



C (11) **Patentansökan för en**
förbindningsbox för kablar

(51) Kv.1k.5 - Int.cl.5

H 02G 15/115

(21) Patentihakemus - Patentansökning	861024
(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag	12.03.86
(24) Alkuperäpäivä - Löpdag	12.03.86
(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig	15.09.86
(44) Nähtävöksipanon ja kuul.julkaisun pvm. - Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	30.09.91
(32) (33) (31) Etuoikeus - Prioritet	
14.03.85 ZA 851921 P	

SUOMI-FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus Patent- och registerstyrelsen

(71) Hakija - Sökande

1. Hvidsten, Trygve Eric, Arendal, Heldray Road, Noordhoek, Cape Town, Cape Province, South Africa, (ZA)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1. Hvidsten, Trygve Eric, Arendal, Heldray Road, Noordhoek, Cape Town, Cape Province, South Africa, (ZA)

(74) Asiamies - Ombud: Forssén & Salomaa Oy

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

Kaapeleiden liitosrasia
Förbindningsbox för kablar

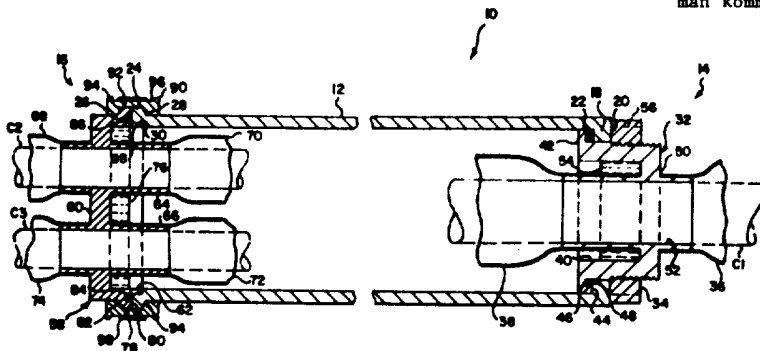
(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

EP A 0114244 (H 02G 15/08), EP A 0121644 (H 02G 15/013), GB A 2046030 (H 02G 15/18), GB A 2120468 (H 02G 15/18), GB B 1547975 (H 02G 15/10), US A 4262167 (H 02G 15/113)

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Tässä esitetään kaapelin jatkoksen sulku, joka käsittää päämuhvin (12) ja kaksi päätykappaletta (14,16). Toinen päätykappale (14) kiinnitetään muhviin (12) käyttämällä lukkorengasta (34), joka kierretään päätykappaleen (14) kanteen (32). Muhvissa (12) on sisäpuolinen laippa (18) ja kannessa (32) ulkopuolinen laippa (42), joka on muhvin (12) laipan (18) vieressä. Laippojen (18,42) välinen kosketus estää päätykappaleen (14) vetämisen pois muhvista (12). Päätykappale (16) on liitetty muhviin (12) jaetturakenteisella puristusrenkaalla (90), jota kiristysrenkas (98) pitää paikallaan. Kun rengas (34) on irrotettu ja liu'utettu taaksepäin ja puristusrenkas (90) ja kiristysrenkas (98) poistettu, muhvi (12) voidaan liu'uttaa taaksepäin kaapelin (C1) päälle, jolloin päästään käsiksi jatkokseen (5).

En tillslutning för en kabelförlängning presenteras, vilken innefattar en huvudmuff (12) och två ändstycken (14,16). Det ena ändstycket (14) fästs vid muffen (12) genom utnyttjande av en låsring (34), som skruvas vid locket (32) av ändstycket (14). Muffen (12) har en invändig fläns (18) och locket (32) en utvändig fläns (42), som är bredvid muffens (12) fläns (18). Kontakten mellan flänsarna (18,42) hindrar att ändstycket (14) dras bort från muffen (12). Ändstycket (16) är anslutet till muffen (12) med en pressring (90) med fördelad struktur, som hålls på plats av en spännring (98). Då ringen (34) är lösgjord och man haft den att glida bakåt och pressringen (90) och spännringen (98) avlägsnats, kan man låta muffen (12) glida tillbaka ovanpå kabeln (C1), varvid man kommer åt förlängningen (5).



Kaapeleiden liitosrasia
Förbindningsbox för kablar

5

Tämän keksinnön kohteena on kaapelin jatkoksen sulku, joka käsittää
päistään avoimen muhvin;

10 ensimmäisen päätykappaleen, jonka lävitse kaapeli käytössä ollessa kulkee
jatkoksen sulun ulkopuolelta sen sisäpuolelle;

siirrettävät kiinnitysvälineet mainitun ensimmäisen päätykappaleen liit-
tamiseksi irrotettavasti mainitun muhvin toiseen päähän, jotka mainittu
15 ensimmäinen päätykappale ja mainittu muhvi ovat erotettavat muhvin akse-
lin suunnassa etenevällä liikkeellä kiinnitysvälineiden poistamisen
jälkeen;

laipan muhvin toisessa päässä ja joka laippa työntyy muhvin toisen pään
20 sisäkehältä sisäänpäin;

toisen päätykappaleen, jonka lävitse kaapeli käytössä ollessa kulkee
jatkoksen sulun ulkopuolelta sen sisäpuolelle, jossa toisessa päätykappa-
leessa on ulospäin työntyvä kehällä oleva laippa, jonka ulkohalkaisija on
25 suurempi kuin muhvin mainitun laipan sisähalkaisija, jossa mainitun
toisen päätykappaleen mainittu laippa on mainitun muhvin sisällä ja
mainittujen laippojen välinen kosketus estää mainittua toista pääty-
kappaletta vetäytymästä pois muhvista muhvin mainitun toisen pään kautta,
ja jossa on elimet mainitun toisen päätykappaleen mainitun laipan pakot-
30 tamiseksi muhvin laippaa kohti.

Kun puhelinkaapelit ensin kehitettiin, ne olivat lyijypäällysteiset. Kun
kahden kaapelin välille oli tehty jatkos, se suljettiin lyijymuhvilla,
joka juotettiin kumpaankin kaapeliin. Kaapelin jatkokseen päästiin uudel-
35 leen käsiksi murtamalla juottoliitokset, niin että lyijymuhvi voitiin
liu'uttaa taaksepäin toisen kaapelin päälle, jolloin jatkos tuli esiin.
Uudelleen sulkeminen tapahtui liu'uttamalla muhvi takaisin ja juottamalla
se uudelleen kiinni kaapeleihin.

Muovipääallysteisten kaapelien tullessa lyijypääallysteiset kaapelit poistuivat käytöstä. Kaapelin jatkoksen sulkeminen lyijymuhvimenetelmällä kuitenkin säilyi. Tarvittavan liitoskohdan saamiseksi lyijymuhvin ja muovipääallysteisten kaapelien välille kaapelin päihin kiinnitettiin 5 pienet putkimaiset lyijykappaleet. Tähän tarkoitukseen on käytetty eristysnauhoja ja epoksihartseja. Sen jälkeen lyijymuhvi yksinkertaisesti juotettiin kiinni lyijykappaleisiin.

Ensimmäisen sukupolven sulun soveltaminen käytettäväksi toisen sukupolven 10 kaapelin kanssa ei ilmeisesti ollut täysin tyydyttävää. Vikoja esiintyi kiinnitettäessä lyijyputkikappaleita kaapeleihin. Myös lyijymuhvin kuluminen merkitsi jonkin ajan päästä, että muhvi täytyi vaihtaa kokonaan uuteen. Ainoa tapa, jolla se voitiin tehdä, oli halkaista muhvi pituussuunnassa, ottaa se pois ja asettaa tilalle toinen muhvi, joka oli hal- 15 kaistu ennakolta pituussuunnassa. Sen jälkeen uuden muhvin seinämään täytyi tehdä täysin ilman- ja vedenpitävä pitkittäissauma.

Kuumennettaessa kutistuvan synteettisen muovimateriaalin tullessa avautui uusia mahdollisuuksia. Tehtiin erilaisia ehdotuksia ja niitä on jopa käytetty kaupallisesti. Kaikki nämä menetelmät perustuivat siihen, että 20 sopivasta synteettisestä muovimateriaalista valmistettu muhvi pystyi kutistumaan kaapelin päälle (tai jonkin toisen sulun osan päälle) ja muodostamaan ilman- ja vedenpitävän liitoksen. Aikaisempien tämän luonteisten ehdotusten merkittävin haitta on, että muhvi on hävitettävä, jotta aiemmin suljettuun jatkokseen päästäisiin uudelleen käsiksi. 25 Tavallisesti tämä tarkoittaa, että kutistettu muhvi yksinkertaisesti leikataan irti ja heitetään pois. Koska kaapelin jatkos on jatkuva, uutta muhvia ei voi liu'uttaa jatkoksen päälle. Kun jatkos on avattu uudelleen, ainoa tapa, jolla se voidaan sulkea, on käyttää pitkittäissuunnassa 30 halkaistua muhvia. Uuden muhvin pitkittäisauman sulkeminen vaatii sitten monimutkaisia kiristys- ja tiivistysjärjestelyjä.

Sen lisäksi, että jatkoksen esiinsaamiseksi tarvitsee tuhota sulun tärkeimmät osat, myös sen jälkeen tehtävä uudelleensulkeminen vaatii työn 35 tekijältä huomattavaa ammattitaitoa. Eräässä toteutusmuodossa pitkittäissaumaan levitetään mastiksia ja sen jälkeen kiinnitetään pu-

ristimet. Kun sulku on avattu uudelleen, aikaisemmin käytetty mastiksi täytyy poistaa kokonaan. Mikäli sitä ei puhdisteta kunnolla ennen uuden mastiksen levittämistä, on mahdollista, ettei pitkittäissauma sulkeudu kunnolla.

5

Tämän keksinnön päätavoitteena on saada aikaan yksinkertainen jatkoksen sulku, joka voidaan avata uudelleen ilman, että sulun mitään osia tarvitsee tuhota.

- 10 Tämän keksinnön erään näkökohdan mukaan saadaan aikaan kaapelin jatkoksen sulku, jolle on pääasiallisesti tunnusomaista se, että mainitut ensimmäinen ja toinen päätykappale vastaavasti työntyvät muhvin mainitun yhden ja muiden päätyjen yli, että mainitut siirrettävät kiinnitysvälaineet ympäröivät mainitun ensimmäisen päätykappaleen ja mainitun muhvin toisen
- 15 pään, ja että mainitut elimet toisen päätykappaleen mainitun laipan pakottamiseksi kohti muhvin laippaa ovat mainitun toisen päätykappaleen sillä osalla, joka on muhvin ulkopuolella.

- Toisessa päätykappaleessa on edullisesti kansi, jossa on lieriömäinen
- 20 osa, josta mainitusta lieriömäisestä osasta osa on mainitun muhvin sisäpuolella ja osa mainitusta osasta on mainitun muhvin ulkopuolella, ja toisen päätykappaleen mainittu laippa sulkee sisäänsä mainitun lieriömäisen osan sen osan, joka on mainitun muhvin sisäpuolella, ja mainitun lieriömäisen osan se osa, joka on muhvin ulkopuolella, on kierteitetty
- 25 ulkopuolelta ja lukkorengas, joka vetää mainitun toisen päätykappaleen mainitun laipan mainitun muhvin mainittua laippaa vasten, kun lukkorengas on kierretty lieriömäiseen osaan niin, että se koskettaa mainitun muhvin pääty pintaa.

- 30 Jotta helpotettaisiin ilman- ja vedenpitävien eristyskerrosten tiivistysten muodostamista kaapelin ympärille, ainakin toisessa mainituista päätyrakenteista voi olla kansi, jossa on poikittainen seinämä ja putki, joka lähtee molempiin suuntiin mainitusta seinämästä, jolloin mainittu putki muodostaa aukon päätykappaleen lävitse ja putken vastakkaiset päät
- 35 ovat kuumuudessa kutistuvaa synteettistä muovimateriaalia olevien vaippojen sisällä, jolloin ne osat vaipoista, joiden sisällä mainittu putki on,

on kutistettu putken päälle ja muut osat mainituista vaipoista ovat kutistamattomina.

Toisessa toteutusmuodossa ainakin toisessa mainituista päätykappaleista
5 on kuumuudessa kutistuvasta, synteettisestä muovimateriaalista ruisku-
puristamalla valmistettu kansi, jossa kannessa on poikittainen seinämä ja
ohutseinämäinen vaippa, joka on samaa rakennetta mainitun poikittaisen
seinämän kanssa ja mainittu vaippa työntyy mainitun seinämän kummallekin
puolelle ja ohutseinämäinen vaippa muodostaa aukon päätykappaleen lävitse
10 ja mainitun ohutseinämäisen vaipan päätyosat on mekaanisesti laajennettu
suurempihalkaisijaisiksi kuin ohutseinämäisen vaipan keskiosa.

Jotta kyseessä oleva keksintö ymmärrettäisiin paremmin ja jotta voitai-
siin esittää, kuinka keksintö voidaan toteuttaa, viitataan nyt esimerkin-
15 omaisesti oheisiin piirustuksiin, joissa:

kuvio 1 on sivukuva käytössä olevasta kaapeliliitoksen sulusta;

kuvio 2 on suurennetussa mittakaavassa esitetty pystysuuntainen pitkit-
20 täisleikkaus kuvion 1 sulusta ennen käyttöä;

kuvio 3 on hajotettu leikkauskuva, joka esittää kaaviollisesti vaihto-
ehtoisen toteutusmuodon sulusta;

25 kuvio 4 on hajotettu leikkauskuva, joka esittää kaaviollisesti vielä
yhden toteutusmuodon sulusta; ja

kuviot 5,6 ja 7 esittävät modifioituja toteutusmuotoja päätykappaleesta.

30 Ensiksi viitataan kuvioon 1, jossa kaapeliliitoksen sulkua merkitään
yleisesti viitenumerolla 10 ja siihen kuuluu päämuhvi 12 ja kaksi pääty-
kappaletta, joita merkitään viitenumeroilla 14 ja 16. Kuviossa 1 esite-
tään, kuinka yksi kaapeli C1 tulee sisään oikealta ja kaksi kaapelia C2
ja C3 vasemmalta. Sulussa 10 on jatkos tai liitos S, joka täyttää olen-
35 naisesti muhvin 12 poikkileikkauspinnan.

Päämuhvin 12 (katso kuviota 2) toisessa päässä on laippa 18, joka kulkee muhvin koko sisäkehän ympäri ja työntyy siitä säteen suuntaisesti sisäänpäin. Laipan 18 toinen otsapinta muodostaa muhvin 12 päätypinnan 20 laipan 18 toisen otsapinnan (merkitty viitenumerolla 22 kuviossa 2) muodostaessa tiivistuspinnan.

Muhvin 12 toisessa päässä on vielä laippa 24, joka laippa 24 kulkee koko muhvin 12 ulkokehän ympäri ja työntyy siitä säteen suuntaisesti ulospäin. Laipan 24 otsapinta 26 muodostaa päämuhvin 12 toisen päätypinnan ja toimii myös tiivistuspintana. Laipan 24 toinen otsapinta 28 on katkaistun kartion muotoinen. Päämuhvin 12 sisäpuolella on lyhyt päätyosa 30, jonka halkaisija on suurempi. Tämä muodostaa lieriömäisen syvennyksen osaa päätykappaletta 16 varten, kuten jäljempänä kuvataan yksityiskohtaisemmin.

Päätykappaleeseen 14 kuuluu kansi 32, lukkorengas 34 ja kaksi vaippaa 36 ja 38, jotka ovat kuumuudessa kutistuvaa synteettistä muovimateriaalia.

Kanteen 32 kuuluu lieriömäinen osa 40, jonka toisessa päässä on laippa 42. Laippa 42 on ulkopuolinen laippa ja se työntyy lieriömäisestä osasta 40 ulospäin. Laipan 42 toiseen otsapintaan (merkitty viitenumerolla 44 kuviossa 2) on tehty kehämäinen ura 46, jossa on tiivistysrengas 48. Tiivistysrengas 48 on esitetty O-renkaana, mutta se voi olla mitä tahansa sopivaa tyyppiä.

Kannessa 32 on lisäksi poikittainen seinämä 50, joka on samaa rakennetta lieriömäisen osan 40 kanssa. Putki 52, joka lähtee seinämästä 50 sekä ulospäin että sisäänpäin jatkuen kauemmaksi kuin laippa 42, on samaa rakennetta seinämän 50 kanssa ja samankeskinen lieriömäisen osan 40 kanssa.

Vaipat 36 ja 38 kutistetaan kuumentamalla putken 52 päälle. Kuten kuviossa 2 käy selvästi ilmi, vaipasta 36 kutistetaan kuumentamalla vain se osa, jonka sisällä on putki 52. Muu osa vaipasta 36 pullistelee putken 52 päästä irrallaan, koska se on vielä kutistamatta. Samalla tavoin vaipasta 38 on kutistettu kuumentamalla vain se osa, joka on liu'utettu putken 52 sen osan yli, joka on kuviossa 2 seinämän 50 vasemmalla puolella.

Jotta saataisiin suurempi varmuus siitä, ettei sulkuun pääse kosteutta ja ettei ilma poistu sulusta ja jotta myös lisättäisiin mekaanista lujuutta, kanteen 32 sijoitetaan ylimmäksi laippa 42 ja viitenumerolla 54 merkittyä synteettistä hartsia kaadetaan lieriömäiseen tilaan, joka on osan 40
 5 lieriömäisen sisäpinnan ja vaipan 38 putken 52 päälle kutistetun osan lieriömäisen ulkopinnan välissä. Seinämä 50 muodostaa tämän syvennyksen pohjan. Osa vaipasta 38 on tämän hartsimassan sisällä, kuten kuviosta 2 selvästi nähdään. Jos osa 40 ulottuu seinämän 50 oikealle puolelle, seinämän 50 toiselle puolelle voidaan sijoittaa lisää hartsimassaa.

10

Osa lieriömäisen osan 40 ulkopinnasta on kierteitetty ja lukkorengas 34 kierretään tähän osaan. Lukkorengaan 34 ulkopinnassa on lovia 56 (katso myös kuviota 1), jotka helpottavat työkalun käyttöä kiristettäessä ja löysennettäessä rengasta. On ymmärrettävä, että rengas 34 voisi olla
 15 kuusikulmainen mutteri, jossa on tasaiset ulkopinnat.

Seuraavaksi tarkasteltavaan päätykappaleeseen 16 kuuluu kansi 58, jossa on poikittainen päätyseinämä 60 ja lyhyt lieriömäinen osa 62. Päätyseinämän 60 kanssa samaa rakennetta ovat kaksi putkea 64 ja 66, joiden tehtävä on sama kuin putken 52. Putkeen 64 kuumentamalla kutistettuja vaippoja merkitään viitenumeroilla 68 ja 70 ja putkeen 66 kuumentamalla kutistettuja vaippoja viitenumeroilla 72 ja 74. Viitenumerolla 76 esitetään hartsimassa, joka on kaadettu kannen ollessa paikoillaan tilaan, jonka pohjan muodostaa seinämä 60 ja jota rajoittaa ulkopuolelta lieriömäisen
 20 osan 62 lieriömäinen sisäpinta ja sisäpuolelta kaksi putkea 64 ja 66. Vaippojen 70 ja 72 sisäpuoliset päätyosat on upotettu hartsimassaan 76.

Lyhyen lieriömäisen osan 62 ulkopuolella on laippa 78. Laippa 78 on muodoltaan samanlainen kuin laippa 24 ja siinä on säteen suuntaisella tasolla oleva otsapinta 80 ja lisäksi pinta 82, joka on yleisesti katkaidun kartionmuotoinen. Pinnassa 80 on ura 84, jossa on tiivistysrengas 86.
 30

Sisäänpäin urasta 84 on lieriömäistä osaa 62 pidennetty putkimaisella päällä 88, joka sopii osaan 30 ja keskittää näin kannen 58 muhvin 12
 35 suhteen.

Viitenumerolla 90 esitetään jaetturakenteinen puristusrenkas, joka rengas 90 muodostuu kahdesta puolipyöreästä osasta. Renkaan 90 poikkileikkauspinnassa on sisäpuolinen ura 92, jonka sivupintojen 94 kaltevuuskulma on olennaisesti sama kuin pintojen 28 ja 82 kaltevuuskulma. Myös renkaan 90
5 ulkopinnalla on matala ura 96.

Viimeinen kuviossa 1 kuvattu komponentti on kiristysrenkas 98, joka voi olla mitä tahansa sopivaa tyyppiä. "Jubilee"-tyyppinen rengas on sopiva. Kiristysrenkaan 98 tehtävä on pakottaa renkaan 90 kahta puolipyöreää osaa
10 toisiaan kohti, niin että ne vuorostaan vievät pinnat 26 ja 80 toisiaan kohti ja puristavat näin tiivistysrengasta 86.

Edellä kuvattua kaapelin jatkoksen sulkua käytetään seuraavalla tavalla. Lukkorengas 34 ja sitten päämuhvi 12 viedään kaapelin C1 ylitse ja
15 liu'utetaan taaksepäin, niin että kaapeli työntyy esiin muhvin 12 siitä päästä, jossa on laippa 24.

Sitten kaapeli C1 menee vaipan 36, putken 52 ja vaipan 38 lävitse, niin että kaapelia työntyy vaipasta 38 esiin tarpeeksi jatkoksen muodostami-
20 seksi.

Kun kaapelin C1 muovipäällysteen ulkopintaa on karhennettu, vaipat 36,38 kutistetaan sitten kuumentamalla, niin että ne tarttuvat tiukasti kaapelin C1 ympärille. Kuviossa 1 vaippa 36 esitetään kutistetussa tilassaan.
25

Kaapelit C2,C3 viedään kumpikin oman vaippansa ja putkensa 68,64,70 ja 74,66,72 lävitse, niin että kaapelia menee lävitse tarpeeksi, jotta jatkoksen tekeminen on mahdollinen. Sen jälkeen vaippoja 68,70,72 ja 74 kuumennetaan ja kutistetaan kaapeleiden C2 ja C3 päälle. Kuviossa 1 vai-
30 pat 68 ja 74 esitetään kutistettuina.

Tämän jälkeen tapahtuu kaapelien C1,C2 ja C3 yksittäisten johtimien liittäminen. Kun kaikki tarvittavat liittämiset on tehty, muhvi 12 liu'utetaan takaisin kannen 32 ylitse, kunnes laipan 24 pinta 26 koskettaa laipan 78 otsapintaan 80 ja pinta 22 pintaan 44. Lukkorengas 34 ruuvataan
35 sitten kannen 32 lieriömäisen osan 40 kierteitettyyn osaan ja kiristetään

pintaa 20 vasten. Rengasta 48 puristetaan, niin että syntyy ilman- ja vedenpitävä sulku.

5 Sen jälkeen puristusrenkaan 90 kaksi puolisko puristetaan kiinni laip-
poihin 24 ja 78, niin että renkaan 90 kaltevat pinnat 94 puristavat pin-
toja 26 ja 80 yhteen ja puristavat kokoon tiivistysrengasta 86.

10 Lopuksi kiristysrengas 98 sijoitetaan puristusrenkaan 90 ympärille ja
sitä tiukennetaan niin, että varmistetaan, että tiivistysrengasta 86 on
puristettu kokoon tarpeeksi, jotta saadaan aikaan haluttu ilman- ja
vedenpitävä tiivistys päädyn kannen 58 ja päämuhvin 12 välille.

On selvää, että kaapelin jatkokseen käsiksi pääsemiseksi on tarpeen
ainoastaan löysätä rengasta 98 ja liu'uttaa se taaksepäin kaapelien C2 ja
15 C3 ylitse. Vaihtoehtoisesti kiristysrengas voidaan avata kokonaan ja
ottaa pois. Puristusrenkaan 90 kaksi puolisko otetaan sen jälkeen pois
ja lukkorengas 34 kierretään irti päädyn kannesta 32. Sitten lukkorengas
34 liu'utetaan taaksepäin kaapelin C1 ylitse ja sitä seuraa päämuhvi 12,
joka ei ole enää kiinni kummassakaan päätykappaleessa. Kaapelin jatkok-
20 seen 5 voidaan nyt päästä käsiksi.

Uudelleensulkemiseen kuuluu muhvin 12, lukkorengaan 34, puristusrenkaan
90 ja kiristysrenkaan 98 palauttaminen kuviossa 2 esitettyyn asemaan.
Päätykappaleet 14 ja 16 pysyvät jatkuvasti kiinni toisaalta kaapelissa C1
25 ja toisaalta kaapeleissa C2, C3. Kaapelien C1, C2 ja C3 ympärillä olevia
tiivisteitä ei siksi tarvitse murtaa.

On mahdollista, että tiivistysrenkaat 48 ja 86 täytyy vaihtaa sen jäl-
keen, kun jatkoksen sulku on avattu. Nämä ovat kuitenkin ainoat osat,
30 jotka mahdollisesti täytyy vaihtaa. Mikään muu sulun osa ei tuhoudu, kun
jatkos paljastetaan uudelleen.

Puhelinkaapelit on tapana paineistaa autettaessa estämään kosteutta (joko
nesteiden tai höyryn muodossa) pääsemästä sulkuihin. Esimerkiksi koko
35 kaapeli voidaan paineistaa, niin että paine on 0,7 baria. On selvää, että
tämä paine vaikuttaa päädyn kanteen 32 ja työntää pintaa 44 pintaa 22

vasten ja puristaa näin tiivistysrengasta 48. Siten vaikka lukkorengasta 34 ei ole kiristetty kunnolla, sisäinen paine kohdistaa tiivistysrenkaaseen 48 riittävän puristuksen kunnollisen tiivistyksen saamiseksi.

5 Kuvioissa 1 ja 2 esitetään, kuinka sulun toisessa päässä tulee sisään kaksi kaapelia ja toisessa päässä yksi kaapeli. On selvää, että tämä on vain esimerkin vuoksi ja että ei ole mitään syytä, miksi molemmista päistä ei voisi tulla sisään vain yksi kaapeli tai useita kaapeleita molemmista päistä. Päätyjen kansiin 32 ja 58 tarvitsee vain sijoittaa
10 haluttu määrä putkia 52,64 ja 66.

Muhvin 12 valmistamisen helpottamiseksi suurin osa muhvista voidaan muodostaa käyttämällä muoviputkea. Putken kumpaankin päähän hitsataan päätyrengas. Toisessa päätyrenkaassa on laippa 24 ja osa 30 ja toiseen
15 päätyrenkaaseen kuuluu laippa 18. Vaihtoehtoisesti päätyrenkaat voidaan muovata putkeen.

Yllä kuvattua rakennetta voidaan muunnella monin tavoin. Kuviossa 3 muhvia merkitään viitenumerolla 12.1 ja vasemmanpuoleista päätykappaletta
20 viitenumerolla 16.1. Muhvi 12.1 on olennaisesti samanlainen kuin kuviossa 2 kuvattu muhvi, paitsi että sen laipassa 24.1 on säteen suuntainen pinta 100. Kuvion 3 päätykannessa 58.1 on laippa 78.1, joka on kierteitetty ulkopuolelle. Puristusrenkaan 90 ja kiristysrenkaan 98 korvaa sisäpuolelta kierteitetty lukkorengas 102, joka kierretään laippaan 78.1 ja joka
25 puristaa laipan 24.1 itsensä ja laipan 78.1 väliin.

Muhvin 12.1 kiinnittämiseksi päätykanteen 58.1 pinnat 26.1 ja 80.1 asetetaan kiinni toisiinsa ja lukkorengas 102 kierretään laipan 78.1 kierteisiin. Laippa 24.1 puristuu laipan 78.1 ja renkaan 102 väliin ja pu-
30 ristaa näin tiivistysrengasta 86.1 riittävästi, jotta saadaan haluttu veden- ja ilmanpitävä tiivistys.

Kuvion 3 päätykappale 14 on samanlainen kuin kuvion 2 päätykappale 14.

35 Kuviossa 4 ensimmäinen päätykappale on merkitty viitenumerolla 14.1 ja se käsittää pitkänomaisen, muhvimaisen osan 104, jonka toisessa päässä on

sisäänpäin työntyvä, periferisesti ulottuva laippa ja jonka toisessa päässä on ulospäin suunnattu laippa, jossa on säteettäinen pinta ja katkaistu kartiomainen pinta. Loppuosa ensimmäisestä päätykappaleesta on saman muotoinen kuin rakenne 14 kuviossa 1. Ensimmäinen päätykappale 14.1 ja muhvi 106 on yhdistetty toisiinsa puristusrenkaalla 90 ja kiristysrenkaalla 98.

Myös päätykappaleisiin 14 ja 16 voidaan tehdä erilaisia muunnelmia. Yksi tällainen muunneltu esitetään kuviossa 5. Tässä toteutusmuodossa päätykannessa 108 on sitä muovattaessa alunperin reiätön kiekkomainen päätyseinämä 110. Päätyseinämään 110 porataan putkea (putkea 52 vastaavaa) varten reikä ja putki (joka on esitetty viitenumerolla 112) työnnetään reiästä läpi. Sen jälkeen putki 112 voidaan kiinnittää seinämään 110 ultraäänihitsausta tai muita keinoja käyttämällä. Sitten putken 112 vastakkaisiin päihin kiinnitetään kuumuudessa kutistuvat vaipat 114 ja 116 ja muodostetaan hartsimassa 118. Putkessa on edullisesti ulkopuolinen palle, kuten viitenumerolla 112.1 on esitetty, joka palle nojaa seinämään 110 putken paikantamiseksi.

Kuvion 6 toteutusmuodossa putki 120 on kierteitetty ulkopuolelta ja se kiinnitetään porattuun seinämään 110 kahdella mutterilla 122 ja 124. Tässä toteutusmuodossa käytettyyn hartsimassaan 118 ei upoteta ainoastaan osaa vaipasta vaan myös mutteri 124.

Jos halutaan, yksiosainen päätykansi 32 voidaan ruiskupuristaa kuumuudessa kutistuvasta materiaalista. Yhtenäisesti muovatussa vaipassa 52.1 (kuvio 7) on ohut seinämä. Ohutseinämäisen vaipan 52.1 pituus vastaa kuvion 1 vaippojen 36 ja 38 ja putken 52 yhteispituutta. Tässä toteutusmuodossa vaippoja 36,38 ei tarvita. Ohutseinämäisen vaipan 52.1 molemmat päätyosat laajennetaan mekaanisesti halkaisijaltaan suuremmiksi muovaamisen jälkeen, kuten viitenumerolla 52.2 esitetään. Kun kaapeli työnnetään ohutseinämäisen vaipan lävitse, keskiosan sovitin on suhteellisen tiukka, mutta ulospäin avoimissa päätyosissa kaapeli on irrallaan vaipan seinästä.

Kun kaapeli C1 on työnnetty ohutseinämäisen vaipan lävitse, ohutseinämäisen vaipan päätyosia kuumennetaan niin, että ne kutistuvat kiinni kaapeliin samalla tavoin kuin vaipat 36,38 kutistettiin kiinni kaapeliin.

- 5 On ymmärrettävä, että kuvioiden 5-7 muunnelmia voidaan soveltaa päätykappaleen 14 ohella myös päätykappaleeseen 16.

Vaikka kaapelit C1, C2 ja C3 on esitetty ja kuvattu monisäikeisinä, paineistettuina puhelinkaapeleina, kuvattua jatkoksen sulkua on mahdollista
10 käyttää paineettoman kaapelin, kuituoptisen kaapelin, koaksiaalikaapelin (tiedonsiirrossa) ja sähköisen voimansiirron kaapelin yhteydessä. Sitä voidaan käyttää myös vaseliinilla täytetyn kaapelin ollessa kyseessä.

Kuvattua jatkoksen sulkua voidaan käyttää vain sellaisissa tilanteissa,
15 joissa tehdään uusi jatkos S. Mikäli kuvattua rakennetta sovelletaan olemassa olevaan jatkokseen, muhvin 12 ja molempien päätykappaleitten 14,16 täytyy olla halkaistu pitkittäissuunnassa. Kun muhvi 12 ja päätykappaleet on sovitettu kaapeleihin, ne voidaan hitsata käyttämällä kuumennusmenetelmiä tai ultraäänimenetelmiä, niin että sulku saa kuvattun
20 muodon.

Patenttivaatimukset

1. Kaapelin jatkoksen sulku, joka käsittää

5 päistään avoimen muhvin (12);

ensimmäisen päätykappaleen (16), jonka lävitse kaapeli käytössä ollessa kulkee jatkoksen sulun ulkopuolelta sen sisäpuolelle;

10 siirrettävät kiinnitysvälineet (90,98) mainitun ensimmäisen päätykappaleen (16) liittämiseksi irrotettavasti mainitun muhvin (12) toiseen päähän, jotka mainittu ensimmäinen päätykappale ja mainittu muhvi ovat erotettavat muhvin akselin suunnassa etenevällä liikkeellä kiinnitysvälineiden poistamisen jälkeen;

15

laipan (18) muhvin toisessa päässä ja joka laippa työntyy muhvin toisen pään sisäkehältä sisäänpäin;

toisen päätykappaleen (14), jonka lävitse kaapeli käytössä ollessa kulkee
20 jatkoksen sulun ulkopuolelta sen sisäpuolelle, jossa toisessa päätykappaleessa (14) on ulospäin työntyvä kehällä oleva laippa (42), jonka ulkohalkaisija on suurempi kuin muhvin (12) mainitun laipan (18) sisähalkaisija, jossa mainitun toisen päätykappaleen mainittu laippa on mainitun muhvin sisällä ja mainittujen laippojen välinen kosketus estää mainittua
25 toista päätykappaletta vetäytymästä pois muhvista muhvin mainitun toisen pään kautta, ja jossa on elimet (34) mainitun toisen päätykappaleen mainitun laipan pakottamiseksi muhvin laippaa kohti,

t u n n e t t u siitä, että mainitut ensimmäinen ja toinen päätykappale
30 (14,16) vastaavasti työntyvät muhvin (12) mainitun yhden ja muiden päätyjen yli, että mainitut siirrettävät kiinnitysvälineet (90,98) ympäröivät mainitun ensimmäisen päätykappaleen (16) ja mainitun muhvin toisen pään, ja että mainitut elimet (34) toisen päätykappaleen (14) mainitun laipan (42) pakottamiseksi kohti muhvin (12) laippaa (18) ovat
35 mainitun toisen päätykappaleen (14) sillä osalla, joka on muhvin (12) ulkopuolella.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen kaapelin jatkoksen sulku, t u n -
n e t t u siitä, että mainitussa toisessa päätykappaleessa (14) on kansi
(32), jossa on lieriömäinen osa (40), josta mainitusta lieriömäisestä
osasta osa on mainitun muhvin sisäpuolella ja osa mainitusta osasta on
5 mainitun muhvin ulkopuolella, että toisen päätykappaleen mainittu laippa
sulkee sisäänsä mainitun lieriömäisen osan sen osan, joka on mainitun
muhvin sisäpuolella, että mainitun lieriömäisen osan se osa, joka on
muhvin ulkopuolella, on kierteitetty ulkopuolelta, ja että mainitut
elimet muodostuvat lukkorengaasta (34), joka vetää mainitun toisen
10 päätykappaleen mainitun laipan mainitun muhvin mainittua laippaa vasten,
kun lukkorengas on kierretty lieriömäiseen osaan niin, että se koskettaa
mainitun muhvin pääty pintaa.

3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen kaapelin jatkoksen sulku, t u n -
15 n e t t u siitä, että ainakin toisessa mainituista päätykappaleista
(14,16) on kansi (32,58), jossa on poikittainen seinämä (50,60) ja putki
(52,64,66), joka lähtee molempiin suuntiin mainitusta seinämästä, jolloin
mainittu putki muodostaa aukon päätykappaleen lävitse ja putken vastak-
kaiset päät ovat kuumuudessa kutistuvaa synteettistä muovimateriaalia
20 olevien vaippojen (36,38,68,70,72,74) sisällä, jolloin ne osat vaipoista,
joiden sisällä mainittu putki on, on kutistettu putken päälle ja muut
osat mainituista vaipoista ovat kutistamattomina.

4. Patenttivaatimuksen 3 mukainen kaapelin jatkoksen sulku, t u n -
25 n e t t u siitä, että mainitussa kannessa (32,58) on lieriömäinen osa
(40,62), jolloin ainakin yhdellä puolella mainittua poikittaisseinämää
(50,60) on tila, jota rajoittaa mainittu putki, mainittu lieriömäinen osa
ja mainittu pitkittäisseinämä, joka tila on täytetty synteettisellä
hartsimassalla (54,76), jolloin se osa vaipasta, joka on sillä puolella
30 mainittua poikittaisseinämää, on upotettuna mainittuun massaan.

5. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen kaapelin jatkoksen sulku,
t u n n e t t u siitä, että ainakin toisessa mainituista päätykappa-
leista (14,16) on kansi, joka on ruiskupuristettu kuumuudessa kutistu-
35 vasta synteettisestä muovimateriaalista, että mainitussa kannessa on poi-
kittainen seinämä (50) ja ohutseinämä vaippa (52.1), joka on samaa

rakennetta mainitun poikittaisseinämän kanssa ja työntyy mainitun seinämän molemmille puolille, jolloin ohutseinämäinen vaippa muodostaa aukon päätykappaleen lävitse ja että mainitun ohutseinämäisen vaipan päätyosat (52.2) on laajennettu mekaanisesti suurempihalkaisijaisiksi kuin ohutseinämäisen vaipan (52.1) keskiosa.

6. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen kaapelin jatkoksen sulku, t u n n e t t u siitä, että muhvin (12) mainitussa toisessa päässä on ulospäin työntyvä, kehän ympäri kulkeva laippa (24), jossa on säteen suuntainen pinta (26) ja katkaistun kartion muotoinen pinta (28), ja mainitussa ensimmäisessä päätykappaleessa (16) on kansi (58), jonka laipassa (78) on itsessään säteen suuntainen pinta (80) sekä katkaistun kartion muotoinen pinta (82), mainittujen säteen suuntaisten pintojen (26,80) ollessa kiinni toisissaan ja siinä on vielä ainakin kahdesta osittaispyöreästä osasta muodostuva puristusrenkas (90), joiden mainittujen osien sisäpinnat on uritettu ja uran sivupinnat (94) sopivat mainitun muhvin (12) sekä ensimmäisen päätykappaleen (16) mainitun päätykannen (58) katkaistun kartion muotoisiin pintoihin (28,82), ja lisäksi on vielä kiristysrenkas (98), joka on mainitun puristusrenkaan ympärillä pakottaakseen puristusrenkaan osia säteen suunnassa sisäänpäin.

7. Jonkin patenttivaatimuksien 1-5 mukainen kaapelin jatkoksen sulku, t u n n e t t u siitä, että mainittu muhvi (12.2) käsittää ensimmäisen ja toisen samankeskisen osan (104,106), jotka on asetettu päät vastakkain, ja välineet (90,98), joilla mainitut osat kiinnitetään toisiinsa irrotettavasti, että kussakin muhvin osassa on sen siinä päässä, joka on kauempana toisesta muhvin osasta, sisäänpäin työntyvä, kehää pitkin kulkeva laippa ja mainituissa ensimmäisessä ja toisessa päätykappaleessa on kummassakin ulospäin työntyvät, ulkokehää pitkin kulkevat laipat, joiden laippojen ulkohalkaisijat ovat suuremmat kuin muhvin osien mainittujen laippojen sisähalkaisijat, ensimmäisen ja toisen päätykappaleen mainittujen laippojen ollessa mainittujen muhvin osien sisällä ja muhvin osien mainittujen laippojen ja että päätykappaleitten laippojen välinen kosketus estää päätykappaleitten vetäytymisen pois muhvin osista muhvin osien kauempana olevien päiden kautta.

Patentkrav

1. Tillslutning för kabelförlängning, som innefattar

5 en från ändarna öppen muff (12),

ett första ändstycke (16), genom vilket kabeln vid användning löper från den yttre sidan av förbindningstillslutningen till den inre sidan,

10 rörliga fästorgan (90,98) för förbindning av nämnda första ändstycke (16) lösgörbart vid den ena ändan av nämnda muff (12) och ett andra ändstycke, vilket nämnda ändstycke och nämnda muff (12) kan separeras med en rörelse i riktningen av axeln av muffen efter att fästorganen avlägsnats,

15 en fläns (18) i den ena ändan av muffen (12) som skjuter sig inåt från den inre omkretsen av muffens andra ända

ett andra ändstycke (14) genom vilket kabeln vid användning löper från den yttre sidan av förlängningstillslutningen till den inre sidan och
20 vilket har en utskjutande fläns (42) på omkretsen, vars yttre diameter är större än den inre diametern av nämnda fläns (18) av muffen (12), varvid nämnda fläns av nämnda andra ändstycke är innanför nämnda muff och varvid kontakten mellan nämnda flänsar hindrar det andra ändstycket att dra sig bort från muffen via nämnda andra ända av muffen och som har organ (34)
25 för att tvinga nämnda fläns av nämnda andra ändstycke mot flänsen av muffen, k ä n n e t e c k n a d därav, att nämnda första och andra ändstycken (14,16) på motsvarande sätt skjuter sig över nämnda ena och den andra ändarna av muffen (12), att nämnda förflyttbara fästorgan (90,98) omger nämnda första ändstycke (16) och nämnda ena ända av muffen
30 (12) och att nämnda organ (34) för att tvinga nämnda fläns (42) av det andra ändstycket (14) mot flänsen (18) av muffen (12) är på den delen av nämnda andra flänsstycke (14) som är utanför muffen (12).

2. Tillslutning för kabelförlängning enligt patentkrav 1, k ä n n e -

35 t e c k n a d därav, att nämnda andra ändstycke (14) har ett lock (32), som har en cylinderformig del (40), från vilken nämnda cylinderformiga

del en del är innanför nämnda muff och en del av nämnda del är utanför nämnda muff, att nämnda fläns av det andra ändstycket innanför sig sluter den delen av nämnda cylinderformiga del, som är innanför nämnda muff, att den delen av nämnda cylinderformiga del, som är utanför muffen, är gängad utifrån, och att nämnda organ består av en låsring (34) som drar nämnda fläns av nämnda muff mot nämnda fläns av nämnda andra ändstycke, då låsringen är inskruvad i den cylinderformiga delen så att den berör ändytan av nämnda muff.

10 3. Tillslutning för kabelförlängning enligt patentkrav 1, k ä n n e -
t e c k n a d därav, att det åtminstone i den ena av nämnda ändstycken
(14,16) finns ett lock (32,58), som har en tvärriktad vägg (50,60) och
ett rör (52,64,66), som går i bägge riktningar från nämnda vägg, varvid
nämnda rör bildar en öppning genom ändstycket och rörets motsatta ändar
15 är innanför mantlar (36,38,68,70,72,74) av syntetiskt plastmaterial som
krympar i värme, varvid de delar av mantlarna, innanför vilka nämnda rör
finns, är krympta ovanför röret och de andra delarna av nämnda mantlar är
krympfria.

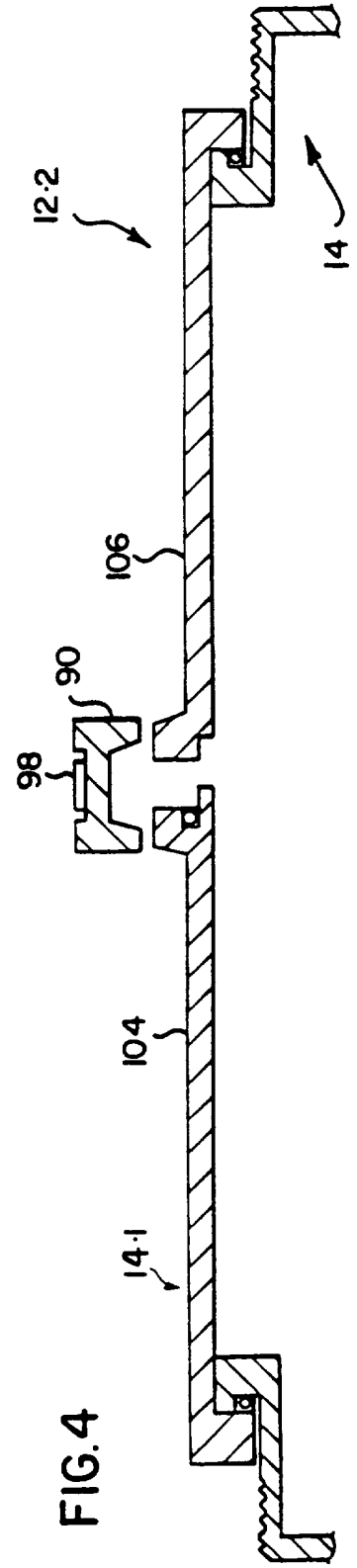
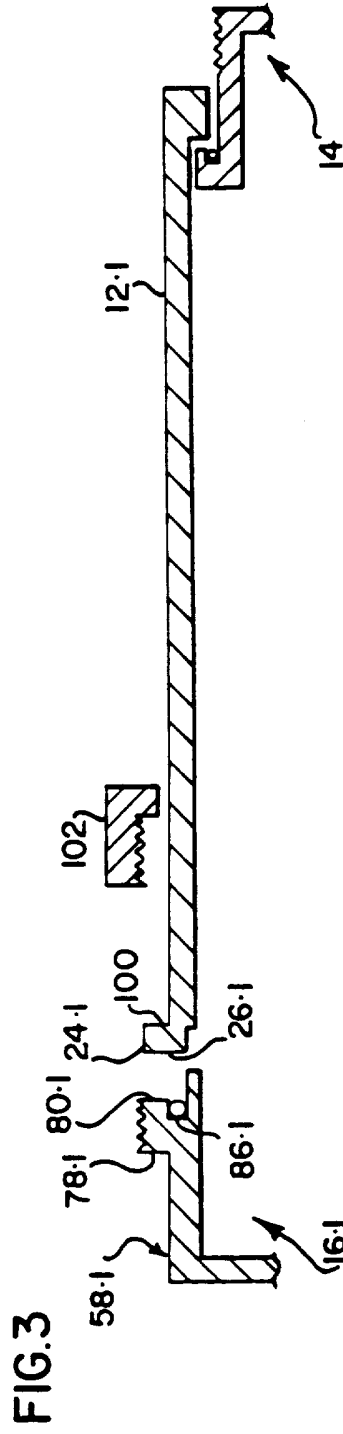
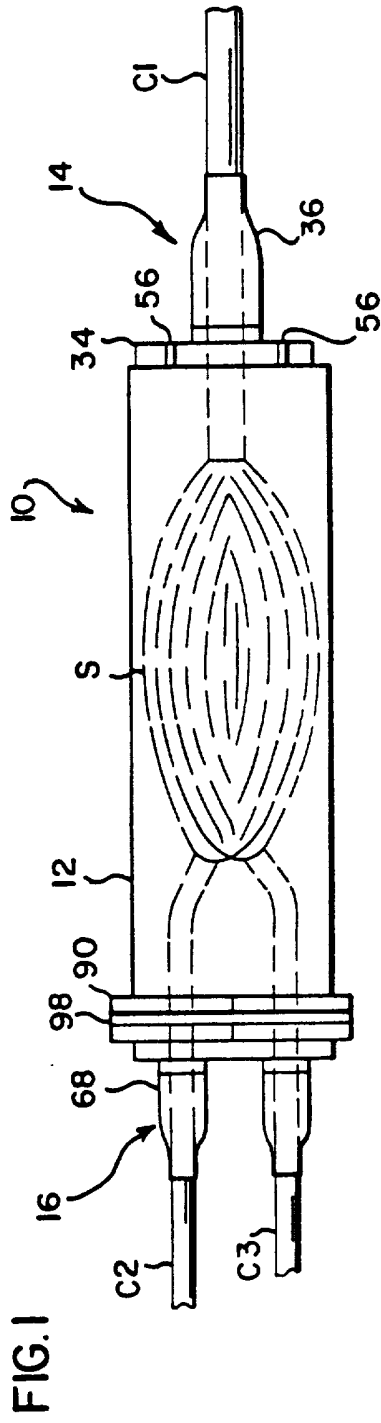
20 4. Tillslutning för kabelförlängning enligt patentkrav 3, k ä n n e -
t e c k n a d därav, att nämnda lock (32,58) har en cylinderformig del
(40,62), varvid det åtminstone i den ena sidan av nämnda tvärvägg (50,60)
finns ett utrymme, som begränsas av nämnda rör, nämnda cylinderformiga
del och nämnda längsgående vägg, vilket utrymme är fyllt med syntetisk
25 hartsmassa (54,76), varvid den del av manteln, som finns på den sidan av
nämnda tvärvägg, är infälld i nämnda massa.

5. Tillslutning för kabelförlängning enligt patentkrav 1 eller 2,
k ä n n e t e c k n a d därav, att det åtminstone i den ena av nämnda
30 ändstycken (14,16) finns ett lock, som är strängsprutad i värme av krym-
pande syntetiskt plastmaterial, att nämnda lock har en tvärriktad vägg
(50) och en mantel (52.1) med tunna väggar, vilka är av samma konstruk-
tion som nämnda tvärvägg och skjutar sig på båda sidor om nämnda vägg,
varvid manteln med tunna väggar bildar en öppning genom ändstycket och
35 att änddelarna av nämnda mantel med tunna väggar (52.2) är utvidgade

mekaniskt till att ha en större diameter än mittdelen av manteln (52.1) med tunna väggar.

6. Tillslutning för kabelförlängning enligt något av föregående patent-
5 krav, k ä n n e t e c k n a d därav, att det i nämnda ena ända av
muffen (12) finns en utskjutande fläns (24) som löper kring omkretsen,
vilken fläns har en radiellt riktad yta (26) och en yta (28) med formen
av en avbruten kon, och nämnda första ändstycke (16) har ett lock (58),
vars fläns (78) i sig själv har en radiellt riktad yta (80) samt en yta
10 (82) med formen av en avbruten kon, varvid nämnda radiellt riktade ytor
(26,80) är fast vid varandra och där finns ännu en pressring (90) som
består av åtminstone två delvis runda delar, varvid de inre ytorna av
nämnda delar är räfflade och spårets sidoytor (94) passar till ytorna
(28,82) med formen av en avbruten kon i nämnda ändlock (58) av nämnda
15 muff (12) och det första ändstycket (16), och dessutom finns det ännu en
spännring (98), som är belägen kring nämnda pressring för att tvinga
pressringens delar inåt i radiell riktning.

7. Tillslutning för kabelförlängning enligt något av patentkraven 1-5,
20 k ä n n e t e c k n a d därav, att nämnda muff (12.2) innefattar en
första och en andra koncentrisk del (104,106), vilka är placerade med
ändarna mot varandra, och verktyg (90,98), varmed nämnda delar fästs vid
varandra lösgörbart, att var och en del av muffen har i den ändan som är
på avstånd från den andra delen av muffen en inåt skjutande fläns som
25 löper längs med omkretsen och nämnda första och andra ändstycken har
bådadera utåtskjutande flänsar som löper längs med den yttre omkretsen,
varvid de yttre diametrarna av flänsarna är större än de inre diametrarna
av nämnda flänsar av muffens delar, varvid nämnda flänsar av de första
och andra ändstyckena är innanför delarna av nämnda muff och nämnda
30 flänsar av muffdelarna och att kontakten mellan flänsarna av ändstyckena
hindrar ändstyckena att dra sig bort från muffdelarna genom ändarna av de
på avstånd belägna muffdelarna.



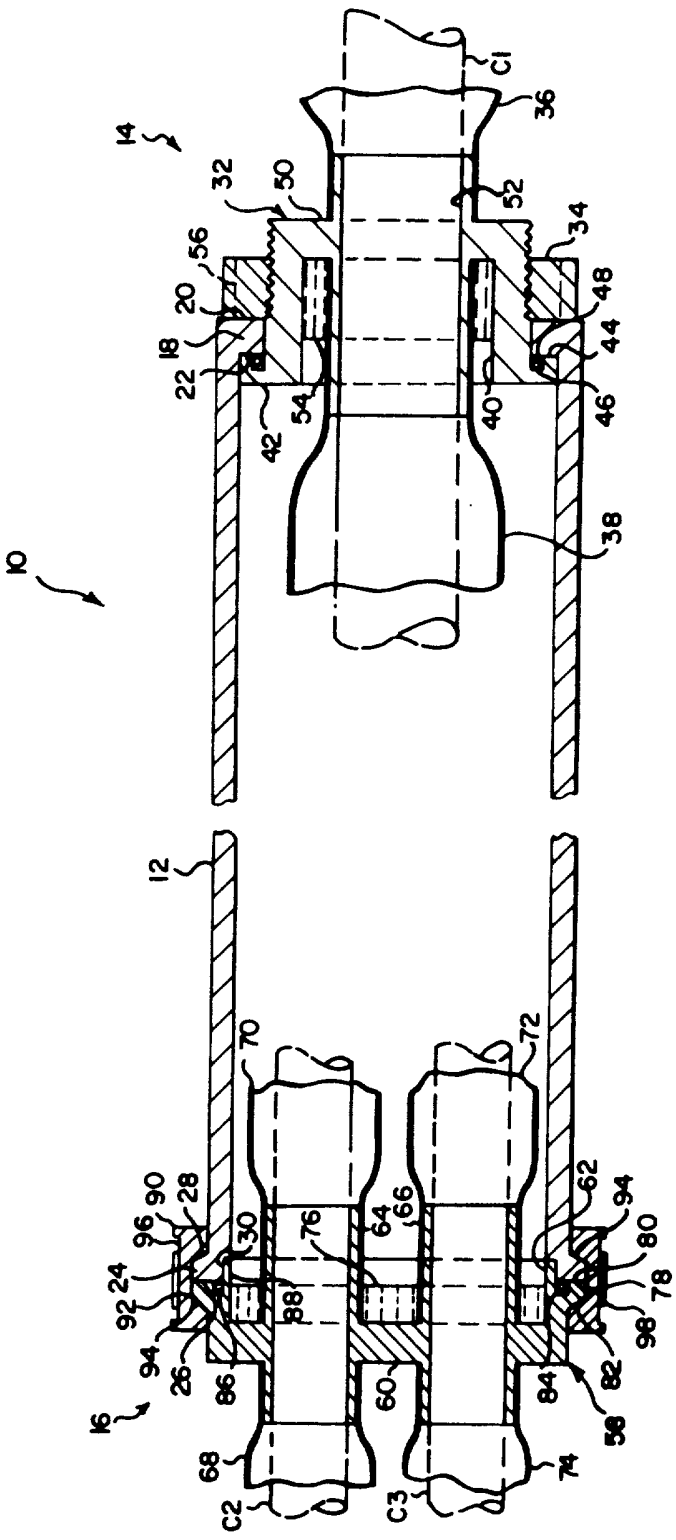


FIG. 2

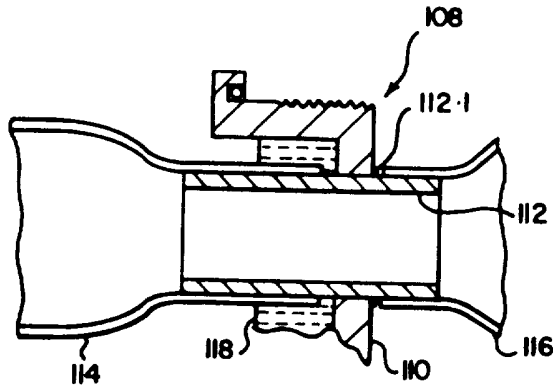


FIG. 5

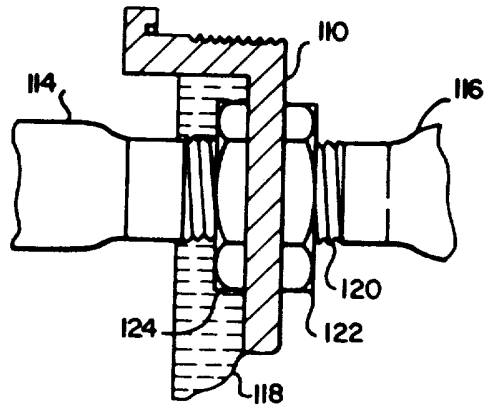


FIG. 6

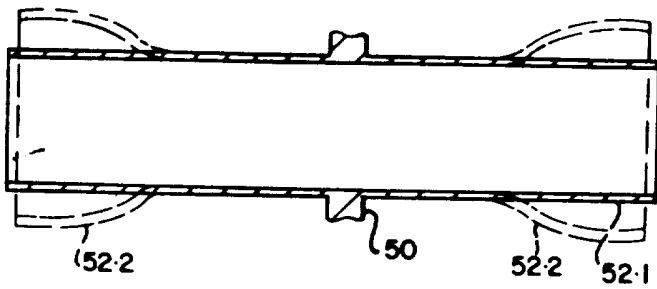


FIG. 7