

(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2009-301051

(P2009-301051A)

(43) 公開日 平成21年12月24日(2009.12.24)

(51) Int.Cl.
G02B 6/38 (2006.01)

F1
G02B 6/38

テーマコード(参考)
2H036

審査請求有 請求項の数6 O L (全16頁)

(21) 出願番号 特願2009-208692 (P2009-208692)
 (22) 出願日 平成21年9月9日(2009.9.9)
 (62) 分割の表示 特願2004-164811 (P2004-164811)
 の分割
 原出願日 平成16年6月2日(2004.6.2)
 (31) 優先権主張番号 特願2003-158729 (P2003-158729)
 (32) 優先日 平成15年6月3日(2003.6.3)
 (33) 優先権主張国 日本国(JP)
 (31) 優先権主張番号 特願2003-313212 (P2003-313212)
 (32) 優先日 平成15年9月4日(2003.9.4)
 (33) 優先権主張国 日本国(JP)

(71) 出願人 000005186
 株式会社フジクラ
 東京都江東区木場1丁目5番1号
 (74) 代理人 100064908
 弁理士 志賀 正武
 (74) 代理人 100108578
 弁理士 高橋 詔男
 (74) 代理人 100089037
 弁理士 渡邊 隆
 (72) 発明者 山口 敬
 千葉県佐倉市六崎1440番地 株式会社
 フジクラ佐倉事業所内
 (72) 発明者 瀧澤 和宏
 千葉県佐倉市六崎1440番地 株式会社
 フジクラ佐倉事業所内

最終頁に続く

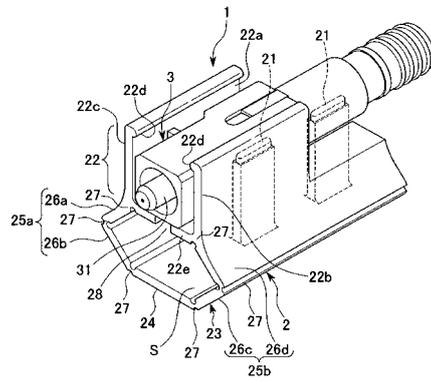
(54) 【発明の名称】 コネクタホルダおよびコネクタホルダ付き光コネクタ

(57) 【要約】

【課題】 光ファイバ先端への光コネクタの組み立てを、簡単かつ低コスト化で実現できるようにする。

【解決手段】 光コネクタ3には、半割りの一対の素子の間に光ファイバを保持するクランプ部がある。このクランプ部の素子間に割り込ませて素子を開放しておく介挿部材21を有するコネクタホルダ2、及び、コネクタホルダ2を光コネクタ3に取り付けた構造のコネクタホルダ付き光コネクタ1を提供する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

光ファイバ(38)を内挿固定したフェルール(31)の突き合わせ接続用の先端面(31a)に対向する後端側に、前記フェールの後端側から突出された前記光ファイバと該光ファイバに対して突き合わせ接続された別の光ファイバ(4)とを半割りの素子(31c、321)の間にバネの弾性によってクランプして、光ファイバ同士の接続状態を維持するためのクランプ部(32)を具備する光コネクタ(3)を収容するホルダ本体(22)と、

前記ホルダ本体が周方向の一部に介在されてリング状に形成された介挿部材駆動部(23)と、

この介挿部材駆動部において前記ホルダ本体とは逆の側の端部である可動端部(24)から突出され、前記ホルダ本体内に収容されている光コネクタの前記クランプ部の外側から前記素子の間に割り込ませることによって前記素子間を押し開いて、素子間への前記別の光ファイバの挿脱が可能な状態を維持する介挿部材(21)とを有し、

前記介挿部材駆動部は、前記可動端部とホルダ本体との間に位置する部分に対向する両側から作用させた側圧によって、前記可動端部とホルダ本体との間の距離が増大するように変形されることで、素子間に入っている前記介挿部材を素子間から抜き出すように構成され、

前記ホルダ本体は、前記クランプ部から介挿部材を引き抜く際に前記光コネクタが押し当てられるストッパ壁(22e)を有し、

前記介挿部材駆動部は、前記可動端部と前記ホルダ本体との間を連結する一对の連結壁部(25a、25b)を有し、

前記一对の連結壁部は、内角側が互いに対面するように設けられた屈曲部を有し、前記両側からの側圧を作用させて互いに接近させることで、前記可動端部とホルダ本体との間の距離が増大するよう形成されていることを特徴とするコネクタホルダ。

【請求項 2】

前記連結壁部は、ヒンジ部(27)で互いに連結された複数の連結プレート(26a~26d)からなることを特徴とする請求項 1 に記載のコネクタホルダ。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 において、前記光コネクタに代えて、突き合わせ接続された光ファイバ(4、38)を半割りの素子(31c、321)の間にバネの弾性によってクランプして光ファイバ同士の接続状態を維持するクランプ部(32)を有する光コネクタを用いることを特徴とするコネクタホルダ。

【請求項 4】

請求項 1 ~ 3 のうちいずれか 1 項に記載のコネクタホルダが、前記光コネクタの外側に組み付けられ、前記クランプ部の素子の間に、前記コネクタホルダの介挿部材が割り込ませてあることを特徴とするコネクタホルダ付き光コネクタ(1)。

【請求項 5】

光ファイバ(38)を内挿固定したフェルール(31)の突き合わせ接続用の先端面(31a)に対向する後端側に、前記フェールの後端側から突出された前記光ファイバと該光ファイバに対して突き合わせ接続された別の光ファイバ(4)とを半割りの素子(31c、321)の間にバネの弾性によってクランプして、光ファイバ同士の接続状態を維持するためのクランプ部(32)を具備する光コネクタ(3)を収容するホルダ本体(22)と、

前記ホルダ本体が周方向の一部に介在されてリング状に形成された介挿部材駆動部(23)と、

この介挿部材駆動部において前記ホルダ本体とは逆の側の端部である可動端部(24)から突出され、前記ホルダ本体内に収容されている光コネクタの前記クランプ部の外側から前記素子の間に割り込ませることによって前記素子間を押し開いて、素子間への前記別の光ファイバの挿脱が可能な状態を維持する介挿部材(21)とを有し、

10

20

30

40

50

前記介挿部材駆動部は、前記可動端部とホルダ本体との間に位置する部分に対向する両側から作用させた側圧によって、前記可動端部とホルダ本体との間の距離が増大するように変形されることで、素子間に入っている前記介挿部材を素子間から抜き出すように構成され、前記ホルダ本体は、前記クランプ部から介挿部材を引き抜く際に前記光コネクタが押し当てられるストッパ壁(22e)を有し、前記介挿部材駆動部は、前記可動端部と前記ホルダ本体との間を連結する一对の連結壁部(25a、25b)を有し、前記一对の連結壁部は、内角側が互いに対面するように設けられた屈曲部を有し、前記両側からの側圧を作用させて互いに接近させることで、前記可動端部とホルダ本体との間の距離が増大するよう形成されているコネクタホルダ(2)が、前記光コネクタの外側に組み付けられ、前記クランプ部の素子の間に、前記コネクタホルダの介挿部材が割り込ませてあるコネクタホルダ付き光コネクタ(1)を用いて、前記光ファイバ同士を接続する光ファイバ接続方法であって、

10

前記クランプ部の素子間へ前記別の光ファイバを挿入し、前記フェルールに内挿固定された光ファイバに突き合わせ接続した後、

前記連結壁部に、対向する両側から側圧を作用させることによって、前記可動端部とホルダ本体との間の距離が増大するように前記連結壁部を変形させて、前記素子間に入っている前記介挿部材を素子間から抜き出すことを特徴とする光ファイバ接続方法。

【請求項6】

請求項5において、前記光コネクタに代えて、突き合わせ接続された光ファイバ(4、38)を半割りの素子(31c、321)の間にバネの弾性によってクランプして光ファイバ同士の接続状態を維持するクランプ部(32)を有する光コネクタを用いることを特徴とする光ファイバ接続方法。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、光ファイバ同士を接続する機構を具備し、この機構によって、光ファイバ先端に簡単に組み立てることができる光コネクタに適用されるコネクタホルダおよびコネクタホルダ付き光コネクタに関する。

【背景技術】

【0002】

近年、光ファイバ先端への組立作業を、工場以外の接続現場にて行うことができる光コネクタとして、予め光ファイバを内装固定して先端面に研磨を施したフェルールと、このフェールの後部(先端面と対向する位置)に配置したクランプ部とを具備し、このクランプ部においてフェール側の光ファイバと、この光ファイバに突き当たった別の接続用の光ファイバとを、該クランプ部の半割りの素子にクランプすることで突き合わせ接続状態を維持し、短時間で光コネクタの組立を行うことができるものが知られている。ここで、クランプ部はサイズが小さいため、素子の開閉操作を行う専用の工具(光コネクタ組立工具)が提案されている(例えば、特許文献1、2)。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

40

【0003】

【特許文献1】特開2002-23006号公報

【特許文献2】特開2002-55259号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、上述した構造の光コネクタ組立工具では、光コネクタのクランプ部の操作を実現するために、サイズの小さい素子の間に、高精度に加工された楔を正確に挿脱できるように、精密に構成される必要があり、低コスト化が困難であるといった問題があった。また、上述のクランプ部では、素子にクランプ力を付与するバネのクランプ力によ

50

て、素子に対する楔の挿入、離脱（引き抜き）のいずれにも、比較的強い力を必要とするため、前述の光コネクタ組立工具は、この点に鑑みて、素子に対する楔の挿脱作業性を確保する機能を果たしており、小型化、低コスト化が困難であるといった問題もある。サイズに関しては、前述の光コネクタ組立工具は、例えば装置筐体内などの狭隘な作業空間に挿入できないといったケースもあり、また、装置筐体の外に設置した光コネクタ組立工具にて、光ファイバ先端へのコネクタ付けを行う場合には、装置筐体から光ファイバを引き出すための引き出し余長が確保される必要があるといった不満があった。

【 0 0 0 5 】

本発明は上記事情に鑑みてなされたもので、光ファイバ先端への光コネクタの組立作業を低コストで簡単に実現できるコネクタホルダおよびコネクタホルダ付き光コネクタを提供することを目的とする。

10

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 6 】

本発明の請求項 1 にかかる発明は、光ファイバを内挿固定したフェルールの突き合わせ接続用の先端面に対向する後端側に、前記フェルールの後端側から突出された前記光ファイバと該光ファイバに対して突き合わせ接続された別の光ファイバとを半割りの素子の間にバネの弾性によってクランプして、光ファイバ同士の接続状態を維持するためのクランプ部を具備する光コネクタを収容するホルダ本体と、前記ホルダ本体が周方向の一部に介在されてリング状に形成された介挿部材駆動部と、この介挿部材駆動部において前記ホルダ本体とは逆の側の端部である可動端部から突出され、前記ホルダ本体内に収容されている光コネクタの前記クランプ部の外側から前記素子の間に割り込ませることによって前記素子間を押し開いて、素子間への前記別の光ファイバの挿脱が可能な状態を維持する介挿部材とを有し、前記介挿部材駆動部は、前記可動端部とホルダ本体との間に位置する部分に対向する両側から作用させた側圧によって、前記可動端部とホルダ本体との間の距離が増大するように変形されることで、素子間に入っている前記介挿部材を素子間から抜き出すように構成され、前記ホルダ本体は、前記クランプ部から介挿部材を引き抜く際に前記光コネクタが押し当てられるストッパ壁を有し、前記介挿部材駆動部は、前記可動端部と前記ホルダ本体との間を連結する一对の連結壁部を有し、前記一对の連結壁部は、内角側が互いに対面するように設けられた屈曲部を有し、前記両側からの側圧を作用させて互いに接近させることで、前記可動端部とホルダ本体との間の距離が増大するよう形成されているコネクタホルダである。

20

30

本発明の請求項 2 にかかる発明は、請求項 1 において、前記連結壁部が、ヒンジ部で互いに連結された複数の連結プレートからなるコネクタホルダである。

本発明の請求項 3 にかかる発明は、請求項 1 または 2 において、前記光コネクタに代えて、突き合わせ接続された光ファイバを半割りの素子の間にバネの弾性によってクランプして光ファイバ同士の接続状態を維持するクランプ部を有する光コネクタを用いるコネクタホルダである。

本発明の請求項 4 にかかる発明は、請求項 1 ~ 3 のうちいずれか 1 項のコネクタホルダが、前記光コネクタの外側に組み付けられ、前記クランプ部の素子の間に、前記コネクタホルダの介挿部材が割り込ませてあるコネクタホルダ付き光コネクタである。

40

本発明の請求項 5 にかかる発明は、光ファイバを内挿固定したフェルールの突き合わせ接続用の先端面に対向する後端側に、前記フェルールの後端側から突出された前記光ファイバと該光ファイバに対して突き合わせ接続された別の光ファイバとを半割りの素子の間にバネの弾性によってクランプして、光ファイバ同士の接続状態を維持するためのクランプ部を具備する光コネクタを収容するホルダ本体と、前記ホルダ本体が周方向の一部に介在されてリング状に形成された介挿部材駆動部と、この介挿部材駆動部において前記ホルダ本体とは逆の側の端部である可動端部から突出され、前記ホルダ本体内に収容されている光コネクタの前記クランプ部の外側から前記素子の間に割り込ませることによって前記素子間を押し開いて、素子間への前記別の光ファイバの挿脱が可能な状態を維持する介挿部材とを有し、前記介挿部材駆動部は、前記可動端部とホルダ本体との間に位置する部

50

分に対向する両側から作用させた側圧によって、前記可動端部とホルダ本体との間の距離が増大するように変形されることで、素子間に入っている前記介挿部材を素子間から抜き出すように構成され、前記ホルダ本体は、前記クランプ部から介挿部材を引き抜く際に前記光コネクタが押し当てられるストッパ壁を有し、前記介挿部材駆動部は、前記可動端部と前記ホルダ本体との間を連結する一对の連結壁部を有し、前記一对の連結壁部は、内角側が互いに対面するように設けられた屈曲部を有し、前記両側からの側圧を作用させて互いに接近させることで、前記可動端部とホルダ本体との間の距離が増大するよう形成されているコネクタホルダが、前記光コネクタの外側に組み付けられ、前記クランプ部の素子間に、前記コネクタホルダの介挿部材が割り込ませてあるコネクタホルダ付き光コネクタを用いて、前記光ファイバ同士を接続する光ファイバ接続方法であって、前記クランプ部の素子間へ前記別の光ファイバを挿入し、前記フェルールに内挿固定された光ファイバに突き合わせ接続した後、前記介挿部材駆動部の前記可動端部とホルダ本体との間に位置する部分に、対向する両側から側圧を作用させることによって、前記可動端部とホルダ本体との間の距離が増大するように変形させて、前記素子間に入っている前記介挿部材を素子間から抜き出すことを特徴とする光ファイバ接続方法である。

10

本発明の請求項6にかかる発明は、請求項5において、前記光コネクタに代えて、突き合わせ接続された光ファイバを半割りの素子間にバネの弾性によってクランプして光ファイバ同士の接続状態を維持するクランプ部を有する光コネクタを用いる光ファイバ接続方法である。

本発明では、「ストッパ壁」は、介挿部材駆動部を操作して光コネクタのクランプ部の素子間から介挿部材を引き抜く際に光コネクタが介挿部材に追従して移動することを防いで、素子間からの介挿部材の円滑な引き抜きを実現する機能を果たす。

20

「ホルダ本体」も上述のストッパ壁と同様の機能を有するものであり、本明細書において「ストッパ壁」との語は、ホルダ本体も含むものとする。本発明に係るコネクタホルダは、本発明に係る光ファイバ接続用工具を兼ねる。また、本発明に係るコネクタホルダ付き光コネクタは、本発明に係る工具付き光コネクタを兼ねる。

本発明では、介挿部材駆動部の、可動端部とストッパ壁との間に位置する部分（以下、側部。リング状の介挿部材駆動部には、可動端部とストッパ壁との間に位置する側部が、一对存在する）に、対向する両側から側圧を作用させて、介挿部材駆動部を該介挿部材駆動部の両側の側部同士を接近させるように弾性変形することで、可動端部とストッパ壁との間の距離が増大する。これにより、素子間に入っている前記介挿部材が素子間から抜き出される。介挿部材駆動部は、介挿部材駆動部に作用する側圧を、前記側圧とは直交する方向の力に変換して、介挿部材を素子間から抜き出すように機能する。介挿部材駆動部は、直接、素子間から介挿部材を引き抜く場合に比べて、軽い力で、素子間からの介挿部材の引き抜きを実現するように機能する。

30

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、従来の専用工具に比べて、構成が極めて単純でかつ小型化できるコネクタホルダを利用して組み立てたコネクタホルダ付き光コネクタを用いることで、従来のような専用工具を用いることなく、クランプ部における光ファイバ同士の接続を実現できる。これにより、光ファイバ先端への光コネクタの組み立てを容易に実現できる。また、コネクタホルダは、構造が非常に簡単で、しかも、安価で製造できることから、従来の専用工具を用いる場合に比べて、大幅な低コスト化を実現できる。

40

さらに、コネクタホルダ付き光コネクタは、クランプ部に光ファイバを挿入した後、介挿部材駆動部を操作してクランプ部から介挿部材を抜き出すだけで、光ファイバ先端への光コネクタの組み立てを実現できるので、従来の専用工具を用いた場合に必要となる、ホルダ部に光コネクタを嵌め込むようにして精密に位置決め支持させる作業が不要になり、組み立て作業も非常に簡単になる。

また、本発明では、介挿部材駆動部が、該介挿部材駆動部に作用する側圧を、前記側圧とは直交する方向の力に変換して、介挿部材を素子間から抜き出すように機能し、直接、

50

素子間から介挿部材を引き抜く場合に比べて、軽い力で、素子間からの介挿部材の引き抜きを実現するようになっていたため、素子間からの介挿部材の引き抜きを簡便に、楽に行える。また、介挿部材駆動部は、非常に簡単な構成であるので、コネクタホルダ、コネクタホルダ付き光コネクタは、小型に形成することができる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】本発明の一実施形態によるコネクタホルダ付き光コネクタ及びコネクタホルダを示す斜視図である。

【図2】図1のコネクタホルダを示す斜視図である。

【図3】図1のコネクタホルダ付き光コネクタのコネクタホルダの介挿部材駆動部に側圧をかけて、介挿部材駆動部を変形させ、光コネクタ3（光コネクタプラグ）のクランプ部から介挿部材を抜いた状態を示す図である。

【図4】図1のホルダ付きコネクタホルダを示す斜視図である。

【図5】図1のコネクタホルダ付き光コネクタを構成する光コネクタ（光コネクタプラグ）の分解斜視図である。

【図6】図5の光コネクタ（光コネクタプラグ）の断面図である。

【図7】図5の光コネクタに内蔵されているクランプ部付きフェルールを示す斜視図である。

【図8】図7のクランプ部付きフェールのクランプ部を構成する各素子の合わせ面を示す図である。

【図9】介挿部材の別態様を示す斜視図である。

【図10】(a)、(b)は、介挿部材の先端形状の別態様を示す側面図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、本発明の一実施形態について、添付図面を参照しながら説明する。

図1は本発明の一実施形態によるコネクタホルダ付き光コネクタ1（工具付き光コネクタ）及びコネクタホルダ2（光ファイバ接続用工具）を示す斜視図、図2はコネクタホルダ2を示す斜視図、図3はコネクタホルダ付き光コネクタ1及びコネクタホルダ2を一部断面視して示す正面図、図4は図3の介挿部材駆動部23に側圧をかけて、介挿部材駆動部23を変形させ、光コネクタ3（光コネクタプラグ）のクランプ部32から介挿部材21を抜いた状態を示す図である。

図1～図3に示すように、前記コネクタホルダ付き光コネクタ1は、光コネクタプラグ3の外側にコネクタホルダ2を装着した構成のものである。図示例の光コネクタプラグ3は、所謂SC2形光コネクタであり、SC形光コネクタ（SC:Single fiber Coupling optical fiber connector。JISC5973に制定されるF04形光コネクタ（光コネクタプラグ）など）から、該SC形光コネクタのプラグフレーム33（図5参照）の外側に装着されるつまみを省略したものである。なお、光コネクタ3としては、前述のSC2形光コネクタに限定されず、単心あるいは多心の各種の光コネクタプラグを採用可能である。

【0010】

まず、光コネクタ3について説明する。

図5、図6は光コネクタ3の構造を示す図であり、図5は分解斜視図、図6は断面図である。図5、図6において、この光コネクタ3は、フェルール31と、このフェルール31の接合端面（符号31a。先端面）に対向する後端側に配置されたクランプ部32と、フェルール31を収納するようにしてその外側にフェルール31の軸回りの回転を規制して装着されるスリーブ状のプラグフレーム33と、プラグフレーム33の後端（図6右側）に係合して取付けられ、前記クランプ部32を収容するストッピング34と、このストッピング34内に内装されたスプリング35とを備えている。

なお、符号34a、34bは、コネクタホルダ2（開放部材）の介挿部材21（図4等参照）を差し込む差込口を示し、符号36は、ストッピング34の後端に装着されるブ

10

20

30

40

50

ーツを示す。但し、ブーツ 36 は、光コネクタ 3 の後端側（図 6 右側）からクランプ部 32 に光ファイバ 4 を挿入する際に、光ファイバ 4 に予め通しておき、クランプ部 32 への光ファイバ 4 の挿入完了後にストッピング 34 に装着される。

【0011】

クランプ部 32 は、フェルール 31 のフランジ部 31b から光コネクタ 3 の後端側へ向かって伸びる延出部 31c に複数の部材を組み付けた構成であり、フェルール 31 と一体となっており、以下、クランプ部 32 が組み立てられているフェルール 31 を、「クランプ部付きフェルール 37」と称して説明する場合がある。

クランプ部付きフェルール 37 のクランプ部 32 は、スリーブ状のストッピング 34 の軸方向に移動自在としてストッピング 34 に収納されている。スプリング 35 は、ストッピング 34 の後端部に反力を取ってクランプ部 32 を光コネクタ 3 の先端側（図 6 左側）に押圧することで、クランプ部付きフェルール 37 全体を光コネクタ 3 先端側に付勢するものであり、例えば、光コネクタ 3 を光コネクタアダプタ等に挿入して別の光コネクタと接続する時に、フェルール 31 に、接続の相手側の光コネクタとの間の突き合わせ力を与える機能を果たす。

なお、クランプ部付きフェルール 37 は、フェルール 31 のフランジ部 31b が、プラグフレーム 33 内に突設されているストッパ突起 33a に当接することで、ストッピング 34 に対する光コネクタ 3 先端側へのそれ以上の移動（ストッピング 34 に対する相対的な移動）が規制される。

【0012】

図 7 は、クランプ部付きフェルール 37 を示す斜視図、図 8 は、クランプ部付きフェルール 37 のクランプ部 32 を構成する 2 つの蓋側素子 321a、321b、及び、ベース側素子（延出部 31c）の、合わせ面を示す図である。

図 6～図 8 に示すように、クランプ部 32 は、フェルール 31 のフランジ部 31b から伸びる延出部 31c と、この延出部 31c の合わせ面 324a 上に配置された蓋側素子 321a、321b とを、断面 C 形のスリーブ状のバネ 322（C 形バネ）の内側に收容した構造になっている。延出部 31c は、クランプ部 32 を構成する半割りの素子の一方（以下、素子 31a と称する場合もある）、二つの蓋側素子 321a、321b は、クランプ部 32 を構成する半割りの素子の他方（素子 321）を構成しており、クランプ部 32 は、一对の半割り素子 31a、321 の間で、光ファイバをクランプする構造になっている。二つの蓋側素子 321a、321b は、一方（素子 321a）が他方（素子 321b）よりもフェルール 31 側となるようにして、光コネクタ 3 の前後方向（図 6 左右）に配列されている。バネ 322 は、二つの蓋側素子 321a、321b の間の境界付近でバネ 322 に形成されているスリット 322a によって、該バネ 322 の弾性を、二つの蓋側素子 321a、321b に別個に作用させるようになっている。然るに、一方の蓋側素子 321a と延出部 31c の組、他方の蓋側素子 321b と延出部 31c の組は、それぞれ、独立のクランプ部としても機能し得る。

【0013】

本発明に係るコネクタホルダ付き光コネクタ 1 では、コネクタホルダ 2 の介挿部材 21（図 3、図 4 参照）が、光コネクタ 3 の外側からストッピング 34 の差込口 34a、34b を介して、一对の素子 31c、321 の間（すなわち、延出部 31c の素子 321 に対する合わせ面と、蓋側素子 321、322 の素子 31c に対する合わせ面との間）に割り入れられて、一对の素子 31c、321 の間が、バネ 322 の弾性に抗して若干押し開かれた状態になっている。

また、ストッピング 34 の 2 つの差込口 34a、34b は、2 つの蓋側素子 321 に対応する 2 つのクランプ部に対応する位置に開口されており、ホルダ本体 22 の底壁 22e から、收容凹所 22a 内に突出されている 2 つの介挿部材 21 は、2 つの差込口 34a、34b を介して、素子 31c と素子 321a との間、素子 31c と素子 321b との間に、それぞれ挿入されている。

本実施形態における介挿部材 21 の先端部は、図 3、4 に示すように、湾曲面を有する

10

20

30

40

50

形状に形成されている。介挿部材 2 1 の先端形状はこれに限定されず、介挿部材 2 1 を一対の素子 3 1 c、3 2 1 の間に割り込ませることにより、一対の素子 3 1 c、3 2 1 をパネ 3 2 2 の弾性に抗して若干押し開かれた状態に保持できれば良く、例えば、ピン状等、他の形状であってもよい。また、本実施形態における介挿部材 2 1 は、可動端部 2 4 から突出する板状の突起であるが、これに限定されず、例えば全体がピン状になっているもの等も採用可能である。介挿部材 2 1 の形状の他の例については、図 1 0 A , 1 0 B を参照して後述する。

なお、パネ 3 2 2 の形状は、断面コ字形のものなど、各種採用可能である。

【 0 0 1 4 】

次に、コネクタホルダ 2 を図 1 ~ 図 4 を参照して説明する。

図 1 ~ 図 4 に示すように、コネクタホルダ 2 は、光コネクタ 3 の外側に組み付けられるホルダ本体 2 2 と、このホルダ本体 2 2 から外側に突出するリング状の介挿部材駆動部 2 3 と、この介挿部材駆動部 2 3 において前記ホルダ本体 2 2 とは逆の側の端部である可動端部 2 4 から前記ホルダ本体 2 2 に向けて突設された介挿部材 2 1 とを有している。

ここで、コネクタホルダ 2 は合成樹脂製の一体成形品であるが、本発明においては、これに限定されず、複数部品によって形成されたものであっても構わない。

前記ホルダ本体 2 2 は、断面コ字状に形成されており、その内側が、光コネクタ 3 を取り出し可能に収容する溝状の収容凹所 2 2 a となっている。すなわち、ホルダ本体 2 2 は、底壁 2 2 e と、この底壁 2 2 e 上に立設され収容凹所 2 2 a を介して両側に配置された側壁 2 2 b、2 2 c とを有している。なお、コネクタホルダ付き光コネクタ 1 において、コネクタホルダ 2 は、収容凹所 2 2 a に光コネクタ 3 を収容し、さらに、介挿部材 2 1 をクランプ部 3 2 の素子 3 1 c、3 2 1 間に割り込ませた状態とすることで、光コネクタ 3 に組み付けられて、コネクタホルダ付き光コネクタ 1 の一部を構成するものになっているが、コネクタホルダ 2 は、光コネクタ 3 から分離した状態で現場等に供給して、必要に応じて光コネクタ 3 に組み付けて、光ファイバ先端への光コネクタ 3 の組み立てに利用することも可能である。また、コネクタホルダ 2 は、すでに光ファイバ先端に組み立てられている光コネクタに組み付けて、光コネクタを光ファイバから離脱させる作業等にも利用できる。

なお、ホルダ本体 2 2 の前記底壁 2 2 e は、スリット 2 8 を介して 2 分されており、前記介挿部材 2 1 は、スリット 2 8 を介して、収容凹所 2 2 a に突出されているが、介挿部材 2 1 を介挿部材駆動部 2 3 から収容凹所 2 2 a に突出させるための構成（介挿部材用窓）としては、底壁 2 2 e を 2 分するスリット 2 8 に限定されず、例えば、ホルダ本体 2 2 の両側壁 2 2 b、2 2 c 間を連結する構成の底壁 2 2 e に穿孔した小孔等であっても良い。介挿部材 2 1 は、介挿部材用窓を貫通して配置されているが、介挿部材用窓は、後述のように介挿部材駆動部 2 3 の変形に伴う介挿部材 2 1 の移動を妨げない。

【 0 0 1 5 】

前記介挿部材駆動部 2 3 は、具体的には、前記可動端部 2 4 と、この可動端部 2 4 と前記ホルダ本体 2 2 との間を連結する一対の側部 2 5 a、2 5 b（以下、連結壁部）とを有して構成されている。連結壁部 2 5 a、2 5 b は「く」字形であり、しかも、各連結壁部 2 5 a、2 5 b は、「く」字の屈曲部の内角側が互いに対面する向き、すなわち、ホルダ本体 2 2 と可動端部 2 4 との間にて、前記屈曲部が両側に張り出す向きで、ホルダ本体 2 2 と可動端部 2 4 との間を連結している。一対の連結壁部 2 5 a、2 5 b は、前記ホルダ本体 2 2 の底壁 2 2 e から、側壁 2 2 b、2 2 c とは逆向きに突出されており、その突出先端が、それぞれ前記可動端部 2 4 に連結されている。可動端部 2 4 はプレート状であり、連結壁部 2 5 a、2 5 b のホルダ本体 2 2 からの突出先端は、可動端部 2 4 の対向する両側に連結されており、可動端部 2 4 は、一対の連結壁部 2 5 a、2 5 b によって、ホルダ本体 2 2 のプレート状の底壁 2 2 e とほぼ平行となるように支持されている。

【 0 0 1 6 】

介挿部材駆動部 2 3 と前記ホルダ本体 2 2 の底壁 2 2 e とは、ほぼ断面六角形状のスリーブである駆動用構造体を構成する。ここで、介挿部材駆動部 2 3 は、具体的には、ホル

10

20

30

40

50

ダ本体 2 2 から突出する概略 C 字状になっているが、本発明において、介挿部材駆動部 2 3 の形状を指す「リング状」とは、円形、楕円形、菱形、C 字形等、ホルダ本体 2 2 から膨出した形状全般を指すものである。また、介挿部材駆動部 2 3 とホルダ本体 2 2 (具体的には底壁 2 2 e) とによって構成される駆動用構造体としても、円形、楕円形、菱形、C 字形等の「リング状」である。

但し、介挿部材駆動部 (及び駆動用構造体) の構成としては、ホルダ本体 2 2 と可動端部 2 4 との間に、ホルダ本体 2 2 と可動端部 2 4 との間を連結する両側部 (本実施形態における連結壁部) が、両側に張り出すように形成されており、対向する両側からの押圧力 (側圧) により両側部 (連結壁部) を互いに接近させることで、ホルダ本体 2 2 と可動端部 2 4 との間の距離が増大して、介挿部材 2 1 が、収容凹所 2 2 a への突出寸法を減少 (あるいは突出を解消) する方向に駆動されるようになっていく構成を採用する。また、介挿部材駆動部の形状としては、スリーブ状であることも含む。ホルダ本体 2 2 は、リング状の介挿部材駆動部の周方向の一部に介在させるようにして設けられ、収容凹所 2 2 a の溝幅方向 (図 3 左右、図 4 左右) の両側に介挿部材駆動部の周方向両端が連結されている。ここで、ホルダ本体 2 2 が「リング状の介挿部材駆動部の周方向の一部に介在させるようにして」設けられている構成とは、図示例のように、ホルダ本体と介挿部材駆動部とによってリング状の駆動用構造体が形成される構成を意味する。

本実施形態における介挿部材駆動部 2 3 は、図 3、図 4 に示すように、介挿部材 2 1 を中心に左右対称に形成されている。介挿部材 2 1 の直線的な移動を安定に保つ点では、このように介挿部材駆動部 2 3 の両側部 (連結壁部 2 5 a、2 5 b) が、介挿部材 2 1 を挟む対称形になっていることが好ましい。但し、本発明において、介挿部材駆動部 2 3 は、必ずしも、介挿部材 2 1 を中心に左右対称に形成されていることに限定されないことは言うまでも無い。

【 0 0 1 7 】

なお、介挿部材駆動部 2 3 及び駆動用構造体としては、ホルダ本体 2 2 (詳細にはストップパ壁として機能する底壁 2 2 e) と可動端部 2 4 との間を連結する両側部 (本実施形態における連結壁部) に対向する両側から押圧力 (側圧) を作用させて、両側部 (連結壁部) を互いに接近させることで、ホルダ本体 2 2 と可動端部 2 4 との間の距離が増大して、介挿部材 2 1 が、収容凹所 2 2 a への突出寸法 (換言すれば、ストップパ壁からの突出寸法) を減少 (あるいは突出を解消) する方向に移動される構成であれば良い。この点、例えば、介挿部材 2 1 に沿って延びる細長い構造等であっても良く、必ずしも、図示例のように、ホルダ本体 2 2 (詳細にはストップパ壁として機能する底壁 2 2 e) と可動端部 2 4 との間を連結する両側部が介挿部材 2 1 の両側に大きく張り出す構造である必要は無い。

また、ストップパ壁としては、介挿部材駆動部に対向する両側から側圧を作用させて両側部 (連結壁部) を互いに接近させて介挿部材 2 1 を移動させたときに、光コネクタ 3 (詳細にはクランプ部 3 2) が介挿部材 2 1 に追従移動することを規制して、クランプ部 3 2 の素子間からの介挿部材 2 1 の離脱を実現するものであればよく、図示例の底壁 2 2 e に限定されず、例えば、ピン状の突起等であっても良い。

また、本発明では、駆動用構造体自体も介挿部材駆動部と見なせる。この場合、ストップパ壁及びホルダ本体は、介挿部材駆動部の一部を構成しているとも言える。

【 0 0 1 8 】

介挿部材駆動部 2 3 を具体的に説明する。

介挿部材駆動部 2 3 は、4 つの連結プレート部 2 6 a ~ 2 6 d と、可動端部 2 4 とが一行に連結された構成になっている。4 つの連結プレート部 2 6 a ~ 2 6 d の内、符号 2 6 a、2 6 b の連結プレートは一方の連結壁部 2 5 a を構成しており、符号 2 6 c、2 6 d の連結プレートは他方の連結壁部 2 5 b を構成している。一行に連結された連結プレート部 2 6 a ~ 2 6 d 及び可動端部 2 4 の内、両端に位置する連結プレート 2 6 a、2 6 d は、ホルダ本体 2 2 (詳細には底壁 2 2 e) の対向する両側に連結されており、これにより、介挿部材駆動部 2 3 と前記ホルダ本体 2 2 の底壁 2 2 e とによって、ほぼ断面六角形状のスリーブ (駆動用構造体) を構成するようになっていく。

【 0 0 1 9 】

連結プレート 2 6 a、2 6 d とホルダ本体 2 2 (詳細には底壁 2 2 e) との間、連結プレート 2 6 a と連結プレート 2 6 b との間、連結プレート 2 6 c と連結プレート 2 6 d との間、連結プレート 2 6 b、2 6 c と可動端部 2 4 との間は、連結プレート 2 6 a ~ 2 6 d や可動端部 2 4 に比べて薄いため変形容易な薄肉部 2 7 によって連結されており、この薄肉部 2 7 が変形によってヒンジの如く機能 (ヒンジ部として機能) することで、連結プレート 2 6 a、2 6 d とホルダ本体 2 2 (詳細には底壁 2 2 e) との間、連結プレート 2 6 a と連結プレート 2 6 b との間、連結プレート 2 6 c と連結プレート 2 6 d との間、連結プレート 2 6 b、2 6 c と可動端部 2 4 との間の相対的な角度が可変になっている。

【 0 0 2 0 】

前述したように、コネクタホルダ付き光コネクタ 1 では、コネクタホルダ 2 の介挿部材 2 1 が、延出部 3 1 c と蓋側素子 3 2 1、3 2 2 との間に割り入れられて、延出部 3 1 c と蓋側素子 3 2 1、3 2 2 との間が、バネ 3 2 2 の弾性に抗して若干押し開かれた状態になっている。コネクタホルダ 2 は、本発明に係る開放部材としても機能する。この状態では、光コネクタ 3 後端側から、クランプ部 3 2 の一對の素子 3 1 c、3 2 1 の間に対する光ファイバ 4 の挿脱が可能である。ここでは、図 7 に例示したように、光ファイバ 4 として、単心の光ファイバ心線を採用している。クランプ部 3 2 の一對の素子 3 1 c、3 2 1 の間には、フェルール 3 1 に内挿固定されている光ファイバ 3 8 (以下、フェルール側光ファイバとも言う) がフェルール 3 1 後端から突出した突出部 3 8 a が挿入されており、前記光ファイバ 4 を、クランプ部 3 2 の後端側から一對の素子 3 1 c、3 2 1 の間に挿入

すると、前記光ファイバ 3 8 (詳細には突出部 3 8 a) に対して突き合わせ接続することができる。

なお、光ファイバ 3 8 (フェルール側光ファイバ) としては、例えば石英系光ファイバが採用される。

また、光コネクタ 3 の後端側からクランプ部 3 2 の素子間に挿入する光ファイバ (別の光ファイバ) としては、光ファイバ心線に限定されず、例えば光ファイバ素線、光ファイバコード等も採用可能である。この光ファイバ (別の光ファイバ。詳細には裸光ファイバ 4 a) としては、例えば石英系光ファイバが採用される。

【 0 0 2 1 】

すなわち、クランプ部 3 2 内で光ファイバ 4、3 8 同士を接続するには、裸光ファイバ 4 a が露出されている先端を、クランプ部 3 2 にその後端側から、クランプ部 3 2 の一對の素子 3 1 c、3 2 1 の一方又は両方の合わせ面 (ここでは、素子 3 1 c の合わせ面 3 2 4 a と、素子 3 2 1 b の合わせ面 3 2 4 b の両方。図 6、図 8 等参照) に形成されている溝 3 2 5 a、3 2 5 b に挿入していく。この溝 3 2 5 a、3 2 5 b は、一對の素子 3 1 c、3 2 1 の間で丁度対面する位置に形成されており、光ファイバ 4 の被覆部分を収納し、かつ、クランプ部 3 2 から介挿部材 2 1 を離脱したときに、光ファイバ 4 の被覆部分をバネ 3 2 2 の弾性 (クランプ力) によってしっかりとクランプ固定できる形状になっている。

【 0 0 2 2 】

前記溝 3 2 5 a、3 2 5 b は、クランプ部 3 2 の後端部に開口する開口部 3 2 5 c から、フェルール 3 1 に向かって延在するように形成されており、フェルール 3 1 側の端部が、クランプ部 3 2 の一對の素子 3 1 c、3 2 1 の一方又は両方の合わせ面 (ここでは、素子 3 1 c の合わせ面 3 2 4 a のみ) に形成されている調心溝 3 2 3 と連通されている。この調心溝 3 2 3 には、前記フェルール側光ファイバ 3 8 (ここでは裸光ファイバ) が収納されて精密に位置決め調心されている。溝 3 2 5 a、3 2 5 b に押し込んだ光ファイバ 4 を、さらに、フェルール 3 1 側へ押し込んでいくと、光ファイバ 4 先端の裸光ファイバ 4 a を、溝 3 2 5 a、3 2 5 b から調心溝 3 2 3 に挿入していくことができ、調心溝 3 2 3 にて、フェルール側光ファイバ 3 8 (詳細には突出部 3 8 a の先端) に対して、調心溝 3 2 3 の調心精度によって精密に位置決め調心した状態で突き合わせ接続させることができる。前記調心溝は、ここでは V 溝であるが、例えば、U 溝、丸溝 (断面半円形の溝) 等、

10

20

30

40

50

各種構成が採用可能である。

【0023】

光ファイバ4、38同士の突き合わせ接続が完了したら、コネクタホルダ2を、光コネクタ3から離脱させる。この離脱操作は、コネクタホルダ2の両側壁22b、22cの間の収容凹所22aから光コネクタ3を取り出せば良い。

すなわち、介挿部材駆動部23は、前記可動端部24とホルダ本体22との間に位置する部分に、対向する両側から押圧力(側圧)を作用させて、両側の連結壁部25a、25b間を接近させると、全体の変形によって、前記可動端部24とホルダ本体22との間の距離が増大するようになっており(図4参照)、これにより、介挿部材21が、底壁22eから収容凹所22a内への突出量を減少(あるいは、底壁22eからの突出を解消)する方向に移動するため、素子間に入っている前記介挿部材21を素子間から抜き出せる。このとき、底壁22eが、光コネクタ3が介挿部材21と一緒に移動することを規制するストッパ壁として機能することで、素子間からの介挿部材21の引き抜きが円滑に実現される。

10

ここで、両側の連結壁部25a、25bは、介挿部材駆動部23の内側の空間(内側空間S)を介して対称形であり、複数の薄肉部27の機能(変形によってヒンジ部として機能)によって、4つの連結プレート部26a~26dと可動端部24とが変位して、両側の連結壁部25a、25bが同じように変形(図3の「く」字状に屈曲した状態から、図4のように次第に直線状になっていく)していくことで、ホルダ本体22に保持されている光コネクタ3のクランプ部32に対して介挿部材21が直線的に移動して、素子31c、321間から引き抜かれるようになっていくため、引き抜き途中での介挿部材21の傾斜等によってクランプ部32の素子31c、321を傷める心配が無い。

20

【0024】

クランプ部32に対する介挿部材21の移動は、一对の素子31c、321の境界の延長上での直線的な移動であり、また、光コネクタ3は、素子31c、321間に介挿部材21を割り込ませるために素子31c、321の側部に形成されている介挿部材挿入凹所325dが介挿部材駆動部23の可動端部24に対面する向きで、位置ズレを生じないようにホルダ本体22にしっかりと保持されているため、介挿部材21の引き抜き途中で、介挿部材21が一对の素子31c、321に変形力等を与えるといった不都合を生じにくい。さらに、一对の素子31c、321からの介挿部材21の引き抜き抵抗を無用に増大するといった不都合も生じにくいいため、引き抜きを軽い力で円滑に行える。

30

【0025】

なお、介挿部材駆動部23としては、各種構成が採用可能であるが、前述のように、前記可動端部24とホルダ本体22との間に位置する部分に、対向する両側から押圧力(側圧)を作用させて、両側の連結壁部25a、25b間を接近させたときに、両側の連結壁部25a、25bが均等に変形してゆき(両側の連結壁部の変形が同様(同程度)に進行していくこと)、ホルダ本体22に保持されている光コネクタ3のクランプ部32に対して介挿部材21が直線的に移動して、素子31c、321間から引き抜かれるようになっている構成であることが好ましい。

また、介挿部材駆動部23は、両側の連結壁部25a、25b間の接近による離間距離の変動量(具体的には、例えば、両側の連結壁部25a、25bにおいて連結プレート間を連結している薄肉部27間の離間距離の変動量)に対して、ホルダ本体22に対する可動端部24の移動量の方が小さいため、結局、両側の連結壁部25a、25b同士を接近させる側圧を増力して、素子間から介挿部材21を引き抜く引き抜き力に変換する増力機構として機能する。

40

【0026】

離脱作業を完了すると、コネクタホルダ2の介挿部材21が、一对の素子31c、321の間から抜け出て、パネ322の弾性によって、一对の素子31c、321の間に光ファイバ4、38が挟み込まれるようにしてクランプ固定される。これにより、光ファイバ4、38同士の接続状態が安定に維持される。これにより、光ファイバ4先端に光コネク

50

タ 3 が組み立てられる。

【 0 0 2 7 】

本願発明に係る、コネクタホルダ付き光コネクタ 1 は、従来のような専用工具を用いることなく、光ファイバ 4 先端に光コネクタ 3 を組み立てることができる。また、コネクタホルダ 2 は、構造が非常に簡単で、しかも、安価で製造できることから、専用工具を用いる場合に比べて、大幅な低コスト化を実現できる。さらに、コネクタホルダ 2 を光コネクタ 3 に組み付けておき、クランプ 3 2 に光ファイバ 4 を挿入した後、光コネクタ 3 からコネクタホルダ 2 を離脱させるだけで、光ファイバ 4 先端への光コネクタ 3 の組み立てを実現できるので、従来の専用工具を用いた場合に必要となる、ホルダ部に光コネクタを嵌め込むようにして精密に位置決め支持させる作業が不要になり、組み立て作業も非常に簡単になる。

10

【 0 0 2 8 】

ヒンジ部として採用した薄肉部 2 7 は、介挿部材駆動部 2 3 に作用された側圧によって弾性変形するようになっているため、側圧を解除し、ホルダ本体から光コネクタを取り出すと、薄肉部 2 7 の弾性によって、介挿部材駆動部 2 3 が側圧を作用させる前の形状、すなわち、図 1 ~ 図 3 に例示した形状に復帰する。したがい、再度、光コネクタをホルダ本体に組み付けて、コネクタホルダ付き光コネクタを組み立てることに利用することも、容易である。

【 0 0 2 9 】

なお、本発明に係るコネクタホルダ並びにコネクタホルダ付き光コネクタの具体的構成は、前述の実施形態に限定されず、各種変更が可能である。

20

ヒンジ部としては、前述の薄肉部 2 7 に限定されず、例えば、ピン等を利用した構成のものであっても良い。介挿部材駆動部としては、前述の実施形態に例示したコネクタホルダ付き光コネクタの一部としてホルダ本体とともに樹脂で一体成形された構成以外、例えば、複数の板状部材と、この板状部材同士を枢着するピンとを含む複数の部材によってリング状に組み立てた構成等も採用できる。

可動端部 2 4 に突設される介挿部材の本数は、図 2 等に例示した 2 本に限定されず、3 本以上であっても良い。また、図 9 に例示したように、複数の介挿部材が、可動端部 2 4 から突設された板状の介挿部材本体 2 9 の前記可動端部 2 4 からの突出先端に形成されたものである構成等も採用可能である。前述の実施形態に例示したコネクタホルダでは、2 本の介挿部材 2 1 の先端位置（可動端部からの突出寸法）が同じに揃えられており、ホルダ本体に保持された光コネクタのクランプ部に対する挿入深さも同じになっているが、本発明ではこれに限定されず、複数の介挿部材の、可動端部からの突出寸法が異なっている構成も採用可能である。

30

また、複数の介挿部材は、光コネクタのクランプ部に挿入される部分（先端）の厚みが一定に揃えられている構成に限定されず、素子に挿入したときの素子の開度等に対応して異ならせている構成も採用可能である。素子に介挿部材を挿入したときの開度は、素子間に挿入される光ファイバの太さに対応させて、光ファイバの挿入が可能ないように決める。例えば、前述の実施形態で例示した光ファイバ 4 の先端の被覆を除去して口出した裸光ファイバ 4 a と、裸光ファイバ 4 a を口出ししていない部分（被覆部）とでは、光ファイバの太さが異なるため、複数の介挿部材について、光コネクタのクランプ部に挿入される部分（先端）の厚みを光ファイバの太さに対応して異ならせることで、光ファイバの部分的な太さの違いにも対応して素子の開度を定めることができる。

40

また、介挿部材の本数は、1 本のみであっても良い。例えば、光コネクタのクランプ部に挿入される部分（先端）が、調心溝による調心軸線に沿って延在する、1 枚の板状の介挿部材等を採用できる。

介挿部材先端の具体的形状は、図 3、図 4 等に例示したように、湾曲面を有する形状（素子を傷めにくくすることが目的）であっても良いが、例えば、図 10 (a)、(b) に例示するように、先端が尖った形状のものや、先端から両側に対称に傾斜面が形成されている形状、先端から片側のみに傾斜面が形成されている形状等、各種採用可能である。

50

また、本発明に適用される光コネクタ3（光コネクタプラグ）としては、単心用のものに限定されず、多心用のものも採用可能である。多心用の場合、クランプ部の素子に形成される調心溝が複数本である構成が採用される。

本発明において、「光コネクタ」は、光ファイバ同士の突き合わせ接続（必ずしも、光ファイバ同士の端面同士を接触させる接続に限定されず、光ファイバ同士が微小な隙間を介して対面状態で光接続されることも含む）に用いられる光部品全般のことを指し、必ずしも、フェルールを用いたものに限定されない。そして、本発明に係る光コネクタは、さらに、突き合わせ接続した光ファイバをクランプして、接続状態を維持するクランプ部を有するものであり、このようなクランプ部を有するものであれば、本発明に係る「光コネクタ」と称することができる。

10

【産業上の利用可能性】

【0030】

光ファイバ先端への光コネクタのコネクタ付けを簡便かつ迅速に行うこと等を目的として、各種光コネクタに適用可能である。また、装置、機器に組み込まれた光コネクタ等に対しても、適用可能である。

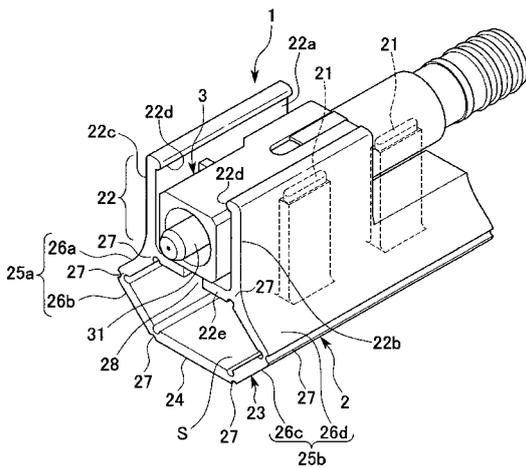
【符号の説明】

【0031】

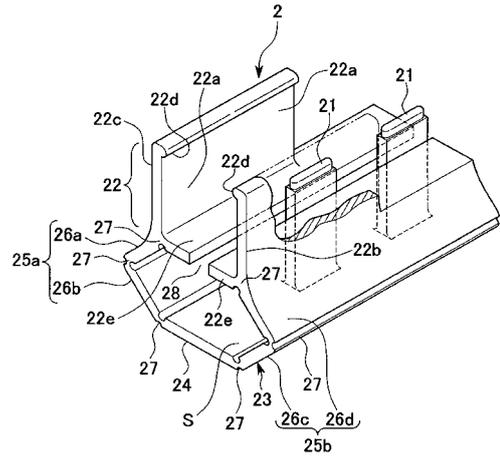
1・・・コネクタホルダ付き光コネクタ、工具付き光コネクタ、2・・・コネクタホルダ、光ファイバ用工具、3・・・光コネクタ、4・・・光ファイバ、21・・・介挿部材、22・・・ホルダ本体、22a・・・収容凹所、22e・・・ストップ壁、23・・・介挿部材駆動部、27・・・ヒンジ部、28・・・介挿部材用窓、31・・・フェルール、31a・・・先端面（接合端面）、31c、321・・・素子、32・・・クランプ部、38・・・フェルール側光ファイバ。

20

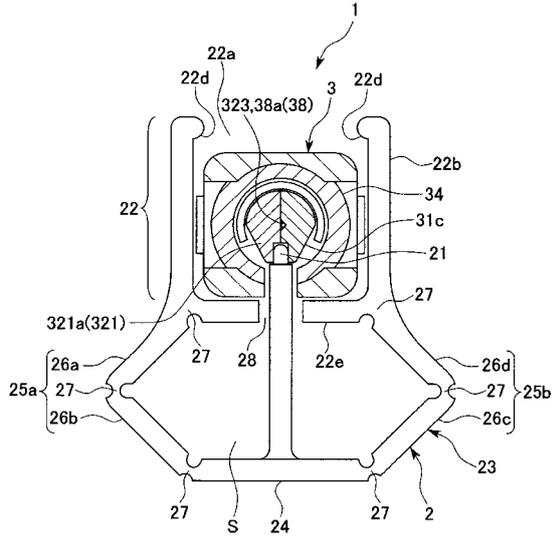
【図1】



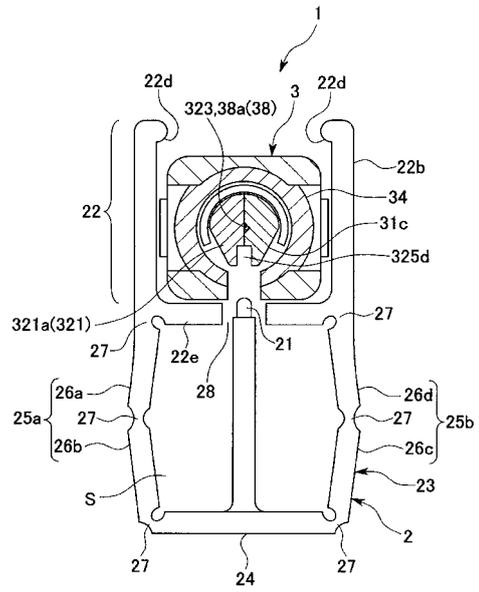
【図2】



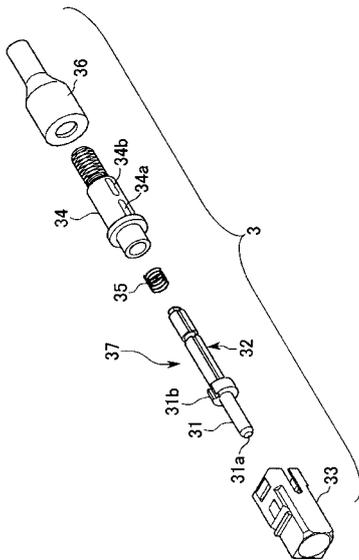
【 図 3 】



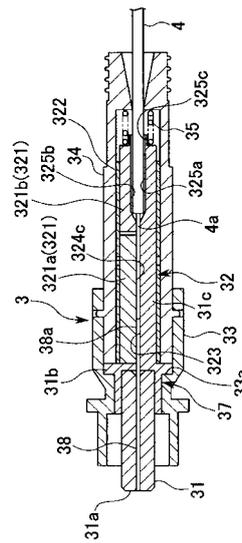
【 図 4 】



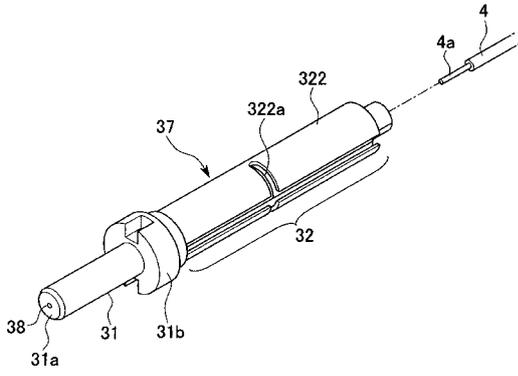
【 図 5 】



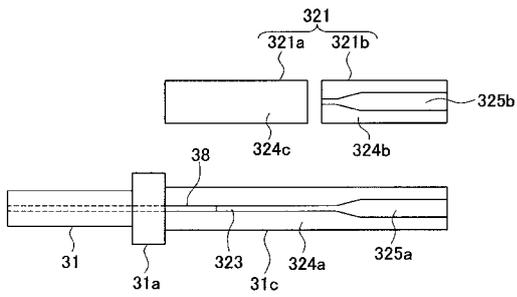
【 図 6 】



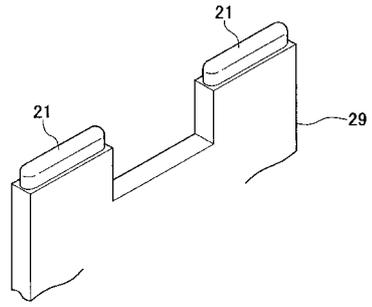
【 図 7 】



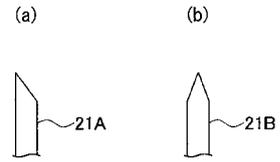
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】



フロントページの続き

(72)発明者 古川 洋

千葉県佐倉市六崎1 4 4 0 番地 株式会社フジクラ佐倉事業所内

(72)発明者 斉藤 大悟

千葉県佐倉市六崎1 4 4 0 番地 株式会社フジクラ佐倉事業所内

Fターム(参考) 2H036 KA02 LA01 NA01 QA13 QA22 QA43 QA45