

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4925372号  
(P4925372)

(45) 発行日 平成24年4月25日(2012.4.25)

(24) 登録日 平成24年2月17日(2012.2.17)

(51) Int.Cl.

F 1

G 0 2 B 6/38 (2006.01)

G 0 2 B 6/38

請求項の数 3 (全 9 頁)

|           |                               |           |                     |
|-----------|-------------------------------|-----------|---------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2009-298145 (P2009-298145)  | (73) 特許権者 | 000231073           |
| (22) 出願日  | 平成21年12月28日(2009.12.28)       |           | 日本航空電子工業株式会社        |
| (65) 公開番号 | 特開2011-138010 (P2011-138010A) |           | 東京都渋谷区道玄坂1丁目21番2号   |
| (43) 公開日  | 平成23年7月14日(2011.7.14)         | (74) 代理人  | 100077838           |
| 審査請求日     | 平成22年6月16日(2010.6.16)         |           | 弁理士 池田 憲保           |
|           |                               | (74) 代理人  | 100082924           |
|           |                               |           | 弁理士 福田 修一           |
|           |                               | (74) 代理人  | 100129023           |
|           |                               |           | 弁理士 佐々木 敬           |
|           |                               | (72) 発明者  | 片木山 直幹              |
|           |                               |           | 東京都渋谷区道玄坂1丁目21番2号 日 |
|           |                               |           | 本航空電子工業株式会社内        |
|           |                               | (72) 発明者  | 是枝 雄一               |
|           |                               |           | 東京都渋谷区道玄坂1丁目21番2号 日 |
|           |                               |           | 本航空電子工業株式会社内        |
|           |                               |           | 最終頁に続く              |

(54) 【発明の名称】 光コネクタアダプタ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

外殻を構成するシェルと、前記シェルの内部に一体形成されたシェル側貫通円筒部と、前記シェル側貫通円筒部に軸方向の一部を嵌合保持されたスリーブと、前記シェルの内部に挿入されたスリーブホルダとを含み、前記スリーブホルダは、前記スリーブの前記軸方向の他部を嵌合保持したホルダ側貫通円筒部を有する光コネクタアダプタであって、

前記シェルの内面のうち前記ホルダ側貫通円筒部に対向する部分に内向きの係合突起を設け、前記スリーブホルダには、前記軸方向で前記係合突起に係合して前記スリーブホルダの前記シェルからの離脱を阻止するホルダ係止部を設け、

前記シェル側貫通円筒部が筐体の外側に位置すると共に前記ホルダ側貫通円筒部が前記筐体の内側に位置するように、前記筐体の壁部に貫通装着され、

前記スリーブホルダは、前記筐体の内側に位置する光コネクタに係合して該光コネクタの離脱を阻止する内側コネクタ係止部を有し、

前記ホルダ係止部は、前記筐体の内側に向かってかつ前記シェルの内面に向かってのびて先端が前記軸方向で前記係合突起に係合した片持ち梁状のものであり、かつ、前記内側コネクタ係止部から独立して弾性変形可能なものであることを特徴とする光コネクタアダプタ。

【請求項2】

前記スリーブホルダは、前記筐体の外側に位置する光コネクタに係合して該光コネクタの離脱を阻止する外側コネクタ係止部を有し、前記内側コネクタ係止部及び前記外側コネ

10

20

クタ係止部が前記軸方向で互いに反対向きに片持ち梁状にのびている、請求項 1 に記載の光コネクタアダプタ。

【請求項 3】

前記シェルは金属及び樹脂のうち少なくとも一方により形成されている、請求項 1 又は 2 に記載の光コネクタアダプタ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、光コネクタの接続に使用されるアダプタ（ここでは「光コネクタアダプタ」という）に関する。

【背景技術】

【0002】

一般的な光コネクタは光ファイバの端部に接続されるフェルールを備えている。この種の光コネクタを二つ用いて光接続を得るときには、通常、それらの光コネクタのフェルールを軸方向で互いに当接させる。その場合、フェルール間の安定した当接を得るために、周方向の一部にすり割をもつ一般に割りスリーブと呼ばれる筒状部品（ここでは、単に「スリーブ」という）を有する光コネクタアダプタを用いる。具体的には、そのスリーブに軸方向両端からフェルールを夫々挿入し、スリーブの内部でそれらのフェルールを互いに当接させる。その結果、光ファイバ間の光接続が得られる。

【0003】

この種の光コネクタアダプタは、例えば特許文献 1 及び特許文献 2 に開示されており、外殻を構成するシェルの内部に一体形成したシェル側円筒部でスリーブの軸方向一部を保持する一方、シェルの内側に挿入されたスリーブホルダにスリーブの軸方向他部を保持するホルダ側円筒部を設けている。スリーブホルダは、シェルの内外に貫通形成された穴を利用して、シェルからの離脱を阻止される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2003 - 270489 号公報

【特許文献 2】特開 2001 - 33658 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、内外に貫通した穴をシェルに形成すると、シェルの密閉性が低下し、その穴に起因する隙間を通してシェル内に塵埃等の異物が侵入する虞がある。

【0006】

また、シェル側円筒部はシェルと一体形成されているため、スリーブ内への異物の侵入を比較的容易に防止できる。これに対し、ホルダ側円筒部はシェルとは別体に形成されるため、ホルダ側円筒部とシェルとの隙間を通して異物がスリーブ内へ侵入することを防止するのは容易ではない。

【0007】

光コネクタアダプタのスリーブ内に入った塵埃等の異物が光コネクタの光接続損失の増大の原因になることは言うまでもない。

【0008】

ここで、理解を容易にするために、図 10 及び図 11 を用いて従来例を具体的に説明する。

【0009】

図 10 は上述した特開 2003 - 279489 号公報の図 1 に記載された光コネクタアダプタの分解斜視図である。この光コネクタアダプタにおいては、スリーブホルダ 30 の係止突起 31 をハウジング 40 に貫通形成された係止孔 41 に係合させることで、スリー

10

20

30

40

50

ブホルダ 30 をハウジング 40 に係止する。この場合、係止孔 41 が貫通形成された穴であるから、塵埃などの異物がハウジング 40 の内部に侵入しやすいという問題をもつ。

【0010】

図 11 は上述した特開 2001 - 33658 号公報の図 7 及び図 8 に記載された光コネクタアダプタの分解斜視図である。この光コネクタアダプタにおいては、スリーブホルダ 50 の係止突起 51 をハウジング 60 に貫通形成された係止孔 61 に係合させることで、スリーブホルダ 50 をハウジング 60 に係止する。この場合も、係止孔 61 が貫通形成された穴であるから、塵埃などの異物がハウジング 60 の内部に侵入しやすいという問題をもつ。

【0011】

さらに、シェルがプラスチックにより形成されていることから光コネクタ挿抜時にセラミックのフェルール 7 とこすれることで磨耗粉が発生しやすく、これもゴミとなり光接続の信頼性が低下する。

【0012】

また、図 10、図 11 の従来例の光コネクタアダプタにおいては、光コネクタ挿抜時にスリーブホルダ 30、50 のホルダ係止部 31、51 がスリーブホルダ 30、50 とともに動いてしまい、係止孔 41、61 から外れやすいという問題も有する。

【0013】

それ故に本発明の課題は耐塵性に優れ、部品の脱落も防止することで高い信頼性を実現した光コネクタアダプタを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0014】

本発明の一態様によれば、外殻を構成するシェルと、前記シェルの内部に一体形成されたシェル側貫通円筒部と、前記シェル側貫通円筒部に軸方向の一部を嵌合保持されたスリーブと、前記シェルの内部に挿入されたスリーブホルダとを含み、前記スリーブホルダは、前記スリーブの前記軸方向の他部を嵌合保持したホルダ側貫通円筒部を有する光コネクタアダプタであって、前記シェルの内面のうち前記ホルダ側貫通円筒部に対向する部分に内向きの係合突起を設け、前記スリーブホルダには、前記軸方向で前記係合突起に係合して前記スリーブホルダの前記シェルからの離脱を阻止するホルダ係止部を設け、前記シェル側貫通円筒部が筐体の外側に位置すると共に前記ホルダ側貫通円筒部が前記筐体の内側に位置するように、前記筐体の壁部に貫通装着され、前記スリーブホルダは、前記筐体の内側に位置する光コネクタに係合して該光コネクタの離脱を阻止する内側コネクタ係止部を有し、前記ホルダ係止部は、前記筐体の内側に向かってかつ前記シェルの内面に向かってのびて先端が前記軸方向で前記係合突起に係合した片持ち梁状のものであり、かつ、前記内側コネクタ係止部から独立して弾性変形可能なものであることを特徴とする光コネクタアダプタが得られる。

【0017】

前記スリーブホルダは、前記筐体の外側に位置する光コネクタに係合して該光コネクタの離脱を阻止する外側コネクタ係止部を有し、前記内側コネクタ係止部及び前記外側コネクタ係止部が前記軸方向で互いに反対向きに片持ち梁状にのびていてもよい。

【0018】

前記シェルは金属及び樹脂のうち少なくとも一方により形成されていてもよい。

【発明の効果】

【0019】

本発明の一態様によれば、耐塵性に優れた光コネクタアダプタを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図 1】本発明の一実施形態に係る電子機器に備えた光コネクタアダプタに対し、光コネクタを用いて光ケーブルを接続した状態を示す外観斜視図。

10

20

30

40

50

【図 2】図 1 で使用した光コネクタを光ケーブルの接続状態で示す外観斜視図。

【図 3】光コネクタの他例を光ケーブルの接続態で示す外観斜視図。

【図 4 A】図 1 で使用した光コネクタアダプタの平面図。

【図 4 B】図 4 A の正面図。

【図 4 C】図 4 A の背面図。

【図 5】図 4 B の V - V 線に沿って得られた拡大断面図。

【図 6】図 4 B の V - V 線に沿って得られた断面斜視図。

【図 7】図 1 で使用した光コネクタアダプタの分解斜視図。

【図 8】図 1 で使用した光コネクタアダプタのシェルの断面図。

【図 9】図 1 で使用した光コネクタアダプタのスリーブホルダの断面図。

10

【図 10】光コネクタアダプタの従来例を示す分解斜視図。

【図 11】光コネクタアダプタの他の従来例を示す一部を切り欠いた分解斜視図。

【発明を実施するための形態】

【0021】

まず図 1 ~ 図 3 を参照して、本発明の実施形態に係る電子機器の概要について説明する。

【0022】

図 1 において、電子機器 1 は、筐体 2 と、筐体 2 の壁部 4 に貫通装着された光コネクタアダプタ 3 とを含んでいる。光コネクタアダプタ 3 には、筐体 2 の内外からそれぞれ光コネクタ 5 が挿入されている。各光コネクタ 5 には光ケーブル 6 が予め接続されている。なお、光コネクタアダプタ 3 については、後文にて詳述する。

20

【0023】

光コネクタ 5 は、図 2 に示すようにその先端部にセラミック製のフェルール 7 を有している。フェルール 7 には光ケーブル 6 の光ファイバが接続される。光コネクタアダプタ 3 に挿入された二つの光コネクタ 5 は、光コネクタアダプタ 3 の内部において軸方向 X で互いに当接し、これにより光ケーブル 6 間の光接続が得られる。

【0024】

この光コネクタアダプタ 3 に対しては、図 2 の光コネクタ 5 に限らず、図 3 に示すような他種の光コネクタ 8 を接続することもできる。図 3 の光コネクタ 8 は、操作リング 9 の回転により、光コネクタアダプタ 3 の係合溝 11 に対し係合・離脱させ得るものである。

30

【0025】

筐体に取り付けて使用する光コネクタアダプタにおいては、筐体内側(内部配線)の光コネクタ挿抜回数は少ないが、筐体外側の光コネクタ挿抜は頻繁に行われる。そこで、以下に詳述する構造を採用することにより、シェルを密閉構造としてゴミの侵入を防止し、外側の光コネクタ抜き差し時にスリーブホルダが外れないようにし、かつ光コネクタアダプタのシェルを金属製とすることで、光コネクタ挿抜時のゴミの発生を抑止している。

【0026】

次に図 1 に加えて図 4 A ~ 図 9 をも参照して、光コネクタアダプタ 3 について詳述する。

【0027】

40

図示の光コネクタアダプタ 3 は、外殻を構成する金属製のシェル 12 と、シェル 12 の内部に、内部隔壁 12 a を介して一体形成されたシェル側貫通円筒部 13 と、シェル側貫通円筒部 13 に軸方向 X の一部を保持された金属製の光接続用スリーブ 14 と、シェル 12 の内部に挿入された抜去可能な樹脂製のスリーブホルダ 15 とを含んでいる。スリーブ 14 は、周方向の一部にすり割をもつ一般に割りスリーブと呼ばれる筒状部品である。

【0028】

スリーブホルダ 15 は、スリーブ 14 の軸方向 X の他部を保持したホルダ側貫通円筒部 16 を有している。シェル側貫通円筒部 13 は、内部隔壁 12 a から軸方向 X にのびてスリーブ 14 の軸方向一部の外側に嵌合している。一方、ホルダ側貫通円筒部 16 は、ホルダ基部 15 a からシェル側貫通円筒部 13 と同軸上でのびてスリーブ 14 の軸方向他部の

50

外側に嵌合している。即ち、同軸上で互いに接続された二つの貫通円筒部 1 3 , 1 6 にスリーブ 1 4 が収容された形態を採っている。

【 0 0 2 9 】

シェル 1 2 の外周面には、筐体 2 の外部に位置する軸方向端部に上述した係合溝 1 1 が形成されている。シェル 1 2 の内周面には、ホルダ側貫通円筒部 1 6 に対向する部分に、径方向で互に対向した内向きの一对の係合突起 2 1 が形成されている。

【 0 0 3 0 】

スリーブホルダ 1 5 には、径方向で互に対向した弾性梁のような一对のホルダ係止部 2 2 が設けられている。ホルダ係止部 2 2 は、係合突起 2 1 に軸方向 X で係合し、これによりスリーブホルダ 1 5 のシェル 1 2 からの離脱を阻止するための部分である。スリーブホルダ 1 5 に光コネクタ挿抜時の軸方向 X に向かう力が加わっても、ホルダ係止部 2 2 は外側に向けて広がろうとするため係合突起 2 1 から離脱する恐れは少ない。また、係合突起 2 1 はシェル 1 2 の内周面に設けられているため、シェル 1 2 の外部からの荷重によって係合突起 2 1 が変形する虞が無く、破損の虞も無い。

【 0 0 3 1 】

スリーブホルダ 1 5 は、さらに、筐体 2 の外側に位置する光コネクタに係合してその光コネクタの離脱を阻止するための外側コネクタ係止部 2 3 と、筐体 2 の内側に位置する光コネクタに係合してその光コネクタの離脱を阻止するための内側コネクタ係止部 2 4 とを有している。外側コネクタ係止部 2 3 及び内側コネクタ係止部 2 4 は、ホルダ基部 1 5 a から軸方向 X で互いに反対向きに片持ち梁状にのびている。なお、外側コネクタ係止部 2 3 はシェル 1 2 の内部隔壁 1 2 a に形成した貫通孔 1 2 b を通ってのびている。

【 0 0 3 2 】

各ホルダ係止部 2 2 は、ホルダ基部 1 5 a から軸方向 X にかつシェル 1 2 の内面に向かって外向きにのびた片持ち梁状のものである。したがって、各ホルダ係止部 2 2 は内側コネクタ係止部 2 4 から独立して弾性変形可能である。

【 0 0 3 3 】

なお、図 4 B 及び図 4 C から分かるように、係合突起 2 1、ホルダ係止部 2 2、外側コネクタ係止部 2 3、及び内側コネクタ係止部 2 4 はいずれも、光コネクタ 8 の挿抜時の向きを規定するキー溝 2 5 とは 9 0 度の位置ずれをもって配置されている。

【 0 0 3 4 】

ホルダ係止部 2 2 を同形状でキー溝 2 5 と同方向に設けた場合には、ホルダ基部 1 5 a の板厚が薄いため、ホルダ係止部 2 2 に軸方向の荷重が加わった際、ホルダ基部 1 5 a の強度が弱く変形しやすい。この問題を解決する為にホルダ係止部 2 2 の幅を増加させると、材料が増加する分コストも増加する。

【 0 0 3 5 】

本実施形態では、キー溝 2 5 の位置を 9 0 度ずらすことで最小の材料で係止構造を設けることができる。また、組み立て時においても、弾性梁形状部（ホルダ係止部 2 2、外側コネクタ係止部 2 3、内側コネクタ係止部 2 4）が同一方向にあるためスリーブホルダ 1 5 を把持する際にホルダ側貫通円筒部 1 6 側面を把持することができ、弾性梁形状部（ホルダ係止部 2 2、外側コネクタ係止部 2 3、内側コネクタ係止部 2 4）の破損、変形を防ぐ事ができる。

【 0 0 3 6 】

この光コネクタアダプタ 3 は、図 7 に示すように、シェル 1 2 とシェル側貫通円筒部 1 3 とを一体形成した部品（図 8）、スリーブ 1 4、及びスリーブホルダ 1 5（図 9）の合計 3 部品から構成されている。この光コネクタアダプタ 3 を、シェル側貫通円筒部 1 3 が筐体 2 の外側に位置すると共にホルダ側貫通円筒部 1 6 が筐体 2 の内側に位置するように、筐体 2 の壁部 4 に対し外部から貫通装着する。

【 0 0 3 7 】

この光コネクタアダプタ 3 によると、シェル 1 2 と一体形成されたシェル側貫通円筒部 1 3 が筐体 2 の外側に位置するため、筐体 2 の外側からスリーブ 1 4 内への塵埃などの異

10

20

30

40

50

物の侵入を比較的容易に防止できる。加えて、筐体 2 の内側ではシェル 1 2 の内面に形成した係合突起 2 1 によりスリーブホルダ 1 5 を係止するため、シェル 1 2 に内外に貫通した係止用手段が不要となることで、筐体 2 の内側からスリーブ 1 4 内への塵埃などの異物の侵入も抑制できる。したがって、光接続損失の原因を減じることができる。

【 0 0 3 8 】

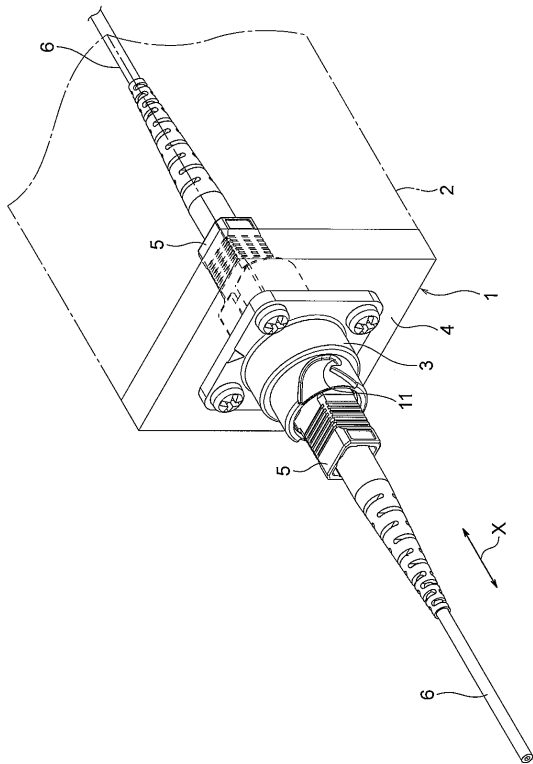
なお、シェル 1 2 は金属製とすることでコネクタ挿抜時のプラスチック磨耗粉などのゴミの発生を抑止することができる。

【符号の説明】

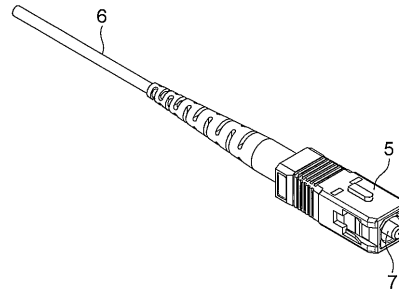
【 0 0 3 9 】

|       |           |    |
|-------|-----------|----|
| 1     | 電子機器      | 10 |
| 2     | 筐体        |    |
| 3     | 光コネクタアダプタ |    |
| 4     | 壁部        |    |
| 5     | 光コネクタ     |    |
| 6     | 光ケーブル     |    |
| 7     | フェルール     |    |
| 8     | 光コネクタ     |    |
| 9     | 操作リング     |    |
| 1 1   | 係合溝       |    |
| 1 2   | シェル       | 20 |
| 1 2 a | 内部隔壁      |    |
| 1 2 b | 貫通孔       |    |
| 1 3   | シェル側貫通円筒部 |    |
| 1 4   | 光接続用スリーブ  |    |
| 1 5   | スリーブホルダ   |    |
| 1 5 a | ホルダ基部     |    |
| 1 6   | ホルダ側貫通円筒部 |    |
| 2 1   | 係合突起      |    |
| 2 2   | ホルダ係止部    |    |
| 2 3   | 外側コネクタ係止部 | 30 |
| 2 4   | 内側コネクタ係止部 |    |

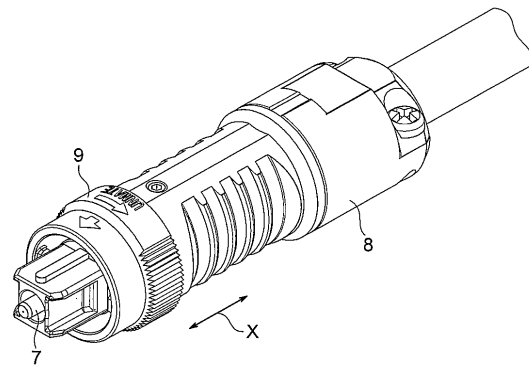
【図 1】



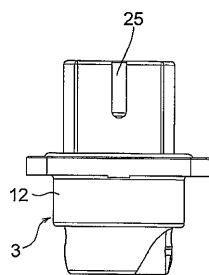
【図 2】



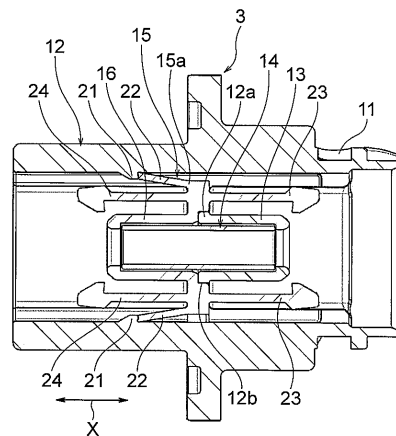
【図 3】



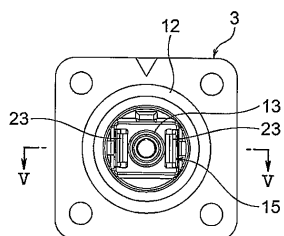
【図 4 A】



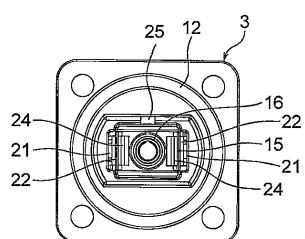
【図 5】



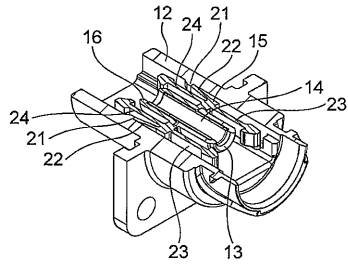
【図 4 B】



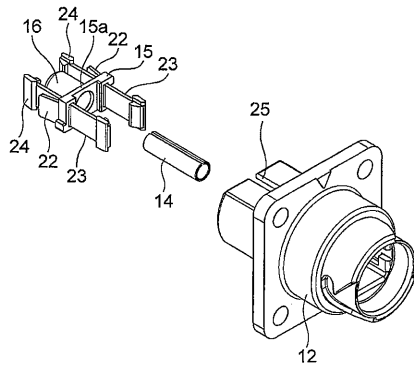
【図 4 C】



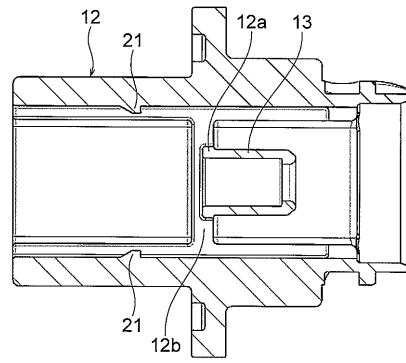
【図 6】



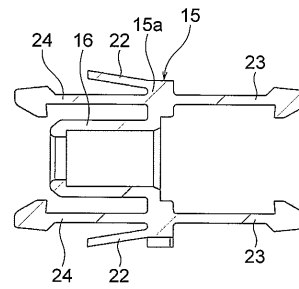
【図 7】



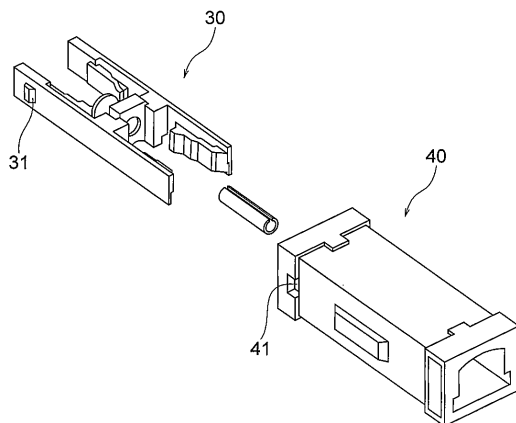
【図 8】



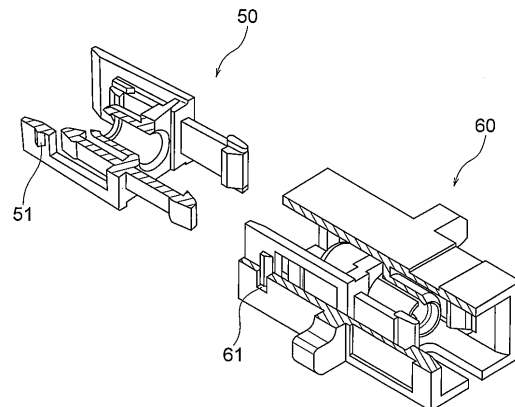
【図 9】



【図 10】



【図 11】





---

フロントページの続き

審査官 奥村 政人

(56)参考文献 特開2001-033658(JP, A)  
特開平08-248263(JP, A)  
特開平09-211264(JP, A)

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