(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号
特開2012-252365
(P2012-252365A)
(43)公開日　平成24年12月20日(2012.12.20)

(51)Int.Cl.	F I	テーマコード（参考）
G02B 6/38 (2006.01)	G02B 6/38	2H036

審査請求 有　請求項の数 5　ＯＬ　（全 24 頁）

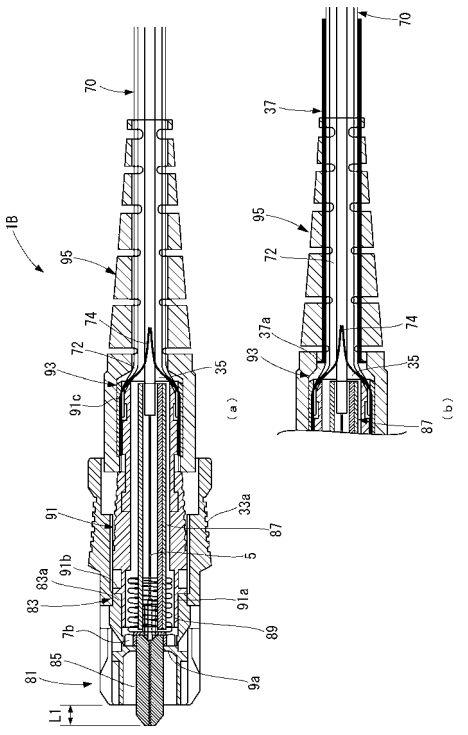
(21)出願番号　特願2012-213757 (P2012-213757)
(22)出願日　平成24年9月27日 (2012.9.27)
(62)分割の表示　特願2007-292462 (P2007-292462)の分割
原出願日　平成19年11月9日 (2007.11.9)
(31)優先権主張番号　特願2006-307138 (P2006-307138)
(32)優先日　平成18年11月13日 (2006.11.13)
(33)優先権主張国　日本国(JP)
(31)優先権主張番号　特願2007-6251 (P2007-6251)
(32)優先日　平成19年1月15日 (2007.1.15)
(33)優先権主張国　日本国(JP)

(71)出願人　000002130
住友電気工業株式会社
大阪府大阪市中央区北浜四丁目５番３３号
(71)出願人　000110309
ＳＥＩオプティフロンティア株式会社
神奈川県横浜市栄区田谷町１番地
(74)代理人　110001416
特許業務法人　信栄特許事務所
(72)発明者　為國　芳享
神奈川県横浜市栄区田谷町１番地　ＳＥＩオプティフロンティア株式会社内
(72)発明者　柴田　雅弘
神奈川県茅ヶ崎市下町屋町１丁目５番１号　ＳＥＩオプティフロンティア株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】光コネクタ

(57)【要約】
【課題】小型のキャビネット等への収容性を高めることができ、しかも、光ファイバの曲げ損失の増加や破損等の問題を回避することのできる光コネクタを提供する。
【解決手段】光コネクタフェルール８５に取り付けられた短尺光ファイバ５と光ファイバ心線３とを融着接続した融着接続部１３を収容保持する光コネクタ１Ｂであって、融着接続部１３を補強する保護スリーブ８７の一端が光コネクタフェルール８５に結合されており、光コネクタフェルール８５の先端部を突出させると共に該フェルールを収納するプラグフレーム８３と、保護スリーブ８７を内部空間に配置してプラグフレーム８３に接続するリアハウジング９１と、を備え、リアハウジング３１にはプラグフレーム８３に穿設した係止穴８３ａが係合する係止爪９１ｂが備えられている。
【選択図】図１９



【特許請求の範囲】
【請求項１】
光コネクタフェルールに取り付けられた短尺光ファイバと光ファイバ心線とを融着接続した融着接続部を収容保持する光コネクタであって、
前記融着接続部を補強する保護スリーブの一端が前記光コネクタフェルールに結合されており、
前記光コネクタフェルールの先端部を突出させると共に該フェルールを収納するプラグフレームと、
前記保護スリーブを内部空間に配置して前記プラグフレームに接続するリアハウジングと、を備え、
前記リアハウジングには前記プラグフレームに穿設した係止穴が係合する係止爪が備えられていることを特徴とする光コネクタ。
【請求項２】
前記保護スリーブは熱収縮チューブと該熱収縮チューブに挿通した心棒及び接着チューブとを備え、該保護スリーブが前記光コネクタフェルールと結合されていることを特徴とする請求項１に記載の光コネクタ。
【請求項３】
前記光ファイバ心線は、光コードの端部の外被を所定長除去した状態で前記光コネクタ内に装着され、前記保護スリーブは前記光コネクタフェルールとは結合していない他端側において前記光ファイバ心線の外周を覆っていることを特徴とする請求項１または２に記載の光コネクタ。
【請求項４】
前記光コードに配された抗張力繊維はリアハウジング後端部にかしめ固定されていることを特徴とする請求項１に記載の光コネクタ。
【請求項５】
前記保護スリーブ内に配置される前記短尺光ファイバ及び前記光ファイバ心線のファイバ位置と、前記光コネクタフェルールの軸中心とが一致していることを特徴とする請求項１から４のいずれか一項に記載の光コネクタ。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、光コネクタフェルールに予め取り付けられた短尺光ファイバと光ファイバ心線とを融着接続した融着接続部を収容保持する光コネクタに関する。
【背景技術】
【０００２】
構内光配線等においては、現地で光ファイバケーブルに光コネクタを取り付ける必要がある。
【０００３】
従来、現地で、光ファイバ心線端に光コネクタフェルールを接続する構造の一形態として、特許文献１（図２６）に示す光コネクタがある。
上記特許文献１に示された光コネクタ１１０は、予め光コネクタフェルール１０２に取り付けられた短尺光ファイバ１０３と、現地の光ファイバ心線１００とが融着接続により接続され、その融着接続部１０５の周囲が保護スリーブ１０１で覆われて補強されている。
そして、コネクタハウジング１２１は、光コネクタフェルール１０２から保護スリーブ１０１の後方の光ファイバ心線１００の一部までを内部に収容する構成となっている。
また、コネクタハウジング１２１は、光コネクタフェルール１０２の先端を突出させた状態に収容したプラグフレーム１２２と、光ファイバ心線１００の端部を収容したブーツ１２３と、一端がプラグフレーム１２２に嵌合・一体化すると共に他端がブーツ１２３に嵌合・一体化する筒状のストップリング１２４とを備えている。プラグフレーム１２２内

の光コネクタフェルール１０２は、圧縮コイルばね１２５により先端側に付勢されている。この圧縮コイルばね１２５は、コネクタ接続時に、光コネクタフェルール１０２の後退を許容し、当該光コネクタフェルール１０２と相手側光コネクタの光コネクタフェルールとの接触圧を規定範囲に保つ。

【０００４】

上記した光コネクタ１１０の、光ファイバ心線端と光コネクタフェルールとの接続は、コネクタハウジングを省略した形態の図２８（ａ）に示すように、現地の光ファイバ心線１００の端部を、予め、融着部を保護するための保護スリーブ１０１に挿通させた状態にしておく。そして、ＳＣコネクタなどのプラグフレームに保持される光コネクタフェルール１０２に予め取り付けられた短尺光ファイバ１０３の端部と、光ファイバ心線１００の端部とを、それぞれ所定長に渡って被覆を剥いだ状態にして、端部相互を付き合わせて、融着させる。その後、図２８（ｂ）に示すように、光ファイバ心線１００に装着しておいた保護スリーブ１０１を融着接続部１０５の上に移動させ、保護スリーブ１０１が融着接続部１０５を覆った補強状態にする。これにより、光コネクタ１１０は融着接続部１０５を確実に保護することができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００５】

【特許文献１】特開２００２－８２２５７号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００６】

ところが、上記の接続において、融着されるそれぞれの光ファイバの端部は、治具で調芯・位置決めする関係で、被覆を剥いだ部位１００ａ，１０３ａの長さを１０ｍｍ程度に設定する必要があり、また、確実に各光ファイバの被覆部に保護スリーブ１０１が被さるようにするには、各光ファイバの被覆部と保護スリーブ１０１との重なりが１０ｍｍ程度となるように、保護スリーブ１０１の長さを設定しておく必要があった。

【０００７】

即ち、保護スリーブ１０１の長さは、４０ｍｍ以上となってしまう。その結果、光コネクタ１１０は、短尺光ファイバ１０３の露出した被覆部の長さＬと保護スリーブ１０１の長さ４０ｍｍを含んだＬ＋４０ｍｍ以上と長大化して、十分な収容スペースの確保が難しく、小型のキャビネット等に組み込むことが困難になる場合があった。

なお、光コネクタ１１０の長大化を阻止するために、保護スリーブ１０１の長さ寸法を短くすることも考えられるが、この場合、作業者の熟練差又は誤操作等で保護スリーブ１０１の固定位置が軸方向に位置ずれして、裸の光ファイバが露出してしまう虞があり、各光ファイバ心線の被覆部への重ね代をそれほど短縮することができない。

従って、保護スリーブ１０１の短縮等には効果が小さく、キャビネット等への収容が難しいという課題は残ったままであった。

【０００８】

更に、上記の光コネクタ１１０の場合は、コネクタ接続時に、相手側の光コネクタフェルールとの当接により光コネクタフェルール１０２が後退した場合には、光コネクタフェルール１０２と保護スリーブ１０１との間の短尺光ファイバ１０３に圧縮荷重が作用し、この圧縮荷重によって短尺光ファイバ１０３に曲げが生じ、曲げ損失の増大を招く虞があった。

【０００９】

本発明の目的は、小型のキャビネット等への収容性を高めることができ、しかも、光ファイバの曲げ損失の増加や破損等の問題を回避することのできる光コネクタを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【００１０】

上記課題を解決することのできる本発明の光コネクタは、光コネクタフェルールに取り付けられた短尺光ファイバと光ファイバ心線とを融着接続した融着接続部を収容保持する光コネクタであって、
前記融着接続部を補強する保護スリーブの一端が前記光コネクタフェルールに結合されており、
前記光コネクタフェルールの先端部を突出させると共に該フェルールを収納するプラグフレームと、
前記保護スリーブを内部空間に配置して前記プラグフレームに接続するリアハウジングと、を備え、
前記リアハウジングには前記プラグフレームに穿設した係止穴が係合する係止爪が備えられていることを特徴とする。

【００１１】
本発明の光コネクタにおいて、前記保護スリーブは熱収縮チューブと該熱収縮チューブに挿通した心棒及び接着チューブとを備え、該保護スリーブが前記光コネクタフェルールと結合されていることが好ましい。

【００１２】
本発明の光コネクタにおいて、前記光ファイバ心線は、光コードの端部の外被を所定長除去した状態で前記光コネクタ内に装着され、前記保護スリーブは前記光コネクタフェルールとは結合していない他端側において前記光ファイバ心線の外周を覆っていることが好ましい。

【００１３】
本発明の光コネクタにおいて、前記光コードに配された抗張力繊維はリアハウジング後端部にかしめ固定されていることが好ましい。

【００１４】
本発明の光コネクタにおいて、前記保護スリーブ内に配置される前記短尺光ファイバ及び前記光ファイバ心線のファイバ位置と、前記光コネクタフェルールの軸中心とが一致していることが好ましい。

【発明の効果】

【００１５】
本発明の光コネクタによれば、保護スリーブの一端が光コネクタフェルールに結合されるため、作業者の熟練度に関係なく、融着接続部を中央位置に設定する保護スリーブの位置決めが正確になされる。その結果、保護スリーブの端部と光ファイバ心線の被覆部との重なり代を短縮でき、これにより、保護スリーブの長さを大幅に短縮して、光コネクタの長さをコンパクトにすることができる。
従って、光コネクタのコンパクト化により、小型キャビネット等への収容性を高めることができる。
また、融着接続部の周囲を覆う保護スリーブは、光コネクタフェルールに結合されていて、コネクタ接続時に相手側の光コネクタフェルールとの当接により当該光コネクタフェルールが後退した場合に、光コネクタフェルールと一体に保護スリーブも後退するため、短尺光ファイバに大きな圧縮荷重が作用することがない。
従って、コネクタ接続作業の際、光コネクタフェルールに取り付けられた短尺光ファイバに大きな曲げ荷重が作用することを防止して、光ファイバの曲げ損失の増加や破損等の問題を回避することもできる。

【００１６】
また、光ファイバ心線は、たとえ光コードの外被が除去された状態で光コネクタの後方より露出しても、この露出部分が、補強チューブで覆われて補修される。
従って、現地で行なう融着接続作業を良好にするために、光コードの外被を大きく除去して光ファイバ心線が光コネクタより露出されても、補強チューブで覆うことで、光ファイバの曲げ損失の増加等を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【００１７】
【図１】本発明に係る光コネクタの参考形態の外観斜視図である。
【図２】図１に示した光コネクタの分解斜視図である。
【図３】図１に示した光コネクタの分解平面図である。
【図４】図１に示した光コネクタの分解側面図である。
【図５】図１に示した光コネクタの縦断面図である。
【図６】図２に示したプラグフレームと、該プラグフレームに収容保持される光コネクタフェルールとの分解斜視図である。
【図７】図６に示した光コネクタフェルールと、該光コネクタフェルールに接続された保護スリーブの縦断面図である。
【図８】図５のＡ－Ａ断面図である。
【図９】図２に示した保護スリーブの熱収縮処理前の側面図である。
【図１０】図９のＢ－Ｂ断面図である。
【図１１】図１０のＣ－Ｃ断面図である。
【図１２】図７に示した光コネクタフェルールの後方の保護スリーブの長さの説明図である。
【図１３】本発明に係る光コネクタの他の参考形態を示す縦断面図である。
【図１４】図１３のＢ部拡大断面図である。
【図１５】（ａ）～（ｃ）は光コネクタの組立手順を説明する工程図である。
【図１６】（ｄ）～（ｇ）は光コネクタの組立手順を説明する工程図である。
【図１７】（ｈ）～（ｋ）は光コネクタの組立手順を説明する工程図である。
【図１８】本発明に係る光コネクタの一実施形態を示す縦断面図である。
【図１９】（ａ）図１８に示した光コネクタの縦断面図、（ｂ）補強チューブを装着した変形例の要部縦断面図である。
【図２０】（ａ）光コネクタフェルールの側面図、（ｂ）光コネクタフェルールを短尺光ファイバ側から見た正面図である。
【図２１】（ａ）図２０に示した光コネクタフェルールと、（ｂ）該光コネクタフェルールに接続された熱収縮チューブの縦断面図である。
【図２２】図１８に示した光コネクタが心線型に適用された変形例の構成を表す縦断面図である。
【図２３】（ａ）～（ｅ）は図１８に示した光コネクタの組立手順を説明する工程図である。
【図２４】（ｆ）～（ｋ）は図１８に示した光コネクタの組立手順を説明する工程図である。
【図２５】（ｌ）～（ｑ）は図１８に示した光コネクタの組立手順を説明する工程図である。
【図２６】従来の光コネクタフェルールに予め取り付けられた短尺光ファイバと光ファイバ心線とを融着接続する構造の説明図である。
【図２７】従来の光コネクタの説明図である。
【発明を実施するための形態】
【００１８】
以下、本発明に係る光コネクタの実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。
図１は本発明に係る光コネクタの参考形態の外観斜視図、図２は図１に示した光コネクタの分解斜視図、図３は光コネクタの分解平面図、図４は光コネクタの分解側面図、図５は光コネクタの縦断面図である。
【００１９】
この参考形態の光コネクタ１は、現地の光コード７０の外被７２（いずれも図１３参照）を所定長除去して露出した光ファイバ心線３の端部に取り付けられるもので、光ファイバ心線３に融着接続する短尺光ファイバ５が予め取り付けられた光コネクタフェルール７

と、この光コネクタフェルール７を収容・保持するプラグフレーム９と、光コネクタフェルール７が挿入されるプラグフレーム９の基端側開口に嵌合装着される略円筒状のストッパ１１と、光ファイバ心線３と短尺光ファイバ５との融着接続部１３（図１１参照）の外周を覆って融着接続部１３を外装する保護スリーブ１５と、保護スリーブ１５を配置するための内部空間１７を有すると共に先端がプラグフレーム９に結合されてプラグフレーム９に一体化されるリアハウジング１８と、短尺光ファイバ５に融着接続される光ファイバ心線３の端部付近を収容して該光ファイバ心線３を保護すると共に先端がリアハウジング１８の基端に結合一体化されるブーツ２１とを具備している。

【００２０】

光コネクタフェルール７は、相手側の光コネクタフェルールに突き合わせ接続される先端軸部７ａの後方に、外径が拡径された拡径部７ｂが装備された形状で、先端軸部７ａと中心軸が一致するように、短尺光ファイバ５が取り付けられている。また、光コネクタフェルール７の短尺光ファイバ５が延出される基端側の外周には、図６及び図７に示すように、後述する保護スリーブ１５を結合するためのスリーブ結合突起７ｃが突設されている。

【００２１】

光コネクタフェルール７は、プラグフレーム９の基端側開口に挿入されると、図５に示すように、拡径部７ｂの前端がプラグフレーム９の内周に突設された縮径部９ａに当接することで、前方への移動が規制された状態になる。この状態では、図５に示すように、光コネクタフェルール７の先端が所定長Ｌ１だけ、プラグフレーム９の先端から突出した状態に位置規制される。

【００２２】

また、図２乃至図５に示すように、プラグフレーム９に位置決めされた光コネクタフェルール７の先端には、保管時等にファイバ端面に塵埃等が付着することを防止するために、ダストキャップ２２が被冠装着される。

なお、光コネクタフェルール７の先端面は予め鏡面研磨されていて、現地での研磨加工が不要になされている。

【００２３】

光コネクタフェルール７が挿入されたプラグフレーム９内には、フェルール押えばね２３が挿入される。このフェルール押えばね２３は、プラグフレーム９の基端側開口の内周に嵌合装着されるストッパ１１の前端と光コネクタフェルール７の拡径部７ｂとの間に挟まれて保持される圧縮コイルばねで、光コネクタフェルール７の拡径部７ｂを上記したプラグフレーム９の縮径部９ａに当接させると同時に、後退可能に弾性支持する。

【００２４】

プラグフレーム９の基端側開口の内周に嵌合装着されるストッパ１１は、その外周に周方向に沿って突設した突起１１ａ（図２参照）を、プラグフレーム９の内壁部に形成された係止溝９ｂ（図５参照）に係合させることで、プラグフレーム９の基端側に固定される。

【００２５】

融着接続部１３は、図１１に示すように、短尺光ファイバ５の端部の被覆５ａを剥いだ部分５ｂと、光ファイバ心線３の端部の被覆３ａを剥いだ部分３ｂとを付き合わせて、付き合わせたファイバ端面同士を融着させることにより形成される。

なお、被覆５ａを剥いだ短尺光ファイバ５の端面は、予め、光ファイバに曲げ応力をかけて切断する劈開により、あるいは、研磨によって鏡面加工され、現地での鏡面加工を不要にしている。

また、短尺光ファイバ５の端面は、融着接続前に放電処理してエッジを落としておくと、研磨によって生じるエッジからのチッピングを防ぐことができて好ましい。さらに、短尺光ファイバ５は、被覆を除去した状態で現地まで搬送されるため、傷や吸水による強度低下が抑えられることから、カーボンコートファイバを用いることが好ましい。また、短尺光ファイバ５は、ＭＦＤを小さくした曲げに強いファイバであることが好ましい。

【００２６】
保護スリーブ１５は、図７及び図８に示すように、熱収縮チューブ２５と、該熱収縮チューブ２５に挿通した心棒２７及び接着チューブ２９と、熱収縮チューブ２５の一端に固着される連結部品３１とを備え、該連結部品３１が光コネクタフェルール７に結合される。
【００２７】
熱収縮チューブ２５は、加熱機によって所定温度に加熱すると、熱収縮して、挿通されている心棒２７に密着した状態になる。
心棒２７は、図８及び図１０に示すように、横断面形状が円形状の中実の丸棒で、補強用の心材として、熱収縮チューブ２５に挿通されている。心棒２７としては、鋼線、ガラスなどを用いることができる。
接着チューブ２９は、心棒２７に縦添えした形態で熱収縮チューブ２５内に挿通された接着剤製のチューブであり、熱収縮チューブ２５を熱収縮させる際の加熱で軟化して、熱収縮チューブ２５と心棒２７との間の隙間３４を埋める接着剤となる。
【００２８】
保護スリーブ１５は、当初、図１１に示すように熱収縮チューブ２５の一端に、心棒２７の端部と接着チューブ２９の端部とが、所定長Ｌ２だけ突出した状態に、熱収縮チューブ２５と心棒２７と接着チューブ２９とを位置決めし、この位置決め状態で図９に示すように熱収縮チューブ２５の一端に連結部品３１の基端が固定される。
連結部品３１は、熱収縮チューブ２５及び心棒２７の端部が圧入又は接着又は溶着されることにより、これらに固定・一体化されている。
【００２９】
連結部品３１は、図６に示すように、光コネクタフェルール７側の端部が、光コネクタフェルール７の基端に外嵌する筒部３１ａになっており、この筒部３１ａには図９に示すように光コネクタフェルール７のスリーブ結合突起７ｃが係合する係合穴３１ｂが形成されている。
係合穴３１ｂとスリーブ結合突起７ｃとを係合することで、保護スリーブ１５の一端が光コネクタフェルール７に結合・一体化された状態になる。
【００３０】
以上の保護スリーブ１５は、光コネクタ１を組み立てる際には、予め、図２に示したリアハウジング１８やブーツ２１と共に、光ファイバ心線３を挿通させておき、光ファイバ心線３と短尺光ファイバ５との融着接続後に、融着接続部１３の上に戻す。そして、連結部品３１を光コネクタフェルール７の基端に結合すると、融着接続部１３が丁度保護スリーブ１５の長さ方向の略中間位置に位置決めされるように、短尺光ファイバ５及び保護スリーブ１５の熱収縮チューブ２５，心棒２７，接着チューブ２９の長さ寸法が設定されている。
【００３１】
更に詳述すると、短尺光ファイバ５と光ファイバ心線３の融着接続後、その融着接続部１３を覆うように、保護スリーブ１５を融着接続部１３上に移動させ、保護スリーブ１５の連結部品３１を光コネクタフェルール７に結合させた後、熱収縮チューブ２５に熱を加えて、融着接続部１３の前後の光ファイバ心線３及び短尺光ファイバ５を心棒２７に縦添えした状態に固定する。
このように、熱収縮チューブ２５を熱収縮させた時、図１２に示すように、熱収縮チューブ２５の端部が、光ファイバ心線３の被覆３ａ及び短尺光ファイバ５の被覆５ａの上に３ｍｍ以上重なるように、各部品の寸法が設定されている。
【００３２】
本参考の形態の場合、図７に示すように、熱収縮チューブ２５を熱収縮させた状態では、保護スリーブ１５内に配置される短尺光ファイバ５及び光ファイバ心線３のファイバ位置と、光コネクタフェルール７の軸中心とが一致するように、連結部品３１及び心棒２７等の径寸法等が設定されている。

【００３３】
図２及び図６に示すように、前述した連結部品３１の外周面には、軸方向に沿って延在する位置決め突起３１ｃが設けられている。そして、プラグフレーム９の基端側に固定されるストッパ１１には、位置決め突起３１ｃをファイバ軸方向に移動可能に案内する案内溝１１ｃが設けられている。
従って、保護スリーブ１５を結合・一体化した光コネクタフェルール７をプラグフレーム９に挿入するとき、位置決め突起３１ｃを案内溝１１ｃの位置に合わせて挿入することで、円滑に、光コネクタフェルール７及び保護スリーブ１５を、プラグフレーム９内に装着することができる。
【００３４】
リアハウジング１８は、保護スリーブ１５の周囲を覆う筒状構造体で、樹脂の射出成形等により形成されている。このリアハウジング１８の先端は、図３乃至図５に示すように、プラグフレーム９の基端に外嵌する筒部１８ａになっている。そして、この筒部１８ａには、プラグフレーム９の基端に外嵌させたときに、プラグフレーム９の基端外周に突出形成されている係止爪９ｃに係合する係止穴１８ｂが備えられている。
以上のリアハウジング１８は、保護スリーブ１５の熱収縮処理後に、保護スリーブ１５の上に被せられ、先端側の係止穴１８ｂをプラグフレーム９の係止爪９ｃに係合させることにより、プラグフレーム９に結合されて一体化される。
【００３５】
本参考の形態の場合、リアハウジング１８が結合されたプラグフレーム９の外周には、コネクタ接続する際のつまみ部となるＳＣコネクタつまみ３３が被冠装着される。このＳＣコネクタつまみ３３は、光コネクタ１の先端側の外観を提供する外装部材で、外側面には、つかみ易くするための滑り止め用の凹凸３３ａが形成されている。
【００３６】
ブーツ２１は、リアハウジング１８の後方に延出する光ファイバ心線３に急激な曲げが作用しないように、光ファイバ心線３を保護するもので、先端がリアハウジング１８の基端に嵌合又は螺着することにより、リアハウジング１８に結合一体化される。
但し、樹脂の射出成形により、リアハウジング１８と一体形成するようにしても良い。
【００３７】
本参考の形態の場合、図５に示すように、保護スリーブ１５の他端１５ａとこの他端１５ａに対向するブーツ２１内の内壁端２１ａとの間には、保護スリーブ１５の後退を許容する空間３５が形成されている。
【００３８】
更に、図２及び図５に示すように、ブーツ２１の内壁端２１ａの後方には、光ファイバ心線３に被せられる補強チューブ３７が挿入装着される。
補強チューブ３７は、先端に拡径した抜け止め部３７ａが設けられており、抜け止め部３７ａが引っかかることで、ブーツ２１の後方側への移動が規制される。補強チューブ３７は適度な弾性を有したチューブで、光ファイバ心線３が急激に曲げられることを防止する。
【００３９】
以上に説明した光コネクタ１によれば、保護スリーブ１５の一端が光コネクタフェルール７に結合されるため、作業者の熟練度に関係なく、保護スリーブ１５の位置決めが正確になる。その結果、保護スリーブ１５の端部と光ファイバ心線３の被覆部との重なり代を図１２に示したように３ｍｍ程度まで短縮でき、これにより、保護スリーブ１５の長さを大幅に短縮して、光コネクタ１の長さを短尺光ファイバ５の露出した被覆部の長さＬと保護スリーブ１５の長さ２６ｍｍを含んだＬ＋２６ｍｍ程度にしてコンパクトにできる。
従って、光コネクタ１のコンパクト化により、小型の架空クロージャ等への収容性を高めることができる。
【００４０】
また、光コネクタフェルール７に予め取り付けられている短尺光ファイバ５や融着接続

部１３の周囲を覆う保護スリーブ１５は、光コネクタフェルール７に結合されていて、コネクタ接続時に相手側の光コネクタフェルールとの当接により当該光コネクタフェルール７が後退した場合には、光コネクタフェルール７と一体に保護スリーブ１５も後退するため、短尺光ファイバ５に大きな圧縮荷重が作用することがない。

従って、コネクタ接続作業の際に、光コネクタフェルール７に取り付けられた短尺光ファイバ５に大きな曲げ荷重が作用することを防止して、光ファイバの曲げ損失の増加や破損等の問題を回避することもできる。

【００４１】

また、本参考の形態の光コネクタ１では、保護スリーブ１５は熱収縮チューブ２５と該熱収縮チューブ２５に挿通した心棒２７及び接着チューブ２９と熱収縮チューブ２５の一端に固着された連結部品３１とを備え、該連結部品３１が光コネクタフェルール７と結合する構成となっている。

そのため、保護スリーブ１５は、光コネクタフェルール７に取り付けられた短尺光ファイバ５と現地の光ファイバ心線３とを融着接続する前に、現地の光ファイバ心線３の端部を挿通させた状態にしておき、短尺光ファイバ５と光ファイバ心線３との融着接続後に、保護スリーブ１５を光コネクタフェルール７側に移動させて、保護スリーブ１５の一端の連結部品３１を光コネクタフェルール７に結合させることで、簡単に保護スリーブ１５を光コネクタフェルール７に結合した状態にできる。

【００４２】

そして、保護スリーブ１５は、その一端の連結部品３１を光コネクタフェルール７に結合した後、その外周囲にある熱収縮チューブ２５を加熱機による加熱処理で熱収縮させるという簡単な操作で、短尺光ファイバ５と現地の光ファイバ心線３との融着接続部１３を心棒２７に縦添えした状態にしっかりと保持することができ、融着接続部１３を堅牢に補強することができる。

即ち、作業設備等を整え難い現地でも、簡単且つ確実に、保護スリーブ１５により融着接続部１３を保護することができる。

【００４３】

また、本参考の形態の光コネクタ１では、連結部品３１は、熱収縮チューブ２５及び心棒２７が圧入又は接着又は溶着により固定された構成となっている。

即ち、光コネクタフェルール７に結合される保護スリーブ１５は、融着接続部１３に縦添えされる心棒２７やこの心棒２７に融着接続部１３を押え付ける熱収縮チューブ２５が、光コネクタフェルール７に結合される連結部品３１に固定されているため、連結部品３１と心棒２７とのつなぎ目で屈曲等が起こることがなく、保護スリーブ１５内の光ファイバ及び融着接続部１３を、曲げがかかりにくい良好な状態に維持することができる。また、本参考の形態の光コネクタ１では、連結部品３１は、熱収縮チューブと心棒を固定する構造としたが、心棒のみを固定して結合しても良い。

【００４４】

また、本参考の形態の光コネクタ１では、光コネクタフェルール７の先端部を突出させると共に、該フェルールを収納保持するプラグフレーム９を備え、該プラグフレーム９には保護スリーブ１５の外周面に突出した位置決め突起３１ｃをファイバ軸方向に移動可能に案内する案内溝１１ｃが形成されている。

即ち、一端の連結部品３１が光コネクタフェルール７に結合される保護スリーブ１５は、その外周に突設された位置決め突起３１ｃが光コネクタフェルール７を収容保持するプラグフレーム９の案内溝１１ｃに係合することで、プラグフレーム９に対して、ファイバ軸方向にのみ移動可能に保持される。

従って、コネクタ接続時に相手側の光コネクタフェルールとの当接により当該光コネクタフェルール７が後退する場合に、光コネクタフェルール７と一体に保護スリーブ１５が後退する動作を円滑にすることができる。

【００４５】

また、本参考の形態の光コネクタ１では、保護スリーブ１５を内部空間１７に配置した

状態でプラグフレーム９に接続すると共に光ファイバ心線３を保護するブーツ２１を一体に形成したリアハウジング１８を備え、該リアハウジング１８にはプラグフレーム９に突出形成した係止爪９ｃが係合する係止穴１８ｂが備えられている。
従って、保護スリーブ１５の外周囲はリアハウジング１８により覆われて保護されるため、架空クロージャ等への収容する際の取り扱いが容易になる。
【００４６】
また、リアハウジング１８は、プラグフレーム９寄りの位置に形成された係止穴１８ｂに、プラグフレーム９に装備された係止爪９ｃを係合させるだけで、プラグフレーム９に接続できるため、現地で簡単に組み立てでき、現地での作業を容易にすることができる。
【００４７】
また、本参考の形態の光コネクタ１において、コネクタ接続時に相手側の光コネクタフェルールとの当接により当該光コネクタフェルール７が後退した場合には、光コネクタフェルール７と一体に保護スリーブ１５も後退するが、保護スリーブ１５の他端とリアハウジング１８の内壁端との間には空間３５が形成されているため、保護スリーブ１５の後退動作が規制されることがなく、コネクタ接続時における光コネクタフェルール７の後退を無理なく受け入れることができる。
【００４８】
次に、本発明に係る光コネクタの他の参考の形態について説明する。
この参考形態の光コネクタは、現地の光コードの端部に取り付けられた際、光コネクタの後方より露出する光ファイバ心線上に被せられて当該光ファイバ心線を保護する補強チューブを備える。なお、補強チューブは先の参考形態でも装備されたが、本参考形態では、その構成および装着方法について具体的に詳述する。
なお、本参考形態において、補強チューブを除く構成は先の参考形態と同じなので、同一部分、部位には同一符号を付して説明を省略するものとする。
【００４９】
図１３は本発明に係る光コネクタの他の参考形態の縦断面図、図１４は図１３のＢ部拡大断面図、図１５は光コネクタの組立手順を説明する工程図である。
【００５０】
本参考形態に係る光コネクタ１Ａは、現地の光コード７０の外被７２を除去して露出した光ファイバ心線３に光コネクタフェルール７の短尺光ファイバ５を融着接続する際、融着接続時の作業が良好となるように光コード７０の端部の外被７２を大きく剥ぐと、光コネクタ１Ａの後方より光ファイバ心線３が露出することになるので、この露出した光ファイバ心線３の部分に被せられて、当該光ファイバ心線３を保護する補強チューブ４２を備える。
【００５１】
なお、光コード７０は、端部において外被７２を剥ぐ（除去する）と、外周囲を抗張力繊維７４のケブラー（図１４参照）で覆われた光ファイバ心線３が露出する。
【００５２】
補強チューブ４２は、ブーツ２１を挿通した先端が、連結部材となるかしめリング４４によりリアハウジング１８の後端に連結されている。詳述すれば、かしめリング４４は、図１４に示すように、一端に形成した大径部４４ａと他端に形成した小径部４４ｂとが中間部４４ｃを介して連続した略円筒体とされている。
【００５３】
大径部４４ａは、リアハウジング１８の後端外周面上に緩やかに係合する大きさに開口され、外径方向より圧縮かしめすると縮径してリアハウジング１８上に固定係合する。そこで、光コード７０をかしめリング４４の小径部４４ｂ側より挿入すると共に、光コード７０の外被７２を所定長除去して露出した抗張力繊維７４をリアハウジング１８上に配置した状態で大径部４４ａを圧縮かしめすると、抗張力繊維７４がリアハウジング１８とかしめリング４４とで挟持された状態となって、リアハウジング１８に固定される。
【００５４】

小径部４４ｂは、当該小径部４４ｂの外周面上でかしめ可能に形成されたリング４６を備える。このリング４６を外径方向よりかしめることにより、補強チューブ４２は端部がかしめリング４４の小径部４４ｂとリング４６とで挟持された状態とされて固定される。つまり、補強チューブ４２は端部にリアハウジング１８との連結部材となるかしめリング４４を一体的に装備して後述する補強チューブ組立体４０を形成する。なお、リング４６はかしめられた状態で、ブーツ２１の内壁面２１ａ（図５参照）に引っかかって、補強チューブ４２のブーツ２１の後方側への移動を規制する。このリング４６は、先の参考形態での抜け止め部３７ａに相当する。

【００５５】

補強チューブ４２は他端側において一部が該補強チューブ４２上に配置され、一部が光コード７０の外被７２上に配置される熱収縮チューブ４８によって位置決め固定される。つまり、補強チューブ４２は、光コード７０の外被７２を所定長除去して光コネクタ１Ａの後方より露出している光ファイバ心線３の部分を覆う長さに形成され、光コネクタ１Ａに結合して位置ずれすることなく光ファイバ心線３を覆うことができる。

【００５６】

次に補強チューブを装着する際の組立手順について説明する。

先ず、図１５（ａ）に示すように、現地の光コード７０の端部に、ブーツ２１、かしめリング４４を結合した補強チューブ組立体４０、リアハウジング１８の順番に当該各部を挿入しておく。

【００５７】

補強チューブ組立体４０は、補強チューブ４２のブーツ２１側端部に熱収縮チューブ４８を装着すると共に、リアハウジング１８側の端部に連結部材となるかしめリング４４を予めかしめ固定したものである。

熱収縮チューブ４８は、補強チューブ４２の部分のみ加熱収縮させて補強チューブ４２に固定されている。かしめリング４４の固定は、補強チューブ４２の端部にかしめリング４４の小径部４４ｂを嵌入させた状態で、小径部４４ｂ上をリング４６により補強チューブ４２を圧縮かしめして達成される。

【００５８】

リアハウジング１８の先端から引き出された光コード７０は、図１５（ｂ）に示すように、端部の外被７２が所定長除去されて、抗張力繊維７４及び光ファイバ心線３を露出させている。露出した抗張力繊維７４は、図１５（ｃ）に示すように、後作業の邪魔とならないよう、補強チューブ４２側に折り返される一方、光ファイバ心線３には、保護スリーブ１５が挿通される。

【００５９】

保護スリーブ１５から引き出された光ファイバ心線３は、図１５（ｄ）に示すように、被覆３ａを除去して裸ファイバの部分３ｂを露出させた後、さらに当該部分３ｂを清掃後、所定長に鏡面カットされる。そして、図１５（ｅ）に示すように、光ファイバ心線３の被覆３ａを剥いだ部分３ｂとプラグフレーム９に嵌合装着された短尺光ファイバ５の被覆を剥いだ部分５ｂとを付き合せて、付き合わせたファイバ端面同士を融着接続する。

【００６０】

保護スリーブ１５は、図１６（ｆ）に示すように、融着接続部を覆うように移動して、光コネクタフェルール７を介してプラグフレーム９に結合される。

次いで、リアハウジング１８は、図１６（ｇ）に示すように、保護スリーブ１５と同様に移動して、保護スリーブ１５上に被せた状態で、プラグフレーム９に結合して一体化される。

【００６１】

引き続き、光コード７０の端部から露出した光ファイバ心線３を、補強チューブ４２で覆うために、補強チューブ組立体４０を移動させてリアハウジング１８に結合するが、先ず、図１７（ｈ）に示すように、抗張力繊維７４をリアハウジング１８の後端外周面上に配置した状態で、補強チューブ組立体４０を移動した後、抗張力繊維７４を連結部材とな

るかしめリング４４の大径部４４ａでかしめ固定する。これにより、補強チューブ組立体４０はリアハウジング１８に結合して一体化される。その後、ブーツ２１は、図１７（ｉ）に示すように、補給チューブ組立体４０上を移動してリアハウジング１８に装着する。

【００６２】

補強チューブ組立体４０はその他端が、図１７（ｊ）に示すように、熱収縮チューブ４８を加熱収縮して光コード７０上に位置決め固定される。

以上の工程を経ることで、補強チューブ組立体４０は一端がリアハウジング１８とブーツ２１とによって位置決めされ、他端が熱収縮チューブ４８によって位置決めされる。これにより、補強チューブ組立体４０はファイバ軸方向の動きが規制され、光コネクタ１Ａの後方より露出した光ファイバ心線３部分での位置ずれが防止される。

【００６３】

最後に、図１７（ｋ）に示すように、プラグフレーム９にＳＣコネクタつまみ３３を装着して組み立てが完了する。

【００６４】

上記の参考形態によれば、融着接続作業を良好に行なうために、現地の光コードの外被を大きく除去して光ファイバ心線が光コネクタより露出するような場合でも、露出した光ファイバ心線は補強チューブで覆われるため、曲げなどの外力が作用しても、許容値以下の曲げを阻止して光伝送特性の低下を防止することができる。

【００６５】

次に、本発明に係る光コネクタの実施の形態について説明する。

図１８は本発明に係る光コネクタの実施形態を示す縦断面図である。なお、本実施形態において、上記の参考形態と同一部分、部位には同一符号を付して説明する。

この実施形態の光コネクタは、光コード７０を接続するコード型、光ファイバ心線３を接続する心線型の双方に適用することができる。心線型光コネクタは、ＳＣコネクタつまみの形状がやや異なる他はコード型光コネクタと略共通の部品が用いられる。以下の説明では主にコード型光コネクタ（単に「光コネクタ」とも称す）１Ｂについて説明する。

【００６６】

光コネクタ１Ｂは、相手側光コネクタの結合される先端側（図１８の左側）から、ＳＣコネクタつまみ８１と、プラグフレーム８３と、ファイバ内蔵フェルール（光コネクタフェルール）８５と、保護スリーブ８７と、フェルール押えばね８９と、リアハウジング９１と、かしめリング９３と、ブーツ９５とを主要な部材として有している。つまり、上記実施形態で説明したストッパ１１、連結部品３１を使用しない構造となっている。

【００６７】

図１９は（ａ）図１８に示した光コネクタの縦断面図、（ｂ）補強チューブを装着した変形例の要部縦断面図、図２０は（ａ）光コネクタフェルールの側面図、（ｂ）光コネクタフェルールを短尺光ファイバ側から見た正面図である。

光コネクタフェルール８５は、相手側の光コネクタフェルールに突き合わせ接続される先端軸部７ａの後方に、外径が拡径された拡径部７ｂが装備された形状で、先端軸部７ａと中心軸が一致するように、短尺光ファイバ５が取り付けられている。また、光コネクタフェルール８５の短尺光ファイバ５が延出される基端側の外周には、後述する保護スリーブ８７を結合するためのスリーブ結合突起７ｃが突設されている。

【００６８】

光コネクタフェルール８５は、プラグフレーム８３の基端側開口に挿入されると、図１９に示すように、拡径部７ｂの前端がプラグフレーム８３の内周に突設された縮径部９ａに当接することで、前方への移動が規制された状態になる。この状態では、光コネクタフェルール８５の先端が所定長Ｌ１だけ、プラグフレーム８３の先端から突出した状態に位置規制される。

【００６９】

プラグフレーム８３に位置決めされた光コネクタフェルール８５の先端には、保管時等にファイバ端面に塵埃等が付着することを防止するために、不図示のダストキャップ（図

２中、符号２２参照）が被冠装着される。
なお、光コネクタフェルール８５の先端面は予め鏡面研磨されていて、現地での研磨加工が不要になされている。
【００７０】
光コネクタフェルール８５が挿入されたプラグフレーム８３内には、フェルール押えばね８９が挿入される。このフェルール押えばね８９は、後述するプラグフレーム８３に係合するリアハウジング９１と光コネクタフェルール８５の拡径部７ｂとの間に挟まれて保持される圧縮コイルばねで、光コネクタフェルール８５の拡径部７ｂを上記したプラグフレーム８３の縮径部９ａに当接させると同時に、後退可能に弾性支持する。
【００７１】
図２１は（ａ）図２０に示した光コネクタフェルールと該光コネクタフェルールに接続された熱収縮チューブの縦断面図、（ｂ）熱収縮チューブの（ａ）におけるＡ－Ａ縦断面図である。
融着接続部１３は、短尺光ファイバ５の端部の被覆５ａを剥いだ部分５ｂと、光ファイバ心線３の端部の被覆３ａを剥いだ部分３ｂとを付き合わせて、付き合わせたファイバ端面同士を融着させることにより形成される。
なお、被覆５ａを剥いだ短尺光ファイバ５の端面は、予め、光ファイバに曲げ応力をかけて切断する劈開により、あるいは、研磨によって鏡面加工され、現地での鏡面加工を不要にしている。
また、短尺光ファイバ５の端面は、融着接続前に放電処理してエッジを落としておくと、研磨によって生じるエッジからのチッピングを防ぐことができて好ましい。さらに、短尺光ファイバ５は、被覆を除去した状態で現地まで搬送されるため、傷や吸水による強度低下が抑えられることから、カーボンコートファイバを用いることが好ましい。また、短尺光ファイバ５は、ＭＦＤを小さくした曲げに強いファイバであることが好ましい。
【００７２】
保護スリーブ８７は、図２１（ｂ）に示すように、熱収縮チューブ２５と、該熱収縮チューブ２５に挿通した心棒２７及び接着チューブ２９（図１０参照）とを備え、該熱収縮チューブ２５が光コネクタフェルール８５に結合される。光ファイバ心線３は、光コード７０の端部の外被７２を所定長除去した状態で光コネクタ１Ｂ内に装着され、保護スリーブ８７は光コネクタフェルール８５とは結合していない他端側において光ファイバ心線３の外周を覆っている。
【００７３】
熱収縮チューブ２５は、加熱機によって所定温度に加熱すると、熱収縮して、挿通されている心棒２７に密着した状態になる。
接着チューブ２９は、熱収縮チューブ２５を熱収縮させる際の加熱で軟化して、熱収縮チューブ２５と心棒２７との間の隙間３４を埋める接着剤となる。
【００７４】
保護スリーブ８７は、一端に、心棒２７の端部と接着チューブ２９の端部とが、一致した状態に、熱収縮チューブ２５と心棒２７と接着チューブ２９とを位置決めし、この位置決め状態で光コネクタフェルール８５のスリーブ結合突起７ｃに固定される。
光コネクタフェルール８５は、熱収縮チューブ２５及び心棒２７の端部が圧入又は接着又は溶着されることにより、これらに固定・一体化されている。
【００７５】
保護スリーブ８７は、光コネクタフェルール８５の基端のスリーブ結合突起７ｃに結合すると、融着接続部１３が丁度保護スリーブ８７の長さ方向の略中間位置に位置決めされるように、短尺光ファイバ５及び保護スリーブ８７の熱収縮チューブ２５，心棒２７，接着チューブ２９の長さ寸法が設定されている。
【００７６】
保護スリーブ８７は、短尺光ファイバ５と光ファイバ心線３の融着接続後、その融着接続部１３を覆うように移動させ、光コネクタフェルール８５に当接した後、熱収縮チュー

ブ２５に加熱を加えて、光ファイバ心線３及び短尺光ファイバ５を心棒２７に縦添えした状態に固定する。

このように、熱収縮チューブ２５を熱収縮させた時、熱収縮チューブ２５の端部が、光ファイバ心線３の被覆３ａ及びスリーブ結合突起７ｃの上に２ｍｍ以上重なるように、各部品の寸法が設定されている。

【００７７】

リアハウジング９１は、保護スリーブ８７の周囲を覆う筒状構造体で、樹脂の射出成形等により形成されている。このリアハウジング９１の先端は、プラグフレーム８３の基端に嵌入する筒部９１ａになっている。そして、この筒部９１ａには、プラグフレーム８３の基端に嵌入したときに、プラグフレーム８３の基端外周に穿設されている係止穴８３ａに係合する係止爪９１ｂが備えられている。

以上のリアハウジング９１は、保護スリーブ８７の熱収縮処理後に、保護スリーブ８７の上に移動して被せられ、先端側の係止爪９１ｂをプラグフレーム８３の係止穴８３ａに係合させることにより、プラグフレーム８３に結合されて一体化される。

【００７８】

リアハウジング９１が結合されたプラグフレーム８３の外周には、コネクタ接続する際のつまみ部となるＳＣコネクタつまみ８１が被冠装着される。このＳＣコネクタつまみ８１は、光コネクタ１Ｂの先端側の外観を提供する外装部材で、外側面には、つかみ易くするための滑り止め用の凹凸３３ａが形成されている。

【００７９】

ブーツ９５は、リアハウジング９１の後方に延出する光コード７０に急激な曲げが作用しないように、光コード７０を保護するもので、先端がリアハウジング９１の基端に嵌合又は螺着することにより、リアハウジング９１に結合一体化される。

但し、樹脂の射出成形により、リアハウジング９１と一体形成するようにしても良い。

【００８０】

保護スリーブ８７の他端８７ａ（図２１参照）とこの他端８７ａに対向するブーツ９５内の内壁端との間には、保護スリーブ８７の後退を許容する空間３５（図１９参照）が形成されている。

なお、ブーツ９５は、図１９（ｂ）に示すように、内壁端の後方に、光コード７０に被せられる補強チューブ３７が挿入装着される構成であっても良い。

補強チューブ３７は、先端に拡径した抜け止め部３７ａが設けられており、抜け止め部３７ａがブーツ９５内の内壁端に引っかかることで、移動が規制される。補強チューブ３７は適度な弾性を有したチューブで光コード７０が急激に曲げられることを防止する。

【００８１】

光コネクタフェルール８５の拡径部７ｂの側面には方向合わせマーク９７ａが設けられる。一方、プラグフレーム８３の側壁には方向合わせマーク９７ｂと、視認溝９９が設けられている。光コネクタフェルール８５は、視認溝９９で方向合わせマーク９７ａを確認しながら方向合わせマーク９７ｂと一致させることで、正規の向きでプラグフレーム８３に嵌合されるようになっている。

【００８２】

光コネクタ１Ｂは、現地の光コード７０の外被７２を除去して露出した光ファイバ心線３に光コネクタフェルール８５の短尺光ファイバ５を融着接続する際、融着接続時の作業が良好となるように光コード７０の端部の外被７２を大きく剥ぐ。光コード７０は、端部において外被７２を剥ぐ（除去する）と、外周囲を抗張力繊維（ケブラー）７４で覆われた光ファイバ心線３が露出する。

【００８３】

抗張力繊維７４と外被７２は、所定長に切断されて、リアハウジング９１の後端部９１ｃに外挿される。外挿された外被７２の外周にはかしめリング９３が被せられ、かしめリング９３は縮径方向にかしめられる。かしめリング９３が縮径することにより、外被７２と抗張力繊維７４はかしめリング９３と後端部９１ｃに圧着され、リアハウジング９１に

固定される。

【００８４】

図２２は図１８に示した光コネクタが心線型に適用された変形例の構成を表す縦断面図である。

上記のように本実施の形態による光コネクタ１Ｂは、心線型としても用いることができる。この場合、その部品構成は、ＳＣコネクタつまみ８１の形状が若干異なる点、抗張力繊維７４、外被７２を固定するためのかしめリング９３が不要となる点のみで他は同一である。なお、図２２中、３７は光ファイバ心線３用の補強チューブを示す。

【００８５】

以上に説明した光コネクタ１Ｂによれば、保護スリーブ８７の一端が光コネクタフェルール８５に結合されるため、作業者の熟練度に関係なく、保護スリーブ８７の位置決めが正確になる。その結果、保護スリーブ８７の端部と光ファイバ心線３の被覆部との重なり代を３ｍｍ程度まで短縮でき、これにより、保護スリーブ８７の長さを大幅に短縮して、光コネクタ１Ｂの長さをコンパクトにできる。

従って、光コネクタ１Ｂのコンパクト化により、小型の架空クロージャ等への収容性を高めることができる。

【００８６】

また、光コネクタフェルール８５に予め取り付けられている短尺光ファイバ５や融着接続部１３の周囲を覆う保護スリーブ８７は、光コネクタフェルール８５に結合されていて、コネクタ接続時に相手側の光コネクタフェルールとの当接により当該光コネクタフェルール８５が後退した場合には、光コネクタフェルール８５と一体に保護スリーブ８７も後退するため、短尺光ファイバ５に大きな圧縮荷重が作用することがない。

従って、コネクタ接続作業の際に、光コネクタフェルール８５に取り付けられた短尺光ファイバ５に大きな曲げ荷重が作用することを防止して、光ファイバの曲げ損失の増加や破損等の問題を回避することもできる。

【００８７】

また、本実施の形態の光コネクタ１Ｂでは、保護スリーブ８７は熱収縮チューブ２５と該熱収縮チューブ２５に挿通した心棒２７及び接着チューブ２９とを備え、保護スリーブ８７が光コネクタフェルール８５と結合する構成となっている。

【００８８】

そして、保護スリーブ８７は、その一端を光コネクタフェルール８５のスリーブ結合突起７ｃに結合した後、その外周囲にある熱収縮チューブ２５を加熱機による加熱処理で熱収縮させるという簡単な操作で、短尺光ファイバ５と現地の光ファイバ心線３との融着接続部１３を心棒２７に縦添えした状態にしっかりと保持することができ、融着接続部１３を堅牢に補強することができる。

即ち、作業設備等を整え難い現地でも、簡単且つ確実に、保護スリーブ８７により融着接続部１３を保護することができる。

【００８９】

次に、上記の構成を有する光コネクタ１Ｂの組立手順について説明する。

図２３（ａ）～（ｅ）は図１８に示した光コネクタの組立手順を説明する工程図、図２４（ｆ）～（ｋ）は図１８に示した光コネクタの組立手順を説明する工程図、図２５（ｌ）～（ｑ）は図１８に示した光コネクタの組立手順を説明する工程図である。

光コネクタ１Ｂを組立てるには、先ず、図２３（ａ）に示すように、現地の光コード７０の端部に、ブーツ９５、かしめリング９３、リアハウジング９１、フェルール押えばね８９の順番に当該各部を挿入しておく。

【００９０】

図２３（ｂ）に示すように、光コード７０の先端側の外被７２を除去し、余分な抗張力繊維７４はカットする。図２３（ｃ）に示すように、外被７２に軸線方向の切れ目１０３を入れて割く。図２３（ｄ）に示すように、外被７２及び露出した抗張力繊維７４は、後作業の邪魔とならないよう折り返す。図２３（ｅ）に示すように、光ファイバ心線３に、

保護スリーブ８７を挿通する。

【００９１】

保護スリーブ８７から引き出された光ファイバ心線３は、図２４（ｆ）に示すように、被覆３ａを除去して裸ファイバの部分３ｂを露出させた後、さらに当該部分３ｂを清掃する。図２４（ｇ）に示すように、保護スリーブ８７及び光ファイバ心線３を融着用ファイバホルダ１０５Ａにセットする。図２４（ｈ）に示すように所定長に鏡面カットした後、保護スリーブ８７及び光ファイバ心線３を不図示の融着機にセットする。

【００９２】

一方、図２４（ｉ）に示すように、短尺光ファイバ５を内蔵した光コネクタフェルール８５をフェルールホルダ１０５Ｂにセットする。なお、図中２２はダストキャップを示す。図２４（ｊ）に示すように、光コネクタフェルール８５を保持したフェルールホルダ１０５Ｂを不図示の融着機にセットする。図２４（ｋ）に示すように、融着機にて、光ファイバ心線３の被覆３ａを剥いだ部分３ｂと光コネクタフェルール８５の短尺光ファイバ５の被覆を剥いだ部分５ｂとを付き合せて融着接続する。

【００９３】

図２５（ｌ）に示すように、保護スリーブ８７の先端を光コネクタフェルール８５のスリーブ結合突起７ｃに挿入し、融着接続部１３を覆い、保護スリーブ８７を加熱収縮させる。図２５（ｍ）に示すように、折り返していた抗張力繊維７４と外被７２とを戻す。

【００９４】

図２５（ｎ）に示すように、光コネクタフェルール８５からダストキャップ２２を外し、光コネクタフェルール８５の先端側からプラグフレーム８３を挿入し、フェルール押えばね８９を収容しながらリアハウジング９１をプラグフレーム８３に組み付ける。図２５（ｏ）に示すように、抗張力繊維７４と外被７２とをリアハウジング９１の後端部９１ｃ上に被せる。

【００９５】

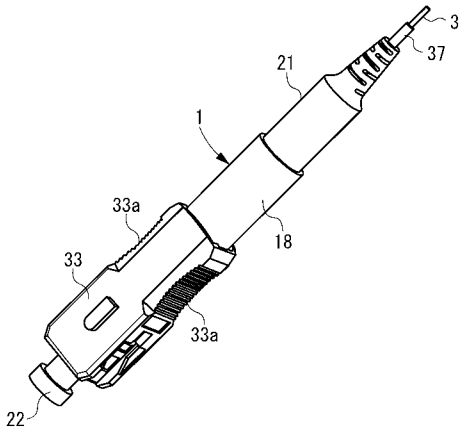
図２５（ｐ）に示すように、かしめリング９３を圧着し、抗張力繊維７４と外被７２とを後端部９１ｃに固定する。最後に、ＳＣコネクタつまみ８１とブーツ９５とをそれぞれプラグフレーム８３とリアハウジング９１とに結合して光コネクタ１Ｂの組立を完成する。

【符号の説明】

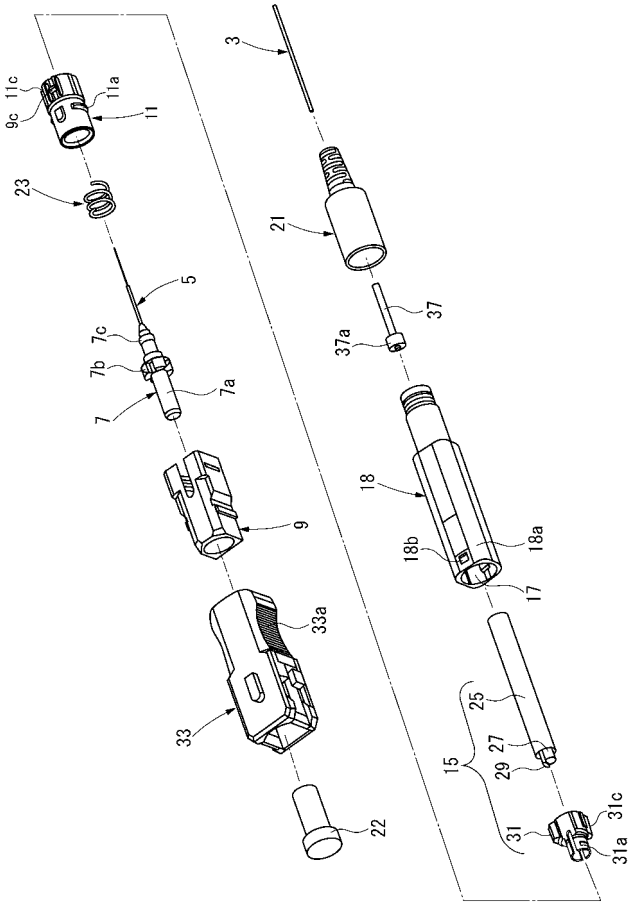
【００９６】

１，１Ａ，１Ｂ：光コネクタ、３：光ファイバ心線、５：短尺光ファイバ、７，８５：光コネクタフェルール、７ｂ：拡径部、７ｃ：スリーブ結合突起、９，８３：プラグフレーム、９ａ：縮径部、９ｂ：係止溝、１１：ストッパ、１１ａ：突起、１１ｃ：案内溝、１３：融着接続部、１５，８７：保護スリーブ、１７：内部空間、２１，９５：ブーツ、２３，８９：フェルール押えばね、２５：熱収縮チューブ、２７：心棒、２９：接着チューブ、３１：連結部品、３１ｂ：係合穴、３１ｃ：位置決め突起、３３：ＳＣコネクタつまみ、３５：空間、３７，４２：補強チューブ、３８：熱収縮チューブ、４０：補強チューブ組立体、４４，９３：かしめリング、７０：光コード、７２：抗張力繊維

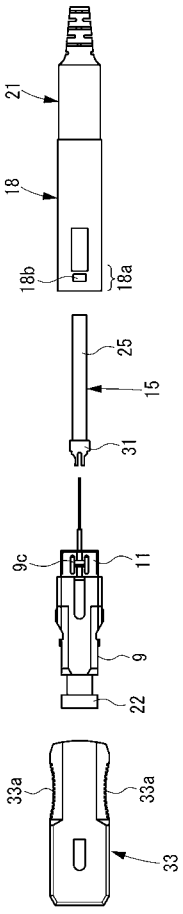
【図１】


3
37
21
1
33a
18
33
33a
22

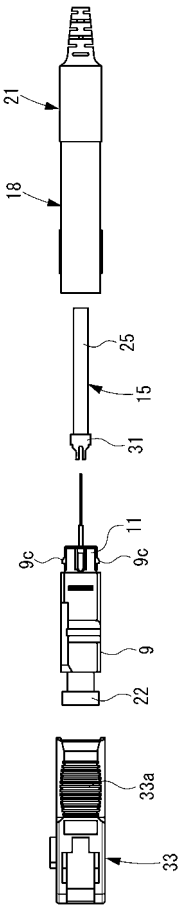
【図２】


3
11c
11a
9c
11
23
21
5
37
7c
37a
7b
7a
7
18
9
18b
18a
17
33a
25
33
27
15
29
31c
31
31a
22

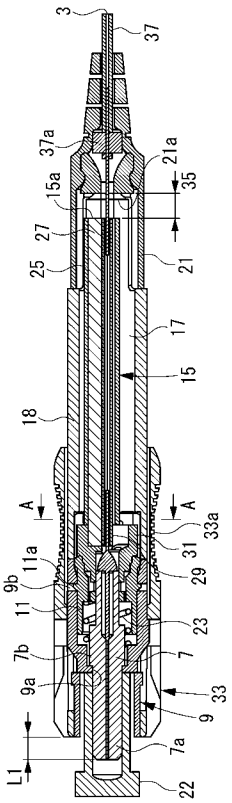
【図３】


21
18
18b
18a
25
15
31
9c
11
9
22
33a
33a
33

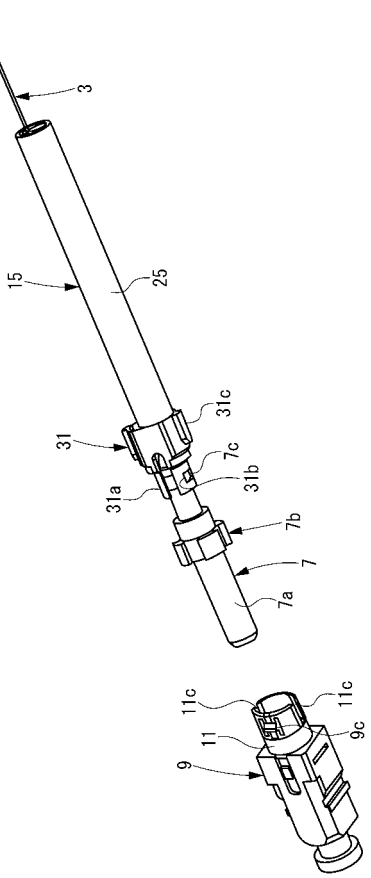
【図４】


21
18
25
15
31
11
9c
9c
9
22
33a
33

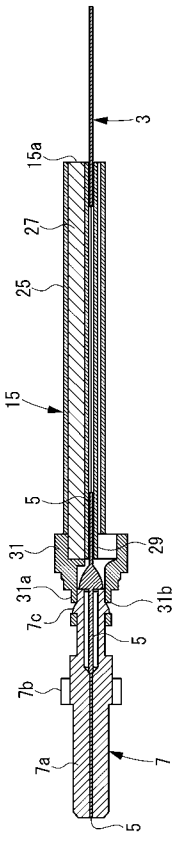
【図５】


3
37
37a
21a
35
15a
27
25
21
17
15
18
A
A
33a
31
11a
9b
29
11
23
7b
7
9a
33
9
7a
L1
22

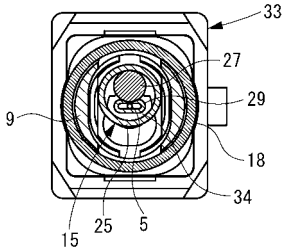
【図６】


3
15
25
31c
31
7c
31b
31a
7b
7
7a
11c
11c
11
9c
9

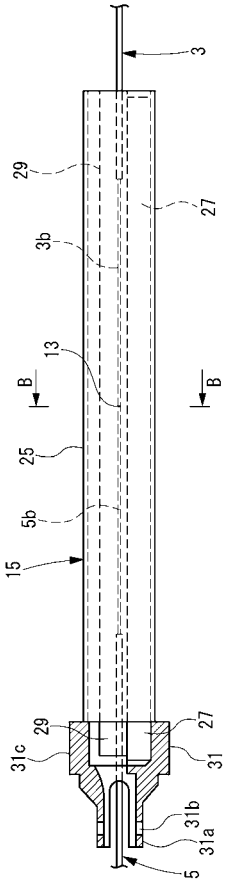
【図７】


3
15a
27
25
15
5
31
29
31a
31b
7c
5
7b
7a
7
5

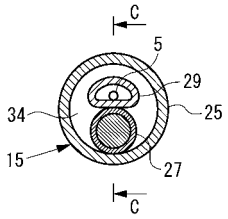
【図８】


33
27
29
9
18
34
15
25
5

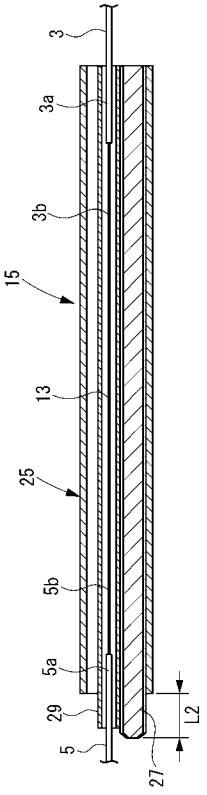
【図９】



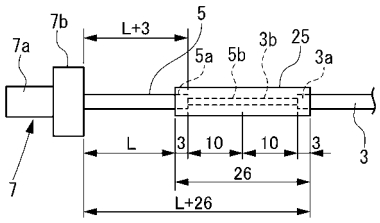
【図１０】



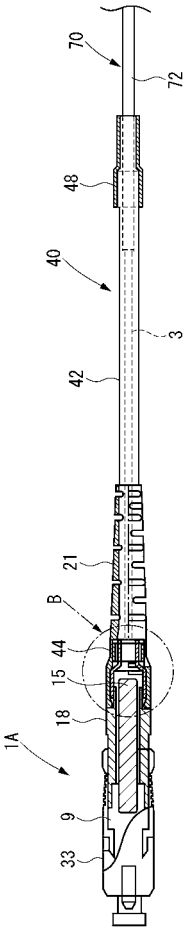
【図１１】



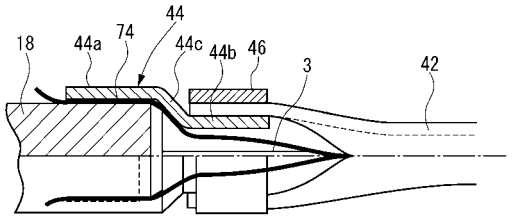
【図１２】



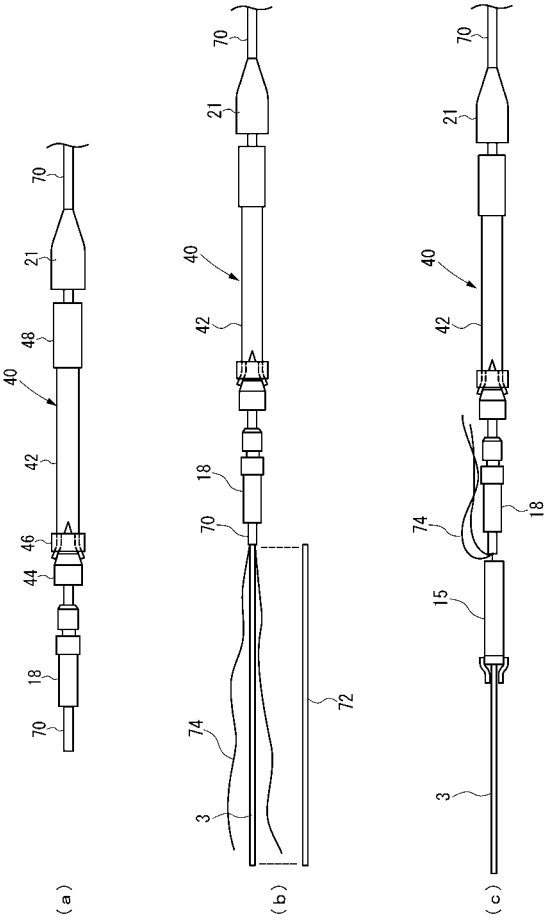
【図１３】



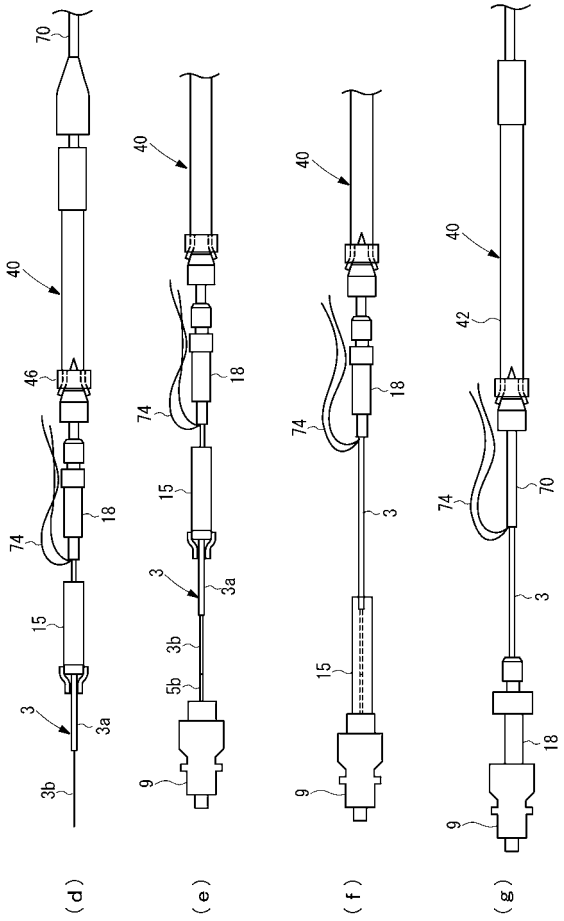
【図１４】



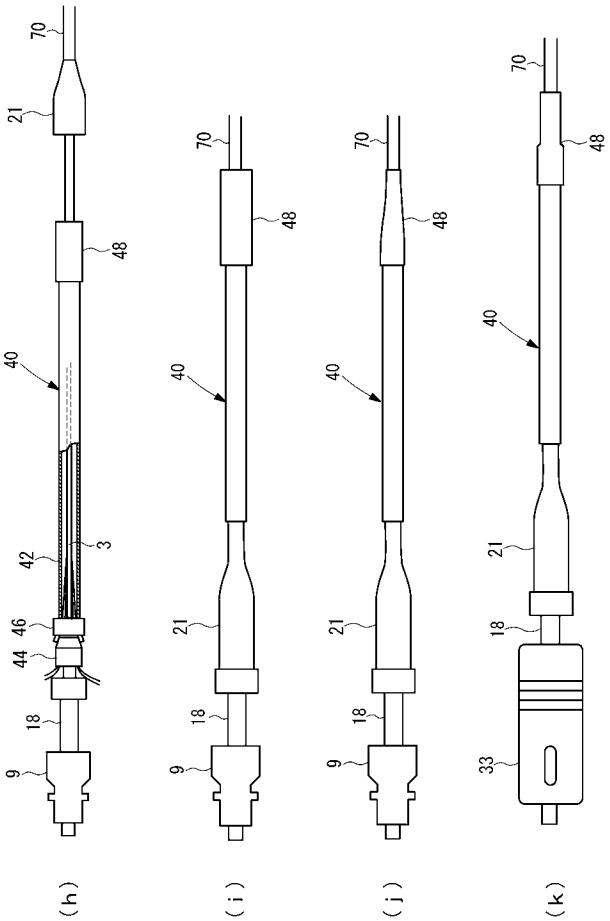
【図１５】



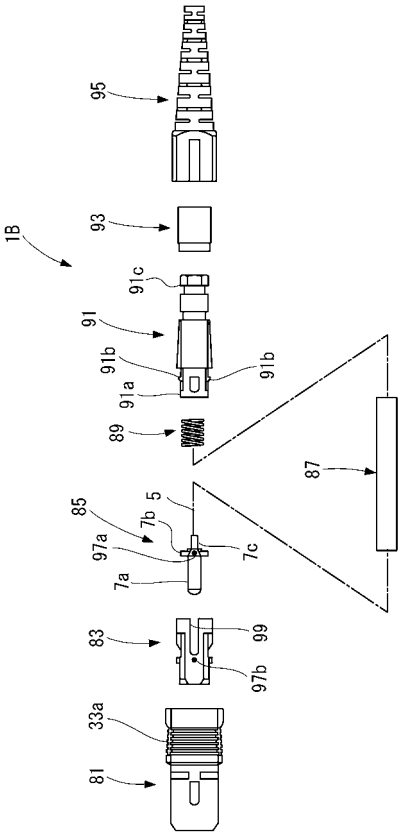
【図１６】



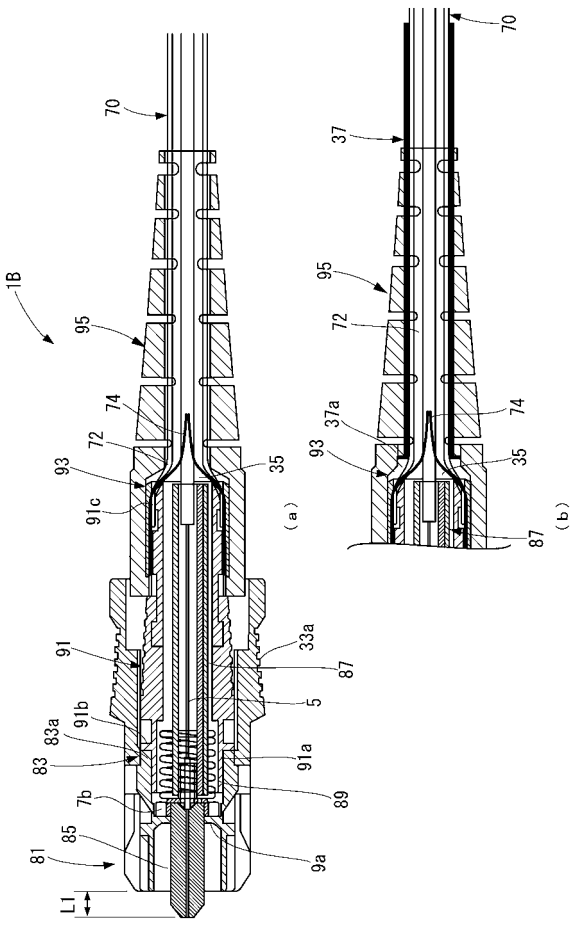
【図１７】



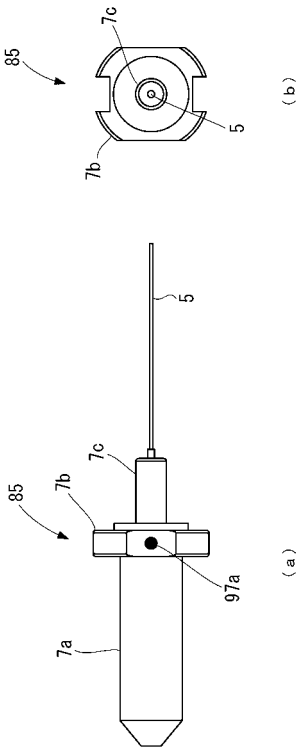
【図１８】



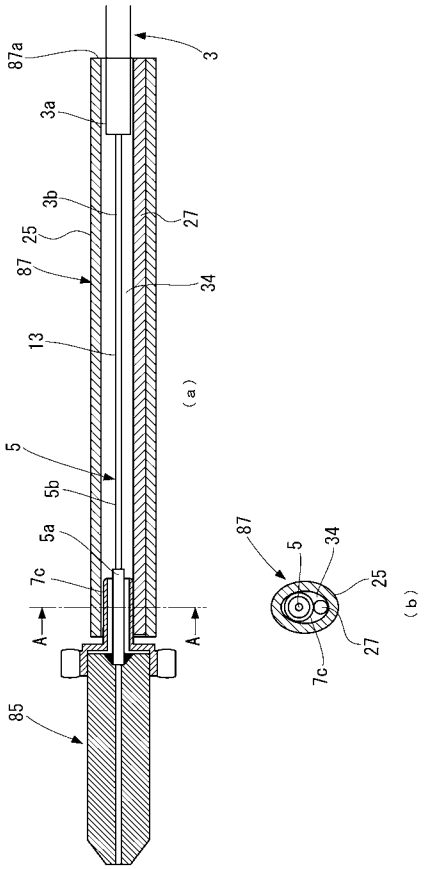
【図１９】



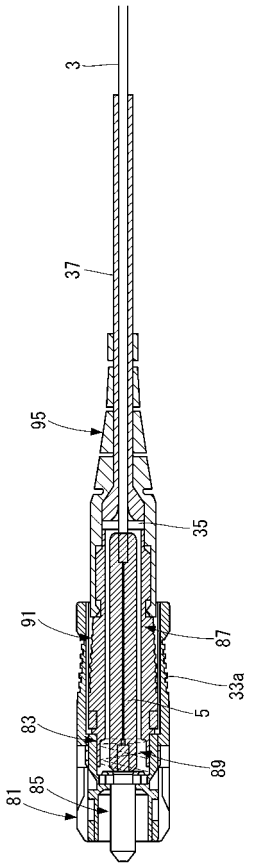
【図２０】



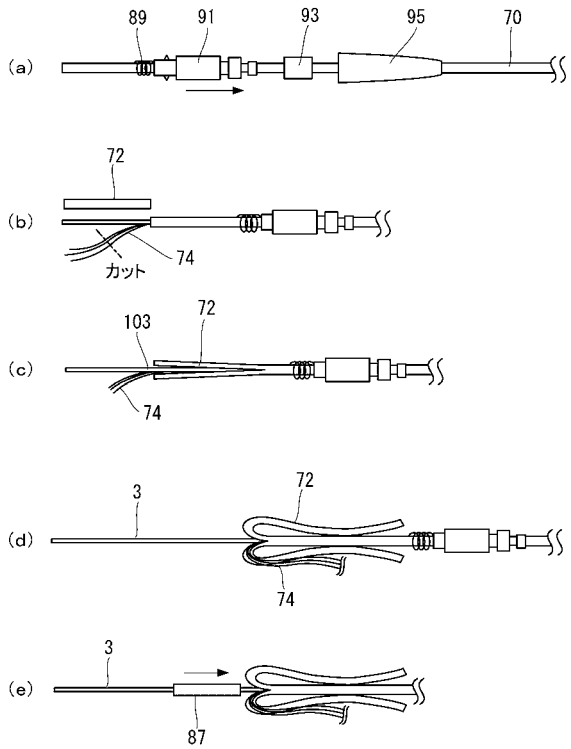
【図２１】



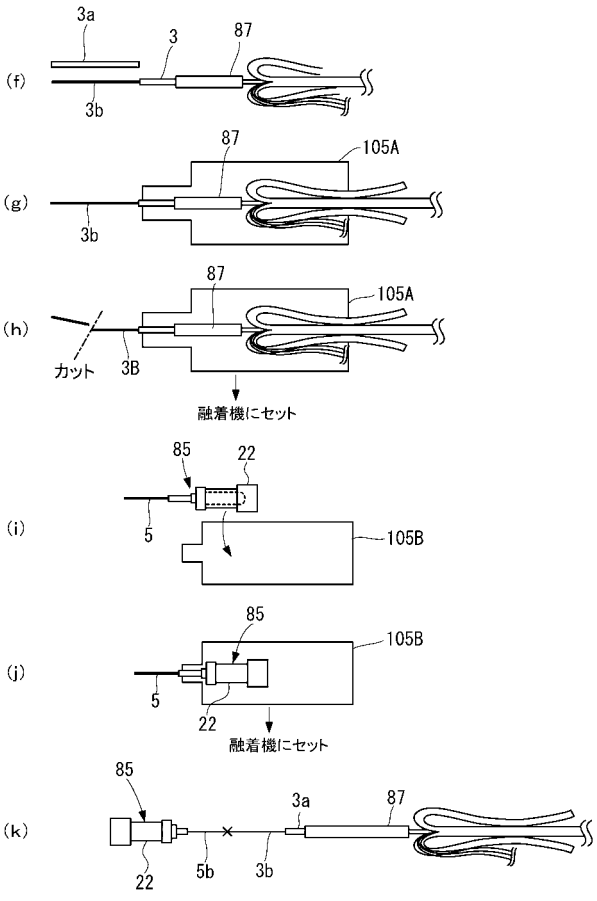
【図２２】



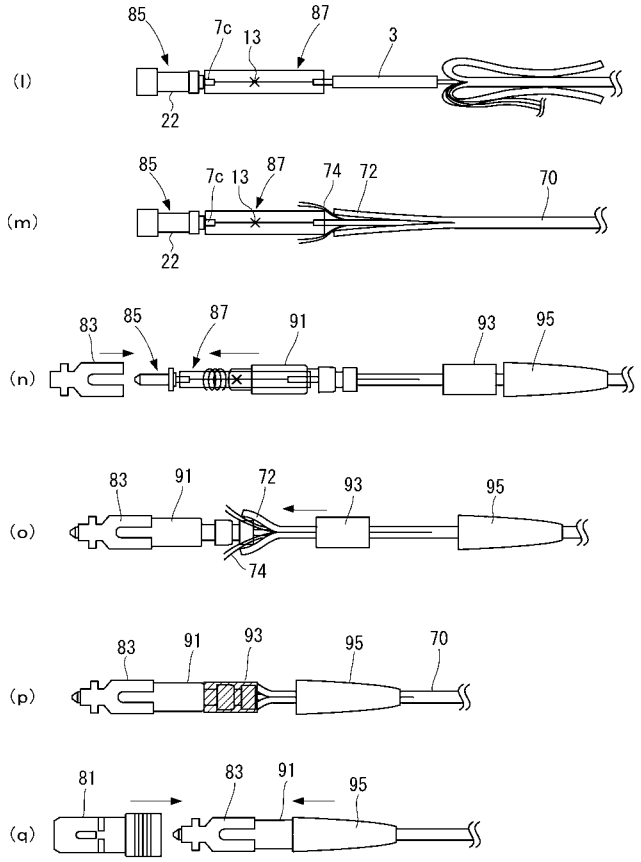
【図２３】



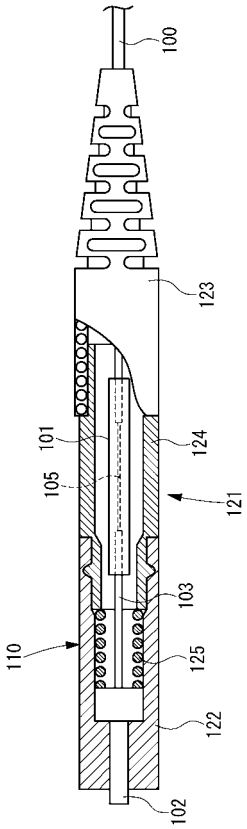
【図２４】



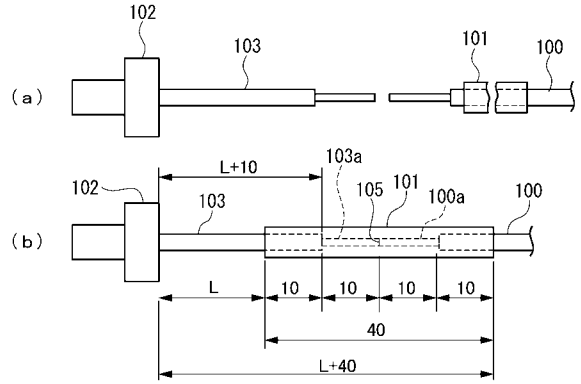
【図２５】


(l)
85
7c
13
87
3
22
(m)
85
7c
13
87
74
72
70
22
(n)
83
85
87
91
93
95
(o)
83
91
72
93
95
74
(p)
83
91
93
95
70
(q)
81
83
91
95

【図２６】


100
123
101
124
105
121
103
110
125
122
102

【図２７】


(a)
102
103
101
100
(b)
L+10
103a
102
105
101
100a
100
103
L
10
10
10
10
40
L+40

フロントページの続き

(72)発明者　横町　之裕
神奈川県横浜市栄区田谷町１番地　住友電気工業株式会社横浜製作所内
(72)発明者　渡邉　勤
神奈川県横浜市栄区田谷町１番地　住友電気工業株式会社横浜製作所内
(72)発明者　本間　敏彦
神奈川県横浜市栄区田谷町１番地　住友電気工業株式会社横浜製作所内

Ｆターム(参考) 2H036 MA11　PA05　QA03　QA22　QA32　QA33　QA34　QA43