävät kaksi U:n muotoista päätä 44 ja 46, jotka sijaitsevat 90° :n välein levyn 42 ympärillä (kuviot 1 ja 4). Jokaisessa päässä on magneetti U:n yhdessä sakarassa sähköisen kentän synnyttämiseksi ja sähkövirran indusoimiseksi U:n toisessa sakarassa olevaan käämiin. Suunnanvaihtoväline käsittää myös laukaisulaitteen magneettikentän keskeyttämiseksi jokaisen magneetin ympäriltä tarkoituksena muuttaa käämin vastaanottama signaali määrätyssä päässä. Tuloksena oleva signaalin muutos aiheuttaa yhden kytkimen irtoamisen sylinteristä 30 ja toisen kytkimen kiinnittymisen sylinteriin. Laukaisulaite käsittää katkojavarren 48, joka on suojattu ja suuntautuu ulospäin sylinteristä 50 (kuvio 2), joka on asennettu kehyksessä 54 oleviin laakereihin 52. Sylinteriin 50 on muodostettu kaksi aksiaalista reikää 56 (kuvio 4), joiden läpi putket 10 kulkevat. Varsi liikkuu akselin 12 ympäri asennosta, jossa se on yhden päänsä U-kappaleen välisessä raossa kuviossa 2 esitetyllä tavalla asentoon, jossa se on toisen päänsä välisessä raossa. Putkien ollessa kiertämättömiä, kuten kuviossa 1, varsi 48 on puolivälissä päiden välillä. Varren saavuttaessa kuvion 2 asennon, se katkaisee päässä 44 olevan magneetin synnyttämän magneettikentän ja tämä muuttaa signaalin vastaavaan käämiin, jolloin kytkinten välittämä käyttö muuttuu ja putkien pyörimissuunta vaihtuu välittömästi. Tämä muutos tapahtuu

katkaisuvarren 90° :n toimintajaksolla, mikä vastaa 70 kierrosta putkien alavirtauspäässä kahden vaihtoasennon välillä.

Laitteistoon on liitetty vaimennuslaite estämään putkia katkaisinvarren 48 kohdalla kiertymästä hallitsemattomasti joutu-
tuen mahdollisesta varastoituneesta kierteestä putkien koko pituuksilla ja jotka eivät ehkä ole jakaantuneet halutulla tavalla pyörimissuunnan muuttuessa. Tämä vaimennuslaite, joka käsittää sylinterin 50, sisältää myös torsiojousen 58, joka ympäröi tarkasti sylinteriä kehyksen 55 ylävirran puolella, ja sylinterimäisen vaipan 60. Vaippa 60 on kiinnitetty laipalla 62 kehykseen 54. Jousi on kiinteästi kiinnitetty (kuten kovajuotoksella tai muulla sidoksella) sylinteriin 50 jousen alavirtauspäästä. Jousen ylävirtauspää on kiinteästi kiinnitetty vaipan 60 yläpään laippaan 64. Putkien 10 kier-
ron on voitettava jousen torsiovastus, jotta varren 48 olisi mahdollista liikkua yhdestä päästä 44, 46 toiseen ja tämä synnyttää vaimennusvaikutuksen varmistuen, että varren asento vastaa aina kierrosten lukumäärää putkien 10 alavirtauspäissä. Kaksi turvapäätä 66 on liitetty pohjalevyyn 42. Näillä päillä 66 on sama rakenne kuin päällä 44 tai 46 ja ne on sijoitettu erilleen levyn 42 ympärille sekä päästä 44 että päästä 46, ts. sille 270° :n kaarelle, jota pitkin katkaisinvarsi ei normaalisti kulje. Siinä epätodennäköisessä tapauksessa, että varsi 48 kulkee pään 44 tai 46 läpi ilman, että putkien pyörimissuunta vaihtuu, varsi tulee toisessa päistä 66 olevaan rakoon kuljettuaan lyhyen matkaa eteenpäin. Magneettikentän katkaisu jommassa kummassa päässä 66 johtaa sähkömoottoreiden 38 pysäytykseen, jolloin putkien enempi kiertyminen, joka olisi saattanut johtaa niiden vahingoittumiseen, estetään. Vaihtoehtoisesti laitteistoon on liitetty yksi ainoa pää 66 (ei esitetty) yhtä kauas päistä 44 ja 46.

Sunnanvaihtovälinettä on kuvattu täydellisemmin suomalaisessa patentissa n:o (pat.hak. n:o 833012).

Ensimmäisessä toteutusmuodossa kuvatun laitteiston käytössä

johdin johdetaan jokaisen putken 10 läpi keloilta 50, jotka on asennettu kiinteisiin asentoihin kehysosaan 24 nähden. Johtimien saamiseksi kertautumaan yhteen johtimien sisältäviä putkia pyöritetään yhdessä niiden alavirtauspäistä kiertovälineellä yhteisen akselin 12 ympäri ja myös niiden ylävirtauspäiden suhteen, joita estetään pyörimästä tämän akselin ympäri. Näin ollen sylinterin 30 tultua pyöritetyksi 35 kierrosta ensimmäiseen suuntaan putket kiertyvät pitkin pituuttaan nämä 35 kierrosta. Suunnanvaihtoväline 40 toimii sitten siinä suomalaisessa patentissa n:o (pat. hak. n:o 833012) kuvatulla tavalla sylinterin 30 pyörimissuunnan vaihtamiseksi. Kun sylinteri on suorittanut loppuun 70 kierrosta vastakkaiseen suuntaan, ts. 35 kierrosta toiseen suuntaan kiertämättömästä asennosta, joka on esitetty kuviossa 1, suunnanvaihtoväline toimii jälleen vaihtaen kiertosuunnan uudelleen. Näin ollen nämä kaksi putkea kierretään yhteen ensin yhteen suuntaan ja sitten toiseen johtimien yhteenkertaantumisen estämiseksi ylävirtaan kiertovälineestä.

Johtimien tultua ulos sylinteristä 30, niiden voidaan antaa kertautua välittömästi yhteen kuvion 1 esittämällä tavalla kierrettyjen johdinparien muodostamiseksi. Vaihtoehtoisesti ensimmäisessä toteutusmuodossa kuvattu rakenne voi muodostaa osan suuremmasta kertauslaitteistosta, jolla kerrataan yhteen useita johdinpareja. Tässä tapauksessa erotusputkiväline, jota ei ole esitetty, voi olla liitetty alavirtaan sylinteristä 30 johtimien yhteenkertaantumisen estämiseksi alavirtaan kiertovälineestä ja kunnes ne saavuttavat kertausaseman kauempana alavirtaan olevassa kohdassa. Tällaista laitteistoa useiden johdinparien kertaamiseksi yhteen on kuvattu suomalaisessa patentissa n:o (pat.hak. n:o 833011). Tässä toteutusmuodossa esitetty laitteisto on erityisen sopiva laitteistoksi useiden johdinparien kertaamiseksi yhteen siinä mielessä, että putkissa tapahtuu mitätön määrä poikittaisliikettä niiden kierto- ja purkaustoimenpiteiden aikana, jolloin useita tällaisia putkipareja voi olla sijoitettu viereen viereen lyhyin välimatkoin ilman vaaraa, että putket koskettavat ja vahingoittavat toisiaan monikertauslaitteiston käytössä.

Samoin käytön aikana näiden kahden putken kiertyessä yhteen ja purkautuessa kiekot 16 pitävät niitä erillisissä asennoissa tietyin välimatkoin pitkin putkia ja tästä johtuen ainoa tapa, jolla kierre ja purkautuma voidaan sovittaa putkiin, on pidentää ja lyhentää niiden näennäistä pituutta aksiaalisesti. Tämä toteutetaan liikkuvalla tukilevyllä jousien 28 pakottamana niin, että tukilevy on jatkuvasti liikkeessä vuorotellen eri suuntiin pitkin ohjaimia 22 kierto- ja purkausliikkeen aikana. Kiekkojen ja jousien 28 säätö saa aikaan kierteen yhtenäisyyden putkia pitkin. Koska putkien välistä etäisyyttä ylläpidetään tietyin välimatkoin ja putkien kierre on säädetty, johtimien jarrutusaste on säädetty niiden kulkiessa putkien läpi.

Liikkuvalla tukilevyllä ja jousilla 28 on myös merkitystä aksiaalisen jännityksen ylläpitämisessä, kun putkiin kohdistuu lämpötilavaikutuksia, joko ympäristön tai käytön aiheuttamia. Lämpötilan aiheuttamat pituusmuutokset pituudeltaan 21 m:n tai suurempiin putkiin voi olla huomattava ja ilman jousen säätämää aksiaalista jännitystä putken poikittaishäiriö ja johtimiin vaikuttava jarrutus olisivat ennalta arvaamattomat.

Lisäksi putkien käyttö tekee mahdolliseksi johtimien pujottamisen helposti niiden läpi ennenkuin kierto alkaa. Kun kiertäminen alkaa putkien kohdistaessa painetta jokaisen johtimen puolta vastaan jatkuvasti pitkin putken pituutta, paine putken pituusyksikköä kohti on pieni verrattuna siihen, joka saadaan, kun käytetään erillisiä jakajia ja ohjauselementtejä kuten alalla aikaisemmin. Tästä johtuen on voitettava pienempiä voimia johtimien liikkeen tekemiseksi mahdolliseksi putkien läpi. Todellakin 137 m/min:n johtimien läpäisy nopeuksia voidaan saavuttaa tämän laitteiston jokaisen putken läpi toimimatta laitteiston täydellä kapasiteetilla. Putkien 35 kierroksella kumpaankin suuntaan kiertämättömästä tasapainotilasta tämä on saanut aikaan 74 mm:n nousun yhteen kerratuille johtimille.

Lisäetu, joka saa alkunsa ensimmäisessä toteutusmuodossa kuvatusa rakenteesta, koskee laakereiden 26 käyttöä. Nämä laakerit tekevät jokaiselle putkelle mahdolliseksi pyöriä oman akselinsa ympäri ylävirran päästä ja tämä pienentää torsiokiertoa jokaiseen yksittäiseen putkeen, koska jokaisen putken ylävirran pään annetaan vapaasti pyöriä putkeen aiheutetun kiertovaikutuksen alaisena. Tästä johtuen putkien vapaasti pyöritettävien ylävirran päiden käyttö kuvatulla tavalla takaa, että putkien hyödyllinen elinikä kasvaa torsiorasitusten pienetessä.

Ensimmäisen toteutusmuodon muunnoksessa (ei esitetty) jousessa 58 on säädettävä kiristinlaite, joka on kiinnitettävissä mihin tahansa jousen kohtaan. Tällä on jousen jäykkyyden ja putkissa olevien kierteiden lukumäärän muutosvaikutus ennenkuin varsi 48 siirtyy yhdestä päästä 44 tai 46 toiseen aikaansaaden sylinterin 30 suunnan vaihtumisen.

Toisessa toteutusmuodossa (kuvio 5) kiekkojen 16 kiinni pitämä kaksiputkirakenne on korvattu kahdella vierä vieressä olevalla putkella 52, joita pitää yhdessä ympäröivä pidäkeputki 54, joka yhdistää putkien 52 ulkopinnat esitetyllä tavalla. Putki 54 on kiinnitetty putkiin 52 kosketuskohdista. Alavirtauspäästään putki 54 on varustettu kiertovälineellä kuten ensimmäisessä toteutusmuodossa kuvattiin. Ylävirtauspäästä putki 54 on kiinnitetty putken tukilevyyn kuten yllä myös on esitetty paitsi, että putki on pyörittämättömästi kiinnitetty tukilevyyn, jolloin putkien 52 ylävirtauspäävät ovat myös kiinteät.

Käytössä kun ulkoputkea 54 pyöritetään kiertovälineellä, kahta putkea 52 kierretään myös toinen toisensa ympärillä keskiakselin ympäri, joka on esitetty nuolella 56 kuviossa 4 kierteen tekemiseksi johtimiin, joita syötetään erikseen alaspäin kahdessa putkessa 52. Toisen toteutusmuodon rakenteella on samanlaiset edut kuin ensimmäisessä toteutusmuodossa kuvattiin.

Patenttivaatimukset

1. Laitteisto johtimien kertaamiseksi, **tunnettu** yhdistelmästä, joka käsittää:
putkimaiset välineet (10, 52, 54, jotka rajoittavat kanavavälineitä, jotka muodostavat vähintään kaksi johtimille tarkoitettua syöttöreittiä pitkin putkimaisia välineitä, joita syöttöreittejä pidetään kiinteissä asennoissa erillään ainakin joissakin kohdissa pitkin putkimaisia välineitä, jotka ovat pyöritettävästi taipuisia yhteisen akselin ympäri putkimaisten välineiden ja siten kanavavälineiden kiertämiseksi torsiomaisesti sanotun akselin ympäri kiertämättömästä asennosta;
pidätysvälineet (20, 22) putkimaisten välineiden pyörimisen estämiseksi sanotun akselin ympäri putkimaisten välineiden ylävirtauskohdasta;
johtimien kiertovälineen (30) putkimaisten välineiden alavirtauskohdassa putkimaisten välineiden kiertämiseksi torsiomaisesti, sanottujen syöttöreittien kulkiessa kiertovälineen läpi;
pyöritysvälineet (32, 34, 36, 38) kiertovälineen pyörittämiseksi yhdessä putkimaisten välineiden alavirtausosan kanssa ennalta määrätyn lukumäärän kierroksia yhteisen akselin ympäri vuorotellen yhteen suuntaan ja sitten toiseen;
suunnanvaihtovälineen (40) kiertovälineen pyörimissuunnan vaihtamiseksi sen jälkeen, kun kiertoväline on pyörinyt ennalta määrätyn lukumäärän kierroksia kumpaankin suuntaan; ja joustavan välineen (28), joka on liitetty toiseen putkimaisten välineiden päistä sanotun toisen pään liikkeen tekemiseksi mahdolliseksi akselin suunnassa putkimaisten välineiden kierron ja purkamisen aikana.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen laitteisto, **tunnettu** siitä, että putkimaiset välineet käsittävät ainakin kaksi putkea (10, 52, 54), jotka muodostavat johtimelle tarkoitettun syöttöreitin, ja että laitteisto käsittää välineen (16) putkien liikkeen estämiseksi toinen toistaan kohti tai erilleen erillisissä kohdissa putkien päiden välillä.

3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen laitteisto, **tunnettu** siitä, että väline putkien liikkeen estämiseksi toinen toistaan kohti tai erilleen käsittää useita putken pidätysvälineitä (16), jotka on sijoitettu erilleen akselin suunnassa ja pitävät putkia kiinteissä asennoissa erillään.

4. Patenttivaatimuksen 3 mukainen laitteisto, **tunnettu** siitä, että putken pidätysosat koostuvat kiekkoista (16), joissa on reikä tai reikiä, joiden läpi putket kulkevat.

5. Patenttivaatimuksen 2 mukainen laitteisto, **tunnettu** siitä, että väline, joka estää kanavien liikkeen toinen toistaan kohti tai erilleen, koostuu pidätysputkesta (54), joka ympäröi kahta putkea (52) ja pitää ne toistensa suhteen kiinteissä asennoissa.

6. Patenttivaatimuksen 2 mukainen laitteisto, **tunnettu** siitä, että pidätysväline koostuu päätylevystä (20), joka on kiinnitetty kahden putken (10) ylävirtauspäihin, jota päätylevy kannattaa liukuvasti kiinteä kehys (24) ja joustava väline koostuu ainakin yhdestä jousesta (28), joka on liitetty päätylevyyn sen pakottamiseksi kohti kehystä ja putkien saatamiseksi aksiaaliseen jännitykseen.

7. Patenttivaatimuksen 6 mukainen laitteisto, **tunnettu** siitä, että päätylevy on liukuva kahta ohjaustappia (22) pitkin, jotka on kiinnitetty kehykseen, ja kaksi kiristysjousta (28), jotka sijaitsevat kehyksen ja päätylevyn välissä ja yksi pituusakselin kummallakin puolella, pakottavat levyn pitkin ohjaustappeja kohti kehystä.

8. Patenttivaatimuksen 6 mukainen laitteisto, **tunnettu** siitä, että kyseiset kaksi putkea (10) on erikseen pöyritetävästi kiinnitetty päätylevyyn.

9. Patenttivaatimuksen 2 mukainen laitteisto, **tunnettu** siitä, että kyseiset kaksi putkea (10) on erikseen pöyritetävästi kiinnitetty kumpikin toisesta päästään.

10. Patenttivaatimuksen 1 mukainen laitteisto, **tunnettu** siitä, että putkimainen väline koostuu yhdestä putkesta, johon on muodostettu kaksi yhdensuuntaista kanavaa, jotka muodostavat kanavavälineen.

11. Patenttivaatimuksen 1 mukainen laitteisto, **tunnettu** siitä, että putkimainen väline koostuu yhdestä putkesta, johon on muodostettu yksi kanavavälineen muodostava kanava, jossa kanavassa on kaksi erillään olevaa osaa, jotka rajoittavat kulkureittejä ja kapeampi osa, joka yhdistää erillään olevat osat.

12. Menetelmä johtimien kertaamiseksi yhteen, **tunnettu** siitä, että syötetään johtimet pitkin erillisiä syöttöreittejä, jotka kanavaväline muodostaa putkimaiseen välineeseen, kierretään torsiomaisesti putkimaista välinettä pituusakselin ympäri vuorotellen ennalta määrätty lukumäärä kierteitä yhteen suuntaan ja sitten toiseen kiertämättömästä asennosta erillisten johtimien kiertämiseksi, kun niitä syötetään kanavavälineen läpi, vuorotellen sanottuihin suuntiin, ja vuorotainen kiertäminen suoritetaan samalla, kun estetään syöttökanavia liikkumasta poikittain toisiaan kohti tai erilleen ja samalla, kun joustava kuormitus kohdistetaan putkimaisen välineen toiseen päähän sen saattamiseksi aksiaaliseen jännitykseen, otetaan johtimet ulos putkimaisesta välineestä erikseen kierretyssä tilassa ja annetaan kierrettyjen johtimien kertautua yhteen niiden kierteen avulla kohdassa, joka on alavirtaan putkimaisesta välineestä.

Patentkrav

1. Anordning för tvinnande av ledare, **kännetecknad** av en kombination omfattande:
rörartade organ (10, 52, 54), vilka begränsar kanalorgan som bildar
åtminstone tvenne för ledarna avsedda matningsbanor utmed de rörartade organen, vilka matningsbanor hålls i fasta lägen åtskilda vid åtminstone vissa punkter utmed de rörartade organen, vilka är roterbart eftergivliga kring en gemensam axel i och för vridning av de rörartade organen och därmed kanalorganen torsionsartat kring sagda axel från ett ovridet läge; kvarhållningsorgan (20, 22) för förhindrande av de rörartade organens rotation kring sagda axel uppströms från de rörartade organen;
vridningsorgan (30) för ledarna vid ett ställe nedströms från de rörartade organen i och för vridning av de rörartade organen torsionsartat, varvid nämnda matningsbanor löper genom vridningsorganet;
rotationsorgan (32, 34, 36, 38) för att bringa vridningsorganet att rotera tillsammans med den nedströms belägna delen av de rörartade organen ett på förhand bestämt antal varv kring den gemensamma axeln, växelvis i den ena och den andra riktningen;
ett riktningsväxlingsorgan (40) för växling av vridningsorganets rotationsriktning efter det att vridningsorganet roterat ett på förhand bestämt antal varv i vardera riktningen; och
ett eftergivligt organ (28), vilket är anslutet till den ena änden av de rörartade organen för att möjliggöra rörelse för sagda ena ände i axiell riktning under tillvridning och frånvridning av de rörartade organen.

2. Anordning enligt patentkravet 1, **kännetecknad** av att de rörartade organen omfattar åtminstone tvenne rör (10, 52, 54), vilka bildar en för ledarna avsedd matningsbana, och att anordningen omfattar ett organ (16) för förhindrande av rörens rörelse mot varandra eller från varandra vid specifika ställen mellan rörändarna.

3. Anordning enligt patentkravet 2, **kännetecknad** av att organet för förhindrande av rörens rörelse mot varandra eller från varandra omfattar ett flertal rörkvarhållningsdon (16), vilka placerats separat i axiell riktning och håller rören i bestämda lägen från varandra.

4. Anordning enligt patentkravet 3, **kännetecknad** av att rörens kvarhållningsdon utgörs av en tallrik (16) med ett eller flere hål, genom vilka rören löper.

5. Anordning enligt patentkravet 2, **kännetecknad** av att organet som förhindrar kanalernas rörelse mot eller från varandra utgörs av ett kvarhållningsrör (54), vilket omger de tvenne rören (52) och håller dessa i fixerade lägen relativt varandra.

6. Anordning enligt patentkravet 2, **kännetecknad** av att kvarhållningsdonet utgörs av en ändskiva (20), vilken är fästad i uppströmsänden av tvenne rör (10), vilken ändskiva glidbart uppbärs av en fast ram (24), och att det eftergivliga organet utgörs av åtminstone en fjäder (28), vilken är ansluten till ändskivan för att tvinna denna mot ramen och försätta rören under axiell spänning.

7. Anordning enligt patentkravet 6, **kännetecknad** av att ändskivan är glidbar utmed tvenne styrtappar (22), vilka fästs i ramen, och att tvenne spännfjädrar (28), vilka är belägna mellan ramen och ändskivan en på vardera sidan om längdaxeln, tvingar skivan mot ramen utmed styrtapparna.

8. Anordning enligt patentkravet 6, **kännetecknad** av att ifrågavarande tvenne rör (10) är separat roterbart fästade i ändskivan.

9. Anordning enligt patentkravet 2, **kännetecknad** av att ifrågavarande tvenne rör (10) är separat roterbart fästade, vardera vid sin ena ände.

10. Anordning enligt patentkravet 1, **kännetecknad** av att det rörartade organet utgörs av ett rör, i vilket formats tvenne likariktade kanaler som bildar kanalorganet.

11. Anordning enligt patentkravet 1, **kännetecknad** av att det rörartade organet består av ett rör, i vilket bildats en kanal som utgör kanalorganet, varvid kanalen uppvisar tvenne separata partier, vilka begränsar löpbanor, samt ett smalare parti som sammanbinder de åtskilda partierna.

12. Förfarande för sammantvinning av ledare, **kännetecknat** av att ledarna utmatas längs separata matningsbanor, vilka ett kanalorgan bildar i ett rörartad organ, det rörartade organet vrides torsionsartat kring längsaxeln växelvis ett bestämt antal varv i den ena riktningen och sedan i den andra vridningsriktningen i och för tvinnande av de separata ledarna, då dessa frammatas genom kanalorganet, växelvis i sagda riktningar, och den växelvisa vridningen utförs samtidigt som matningskanalerna hindras från att röra sig i tvärriktningen mot eller från varandra och samtidigt som en eftergivlig belastning påförs det rörartade organets ena ände för att bibringa detsamma en axiell spänning, ledarna uttas från det rörartade organet separat i vridet tillstånd och de vridna ledarna tillåts sammantvinnas genom vridning i ett ställe som befinner sig nedströms från det rörartade organet.

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

Keksijäntodistus USSR(SU) 781982 (H 01 B 13/02).

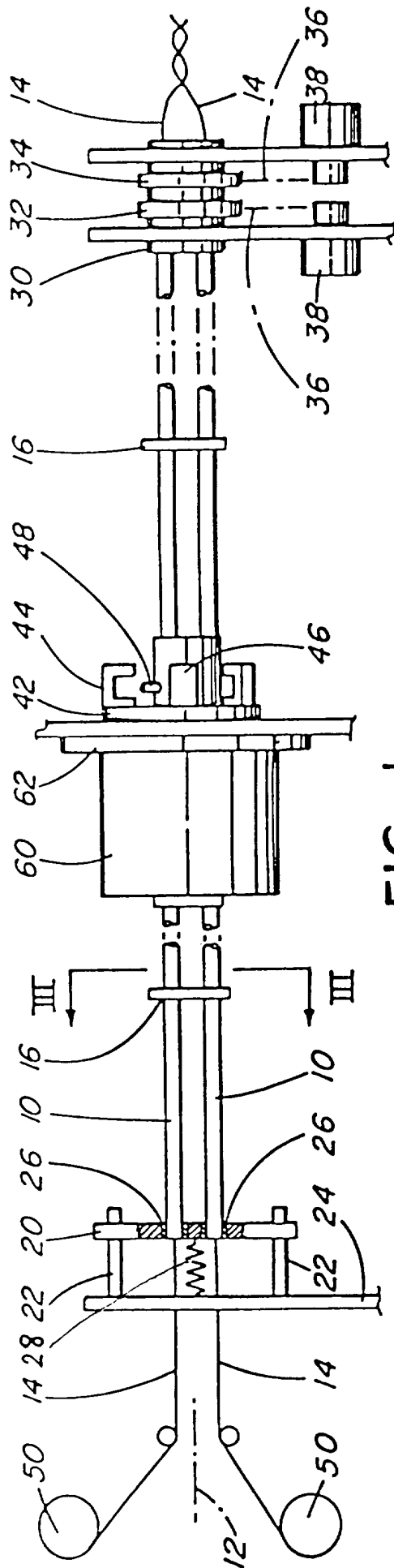


FIG. 1

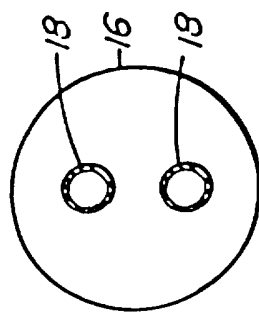


FIG. 3

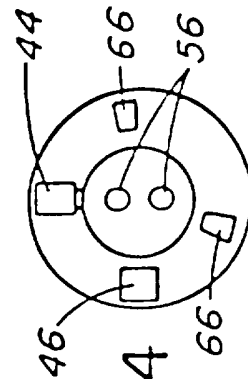


FIG. 4



FIG. 5

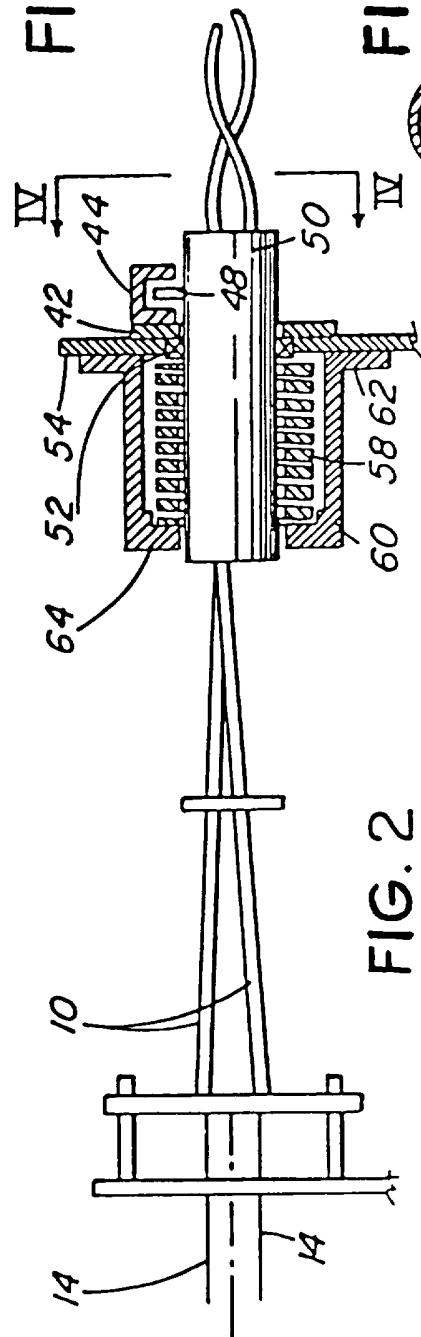


FIG. 2