(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号
特開2007-121973
(P2007-121973A)
(43)公開日　平成19年5月17日(2007.5.17)

(51)Int.Cl.			F I			テーマコード（参考）
G02B	6/42	(2006.01)	G02B	6/42		2H137
H01S	5/022	(2006.01)	H01S	5/022		5F088
H01L	31/0232	(2006.01)	H01L	31/02	C	5F173

審査請求 未請求　請求項の数 5　ＯＬ　（全 12 頁）

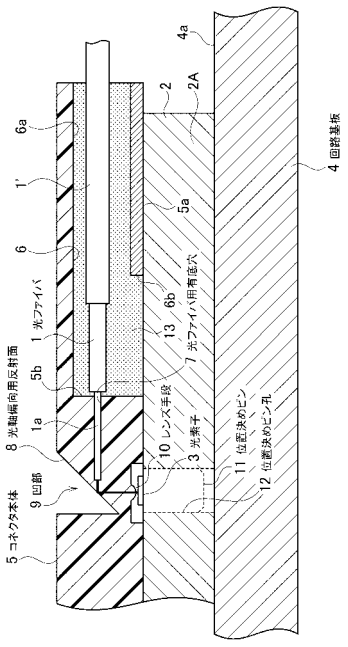
(21)出願番号　特願2005-317731 (P2005-317731)
(22)出願日　平成17年10月31日 (2005.10.31)

(71)出願人　000005186
株式会社フジクラ
東京都江東区木場１丁目５番１号
(71)出願人　000004237
日本電気株式会社
東京都港区芝五丁目７番１号
(74)代理人　100083806
弁理士　三好　秀和
(74)代理人　100100712
弁理士　岩▲崎▼　幸邦
(74)代理人　100100929
弁理士　川又　澄雄
(74)代理人　100101247
弁理士　高橋　俊一

最終頁に続く

(54)【発明の名称】光コネクタ

(57)【要約】
【課題】　光軸偏向用反射面を有する光コネクタにおいて、光ファイバの先端部から光軸偏向用反射面を経て回路基板上の光入出端に至る光路長を短くし、光の損失を防止するとともに良好な光学精度が維持されるようにし、また、小形化及び製造の容易化を可能とする。
【解決手段】　光入出端３に対面して設置されるコネクタ本体５を透明材料によりブロック状に一体的に形成し、このコネクタ本体５に、光ファイバ１の先端近傍が挿入されて固定される光ファイバ用有底穴７を形成するとともに、この光ファイバ１の先端部前方にコネクタ本体５内における内面反射によって光ファイバの光軸方向を光入出端に向ける光軸偏向用反射面８を形成する。
【選択図】　図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
光ファイバの先端部に取り付けられ、回路基板上に直接または間接的に実装された光入出端に対面して設置されて、前記光ファイバと光入出端との間を光接続する光コネクタであって、
透明材料によりブロック状に一体的に形成され、前記光入出端に対面して設置されるコネクタ本体を有し、
前記コネクタ本体は、回路基板面と概ね平行に導かれる光ファイバの先端近傍が挿入されて固定される光ファイバ用有底穴、及び、この光ファイバ用有底穴に挿入された光ファイバの先端部前方に形成されコネクタ本体内における内面反射によって光ファイバの光軸方向を前記光入出端に向ける光軸偏向用反射面を有することを特徴とする光コネクタ。
【請求項２】
前記コネクタ本体の前記光入出端に対面する箇所には、レンズ手段が形成されていることを特徴とする請求項１記載の光コネクタ。
【請求項３】
前記光軸偏向用反射面は、前記コネクタ本体に形成された凹部の側面であることを特徴とする請求項１、または、請求項２記載の光コネクタ。
【請求項４】
前記光軸偏向用反射面は、前記コネクタ本体の側縁部に形成された傾斜面であることを特徴とする請求項１、または、請求項２記載の光コネクタ。
【請求項５】
前記コネクタ本体は、位置決めピンが嵌合される位置決め用ピン孔を有することを特徴とする請求項１乃至請求項４のいずれか一に記載の光コネクタ。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
この発明は、光ファイバの先端部に取り付けられ、回路基板上に直接または間接的に実装された光入出端に対面して設置されて、これら光ファイバと光入出端との間を光接続する光コネクタに関する。
【背景技術】
【０００２】
光線路に接続される電子機器において、光線路を構成する光ファイバとの間で光信号を送受信する光トランシーバを内部の回路基板に構成する場合、一般に、モジュール化した光トランシーバが用いられる。この種の光トランシーバの構造としては、トランシーバケース内部のトランシーバ基板上に、光ファイバとの間の光入出端となる発光素子及び受光素子（以下、光素子という。）を、その光軸方向が回路基板と平行になるように実装するのが一般的であった。これら光素子の光軸方向は、回路基板と平行に導かれる光ファイバの光軸方向に一致することとなる。
【０００３】
これに対して、近年、光素子を表面実装してモジュール化した光トランシーバが注目されている。この場合、光素子の光軸方向は回路基板に対して垂直となり、回路基板と平行に導かれる光ファイバの光軸方向に対しても垂直となるので、光ファイバの光軸方向を光素子側に向けることが必要になる。
【０００４】
そのために、光軸偏向が可能な光コネクタを光ファイバの先端側に取付け、この光コネクタを回路基板の光トランシーバ上に設置することが行われている。この場合、光ファイバの光軸方向を精度よく光素子に向けることが必要である。また、光コネクタと配線パターン等との干渉回避が必要であり、また、光コネクタの小型化が求められる。
【０００５】
このような光コネクタとして、特許文献１に記載された光コネクタは、光コネクタ内部

の反射面により光軸偏向する方式のピン位置決め方式の光コネクタであって、光ファイバを挿通させて保持する貫通孔と、この光ファイバの先端部前方に位置する光軸偏向用反射面とを有して構成されている。この光コネクタにおいて、光ファイバの先端部から光軸偏向用反射面を経て基板の光素子に至る光路は、空間伝送される構成となっている。また、この光路をなす空間の内部は、光学接着剤により充填されている。

【０００６】

また、光結合率を向上させるために、光軸偏向用反射面と基板側の光素子との間に、集光レンズを設ける場合もある。この集光レンズは、光コネクタとは別体のレンズホルダに取り付けられているか、または、レンズホルダと一体成型されている。つまり、この場合には、少なくともコネクタ本体とレンズホルダとの２物品構成になる。

【０００７】

なお、集光レンズの別形態として、光コネクタ全体を樹脂材料により一体成型し、成型時に、光軸偏向用反射面を凹面状の反射面としてモールド成型する場合もある。

【０００８】

また、特許文献２には、光コネクタを透明材料により形成し、この光コネクタ内に光ファイバ、または、光素子からの光を入射させ、この光コネクタ内で内面反射させることによって光軸偏向を行うようにした光コネクタが記載されている。

【０００９】

【特許文献１】特開２００４－３３３５９０公報

【特許文献２】特開２００５－３１５５６公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【００１０】

ところで、上述のような光コネクタにおいては、光ファイバの先端部から光軸偏向用反射面を経て基板の光素子に至る光路が形成されるが、この光路内では光が閉じ込めにくくなる。特に、特許文献１に記載された光コネクタは、ほとんどが空間伝送となっているので、この光路長が長くなってしまい、十分な光学精度が得られず、集光効果が劣化してしまう虞れがある。

【００１１】

また、光ファイバの先端部から光軸偏向用反射面を経て基板の光素子に至る光路をなす空間に接着剤を充填するようにした光コネクタにおいては、この空間に臨む光ファイバの先端部の処理や、接着剤中の気泡の処理、接着剤と光コネクタをなす材料との収縮率差による歪みの発生などの要因を考慮しなくてはならず、製造工程管理が複雑になる場合が多い。

【００１２】

そして、光ファイバからの光を光コネクタ内で内面反射させることによって光軸偏向を行うようにした光コネクタにおいては、この光がコネクタに入射するときに損失が生ずる虞れがあり、また、光ファイバの先端部から光軸偏向用反射面を経て基板の光素子に至る光路長を短くすることができない。

【００１３】

そこで、本発明は、上述の実情に鑑みて提案されるものであって、光線路を構成する光ファイバと回路基板上に直接または間接的に実装された光入出端との間の光接続を可能にする光軸偏向用反射面を有する光コネクタにおいて、光ファイバの先端部から光軸偏向用反射面を経て回路基板上の光入出端に至る光路長を短くすることができるようになされ、光の損失が防止されるとともに、良好な光学精度が維持されるようになされ、かつ、小形化及び製造の容易化が可能となされ、また、配線パターン等との干渉回避が容易な光コネクタ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】

【００１４】

上記課題を解決するため、本発明に係る光コネクタは、以下の構成のいずれか一を有す

るものである。

【００１５】

〔構成１〕

光ファイバの先端部に取り付けられ、回路基板上に直接または間接的に実装した光入出端に対面して設置されて、光ファイバと光入出端との間を光接続する光コネクタであって、透明材料によりブロック状に一体的に形成され、光入出端に対面して設置されるコネクタ本体を有し、このコネクタ本体は、回路基板面と概ね平行に導かれる光ファイバの先端近傍が挿入されて固定される光ファイバ用有底穴及びこの光ファイバ用有底穴に挿入された光ファイバの先端部前方に形成されコネクタ本体内における内面反射によって光ファイバの光軸方向を光入出端に向ける光軸偏向用反射面を有することを特徴とするものである。

【００１６】

すなわち、本発明に係る光コネクタにおいては、光軸偏向用反射面は外方に露出したコネクタ本体の外面ではなく、光ファイバより出射され、または、入射する光は、コネクタ本体の内部において反射される。したがって、光ファイバの先端部から光軸偏向用反射面を経て回路基板上の光入出端に至る光路は、空間伝送ではなく、コネクタ本体の内部に形成される。したがって、この光コネクタにおいては、従来の光コネクタのように接着剤中の気泡の処理や接着剤とコネクタ本体をなす材料との収縮率差による歪みの発生などを考慮する必要がない。

【００１７】

また、この光コネクタにおいては、光ファイバの先端近傍は、光ファイバ用有底穴に挿入されて固定されるので、光ファイバの先端部を光軸偏向用反射面に接近させることができるとともに、光ファイバの先端部の処理が容易となる。

【００１８】

〔構成２〕

構成１を有する光コネクタにおいて、コネクタ本体の光入出端に対面する箇所には、レンズ手段が形成されていることを特徴とするものである。

【００１９】

このレンズ手段は、コネクタ本体に対して一体的に形成することができる。

【００２０】

光ファイバの先端部からの出射光は、光軸偏向用反射面により反射され、基板側に全反射される。この反射光は、コネクタ本体にレンズ手段が形成されている場合には、このレンズ手段により集光されて、基板側の光入出端、例えば、フォトダイオード（ＰＤ）と光結合される。基板側の光入出端が、例えば、いわゆる面発光型レーザダイオード（ＶＣＳＥＬ：Vertical Cavity Surface-Emitting Laser）である場合には、この面発光型レーザダイオードからの出射光は、コネクタ本体にレンズ手段が形成されている場合にはこのレンズ手段により集光され、光軸偏向用反射面により反射され、光ファイバの先端部と光結合される。

【００２１】

〔構成３〕

構成１、または、構成２を有する光コネクタにおいて、光軸偏向用反射面は、コネクタ本体に形成された凹部の側面であることを特徴とするものである。

【００２２】

すなわち、この光コネクタにおいては、コネクタ本体に凹部を形成し、この凹部の光ファイバの先端部に対向する側を傾斜面とすれば、この傾斜面が光軸偏向用反射面となる。なお、この傾斜面には、金属等の反射材料を蒸着するようにしてもよい。

【００２３】

〔構成４〕

構成１、または、構成２を有する光コネクタにおいて、光軸偏向用反射面は、コネクタ本体の側縁部に形成された傾斜面であることを特徴とするものである。

【００２４】
すなわち、この光コネクタにおいては、コネクタ本体に凹部を形成せずとも、コネクタ本体の側縁部に傾斜面を形成すれば、この傾斜面を光軸偏向用反射面とすることができる。なお、この傾斜面には、金属等の反射材料を蒸着するようにしてもよい。
【００２５】
〔構成５〕
構成１乃至構成４のいずれか一を有する光コネクタにおいて、コネクタ本体は、位置決めピンが嵌合される位置決め用ピン孔を有することを特徴とするものである。
【００２６】
なお、本発明に係る光コネクタにおける位置決め方式は、このようなピン方式に限定されることなく、種々の方式を採用することができる。
【発明の効果】
【００２７】
本発明に係る光コネクタは、光軸偏向用反射面により反射される光が、いったん外部に出てからコネクタ本体の外面で反射されるのではなく、光ファイバより入出射される光は、コネクタ本体の内部において全反射される。すなわち、光ファイバの先端部から光軸偏向用反射面を経て回路基板上の光入出端に至る光路のほとんどは、コネクタ本体の内部に形成される。
【００２８】
したがって、この光コネクタにおいては、従来の光コネクタのように接着剤中の気泡の処理や接着剤とコネクタ本体をなす材料との収縮率差による歪みの発生などを考慮する必要がない。また、同一の材料からなるコネクタ本体内に光路が形成されるので、異なる組成物間に光路が形成される場合のような光損失等の光学特性劣化の問題が発生しない。
【００２９】
また、この光コネクタにおいては、光ファイバの先端近傍は、光ファイバ用有底穴に挿入されて固定されるので、光ファイバの先端部を光軸偏向用反射面に接近させることができる。すなわち、光ファイバ用有底穴は、光軸偏向用反射面の直近まで形成することができる。そうすると、光ファイバの先端と光軸偏向用反射面との距離は極めて短くなり、その結果、受発光素子などの光入出端から光ファイバの端面までの距離が短くなり、光の発散、クロストークが少なくなる。また、光ファイバの先端部を光軸偏向用反射面に接近させ、光ファイバの先端部から光軸偏向用反射面を経て回路基板上の光入出端に至る光路長を短くすることにより、受発光素子などの光入出端と光ファイバとの光結合率を向上させることができる。
【００３０】
さらに、この光コネクタにおいては、光ファイバの先端側が光ファイバ用有底穴に挿入されて固定されるので、光ファイバの先端部の処理が容易となる。また、光ファイバ用有底穴と光軸偏向用反射面とがブロック状の一体的なコネクタ本体に設けられているので、小形化が容易であり、また、回路基板の配線パターン等との干渉回避も容易である。
【００３１】
そして、この光コネクタにおいては、レンズ手段をコネクタ本体に対して一体的に形成することができる。レンズ手段をコネクタ本体に一体成型することにより、レンズ手段を別体として構成する場合と比較して、組立時の光軸調整が容易となる。
【００３２】
この光コネクタにおいては、コネクタ本体に凹部を形成しこの凹部の光ファイバの先端部に対向する側を傾斜面とすれば、この傾斜面が光軸偏向用反射面とすることができ、また、コネクタ本体に凹部を形成せずとも、コネクタ本体の側縁部に傾斜面を形成すればこの傾斜面を光軸偏向用反射面とすることができるので、作成が容易である。
【００３３】
なお、本発明に係る光コネクタにおける位置決め方式としては、例えば、位置決めピンが嵌合される位置決め用ピン孔をコネクタ本体に設けるピン方式を採用することができる

。ただし、この光コネクタにおける位置決め方式は、ピン方式に限定されることなく、種々の方式を採用することができる。

【００３４】

すなわち、本発明は、光線路を構成する光ファイバと回路基板上に直接または間接的に実装された光入出端との間の光接続を可能にする光軸偏向用反射面を有する光コネクタにおいて、光ファイバの先端部から光軸偏向用反射面を経て回路基板上の光入出端に至る光路長を短くすることができるようになされ、光の損失が防止されるとともに、良好な光学精度が維持されるようになされ、かつ、小形化及び製造の容易化が可能となされ、また、配線パターン等との干渉回避が容易な光コネクタを提供することができるものである。

【発明を実施するための最良の形態】

【００３５】

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て説明する。

【００３６】

図１は、本発明の実施の形態における光コネクタの構成を示す断面図である。

【００３７】

この実施の形態におけるコネクタ本体５は、図１に示すように、光線路を構成する光ファイバ１と、光信号を送受信する光トランシーバ２の光素子３とを光接続するためのものである。光トランシーバ２は、光線路に光接続される電子機器の内部の回路基板４に実装されている。なお、光素子３とは、発光素子または受光素子の両者を含めていう。発光素子としては、いわゆる面発光型レーザダイオード（ＶＣＳＥＬ：Vertical Cavity Surface-Emitting Laser）等の発光素子を用いることができる。受光素子としては、フォトダイオード（ＰＤ）等の受光素子を用いることができる。

【００３８】

光トランシーバ２は、例えば、光素子３がマウント２Ａ上に形成されたチップ状、または、アレイ状の小片である。なお、光トランシーバ２において、光素子３は、光信号が出射し、または、入射する光入出端である。マウント２Ａ上の各光素子３は、マウント２Ａ上の回路パターン上に接合され、この回路パターンは、回路基板４の回路パターン上にＢＧＡ方式で接合されている。

【００３９】

この光コネクタは、光素子３に対面して設置される薄形で略直方体のブロック状をなす透明材料からなるコネクタ本体５が主たる構造である。このコネクタ本体５は、下面が光トランシーバ２に対面する装着面５ａとなる。このコネクタ本体５は、光トランシーバ２と略同じか、若干小さい程度のサイズであり、光トランシーバ２から外側に大きく張り出すことがなく、スペースを占めることがない。

【００４０】

このコネクタ本体５は、回路基板面４ａと平行に導かれる光ファイバ１の主として被覆部を保持するための光ファイバ保持用中空部６及び光ファイバ１の先端部近傍が挿入され固定する光ファイバ用有底穴７を有している。

【００４１】

光ファイバ保持用中空部６は、コネクタ本体５の光トランシーバ２に対する装着面５ａと平行（回路基板面４ａと平行）な向きに開口する光ファイバ挿入用開口部６ａと、内壁５ｂにおいて、回路基板面４ａと直交する向きに開口（図示例は装着面５ａ側に開口）する接着剤充填用開口部６ｂとが連通された中空部である。

【００４２】

光ファイバ用有底穴７は、光ファイバ保持用中空部６により被覆部を保持された光ファイバ１の先端方向（前方）に、この光ファイバ保持用中空部６に連通されて形成されている。この光ファイバ用有底穴７は、被覆を剥離された裸ファイバ１ａの直径よりも僅かに大径の内径を有して形成され、裸ファイバ１ａが挿入される。この裸ファイバ１ａの先端部は、光ファイバ用有底穴７の底部（先端部）に略当接された状態で固定される。なお、この裸ファイバ１ａと光ファイバ用有底穴７の内壁部との間には、接着材を充填し、裸フ

ァイバ１ａが確実に固定されるようにすることが望ましい。
【００４３】
このコネクタ本体５をなす材料としては、ポリカーボネイト、変性ポリオレフィン、エポキシ系樹脂などが好ましい。
【００４４】
なお、この実施の形態における光コネクタは、光ファイバテープ心線用のものであり、光ファイバ１は、光ファイバテープ心線１´を構成する単心光ファイバであり、例えば、外径０．２５ｍｍのＵＶ線である。コネクタ本体５は、光ファイバテープ心線１´の各単心の光ファイバ１に対応して複数の光ファイバ用有底穴７を有している。
【００４５】
そして、このコネクタ本体５は、光ファイバ用有底穴７に挿入された光ファイバ１の先端部前方に形成された光軸偏向用反射面８を有している。この光軸偏向用反射面８は、コネクタ本体５内における内面反射によって、光ファイバ１の光軸方向を光入出端に向けるものである。
【００４６】
すなわち、この光軸偏向用反射面８は、光ファイバ用有底穴７に挿入された光ファイバ１の先端部前方に位置してコネクタ本体５の上面側より設けられた凹部９内の側面であって、光ファイバ１の光軸方向（正確には、裸ファイバ１ａの先端面の光軸の延長線方向）に対して４５°の傾斜を有する傾斜面となっている。なお、この光軸偏向用反射面８は、光ファイバ１の先端部、すなわち、光ファイバ用有底穴７の底部（先端部）になるべく接近させて形成することが望ましい。
【００４７】
そして、この光軸偏向用反射面８は、コネクタ本体５を光トランシーバ２上に設置したときに、光トランシーバ２上の光素子３の上方に位置し、凹部９の底部分を介して、光素子３の発光面、または、受光面と対面する。この光軸偏向用反射面８は、光ファイバ１の先端部から出射されコネクタ本体５内を進行した光を、このコネクタ本体５内において内面反射させて９０°偏向させ、コネクタ本体５から出射させ、光素子３に照射させる。また、光軸偏向用反射面８は、光素子３から出射されコネクタ本体５に入射しこのコネクタ本体５内を進行した光を９０°偏向させ、コネクタ本体５内を進行させて光ファイバ１に入射させる。なお、この光軸偏向用反射面８には、凹部９側より金属等の反射材料を蒸着等することにより反射膜を形成することが望ましい。
【００４８】
そして、コネクタ本体５は、レンズ手段１０を一体的に有している。このレンズ手段１０は、コネクタ本体５の光入出端に対面する箇所において、コネクタ本体５に対して一体的に形成されている。このレンズ手段１０は、コネクタ本体５の所定箇所が凹レンズ状に膨出されることによって形成されている。なお、このレンズ手段１０の周囲部は、このレンズ手段が回路基板４側の光入出端に当接しないように、凹部となっている。
【００４９】
すなわち、この光コネクタにおいて、光ファイバ１の先端部からの出射光は、光軸偏向用反射面８により回路基板４側に全反射されて、レンズ手段１０により集光されて、回路基板４側の光入出端、例えば、フォトダイオード（ＰＤ）と光結合される。また、回路基板４側の光入出端が、例えば、いわゆる面発光型レーザダイオード（ＶＣＳＥＬ）である場合には、この面発光型レーザダイオードからの出射光は、レンズ手段１０により集光され、光軸偏向用反射面８により全反射されて、光ファイバ１の先端部と光結合される。
【００５０】
なお、光軸偏向用反射面８の傾斜角度は、光ファイバ１の光軸方向に対して４５°の傾斜角が適切であるが、必ずしも４５°に限定されるものではない。光軸偏向用反射面８の傾斜角度は、光ファイバ１から出射した光が光素子３に入るような反射、または、その逆の経路の反射が可能な角度であればよい。
【００５１】

図２は、本発明の実施の形態における光コネクタの構成を示す斜視図である。

【００５２】

コネクタ本体５は、図２に示すように、凹部９の左右両側に、それぞれ回路基板４側に設けられた位置決めピン１１を嵌入させるための位置決め用ピン孔１２を有している。これら位置決め用ピン孔１２の開口端部分には、位置決めピン１１を挿入し易いように、テーパ面を施している。また、テーパ面に代えて、ザグリあるいはアール面によるガイドとしてもよい。

【００５３】

また、図１に示すように、コネクタ本体５側にも位置決めピン１１を設け、光トランシーバ２側に、コネクタ本体５側の位置決めピン１１を嵌入させる位置決め用ピン孔１２を設けてもよい。この位置決めピン１１は、光トランシーバ２側の位置決め用ピン孔１２に嵌合して、コネクタ本体５の光トランシーバ２上の光素子３に対する正確な位置決めを行なう機能を有する。

【００５４】

図３は、本発明の実施の形態における光コネクタの他の構成を示す斜視図である。

【００５５】

この光コネクタにおいては、光軸偏向用反射面８は、図３に示すように、コネクタ本体５の側縁部に形成された傾斜面であることとしてもよい。すなわち、この光コネクタにおいては、コネクタ本体５に凹部９を形成せずとも、コネクタ本体５の側縁部に傾斜面を形成すれば、この傾斜面を光軸偏向用反射面８とすることができる。

【００５６】

なお、この光軸偏向用反射面８には、上述して実施の形態と同様に、コネクタ本体５の外面部より金属等の反射材料を蒸着等することにより反射膜を形成することが望ましい。

【００５７】

上述したコネクタ本体５に光ファイバ１を取り付ける場合には、光ファイバテープ心線１′を構成する各単心の光ファイバ（例えば、ＵＶ素線）１を露出させ、さらに、この光ファイバ１の被覆を除去して裸ファイバ１ａを露出させる。次いで、裸ファイバ１ａを先端側より光ファイバ用有底穴７に挿入する。このとき、裸ファイバ１ａを、光ファイバ用有底穴７の底部（先端部）に先端部が当接する状態に、この光ファイバ用有底穴７に挿入する。

【００５８】

そして、この裸ファイバ１ａと光ファイバ用有底穴７の内壁部との間に接着材を充填し、裸ファイバ１ａを確実に固定する。また、光ファイバ保持用中空部６に接着剤１３を充填して、光ファイバ１を光ファイバテープ心線１′部分とともに固定する。

【００５９】

以上により、光ファイバ１の先端にコネクタ本体５が組み付けられる。

【００６０】

そして、位置決めピン１１を位置決め用ピン孔１２に嵌入させると、コネクタ本体５の光トランシーバ２に対する位置決めが行なわれ、これにより、光軸偏向用反射面８の位置が光トランシーバ２の光素子３に対して正しく位置決めされる。そして、光ファイバ１の光軸方向（正確には裸ファイバ１ａの先端面の光軸方向）は、光トランシーバ２の光素子３の方向に正確に偏向される。これにより、光ファイバ１の先端面から出射した光は、光軸偏向用反射面８で反射され、光トランシーバ２の光素子３（光入出端）に正確に入射し、あるいは、光素子３（光入出端）から出射された光が光軸偏向用反射面８で反射されて光ファイバ１の先端面に正確に入射する。

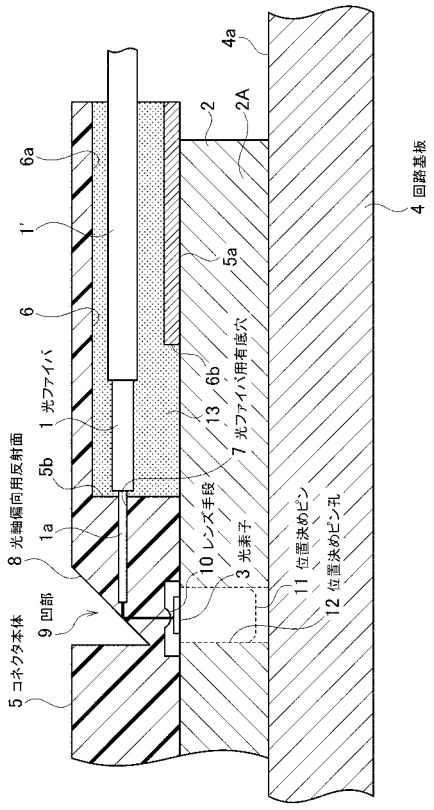
【００６１】

このように、本発明に係る光コネクタは、光ファイバ用有底穴７と光軸偏向用反射面８とがブロック状の一体部品（コネクタ本体５）内に設けられており、光ファイバ１の光軸と光軸偏向用反射面８との相互位置関係が高精度に固定されるので、光ファイバ１と光素子３との間の光接続の損失を低減することができる。

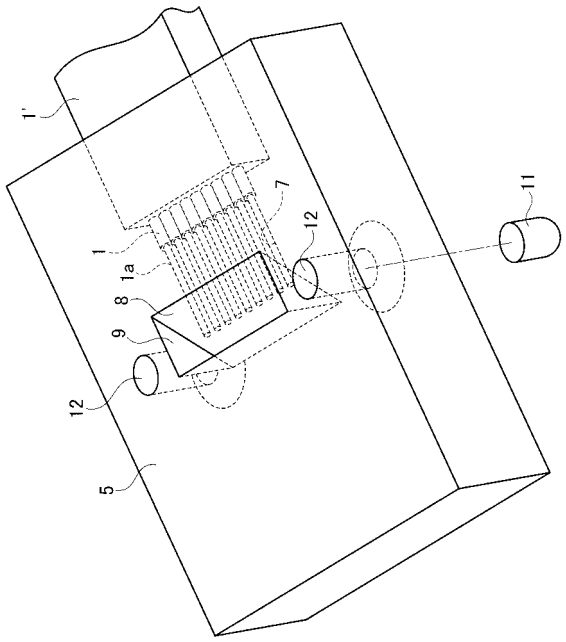
【００６２】
　また、本発明のコネクタ本体５は、いわば、光ファイバ間の光接続を行う光コネクタフェルールに光軸偏向用反射面を一体に設けた構成となっており、容易に小形化を実現でき、また、回路基板４の配線パターン等との干渉回避も容易である。
【００６３】
　本発明において、光ファイバ保持用中空部６は、この実施の形態におけるような光ファイバ保持用中空部６に限らず、例えば、コネクタ本体５の装着面５ａと反対側に開口する中空部であってもよいし、また、回路基板面４ａと直交する向きの開口部を持たない中空部であってもよいし、単なる凹所状の中空部であってもよい。要するに、光ファイバ１の被覆部を保持できるものであればよい。
【００６４】
　また、本発明において光コネクタに取り付ける光ファイバとしては、この実施の形態におけるように光ファイバテープ心線１´である場合に限定されず、単に複数本の単心の光ファイバ１を取り付ける場合にも適用でき、また、単心の光ファイバ１を１本だけ取り付ける場合にも適用できる。光ファイバ１自体の構成についても、ＵＶ線である場合に限らず、各種構成が採用可能である。
【００６５】
　また、上述の実施の形態におけるように、位置決めピン１１をコネクタ本体５に設けた位置決め用ピン孔１２に嵌入させる場合だけでなく、回路基板４に位置決め用ピン孔１２を設け、コネクタ本体５に設けた位置決めピン１１を光トランシーバ２の位置決め用ピン孔に嵌入させることもできる。あるいは、ピン固定に加えて、例えば、ステンレス板を折り曲げて形成したコネクタホルダを回路基板４側に取り付け、このコネクタホルダによってコネクタ本体５を抱え込むように保持する固定手段や、その他種々の固定手段を採用することができる。
【００６６】
　また、上述した実施の形態においては、回路基板４にモジュール化した光トランシーバ２を実装し光入出端を回路基板に対して間接的に実装している。しかし、回路基板４上には、光トランシーバ機能を実現するための光素子及び各種デバイスや部品を直接設けるようにしてもよい。この場合には、コネクタ本体５を回路基板４上に直接取り付けて、このコネクタ本体５を回路基板４上の光素子に対面させるようにする。
【００６７】
　また、回路基板４上に直接または間接的に設ける光入出端としては、光素子に限定されず、例えば、光ファイバの端部を回路基板４に引き込んで固定したもの等、各種構成を採用することができる。
【図面の簡単な説明】
【００６８】
【図１】本発明の実施の形態における光コネクタの構成を示す断面図である。
【図２】本発明の実施の形態における光コネクタの構成を示す斜視図である。
【図３】本発明の実施の形態における光コネクタの他の構成を示す斜視図である。
【符号の説明】
【００６９】
１　光ファイバ
３　光素子
４　回路基板
５　コネクタ本体
７　光ファイバ用有底穴
８　光軸偏向用反射面
９　凹部
１０　レンズ手段
１１　位置決めピン

１２　位置決め用ピン孔

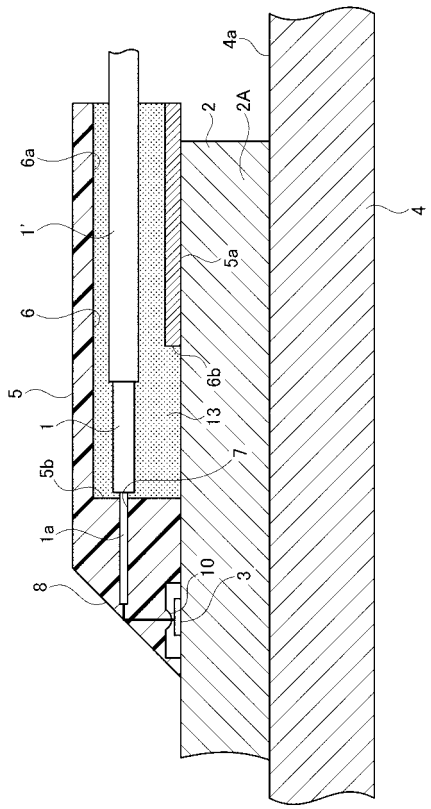
【図１】



【図２】



【図３】



フロントページの続き

(72)発明者　西村　顕人
千葉県佐倉市六崎１４４０番地　株式会社フジクラ佐倉事業所内
(72)発明者　藤原　邦彦
千葉県佐倉市六崎１４４０番地　株式会社フジクラ佐倉事業所内
(72)発明者　佐々木　健治
千葉県佐倉市六崎１４４０番地　株式会社フジクラ佐倉事業所内
(72)発明者　林　幸生
千葉県佐倉市六崎１４４０番地　株式会社フジクラ佐倉事業所内
(72)発明者　佐々木　純一
東京都港区芝五丁目７番１号　日本電気株式会社内

Ｆターム(参考) 2H137 AB05 AB06 AC04 BA01 BA15 BB03 BB12 BB17 BB25 BB27
BC02 BC14 BC51 CA15A CA34 CC01
5F088 BA16 BB01 JA12 JA14
5F173 MB10 MC01 MC03 MC17 MC20 ME23 ME32 ME83 ME87 ME88
MF03 MF23 MF28 MF39