(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第4875599号
(P4875599)
(45)発行日　平成24年2月15日(2012.2.15)　(24)登録日　平成23年12月2日(2011.12.2)

(51)Int.Cl.　F I
G02B 6/36 (2006.01)　G02B 6/36

請求項の数 5　(全 10 頁)

(21)出願番号　特願2007-318120(P2007-318120)
(22)出願日　平成19年12月10日(2007.12.10)
(65)公開番号　特開2009-139804(P2009-139804A)
(43)公開日　平成21年6月25日(2009.6.25)
審査請求日　平成22年11月10日(2010.11.10)

(73)特許権者　000243342
本多通信工業株式会社
東京都目黒区目黒本町６丁目１８番１２号
(74)代理人　100063174
弁理士　佐々木　功
(74)代理人　100087099
弁理士　川村　恭子
(74)代理人　100124338
弁理士　久保　健
(72)発明者　江口　敏明
東京都目黒区目黒本町６丁目１８番１２号
本多通信工業株式会社内
(72)発明者　後藤　直英
東京都目黒区目黒本町６丁目１８番１２号
本多通信工業株式会社内
最終頁に続く

(54)【発明の名称】シャッター付き光コネクタプラグ

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
光コネクタプラグの嵌合側の部位に設けられるものであって嵌合方向に平行な前後方向に移動する筒状のフロントハウジングに設けられたシャッターは、該シャッターを回動自在に支持するフロントハウジングと共に嵌合時に後方へ後退され、その後退の途中において前記フロントハウジングに内包されているプラグフレームの先端部に前記シャッターの内側面が当接して該シャッターが拡開されることで遮光作用が解除されるように構成されている、光ファイバからの光を非嵌合時には遮断するシャッター付き光コネクタプラグにおいて、
前記フロントハウジングに、前後方向に直交する左右方向に移動自在に支持されて、非嵌合時には前記フロントハウジングの前後方向における後退を阻止すると共に、嵌合時には、嵌合相手のレセプタクルコネクタの嵌合用スリットに係合することよって、左右方向に沿って移動されて解除位置に移動されるスイッチと、
前記スイッチを後退阻止位置に付勢する弾性手段と、
前記スイッチが後退阻止位置にあるときには前後方向の移動を阻止するように係合し、且つ、解除位置にあるときには後退を許容する様に係合する後退許容手段と、
からなり前記シャッターの遮光作用を嵌合時のみ解除するスイッチ機構が設けられていること、
を特徴とするシャッター付き光コネクタプラグ。
【請求項２】

スイッチは、シャッターを回転自在に支持する回転軸に共用して支持されると共に、この回転軸に巻装され前記シャッターを閉蓋方向に常に付勢するトーションバネによって後退阻止位置に付勢されていて、当該トーションバネの付勢力である回転力と押圧力とを兼用させていること、

を特徴とする請求項１に記載のシャッター付き光コネクタプラグ。

【請求項３】

後退許容手段は、プラグフレームの表面において略Ｌ字形に形成された凹状の後退用溝部であり、スイッチの一部がその後退用溝部の底面に向け突出させて延設され、その延設部の先端部が当該後退用溝部の内部に遊嵌されていること、

を特徴とする請求項１乃至２のいずれかに記載のシャッター付き光コネクタプラグ。

【請求項４】

スイッチの一部がシャッター側に向けて突出して延設されて非嵌合時にはシャッター拡開作用を阻止する突起部となり、前記シャッターには、嵌合時において前記スイッチが左右方向に移動され解除位置に移動した場合にのみ、前記突起部が衝突しないで通過できる切欠き部が設けられていること、

を特徴とする請求項１乃至２のいずれかに記載のシャッター付き光コネクタプラグ。

【請求項５】

スイッチにおける前端部には、嵌合時に当該スイッチを後退阻止位置から解除位置に移動させる、前方に向かって尖塔状になるテーパ部が形成されていること、

を特徴とする請求項１乃至４のいずれかに記載のシャッター付き光コネクタプラグ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、シャッター付き光コネクタプラグに係り、更に詳しくは、単に当該プラグにおけるフロントハウジングの先端部を後方に押し込んだだけでは、自動的にシャッターが拡開されないようにして、嵌合相手のレセプタクルコネクタに嵌合させた場合に拡開されるようにするスイッチ機構を設けたシャッター付き光コネクタプラグに関するものである。

【背景技術】

【０００２】

従来、シャッター付き光コネクタプラグは、ＦＴＴＨ（光ファイバーよる家庭向けのデータ通信サービス）により通信局内からの光通信用ケーブルを家庭内で端末に繋ぐ接続デバイスであり、本来は作業方法に熟練した作業者が取り扱うものであったが、次第に家庭内に普及拡大したことで、一般人が使用するようになると共に、通信距離や通信データ量の拡大によって光源が高出力化し、その取り扱いを誤ると、通信ケーブルの光を直視してしまい、目の網膜に悪影響を及ぼすおそれがある。そこで、光コネクタプラグにシャッターを設けて、無意識に光を直視しないように、安全性を高めているものが知られている（特許文献１参照）。

【特許文献１】特開２００４－１６３６９１号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００３】

しかし、従来のシャッター付き光コネクタプラグでは、手で簡単にシャターを開閉することができてしまう。これでは、一般家庭において幼児などの安全性を確保できない。また、上記特許文献１のプラグでは、プラグ側とレセプタクルコネクタ側とで相手のシャッターを開口させる治具を互いに有しており、この組み合わせでないと嵌合させることができない。例えば、シャッターを有していない既存のレセプタクルコネクタには、上記シャッター付き光コネクタプラグを嵌合させることができない。よって、既存の光接続中継機器に対して、プラグ側とレセプタクルコネクタ側とのコネクタ両方を一遍に交換しないと使用できないので、コストが嵩張ることになる。本発明に係るシャッター付き光コネクタ

プラグは、このような課題を解決するために提案されたものである。
【課題を解決するための手段】
【０００４】
本発明に係るシャッター付き光コネクタプラグの上記課題を解決して目的を達成するための要旨は、光コネクタプラグの嵌合側の部位に設けられるものであって嵌合方向に平行な前後方向に移動する筒状のフロントハウジングに設けられたシャッターは、該シャッターを回動自在に支持するフロントハウジングと共に嵌合時に後方へ後退され、その後退の途中において前記フロントハウジングに内包されているプラグフレームの先端部に前記シャッターの内側面が当接して該シャッターが拡開されることで遮光作用が解除されるように構成されている、光ファイバからの光を非嵌合時には遮断するシャッター付き光コネクタプラグにおいて、前記フロントハウジングに、前後方向に直交する左右方向に移動自在に支持されて、非嵌合時には前記フロントハウジングの前後方向における後退を阻止すると共に、嵌合時には、嵌合相手のレセプタクルコネクタの嵌合用スリットに係合することよって、左右方向に沿って移動されて解除位置に移動されるスイッチと、前記スイッチを後退阻止位置に付勢する弾性手段と、前記スイッチが後退阻止位置にあるときには前後方向の移動を阻止するように係合し、且つ、解除位置にあるときには後退を許容する様に係合する後退許容手段と、からなり前記シャッターの遮光作用を嵌合時のみ解除するスイッチ機構が設けられていることである。
【０００５】
前記スイッチは、シャッターを回転自在に支持する回転軸に共用して支持されると共に、この回転軸に巻装され前記シャッターを閉蓋方向に常に付勢するトーションバネによって後退阻止位置に付勢されていて、当該トーションバネの付勢力である回転力と押圧力とを兼用させていることである。
前記後退許容手段は、プラグフレームの表面において略Ｌ字形に形成された凹状の後退用溝部であり、スイッチの一部がその後退用溝部の底面に向け突出させて延設され、その延設部の先端部が当該後退用溝部の内部に遊嵌されていることである。
更に、発明の変形例として、前記本体部の一部がシャッター側に向けて突出して延設されて非嵌合時にはシャッター拡開作用を阻止する突起部となり、前記シャッターには、嵌合時において前記スイッチが左右方向に移動され解除位置に移動した場合にのみ、前記突起部が衝突しないで通過できる切欠き部が設けられていることである。
また、前記スイッチにおける前端部には、嵌合時に当該スイッチを後退阻止位置から解除位置に移動させる、前方に向かって尖塔状になるテーパ部が形成されていることを含むものである。
【発明の効果】
【０００６】
本発明のシャッター付き光コネクタプラグによれば、非嵌合時において、例えば、家庭内で子供等が手で引っ張ってフロントハウジングを後退させようとしても、スイッチ機構によってその後退作用が阻止されるので、光ケーブルの光を直視してしまうことがない。
【０００７】
また、既に広く敷設されているレセプタクルコネクタ（ＪＩＳ　Ｃ　５９７３　Ｆ０４形光ファイバコネクタ）に、何等変更することなくスイッチ機構を付加したシャッター付き光コネクタプラグを嵌合させることができる。更に、スイッチ機構もレセプタクルコネクタの変更無しに機能する。よって、レセプタクルコネクタ側のコストが不要となって、低コストで一般家庭の安全性を高めることができる。
【０００８】
スイッチは、シャッターを回転自在に支持する回転軸に共用して支持されると共に、この回転軸に巻装され前記シャッターを閉蓋方向に常に付勢するトーションバネによって後退阻止位置に付勢されていて、当該トーションバネの付勢力である回転力と押圧力とを兼用させているので、部品が節約されると共に部品を狭い空間の中にコンパクトに納めることができる。

また、後退許容手段は、プラグフレームの表面において略Ｌ字形に形成された凹状の後退用溝部であり、スイッチの一部がその後退用溝部の底面に向け突出させて延設され、その延設部の先端部が当該後退用溝部の内部に遊嵌されている構成にしたり、スイッチの一部がシャッター側に向けて突出して延設されて非嵌合時にはシャッター拡開作用を阻止する突起部となり、前記シャッターには、前記本体部が嵌合時において左右方向に移動され解除位置に移動した場合にのみ、前記突起部が衝突しないで通過できる切欠き部が設けられているようにして、このシャッター付き光コネクタプラグの外側にスイッチ機構が突出しないようにしたので、全体をコンパクトに設計することができる。

前記スイッチにおける前端部には、嵌合時に当該スイッチを後退阻止位置から解除位置に移動させる、前方に向かって尖塔状になるテーパ部が形成されていることで、容易に横移動を達成することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【０００９】

本発明に係るシャッター付き光コネクタプラグ１は、図１（Ａ），（Ｂ）に示すように、光コネクタプラグ１の嵌合側の部位に遮光用のシャッター２が設けられている。このシャッター２は、例えば上下対向して配置された一対のシャッター２ａ，２ｂで構成され、嵌合方向に平行な前後方向ａに移動するフロントハウジング３の上部で左右方向に架設された回転軸３ａに、上下方向に回動自在に支持されている。

【００１０】

前記シャッター２ａ，２ｂは、前記回転軸３ａに巻装されたトーションバネ４によって、常に閉蓋する方向に付勢されている。そして、シャッター２は、該シャッター２を回転軸３ａを介して支持するフロントハウジング３と共に嵌合時に後方へ後退される。そして、その後退の途中において前記フロントハウジング３に内包されているプラグフレーム５の先端部５ａに前記シャッター２ａ，２ｂの内側面が当接し、当該シャッター２ａ，２ｂを閉蓋させる前記トーションバネ４の弾性力に抗して、前記フロントハウジング３の内壁面側に前記シャッター２ａ，２ｂがそれぞれ押し付けられて収納されることで、遮光作用が解除されるように構成されている。

【００１１】

また、符号６は、ツマミを示しており、レセプタクルコネクタ１０に（図４－Ａ参照）嵌合されたプラグを脱着させる時に、これを後方に引いて、相手方のレセプタクルコネクタ１０における弾性係止片との係合を解除させるものである。更に、前記プラグフレーム５の後部に接続されているのが光ケーブル７である。なお、この光ケーブル７の心線は、前記プラグフレーム５に固定して支持されるフェルール８（図２（Ｂ）参照）の中央孔に挿着され固着されている。前記フロントハウジング３は、前記プラグフレーム５の後部座面に反力を取る弾性手段（図示せず）により常に前方に付勢されている。

【００１２】

このシャッター付き光コネクタプラグ１に設けられるスイッチ機構Ａは、スイッチ９と該スイッチ９を非嵌合時にはフロントハウジング３の後退を阻止する位置に保持する付勢する弾性手段であるトーションバネ４と、嵌合時にフロントハウジング３の後退を許容するために前記スイッチ９が後退できるようにする後退許容手段である後述の後退用溝部５ｂとから成るものである。

【００１３】

前記スイッチ９は、図３に示すように、中央部の本体部９ａと、これの前端部には移動手段として、前方に向かって尖塔状になるテーパ部９ｂが設けられている。また、前記本体部９ａの後部には、前記回転軸３ａを挿通させ回転自在に支持させるための貫通孔９ｃが形成され、更に、図２に示すように、プラグフレーム５の上部の表面において略Ｌ字形に形成された後退許容手段である後退用溝部５ｂの底面に向け突出させて係止用突起部９ｄ延設されている。この延設部である前記係止用突起部９ｄの先端部が前記後退用溝部５ｂの内部に遊嵌されている。

【００１４】

図２（Ａ）に示すように、前記本体部９ａは、貫通孔９ｃにシャッター２を回転自在に支持する回転軸３ａが挿通されて、共用して支持されると共に、この回転軸３ａに巻装され前記シャッター２ａを閉蓋方向ｃに常に付勢するトーションバネ４によって左右方向の後退阻止位置側ｂに付勢されていて、当該トーションバネ４の付勢力である回転力と押圧力とをスイッチ９とシャッター２とに兼用させているのである。

【００１５】

このようにして、前記スイッチ機構Ａにおけるスイッチ９は、前記フロントハウジング３の嵌合側において前後方向に直交する左右方向に移動自在に支持され、非嵌合時には本体部９ａの一部である係止用突起部９ｄが、前記フロントハウジング３の内側の部材である、プラグフレーム５の後退用溝部５ｂのＬ字形における横溝部の壁に係止されることで前記フロントハウジング３の後退を阻止する。よって、このフロントハウジング３が後退できないので、一体となって移動するシャッター２ａ，２ｂも後退できずに、拡開されることがないのである。

【００１６】

また、嵌合時には、前記本体部９ａは、その前端部に形成した移動手段であるテーパ部９ｂが、図２（Ａ），（Ｂ）及び図４－Ａ，図４－Ｂに示すように、嵌合相手のレセプタクルコネクタ１０の嵌合用スリット１０ａに係合することよって、左右方向に移動ｄされて解除位置に移動する。

【００１７】

これにより、スイッチ９の係止用突起９ｄが、後退用溝部５ｂの前後方向に長い直線部分に位置するので、このスイッチ９が後方ｅに移動することが可能となり、同時に、回転軸３ａを介してスイッチ９を支持しているフロントハウジング３も後方に移動可能となる。このようにして、スイッチ機構のＯＮ／ＯＦＦの機能が嵌合時と非嵌合時とにおいて作用して、シャッター２の遮光作用を解除したり、解除を阻止したりするものである。

【００１８】

前記プラグフレーム５は、図１（Ｂ）及び図２（Ｂ）に示すように、前記フロントフマミ３に内包されているものであり、その上部の外表面には、後退許容手段としての、略Ｌ字形で凹状の後退用溝部５ｂが刻設されている。この後退用溝部５ｂは、前記スイッチ機構Ａの一部をなすものであり、フロントハウジング３の内側にあって、外部に突出することなく納められている。また、前記後退用溝部５ｂは、前後方向に沿って少なくとも嵌合時におけるプラグフレーム３の後退長さ分以上の長さにして設けられている。

【００１９】

以上のようにして、シャッター付き光コネクタプラグ１にスイッチ機構Ａが設けられたので、図５乃至図６に示すように、このシャッター付き光コネクタプラグ１をレセプタクルコネクタ１０に嵌合させると、前記スイッチ機構Ａのスイッチ９がトーションバネ４の付勢力に抗して左右方向の解除位置方向ｄに移動し、スイッチ９の後方ｅへの移動が解除される。よって、シャッター付き光コネクタプラグ１を更に嵌合させるべくレセプタクルコネクタ１０に向かって挿入させると、図５に示すように、前記スイッチ９が後退用溝部５ｂに沿って後方ｅ移動し、同時に、フロントハウジング３も後方に移動する。これにより、シャッター２ａ，２ｂが後方に引っ張られると共にその内側の面がプラグフレーム５の先端部５ａに衝突して拡開される。シャッター２の遮光作用が解除されて、図６に示すように、フェルール８がレセプタクルコネクタ１０側のフェルール（図示せず）と接合される。

【００２０】

前記シャッター付光プラグコネクタ１においては、レセプタクルコネクタ１０側のスリット１０ａがあることによってスイッチ９のテーパ部９ｂが左右方向に移動されるのであって、単に、子供などが、シャッター付き光コネクタプラグ１のフロントハウジング３を手で後方ｅに引こうとしても、係止用突起部９ｄが前記後退用溝部５ｂのＬ字形における横溝部の壁に係止されているので、スイッチ９が後方ｅに移動できずシャッター２が拡開されることが無い。こうして不用意に光を直視することがなく、一般家庭内の安全性が確

保されるものである。

【００２１】

本発明の他の実施例に係るシャッター付光プラグコネクタ１ａとして、図７乃至図８に示すスイッチ１１がある。このスイッチ１１において、本体部１１ａ、テーパ部１１ｂ，貫通孔１１ｃは、前記スイッチ９の場合と同じ作用をするものであり、説明を省略する。そして、前記本体部１１ａの一部がシャッター２側に向けて突出して延設されて非嵌合時にはシャッター拡開作用を阻止する、所要幅で三角形状に形成された突起部１１ｄが突設されている。

【００２２】

一方、前記シャッター２ａには、前記本体部１１ａが嵌合時において左右方向に移動され解除位置に移動した場合にのみ、前記突起部１１ｄが衝突しないで通過できる切欠き部２ｃが設けられている。このようなスイッチ機構により、嵌合時にこの第２実施例のシャッター付き光コネクタプラグ１ａをレセプタクルコネクタ１０に差し込むと、スイッチ１１が左右方向に移動して、解除位置に位置して前記突起部１１ｄが、前記切欠き部２ｃの位置と左右方向において一致する。よって、シャッター２ａの拡開が可能となり、このスイッチ１１，シャッター２，フロントハウジング３が一体となって後退することができる。それにより、シャッター２ａ，２ｂが拡開され、遮光作用が解除される。

【００２３】

また、前記レセプタクルコネクタ１０に対する嵌合時以外の時には、前記突起部１１ｄの下面１１ｅが、拡開しようとするシャッター２ａの上面に衝突し、拡開作用を阻止する。よって、シャッター２ａがプラグフレーム５の先端部５ａに衝突して後方に移動できない。こうして、シャッター２の遮光作用が維持されて光を直視することなく、安全性が確保されるのである。

【図面の簡単な説明】

【００２４】

【図１】本発明に係るシャッター付き光コネクタプラグ１の斜視図（Ａ）、フロントハウジング３の一部を破断した状態の斜視図（Ｂ）である。

【図２】同本発明のシャッター付き光コネクタプラグ１における、スイッチ機構の構造を示す斜視図（Ａ），（Ｂ）である。

【図３】同シャッター付き光コネクタプラグ１におけるスイッチ９の平面図（Ａ），背面図（Ｂ），正面図（Ｃ），側面図（Ｄ），（Ｅ），斜視図（Ｆ）である。

【図４－Ａ】シャッター付き光コネクタプラグ１の正面図（Ａ），平面図（Ｂ），側面図（Ｃ）である。

【図４－Ｂ】シャッター付き光コネクタプラグ１のフロントハウジング３の一部を破断して示す平面図（Ａ）と正面図（Ｂ）とである。

【図５】シャッター付き光コネクタプラグ１の嵌合途中の斜視図（Ａ）と、フロントハウジング３の一部を破断して示す斜視図（Ｂ）と、同平面図（Ｃ）とである。

【図６】同シャッター付き光コネクタプラグ１の嵌合完了状態の斜視図（Ａ）と、フロントハウジング３を破断して示す斜視図（Ｂ）とである。

【図７】第２実施例に係るシャッター付光プラグコネクタ１ａにおけるスイッチ１１の、平面図（Ａ）、側面図（Ｂ），（Ｃ）、背面図（Ｄ）、正面図（Ｅ）、斜視図（Ｆ）である。

【図８】同第２実施例におけるスイッチ機構の概要を示す斜視図（Ａ），（Ｂ）と、シャッター付き光コネクタプラグ１ａの斜視図（Ｃ）とである。

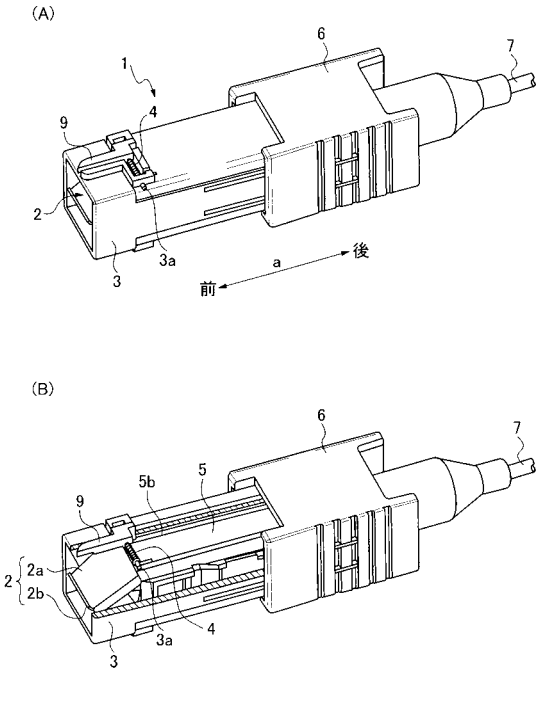
【符号の説明】

【００２５】

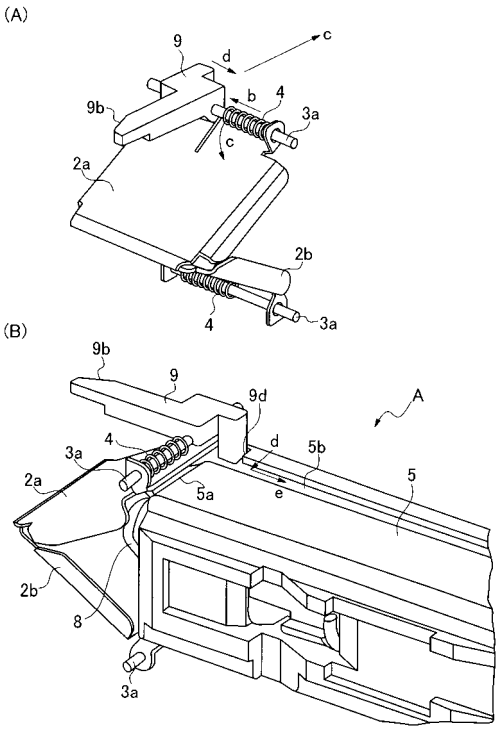
１	シャッター付き光コネクタプラグ、		
１ａ	第２実施例に係るシャッター付光プラグコネクタ、		
２	シャッター、	２ａ	上側のシャッター、
２ｂ	下側のシャッター、	２ｃ	切欠き部、

3	フロントハウジング、		
4	トーションバネ、		
5	プラグフレーム、	5ａ	先端部、
5ｂ	後退用溝部、		
6	ツマミ、		
7	光ケーブル、		
8	フェルール、		
9	スイッチ、	9ａ	本体部、
9ｂ	テーパ部、	9ｃ	貫通孔、
9ｄ	係止用突起部、		
１０	レセプタクルコネクタ、	１０ａ	嵌合用スリット、
１１	第２実施例におけるスイッチ、	１１ａ	本体部、
１１ｂ	テーパ部、	１１ｃ	貫通孔、
１１ｄ	突起部、	１１ｅ	下面。

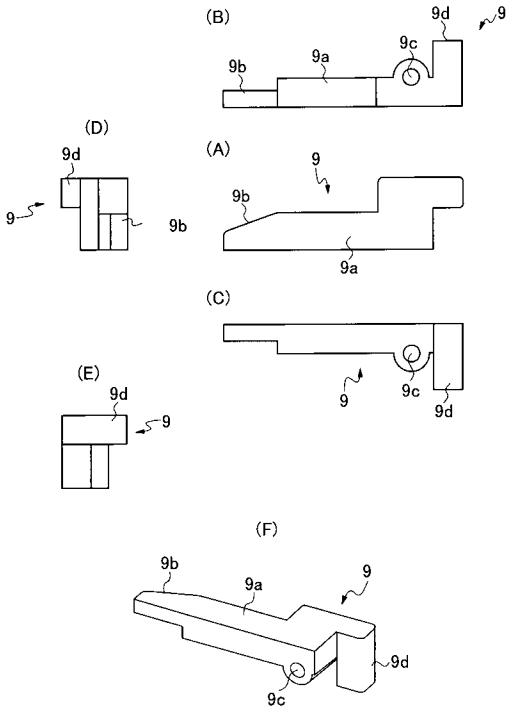
【図１】



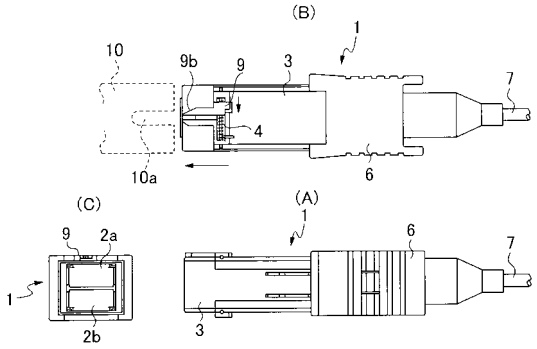
【図２】



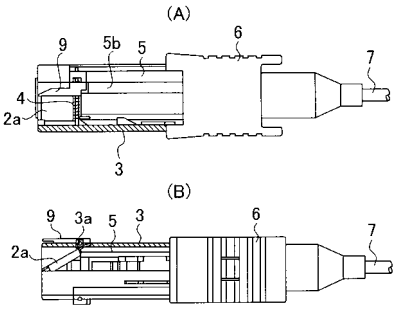
【図３】



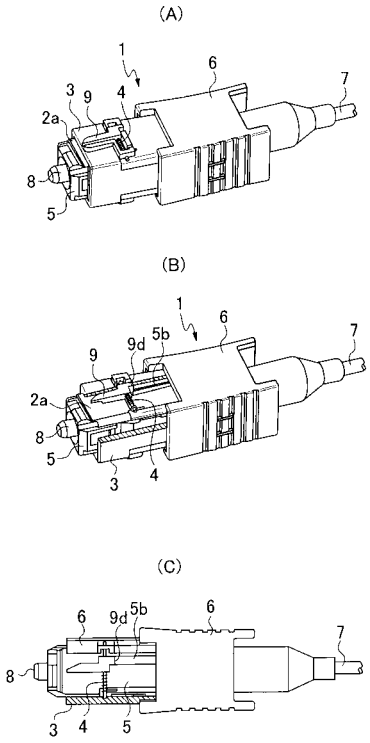
【図４－Ａ】



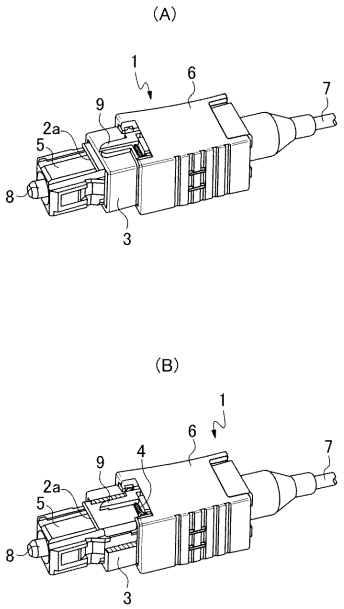
【図４－Ｂ】



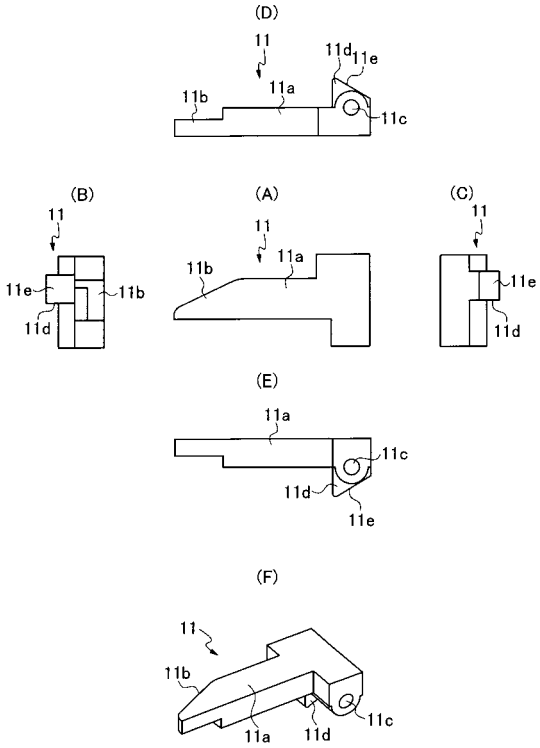
【図５】



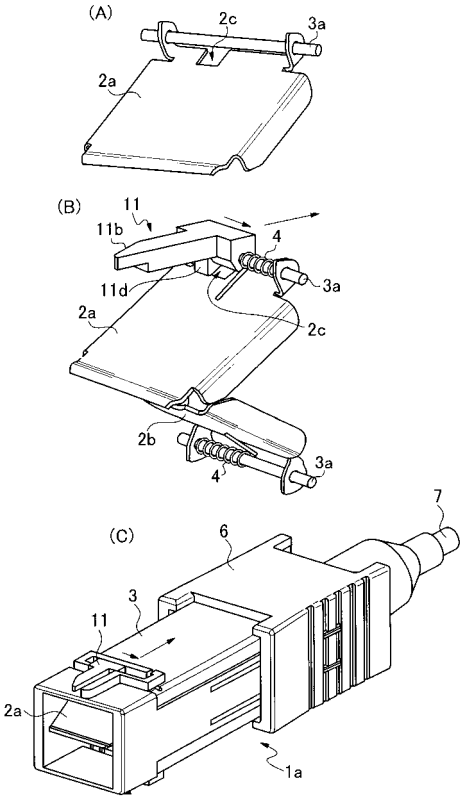
【図６】



【図７】


(D)
11
11d
11e
11a
11b
11c
(B)
11
11e
11b
11d
(A)
11
11b
11a
(C)
11
11e
11d
(E)
11a
11c
11d
11e
(F)
11
11b
11a
11d
11c

【図８】


(A)
2c
3a
2a
(B)
11
11b
4
3a
11d
2a
2c
2b
4
3a
(C)
7
6
3
11
2a
1a

フロントページの続き

審査官　奥村　政人

(56)参考文献　特開２００６－１２６２６２（ＪＰ，Ａ）
特開２００５－２６６０５７（ＪＰ，Ａ）
特開２００５－０９２０８２（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｇ０２Ｂ　６／２４－６／２５５
Ｇ０２Ｂ　６／３６－６／４０