



(11) FREMLÆGGELSESSKRIFT 142796

DANMARK

(51) Int. Cl.³ G 02 B 7/26



(21) Ansøgning nr. 3759/77 (22) Indleveret den 24. aug. 1977

(24) Løbedag 24. aug. 1977

(44) Ansøgningen fremlagt og
fremlæggeskriftet offentliggjort den 26. jan. 1981

DIREKTORATET FOR
PATENT- OG VAREMÆRKEVÆSENEN

(30) Prioritet begæret fra den
25. aug. 1976, 7625769, FR

-
- (71) COMPAGNIE INDUSTRIELLE DES TELECOMMUNICATIONS CIT-ALCATEL S.A., 12, Rue de la Baume, 75008 Paris, FR.
- (72) Opfinder: Pierre Beauhaire, 2, Square Abbe Maillet, 92360 Meudon la Forêt, FR.

- (74) Fuldmægtig under sagens behandling:
Internationalt Patent-Bureau.
-

- (54) Forbindelsesled til sammenkobling af optiske fibre.

Opfindelsen angår et forbindelsesled til sammenkobling af optiske fibre og af den art, der omfatter en holder med mindst én rille til indsætning af enderne af to fibre, som skal sammenkobles, og med organer til fastholdelse af fibrene i rillen. Et sådant forbindelsesled anvendes specielt til dannelse af en fjernforbindelse til transmission af information.

Kvaliteten af et transmissionssystem, hvor der som transmissionsmedium anvendes optiske fibre, er især betinget af kvaliteten ved sammenkobling mellem successive fiberafsnit i transmissionslinjen. Sammenkoblingen mellem fiberenderne skal opfylde mange krav, specielt hvad angår den indbyrdes aksiale placering og afstanden mellem frontfladerne ved forbindelsesstedet. Desuden indebærer den industrielle udnyttelse af optiske fibre som transmissionsmedium, at forbindelser-

ne mellem fiberafsnittene nemt og hurtigt kan gennemføres under opfyldelse af ovennævnte krav, hvad angår forbindelsens kvalitet.

Man kender et forbindelsesled til sammenkobling af fiberender, som omfatter en holder bestående af en rektangulær blok, hvis ene sideflade, sædvanligvis storfladen, har indbyrdes parallelle riller. I hver rille indsættes enderne af to fibre, som skal sammenkobles. Fiberenderne fastholdes i deres rille ved hjælp af en plade, som fastgøres til holderen, og som dækker den rillede flade og udøver tværgående tryk på fiberenderne.

Opfindelsen giver anvisning på et forbindelsesled, hvor sammenkoblingen opnås ud fra det samme princip, men hvor man opnår en enklere sammenkobling, idet forbindelsesleddet desuden er meget nemt at demontere og samle igen.

Med henblik herpå er et forbindelsesled ifølge opfindelsen ejendommeligt ved, at holderen udgøres af en cirkulært cylindrisk del med en rille beliggende langs en frembringer, og at fastholdelsesorganerne udgøres af et om holderen anbragt ringstykke, der er spaltet i længderetningen og er drejeligt om holderen med henblik på fastholdelse af fiberenderne i tværretningen.

Ved drejning af det spaltede ringstykke om holderen kan fiberenden nemt og hurtigt placeres i eller fjernes fra sin rille i holderen eller fastholdes i denne rille, alt efter om spalten i ringstykket placeres ud for rillen eller drejes bort fra denne.

I henhold til en udførelsesform for opfindelsen kan forbindelsesleddet omfatte et organ til aksial positionering af fiberenderne, hvilket organ udgøres af et endestykke på hver fiber og omfatter et kalibreret rør, hvori endefladen på fibren i det væsentlige falder sammen med enden af røret, og hvori fibres holdes centreret, hvilket kalibrerede rør har en ansats i given afstand fra endefladen på fibren, hvilken ansats er bragt i anlæg mod den modsvarende endeflade på holderen.

Opfindelsen forklares nærmere i det følgende under henvisning til den skematiske tegning, hvor

fig. 1 viser et perspektivisk billede af forbindelsesleddet ifølge opfindelsen, med enkelte dele trukket fra hinanden,

fig. 2 et længdesnit gennem et endestykke på en fiber,

fig. 3 det i fig. 1 viste forbindelsesled, set ovenfra, og

fig. 4 et længdesnit gennem det i fig. 3 viste forbindelsesled langs snitlinjen IV-IV.

Fig. 1, 3 og 4 viser, at holderen tjener til sammenkobling af to optiske fibre 1 og 2. Forbindelsesleddet omfatter en holder 3, to ensformede flangestykker 4 og 5 til aksial positionering af de respektive fiberender, samt to ensformede låseringstykker 6 og 7 til tværgående positionering og fastholdelse af de to fiberender, der skal sammenkobles.

Holderen 3 er et cylindrisk legeme, hvor der ved maskinbearbejdning er tilvejebragt to kraver 8 og 9 ved henholdsvis den ene ende og den modstående ende, samt to mellemliggende kraver 10 og 11 på hver sin side af og i kort afstand fra midtvertværet, som danner planet for sammenføjning af enderne af fibrene 1 og 2. Holderen 3 har desuden en V-formet rille 13 i kraverne, hvilken rille strækker sig langs en frembringer på holderen 3.

Holderen 3 omfatter desuden en plade 14, der er indsat mellem kraverne 10 og 11 og tjener til fastholdelse af holderen og/eller forbindelsesleddet på et ikke-vist bæreorgan, når fibrene skal sammenkobles. Til dette formål har pladen 14 huller, som vist ved 15, idet der kan indsættes en fastholdelsesskrue i dette hul.

Flangestykkerne 4 og 5 er formet som halvcylindre. For hvert flangestykke, eksempelvis flangestykket 5, kommer den halvcirkulære frontflade i anlæg mod endefladen på holderen. Ved den modsatte ende har flangestykket form som en skive 16, der ved udkanten har en udskæring 17. Ved midten og i aksial retning har skiven 16 en utabelig skrue 18. Denne skrue 18 indsættes i et aksialt, gevindskåret hul 19, der er tilvejebragt i begge ender af holderen. Ved indsætning af skruen 18 i det gevindskårne hul 19 opnår man en aksial fastholdelse af flangestykket i anlæg mod enden af holderen 3. I denne stilling har den halvcirkulære endeflade på flangestykket anlæg mod endefladen på holderen 3, medens udskæringen 17 befinder sig i forlængelse af rillen 13.

Begge låseringstykker 6 og 7 omfatter en halvcylindrisk del og to ringe 20 og 21 ved enderne. På denne måde har hvert ringestykke mellem ringene ved enderne en udskæring 22, der tilnærmelsesvis strækker sig over det halve af ringstykkets omkreds. Hvert ringestykke har en inderdiameter, der er lidt større end diameteren ved kraverne 8 og 10 eller 9 og 11, således at ringestykket kan dreje om kraverne uden friktion med disse. Hvert ringestykke har desuden en langsgående spalte 23, der går gennem ringene og falder sammen med den ene side af udskæringen 22. Denne spalte 23, der går gennem ringene 20 og 21 og udmunder i udskæringen 22, bibringer ringene 20 og 21 en

vis fleksibilitet.

De to ringstykker omgiver holderen 3 og er placeret på hver sin side af pladen 14 i anlæg mod denne.

I hvert ringstykke er der desuden indsat en skrue 24, der er placeret tilnærmelsesvis ved midten af ringstykkets sidevæg. Med denne skrue 24 i anlæg mod holderen 3 kan ringstykket blokeres på holderen.

Forbindelsesleddet kan anbringes i et i fig. 3 og 4 vist hus 25. Dette hus kan eksempelvis udgøres af to rør, der samles, men er således udformede, at de giver plads for fastgørelsespladen 14, men dækker fuldstændigt fibrene, især i området omkring sammenføjningsplanet.

Forbindelsesleddet omfatter desuden et ved hver fiberende anbragt præcentreringsorgan, der udgøres af et endestykke på den pågældende fiber. Dette endestykke på fiberenden beskrives nærmere under henvisning til fig. 2. Henvisningsbetegnelserne for de dele af endestykket, der også ses i fig. 1, 3 og 4, er ligeledes angivet i fig. 2.

På enderne af de fibre, der skal sammenkobles, påmonteres på forhånd et endestykke, hvori fibren er centreret.

Hver fiber, hvis kore eksempelvis består af doteret siliciumoxid med et overtræk af f.eks. rent siliciumoxid, har normalt en beskyttelseskappe, der bibringer fibren den fornødne mekaniske styrke. I det foregående er den med kappe forsynede fiber betegnet med 1 eller 2. Endestykket, der er påsat fibren, er påmonteret den på forhånd blottede fiberende 1' eller 2'.

Endestykket på fibren, eksempelvis fibren 1 i fig. 2 eller fibren 2 i fig. 1, omfatter et kalibreret rør 30, der er ført over den blottede fiberende og indsat i en bøsning 31. Denne bøsning 31 er fast forbundet med beskyttelseskappen. Den dækker den blottede del af fibren mellem enderne af det kalibrerede rør og beskyttelseskappen. Den forreste ende af bøsningen 31 danner ansats 32 for røret, idet afstanden mellem denne ansats og endefloden på fibren er præcist defineret i afhængighed af dimensionerne af forbindelsesleddet. Et bindemiddel 33 inden i røret og bøsningen fastholder fibren i røret.

Bøsningen 31 har en sideudskæring 34 ud for den blottede del af fibren, der er omgivet af bøsningen. Denne udskæring gør det muligt for bindemidlet at trænge ind i bøsningen og røret.

Bindemidlet tjener til at holde fiberenden fast i røret efter passende positionering af hensyn til afstanden fra ansatsen 32 til fibrens endeflade og efter centrering af fiberenden i røret.

Endestykket omfatter desuden en cylindrisk skål 35, hvis bund har et hul for passage af bøsningen i den del, hvor fibren endnu er forsynet med sin kappe. Denne skål dækker i det mindste den del af bøsningen 31, der er udformet med sideudskæringen 34. Skålen tjener i hovedsagen til indsprøjtning af bindemidlet i bøsningen og i røret. Medens endestykket holdes lodret, indsprøjtes bindemidlet, der hensigtsmæssigt udgøres af et polymeriserbart klæbemateriale, i skålen, hvorefter det spreder sig i bøsningen og ved kapillaritet stiger op i røret mellem røret og den blottede fiber.

Sammenkoblingen mellem fibrene sker på følgende måde:

Først placeres de to, om holderen 3 frit drejelige låseringstykker 6 og 7, således at den langsgående spalte 23 befinder sig i forlængelse af den V-formede rille 13 i holderen. Flangestykkerne 4 og 5 løsnes, i hvert fald delvis. Gennem spalten 23 indsætter man endestykket på fibren i noten 13, idet endefladen på fibren placeres tilnærmelsesvis ved sammenføjningsplanet, medens den bageste del af bøsningen 31 anbringes i udskæringen 17 i flangestykket, der på dette tidspunkt sidder løst på holderen 3.

Skålen 35 placeres i flangestykket, idet skålens bund er bragt i anlæg mod indersiden af endeskiven 16 på flangestykket. Indsætningen af de to fiberendestykker i holderen foregår på samme måde.

Derefter fastspændes de to flangestykker 4 og 5 på holderen 3 ved hjælp af skruerne 18. Hvert flangestykke og ansatsen 32 på hvert endestykke er nu bragt i anlæg mod de tilsvarende endeflader på holderen 3, medens bunden af skålen 35 ligeledes er i anlæg mod endeskiven på det pågældende flangestykke. Herved har fibrene fået deres korrekte aksiale position, og de fastholdes i holderen. Det bemærkes, hvad angår denne positionering, at afstanden mellem ansatsen 32 og endefladen på fibren bestemmes således, at den svarer til det halve af længden af holderen på nær det halve af afstanden mellem endefladerne på fibrene. Det bemærkes også, at længden af hvert flangestykke svarer til afstanden mellem bunden af skålen 35 og frontpladen på ansatsen 32.

Den tværgående positionering af fibrene i rillen 13 opnås ved at dreje de i anlæg mod pladen 14 værende låseringstykker 6 og 7. Enderingene på de to låseringstykker er da i anlæg mod det kalibrerede rør i det pågældende endestykke og presser røret i bunden af rillen. Derefter blokeres ringstykkerne 6 og 7 ved hjælp af skruerne 24, hvorpå forbindelsesleddet anbringes i huset 25.

Det beskrevne forbindelsesled har den fordel, at det er meget

nemt at fremstille. Ved at indsætte fiberenderne i rillen gennem spalterne 23 i ringene undgår man enhver risiko for skade på fiberenes endeflader, hvis overfladetilstand nødvendigvis er perfekt forud for sammenkoblingen. Skaden kunne opstå ved indsætning af fiberenderne i en indre kanal i forbindelsesleddet.

Der kan foretages ændringer i det her beskrevne udførelseseksempel. Man kan for eksempel have en holder med flere riller, der alle er rettet langs frembringerne på holderen. Ligeledes kan flangestykket udformes med flere udskæringer 17, der er vinkelforskuet for hinanden, svarende til den indbyrdes placering af rillerne. På denne måde vil man kunne indsætte fiberenderne i holderen gennem spalten i ringestykket, der efterhånden drejes over de enkelte riller.

P A T E N T K R A V

1. Forbindelsesled til sammenkobling af optiske fibre og af den art, der omfatter en holder (3) med mindst én rille (13) til indsætning af enderne af to fibre (1, 2), som skal sammenkobles, og med organer til fastholdelse af fibre i rillen, k e n d e t e g n e t ved, at holderen udgøres af en cirkulært cylindrisk del (3) med en rille (13) beliggende langs en frembringer, og at fastholdelsesorganerne udgøres af et om holderen anbragt ringstykke (6, 7), der er spaltet i længderetningen for indsætning af fiberenden i rillen (13) og er drejeligt om holderen med henblik på fastholdelse af fiberenderne i tværretningen.

2. Forbindelsesled ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at holderen har et første sæt kraver (8, 9) ved henholdsvis den ene og den anden ende, samt et andet sæt kraver (10, 11) på hver sin side af og i kort afstand fra midtærtværplanet, og at rillen (13) er tilvejebragt i nævnte kraver (8-11).

3. Forbindelsesled ifølge krav 2, k e n d e t e g n e t ved, at ringstykket (6, 7) mellem de to kraver (8, 10), der er beliggende på én og samme side af holderens midtærtværplan, har en sideudskæring (22), der udmunder i nævnte spalte (23) og på ringstykket afgrænser rundtgående dele (20, 21) ud for de nævnte kraver, henholdsvis ved midtærtværplanet og holderens tilsvarende ende.

4. Forbindelsesled ifølge krav 3, k e n d e t e g n e t ved, at ringstykket består af to dele (6, 7) i anlæg mod hver sin side af en tværgående fastgørelsesplade (14), der er påmonteret holderen (3) mellem de to kraver (10, 11) nær midtærtværplanet.

5. Forbindelsesled ifølge krav 4, k e n d e t e g n e t ved et organ til aksial positionering af fiberenderne, hvilket organ udgøres af et endestykke på hver enkelt fiber og omfatter et kalibreret rør (30), hvori endefladen på fibren i det væsentlige falder sammen med enden af røret, og hvori fibren holdes centreret, hvilket kalibrerede rør har en ansats (32) i given afstand fra endefladen på fibren, hvilken ansats er bragt i anlæg mod den modsvarende endeflade på holderen (3).

6. Forbindelsesled ifølge krav 5, k e n d e t e g n e t ved et som halvcylinder formet flangestykke (4, 5), der er fastgjort til enden af holderen (3) i forlængelse af denne og er bragt i anlæg mod endefladen på holderen, hvilket flangestykke (4, 5) på ydersiden i forhold til holderen har en endeskive (16), hvis rand er udformet med en udskæring (17), der danner passage for det pågældende fiberendestykke.

7. Forbindelsesled ifølge krav 6, k e n d e t e g n e t ved, at endestykket på fibren har en anden afsats (35), og at afstanden mellem yderfladerne på nævnte afsatse svarer til længden af flangestykket (4, 5).

8. Forbindelsesled ifølge et eller flere af kravene 1-7, k e n d e t e g n e t ved, at ringstykket (6, 7) omfatter midler (24) til blokering på holderen (3) og i rotationsretningen.

9. Forbindelsesled ifølge et eller flere af kravene 1-8, k e n d e t e g n e t ved, at de enkelte riller (13) er V-formede.

Fremdragne publikationer:

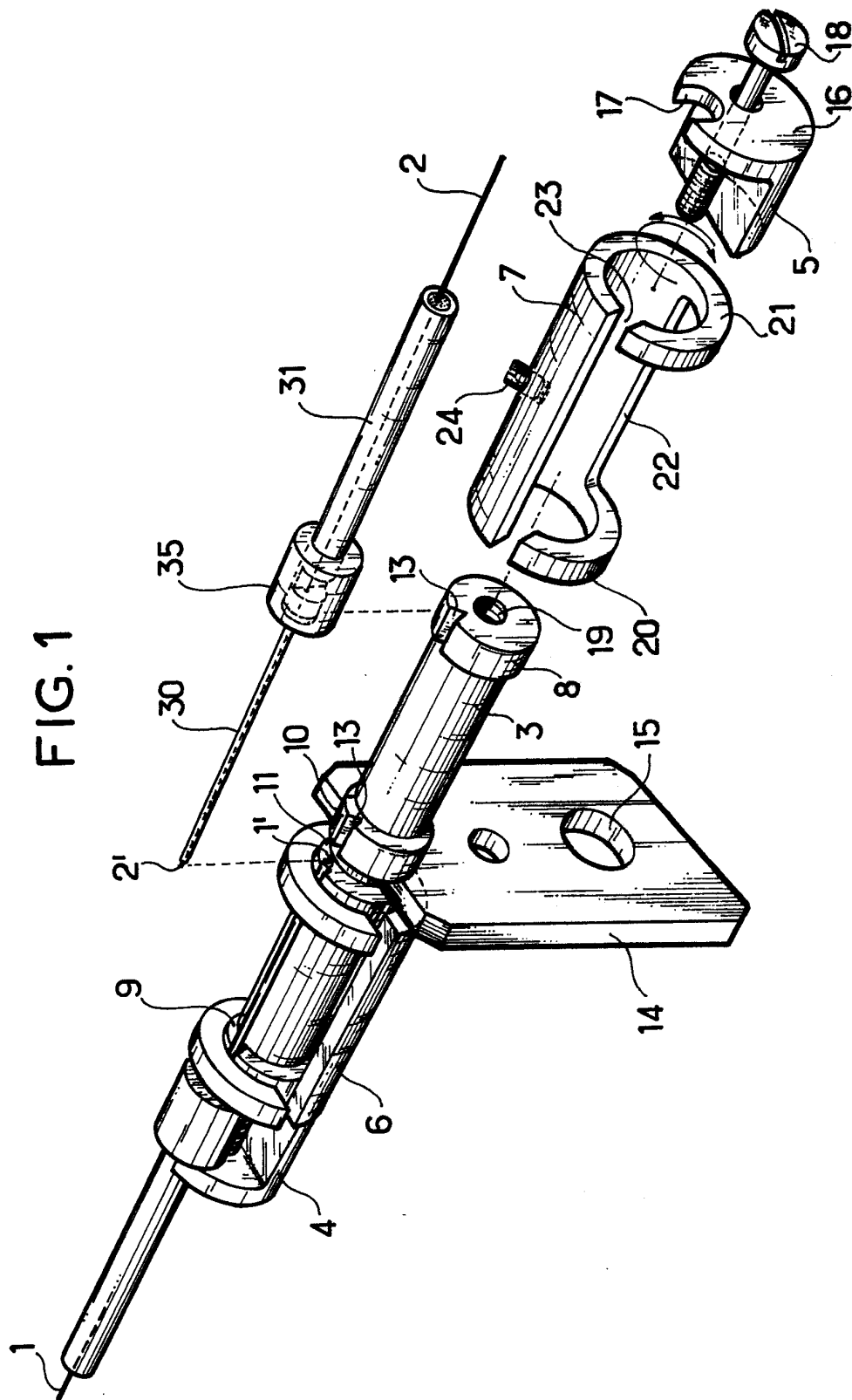


FIG. 2

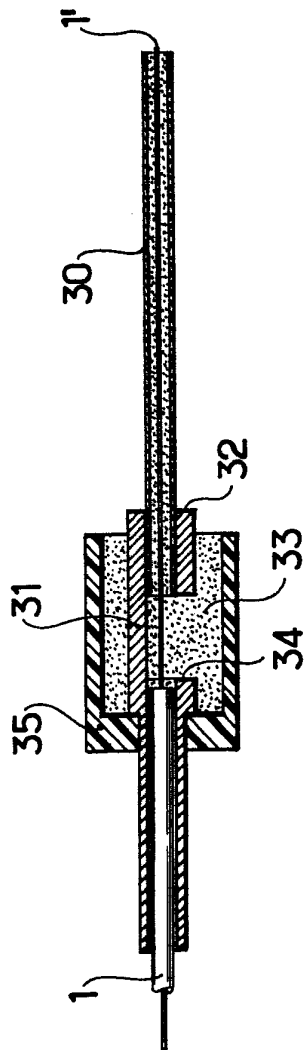


FIG. 3

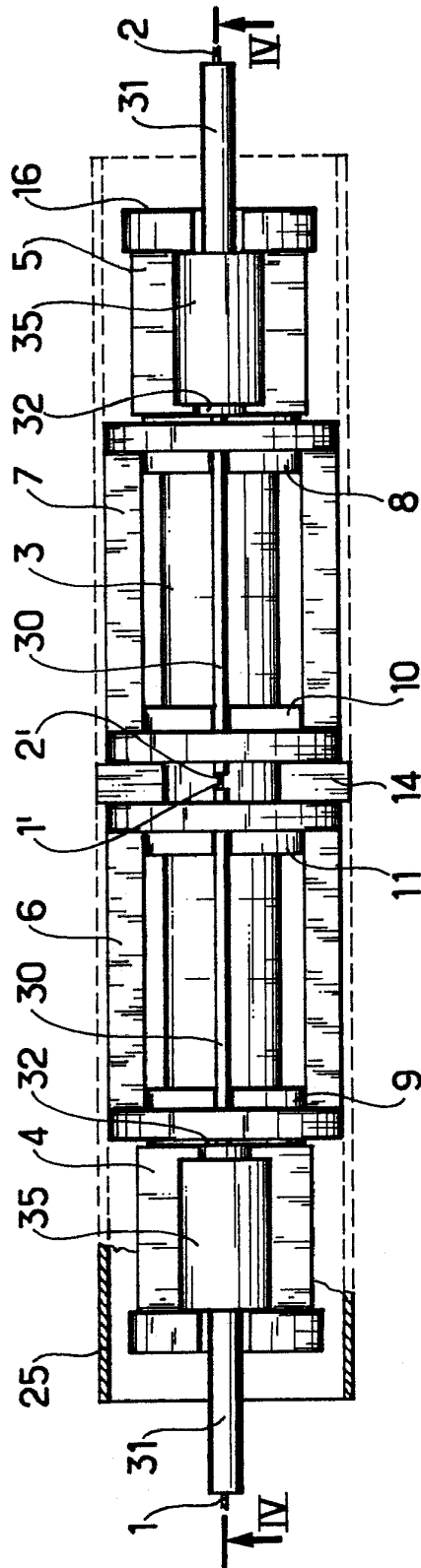


FIG. 4

