

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4457111号
(P4457111)

(45) 発行日 平成22年4月28日(2010.4.28)

(24) 登録日 平成22年2月12日(2010.2.12)

(51) Int. Cl. F I
G02B 6/36 (2006.01) G O 2 B 6/36
G02B 6/24 (2006.01) G O 2 B 6/24

請求項の数 22 (全 35 頁)

(21) 出願番号	特願2006-531877 (P2006-531877)	(73) 特許権者	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
(86) (22) 出願日	平成17年8月19日(2005.8.19)	(73) 特許権者	000004226 日本電信電話株式会社 東京都千代田区大手町二丁目3番1号
(86) 国際出願番号	PCT/JP2005/015147	(74) 代理人	100088155 弁理士 長谷川 芳樹
(87) 国際公開番号	W02006/019161	(74) 代理人	100092657 弁理士 寺崎 史朗
(87) 国際公開日	平成18年2月23日(2006.2.23)	(74) 代理人	100110582 弁理士 柴田 昌聰
審査請求日	平成19年3月15日(2007.3.15)	(72) 発明者	西岡 大造 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 最終頁に続く
(31) 優先権主張番号	特願2004-241446 (P2004-241446)		
(32) 優先日	平成16年8月20日(2004.8.20)		
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		
(31) 優先権主張番号	特願2004-241407 (P2004-241407)		
(32) 優先日	平成16年8月20日(2004.8.20)		
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		

(54) 【発明の名称】 光コネクタ、及び光コネクタの組立方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

光ファイバに被覆を施した光ファイバ心線と該光ファイバ心線を覆うケーブル外被とが密着するタイト構造の光ケーブルの前記光ファイバに接続される光コネクタであって、

所定軸線方向に延びる短尺光ファイバを内蔵したフェルールと、

前記所定軸線方向における一方側から他方側へ順に保持部と固定部とを有しており、前記保持部に保持された前記フェルールから前記他方側へ延びる前記短尺光ファイバと前記他方側から導入されて該短尺光ファイバに突き合わされる前記光ケーブルの前記光ファイバとを前記固定部によってメカニカルに固定するメカニカルスプライスト、

前記所定軸線方向に延びる筒状をなしており、内部に前記メカニカルスプライスが設けられた収容部を有するアウトハウジングと、

前記ケーブル外被を固定する外被固定部であって、前記ケーブル外被を内挿するようにして前記メカニカルスプライストに対して前記他方側に設けられており、前記メカニカルスプライストに連結された外被固定部と、

前記光ケーブルを装着する外被ホルダであって、前記外被固定部に収容されて固定されており、前記ケーブル外被を挟んで保持する突起が内部に設けられている、外被ホルダと

を備え、

前記メカニカルスプライストは、前記収容部の内部において前記所定軸線方向に移動可能に設けられており、

10

20

前記外被固定部は、前記メカニカルスプライスと一体的に前記所定軸線方向に移動可能に前記メカニカルスプライスに連結されている、光コネクタ。

【請求項 2】

前記メカニカルスプライスを、前記一方側に付勢するバネを更に備える、請求項 1 記載の光コネクタ。

【請求項 3】

前記メカニカルスプライスと前記外被固定部とを連結する連結部材であって、前記所定軸線に交差する面に沿っており前記他方側に面する第 1 の当接面を有する該連結部材と、

前記アウトハウジングに固定されたスプリングブッシュであって、前記第 1 の当接面に

対面する第 2 の当接面を有する該スプリングブッシュと、

を更に備えており、
前記バネは、前記第 1 の当接面と前記第 2 の当接面との間に設けられている、
請求項 2 記載の光コネクタ。

【請求項 4】

前記アウトハウジングは、前記収容部の両側に設けられた可撓性の一对の腕部であって前記収容部に支持された基端から前記一方側へ延びており該基端と反対側の先端に係止爪が設けられた該一对の腕部を更に備え、

前記腕部は、リブを有している、請求項 1 ~ 3 の何れか一項記載の光コネクタ。

【請求項 5】

前記収容部は、前記腕部に対向する外面に、突起を有している、請求項 4 記載の光コネクタ。

【請求項 6】

前記腕部は、外側へ突出する突出部を前記基端に有している、請求項 4 または 5 記載の光コネクタ。

【請求項 7】

前記外被固定部は、前記所定軸線方向において、前記アウトハウジングの前記他方側の端部から前記腕部近傍までと、オーバーラップしている、請求項 4 ~ 6 の何れか一項記載の光コネクタ。

【請求項 8】

前記外被ホルダを前記外被固定部に固定するクリップを更に備える、請求項 1 ~ 7 の何れか一項記載の光コネクタ。

【請求項 9】

前記外被固定部は、前記アウトハウジング又は前記アウトハウジングに連結される部材により完全に覆われている、請求項 1 ~ 8 の何れか一項記載の光コネクタ。

【請求項 10】

前記外被固定部は、前記メカニカルスプライスに連結された外被固定部本体と、該外被固定部本体に対して前記所定軸線方向にスライド可能な案内部を各々備える第一可動部及び第二可動部と、を有しており、

前記第一可動部は、前記外被ホルダを搭載した状態で前記一方側へスライドされて前記第二可動部に収容され、

前記第二可動部は、前記ケーブル外被から導出している前記光ファイバが前記短尺光ファイバに突き当たる前記外被固定部本体内の所定位置に前記外被ホルダが位置するように前記一方側へスライドされ、

前記外被固定部本体は、前記外被ホルダが前記所定位置に位置した状態で、閉じられることで前記外被ホルダを前記外被固定部本体に固定する蓋部を有している、請求項 1 ~ 7 の何れか一項に記載の光コネクタ。

【請求項 11】

前記アウトハウジングは、ポリエーテルイミド、PPS、PBT、ポリカーボネート、及び PES の何れかによって構成されている、請求項 1 ~ 10 の何れか一項に記載の光コネクタ。

10

20

30

40

50

【請求項 1 2】

前記所定軸線方向に延びる別の短尺光ファイバを内蔵した別のフェルールと、
 前記所定軸線方向における一方側から他方側へ順に固定部と保持部とを有しており、前記保持部に保持された前記別のフェルールから前記一方側へ延びる前記別の短尺光ファイバと前記一方側から導入されて該別の短尺光ファイバに突き合わされた別の光ケーブルの光ファイバとを前記固定部によってメカニカルに固定する別のメカニカルスプライスト、
 前記所定軸線方向に延びる筒状をなし且つ前記別のメカニカルスプライスを内部に収容する収容部と、該収容部の前記他方側の端部に連続し且つ前記別のフェルールと前記フェルールとを光学的に結合するためのアダプタと、前記収容部の前記一方側の端部に連続するベース部と、該ベース部を開閉する蓋部とを有するハウジングとを更に備えており、
 前記外被ホルダは、前記別の光ケーブルのケーブル外被を保持して前記ベース部の所定位置に配置され、前記蓋部が閉じられることで前記ベース部に固定され、
 前記ベース部には、前記別のメカニカルスプライスの前記一方側の端部に当接する当接面を有するメカスプストッパが設けられており、
 前記メカスプストッパには、前記別の光ケーブルの前記ケーブル外被から導出された前記光ファイバを前記固定部に案内するための溝が設けられている、
 請求項 2 または 3 記載の光コネクタ。

10

【請求項 1 3】

光ファイバに被覆を施した光ファイバ心線と該光ファイバ心線を覆うケーブル外被とが密着するタイト構造の光ケーブルの前記光ファイバに接続される光コネクタであって、
所定軸線方向に延びる短尺光ファイバを内蔵したフェルールと、
前記所定軸線方向における一方側から他方側へ順に保持部と固定部とを有しており、前記保持部に保持された前記フェルールから前記他方側へ延びる前記短尺光ファイバと前記一方側から導入されて該短尺光ファイバに突き合わされた前記光ケーブルの前記光ファイバとを前記固定部によってメカニカルに固定するメカニカルスプライスト、
前記所定軸線方向に延びる筒状をなし且つ前記メカニカルスプライスを内部に収容する収容部と、該収容部の前記一方側の端部に連続し且つ前記フェルールと別のフェルールとを光学的に結合するためのアダプタと、前記収容部の前記他方側の端部に連続するベース部と、該ベース部を開閉する蓋部と、を有するハウジングと、
前記ケーブル外被を保持して前記ベース部の所定位置に配置され、前記蓋部が閉じられることで前記ベース部に固定される外被ホルダと、
を備え、
前記ベース部は、前記収容部の前記他方側の端部に連結されたベース部本体と、該ベース部本体に対して前記所定軸線方向にスライド可能な案内部を備える可動ベース部と、有しており、
前記可動ベース部は、前記外被ホルダを搭載した状態で、前記ケーブル外被から導出している前記光ファイバが前記短尺光ファイバに突き当たる前記ベース部本体内の所定位置に前記外被ホルダが位置するように前記一方側へスライドされ、
前記蓋部が閉じられることで、前記外被ホルダが前記ベース部本体に固定される、光コネクタ。

20

30

40

【請求項 1 4】

光ファイバに被覆を施した光ファイバ心線と該光ファイバ心線を覆うケーブル外被とが密着するタイト構造の光ケーブルの前記光ファイバに接続される光コネクタであって、
 所定軸線方向に延びる短尺光ファイバを内蔵したフェルールと、
 前記所定軸線方向における一方側から他方側へ順に保持部と固定部とを有しており、前記保持部に保持された前記フェルールから前記他方側へ延びる前記短尺光ファイバと前記一方側から導入されて該短尺光ファイバに突き合わされた前記光ケーブルの前記光ファイバとを前記固定部によってメカニカルに固定するメカニカルスプライスト、
 前記所定軸線方向に延びる筒状をなし且つ前記メカニカルスプライスを内部に収容する収容部と、該収容部の前記一方側の端部に連続し且つ前記フェルールと別のフェルールと

50

を光学的に結合するためのアダプタと、前記収容部の前記他方側の端部に連続するベース部と、該ベース部を開閉する蓋部と、を有するハウジングと、

前記ケーブル外被を保持して前記ベース部の所定位置に配置され、前記蓋部が閉じられることで前記ベース部に固定される外被ホルダと、
を備え、

前記ベース部には、前記メカニカルスプライスの前記他方側の端部に当接する当接面を有するメカスプストッパが設けられており、

前記メカスプストッパには、前記ケーブル外被から導出された前記光ファイバを前記固定部に案内するための溝が設けられている、光コネクタ。

【請求項 15】

前記外被ホルダを前記ベース部の前記所定位置に仮固定するための形状を備える、請求項 13 または 14 記載の光コネクタ。

【請求項 16】

該光コネクタは、SCコネクタと接続される光コネクタであって、
前記SCコネクタを装着するための係止爪が設けられたアタッチメントを更に備えており、

前記アダプタは、前記アタッチメントを収容している、請求項 13 ~ 15 の何れか一項記載の光コネクタ。

【請求項 17】

前記ベース部及び前記蓋部が、前記所定軸線方向に対して所定の角度で交差する所定方向へ屈曲されている、請求項 14 ~ 16 の何れか一項記載の光コネクタ。

【請求項 18】

前記ケーブル外被の一方向における厚さが、該一方向に直交する他方向の厚さより薄く、

前記外被ホルダは、前記一方向の両側から前記ケーブル外被を保持しており、前記ベース部の内部において前記ケーブル外被の他方向と前記所定軸線方向とが略同方向となるように、前記ベース部に配置されている、請求項 17 記載の光コネクタ。

【請求項 19】

前記ケーブル外被の一方向における厚さが、該一方向に直交する他方向の厚さより薄く、

前記外被ホルダは、前記一方向の両側から前記ケーブル外被を保持しており、前記ベース部の内部において前記ケーブル外被の他方向が前記所定軸線方向及び前記所定方向と略直交するように、前記ベース部に配置されている、請求項 17 記載の光コネクタ。

【請求項 20】

前記ハウジングは、ポリエーテルイミド、PPS、PBT、ポリカーボネート、及び PES の何れかによって構成されている、請求項 13 ~ 19 の何れか一項に記載の光コネクタ。

【請求項 21】

請求項 1 記載の光コネクタを組み立てる組立方法であって、
前記光ケーブルのテンションメンバを除去して光ファイバ心線を露出し、
前記ケーブル外被を前記外被ホルダに挟み込んで保持させ、
前記光ファイバ心線の被覆を所定長除去して光ファイバを露出させて先端を切断処理し、

前記外被固定部の上側に位置するように設けられると共に後部側から開口された内外を連通するスリットを通して前記光ファイバを前記外被固定部の内部に位置させ、当該光ファイバを、前記外被固定部の上側に位置するように設けられた覗き窓から露出する前記メカニカルスプライスへの光ファイバ挿通部に載置し、

前記外被ホルダを開状態の前記メカニカルスプライス側へ移動させて、当該外被ホルダを前記外被固定部内に収容し、前記光ファイバが突き当たったことを確認したら、前記メカニカルスプライスを閉状態として前記突き合わせ部をメカニカルに固定し、

10

20

30

40

50

前記光ファイバ心線の弛みを取った後に、前記外被ホルダを前記外被固定部に固定することを特徴とする光コネクタの組立方法。

【請求項 2 2】

請求項 1 4 記載の光コネクタを組み立てる組立方法であって、
前記光ケーブルのテンションメンバを除去して光ファイバ心線を露出し、
前記ケーブル外被を前記外被ホルダに挟み込んで保持させ、
前記光ファイバ心線の被覆を所定長除去して光ファイバを露出させて先端を切断処理し、開状態の前記メカニカルスプライスの後方側から挿入し、前記光ファイバが突き当たったことを確認したら、前記メカニカルスプライスを閉状態として前記突き合わせ部をメカニカルに固定し、

10

前記外被ホルダを前記ベース部の所定位置に仮固定した後に、前記蓋部を閉じることで前記外被ホルダを前記ベース部に固定することを特徴とする光コネクタの組立方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、タイト構造の光ケーブルに好適に接続される光コネクタ、及び当該光コネクタの組立方法に関する。

【背景技術】

【0002】

例えばドロップケーブルやインドアケーブル等の光ケーブルは、光ファイバ心線、及びテンションメンバをケーブル外被（シース）で被覆したものであり、光ファイバ心線及びテンションメンバがケーブル外被に密着する所謂タイト構造とされている。

20

【0003】

このようなタイト構造の光ケーブルに接続される従来の光コネクタは、フェルール及びメカニカルスプライスを備えている。この光コネクタでは、短尺光ファイバを内蔵したフェルールを先端に保持するメカニカルスプライスに、楔が挿入されることによって、当該メカニカルスプライスが開状態になる。そして、光ケーブルからケーブル外被が除去されることによって光ファイバ心線が露出され、さらに光ファイバ心線の被覆が除去されることによって露出された光ファイバが、開状態のメカニカルスプライスの後端から導入される。この光ファイバの先端面を短尺光ファイバの後端面に突き合わせた状態で、楔が抜脱されることによって、メカニカルスプライスが閉状態となり、当該メカニカルスプライスによって短尺光ファイバと光ファイバとの突き合わせ部が固定される。かかる光コネクタは、例えば、特開平 11 - 160563 号日本国公開特許公報に開示されている。

30

【発明の開示】

【0004】

上記光コネクタでは、光ファイバ心線がメカニカルスプライスの後端面から導出されている光ファイバ心線に対して、作業時に外部から曲げ等の無理な力が作用することがあり、断線等の不具合を生じる虞がある。ここで、上記光コネクタでは、光ファイバ心線を保護するために、メカニカルスプライスから導出された光ファイバ心線に保護チューブが装着されており、この保護チューブがブーツに挿通されている。しかしながら、ブーツ及び保護チューブの装着等の作業は、繁雑であり、且つ時間を要する。

40

【0005】

そこで、本発明は、光ファイバ心線が容易に保護される光コネクタ、及び、当該光コネクタを現場で組み立てる際の作業性が向上される光コネクタの組立方法を提供することを目的とする。

【0006】

本発明の一側面に係る光コネクタは、短尺光ファイバを内蔵したフェルールを先端に保持すると共に、光ファイバに被覆を施した光ファイバ心線とこの光ファイバ心線を覆うケーブル外被とが密着するタイト構造の光ケーブルの上記光ファイバが後方から導入され当該光ファイバと短尺光ファイバとの突き合わせ部をメカニカルに固定するメカニカルスプ

50

ライスを具備した光コネクタにおいて、メカニカルスプライスを内部に收容する收容部を備えると共にこの收容部に連結されて当該收容部の両側に位置し接続相手側に向かって突出しその先端側に接続相手に装着するための係止爪が設けられた可撓性の一对の腕部を備えるアウトハウジングと、ケーブル外被を内挿するようにしてメカニカルスプライスの後端側に連結されると共にケーブル外被を固定する外被固定部と、を備えることを特徴としている。

【0007】

即ち、本発明の一側面に係る光コネクタは、光ファイバに被覆を施した光ファイバ心線と該光ファイバ心線を覆うケーブル外被とが密着するタイト構造の光ケーブルの光ファイバに接続される光コネクタであって、(a) 所定軸線方向に延びる短尺光ファイバを内蔵したフェルールと、(b) 所定軸線方向における一方側から他方側へ順に保持部と固定部とを有しており、保持部に保持されたフェルールから他方側へ延びる短尺光ファイバと他方側から導入されて該短尺光ファイバに突き合わされる光ケーブルの光ファイバとを固定部によってメカニカルに固定するメカニカルスプライスと、(c) 所定軸線方向に延びる筒状をなしており、内部にメカニカルスプライスが設けられた收容部と、該收容部の両側に設けられた可撓性の一对の腕部であって收容部に支持された基端から一方側へ延びており該基端と反対側の先端に係止爪が設けられた該一对の腕部と、を有するアウトハウジングと、(d) ケーブル外被を固定する外被固定部であって、ケーブル外被を内挿するようにしてメカニカルスプライスに対して他方側に設けられており、メカニカルスプライスに連結された外被固定部と、を備える。

【0008】

このような光コネクタによれば、ケーブル外被が、メカニカルスプライスの後端側に連結される外被固定部に内挿されて固定されるため、簡易な構成で、ケーブル外被から露出する光ファイバ心線に対して作業時に外部から曲げ等の無理な力が作用することが無くされる。即ち、メカニカルスプライスに連結された外被固定部によってケーブル外被が固定されているので、ケーブル外被から露出する光ファイバ心線に外部からの力が加わらない。

【0009】

また、このメカニカルスプライスを收容するアウトハウジングが、メカニカルスプライスを收容する收容部に連結されて当該收容部の両側に位置し接続相手側に向かって突出しその先端側に接続相手に装着するための係止爪が設けられた可撓性の一对の腕部を備えているため、この係止爪を例えばアダプタ等の接続相手に係止することで、当該光コネクタが容易に接続相手に装着される。また、従来では光ファイバ心線を収納トレイ等に收容する場合があるが、本発明の光コネクタでは、収納トレイ等への收容が不要とされ、製造コストの低減及び作業性の向上が図られている。

【0010】

上述のメカニカルスプライスは軸線方向移動可能にアウトハウジングに收容されると共に、バネにより先端側に付勢される構成であることが好ましい。即ち、本発明の光コネクタにおいては、メカニカルスプライスが、收容部の内部において所定軸線方向に移動可能に設けられており、外被固定部が、メカニカルスプライスと一体的に所定軸線方向に移動可能に当該メカニカルスプライスに連結されていることが好ましい。また、本発明の光コネクタは、メカニカルスプライスを上記一方側に付勢するバネを更に備えることが好ましい。

【0011】

かかる構成によれば、例えば接続相手との光接続等の際にフェルールバックが生じた場合に、このフェルールを備えたメカニカルスプライスに連結されている外被固定部と共に当該外被固定部に固定されているケーブル外被が、フェルールバックに伴い後退する。したがって、ケーブル外被から露出する光ファイバ心線が曲がることは無く、フェルールバック時の断線が確実に防止される。また、光ファイバ心線の曲げによるロスが無くされる。

10

20

30

40

50

【0012】

本発明の光コネクタは、メカニカルスプライスと外被固定部とを連結する連結部材であって、所定軸線に交差する面に沿っており上記他方側に面する第1の当接面を有する連結部材と、アウトハウジングに固定されたスプリングプッシュであって第1の当接面に対面する第2の当接面を有する該スプリングプッシュと、を更に備えており、上記バネは、第1の当接面と第2の当接面との間に設けられていてもよい。

【0013】

また、腕部はリブを備えていることが好ましい。このリブによれば、可撓性の腕部の剛性が適度に高められる。したがって、係止爪が接続相手に確実に係止され、クリープの発生による光接続不良が防止される。

10

【0014】

また、収容部は、当該収容部の腕部に対向する外面に、突起を備えていることが好ましい。この突起に腕部が当接することによって、当該腕部が内側に過剰に撓ませられることが防止され、破損が防止される。

【0015】

また、係止爪は、腕部の外側に設けられ、腕部は、予め若干量外側に開いていることが好ましい。この構成によれば、可撓性の腕部が一旦内側に撓んでから開いて係止爪が接続相手に係止されるため、係止爪が接続相手に確実に係止され、係止の際に良好なクリック感が生じる。

【0016】

また、腕部が、外側へ突出する突出部を、根元側、即ち基端に、備えていることが好ましい。このような構成を採用した場合、当該突出部を押すことで、外力による腕部の撓みが無くされた状態で、係止爪が接続相手に容易に係止される。また、上記のように、フェルール、メカニカルスプライス、外被固定部が連結され、フェルールバックが生じる構成の場合には、外被固定部を持つての接続相手への装着が難しいため、腕部の根元側の外側に突出する突出部を押しての接続相手への装着が特に有効である。

20

【0017】

また、アウトハウジングの後端から腕部の根元近傍迄、外被固定部が軸線方向にオーバーラップしていることが好ましい。即ち、外被固定部は、所定軸線方向において、アウトハウジングの他方側の端部から腕部近傍までと、オーバーラップしていることが好ましい。かかる構成によれば、光ケーブルを曲げて引っ張った時に作用する外力に対する剛性が高められる。

30

【0018】

また、本発明の光コネクタは、ケーブル外被を保持する外被ホルダを備え、この外被ホルダが外被固定部にクリップによりケーブル外被と共に固定されることが好ましい。即ち、本発明の光コネクタは、ケーブル外被を保持する外被ホルダと、外被ホルダを外被固定部に固定するクリップと、を更に備えることが好ましい。かかる構成によれば、ケーブル外被を保持する外被ホルダとケーブル外被の両方が外被固定部に固定されるため、強固な固定とされる。また、外被ホルダの全長間にクリップが進入する構成を採用することで、外被固定部を含む光コネクタの全長が短くされる。

40

【0019】

また、外被固定部は、アウトハウジング又はアウトハウジングに連結される部材により完全に覆われていることが好ましい。この構成によれば、アウトハウジング又はアウトハウジングに連結される部材を持って、光コネクタを接続相手に容易に装着することができる。また、上記のように、フェルール、メカニカルスプライス、外被固定部が連結され、フェルールバックが生じる構成の場合には、外被固定部を持つての接続相手への装着が難しいため、アウトハウジング又はアウトハウジングに連結される部材を持っての接続相手への装着が特に有効である。

【0020】

また、外被固定部は分割され、メカニカルスプライス側に連結される外被固定部本体と

50

、この外被固定部本体に対して軸線方向にスライド可能な案内部を各々備える第一可動部及び第二可動部と、を具備し、第一可動部は、ケーブル外被を保持した外被ホルダが載置された状態で先端側へスライドされて第二可動部に収容され、第二可動部は、ケーブル外被から導出している光ファイバが短尺光ファイバに突き当たる外被固定部本体内の所定位置に外被ホルダが位置するように先端側へスライドされ、外被固定部本体は、外被ホルダが所定位置に位置した状態で、閉じられることで外被ホルダを外被固定部本体に固定する蓋部を備えることを特徴としている。

【0021】

即ち、本発明の光コネクタは、ケーブル外被を保持する外被ホルダを更に備えており、外被固定部は、メカニカルスプライスに連結された外被固定部本体と、該外被固定部本体
10
に対して所定軸線方向にスライド可能な案内部を各々備える第一可動部及び第二可動部と、を有しており、第一可動部は、外被ホルダを搭載した状態で一方側へスライドされて第二可動部に収容され、第二可動部は、ケーブル外被から導出している光ファイバが短尺光ファイバに突き当たる外被固定部本体内の所定位置に外被ホルダが位置するように一方側へスライドされ、外被固定部本体は、外被ホルダが所定位置に位置した状態で、閉じられることで外被ホルダを外被固定部本体に固定する蓋部を有していることが好ましい。

【0022】

このような構成によれば、ケーブル外被を保持した外被ホルダが第一可動部に載置され、この第一可動部が先端側へスライドされて第二可動部に収容され、この第二可動部が先端側へスライドされ外被ホルダが外被固定部本体内の所定位置に位置することで、ケー
20
ブル外被から導出している光ファイバが短尺光ファイバに突き当たり、蓋部が閉じられて外被ホルダが外被固定部本体に固定される。このため、光コネクタの組立性が向上される。また、このような構成の光コネクタは、ローゼットで使用する場合に特に有効である。

【0023】

また、アウトハウジング等の接続相手への接続に関連する部分が、ポリエーテルイミド、PPS、PBT、ポリカーボネート、及びPES（ポリエーテルスルホン）の何れかによって構成されていることが好ましい。かかる材料により構成された部分は、耐熱性、耐
クリープ性の面で優れているため、長期の使用に最適である。

【0024】

本発明の光コネクタは、所定軸線方向に延びる別の短尺光ファイバを内蔵した別のフェ
30
ルールと、所定軸線方向における一方側から他方側へ順に固定部と保持部とを有しており、保持部に保持された別のフェルールから一方側へ延びる別の短尺光ファイバと一方側から導入されて該別の短尺光ファイバに突き合わされた別の光ケーブルの光ファイバとを固定部によってメカニカルに固定する別のメカニカルスプライスと、所定軸線方向に延びる筒状をなし且つ別のメカニカルスプライスを内部に収容する収容部と、該収容部の他方側の端部に連続し且つ別のフェルールと上記フェルールとを光学的に結合するためのアダプタと、収容部の一方側の端部に連続するベース部と、該ベース部を開閉する蓋部とを有するハウジングと、別の光ケーブルのケーブル外被を保持してベース部の所定位置に配置され、蓋部が閉じられることでベース部に固定されるホルダと、を更に備えており、ベース
40
部には、別のメカニカルスプライスの一方側の端部に当接する当接面を有するメカストップが設けられており、メカストップには、別の光ケーブルのケーブル外被から導出された光ファイバを固定部に案内するための溝が設けられていることが好適である。

【0025】

即ち、本発明の光コネクタは、光ケーブルの光ファイバと接続される雄型光コネクタ（光コネクタプラグ）と、この雄型光コネクタと接続される雌型光コネクタ（光アダプタ）とを備えることができる。この雄型光コネクタは、上述のフェルール、メカニカルス
プライス、アウトハウジング、外被固定部を備えるものである。また、雌型光コネクタは、上述した別のフェルール、別のメカニカルスプライス、ハウジング、及びホルダを備えるものであり、別の光ケーブルの光ファイバと接続される。

【0026】

10

20

30

40

50

また、本発明の別の側面に係る光コネクタの組立方法は、光ケーブルのテンションメンバを除去して光ファイバ心線を露出し、ケーブル外被をホルダに挟み込んで保持させ、光ファイバ心線の被覆を所定長除去して光ファイバを露出させて先端を切断処理し、外被固定部の上側に位置するように設けられると共に後部側から開口された内外を連通するスリットを通して光ファイバを外被固定部の内部に位置させ、当該光ファイバを、外被固定部の上側に位置するように設けられた覗き窓から露出するメカニカルスプライスへの光ファイバ挿通部に載置し、ホルダを開状態のメカニカルスプライス側へ移動させて、当該ホルダを外被固定部内に収容し、光ファイバが突き当たったことを確認したら、メカニカルスプライスを閉状態として突き合わせ部をメカニカルに固定し、光ファイバ心線の弛みを取った後に、ホルダを外被固定部に固定することを特徴としている。

10

【0027】

このような光コネクタの組立方法によれば、簡易な構成で、光ファイバ心線に対して作業時に外部から曲げ等の無理な力が作用することが無くされると共に容易に接続相手に装着される光コネクタが、現場で簡易に且つ安定して組み立てられる。

【0028】

本発明の側面に係る更に別の光コネクタは、短尺光ファイバを内蔵したフェルールを先端に保持すると共に、光ファイバに被覆を施した光ファイバ心線とこの光ファイバ心線を覆うケーブル外被とが密着するタイト構造の光ケーブルの上記光ファイバが後方から導入され当該光ファイバと短尺光ファイバとの突き合わせ部をメカニカルに固定するメカニカルスプライスを具備した光コネクタにおいて、メカニカルスプライスを収容する収容部、この収容部の先端側に設けられフェルールを接続相手に接続するためのアダプタ、収容部の後部側に設けられて所定方向に延出するベース部及び当該ベース部を開閉する蓋部を備えるハウジングと、ケーブル外被を保持してハウジングのベース部の所定位置に配置され、蓋部が閉じられることでベース部に固定されたホルダと、を具備することを特徴としている。

20

【0029】

即ち、本発明の側面に係る更に別の光コネクタは、光ファイバに被覆を施した光ファイバ心線と該光ファイバ心線を覆うケーブル外被とが密着するタイト構造の光ケーブルの光ファイバに接続される光コネクタであって、(a)所定軸線方向に延びる短尺光ファイバを内蔵したフェルールと、(b)所定軸線方向における一方側から他方側へ順に保持部と固定部とを有しており、保持部に保持されたフェルールから他方側へ延びる短尺光ファイバと一方側から導入されて該短尺光ファイバに突き合わされた光ケーブルの光ファイバとを固定部によってメカニカルに固定するメカニカルスプライスと、(c)所定軸線方向に延びる筒状をなし且つメカニカルスプライスを内部に収容する収容部と、該収容部の一方側の端部に連続し且つフェルールと別のフェルールとを光学的に結合するためのアダプタと、収容部の他方側の端部に連続するベース部と、該ベース部を開閉する蓋部と、を有するハウジングと、(d)ケーブル外被を保持してベース部の所定位置に配置され、蓋部が閉じられることでベース部に固定されるホルダと、を備える。

30

【0030】

このような光コネクタによれば、光コネクタを構成するハウジングがアダプタを備える構成とされているため、接続の回数及び部品点数が低減される。また、ケーブル外被を保持したホルダが、ハウジングのベース部に配置されて蓋部が閉じられることで、ハウジングに固定されるため、簡易な構成で、ケーブル外被から露出する光ファイバ心線に対して作業時に外部から曲げ等の無理な力が作用することが無くされる。また、従来では光ファイバ心線を収納トレイ等に収納する場合があるが、本発明の光コネクタでは、収納トレイ等への収納が不要とされ、製造コストの低減及び作業性の向上が図られている。

40

【0031】

ここで、ベース部は、メカニカルスプライスを後方側から固定するメカスプストッパを備え、このメカスプストッパには、ケーブル外被から導出する光ファイバを導くための溝が設けられていることが好ましい。即ち、ベース部には、メカニカルスプライスの他方側

50

の端部に当接する当接面を有するメカストップパが設けられており、メカストップパには、ケーブル外被から導出された光ファイバを固定部に案内するための溝が設けられていることが好ましい。

【 0 0 3 2 】

この構成によれば、メカストップパの溝が光ファイバ心線の案内とされて光ファイバ心線の配置が容易とされ作業性が向上される。また、光ファイバ心線が周囲と接触することが防止されて光ファイバ心線の断線が防止される。また、この溝が上側に位置していると、視認性が高められ作業性が一層向上される。

【 0 0 3 3 】

また、ホルダをベース部の所定位置に仮固定するための形状を備えていると、蓋部を閉じる迄にホルダが所定位置からズレたり、脱落することが防止され、作業性が向上される。

【 0 0 3 4 】

また、接続相手が S C コネクタの場合、アダプタは、挿入される S C コネクタを装着するための係止爪が設けられたアタッチメントを収容して備え、係止爪は、アダプタの先端面から突出しない構成とされていることが好ましい。即ち、この光コネクタは、S C コネクタと接続される光コネクタである場合には、S C コネクタを装着するための係止爪が設けられたアタッチメントを更に備えており、アダプタが、アタッチメントを収容することができる。

【 0 0 3 5 】

この構成では、アタッチメントにより、S C コネクタに対する接続が可能とされ、汎用性が向上される。また、係止爪がアダプタの先端面から突出しない構成により、係止爪を S C コネクタのガイドとするのでは無くアダプタを S C コネクタのガイドとして、当該 S C コネクタが容易に装着される。

【 0 0 3 6 】

また、ベース部及び蓋部が共に、フェルールの軸線に対して角度（ 0° を除く）を有する方向へ延出する構成であることが好ましい。即ち、ベース部及び蓋部が、所定軸線方向に対して所定の角度で交差する所定方向へ屈曲されていることが好ましい。例えば斜め方向や例えば直角方向等の所定方向に向かうように光ファイバ心線を曲げればケーブル外被（光ケーブル）を曲げなくても当該ケーブル外被を上記所定方向に延出させることが可能であり、ケーブル外被を曲げるのでは無く光ファイバ心線を曲げている分、光コネクタ及び光ケーブルの長さが短くされる。

【 0 0 3 7 】

ここで、光ケーブルがキャビネットに適用される場合とアウトレットに適用される場合では、ケーブル外被の幅厚方向（テンションメンバの並設方向）が 90° 異なり、上記ホルダでは、曲げ難いケーブル外被の幅厚方向に当該ケーブル外被を曲げなくてはならないことがある。このため、上記ホルダに代えてケーブル外被を保持する他のホルダを備え、この他のホルダは、ケーブル外被を上記ホルダと同方向から保持すると共に、上記ホルダに対して軸線回りに 90° 方向を変えられた状態でベース部に固定される形状を備えていると、当該他のホルダにより、ケーブル外被の幅厚方向が容易に 90° 変えられて容易に曲げられるようになり、キャビネットやアウトレットに対して容易に適用することが可能とされる。

【 0 0 3 8 】

また、ケーブル外被の一方向における厚さが該一方向に直交する他方向の厚さより薄く、ホルダは、上記一方向の両側からケーブル外被を保持しており、ベース部の内部においてケーブル外被の他方向と所定軸線方向とが略同方向となるように、ベース部に配置されていてもよい。この構成では、ベース部から導出されたケーブル外被を、所定軸線方向に交差する方向に容易に曲げることが可能である。したがって、この光コネクタをキャビネットに容易に適用することが可能である、

【 0 0 3 9 】

また、ケーブル外被の一方方向における厚さが該一方方向に直交する他方向の厚さより薄く、ホルダは、上記一方方向の両側からケーブル外被を保持しており、ベース部の内部においてケーブル外被の他方向が所定軸線方向及び所定方向と略直交するように、ベース部に配置されていることが好ましい。この構成では、ベース部から導出されたケーブル外被を、所定軸線方向に交差する方向に曲げ、更にしる所定軸線方向に曲げることが容易である。したがって、この光コネクタをアウトレットに容易に適用することが可能である。

【0040】

また、ベース部は後方へ直線状に延出すると共に分割され、収容部に連結されるベース部本体と、このベース部本体に対して軸線方向にスライド可能な案内部を備える可動ベース部と、を具備し、可動ベース部は、ケーブル外被を保持したホルダが載置された状態で、ケーブル外被から導出している光ファイバが短尺光ファイバに突き当たるベース部本体内の所定位置にホルダが位置するように先端側へスライドされ、蓋部が閉じられることで、ホルダがベース部本体に固定されることを特徴としている。

10

【0041】

即ち、ベース部は、収容部の他方側の端部に連結されたベース部本体と、該ベース部本体に対して所定軸線方向にスライド可能な案内部を備える可動ベース部と、有しており、可動ベース部は、ホルダを搭載した状態で、ケーブル外被から導出している光ファイバが短尺光ファイバに突き当たるベース部本体内の所定位置にホルダが位置するように一方側へスライドされ、蓋部が閉じられることで、ホルダがベース部本体に固定されてもよい。

【0042】

このような構成によれば、ケーブル外被を保持したホルダが可動ベース部に載置され、この可動ベース部が先端側へスライドされホルダがベース部本体内の所定位置に位置することで、ケーブル外被から導出している光ファイバが短尺光ファイバに突き当たり、蓋部が閉じられることで、ホルダがベース部本体に固定される。このため、光コネクタの組立性が向上される。また、このような構成の光コネクタは、ローゼットで使用する場合に特に有効である。

20

【0043】

また、ハウジング等の接続相手への接続に関連する部分が、ポリエーテルイミド、PPS、PBT、ポリカーボネート、及びPEEの何れかによって構成されていることが好適である。かかる材質は、耐熱性、耐クリープ性の面で優れているため、上記部分の長期の使用に最適である。

30

【0044】

また、本発明による光コネクタの組立方法は、光ケーブルのテンションメンバを除去して光ファイバ心線を露出し、ケーブル外被をホルダに挟み込んで保持させ、光ファイバ心線の被覆を所定長除去して光ファイバを露出させて先端を切断処理し、開状態のメカニカルスプライスの後方側から挿入し、光ファイバが突き当たったことを確認したら、メカニカルスプライスを閉状態として突き合わせ部をメカニカルに固定し、ホルダをベース部の所定位置に仮固定した後に、蓋部を閉じることでホルダをベース部に固定することを特徴としている。

【0045】

このような光コネクタの組立方法によれば、接続の回数及び部品点数が低減されると共に、簡易な構成で、ケーブル外被から露出する光ファイバ心線に対して作業時に外部から曲げ等の無理な力が作用することが無くされる光コネクタが、現場で簡易に且つ安定して組み立てられる。

40

【図面の簡単な説明】

【0046】

【図1】本発明の第1実施形態に係る雄型光コネクタの斜視図である。

【図2】図1に示す雄型光コネクタ（クリップ進入前）の下側の斜視図である。

【図3】図1に示す雄型光コネクタの上面図である。

【図4】図3のIV-IV矢視図である。

50

【図5】図4のV-V矢視図である。

【図6】図5中の連結部材の斜視図である。

【図7】図5中のスプリングブッシュの斜視図である。

【図8】図5中の外被ホルダの斜視図である。

【図9】図2のIX-IX矢視図である。

【図10】本発明の第1実施形態に係る雌型光コネクタであって、図1に示す雄型光コネクタの接続相手となる雌型光コネクタを示す斜視図である。

【図11】図10に示す雌型光コネクタの水平断面図である。

【図12】図11中のメカスプストッパの斜視図である。

【図13】外被ホルダ（アウトレット用）の斜視図である。

【図14】図11中の外被ホルダ（キャビネット用）の断面図である。

【図15】図10中のベース部の内面図である。

【図16】図1の雄型光コネクタと図10の雌型光コネクタとが接続された状態を示す断面図である。

【図17】図1に示す雄型光コネクタの接続相手となる他の雌型光コネクタの水平断面図である。

【図18】インドアケーブルを示す横断面図である。

【図19】本発明の第2実施形態に係る雄型光コネクタ（光ケーブル装着前）の開蓋状態の斜視図である。

【図20】図19に示す雄型光コネクタの開蓋状態の斜視図である。

【図21】図19に示す雄型光コネクタの開蓋状態の上面図である。

【図22】図19に示す雄型光コネクタの開蓋状態の側面図である。

【図23】図19に示す雄型光コネクタの開蓋状態の後面図である。

【図24】本発明の第2実施形態に係る雌型光コネクタであって、図19に示す雄型光コネクタの接続相手となる雌型光コネクタの斜視図である。

【図25】図24に示す雌型光コネクタの水平断面図である。

【図26】図24に示す雌型光コネクタの垂直断面図である。

【図27】図24に示す雌型光コネクタの開蓋状態の斜視図である。

【図28】図24に示す雌型光コネクタの開蓋状態の側面図である。

【図29】本発明の変形例に係る雄型光コネクタの水平断面図である。

【図30】図11のアダプタ内に収容されるアタッチメントの断面図である。

【図31】図10に示す雌型光コネクタの別の斜視図である。

【図32】図17に示す雌型光コネクタの斜視図である。

【発明を実施するための最良の形態】

【0047】

以下、本発明による光コネクタの好適な実施形態について図面を参照しながら説明する。なお、図面の説明において、同一または相当要素には同一の符号を付し、重複する説明は省略する。

【0048】

[第1実施形態]

図1は、本発明の第1実施形態に係る雄型光コネクタの斜視図、図2は、図1に示す雄型光コネクタ（クリップ挿入前）の下側の斜視図、図3～図5は、図1の雄型光コネクタを示す各図、図6は、図5中の連結部材の斜視図、図7は、図5中のスプリングブッシュの斜視図、図8及び図9は、図5中の外被ホルダを示す各図、図18は、インドアケーブルを示す横断面図である。なお、以下では、図1に示す状態を基準にして方向を示す語を用いる。即ち、アウトハウジングに対して外被固定部が位置する方向を「後」とする。

【0049】

本実施形態の光コネクタは、メカニカルスプライス構造を有し現地での組立に好適な現地組立型単心光コネクタであり、ドロップケーブルやインドアケーブル等のタイト構造の光ケーブルの接続に用いられるものである。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 0 】

図 1 8 に示すように、この実施形態で用いるタイト構造の光ケーブル 1 9 は、光ファイバ 5 a を被覆した光ファイバ心線 5 と、この光ファイバ心線 5 を挟む位置に配置される一対のテンションメンバ 5 d , 5 d とをケーブル外被 1 3 で覆ったものである。光ケーブル 1 9 では、光ファイバ心線 5 及びテンションメンバ 5 d , 5 d がケーブル外被 1 3 に密着している。なお、本実施形態の光ファイバ心線 5 の直径は、0 . 2 5 m m であるが、0 . 5 m m、或いは 0 . 9 m m と種々の直径の光ファイバ心線を使用しても良い。

【 0 0 5 1 】

図 1 ~ 図 3 に示すように、第 1 の実施の形態の雄型光コネクタ 1 は、その先端側（図示右側）を構成するアウトハウジング 3 と、その後端側を構成する外被固定部 4 とを備えている。この雄型光コネクタ 1 には、光ケーブル 1 9 が外被固定部 4 の後端側から挿入され、そのケーブル外被 1 3 が、外被固定部 4 に固定される。

10

【 0 0 5 2 】

アウトハウジング 3 は、図 4 及び図 5 に示すように、メカニカルスプライス 2 を収容するメカニカルスプライス収容部 9 を具備している。このアウトハウジング 3 は、図 1 ~ 図 3 及び図 5 に示すように、このメカニカルスプライス収容部 9 に連結されてこのメカニカルスプライス収容部 9 の両側に位置し先端側に向かって突出する一対の腕部 1 0 を備えている。このアウトハウジング 3 の材質としては、ポリエーテルイミド又は P P S 又は P B T 又はポリカーボネート又は P E S が採用される。これらの材質は、耐熱性、耐クリープ性の面で優れているため、長期使用に最適である。

20

【 0 0 5 3 】

以下、メカニカルスプライス収容部 9 について説明する。このメカニカルスプライス収容部 9 は、所定軸線方向に延びる角筒状を成している。メカニカルスプライス収容部 9 は、図 4 及び図 5 に示すように、先端側に、フェルール 6、メカニカルスプライス 2 を収容し、後端側に、外被固定部 4 を連結する連結部材 8、アウトハウジング 3 に係合するスプリングブッシュ 1 2、このスプリングブッシュ 1 2 と連結部材 8 との間に配置されて当該連結部材 8 を介してメカニカルスプライス 2 を先端側に付勢するスプリング 1 1 を収容している。

【 0 0 5 4 】

そして、メカニカルスプライス収容部 9 の後端側は、その内部へのスプリングブッシュ 1 2 の挿入を容易とすべく、図 3 に示すように、後端側から開口された一対のスリット 3 a が設けられている。また、メカニカルスプライス収容部 9 の後端側の周面に、図 5 に示すように、スプリングブッシュ 1 2 を係止する開口部 3 b が形成されている。

30

【 0 0 5 5 】

フェルール 6 は、所定軸線方向に延びる円柱状を成している。また、フェルール 6 は、先端に光接続面 6 a を有している。このフェルール 6 には、予め短尺光ファイバ 7 が接着剤等により固定されて内蔵されている。この短尺光ファイバ 7 は、その先端面が上記光接続面 6 a において外部に露出され、その後端部（図示右側）がフェルール 6 から後方へ延出されている。即ち、短尺光ファイバ 7 は、所定軸線方向の一方側においてフェルール 6 に保持されており、フェルール 6 から所定軸線方向の他方側に延びている。

40

【 0 0 5 6 】

メカニカルスプライス 2 は、フェルール 6 の後端部を覆うように配置されて後方へ延在している。また、メカニカルスプライス 2 は、内部に隙間を有し、そこにフェルール 6 から延出された短尺光ファイバ 7 及び光ケーブル 1 9 のケーブル外被 1 3 から露出された光ファイバ 5 a を収容する。このメカニカルスプライス 2 に、メカニカルスプライス収容部 9 に形成された楔挿入口 9 b（図 2 及び図 4 参照）から挿入される楔（不図示）を抜脱することによりメカニカルスプライス 2 を開状態から閉状態とすることができる。このように、メカニカルスプライス 2 は、開状態から閉状態にされることによって、短尺光ファイバ 7 と光ファイバ 5 a との突き合わせ部をメカニカルに固定する構成とされている。

【 0 0 5 7 】

50

即ち、メカニカルスプライス 2 は、所定軸線方向の一方側（先端側）から他方側（後端側）へ順に保持部と固定部とを有している。この保持部には、フェルール 6 が保持されている。また、固定部は、上述した隙間を有している。フェルール 6 から延びる短尺光ファイバ 7 の端面と光ファイバ 5 a の端面とは、この隙間において突き合わされる。このように突き合わされた後、短尺光ファイバ 7 と光ファイバ 5 a とが、メカニカルスプライス 2 の固定部に固定されている。

【 0 0 5 8 】

また、メカニカルスプライス 2 の後端部の周面には、図 4 に示すように、連結部材 8 を係止するための一对の突起部 2 a が設けられている。即ち、メカニカルスプライス 2 の固定部の周面には、所定軸線に交差する方向に突出した一对の突起部 2 a が設けられている。

10

【 0 0 5 9 】

連結部材 8 は、図 4 及び図 5 に示すように、メカニカルスプライス 2 の後端部を覆うように配置されている。図 6 に示すように、連結部材 8 は、所定軸線方向に延びる略円筒状を成している。連結部材 8 の先端側（図示右側）は、段差面 8 f（第 1 の当接面）を介して後端側より大径とされている。この段差面 8 f は、所定軸線方向の他方側に面している。

【 0 0 6 0 】

また、連結部材 8 の先端側の周面 8 a には、先端側から開口され所定軸線方向に延びる一对の切欠き部 8 b が形成されており、この切欠き部 8 b に直交する位置には、一对の開口部 8 c が設けられている。この開口部 8 c には、メカニカルスプライス 2 の突起部 2 a（図 4 参照）が係止される。

20

【 0 0 6 1 】

また、連結部材 8 は、その後端側に、可撓性を有する一对の延部 8 d を有している。さらに、連結部材 8 は、延部 8 d の後端側に、外被固定部 4 を係止する一对の係止爪 8 e を有している。この連結部材 8 は、延部 8 d、8 d 間に、図 4 及び図 5 に示すように、円筒状のスペーサ（光ファイバ挿通部）2 0 を収容している。

【 0 0 6 2 】

スペーサ 2 0 は、例えば金属又はプラスチックにより構成されており、図 4 及び図 5 に示すように、後端側からの光ファイバ 5 a の挿通を容易とすべく、後端側に向かって開口が拡大されるテーパ部分 2 0 a を備えている。

30

【 0 0 6 3 】

スプリングプッシュ 1 2 は、図 7 に示すように、所定軸線方向に延びる略角筒状を成している。このスプリングプッシュ 1 2 の先端側（図示右側）には、一对の係止爪 1 2 d が設けられており、当該係止爪 1 2 d がメカニカルスプライス収容部 9 の開口部 3 b に係止されている。

【 0 0 6 4 】

また、スプリングプッシュ 1 2 の内部には、図 5 に示すように、連結部材 8 及び、連結部材 8 の外側に配置されたスプリング 1 1 が収容されている。図 4 に示すように、スプリング 1 1 は、スプリングプッシュ 1 2 の内面、即ち段差面 8 f と対面する第 2 の当接面と、連結部材 8 の段差面 8 f との間に挟まれており、連結部材 8 を介してメカニカルスプライス 2 を先端側に付勢している。

40

【 0 0 6 5 】

次に、図 1 ~ 図 3 及び図 5 に示すアウトハウジング 3 の腕部 1 0 について説明する。この腕部 1 0 は、板状を成しメカニカルスプライス収容部 9 と接離する方向に可撓性を有しており、接続相手への装着性を良好とすべく若干量外側に開いている。この腕部 1 0 の先端側（図示右側）には、外側に突出し接続相手に装着可能な係止爪 1 0 a が設けられている。即ち、腕部 1 0 の基端が、メカニカルスプライス収容部 9 に支持されている。腕部 1 0 は、当該基端と反対側の先端側に係止爪 1 0 a を有している。また、腕部 1 0 の根元側、即ち基端には、外側に突出する一对の突出部 1 0 c が設けられている。一对の突出部 1

50

0 c は、接続相手への装着の際に利用される。

【0066】

腕部10のメカニカルスプライス収容部9に対向する面には、図3及び図5に示すように、リブ10bが取り付けられている。このリブ10bは腕部10の途中から根元までに形成されている。腕部10の剛性は、当該リブ10bによって、適度に高められている。なお、係止爪10aを含む腕部10の最大主応力が、9.8N(1kgf)の押圧荷重で29.4MPa(3kgf/mm²)以下とされている。

【0067】

また、メカニカルスプライス収容部9の腕部10に対向する外面には、図2、図3及び図5に示すように、腕部10の内側への過剰な撓みを防止する突起9aが設けられている。

10

【0068】

次に、雄型光コネクタ1の後端側を構成する外被固定部4について説明する。図4及び図5に示すように、この外被固定部4は、所定軸線方向に延びる角筒状を成している。外被固定部4には、その内部を先端側の領域と後端側の領域とに画成する隔壁4aが設けられている。この隔壁4aには、先端側の領域と後端側の領域とを連通する開口部4bが設けられている。

【0069】

外被固定部4の先端側の領域には、アウトハウジング3の後端部が、アウトハウジング3の後端から腕部10の根元近傍まで、収容されている。また、外被固定部4の後端側の領域には、ケーブル外被13を保持する外被ホルダ14が収容されている。ケーブル外被13及び外被ホルダ14は、クリップ15により外被固定部4に固定されている。また、外被固定部4の後端側の領域には、図4及び図5に示すように、開口部4bを通過したスペーサ20のテーパ部分20aが、収容されている。

20

【0070】

また、図5に示すように、隔壁4aには、一对の開口部4cが設けられている。一对の開口部4cは、外被固定部4の外面に向かって隔壁4a内を延びている。これら開口部4cには、連結部材8の係止爪8eが係止されている。

【0071】

図1、図3及び図4に示すように、外被固定部4の上面には、後部側から開口されており且つ内部に通じるスリット16が設けられている。このスリット16は、光ファイバ心線5の外被固定部4への挿入を容易とすべくもうけられている。

30

【0072】

さらに、図1～図4に示すように、外被固定部4の上面及び下面には、スペーサのテーパ部分20a(図3及び図4参照)を覗くことができる覗き窓17が設けられている。

【0073】

外被ホルダ14は、図4及び図5に示すように、その内部に、ケーブル外被13を挟み込んで保持する。この外被ホルダ14は、図8に示すように、当該外被ホルダ14の全長間に上下に突き抜ける貫通部14aを有しており、この貫通部14aに後述のクリップ15の挟持板15aが進入する構成とされている。

40

【0074】

クリップ15は、図3～図5に示すように、一对の挟持板15a, 15bを軸線方向に備える略U字状に構成され、挟持板15a, 15bに各々形成されるスリット15c(図2参照), 15d(図9参照)にケーブル外被13を挟む構成とされている。

【0075】

このクリップ15は、図3に示すように、外被固定部4に形成された孔4x, 4yの反対側の孔に進入し、図4及び図5に示すように、外被ホルダ14をケーブル外被13と共に外被固定部4に固定する構成とされている。このクリップ15により、ケーブル外被13を保持する外被ホルダ14とケーブル外被13の両方が外被固定部4に固定されるため、強固な固定とされる。また、外被ホルダ14の貫通部14aにクリップ15の挟持板1

50

5 a が進入する構成が採用されているため、外被固定部 4 を含む雄型光コネクタ 1 の全長が短くされている。

【 0 0 7 6 】

また、図 9 に示すように、外被固定部 4 の後端側の内面には、キー突起 2 2 a が設けられ、外被ホルダ 1 4 には、キー突起 2 2 a に対応する位置にキー突起 2 2 a の進入を可能とする切欠き部 2 2 b が形成されている。これにより、逆さにした状態の外被ホルダ 1 4 の外被固定部 4 への挿入が防止される。

【 0 0 7 7 】

次に、このように構成された雄型光コネクタ 1 の組立方法について簡単に説明する。雄型光コネクタ 1 は、現地への出荷時には、図 2 及び図 9 に示すように、運搬、取り扱い時等のクリップ 1 5 の脱落を防止する脱落防止手段としての例えば樹脂製のキャップ 1 8 を備えている。クリップ 1 5 は、外被固定部 4 の孔 4 x , 4 y に差し込まれた状態で、キャップ 1 8 により仮止めされている。また、このキャップ 1 8 は、図 9 に示すように、外被固定部 4 のスリット 1 6 に対応する位置に、スリット 1 8 a を備えている。

【 0 0 7 8 】

現地では、先ず、図 1 8 に示す光ケーブル 1 9 を、光ファイバ心線 5 を覆う位置に形成されている薄肉部 5 c で割って、両側のテンションメンバ 5 d を含むケーブル外被 1 3 を分割し、中央部の光ファイバ心線 5 を所定長露出させ、テンションメンバ 5 d を覆うケーブル外被 1 3 を切断する。

【 0 0 7 9 】

次いで、図 4 及び図 5 に示すように、ケーブル外被 1 3 を外被ホルダ 1 4 に挟み込んで保持させる。次いで、露出した光ファイバ心線 5 の先端の被覆を除去し光ファイバ 5 a を剥き出し所定長露出させる。次いで、この剥き出した光ファイバ 5 a を清掃し、光ファイバ 5 a の先端を光接続に適するように切断処理する。

【 0 0 8 0 】

次いで、光ファイバ 5 a を、図 9 に示すキャップのスリット 1 8 a、外被固定部 4 のスリット 1 6 の後側から通して、図 4 及び図 5 に示す外被固定部 4 の後端側の領域に位置させる。そして、図 9 に示すように、外被ホルダ 1 4 の切欠き部 2 2 b が外被固定部 4 のキー突起 2 2 a に対応する位置であることを確認して、図 4 及び図 5 に示すように、光ファイバ 5 a を、先端側へ移動させスペーサのテーパ部分 2 0 a 内に挿入する。

【 0 0 8 1 】

次いで、挿入を続けて外被ホルダ 1 4 を外被固定部 4 の後端側の領域内に収容し、光ファイバ 5 a が短尺光ファイバ 7 に突き当たったことを、光ファイバ心線 5 が弛むことを目視することや手の感触で確認したら、楔を抜いてメカニカルスプライス 2 を閉状態として、短尺光ファイバ 7 と光ファイバ 5 a とをメカニカルに固定する。

【 0 0 8 2 】

次いで、光ファイバ心線 5 の弛みを取り除き、覗き窓 1 7 から弛みが無いことを確認したら、最後に、図 2 及び図 9 に示すキャップ 1 8 ごとクリップ 1 5 を押し込んで、外被ホルダ 1 4 を外被固定部 4 に固定し、図 1、図 3 ~ 図 5 に示すように、雄型光コネクタ 1 の組立が完成する。

【 0 0 8 3 】

次に、本発明の第 1 実施形態に係る雌型光コネクタについて説明する。この雌型光コネクタは、上記のようにこのように組み立てられた雄型光コネクタ 1 の接続相手となるものである。図 1 0 及び図 1 1 は、雌型光コネクタを示す各図、図 1 2 は、図 1 1 中のメカストップパの斜視図、図 1 4 は、図 1 1 中の外被ホルダ（キャビネット用）の斜視図、図 1 3 は、別の外被ホルダ（アウトレット用）の断面図、図 1 5 は、図 1 0 中のベース部の内面図である。

【 0 0 8 4 】

この雌型光コネクタ 1 0 1 は、図 1 0 及び図 1 1 に示すように、その外形を構成するハウジング 1 0 4 を具備している。このハウジング 1 0 4 は、その先端側（図示右側）を構

10

20

30

40

50

成するアダプタ103、メカニカルスプライス102（図11参照）を収容するメカニカルスプライス収容部109、その後端側に連結するベース部110及び蓋部111を備えている。即ち、ハウジング104は、所定軸線方向の一方側（先端側）から他方側（後端側）へ順に、アダプタ103、メカニカルスプライス収容部109、及びベース部110を有している。また、ハウジング104は、ベース部110を開閉する蓋部111を有している。ハウジング104の材質としては、ポリエーテルイミド又はPPS又はPBT又はポリカーボネート又はPEEが採用される。これらの材質は、耐熱性、耐クリープ性の面で優れているため、長期使用に最適である。

【0085】

かかる雌型光コネクタ101では、光ケーブル19がメカニカルスプライス収容部109の後端側から挿入され、そのケーブル外被13が、ベース部110に固定されている。

10

【0086】

アダプタ103は、所定軸線方向に延びる角筒状を成し、図11に示すように、内部に円筒部103aを具備している。この円筒部103a内には、フェルール106及びこのフェルール106を覆う調心用の割りスリーブ105が収容されている。

【0087】

フェルール106は、所定軸線方向に延びる円柱状をなしており、短尺光ファイバ7を内蔵している。この短尺光ファイバ7は、フェルール106から他方側へ所定軸線方向に延びている。また、割りスリーブ105は、略円筒状の部材であり、フェルール106と同軸に設けられている。

20

【0088】

このアダプタ103は、対向する一对の側面103bを有しており、当該一对の側面103bの後端側には、接続相手となる雄型光コネクタ1を係止するための一对の開口部103cが設けられている。なお、この開口部103cは、接続相手がSC構造の雄型光コネクタの場合には、アダプタ103内に収容するSCコネクタ用アタッチメントを係止するために用いられる（詳しくは後述）。

【0089】

メカニカルスプライス102は、雄型光コネクタ1のメカニカルスプライス2と同様に楔を抜くことにより閉状態とされ、フェルール6から延出された短尺光ファイバ7と光ファイバ5aとの突き合わせ部をメカニカルに固定する。即ち、メカニカルスプライス102は、所定軸線方向に順に保持部及び固定部を有している。この保持部には、フェルール106が保持されており、固定部は、フェルール106から延びる短尺光ファイバ7と光ファイバ5aとを突き合わせた状態で固定している。

30

【0090】

ベース部110及び蓋部111は、所定の曲率でフェルール106の軸線方向と90°を成す方向に、ケーブル外被13を導出する構成とされている。即ち、ベース部110及び蓋部111は、所定軸線方向と所定の角度をなす所定方向へ屈曲されている。

【0091】

ベース部110は、メカニカルスプライス102を後方から固定するメカスプストッパ108、ケーブル外被13を挟むようにして保持する外被ホルダ115を収容している。

40

【0092】

ベース部110は、図11及び図15に示すように、メカスプストッパ108を収容するメカスプストッパ収容部110a、メカスプストッパ108をフェルール6の軸線方向に案内する一对の案内凸部110d（図15参照）、外被ホルダ115の突部115aが進入する凹部110bを具備している。この凹部110bには、外被ホルダ115を摩擦抵抗により仮止めするための突起110c（ホルダをベース部の所定位置に仮固定するための形状）が設けられている。また、メカスプストッパ収容部110aには、メカスプストッパ108を係止する一对の開口部（不図示）が形成されている。

【0093】

メカスプストッパ108は、図11、図12における（a）及び（b）に示すように、

50

メカニカルスプライス102を押圧する面108a(当接面)を備えている。この面108aは、所定軸線に交差する面に沿う面であって、メカニカルスプライス102の後端側の端部に当接している。

【0094】

メカスプストッパ108は、光ファイバ心線5を所定の方向に導出すべく曲率を有する曲面108bを具備している。この曲面108bには、光ファイバ心線5を導くための溝108cが形成されている。また、メカスプストッパ108は、案内凹部108dを有しており、当該案内凹部108dには図15に示すベース部110の案内凸部110dが進入する。さらに、メカスプストッパ108は、図12(a)及び図12(b)に示すように、一对の係止爪108eを有しており、当該係止爪108eがベース部110の上述した開口部(不図示)に係止されることによって、ベース部110に保持されている。

10

【0095】

外被ホルダ115は、図11及び図14に示すように、突部115aを備えており、この突部115aが、図11に示すように、ベース部110の凹部110bに進入した状態で、ベース部110に収容されている。

【0096】

また、図14に示すように、外被ホルダ115には、爪部115bが設けられている。外被ホルダ115は、爪部115bにより、図11に示すように、ケーブル外被13の幅薄方向から(図18の上下面)を挟むように保持している。即ち、ケーブル外被13の一方方向における厚さは、当該一方方向に直交する他方向における当該ケーブル外被13の厚さより薄く、外被ホルダ115は、ケーブル外被13を上記一方方向の両側から挟持している。外被ホルダ115は、図31に示すように、ケーブル外被13の上記他方向と所定軸線方向(図31に示すX軸線方向)とが略同方向となるように、ベース部110に配置されている。これによって、ケーブル外被13(光ケーブル19)を所定軸線方向に交差する方向へ容易に曲げることが可能になる。

20

【0097】

蓋部111は、図10及び図11に示すように、ヒンジによりメカニカルスプライス収容部109の後端側に取り付けられている。この蓋部111は、一对の係止爪111aを具備し、この係止爪111aをベース部110に係止させることにより閉蓋され、図11に示すように、メカスプストッパ108及び外被ホルダ115を覆うと共に当該外被ホルダ115をベース部110に押圧する構成とされている。

30

【0098】

次に、このように構成された雌型光コネクタ101の組立方法について簡単に説明する。先ず、上述したように、図18に示す光ケーブル19からテンションメンバ5dを除去して光ファイバ心線5を所定長露出させる。次いで、ケーブル外被13を外被ホルダ115に挟み込んで(図11参照)保持させる。次いで、露出した光ファイバ心線5の先端の被覆を除去し光ファイバ5aを剥き出し所定長露出させる。次いで、この剥き出した光ファイバ5aを清掃し、光ファイバ5aの先端を光接続に適するように切断処理する。

【0099】

次いで、開状態のメカニカルスプライス102の後方側から光ファイバを挿入し、光ファイバが突き当たったことを確認したら、楔を抜いて、メカニカルスプライス102を閉状態として突き合わせ部をメカニカルに固定し、次いで、光ファイバ心線5をメカスプストッパ108の溝部に導いて曲げ、外被ホルダ115の突部115aをベース部110の凹部110bに押し込み突起110cにより仮止めする。そして、最後に、蓋部111を閉じて外被ホルダ115をベース部110に固定し、図10及び図11に示す雌型光コネクタ101を得る。

40

【0100】

次に、雄型光コネクタ1と雌型光コネクタ101との接続方法について説明する。図16は、雄型光コネクタ1と雌型光コネクタ101との接合状態を示す状態図である。先ず、雌型光コネクタ101の後端側を所定軸線方向の一方側へ向けて当該雌型光コネクタ1

50

01の先端側を他方側へ向けた状態で、雄型光コネクタ1のアウタハウジング3の突出部10cを押して、雄型光コネクタ1をアダプタ103に挿入する。雄型光コネクタ1が挿入され、アウタハウジング3の係止爪10aがアダプタ103の開口部103cに適切に係止される。このようにして、図16に示すように、アウタハウジング3の先端側がアダプタ103内に収容され、雄型光コネクタ1と雌型光コネクタ101とが接続される。この状態で、フェルール6が割りスリーブ105内に収容されてフェルール106と接触し、短尺光ファイバ7,7同士が光接続される。

【0101】

このような雄型光コネクタ1では、ケーブル外被13が、メカニカルスプライス2の後端側に連結される外被固定部4に挿入されて固定されるため、簡易な構成で、ケーブル外被13から露出する光ファイバ心線5に対して作業時に外部から曲げ等の無理な力が作用することが無くされる。その結果、当該光ファイバ心線5が容易に保護される。

10

【0102】

また、このメカニカルスプライス2を収容するアウタハウジング3が、メカニカルスプライス収容部9に連結されて当該メカニカルスプライス収容部9の両側に位置し接続相手側に向かって突出しその先端側に接続相手に装着するための係止爪10aが設けられた可撓性の一对の腕部10を備えているため、この係止爪10aを上記のアダプタ103を始めとした接続相手に係止することで、雄型光コネクタ1が容易に接続相手に装着される。その結果、作業性が向上される。また、従来では光ファイバ心線5を収納トレイ等に収納する場合があるが、本発明の雄型光コネクタ1では、収納トレイ等への収納が不要とされている。その結果、製造コストの低減及び作業性の向上が図られている。

20

【0103】

また、上記雄型光コネクタ1の組立方法では、簡易な構成で、光ファイバ心線に対して作業時に外部から曲げ等の無理な力が作用することが無くされると共に容易に接続相手に装着される光コネクタが、現場で簡易に且つ安定して組み立てられ、作業性が向上される。

【0104】

また、メカニカルスプライス2は軸線方向移動可能にアウタハウジング3に収容されると共に、スプリング11により先端側に付勢される構成であるため、上記の雌型光コネクタ101との光接続を始めとしてフェルールバックが生じた場合に、このフェルール6を備えたメカニカルスプライス2に連結されている外被固定部4と共に当該外被固定部4に固定されているケーブル外被13が、フェルールバックに伴い後退する。このため、ケーブル外被13から露出する光ファイバ心線5が曲がることは無く、フェルールバック時の断線が確実に防止されると共に、光ファイバ心線5の曲げによるロスが無くされる。

30

【0105】

また、係止爪10aは、腕部10の外側に設けられ、腕部10は、予め若干量外側に開いている。従って、雌型光コネクタ101との接続の際にあっては、可撓性の腕部10が一旦内側に撓んでから開き係止爪10aがアダプタ103に係止される。このため、係止爪10aがアダプタ103に確実に係止されると共に係止の際に良好なクリック感が生じる。

40

【0106】

また、腕部10の根元側の外側に突出する突出部10cを押すことで、外力による腕部10の撓みが無くされた状態で、係止爪10aがアダプタ103に容易に係止される。また、上記のように、フェルール6、メカニカルスプライス2、外被固定部4が連結され、フェルールバックが生じる構成の場合には、外被固定部4を持つての雌型光コネクタ101への装着が難しいため、突出部10cを押しての雌型光コネクタ101への装着が特に有効である。

【0107】

また、腕部10がリブ10bを備え、可撓性の腕部10の剛性が適度に高められるため、係止爪10aがアダプタ103に確実に係止されると共にクリープの発生により光接続

50

不良が防止されている。

【0108】

また、メカニカルスプライス収容部9の腕部10に対向する外面に突起9aを備えているため、腕部10が突起9aに当接することで、腕部10が内側に過剰に撓ませられることが防止され破損が防止される。

【0109】

また、スペーサ20が、後端側に向かって開口が拡大されるテーパ部分20aを備えているため、スペーサ20の後方から光ファイバ5aを挿入していく際に、テーパ部分20aが、光ファイバ5aの挿入用のガイドとされ作業性が向上される。

【0110】

また、外被固定部4がスリット16を備え、このスリット16を通して図4に示すように、光ファイバ心線5を上側から外被固定部4の後端側の領域に位置させることができると共に、光ファイバ心線5の先端をスペーサのテーパ部分20aに近づけることができるため、現場で簡易に且つ安定して雄型光コネクタ1を組み立てられる。

【0111】

また、外被固定部4が覗き窓17を備え、スペーサのテーパ部分20aへの光ファイバ5aの挿入及び光ファイバ5aの弛み具合を確認できるため、作業性が向上される。

【0112】

また、外被固定部4の覗き窓17が複数の面にあるため、採光性が高められ視認性が高められる。また、外被固定部4の覗き窓17が上面及び下面にあるため、メカニカルスプライス2に挿入離脱する楔を備えた工具（不図示）を使用する場合には、その工具側に、光ファイバ心線5をスペーサ20へ案内するV突起（不図示）の外被固定部4内への挿通が可能となり、作業性が向上される。

【0113】

また、アウトハウジング3の後端から腕部10の根元近傍迄が、外被固定部4の先端側の領域に収容され、外被固定部4が軸線方向にオーバーラップしているため、光ケーブル19を曲げて引っ張った時に作用する外力に対する剛性が高められている。

【0114】

また、雄型光コネクタ1の出荷時に、外被固定部4が所定の位置にキャップ18を備え、現場での作業時に、キャップ18を付けたままクリップ15を押し込むことで、ケーブル外被13を外被固定部4に固定することができるため、クリップ15の紛失が無くされると共に現場でクリップ15を用意することが不要とされる。また、作業性が向上される。

【0115】

なお、スペーサ20の後端部が、光ファイバを上から載置できるように、横断面半円状の溝形状に構成されていても良い。または、上側に行くに従い案内幅が大とされる例えば略V字状のガイド部が上記溝形状の上部に加えて設けられている構成としても良い。これにより、光ファイバ5aを上側から外被固定部4の内部に位置させてスペーサ20に載せることができ作業性が向上される。

【0116】

また、上記雌型光コネクタ101では、雌型光コネクタ101を構成するハウジング104がアダプタ103を備える構成とされているため、中継するアダプタを用いる場合に比して接続の回数及び部品点数が低減される。その結果、低コスト化が図られる。また、ケーブル外被13を保持した外被ホルダ115が、ハウジング104のベース部110に配置されて蓋部111が閉じられることで、ハウジング104に固定されるため、簡易な構成で、ケーブル外被13から露出する光ファイバ心線5に対して作業時に外部から曲げ等の無理な力が作用することが無くされる。その結果、光ファイバ心線が容易に保護される。また、従来では光ファイバ心線5を収納トレイ等に収納する場合があるが、本発明の雌型光コネクタ101では、収納トレイ等への収納が不要とされている。その結果、製造コストの低減及び作業性の向上が図られている。

10

20

30

40

50

【 0 1 1 7 】

また、上記雌型光コネクタ 1 0 1 の組立方法では、接続作業の回数及び部品点数が低減されると共に、簡易な構成で、ケーブル外被 1 3 から露出する光ファイバ心線 5 に対して作業時に外部から曲げ等の無理な力が無くされる雌型光コネクタ 1 0 1 が、現場で簡易に且つ安定して組み立てられ、作業性が向上される。

【 0 1 1 8 】

また、上記雌型光コネクタ 1 0 1 では、ベース部 1 1 0 は、メカニカルスプライス 1 0 2 を後方側から固定するメカスプストップ 1 0 8 を備え、このメカスプストップ 1 0 8 には、ケーブル外被 1 3 から導出する光ファイバ心線 5 を導く溝 1 0 8 c が設けられているため、当該溝 1 0 8 c が光ファイバ心線 5 の案内とされて配置が容易とされ作業性が向上されると共に、光ファイバ心線 5 が周囲と接触することが防止されて光ファイバ心線 5 の断線が防止される。また、この溝 1 0 8 c が、雌型光コネクタの組立の際に、上側に位置していると、視認性が高められ作業性が一層向上される。

10

【 0 1 1 9 】

また、上記雌型光コネクタ 1 0 1 では、ベース部 1 1 0 及び蓋部 1 1 1 が共に、所定の曲率で、フェルール 1 0 6 の軸線に対して 9 0 ° を有する方向へ延出する構成であるため、ケーブル外被（光ケーブル 1 9 ） 1 3 を曲げなくても当該ケーブル外被 1 3 を上記延出方向に延出させることが可能であり、ケーブル外被 1 3 を曲げるのでは無く光ファイバ心線 5 を曲げている分、雌型光コネクタ 1 0 1 及び光ケーブル 1 9 の長さが短くされる。

【 0 1 2 0 】

また、上記雌型光コネクタ 1 0 1 では、外被ホルダ 1 1 5 をベース部 1 1 0 の所定位置に仮固定するための形状を備えているため、蓋部 1 1 1 を閉じる迄に外被ホルダ 1 1 5 が所定位置からズレたり、脱落することが防止され、作業性が向上される。

20

【 0 1 2 1 】

ここで、アウトレットに適用される場合、ケーブル外被 1 3 の幅厚方向（テンションメンバの並設方向）が 9 0 ° 異なるため、上記外被ホルダ 1 1 5 では、曲げ難いケーブル外被 1 3 の幅厚方向に当該ケーブル外被 1 3 を曲げなくてはならないことがある。このような場合には、上記外被ホルダ 1 1 5 に代えてケーブル外被 1 3 を保持する他の外被ホルダ 1 1 4 を用いることができる。

【 0 1 2 2 】

この他の外被ホルダ 1 1 4 は、図 1 7 に示すように、ケーブル外被 1 3 を上記外被ホルダ 1 1 5 と同方向から保持すると共に、上記外被ホルダ 1 1 5 に対して軸線回りに 9 0 ° 方向を変えられた状態でベース部 1 1 0 に固定される形状を備えている。即ち、図 3 2 に示すように、外被ホルダ 1 1 4 は、ベース部 1 1 0 の内部においてケーブル外被 1 3 の上記他方向が所定軸線方向（図 3 2 に示す軸線 X 方向）及び所定方向（図 3 2 に示す Y 方向）と略直交するように、ベース部 1 1 0 に配置されている。

30

【 0 1 2 3 】

具体的には、図 1 3 に示すように、外被ホルダ 1 1 4 は、ケーブル外被 1 3 の幅薄方向から（図 1 8 の上下面）を挟む爪部 1 1 4 b が設けられ、ケーブル外被 1 3 を保持し、突部 1 1 4 a が図 1 7 に示すように、図 1 1 に示す雌型光コネクタ 1 0 0 の凹部 1 1 0 b に進入する構成とされている。この他の外被ホルダ 1 1 4 により、ケーブル外被 1 3 の幅厚方向が容易に 9 0 ° 変えられて容易に曲げられるようになり、キャビネットやアウトレットに対して容易に適用することが可能とされる。

40

【 0 1 2 4 】

図 1 7 に示す雌型光コネクタ 1 0 0 は、そのベース部 1 1 0 に、外被ホルダ 1 1 4 を装着する凹部 1 1 0 b を備えている。

【 0 1 2 5 】

なお、上記雌型光コネクタ 1 0 0 , 1 0 1 では、そのベース部 1 1 0 及び蓋部 1 1 1 が、所定の曲率でフェルール 1 0 6 の軸線方向と 9 0 ° を成す方向に、ケーブル外被 1 3 を導出する構成とされているが、フェルール 1 0 6 の軸線方向に対してその他の方向（ 0 °

50

を除く例えば斜め方向)に、ケーブル外被13を導出する構成としても良い。

【第2実施形態】

次に、本発明の第2実施形態に係る雄型光コネクタについて、図19～図23を参照しながら説明する。図19は、雄型光コネクタ(光ケーブル装着前)の閉蓋状態の斜視図、図20～図23は、図19の雌型光コネクタの開蓋状態を示す各図である。この第2実施形態の雄型光コネクタ31が第1実施形態の雄型光コネクタ1と違う点は、図1に示す外被固定部4に代えて、図19～図23に示す外被固定部32を具備し、図5に示す外被ホルダ14に代えて、図21に示す外被ホルダ37を備え、図5に示すクリップ15を無くした点である。

【0126】

具体的には、図19～図23に示すように、外被固定部32は、メカニカルスプライスに第1実施形態と同様の機能の連結部材を介して連結される外被固定部本体33と、この外被固定部本体33に対して軸線方向にスライド可能な第一可動部35及び第二可動部34と、開閉可能な蓋部36とを具備し、内部に、図20～図23に示す外被ホルダ37を収容している。

【0127】

外被固定部本体33は、図19～図22に示すように、アウトハウジング3の後端側を覆うように配置されており、光ファイバを載置するV溝33a(図20参照)を有している。また、外被固定部本体33の側面には、図19及び図23に示すように、外側に突出する一对の凸部が軸線方向に延在し、この凸部が第二可動部34を案内する案内部33bとされている。

【0128】

第二可動部34は、図19～図23に示すように、外被固定部本体33の底面及び両側面を覆う形状とされている。第二可動部34の側面には、図19及び図23に示すように、外被固定部本体33の案内部33bに対応する位置に、外被固定部本体33の案内部33bに支持される凹部である案内部34aが設けられている。第二可動部34は、その案内部34a及び外被固定部本体33の案内部33bにより、外被固定部本体33の軸線方向に対してスライド可能な構成とされている。

【0129】

また、第二可動部34の底部には、図21に示すように、開口部34bが後端側から開口され、この開口部34bを形成する軸線方向の周縁部には、図19及び図23に示すように、凹部が延在し、この凹部が第一可動部35を案内する案内部34cとされている。

【0130】

第一可動部35は、図19～図23に示すように、板状を成し、外被ホルダ37が載置されている。第一可動部35の軸線方向の端面には、図19及び図23に示すように、第二可動部34の案内部34cに対応する位置に、第二可動部34の案内部34cに支持される凸部である案内部35aが設けられている。この第一可動部35は、その案内部35a及び第二可動部34の案内部34cにより、第二可動部34の軸線方向に対してスライド可能な構成とされている。

【0131】

外被ホルダ37は、図20、図21及び図23に示すように、上側から開口されてなる凹部を備え、内部にケーブル外被を突起によって挟んで保持する構成とされている。

【0132】

蓋部36は、図19～図23に示すように、ヒンジにより外被固定部32の上面に取り付けられている。この蓋部36は、後端側に一对の係止爪36aを具備し、この係止爪36aを第二可動部34に係止させることにより、閉蓋されてケーブル外被及び外被ホルダ37を覆うと共にこれらを外被固定部32に固定する構成とされている。

【0133】

次に、このように構成された雄型光コネクタ31の組立方法について簡単に説明する。まず、第1実施形態の雄型光コネクタ1の組立方法と同様に、光ケーブル19から光ファ

10

20

30

40

50

イバ心線 5 を所定長露出させ、光ファイバ 5 a の先端を光接続に適するように切断処理する。次いで、光ケーブル 19 のケーブル外被 13 を外被ホルダ 37 に挟み込んで保持させ、この外被ホルダ 37 を第一可動部 35 に載置させる。このとき、光ファイバ 5 a が V 溝 33 a に載置される。

【0134】

次いで、第一可動部 35 を先端側にスライド移動させて、第二可動部 34 に收容させる。次いで、この第二可動部 34 を先端側にスライド移動させて、第二可動部 34 を外被固定部本体 33 に收容させる。光ファイバ 5 a が短尺光ファイバ 7 に突き当たったことを、光ファイバ心線 5 が弛むことを目視することや手の感触で確認したら、メカニカルスプライス 2 を閉状態として、短尺光ファイバ 7 と光ファイバ 5 a とをメカニカルに固定する。

10

【0135】

最後に、蓋部 36 を閉じて、外被ホルダ 37 を外被固定部 32 に固定し、雄型光コネクタ 31 (ケーブル等は不図示) を得る。

【0136】

このような雄型光コネクタ 31 であっても、第 1 実施形態の雄型光コネクタ 1 と同じ効果を得ることができ、加えて、雄型光コネクタ 31 の組立性が向上される。また、このような構成の雄型光コネクタ 31 は、ローゼットで使用する場合に特に有効である。

【0137】

次に、本発明の第 2 実施形態に係る雌型光コネクタについて説明する。この雌型光コネクタは、上記のように組み立てられた雄型光コネクタ 31 の接続相手となるものである。図 24 は、図 19 に示す雄型光コネクタの接続相手となる雌型光コネクタの斜視図、図 25 及び図 26 は、図 24 に示す雌型光コネクタの各断面図、図 27 及び図 28 は、図 24 に示す雌型光コネクタの開蓋状態の各図である。

20

【0138】

この雌型光コネクタ 131 が図 10 及び図 11 に示す雌型光コネクタ 101 と違う点は、ベース部 110 及び蓋部 111 を具備するハウジング 104 に代えて、図 24 ~ 図 28 に示すベース部 140 及び蓋部 141 を具備するハウジング 134 とした点、図 11 に示すメカスプストッパ 108 及び外被ホルダ 114 に代えて、図 24 及び図 25 に示すメカスプストッパ 138 及び外被ホルダ 135 を備えた点である。

【0139】

具体的には、図 24 ~ 図 28 に示すように、ハウジング 134 は略角筒状を成し、アダプタ 103、メカニカルスプライス 102 を收容するメカニカルスプライス收容部 139、このメカニカルスプライス收容部 139 の後部側に設けられて後方に直線状に延出するベース部 140 及び蓋部 141 を備えている。ベース部 140 は、メカニカルスプライス收容部 139 に連結されるベース部本体 142 と、このベース部本体 142 に対して軸線方向にスライド可能な可動ベース部 143 とに分割されている。そして、メカニカルスプライス收容部 139 とベース部本体 142 とで、ハウジング本体 136 が構成されている。

30

【0140】

メカニカルスプライス收容部 139 は、図 25 及び図 28 に示すように、内部にメカスプストッパ 138 を收容し、対向する側壁に、メカスプストッパ 138 を係止する一対の開口部 139 a を備えている。

40

【0141】

ハウジング本体 136 の側壁の外面には、図 27 及び図 28 に示すように、外側に突出する一対の凸部が軸線方向に延在し、この凸部が可動ベース部 143 を案内する案内部 142 b とされている。

【0142】

メカスプストッパ 138 は、図 25 及び図 26 に示すように、略円筒状を成し、メカニカルスプライス 102 の後端側を覆うように配置され、図 25 に示すように、係止爪 138 a がメカニカルスプライス收容部 139 の開口部 139 a に係合されて、メカニカルス

50

プライス102を後端側からメカニカルスプライス収容部139に固定している。また、メカストップパ138の後端側からメカニカルスプライス102内の光ファイバの挿通を容易とすべく、後端側に向かって開口が拡大されるとともに、上側からの載置を容易とすべく内外を連通するスリットが後端上部に形成されたテーパ部分138bを備えている。

【0143】

可動ベース部143は、図24～図28に示すように、その側壁が、ハウジング本体136の側壁の外側に配置され、図26に示すように、底板143aに外被ホルダ135が載置されている。また、図27に示すように、可動ベース部143の対向する側壁には、凹部である案内部143bが形成されて、この案内部143bがハウジング本体136の案内部142bに支持されている。この可動ベース部143は、その案内部143b及びハウジング本体136の案内部142bにより、ベース部本体142の軸線方向に対してスライド可能な構成とされている。

10

【0144】

外被ホルダ135は、図25～図27に示すように、ケーブル外被の幅厚方向を水平方向にして挟んで保持する構成とされている。なお、ケーブル外被の幅厚方向を垂直方向に挟んで保持する外被ホルダを採用しても良い。

【0145】

蓋部141は、図24～図28に示すように、ヒンジによりベース部本体142の上面に取り付けられている。この蓋部141は、後端側に一對の係止爪141aを具備し、この係止爪141aをベース部本体142に係止させることにより、閉蓋されてケーブル外被及び外被ホルダ135を覆うと共にこれらをベース部本体142に固定する構成とされている。

20

【0146】

次に、このように構成された雌型光コネクタ131の組立方法について簡単に説明する。まず、第1実施形態の雄型光コネクタ1の組立方法と同様に、光ケーブル19から光ファイバ心線5を所定長露出させる。次いで、光ケーブル19のケーブル外被13を外被ホルダ135に挟み込んで保持させ、光ファイバ5aの先端を光接続に適するように切断処理する。そして、この外被ホルダ135を可動ベース部143に載置させる。この時、スリットを通してメカストップパのテーパ部分138bの溝に載置させる。

30

【0147】

次いで、可動ベース部143を先端側にスライド移動させて、ベース部本体142に収容させる。光ファイバ5aが短尺光ファイバ7に突き当たったことを、光ファイバ心線5が弛むことを目視することや手の感触で確認したら、メカニカルスプライス2を閉状態として、短尺光ファイバ7と光ファイバ5aとをメカニカルに固定する。

【0148】

最後に、蓋部141を閉じて、外被ホルダ135をベース部140に固定し、雌型光コネクタ131（光ケーブル等は不図示）を得る。

【0149】

このような雌型光コネクタ131であっても、第1実施形態の雌型光コネクタ101と同じ効果を得ることができ、加えて、雌型光コネクタ131の組立性が向上されると共に直線状の雌型光コネクタとしても採用できる。また、このような構成の雌型光コネクタ131は、ローゼットで使用する場合に特に有効である。

40

【0150】

なお、上記雌型光コネクタ131は、外被ホルダ135を可動ベース部143に仮固定するための形状（光ケーブル等は不図示）を備える構成としても良い。

【0151】

また、上記雌型光コネクタ131の組立方法において、光ファイバ心線5の弛みを取り除いた後に、蓋部141を閉じるのが好ましい。

【0152】

50

次に、本発明の変形例の雄型光コネクタについて、図29を参照しながら説明する。この雄型光コネクタ51は、SC構造の雄型光コネクタである。この雄型光コネクタ51が、図1に示す雄型光コネクタ1と異なる点は、図29に示すように、接続相手に係止する係止爪10a(腕部10)を備えていない点と、アウトハウジング53が、当該アウトハウジング53に連結される第二アウトハウジング60に覆われている点、外被固定部54が、アウトハウジング53に外挿されて連結され後方に延びるスプリングプッシュ61に覆われている点である。なお、符号58は、メカニカルスプライス2と外被固定部54とを連結する連結部材である。

【0153】

図30は、図11のアダプタ103内に收容されるアタッチメントの断面図である。このアタッチメント151は、図11に示す雌型光コネクタ101のアダプタ103内に收容され、SC構造の雄型光コネクタ51を接続する際に使用されるものである。

10

【0154】

図30に示すように、アタッチメント151は、先端側に伸び接続相手の雄型光コネクタ51を装着するための一对の係止爪151aを備え、この係止爪151aは、アタッチメント151が図11に示すアダプタ103内に收容された際に、当該アダプタ103の先端面から突出しない構成とされている。図30に示すように、アタッチメント151の後端側には、外側に突出し、図11に示すアダプタ103の開口部103cに進入する図30に示す一对の凸部151bが設けられている。また、アタッチメント151には、その軸線方向に、図11に示す雌型光コネクタ101の円筒部103aを挿入する開口部151cが形成されている。

20

【0155】

次に、図29に示す雄型光コネクタ51と、図11に示す雌型光コネクタ101との接続について説明する。まず、図30に示すアタッチメント151を、図11に示すアダプタ103に挿入して、図30に示す凸部151bを、図11に示す開口部103cに係止させる。この時、図30に示す開口部151cに、図11に示す円筒部103aが挿入され、図30に示す係止爪151aは、図11に示すアダプタ103の先端面から突出していない状態となっている。

【0156】

この状態で、図29に示す雄型光コネクタ51を、その第二アウトハウジング60又はスプリングプッシュ61を持って、図11に示すアダプタ103に挿入し、図30に示す係止爪151aを、図29に示す第二アウトハウジング60に装着させ、フェルール同士を接触させて、雄型光コネクタ51と雌型光コネクタ101との接続が完了する。

30

【0157】

このように、上記雄型光コネクタ51を採用した場合であっても、第二アウトハウジング60又はスプリングプッシュ61を持って接続できる(外被固定部54はスプリングプッシュ61に覆われていて持てない)ため、フェルールバックが生じる構成であっても、容易に雌型光コネクタ101に装着することができる。

【0158】

また、雌型光コネクタ101のアダプタ103がアタッチメント151を收容して備えているため、SC構造の雄型光コネクタ51に対する接続が可能とされ、汎用性が向上されると共に、係止爪151aがアダプタ103の先端面から突出しない構成とされているため、係止爪151aを雄型光コネクタ51のガイドとするのでは無くアダプタ103を雄型光コネクタ51のガイドとして、当該雄型光コネクタ51が容易に装着される。

40

【0159】

なお、上記変形例の雄型光コネクタ51では、図29に示すように、スプリングプッシュ61が外被固定部54を覆う構成としているが、第二アウトハウジング60が、外被固定部54を覆う構成としても良い。

【0160】

また、アタッチメント151は、雌型光コネクタ101のみに適用されるものではなく

50

、図17に示す雌型光コネクタ100や、図24に示す雌型光コネクタ131に対しても適用可能である。

【0161】

また、このアタッチメント151を有する雌型光コネクタ100、101、131の接続相手は、上記形状の雄型光コネクタ51に限定されるものではなく、市販されているSC構造の雄型光コネクタであっても勿論良い。

【0162】

以上、本発明をその実施形態に基づき具体的に説明したが、本発明は、上記実施形態に限定されるものではない。例えば、上記実施形態にあつては、雄型光コネクタ1と雌型光コネクタ101とを接続し、また、雄型光コネクタ31と雌型光コネクタ100、131とを接続しているが、雄型光コネクタ1と雌型光コネクタ100、131とを接続しても良く、また、雄型光コネクタ31と雌型光コネクタ101とを接続しても良く、その組み合わせは限定されるものではない。

10

【0163】

また、上記実施形態の腕部10を備える雄型光コネクタ1、31を、その外被固定部4、32が、図29に示すのと同じように、アウトハウジング又はアウトハウジングに連結される部材(例えばスプリングブッシュ)により完全に覆われる構成としても良く、この構成により、図29の場合と同様に、フェルールバックが生じる場合に於いても容易な装着が可能とされる。

【0164】

また、上記実施形態の光コネクタ1、31、51、100、101、131は、単心光コネクタとして説明したが、多心光コネクタに採用しても良い。

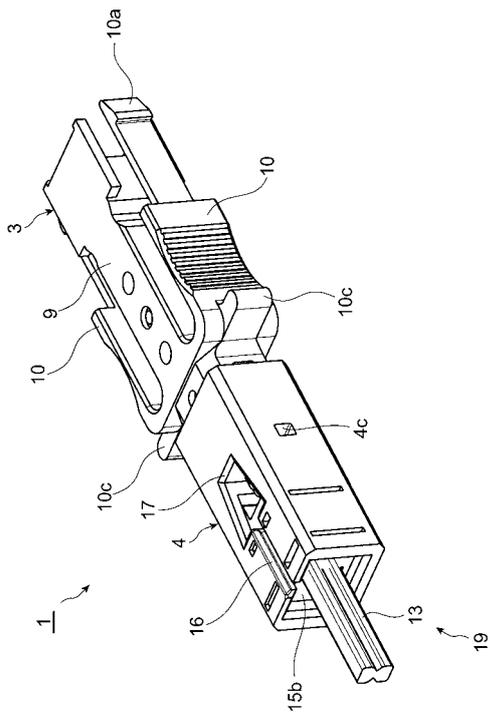
20

【産業上の利用可能性】

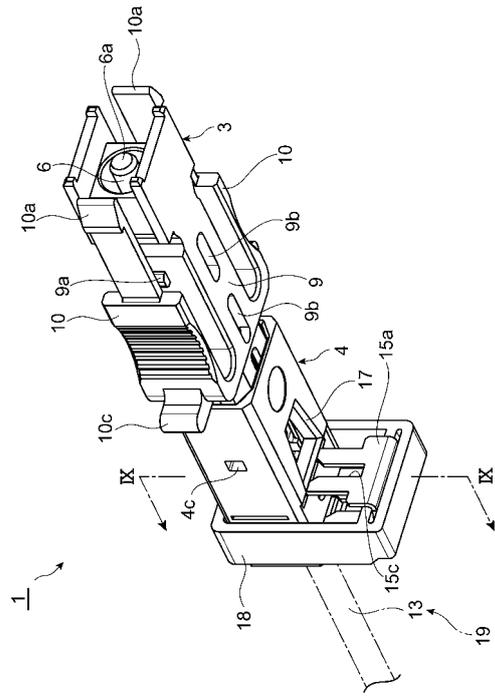
【0165】

本発明による光コネクタによれば、簡易な構成で、光ファイバ心線に対して作業時に外部から曲げ等の無理な力が作用することが無くされるため、当該光ファイバ心線が容易に保護されると共に、光コネクタが容易に接続相手に装着されるため、作業性が向上される。また、本発明による光コネクタの組立方法によれば、このような光コネクタが、現場で簡易に且つ安定して組み立てられるため、作業性が向上される。

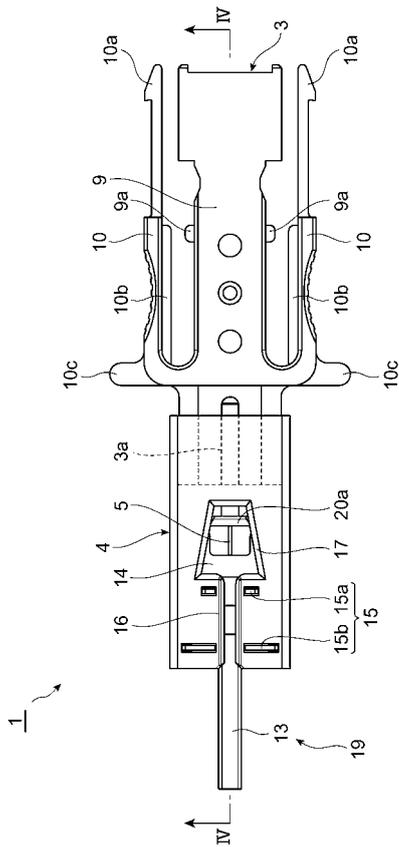
【図1】



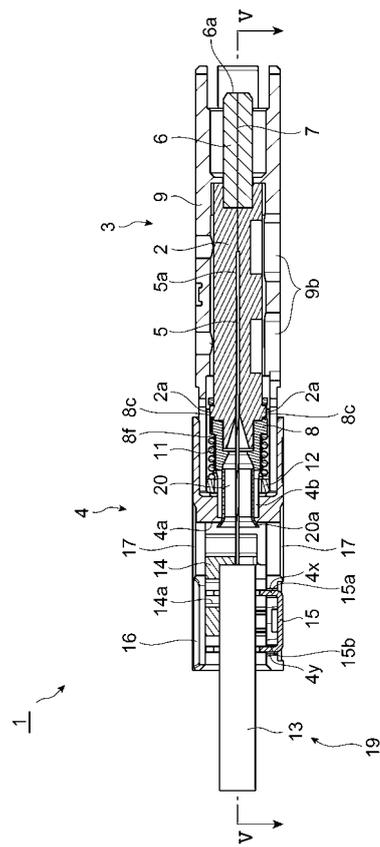
【図2】



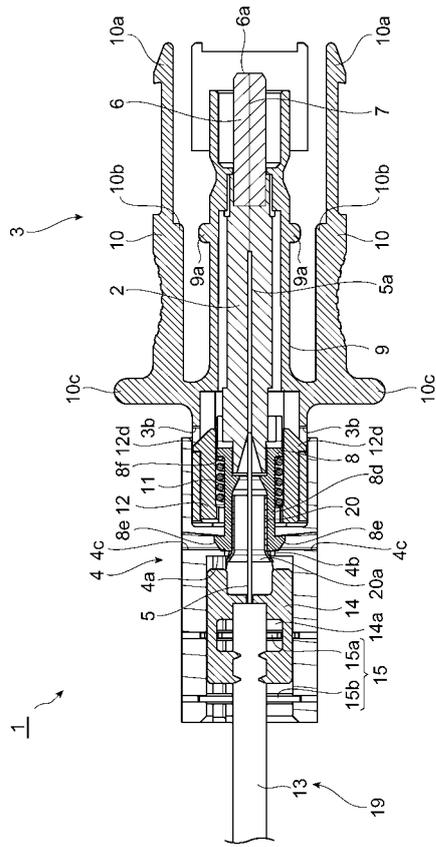
【図3】



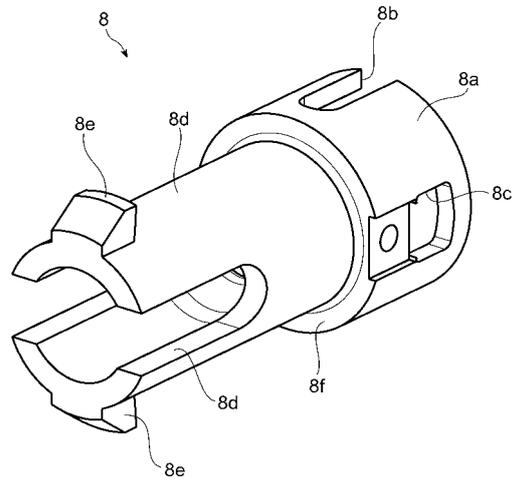
【図4】



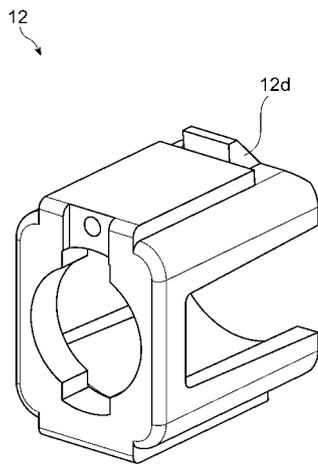
【 図 5 】



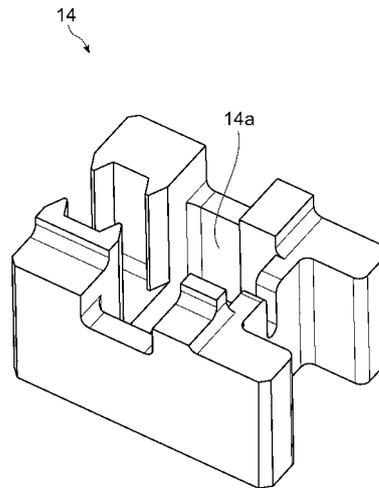
【 図 6 】



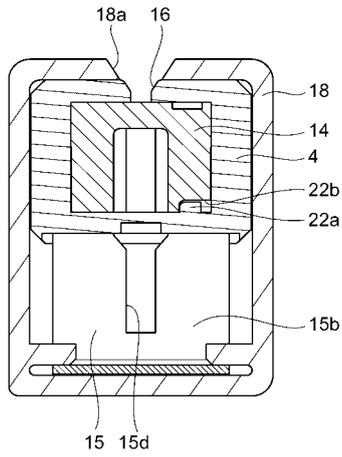
【 図 7 】



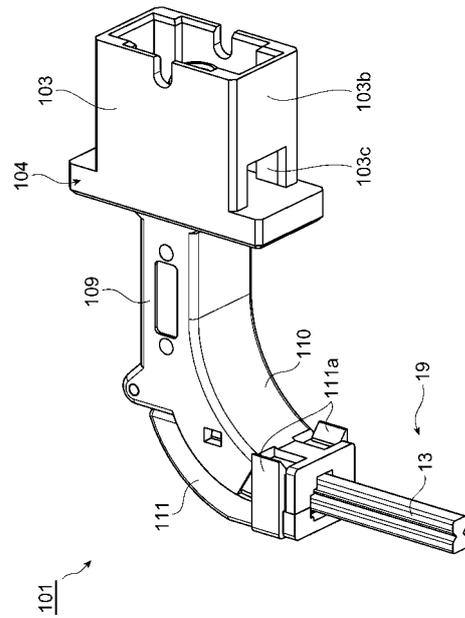
【 図 8 】



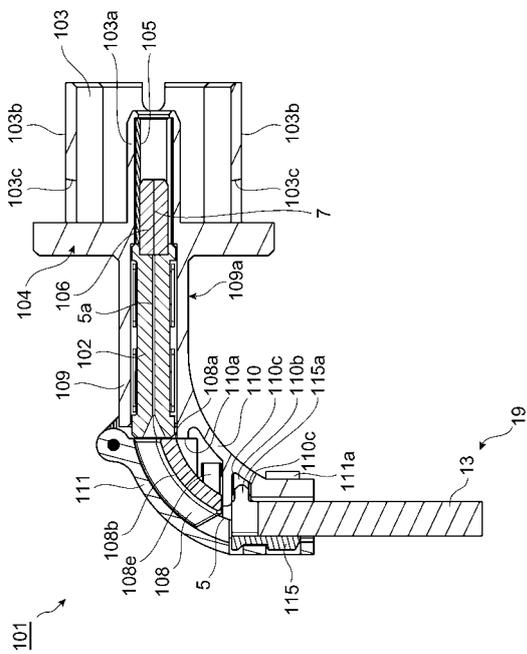
【 図 9 】



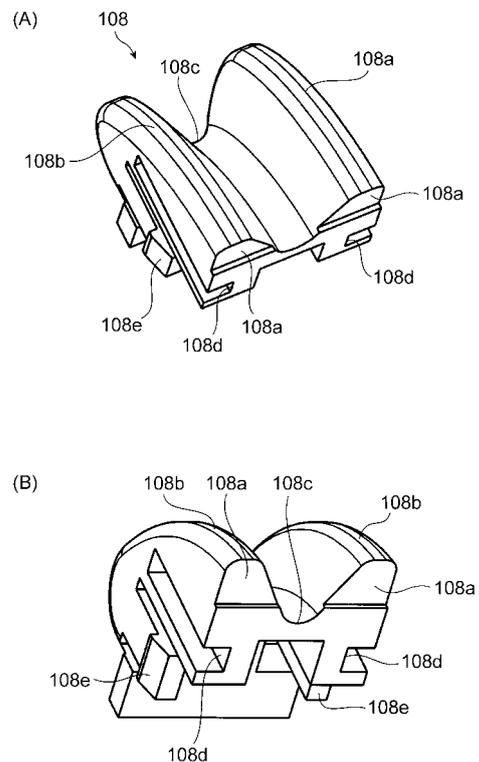
【 図 10 】



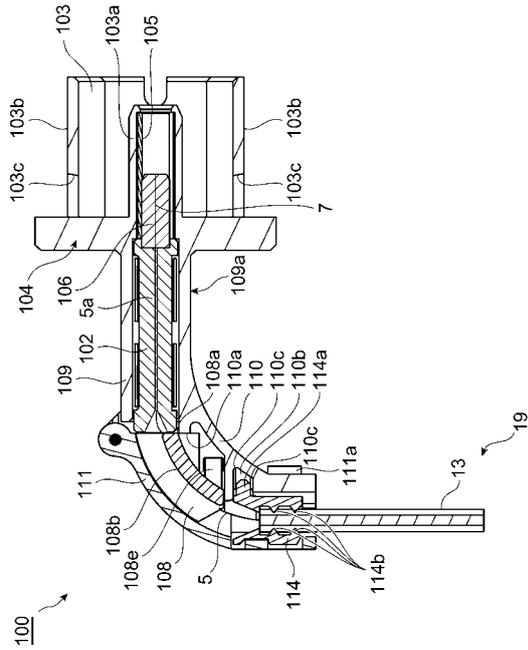
【 図 11 】



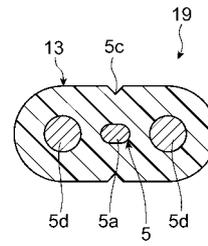
【 図 12 】



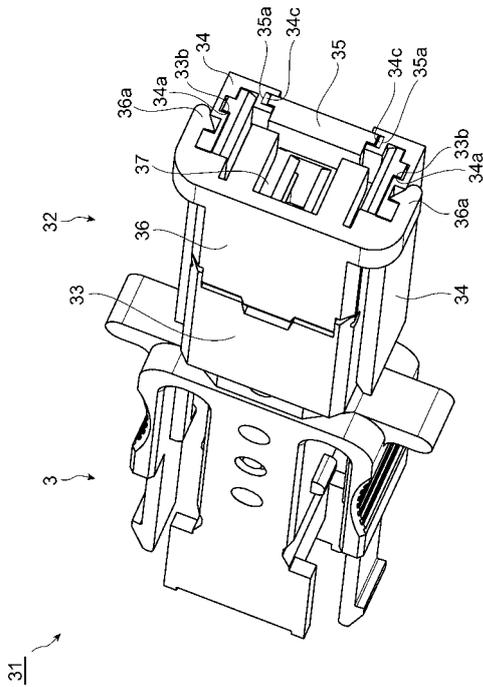
【 図 17 】



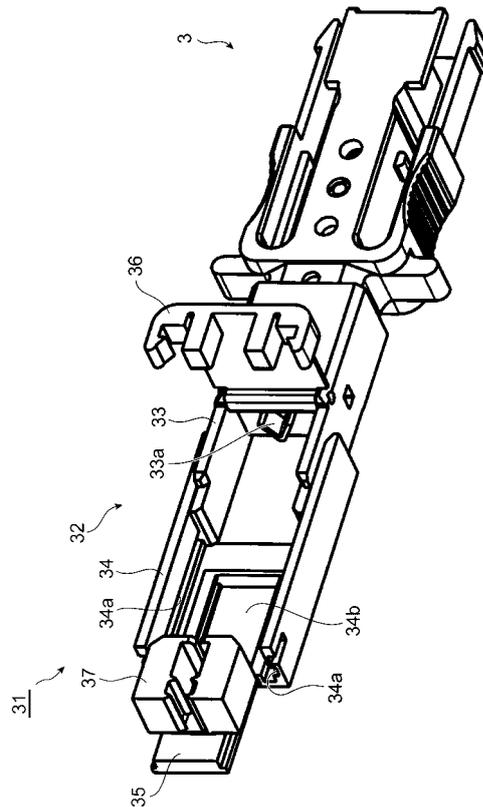
【 図 18 】



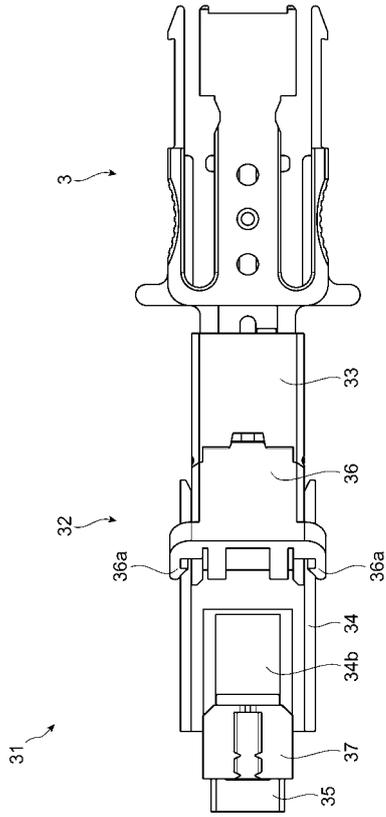
【 図 19 】



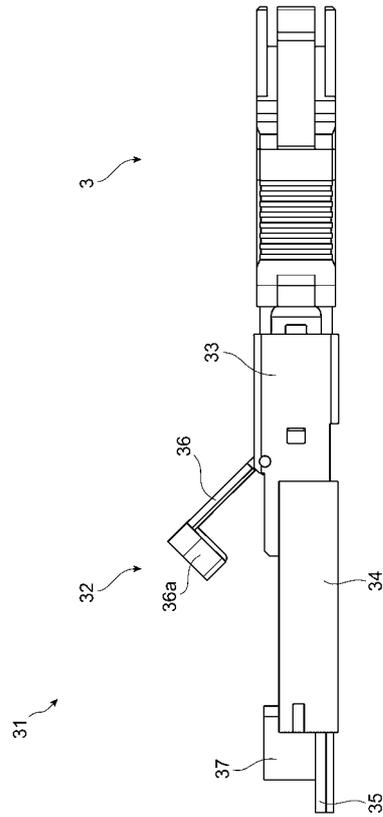
【 図 20 】



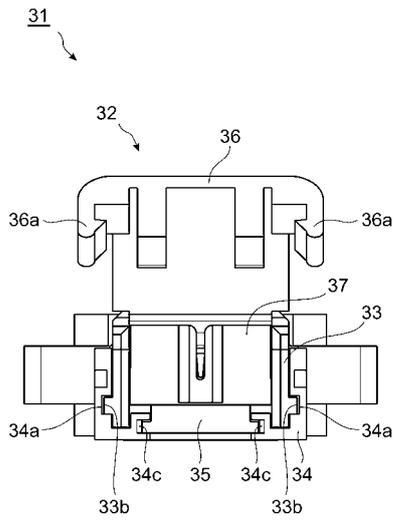
【図 2 1】



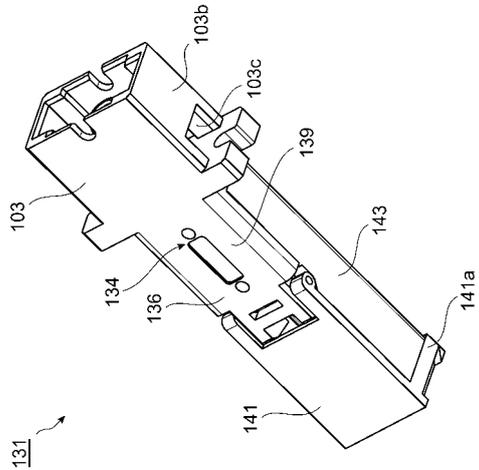
【図 2 2】



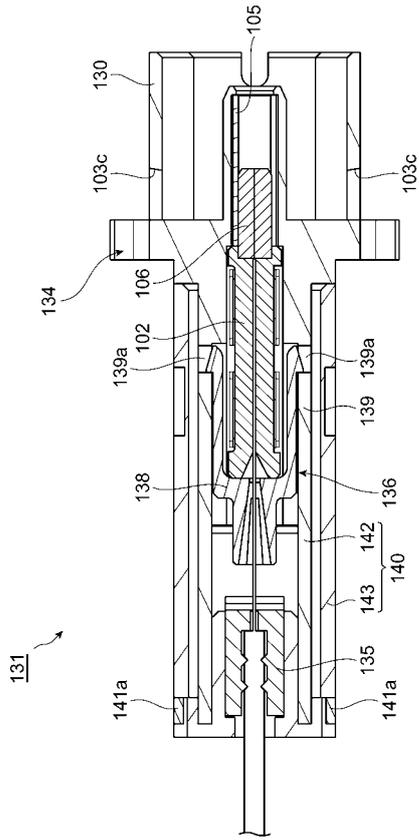
【図 2 3】



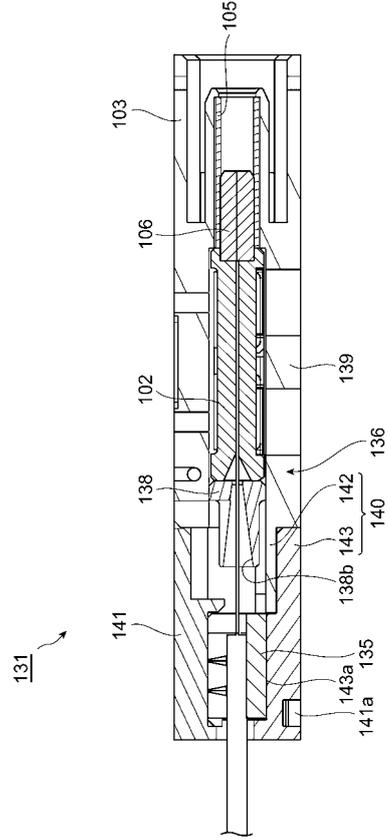
【図 2 4】



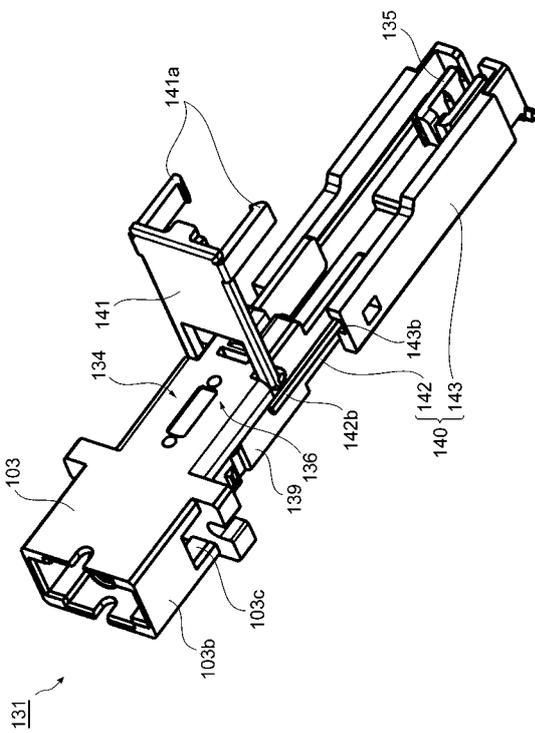
【図 25】



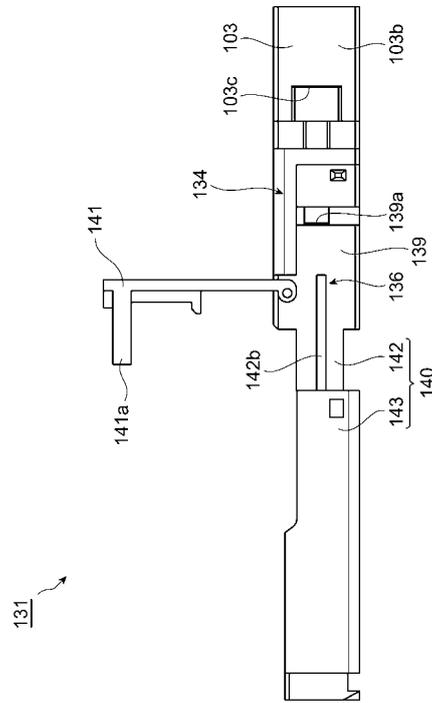
【図 26】



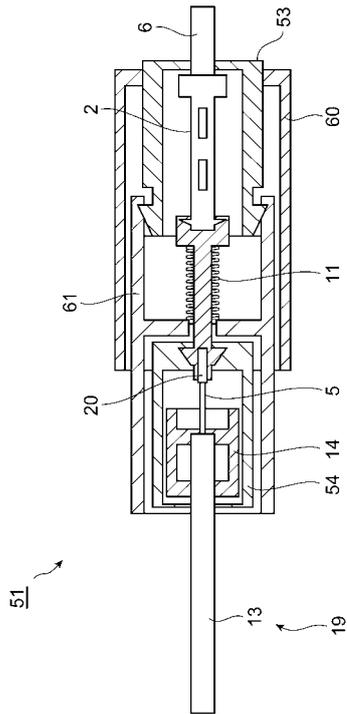
【図 27】



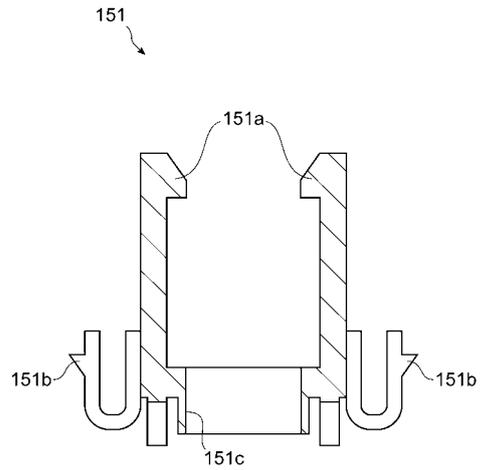
【図 28】



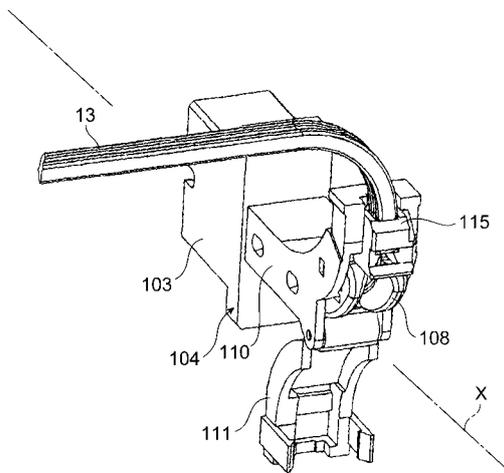
【図 29】



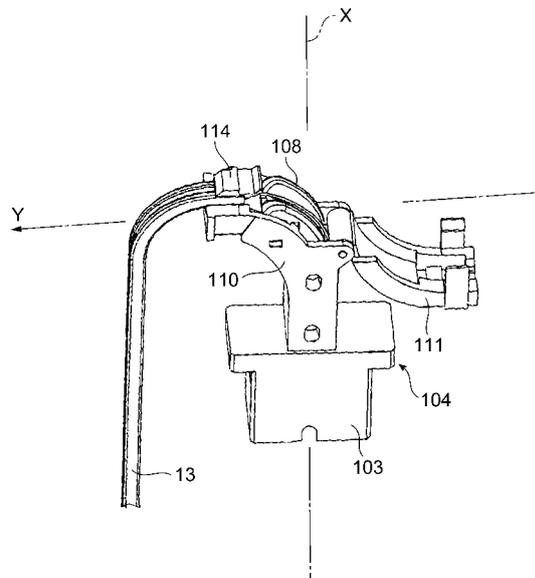
【図 30】



【図 31】



【図 32】



フロントページの続き

- (72)発明者 大塚 健一郎
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 斎藤 和人
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 為國 芳享
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 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 江間 恒尊
東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日本電信電話株式会社内
- (72)発明者 中澤 賢一
東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日本電信電話株式会社内
- (72)発明者 星野 靖彦
東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日本電信電話株式会社内

審査官 山村 浩

- (56)参考文献 国際公開第03/067295(WO, A1)
特開2004-151670(JP, A)
特開平04-102808(JP, A)
特開平11-218643(JP, A)
特開2001-311854(JP, A)
特開2002-107574(JP, A)
特開2001-051152(JP, A)
特開平08-179163(JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G02B6/00-6/54