

(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2018-92024
(P2018-92024A)

(43) 公開日 平成30年6月14日(2018.6.14)

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

F I
G02B 6/38

テーマコード (参考)
2H036

審査請求 有 請求項の数 4 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 (22) 出願日 特許法第30条第2項適用申請有り (1) 平成28年10月27日にAFL社がコーポレーティブ エレクトリック エナジー ユーティリティ サブライ インコーポレーテッド (アメリカ合衆国 サウスカロライナ州、レキシントン、ロングス・ポンド・ロード 254) に販売 (2) 平成28年10月28日にAFL社がコムキャスト ケーブル コミュニケーションズ (アメリカ合衆国 ニュージャージー州、ウエストデプトフォード、インベリアル・ウェイ 1707) に販売	(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 100109896 弁理士 森 友宏 (72) 発明者 グエン チ タン タオ 千葉県佐倉市六崎1440 株式会社フジクラ佐倉事業所内 (72) 発明者 藤原 邦彦 千葉県佐倉市六崎1440 株式会社フジクラ佐倉事業所内 (72) 発明者 渡辺 順也 千葉県佐倉市六崎1440 株式会社フジクラ佐倉事業所内 Fターム(参考) 2H036 MA11 PA03 PA13 QA03 QA23 QA43 QA44 QA56
--	---

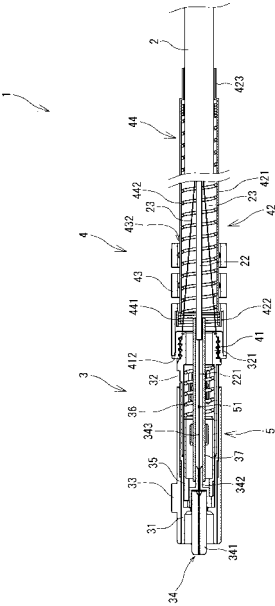
(54) 【発明の名称】 コネクタ付光ファイバコード

(57) 【要約】

【課題】 少ない工程で安価に製造することができるコネクタ付光ファイバコードを提供する。

【解決手段】 コネクタ付ファイバコード1は、光ファイバコード2と、光ファイバコード2の光ファイバ心線22の前端に取り付けたフェルール34と、フェルール34を前端から外部に露出させるとともに光ファイバコード2を後端から延出させるように、フェルール34及び光ファイバコード2を収容するハウジング5と、光ファイバコード2の光ファイバ心線22が露出する部分に装着された保護チューブ42と、ハウジング5の後端に装着されるブーツ部材43とを備える。保護チューブ42は、同一外径を有するチューブ本体421と、チューブ本体421の端部にチューブ本体421と一体に形成される前端部422とを有する。前端部422の外径はチューブ本体421の外径よりも大きい。ブーツ部材43は、保護チューブ42の前端部422に係合する段差433を有する。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

光ファイバ心線と、該光ファイバ心線の外周を被覆する外皮とを有する光ファイバコードと、

前記光ファイバコードの前記光ファイバ心線の前端に取り付けたフェルールと、

前記フェルールを前端から外部に露出させるとともに前記光ファイバコードを後端から延出させるように、前記フェルール及び前記光ファイバコードを収容するハウジングと、

前記光ファイバコードの前記光ファイバ心線が露出する部分に装着された保護チューブと、

前記ハウジングの後端に装着され、前記光ファイバコードの前記保護チューブを装着した部分を挿通させるブーツ部材と

を備え、

前記保護チューブは、

同一外径を有するチューブ本体と、

前記チューブ本体の端部に前記チューブ本体と一体に形成される第 1 の端部であって、前記チューブ本体の外径よりも大きい外径を有する第 1 の端部と

を有し、

前記ブーツ部材は、前記保護チューブの前記第 1 の端部に係合する係合部を有するコネクタ付光ファイバコード。

【請求項 2】

前記保護チューブの前記第 1 の端部の内側に位置し、前記第 1 の端部の内径に対応する外径を有する大径部と、

前記保護チューブの前記チューブ本体の内側に位置し、前記大径部よりも径の小さな小径部と

を有するばね部材をさらに備えた、

請求項 1 に記載のコネクタ付光ファイバコード。

【請求項 3】

前記保護チューブは、前記第 1 の端部とは反対側に位置し、前記チューブ本体の内径よりも小さな内径を有する第 2 の端部をさらに有する、請求項 1 又は 2 に記載のコネクタ付光ファイバコード。

【請求項 4】

前記ハウジングの後端部が取り付けられるスリーブ部材であって、前記ブーツ部材の前端面に当接するフランジ部を有するスリーブ部材をさらに備えた、請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載のコネクタ付光ファイバコード。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、コネクタ付光ファイバコードに係り、特に光ファイバコードの端部に光コネクタが接続されたコネクタ付光ファイバコードに関するものである。

【背景技術】**【0002】**

従来から、例えば作業現場などで光ファイバコードの先端部に光コネクタを組み立てることが行われている。このような光コネクタの組立においては、光コネクタ側に設けられたフェルールに挿入された短尺の光ファイバの端部と光ファイバコード内の光ファイバの端部とを融着接続することで、光ファイバコードの先端部に光コネクタが組み立てられる（例えば特許文献 1 参照）。

【0003】

このようにして組み立てられたコネクタ付光ファイバコードには、光コネクタの近傍で光ファイバコードに作用する曲げ応力を軽減するためにブーツが装着される。さらに、このブーツの端部付近で光ファイバコードに急激な曲げや屈曲が生じることを抑制し、光フ

10

20

30

40

50

ファイバコード内の光ファイバに曲げ損失が発生することを抑制する保護チューブも設けられる。

【0004】

図1は、このような従来のコネクタ付光ファイバコードに用いられる保護チューブを模式的に示す斜視図である。図1に示すように、保護チューブ900は、例えば柔軟性を有する樹脂から形成されるものであり、長手方向に延びるチューブ本体910と、このチューブ本体910の一方の端部から径方向外側に延びるように形成されたフランジ部920とを有している。このチューブ本体910の内部には、上述した光ファイバコードが挿通される。フランジ部920は、ブーツに形成された係合部（図示せず）と係合するものであり、フランジ部920がブーツの係合部に係合することにより、保護チューブ900がブーツから抜け出してしまうことが防止される。

10

【0005】

このような従来の保護チューブ900においては、チューブ本体910の端部に別部材としてのフランジ部920が設けられている。したがって、従来の保護チューブ900は、チューブ本体910を形成する工程に加えて、フランジ部920を固定するための工程を必要としていた。また、チューブ本体910に加えてフランジ部920が必要となるため、材料費の増大を招いていた。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

20

【特許文献1】特開2011-107590号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

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、少ない工程で安価に製造することができるコネクタ付光ファイバコード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】

【0008】

本発明の第1の態様によれば、少ない工程で安価に製造することができるコネクタ付光ファイバコードが提供される。このコネクタ付光ファイバコードは、光ファイバ心線と、該光ファイバ心線の外周を被覆する外皮とを有する光ファイバコードと、上記光ファイバコードの上記光ファイバ心線の前端に取り付けたフェルールと、上記フェルールを前端から外部に露出させるとともに上記光ファイバコードを後端から延出させるように、上記フェルール及び上記光ファイバコードを収容するハウジングと、上記光ファイバコードの上記光ファイバ心線が露出する部分に装着された保護チューブと、上記ハウジングの後端に装着され、上記光ファイバコードの上記保護チューブを装着した部分を挿通させるブーツ部材とを備えている。上記保護チューブは、同一外径を有するチューブ本体と、上記チューブ本体の端部に上記チューブ本体と一体に形成される第1の端部とを有している。上記第1の端部は、上記チューブ本体の外径よりも大きい外径を有している。上記ブーツ部材は、上記保護チューブの上記第1の端部に係合する係合部を有している。

30

40

【0009】

このような構成により、ブーツ部材に挿通させた保護チューブの第1の端部がブーツ部材の係合部に係合することとなるため、保護チューブが長手方向に引っ張られた場合でも、保護チューブの長手方向への移動が規制され、保護チューブがブーツ部材から抜けてしまうことが防止される。このとき、保護チューブの第1の端部がチューブ本体と一体に形成されるので、チューブ本体とは別個に第1の端部を作製する必要がなく、光コネクタ用ブーツユニットの製造工程における工数の増加とコストの増加を抑えることができる。

【0010】

上記コネクタ付光ファイバコードは、上記保護チューブの上記第1の端部の内側に位置し、上記第1の端部の内径に対応する外径を有する大径部と、上記保護チューブの上記チ

50

ューブ本体の内側に位置し、上記大径部よりも径の小さな小径部とを有するばね部材をさらに備えていてもよい。このような構成の保護チューブは、例えば、ばね部材の大径部の外径よりも大きな内径を有する熱収縮チューブをばね部材に被せた後、熱収縮させることにより形成することができ、容易に本発明に係る保護チューブを作製することができる。

【0011】

上記保護チューブは、上記第1の端部とは反対側に位置し、上記チューブ本体の内径よりも小さな内径を有する第2の端部をさらに有することが好ましい。このように第1の端部とは反対側に位置する第2の端部の内径をチューブ本体の内径よりも小さくすることで、保護チューブに挿通される光ファイバコードの外径が第2の端部の内径以上チューブ本体の内径以下であれば、光ファイバコードの外径に応じて第2の端部が変形し、第2の端部が光ファイバコードに密着することになる。したがって、そのような異なる外径の光ファイバコードを保護チューブに挿通させても、保護チューブの端部と光ファイバコードとの間に空隙が形成されることがなく、光ファイバコードが保護チューブの端部近傍でがたつくことが防止される。すなわち、異なる外径の光ファイバコードに応じて個別に保護チューブを用意しなくても、保護チューブの端部近傍での光ファイバコードのがたつきを防止することができる。

【0012】

また、上記コネクタ付光ファイバコードは、上記ハウジングの後端部が取り付けられるスリーブ部材をさらに備えていてもよい。このスリーブ部材は、上記ブーツ部材の前端面に当接するフランジ部を有している。スリーブ部材のフランジ部がブーツ部材の前端面に当接することにより、ブーツ部材に対してスリーブ部材の位置決めをすることができる。また、上述したように、保護チューブの第1の端部はブーツ部材の係合部に係合して、保護チューブの長手方向の移動が規制される。これにより、ブーツ部材の内部においてスリーブ部材の端面と保護チューブの端面との間に一定の距離が確保される。したがって、例えば光ファイバコードの内部に収容されている抗張力体などがブーツ部材の内部に詰まってしまう（スタック）ことが防止される。

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、ブーツ部材に挿通させた保護チューブの第1の端部がブーツ部材の係合部に係合することとなるため、保護チューブが長手方向に引っ張られた場合でも、保護チューブの長手方向への移動が規制され、保護チューブがブーツ部材から抜けてしまうことが防止される。このとき、保護チューブの第1の端部がチューブ本体と一体に形成されるので、チューブ本体とは別個に第1の端部を作製する必要がなく、光コネクタ用ブーツユニットの製造工程における工数の増加とコストの増加を抑えることができる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】図1は、従来のコネクタ用ブーツユニットにおける保護チューブを示す斜視図である。

【図2】図2は、本発明の一実施形態におけるコネクタ付光ファイバコードを示す斜視図である。

【図3】図3は、図2のコネクタ付光ファイバコードの正面図である。

【図4】図4は、図2のコネクタ付光ファイバコードの縦断面図である。

【図5】図5は、図2のコネクタ付光ファイバコードにおける光ファイバコードを模式的に示す斜視図である。

【図6】図6は、図2のコネクタ付光ファイバコードにおける光コネクタ用ブーツユニットを示す分解斜視図である。

【図7】図7は、図6の光コネクタ用ブーツユニットにおけるコイルばねを示す斜視図である。

【図8】図8は、図6の光コネクタ用ブーツユニットにおける保護チューブを模式的に示す断面図である。

10

20

30

40

50

【図 9】図 9 は、図 6 の光コネクタ用ブーツユニットにおけるブーツ部材を示す断面図である。

【図 10】図 10 は、図 4 の光コネクタ用ブーツユニットと光ユニットとの連結部を示す拡大断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下、本発明に係るコネクタ付ファイバコードの実施形態について図 2 から図 10 を参照して詳細に説明する。なお、図 2 から図 10 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。なお、図 2 から図 10 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。

10

【0016】

図 2 は本発明の一実施形態におけるコネクタ付光ファイバコード 1 を示す斜視図、図 3 は図 2 の正面図、図 4 は縦断面図である。図 2 から図 4 に示すように、コネクタ付光ファイバコード 1 は、光ファイバコード 2 と、光ファイバコード 2 の前端部に組み立てられた光コネクタ 3 と、光コネクタ 3 に取り付けられる光コネクタ用ブーツユニット 4 とを含んでいる。なお、以下の説明においては、図 3 の左方を「前方」又は「前」といい、右方を「後方」又は「後」ということにする。

【0017】

図 4 に示すように、光コネクタ 3 は、プラグフレーム 31 と、プラグフレーム 31 に取り付けられるストップリング 32 と、プラグフレーム 31 の外側に配置され、軸方向に所定の範囲で摺動可能に構成されたカップリング 33 とを含んでいる。プラグフレーム 31 及びストップリング 32 は、内部にフェルール 34 と光ファイバコード 2 の前端部とを収容するハウジング 5 を構成しており、このハウジング 5 の内部空間には、フェルール 34 と、フェルール 34 の後端面に係合しつつ軸方向に摺動可能なスライダ 35 と、スライダ 35 及びフェルール 34 を前方に付勢するコイルばね 36 と、軸方向に延びる樹脂製の融着スリーブ 37 と、光ファイバコード 2 の前端部とが収容されている。また、図 4 に示すように、ハウジング 5 の前端からはフェルール 34 が外部に露出しており、ハウジング 5 の後端からは光ファイバコード 2 が延出している。

20

【0018】

フェルール 34 は、円筒状のキャピラリ部 341 と、キャピラリ部 341 の後端に固定されたフランジ部 342 と、キャピラリ部 341 を貫通するファイバ孔に挿入された短尺の光ファイバ 343 とを有している。キャピラリ部 341 の材料としては、例えばジルコニアなどのセラミックやガラスを用いることができる。また、キャピラリ部 341 の構成としては、SC 形光コネクタ (JIS C 5973 に制定される F04 形光コネクタ) や MU 形光コネクタ (JIS C 5973 に制定される F14 形光コネクタ) のフェルールに用いられるものと同様の構成を採用することができる。

30

【0019】

図 5 は、光ファイバコード 2 を模式的に示す斜視図である。図 5 に示すように、光ファイバコード 2 は、ポリエチレンなどの樹脂からなるチューブ状の外皮 21 と、外皮 21 の内部に収容され、その外周が外皮 21 によって被覆された光ファイバ心線 22 と、光ファイバ心線 22 の長手方向に沿って延在する抗張力体 23 とを有している。本実施形態における光ファイバコード 2 の光ファイバ心線 22 は、1 本の単心光ファイバ心線から構成されているが、光ファイバ心線 22 を 1 以上の光ファイバ心線又は光ファイバ素線により構成することができる。なお、抗張力体 23 は、アラミド繊維、ガラス繊維、炭素繊維などからなるものである。

40

【0020】

本実施形態におけるコネクタ付光ファイバコード 1 は例えば作業現場などで製作することができる。具体的には、光ファイバコード 2 の前端部の外皮 21 を除去して、光ファイバ心線 22 を露出させ、さらに光ファイバ心線 22 の前端部の外皮を除去して露出させた

50

裸光ファイバ 2 2 1 の前端が、上述した光コネクタ 3 のフェルール 3 4 の短尺光ファイバ 3 4 3 に融着接続されてコネクタ付光ファイバコード 1 が作製される。フェルール 3 4 の短尺光ファイバ 3 4 3 と光ファイバコード 2 の裸光ファイバ 2 2 1 とが融着接続された融着接続部 5 1 (図 4 参照) は、融着スリーブ 3 7 の内部に位置しており、この融着スリーブ 3 7 の内側に例えば熱可塑性樹脂を充填して融着接続部 5 1 が補強される。

【0021】

図 6 は、光コネクタ用ブーツユニット 4 を光コネクタ 3 とともに示す分解斜視図である。図 6 に示すように、光コネクタ 3 のストップリング 3 2 は、後方に延びる円筒状の固定部 3 2 1 を有しており、この固定部 3 2 1 の外周面にはねじ山 3 2 2 が形成されている。光コネクタ用ブーツユニット 4 は、ストップリング 3 2 の固定部 3 2 1 が取り付けられる円筒状のスリーブ部材 4 1 と、光ファイバコード 2 の光ファイバ心線 2 2 が露出する部分に装着され、光ファイバ心線 2 2 の外側を保護する保護チューブ 4 2 と、光コネクタ 3 が組み立てられた際にハウジング 5 の後端に装着されるブーツ部材 4 3 と、保護チューブ 4 2 の内側に配置されたコイルばね (ばね部材) 4 4 とを含んでいる。

【0022】

スリーブ部材 4 1 は、円筒部 4 1 1 と、円筒部 4 1 1 の前縁で径方向に延出するフランジ部 4 1 2 とを有している。このスリーブ部材 4 1 の内周面にはねじ溝 4 1 3 が形成されており、ストップリング 3 2 の固定部 3 2 1 の外周面に形成されたねじ山 3 2 2 (図 6 参照) がスリーブ部材 4 1 のねじ溝 4 1 3 に螺合するようになっている。このようにストップリング 3 2 の固定部 3 2 1 のねじ山 3 2 2 がスリーブ部材 4 1 のねじ溝 4 1 3 に螺合することによって、光コネクタ 3 の端部 (ストップリング 3 2 の固定部 3 2 1) がスリーブ部材 4 1 に固定される。本実施形態では、ストップリング 3 2 の固定部 3 2 1 を螺合する際に、光ファイバコード 2 から出る抗張力体 2 3 (図 5 参照) が固定部 3 2 1 とスリーブ部材 4 1 との間に挟み込まれる。なお、ハウジング 5 の後端をスリーブ部材 4 1 に固定する方法は螺合に限られるものではなく、例えば接着材などによる固定であってもよい。

【0023】

図 6 に示すように、光コネクタ用ブーツユニット 4 の保護チューブ 4 2 は、軸方向に沿って同一の外径で延びるチューブ本体 4 2 1 と、チューブ本体 4 2 1 から前方に延びる前端部 (第 1 の端部) 4 2 2 と、チューブ本体 4 2 1 から後方に延び、前端部 4 2 2 とは反対側に位置する後端部 (第 2 の端部) 4 2 3 とを含んでいる。この保護チューブ 4 2 の内部には上述した光ファイバコード 2 が挿通される。この保護チューブ 4 2 は、例えばポリエチレンなどの樹脂によって形成されており、内部に挿通される光ファイバコード 2 を保護できるような柔軟性を有している。すなわち、光ファイバコード 2 を保護チューブ 4 2 に挿通することによって、ブーツ部材 4 3 の後端部付近で光ファイバコード 2 に急激な曲げや屈曲が生じることが抑制され、光ファイバコード 2 内の光ファイバ心線 2 2 に曲げ損失が発生することが抑制される。

【0024】

図 7 は、光コネクタ用ブーツユニット 4 のコイルばね 4 4 を示す斜視図である。図 7 に示すように、コイルばね 4 4 は、前端に位置する大径部 4 4 1 と、大径部 4 4 1 から後方に向かって螺旋状に延びる小径部 4 4 2 とを含んでいる。大径部 4 4 1 の外径は D_1 、小径部 4 4 2 の外径は D_2 となっている。

【0025】

図 8 は、保護チューブ 4 2 を模式的に示す断面図である。図 8 に示すように、保護チューブ 4 2 の前端部 4 2 2 の内径 D_3 はチューブ本体 4 2 1 の内径 D_4 よりも大きくなっている。一方、保護チューブ 4 2 の後端部 4 2 3 の内径 D_5 はチューブ本体 4 2 1 の内径 D_4 よりも小さくなっている。保護チューブ 4 2 の前端部 4 2 2、チューブ本体 4 2 1、及び後端部 4 2 3 は、単一の部材として一体的に形成されており、前端部 4 2 2、チューブ本体 4 2 1、及び後端部 4 2 3 の厚さは略均一となっている。このため、チューブ本体 4 2 1 の外径 D_7 は前端部 4 2 2 の外径 D_6 よりも小さく、後端部 4 2 3 の外径 D_8 はチューブ本体 4 2 1 の外径 D_7 よりも小さくなっている。

【0026】

図4に示すように、コイルばね44の大径部441は、保護チューブ42の前端部422の内側に位置しており、この大径部441の外径 D_1 は前端部422の内径 D_3 と略同一となっている。換言すれば、保護チューブ42の前端部422はコイルばね44の大径部441に密着している。また、コイルばね44の小径部442は、保護チューブ42のチューブ本体421の内側に位置しており、この小径部442の外径 D_2 はチューブ本体421の内径 D_4 と略同一となっている。換言すれば、保護チューブ42のチューブ本体421はコイルばね44の小径部442に密着している。

【0027】

このような保護チューブ42は、例えば、コイルばね44の大径部441の外径 D_1 よりも大きな内径を有する熱収縮チューブをコイルばね44に被せた後、熱収縮させることにより容易に作製することができる。あるいは、チューブ本体421、前端部422、及び後端部423を同一の厚さとなるように一体的に成形して、このような形状の保護チューブ42を形成してもよい。

【0028】

図9は、ブーツ部材43を示す断面図である。図4及び図9に示すように、ブーツ部材43は、前方開口部431と後方開口部432とを有するチューブ状の部材により構成されている。このブーツ部材43は、ゴムなどの柔軟性を有する材料により形成されており、光コネクタ3のハウジング5の後端に装着され、このブーツ部材43によって光ファイバコード2に作用する曲げ応力が軽減される。

【0029】

図9に示すように、ブーツ部材43の前方開口部431の径 D_9 は後方開口部432の径 D_{10} よりも大きくなっており、前方開口部431と後方開口部432との間には段差433が形成されている。また、前方開口部431の径 D_9 は保護チューブ42の前端部422の外径 D_6 （図8参照）よりも大きくなっており、後方開口部432の径 D_{10} は、保護チューブ42の前端部422の外径 D_6 （図8参照）よりも小さくチューブ本体421の外径 D_7 （図8参照）よりも大きくなっている。

【0030】

図10は、光コネクタ用ブーツユニット4と光コネクタ3との連結部を示す拡大断面図である。図10に示すように、ブーツ部材43の前方開口部431には、スリーブ部材41の円筒部411が嵌入されている。スリーブ部材41のフランジ部412は、ブーツ部材43の前方開口部431の前端面431Aに当接しており、このようにフランジ部412が前方開口部431の前端面431Aに当接することによりブーツ部材43に対してスリーブ部材41の位置決めがなされる。なお、接着材などを用いてスリーブ部材41をブーツ部材43に固定してもよい。

【0031】

図10に示すように、光ファイバコード2の光ファイバ心線22が露出する部分に装着された保護チューブ42がブーツ部材43に挿通されており、ブーツ部材43の前方開口部431の内部には、保護チューブ42の前端部422が収容され、保護チューブ42のチューブ本体421は、ブーツ部材43の後方開口部432を通過して後方に延びている。

【0032】

上述したように、ブーツ部材43の後方開口部432の径 D_{10} は、保護チューブ42の前端部422の外径 D_6 よりも小さくチューブ本体421の外径 D_7 よりも大きくなっているため、保護チューブ42の前端部422はブーツ部材43の段差433に係合する。このような構成により、保護チューブ42が後方に引っ張られた場合でも、保護チューブ42の前端部422が段差（係合部）433に係合し、保護チューブ42の長手方向への移動が規制されるため、保護チューブ42がブーツ部材43から抜けてしまうことが防止される。

【0033】

また、本実施形態では、保護チューブ42の前端部422がチューブ本体421と同一

10

20

30

40

50

の部材として形成されているため、チューブ本体 4 2 1 とは別個に前端部 4 2 2 を作製する必要がない。したがって、光コネクタ用ブーツユニットの製造工程における工数の増加とコストの増加が抑えられる。

【0034】

また、本実施形態では、図 8 に示すように、保護チューブ 4 2 の後端部 4 2 3 の内径 D_5 はチューブ本体 4 2 1 の内径 D_4 よりも小さくなっている。このため、保護チューブ 4 2 に挿通される光ファイバコード 2 の外径が D_4 以上 D_5 以下であれば、光ファイバコード 2 の外径に応じて後端部 4 2 3 が変形し、後端部 4 2 3 が光ファイバコード 2 に密着することになる。したがって、外径が D_4 以上 D_5 以下であれば、異なる外径の光ファイバコード 2 を保護チューブ 4 2 に挿通させても、保護チューブ 4 2 の後端部と光ファイバコード 2 との間に隙間が形成されることがなく、光ファイバコード 2 が保護チューブ 4 2 の後端部近傍でがたつくことが防止される。すなわち、異なる外径の光ファイバコードに応じて個別に保護チューブを用意しなくても、保護チューブ 4 2 の端部近傍での光ファイバコード 2 のがたつきを防止することができる。

10

【0035】

また、本実施形態では、図 10 に示すように、スリーブ部材 4 1 のフランジ部 4 1 2 がブーツ部材 4 3 の前方開口部 4 3 1 の前端面 4 3 1 A に当接することにより、ブーツ部材 4 3 に対してスリーブ部材 4 1 の位置決めがなされている。また、上述したように、保護チューブ 4 2 の前端部 4 2 2 はブーツ部材 4 3 の段差（係合部）4 3 3 に係合して、保護チューブ 4 2 の長手方向の移動が規制される。これにより、前方開口部 4 3 1 の内部においてスリーブ部材 4 1 の後端面と保護チューブ 4 2 の前端面との間に一定の距離が確保される。したがって、例えば光ファイバコード 2 の内部に収容されている抗張力体 2 3 などが前方開口部 4 3 1 の内部に詰まってしまう（スタック）ことが防止される。

20

【0036】

なお、本明細書において使用した用語「前」、「後」、その他の位置関係を示す用語は、図示した実施形態との関連において使用されているのであり、装置の相対的な位置関係によって変化するものである。

【0037】

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。例えば、上述した光コネクタ 3 は例示に過ぎず、本発明は、様々な形状の光コネクタに適用できることは言うまでもない。

30

【符号の説明】

【0038】

- 1 コネクタ付光ファイバコード
- 2 光ファイバコード
- 3 光コネクタ
- 4 光コネクタ用ブーツユニット
- 2 1 外皮
- 2 2 光ファイバ心線
- 2 3 抗張力体
- 3 1 プラグフレーム
- 3 2 ストップリング
- 3 3 カップリング
- 3 4 フェルール
- 3 5 スライダ
- 3 6 コイルばね
- 3 7 融着スリーブ
- 4 1 スリーブ部材
- 4 2 保護チューブ

40

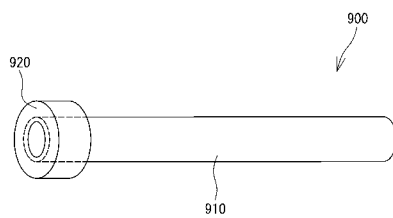
50

- 4 3 ブーツ部材
- 4 4 コイルばね（ばね部材）
- 5 1 融着接続部
- 2 2 1 裸光ファイバ
- 3 2 1 固定部
- 3 2 2 ねじ山
- 3 4 1 キャピラリ部
- 3 4 2 フランジ部
- 3 4 3 短尺光ファイバ
- 4 1 1 円筒部
- 4 1 2 フランジ部
- 4 1 3 ねじ溝
- 4 2 1 チューブ本体
- 4 2 2 前端部（第１の端部）
- 4 2 3 後端部（第２の端部）
- 4 3 1 前方開口部
- 4 3 1 A 前端面
- 4 3 2 後方開口部
- 4 3 3 段差（係合部）
- 4 4 1 大径部
- 4 4 2 小径部
- 9 0 0 保護チューブ
- 9 1 0 チューブ本体
- 9 2 0 フランジ部

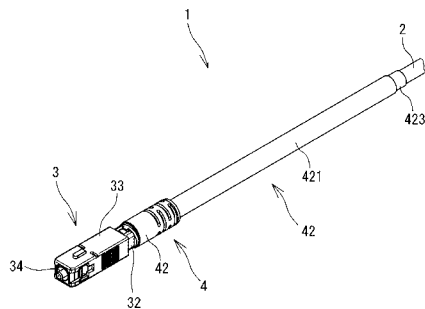
10

20

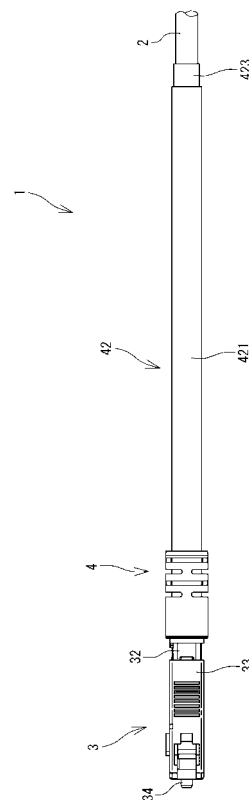
【図１】



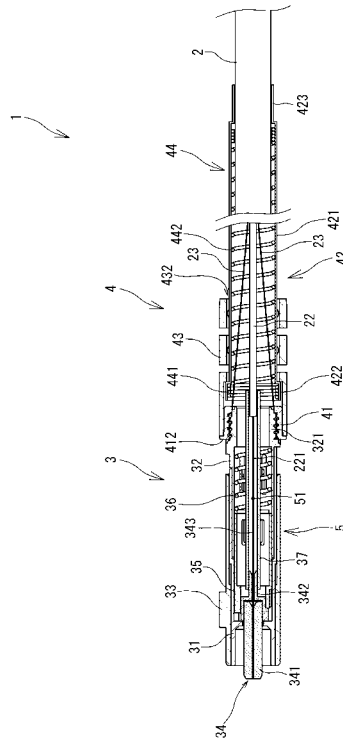
【図２】



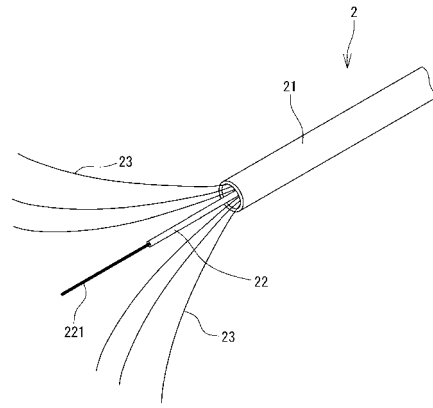
【図３】



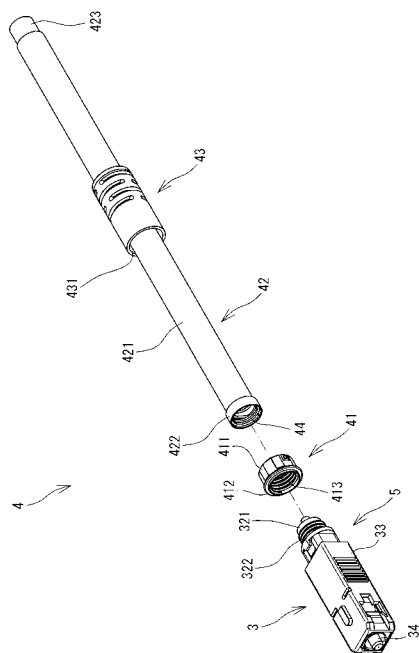
【図 4】



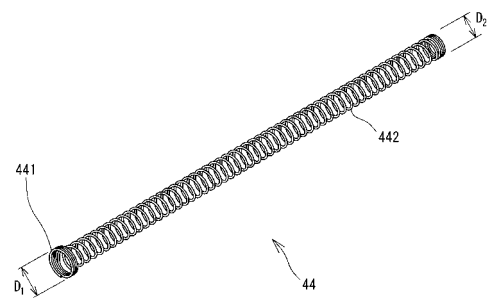
【図 5】



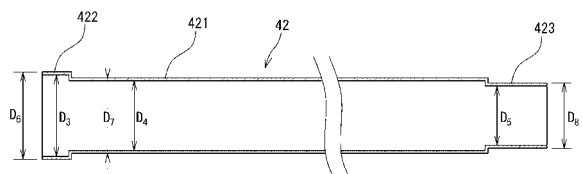
【図 6】



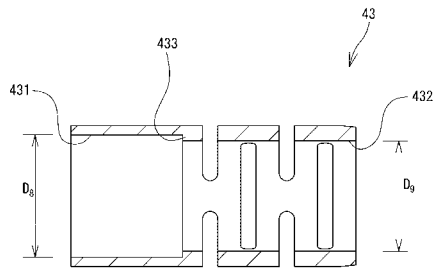
【図 7】



【図 8】



【図 9】



【図 10】

