

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3904513号
(P3904513)

(45) 発行日 平成19年4月11日(2007.4.11)

(24) 登録日 平成19年1月19日(2007.1.19)

(51) Int.C1.

F 1

GO2B 6/36 (2006.01)

GO2B 6/36

請求項の数 7 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2002-374461 (P2002-374461)
 (22) 出願日 平成14年12月25日 (2002.12.25)
 (65) 公開番号 特開2004-133371 (P2004-133371A)
 (43) 公開日 平成16年4月30日 (2004.4.30)
 審査請求日 平成16年7月27日 (2004.7.27)
 (31) 優先権主張番号 特願2002-233002 (P2002-233002)
 (32) 優先日 平成14年8月9日 (2002.8.9)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(73) 特許権者 390005049
 ヒロセ電機株式会社
 東京都品川区大崎5丁目5番23号
 (73) 特許権者 592143459
 岡野電線株式会社
 神奈川県大和市深見西1丁目5番28号
 (74) 代理人 100059959
 弁理士 中村 稔
 (74) 代理人 100067013
 弁理士 大塚 文昭
 (74) 代理人 100082005
 弁理士 熊倉 賢男
 (74) 代理人 100065189
 弁理士 宍戸 嘉一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】光コネクタ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

光ケーブルを接続するための光コネクタであって、
 前記光ケーブルの心線端部を収容するフェルールと、
 該フェルールを先端側に付勢するスプリングと、
 該スプリングを支持するストップリングと、
 前記光ケーブルの抗張力線露出部分と外被先端部分を覆うように前記ストップリング内に設けられたカシメリングと、

該カシメリングの内側において、前記抗張力線露出部分の心線と抗張力線との間に設けられ、基端側部分の外径を先端側部分の外径より小さく、基端側部分の内径を先端側部分の内径より小さく設定し、これによって外周部及び内周部にそれぞれ外側段差部及び内側段差部を形成したカシメ座と、

を備え、

前記外被先端部分を覆う前記カシメリングの基端側部分には、前記カシメ座の基端側部分の外周部を覆う前記外被先端部分を部分的に内側に押圧して固定可能な固定部が形成されており、

前記心線と前記カシメ座の先端側部分の内周部との間に隙間が形成されており、
 前記カシメリングは、その先端側部分から基端側部分にかけて同じ大きさの内径を有するが、先端側部分の外径が基端側部分の外径よりも大きく形成され前記カシメリングの先端側部分と基端側部分の間に段差部を有することを特徴とする光コネクタ。

【請求項 2】

前記カシメ座は、前記外被先端部分の心線と抗張力線との間に設けられている請求項1に記載の光コネクタ。

【請求項 3】

前記固定部は、前記カシメリングに、該カシメリングの先端側部分と基端側部分を結ぶ方向に沿って2本の平行部分が配置されるコの字状の切り込みを入れることによって形成された羽根部を前記カシメリングの内側に折曲することにより形成されている請求項1に記載の光コネクタ。

【請求項 4】

前記固定部は、前記カシメリングの一部を前記カシメリングの内側に凹ませることにより形成された凹部である請求項1に記載の光コネクタ。 10

【請求項 5】

前記固定部は、前記カシメリングを内側に凹ませて、該カシメリングを突き破ることにより形成された刃状突起である請求項1に記載の光コネクタ。

【請求項 6】

前記固定部は、前記カシメリングの周方向に対を成して対向配置される請求項1乃至5のいずれかに記載の光コネクタ。

【請求項 7】

前記カシメ座の基端側部分の端部は、その外周部分に形成された傾斜面により先細状に形成されている請求項1または2に記載の光コネクタ。 20

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、光ケーブルを接続するために用いられる光コネクタに関する。

【0002】**【従来の技術】**

一般に、光通信システムにおいて、光ケーブル相互間、又は光ケーブルと他の光デバイスとの間で着脱可能な接続を行なうために光コネクタが使用されており、従来の光コネクタとしては、例えば、特開2001-141960号公報に開示されているものがある。

【0003】

この光コネクタ1は、図10～図13に示されているように、光ケーブル2の心線端部を収容するフェルール3と、フェルール3を先端側に付勢するスプリング5と、スプリング5の基端側を支持するストップリング6と、ストップリング6内に設けられたカシメリング7と、カシメリング7の内側に設けられたカシメ座8と、ストップリング6の先端側を覆うように設けられたプラグフレーム9と、プラグフレーム9及びストップリング6を覆うように設けられたツマミ10と、ストップリング6の端部18に取付けられたフード11とから構成されている。そして、図11及び図12に示されているように、カシメリング7及びカシメ座8は共に円筒状を成し、カシメ座8はカシメリング7より硬質の材料製であり、カシメリング7の基端側外周部分には環状凹部12が形成されている。 30

【0004】

このような光コネクタ1を光ケーブル2に取付ける場合、先ず、光コネクタ1のカシメリング7、スプリング5、ストップリング6、及びフード11をそれぞれ光ケーブル2に挿通させ、光ケーブル2の先端から所定長の外被13を除去し、抗張力線14を露出させると共に、抗張力線14を所定長に切断する。そして、光ケーブル2の先端側から抗張力線14と心線15との間にカシメ座8を挿入し、外被13の端面16に押し付けると共に、カシメリング7を抗張力線14及び外被13に被嵌する。次に、この状態で、光ケーブル2の先端部をフェルール3に固定させて取付けた後、カシメリング7を外側から専用のカシメ治具によりかしめる。そうすると、抗張力線14はカシメリング7とカシメ座8との間に挟持され、また、外被13はカシメリングにより外側からかしめられる。この時、カシメリング7の凹部12にはカシメ力が掛からないため、図13に示すように、凹部12 40

の内側に係止部 17 が形成され、これにより、外被 13 のカシメリング 7 からの抜け落ちを防止するようになっている。

【0005】

その後、フェルール 3 をプラグフレーム 9 とツマミ 10 の組立品に入れ、その基端側からスプリング 5 とそのスプリング 5 の基端側を支持するストップリング 6 を挿入する。そして、ストップリング 6 の端部 18 とその端部 18 近傍の外被 13 に接着剤を塗布し、ストップリング 6 の端部 18 にフード 11 を嵌合し、固定する。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

一般に、光コネクタ 1 を介して光ケーブル 2 を接続する場合、フェルール 3 が相手側のフェルールと所定の接触圧で接触可能なように、心線 15 はフェルール 3 と共に軸心方向に移動可能に設けられる必要がある。しかしながら、上記した従来の光コネクタでは、外被 13 に塗布した接着剤が毛細管現象により先端側の心線 15 部分にまで達してしまい、光ケーブル 2 内で抗張力線 14 等と接着してしまい、フェルール 3 の接触時に心線 15 が軸心方向に動かず、光学特性に不良を生じさせるおそれがあった。

【0007】

また、光ケーブル 2 の外径寸法は、製造業者により多少ばらつきがあるため、外被 13 や抗張力線 14 をかしめる時に、心線 15 部分までかしめてしまい、フェルール 3 の接触時に心線 15 が軸心方向に動かなくなり、光学特性を損なうおそれもあった。

【0008】

本発明は、上記課題を解決すべくなされたものであり、心線をかしめ等により固定することなく、外被及び抗張力線を確実にかしめることができ、光学特性の向上を図ることのできる光コネクタを提供するものである。

【0010】

本発明は、光ケーブルを接続するための光コネクタであって、前記光ケーブルの心線端部を収容するフェルールと、該フェルールを先端側に付勢するスプリングと、該スプリングを支持するストップリングと、前記光ケーブルの抗張力線露出部分と外被先端部分を覆うように前記ストップリング内に設けられたカシメリングと、該カシメリングの内側において、前記抗張力線露出部分の心線と抗張力線との間に設けられ、基端側部分の外径を先端側部分の外径より小さく、基端側部分の内径を先端側部分の内径より小さく設定し、これによって外周部及び内周部にそれぞれ外側段差部及び内側段差部を形成したカシメ座と、を備え、前記外被先端部分を覆う前記カシメリングの基端側部分には、前記カシメ座の基端側部分の外周部を覆う前記外被先端部分を部分的に内側に押圧して固定可能な固定部が形成されており、前記心線と前記カシメ座の先端側部分の内周部との間に隙間が形成されており、前記カシメリングは、その先端側部分から基端側部分にかけて同じ大きさの内径を有するが、先端側部分の外径が基端側部分の外径よりも大きく形成され前記カシメリングの先端側部分と基端側部分の間に段差部を有することを特徴とする。

【0011】

好ましくは、前記カシメ座は、前記外被先端部分の心線と抗張力線との間にも設けられている。

【0012】

また、前記固定部は、前記カシメリングに、該カシメリングの先端側部分と基端側部分を結ぶ方向に沿って2本の平行部分が配置されるコの字状の切り込みを入れることによって形成された羽根部を前記カシメリングの内側に折曲することにより形成されている。

【0013】

或いは、前記固定部は、前記カシメリングの一部を前記カシメリングの内側に凹ませることにより形成された凹部である。

【0014】

或いは、前記固定部は、前記カシメリングの一部を内側に凹ませて、該カシメリングを突き破ることにより形成された刃状突起である。

10

20

30

40

50

【0015】

前記固定部は、前記カシメリングの周方向に対を成して対向配置されてもよい。

【0017】

このような構成により、心線をかしめることなく、外被及び抗張力線を堅固且つ確実にかしめることができる。したがって、光ケーブルの接続時に、心線が軸心方向に動き、フェルール同士が所定の接触圧で接触するため、光学特性の向上を図ることができる。

【0018】**【発明の実施の形態】**

以下、図面を参照しつつ、本発明の実施の形態を説明する。なお、本発明におけるケーブルは従来例のものと同じなので、図中、光ケーブルの構成要素を示す符号は従来例と同一のものを使用する。

10

【0019】

図1は本発明の第1の実施の形態における光コネクタの結線部21を示しているが、説明の簡略化のため、上記した従来の光コネクタ1と同等の構成については図示せず、図1はカシメリング22とカシメ座23のみを示している。

【0020】

カシメリング22は、例えば、黄銅製で、円筒状を成し、カシメリング22の先端内周部分には傾斜面24が形成されている。カシメリング22の外径は、先端側部分25より基端側部分26の方が小さく、外周部に段差部27が形成されている。

20

【0021】

カシメ座23は、カシメリング22と同程度の硬質の材料製、好ましくは、カシメリング22より硬質の材料製、例えば、ステンレス製で、円筒状を成している。カシメ座23の先端側部分28の外径はカシメリング22の内径より小さく、先端側部分28の内径は光ケーブル2の心線15の外径より大きくなっている。また、カシメ座23の基端側部分29の外径はその先端側部分28の外径より小さく、基端側部分29の内径はその先端側部分28の内径より小さく且つ心線15の外径より大きくなっている。すなわち、カシメ座23には、外周部及び内周部にそれぞれ外側段差部30及び内側段差部31が形成されている。そして、カシメ座23の基端側部分29の端部は外周部分に形成された傾斜面32により先細状に形成されている。

【0022】

30

次に、結線部21を光ケーブル2に取付ける時のカシメリング22及びカシメ座23の作用を説明する。

【0023】

光ケーブル2の先端から所定長の外被13を除去し、露出した抗張力線14を所定長に切断した状態で、光ケーブル2の先端側から抗張力線14と心線15との間にカシメ座23を挿入する。そして、抗張力線14を介して外側段差部30が外被13の端面16に当接するまでカシメ座23を押込むと、カシメ座23は、先端側部分28が抗張力線露出部分33の抗張力線14と心線15の間に、また、基端側部分29が外被先端部分34の抗張力線14と心線15の間にそれぞれ位置するようになる。この時、カシメ座23の基端側部分29の端部が先細状に形成されているため、このカシメ座23の挿入、押込み作業は容易且つ円滑に行うことができる。

40

【0024】

このようにカシメ座23を挿入、押込んだ後、予め光ケーブル2に挿入しておいたカシメリング22を先端側に移動させ、抗張力線露出部分33と外被先端部分34を覆うようとする。このカシメリング22の先端側への移動作業は、カシメリング22の先端内周部分に傾斜面24が形成されているため、容易且つ円滑に行うことができる。そして、心線15の先端部にフェルール(図示せず)を固定後、カシメリング22を外側から専用のカシメ治具によりかしめる。そうすると、抗張力線露出部分33の抗張力線14は、主にカシメリング22の先端側部分25とカシメ座23の先端側部分28との間に挟持され、また、外被13及び抗張力線14は、主にカシメリング22の基端側部分26とカシメ座23

50

の基端側部分 29との間に挟持され、それぞれ光コネクタの結線部 21として固定された状態となる。

【0025】

この時、カシメ座 23の基端側部分 29が外被先端部分 34の抗張力線 14と心線 15との間に挿入されているので、カシメリングの基端側部分 26のカシメ力はカシメ座の 23の基端側部分 29により受け止められ、その内径はほとんど小さくならず、その部分の心線 15をかしめる事はない。また、カシメリング 22の外周に段差部 27が形成されており、外側からのカシメ力は先端側部分 25より基端側部分 26の方が小さくなるため、外被先端部分 34を過度にかしめることがなく、その部分の心線 15までをかしめてしまうおそれもない。さらに、カシメ座 23の内周部に内側段差部 31が形成され、カシメ座 23を抗張力線 14と心線 15との間に挿入した時に心線 15と先端側部分 28との間に円筒形状の隙間 35が形成されるので、カシメリング 22の先端側部分 25に基端側部分 26より大きなカシメ力が作用しても、心線 15をかしめてしまうおそれはない。このように、心線 15をかしめることなく、外被 13及び抗張力線 14を堅固且つ確実にかしめることができるので、光ケーブル 2の接続時に、フェルール 3同士が所定の接触圧で接触し、光学特性の向上を図ることができる。10

【0026】

なお、カシメ座 23は、図 2 に示すように、基端側部分 29の厚さを薄くしたり、或いは、図 3 に示すように、基端側部分 29の傾斜面 32の形成部分を大きくする等、形状の各種変更が可能であることは言う迄もない。また、カシメ座 23は、図 4 に示すように、先端側部分 28と基端側部分 29を分離し、それぞれ別々に形成させてもよい。20

【0027】

次に、図 5 を参照しつつ、本発明の第 2 の実施の形態における光コネクタの結線部 41について説明する。なお、説明の簡略化のため、上記した第 1 の実施の形態と同等の構成については、図中、同一符号を付し、それらの構成についての説明は省略する。

【0028】

カシメリング 42は、例えば、黄銅製で、円筒状を成し、カシメリング 42の先端内周部分には傾斜面 44が形成されている。カシメリング 42の外径は、先端側部分 45より基端側部分 46の方が小さく、外周部に段差部 47が形成されている。そして、基端側部分 46の外周部には対向する位置に固定部をなす一対の羽根部 48が設けられ、羽根部 48はコの字状に切り込みを入れることにより形成され、内側に折曲可能となっている。また、基端側部分 46の外周部には位置決め用の角穴 49が形成されている。30

【0029】

カシメ座 43は、カシメリング 42と同程度の硬質の材料製、好ましくは、カシメリング 42より硬質の材料製、例えば、ステンレス製で、円筒状を成している。カシメ座 43の外径はカシメリング 42の内径より小さく且つ光ケーブル 2の心線 15の外径より大きくなっている、心線 15との間に円筒形状の隙間 50が形成されるようになっている。

【0030】

次に、結線部 41を光ケーブル 2に取付ける時のカシメリング 42及びカシメ座 43の作用を説明する。40

【0031】

光ケーブル 2の先端から所定長の外被 13を除去し、露出した抗張力線 14を所定長に切断した状態で、光ケーブル 2の先端側から抗張力線 14と心線 15との間にカシメ座 43を挿入し、抗張力線 14を介してカシメ座 43の基端側端面 51が外被 13の端面 16に当接するまでカシメ座 43を押込む。そして、抗張力線露出部分 33と外被先端部分 34を覆うようにカシメリング 42を設け、心線 15の先端部にフェルール（図示せず）を固定後、専用のカシメ治具によりカシメリング 42を外側からかしめる。このカシメ治具には、特に図示しないが、羽根部 48及び角穴 49に対応する位置にカシメ用突起部及び位置決め用突起部がそれぞれ設けられているので、カシメリング 42をかしめると、抗張力線露出部分 33の抗張力線 14がカシメリング 42の先端側部分 45とカシメ座 43との50

間に挟持されてかしめられると共に、前記カシメ用突起部により羽根部 4 8 が内側に折曲され、羽根部 4 8 により外被先端部分 3 4 の外被 1 3 が部分的に押圧されてその部分の外被 1 3 及び抗張力線 1 4 がかしめられる。

【 0 0 3 2 】

この時、外被先端部分 3 4 の外被 1 3 は、羽根部 4 8 を内側に折曲することにより部分的にかしめられるようになっているので、堅固且つ確実にかしめられるが、過度にかしめられることがなく、その部分の心線 1 5 迂かしめられてしまうおそれはない。また、カシメ座 4 3 の挿入時に、カシメ座 4 3 と心線 1 5 との間に隙間 5 0 が形成されるようになっているので、抗張力線露出部分 3 3 の心線 1 5 をかしめてしまうおそれはない。さらに、前記位置決め用突起部が角穴 4 9 に係合することにより、前記カシメ用突起部は羽根部 4 8 に正確に係合するので、カシメ作業を容易且つ確実に行うことができる。10

【 0 0 3 3 】

なお、図 6 に示すように、カシメ座 4 3 の代わりに、上記した第 1 の実施の形態におけるカシメ座 2 3 を使用してもよい。この場合には、カシメ座 2 3 の基端側部分 2 9 が外被先端部分 3 4 の抗張力線 1 4 と心線 1 5 の間に挿入されるので、カシメリングの基端側部分 4 6 のカシメ力はカシメ座の 2 3 の基端側部分 2 9 により受け止められ、その部分の心線 1 5 をかしめるおそれはない。

【 0 0 3 4 】

また、羽根部 4 8 の設置位置又は設置個数は、上記した場合に限定されるものではなく、例えば、図 7 に示すように、対向する位置に 2 対設けてカシメ力を強化する等、カシメリング 4 2 の基端側部分 4 6 の外周に均等に配置してもよい。20

【 0 0 3 5 】

次に、図 8 を参照しつつ、本発明の第 3 の実施の形態における光コネクタの結線部 6 1 について説明する。なお、説明の簡略化のため、上記した第 1 及び第 2 の実施の形態と同等の構成については、図中、同一符号を付し、それらの構成についての説明は省略する。

【 0 0 3 6 】

カシメリング 6 2 は、例えば、黄銅製で、円筒状を成し、カシメリング 6 2 の先端内周部分には傾斜面 6 3 が形成されている。カシメリング 6 2 の外径は、先端側部分 6 4 より基端側部分 6 5 の方が小さく、外周部に段差部 6 6 が形成されている。

【 0 0 3 7 】

次に、結線部 6 1 を光ケーブル 2 に取付ける時のカシメリング 6 2 及びカシメ座 2 3 の作用を説明する。30

【 0 0 3 8 】

光ケーブル 2 の先端から所定長の外被 1 3 を除去し、露出した抗張力線 1 4 を所定長に切断した状態で、光ケーブル 2 の先端側から抗張力線 1 4 と心線 1 5 との間にカシメ座 2 3 を挿入する。そして、抗張力線 1 4 を介してカシメ座 2 3 の外側段差部 3 0 が外被 1 3 の端面 1 6 に当接するまでカシメ座 2 3 を押込むと、カシメ座 2 3 は、先端側部分 2 8 が抗張力線露出部分 3 3 の抗張力線 1 4 と心線 1 5 の間に、また、基端側部分 2 9 が外被先端部分 3 4 の抗張力線 1 4 と心線 1 5 の間にそれぞれ位置するようになる。

【 0 0 3 9 】

その後、抗張力線露出部分 3 3 と外被先端部分 3 4 を覆うようにカシメリング 6 2 を設け、心線 1 5 の先端部にフェルール（図示せず）を固定後、専用のカシメ治具 6 8 によりカシメリング 6 2 を外側からかしめる。このカシメ治具 6 8 には、カシメリング 6 2 の基端側部分 6 5 に対応する部分にカシメ用突部 6 9 が設けられており、カシメリング 6 2 をかしめると、抗張力線露出部分 3 3 の抗張力線 1 4 がカシメリング 6 2 の先端側部分 6 4 とカシメ座 2 3 との間に挟持されてかしめられると共に、カシメ用突部 6 9 によってカシメリング 6 2 の基端側部分 6 5 に固定部をなす凹部 6 7 が形成され、凹部 6 7 により外被先端部分 3 4 が部分的に押圧されてかしめられる。40

【 0 0 4 0 】

この時、カシメ治具 6 8 によりカシメリング 6 2 をかしめる時に、カシメリング 6 2 を周50

方向に位置決めする必要がないので、上記カシメ作業の簡素化が図れ、また、外被先端部分34は、凹部67により部分的に押圧されて固定されるようになっているので、外被先端部分34の肉厚にバラツキがあったとしても、堅固且つ確実にかしめることができる。さらに、カシメ座23の基端側部分29が外被先端部分34の抗張力線14と心線15との間に挿入されているので、カシメリング62の基端側部分65のカシメ力はカシメ座の23の基端側部分29により受け止められ、その内径はほとんど小さくならず、その部分の心線15をかしめることはない。また、心線15と先端側部分28との間に形成された円筒形状の隙間35のため、カシメリング62の先端側部分64に基端側部分65より大きなカシメ力が作用しても、心線15をかしめてしまうおそれはない。このように、心線15をかしめることなく、外被13及び抗張力線14を堅固且つ確実にかしめることができるので、光ケーブル2の接続時に、フェルール3同士が所定の接触圧で接触し、光学特性の向上を図ることができる。10

【0041】

なお、凹部67の設置位置又は設置個数は、上記した場合に限定されるものではなく、例えば、図9に示すように、対向する位置に2対設けてカシメ力を強化する等、カシメリング62の基端側部分65の外周に均等に配置してもよい。また、凹部67は、図8及び9に示されているように円錐状に形成させる他、周方向或いは軸線方向に長手状に形成させてもよい。

【0042】

さらに、カシメ座23の代わりに、上記した第2の実施の形態におけるカシメ座43を使用してもよく、この場合には、外被先端部分34の外被13は、凹部67により部分的に押圧されて固定され、堅固且つ確実にかしめられる。20

【0043】

さらにまた、上記第2の実施の形態における羽根部48又は第3の実施の形態における凹部67の代わりに、カシメリング22の基端側部分26の任意の箇所を内側に突き破り、刃状突起を形成させ、その刃状突起により外被先端部分34を部分的に内側に押圧して固定するようにしてもよい。

【0044】

【発明の効果】

以上述べた如く本発明によれば、心線をかしめ等により固定することなく、外被及び抗張力線を堅固且つ確実にかしめることができ、また、外被の固定のために接着剤を使用する必要がない。したがって、光コネクタを介して光ケーブルを接続する場合、心線が軸心方向に動き、フェルール同士が所定の接触圧で接触するため、光学特性の向上を図ることができる。30

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態を示す半断面図である。

【図2】本発明の第1の実施の形態におけるカシメ座の実施例を示す半断面図である。

【図3】本発明の第1の実施の形態におけるカシメ座の別の実施例を示す半断面図である。

【図4】本発明の第1の実施の形態におけるカシメ座のさらに別の実施例を示す半断面図である。40

【図5】本発明の第2の実施の形態を示す半断面図である。

【図6】本発明の第2の実施の形態の別の実施例を示す半断面図である。

【図7】本発明の第2の実施の形態のさらに別の実施例を示す半断面図である。

【図8】本発明の第3の実施の形態を示す半断面図である。

【図9】本発明の第3の実施の形態の別の実施例を示す半断面図である。

【図10】従来例を示す半断面図である。

【図11】従来例におけるカシメリングを示す断面図である。

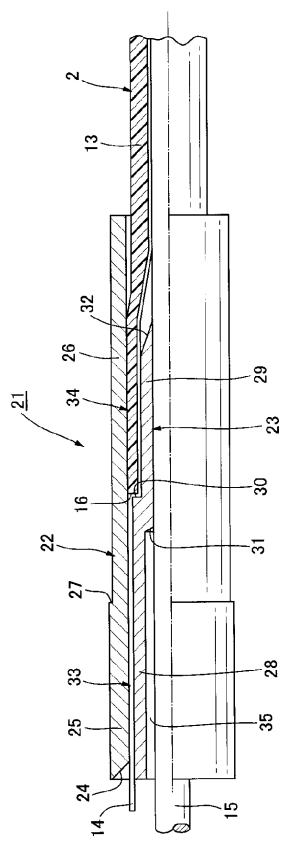
【図12】従来例におけるカシメ座を示す断面図である。

【図13】従来例においてカシメリングをかしめた状態を示す断面図である。50

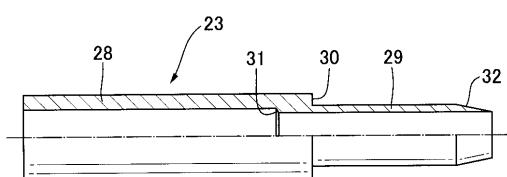
【符号の説明】

2	光ケーブル	
3	フェルール	
5	スプリング	
6	ストップリング	
1 3	外被	
1 4	抗張力線	
1 5	心線	
2 1	結線部	
2 2	カシメリング	10
2 3	カシメ座	
2 5	先端側部分	
2 6	基端側部分	
3 3	抗張力線露出部分	
3 4	外被先端部分	
4 1	結線部	
4 2	カシメリング	
4 3	カシメ座	
4 5	先端側部分	
4 6	基端側部分	20
4 8	羽根部	
6 1	結線部	
6 2	カシメリング	
6 4	先端側部分	
6 5	基端側部分	
6 7	凹部	

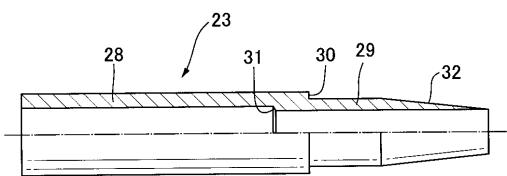
【図1】



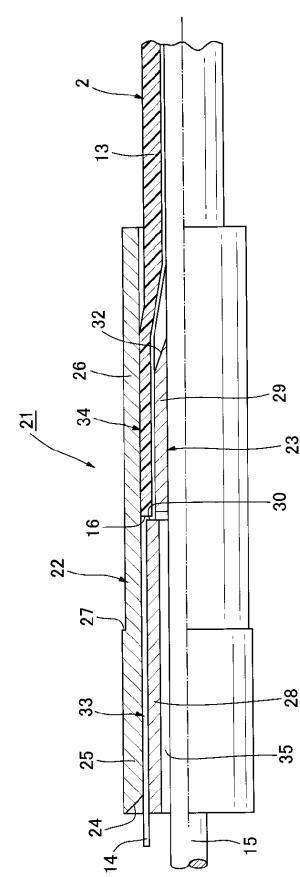
【図2】



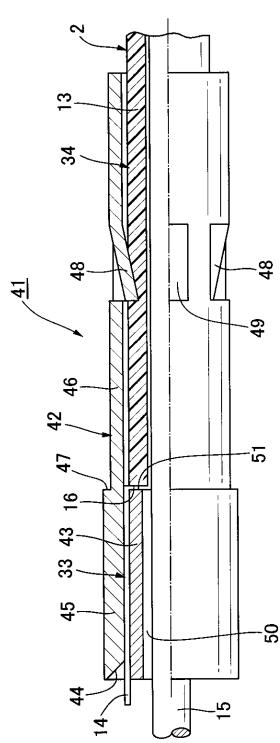
【図3】



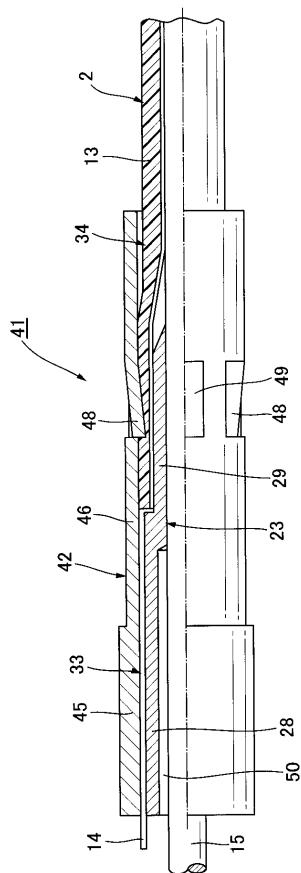
【図4】



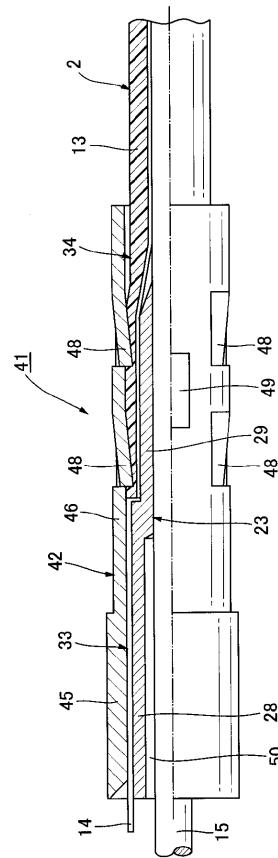
【図5】



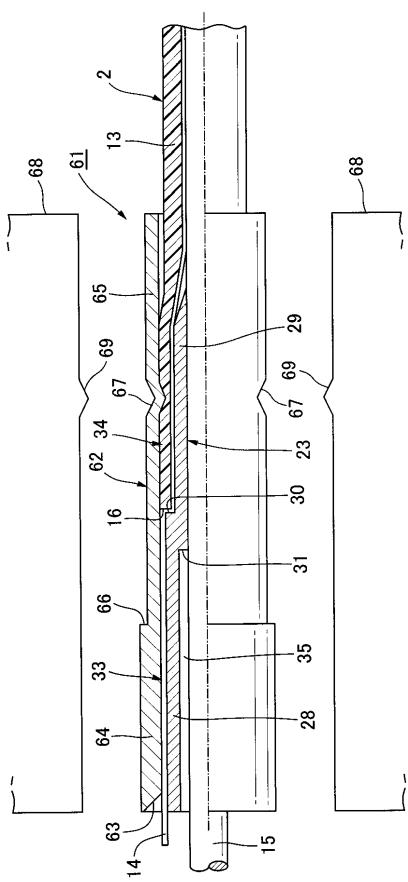
【 図 6 】



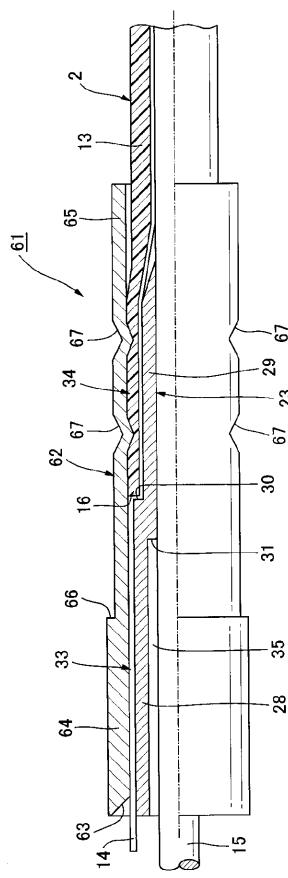
【 図 7 】



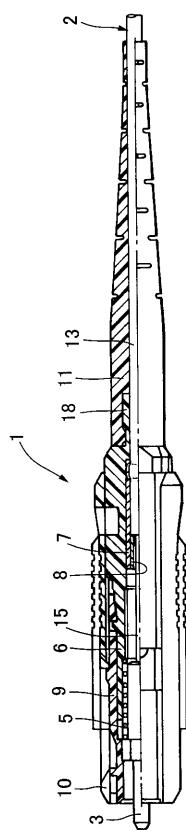
〔 図 8 〕



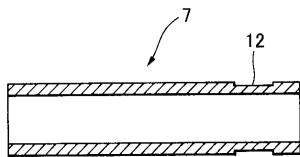
【 図 9 】



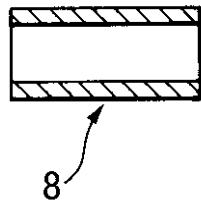
【図10】



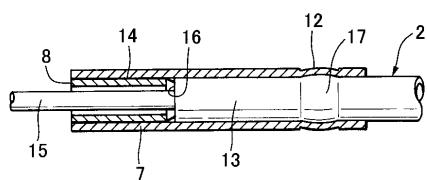
【図11】



【図12】



【図13】



フロントページの続き

(74)代理人 100074228
弁理士 今城 俊夫
(74)代理人 100084009
弁理士 小川 信夫
(74)代理人 100082821
弁理士 村社 厚夫
(74)代理人 100086771
弁理士 西島 孝喜
(74)代理人 100084663
弁理士 箱田 篤
(72)発明者 西山 隆
東京都品川区大崎5丁目5番23号 ヒロセ電機株式会社内
(72)発明者 徳田 春夫
東京都品川区大崎5丁目5番23号 ヒロセ電機株式会社内
(72)発明者 井田 一美
神奈川県大和市深見西1丁目5番28号 岡野電線株式会社内
(72)発明者 山口 邦明
神奈川県大和市深見西1丁目5番28号 岡野電線株式会社内
(72)発明者 斎藤 誠人
神奈川県大和市深見西1丁目5番28号 岡野電線株式会社内

審査官 横林 秀治郎

(56)参考文献 特開2001-141960(JP,A)
特開2001-051159(JP,A)
実開平04-044607(JP,U)
実開平02-067302(JP,U)
実開昭63-199202(JP,U)
実開昭61-155811(JP,U)
実開昭63-049505(JP,U)
特表平11-505937(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02B 6/24, 6/36-6/40