

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4807091号
(P4807091)

(45) 発行日 平成23年11月2日(2011.11.2)

(24) 登録日 平成23年8月26日(2011.8.26)

(51) Int.Cl. F I
G O 2 B 6/30 (2006.01) G O 2 B 6/30

請求項の数 6 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2006-32909 (P2006-32909)	(73) 特許権者	000005832
(22) 出願日	平成18年2月9日(2006.2.9)		パナソニック電気株式会社
(65) 公開番号	特開2007-212786 (P2007-212786A)		大阪府門真市大字門真1048番地
(43) 公開日	平成19年8月23日(2007.8.23)	(74) 代理人	100067828
審査請求日	平成20年11月13日(2008.11.13)		弁理士 小谷 悦司
		(74) 代理人	100096150
			弁理士 伊藤 孝夫
		(72) 発明者	衣笠 豊
			大阪府門真市大字門真1048番地 松下
			電気株式会社内
		(72) 発明者	朝日 信行
			大阪府門真市大字門真1048番地 松下
			電気株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光伝送モジュール用コネクタ構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

マウント基板に形成された導波路と、外部導波路とを光学的に結合するための光伝送モジュール用コネクタ構造であって、

前記マウント基板に、前記導波路に沿う方向の第1嵌合部を設けるとともに、前記外部導波路の端部に光コネクタを設け、この光コネクタの先端に第1嵌合部に嵌合可能な第2嵌合部を設け、

第1嵌合部と第2嵌合部のいずれか一方は、平面視で台形状の凹部であり、他方は平面視で台形状の凸部であることを特徴とする光伝送モジュール用コネクタ構造。

【請求項2】

前記光コネクタは、前記外部導波路を挟み込んで保持する第1ベース部および第2ベース部を有しており、外部導波路に位置決め凸部を設けるとともに、第1ベース部または第2ベース部に、位置決め凸部に嵌合する位置決め凹部を設けたことを特徴とする請求項1に記載の光伝送モジュール用コネクタ構造。

【請求項3】

前記外部導波路は、フレキシブルなフィルム状のものであることを特徴とする請求項1または2に記載の光伝送モジュール用コネクタ構造。

【請求項4】

前記マウント基板に、前記光コネクタが着脱可能に装着されるアダプタを取り付けたことを特徴とする請求項1～3のいずれか1項に記載の光伝送モジュール用コネクタ構造。

【請求項 5】

前記光コネクタに、前記アダプタに装着したときに当該アダプタに係合するフック部を設けたことを特徴とする請求項 4 に記載の光伝送モジュール用コネクタ構造。

【請求項 6】

前記アダプタに、前記光コネクタの第 2 嵌合部を第 1 嵌合部に嵌合させる際に、当該第 2 嵌合部をガイドしてマウント基板に押し当てるガイド部を設けたことを特徴とする請求項 4 または 5 に記載の光伝送モジュール用コネクタ構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、光伝送モジュール用コネクタ構造に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、例えば特許文献 1 に記載されているように、配線基板に搭載される光伝送モジュールが知られている。この光伝送モジュールは、配線基板に実装されるマウント基板と、電気信号を光信号に変換する発光素子または光信号を電気信号に変換する受光素子と、発光素子に電気信号を送信するための IC 回路または受光素子から電気信号を受信するための IC 回路とを備えている。

【0003】

この光伝送モジュールにおいては、発光素子または受光素子と光学的に結合する導波路がマウント基板にそれぞれ形成されているとともに、これらの導波路がマウント基板から張り出して延在している。

【特許文献 1】特開 2003 - 222746 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上記のように導波路がマウント基板から張り出して延在していると、マウント基板を配線基板に実装するとき導波路を取り回す必要があるため、マウント基板の実装が煩雑な作業となる。そこで、導波路をマウント基板から張り出させないようにマウント基板に形成するとともに外部導波路を新たに設け、導波路と外部導波路とを光学的に結合させることが考えられる。

【0005】

しかしながら、このように導波路と外部導波路とを光学的に結合する場合には、光結合効率の観点から導波路と外部導波路とを高精度に位置決めすることが要求される。

【0006】

本発明は、このような事情に鑑み、導波路と外部導波路とを高精度に位置決めした状態で光結合することができる光伝送モジュール用コネクタ構造を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

前記課題を解決するために、本発明に係る光伝送モジュール用コネクタ構造は、マウント基板に形成された導波路と、外部導波路とを光学的に結合するための光伝送モジュール用コネクタ構造であって、前記マウント基板に、前記導波路に沿う方向の第 1 嵌合部を設けるとともに、前記外部導波路の端部に光コネクタを設け、この光コネクタの先端に第 1 嵌合部に嵌合可能な第 2 嵌合部を設け、第 1 嵌合部と第 2 嵌合部のいずれか一方は、平面視で台形状の凹部であり、他方は平面視で台形状の凸部であることを特徴とするものである。

【0008】

光コネクタに対して外部導波路を高精度に位置決めするために、前記光コネクタは、前記外部導波路を挟み込んで保持する第 1 ベース部および第 2 ベース部を有しており、外部

10

20

30

40

50

導波路に位置決め凸部を設けるとともに、第1ベース部または第2ベース部に、位置決め凸部に嵌合する位置決め凹部を設けることが好ましい。

【0009】

機器の折り曲げ部分に適用可能とするために、前記外部導波路は、フレキシブルなフィルム状のものであることが好ましい。

【0010】

嵌合凸部と嵌合凹部とを嵌合させた状態を保持できるようにするために、前記マウント基板に、前記光コネクタが着脱可能に装着されるアダプタを取り付けることが好ましい。

【0011】

光コネクタの抜けを防止するために、前記光コネクタに、前記アダプタに装着したときに当該アダプタに係合するフック部を設けることが好ましい。

10

【0012】

振動や挿抜の繰返し等による導波路と外部導波路との位置ずれを防止するために、前記アダプタに、前記光コネクタの第2嵌合部を第1嵌合部に嵌合させる際に、当該第2嵌合部をガイドしてマウント基板に押し当てるガイド部を設けることが好ましい。

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、マウント基板に、導波路に沿う方向の第1嵌合部を設けるとともに、外部導波路の端部に光コネクタを設け、この光コネクタの先端に、第1嵌合部に嵌合可能な第2嵌合部を設けたから、第1嵌合部に第2嵌合部を嵌合させると、導波路に対して外部導波路が高精度に位置決めされるようになる。従って、導波路と外部導波路とを高精度に位置決めした状態で光結合することができる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

以下、本発明を実施するための最良の形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。

【0015】

図1に、本発明の一実施形態に係る光伝送モジュール用コネクタ構造が採用された光電気変換装置1Aを示す。この光電気変換装置1は、それぞれ配線基板2に搭載される発光側光伝送モジュール1Aおよび受光側光伝送モジュール1Bと、これらの光伝送モジュール1A、1Bを光学的に連結する外部導波路9とを備えている。なお、図1において、図1の上下方向を上下方向、紙面と直交する方向を左右方向というとともに、発光側光伝送モジュール1Aに対しては図1の右側を前方、左側を後方といい、受光側光伝送モジュール1Bに対しては図1の左側を前方、右側を後方という。

30

【0016】

発光側光伝送モジュール1Aは、配線基板2の上面に所定の間隔を隔てて実装されるマウント基板3を備えている。このマウント基板3の下面となる一方向3aには、電気信号を光信号に変換する発光素子4Aと、この発光素子4Aに電気信号を送信するためのIC回路50Aが形成されたIC基板5Aとが実装されている。さらに、マウント基板3には、発光素子4Aと光学的に結合する導波路31が形成されている。

40

【0017】

発光素子4Aとしては、上面から上方に発光するVCSEL (Vertical Cavity Surface Emitting Laser) が採用されている。IC基板5Aは、VCSELを駆動させるドライバICであり、発光素子4Aの近傍に配置されている。そして、発光素子4AおよびIC基板5Aは、金パンプ11 (図2参照) でマウント基板3の一方向3aに接続されている。なお、発光素子4Aとしては、LED等も採用可能であるが、LED等は指向性がなく、導波路31に光結合する割合が小さいので、光の効率に余裕があることが条件となり、その場合には低価格という点で有利である。

【0018】

マウント基板3は、平面視で前後方向に延びる長方形をなしており (図3参照)、半

50

田バンブ10で配線基板2の上面に接続されている。このマウント基板3は、実装時の熱の影響や使用環境による応力の影響を避けるために、剛性が必要である。また、光伝送の場合は、発光素子から受光素子までの光伝送効率が必要になるので、光素子を高精度に実装することや使用中の位置変動を極力抑制する必要がある。このため、マウント基板3としては、シリコン基板が採用されている。また、マウント基板3は、発光素子4Aと線膨張係数の近い材料で構成されていることが好ましく、シリコン以外には、VCSL材料と同系統のGaAs等の化合物半導体で構成されていてもよい。

【0019】

また、マウント基板3には、発光素子4Aの真上となる位置に、光路を90°屈曲させるためのミラー部33が形成されている。このミラー部33は、マウント基板3がエッチングされることにより形成された45°傾斜面に金やアルミニウムを蒸着することにより形成することができる。なお、45°傾斜面は、例えば水酸化カリウム溶液による異方性エッチングにより形成することができる。

10

【0020】

導波路31は、ミラー部33から前方に延在していて、マウント基板3の前端面と面一となる端面を有している。この導波路31は、図2に示すように、断面略正方形のコア31aと、コア31aを周囲から覆うクラッド31bとからなっており、マウント基板3に形成された導波路形成用溝32内に配設されている。導波路形成用溝32は、マウント基板3がエッチングされて形成されたものである。

【0021】

20

マウント基板3の前端部には、一方面3aに導波路31を挟んで離間する左右一对の樹脂構造部6が設けられているとともに(図4参照)、アダプタ7Aが取り付けられている。そして、アダプタ7Aに、外部導波路9の端部に設けられた光コネクタ8Aが装着されることによって、外部導波路9が導波路31に光学的に結合されるようになっている。

【0022】

各樹脂構造部6は、例えば熱硬化性材料のエポキシ系樹脂、アクリル系樹脂、シリコン系樹脂、あるいは光硬化性材料であるエポキシ系、アクリル系樹脂、シリコン系樹脂等から構成されており、図4に示すように、平面視で台形状の板状をなしている。具体的には、樹脂構造部6同士が互いに対向する側の対向面61が、前方に向かうに連れて外側に広がる傾斜面となっている。そして、この対向面61およびマウント基板3の一方面3aによって、上方が塞がれかつ導波路31に沿って前方に拡開しながら開口する嵌合凹部(第1嵌合部)35が構成されている。また、各樹脂構造部6の下面には、嵌合穴62がそれぞれ設けられている。なお、各樹脂構造部6は、成形法やフォトリソグラフィ法を用いることによって簡単に形成することができる。

30

【0023】

アダプタ7Aは、図5に示すように、長方形板状のベース部71と、このベース部71の上面の前側略3分の2の領域に設けられたブロック部72とを有している。ベース部71の上面の後側位置には、樹脂構造部6の嵌合穴62に嵌合可能な左右一对のボス73が突設されており、このボス73が嵌合穴62に嵌合することによって、ブロック部72の後端面がマウント基板3の前端面に当接または近接した状態でアダプタ7Aがマウント基板3に取り付けられるようになっている。また、ブロック部72には、導波路31に対応する位置でベース部71の上面に沿って当該ブロック部72を前後方向に貫通する挿通穴74が設けられているとともに、左右の両側面に凹状の係合部75が設けられている。

40

【0024】

光コネクタ8Aは、アダプタ7Aのブロック部72の前側部分に着脱可能に装着されるようになっている。具体的には、光コネクタ8Aは、図6に示すように、左右方向に延在する主部81と、この主部81の両端部から後方に延在し、先端にアダプタ7Aの係合部75に係合可能な係合爪84aを有するフック部84と、主部81の左右方向の略中央から後方に延在し、アダプタ7Aの挿通穴74に挿通される挿通部82とを備えている。

【0025】

50

そして、挿通部 8 2 を挿通穴 7 4 に挿入しながら光コネクタ 8 A を押し込めば、フック部 8 4 の係合爪 8 4 a が係合部 7 5 に係合して光コネクタ 8 A がアダプタ 7 A に装着されるようになる。このとき、挿通部 8 2 の後端面は、挿通穴 7 4 を通じてマウント基板 3 の前端面に当接する。また、フック部 8 4 を外側に弾性変形させた状態で光コネクタ 8 A を引き抜けば、光コネクタ 8 A をアダプタ 7 A から取り外すことができる。

【 0 0 2 6 】

より詳しくは、光コネクタ 8 A は、図 7 に示すように、外部導波路 9 を上下から挟み込んで保持する第 1 ベース部 8 0 A および第 2 ベース部 8 0 B からなり、各部 8 1, 8 2, 8 4 が上下に二分割 (8 1 A と 8 1 B、8 2 A と 8 2 B、8 4 A と 8 4 B に分割) された構成となっている。そして、外部導波路 9 は、端面が挿通部 8 2 の後端面と面一となる状態で第 1 ベース部 8 0 A および第 2 ベース部 8 0 B に保持されるようになっている。このため、光コネクタ 8 A をアダプタ 7 A に装着すると、外部導波路 9 の端面が導波路 3 1 の端面に当接するようになる。また、第 2 ベース部 8 0 B の下挿通部 8 2 B の先端には、挿通部 8 2 の後端面から後方に突出する板状の嵌合凸部 (第 2 嵌合部) 8 3 が連設されている。

10

【 0 0 2 7 】

なお、アダプタ 7 A および光コネクタ 8 A を構成する材料としては、例えば熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂、アルミニウムオキサイドやジルコニア等のセラミクス材料が適用可能である。熱可塑性樹脂としては、ポリアミド (P A)、液晶ポリマー (L C P)、ポリフェニレンサルファイド (P P S)、ポリアセタール (P O M)、ポリブチレンテレフタレート (P B T)、ポリカーボネイト (P C)、ポリエーテルケトン (P E E K)、A B S 樹脂等を挙げることができ、熱硬化性樹脂としては、エポキシ樹脂、シリコン樹脂系、不飽和ポリエステル樹脂、フェノール樹脂、ポリイミド樹脂、ジアリルフタレート樹脂、ポリウレタン樹脂、メラニン樹脂、フッ素樹脂等を挙げることができる。

20

【 0 0 2 8 】

外部導波路 9 は、図 8 (a) に示すように、所定幅を有したフレキシブルなフィルム状のものであり、下クラッド 9 1 の上にコア 9 2 が載置され、このコア 9 2 が上クラッド 9 3 で覆われた構成となっている。

【 0 0 2 9 】

外部導波路 9 の端部では、上クラッド 9 3 が設けられておらず、コア 9 2 が剥き出しとなっており、その両脇にコア 9 2 と平行に延在する位置決め突条部 9 4 が設けられている一方、光コネクタ 8 A の第 2 ベース部 8 0 B の下挿通部 8 2 B の上面には、中央にコア用溝 8 2 a が、その両脇に位置決め溝 8 2 b が設けられている (図 7 参照)。図 8 (b) に示すように、コア 9 2 は、コア用溝 8 2 a に遊嵌した状態で嵌り込むようになっているが、位置決め突条部 9 4 は、位置決め溝 8 2 b のコア用溝 8 2 a 側の側面に当接して位置決め溝 8 2 b に嵌合するようになっており、これにより外部導波路 9 と第 2 ベース部 8 0 B とが高精度に位置合わせされるようになっている。そして、下挿通部 8 2 B の上面に光学接着剤 1 2 が塗布された状態で、外部導波路 9 が下クラッド 9 1 を上にした状態で押圧されることにより、コア 9 2 および位置決め突条部 9 4 とコア用溝 8 2 a および位置決め溝 8 2 b とが噛み合った状態で、かつ、それらの間の隙間が光学接着剤 1 2 で埋められた状態で、外部導波路 9 と第 2 ベース部 8 0 B とが接着される。

30

40

【 0 0 3 0 】

なお、外部導波路 9 としては、フレキシブルなフィルム状のもの以外でも、石英系ファイバやプラスチックファイバであってもよい。また、外部導波路 9 および第 2 ベース部 8 0 B には、それらを位置決めするための構造が設けられていけばよく、例えば外部導波路 9 に位置決め凸部として円柱状の凸部が設けられ、第 2 ベース部 8 0 B に位置決め凹部としてその凸部が嵌合可能な円形状の凹部が設けられていてもよい。

【 0 0 3 1 】

第 2 ベース部 8 0 B の嵌合凸部 8 3 は、両側面 8 3 a が樹脂構造部 6 の対向面 6 1 にそれぞれ面接触可能なように先細りになっており、光コネクタ 8 A がアダプタ 7 A に装着さ

50

れると、嵌合凸部 8 3 が挿通穴 7 4 を通じて嵌合凹部 3 5 に差し込まれ、両側面 8 3 a が対向面 6 1 に面接触するとともに上面 8 3 b がマウント基板 3 の一方面 3 a に面接触して、嵌合凸部 8 3 が嵌合凹部 3 5 に嵌合するようになる。これにより上下方向および左右方向における導波路 3 1 と外部導波路 9 との位置決めが行われ、導波路 3 1 のコア 3 1 a の位置と外部導波路 9 のコア 9 2 の位置とが合致するようになる。

【 0 0 3 2 】

受光側光伝送モジュール 1 B の基本的な構成は、発光側光伝送モジュール 1 A と同様である。すなわち、受光側光伝送モジュール 1 B においても、光コネクタ 8 A がアダプタ 7 A に装着されることにより、嵌合凸部 8 3 が嵌合凹部 3 5 に嵌合し、これにより導波路 3 1 と外部導波路 9 との位置決めが行われるようになっている。

10

【 0 0 3 3 】

なお、受光側光伝送モジュール 1 B が発光側光伝送モジュール 1 A と異なる点としては、マウント基板 3 の一方面 3 a に、光信号を電気信号に変換する受光素子 4 B と、この受光素子 4 B から電気信号を受信するための IC 回路 5 0 B が形成された IC 基板 5 B とが実装されている点である。受光素子 4 B としては、PD (フォトダイオード) が採用されており、IC 基板 5 B は、電流・電圧の変換を行う T I A (Trans-impedance Amplifier) 素子である。また、マウント基板 3 には、アンプ素子が実装されることもある。その他の構成については、発光側光伝送モジュール 1 A と同様であるので、詳細な説明は省略する。

【 0 0 3 4 】

20

本実施形態の光伝送モジュール用コネクタ構造では、マウント基板 3 に、導波路 9 に沿って前方に開口する嵌合凹部 3 5 を設けるとともに、外部導波路 9 の端部に光コネクタ 8 A を設け、この光コネクタ 8 A の先端に嵌合凹部 3 5 に嵌合可能な嵌合凸部 8 3 を設けたから、嵌合凹部 3 5 に嵌合凸部 8 3 を嵌合させると、導波路 3 1 に対して外部導波路 9 が高精度に位置決めされるようになる。従って、導波路 3 1 と外部導波路 9 とを高精度に位置決めした状態で光結合することができる。

【 0 0 3 5 】

また、外部導波路 9 に位置決め突条部 9 4 を設けるとともに、光コネクタ 8 A の第 2 ベース部 8 0 B に、位置決め突条部 9 4 に嵌合する位置決め溝 8 2 b を設けたから、光コネクタ 8 A に対して外部導波路 9 を高精度に位置決めすることができる。

30

【 0 0 3 6 】

さらに、外部導波路 9 がフレキシブルなフィルム状のものであるので、例えば携帯電話や P D A (Personal Digital Assistance) 等のモバイル機器の折り曲げ部分に適用可能であり、従来の電気伝送に代わる数 G b p s レベルの高速信号伝送が可能になる。

【 0 0 3 7 】

また、マウント基板 3 に、光コネクタ 8 A が着脱可能に装着されるアダプタ 7 A を取り付けたから、このアダプタ 7 A によって嵌合凸部 8 3 と嵌合凹部 3 5 とを嵌合させた状態を保持できるようになる。

【 0 0 3 8 】

さらに、光コネクタ 8 A に、アダプタ 7 A に装着したときに当該アダプタ 7 A の係合部 7 5 に係合するフック部 8 4 を設けたから、このフック部 8 4 により光コネクタ 8 A の抜けを防止することができる。

40

【 0 0 3 9 】

なお、発光側光伝送モジュール 1 A および受光側光伝送モジュール 1 B は、上述した構成のものに限らず、種々の構成を採用することができる。例えば、IC 回路 5 0 A , 5 0 B がマウント基板 3 に直接形成されていてもよい。

【 0 0 4 0 】

また、前記実施形態では、樹脂構造部 6 で嵌合凹部 3 5 を構成する形態を示したが、図 9 (a) に示すように、マウント基板 3 の一部を除去することにより、嵌合凹部 3 5 をマウント基板 3 に直接設けることも可能である。この場合の嵌合凹部 3 5 は、導波路形成用

50

溝 3 2 を形成するためのエッチングを行う際に、導波路形成用溝 3 2 と同時に形成することができる。

【 0 0 4 1 】

さらに、マウント基板 3 の一方面 3 a に、アダプタ嵌合用溝部 3 4 を形成するとともに、図 9 (b) に示すように、アダプタ 7 A に、アダプタ嵌合用溝部 3 4 に嵌合可能な突条部 7 6 を設ければ、樹脂構造部 6 を省略することもできる。なお、アダプタ嵌合用溝部 3 4 も、導波路形成用溝 3 2 を形成するためのエッチングを行う際に、導波路形成用溝 3 2 と同時に形成することができる。

【 0 0 4 2 】

また、前記実施形態においては、アダプタ 7 A および光コネクタ 8 A に代えて、図 1 0 に示す変形例のアダプタ 7 B および光コネクタ 8 B を採用することもできる。アダプタ 7 A および光コネクタ 8 A では、光コネクタ 8 A がアダプタ 7 A に対して外嵌されるようになっていたが、変形例のアダプタ 7 B および光コネクタ 8 B では、光コネクタ 8 B がアダプタ 7 B に対して内嵌されるようになっている。

【 0 0 4 3 】

具体的には、アダプタ 7 B では、図 1 0 (a) に示すように、ブロック部 7 2 がベース部 7 1 の全幅に亘って設けられていて、挿通穴 7 4 の幅が大きく設定されている。また、係合部 7 5 は、挿通穴 7 4 と連通するようにブロック部 7 2 の両側面に設けられている。

【 0 0 4 4 】

一方、光コネクタ 8 B では、図 1 0 (b) に示すように、フック部 8 4 が挿通部 8 2 の両側面の後端部から前方に延在するように設けられているとともに、係合爪 8 4 a が外側を向いている。そして、図 1 1 (a) に示すように、光コネクタ 8 B をアダプタ 7 B に差し込むと、係合爪 8 4 a が係合部 7 5 に係合するようになる。

【 0 0 4 5 】

なお、図 1 1 (b) に示すように、係合爪 8 4 a の係合部 7 5 と係合する側の面を傾斜させて係合爪 8 4 a に押圧面 8 4 b を設けておけば、光コネクタ 8 B をアダプタ 7 B に装着した後も、フック部 8 4 の復元力によって矢印 a に示すように光コネクタ 8 B をマウント基板 3 に押し付けようとする押圧力が光コネクタ 8 B に常に働くようになるので、光コネクタ 8 B の位置ずれを抑制することができる。光コネクタ 8 B をマウント基板 3 に押し付ける構造になっていると、マウント基板 3 に形成された導波路 3 1 と外部導波路 9 が密着する構造となり、導波路同士の間隙も小さくなり、光損失を抑制できる構造となる。

【 0 0 4 6 】

また、図 1 2 (c) に示すように、外部導波路 9 を挟む位置に嵌合凸部 8 3 を 2 つ設けることも可能である。この場合には、図 1 2 (a) に示すように、樹脂構造部 6 のそれぞれに嵌合凹部 3 5 を形成する。このようにすれば、外部導波路 9 の端面の下方に嵌合凸部 8 3 がないので、外部導波路 9 を光コネクタ 8 B に保持させた状態のままの外部導波路 9 の端面の研磨処理が容易になり、組立て時のハンドリング性を向上させることができる。また、嵌合凸部 8 3 を複数設けることで、1 つの場合と比較して位置決め精度も向上するようになる。

【 0 0 4 7 】

さらに、樹脂構造部 6 の厚みは、必ずしも嵌合凸部 8 3 と同じである必要はなく、図 1 2 (a) のように薄く設定されていてもよい。この場合には、図 1 2 (b) に示すように、アダプタ 7 B のベース部 7 1 の上面の後端部に、嵌合凸部 8 3 を逃がす形状の段差部 7 8 を設け、この段差部 7 8 の上面にボス 7 3 を突設すればよい。なお、図 1 2 に示す構成は、アダプタ 7 A および光コネクタ 8 A にも適用可能である。

【 0 0 4 8 】

また、図 1 3 (a) に示す変形例のアダプタ 7 C のように、ベース部 7 1 の上面の後側位置に、後方に向かって上り勾配となるガイド部 7 7 を設けてもよい。このガイド部 7 7 は、図 1 3 (b) に示すように、光コネクタ 8 A の嵌合凸部 8 3 を嵌合凹部 3 5 に嵌合させる際に、当該嵌合凸部 8 3 をガイドしてマウント基板 3 に押し当てるためのものである

10

20

30

40

50

【0049】

このようにすれば、嵌合凸部83を嵌合凹部35に嵌合させた状態ではマウント基板3と光コネクタ8Aとが接触した状態で固定されるようになるため、振動や挿抜の繰返し等による導波路31と外部導波路9との位置ずれを防止することができる。なお、図13に示す構成も、アダプタ7Bにも適用可能である。

【0050】

本発明に係る第1嵌合部は、上述したような導波路31に沿う方向に凹となる形状の嵌合凹部35である必要はなく、導波路31に沿う方向に凸となる形状となってもよい。この場合の第1嵌合部は、マウント基板3における導波路31の両脇の部分のエッチングにより除去することにより簡単に形成することができる。また、かかる場合、光コネクタ8A, 8Bの挿通部82の先端に、二股フォーク状の突出部を形成して、この突出部を本発明に係る第2嵌合部とすればよい。さらに、第1嵌合部を凸となる形状に形成する場合には、第1嵌合部を平面視でマウント基板2の存する領域から外側に突出するように設けてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0051】

【図1】本発明の第1実施形態に係る光電気変換装置の概略構成図である。

【図2】(a)は光素子が実装されたマウント基板の側面図、(b)は(a)のA-A線断面図である。

【図3】第1実施形態の光電気変換装置の斜視図である。

【図4】マウント基板を下方から見たときの斜視図である。

【図5】アダプタの斜視図である。

【図6】光コネクタの斜視図である。

【図7】光コネクタの分解斜視図である。

【図8】(a)は外部導波路の斜視図、(b)は外部導波路が第1ベース部と第2ベース部に挟み込まれたときの断面図である。

【図9】(a)は変形例のマウント基板を下方から見たときの斜視図、(b)は変形例のアダプタの斜視図である。

【図10】(a)は変形例のアダプタの斜視図、(b)は変形例の光コネクタの斜視図である。

【図11】(a)は変形例の光コネクタを変形例のアダプタに装着したときの平面図、(b)は、係合爪に押圧面を設けたときの一部拡大正面断面図である。

【図12】(a)は変形例のマウント基板を下方から見たときの斜視図、(b)は変形例のアダプタの斜視図、(c)は変形例の光コネクタの斜視図である。

【図13】(a)変形例のアダプタの斜視図、(b)は変形例のアダプタに光コネクタを装着したときの概略的な側面断面図である。

【符号の説明】

【0052】

- 1 A 発光側光伝送モジュール
- 1 B 受光側光伝送モジュール
- 2 配線基板
- 3 マウント基板
- 3 1 導波路
- 3 3 ミラー部
- 3 5 嵌合凹部(第1嵌合部)
- 4 A 発光素子
- 4 B 受光素子
- 5 0 A, 5 0 B IC回路
- 6 樹脂構造部

10

20

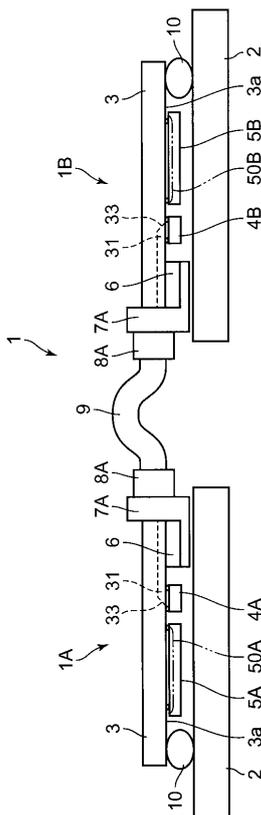
30

40

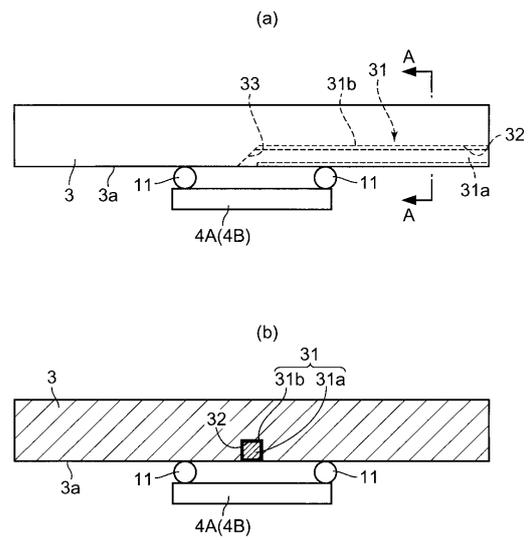
50

- 6 1 対向面
- 7 A , 7 B アダプタ
- 8 A , 8 B 光コネクタ
- 8 3 嵌合凸部 (第 2 嵌合部)
- 9 外部導波路

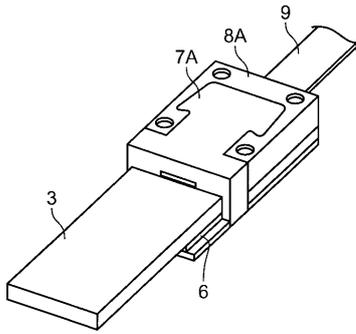
【 図 1 】



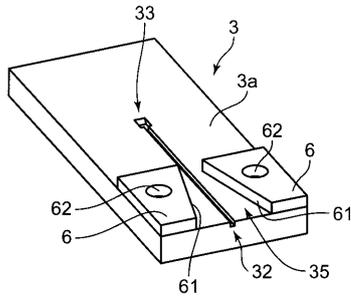
【 図 2 】



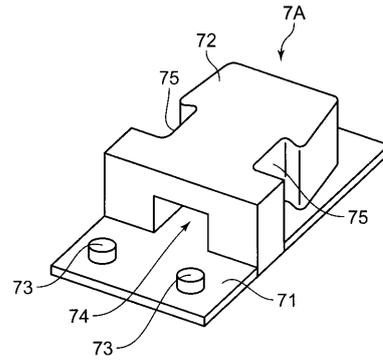
【図3】



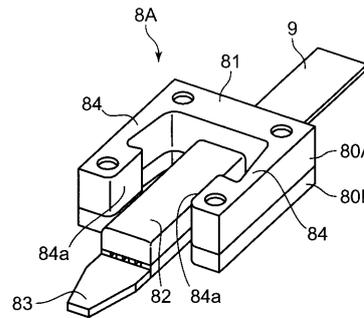
【図4】



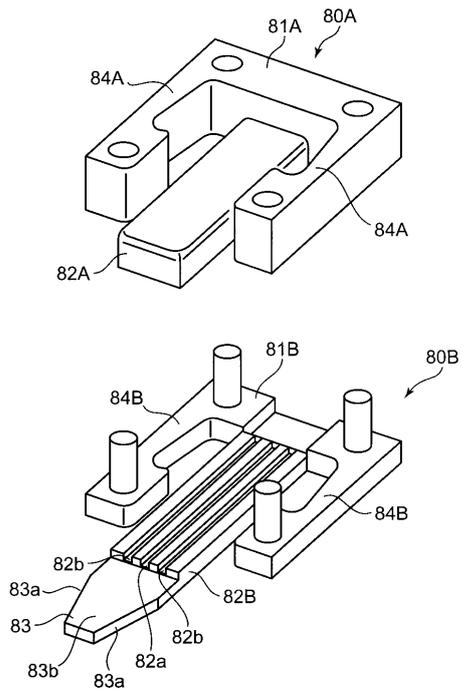
【図5】



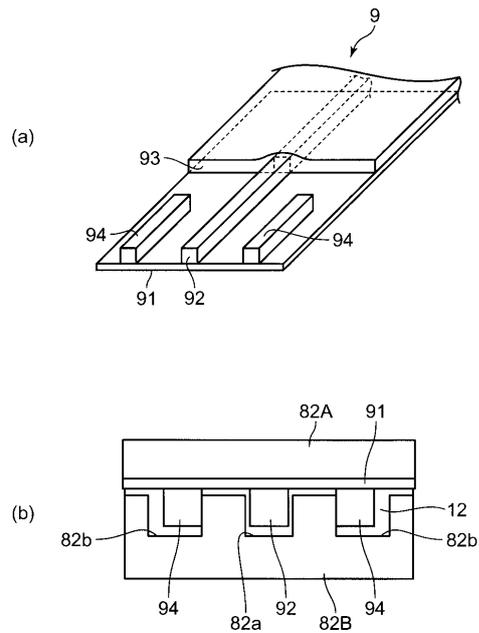
【図6】



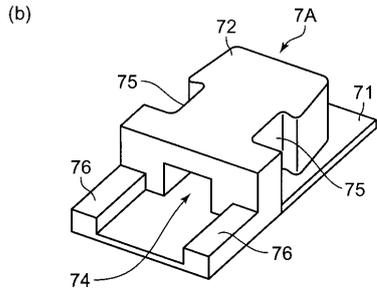
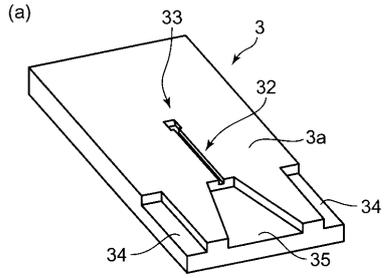
【図7】



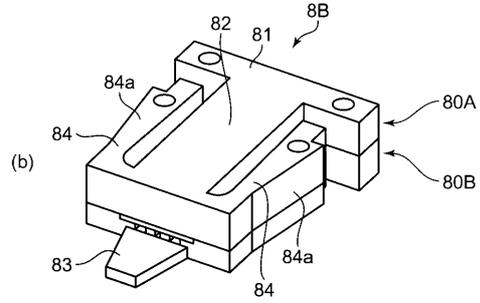
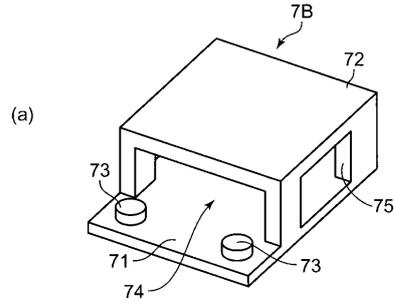
【図8】



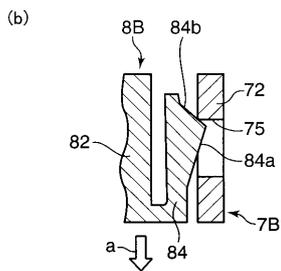
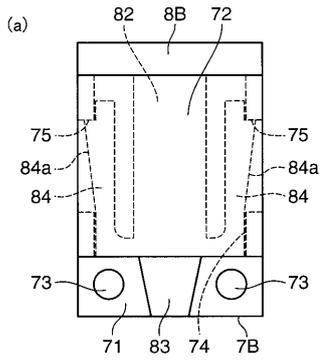
【 図 9 】



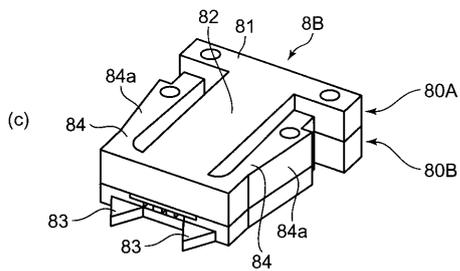
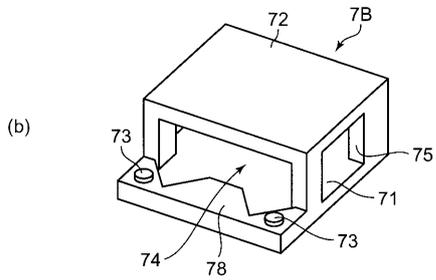
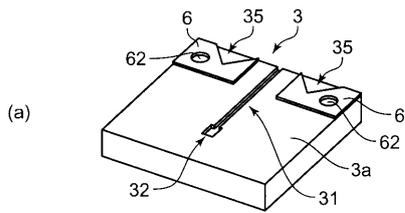
【 図 10 】



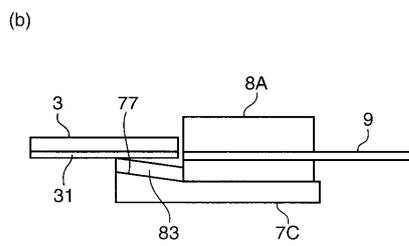
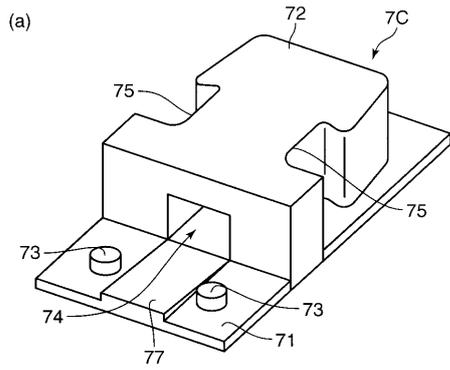
【 図 11 】



【 図 12 】



【 図 13 】



フロントページの続き

- (72)発明者 柳生 博之
大阪府門真市大字門真1048番地 松下電工株式会社内
- (72)発明者 松本 卓也
大阪府門真市大字門真1048番地 松下電工株式会社内
- (72)発明者 西村 真
大阪府門真市大字門真1048番地 松下電工株式会社内

審査官 吉田 英一

- (56)参考文献 特開2001-337246(JP,A)
特開2003-241009(JP,A)
特開平05-273435(JP,A)
特開2001-264577(JP,A)
特表2001-507814(JP,A)
特開2003-222746(JP,A)
特開2001-114581(JP,A)
特開2000-292656(JP,A)
特開2000-275463(JP,A)
特開平09-105838(JP,A)
特開平09-243867(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G02B 6/30