

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5444146号
(P5444146)

(45) 発行日 平成26年3月19日(2014.3.19)

(24) 登録日 平成25年12月27日(2013.12.27)

(51) Int. Cl. F I
G O 2 B 6/38 (2006.01) G O 2 B 6/38
G O 2 B 6/42 (2006.01) G O 2 B 6/42

請求項の数 9 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2010-160253 (P2010-160253)	(73) 特許権者	000005083 日立金属株式会社 東京都港区芝浦一丁目2番1号
(22) 出願日	平成22年7月15日(2010.7.15)	(73) 特許権者	399035766 エヌ・ティ・ティ・コミュニケーションズ 株式会社 東京都千代田区内幸町一丁目1番6号
(65) 公開番号	特開2011-150279 (P2011-150279A)	(74) 代理人	100074631 弁理士 高田 幸彦
(43) 公開日	平成23年8月4日(2011.8.4)	(72) 発明者	中谷 佳広 茨城県日立市日高町5-1-1 株式会社 アドバン スト・ケーブル・システムズ内
審査請求日	平成24年9月19日(2012.9.19)		
(31) 優先権主張番号	特願2009-291066 (P2009-291066)		
(32) 優先日	平成21年12月22日(2009.12.22)		
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 通信光検知に用いられる光ファイバコネクタ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

光ファイバからなる光伝送路同士を光接続するための光ファイバコネクタにおいて、当該光ファイバコネクタは、少なくとも、略円柱形状のフェルールと、前記フェルールを保持するフェルールホルダと、からなり、

前記フェルールは、前記光伝送路と光結合する光ファイバと、前記光伝送路から前記光ファイバへ伝播した通信光の一部を取り出す光取り出し部とを有し、

前記フェルールホルダは、前記フェルールを位置決めするフェルール位置決め突起と、前記フェルール位置決め突起に形成され、前記光取り出し部にて取り出された前記通信光の一部を検知する光検知部を前記光取り出し部に対向する位置に挿入させる光検知部挿入孔とを有し、

前記光取り出し部は、前記フェルールの外表面から前記光ファイバに近接する位置までの深さを有して形成され、その底面が長手方向に平行な平面である溝部を備え、

前記フェルール位置決め突起に、前記フェルールの前記溝部の底面に当接する回転防止面と、前記溝部の側面に当接する位置決め面とが更に形成されること

を特徴とする光ファイバコネクタ。

【請求項2】

前記光取り出し部は、前記溝部の底面から少なくとも光ファイバを貫く位置までの深さを有して形成された細溝部を更に備えることを特徴とする請求項1記載の光ファイバコネクタ。

【請求項 3】

前記フェルールは、その少なくとも一方の端部に内在するように接続され、前記光伝送路を光接続するためのスリーブを有する請求項 1 または 2 に記載の光ファイバコネクタ。

【請求項 4】

前記フェルールは、その少なくとも一方の端部に前記フェルールホルダの端部に保持されるプラグロック片を有する請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の光ファイバコネクタ。

【請求項 5】

前記プラグロック片は、その内部に前記フェルールの端部に接続されたスリーブを内在する請求項 4 に記載の光ファイバコネクタ。

【請求項 6】

前記フェルールホルダおよび前記フェルールは、第 1 のアダプタハウジングと第 2 のアダプタハウジングとがその端面同士を突き合わせて接続されてなるアダプタハウジングの内部に配置されている請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載の光ファイバコネクタ。

【請求項 7】

前記アダプタハウジングは、前記第 1 のアダプタハウジングと前記第 2 のアダプタハウジングとの接続部分に、前記フェルールホルダの前記光検知部挿入孔に連通する挿入孔を有する請求項 6 に記載の光ファイバコネクタ。

【請求項 8】

前記アダプタハウジングは、該アダプタハウジングに回転するように接続されて前記挿入孔を塞ぐ孔カバーを有する請求項 7 に記載の光ファイバコネクタ。

【請求項 9】

前記孔カバーは、前記挿入孔を塞いだ状態で、前記光取り出し部から取り出された可視光を目視可能に形成されることを特徴とする請求項 8 に記載の光ファイバコネクタ。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、光伝送路中に設置され、光伝送路の通信状況を確認する光検知器が取り付け可能な光ファイバコネクタに関する。

【背景技術】**【0002】**

近年、通信の分野においては、高速・大容量伝送が可能な光ファイバが伝送線路の主流となり、さらなる発展が期待されている。これに伴い、特に、データセンタや局舎などの光通信関連設備では、光伝送路の変更や廃止、増設などの工事が頻繁に行われるようになってきた。

【0003】

このような光通信関連設備の光伝送路を伝送する通信光は、可視光領域にない不可視光であるため、目視にて確認することができない。そのため、光伝送路が使用されているか否かといった運用状態を容易に把握できず、その運用状態の把握に時間がかかったり、あるいは、使用されている光伝送路の光コネクタを使用されていないものと勘違いして抜いてしまうヒューマンエラーなどの懸念があったり、光通信関連設備における未使用の光伝送路を有効に活用することができないといった問題があった。

【0004】

そこで、光通信関連設備の保守性や運用効率を向上させるため、光ファイバを接続した状態で光伝送路における通信光の有無を目視確認するための多くの手段が検討されている。

【0005】

特許文献 1 には、光ファイバが内蔵されて割スリーブ内で突き合わせ接続されるフェルールの端面同士間に、ギャップを設け、そのギャップに光透過性樹脂からなる導波体を設け、導波体の上方に導かれた通信光の一部を蛍光体で受光し、通信光の伝送の有無を検知するようにした通信光検知器が記載されている。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 6 】

また、特許文献 2 には、光ファイバを内蔵した 2 つのフェルール間に光導波路基板を配置し、通信光の一部を光導波路基板にて分岐して通信光出力部へ取り出すことにより、通信光の有無を確認する方法が提案されている。

【 0 0 0 7 】

特許文献 3 には、通信光の一部を分岐して取り出す分岐器を使用し、分岐光の端末部に可視光変換素子を取り付ける構造の通信光検知器が記載されている。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 8 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 4 - 1 7 0 4 8 8 号公報

【 特許文献 2 】 特開 2 0 0 4 - 1 3 3 0 7 1 号公報

【 特許文献 3 】 特開 2 0 0 3 - 2 1 8 8 1 3 号公報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 9 】

しかしながら、従来の通信光検知器では、該通信光検知器を組み立てる際に、通信光検知器内の非常に狭いギャップ内に導波体、光導波路基板、分岐部などの通信光の一部を光検知部へ取り出すための光取り出し部を設ける。このとき、例えば、パワーモニタ等を用いて通信光の損失を測定しながら光軸や光検知部に対する光取り出し部の位置あわせを行うような手間のかかる作業が必要であった。

【 0 0 1 0 】

本発明は、かかる点に鑑みて通信光の一部を取り出すための光取り出し部を容易に位置合わせすることができる光ファイバコネクタを提供することを目的とする。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 1 】

上記目的を達成するため、本発明は、光ファイバからなる光伝送路同士を光接続するための光ファイバコネクタにおいて、当該光ファイバコネクタは、少なくとも、フェルールと、前記フェルールを保持するフェルールホルダとからなり、前記フェルールは、前記光伝送路と光結合する光ファイバと、前記光伝送路から前記光ファイバへ伝播した通信光の一部を取り出す光取り出し部とを有し、前記フェルールホルダは、前記フェルールを位置決めするフェルール位置決め突起と、前記フェルール位置決め突起に形成され、前記光取り出し部にて取り出された前記通信光の一部を検知する光検知部を前記光取り出し部に対向する位置に挿入させる光検知部挿入孔と、を有することを特徴とする光ファイバコネクタを提供する。

【 0 0 1 2 】

また、本発明は、前記光取り出し部は、前記フェルールに形成された溝部から構成されることを特徴とする光ファイバコネクタを提供する。

【 0 0 1 3 】

また、本発明は、前記光取り出し部は、前記フェルールに形成された溝部と、前記溝部に形成された細溝部とから構成されることを特徴とする光ファイバコネクタを提供する。

【 0 0 1 4 】

また、本発明は、前記フェルールは、その少なくとも一方の端部に内在するように接続され、前記光伝送路を光接続するためのスリーブを有する光ファイバコネクタを提供する。

【 0 0 1 5 】

また、本発明は、前記フェルールは、その少なくとも一方の端部に前記フェルールホルダの端部に保持されるプラグロック片を有する光ファイバコネクタを提供する。

【 0 0 1 6 】

また、本発明は、前記プラグロック片は、その内部に前記フェルールの端部に接続され

10

20

30

40

50

たスリーブを内在する光ファイバコネクタを提供する。

【0017】

また、本発明は、前記フェルールホルダおよび前記フェルールは、第1のアダプタハウジングと第2のアダプタハウジングとがその端面同士を突き合わせて接続されてなるアダプタハウジングの内部に配置されている光ファイバコネクタを提供する。

【0018】

また、本発明は、前記アダプタハウジングは、前記第1のアダプタハウジングと前記第2のアダプタハウジングとの接続部分に、前記フェルールホルダの前記光検知部挿入孔に連通する挿入孔を有する光ファイバコネクタを提供する。

【0019】

また、本発明は、前記アダプタハウジングは、該アダプタハウジングに回転するように接続されて前記挿入孔を塞ぐ孔カバーを有する光ファイバコネクタを提供する。

【0020】

また、本発明は、前記孔カバーは、前記挿入孔を塞いだ状態で、前記光取り出し部から取り出された可視光を目視可能に形成される光ファイバコネクタを提供する。

【発明の効果】

【0021】

本発明は、通信光の一部を取り出すための光取り出し部を容易に位置合わせすることができる光ファイバコネクタを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0022】

【図1】本発明の実施の形態にかかる光ファイバコネクタの一実施の形態を示す外観斜視図である。

【図2】本発明の実施の形態にかかる光ファイバコネクタに取り付けられる光検知器の一実施の形態を示す外観斜視図である。

【図3】図1に示す光ファイバコネクタを光伝送路中に設けたときの状態を示す外観斜視図である。

【図4】図3に示す光ファイバコネクタを構成する部品およびその組立方法を示す図である。

【図5】図4に示すフェルールとフェルールホルダの詳細を示す図である。

【図6】本発明の実施の形態に係るフェルールとフェルールホルダの組立方法を示す図である。

【図7】図1に示す光ファイバコネクタと図2に示す光検知器の取り付け状況を示す図である。

【図8】図1に示す光ファイバコネクタと図2に示す光検知器の取り付け状況を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0023】

以下、本発明にかかる通信光検知に用いられる光ファイバコネクタの実施の形態について図面に基いて説明する。

【0024】

[光ファイバコネクタの構成]

図1は、本発明にかかる通信光検知に用いられる光ファイバコネクタ1（以下、光ファイバコネクタという）の一実施の形態を示す表側の外観斜視図である。

【0025】

図1において、光ファイバコネクタ1は左方アダプタハウジング（第1アダプタハウジング）11、右方アダプタハウジング（第2アダプタハウジング）12、および孔カバー14を備えて構成され、左方アダプタハウジング11および右方アダプタハウジング12の各端部から光伝送路を光ファイバコネクタ1内へ案内させる光コネクタプラグ13が挿入され結合されるものである。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 6 】

左方アダプタハウジング 1 1 と右方アダプタハウジング 1 2 は、光コネクタプラグ 1 3 が挿入される端部と対向する端部同士が突き合わされ、圧着接続、あるいは図示しない結合子によって結合されて一体化されることによりアダプタハウジングを形成する。左方アダプタハウジング 1 1 と右方アダプタハウジング 1 2 の突き合せする接続部分には、それぞれ半円状の切欠きが形成されており、これらの切欠きは一体化された時に、光ファイバコネクタ 1 に光検知器 2 の光検知部 2 2 を挿入するための光検知部挿入孔（挿入孔）1 8 を形成する。なお、この光検知部挿入孔 1 8 に光検知部 2 2 が挿入されると、光検知部 2 2 の端面が光取り出し部と対向することとなる。

【 0 0 2 7 】

左方アダプタハウジング 1 1 および右方アダプタハウジング 1 2 の光コネクタプラグ 1 3 が挿入される端部は開口部 2 9 とされ、光コネクタプラグ 1 3 が接合される。

【 0 0 2 8 】

孔カバー 1 4 は、左方アダプタハウジング 1 1 の対向する一对の側面の各々に連結させるための脚部 1 6 を有する。この脚部 1 6 の左方アダプタハウジング 1 1 と連結させる端部が回転自在となるように左方アダプタハウジング 1 1 の側面に接続してあり、これによって孔カバー 1 4 は開閉可能とされ、孔カバー 1 4 を閉じた際に孔カバー 1 4 の内面に設けた突起 1 5 によって光検知部挿入孔 1 8 を塞ぐことができる。

【 0 0 2 9 】

左方アダプタハウジング 1 1 と右方アダプタハウジング 1 2 の側面には光ファイバコネクタ 1 に光検知器 2 を配置させるときに光検知器 2 の位置決めをするための光検知器位置決め溝 1 9 がそれぞれ形成される。

【 0 0 3 0 】

[光検知器の構成]

図 2 は、通信光の有無を確認する際に本発明にかかる光ファイバコネクタ 1 へ取り付けられる光検知器 2 の外観斜視図である。図 2 に示す光検知器 2 は、光検知器本体部 2 1 と、光検知器本体部 2 1 の底面（図面では下方）から一方に伸びて光ファイバコネクタ 1 内を伝播する通信光の一部を検知するための光検知部 2 2 とを備える。

【 0 0 3 1 】

光検知部 2 2 は例えば PD（フォトダイオード）素子からなり、光検知器本体部 2 1 にはこの PD 素子にて受光した通信光の一部である漏れ光（漏洩光）を可視光に変換して出力する光出力部（図示せず、以下同じ）と、漏洩光の有無を表示する表示手段と、これら光検知部 2 2、光出力部及び表示手段を制御する回路基板が備えられる。

【 0 0 3 2 】

光検知器 2 は、光検知器本体部 2 1 の底面に光検知部 2 2 の周囲に設けられた光検知器位置決め用脚部 2 3 を備え、本実施の形態の場合、光検知器位置決め用脚部 2 3 は 4 本とされている。光検知器位置決め用脚部 2 3 は、左方アダプタハウジング 1 1 及び右方アダプタハウジング 1 2 の側面に沿って各 2 本ずつ、左方アダプタハウジング 1 1、および右方アダプタハウジング 1 2 の幅の間隔を置かれて並設してある。すなわち、光検知器位置決め用脚部 2 3 は、左方アダプタハウジング 1 1 および右方アダプタハウジング 1 2 に設けられた光検知器位置決め溝 1 9 に嵌合させるように各々が配置されている。光検知器位置決め用脚部 2 3 と光検知器位置決め溝 1 9 とを嵌合させることで、同時に光検知部 2 2 を光検知部挿入孔 1 8 へストレスなく挿入できる。

【 0 0 3 3 】

光検知器 2 は、通信光を検知できるもので上述した機能等を逸脱しない範囲であれば構成を追加、変更したものであってもよい。

【 0 0 3 4 】

[光ファイバコネクタの詳細構成]

以下、本実施の形態に係る光ファイバコネクタ 1 の詳細な構成を図 3 ~ 図 6 に基づいて説明する。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 5 】

(1) 光伝送路中の構成

図 3 に、図 1 に示す光ファイバコネクタ 1 を光伝送路中に設けたときの状態を示す外観斜視図を示す。光ファイバコネクタ 1 が光伝送路中に設けられると、光ファイバコネクタ 1 を構成する左方アダプタハウジング 1 1、右方アダプタハウジング 1 2 が備える開口部 2 9 に光コネクタプラグ 1 3 が接合され、図 3 に示す構成となる。

【 0 0 3 6 】

(2) 光ファイバコネクタの部品詳細及び各部品の作用

図 4 は、図 1 に示す光ファイバコネクタ 1 を構成する部品を示したものである。図 4 において、フェルール 3 0 を中心にして左右にそれぞれスリーブ 3 1、3 2、プラグロック片 3 3、3 4 および左方アダプタハウジング 1 1、右方アダプタハウジング 1 2 が配設してある。

10

【 0 0 3 7 】

通信光検知に用いられる光ファイバコネクタ 1 は、開口部 2 9 から光コネクタプラグ 1 3 が挿入されているときに、光コネクタプラグ 1 3 内の光ファイバからなる光伝送路の端面がスリーブ 3 1、3 2 の内部でフェルール 3 0 の端面と接続される。

【 0 0 3 8 】

フェルール 3 0 は、スリーブ 3 1、3 2 の内部にフェルール 3 0 の端部が内在するように設けられ、光伝送路の端面がスリーブ 3 1、3 2 に内在するフェルール 3 0 の端面と接続され、フェルール 3 0 の外側からフェルール 3 0 を保持するフェルールホルダ 3 5 がフェルール 3 0 とスリーブ 3 1、3 2 のフェルール 3 0 が内在する側の端部を覆うように配設される。

20

【 0 0 3 9 】

また、スリーブ 3 1、3 2 のフェルール 3 0 と接続されていない端部側からプラグロック片 3 3、3 4 をスリーブ 3 1、3 2 がプラグロック片 3 3、3 4 の内部に内在するように挿入することによってスリーブ 3 1、3 2 がプラグロック片 3 3、3 4 の内部で保持され、プラグロック片 3 3、3 4 は、その端部 3 3 a、3 4 a がフェルールホルダ 3 5 の端部に保持される。

【 0 0 4 0 】

さらに、プラグロック片 3 3、3 4 の端部 3 3 a、3 4 a と対向する端部側から左方アダプタハウジング 1 1 と右方アダプタハウジング 1 2 を、フェルール 3 0 を保持させたフェルールホルダ 3 5 と、スリーブ 3 1、3 2 を内在させたプラグロック片 3 3、3 4 とともに収納するように突き合わせ、左方アダプタハウジング 1 1 と右方アダプタハウジング 1 2 との端面を嵌合または溶着などによって接続することにより、光ファイバコネクタ 1 が得られる。なお、前述したように左方アダプタハウジング 1 1 には孔カバー 1 4 が取り付けられる。

30

【 0 0 4 1 】

図 5 は、図 4 に示すフェルール 3 0 とフェルールホルダ 3 5 の詳細を示す図である。なお、フェルールホルダ 3 5 は断面形状を示す。

【 0 0 4 2 】

図 5 において、フェルール 3 0 は全体が略円柱状の形状をなし、フェルール 3 0 の内部には長手方向に沿って光ファイバ 4 1 が内在している。また、フェルール 3 0 の長手方向の中央部には、通信光の一部を取り出すための光取り出し部を構成する溝部 4 2 が形成される。溝部 4 2 は、フェルール 3 0 の外表面から光ファイバ 4 1 に達しない状態で、光ファイバ 4 1 に近接する位置までの深さを有して形成される。この溝部 4 2 の底面は長手方向の平面と同一平面とされる。従って、ほぼ半球状を有する溝として形成され、その両側は円柱状部 4 4 となる。

40

【 0 0 4 3 】

溝部 4 2 の中央部に細溝部 4 3 が形成される。この細溝部 4 3 は溝部 4 2 の底面から少なくとも光ファイバ 4 1 を貫く位置までの深さを有する。光ファイバ 4 1 を貫くこの細溝

50

部 4 3 には屈折率整合用の樹脂が注入される。すなわち、溝部 4 2 は、その溝部 4 2 の表面に、光ファイバ 4 1 を横断する方向に、溝部 4 2 よりも細幅の他の溝部（細溝部 4 3）を備えることになる。そして、光ファイバ 4 1 を貫くように形成した細溝部 4 3 には樹脂が注入される。

【 0 0 4 4 】

このように、本実施の形態においては、フェルール 3 0 の長手方向の中央部に形成された溝部 4 2 と、溝部 4 2 の中央部に形成された細溝部 4 3 とから光取り出し部が形成される。しかし、本発明の実施の形態はこれに限られるものではなく、例えば細溝部 4 3 を形成せず、フェルール 3 0 の長手方向の中央部に形成された溝部 4 2 のみで光取り出し部を構成しても良い。この実施の形態によれば、例えば溝部 4 2 と細溝部 4 3 とで光取り出し部を構成した場合、光ファイバ 4 1 を貫くように形成した細溝部 4 3 に樹脂を注入しなければならないが、光ファイバ 4 1 から通信光の一部を取り出すようにして光ファイバを切断しない構成、すなわち、溝部 4 2 のみで光取り出し部を構成した場合、樹脂の注入工程を不要とすることができる。

10

【 0 0 4 5 】

フェルールホルダ 3 5 は、外表面が平面である基板部 4 5 を有する。フェルールホルダ 3 5 の内部の中央には、フェルール 3 0 を収納する収納部 4 9 が設けられている。この収納部 4 9 には、中央にフェルール 3 0 の溝部と嵌合し、光検知部挿入孔 5 0 が設けられているフェルール位置決め突起 5 1 と、その長手方向両側に、フェルールの円柱状部 4 4 を収納するための円柱状部用収納部 5 2 が設けられている。

20

【 0 0 4 6 】

フェルール位置決め突起 5 1 の上面はフェルール 3 0 がフェルール 3 0 の周方向に回転するのを防ぐ回転防止面 5 3 としての機能を有し、フェルール位置決め突起 5 1 の外側の側面はフェルール 3 0 の光軸方向の位置決めをするための位置決め面 5 4 としての機能を有することになる。

【 0 0 4 7 】

(3) フェルールとフェルールホルダの組立方法

図 5 および図 6 に、本実施の形態に係るフェルール 3 0 とフェルールホルダ 3 5 の組立方法を示す。

【 0 0 4 8 】

まず、フェルールホルダ 3 5 の光検知部挿入孔 5 0 が設けられている側面に対向する側面側から、溝部 4 2 が光検知部挿入孔 5 0 に対向する向きでフェルール 3 0 をフェルールホルダ 3 5 に挿入する。

30

【 0 0 4 9 】

フェルール 3 0 をフェルールホルダ 3 5 に挿入した後、光検知部挿入孔 5 0、位置決め面 5 4、回転防止面 5 3 から構成されるフェルール位置決め突起 5 1 を、フェルール 3 0 に形成される溝部 4 2 に嵌め込む、すなわち嵌合させる。フェルール位置決め突起 5 1 を溝部 4 2 に嵌合させた状態では、溝部 4 2 の底面は、フェルール位置決め突起 5 1 の回転防止面 5 3 に当接し、溝部 4 2 の側面 4 2 A は、それぞれフェルール位置決め突起 5 1 の位置決め面 5 4 に当接する。これによって、フェルール 3 0 の光取り出し部を構成する溝部 4 2 の位置が決定されることになる。この場合に、フェルール 3 0 の両側の円柱状部 4 4 はそれぞれ円柱状部用収納部 5 2 に収納されてフェルール 3 0 全体がフェルールホルダ 3 5 に収納され、光検知部挿入孔 5 0 は、溝部 4 2 に対向した配置となる。このように、本実施の形態においては回転防止面 5 3 および位置決め面 5 4 が設けられているので、フェルール 3 0 に形成された光取り出し部を構成する溝部 4 2 の位置決めを容易に行うことができる。

40

【 0 0 5 0 】

フェルール 3 0 をフェルールホルダ 3 5 に挿入嵌合して取り付けた後、フェルール 3 0 の端面にスリーブ 3 1、3 2 を当接させる。スリーブ 3 1、3 2 を当接させた後、上述のごとくプラグロック片 3 3、3 4 を、フェルールホルダ 3 5 の左右側から取り付ける。こ

50

のとき、スリーブ32がプラグロック片34の筒状部に挿入されるように、スリーブ31がプラグロック片33が備える筒状部に挿入されるようにして取り付けがなされる。プラグロック片34が備える端部34aの両側面には嵌合爪が形成されており、該嵌合爪をフェルールホルダ35の両側面に形成された嵌合爪孔に嵌合させることで、プラグロック片34がフェルールホルダ35に固定される。同様に、プラグロック片33が備える端部33aの両側面には嵌合爪が形成されており、該嵌合爪をフェルールホルダ35の両側面に形成された嵌合爪孔に嵌合させることで、プラグロック片33がフェルールホルダ35に固定される。プラグロック片33、34の筒状部にはそれぞれスリーブ31、32が挿入保持されている。従って、プラグロック片33、34がフェルールホルダ35に固定されることで、スリーブ31、32は、その端面がフェルール30の端面に当接した状態で固定保持される。

10

【0051】

プラグロック片33、34が固定されたフェルールホルダ35は、左方アダプタハウジング11と右方アダプタハウジング12に挿入される。ここで、左方アダプタハウジング11と右方アダプタハウジング12の内側には、フェルールホルダ35の形状に合わせた図示しない位置決め機構が形成されている。これにより、左方アダプタハウジング11に挿入された該フェルールホルダ35は、左方アダプタハウジング11に形成された半円状の切欠きの縁部が光検知部挿入孔50の縁部と一致する位置で位置決めされる。このようにして位置決めされたフェルールホルダ35に右方アダプタハウジング12を挿入すると、同様に右方アダプタハウジング12に形成された半円状の切欠きの縁部が光検知部挿入孔50の縁部と一致する位置でフェルールホルダ35が位置決めされる。左方アダプタハウジング11、右方アダプタハウジング12によりフェルールホルダ35が位置決めされると、図に示す左方アダプタハウジング11の端面と右方アダプタハウジング12の端面とが突き合わされた状態となる。この状態で、両端面を嵌合または溶着などによって接続することにより、左方アダプタハウジング11と右方アダプタハウジング12とが接続される。

20

【0052】

左方アダプタハウジング11と右方アダプタハウジング12とが接続されたら、孔カバー14を左方アダプタハウジング11に取り付ける。孔カバー14の脚部16、16には、図示するようにそれぞれの内側に突起が設けてある。該突起を左方アダプタハウジング11の側面に対称に形成された孔部に挿入、嵌合することにより、孔カバー14は回動自在に左方アダプタハウジング11の側面に接続される。

30

【0053】

孔カバー14は、光検知部挿入孔18、50を塞いだ状態で、光取り出し部から取り出された可視光を目視可能に形成されている。

【0054】

具体的に、孔カバー14は、可視光領域の波長帯(750nm以下)に対して透明あるいは半透明材料で形成され、あるいは、可視光領域の波長帯を透過し、可視光領域よりも長波となる通信光領域の波長帯を遮断する遮断材料で形成される。

【0055】

または、孔カバー14は、突起15を貫通する1つ以上の微小孔が形成されており、この微小孔は、孔カバー14が光検知部挿入孔18、50を塞いだ状態において、通信光の一部を取り出すための光取り出し部を目視可能なように形成されている。

40

【0056】

これらにより、孔カバー14によって光検知部挿入孔18、50を塞いだ状態でも、光検知部挿入孔18、50内に漏洩した可視光を外部から目視により確認することができる。

【0057】

以上説明したように、フェルール30、フェルールホルダ35、スリーブ31、32、プラグロック片33、34は組み立てられ、両側にあるアダプタハウジング11、12内

50

に組み込まれて、光ファイバコネクタ 1 が形成されることになる。この場合に、左方アダプタハウジング 1 1 と右方アダプタハウジング 1 2 と突き合せ接続することによって形成された、光検知部挿入孔 1 8 は、その位置がフェールホルダ 3 5 の光検知部挿入孔 5 0 の位置に合わされ、また、孔の大きさが光検知部挿入孔 5 0 の孔の大きさと同じか、それよりも若干大きいものである。この光検知部挿入孔 1 8、5 0 が連通することで、光検知部挿入孔 1 8 から光検知部挿入孔 5 0 に向けての光検知器 2 の光検知部 2 2 の挿入が可能とされる。

【 0 0 5 8 】

[光ファイバコネクタの作用]

(1) 光ファイバコネクタの組み立て

図 7 は、通信光の有無を確認する際に、組み立てられた光ファイバコネクタ 1 に図 2 に示す光検知器 2 を取り付ける前の状態を示す。

【 0 0 5 9 】

光検知部 2 2 を光検知部挿入孔 1 8 に対向配置し、光検知器位置決め用脚部 2 3 を光検知器位置決め溝 1 9 に嵌合させるように挿入する。この場合に、光検知部 2 2 は、その端面（底面）がフェールホルダ 3 5 の光検知部挿入孔 5 0 内に配設され、溝部 4 2 および細溝部 4 3 に対向する。このような溝部 4 2、細溝部 4 3 の形成は、光検知器 2 の光検知部 2 2 を光ファイバに近接すなわち通信光の一部を取り出す光取り出し部に近接させることができるため、検知感度を向上させるのに有効となる。

【 0 0 6 0 】

(2) 通信光検知動作

図 8 は、通信光の有無を確認する際に、組み立てられた光ファイバコネクタ 1 に図 2 に示す光検知器 2 を取り付けた状態を示す。

【 0 0 6 1 】

光検知器 2 は、光ファイバコネクタ 1 に通信光が伝播されていないことを表示する第 1 の表示部 6 1 と、光ファイバコネクタ 1 に通信光が伝播されていることを表示する第 2 の表示部 6 2 と、電源のオン/オフを切り替える電源スイッチ 6 3 とを備える。

【 0 0 6 2 】

図 8 に示す電源スイッチ 6 3 により光検知器 2 の電源をオンにし、計測開始すると、光伝送路に通信光が伝播している場合、通信光の一部が細溝部 4 3 から漏れ、光検知部 2 2 によって検知され、その検知された光に基づいて光検知器 2 内で信号処理がなされて第 2 の表示部 6 2 が点灯する。これにより、光ファイバコネクタ 1 に通信光が伝播されていることが目視にて確認できる。

【 0 0 6 3 】

光伝送路に通信光が伝播していない場合、通信光が漏れることはなく、光検知部 2 2 にて光がゼロであることが検知され、これに基づいて信号処理がなされて、第 1 の表示部 6 1 が点灯する。これにより、光ファイバコネクタ 1 に通信光が伝播されていないことが目視にて確認できる。

【 0 0 6 4 】

このようにして、光伝送路が使用されているか否かといった運用状態が容易に把握され、その運用状態の把握に時間を要することなく、使用されている光伝送路の光コネクタを使用されていないものと勘違いして抜いてしまうヒューマンエラーを防ぐことができる。

【 0 0 6 5 】

上述したように孔カバー 1 4 は、可視光を外部から目視可能に形成されているので、孔カバー 1 4 によって光検知部挿入孔 1 8、5 0 を塞いだ状態でも通信中の回線を遮断することなく、目視により通信の有無を判別することができる。

【 0 0 6 6 】

本実施例では、漏洩光を通信光軸と垂直方向（円周方向）に漏らし、通信光軸の円周延長線上に設けたフェールホルダ 3 5 の光検知部挿入孔 1 8、5 0 から漏洩光を検知することができる光ファイバコネクタ 1 が構成される。本実施例は、この光ファイバコネクタ

10

20

30

40

50

1 に、孔カバー 1 4 を取り付け得る。

【 0 0 6 7 】

本実施例によれば、孔カバー 1 4 は可視光が外部から目視可能に形成されているため、開通前の施工確認作業で光ファイバ 4 1 に可視光を入射して、光検知部挿入孔 1 8、5 0 から漏洩した可視光を孔カバー 1 4 を開けることなく、通信光軸と垂直方向に可視光を漏洩させ目視によって通信の有無をすることができる。

【 0 0 6 8 】

このように、光検知部挿入孔 1 8、5 0 を孔カバー 1 4 によって塞いだ状態で回線経路が分かり、回線の開通ミスがあっても直ちにミスの位置を発見することができる。

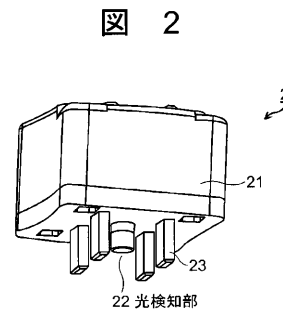
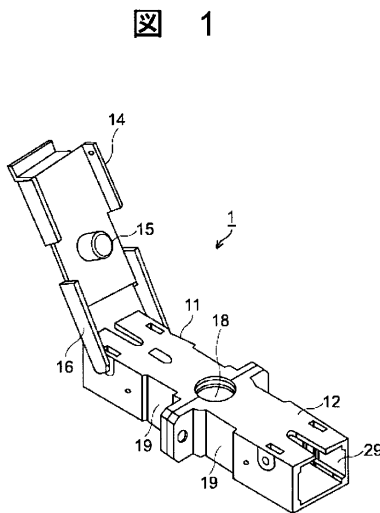
【 符号の説明 】

【 0 0 6 9 】

1 ... 光ファイバコネクタ、 2 ... 光検知器、 1 1 ... 左方アダプタハウジング、 1 2 ... 右方アダプタハウジング、 1 3 ... 光コネクタプラグ、 1 4 ... 孔カバー、 1 6 ... 脚部、 1 8 ... 光検知部挿入孔（挿入孔）、 1 9 ... 光検知器位置決め溝、 2 1 ... 光検知器本体部、 2 2 ... 光検知部、 2 3 ... 光検知器位置決め用脚部、 2 9 ... 開口部、 3 0 ... フェルール、 3 5 ... フェルールホルダ、 4 1 ... 光ファイバ、 4 2 ... 溝部、 4 3 ... 細溝部、 4 4 ... 円柱状部、 4 5 ... 基板部、 4 9 ... 収納部、 5 0 ... 光検知部挿入孔、 5 1 ... フェルール位置決め突起、 5 2 ... 円柱状部用収納部、 5 3 ... 回転防止面、 5 4 ... 位置決め面、 6 1 ... 第 1 の表示部、 6 2 ... 第 2 の表示部、 6 3 ... 電源スイッチ。

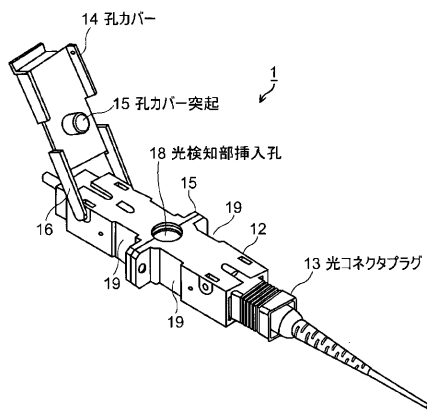
【 図 1 】

【 図 2 】



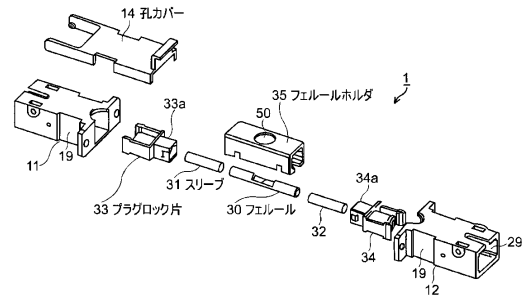
【図3】

図 3



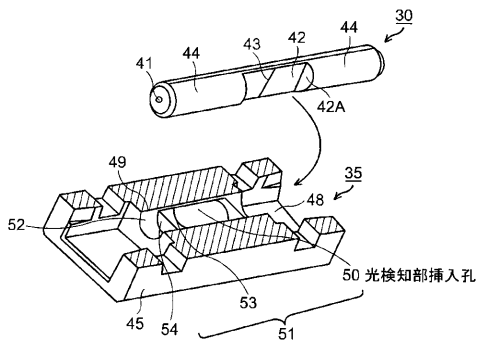
【図4】

図 4



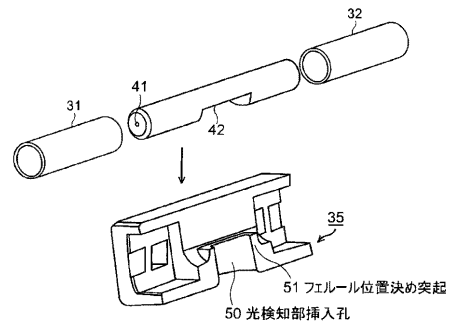
【図5】

図 5



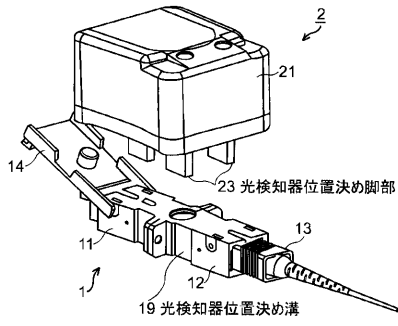
【図6】

図 6



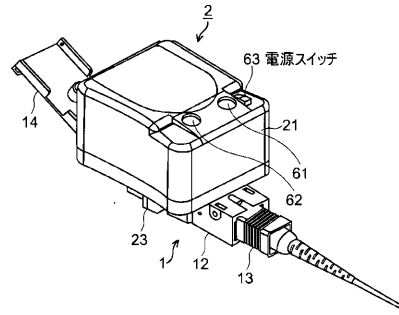
【図7】

図 7



【図8】

図 8



フロントページの続き

- (72)発明者 石川 俊彦
茨城県日立市日高町5 - 1 - 1
ル・システムズ内 株式会社 アドバンスト・ケーブ
- (72)発明者 小島 正嗣
東京都千代田区外神田四丁目1 4 番1号 日立電線株式会社内
- (72)発明者 鈴木 香菜子
東京都千代田区外神田四丁目1 4 番1号 日立電線株式会社内
- (72)発明者 西川 貴雄
東京都千代田区内幸町一丁目1 番6号 エヌ・テイ・テイ・コミュニケー
ションズ株式会社内
- (72)発明者 伊東 弘二郎
東京都千代田区内幸町一丁目1 番6号 エヌ・テイ・テイ・コミュニケー
ションズ株式会社内
- (72)発明者 末岡 鉄也
東京都千代田区内幸町一丁目1 番6号 エヌ・テイ・テイ・コミュニケー
ションズ株式会社内

審査官 吉田 英一

- (56)参考文献 特開2005 - 208239 (JP, A)
特開2009 - 276628 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 0 2 B 6 / 3 8
G 0 2 B 6 / 4 2