

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2011年5月5日(05.05.2011)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2011/052634 A1

- (51) 国際特許分類:
G02B 6/38 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2010/069062
- (22) 国際出願日: 2010年10月27日(27.10.2010)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2009-248028 2009年10月28日(28.10.2009) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): S E I オプティフロンティア株式会社(SEI Optifrontier Co., Ltd.) [JP/JP]; 〒2448589 神奈川県横浜市中区田谷町1番地 Kanagawa (JP). 住友電気工業株式会社(SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES, LTD.) [JP/JP]; 〒5410041 大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 為國 芳享(TAMEKUNI Yoshikyo) [JP/JP]; 〒2530087 神奈川県茅ヶ崎市下町屋1-5-1 S E I オプティフロンティア株式会社内 Kanagawa (JP). 鈴木 裕司(SUZUKI Yuji) [JP/JP]; 〒2530087 神奈川県茅ヶ崎市下町屋1-5-1 S E I オプ

ティフロンティア株式会社内 Kanagawa (JP). 横町 之裕(YOKOMACHI Yukihiro) [JP/JP]; 〒2448588 神奈川県横浜市栄区田谷町1番地 住友電気工業株式会社横浜製作所内 Kanagawa (JP).

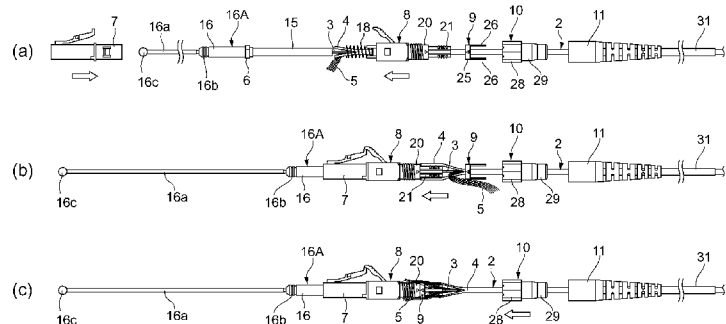
- (74) 代理人: 長谷川 芳樹, 外(HASEGAWA Yoshiki et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内二丁目1番1号丸の内 M Y P L A Z A (明治安田生命ビル) 9階 創英国際特許法律事務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ

[続葉有]

(54) Title: METHOD FOR ASSEMBLING OPTICAL CONNECTOR

(54) 発明の名称: 光コネクタの組立方法

[図9]



(57) Abstract: Disclosed is a method for assembling an optical connector, which makes it possible to prevent deterioration in operability. When an optical connector is assembled, first of all an optical cord (2) is passed through a rear housing (8), a covering retaining member (9), a fixing member (10) and a boot (11), a covering (4) at the tip portion of the optical cord (2) is removed, and an optical fibre core (3) and a tension-resistant fibre (5) are exposed. Further, a dust cap (16A) fitted with a handle is mounted on a ferrule member (6) that holds an incorporated fibre. The incorporated fibre and the optical fibre core (3) are then fused and connected by means of a fusion splicer. A plug housing (7) is then assembled with the rear housing (8), with the dust cap (16A) fitted with a handle still mounted on the ferrule member (6). Then, the covering (4) and the tension-resistant fibre (5) are fixed on the rear housing (8) by the covering retaining member (9) and the fixing member (10), and the boot (11) is mounted on the fixing member (10). Finally, the handle section (16a) of the dust cap (16A) fitted with a handle is cut off.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2011/052634 A1



(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

作業性の悪化を防止することができる光コネクタの組立方法を提供する。光コネクタを組み立てるときは、まずリアハウジング 8、外被押さえ部材 9、固定部材 10 及びブーツ 11 に光コード 2 を通し、光コード 2 の先端部分の外被 4 を除去して光ファイバ心線 3 及び抗張力繊維 5 を露出させる。また、内蔵ファイバを保持したフェルール部材 6 に柄付きダストキャップ 16 A を装着する。そして、融着機によって内蔵ファイバと光ファイバ心線 3 とを融着接続する。その後、フェルール部材 6 に柄付きダストキャップ 16 A を装着したまま、プラグハウジング 7 をリアハウジング 8 に組み付ける。そして、外被押さえ部材 9 及び固定部材 10 により外被 4 及び抗張力繊維 5 をリアハウジング 8 に固定し、固定部材 10 にブーツ 11 を装着する。最後に、柄付きダストキャップ 16 A の柄部 16 a を切断する。

明 細 書

発明の名称：光コネクタの組立方法

技術分野

[0001] 本発明は、内蔵ファイバを保持するフェルール部材を備えた光コネクタの組立方法に関するものである。

背景技術

[0002] 従来における光コネクタの組立方法としては、例えば特許文献１に記載されているものが知られている。特許文献１に記載の光コネクタの組立方法は、光コードをリアハウジング及び保護スリーブに通した状態で、光コードの先端部分の外被を除去して露出された光ファイバ心線とコネクタフェルールに保持された短尺光ファイバとを融着接続し、その融着接続部を保護スリーブで覆った後、プラグフレームとリアハウジングとを結合して一体化させるというものである。

[0003] また、特許文献２には、フェルール把持具（保護キャップ）の把持部をフェルールの筒状部に嵌め込んだ状態で、フェルールに保持された内蔵光ファイバと接続光ファイバ心線とを融着接続することが記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献１：特開２００８－１９７６２２号公報

特許文献２：特開２００７－２８６５９９号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] ところで、従来では、上記特許文献２に記載されているように保護キャップをフェルールに装着した状態で融着接続を行った場合には、その後でプラグフレームをリアハウジングに結合する際に、保護キャップをフェルールから外すようにしていた。しかし、保護キャップをむやみにフェルールから外そうとすると、光ファイバ心線に引っ張りや捻れが加わり、光ファイバ心線

が断線する虞がある。このため、保護キャップをフェルールから外すことは難しく、作業性の悪化を引き起こしていた。

[0006] 本発明の目的は、作業性の悪化を防止することができる光コネクタの組立方法を提供することである。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明は、内蔵ファイバを保持するフェルール本体を有するフェルール部材と、フェルール部材を収容する第1ハウジングと、内蔵ファイバと接続される光ファイバが導入される第2ハウジングとを備えた光コネクタの組立方法において、フェルール本体に保護キャップを装着する工程と、第2ハウジング内に導入された光ファイバと内蔵ファイバとを融着接続する工程と、フェルール本体に保護キャップを装着したまま第1ハウジングに保護キャップを挿通させて、第1ハウジングと第2ハウジングとを組み付ける工程とを含むことを特徴とするものである。

[0008] このように本発明に係わる光コネクタの組立方法においては、フェルール部材のフェルール本体に保護キャップを装着した状態で、第2ハウジング内に導入された光ファイバとフェルール本体に保持された内蔵ファイバとを融着接続する。その後、保護キャップをフェルール本体から外さずにフェルール本体に装着したまま、第1ハウジングと第2ハウジングとを組み付けて、光コネクタを組み立てる。これにより、光ファイバに引っ張りや振れが加わらないようにフェルール本体から保護キャップを外すのに手間取ることが無いため、作業性の悪化を防ぐことができる。

[0009] 好ましくは、保護キャップとして、先端に柄部が設けられたものを用い、第1ハウジングと第2ハウジングとを組み付ける工程を実施した後、柄部を切断する工程を更に含む。

[0010] 先端に柄部が設けられた保護キャップを用いることにより、光ファイバと内蔵ファイバとを融着接続する際に、フェルール本体が装着された状態の保護キャップを持ち運びやすくなったり取り扱いやすくなる。また、第1ハウジングと第2ハウジングとを組み付けた後は、保護キャップの柄部は不要と

なるため、その柄部を切断することが好適である。

発明の効果

[0011] 本発明によれば、フェルール部材のフェルール本体から保護キャップを外さずに、光コネクタの組み立てを行うので、作業性の悪化を防止することができる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1] 図1は、本発明に係わる光コネクタの組立方法の一実施形態により組み立てられた光コネクタを示す斜視図である。

[図2] 図2は、図1（a）に示した光コネクタの分解斜視図である。

[図3] 図3は、図1（a）に示した光コネクタの断面図である。

[図4] 図4は、図2に示したバネ付きリアハウジング、外被押さえ部材及び固定部材の分解斜視図である。

[図5] 図5は、図1（a）に示した光コネクタの組み立て手順を示す図である。
。

[図6] 図6は、図1（a）に示した光コネクタの組み立て手順を示す図である。
。

[図7] 図7は、図1（a）に示した光コネクタの組み立て手順を示す図である。
。

[図8] 図8は、図1（a）に示した光コネクタの組み立て手順を示す図である。
。

[図9] 図9は、図1（a）に示した光コネクタの組み立て手順を示す図である。
。

[図10] 図10は、図1（a）に示した光コネクタの組み立て手順を示す図である。

[図11] 図11は、本発明に係わる光コネクタの組立方法の一実施形態により組み立てられた他の光コネクタを示す斜視図である。

[図12] 図12は、図11（a）に示した光コネクタの分解斜視図である。

[図13] 図13は、図11（a）に示した光コネクタの断面図である。

[図14] 図14は、図11(a)に示した光コネクタの組み立て手順を示す図である。

[図15] 図15は、本発明に係わる光コネクタの組立方法の一実施形態により組み立てられた更に他の光コネクタを示す斜視図である。

[図16] 図16は、図15(a)に示した光コネクタの断面図である。

[図17] 図17は、図16に示したバネ付きリアハウジングの斜視図である。

[図18] 図18は、図15(a)に示した光コネクタの組み立て手順を示す図である。

[図19] 図19は、図15(a)に示した光コネクタの組み立て手順を示す図である。

[図20] 図20は、本発明に係わる光コネクタの組立方法の一実施形態により組み立てられた更に他の光コネクタを示す斜視図である。

[図21] 図21は、図20(a)に示した光コネクタの断面図である。

[図22] 図22は、図20(a)に示した光コネクタの組み立て手順を示す図である。

発明を実施するための形態

[0013] 以下、本発明に係わる光コネクタの組立方法の好適な実施形態について、図面を参照して詳細に説明する。なお、図面において、同一または同等の部材には同じ符号を付し、重複する説明を省略する。

[0014] 図1は、本発明に係わる光コネクタの組立方法の一実施形態により組み立てられた光コネクタを示す斜視図である。図2は、図1(a)に示した光コネクタの分解斜視図であり、図3は、図1(a)に示した光コネクタの断面図である。

[0015] 各図において、本実施形態の光コネクタ1は、光コード2が組み付けられたコード型LCコネクタである。光コード2は、光ファイバ心線3と、この光ファイバ心線3を被覆する外被4と、光ファイバ心線3と外被4との間に介在された極細径の抗張力繊維（ケブラー）5とを有している。抗張力繊維5は、束状に集合された状態で光コード2に内蔵されている（図5参照）。

- [0016] 光コネクタ 1 は、フェルール部材 6 と、このフェルール部材 6 を収容するプラグハウジング 7 と、このプラグハウジング 7 の後端部に連結されるリアハウジング 8 と、このリアハウジング 8 に装着される外被押さえ部材 9 及び固定部材 10 と、固定部材 10 に取り付けられるブーツ 11 とを備えている。
- [0017] フェルール部材 6 は、短尺状の内蔵ファイバ 12 を保持するフェルール本体 13 と、このフェルール本体 13 に固定されたフランジ部 14 とを有している。
- [0018] 内蔵ファイバ 12 は、フェルール部材 6 から後方に所定長だけ延び出ている。内蔵ファイバ 12 の先端には、光コード 2 の先端部分の外被 4 を除去して露出された光ファイバ心線 3 の先端が融着接続されている。内蔵ファイバ 12 と光ファイバ心線 3 との融着接続部 S は、融着保護スリーブ 15 により保護されている。
- [0019] 光コネクタ 1 の未使用時（相手側光コネクタとコネクタ接続しない時）には、フェルール本体 13 を塵や埃等から保護するためのダストキャップ（保護キャップ） 16 がフェルール本体 13 に被せられる（図 1（a）参照）。ダストキャップ 16 は、略円筒状を有している。また、ダストキャップ 16 は、例えば 200℃の高温で熔融、軟化しない耐熱性プラスチックで形成されている。ダストキャップ 16 の前側部分の外周面には、滑り止め用凹凸部 16b が設けられている。
- [0020] プラグハウジング 7 には、前後方向に延びる挿通孔 17 が形成されている。挿通孔 17 は、ダストキャップ 16 が通ることができるようにダストキャップ 16 の外径よりも大きな寸法を有している。具体的には、プラグハウジング 7 の前端部分では、挿通孔 17 の形状は断面円形状であり、挿通孔 17 の径はダストキャップ 16 の外径よりも僅かに大きくなっている。
- [0021] プラグハウジング 7 の後端部には、リアハウジング 8 が係止手段を介して連結されている。リアハウジング 8 には、ブーツ 11 を介して光コード 2 が導入される。リアハウジング 8 には、前後方向に延びる挿通孔 8a が形成さ

れている。プラグハウジング 7 及びリアハウジング 8 の内部には、上記の融着保護スリーブ 15 が收容されている。

[0022] リアハウジング 8 の前端部には、図 4 に示すように、フェルール部材 6 を前側に付勢するバネ 18 を支持する 4 つの支持突部 19 が設けられている。バネ 18 は、プラグハウジング 7 の挿通孔 17 に配置されている。このようなバネ 18 を設けることにより、相手側の光コネクタと P C (Physical Contact) 接続を行うことが可能となる。

[0023] 各支持突部 19 は、リアハウジング 8 の前方に突出すると共に、円周方向に間欠的に等間隔で設けられている。このとき、例えば 4 つの支持突部 19 のうち対向する 2 つの支持突部 19 の内壁面にバネ 18 が接触することで、バネ 18 がリアハウジング 8 の前端部に簡単に且つ確実に支持されることとなる。なお、支持突部 19 の数としては、バネ 18 を複数箇所で支持するものであれば、特に 4 つには限られない。

[0024] リアハウジング 8 は、大筒状部 20 と、この大筒状部 20 の後側に設けられた小筒状部 21 とを有している。小筒状部 21 の径は、大筒状部 20 の径よりも小さくなっている。大筒状部 20 の外周面には、雄ネジ 22 が形成されている。

[0025] 小筒状部 21 の外周面には、上記の外被押さえ部材 9 をガイドするための 1 対のガイドレール 23 が前後方向に延在するように形成されている。また、小筒状部 21 の外周面には、光コード 2 の外被 4 を固定するための 1 対の刃部 24 が形成されている。

[0026] このようなリアハウジング 8 には、上記の外被押さえ部材 9 及び固定部材 10 が装着されている。外被押さえ部材 9 は、小筒状部 21 に嵌め込まれる環状部 25 と、この環状部 25 と一体化され、環状部 25 の軸方向に延びる 1 対の押さえアーム 26 とを有している。環状部 25 の内周面には、小筒状部 21 の各ガイドレール 23 と係合する 1 対の突起 27 が形成されている。

[0027] 固定部材 10 は、略筒状をなしている。固定部材 10 は、光コード 2 の抗張力繊維 5 (図 5 参照) をリアハウジング 8 の大筒状部 20 に固定する抗張

力繊維固定部 28 と、この抗張力繊維固定部 28 の後側に設けられ、光コード 2 の外被 4 を各押さえアーム 26 を介してリアハウジング 8 の小筒状部 21 に固定する外被固定部 29 とを有している。

[0028] 抗張力繊維固定部 28 の内周面には、大筒状部 20 の雄ネジ 22 と螺合する雌ネジ 30 が形成されている。このとき、大筒状部 20 と抗張力繊維固定部 28 とで抗張力繊維 5 を挟み込むことが出来るように、雄ネジ 22 と雌ネジ 30 との間には所定のクリアランスが設けられている。

[0029] 外被固定部 29 は、固定部材 10 の後側に対して先細りとなるようなテーパ領域 29a を有している。従って、固定部材 10 の後端の開口径は、固定部材 10 の前端の開口径よりも小さくなっている。具体的には、固定部材 10 の後端の開口径は、外被押さえ部材 9 の外径よりも小さくなっている。

[0030] 図 1 ～図 3 に戻り、外被固定部 29 には、上記のブーツ 11 が装着される。ブーツ 11 は、リアハウジング 8 の後方において光コード 2 に急激な曲げが作用しないように光コード 2 を保護するものである。ブーツ 11 には、予め補強チューブ 31 が取り付けられている。

[0031] 次に、以上のように構成した光コネクタ 1 を組み立てる手順について説明する。まず図 5 (a) に示すように、前からバネ 18 が取り付けられたリアハウジング 8、外被押さえ部材 9、固定部材 10、補強チューブ 31 が取り付けられたブーツ 11 を順に並べ、これらの部品に後側（補強チューブ 31 側）から光コード 2 を通す。

[0032] 続いて、図 5 (b) に示すように、光コード 2 の先端部分の外被 4 を除去して、光ファイバ心線 3 及び抗張力繊維 5 を露出させる。そして、余分な抗張力繊維 5 をカットする。続いて、図 5 (c) に示すように、外被 4 の先端部分を引き裂いて二股状態とする。そして、図 5 (d) に示すように、二股状態の外被 4 と抗張力繊維 5 とを折り返す。

[0033] 続いて、図 6 (a) に示すように、融着保護スリーブ 15 に光ファイバ心線 3 を通す。そして、図 6 (b) に示すように、光ファイバ心線 3 の先端部分の心線被覆を除去して、裸ファイバ 3a を露出させて清掃する。続いて、

図6(c)に示すように、光コード2の先端部分を融着用ファイバホルダ32にセットする。そして、図6(d)に示すように、裸ファイバ3aの先端部をカットする。その後、融着用ファイバホルダ32を融着機(図示せず)にセットする。

[0034] また、図7(a)に示すように、柄付きダストキャップ16Aを用意する。柄付きダストキャップ16Aは、上記のダストキャップ16の先端に棒状の柄部16aが一体的に付いたものである。柄部16aの先端部には、球状の端末部16cが設けられている。このような端末部16cを設けることにより、柄部16aの先端部を触診で認識することが可能となる。なお、端末部16cの形状としては、短冊状やクランク状などであっても良い。

[0035] 続いて、図7(b)に示すように、内蔵ファイバ12を保持したフェルール部材6のフェルール本体13に柄付きダストキャップ16Aを装着する。そして、図7(c)に示すように、柄付きダストキャップ16Aが取り付けられたフェルール部材6をフェルールホルダ33にセットする。このとき、柄付きダストキャップ16Aの柄部16aを一方の手で持つことで、持ち運びやフェルールホルダ33へのセットが行いやすくなる。そして、フェルールホルダ33を融着機(図示せず)にセットする。

[0036] その後、融着機によって内蔵ファイバ12の先端と光ファイバ心線3の裸ファイバ3aの先端とを融着接続する。

[0037] 次いで、図8(a)に示すように、融着用ファイバホルダ32及びフェルールホルダ33にセットされたものを融着機から取り出す。このとき、柄付きダストキャップ16Aの柄部16aを一方の手で持つことで、融着機からの取り出しが行いやすくなる。

[0038] 続いて、図8(b)に示すように、内蔵ファイバ12と光ファイバ心線3との融着接続部Sの位置まで融着保護スリーブ15を移動させ、その状態で融着保護スリーブ15を200℃程度の温度で加熱収縮する。これにより、融着保護スリーブ15が融着接続部Sの位置からずれることが無い。そして、図8(c)に示すように、折り返し状態の外被4及び抗張力繊維5を元の

状態に戻す。

- [0039] 続いて、図 9 (a) に示すように、プラグハウジング 7 を用意する。そして、図 9 (b) に示すように、プラグハウジング 7 に柄付きダストキャップ 16 A を通して、プラグハウジング 7 をリアハウジング 8 に組み付ける。そして、図 9 (c) に示すように、二股状態の外被 4 をリアハウジング 8 の小筒状部 21 の刃部 24 上に載せた状態で、小筒状部 21 に外被押さえ部材 9 を嵌め込む。すると、刃部 24 が外被 4 に食い込んでいく。
- [0040] 続いて、抗張力繊維 5 をリアハウジング 8 の大筒状部 20 上に載せた状態で、図 10 (a) に示すように、固定部材 10 を大筒状部 20 にねじ込む。これにより、抗張力繊維 5 が大筒状部 20 と抗張力繊維固定部 28 とに挟み込まれて固定されることとなる。
- [0041] また、リアハウジング 8 の小筒状部 21 が固定部材 10 の外被固定部 29 に覆われるようになる。このとき、外被固定部 29 が固定部材 10 の後側に対して先細りとなるようなテーパ領域 29 a を有しているため、外被押さえ部材 9 の各押さえアーム 26 が外被固定部 29 に押されて小筒状部 21 側に曲がるようになる。これにより、二股状態の外被 4 が各押さえアーム 26 を介して外被固定部 29 と小筒状部 21 とに挟み込まれて強く固定されることとなる。
- [0042] 続いて、図 10 (b) に示すように、補強チューブ 31 が付いたブーツ 11 を固定部材 10 の外被固定部 29 に装着する。そして、図 10 (c) に示すように、柄付きダストキャップ 16 A の柄部 16 a を指で切る。以上により、図 1 (a) に示すような光コネクタ 1 が完成する。
- [0043] ところで、内蔵ファイバ 12 と光ファイバ心線 3 との融着接続部 S を融着保護スリーブ 15 により補強した後、プラグハウジング 7 をリアハウジング 8 に組み付ける際に、フェルール部材 6 から柄付きダストキャップ 16 A を外す場合には、以下の不具合が発生する。
- [0044] 即ち、融着接続部 S を融着保護スリーブ 15 により補強する際には、フェルール部材 6 及び柄付きダストキャップ 16 A も 200℃程度の高温に晒さ

れることになる。このとき、上述したように柄付きダストキャップ１６Ａは耐熱樹脂で形成されているので、樹脂の軟化や熱膨張により柄付きダストキャップ１６Ａがフェルール本体１３から滑り抜ける懸念がある。これを防ぐために、通常はフェルール本体１３に対する柄付きダストキャップ１６Ａの固定力を強めにしている。

[0045] しかし、この場合には、フェルール部材６から柄付きダストキャップ１６Ａを外すのが困難となる。具体的には、融着保護スリーブ１５を一方の手で持ち、もう一方の手で柄付きダストキャップ１６Ａを強く引っ張ったり捻ったりすると、融着保護スリーブ１５の内部で光ファイバ心線３が断線することがある。このため、光ファイバ心線３に引っ張りや捻れが加わらないように、柄付きダストキャップ１６Ａを持つ手とは逆の手でフェルール部材６のフランジ部１４を持つ必要がある。しかし、フランジ部１４は非常に小さいため、作業が行いにくい。

[0046] これに対し本実施形態では、プラグハウジング７の挿通孔１７の寸法を柄付きダストキャップ１６Ａが通ることが出来るような寸法とし、フェルール部材６のフェルール本体１３に柄付きダストキャップ１６Ａを装着したままの状態、プラグハウジング７をリアハウジング８に組み付けるようにしたので、光コネクタ１の組み立て作業中に、フェルール本体１３から柄付きダストキャップ１６Ａを外さなくて済む。

[0047] 従って、融着接続部Ｓの補強時にフェルール本体１３から柄付きダストキャップ１６Ａが滑り抜けることを防止するために、フェルール本体１３に対する柄付きダストキャップ１６Ａの固定力を強めにしても、作業性には全く影響が無い。また、柄付きダストキャップ１６Ａをフェルール部材６から外さないで、光ファイバ心線３に引っ張りや捻れが加わることによる光ファイバ心線３の断線を防止することができる。

[0048] 図１１は、本発明に係わる光コネクタの組立方法の一実施形態により組み立てられた他の光コネクタを示す斜視図である。図１２は、図１１（ａ）に示した光コネクタの分解斜視図であり、図１３は、図１１（ａ）に示した光

コネクタの断面図である。

- [0049] 各図において、光コネクタ 40 は、光コード 2 が組み付けられたコード型 SC コネクタである。光コネクタ 40 は、上記実施形態におけるプラグハウジング 7 及びリアハウジング 8 に代えて、プラグハウジング 41 及びリアハウジング 42 を備えている。プラグハウジング 41 の内部構造は、上記のプラグハウジング 7 とほぼ同様である。リアハウジング 42 は、上記のリアハウジング 8 と同様に、バネ 18 を支持する 4 つの支持突部 19 と、大筒状部 20 と、小筒状部 21 とを有している。また、光コネクタ 40 は、プラグハウジング 41 及びリアハウジング 42 を覆うツマミ 43 を更に備えている。
- [0050] このような光コネクタ 40 を組み立てるときは、図 14 (a) に示すように、フェルール部材 6 のフェルール本体 13 に柄付きダストキャップ 16 A を装着すると共に、前からバネ 18 が取り付けられたリアハウジング 42、外被押さえ部材 9、固定部材 10、補強チューブ 31 が取り付けられたブーツ 11 を順に並べた状態で、これらの部品に後側から光コード 2 を通す。そして、上記実施形態と同様にして、融着保護スリーブ 15 に光ファイバ心線 3 を通した状態で、フェルール部材 6 に保持された内蔵ファイバ 12 と光コード 2 の光ファイバ心線 3 とを融着接続する。その後、内蔵ファイバ 12 と光ファイバ心線 3 との融着接続部 S の位置まで融着保護スリーブ 15 を移動させ、その状態で融着保護スリーブ 15 を加熱収縮する。
- [0051] 続いて、図 14 (b) に示すように、プラグハウジング 41 に柄付きダストキャップ 16 A を通して、プラグハウジング 41 をリアハウジング 42 に組み付ける。
- [0052] その後、上記実施形態と同様にして、図 14 (c) に示すように、外被押さえ部材 9 及び固定部材 10 により光コード 2 の外被 4 及び抗張力繊維 5 (不図示) をリアハウジング 42 に固定し、固定部材 10 にブーツ 11 を装着する。続いて、図 14 (d) に示すように、プラグハウジング 41 及びリアハウジング 42 にツマミ 43 を組み付けた後、柄付きダストキャップ 16 A の柄部 16 a を指で切る。以上により、図 11 (a) に示すような光コネク

タ 4 0 が完成する。

[0053] 図 1 5 は、本発明に係わる光コネクタの組立方法の一実施形態により組み立てられた更に他の光コネクタを示す斜視図である。図 1 6 は、図 1 5 (a) に示した光コネクタの断面図である。

[0054] 各図において、光コネクタ 5 0 は、光ファイバ心線 3 が組み付けられた心線型 LC コネクタである。光コネクタ 5 0 は、上記実施形態におけるリアハウジング 8 に代えて、リアハウジング 5 1 を備えている。光コネクタ 5 0 は、上記実施形態における外被押さえ部材 9 及び固定部材 1 0 を備えていない。

[0055] リアハウジング 5 1 の前端部には、図 1 7 に示すように、上記のリアハウジング 8 と同様に、バネ 1 8 を支持する 4 つの支持突部 1 9 が設けられている。リアハウジング 5 1 の後部には、筒状部 5 2 が設けられている。筒状部 5 2 には、図 1 5 及び図 1 6 に示すように、補強チューブ 3 1 が取り付けられたブーツ 1 1 が装着されている。

[0056] このような光コネクタ 5 0 を組み立てるときは、まず図 1 8 (a) に示すように、前から融着保護スリーブ 1 5、バネ 1 8 が付いたリアハウジング 5 1、補強チューブ 3 1 が付いたブーツ 1 1 を順に並べ、これらの部品に後側から光ファイバ心線 3 を通す。続いて、図 1 8 (b) に示すように、上記実施形態と同様にして、フェルール部材 6 のフェルール本体 1 3 に柄付きダストキャップ 1 6 A を装着した後、フェルール部材 6 に保持された内蔵ファイバ 1 2 と光ファイバ心線 3 とを融着接続する。そして、図 1 8 (c) に示すように、内蔵ファイバ 1 2 と光ファイバ心線 3 との融着接続部 S の位置まで融着保護スリーブ 1 5 を移動させ、その状態で融着保護スリーブ 1 5 を加熱収縮する。

[0057] 続いて、図 1 9 (a) に示すように、プラグハウジング 7 を用意する。そして、図 1 9 (b) に示すように、プラグハウジング 7 に柄付きダストキャップ 1 6 A を通して、プラグハウジング 7 をリアハウジング 5 1 に組み付ける。続いて、図 1 9 (c) に示すように、柄付きダストキャップ 1 6 A の柄

部 1 6 a を指で切る。以上により、図 1 5 (a) に示すような光コネクタ 5 0 が完成する。

[0058] 図 2 0 は、本発明に係わる光コネクタの組立方法の一実施形態により組み立てられた更に他の光コネクタを示す斜視図である。図 2 1 は、図 2 0 (a) に示した光コネクタの断面図である。

[0059] 各図において、光コネクタ 6 0 は、光ファイバ心線 3 が組み付けられた心線型 S C コネクタである。光コネクタ 6 0 は、上記実施形態におけるリアハウジング 4 2 に代えて、リアハウジング 6 1 を備えている。光コネクタ 6 0 は、上記実施形態における外被押さえ部材 9 及び固定部材 1 0 を備えていない。

[0060] リアハウジング 6 1 の前端部には、上記のリアハウジング 4 2 と同様に、バネ 1 8 を支持する 4 つの支持突部 1 9 が設けられている。リアハウジング 6 1 の後部には、ブーツ 1 1 が装着される筒状部 6 2 が設けられている。

[0061] このような光コネクタ 6 0 を組み立てるときは、図 2 2 (a) に示すように、フェルール部材 6 のフェルール本体 1 3 に柄付きダストキャップ 1 6 A を装着すると共に、融着保護スリーブ 1 5 、バネ 1 8 が付いたリアハウジング 4 2 、補強チューブ 3 1 が付いたブーツ 1 1 に後側から光ファイバ心線 3 を通す。そして、その状態で、上記実施形態と同様にして、フェルール部材 6 に保持された内蔵ファイバ 1 2 と光コード 2 の光ファイバ心線 3 とを融着接続した後、内蔵ファイバ 1 2 と光ファイバ心線 3 との融着接続部 S を融着保護スリーブ 1 5 により補強する。

[0062] 続いて、図 2 2 (b) に示すように、プラグハウジング 4 1 に柄付きダストキャップ 1 6 A を通して、プラグハウジング 4 1 をリアハウジング 6 1 に組み付ける。そして、図 2 2 (c) に示すように、プラグハウジング 4 1 及びリアハウジング 6 1 にツマミ 4 3 を組み付けた後、柄付きダストキャップ 1 6 A の柄部 1 6 a を指で切る。以上により、図 2 0 (a) に示すような光コネクタ 6 0 が完成する。

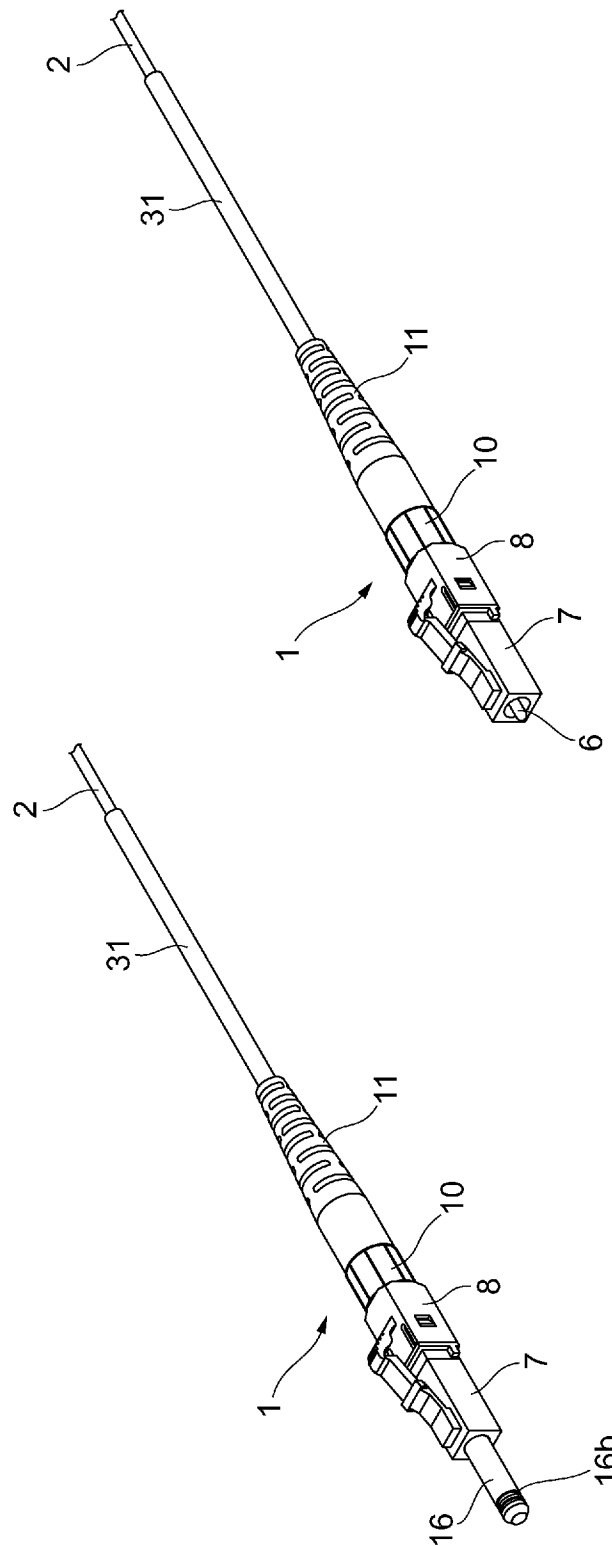
符号の説明

[0063] 1…光コネクタ、3…光ファイバ心線、6…フェルール部材、7…プラグハウジング（第1ハウジング）、8…リアハウジング（第2ハウジング）、12…内蔵ファイバ、13…フェルール本体、16…ダストキャップ（保護キャップ）、16A…柄付きダストキャップ（保護キャップ）、16a…柄部、40…光コネクタ、41…プラグハウジング（第1ハウジング）、42…リアハウジング（第2ハウジング）、50…光コネクタ、51…リアハウジング（第2ハウジング）、60…光コネクタ、61…リアハウジング（第2ハウジング）、S…融着接続部。

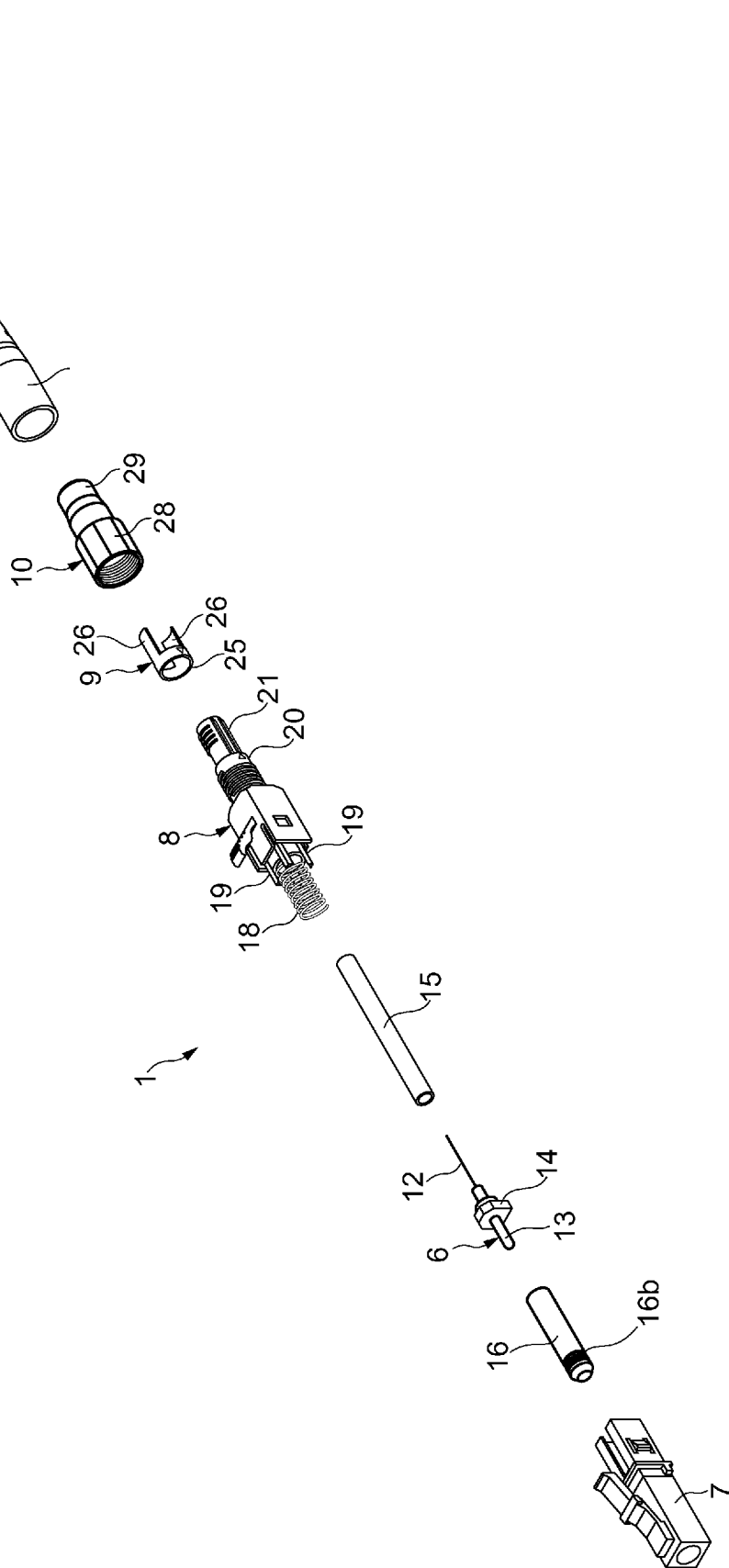
請求の範囲

- [請求項1] 内蔵ファイバを保持するフェルール本体を有するフェルール部材と、前記フェルール部材を収容する第1ハウジングと、前記内蔵ファイバと接続される光ファイバが導入される第2ハウジングとを備えた光コネクタの組立方法において、
- 前記フェルール本体に保護キャップを装着する工程と、
- 前記第2ハウジング内に導入された前記光ファイバと前記内蔵ファイバとを融着接続する工程と、
- 前記フェルール本体に前記保護キャップを装着したまま前記第1ハウジングに前記保護キャップを挿通させて、前記第1ハウジングと前記第2ハウジングとを組み付ける工程とを含むことを特徴とする光コネクタの組立方法。
- [請求項2] 前記保護キャップとして、先端に柄部が設けられたものを用い、
- 前記第1ハウジングと前記第2ハウジングとを組み付ける工程を実施した後、前記柄部を切断する工程を更に含むことを特徴とする請求項1記載の光コネクタの組立方法。

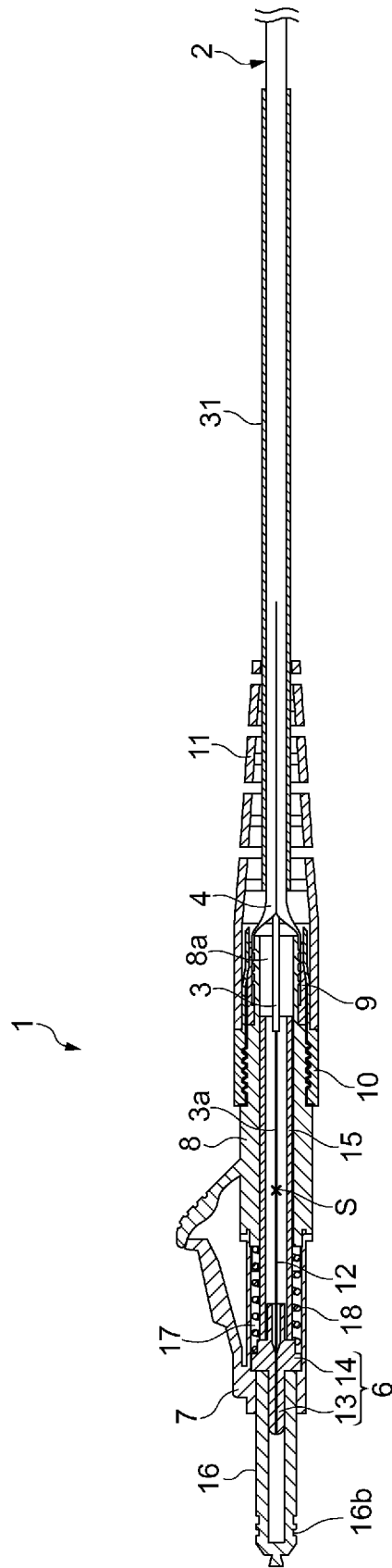
[図1]



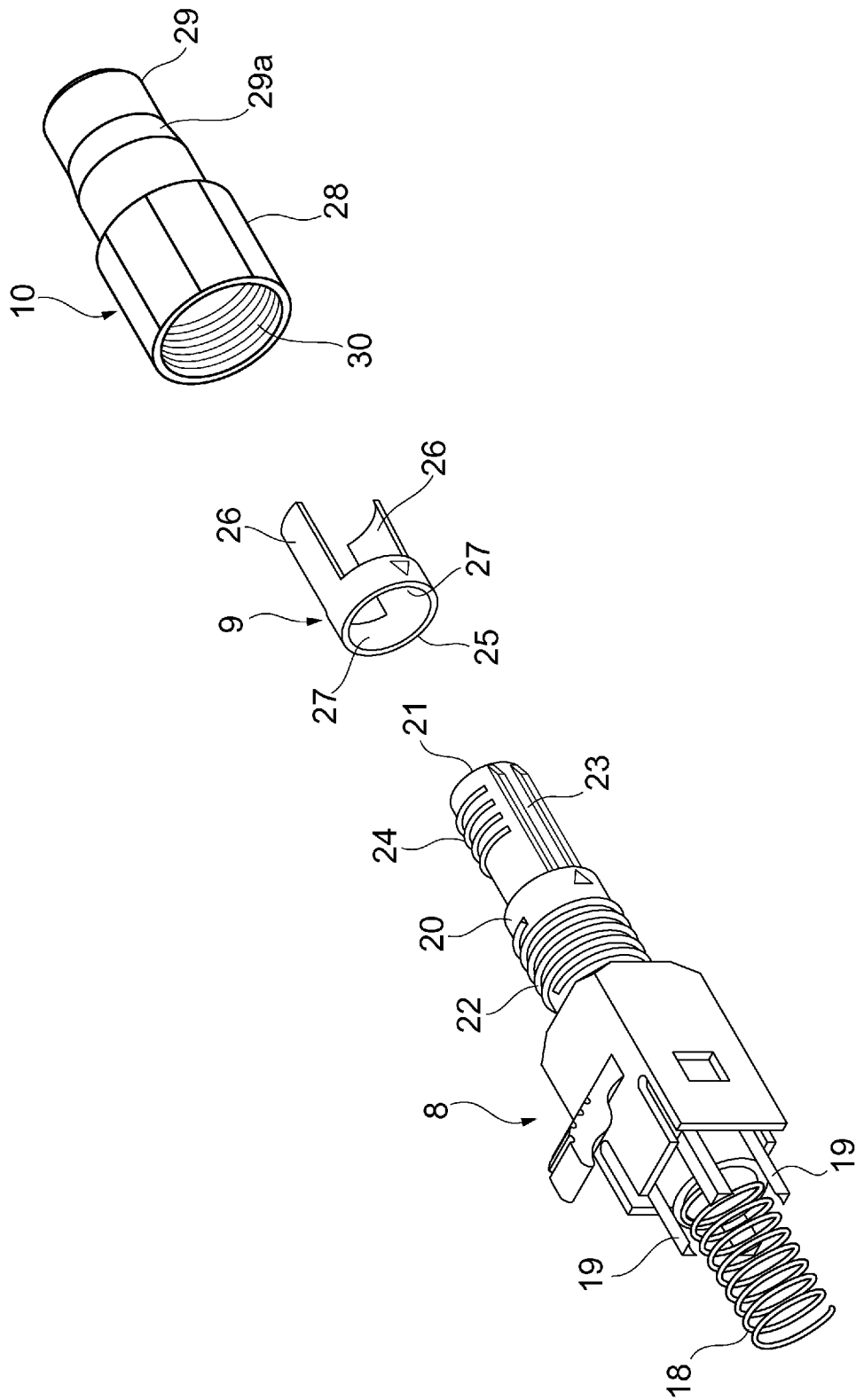
[図2]



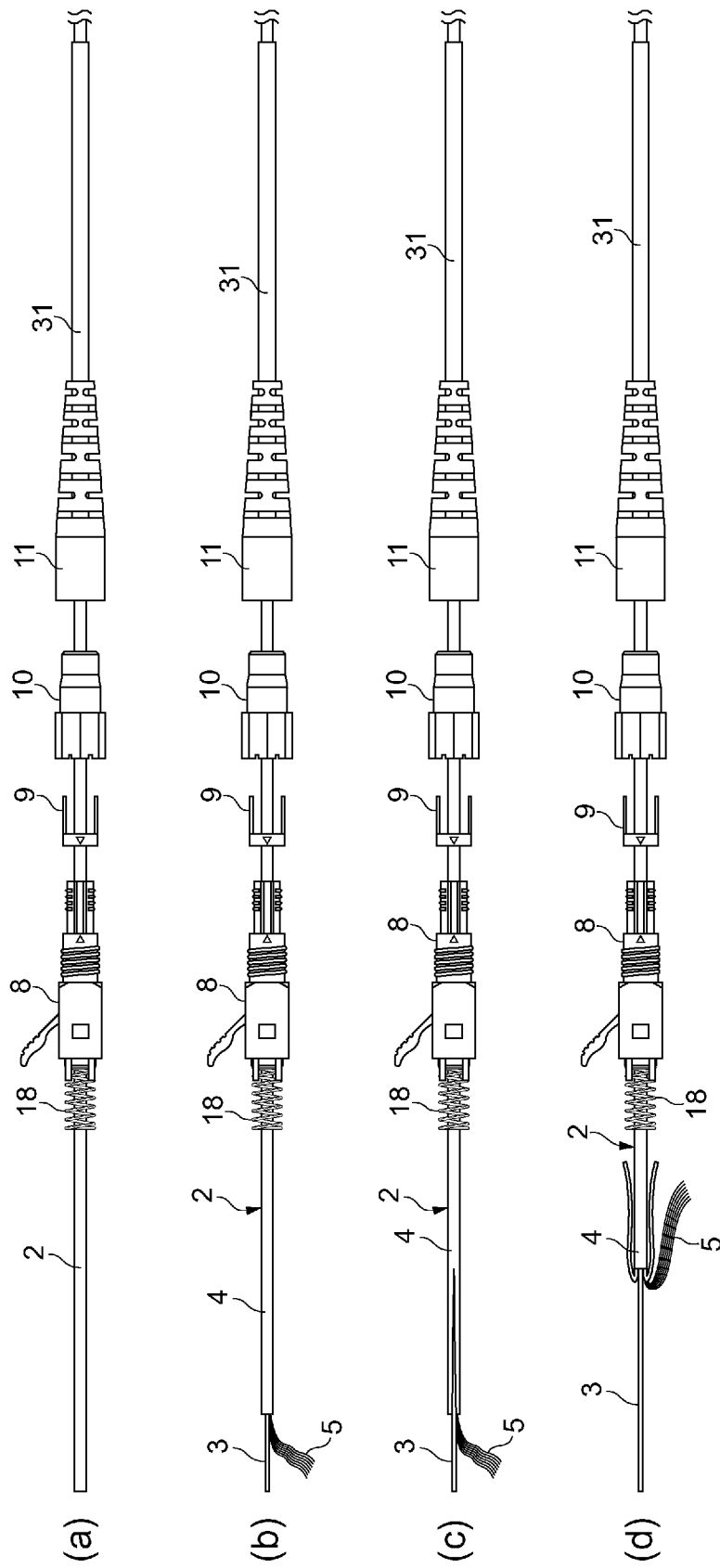
[図3]



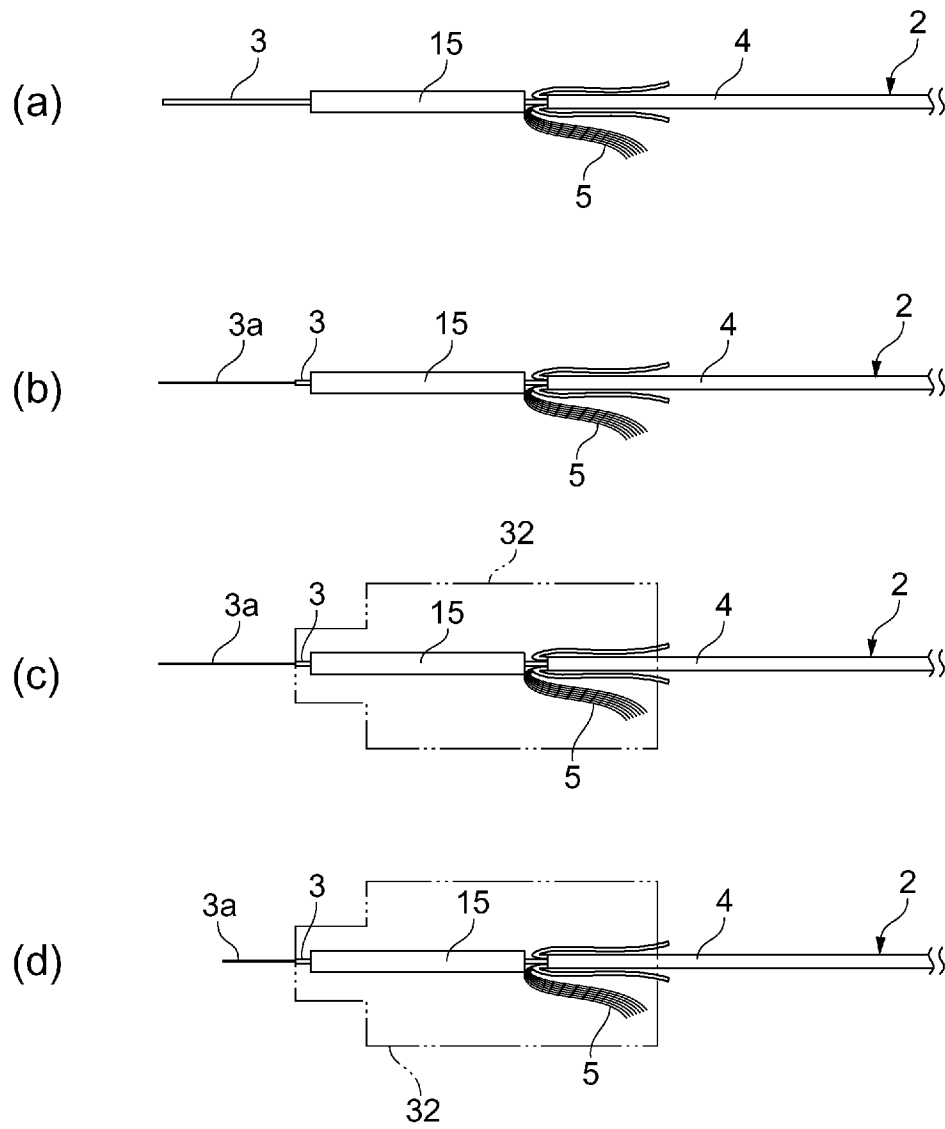
[図4]



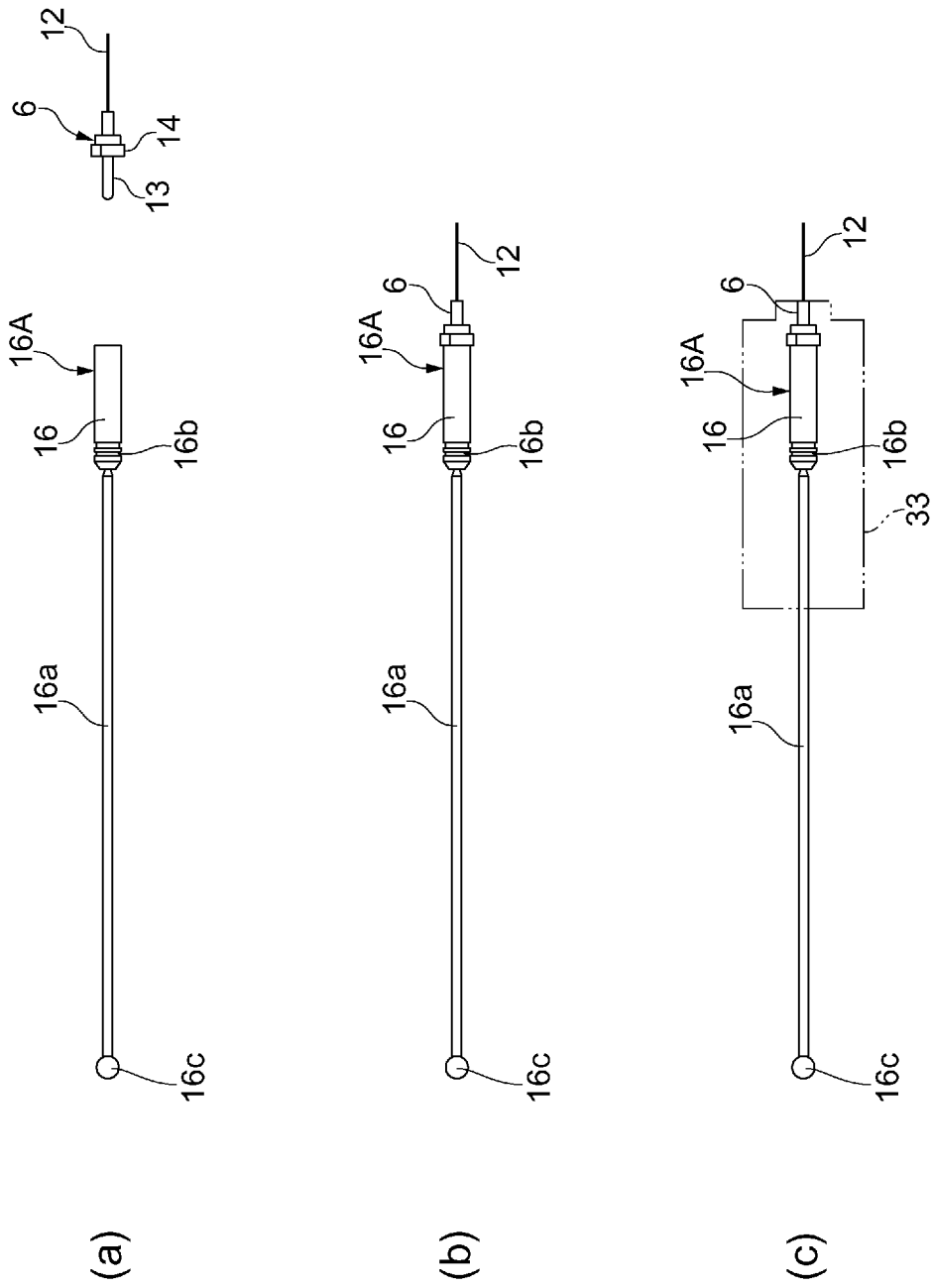
[図5]



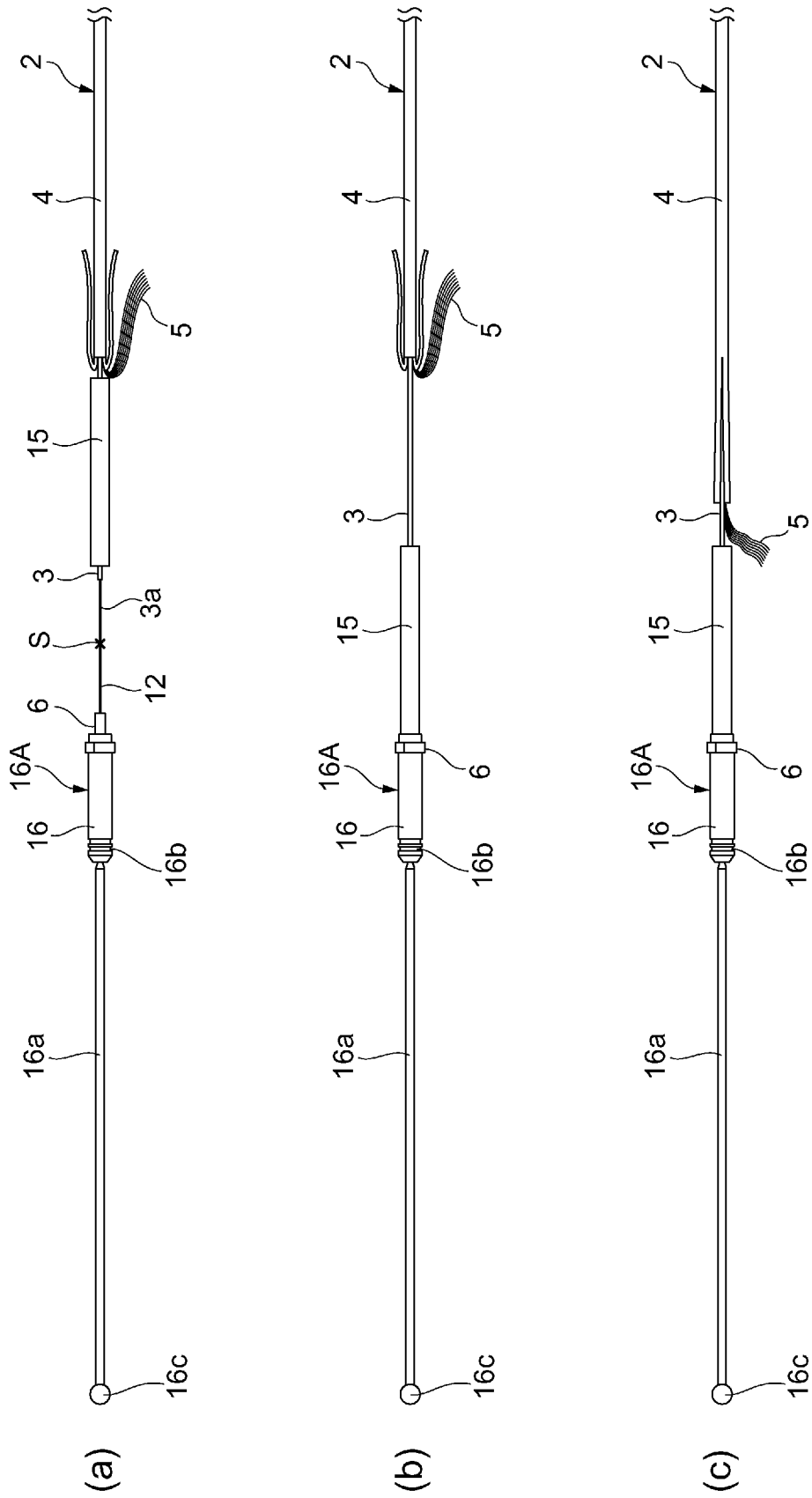
[図6]



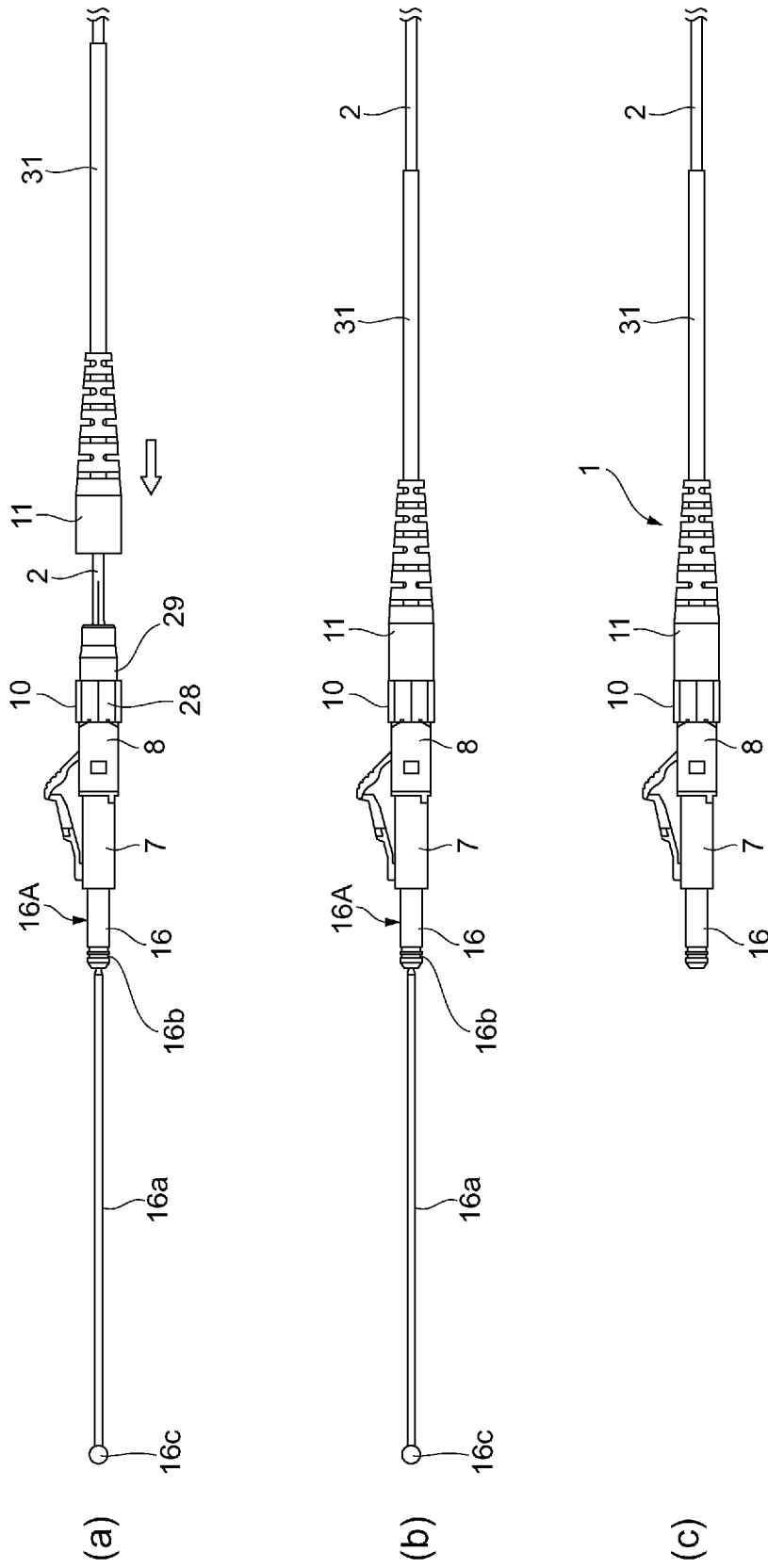
[図7]



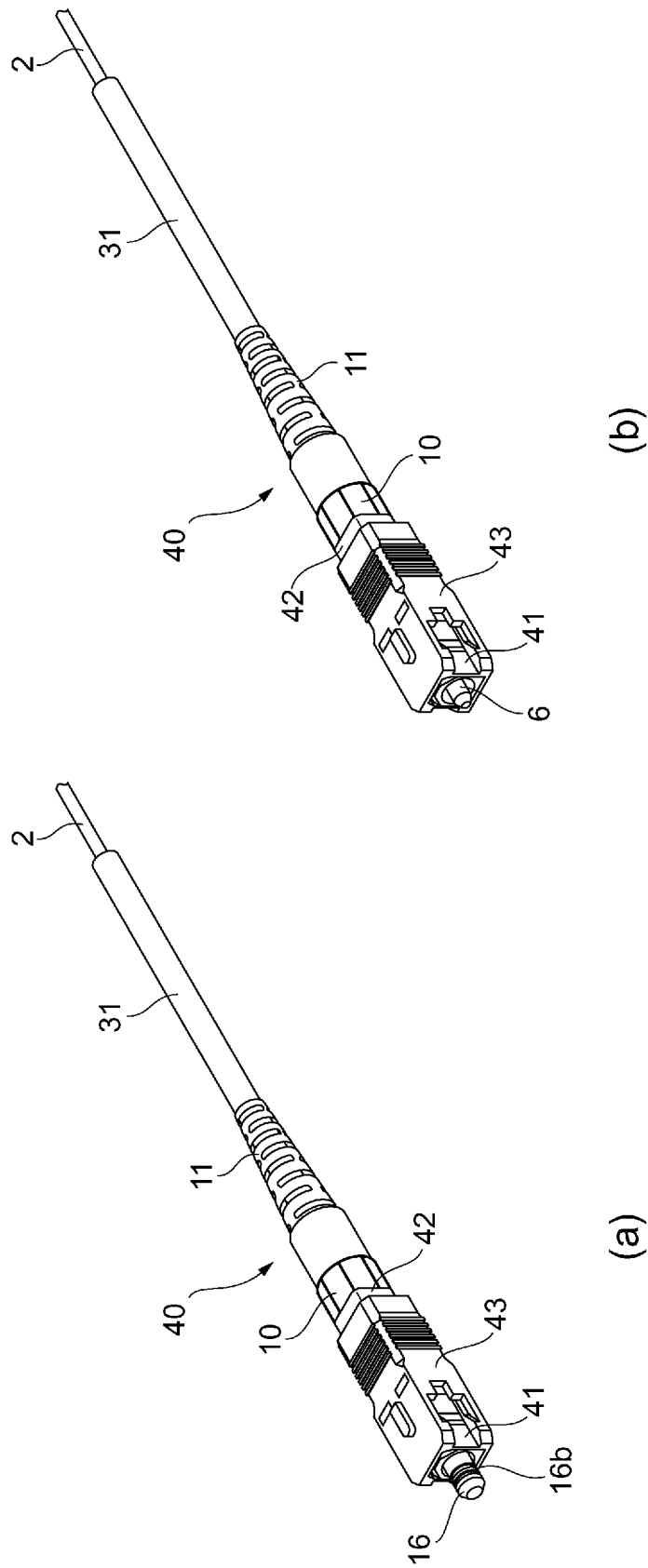
[図8]



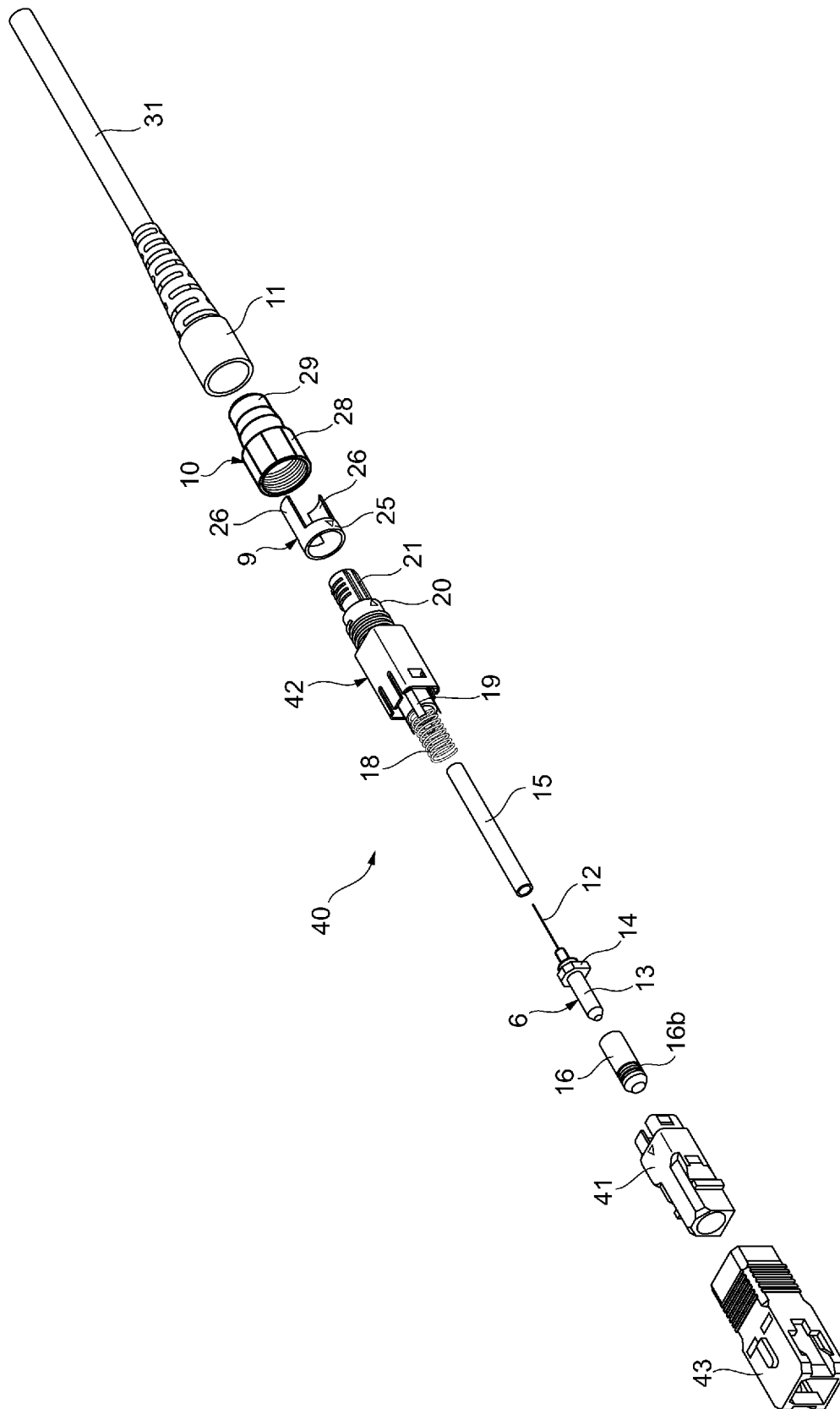
[図10]



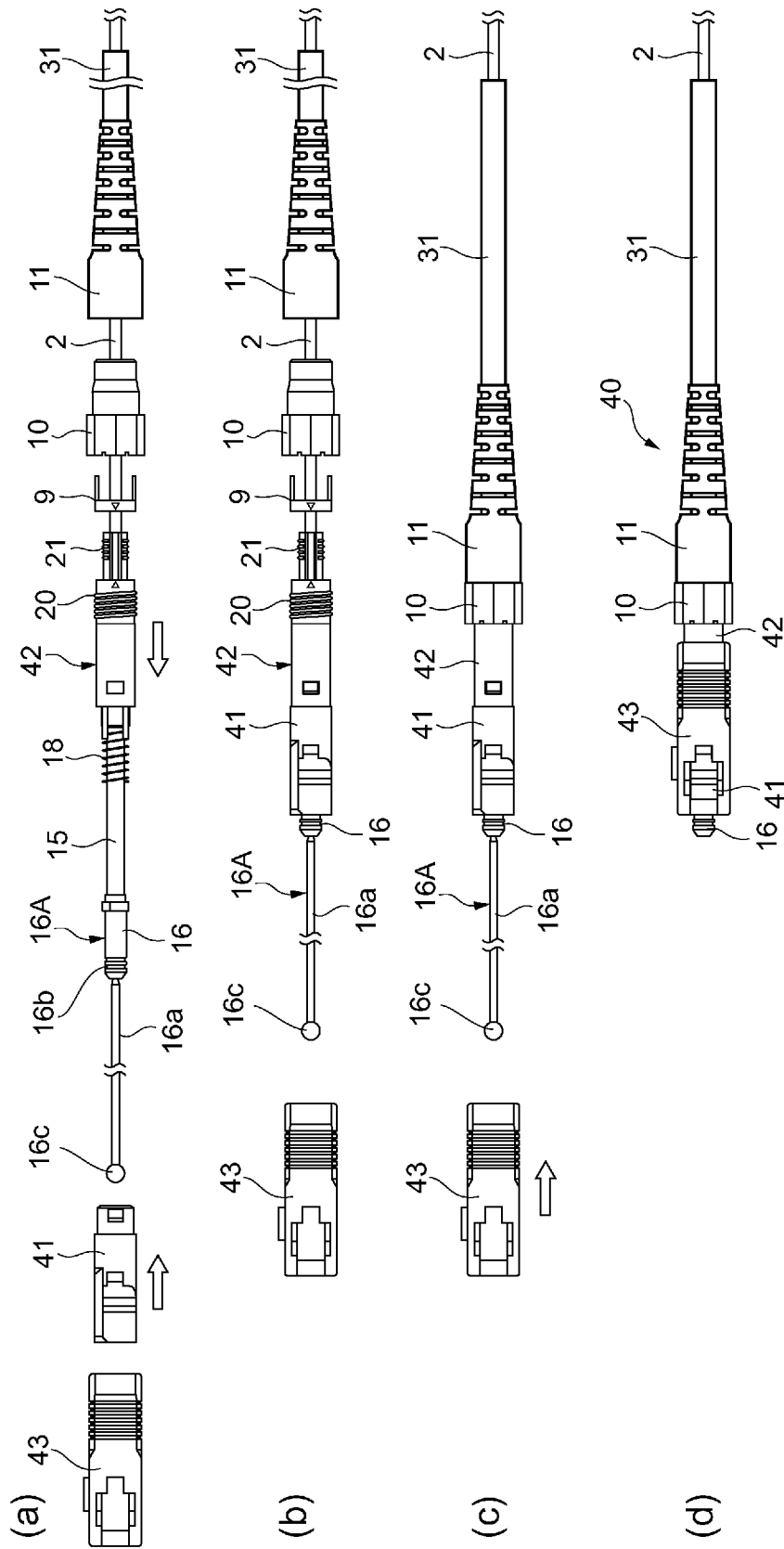
[図11]



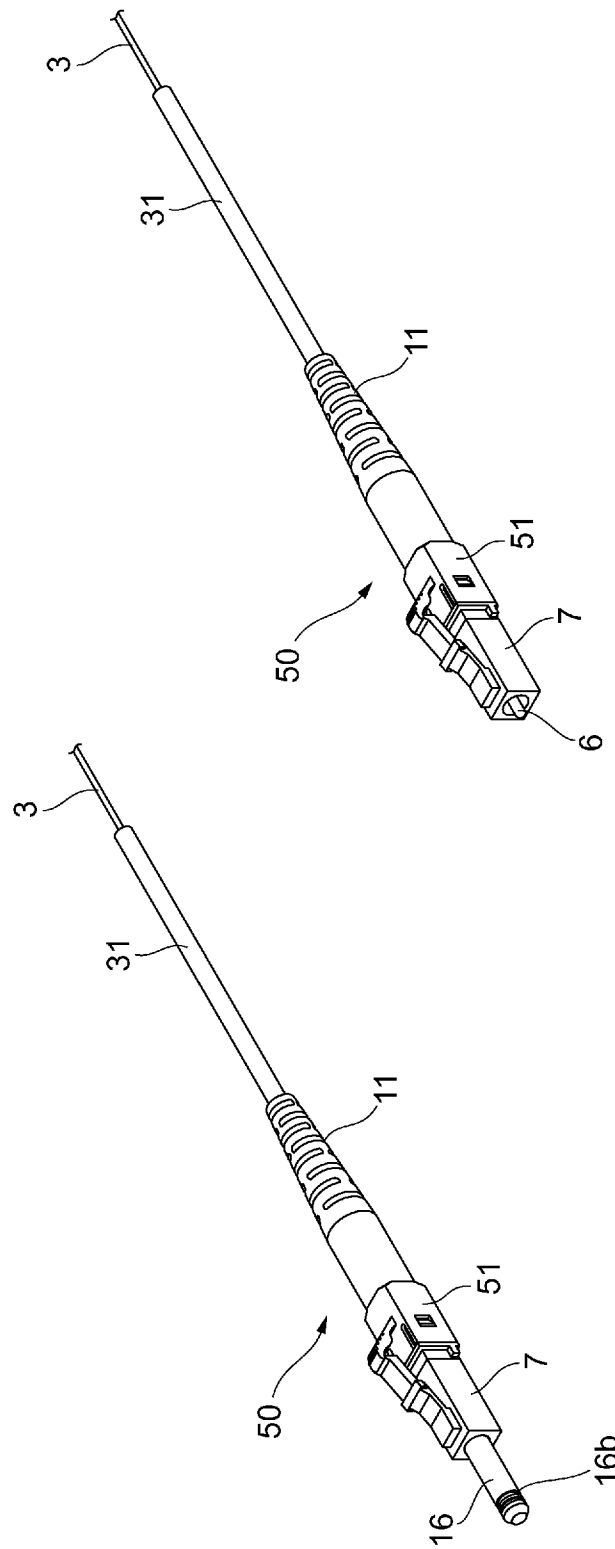
[図12]



[図14]



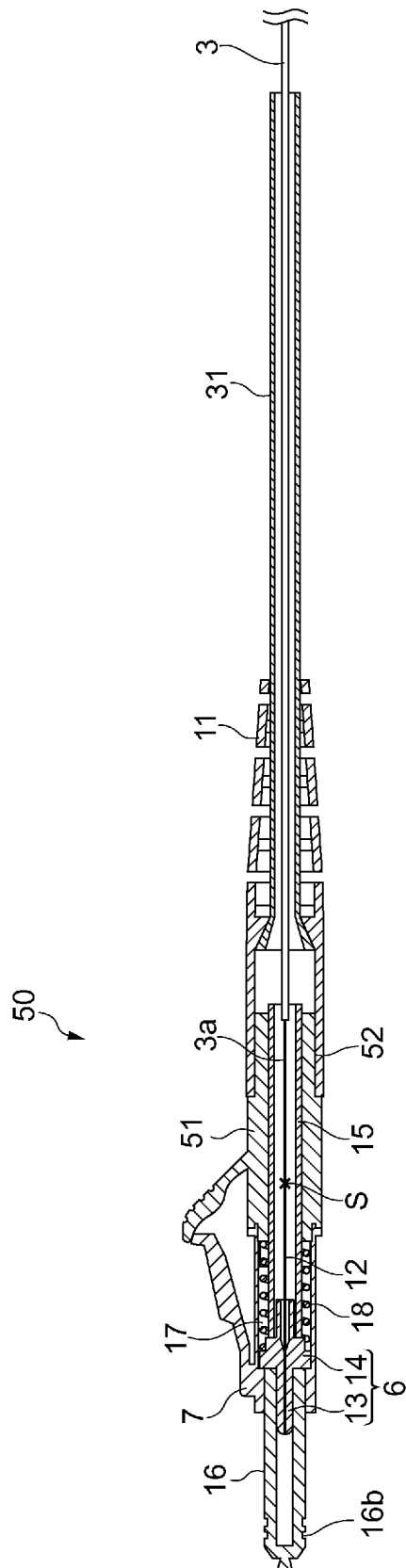
[図15]



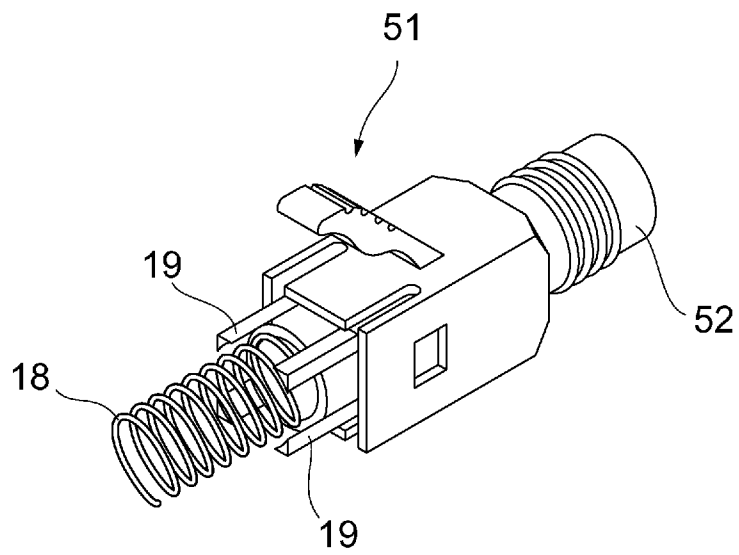
(b)

(a)

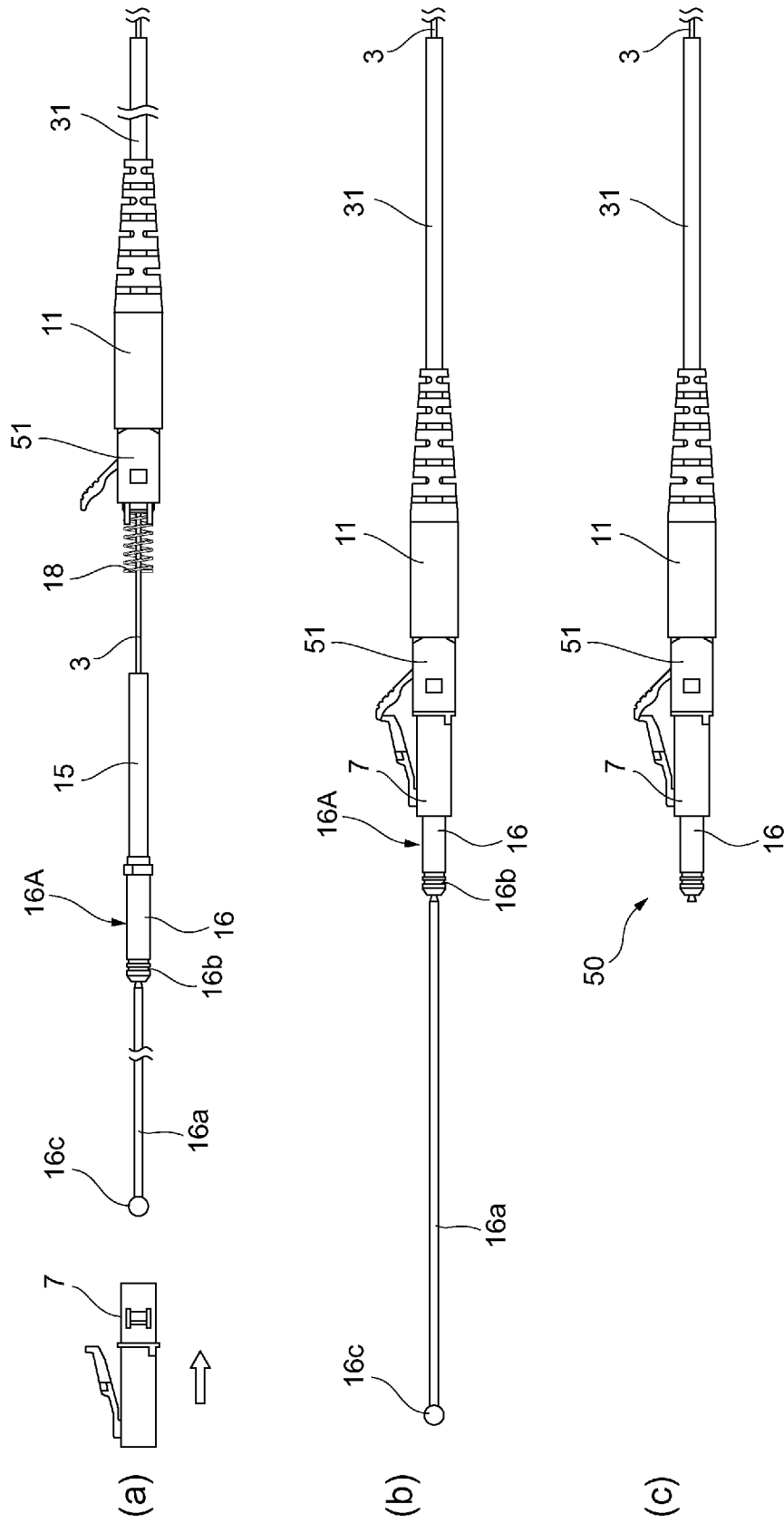
[図16]



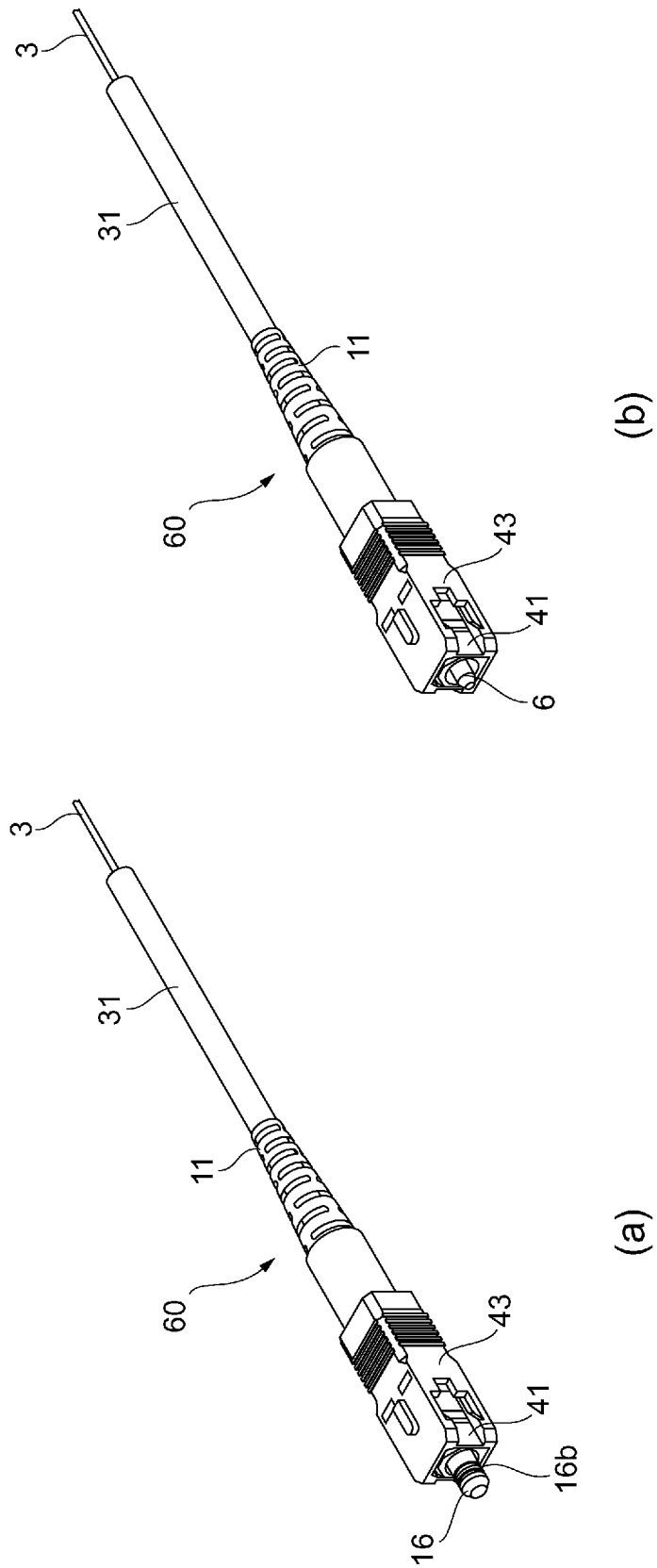
[図17]



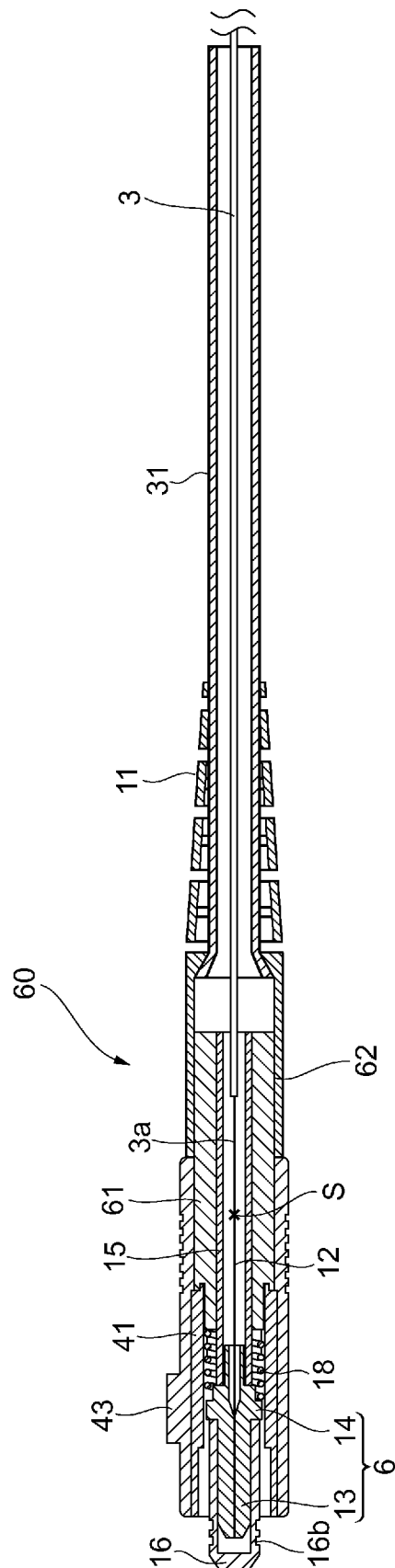
[図19]



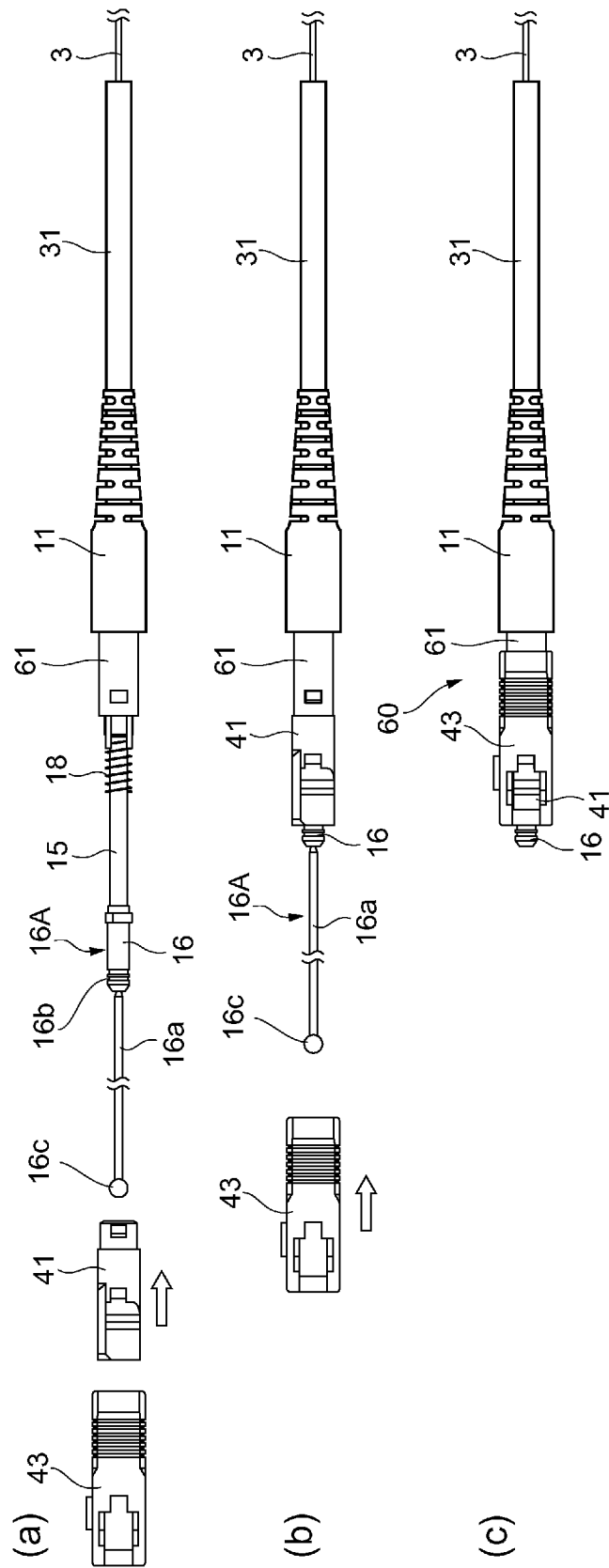
[図20]



[図21]



[図22]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/069062

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02B6/38(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G02B6/00, G02B6/24, G02B6/36-6/40

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2010
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2010	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2010

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CiNii, JST7580 (JDreamII), JSTPlus (JDreamII)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2008-197622 A (Sumitomo Electric Industries, Ltd.), 28 August 2008 (28.08.2008), paragraphs [0101], [0102]; fig. 25(n) & EP 2083300 A1 & WO 2008/059842 A1 & CN 201152902 Y & KR 10-2009-0083373 A & CA 2669715 A & CN 101535857 A	1, 2
A	JP 2008-181004 A (The Furukawa Electric Co., Ltd.), 07 August 2008 (07.08.2008), paragraphs [0035] to [0039]; fig. 35 to 39 (Family: none)	1, 2

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
09 November, 2010 (09.11.10)

Date of mailing of the international search report
22 November, 2010 (22.11.10)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/069062

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2001-013373 A (Seiko Instruments Inc.), 19 January 2001 (19.01.2001), fig. 3 (Family: none)	1, 2
A	JP 2009-237515 A (Adamant Kogyo Co., Ltd.), 15 October 2009 (15.10.2009), fig. 1 (Family: none)	1, 2

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. G02B6/38(2006.01) i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. G02B6/00, G02B6/24, G02B6/36-6/40

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 0 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 0 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 0 年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

CiNii, JST7580(JDreamII), JSTPlus(JDreamII)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2008-197622 A (住友電気工業株式会社) 2008.08.28, 段落【0101】、【0102】、【図 25】 (n) & EP 2083300 A1 & WO 2008/059842 A1 & CN 201152902 Y & KR 10-2009-0083373 A & CA 2669715 A & CN 101535857 A	1, 2
A	JP 2008-181004 A (古河電気工業株式会社) 2008.08.07, 段落【0035】 - 【0039】、【図 35】 - 【図 39】 (ファミリーなし)	1, 2

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の 1 以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

0 9 . 1 1 . 2 0 1 0

国際調査報告の発送日

2 2 . 1 1 . 2 0 1 0

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号

特許庁審査官 (権限のある職員)

大石 敏弘

2 X

3 9 1 3

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 9 4

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2001-013373 A (セイコーインスツルメンツ株式会社) 2001.01.19, 【図 3】 (ファミリーなし)	1, 2
A	JP 2009-237515 A (アダマンド工業株式会社) 2009.10.15, 【図 1】 (ファミリーなし)	1, 2