

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6307539号
(P6307539)

(45) 発行日 平成30年4月4日(2018.4.4)

(24) 登録日 平成30年3月16日(2018.3.16)

(51) Int. Cl. F I
GO2B 6/36 (2006.01) GO2B 6/36
GO2B 6/40 (2006.01) GO2B 6/40

請求項の数 5 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2016-36387(P2016-36387)
 (22) 出願日 平成28年2月26日(2016.2.26)
 (65) 公開番号 特開2017-151396(P2017-151396A)
 (43) 公開日 平成29年8月31日(2017.8.31)
 審査請求日 平成28年10月11日(2016.10.11)

(73) 特許権者 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 100109896
 弁理士 森 友宏
 (72) 発明者 音光 貴仁
 千葉県佐倉市六崎1440 株式会社フジ
 クラ佐倉事業所内
 審査官 野口 晃一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光ファイバ付光コネクタ及びその製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

光ファイバ素線と、内部に前記光ファイバ素線が遊挿されるチューブとをそれぞれ有する複数の光ファイバ心線と、前記複数の光ファイバ心線の一端部に取り付けられる多心光コネクタと、前記複数の光ファイバ心線の他端部にそれぞれ取り付けられる複数の単心光コネクタとを備えた光ファイバ付光コネクタであって、

前記チューブの内部には、前記光ファイバ素線が前記多心コネクタから前記単心コネクタの間の全長にわたって遊挿されており、

前記多心光コネクタは、

前記複数の光ファイバ心線の前記光ファイバ素線のそれぞれの端部が固定されるフェルールと、

前記フェルールを前記チューブに対して移動可能に内部に收容するとともに、前記フェルールに前記光ファイバ素線が固定された前記複数の光ファイバ心線が、一括して挿通する挿通口を有するコネクタハウジングと、

前記挿通口を挿通する前記複数の光ファイバ心線を構成する前記チューブの束を、前記コネクタハウジングの前記挿通口の内面に固定するチューブ固定部と、を備え、

前記複数の光ファイバ心線のそれぞれは、前記コネクタハウジングの内部であって前記チューブ固定部よりも前記フェルール側で前記光ファイバ素線と前記チューブとを固定する素線固定部を有する、

10

20

ことを特徴とする光ファイバ付光コネクタ。

【請求項 2】

前記チューブ固定部は、前記コネクタハウジングの単心光コネクタ側の端部に形成されることを特徴とする請求項 1 に記載の光ファイバ付光コネクタ。

【請求項 3】

前記素線固定部は、前記チューブの端部に形成されることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の光ファイバ付光コネクタ。

【請求項 4】

光ファイバ素線と、内部に前記光ファイバ素線が遊挿されるチューブとをそれぞれ有する複数の光ファイバ心線を用意し、

前記複数の光ファイバ心線の一端部のそれぞれの光ファイバ素線を多心光コネクタのフェルールに固定し、

前記光ファイバ素線が固定された前記フェルールから所定の距離だけ離れた位置から所定の長さにならって、前記それぞれの光ファイバ素線上に第 1 の接着材を塗布し、

前記第 1 の接着材が塗布された前記光ファイバ素線の領域を覆うまで前記複数の光ファイバ心線のそれぞれのチューブを前記フェルールに向かって移動させ、

前記チューブを移動させた後、前記第 1 の接着材を硬化させて前記光ファイバ素線と前記チューブとを固定する素線固定部を形成し、

前記フェルールを内部に収容するように前記多心光コネクタのコネクタハウジングを組み立て、

前記素線固定部よりも前記フェルールから離れた位置で前記コネクタハウジングと前記チューブとの間に第 2 の接着材を充填し、

前記コネクタハウジングと前記チューブとの間に充填された前記第 2 の接着材を硬化させて前記複数の光ファイバ心線の前記チューブを前記コネクタハウジングに固定するチューブ固定部を形成し、

前記複数の光ファイバ心線の他端部にそれぞれ単心光コネクタを取り付けることを特徴とする光ファイバ付光コネクタの製造方法。

【請求項 5】

前記複数の光ファイバ心線のそれぞれのチューブを前記フェルールに向かって移動させる前に、前記複数の光ファイバ心線のチューブ同士を第 3 の接着材で固定することを特徴とする請求項 4 に記載の光ファイバ付光コネクタの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、光ファイバ付光コネクタ及びその製造方法に係り、特に複数の光ファイバ心線が分岐される多心光コネクタを含む光ファイバ付光コネクタ及びその製造方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来から、複数の光ファイバ心線が多心光コネクタから分岐され、分岐した光ファイバ心線の端部にそれぞれ単心光コネクタが接続された光ファイバ付光コネクタ、いわゆるファンアウトコードが知られている（例えば、特許文献 1）。図 1 は、このような従来の光ファイバ付光コネクタの構造を模式的に示す図である。図 1 に示すように、従来の光ファイバ付光コネクタは、多心光コネクタ 510 と、多心光コネクタ 510 から分岐する複数の光ファイバ心線 520 と、それぞれの光ファイバ心線 520 の端部に取り付けられた単心光コネクタ 530 とを有している。

【0003】

それぞれの光ファイバ心線 520 は、チューブ 521 と、チューブ 521 内に収容された光ファイバ素線 522 とを含んでいる。これらの光ファイバ素線 522 はチューブ 521 の内部に遊びを持って収容されている。チューブ 521 及び光ファイバ素線 522 の単

10

20

30

40

50

心光コネクタ 5 3 0 側の端部は、いずれも単心光コネクタ 5 3 0 内のフェルール 5 3 1 に固定される。また、チューブ 5 2 1 の多心光コネクタ 5 1 0 側の端部は多心光コネクタ 5 1 0 のコネクタハウジング 5 1 1 に固定され、光ファイバ素線 5 2 2 の多心光コネクタ 5 1 0 側の端部は多心光コネクタ 5 1 0 内のフェルール 5 1 2 に固定される。

【 0 0 0 4 】

このような構成の光ファイバ付光コネクタを環境試験などのために低温下に置くと、チューブ 5 2 1 及び光ファイバ素線 5 2 2 がともに収縮するが、光ファイバ素線 5 2 2 よりもチューブ 5 2 1 の方が収縮率（熱膨張係数）の高い材料で形成されているため、チューブ 5 2 1 が光ファイバ素線 5 2 2 に対して相対的に多く収縮する。その結果、図 2 に示すように、多心光コネクタ 5 1 0 の内部で光ファイバ素線 5 2 2 がチューブ 5 2 1 から相対的に飛び出して多心光コネクタ 5 1 0 の内部で屈曲してしまうこととなる。このように光ファイバ素線 5 2 2 が屈曲してしまうと、曲げ損失によって光ファイバ素線 5 2 2 の光学特性が悪化してしまう。光ファイバ心線 5 2 0 が長くなる（例えば 5 0 c m を超える長さ）とチューブ 5 2 1 の収縮量も増加するので、このような問題がより顕著になってくる。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【 0 0 0 5 】

【特許文献 1】特許第 3 8 3 5 6 7 0 号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

20

【 0 0 0 6 】

本発明は、このような従来技術の問題点に鑑みてなされたもので、低温の環境下に置かれた場合や光ファイバ心線が多心光コネクタ側に押し込まれた場合であっても、多心光コネクタ内で光ファイバ素線が屈曲しにくく、良好な光学特性を維持することができる光ファイバ付光コネクタを提供することを第 1 の目的とする。

【 0 0 0 7 】

また、本発明は、そのような光ファイバ付光コネクタを簡単な工程で製造することができる光ファイバ付光コネクタの製造方法を提供することを第 2 の目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 8 】

本発明の第 1 の態様によれば、低温の環境下に置かれた場合や光ファイバ心線が多心光コネクタ側に押し込まれた場合であっても、多心光コネクタ内で光ファイバ素線が屈曲しにくく、良好な光学特性を維持することができる光ファイバ付光コネクタが提供される。この光ファイバ付光コネクタは、光ファイバ素線と、内部に上記光ファイバ素線が遊挿されるチューブとをそれぞれ有する複数の光ファイバ心線と、上記複数の光ファイバ心線の一端部に取り付けられる多心光コネクタと、上記複数の光ファイバ心線の他端部にそれぞれ取り付けられる複数の単心光コネクタとを備えている。上記チューブの内部には、上記光ファイバ素線が上記多心コネクタから上記単心コネクタの間の全長にわたって遊挿される。上記多心光コネクタは、上記複数の光ファイバ心線の上記光ファイバ素線のそれぞれの端部が固定されるフェルールと、上記フェルールを上記チューブに対して移動可能に内部に収容するとともに、上記フェルールに上記光ファイバ素線が固定された上記複数の光ファイバ心線が、一括して挿通する挿通口を有するコネクタハウジングと、上記挿通口を挿通する上記複数の光ファイバ心線を構成する上記チューブの束を、上記コネクタハウジングの上記挿通口の内面に固定するチューブ固定部とを備えている。上記複数の光ファイバ心線のそれぞれは、上記コネクタハウジングの内部であって上記チューブ固定部よりも上記フェルール側で上記光ファイバ素線と上記チューブとを固定する素線固定部を有している。

30

40

【 0 0 0 9 】

このような構成によれば、チューブ固定部により光ファイバ心線のチューブがチューブハウジングに固定されているため、例えば多心光コネクタを相手方プラグに接続する際な

50

どに、光ファイバ心線に軸方向の力が加わった場合であっても、多心光コネクタの内部に光ファイバ心線が押し込まれることが防止される。したがって、光ファイバ心線内の光ファイバ素線が多心光コネクタの内部で屈曲することを防止することができ、光ファイバ素線の光学特性の悪化を防止することができる。また、素線固定部により光ファイバ心線のそれぞれの光ファイバ素線とチューブとがチューブ固定部よりもフェルール側で固定されているため、光ファイバ付光コネクタが環境試験などのために低温下に置かれてチューブが収縮したとしても、素線固定部からフェルール側に光ファイバ素線が飛び出してくることを防止することができる。したがって、光ファイバ心線内の光ファイバ素線が多心光コネクタの内部で屈曲することを防止することができ、光ファイバ素線の光学特性の悪化を防止することができる。

10

【0010】

多心光コネクタの根元部分で光ファイバ心線に作用する力を軽減する観点から、上記チューブ固定部は、上記コネクタハウジングの単心光コネクタ側の端部に形成されていることが好ましい。また、上記素線固定部は、上記チューブの端部に形成されることが好ましい。

【0011】

本発明の第2の態様によれば、上述したような光ファイバ付光コネクタを簡単な工程で製造することができる光ファイバ付光コネクタの製造方法が提供される。この方法では、光ファイバ素線と、内部に上記光ファイバ素線が遊挿されるチューブとをそれぞれ有する複数の光ファイバ心線を用意する。上記複数の光ファイバ心線の一端部のそれぞれの光ファイバ素線が多心光コネクタのフェルールに固定し、上記光ファイバ素線が固定された上記フェルールから所定の距離だけ離れた位置から所定の長さにわたって、上記それぞれの光ファイバ素線上に第1の接着材を塗布する。上記第1の接着材が塗布された上記光ファイバ素線の領域を覆うまで上記複数の光ファイバ心線のそれぞれのチューブを上記フェルールに向かって移動させる。上記チューブを移動させた後、上記第1の接着材を硬化させて上記光ファイバ素線と上記チューブとを固定する素線固定部を形成し、上記フェルールを内部に収容するように上記多心光コネクタのコネクタハウジングを組み立てる。上記素線固定部よりも上記フェルールから離れた位置で上記コネクタハウジングと上記チューブとの間に第2の接着材を充填し、上記コネクタハウジングと上記チューブとの間に充填された上記第2の接着材を硬化させて上記複数の光ファイバ心線の上記チューブを上記コネクタハウジングに固定するチューブ固定部を形成する。上記複数の光ファイバ心線の他端部にそれぞれ単心光コネクタを取り付ける。

20

30

【0012】

このような方法によれば、上述したような良好な光学特性を維持することができる光ファイバ付光コネクタを簡単な工程で製造することができる。

【0013】

また、上記複数の光ファイバ心線のそれぞれのチューブを上記フェルールに向かって移動させる前に、上記複数の光ファイバ心線のチューブ同士を第3の接着材で固定することが好ましい。このように複数のチューブ同士を一体化することにより、複数のチューブをまとめてフェルールに向かって移動させて固定することができる。したがって、複数のチューブの移動及び固定のための工数を減らすことができる。

40

【発明の効果】**【0014】**

本発明によれば、チューブ固定部により光ファイバ心線のチューブがチューブハウジングに固定されているため、例えば多心光コネクタを相手方プラグに接続する際などに、光ファイバ心線に軸方向の力が加わった場合であっても、多心光コネクタの内部に光ファイバ心線が押し込まれることが防止される。したがって、光ファイバ心線内の光ファイバ素線が多心光コネクタの内部で屈曲することを防止することができ、光ファイバ素線の光学特性の悪化を防止することができる。また、素線固定部により光ファイバ心線のそれぞれの光ファイバ素線とチューブとがチューブ固定部よりもフェルール側で固定されているた

50

め、光ファイバ付光コネクタが環境試験などのために低温下に置かれてチューブが収縮したとしても、素線固定部からフェルール側に光ファイバ素線が飛び出してくることを防止することができる。したがって、光ファイバ心線内の光ファイバ素線が多心光コネクタの内部で屈曲することを防止することができ、光ファイバ素線の光学特性の悪化を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】従来の光ファイバ付光コネクタの構造を模式的に示す図である。

【図2】図1に示す従来の光ファイバ付光コネクタの問題点を説明するための図である。

【図3】本発明の一実施形態における光ファイバ付光コネクタを示す斜視図である。

【図4】図3に示す光ファイバ付光コネクタにおける光ファイバ心線を軸に垂直な面で切断したときの断面図である。

【図5】図3に示す光ファイバ付光コネクタにおける多心光コネクタを示す平面図である。

【図6】図5の正面図である。

【図7】図6のA-A線断面図である。

【図8A】図3に示す光ファイバ付光コネクタを製造する工程を示す断面図である。

【図8B】図3に示す光ファイバ付光コネクタを製造する工程を示す断面図である。

【図8C】図3に示す光ファイバ付光コネクタを製造する工程を示す断面図である。

【図8D】図3に示す光ファイバ付光コネクタを製造する工程を示す断面図である。

【図8E】図3に示す光ファイバ付光コネクタを製造する工程を示す断面図である。

【図8F】図3に示す光ファイバ付光コネクタを製造する工程を示す断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下、本発明に係る光ファイバ付光コネクタの実施形態について図3から図8Fを参照して詳細に説明する。なお、図3から図8Fにおいて、同一又は相当する構成要素には、同一の符号を付して重複した説明を省略する。また、図3から図8Fにおいては、各構成要素の縮尺や寸法が誇張されて示されている場合や一部の構成要素が省略されている場合がある。

【0017】

図3は、本発明の一実施形態における光ファイバ付光コネクタ1を示す斜視図である。図3に示すように、光ファイバ付光コネクタ1は、複数の光ファイバ心線10と、それぞれの光ファイバ心線10の一方の端部に取り付けられた単心光コネクタ20と、複数の光ファイバ心線10の他方の端部に取り付けられた多心光コネクタ30とを備えている。複数の光ファイバ心線10は、多心光コネクタ30の根元で束ねられ、多心光コネクタ30から単心光コネクタ20に向かって分岐している。なお、本実施形態における光ファイバ付光コネクタ1は、16本の光ファイバ心線10を含んでいるが、光ファイバ心線10の数はこれに限られるものではない。また、単心光コネクタ20や多心光コネクタ30の形状や種類は図示のものに限られるものではない。

【0018】

図4は、光ファイバ心線10を軸に垂直な面で切断したときの断面図である。図4に示すように、それぞれの光ファイバ心線10は、光ファイバ素線12と、内部に光ファイバ素線12を収容するチューブ14とを有している。チューブ14の内径は光ファイバ素線12の外径よりも大きくなっており、光ファイバ素線12の外周面12Aとチューブ14の内周面14Aとの間には空間16が形成されている。このように、光ファイバ素線12は、チューブ14の内部に遊びを持って挿入されており、これにより光ファイバ素線12がチューブ14内で曲がったり、移動したりすることができるようになっている。例えば、チューブ14として外径約0.9mm、内径約0.5mmのチューブを用いることができ、光ファイバ素線12としては外径0.25mmの光ファイバ素線を用いることができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 9 】

図5は多心光コネクタ30を示す平面図、図6は正面図、図7は図6のA-A線断面図である。図5から図7に示すように、多心光コネクタ30は、光ファイバ心線10中の光ファイバ素線12を固定するフェルール31と、フェルール31を内部に収容する前方ハウジング32と、前方ハウジング32に係合する後方ハウジング33と、後方ハウジング33の後端に取り付けられたチューブハウジング34と、前方ハウジング32の外周を覆うカップリング35と、後方ハウジング33の後端部及びチューブハウジング34を覆う保護ブーツ36とを備えている。保護ブーツ36は、例えばゴムなどの弾性材料から形成されており、極端な曲げから光ファイバ心線10を保護している。なお、図7においては、理解を容易にするために、光ファイバ心線10の数を間引いて図示している。

10

【 0 0 2 0 】

フェルール31は、例えばピン嵌合式のMTフェルールである。図7に示すように、フェルール31は、外側に突出するフランジ部31Aを有しており、このフランジ部31Aは前方ハウジング32の凸部32Aに係合するようになっている。また、後方ハウジング33は、外側に突出する弾性爪33Aを有しており、この弾性爪33Aが前方ハウジング32に形成された係合孔32Bに係合することにより後方ハウジング33が前方ハウジング32に固定されるようになっている。

【 0 0 2 1 】

前方ハウジング32と後方ハウジング33の間にはスプリング37が配置されており、このスプリング37によりフェルール31が前方に付勢される。また、前方ハウジング32とカップリング35の間にもスプリング38が配置されており、このスプリング38によりカップリング35が前方に付勢される。

20

【 0 0 2 2 】

チューブハウジング34は、弾性を有する材料から形成されることが好ましく、このようなチューブハウジング34として、例えば熱収縮により対象物に密着して被覆する熱収縮チューブを用いることができる。本実施形態においては、上述したように、前方ハウジング32と後方ハウジング33とが係合し、後方ハウジング33にチューブハウジング34が取り付けられているため、前方ハウジング32、後方ハウジング33、及びチューブハウジング34をまとめて、フェルール31を内部に収容するコネクタハウジングと考えることができる。

30

【 0 0 2 3 】

図7に示すように、複数の光ファイバ心線10の光ファイバ素線12は、多心光コネクタ30のチューブハウジング34、後方ハウジング33、及び前方ハウジング32の内周を通してフェルール31まで延びている。本実施形態では、光ファイバ心線10のチューブ14はチューブハウジング34の中程まで延びている。これらのチューブ14は、その端面が軸方向で揃うように位置合わせされていることが好ましい。例えば、チューブ14は、フェルール31の端面からチューブ14の端面までの距離 L_1 が30mmとなるように位置決めされる。この距離 L_1 は、多心光コネクタ30の許容曲げ半径を考慮して決定される。

【 0 0 2 4 】

また、図7に示すように、コネクタハウジングの後端部、すなわちチューブハウジング34の後端部には、光ファイバ心線10のチューブ14をチューブハウジング34に固定するチューブ固定部40が形成されている。このチューブ固定部40は例えば接着材などにより形成される。このように、光ファイバ心線10のチューブ14はチューブ固定部40によりチューブハウジング34(コネクタハウジング)に固定されているため、例えば多心光コネクタ30を相手方プラグに接続する際などに、光ファイバ心線10に軸方向の力が加わった場合であっても、多心光コネクタ30の内部に光ファイバ心線10が押し込まれることが防止される。したがって、光ファイバ心線10内の光ファイバ素線12が多心光コネクタ30の内部で屈曲することを防止することができ、光ファイバ素線12の光学特性の悪化を防止することができる。

40

50

【0025】

また、上述したようにチューブハウジング34内で位置合わせされたチューブ14の端部には、チューブ14とその内部の光ファイバ素線12とを固定する素線固定部50が形成されている。この素線固定部50は、上述したチューブ固定部40よりもフェルール31側に位置している。このような素線固定部50は例えば接着材などにより形成される。このように、素線固定部50により光ファイバ心線10のそれぞれの光ファイバ素線12とチューブ14とがチューブ固定部40よりもフェルール31側で固定されているため、光ファイバ付光コネクタ1が環境試験などのために低温下に置かれてチューブ14が収縮したとしても、素線固定部50からフェルール31側に光ファイバ素線12が飛び出してくることを防止することができる。したがって、光ファイバ心線10内の光ファイバ素線12が多心光コネクタ30の内部で屈曲することを防止することができ、光ファイバ素線12の光学特性の悪化を防止することができる。なお、このような効果を奏するためには、素線固定部50は軸方向に沿ってある程度の長さを有することが好ましく、例えば素線固定部50の軸方向に沿った長さ L_2 を10mm以上にすることが好ましい。

10

【0026】

図3に示すように、複数の光ファイバ心線10は多心光コネクタ30から分岐して延び、それぞれの光ファイバ心線10の端部には単心光コネクタ20が取り付けられている。それぞれの単心光コネクタ20の内部では、光ファイバ心線10の光ファイバ素線12とチューブ14とがともにフェルール(図示せず)に固定される。この光ファイバ心線10と単心光コネクタ20との固定に関しては従来から公知の方法を用いることができる。

20

【0027】

次に、上述した構成の光ファイバ付光コネクタの製造方法について図8Aから図8Fを参照して説明する。まず、図8Aに示すように、複数の光ファイバ心線10のそれぞれの光ファイバ素線12をフェルール31に取り付け、フェルール31に固定する。次に、図8Bに示すように、フェルール31から所定の距離(図7に示す L_1)だけ離れた位置から所定の長さ(図7に示す L_2)にわたって光ファイバ素線12上に第1の接着材51を塗布する。

【0028】

そして、図8Cに示すように、光ファイバ心線10のそれぞれのチューブ14をフェルール31に向かって移動させる。このとき、第1の接着材51が塗布された光ファイバ素線12の領域がチューブ14で覆われるまでチューブ14を移動させる。ここで、図8Cに示すように、第1の接着材51がチューブ14の端面まで充填されるようにチューブ14を位置決めすることが好ましい。チューブ14の移動が完了した後、第1の接着材51を硬化させることにより素線固定部50を形成し、光ファイバ素線12とチューブ14とを固定する。なお、この第1の接着材51としては、例えばセメダイン株式会社から「ハイスーパー5」として販売されているエポキシ系接着材などを用いることができ、硬度の高い接着材を用いることが好ましい。

30

【0029】

次に、図8Dに示すように、多心光コネクタ30を組み立てる。すなわち、多心光コネクタ30のスプリング37と後方ハウジング33をフェルール31側に移動させるとともに、これらの部材とフェルール31を挟んで反対側から前方ハウジング32を挿入する。フェルール31のフランジ部31Aと前方ハウジング32の凸部32Aとの係合及び後方ハウジング33の弾性爪33Aと前方ハウジング32の係合孔32Bとの係合によってフェルール31、前方ハウジング32、及び後方ハウジング33が一体となる。さらに、スプリング38及びカップリング35を前方ハウジング32の周囲に取り付け、チューブハウジング34をフェルール31に向かって移動させて後方ハウジング33の端部に取り付ける。

40

【0030】

次に、図8Eに示すように、チューブハウジング34の後端部とチューブ14との間に第2の接着材41を充填する。この第2の接着材41を充填する位置は、チューブハウジ

50

ング 3 4 の後端部でなくてもよいが、素線固定部 5 0 よりもフェルール 3 1 から離れた位置である必要がある。多心光コネクタ 3 0 の根元部分で光ファイバ心線 1 0 に作用する力を軽減する観点からは、チューブハウジング 3 4 の後端部に第 2 の接着材 4 1 を充填することが好ましい。

【 0 0 3 1 】

その後、第 2 の接着材 4 1 を硬化させることによりチューブ固定部 4 0 を形成し、光ファイバ心線 1 0 のチューブ 1 4 をチューブハウジング 3 4 (コネクタハウジング) に固定する。なお、この第 2 の接着材 4 1 としては、例えばセメダイン株式会社から「スーパー X」として販売されている接着材などの比較的弾性のある接着材を用いることが好ましい。このように弾性のある接着材でチューブ固定部 4 0 を形成することにより、光ファイバ心線 1 0 が曲がった際にチューブ固定部 4 0 も同様に曲がるため、光ファイバ素線 1 2 の内部に撓みが生じにくく、光ファイバ素線 1 2 の断線を防止することができる。

10

【 0 0 3 2 】

次に、図 8 F に示すように、保護ブーツ 3 6 をフェルール 3 1 側に移動させ、チューブハウジング 3 4 及び後方ハウジング 3 3 の後端部が保護ブーツ 3 6 で覆われるように保護ブーツ 3 6 を後方ハウジング 3 3 の後端部に取り付け。そして、光ファイバ心線 1 0 の他端側には従来から公知の方法を用いて単心光コネクタ 2 0 がそれぞれ取り付けられる。以上の工程により、図 3 に示すような光ファイバ付光コネクタ 1 が完成する。

【 0 0 3 3 】

ここで、光ファイバ心線 1 0 のそれぞれのチューブ 1 4 をフェルール 3 1 に向かって移動させる前に、複数の光ファイバ心線 1 0 のチューブ 1 4 の端部を互いに揃え、この状態でチューブ 1 4 同士を接着材 (第 3 の接着材) などにより固定して一体化してもよい。このように複数のチューブ 1 4 を一体化することにより、複数のチューブ 1 4 をまとめてフェルール 3 1 に向かって移動させて固定することができる。したがって、複数のチューブ 1 4 の移動及び固定のための工数を減らすことができる。

20

【 0 0 3 4 】

これまで本発明の好ましい実施形態について説明したが、本発明は上述の実施形態に限定されず、その技術的思想の範囲内において種々異なる形態にて実施されてよいことは言うまでもない。

【符号の説明】

30

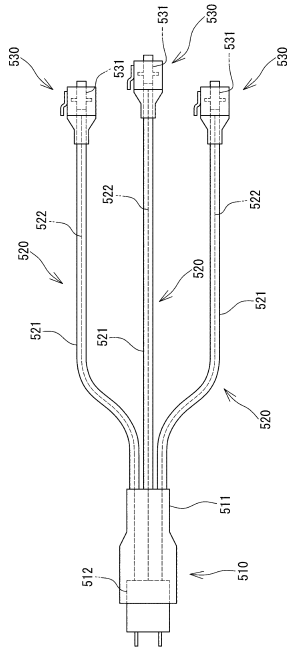
【 0 0 3 5 】

- 1 光ファイバ付光コネクタ
- 1 0 光ファイバ心線
- 1 2 光ファイバ素線
- 1 4 チューブ
- 1 6 空間
- 2 0 単心光コネクタ
- 3 0 多心光コネクタ
- 3 1 フェルール
- 3 2 前方ハウジング
- 3 3 後方ハウジング
- 3 4 チューブハウジング
- 3 5 カップリング
- 3 6 保護ブーツ
- 3 7 スプリング
- 3 8 スプリング
- 4 0 チューブ固定部
- 4 1 第 2 の接着材
- 5 0 素線固定部
- 5 1 第 1 の接着材

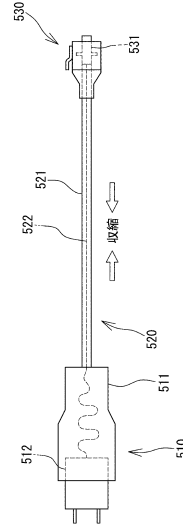
40

50

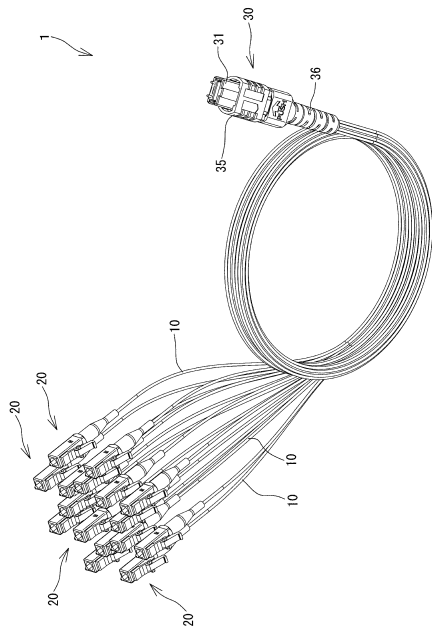
【 図 1 】



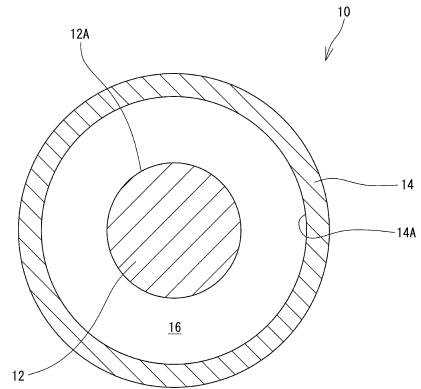
【 図 2 】



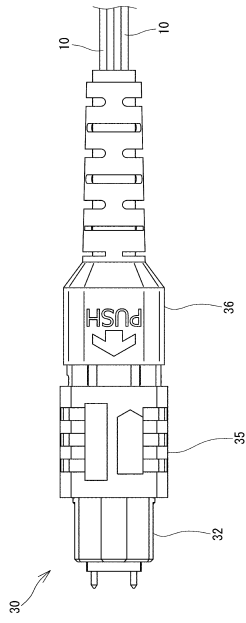
【 図 3 】



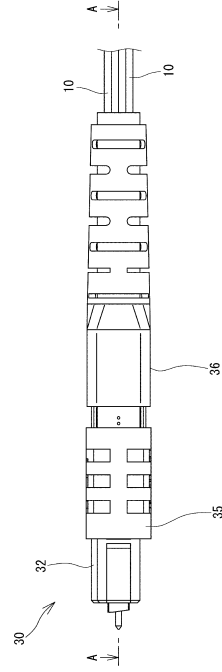
【 図 4 】



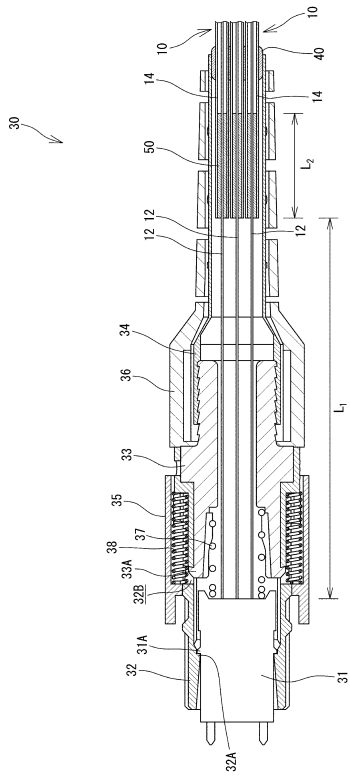
【図5】



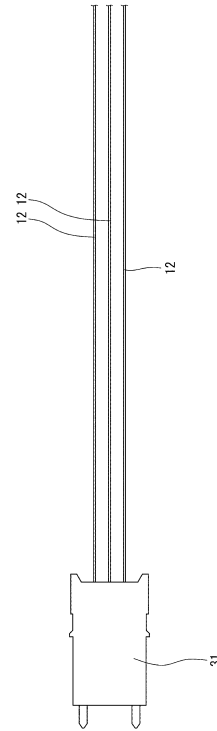
【図6】



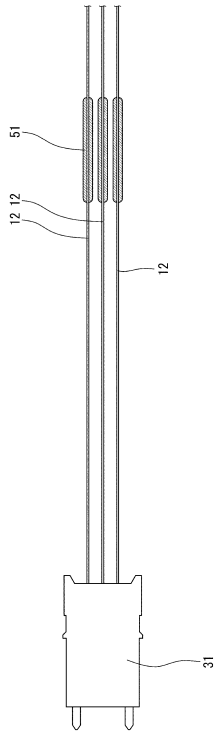
【図7】



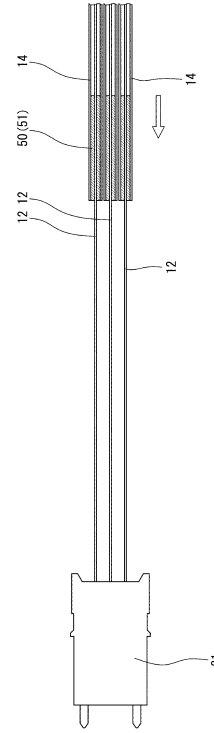
【図8A】



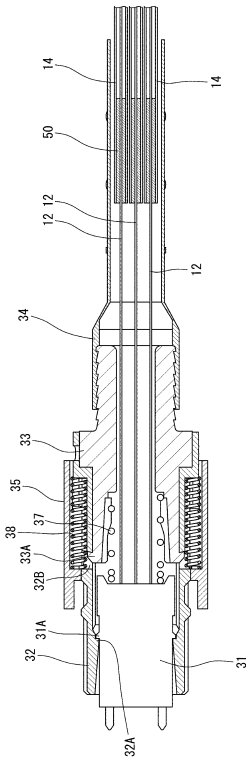
【図 8 B】



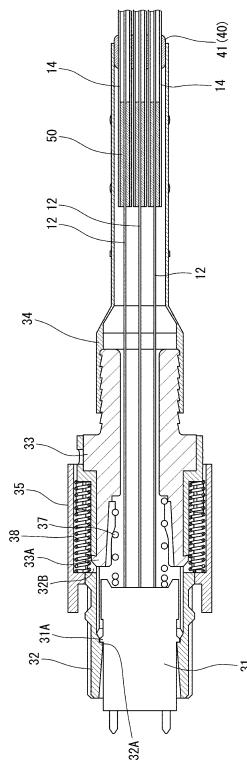
【図 8 C】



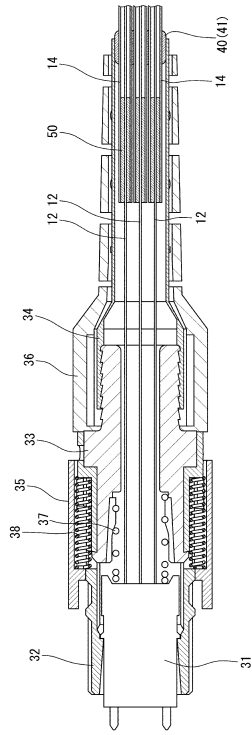
【図 8 D】



【図 8 E】



【 8 F 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2002-267881(JP,A)
特開2007-108796(JP,A)
特開2003-066273(JP,A)
特開昭63-262607(JP,A)
特開平03-142408(JP,A)
米国特許出願公開第2012/0321257(US,A1)
特開2006-030287(JP,A)
特開平04-184305(JP,A)
特開2009-014751(JP,A)
特表平5-504635(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02B 6/24
6/255
6/36 - 6/44