

(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2004-138917
(P2004-138917A)

(43) 公開日 平成16年5月13日(2004.5.13)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
GO2B 6/44	GO2B 6/44 386	2H001
GO2B 6/00	GO2B 6/00 336	2H036
GO2B 6/36	GO2B 6/36	2H038

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2002-305042 (P2002-305042)	(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
(22) 出願日	平成14年10月18日 (2002.10.18)	(74) 代理人	100090549 弁理士 加川 征彦
		(72) 発明者	山口 敬 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	瀧澤 和宏 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)	2H001 FF07 FF08 2H036 KA02 QA31 2H038 CA36

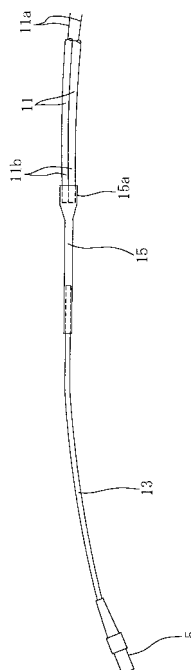
(54) 【発明の名称】 光ファイバコード、および光コネクタ取付時の光ファイバコード処理方法

(57) 【要約】

【課題】 光ファイバの被覆チューブから出た部分の保護を確実にする。

【解決手段】 例えば予め工場で、例えば2本の被覆チューブ11の端部全体に熱収縮チューブ15の一端側を被せかつ加熱により密着固定し、かつ、保護チューブ13の後端側を熱収縮チューブ15の他端側に挿入しておく。光コネクタの現場付け作業では、保護チューブ13を熱収縮チューブ15の奥までスライドさせた状態で、光コネクタ5に光ファイバコード11の光ファイバ11aを取り付けた後、保護チューブ13を光コネクタ5側にスライドさせ、保護チューブ13を熱収縮チューブ15あるいは光コネクタ5側に粘着テープ等で固定する。被覆チューブ11bから露出させた光ファイバ11aの全体を保護チューブ13および熱収縮チューブ15で覆って保護できる。保護テープ処理部のある従来方法と比べて、光ファイバの保護が良好であり、現場作業も簡略化される。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

被覆チューブから露出させた光ファイバに保護チューブを被せた光ファイバコードであって、

前記被覆チューブの端部に熱収縮チューブの一端側を被せかつ加熱により密着固定し、この熱収縮チューブの他端側に前記保護チューブの後端側を挿入したことを特徴とする光ファイバコード。

【請求項 2】

複数本の光ファイバコードにおける各被覆チューブから露出させた複数本の光ファイバの全体に保護チューブを被せた光ファイバコードであって、

前記複数本の被覆チューブの端部全体に熱収縮チューブの一端側を被せかつ加熱により密着固定し、この熱収縮チューブの他端側に前記保護チューブの後端側を挿入したことを特徴とする光ファイバコード。

【請求項 3】

光ファイバコードの被覆チューブから露出させた光ファイバに保護チューブを被せた場合における光コネクタ取付時の光ファイバコード処理方法であって、

予め、前記被覆チューブの端部に熱収縮チューブの一端側を被せかつ加熱により密着固定し、かつ、保護チューブの後端側を前記熱収縮チューブの他端側に挿入しておき、光ファイバコードの光ファイバを光コネクタに取り付けた後、保護チューブを光コネクタ側にスライドさせて、被覆チューブから露出させた光ファイバの全体を保護チューブおよび熱収縮チューブで覆うことを特徴とする光コネクタ取付時の光ファイバコード処理方法。

【請求項 4】

複数本の光ファイバコードにおける各被覆チューブから露出させた複数本の光ファイバの全体に保護チューブを被せた場合における光コネクタ取付時の光ファイバコード処理方法であって、

予め、前記複数本の被覆チューブの端部全体に熱収縮チューブの一端側を被せかつ加熱により密着固定し、かつ、保護チューブの後端側を前記熱収縮チューブの他端側に挿入しておき、複数本の光ファイバコードの光ファイバを多心の光コネクタに取り付けた後、保護チューブを光コネクタ側にスライドさせて、被覆チューブから露出させた光ファイバの全体を保護チューブおよび熱収縮チューブで覆うことを特徴とする光コネクタ取付時の光ファイバコード処理方法。

【請求項 5】

保護チューブを光コネクタ側にスライドさせた後、保護チューブを熱収縮チューブ又は光コネクタ又はその両方に粘着テープで固定することを特徴とする請求項 3 又は 4 記載の光コネクタ取付時の光ファイバコード処理方法。

【請求項 6】

前記光コネクタが、嵌合ピン位置合わせ方式の多心のフェルールとメカニカルスプライスを一体化した光コネクタ本体部をハウジング内に収容してなる現場付け用の多心の光コネクタであることを特徴とする請求項 4 記載の光コネクタ取付時の光ファイバコード処理方法。

【請求項 7】

前記熱収縮チューブは、前記複数本の被覆チューブの端部全体に被せる部分の径を、前記保護チューブを挿入する部分の径より大きくした段付き形状をなすことを特徴とする請求項 2 記載の光ファイバコード。

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明に属する技術分野】**

この発明は、被覆チューブから露出させた光ファイバに保護チューブを被せた光ファイバコード、および、この種の光ファイバコードについての光コネクタ取付時の光ファイバコード処理方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

図8、図9に示すように、嵌合ピン位置合わせ方式のフェルール1とメカニカルスプライス2とを一体化した光コネクタ本体部3をハウジング4内に収容してなる光コネクタ5は、現場付けの光コネクタとして用いられている。6は後部ハウジング、7はコイルバネ、8はゴムブーツである。その他、詳細構造は本発明の実施形態の説明で合わせて説明する。前記フェルール1は、一般にMTコネクタと称されているF12形多心光ファイバコネクタ(JIS C 5981)用のフェルールに類する構造であるが小形のもので、ミニMTコネクタとも称されており、内蔵光ファイバ10を内蔵しかつ接続端面を研磨済みである。また、図示例のフェルール1は2心、すなわち光コネクタ5は2心光コネクタであり、2本の単心光ファイバコード11の各光ファイバ11aと2本の内蔵光ファイバ10とがメカニカルスプライス2内でそれぞれ突き合わせ部接続される。この種の光コネクタ5は、一般にMTRJコネクタと称されているものである。なお、図8において、各2本の光ファイバ11aおよび内蔵光ファイバ10はいずれも単なる線で表している。また、メカニカルスプライス2内の光ファイバ11aと内蔵光ファイバ10との突き合わせ接続部は、両者を区別するために互いに離間させて記載している。

10

【0003】

前記光コネクタ5に現場付けで光ファイバコード10を取り付ける場合、単心光ファイバコード11の被覆チューブ11bを除去して光ファイバ11aを適宜の長さだけ露出させた後、この光ファイバ11aとフェルール1の内蔵光ファイバ10とをメカニカルスプライス2内で接続するが、光ファイバ11aの露出部分を保護するために、2本の光ファイバ11a全体に別途塩化ビニル等の保護チューブ13'を被せることが行われている。

20

【0004】

上記の光ファイバコード取付作業において、光ファイバコード11の光ファイバ11aと内蔵光ファイバ10とをメカニカルスプライス2内で突き合わせ接続する際、各光ファイバ11aはある程度の長さ部分がフリーな状態で露出していなければ、そのメカニカルスプライス接続作業は困難である。このため、2本の光ファイバ11aを収容する保護チューブ13'は、図8、図9に示すように光ファイバ11aのメカニカルスプライス接続を済ませた状態で、光ファイバ11aの被覆チューブ13から露出した部分全長を覆うことはできず、保護チューブ13の両側に光ファイバ11aが露出する。このため、保護チューブ13'の両側の光ファイバ11a露出部に保護テープ14を巻いて、この光ファイバ11a露出部の保護処理をしていた。

30

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

上記の光ファイバコード取付作業では、保護チューブ13'の両側に生じる光ファイバ11aの露出部に保護テープ14を巻き付ける保護テープ処理が煩雑であるとともに、この保護テープ処理で充分良好な保護性能が確保できない場合も生じる。

本発明は上記従来の欠点を解消するためになされたもので、光ファイバコードの被覆チューブから露出させた光ファイバに保護チューブを被せた状態で、当該光ファイバを光コネクタに取り付ける場合に、煩雑かつ不十分になり勝ちな保護テープ処理によらずに、光ファイバ露出部の保護を良好にかつ能率的に行なうことができる光ファイバコード、および光コネクタ取付時の光ファイバコード処理方法を提供することを目的とする。

40

【0006】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決する請求項1の発明は、被覆チューブから露出させた光ファイバに保護チューブを被せた光ファイバコードであって、

前記被覆チューブの端部に熱収縮チューブの一端側を被せかつ加熱により密着固定し、この熱収縮チューブの他端側に前記保護チューブの後端側を挿入したことを特徴とする。

【0007】

請求項2の発明は、複数本の光ファイバコードにおける各被覆チューブから露出させた複

50

数本の光ファイバの全体に保護チューブを被せた光ファイバコードであって、前記複数本の被覆チューブの端部全体に熱収縮チューブの一端側を被せかつ加熱により密着固定し、この熱収縮チューブの他端側に前記保護チューブの後端側を挿入したことを特徴とする。

【0008】

請求項3は、光ファイバコードの被覆チューブから露出させた光ファイバに保護チューブを被せた場合における光コネクタ取付時の光ファイバコード処理方法であって、予め、前記被覆チューブの端部に熱収縮チューブの一端側を被せかつ加熱により密着固定し、かつ、保護チューブの後端側を前記熱収縮チューブの他端側に挿入しておき、光ファイバコードの光ファイバを光コネクタに取り付けた後、保護チューブを光コネクタ側にスライドさせて、被覆チューブから露出させた光ファイバの全体を保護チューブおよび熱収縮チューブで覆うことを特徴とする。

10

【0009】

請求項4は、複数本の光ファイバコードにおける各被覆チューブから露出させた複数本の光ファイバの全体に保護チューブを被せた場合における光コネクタ取付時の光ファイバコード処理方法であって、予め、前記複数本の被覆チューブの端部全体に熱収縮チューブの一端側を被せかつ加熱により密着固定し、かつ、保護チューブの後端側を前記熱収縮チューブの他端側に挿入しておき、複数本の光ファイバコードの光ファイバを多心の光コネクタに取り付けた後、保護チューブを光コネクタ側にスライドさせて、被覆チューブから露出させた光ファイバの全体を保護チューブおよび熱収縮チューブで覆うことを特徴とする。

20

【0010】

請求項5は、請求項3又は4において、保護チューブを光コネクタ側にスライドさせた後、保護チューブを熱収縮チューブ又は光コネクタ又はその両方に粘着テープで固定することを特徴とする。

【0011】

請求項6は、請求項4における光コネクタが、嵌合ピン位置合わせ方式の多心のフェルールとメカニカルスプライスとを一体化した光コネクタ本体部をハウジング内に収容してなる現場付け用の多心の光コネクタであることを特徴とする。

【0012】

請求項7は、請求項2における熱収縮チューブが、複数本の被覆チューブの端部全体に被せる部分の径を、保護チューブを挿入する部分の径より大きくした段付き形状をなすことを特徴とする。

30

【0013】

【発明の実施の形態】

図1は本発明の一実施形態の光ファイバコード11、および光コネクタ取付時の光ファイバコード処理方法を説明する図である。この光ファイバコード11を光コネクタ5に取り付ける際の手順のうち、予め工場で行う作業を図2(イ)、(ロ)に、現場作業の前半を図3(ハ)、(ニ)に、後半を図4(ホ)~(ト)に示す。

これらの図において、光コネクタ5は、嵌合ピン位置合わせ方式のフェルール1とメカニカルスプライス2とを一体化した光コネクタ本体部3をハウジング4内に収容してなる構造であり、現場付けの光コネクタとして用いられるものである。詳細は後述するが、6は後部ハウジング、7はコイルバネ、8はゴムブーツである。前記フェルール1は、一般にMTコネクタと称されているF12形多心光ファイバコネクタ(JIS C 5981)用のフェルールに類する構造で小形のもので、ミニMTコネクタとも称されており、内蔵光ファイバ10を内蔵しかつ接続端面を研磨済みである。また、図示例のフェルール1は2心、すなわち光コネクタ5は2心光コネクタであり、2本の単心光ファイバコード11の各光ファイバ11aと2本の内蔵光ファイバ10とがメカニカルスプライス2内でそれぞれ突き合わせ部接続される。この種の光コネクタ5は、一般にMTRJコネクタと称されているものである。なお、図2~図4において、各2本の光ファイバ11aおよび内蔵

40

50

光ファイバ10はいずれも単なる線で表している。また、図4において、メカニカルスプライス2内の光ファイバ11aと内蔵光ファイバ10との突き合わせ接続部は、両者を区別するために互いに離間させて記載している。

また、図示例の光ファイバコード11は、樹脂製の被覆チューブ11b内に光ファイバ11aを収容したものである。

【0014】

上記光コネクタ5に光ファイバコード11を取り付ける作業を図2～図4を参照して説明する。

予め工場にて、光ファイバコード11の被覆チューブ11bに熱収縮チューブ15を加熱により固定しておく。

すなわち、まず、図2(イ)のように、2本の単心光ファイバコード11の各被覆チューブ11bをそれぞれ一定長さだけ除去して、2本の光ファイバ11aを一定長さだけ露出させる。この露出長さは、光ファイバ11aをメカニカルスプライス2内で内蔵光ファイバ10と突き合わせ接続する際の作業、あるいは、光コネクタ5を図示せぬ光機器内の光コネクタに接続する際の作業がし易いような長さとする。

次いで、図2(ロ)のように段付き形状の熱収縮チューブ15を2本の光ファイバ11a上に被せスライドさせて、その端部大径部15aを2本の被覆チューブ11bの端部全体(すなわち2本共)に被せた後、端部大径部15aを加熱すると、膨張後の冷却過程で収縮することで、被覆チューブ11bに密着した固定状態となる。なお、熱収縮チューブ15は、加熱後の冷却収縮を利用して密着させるチューブであり、シリコン系、ビニル系、EPゴム系、ポリオレフィン系等の樹脂を用いることができる。

次いで、保護チューブ13を図示のように2本の光ファイバ11a上に被せる。これにより、保管中、光ファイバ11aの被覆チューブ11bから露出させた部分の保護が図られる。なお、保護チューブ13を熱収縮チューブ15に粘着テープ等で仮止めしてもよい。また、必要長より長い保護チューブ13を用いて、熱収縮チューブ15内の奥まで挿入しておいてもよい(この場合は、現場作業の際に保護チューブ13を所定長さに切断する)。

【0015】

上記光ファイバコード11を光コネクタ5に現場付けで取り付ける作業は次のようにして行う。

図3(ハ)のように、2本の光ファイバ11aに被せている保護チューブ13をスライドさせて、その一部分を前記熱収縮チューブ15内の奥まで挿入する。

次いで、図3(ニ)のように、光コネクタ用部品を2本光ファイバ11a上に被せる。すなわち、ゴムチューブ8、後部ハウジング6、コイルバネ7を順に2本の光ファイバ11a上に被せる。

次いで、図4(ホ)のように、光コネクタ本体部3のメカニカルスプライス2内で、内蔵光ファイバ10と光ファイバ11aとを突き合わせ接続する。

次いで、図4(ヘ)に示すように、ハウジング4に後方から光コネクタ本体部3を挿入し、さらに、コイルバネ7を押圧するようにして後部ハウジング6をハウジング4の後方部に嵌合させ、後部ハウジング6上にゴムブーツ8を被せる。

次いで、図4(ト)に示すように、保護チューブ13を光コネクタ5側にスライドさせて、後部ハウジング6の内部まで挿入する。この時、保護チューブ13の後端部は熱収縮チューブ15内に挿入された状態にあり、光ファイバ11aが露出することはない。

次いで、保護チューブ13の先端部又は後端部又はその両方を例えば粘着テープ19でゴムブーツ8あるいは熱収縮チューブ15に固定する。なお、保護チューブ13を粘着テープ等で固定する作業は、光ファイバ11aを保護するために保護テープを巻く従来の保護テープ処理とは異なり、同じテープ巻きでも、極めて簡単である。

以上で、光コネクタ5の光ファイバコード11への取り付けが完了する。

【0016】

上記のようにして光コネクタ5に光ファイバコード11を取り付けたものでは、被覆チュ

10

20

30

40

50

ープ11bを除去した部分の光ファイバ11aはすべて保護チューブ13および熱収縮チューブ15内に收容されるが、保護チューブ13および熱収縮チューブ15による保護は、従来の保護テープ処理による保護と比べて、良好な保護状態が得られる。また、現場作業では、保護チューブ13を熱収縮チューブ15あるいは光コネクタ5のゴムブーツ8に粘着テープ等で固定するだけでよいので、保護テープ処理と比べて、作業が簡略化される。

【0017】

なお、光コネクタ5の部分の詳細構造を図5、図6により説明すると、メカニカルスプライズ2は、2本の光ファイバ位置決め溝を持つベース部2aとその上に被せられる2つの蓋体2bとに分割され、前記ベース部2aとフェルール1とが樹脂一体成形された構造である。蓋体2bとベース部2aとはコ字形の板バネ2cで弾性的にクランプされる。そして、図示せぬ楔部材をメカニカルスプライズ2の側面の開口2に押し込んで、蓋体2bを押し開き、ベース部2aの上面のファイバ位置決め溝にフェルール1の内蔵光ファイバ10および光ファイバコード11の光ファイバ11aを收容して突き合わせ、次いで、楔部材を抜いて、板バネ2cの力で蓋体2bをベース部2aに押し付け、内蔵光ファイバ10および光ファイバ11aを突き合わせ状態に固定する。2dはベース部2aの一部として後方に延出した案内部分であり、2本の位置決め溝を持つ。また、嵌合ピン位置決め方式であるこのフェルール1は嵌合ピン穴を備え、この嵌合ピン穴に嵌合ピン16が嵌入される。

10

【0018】

ハウジング4内にフェルール1とメカニカルスプライズ2との光コネクタ本体部3を挿入し、コイルバネ7とともに後部ハウジング6をハウジング4の後部開口に押し込むと、後部ハウジング6はその係止突起6aがハウジング4の係止穴4aに嵌入して、ハウジング4に堅固に結合する。そして、コイルバネ7による前方向きの押し付け力を受けるフェルール1はその鍔部1aでハウジング4内の段差部に係止される。フェルール1は光コネクタ接続時に弾性的に若干後退して、コイルバネ7の反力による接触圧で相手側フェルールと接触する。6bは後部ハウジング6の一部としてこれに被せ付けた筒状のアルミカバーである。ハウジング4の上面には、光コネクタ接続時に当該光コネクタ5を図示せぬアダプタに嵌入させた時、アダプタに係合させるための爪17を設けている。

20

【0019】

上述の実施形態は、2心の光コネクタ5に2本の単心光ファイバコード11を取り付ける場合であるが、4心、8心等の光コネクタに4本、8本等の単心光ファイバコード11を取り付ける場合にも同様に適用できる。この場合には保護チューブ13内に4本、8本等の光ファイバ11aが挿通される。また、通常はその必要はあまりないが、単心の光コネクタに1本の単心光ファイバコード11を取り付ける場合に適用することも除外しない。また、図7に示すように、熱収縮チューブ15A内に挿入される保護チューブ13が2本以上であってもよい。図示例では保護チューブ13が2本であるが、この場合、光ファイバコード11Aが図示のように1本の多心光ファイバコード11であってもよいし、4本の単心光ファイバコードであってもよい。図示例では2本の保護チューブ13毎に光コネクタ5が取り付けられる。

30

40

【0020】

また、実施形態の光ファイバコードは、被覆チューブ11b内に光ファイバ11aを直接收容した構造のものであるが、ケブラー繊維等の抗張力体を備えたものでもよい。この場合、抗張力体は被覆チューブ11bから外に出さない（熱収縮チューブ15や保護チューブ13内に入れない）ことが適切である。光ファイバコードがケーブル繊維等の抗張力体を備える場合、被覆チューブ11bは、内外チューブからなる二重構造とし内外チューブ間に抗張力体を配置した構造とするとよい。

また、実施形態の光コネクタは、嵌合ピン位置決め方式のフェルールとメカニカルスプライズとを一体化した光コネクタ本体部をハウジングに收容した構造であるが、フェールのサイズには特に限定されない。したがって、フェルールとしていわゆる小形MTコネク

50

タ用でも通常のMT光コネクタ用でもよく、光コネクタとしてMT-RJコネクタと称されるもの、あるいはMPO光コネクタと称されるもの他に適用できる。

また、本発明で対象とする光コネクタは、フェルールとメカニカルスプライスと一体化したものに限らず単なる単心光コネクタ（例えば、SC光コネクタ（JIS C 5973-F04形 単心光ファイバコネクタ））でもよい。

【0021】

【発明の効果】

本発明によれば、例えば予め工場にて被覆チューブの端部に熱収縮チューブの一端側を被せかつ加熱により密着固定し、かつ、保護チューブの後端側を前記熱収縮チューブの他端側に挿入しておき、光コネクタの現場付け作業では、光ファイバコードの光ファイバを光コネクタに取り付けた後、保護チューブを光コネクタ側にスライドさせることで、被覆チューブから露出させた光ファイバの全体を、保護チューブおよび熱収縮チューブで覆って保護することができる。したがって、保護テープ処理部のある従来方法と比べて、被覆チューブから露出させた光ファイバを十分良好に保護することができる。また、現場作業が簡略化され、作業性が向上する。

10

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態の光コネクタの光ファイバコード取付方法又は構造を説明する図である。

【図2】本発明の一実施形態の光コネクタの光ファイバコード取付方法の手順のうち、予め工場で行う作業を説明する図である。

20

【図3】図2の工場作業の後、光コネクタの現場付けを行う現場作業の前半を説明する図である。

【図4】図3に続く現場作業の後半を説明する図である。

【図5】上記の実施形態における光コネクタの詳細構造を説明する横断面図である。

【図6】上記の実施形態における光コネクタの詳細構造を説明する縦断面図である。

【図7】本発明の他の実施形態における熱収縮チューブ部近傍を示した図である。

【図8】従来の光コネクタの光ファイバコード取付方法又は構造を説明する図である。

【図9】図8における要部を示した斜視図である。

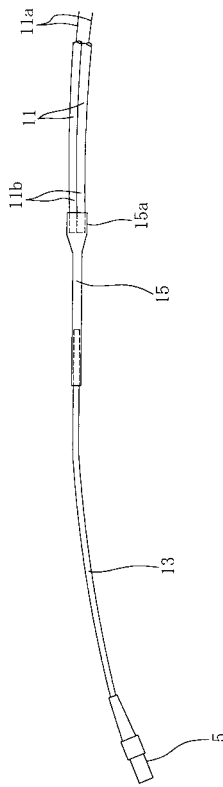
【符号の説明】

- 1 フェルール
- 2 メカニカルスプライス
- 3 光コネクタ本体部
- 4ハウジング
- 5 光コネクタ
- 6 後部ハウジング
- 7 コイルバネ
- 8 ゴムブーツ
- 10 内蔵光ファイバ
- 11、11A 光ファイバコード
- 11a 光ファイバ
- 11b 被覆チューブ
- 13 保護チューブ
- 15、15A 熱収縮チューブ
- 15a 端部大径部

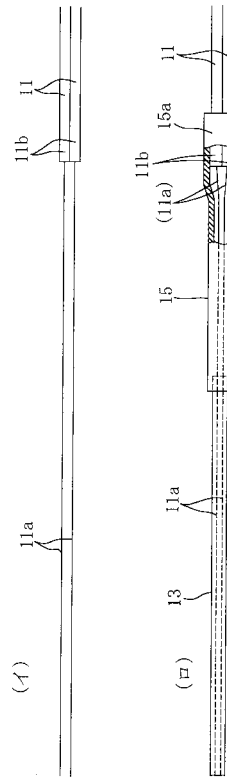
30

40

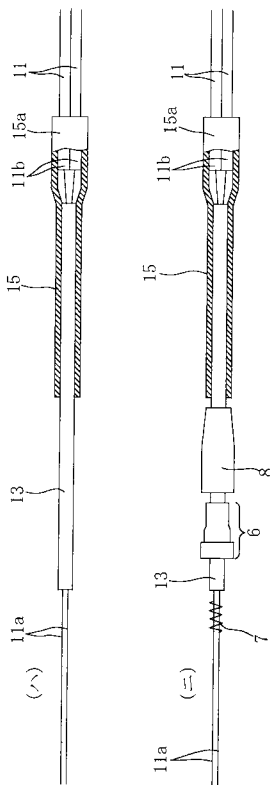
【 図 1 】



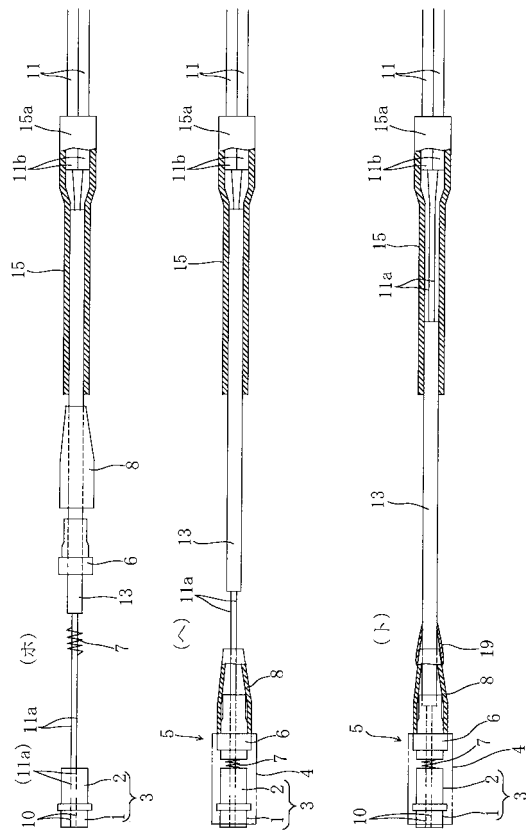
【 図 2 】



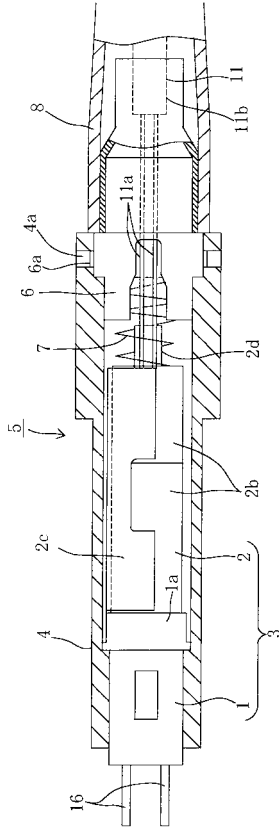
【 図 3 】



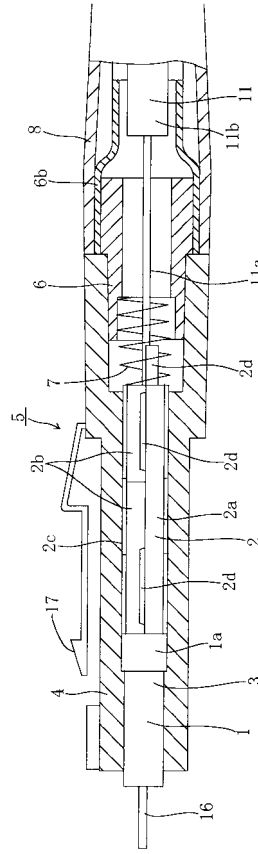
【 図 4 】



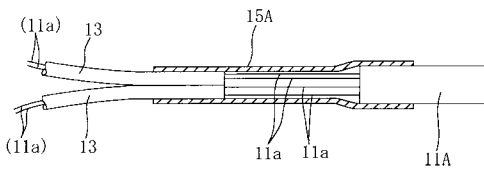
【 図 5 】



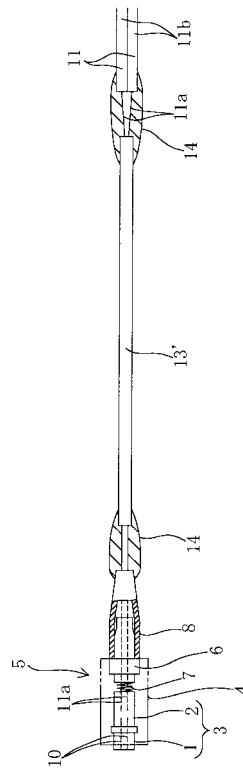
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】

