

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載
【部門区分】第6部門第2区分
【発行日】平成26年9月4日(2014.9.4)

【公開番号】特開2013-25092(P2013-25092A)
【公開日】平成25年2月4日(2013.2.4)
【年通号数】公開・登録公報2013-006
【出願番号】特願2011-159847(P2011-159847)
【国際特許分類】
 G 0 2 B 6/42 (2006.01)
【F I】
 G 0 2 B 6/42

【手続補正書】
【提出日】平成26年7月18日(2014.7.18)
【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲
【補正対象項目名】全文
【補正方法】変更
【補正の内容】
【特許請求の範囲】
【請求項1】

光信号を入力する受光部または光信号を出力する発光部を有する光素子と、前記光素子が実装される基板と、を備える光素子モジュールにおいて、

前記光素子の受光部または発光部から入出力される光信号を入出力するコアとクラッドからなる光ファイバ挿入用の貫通孔を有し、前記光素子と前記基板の厚さ方向に並べて実装配置されガイド保持部材を備え、

前記貫通孔は前記光ファイバの外径と略同一径の円柱状をなしており、前記受光部または前記発光部の径は前記光ファイバのコアの径よりも小さいことを特徴とする光素子モジュール。

【請求項2】

前記光素子は、前記発光部または前記受光部が前記基板と対向するように前記基板にフリップチップ実装され、

前記ガイド保持部材は、前記基板の前記光素子が実装された面とは反対側の面に実装され、

前記基板は、異なる面に位置する前記光素子と前記光ファイバとの間で光信号を送受信する孔部を有することを特徴とする請求項1に記載の光素子モジュール。

【請求項3】

前記孔部の内径は、前記貫通孔の内径と同径または大きいことを特徴とする請求項2に記載の光素子モジュール。

【請求項4】

前記貫通孔の前記基板と接する側の端部がテーパ形状をなすことを特徴とする請求項3に記載の光素子モジュール。

【請求項5】

前記貫通孔の光ファイバ挿入口側の端部がテーパ形状をなすことを特徴とする請求項3または4に記載の光素子モジュール。

【請求項6】

前記基板の前記光素子の実装面の孔部周辺に、実装面から突起する凸状部材が形成されることを特徴とする請求項2～5のいずれか一つに記載の光素子モジュール。

【請求項7】

前記基板の前記ガイド保持部材の実装面の孔部周辺に、実装面から突起する凸状部材が形成されることを特徴とする請求項 2 ~ 6 のいずれか一つに記載の光素子モジュール。

【請求項 8】

前記光素子は、前記発光部または前記受光部が前記基板との実装面の反対側の面に位置するようにワイヤボンディング実装され、

前記ガイド保持部材は、前記基板の前記光素子が実装された面と同一面に実装されることを特徴とする請求項 1 に記載の光素子モジュール。

【請求項 9】

前記貫通孔は前記光ファイバの外径と略同一径の円柱状をなし、光ファイバ挿入口側がテーパ形状をなすことを特徴とする請求項 8 に記載の光素子モジュール。

【請求項 10】

前記貫通孔の前記光素子側端面と前記発光部または前記受光部との間に、挿通する光ファイバの端面から前記発光部または前記受光部までの距離を調整しうる空間を有することを特徴とする請求項 2 ~ 6 のいずれか一つに記載の光素子モジュール。

【請求項 11】

請求項 1 ~ 10 のいずれか一つに記載の光素子モジュールを用いた光伝送モジュールであって、さらに、

前記貫通孔に挿入された光ファイバを有し、

前記光ファイバは、前記光ファイバの一方の端面と前記光素子の発光部または受光部とを光学的に位置合わせして前記ガイド保持部材に接合されることを特徴とする光伝送モジュール。

【請求項 12】

前記光ファイバの他方の端面に光学的に位置合わせし、前記光素子の受光部に対し光信号を出力する発光部を有する送信モジュール、または、前記光素子の発光部が出力した光信号を入力する受光部を有する受信モジュールを更に有することを特徴とする請求項 11 に記載の光伝送モジュール。

【請求項 13】

光信号を入力する受光部または光信号を出力する発光部を有する光素子と、前記光素子が実装された基板と、前記光素子に光信号の入力または出力を行う光ファイバと、を備える光伝送モジュールの製造方法において、

前記基板の表面に前記光素子を実装する光素子実装ステップと、

前記光素子実装ステップの後、前記基板に前記光ファイバの外径と略同一径の円柱状をなす貫通孔を有するガイド保持部材を、前記受光部または前記発光部の中心と前記貫通孔の中心とを位置合わせし、前記ガイド保持部材と前記光素子とが前記基板の厚さ方向に並ぶよう配置して実装するガイド保持部材実装ステップと、

前記光ファイバを前記貫通孔に挿入し、挿通する光ファイバの端面から前記受光部または前記発光部までの距離を調整して前記光ファイバ端面と前記発光部または前記受光部とを光学的に位置合わせした後、前記光ファイバを前記ガイド保持部材に接合する接合ステップと、

を含むことを特徴とする光伝送モジュールの製造方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0043

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0043】

実施の形態 3 にかかる光伝送モジュール 300 において、基板 1A の孔部 10 周辺に、凸状部材 23 および凸状部材 24 が形成されている。凸状部材 23 は、基板 1A のガイド保持部材 3A の実装側の孔部 10 周辺に形成される短円筒形状をなす。凸状部材 24 は、基板 1A の面発光レーザ 2 の実装側の孔部 10 周辺に形成される短円筒形状をなす。凸状

部材 2 3 および凸状部材 2 4 の内径は孔部 1 0 の径と同じまたは僅かに大きいものとする。図 1 1 は、図 1 0 の光伝送モジュール 3 0 0 の基板 1 A の孔部 1 0 を面発光レーザ 2 側からみた平面図であるが、凸状部材 2 3 を凸状部材 2 4 と同一形状とし、孔部 1 0 に対して同じ位置に形成すれば、光伝送モジュール 3 0 0 の基板 1 A の孔部 1 0 をガイド部材 3 A 側からみた平面図も、図 1 1 と同じになる（凸状部材 2 4 が凸状部材 2 3 となる）。凸状部材 2 3 および凸状部材 2 4 は、レジスト等により形成され、基板 1 A 表面にレジストを塗布して、フォトリソグラフィ工程により所望の形状に形成される。