(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
2018年7月26日(26.07.2018)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2018/135235 A1

(51) 国際特許分類:
G02B 6/38 (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2017/046029

(22) 国際出願日： 2017年12月21日(21.12.2017)

(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 2017-008636 2017年1月20日(20.01.2017) JP

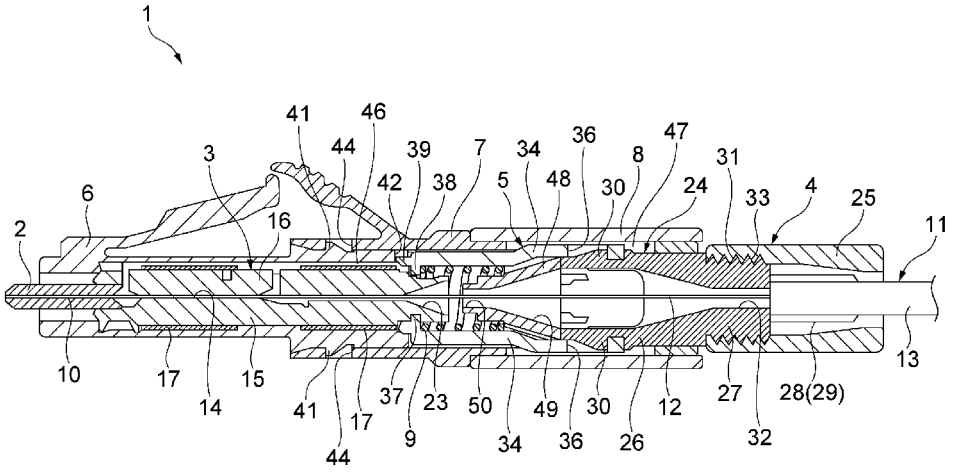
(71) 出願人： 日本通信電材株式会社 (**JAPAN COMMUNICATION ACCESSORIES MANUFACTURING CO., LTD.**) [JP/JP]; 〒4850831 愛知県小牧市東一丁目２２６番地 Aichi (JP). 住友電気工業株式会社(**SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES, LTD.**) [JP/JP]; 〒5410041 大阪府大阪市中央区北浜四丁目５番３３号 Osaka (JP).

(72) 発明者： 清田 光政 (**SEITA Mitsumasa**); 〒4850831 愛知県小牧市東一丁目２２６番地 日本通信電材株式会社内 Aichi (JP). 西岡 大造(**NISHIOKA Daizo**); 〒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 ＭＹ ＰＬＡＺＡ（明治安田生命ビル） ９階 創英国際特許法律事務所 Tokyo (JP).

(54) **Title:** OPTICAL CONNECTOR

(54) 発明の名称： 光コネクタ



(57) **Abstract:** This optical connector is provided with: a ferrule; a mechanical splice that mechanically connects a short fiber and an optical fiber to each other; an optical fiber holder that fixes the optical fiber; a joint member that connects the mechanical splice and the optical fiber holder to each other; a housing that houses the ferrule and the mechanical splice; a rear body that houses at least a part of the optical fiber holder; and a coil spring that presses the mechanical splice to the front side. The joint member is disposed inside of the housing and/or the rear body. The rear body has a guide wall

WO 2018/135235 A1

［続葉有］

(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, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告(条約第21条(3))

for guiding the optical fiber into the mechanical splice, and the guide wall is disposed between the mechanical splice and the optical fiber holder, and has a taper-shaped inner wall surface that becomes larger toward the optical fiber holder side from the mechanical splice side.

(57) 要約:光コネクタは、フェルールと、短尺ファイバ及び光ファイバを機械的に接続するメカニカルスプライスと、光ファイバを固定する光ファイバホルダと、メカニカルスプライスと光ファイバホルダとを連結するジョイント部材と、フェルール及びメカニカルスプライスを収容するハウジングと、光ファイバホルダの少なくとも一部を収容するリアボディと、メカニカルスプライスを前側に付勢するコイルバネと、を備えている。ジョイント部材は、ハウジング及びリアボディの少なくとも一方の内部に配置されている。リアボディは、光ファイバをメカニカルスプライス内に案内するためのガイド壁を有し、ガイド壁は、メカニカルスプライスと光ファイバホルダとの間に配置され、メカニカルスプライス側から光ファイバホルダ側に向かって広がるテーパ状の内壁面を有する。

明　細　書

発明の名称 ： 光コネクタ

技術分野

[0001] 本発明は、光コネクタに関する。

本出願は、２０１７年１月２０日出願の日本出願第２０１７-００８６３６号に基づく優先権を主張し、前記日本出願に記載された全ての記載内容を援用する。

背景技術

[0002] 特許文献１は、光コネクタの一例を開示する。この光コネクタは、短尺光ファイバを内蔵したフェルールと、このフェルールから延びる短尺光ファイバと光ケーブルの光ファイバとをメカニカルに固定するメカニカルスプライスと、このメカニカルスプライスを収容するメカニカルスプライス収容部を有するアウタハウジングと、このアウタハウジングの後端部を収容すると共に、光ケーブルのケーブル外被を保持する外被ホルダを収容する外被固定部と、メカニカルスプライスと外被固定部とを連結する連結部材と、この連結部材の外側に配置され、連結部材を介してメカニカルスプライスを先端側に付勢するスプリングと、を備えている。

[0003] このような光コネクタを組み立てる際には、メカニカルスプライスを開いた状態で、ケーブル外被が外被ホルダに保持された光ケーブルの光ファイバを連結部材の後側からメカニカルスプライス内に挿入する。そして、光ファイバが短尺光ファイバに突き当たったことを確認したら、メカニカルスプライスを閉状態として、短尺光ファイバと光ファイバとをメカニカルに固定する。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特表２００６－０１９１６１号公報

発明の概要

[0005] 本開示の光コネクタは、短尺ファイバが内蔵されたフェルールと、フェルールの後側に配置されると共にフェルールと一体化され、短尺ファイバと光ファイバとを機械的に接続するメカニカルスプライスと、メカニカルスプライスの後方に配置され、光ファイバを固定する光ファイバホルダと、メカニカルスプライスと光ファイバホルダとを連結するジョイント部材と、フェルール及びメカニカルスプライスを収容するハウジングと、ハウジングの後側に配置されるようにハウジングに連結され、光ファイバホルダの少なくとも一部を収容するリアボディと、ハウジング及びリアボディの少なくとも一方の内部に配置され、メカニカルスプライスを前側に付勢するコイルバネと、を備える。ジョイント部材は、ハウジング及びリアボディの少なくとも一方の内部に配置されている。リアボディは、光ファイバをメカニカルスプライス内に案内するためのガイド壁を有し、ガイド壁は、メカニカルスプライスと光ファイバホルダとの間に配置され、メカニカルスプライス側から光ファイバホルダ側に向かって広がるテーパ状の内壁面を有する。

図面の簡単な説明

[0006] [図1]図１は、一実施形態に係る光コネクタの外観を示す斜視図である。

[図2]図２は、図１に示された光コネクタの断面図である。

[図3]図３は、メカニカルスプライス及びジョイント部材の分解斜視図である。

[図4A]図４Ａは、メカニカルスプライスにジョイント部材が連結された状態を示す斜視図である。

[図4B]図４Ｂは、メカニカルスプライスにジョイント部材が連結された状態を示す別の斜視図である。

[図5]図５は、図２におけるコイルバネを含む領域の拡大断面図である。

[図6]図６は、図２に示された光ファイバホルダの分解斜視図である。

[図7]図７は、図２に示された光コネクタの変形例を示す断面図である。

[図8A]図８Ａは、図７に示された光ファイバホルダを開いた状態を示す斜視図である。

[図8B]図８Ｂは、図７に示された光ファイバホルダを閉じた状態を示す斜視図である。

発明を実施するための形態

[0007] ［本開示が解決しようとする課題］

光コネクタの組み立て時の作業性を考慮すると、メカニカルスプライス内に光ファイバをスムーズに挿入可能であることが望ましい。特許文献１の光コネクタでは、連結部材に後側（外被固定部側）に向かって広がるテーパ部分を設けることで、光ファイバをメカニカルスプライス内に挿入しやすくしている。しかし、この場合には、連結部材におけるメカニカルスプライスとの連結部付近の肉厚が大きくならざるを得ないため、連結部材の大径化につながる。その結果、光コネクタの小型化を阻害する。

[0008] ［本開示の効果］

本開示によれば、光コネクタの小型化を図りつつ、メカニカルスプライス内に光ファイバをスムーズに挿入することができる。

[0009] ［本発明の実施形態の説明］

最初に、本発明の実施形態を列記して説明する。

[0010] 本発明の一側面に係る光コネクタは、短尺ファイバが内蔵されたフェルールと、フェルールの後側に配置されると共にフェルールと一体化され、短尺ファイバと光ファイバとを機械的に接続するメカニカルスプライスと、メカニカルスプライスの後方に配置され、光ファイバを固定する光ファイバホルダと、メカニカルスプライスと光ファイバホルダとを連結するジョイント部材と、フェルール及びメカニカルスプライスを収容するハウジングと、ハウジングの後側に配置されるようにハウジングに連結され、光ファイバホルダの少なくとも一部を収容するリアボディと、ハウジング及びリアボディの少なくとも一方の内部に配置され、メカニカルスプライスを前側に付勢するコイルバネと、を備える。ジョイント部材は、ハウジング及びリアボディの少なくとも一方の内部に配置されている。リアボディは、光ファイバをメカニカルスプライス内に案内するためのガイド壁を有し、ガイド壁は、メカニカ

ルスプライスと光ファイバホルダとの間に配置され、メカニカルスプライス側から光ファイバホルダ側に向かって広がるテーパ状の内壁面を有する。

[0011] このような光コネクタにおいて、光ファイバホルダに固定された光ファイバを短尺ファイバに接続するときは、光ファイバをリアボディのガイド壁からメカニカルスプライス内に挿入する。ここで、ガイド壁は、メカニカルスプライス側から光ファイバホルダ側に向かって広がるテーパ状の内壁面を有している。これにより、メカニカルスプライス内に光ファイバをスムーズに挿入することができる。また、ガイド壁はリアボディに設けられているので、メカニカルスプライスと光ファイバホルダとを連結するジョイント部材に、テーパ状の内壁面を有するガイド壁を設けなくて済む。従って、ジョイント部材におけるメカニカルスプライスとの連結部付近の肉厚を小さくすることができるため、ハウジング及びリアボディの少なくとも一方の外形寸法を小さくすることができる。これにより、光コネクタの小型化を図ることができる。

[0012] ガイド壁は、ジョイント部材の内側に配置されていてもよい。ガイド壁は、メカニカルスプライスの後端から離間して配置されていてもよい。ガイド壁は、その内径が一定である内壁面をメカニカルスプライス側に有していてもよいし、有していなくてもよい。

[0013] コイルバネは、ジョイント部材の内側に配置されていてもよい。このような構成では、コイルバネがジョイント部材の外側に配置されている場合に比べて、コイルバネの分だけハウジング及びリアボディの少なくとも一方の外形寸法を更に小さくすることができる。これにより、光コネクタの更なる小型化を図ることができる。

[0014] メカニカルスプライスの後部には、凹部または突起が設けられてもよく、ジョイント部材の前部には、メカニカルスプライスの凹部と嵌合する突起、またはメカニカルスプライスの突起と嵌合する凹部が設けられていてもよい。ジョイント部材は、光ファイバホルダと連結される１対のアームと、１対のアームを繋ぐように設けられ、メカニカルスプライスを挟んで保持する保

持部とを有してもよい。１対のアームの一方の前端部には、凹部と嵌合する突起または突起と嵌合する凹部が設けられていてもよい。このような構成では、例えばメカニカルスプライスの後部にジョイント部材を容易に連結させることができ、光コネクタを容易に組み立てることができる。また、保持部、突起及び凹部によってジョイント部材がメカニカルスプライスに強固に連結されるため、ジョイント部材がメカニカルスプライスから外れにくくなる。これにより、光コネクタの組み立て時に、メカニカルスプライス及びジョイント部材の取り扱い性を向上させることができる。

[0015] ハウジングの後端部には、切欠きまたは突部が設けられていてもよく、１対のアームの他方の前端部には、切欠きと係合する突部またはハウジングの突部と係合する切欠きが設けられていてもよい。このような構成では、突部が切欠きに係合することで、ジョイント部材がハウジングに対して位置決めされることになる。

[0016] １対のアームの後部には開口又は突起が設けられてもよく、１対のアームは、当該開口又は突起により光ファイバホルダに連結されてもよい。１対のアームそれぞれは、第１の板部と、第１の板部より光ファイバホルダ側に位置する第２の板部と、第１の板部と第２の板部との間に位置する傾斜部と、を有してもよく、傾斜部は、光ファイバホルダ側に向かって外に傾斜する形状を有し、第２の板部間の距離が第１の板部間の距離よりも広くなっていてもよい。傾斜部及び第２の板部の少なくとも一方が、ガイド壁のテーパ状の内壁面の外側に位置するように、ジョイント部材が位置決めされていてもよい。

[0017] ジョイント部材は、保持部がメカニカルスプライスの後部に設けられた保持溝に係合することで、メカニカルスプライスに連結される構成であってもよい。保持部は、Ｃ字形状であってもよい。

[0018] メカニカルスプライスは、光ファイバ及び短尺ファイバを位置決めするファイバ溝を有するベース部材と、光ファイバ及び短尺ファイバをベース部材に対して押し付ける押圧部材とを有してもよく、ベース部材は、フェルール

と一体化されていてもよく、ジョイント部材に連結するための凹部または突起がベース部材の後部に設けられていてもよい。このような構成では、フェルールと一体化されたベース部材の後部に凹部または突起が設けられているので、メカニカルスプライスとジョイント部材との連結状態が安定化する。

[0019] [本発明の実施形態の詳細]

以下、本発明の実施形態について、図面を参照して詳細に説明する。本発明はこれらの例示に限定されるものではなく、請求の範囲によって示され、請求の範囲と均等の意味及び範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。以下の説明では、図面の説明において同一の要素には同一の符号を付し、重複する説明を省略する。

[0020] 図１は、本発明の一実施形態に係る光コネクタの外観を示す斜視図である。図２は、図１に示された光コネクタの断面図である。図１及び図２において、本実施形態の光コネクタ１は、所謂ＬＣコネクタと呼ばれるタイプの例である。光コネクタ１は、フェルール２と、メカニカルスプライス（Mechanical Splice）３と、光ファイバホルダ４と、ジョイント部材５と、プラグハウジング（Plug Housing）６と、リアボディ７と、カバーハウジング８と、コイルバネ９とを備えている。

[0021] フェルール２は、円柱状を呈している。フェルール２の前端面は、他の光コネクタと光接続される光接続面である。フェルール２には、短尺ファイバ１０が予め内蔵されている。短尺ファイバ１０は、接着剤等によりフェルール２に固定されている。短尺ファイバ１０は、フェルール２の後端面から後方（例えば図２の右方向）に延びている。

[0022] メカニカルスプライス３は、フェルール２の後側に配置されている。メカニカルスプライス３は、接着剤等によりフェルール２と一体化されている。メカニカルスプライス３は、フェルール２に内蔵された短尺ファイバ１０と光ケーブル１１の光ファイバ１２とを機械的に接続する開閉可能な光接続器である。光ケーブル１１は、光ファイバ１２をケーブル外被１３で被覆した構造を有している。

[0023] メカニカルスプライス３は、光ファイバ１２及び短尺ファイバ１０を位置決めする断面Ｖ字状のファイバ溝１４を有するベース部材１５と、ファイバ溝１４に収容された光ファイバ１２及び短尺ファイバ１０をベース部材１５に対して押し付ける押圧部材１６と、ベース部材１５及び押圧部材１６を挟み込む複数の断面Ｕ字状のクランプバネ１７とを有している。ベース部材１５は、フェルール２と一体化されている。メカニカルスプライス３におけるベース部材１５と押圧部材１６との境界部分には、複数の楔挿入用の凹部１８が設けられている。凹部１８に楔（図示せず）が挿入されると、ベース部材１５及び押圧部材１６がクランプバネ１７の付勢力に抗して開いた状態となる。

[0024] 図３に示されるように、ベース部材１５の後部には、連結用の凹部１９が設けられている。また、ベース部材１５の後端部には、略半円筒状の突出部２０が設けられている。突出部２０には、半リング状の保持溝２１が設けられている。図４Ｂに示されるように、押圧部材１６の後端部には、略半円筒状の突出部２２が突出部２０と向き合うように設けられている。

[0025] また、図５にも示されるように、メカニカルスプライス３の後端部には、メカニカルスプライス３の後側に向かって径が広がるテーパ状の内壁面２３が設けられている。これにより、メカニカルスプライス３内に光ファイバ１２を挿入しやすくなる。

[0026] 光ファイバホルダ４は、メカニカルスプライス３の後方に配置され、光ケーブル１１を固定することで光ファイバ１２を固定する。光ファイバホルダ４は、図６に示されるように、ホルダ本体２４と、キャップ２５とを有している。

[0027] ホルダ本体２４は、ベース２６と、ベース２６の後端（先端）に突設された筒状部２７と、筒状部２７の後端（先端）から後方に延びるように設けられた１対のアーム２８からなる把持部２９と、を有している。ベース２６には、１対の連結用の突起３０が設けられている。筒状部２７の外周面には、雄ネジ３１が形成されている。把持部２９は、１対のアーム２８により光ケ

ーブル１１のケーブル外被１３を把持する。ホルダ本体２４には、ケーブル外被１３を除去して露出された光ファイバ１２を挿通させる孔３２が筒状部２７及びベース２６にわたって設けられている（図２参照）。

[0028] キャップ２５は、略円筒形状を呈している。キャップ２５の前端側の内周面には、雄ネジ３１と螺合する雌ネジ３３が形成されている（図２参照）。

[0029] このような光ファイバホルダ４により光ケーブル１１を固定するときは、光ケーブル１１をキャップ２５に挿通させた状態で、露出した光ファイバ１２をホルダ本体２４の孔３２に挿通させる。そして、ケーブル外被１３の端が筒状部２７の後端面に当たったら、キャップ２５を筒状部２７に対してねじ込む。すると、把持部２９の各アーム２８がケーブル外被１３を挟み込むように弾性変形する。これにより、ケーブル外被１３が把持部２９によって把持される。

[0030] ジョイント部材５は、メカニカルスプライス３と光ファイバホルダ４とを連結する。ジョイント部材５は、図３に示されるように、光ファイバホルダ４と連結される１対のアーム３４と、１対のアーム３４の前部同士を繋ぐように設けられ、メカニカルスプライス３を挟んで保持する略Ｃ字形の保持部３５とを有している。

[0031] アーム３４は、板状を呈している。各アーム３４には、ホルダ本体２４の突起３０と係合する連結用の開口３６が設けられている。突起３０が開口３６に引っ掛かることで、ジョイント部材５と光ファイバホルダ４とが連結される。ホルダ本体２４に連結用の開口が設けられ、アーム３４に連結用の突起が設けられていてもよい。各アーム３４は、第１の板部３４ａと、第１の板部３４ａより光ファイバホルダ４側に位置する第２の板部３４ｂと、第１の板部３４ａと第２の板部３４ｂとの間に位置する傾斜部３４ｃと、を有している。傾斜部３４ｃは、光ファイバホルダ４側に向かって外に傾斜する形状を有し、第２の板部３４ｂ間の距離が第１の板部３４ａ間の距離よりも広くなるように構成されている。開口３６は、例えば第２の板部３４ｂに設けられる。

[0032] １対のアーム３４の一方の前端部には、ベース部材１５の凹部１９と嵌合する連結用の突起３７が設けられている。ベース部材１５の後部に連結用の突起が設けられ、アーム３４の前端部に、連結用の突起と嵌合する連結用の凹部が設けられていてもよい。１対のアーム３４の他方の前端部には、押圧部材１６に当接する支え突部３８と、プラグハウジング６の切欠き４２（後述）と係合する位置決め用の突部３９とが設けられている。

[0033] 保持部３５は、図４Ａ及び図４Ｂに示されるように、ベース部材１５の保持溝２１と係合する。保持部３５が弾性変形して保持溝２１に嵌まり込むと、突起３７が凹部１９に引っ掛かると共に、支え突部３８が押圧部材１６の突出部２２に当接する。これにより、ジョイント部材５とメカニカルスプライス３とが強固に嵌合した状態で連結される。

[0034] プラグハウジング６は、フェルール２及びメカニカルスプライス３を収容する。プラグハウジング６は、正面視矩形状を有している。フェルール２の前端側部分は、プラグハウジング６の前端から突出している。プラグハウジング６におけるメカニカルスプライス３の楔挿入用の凹部１８に対応する位置には、凹部１８を露出させる窓４０が設けられている。プラグハウジング６の後部には、連結用の１対の突起４１が設けられている。

[0035] プラグハウジング６の後端部には、図５にも示されるように、ジョイント部材５とプラグハウジング６との位置合わせを行うための切欠き４２が設けられている。ジョイント部材５の位置決め用の突部３９が切欠き４２に入り込むことで、ジョイント部材５がプラグハウジング６に対して位置決めされる。プラグハウジング６の後端部に位置決め用の突部が設けられ、アーム３４の前端部に、位置決め用の突部と係合する切欠きが設けられていてもよい。

[0036] リアボディ７は、プラグハウジング６の後側に配置されるようにプラグハウジング６に連結されている。リアボディ７は、光ファイバホルダ４及びジョイント部材５を収容する。リアボディ７は、正面視矩形状を有している。

[0037] リアボディ７の前部には、１つの楔挿入用の凹部１８をプラグハウジング

６の窓４０と協働して露出させる切欠き４３が設けられている。また、リアボディ７の前部には、プラグハウジング６の突起４１と係合する連結用の１対の開口４４が設けられている。各突起４１が各開口４４に引っ掛かることで、プラグハウジング６とリアボディ７とが連結される。プラグハウジング６の後部に連結用の開口が設けられ、リアボディ７の前部に連結用の突起が設けられていてもよい。リアボディ７の中央には、１対の軸部７ａが突設されている。リアボディ７の後部には、係止用の１対の突起４５が設けられている。

[0038] リアボディ７の前側部分には、ジョイント部材５の前側部分と共にメカニカルスプライス３及びプラグハウジング６の後側部分を収容する前側収容領域４６が配置されている。リアボディ７の後側部分には、ジョイント部材５の後側部分及び光ファイバホルダ４のホルダ本体２４を収容する後側収容領域４７が配置されている。

[0039] リアボディ７における前側収容領域４６と後側収容領域４７との間には、露出した光ファイバ１２をメカニカルスプライス３内に案内するためのガイド壁４８が設けられている。つまり、ガイド壁４８は、メカニカルスプライス３と光ファイバホルダ４との間に配置されている。このとき、ガイド壁４８は、メカニカルスプライス３の後端から離間して配置されている。また、ガイド壁４８は、ジョイント部材５の内側に配置されている。

[0040] ガイド壁４８は、図５にも示されるように、メカニカルスプライス３側から光ファイバホルダ４側に向かって径が広がるテーパ状の内壁面４９を有している。内壁面４９の内径は、メカニカルスプライス３側から光ファイバホルダ４側に向かって徐々に大きくなる。ガイド壁４８における内壁面４９の前側には、内径が一定である内壁面５０が設けられている。また、ガイド壁４８のテーパ状の内壁面４９の外側にジョイント部材５のアーム３４の傾斜部３４ｃ及び第２の板部３４ｂが位置するように、ガイド壁４８とジョイント部材５とが位置決めされている。

[0041] 上記の例では、ジョイント部材５はリアボディ７の内部に配置されている

が、特にそれには限られない。ジョイント部材５は、プラグハウジング６の内部に配置されていてもよいし、あるいはリアボディ７及びプラグハウジング６の両者の内部に跨って配置されていてもよい。

[0042] カバーハウジング８は、光ファイバホルダ４のホルダ本体２４を覆う。カバーハウジング８は、リアボディ７に軸部７ａを介して回動可能（開閉可能）に取り付けられている。カバーハウジング８には、リアボディ７の各突起４５と係合する係止用の１対の開口５１が設けられている。カバーハウジング８を閉じたときに、各突起４５が各開口５１に引っ掛かることで、カバーハウジング８がリアボディ７に係止される。カバーハウジング８に係止用の突起が設けられ、リアボディ７に係止用の開口が設けられていてもよい。

[0043] コイルバネ９は、図５にも示されるように、リアボディ７内におけるジョイント部材５の内側であり且つガイド壁４８の外側に配置されている。ジョイント部材５の内側は、ジョイント部材５におけるフェルール２の軸心側に相当する。具体的には、コイルバネ９は、ジョイント部材５と、メカニカルスプライス３及びガイド壁４８との間に配置されている。コイルバネ９は、メカニカルスプライス３を前側に付勢する。コイルバネ９の一端（前端）は、ジョイント部材５の支え突部３８に当接し、コイルバネ９の他端（後端）は、ガイド壁４８の縦壁面に当接している。

[0044] 上記の例では、コイルバネ９はリアボディ７の内部に配置されているが、特にそれには限られない。コイルバネ９は、プラグハウジング６の内部に配置されていてもよいし、あるいはリアボディ７及びプラグハウジング６の両者の内部に跨って配置されていてもよい。

[0045] ここで、光コネクタ１の組み立て時において、光ファイバホルダ４に固定された光ケーブル１１の光ファイバ１２をフェルール２に内蔵された短尺ファイバ１０に接続する方法について説明する。まず、メカニカルスプライス３の楔挿入用の凹部１８に楔を挿入して、ベース部材１５と押圧部材１６とをクランプバネ１７の付勢力に抗して開く。その開いた状態で、光ファイバ１２をガイド壁４８の内壁面４９，５０の内側空間に挿通させてメカニカル

スプライス３内に挿入する。そして、光ファイバ１２と短尺ファイバ１０とを突き合わせた後、凹部１８から楔を引き抜くことで、クランプバネ１７の付勢力によりベース部材１５と押圧部材１６とを閉じる。これにより、メカニカルスプライス３によって光ファイバ１２と短尺ファイバ１０とが機械的に接続される。

[0046] 以上のように本実施形態にあっては、光ファイバ１２を短尺ファイバ１０に接続するときは、光ファイバ１２をリアボディ７のガイド壁４８からメカニカルスプライス３内に挿入する。ここで、ガイド壁４８は、メカニカルスプライス３側から光ファイバホルダ４側に向かって径が広がるテーパ状の内壁面４９を有している。これにより、メカニカルスプライス３内に光ファイバ１２をスムーズに挿入することができる。また、ガイド壁４８はリアボディ７に設けられているので、メカニカルスプライス３と光ファイバホルダ４とを連結するジョイント部材５に、テーパ状の内壁面を有するガイド壁を設けなくて済む。このため、ジョイント部材５におけるメカニカルスプライス３との連結部付近の肉厚を小さくすることができる。即ち、ガイド壁４８の外壁面もメカニカルスプライス３側から光ファイバホルダ４側に向かって外径が広がるテーパ状とすることができる。ジョイント部材５はメカニカルスプライス３の外側に配置されるため、ジョイント部材５の肉厚がリアボディ７の外形寸法に与える影響が大きい。一方、ガイド壁４８はメカニカルスプライス３の後方に配置されるため、ガイド壁４８の肉厚がリアボディ７の外形寸法に与える影響は殆どない。よって、上述したようにジョイント部材５の肉厚を小さくすることができるため、リアボディ７の外形寸法を小さくすることができる。これにより、光コネクタ１の小型化を図ることができる。

[0047] ジョイント部材５がプラグハウジング６の内部に配置されている場合には、プラグハウジング６の外形寸法を小さくすることができる。ジョイント部材５がリアボディ７及びプラグハウジング６の両者の内部に跨って配置されている場合には、リアボディ７及びプラグハウジング６の外形寸法を小さくすることができる。

[0048] 本実施形態では、コイルバネ９は、ジョイント部材５の内側であり且つガイド壁４８の外側に配置されている。この構成では、コイルバネ９がジョイント部材５の外側に配置されている場合に比べて、コイルバネ９の分だけリアボディ７の外形寸法を更に小さくすることができる。これにより、光コネクタ１の更なる小型化を図ることができる。

[0049] コイルバネ９がプラグハウジング６の内部に配置されている場合には、コイルバネ９の分だけプラグハウジング６の外形寸法を更に小さくすることができる。コイルバネ９がリアボディ７及びプラグハウジング６の両者の内部に跨って配置されている場合には、コイルバネ９の分だけリアボディ７及びプラグハウジング６の外形寸法を更に小さくすることができる。

[0050] 本実施形態では、メカニカルスプライス３の後部には、連結用の凹部１９が設けられており、ジョイント部材５における一方のアーム３４の前端部には、凹部１９と嵌合する連結用の突起３７が設けられている。この構成では、メカニカルスプライス３の後部にジョイント部材５を容易に連結させることができ、光コネクタ１を容易に組み立てることができる。また、保持部３５、突起３７及び凹部１９によってジョイント部材５がメカニカルスプライス３に強固に連結されるため、ジョイント部材５がメカニカルスプライス３から外れにくくなる。これにより、光コネクタ１の組み立て時に、メカニカルスプライス３及びジョイント部材５の取り扱い性を向上させることができる。

[0051] メカニカルスプライス３の後部に連結用の突起が設けられ、アーム３４の前端部に連結用の凹部が設けられている場合にも、保持部３５、連結用の突起及び連結用の凹部によってジョイント部材５がメカニカルスプライス３に強固に連結されるため、ジョイント部材５がメカニカルスプライス３から外れにくくなる。

[0052] メカニカルスプライス３の後部に凹部１９が設けられ、ジョイント部材５における一方のアーム３４の前端部に、凹部１９と嵌合する突起３７が設けられている場合には、メカニカルスプライス３に連結用の突起が設けられ、

その突起と係合する連結用の開口がジョイント部材５に設けられた構造と比べて、ジョイント部材５におけるメカニカルスプライス３との連結部の肉厚が小さくなるため、リアボディ７の外形寸法を更に小さくすることができる。これにより、光コネクタ１の更なる小型化を図ることができる。

[0053] 本実施形態では、プラグハウジング６の後端部には切欠き４２が設けられており、ジョイント部材５における他方のアーム３４の前端部には、切欠き４２と係合する位置決め用の突部３９が設けられている。この構成では、突部３９が切欠き４２に係合することで、ジョイント部材５がプラグハウジング６に対して位置決めされることになる。

[0054] プラグハウジング６の後端部に位置決め用の突部が設けられ、アーム３４の前端部に切欠きが設けられている場合にも、位置決め用の突部が切欠きに係合することで、ジョイント部材５がプラグハウジング６に対して位置決めされることになる。

[0055] 本実施形態では、フェルール２と一体化されたベース部材１５の後部に凹部１９が設けられているので、メカニカルスプライス３とジョイント部材５との連結状態が安定化する。また、ベース部材１５の後部に連結用の突起が設けられている場合も、同様である。

[0056] 本実施形態では、支え突部３８はメカニカルスプライス３に当接するだけで連結されないため、メカニカルスプライス３におけるベース部材１５と押圧部材１６とを容易に開くことができる。

[0057] 本実施形態では、ケーブル外被１３によって光ファイバ１２が被覆されている光ケーブル１１が光ファイバホルダ４により固定されているが、光ファイバホルダ４は、例えば光ファイバ１２自体を固定することもできる。

[0058] ここで、光コネクタ１の変形例を、図７を参照して説明する。図７は、図２に示された光コネクタの変形例を示す断面図である。図７において、本変形例の光コネクタ１Ａは、光コネクタ１と同様に、フェルール２と、メカニカルスプライス３と、ジョイント部材５と、プラグハウジング６と、リアボディ７と、カバーハウジング８と、コイルバネ９とを備えている。一方、本

変形例の光コネクタ１Ａは、光ファイバホルダ４に代えて、光ファイバホルダ６０を備えている。光ファイバホルダ６０は、光ケーブル１１を固定するケーブル専用のホルダである。

[0059] 光ファイバホルダ６０は、図８Ａ及び図８Ｂに示されるように、光ケーブル１１のケーブル外被１３に食い込む複数の刃６１ａ（鬼目）を有するベース６１と、ベース６１とヒンジ６２を介して一体形成された蓋６３とを有している。ベース６１には、係止用の突起６４が設けられている。蓋６３には、突起６４と係合する係止用の開口６５が設けられている。突起６４が開口６５に引っ掛かることで、蓋６３がベース６１に係止される。蓋６３に係止用の突起が設けられ、ベース６１に係止用の開口が設けられていてもよい。

[0060] 本発明は、上記実施形態及び変形例には限定されない。例えば、上記実施形態では、コイルバネ９がジョイント部材５の内側に配置されているが、特にその形態には限られず、コイルバネ９がジョイント部材５の外側に配置されていてもよい。この場合でも、ジョイント部材５の肉厚を小さくすることができるため、光コネクタ１の小型化を図ることができる。

[0061] 上記実施形態では、連結用の凹部１９がメカニカルスプライス３のベース部材１５に設けられているが、特にその形態には限られず、メカニカルスプライス３の押圧部材１６に連結用の凹部１９が設けられていてもよい。

[0062] 上記実施形態では、メカニカルスプライス３の後部には凹部１９が設けられ、ジョイント部材５における一方のアーム３４の前端部には、凹部１９と嵌合する突起３７が設けられているが、特にその形態には限られない。例えばジョイント部材５がメカニカルスプライス３に対して長手方向（前後方向）に動かないような止め部がジョイント部材５及びメカニカルスプライス３にあればよい。この場合には、メカニカルスプライス３にプラグハウジング６及びリアボディ７を被せることで、ジョイント部材５の浮き上がりが防止されるため、光コネクタ１の組み立て後にジョイント部材５がメカニカルスプライス３から外れることはない。

[0063] 上記実施形態では、光コネクタ１としてＬＣコネクタを例にとって説明し

たが、本発明は、特にそれには限られず、その他のタイプの光コネクタにも適用可能である。

符号の説明

[0064] １，１Ａ…光コネクタ、２…フェルール、３…メカニカルスプライス、４…光ファイバホルダ、５…ジョイント部材、６…プラグハウジング、７…リアボディ、９…コイルバネ、１０…短尺ファイバ、１２…光ファイバ、１４…ファイバ溝、１５…ベース部材、１６…押圧部材、１９…凹部、３４…アーム、３５…保持部、３７…突起、３９…突部、４２…切欠き、４８…ガイド壁、４９…内壁面。

請求の範囲

[請求項1] 短尺ファイバが内蔵されたフェルールと、

前記フェルールの後側に配置されると共に前記フェルールと一体化され、前記短尺ファイバと光ファイバとを機械的に接続するメカニカルスプライスと、

前記メカニカルスプライスの後方に配置され、前記光ファイバを固定する光ファイバホルダと、

前記メカニカルスプライスと前記光ファイバホルダとを連結するジョイント部材と、

前記フェルール及び前記メカニカルスプライスを収容するハウジングと、

前記ハウジングの後側に配置されるように前記ハウジングに連結され、前記光ファイバホルダの少なくとも一部を収容するリアボディと、

前記ハウジング及び前記リアボディの少なくとも一方の内部に配置され、前記メカニカルスプライスを前側に付勢するコイルバネと、を備え、

前記ジョイント部材は、前記ハウジング及び前記リアボディの少なくとも一方の内部に配置されており、

前記リアボディは、前記光ファイバを前記メカニカルスプライス内に案内するためのガイド壁を有し、前記ガイド壁は、前記メカニカルスプライスと前記光ファイバホルダとの間に配置され、前記メカニカルスプライス側から前記光ファイバホルダ側に向かって広がるテーパ状の内壁面を有する、光コネクタ。

[請求項2] 前記ガイド壁は、前記ジョイント部材の内側に配置される、

請求項１に記載の光コネクタ。

[請求項3] 前記ガイド壁は、前記メカニカルスプライスの後端から離間して配置される、

請求項１又は請求項２に記載の光コネクタ。

[請求項4] 前記ガイド壁は、その内径が一定である内壁面を前記メカニカルスプライス側に有している、

請求項１～請求項３の何れか一項に記載の光コネクタ。

[請求項5] 前記コイルバネは、前記ジョイント部材の内側に配置されている、

請求項１～請求項４の何れか一項に記載の光コネクタ。

[請求項6] 前記メカニカルスプライスの後部には、凹部または突起が設けられており、

前記ジョイント部材の前部には、前記メカニカルスプライスの前記凹部と嵌合する突起、または前記メカニカルスプライスの前記突起と嵌合する凹部が設けられている、

請求項１～請求項５の何れか一項に記載の光コネクタ。

[請求項7] 前記ジョイント部材は、前記光ファイバホルダと連結される１対のアームと、前記１対のアームを繋ぐように設けられ、前記メカニカルスプライスを挟んで保持する保持部と、を有する、

請求項１～請求項６の何れか一項に記載の光コネクタ。

[請求項8] 前記１対のアームの一方の前端部には、突起または凹部が設けられている、

請求項７に記載の光コネクタ。

[請求項9] 前記ハウジングの後端部には、切欠きまたは突部が設けられており、

前記１対のアームの他方の前端部には、前記切欠きと係合する突部または前記ハウジングの前記突部と係合する切欠きが設けられている、

請求項７又は請求項８に記載の光コネクタ。

[請求項10] 前記１対のアームの後部には、開口又は突起が設けられており、

前記１対のアームは、前記開口又は突起により前記光ファイバホルダに連結される、

請求項７～請求項９の何れか一項に記載の光コネクタ。

[請求項11] 前記１対のアームそれぞれは、第１の板部と、前記第１の板部より前記光ファイバホルダ側に位置する第２の板部と、前記第１の板部と前記第２の板部との間に位置する傾斜部と、を有し、

前記傾斜部は、前記光ファイバホルダ側に向かって外に傾斜する形状を有し、前記第２の板部間の距離が前記第１の板部間の距離よりも広い、

請求項７～請求項１０の何れか一項に記載の光コネクタ。

[請求項12] 前記傾斜部及び前記第２の板部の少なくとも一方が、前記ガイド壁の前記テーパ状の内壁面の外側に位置するように、前記ジョイント部材が位置決めされている、

請求項１１に記載の光コネクタ。

[請求項13] 前記ジョイント部材は、前記保持部が前記メカニカルスプライスの後部に設けられた保持溝に係合することで、前記メカニカルスプライスに連結される、

請求項７～請求項１２の何れか一項に記載の光コネクタ。

[請求項14] 前記保持部は、Ｃ字形状である、

請求項７～請求項１３の何れか一項に記載の光コネクタ。

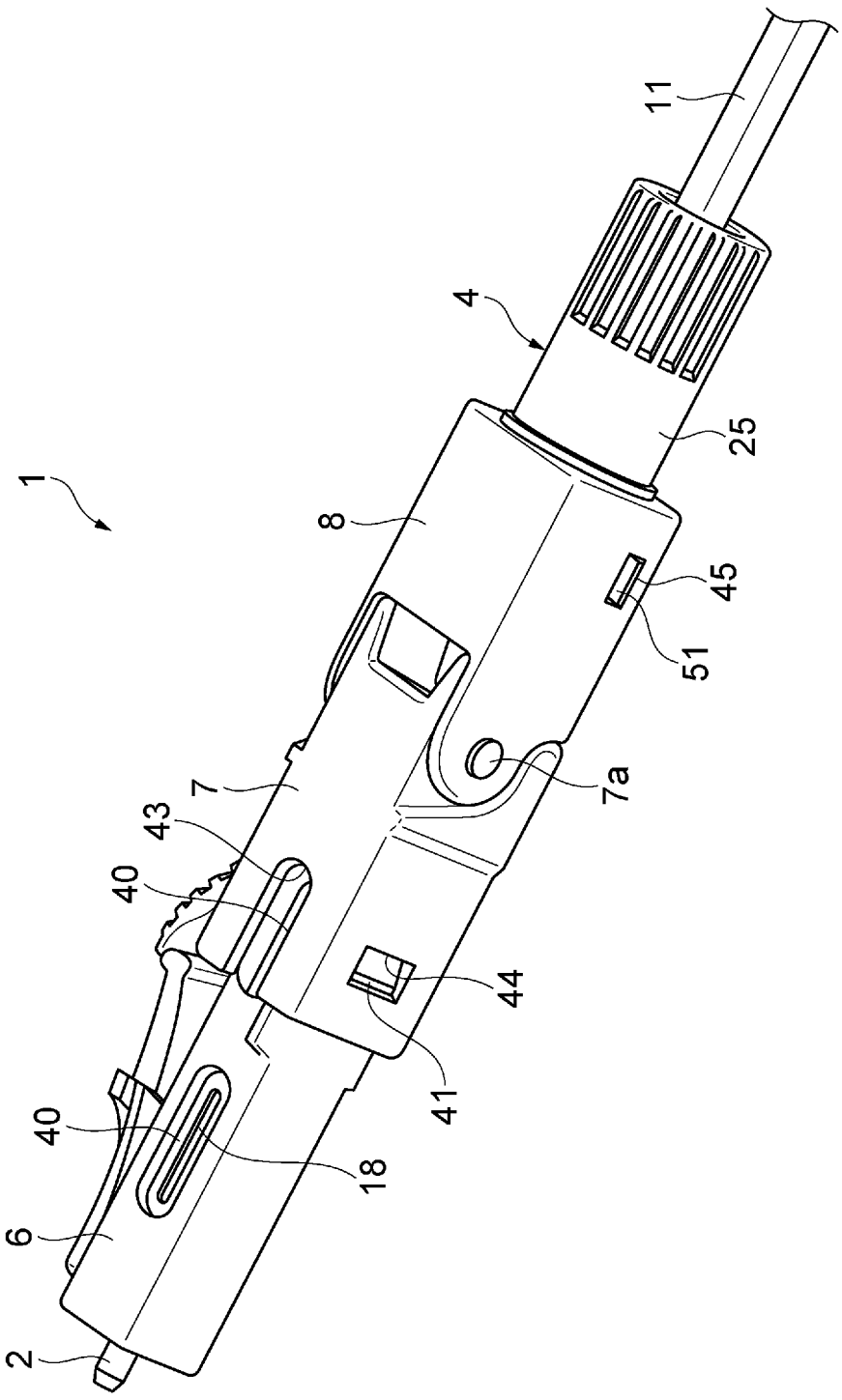
[請求項15] 前記メカニカルスプライスは、前記光ファイバ及び前記短尺ファイバを位置決めするファイバ溝を有するベース部材と、前記光ファイバ及び前記短尺ファイバを前記ベース部材に対して押し付ける押圧部材とを有し、

前記ベース部材は、前記フェルールと一体化されており、

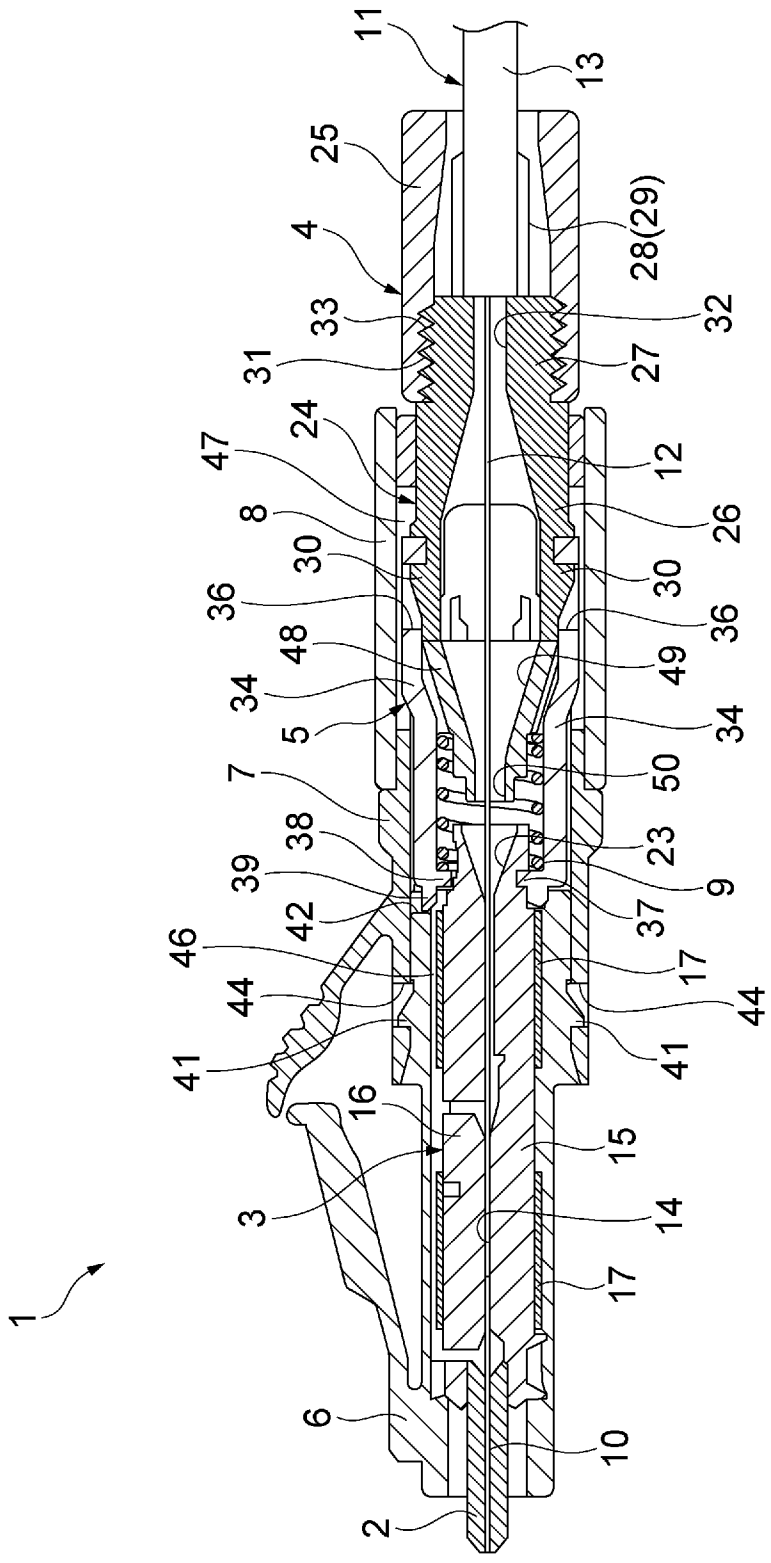
前記ジョイント部材に連結するための凹部または突起が前記ベース部材の後部に設けられている、

請求項１～請求項１４の何れか一項に記載の光コネクタ。

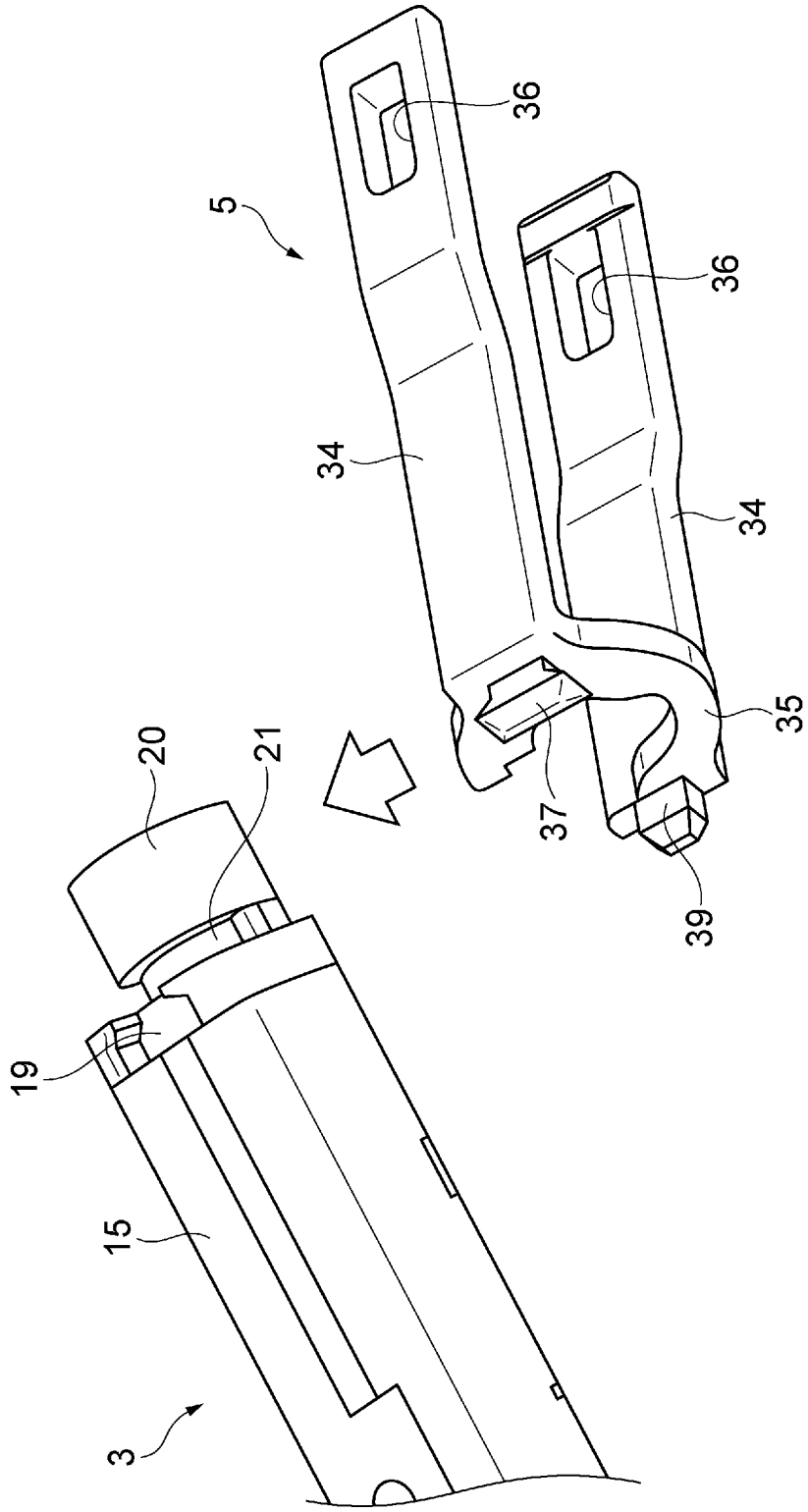
[図1]



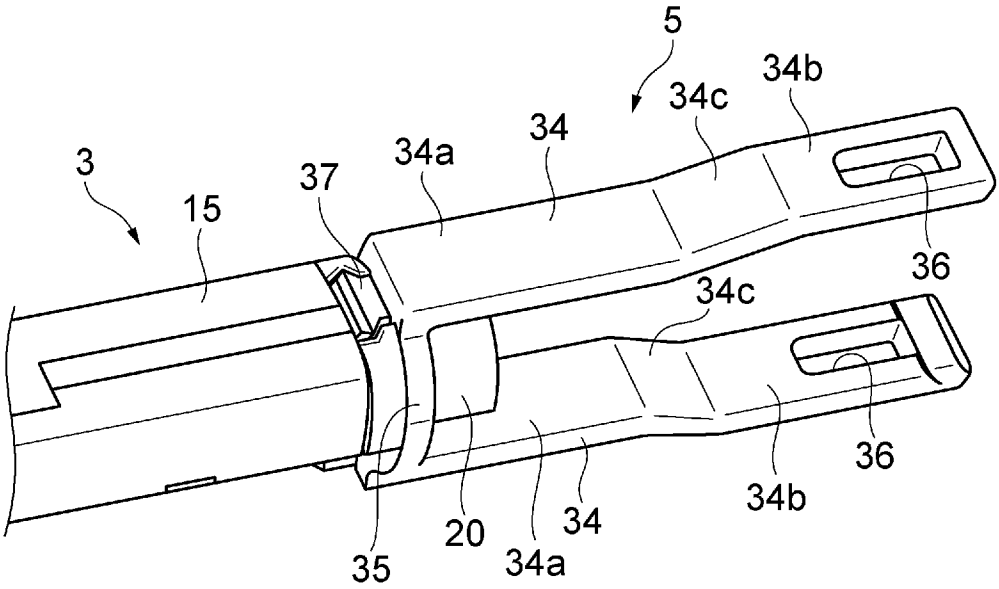
[図2]


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
23
24
25
26
27
28(29)
30
31
32
33
34
36
37
38
39
41
42
44
46
47
48
49
50

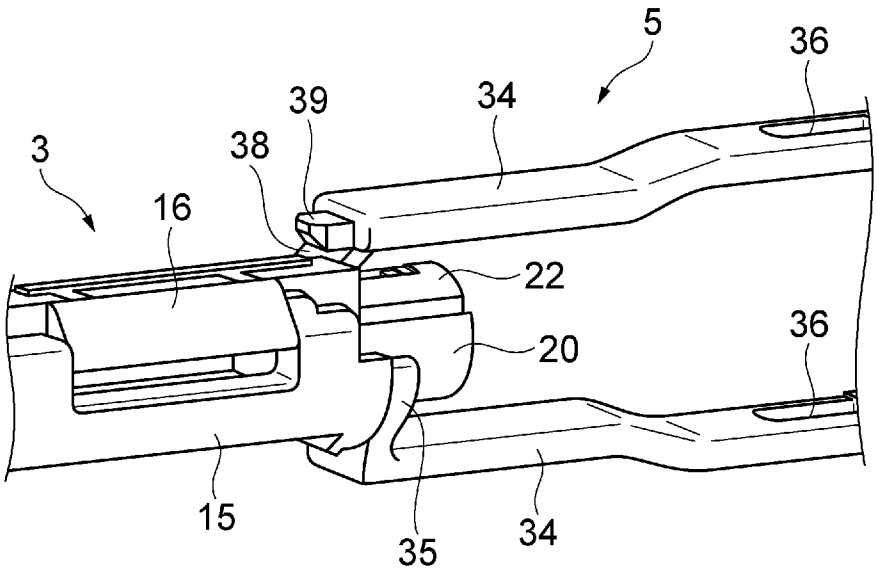
[図3]



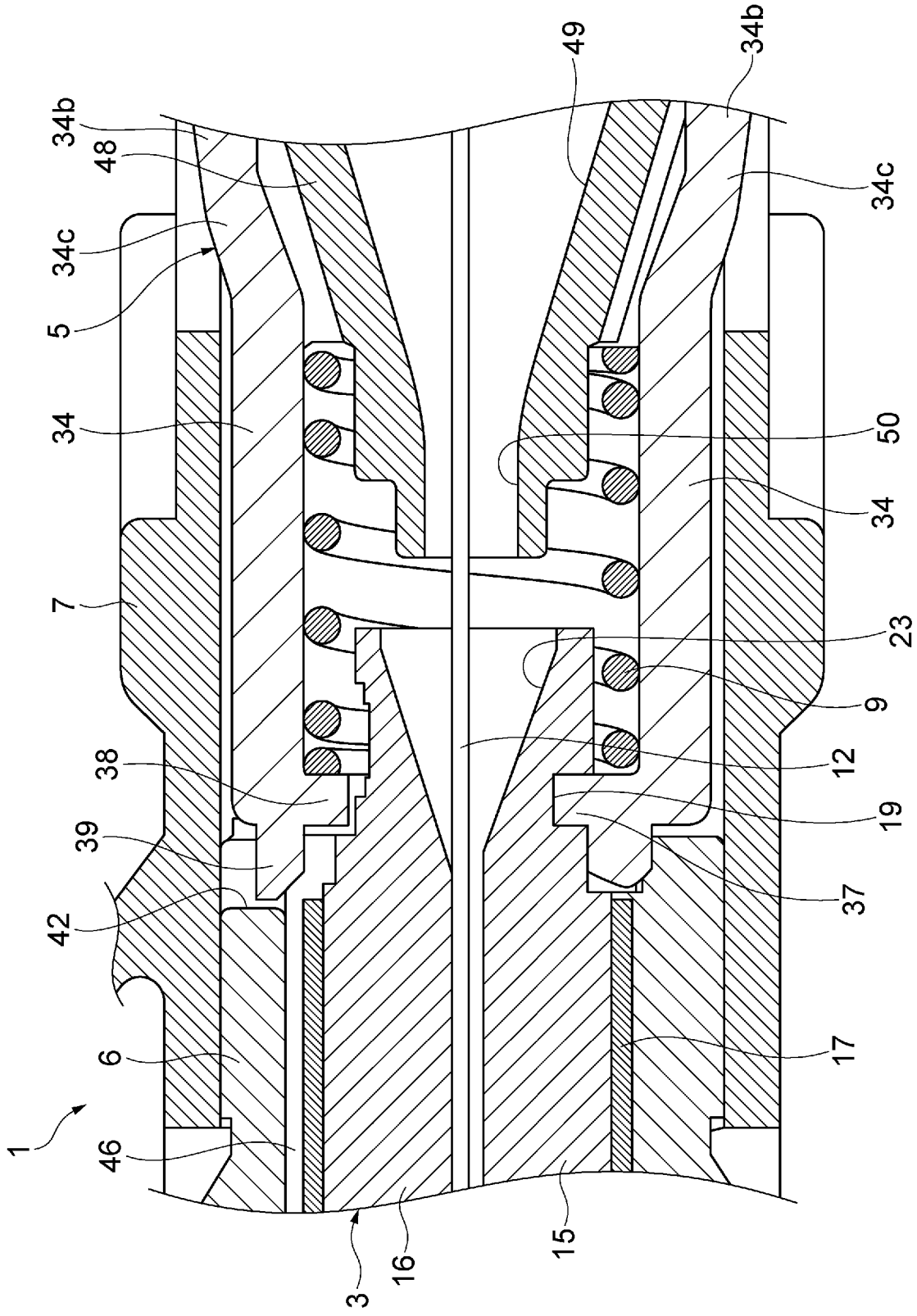
[図4A]


5
34b
34c
34
34a
3
37
15
36
34c
36
34b
34
34a
20
35

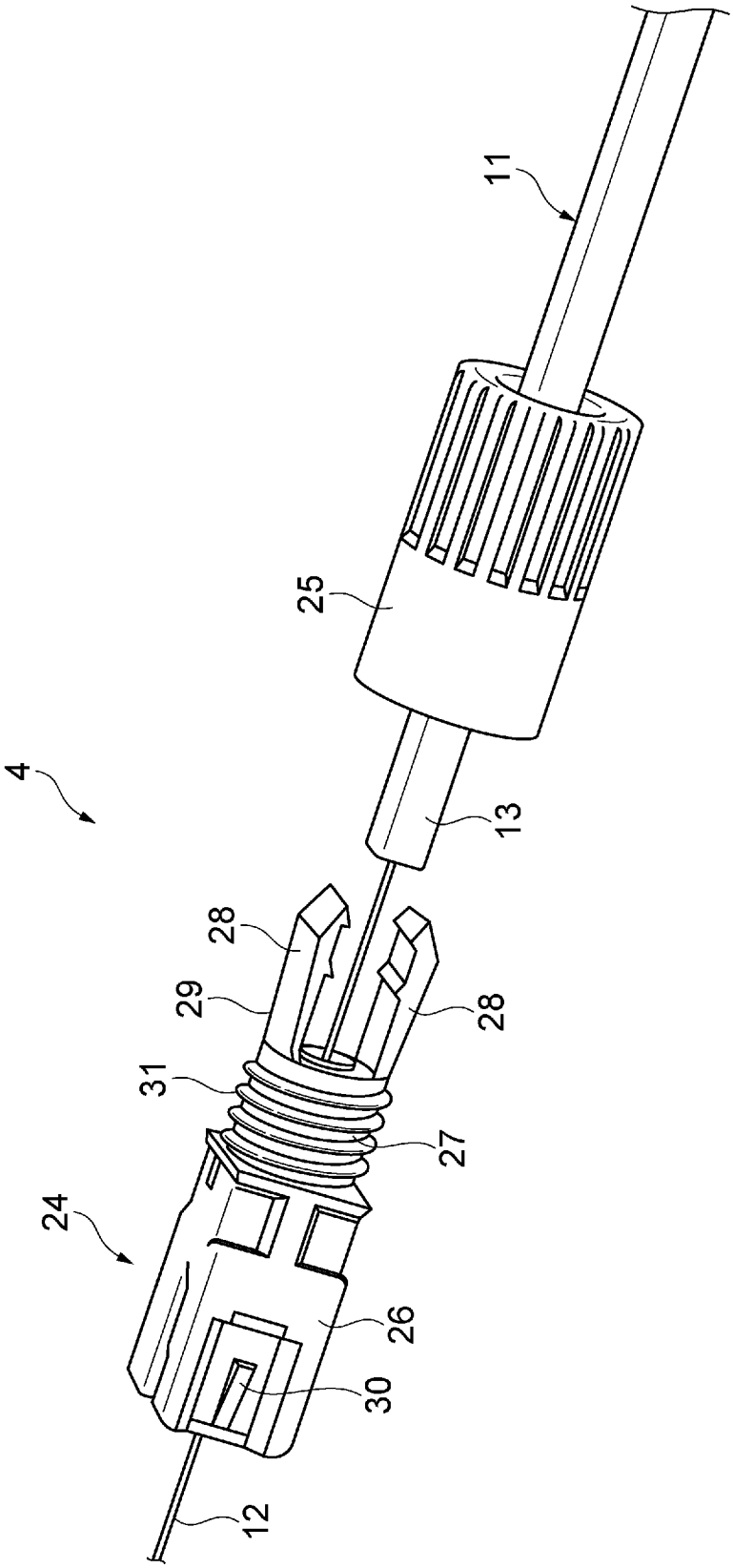
[図4B]


5
36
39
34
3
38
16
22
20
36
15
35
34

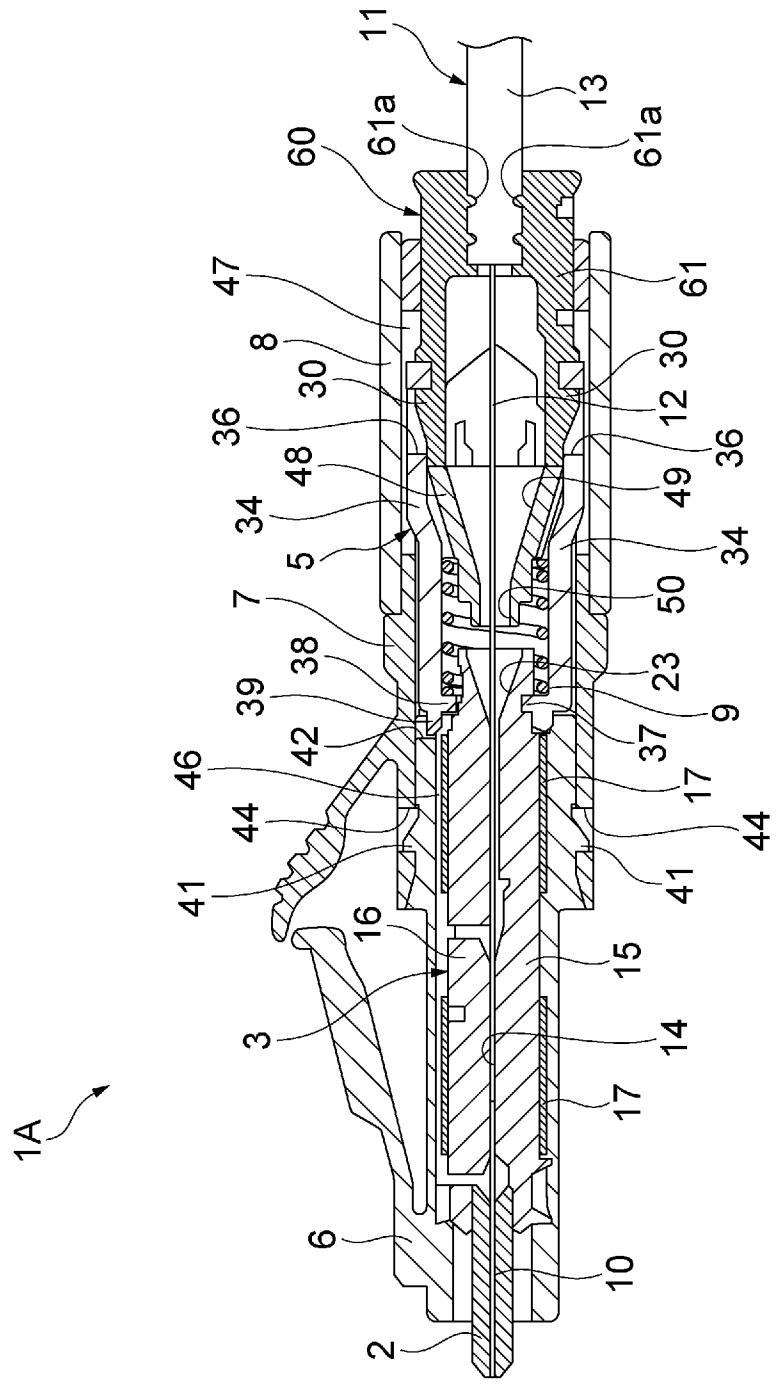
[図5]


49
34b
34b
48
34c
34c
5
34
50
34
7
23
9
38
12
39
19
42
37
6
17
1
46
3
16
15

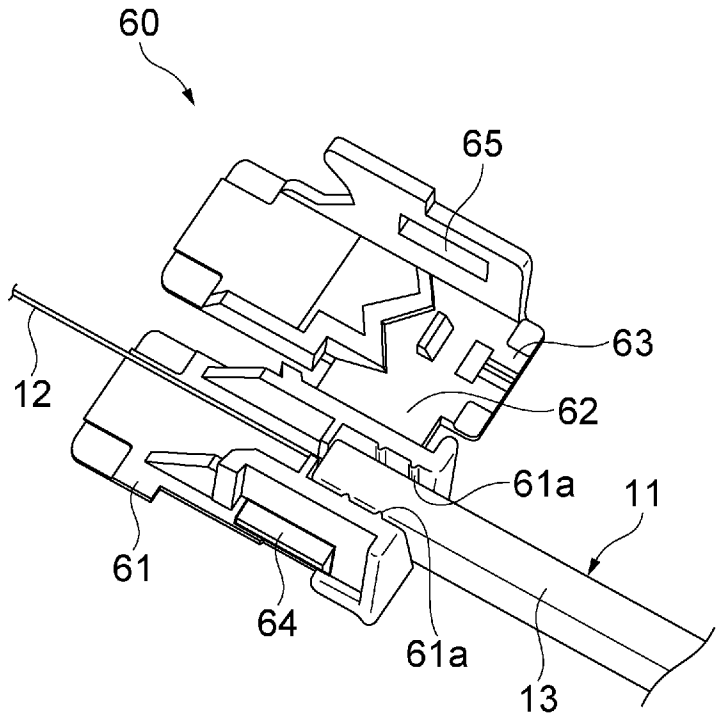
[図6]



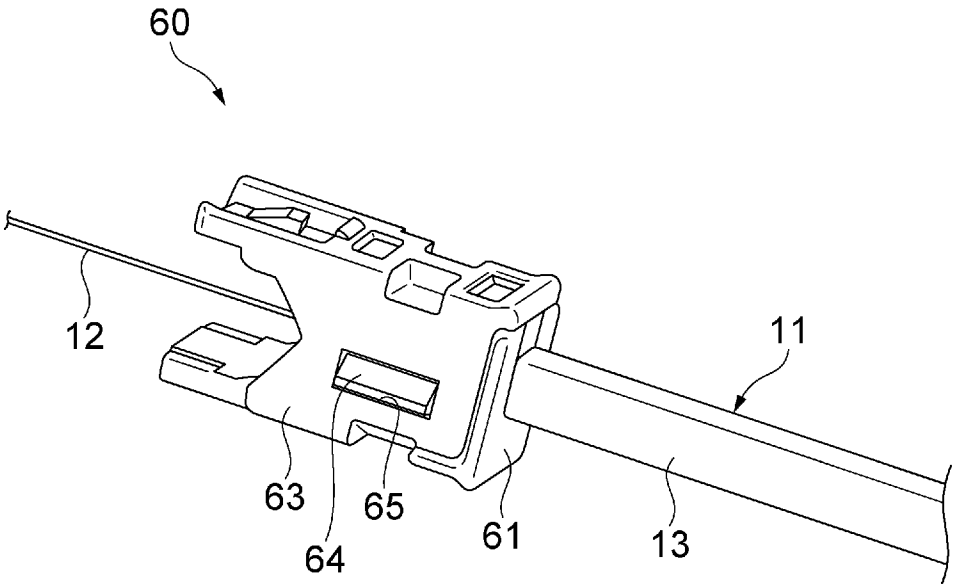
[図7]


11
13
61a
61a
60
47
61
8
30
30
12
36
36
48
49
34
34
5
50
7
38
23
39
9
42
37
46
17
44
44
41
41
16
15
3
14
17
1A
6
10
2

[図8A]



[図8B]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2017/046029

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl. 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)
Int.Cl. G02B6/36-G02B6/40

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2018
Registered utility model specifications of Japan 1996-2018
Published registered utility model applications of Japan 1994-2018

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	WO 2006/019161 A1 (SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES, LTD.) 23 February 2006, paragraphs [0052]-[0064], [0069], fig. 3-5, 25 & JP 4457111 B2 & US 2008/0107381 A1, paragraphs [0084]-[0096], [0101], fig. 3-5, 25 & US 2011/0116745 A1 & EP 1793250 A1 & CN 1969212 A & KR 10-1167344 B1 & KR 10-2007-0043053 A	1-4, 6-10, 13-14 5, 15 11-12
Y	JP 2007-199741 A (FUJIKURA LTD.) 09 August 2007, paragraph [0021], fig. 4 & JP 3977335 B2 & JP 2009-223342 A & US 2005/0105872 A1, paragraph [0059], fig. 4 & WO 2003/067295 A1 & EP 1473577 A1 & CN 1628255 A & KR 10-2004-0075977 A & AU 2003207215 A1	5, 15

☒ 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	Date of mailing of the international search report
19.02.2018	27.02.2018
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2017/046029

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2010/004772 A1 (FUJIKURA LTD.) 14 January 2010, entire text, all drawings & US 2011/0097044 A1 & EP 2296023 A1 & CN 102084277 A & CN 105403957 A	1-15
A	WO 2016/200518 A1 (3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY) 15 December 2016, entire text, all drawings (Family: none)	1-15
A	JP 2013-015791 A (FUJIKURA LTD.) 24 January 2013, entire text, all drawings (Family: none)	1-15
A	JP 2011-141435 A (SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES, LTD.) 21 July 2011, entire text, all drawings (Family: none)	1-15

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１７／０４６０２９

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

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（ＩＰＣ））

Int.Cl.　G02B6/36-G02B6/40

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	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０１８年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１８年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１８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）

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
X Y A	WO 2006/019161 A1（住友電気工業株式会社）2006.02.23, 段落[0052]－[0064]、[0069]、[図3]－[図5]、[図25] & JP 4457111 B2 & US 2008/0107381 A1,段落[0084]-[0096]、[0101]、第3図-第5図、第25図 & US 2011/0116745 A1 & EP 1793250 A1 & CN 1969212 A & KR 10-1167344 B1 & KR 10-2007-0043053 A	1-4,6-10,13-14 5,15 11-12
Y	JP 2007-199741 A（株式会社フジクラ）2007.08.09, 段落［００２１］、[図４] & JP 3977335 B2 & JP 2009-223342 A & US 2005/0105872 A1,段落[0059]、第4図 & WO 2003/067295 A1 & EP 1473577 A1 & CN	5,15

☑　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	国際調査報告の発送日
１９．０２．２０１８	２７．０２．２０１８

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
郵便番号１００－８９１５
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）　２Ｌ　３８１０
下村　一石
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３２９５

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
	1628255 A & KR 10-2004-0075977 A & AU 2003207215 A1	
A	WO 2010/004772 A1（株式会社フジクラ）2010.01.14，全文、全図 & US 2011/0097044 A1 & EP 2296023 A1 & CN 102084277 A & CN 105403957 A	1-15
A	WO 2016/200518 A1 (3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY) 2016.12.15, 全文、全図（ファミリーなし）	1-15
A	JP 2013-015791 A（株式会社フジクラ）2013.01.24，全文、全図（ファミリーなし）	1-15
A	JP 2011-141435 A（住友電気工業株式会社）2011.07.21，全文、全図（ファミリーなし）	1-15