

(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
2023年4月6日(06.04.2023)

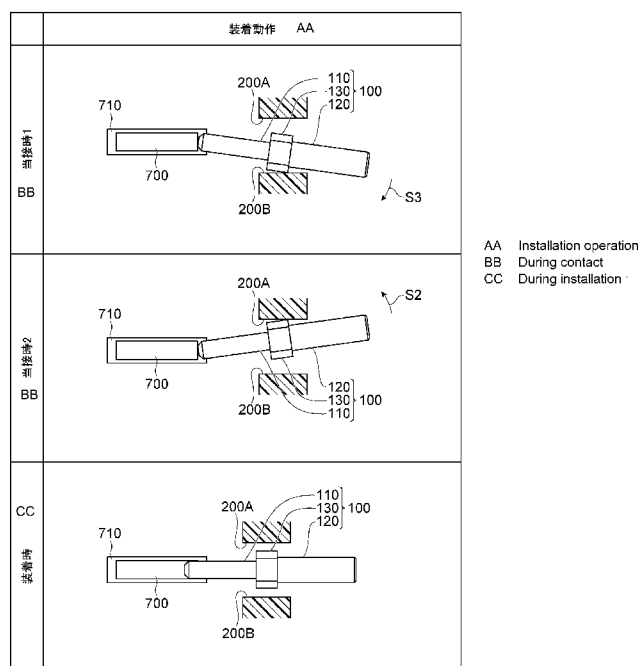


(10) 国際公開番号
WO 2023/053754 A1

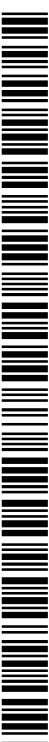
- (51) 国際特許分類:
G02B 6/36 (2006.01) *G02B 6/024* (2006.01)
G02B 6/02 (2006.01) *G02B 6/04* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2022/030963
- (22) 国際出願日: 2022年8月16日(16.08.2022)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
 特願 2021-161591 2021年9月30日(30.09.2021) JP
- (71) 出願人: 住友電気工業株式会社
 (SUMITOMO 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: 森島 哲 (MORISHIMA Tetsu);
 〒5410041 大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号 住友電気工業株式会社内 Osaka (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, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO,

(54) Title: OPTICAL CONNECTION COMPONENT

(54) 発明の名称: 光接続部品



(57) Abstract: The present disclosure relates to an optical connection component that enables the rotational positioning of a ferrule while avoiding complicating the structure, the optical connection component comprising an optical connector and an adapter. The optical connector includes: an optical fiber; a ferrule assembly having a holding part provided with a ferrule and a flange; a housing; and an elastic member. The adapter includes an alignment sleeve. In a state in which the optical connector and the adapter are not engaged, the flange is biased by the elastic member in a state of being rotatable



WO 2023/053754 A1

DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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 :

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

about the central axis of the ferrule. The flange is biased by the elastic member in an axial deviation state in which a front end of the ferrule and the alignment sleeve contact each other, and an outer peripheral surface of the flange contacts a flat surface of the housing.

(57) 要約 : 本開示は、構造の複雑化を避けつつフェルールの回転位置決めを可能にする光接続部品に関し、当該光接続部品は、光コネクタと、アダプタと、を備える。光コネクタは、光ファイバと、フェルールおよびフランジが設けられた保持部を有するフェルールアセンブリと、ハウジングと、弾性部材と、を含み、アダプタはアライメントスリーブを含む。光コネクタとアダプタとが係合していない状態では、フランジはフェルールの中心軸を中心に回転可能な状態で弾性部材により付勢される。フェルールの前方端部とアライメントスリーブが接触するとともにフランジの外周面がハウジングの平坦面に接触する軸ずれ状態では、弾性部材により付勢される。

明 細 書

発明の名称：光接続部品

技術分野

[0001] 本開示は、光接続部品に関するものである。

本願は、2021年9月30日に出願された日本特許出願第2021-161591号による優先権を主張するものであり、その内容に依拠すると共に、その全体を参照して本明細書に組み込む。

背景技術

[0002] 非特許文献1には、フェルールのフローティング構造および回転抑止構造を同時に実現するため、オルダム・カップリング構造が採用された光コネクタが開示されている。なお、フローティング構造とは、フェルールをコネクタハウジング内に押し込むことにより、フェルールを含む内部部品の設置位置を変動可能にする構造である。回転抑止構造とは、コネクタハウジングに対するフェルールの中心軸を中心としたフェルールの回転を制限する構造である。また、フローティング構造および回転抑止構造を同時に実現するオルダム・カップリング構造とは、フェルールが取り付けられたフランジとコネクタハウジングとの間に結合部材を介在させ、コネクタハウジングと結合部材の間にクリアランスを設けることで該結合部材に縦方向の自由度を与える一方、コネクタハウジングとフランジの間にクリアランスを設けることでフェルールに横方向に自由度を与える構造である。

先行技術文献

非特許文献

[0003] 非特許文献1：2012年 電子情報通信学会通信ソサイエティ大会（2012IEICE）「MU型マルチコアファイバコネクタ（MU-Type Multi-core fiber connector）」, B-13-9, p. 308（2012/9/11-14）

発明の概要

[0004] 本開示の光接続部品は、光コネクタと、アダプタとを備える。光コネクタ

は、光ファイバと、前方端部と、該前方端部の反対側に位置する後方端部と、フェルールアセンブリと、ハウジングと、弾性部材と、を含む。アダプタは、光コネクタの前方端部を収納する開口と、アライメントスリーブと、該アライメントスリーブを所定位置に保持するスリーブホルダとを有する。上記光コネクタにおいて、光ファイバは、ガラスファイバと、該ガラスファイバを覆う樹脂被覆とを含む。フェルールアセンブリは、フェルールと、保持部と、を有する。フェルールは、光ファイバのうち樹脂被覆から露出されたガラスファイバの先端部分に固定される。保持部は、フェルールの後方端部が固定されるとともに、フランジが設けられている。ハウジングは、内壁面と、平坦面と、位置決め部と、を有する。内壁面は、フェルールアセンブリのうち少なくとも保持部が収納された内部空間を画成する。平坦面は、内壁面の一部を構成するとともにフランジの外周面の一部に対面する位置に設けられている。位置決め部は、内部空間内における保持部の移動を制限する。弾性部材は、位置決め部に向かってフランジを付勢する。特に、本開示の光接続部品において、フェルールの前方端部と、アダプタ内のアライメントスリーブまたはスリーブホルダと、が接触していない状態では、フェルールの第一中心軸を中心に回転可能な状態で位置決め部に向かってフランジが付勢されている。また、フェルールの前方端部と、アダプタ内のアライメントスリーブまたはスリーブホルダと、が接触するとともにフランジの外周面が平坦面に接触する軸ずれ状態では、位置決め部に向かってフランジが付勢される。

図面の簡単な説明

[0005] [図1]図1は、本開示の光接続部品の一部を構成する光コネクタの概略構造を説明するための図である。

[図2]図2は、図1に示された光コネクタに適用可能なフェルールアセンブリの種々の構造を説明するための図である。

[図3]図3は、本開示の光接続部品の各部の断面構造、および、該光部品内部に収納されたフェルールアセンブリとアライメントスリーブとの位置関係を

説明するための図である。

[図4]図4は、本開示の光接続部品における主要部であるフェルールアセンブリとアライメントスリーブの軸ずれを示す第1の設置状態として、当接前および当接時の主要部の設置状態を説明するための図である。

[図5]図5は、本開示の光接続部品における主要部であるフェルールアセンブリとアライメントスリーブの角度ずれを示す第2の設置状態として、当接前および当接時の主要部の設置状態を説明するための図である。

[図6]図6は、本開示の光接続部品における主要部の当接後の装着動作を説明するための図である。

発明を実施するための形態

[0006] [本開示が解決しようとする課題]

発明者は、上述の従来技術について検討した結果、以下のような課題を発見した。すなわち、光接続部品の製造では、構造が複雑化するほど部品点数が多くなるため、部品コストや加工コストの上昇を抑制する必要がある。特に、上記非特許文献1に開示されたようなオルダム・カップリング構造を実現するためには、フランジを含む複数部品間のクリアランスを利用する必要があるため、構造の複雑化に伴って上述の部品コストや加工コストの上昇が避けられないという課題があった。

[0007] 本開示は、上述のような課題を解決するためになされたものであり、構造の複雑化を避けつつ光コネクタ内に収納されるフェルールの回転位置決めを実現するための構造を備えた光接続部品を提供することを目的としている。

[0008] [本開示の効果]

本開示によれば、構造の複雑化を避けつつフェルールの回転位置決めが可能になる。

[0009] [本開示の実施形態の説明]

最初に本開示の実施形態の内容をそれぞれ個別に列挙して説明する。

[0010] 本開示の光接続部品は、

(1) 光コネクタと、アダプタとを備える。光コネクタは、光ファイバと

、前方端部と、該前方端部の反対側に位置する後方端部と、フェルールアセンブリと、ハウジングと、弾性部材と、を含む。アダプタは、光コネクタの前方端部を収納する開口と、アライメントスリーブと、該アライメントスリーブを所定位置に保持するスリーブホルダとを有する。

[0011] 上記光コネクタにおいて、光ファイバは、ガラスファイバと、該ガラスファイバを覆う樹脂被覆とを含む。フェルールアセンブリは、フェルールと、保持部と、を有する。フェルールは、光ファイバのうち樹脂被覆から露出されたガラスファイバの先端部分に固定される。保持部は、フェルールの後方端部が固定されるとともに、フランジが設けられている。ハウジングは、内壁面と、平坦面と、位置決め部と、を有する。内壁面は、フェルールアセンブリのうち少なくとも保持部が収納された内部空間を画成する。平坦面は、内壁面の一部を構成するとともにフランジの外周面の一部に対面する位置に設けられている。位置決め部は、内部空間内における保持部の移動を制限する。弾性部材は、位置決め部に向かってフランジを付勢する。

[0012] 特に、本開示の光接続部品において、フェルールの前方端部と、アダプタ内のアライメントスリーブまたはスリーブホルダと、が接触していない状態では、フェルールの第一中心軸を中心に回転可能な状態で位置決め部に向かってフランジが付勢されている。また、フェルールの前方端部と、アダプタ内のアライメントスリーブまたはスリーブホルダと、が接触するとともにフランジの外周面が平坦面に接触する軸ずれ状態では、位置決め部に向かってフランジが付勢される。

[0013] フェルールアセンブリ、特にフランジがハウジングに対して回転するとマルチコア光ファイバなどの回転方向の角度ずれの要因となる。本開示によれば、付勢されたフェルールアセンブリの中心軸と、アライメントスリーブまたはスリーブホルダの中心軸と、が一致していない状態で光コネクタがアダプタに装着されると、アダプタ内のアライメントスリーブまたはスリーブホルダに接触したフェルールに加わる摩擦力の垂直成分によってフェルールアセンブリの後方端部がハウジングの内壁面側に振られる。このとき、フラン

ジの外周面とハウジングの平坦面が当接されることで、フェルールの回転位置決めが達成される。なお、当該光コネクタと相手側の光コネクタとの接続時には、ハウジングの前方端部から後方端部に向かってフェールアセンブリが後退することにより回転位置決め状態が解除され、フェールアセンブリ全体のフローティング構造が実現される。このとき、フェールアセンブリは、外力フリー状態である。

[0014] (2) 上記(1)において、光コネクタは、フローティング構造を有し、該フローティング構造は、該光コネクタの前方端部から後方端部に向かってフェールが押し込まれることにより、ハウジング内におけるフェールアセンブリの設置位置が変動する。

[0015] (3) 上記(1)または上記(2)において、保持部のフランジの外形形状は、光コネクタの前方端部から後方端部に向かって該フランジを見たときに四角形であってもよい。なお、本明細書において「四角形」とは、平面上で4本の直線に囲まれた平面の一部を指す多角形の種類である。この場合、フランジの外周面の一部と平坦面の接触状態が安定するため、フェールの第一中心軸を中心としたフェールアセンブリ全体の回転が効果的に抑制される。

[0016] (4) 上記(3)において、フランジの外形形状は、対面する辺の少なくとも一方の辺を挟む一对の角部が曲線であるD型構造を有してもよい。この場合も、フランジの外周面の一部と平坦面の接触状態が安定するため、フェールの第一中心軸を中心としたフェールアセンブリ全体の回転が効果的に抑制される。

[0017] (5) 上記(1)から上記(4)において、光コネクタが先端部分異取り付けられる光ファイバは、マルチコア光ファイバ、偏波保持光ファイバ、およびバンドルファイバのいずれかであってもよい。当該光コネクタは、主要部がハウジング内に収納されるフェールアセンブリの回転抑制が可能な構造を有する。そのため、回転方向の位置決めを要する光ファイバにおいて高精度な位置決めが可能であり、結果、低損失での光ファイバ接続が実現され

る。

[0018] (6) 上記(1)から上記(5)のいずれかにおいて、光コネクタのハウジングの材料は樹脂であってもよい。ハウジングの材料として樹脂材料を選択することにより、フランジの設置状態の変更およびハウジングの変形を利用したフェルール回転位置決めが可能になる。すなわち、フランジの設置状態の変更およびハウジングの変形により、意図的に、付勢されたフェルールアセンブリの中心軸と、スリーブまたはスリーブホルダの中心軸と、が一致していない状態を実現できる。

[0019] (7) 上記(1)から上記(6)のいずれかにおいて、保持部のフランジの材料は金属であってもよい。ハウジング変形等によってもフランジ外周面(平坦面)が変化し難くなるため、回転位置決め精度が向上する。

[0020] (8) 上記(1)から上記(6)のいずれかにおいて、保持部のフランジの材料は樹脂でもよい。この場合、アダプタに対する光コネクタの着脱によるハウジングへのフランジ衝突ダメージが小さいため、回転位置決め機能の劣化が効果的に抑制される。

[0021] 本開示の光接続部品は、

(9) 光コネクタと、アダプタと、を備える。光コネクタは、光ファイバ、フェルールアセンブリ、ハウジング、および弾性部材と、を有する。アダプタは、開口、アライメントスリーブ、およびスリーブホルダを有する。光コネクタは、前方端部と、該前方端部の反対側に位置する後方端部と、を更に含む。光ファイバは、ガラスファイバと該ガラスファイバを覆う樹脂被覆と、を含む。フェルールアセンブリは、樹脂被覆から露出されたガラスファイバの先端部分に固定されたフェルールと、フェルールの後方端部が固定されフランジが設けられた保持部と、を含む。ハウジングは、保持部が収納された内部空間を画成する内壁面と、内壁面の一部を構成するとともにフランジの外周面の一部に対面する位置に設けられた平坦面と、内部空間内における保持部の移動を制限する位置決め部と、を含む。弾性部材は、位置決め部に向かってフランジを付勢している。開口は、光コネクタの前方端部を収納

している。スリーブホルダは、アライメントスリーブを所定位置に保持している。特に、当該光接続部品において、フェルールの前方端部と、アダプタ内のアライメントスリーブまたはスリーブホルダと、が接触していない状態において、フェルールの第一中心軸を中心に回転可能な状態で位置決め部に向かってフランジが付勢される。

[0022] 本開示の光接続部品は、

(10) 光コネクタと、アダプタと、を備える。光コネクタは、光ファイバ、フェルールアセンブリ、ハウジング、および弾性部材を有する。アダプタは、開口、アライメントスリーブ、およびスリーブホルダを有する。光コネクタは、前方端部と、該前方端部の反対側に位置する後方端部と、を更に含む。光ファイバは、ガラスファイバと、該ガラスファイバを覆う樹脂被覆と、を含む。フェルールアセンブリは、樹脂被覆から露出されたガラスファイバの先端部分に固定されたフェルールと、該フェルールの後方端部が固定されフランジが設けられた保持部と、を含む。ハウジングは、保持部が収納された内部空間を画成する内壁面と、内壁面の一部を構成するとともにフランジの外周面の一部に対面する位置に設けられた平坦面と、内部空間内における保持部の移動を制限するための位置決め部と、を含む。弾性部材は、位置決め部に向かってフランジを付勢している。開口は、光コネクタの前方端部を収納している。スリーブホルダは、アライメントスリーブを所定位置に保持している。フェルールの前方端部と、アダプタ内のアライメントスリーブまたはスリーブホルダと、が接触するとともにフランジの外周面が平坦面に接触する軸ずれ状態で、位置決め部に向かってフランジが付勢される。

[0023] [本開示の実施形態の詳細]

以下、本開示の光接続部品の具体的な構造を、添付図面を参照しながら詳細に説明する。なお、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および範囲内での全ての変更が含まれることが意図される。また、図面の説明において同一の要素には同一符号を付して重複する説明を省略する。

[0024] 図1は、本開示の光接続部品の一部を構成する光コネクタの概略構造を説明するための図である。具体的に、最上段（図1中、「単芯コネクタ」と記す）には、本開示の光接続部品の一部を構成する光コネクタの一例として、プッシュプル型の光コネクタ10の外観の一例が示されている。第2段目（図1中、「コネクタ正面1」と記す）には、フェルール110が取り付けられる調芯が必要な光ファイバ50の例として、マルチコア光ファイバであるMCF50Aの端面を含む光コネクタ10の正面図が示されている。第3段目（図1中、「コネクタ正面2」と記す）には、フェルール110が取り付けられる光ファイバ50の他の例として、偏波保持光ファイバであるPMF50Bの端面を含む光コネクタ10の正面図が示されている。最下段（図1中、「コネクタ正面3」と記す）には複数の単芯光ファイバが束ねられたバンドルファイバ50Cの正面図および断面図が示されている。

[0025] 図1の最上段に示された光コネクタ10のハウジングは、前方ハウジング20と後方ハウジング30により構成され、このハウジング内に、フェルール110を含むフェルールアセンブリ100と、該フェルールアセンブリ100の収納位置を安定的に維持するための弾性部材（例えば、ばね材）と、が収納されている。光ファイバ50の、端面を含む先端部分に相当する、樹脂被覆が除去されたガラスファイバ51には、フェルール110が取り付けられており、後方ハウジング30には、該後方ハウジング30から延びた光ファイバ50を保護するため、ブーツ40が取り付けられている。なお、フェルールアセンブリ100は、図2に示されたように、樹脂被覆が除去されたガラスファイバ51の先端部分に取り付けられるフェルール110と、フランジ130とスリーブ120により構成された保持部と、を備え、フェールの後方端部がスリーブ120に差し込まれている。

[0026] 図1の第2段目に示された光コネクタ10の正面図（コネクタ正面1）には、調芯が必要な光ファイバ50としてのMCF50Aの端面、該MCF50Aの先端部分であるガラスファイバ51Aに取り付けられフェルール110、フェルール110が差し込まれたスリーブ120、およびフランジ13

0が示されている。MCF50Aは、当該MCF50Aの中心軸に一致したファイバ軸AXに沿ってそれぞれ伸びる複数のコア52Aと、これら複数のコア52Aそれぞれを取り囲む共通クラッド53Aと、を備える。線L_Aは、MCF50Aの回転調芯の基準方位である回転角0°の方位を示している。線L_Rは、フランジ130のエッジに沿った、フェルールアセンブリ100の設置基準線を示している。調芯後のMCF50Aを含むフェルールアセンブリ100では、線L_Aと線L_Rは平行になっている。

[0027] 図1の第3段目に示された光コネクタ10の正面図（コネクタ正面2）には、調芯が必要な光ファイバ50としてのPMF50Bの端面、該PMF50Bの先端部分であるガラスファイバ51Bに取り付けられフェルール110、フェルール110が差し込まれたスリーブ120、およびフランジ130が示されている。PMF50Bは、当該PMF50Bの中心軸に一致したファイバ軸AXに沿って伸びるコア52Bと、コア52Bを挟むように配置された応力付与部54と、これらコア52Bおよび応力付与部54をそれぞれ取り囲む共通クラッド53Bと、を備える。調芯後のPMF50Bを含むフェルールアセンブリ100では、線L_Aと線L_Rは平行になっている。

[0028] 図1の最下段に示された光コネクタ10の正面図（コネクタ正面3）には、調芯が必要な光ファイバ50としてのバンドルファイバ50Cの端面、該バンドルファイバ50Cを構成する複数の単芯光ファイバ500の先端部分が一体的に取り付けられフェルール110、フェルール110が差し込まれたスリーブ120、およびフランジ130が示されている。なお、複数の単芯光ファイバ500それぞれは、ガラスファイバ510と、樹脂被覆により構成され、各ガラスファイバ510は、コア520とクラッド530を備える。フェルール110により束ねられたガラスファイバ510がガラスファイバ51Cを構成する。また、複数のガラスファイバ510を束ねた状態でのコア520の配置が、実質的に上述のMCF50Aのコア配置に相当する。調芯後のバンドルファイバ50Cを含むフェルールアセンブリ100では、線L_Aと線L_Rは平行になっている。

[0029] 図2は、図1に示された光コネクタに適用可能なフェルールアセンブリの種々の構造を説明するための図である。図2の上段（図2中、「組み立て前」と記す）には、フェルール110の後方端部を固定する保持部がフランジ130とスリーブ120により構成される例と、フランジ部130Aとスリーブ部120Aが一体的に構成された一体型保持部550が示されている。また、図2の下段（図2中、「組み立て後」と記す）には、フランジ130とスリーブ120で構成された保持部によりフェルール110の後方端部が固定された例が示されている。

[0030] 図2の上段に示されたように、光ファイバ50のうち樹脂被覆が除去されたガラスファイバ51の先端部分にはフェルール110が取り付けられている。フランジ130には、前方フランジ開口130aと後方フランジ開口130bを連絡する貫通孔が設けられ、スリーブ120にも前方スリーブ開口120aと後方スリーブ開口120bを連絡する貫通孔が設けられている。光ファイバ50がフランジ130の貫通孔およびスリーブ120の貫通孔をそれぞれ貫通した状態で、フランジ130貫通孔に、後方フランジ開口130bから前方フランジ開口130aに向かってスリーブ120が挿入されることで、保持部が構成される。フェルール110の後方端部は、フランジ130に装着されたスリーブ120の前方スリーブ開口120aに挿入される。これにより、フェルールが固定される。以上の工程を経て、図2の下段に示されたフェルールアセンブリ100が得られる。

[0031] なお、一体型保持部550は、フランジ130に相当するフランジ部130Aとスリーブ120に相当するスリーブ部120Bを有する。フランジ130は、少なくとも一部が平坦な外周面を有してもよい。一体型保持部550のフランジ部130Aも同様である。したがって、前方フランジ開口130aおよび後方フランジ開口130bが位置する、フランジ130の端面形状は、四角形、三角形のいずれであってもよい。また、フランジ130の端面形状が四角形である場合、該フランジ130の端面形状には、対向する辺のうち少なくとも一方の辺を挟む一对の角部が曲線となったD型構造も含ま

れる。このような端面形状が採用される場合、フランジの外周面の一部とハウジングの内壁面に設けられた平坦面の接触状態が安定するため、フェルールの第一中心軸を中心としたフェルールアセンブリ全体の回転抑制が期待できる。

[0032] さらに、フランジ130または一体型保持部550のフランジ部の材料は、金属または樹脂であってもよい。金属フランジが採用される場合、ハウジング変形等によっても平坦なフランジ外周面が変化し難くなるため、回転位置決め精度向上が期待できる。また、樹脂フランジが採用された場合、アダプタに対する光コネクタの着脱によるハウジングへのフランジ衝突ダメージが小さいため、回転位置決め機能の劣化抑制が期待できる。

[0033] 本開示の光接続部品は、上述のようなMCF50A、PMF50B、バンドルファイバ50Cのような、光接続時にファイバ端面の回転位置決めが必要な光ファイバ50を実装した光コネクタ10を含む。低接続損失でかつ安定した光接続を実現する光コネクタの要件には、第一要件および第二要件がある。第一要件は、アダプタへの光コネクタ装着時におけるフェルールの回転位置決めである。第二要件は、フェルールに外力が伝わらないフローティング状態を実現することである。この2要件に対し、上述の非特許文献1に示された例では、標準的な光コネクタから部品点数を増やし、かつ、部品の作製精度を厳密に制御することで、フェルールの回転抑制構造とフローティング構造を実現している。そのため、上述の非特許文献1に示された例の場合、構造の複雑化に伴って加工コスト等が増加するという課題があった。これに対し、本開示の光接続部品は、フェルールの回転抑制構造とフローティング構造の両立を、簡易的な構造で実現することを可能にする。以下、光コネクタ10の一例として、LC型コネクタを例について説明する。

[0034] 図3は、本開示の光接続部品の各部の断面構造（図3中、「内部構造」と記す）、および、該光部品内部に収納されたフェルールアセンブリとアライメントスリーブとの位置関係を説明するための図である。具体的に、図3の上段（図3中、「光コネクタ」と記す）は、図1の最上段に示された1-1

線に沿った、光コネクタ 10 の断面図である。図 3 の中段（図 3 中、「アダプタ+光コネクタ」と記す）には、アダプタの一方の開口に光コネクタ 10 の前方端部が挿入された直後、すなわちアライメントスリーブにフェルールが挿入される直前の状態が示されている。図 3 の下段（図 3 中、「位置関係」と記す）には、挿入直前におけるアライメントスリーブとフェルールアセンブリとの位置関係が示されている。

[0035] 図 3 の上段および中段に示されたように、光コネクタ 10 は、アダプタ 600 内のアライメントスリーブ 700 内にフェルール 110 が挿入されることにより、アダプタ 600 に装着される構造を備える。光コネクタ 10 は、光ファイバ 50 の先端部分に取り付けられたフェルールアセンブリ 100 を安定的に収納するためのハウジングを有する。なお、ハウジングの材料は樹脂であってもよい。ハウジングの材料として樹脂材料を選択することにより、フランジの設置状態の変更およびハウジングの変形を利用したフェルール回転位置決めが可能になる。すなわち、フランジの設置状態の変更およびハウジングの変形により、意図的に、付勢されたフェルールアセンブリの中心軸と、アライメントスリーブ 700 またはスリーブホルダ 710 の中心軸と、が一致していない状態を実現できる。

[0036] この光コネクタ 10 のハウジングは、前方ハウジング 20 と、該前方ハウジング 20 に嵌め込まれる後方ハウジング 30 と、により構成されており、後方ハウジング 30 には光ファイバ 50 が貫通した状態でブーツ 40 が固定されている。前方ハウジング 20 の前方開口からは、フェルールアセンブリ 100 の一部を構成するフェルール 110 の先端が飛び出している。また、前方ハウジング 20 の内壁面には、収納されるフェルールアセンブリ 100 のフランジ 130 のエッジが当接される傾斜面が設けられた位置決め部 20A、20B が設けられている。さらに、前方ハウジング 20 の内壁面には、アダプタ 600 への光コネクタ 10 の装着動作中にフランジ 130 の外周面が当接される平坦面 200A、200B が設けられている。すなわち、アダプタ 600 への光コネクタ 10 の装着前、フランジ 130 の外周面と平坦面

200Aの間、および、フランジ130と平坦面200Bとの間には、空隙が存在している。

[0037] 一方、後方ハウジング30の内部には、弾性部材であるばね材140が収納されており、後方ハウジング30が前方ハウジング20の後方から該前方ハウジング20に差し込まれると、ばね材140は、前方ハウジング20に収納されたフェルールアセンブリ100と、後方ハウジング30の後部に挟まれることにより縮められる。なお、後方ハウジング30の後部には、光ファイバ50を引き出すための貫通孔が設けられている。このとき、フェルールアセンブリ100は、ばね材140から、該ばね材140の復元力である弾性力を受け、フランジ130が付勢された状態になる。つまり、フランジ130の前方フランジ開口130aが位置する端面のエッジが前方ハウジング20の位置決め部20Aおよび位置決め部20Bに押し当てられる。

[0038] なお、図3の例では、一对の位置決め部20A、20Bが示されているが、フランジ130の前方フランジ開口130aが位置する端面の形状を定義する各辺に対応するように1個以上の位置決め部が前方ハウジング20の内壁面に設けられてもよい。逆に、位置決め部として機能する部分は、上記位置決め部20Aのみ、または、上記位置決め部20Bのみであってもよい。位置決め部として機能する部分が上記位置決め部20A、20Bの片方である場合、ばね材140によりフランジ130が付勢されたフェルールアセンブリ100は、フランジ130と位置決め部として機能する部分との接触点を支点として、フェルール110の先端とスリーブ120の後部が逆方向に移動した状態が実現される。この状態で、付勢されたフェルールアセンブリ100が受ける外力は、フランジ130が受ける外力だけである。なお、外力には、ばね材140からの付勢力は含まれない。

[0039] 次に、光コネクタ10が装着されるアダプタ600は、相手側の光コネクタの前方端部が挿入される第一アダプタ開口600aと、当該光コネクタ10の前方端部が挿入される第二アダプタ開口600bを有する。さらに、アダプタ600は、割スリーブであるアライメントスリーブ700と、それを

保持するスリーブホルダ710が収納されている。光コネクタ10の前方端部がアダプタ600の第二アダプタ開口600bに完全に挿入された後、すなわち、アライメントスリーブ700にフェルール110が挿入された後に、相手側の光コネクタのフェルールが第一アダプタ開口600aを介してアライメントスリーブ700に挿入されると、当該光コネクタ10内のフェルールアセンブリ100は、フランジバック状態になる。すなわち、フェルールアセンブリ100は、当該光コネクタ10のハウジング内で後退する。これにより、フェルールアセンブリ100は、付勢された状態で、当該光コネクタ10内の内壁面から離れた位置に設置されるフローティング状態になる。

[0040] 図3の下段には、当該光コネクタ10のフェルール110がアダプタ600内のアライメントスリーブ700に挿入される直前の位置関係が示されている。図3に示されたように、フェルールアセンブリ100は、フェルール110の中心軸を中心に矢印S1で示された方向に回転可能であり、また、矢印S2および矢印S3の双方で示された方向に変位可能である。なお、図に示されているように、アライメントスリーブ700の中心軸とフェルール110の中心軸が一致している状態が理想的ではあるが、実際には、光コネクタ10の内部構造等に起因して、後述する図4および図5に示されたような軸ずれ状態になっている。

[0041] 図4は、本開示の光接続部品における主要部であるフェルールアセンブリとアライメントスリーブの軸ずれを示す第一設置状態として、当接前および当接時の主要部の設置状態を説明するための図である。図5は、本開示の光接続部品における主要部であるフェルールアセンブリとアライメントスリーブの角度ずれを示す第2の設置状態として、当接前および当接時の主要部の設置状態を説明するための図である。図6は、本開示の光接続部品における主要部の当接後の装着動作を説明するための図である。

[0042] 図4において、当接前の第一設置状態を「設置状態1（当接前）」と記し、当接時の第一設置状態を「設置状態1（当接時）」と記す。また、図4の

上段（図4中、「軸ずれパターン1」と記す）には、光コネクタ10のフェルール110がアダプタ600内のアライメントスリーブ700に挿入される直前の状態、すなわち、アダプタ600のアライメントスリーブ700の中心軸に対してフェルール110の中心軸が下方にずれた当接前の状態と、当接時における設置状態の変化が示されている。図4の下段（図4中、「軸ずれパターン2」と記す）には、光コネクタ10のフェルール110がアダプタ600内のアライメントスリーブ700に挿入される直前の状態、すなわち、アダプタ600のアライメントスリーブ700の中心軸に対してフェルール110の中心軸が上方にずれた当接前の状態と、当接時における設置状態の変化が示されている。

[0043] 図5において、当接前の第二設置状態を「設置状態2（当接前）」と記し、当接時の第二設置状態を「設置状態2（当接時）」と記す。また、図5の上段（図5中、「角度ずれパターン1」と記す）には、光コネクタ10のフェルール110がアダプタ600内のアライメントスリーブ700に挿入される直前の状態、すなわち、アダプタ600のアライメントスリーブ700の中心軸に対してフェルール110の中心軸が所定の角度で下方側に傾斜している当接前の状態と、当接時における設置状態の変化が示されている。図5の下段（図5中、「角度ずれパターン2」と記す）には、光コネクタ10のフェルール110がアダプタ600内のアライメントスリーブ700に挿入される直前の状態、すなわち、アダプタ600のアライメントスリーブ700の中心軸に対してフェルール110の中心軸が所定の角度で上方側に傾斜している当接前の状態と、当接時における設置状態の変化が示されている。

[0044] また、図6の上段（図6中、「当接時1」と記す）および中段（図6中、「当接時2」と記す）は、第一設置状態（図4）および第二設置状態（図5）に示された当接時の設置状態の例がそれぞれ示されている。図6の下段（図6中、「装着時」と記す）には、フェルール110がアライメントスリーブ700内に挿入されたフェルールアセンブリ100の設置状態が示されて

いる。

[0045] 図4の上段の軸ずれパターン1に示されたように、アダプタ600のアライメントスリーブ700またはスリーブホルダ710の中心軸L1に対してフェルール110の中心軸L2が下方にずれた状態（当接前）で、付勢力Fを受けるフェルール110の先端がアライメントスリーブ700またはスリーブホルダ710に当接すると、アライメントスリーブ700からフェルール110が摩擦力fを受ける。なお、摩擦力fは、フェルール110が受けるアライメントスリーブ700からの垂直抗力Nと動摩擦係数の積により得られる。摩擦力fは、フェールの110の中心軸に平行な摩擦力成分 f_x と、中心軸に垂直な摩擦力成分 f_y の合成力である。そのため、フェルール110が受ける摩擦力成分 f_y が、フェルールアセンブリ100の後方端部、すなわちスリーブ120の後方スリーブ開口120b側を、矢印S3で示された方向に変位させる。この状態が、図6の上段に示された当接時1に相当する。このとき、フランジ130が平坦面200Bに当接されることで、フェルール110の回転位置決めが達成される。

[0046] 図4の下段の軸ずれパターン2に示されたように、アダプタ600のアライメントスリーブ700またはスリーブホルダ710の中心軸L1に対してフェルール110の中心軸L2が上方にずれた当接前の状態で、付勢力Fを受けるフェルール110の先端がアライメントスリーブ700またはスリーブホルダ710に当接すると、矢印S2で示された方向に沿ってフェルール110の先端が当接された上側に向かって、フェルールアセンブリ100の後方端部が変位する。この状態は、図6の中段の当接時2に相当する。このとき、フランジ130が平坦面200Aに当接されることで、フェルール110の回転位置決めが達成される。

[0047] 図5の上段の角度ずれパターン1において、アライメントスリーブ700の中心軸L1とフェルール110の中心軸L2が交差するようにフェルール110の先端がアライメントスリーブ700の開口端上側に当接されたパターンAでは、矢印S2で示された方向に沿ってフェルール110の先端が当接

された上側に向かって、フェルールアセンブリ100の後方端部が変位する。この状態は、図6の中段の当接時2に相当する。一方、アライメントスリーブ700の中心軸L1とフェルール110の中心軸L2_{DOWN}が交差するようにフェルール110の先端がアライメントスリーブ700の開口端下方に当接されたパターン1Bでは、矢印S3で示された方向に沿ってフェルール110の先端が当接された下側に向かって、フェルールアセンブリ100の後方端部が変位する。この状態は、図6の上段の当接時1に相当する。

[0048] さらに、図5の下段の角度ずれパターン2において、アライメントスリーブ700の中心軸L1とフェルール110の中心軸L2が交差するようにフェルール110の先端がアライメントスリーブ700の開口端下側に当接されたパターン2Aでは、矢印S3で示された方向に沿ってフェルール110の先端が当接された下側に向かって、フェルールアセンブリ100の後方端部が変位する。この状態は、図6の上段の当接時1に相当する。一方、アライメントスリーブ700の中心軸L1とフェルール110の中心軸L2_{UP}が交差するようにフェルール110の先端がアライメントスリーブ700の開口端上側に当接されたパターン2Bでは、矢印S2で示された方向に沿ってフェルール110の先端が当接された上側に向かって、フェルールアセンブリ100の後方端部が変位する。この状態は、図6の中段の当接時2に相当する。

[0049] 上述のように、図4および図5に示されたいずれのパターンにおいても、アライメントスリーブ700の開口端のうちフェルール110の先端部分が当接された側に位置する平坦面200Aまたは平坦面200Bに、フランジ130が当接されることで、フェルール110の回転位置決めが達成される。

[0050] 以上の装着動作の後、図6の下段の装着時に示されたように、フェルール110がアライメントスリーブ700内に挿入されることにより、回転位置決めされたフェルールアセンブリ100が光コネクタ10内に安定的に設置される。このように、本開示の光接続部品は、フェルール110の回転位置

決めとフローティング構造を同時に実現する。そのため、ハウジングの内壁面とフランジ130との間のクリアランスの厳密な制御なしにフェルール110の回転位置決めを実現でき、当該光接続部品、特に光コネクタ10の製造性の向上を可能にする。

符号の説明

- [0051] 10…光コネクタ
20…前方ハウジング
20A、20B…位置決め部
30…後方ハウジング
40…ブーツ
50…光ファイバ
50A…MCF
50B…PMF
50C…バンドルファイバ
51、51A、51B、51C、510…ガラスファイバ
52A、52B、520…コア
53A、53B…共通クラッド
530…クラッド
54…応力付与部
100…フェルールアセンブリ
110…フェルール
120…スリーブ
120a…前方スリーブ開口
120b…後方スリーブ開口
130…フランジ
550…一体型保持部
130a…前方フランジ開口
130b…後方フランジ開口

140…ばね材
200A、200B…平坦面
600…アダプタ
600a…第一アダプタ開口
600b…第二アダプタ開口
700…アライメントスリーブ
710…スリーブホルダ
L_A、L_R…線。

請求の範囲

[請求項1]

ガラスファイバと前記ガラスファイバを覆う樹脂被覆とを含む光ファイバ、前方端部、および前記前方端部の反対側に位置する後方端部を有する光コネクタと、

前記光コネクタの前記前方端部を収納する開口、アライメントスリーブ、および前記アライメントスリーブを所定位置に保持するスリーブホルダを有するアダプタと、

を備えた光接続部品であって、

前記光コネクタは、

前記光ファイバのうち前記樹脂被覆から露出された前記ガラスファイバの先端部分に固定されたフェルールと、前記フェールの後方端部が固定されフランジが設けられた保持部と、を有するフェールアセンブリと、

前記フェールアセンブリのうち少なくとも前記保持部が収納された内部空間を画成する内壁面と、前記内壁面の一部を構成するとともに前記フランジの外周面の一部に対面する位置に設けられた平坦面と、前記内部空間内における前記保持部の移動を制限する位置決め部と、を有するハウジングと、

前記位置決め部に向かって前記フランジを付勢する弾性部材と、を含み、

前記フェールの前方端部と、前記アダプタ内の前記アライメントスリーブまたは前記スリーブホルダと、が接触していない状態では、前記フェールの第一中心軸を中心に回転可能な状態で前記位置決め部に向かって前記フランジが付勢され、

前記フェールの前記前方端部と、前記アダプタ内の前記アライメントスリーブまたは前記スリーブホルダと、が接触するとともに前記フランジの前記外周面が前記平坦面に接触する軸ずれ状態では、前記位置決め部に向かって前記フランジが付勢される、

光接続部品。

[請求項2]

前記光コネクタは、フローティング構造を有し、

前記フローティング構造は、前記光コネクタの前記前方端部から前記後方端部に向かって前記フェルールが押し込まれることにより、前記ハウジング内における前記フェルールアセンブリの設置位置が変動する、

請求項1に記載の光接続部品。

[請求項3]

前記保持部の前記フランジの外形形状は、前記光コネクタの前記前方端部から前記後方端部に向かって前記フランジを見たときに四角形である、

請求項1または請求項2に記載の光接続部品。

[請求項4]

前記外形形状の、対面する辺の少なくとも一方の辺を挟む一对の角部は、曲線である、

請求項3に記載の光接続部品。

[請求項5]

前記光ファイバは、マルチコア光ファイバ、偏波保持光ファイバ、およびバンドルファイバのいずれかである、

請求項1から請求項4のいずれか一項に記載の光接続部品。

[請求項6]

前記光コネクタの前記ハウジングは、樹脂からなる、

請求項1から請求項5のいずれか一項に記載の光接続部品。

[請求項7]

前記保持部の前記フランジは、金属からなる、

請求項1から請求項6のいずれか一項に記載の光接続部品。

[請求項8]

前記保持部の前記フランジは、樹脂からなる、

請求項1から請求項6のいずれか一項に記載の光接続部品。

[請求項9]

光ファイバ、フェルールアセンブリ、ハウジング、および弾性部材と、を有する光コネクタと、

開口、アライメントスリーブ、およびスリーブホルダを有するアダプタと、

を備えた光接続部品であって、

前記光コネクタは、前方端部と、前記前方端部の反対側に位置する後方端部と、を更に含み、

前記光ファイバは、ガラスファイバと、前記ガラスファイバを覆う樹脂被覆と、を含み、

前記フェルールアセンブリは、前記樹脂被覆から露出された前記ガラスファイバの先端部分に固定されたフェルールと、前記フェールの後方端部が固定されフランジが設けられた保持部と、を含み、

前記ハウジングは、前記保持部が収納された内部空間を画成する内壁面と、前記内壁面の一部を構成するとともに前記フランジの外周面の一部に対面する位置に設けられた平坦面と、前記内部空間内における前記保持部の移動を制限するための位置決め部と、を含み、

前記弾性部材は、前記位置決め部に向かって前記フランジを付勢しており、

前記開口は、前記光コネクタの前記前方端部を収納しており、

前記スリーブホルダは、前記アライメントスリーブを所定位置に保持しており、

前記フェールの前方端部と、前記アダプタ内の前記アライメントスリーブまたは前記スリーブホルダと、が接触していない状態では、前記フェールの第一中心軸を中心に回転可能な状態で前記位置決め部に向かって前記フランジが付勢される、

光接続部品。

[請求項10]

光ファイバ、フェルールアセンブリ、ハウジング、および弾性部材を有する光コネクタと、

開口、アライメントスリーブ、およびスリーブホルダを有するアダプタと、

を備えた光接続部品であって、

前記光コネクタは、前方端部と、前記前方端部の反対側に位置する後方端部と、を更に含み、

前記光ファイバは、ガラスファイバと、前記ガラスファイバを覆う樹脂被覆と、を含み、

前記フェルールアセンブリは、前記樹脂被覆から露出された前記ガラスファイバの先端部分に固定されたフェルールと、前記フェールの後方端部が固定されフランジが設けられた保持部と、を含み、

前記ハウジングは、前記保持部が収納された内部空間を画成する内壁面と、前記内壁面の一部を構成するとともに前記フランジの外周面の一部に対面する位置に設けられた平坦面と、前記内部空間内における前記保持部の移動を制限するための位置決め部と、を含み、

前記弾性部材は、前記位置決め部に向かって前記フランジを付勢しており、

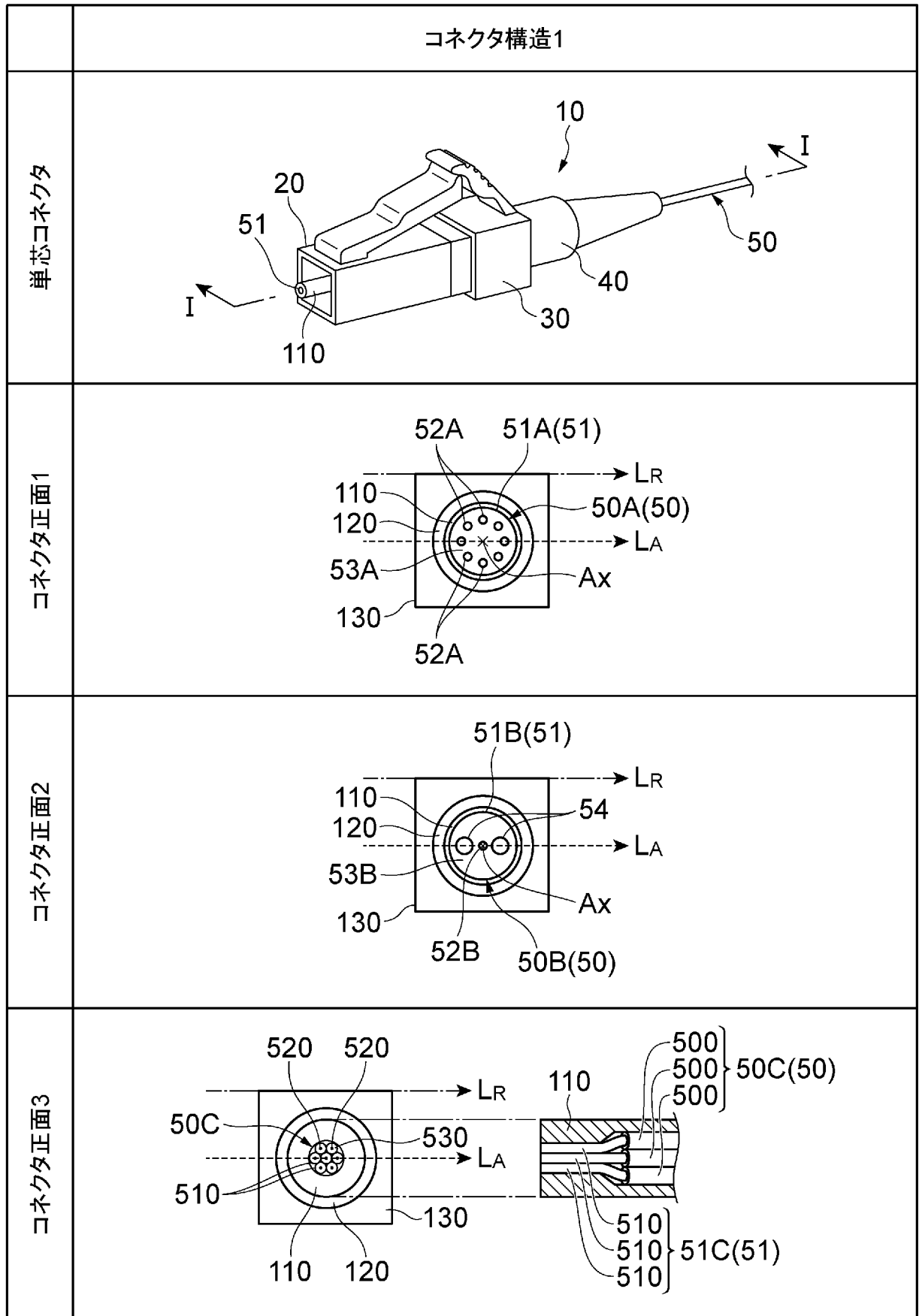
前記開口は、前記光コネクタの前記前方端部を収納しており、

前記スリーブホルダは、前記アライメントスリーブを所定位置に保持しており、

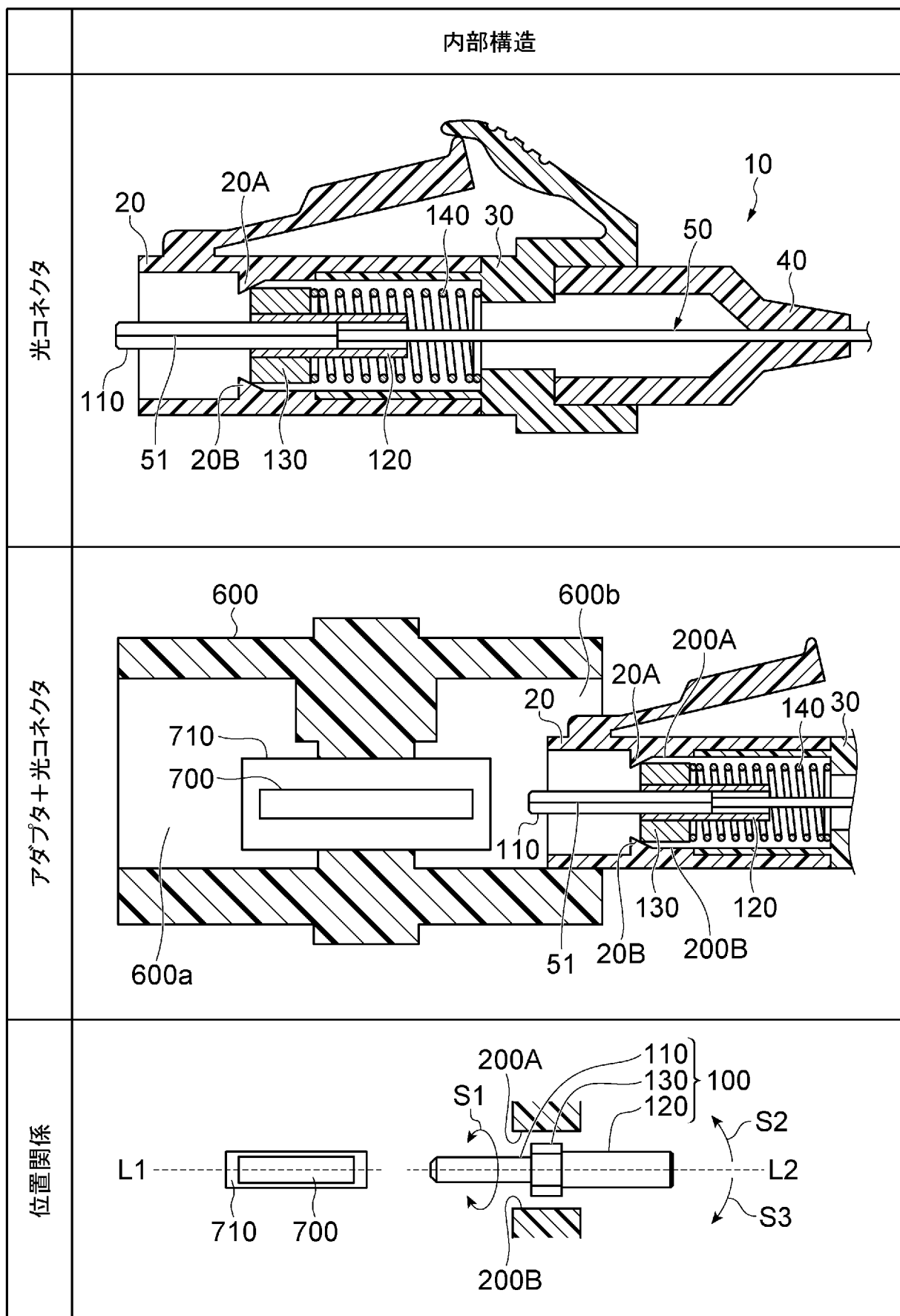
前記フェールの前記前方端部と、前記アダプタ内の前記アライメントスリーブまたは前記スリーブホルダと、が接触するとともに前記フランジの前記外周面が前記平坦面に接触する軸ずれ状態で、前記位置決め部に向かって前記フランジが付勢される、

光接続部品。

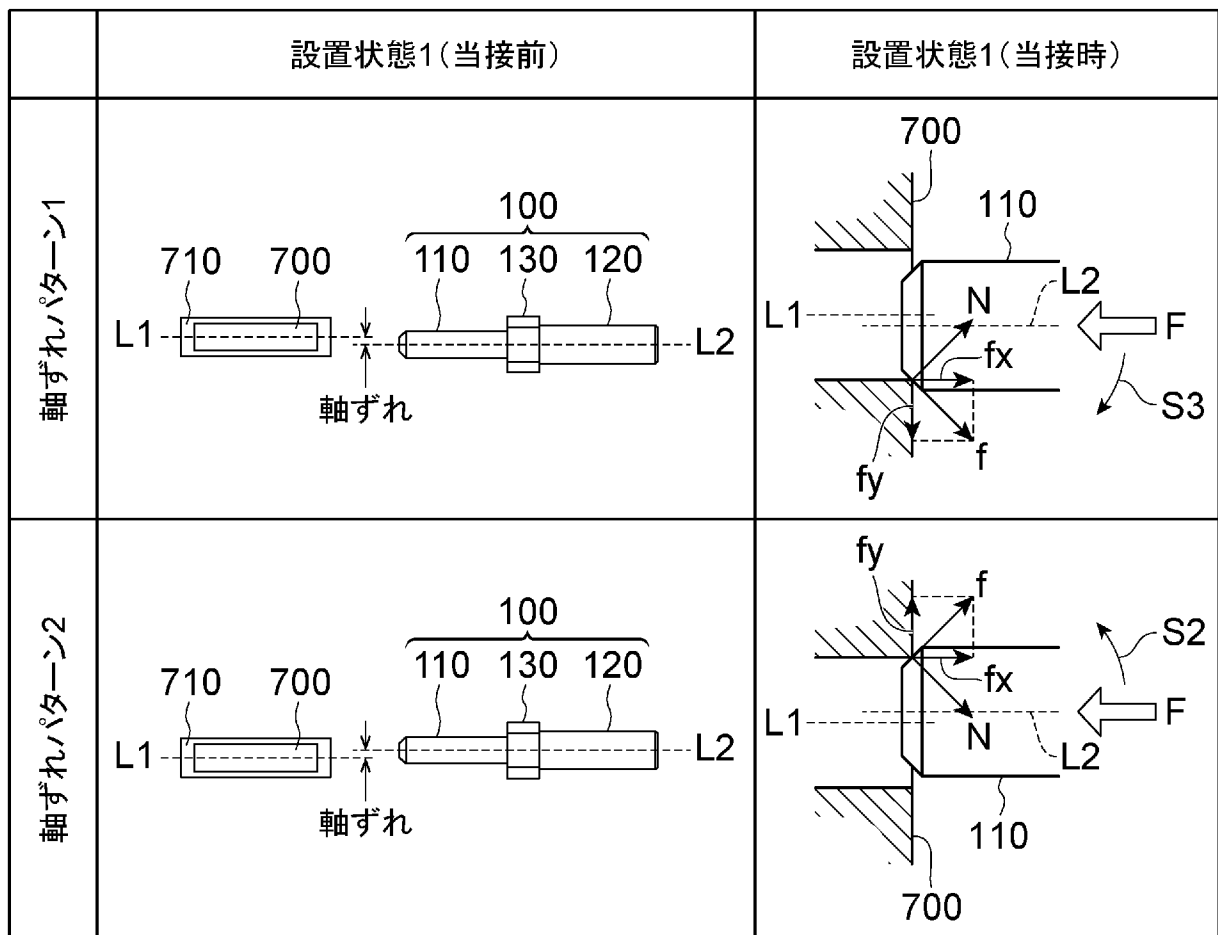
[図1]



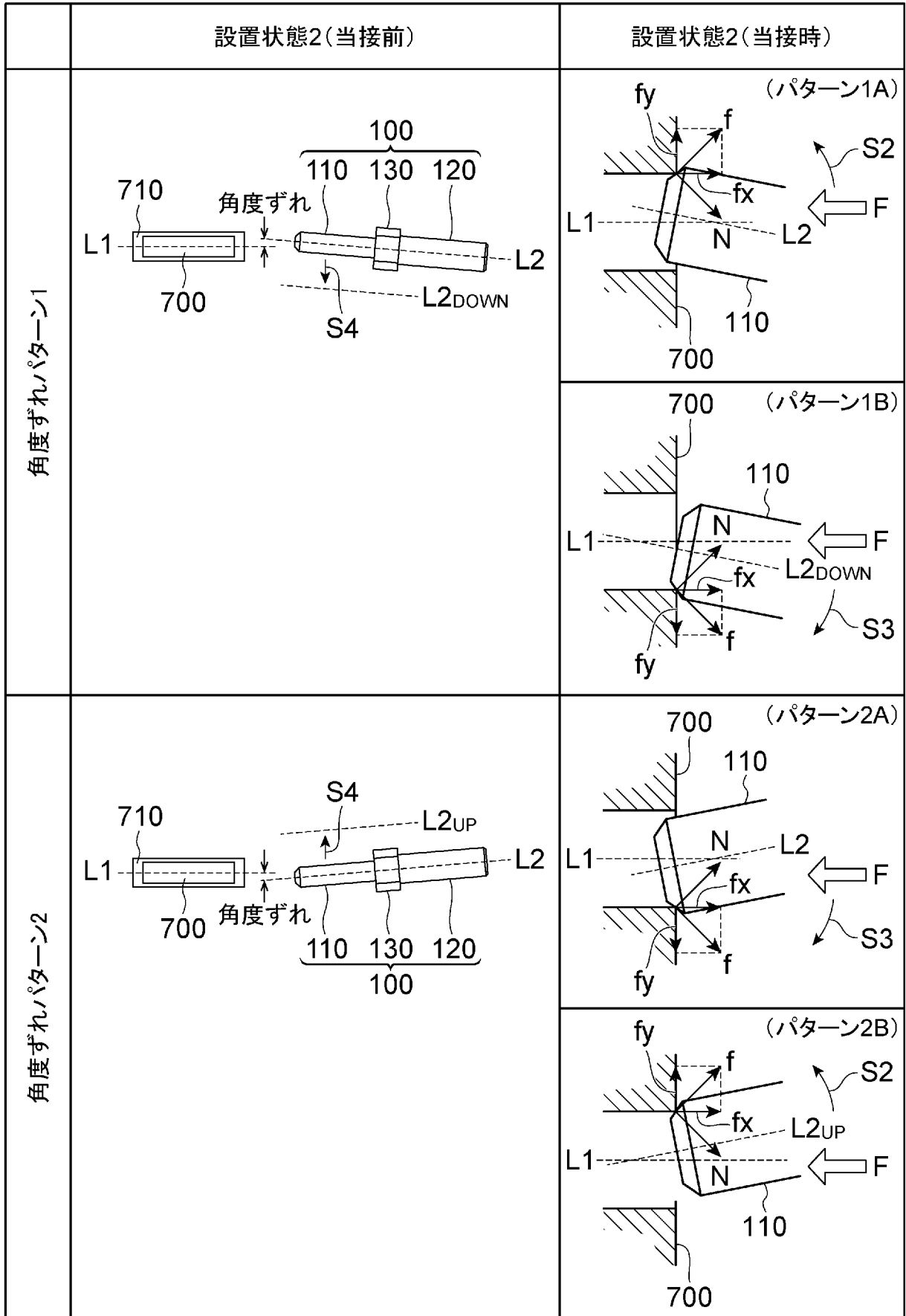
[図3]



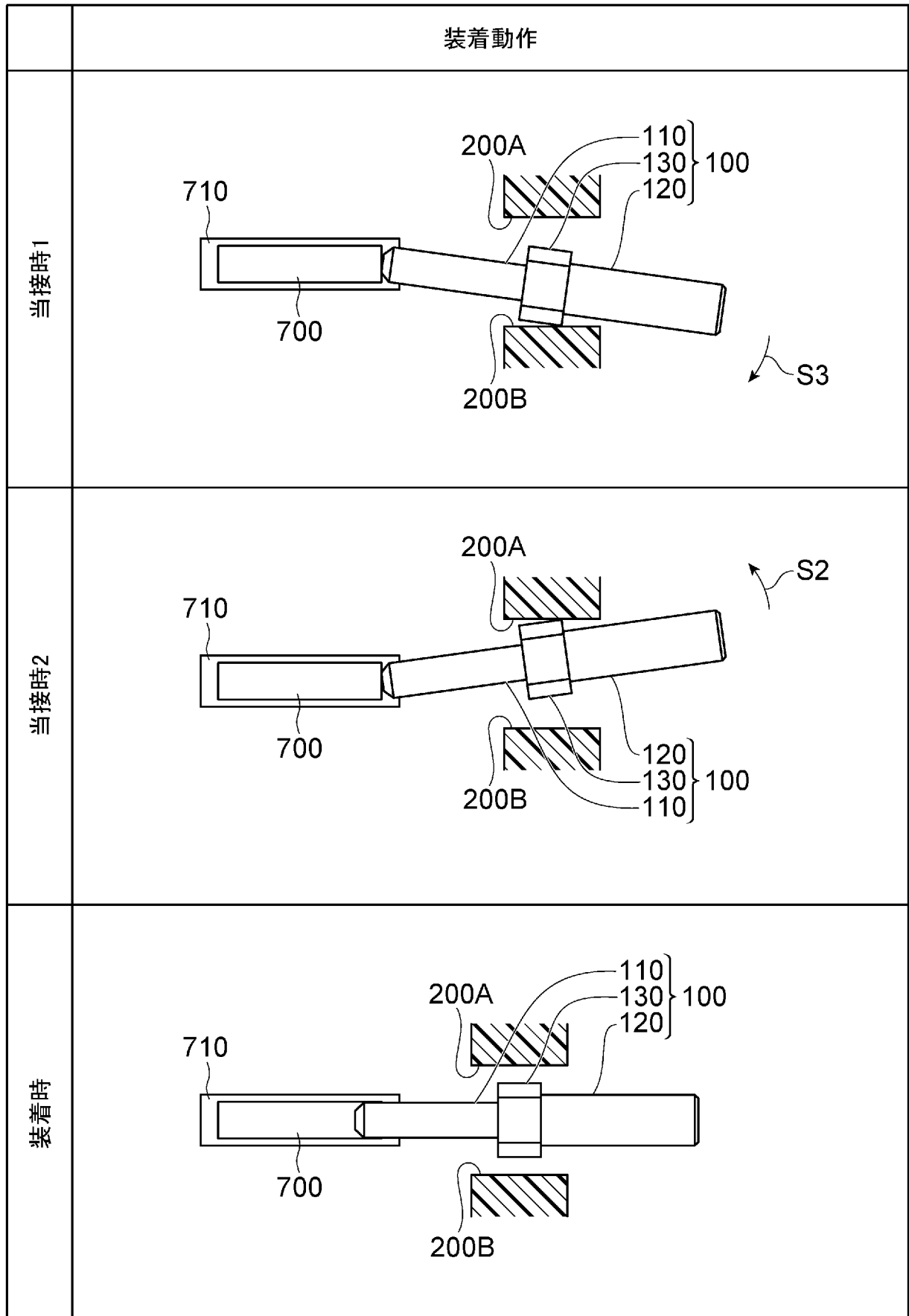
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/030963

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>G02B 6/36</i> (2006.01)i; <i>G02B 6/02</i> (2006.01)i; <i>G02B 6/024</i> (2006.01)i; <i>G02B 6/04</i> (2006.01)i FI: G02B6/36; G02B6/02 461; G02B6/024; G02B6/04 B		
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) G02B6/24; G02B6/255-6/27; G02B6/30-6/34; G02B6/36-6/43		
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 1971-2022 Registered utility model specifications of Japan 1996-2022 Published registered utility model applications of Japan 1994-2022		
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	JP 2003-329882 A (SEIKO INSTRUMENTS INC) 19 November 2003 (2003-11-19) paragraphs [0030]-[0084], fig. 6-10	1-4, 9-10
Y		5-8
Y	WO 2020/145011 A1 (SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES) 16 July 2020 (2020-07-16) paragraphs [0017]-[0032], fig. 1-6	5-8
Y	WO 2019/044079 A1 (SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES) 07 March 2019 (2019-03-07) paragraphs [0026]-[0079], fig. 1-6, 12	5-8
A	JP 2011-039162 A (FUJIKURA LTD) 24 February 2011 (2011-02-24) paragraphs [0013]-[0028], fig. 1	1-10
A	US 5661843 A (RIFOCS CORPORATION) 26 August 1997 (1997-08-26) column 5, line 57 to column 7, line 57, fig. 6-9	1-10
A	CN 212623208 U (FORLUX TECH CO., LTD.) 26 February 2021 (2021-02-26) paragraphs [0025]-[0033], fig. 3-5	1-10
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 12 October 2022		Date of mailing of the international search report 25 October 2022
Name and mailing address of the ISA/JP Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2022/030963

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2003-329882	A	19 November 2003	US 2003/0215191 A1 paragraphs [0048]-[0104], fig. 6-10	
WO	2020/145011	A1	16 July 2020	US 2021/0041637 A1 paragraphs [0052]-[0067], fig. 1-6 CN 112055824 A	
WO	2019/044079	A1	07 March 2019	US 2020/0166715 A1 paragraphs [0043]-[0098], fig. 1-6, 12	
JP	2011-039162	A	24 February 2011	(Family: none)	
US	5661843	A	26 August 1997	(Family: none)	
CN	212623208	U	26 February 2021	(Family: none)	

<p>A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））</p> <p>G02B 6/36(2006.01)i; G02B 6/02(2006.01)i; G02B 6/024(2006.01)i; G02B 6/04(2006.01)i FI: G02B6/36; G02B6/02 461; G02B6/024; G02B6/04 B</p>																										
<p>B. 調査を行った分野</p> <p>調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））</p> <p>G02B6/24; G02B6/255-6/27; G02B6/30-6/34; G02B6/36-6/43</p> <p>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</p> <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2022年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2022年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2022年</td> </tr> </table> <p>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）</p>			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2022年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2022年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2022年																
日本国実用新案公報	1922 - 1996年																									
日本国公開実用新案公報	1971 - 2022年																									
日本国実用新案登録公報	1996 - 2022年																									
日本国登録実用新案公報	1994 - 2022年																									
<p>C. 関連すると認められる文献</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>引用文献の カテゴリー*</th> <th>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</th> <th>関連する 請求項の番号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>JP 2003-329882 A (セイコーインスツルメンツ株式会社) 19.11.2003 (2003 - 11 - 19) [0030]-[0084], 図6-10</td> <td>1-4, 9-10</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td></td> <td>5-8</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>WO 2020/145011 A1 (住友電気工業株式会社) 16.07.2020 (2020 - 07 - 16) [0017]-[0032], 図1-6</td> <td>5-8</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>WO 2019/044079 A1 (住友電気工業株式会社) 07.03.2019 (2019 - 03 - 07) [0026]-[0079], 図1-6, 12</td> <td>5-8</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2011-039162 A (株式会社フジクラ) 24.02.2011 (2011 - 02 - 24) [0013]-[0028], 図1</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 5661843 A (RIFOCS CORPORATION) 26.08.1997 (1997 - 08 - 26) 第5欄第57行-第7欄第57行, 図6-9</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 212623208 U (FORLUX TECH CO., LTD.) 26.02.2021 (2021 - 02 - 26) [0025]-[0033], 図3-5</td> <td>1-10</td> </tr> </tbody> </table> <p><input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。</p> <p>* 引用文献のカテゴリー</p> <p>“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの</p> <p>“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</p> <p>“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）</p> <p>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</p> <p>“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</p> <p>“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同一パテントファミリー文献</p>			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	JP 2003-329882 A (セイコーインスツルメンツ株式会社) 19.11.2003 (2003 - 11 - 19) [0030]-[0084], 図6-10	1-4, 9-10	Y		5-8	Y	WO 2020/145011 A1 (住友電気工業株式会社) 16.07.2020 (2020 - 07 - 16) [0017]-[0032], 図1-6	5-8	Y	WO 2019/044079 A1 (住友電気工業株式会社) 07.03.2019 (2019 - 03 - 07) [0026]-[0079], 図1-6, 12	5-8	A	JP 2011-039162 A (株式会社フジクラ) 24.02.2011 (2011 - 02 - 24) [0013]-[0028], 図1	1-10	A	US 5661843 A (RIFOCS CORPORATION) 26.08.1997 (1997 - 08 - 26) 第5欄第57行-第7欄第57行, 図6-9	1-10	A	CN 212623208 U (FORLUX TECH CO., LTD.) 26.02.2021 (2021 - 02 - 26) [0025]-[0033], 図3-5	1-10
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	JP 2003-329882 A (セイコーインスツルメンツ株式会社) 19.11.2003 (2003 - 11 - 19) [0030]-[0084], 図6-10	1-4, 9-10																								
Y		5-8																								
Y	WO 2020/145011 A1 (住友電気工業株式会社) 16.07.2020 (2020 - 07 - 16) [0017]-[0032], 図1-6	5-8																								
Y	WO 2019/044079 A1 (住友電気工業株式会社) 07.03.2019 (2019 - 03 - 07) [0026]-[0079], 図1-6, 12	5-8																								
A	JP 2011-039162 A (株式会社フジクラ) 24.02.2011 (2011 - 02 - 24) [0013]-[0028], 図1	1-10																								
A	US 5661843 A (RIFOCS CORPORATION) 26.08.1997 (1997 - 08 - 26) 第5欄第57行-第7欄第57行, 図6-9	1-10																								
A	CN 212623208 U (FORLUX TECH CO., LTD.) 26.02.2021 (2021 - 02 - 26) [0025]-[0033], 図3-5	1-10																								
<p>国際調査を完了した日</p> <p>12.10.2022</p>	<p>国際調査報告の発送日</p> <p>25.10.2022</p>																									
<p>名称及びあて先</p> <p>日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号</p>	<p>権限のある職員（特許庁審査官）</p> <p>奥村 政人 2L 4752</p> <p>電話番号 03-3581-1101 内線 3295</p>																									

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
 PCT/JP2022/030963

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2003-329882 A	19.11.2003	US 2003/0215191 A1 [0048]-[0104], 図6-10	
WO 2020/145011 A1	16.07.2020	US 2021/0041637 A1 [0052]-[0067], 図1-6 CN 112055824 A	
WO 2019/044079 A1	07.03.2019	US 2020/0166715 A1 [0043]-[0098], 図1-6, 12	
JP 2011-039162 A	24.02.2011	(ファミリーなし)	
US 5661843 A	26.08.1997	(ファミリーなし)	
CN 212623208 U	26.02.2021	(ファミリーなし)	