

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7606008号
(P7606008)

(45)発行日 令和6年12月24日(2024.12.24)

(24)登録日 令和6年12月16日(2024.12.16)

(51)国際特許分類 F I
G 0 2 B 6/36 (2006.01) G 0 2 B 6/36

請求項の数 7 (全18頁)

(21)出願番号	特願2023-554239(P2023-554239)	(73)特許権者	000005186 株式会社フジクラ 東京都江東区木場1丁目5番1号
(86)(22)出願日	令和4年4月18日(2022.4.18)	(74)代理人	100141139 弁理士 及川 周
(86)国際出願番号	PCT/JP2022/018026	(74)代理人	100169764 弁理士 清水 雄一郎
(87)国際公開番号	WO2023/067832	(74)代理人	100206081 弁理士 片岡 央
(87)国際公開日	令和5年4月27日(2023.4.27)	(74)代理人	100188891 弁理士 丹野 拓人
審査請求日	令和5年12月22日(2023.12.22)	(72)発明者	菅野 修平 千葉県佐倉市六崎1440 株式会社フ ジクラ 佐倉事業所内
(31)優先権主張番号	特願2021-171545(P2021-171545)	審査官	山本 元彦
(32)優先日	令和3年10月20日(2021.10.20)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	日本国(JP)		

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 フェルールの保持構造

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

光ファイバと、

前記光ファイバを後端から前端である接続端面まで挿通して前記光ファイバを保持するフェルールと、

前記フェルールを前記後端から前記接続端面に向かう前方向に付勢し、内側に前記光ファイバが挿通されたコイルスプリングと、

前記フェルールの少なくとも一部及び前記コイルスプリングを内部に収容するハウジングと、

前記ハウジングに係合して、前記コイルスプリングの後端側を支持する支持部材と、

前記支持部材の一部と前記ハウジングの一部とによって構成され、前記支持部材を前記ハウジングに回転可能に取り付ける回転機構と、を備え、

前記支持部材は、前記回転機構によって前記ハウジングに対して回転することに伴って前記コイルスプリングを前記前方向に押す押付面を有する

フェルールの保持構造。

【請求項2】

前記回転機構は、

前記ハウジングに設けられて前後方向に直交する第一直交方向に延びる第一軸支持部及び第二軸支持部と、

前記支持部材に設けられ、前記第一軸支持部が嵌まることで前記支持部材が前記第一軸

10

20

支持部を中心に回転可能である第一窪みと、を有し、

前記支持部材の押付面は、前記支持部材が前記第一軸支持部を中心に第一位置から第二位置まで回転することによって前記コイルスプリングを前記前方向に押し、

前記回転機構は、前記支持部材に設けられ、前記支持部材が前記第二位置に到達することで、前記第二軸支持部が嵌って前記第二位置から前記第一位置へ向かう前記支持部材の回転移動を規制する第二窪みをさらに有する請求項 1 に記載のフェルールの保持構造。

【請求項 3】

前記支持部材が前記第二位置に配置された状態では、前記第一窪みが前記第一軸支持部の前記前方向側に位置し、かつ、前記第二窪みが前記第二軸支持部の前記前方向に位置し、前記支持部材は、前記第二位置から前記コイルスプリングの付勢力に抗って前記前方向に移動可能である請求項 2 に記載のフェルールの保持構造。

10

【請求項 4】

前記ハウジング及び前記支持部材のうち少なくとも一方の部材は、

前記支持部材が前記第二位置に配置された状態で、前記前後方向、並びに、前記前後方向及び前記第一直交方向に直交する第二直交方向の両方に傾斜する傾斜案内面を有し、

前記傾斜案内面は、前記支持部材が前記第二位置に配置された状態で、前記前後方向において前記ハウジング及び前記支持部材のうち他方の部材に対向する請求項 3 に記載のフェルールの保持構造。

【請求項 5】

前記回転機構は、前記支持部材に設けられ、前記第二軸支持部が嵌まることで前記支持部材が前記第二軸支持部を中心に回転可能である第三窪みをさらに有し、

20

前記第一軸支持部は、前記第二軸支持部に対して前記前方向と反対の後方向に位置し、

前記第一窪みは、前記第二窪みに対して前記後方向に位置し、

前記第三窪みは、前記支持部材が前記第二位置に配置された状態で、前記第二窪みに対して前記前後方向及び前記第一直交方向に直交する第二直交方向にずれて位置し、かつ、前記第二窪みに対して前記前方向に位置している請求項 3 又は請求項 4 に記載のフェルールの保持構造。

【請求項 6】

前記フェルールの前記後端側に配置され、前記フェルールの後方に延びる前記光ファイバを挿通させる筒状部材を備え、

30

前記支持部材は、前記筒状部材の外周側において前記ハウジングに対して移動可能である請求項 1 から請求項 4 のいずれか一項に記載のフェルールの保持構造。

【請求項 7】

前記フェルールの前記後端側に配置され、前記フェルールの後方に延びる前記光ファイバを挿通させる筒状部材を備え、

前記コイルスプリングは、前記筒状部材の外周側に位置する請求項 1 から請求項 4 のいずれか一項に記載のフェルールの保持構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

40

本発明は、フェルールの保持構造に関する。

本願は、2021年10月20日に日本に出願された特願2021-171545号に基づき優先権を主張し、その内容をここに援用する。

【背景技術】

【0002】

従来、光ファイバを互いに接続する光コネクタが普及している。近年の光通信高速化に伴い、光ファイバが単心の光コネクタよりも、光ファイバが多心の光コネクタが用いられてきている。

特許文献 1 には、MPO (Multi-fiber Push On) コネクタと呼ばれる多心の光コネクタが開示されている。この種の光コネクタは、複数の光ファイバを1つのフェルールに保

50

持し、そのフェルールとフェルールを付勢する付勢部材（スプリング）とを、ハウジングと支持部材（スプリングプッシュ）とで挟み込むことによりフェルールを保持する構造を有する。付勢部材の付勢力（押圧力）は、複数の光ファイバが露出するフェールの接続端面を互いに押し付けて、各光コネクタの機械的な接続（すなわち光ファイバと他の光ファイバとの接続）を確保するために必要である。

特許文献 2 には、特許文献 1 と同様の M P O コネクタが開示されている。また、特許文献 2 には、M P O コネクタを別の M P O コネクタ等に接続するために、アダプタに挿入することが開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

10

【0003】

【文献】日本国特表 2018 - 508045 号公報

【文献】日本国特開 2018 - 092125 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上記従来の光コネクタなどのようにフェルールを保持する構造（フェールの保持構造）の組立は、今までは工場で行われてきたが、近年では光ファイバを敷設する現場において作業者が行うことが増えてきている。

フェールの保持構造の組立は、フェール及び付勢部材を、光ファイバの延長方向において、ハウジングとハウジングに係合する支持部材とで挟み込むことで行われる。ここで、フェールの保持構造において、必要な付勢部材の押圧力（以下、バネ圧と呼ぶ）の大きさは、フェールに保持される光ファイバの本数（心線数）に比例して高くなる。例えば、フェールが 12 心の光ファイバを保持するフェールの保持構造（光コネクタ）において、必要なバネ圧は 10 N である。また、フェールが 24 心の光ファイバを保持するフェールの保持構造（光コネクタ）において、必要なバネ圧は 20 N である。

20

【0005】

工場においてフェールの保持構造を組み立てる際には、バネ圧が高くなっても組立用の適切な治具や装置（大掛かりな治具や装置）を使用することで、フェール及び付勢部材をハウジングと支持部材との間に挟み込むことができる。しかしながら、現場において上記した治具や装置を使用できない場合、バネ圧が高くなると、フェール及び付勢部材をハウジングと支持部材との間に挟み込むことが難しくなる。すなわち、フェールの保持構造の組立が難しくなる場合がある。

30

【0006】

本発明は、上述した事情に鑑みてなされたものであって、特別な治具や装置が無くても、現場においても組立を容易に行うことが可能なフェールの保持構造を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の一態様に係るフェールの保持構造は、光ファイバと、前記光ファイバを後端から前端である接続端面まで挿通して前記光ファイバを保持するフェールと、前記フェールを前記後端から前記接続端面に向かう前方向に付勢する付勢部材と、前記フェールの少なくとも一部及び前記付勢部材を内部に収容するハウジングと、前記ハウジングに係合して、前記付勢部材の後端側を支持する支持部材と、前記支持部材の一部と前記ハウジングの一部とによって構成され、前記支持部材を前記ハウジングに回転可能に取り付ける回転機構と、を備え、前記支持部材は、前記回転機構によって前記ハウジングに対して回転することに伴って前記付勢部材を前記前方向に押す押付面を有する。

40

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、特別な治具や装置が無くても、現場においてもフェールの保持構造の組立を容易に行うことができる。

50

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本発明の一実施形態に係るフェルールの保持構造であって、一つの支持部材が付勢部材の後端側を支持していない状態を示す斜視図である。

【図2】図1のII-II断面矢視図である。

【図3】図1のIII-III断面矢視図である。

【図4】図1のフェルールの保持構造において、一つのフェルールユニットをハウジングから取り外した状態を示す斜視図である。

【図5】図4のフェルールユニットのうち光ファイバ、付勢部材、筒状部材及びスペーサ部材を示す分解斜視図である。

10

【図6】図1のフェルールの保持構造の要部を拡大して示す側面図である。

【図7】図6に示す状態から支持部材によって付勢部材の後端を支持するまでの過程を説明する側面図である。

【図8】図7に対応する状態を示す断面図である。

【図9】図7に続く過程を示す側面図である。

【図10】図9に対応する状態を示す断面図である。

【図11】図9に続く過程であり、支持部材が付勢部材の後端を支持している状態に対応する側面図である。

【図12】図11に対応し、支持部材が付勢部材の後端を支持している状態を示す断面図である。

20

【図13】図11に示す状態から支持部材による付勢部材の支持を解除するまでの過程を説明する側面図である。

【図14】図13に対応する過程を示す断面図である。

【図15】図13, 14に続く過程を示す側面図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、本発明の一実施形態について図1～8を参照して説明する。

図1～3に示すように、本実施形態のフェルールの保持構造1は、フェルール12に保持された光ファイバ11を互いに接続する光コネクタを構成している。

フェルールの保持構造1は、フェルールユニット2(2A, 2B)と、ハウジング3と、支持部材4(4A, 4B)と、回転機構5と、を備える。フェルールユニット2は、これに含まれる光ファイバ11を別のフェルールユニット2の光ファイバ11に接続する。本実施形態のフェルールの保持構造1は、フェルールユニット2を2つ備える。ハウジング3は、これら2つのフェルールユニット2を接続するアダプタとして構成されている。以下の説明では、2つのフェルールユニット2の一方を第一フェルールユニット2Aと呼び、他方を第二フェルールユニット2Bと呼ぶことがある。

30

【0011】

図2～4に示すように、第一フェルールユニット2Aは、光ファイバ11と、フェルール12と、付勢部材13と、を備える。また、第一フェルールユニット2Aは、スペーサ部材14及び筒状部材15をさらに備える。フェルール12は、光ファイバ11を挿通させて光ファイバ11の先端を露出させる接続端面121を有する。

40

【0012】

以下の説明において、光ファイバ11がフェルール12に挿通される方向を前後方向Xと呼ぶ。また、第一フェルールユニット2Aでは、前後方向Xにおけるフェルール12の接続端面121側を前方向(+X)と呼び、その反対側を後方向(-X)と呼ぶ。前後方向Xに直交する一つの方向(第二直交方向)を上下方向Zと呼ぶ。また、上下方向Zの一方側を上方向(+Z)とし、他方側を下方向(-Z)と呼ぶ。前後方向X及び上下方向Zの両方に直交する方向(第一直交方向)を左右方向Yと呼ぶ。

【0013】

フェルール12は、光ファイバ11を後端から前端である接続端面121まで挿通して

50

光ファイバ 1 1 を保持する。フェルール 1 2 の接続端面 1 2 1 には、光ファイバ 1 1 の先端が露出する。フェルール 1 2 に保持される光ファイバ 1 1 の数（接続端面 1 2 1 に露出する光ファイバ 1 1 の数）は、任意であってよい。

フェルール 1 2 は、接続端面 1 2 1（前端）から後端まで前後方向 X に貫通するガイド孔 1 2 2 を有する。ガイド孔 1 2 2 には、ガイドピン 1 6 が挿入可能である。ガイドピン 1 6 は、第一フェルールユニット 2 A のフェルール 1 2 と第二フェルールユニット 2 B のフェルール 1 2 とを相互に位置決めする。本実施形態においてガイドピン 1 6 は、第一フェルールユニット 2 A のフェルール 1 2 に取り付けられている。そして、ガイドピン 1 6 は、第一、第二フェルールユニット 2 A , 2 B のフェルール 1 2 の接続端面 1 2 1 を突き合わせる際に、第二フェルールユニット 2 B のフェルール 1 2 のガイド孔 1 2 2 に挿入される。

10

【 0 0 1 4 】

付勢部材 1 3 は、フェルール 1 2 の後端側に配置され、フェルール 1 2 をその後端から接続端面 1 2 1（前端）に向かう前方向に付勢する。付勢部材 1 3 の具体的な構成は任意であってよい。本実施形態における付勢部材 1 3 は、コイルスプリングである。図示例におけるコイルスプリングは、前後方向 X から見て上下方向 Z を長径とする楕円形であるが、例えば円形であってよい。

【 0 0 1 5 】

スペーサ部材 1 4 は、フェルール 1 2 と付勢部材 1 3 との間に設けられている。スペーサ部材 1 4 は、フェルール 1 2 側に位置する付勢部材 1 3 の前端を支持する。図示しないが、スペーサ部材 1 4 には、フェルール 1 2 の後方（後方向）に伸びる光ファイバ 1 1 を後方に挿通させる挿通孔が形成されている。本実施形態のスペーサ部材 1 4 は、前述したガイドピン 1 6 を保持するピンクランプとしても機能する。

20

【 0 0 1 6 】

図 2 ~ 5 に示すように、筒状部材 1 5 は、その軸方向が前後方向 X に伸びるように、フェルール 1 2 の後端側に配置されている。筒状部材 1 5 には、フェルール 1 2 の後方に伸びる光ファイバ 1 1 が挿通されている。また、筒状部材 1 5 は、コイルスプリングである付勢部材 1 3 の内側に挿通される。このような状態において、付勢部材 1 3 は筒状部材 1 5 の外周側に位置する。本実施形態において、筒状部材 1 5 は、スペーサ部材 1 4 に一体に形成されている。

30

【 0 0 1 7 】

図 2 ~ 3 に示すように、第二フェルールユニット 2 B の構成は、前述した第一フェルールユニット 2 A の構成と同様である。ただし、第二フェルールユニット 2 B では、前後方向 X のうち - X 方向がフェルール 1 2 の前方向に対応し、+ X 方向がフェルール 1 2 の後方向に対応している。すなわち、第二フェルールユニット 2 B は、前後方向 X において第一フェルールユニット 2 A と反対側に向いている。これにより、第一、第二フェルールユニット 2 A , 2 B のフェルール 1 2 の接続端面 1 2 1 が前後方向 X において対向する。

【 0 0 1 8 】

図 1 ~ 4 に示すように、ハウジング 3 は、前後方向 X に伸びる筒状に形成されている。ハウジング 3 は、フェルール 1 2 及び付勢部材 1 3 を内部に収容する。本実施形態において、ハウジング 3 の内部には、スペーサ部材 1 4 及び筒状部材 1 5 も収容される。図示例においては、フェルール 1 2、付勢部材 1 3 及びスペーサ部材 1 4 の各全体がハウジング 3 に収容される。また、筒状部材 1 5 の一部がハウジング 3 に収容され、筒状部材 1 5 の後端部（残部）は前後方向 X においてハウジング 3 の外側に位置する。ハウジング 3 の内部に収容されたフェルール 1 2 は、ハウジング 3 に対して所定位置よりも前方向に移動しないように、ハウジング 3 によって規制されている。

40

【 0 0 1 9 】

第一フェルールユニット 2 A は、+ X 方向を前方向としてハウジング 3 に挿入されることでハウジング 3 に収容される。第二フェルールユニット 2 B は、- X 方向を前方向としてハウジング 3 に挿入されることでハウジング 3 に収容される。すなわち、ハウジング 3

50

には、第一、第二フェルールユニット 2 A , 2 B が前後方向 X において互いに逆向きで挿入される。これにより、第一、第二フェルールユニット 2 A , 2 B のフェルール 1 2 の各々の接続端面 1 2 1 を突き合わせるができる。

【 0 0 2 0 】

支持部材 4 (スプリングブッシュ) は、ハウジング 3 に係合することで、付勢部材 1 3 の後端側を支持する。支持部材 4 は、ハウジング 3 に係合した状態で、ハウジング 3 に収容されたフェルール 1 2 及び付勢部材 1 3 を、前後方向 X においてハウジング 3 との間に挟み込む。このような状態において、付勢部材 1 3 は前後方向 X において弾性的に圧縮され、フェルール 1 2 を前方向に付勢する。

【 0 0 2 1 】

本実施形態のフェールの保持構造 1 は、支持部材 4 を 2 つ備える。2 つの支持部材 4 のうち、第一支持部材 4 A が第一フェルールユニット 2 A に対応しており、第二支持部材 4 B が第二フェルールユニット 2 B に対応している。

図 1 ~ 3 において、第一支持部材 4 A は、第一フェルールユニット 2 A の付勢部材 1 3 の後端を支持しない位置に配置されている、すなわちハウジング 3 に係合していない。このため、第一フェルールユニット 2 A の付勢部材 1 3 は、弾性的に圧縮されておらず、第一フェルールユニット 2 A のフェルール 1 2 を前方向 (+ X 方向) に付勢していない。一方、第二支持部材 4 B は、第一フェルールユニット 2 A の付勢部材 1 3 の後端を支持する位置に配置され、ハウジング 3 に係合している。これにより、第二フェルールユニット 2 B の付勢部材 1 3 は、弾性的に圧縮され、第二フェルールユニット 2 B のフェルール 1 2 を前方向 (- X 方向) に付勢している。

【 0 0 2 2 】

図 1 , 4 に示す回転機構 5 は、支持部材 4 をハウジング 3 に回転可能に取り付ける機構である。図 2 , 3 , 9 ~ 1 2 に示すように、支持部材 4 は、回転機構 5 によってハウジング 3 に対して回転することに伴って付勢部材 1 3 を前方向に押す押付面 4 7 1 を有する。

以下、本実施形態の回転機構 5 について具体的に説明する。

【 0 0 2 3 】

図 1 , 4 に示すように、回転機構 5 は、支持部材 4 の一部と、ハウジング 3 の一部とによって構成される。つまり、回転機構 5 は、ハウジング 3 に設けられた第一軸支持部 3 1 及び第二軸支持部 3 2 と、支持部材 4 に設けられた第一窪み 4 1 及び第二窪み 4 2 と、を有する。

【 0 0 2 4 】

ハウジング 3 の第一軸支持部 3 1 及び第二軸支持部 3 2 は、左右方向 Y (第一直交方向) に延びている。本実施形態において、第一軸支持部 3 1 及び第二軸支持部 3 2 は、前後方向 X におけるハウジング 3 の端部において、左右方向 Y におけるハウジング 3 の両側の外面から外側に延びている。また、第一軸支持部 3 1 及び第二軸支持部 3 2 は、それぞれ第一窪み 4 1 及び第二窪み 4 2 (および後述する第三窪み 4 3) に対する回転中心軸として機能する。

【 0 0 2 5 】

第一軸支持部 3 1 と第二軸支持部 3 2 とは、前後方向 X に間隔をあけて位置している。本実施形態では、第一軸支持部 3 1 が第二軸支持部 3 2 に対して後方向に位置する。例えば、第一支持部材 4 A に対応する第一軸支持部 3 1 は第二軸支持部 3 2 に対して - X 方向に位置する。また、第一軸支持部 3 1 は第二軸支持部 3 2 に対して下方向に位置する。

ハウジング 3 の第一軸支持部 3 1、第二軸支持部 3 2 には、後述する支持部材 4 が引っ掛けられる。支持部材 4 が第一軸支持部 3 1 や第二軸支持部 3 2 に引っ掛かった状態において、支持部材 4 はハウジング 3 に対して第一軸支持部 3 1 や第二軸支持部 3 2 を中心に回転可能である。

【 0 0 2 6 】

図 9 , 1 1 に示すように、支持部材 4 の第一窪み 4 1 には、ハウジング 3 の第一軸支持部 3 1 が嵌まることができる。第一窪み 4 1 に第一軸支持部 3 1 が嵌まった状態では、支

10

20

30

40

50

持部材 4 が第一軸支持部 3 1 を中心に回転可能である。また、図 1 1 に示すように、ハウジング 3 の第二軸支持部 3 2 が、支持部材 4 の第二窪み 4 2 に嵌まることができる。支持部材 4 の第一窪み 4 1 及び第二窪み 4 2 の相対的な位置は、ハウジング 3 の第一軸支持部 3 1 及び第二軸支持部 3 2 の相対的な位置に対応している。すなわち、第一窪み 4 1 と第二窪み 4 2 とは所定の方向に間隔をあけて位置する。また、図 1 1 に示すように、第一窪み 4 1 と第二窪み 4 2 とが概ね前後方向 X に並ぶように支持部材 4 が配置された状態（支持部材 4 が第二位置 P 3 に配置された状態）では、第一窪み 4 1 が第二窪み 4 2 に対して後方向に位置する。例えば第一支持部材 4 A の第一窪み 4 1 は第二窪み 4 2 に対して - X 方向に位置する。また、第一窪み 4 1 は第二窪み 4 2 に対して下方向に位置する。このため、支持部材 4 が第二位置 P 3 に配置された状態では、支持部材 4 の第一窪み 4 1 に第一軸支持部 3 1 を嵌めると同時に、第二窪み 4 2 に第二軸支持部 3 2 を嵌めることができる。

10

【 0 0 2 7 】

また、第一窪み 4 1 及び第二窪み 4 2 は、互いに同じ方向に窪んでいる。例えば図 1 1 に示すように、支持部材 4 が第二位置 P 3 に配置された状態において、第一窪み 4 1 及び第二窪み 4 2 は前方向に窪んでいる。例えば、第一支持部材 4 A に対応する第一窪み 4 1 及び第二窪み 4 2 は + X 方向に窪んでいる。

これにより、支持部材 4 が第二位置 P 3 に配置された状態においては、第一窪み 4 1 が第一軸支持部 3 1 の前方向側に位置し、第一軸支持部 3 1 が第一窪み 4 1 に対して前方向に嵌まる。同様に、第二窪み 4 2 が第二軸支持部 3 2 の前方向側に位置し、第二軸支持部 3 2 が第二窪み 4 2 に対して前方向に嵌まる。

20

【 0 0 2 8 】

図 9 , 1 1 に示すように、第一窪み 4 1 に第一軸支持部 3 1 が嵌まった状態では、支持部材 4 が第一軸支持部 3 1 を中心として図 9 , 1 0 に示す第一位置 P 2 から図 1 1 , 1 2 に示す第二位置 P 3 まで回転することに伴って、支持部材 4 の押付面 4 7 1 が付勢部材 1 3 を前方向に押す。図 9 ~ 1 2 においては、支持部材 4 が第一軸支持部 3 1 を中心として時計回り（D 3 方向）に回転する。そして、支持部材 4 が第二位置 P 3 に到達することで第二軸支持部 3 2 が支持部材 4 の第二窪み 4 2 に嵌まる。このような状態では、付勢部材 1 3 の付勢力によって、支持部材 4 が後方向に押されるため、第一、第二軸支持部 3 1 , 3 2 が第一、第二窪み 4 1 , 4 2 に嵌まった状態に保持される。

【 0 0 2 9 】

また、図 1 1 , 1 2 に示す状態において、第二窪み 4 2 は、第一軸支持部 3 1 を中心として第二位置 P 3 から第一位置 P 2（図 9 , 1 0 参照）へ向かう支持部材 4 の回転移動を規制する。具体的に、第二窪み 4 2 は、第二窪み 4 2 に嵌まる第二軸支持部 3 2 に対して、第二位置 P 3 から第一位置 P 2 へ向かう支持部材 4 の回転方向の後側（D 3 方向の前側）に位置する係止部分 4 2 1 を有する。このような係止部分 4 2 1 によって第二位置 P 3 から第一位置 P 2 への支持部材 4 の回転移動が規制される。

30

【 0 0 3 0 】

上記のように、支持部材 4 が第二位置 P 3 に配置された状態において、支持部材 4 はその押付面 4 7 1 が付勢部材 1 3 を前方向に押した位置に保持される。このような状態では、ハウジング 3 と支持部材 4 との間に付勢部材 1 3 が圧縮した状態で挟み込まれる。すなわち、支持部材 4 の第二位置 P 3 は、支持部材 4 がハウジング 3 に係合して付勢部材 1 3 の後端側を支持する係合位置である。

40

【 0 0 3 1 】

支持部材 4 が上記した第二位置 P 3 に配置された状態において、第一窪み 4 1 に嵌まった第一軸支持部 3 1 の後方向側、及び、第二窪み 4 2 に嵌まった第二軸支持部 3 2 の後方向側は、それぞれ開放されている。このため、支持部材 4 は、第二位置 P 3 に配置された状態から、付勢部材 1 3 の付勢力に抗って前方向に移動することは可能である。なお、第二位置 P 3 から支持部材 4 を前方向に移動させることで、第一窪み 4 1 及び第二窪み 4 2 をそれぞれハウジング 3 の第一軸支持部 3 1 及び第二軸支持部 3 2 から離すことができる。これにより、ハウジング 3 と支持部材 4 との係合状態を解除して、ハウジング 3 と支持

50

部材 4 とによる付勢部材 1 3 の挟み込みを解除することが可能である。

【 0 0 3 2 】

本実施形態の回転機構 5 は、支持部材 4 に設けられた第三窪み 4 3 をさらに有する。図 6 , 7 に示すように、第三窪み 4 3 は、第三窪み 4 3 にハウジング 3 の第二軸支持部 3 2 が嵌まることで支持部材 4 がハウジング 3 に対して第二軸支持部 3 2 を中心に回転可能である。

第三窪み 4 3 は、図 1 1 に示すように、支持部材 4 が第二位置 P 3 に配置された状態で、第一窪み 4 1 と同様に、第二窪み 4 2 に対して下方向に位置している。また、第三窪み 4 3 は、第二窪み 4 2 に対して前方向に位置する。例えば第一支持部材 4 A の第三窪み 4 3 は、第二窪み 4 2 に対して + X 方向に位置する。

10

【 0 0 3 3 】

このため、例えば図 7 に示すように、第二軸支持部 3 2 を第三窪み 4 3 に嵌めた状態で第一窪み 4 1 及び第三窪み 4 3 が概ね前後方向 X に並ぶように配置しても、第一軸支持部 3 1 は第一窪み 4 1 よりも後方向に位置する。このため、第二軸支持部 3 2 を第三窪み 4 3 に嵌めた状態において、第一軸支持部 3 1 が第一窪み 4 1 に嵌まることはない。

【 0 0 3 4 】

第三窪み 4 3 は、図 1 1 に示すように、支持部材 4 が第二位置 P 3 に配置された状態において、第一窪み 4 1 及び第二窪み 4 2 と同じ前方向に窪んでいる。例えば、第一支持部材 4 A に対応する第三窪み 4 3 は + X 方向に窪んでいる。

20

【 0 0 3 5 】

さらに、支持部材 4 が第二位置 P 3 に配置された状態において、第三窪み 4 3 の後方向側は、第一、第二窪み 4 1 , 4 2 と同様に開放されている。このため、例えば図 7 に示すように、第二軸支持部 3 2 を第三窪み 4 3 に嵌めて第一窪み 4 1 及び第三窪み 4 3 が概ね前後方向 X に並ぶように支持部材 4 を配置した状態から、支持部材 4 を前方向（図 7 では + X 方向）に移動させることができる。この支持部材 4 の前方向への移動が可能であることで、第一軸支持部 3 1 を第一窪み 4 1 に嵌めることができる。

【 0 0 3 6 】

なお、図 7 に示した位置に支持部材 4 が配置された状態では、図 8 に示すように支持部材 4 の押付面 4 7 1 は、付勢部材 1 3 を前方向に押ししていない。図 7、8 に示す状態から支持部材 4 を前方向に移動させて、図 9 に示すように第一軸支持部 3 1 が第一窪み 4 1 に嵌まることにより、図 1 0 に示すように支持部材 4 の押付面 4 7 1 が付勢部材 1 3 を前方向に押す。

30

【 0 0 3 7 】

図 1 , 3 , 4 に示すように、上記した支持部材 4 の第一窪み 4 1、第二窪み 4 2 及び第三窪み 4 3 は、左右方向 Y においてハウジング 3 の両方の外側に配置された支持部材 4 の側壁 4 4 に、それぞれ形成されている。これにより、左右両側に位置する第一窪み 4 1 に、左右両側に位置する第一軸支持部 3 1 を嵌めることができる。また、左右両側に位置する第二窪み 4 2 及び第三窪み 4 3 に、左右両側に位置する第一軸支持部 3 1、第二軸支持部 3 2 を嵌めることができる。

【 0 0 3 8 】

40

本実施形態において、支持部材 4 の第二窪み 4 2 及び第三窪み 4 3 は、支持部材 4 の各側壁 4 4 を左右方向 Y（第二軸支持部 3 2 が延びる方向）に貫通する同一の貫通孔 4 5 の縁に形成されている。貫通孔 4 5 は、側壁 4 4 を左右方向 Y から見て側壁 4 4 の外縁に開口しない。また、ハウジング 3 の左右方向 Y の両側に位置する第二軸支持部 3 2 は、支持部材 4 の各側壁 4 4 の貫通孔 4 5 にそれぞれ挿通されている。これにより、支持部材 4 がハウジング 3 から外れることが抑制又は防止されている。

【 0 0 3 9 】

図 1 1 に示すように、支持部材 4 に形成される貫通孔 4 5 は、支持部材 4 が第二位置 P 3 に配置された状態で、第三窪み 4 3 から後方に延びる第一通路 4 5 1 と、第一通路 4 5 1 の後端から上方向に延びて、第二窪み 4 2 の後側の空間につながる第二通路 4 5 2 と、

50

を有する。第二軸支持部 3 2 を第二窪み 4 2 と第三窪み 4 3 との間で移動させる際には、第二軸支持部 3 2 が貫通孔 4 5 の第一、第二通路 4 5 1 , 4 5 2 を通ればよい。

【 0 0 4 0 】

図 6 , 7 に示すように、本実施形態の支持部材 4 は、摺動傾斜面 4 6 をさらに有する。摺動傾斜面 4 6 は、第二軸支持部 3 2 を第三窪み 4 3 に嵌めた状態で、支持部材 4 の第一窪み 4 1 がハウジング 3 の第一軸支持部 3 1 に近づくように第二軸支持部 3 2 を中心に支持部材 4 を一方側（図 6 , 7 において D 1 方向）に回転させた際に、第一軸支持部 3 1 に当たる面である。摺動傾斜面 4 6 は、D 1 方向において第一窪み 4 1 の前側に位置している。摺動傾斜面 4 6 は、第二軸支持部 3 2 を中心とする径方向に対して上記した支持部材 4 の回転方向（D 1 方向）の後側に傾斜している。

10

【 0 0 4 1 】

これにより、図 7 に示すように、支持部材 4 の摺動傾斜面 4 6 を第一軸支持部 3 1 に当てた状態から支持部材 4 をさらに D 1 方向に回転させると、第一軸支持部 3 1 が摺動傾斜面 4 6 上を摺動することで、支持部材 4 が前方向（図 7 において D 2 方向）に移動し、第二軸支持部 3 2 が第三窪み 4 3 から後方向に離れる。これにより、図 9 に示すように、第一軸支持部 3 1 を第一窪み 4 1 に嵌めることができる。

【 0 0 4 2 】

図 1 1 , 1 2 に示すように、付勢部材 1 3 の後端に押し付けられる支持部材 4 の押付面 4 7 1 は、支持部材 4 が第二位置 P 3 に配置された状態において、前方向側に向く面である。本実施形態の押付面 4 7 1 は、支持部材 4 が第二位置 P 3 に配置された状態において、前後方向 X に直交する面である。なお、押付面 4 7 1 は、支持部材 4 が第二位置 P 3 に配置された状態で、例えば前後方向 X 及び上下方向 Z の両方に対して傾斜する面を含んでもよいし、傾斜する面のみによって構成されてもよい。

20

【 0 0 4 3 】

図 1 , 3 に示すように、支持部材 4 は、ハウジング 3 に収容されたフェルールユニット 2 の筒状部材 1 5 の外周側においてハウジング 3 に対して移動可能である。支持部材 4 は、支持部材 4 をハウジング 3 に対して移動させても筒状部材 1 5 と干渉しないように構成されている。具体的には、図 1 , 3 に示すように、支持部材 4 の押付面 4 7 1 を含む部位（押付部位 4 7）は、支持部材 4 の左右両端の側壁 4 4 の間に位置する。また、押付部位 4 7 は、左右方向 Y において筒状部材 1 5 の両側に位置するように配置される。これにより、支持部材 4 をハウジング 3 に対して移動させても、支持部材 4 の押付部位 4 7 は筒状部材 1 5 に干渉しない。

30

【 0 0 4 4 】

さらに、本実施形態のフェルールの保持構造 1 では、図 2 , 1 2 に示すように、ハウジング 3 及び支持部材 4 が傾斜案内面 3 8 , 4 8 を有する。傾斜案内面 3 8 , 4 8 は、支持部材 4 が第二位置 P 3 に配置された状態で、前後方向 X 及び上下方向 Z の両方に傾斜する面である。ハウジング 3 の傾斜案内面 3 8 と支持部材 4 の傾斜案内面 4 8 とは、支持部材 4 が第二位置 P 3 に配置された状態で、前後方向 X において対向する。

【 0 0 4 5 】

具体的に、ハウジング 3 の傾斜案内面 3 8 は、後方向及び上方向の両方に向く面であり、前方向に向かうにしたがって上方向に向かうように傾斜している。支持部材 4 の傾斜案内面 4 8 は、支持部材 4 が第二位置 P 3 に配置された状態で、前方向及び下方向の両方に向く面であり、前方向に向かうにしたがって上方向に向かうように傾斜している。第二位置 P 3 に配置された支持部材 4 の傾斜案内面 4 8 は、ハウジング 3 の傾斜案内面 3 8 に平行している。

40

これにより、図 1 1 , 1 2 に示すように第二位置 P 3 に配置された支持部材 4 を、図 1 3 , 1 4 に示すように前方向（図 1 1 ~ 1 4 において D 4 方向）に移動させると、ハウジング 3 及び支持部材 4 の傾斜案内面 3 8 , 4 8 が面接触する。そして、支持部材 4 をさらに前方向に移動させると、ハウジング 3 及び支持部材 4 の傾斜案内面 3 8 , 4 8 が摺動して、支持部材 4 が上方向に案内される。すなわち、支持部材 4 がハウジング 3 に対して上

50

方向に移動する。

【 0 0 4 6 】

なお、上記の傾斜案内面は、例えばハウジング 3 及び支持部材 4 のうち一方の部材のみが有してもよい。この場合、一方の部材の傾斜案内面は、支持部材 4 が第二位置 P 3 に配置された状態で、前後方向 X において他方の部材に対向すればよい。

【 0 0 4 7 】

次に、本実施形態のフェルールの保持構造 1 において、付勢部材 1 3 をハウジング 3 と支持部材 4 との間に挟み込む方法について、説明する。以下の説明では、第一フェルールユニット 2 A の付勢部材 1 3 をハウジング 3 と第一支持部材 4 A との間に挟み込む手順について説明するが、第二フェルールユニット 2 B の場合も同様である。

10

【 0 0 4 8 】

この方法では、図 1 ~ 3 に示すように、予め第一フェルールユニット 2 A をハウジング 3 に挿入して収容しておく。第一フェルールユニット 2 A をハウジング 3 に挿入する際には、第一支持部材 4 A を退避位置 P 1 に配置しておく。第一支持部材 4 A の退避位置 P 1 は、第一支持部材 4 A の押付部位 4 7 (押付面 4 7 1) を、ハウジング 3 に対する第一フェルールユニット 2 A の挿抜経路から退避させた位置である。図 1, 6 に示すように、第一支持部材 4 A が退避位置 P 1 に配置された状態では、ハウジング 3 の第二軸支持部 3 2 が第一支持部材 4 A の第三窪み 4 3 に嵌まっており、第一窪み 4 1 及び押付部位 4 7 が第三窪み 4 3 の上方向に位置する。

【 0 0 4 9 】

20

付勢部材 1 3 をハウジング 3 と第一支持部材 4 A との間に挟むためには、はじめに、図 6 ~ 8 に示すように、第一支持部材 4 A を退避位置 P 1 から第二軸支持部 3 2 を中心に第一支持部材 4 A を D 1 方向に回転させて、第一支持部材 4 A の摺動傾斜面 4 6 を第一軸支持部 3 1 に上側から当てる。この状態において、第一支持部材 4 A の押付面 4 7 1 は、付勢部材 1 3 の後方向に間隔をあけて位置する。また、第一支持部材 4 A の第一窪み 4 1 が、第二、第三窪み 4 2, 4 3 の後方向に位置し、第二窪み 4 2 が第三窪み 4 3 の上方に位置する。

【 0 0 5 0 】

次いで、第一支持部材 4 A をさらに D 1 方向に回転させる。このとき、第一軸支持部 3 1 が摺動傾斜面 4 6 上を摺動することで、図 7 ~ 10 に示すように、第一支持部材 4 A が前方向 (D 2 方向) に移動する。また、第二軸支持部 3 2 が第三窪み 4 3 から後方向に離れ、貫通孔 4 5 の第一通路 4 5 1 に位置する。これにより、第一支持部材 4 A がさらに D 1 方向に回転して、第一軸支持部 3 1 が第一窪み 4 1 に嵌まる。

30

【 0 0 5 1 】

また、第一支持部材 4 A が D 2 方向に移動することで、図 10 に示すように、第一支持部材 4 A の押付面 4 7 1 が付勢部材 1 3 の後端に押し付けられ、付勢部材 1 3 を前方向に押す。この際、押付面 4 7 1 が付勢部材 1 3 を前方向に押す長さは短い。このため、押付面 4 7 1 が付勢部材 1 3 を押すことに伴って第一支持部材 4 A に作用する付勢部材 1 3 の付勢力は小さい。なお、本実施形態の構造では、この原理を利用して、第一支持部材 4 A を D 1 方向に回転させる力が、付勢部材 1 3 を前方向に押す力に変換される。このため、第一支持部材 4 A を D 1 方向に回転させる力が小さく、また、押付面 4 7 1 が付勢部材 1 3 を押すことに伴って第一支持部材 4 A に作用する付勢部材 1 3 の付勢力が大きくても、押付面 4 7 1 によって付勢部材 1 3 を前方向に押すことができる。

40

【 0 0 5 2 】

図 9, 10 に示す状態では、付勢部材 1 3 は、第一軸支持部 3 1 が第一窪み 4 1 に嵌まるように第一支持部材 4 A を後方向に付勢する。すなわち、付勢部材 1 3 の付勢力が、第一軸支持部 3 1 が第一窪み 4 1 から抜け出ることを防止又は抑制している。図 9, 10 に示す第一支持部材 4 A の位置は、前述した「第一位置 P 2」である。

【 0 0 5 3 】

その後、図 9 ~ 12 に示すように、第一支持部材 4 A の第二窪み 4 2 がハウジング 3 の

50

第二窪み 4 2 に近づくように（すなわち、第一支持部材 4 A の前端部が下方方向に移動するように）、第一軸支持部 3 1 を中心に第一支持部材 4 A を一方側（D 3 方向）に回転させる。第一支持部材 4 A の D 3 方向への回転に伴い、第二軸支持部 3 2 が貫通孔 4 5 の第二通路 4 5 2 を上方に移動して、第一支持部材 4 A が第二位置 P 3 に到達する。第一支持部材 4 A が第二位置 P 3 に到達することで、第二軸支持部 3 2 は、第二通路 4 5 2 の上端において前方向側に位置する第二窪み 4 2 に嵌まる。

【 0 0 5 4 】

また、第一支持部材 4 A が D 3 方向に回転することで、図 1 2 に示すように、第一支持部材 4 A の押付面 4 7 1 が付勢部材 1 3 の後端にさらに押し付けられ、付勢部材 1 3 をさらに前方向に押す。このため、第一支持部材 4 A の押付面 4 7 1 が付勢部材 1 3 を押すこと
10
に伴って第一支持部材 4 A に作用する付勢部材 1 3 の付勢力は大きい。ただし、ここでは、てこの原理を利用して、第一支持部材 4 A を D 3 方向に回転させる力が、付勢部材 1 3 を前方向に押す力に変換される。このため、第一支持部材 4 A を D 3 方向に回転させる力が小さくても、押付面 4 7 1 によって付勢部材 1 3 を前方向に押すことができる。

【 0 0 5 5 】

図 1 1 , 1 2 に示すように、第一支持部材 4 A が第二位置 P 3 に配置された状態では、付勢部材 1 3 の付勢力によって、第一支持部材 4 A が後方向に押されるため、第一、第二軸支持部 3 1 , 3 2 が第一、第二窪み 4 1 , 4 2 に嵌まった状態に保持される。また、この状態において、第二窪み 4 2 は、その係止部分 4 2 1 によって、第一支持部材 4 A が第一軸支持部 3 1 を中心に D 1 方向と逆方向に回転することを規制する。
20

これにより、第一支持部材 4 A がハウジング 3 に係合され、第一支持部材 4 A が付勢部材 1 3 の後端側を支持した状態に保持される。すなわち、付勢部材 1 3 がハウジング 3 と第一支持部材 4 A との間に挟み込まれた状態に保持される。以上により、第一フェルールユニット 2 A の付勢部材 1 3 をハウジング 3 と第一支持部材 4 A との間に挟み込む方法が完了する。なお、図 2 ~ 3 には、第二フェルールユニット 2 B の付勢部材 1 3 がハウジング 3 と第二支持部材 4 B との間に挟み込まれた状態に保持されている様子が示されている。

【 0 0 5 6 】

次に、本実施形態のフェールの保持構造 1 において、ハウジング 3 と支持部材 4 とによる付勢部材 1 3 の挟み込みを解除する方法（解除方法）について説明する。以下の説明では、第一フェルールユニット 2 A の付勢部材 1 3 の挟み込みを解除する手順について説明するが、第二フェルールユニット 2 B の場合も同様である。
30

【 0 0 5 7 】

付勢部材 1 3 の挟み込みを解除するためには、図 1 1 , 1 2 に示すように第一支持部材 4 A が第二位置 P 3 に配置された状態から、図 1 3 , 1 4 に示すように第一支持部材 4 A を前方向（D 4 方向）に移動させる。これにより、第一支持部材 4 A の第一、第二窪み 4 1 , 4 2 がそれぞれハウジング 3 の第一、第二軸支持部 3 1 , 3 2 から前方向に離れる。これにより、ハウジング 3 に対する第一支持部材 4 A の上下方向 Z（特に上方向）への移動が許容される。例えば、第一支持部材 4 A をハウジング 3 に対して上方向に移動させると、付勢部材 1 3 の付勢力によって第一支持部材 4 A が後方向に移動しても、図 1 5 に例示するように、第一支持部材 4 A の第一窪み 4 1 にはハウジング 3 の第一軸支持部 3 1 が嵌まらない。すなわち、付勢部材 1 3 の挟み込みを解除することができる。
40

【 0 0 5 8 】

本実施形態の解除方法では、図 1 3 , 1 4 に示す状態から第一支持部材 4 A をさらに前方向に移動させることで、第一支持部材 4 A をハウジング 3 に対して自動的に上方向に移動させることができる。以下、この点について説明する。

第一支持部材 4 A をさらに前方向に移動させた際には、図 1 4 に示すように、ハウジング 3 及び第一支持部材 4 A の傾斜案内面 3 8 , 4 8 が面接触する。そして、第一支持部材 4 A をさらに前方向に移動させると、ハウジング 3 及び第一支持部材 4 A の傾斜案内面 3 8 , 4 8 が摺動して、第一支持部材 4 A が上方向に案内される。すなわち、第一支持部材 4 A がハウジング 3 に対して自動的に上方向に移動する。
50

【 0 0 5 9 】

以上説明したように、本実施形態のフェルールの保持構造 1 によれば、回転機構 5 による支持部材 4 の回転運動を活用して、付勢部材 1 3 を前方向（第一フェールユニット 2 A の場合、+ X 方向）に押す。すなわち、この原理を利用して付勢部材 1 3 を前方向に押すことができる。これにより、作業者が支持部材 4 を押す力（回転させる力）が小さくても、大きな力で付勢部材 1 3 を前方向に押すことが可能である。これにより、小さな力であってもパネ圧が高い付勢部材 1 3 をハウジング 3 と支持部材 4 との間に挟み込むことができる。したがって、特別な治具や装置が無くても、現場においてもフェルールの保持構造 1 を容易に組み立てることが可能である。

【 0 0 6 0 】

本実施形態のフェルールの保持構造 1 では、支持部材 4 が第二位置 P 3 に配置された状態において、支持部材 4 の押付面 4 7 1 が付勢部材 1 3 の後端に押し付けられる。これにより、付勢部材 1 3 がハウジング 3 と支持部材 4 との間に挟み込まれる。また、このような状態では、ハウジング 3 の第二軸支持部 3 2 が支持部材 4 の第二窪み 4 2 が、支持部材 4 の第二位置 P 3 から第一位置 P 2 への回転移動を規制する。したがって、付勢部材 1 3 の付勢力に抗って、支持部材 4 を第二位置 P 3 に配置した状態に保持することができる。

【 0 0 6 1 】

本実施形態のフェルールの保持構造 1 では、支持部材 4 を第二位置 P 3 から付勢部材 1 3 の付勢力に抗って前方向に移動させることで、支持部材 4 の第一、第二窪み 4 1 , 4 2 をそれぞれハウジング 3 の第一、第二軸支持部 3 1 , 3 2 から離すことができる。これにより、ハウジング 3 と支持部材 4 とによる付勢部材 1 3 の挟み込みを解除することができる。したがって、本実施形態のフェルールの保持構造 1 では、フェール 1 2 及び付勢部材 1 3（フェールユニット 2）をハウジング 3 に対して着脱することができる。

【 0 0 6 2 】

本実施形態のフェルールの保持構造 1 では、ハウジング 3 及び支持部材 4 が傾斜案内面 3 8 , 4 8 を有する。傾斜案内面 3 8 , 4 8 は、支持部材 4 を第二位置 P 3 から前方向に移動させることに伴って、支持部材 4 をハウジング 3 に対して上下方向 Z（本実施形態では上方向）に移動させる。これにより、支持部材 4 を第二位置 P 3 から前方向に移動させるだけで、支持部材 4 の第一、第二窪み 4 1 , 4 2 を、それぞれハウジング 3 の第一、第二軸支持部 3 1 , 3 2 に対して上下方向 Z にずれて位置させることができる。このような状態では、支持部材 4 が付勢部材 1 3 の付勢力によってハウジング 3 に対して後方向（第一フェールユニット 2 A の場合、- X 方向）に移動しても、ハウジング 3 の第一、第二軸支持部 3 1 , 3 2 が支持部材 4 の第一、第二窪み 4 1 , 4 2 には嵌まることはない。したがって、ハウジング 3 と支持部材 4 とによる付勢部材 1 3 の挟み込みを簡単に解除することができる。

【 0 0 6 3 】

本実施形態のフェルールの保持構造 1 では、回転機構 5 が、支持部材 4 に設けられ、第二軸支持部 3 2 が嵌まることで支持部材 4 が第二軸支持部 3 2 を中心に回転可能である、第三窪み 4 3 をさらに有する。第三窪み 4 3 は、支持部材 4 が第二位置 P 3 に配置された状態で、第二窪み 4 2 に対して上下方向 Z（本実施形態では下方向）かつ前方向に位置している。このため、支持部材 4 を第二位置 P 3 から付勢部材 1 3 の付勢力に抗って前方向に移動させた後に、さらに、支持部材 4 をハウジング 3 に対して上下方向 Z（上方向）に移動させる。このような状態では、支持部材 4 を付勢部材 1 3 の付勢力によって支持部材 4 を後方に移動させ、ハウジング 3 の第二軸支持部 3 2 を支持部材 4 の第三窪み 4 3 に嵌めることができる。第二軸支持部 3 2 が第三窪み 4 3 に嵌まることで、第二軸支持部 3 2 を中心として支持部材 4 をハウジング 3 に対して回転させることができる。これにより、支持部材 4 の押付面 4 7 1 を付勢部材 1 3 の後端側から上方向にずらした位置に退避させることができる。したがって、支持部材 4 がハウジング 3 から取り外されなくても、支持部材 4 によって阻害されることなく、フェール 1 2 及び付勢部材 1 3（フェールユニット 2）をハウジング 3 に対して容易に挿抜することが可能である。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 4 】

本実施形態のフェルールの保持構造 1 では、フェルール 1 2 の後方側に位置する光ファイバ 1 1 が筒状部材 1 5 によって保護されている。そして、支持部材 4 は、筒状部材 1 5 の外周側においてハウジング 3 に対して移動可能である。このため、支持部材 4 をフェルール 1 2 の後方側においてハウジング 3 に対して移動させる際に、支持部材 4 が光ファイバ 1 1 に接触することを防止できる。すなわち、筒状部材 1 5 によって光ファイバ 1 1 を支持部材 4 から保護することができる。

【 0 0 6 5 】

本実施形態のフェルールの保持構造 1 では、付勢部材 1 3 が筒状部材 1 5 の外周側に位置する。これにより、付勢部材 1 3 がフェルール 1 2 の後方側において光ファイバ 1 1 に接触することを防止できる。すなわち、筒状部材 1 5 によって光ファイバ 1 1 を付勢部材 1 3 から保護することができる。

10

【 0 0 6 6 】

以上、本発明の詳細について説明したが、本発明は上述した実施形態に限定されるものではなく、本発明の主旨を逸脱しない範囲において種々の変更を加えることができる。

【 0 0 6 7 】

本発明において、ハウジング 3 は、2 つのフェルールユニット 2 及び支持部材 4 が取り付けられるアダプタとして構成されることに限らず、例えば 1 つのフェルールユニット 2 及び支持部材 4 だけが取り付けられるように構成されてもよい。この場合、ハウジング 3 は 1 つのフェルールユニット 2 及び支持部材 4 と共に光コネクタを構成する。光コネクタを構成するフェルールの保持構造 1 において、接続端面 1 2 1 を含むフェルール 1 2 の前端部は、例えばハウジング 3 の外側に配置されてもよい。すなわち、ハウジング 3 は、フェルール 1 2 の少なくとも一部を収容するように構成されてよい。

20

【 符号の説明 】

【 0 0 6 8 】

1 ... フェルールの保持構造、 3 ... ハウジング、 4 ... 支持部材、 5 ... 回転機構、 1 1 ... 光ファイバ、 1 2 ... フェルール、 1 3 ... 付勢部材、 1 5 ... 筒状部材、 3 1 ... 第一軸支持部、 3 2 ... 第二軸支持部、 3 8 , 4 8 ... 傾斜案内面、 4 1 ... 第一窪み、 4 2 ... 第二窪み、 4 3 ... 第三窪み、 1 2 1 ... 接続端面、 4 7 1 ... 押付面、 P 2 ... 第一位置、 P 3 ... 第二位置、 X ... 前後方向、 Y ... 左右方向（第一直交方向）、 Z ... 上下方向（第二直交方向）

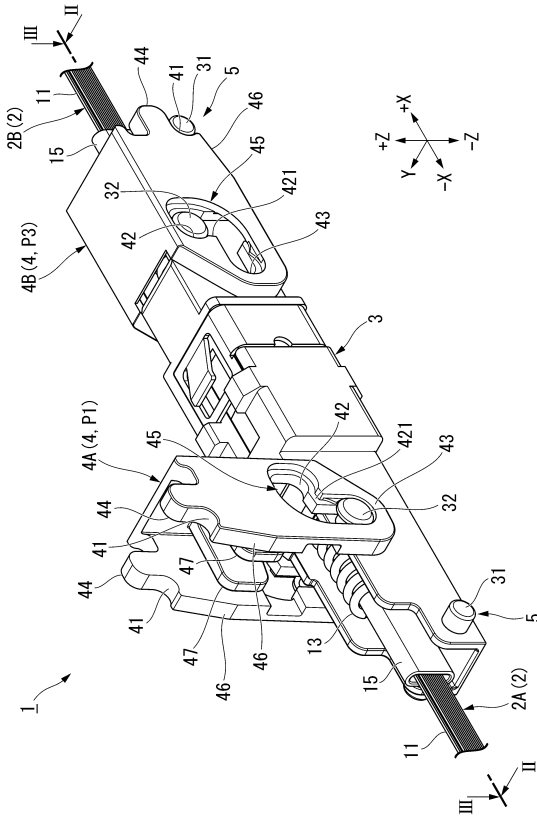
30

40

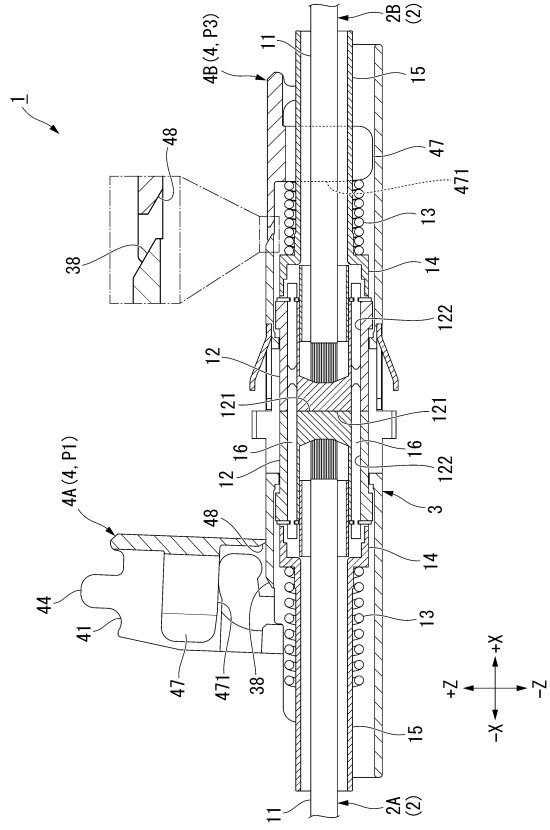
50

【図面】

【図 1】



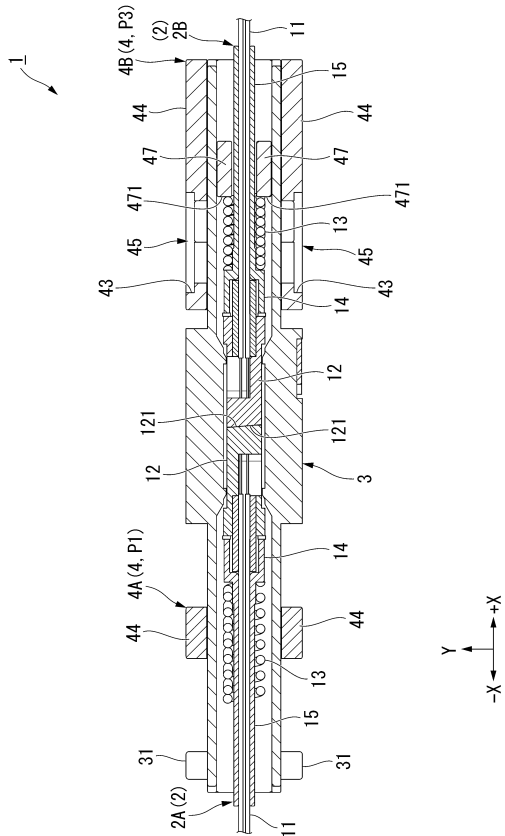
【図 2】



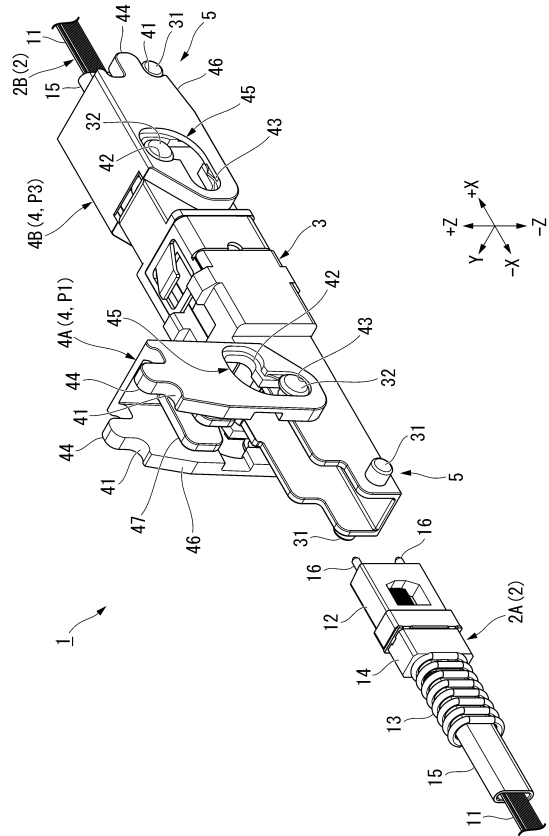
10

20

【図 3】



【図 4】

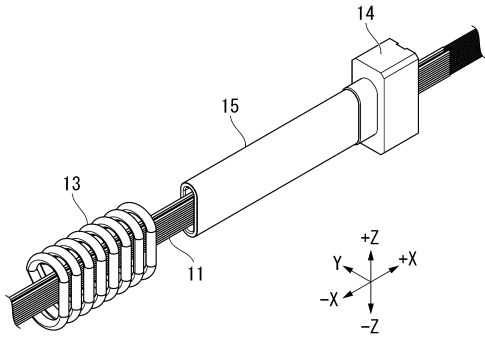


30

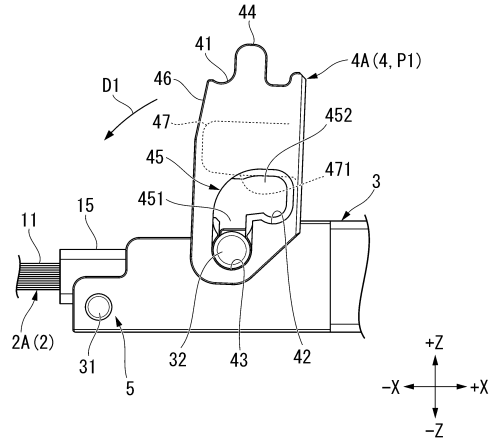
40

50

【図 5】

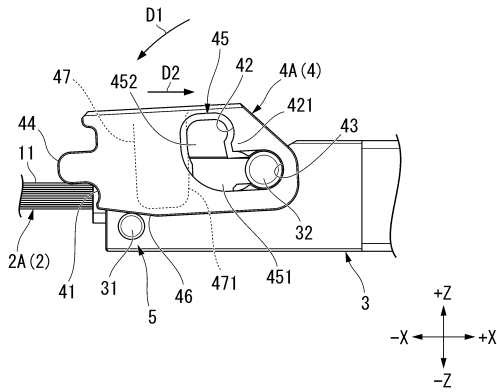


【図 6】

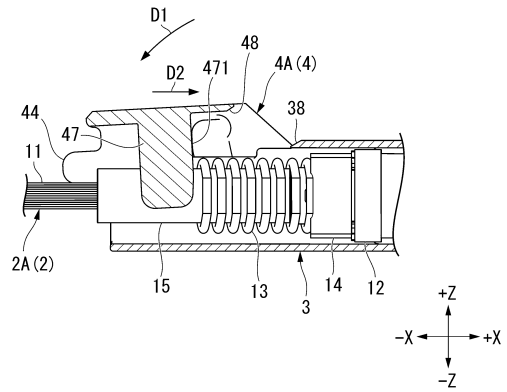


10

【図 7】



【図 8】



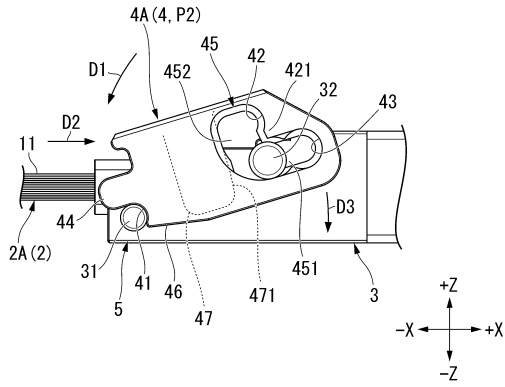
20

30

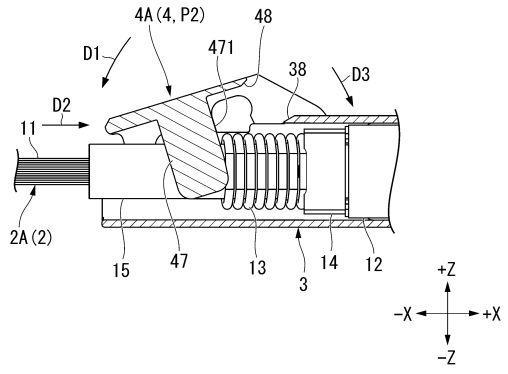
40

50

【 図 9 】

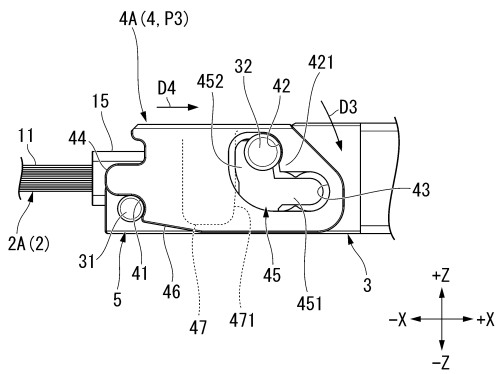


【 図 1 0 】

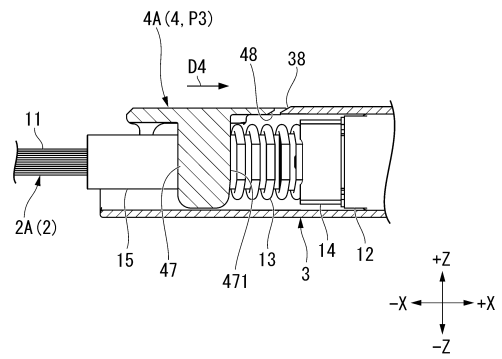


10

【 図 1 1 】

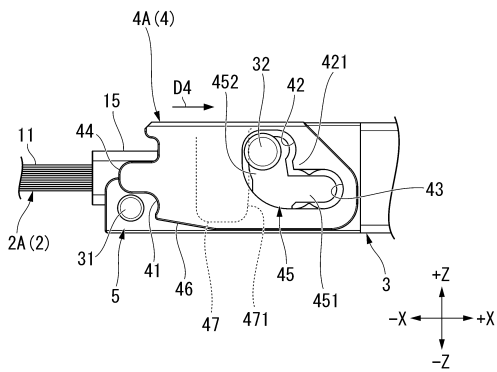


【 図 1 2 】

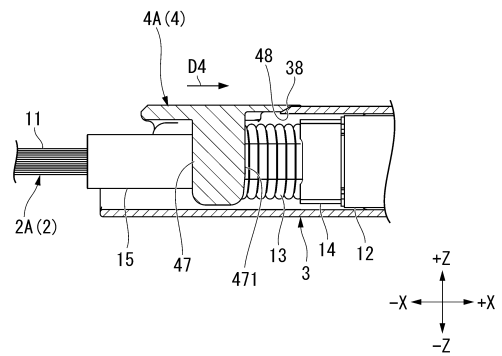


20

【 図 1 3 】



【 図 1 4 】

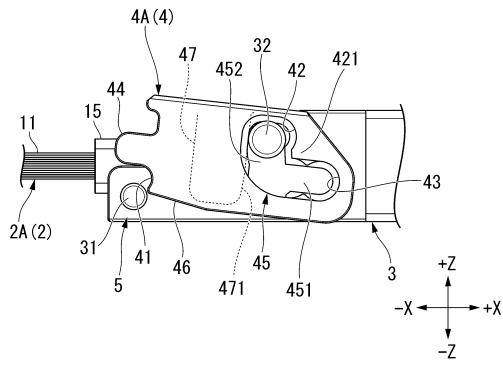


30

40

50

【 図 15 】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平 1 0 - 1 6 0 9 6 7 (J P , A)
特開平 1 1 - 0 6 4 6 8 2 (J P , A)
米国特許出願公開第 2 0 1 0 / 0 1 2 9 0 3 2 (U S , A 1)
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
G 0 2 B 6 / 3 6 - 6 / 4 0