

【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7部門第2区分

【発行日】平成16年11月25日(2004.11.25)

【公開番号】特開2001-127312(P2001-127312A)

【公開日】平成13年5月11日(2001.5.11)

【出願番号】特願平11-306300

【国際特許分類第7版】

H 01 L 31/0232

G 02 B 6/42

H 01 S 5/022

H 01 S 5/18

【F I】

H 01 L 31/02 C

G 02 B 6/42

H 01 S 5/022

H 01 S 5/18

【手続補正書】

【提出日】平成15年12月4日(2003.12.4)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

プラットフォームと、

光学的部分を有して前記プラットフォームに搭載され、前記プラットフォームを向く面以外の面に形成された電極を有する光素子と、

光ファイバと、

を含み、

前記プラットフォームには、配線層と、前記光素子が搭載される面よりも前記光素子の前記電極の高さ方向に立ち上がる凸部と、が形成され、

前記配線層の一部は、前記凸部の少なくとも一部に至るように形成され、

前記凸部で、前記配線層と前記電極とが電気的に接続されてなる光モジュール。

【請求項2】

請求項1記載の光モジュールにおいて、

前記電極は、前記光素子の前記プラットフォームを向く面とは反対面に形成された裏面端子である光モジュール。

【請求項3】

請求項2記載の光モジュールにおいて、

前記凸部の高さは、前記電極とほぼ同じ高さに形成されてなる光モジュール。

【請求項4】

請求項3記載の光モジュールにおいて、

前記凸部上で前記配線層と前記電極とが、導電材料によって電気的に接続されてなり、前記導電材料は、前記電極及び前記配線層に対して接着性を有する材料からなる光モジュール。

【請求項5】

請求項4記載の光モジュールにおいて、

前記光素子の側面と前記凸部との間には隙間が形成されてなり、前記隙間に樹脂が充填されてなる光モジュール。

【請求項 6】

請求項 2 記載の光モジュールにおいて、

前記凸部は、前記光素子を挿入できる間隔をあけて、前記光素子が搭載される面と平行に延びる延設部を有し、前記配線層の一部は前記延設部の少なくとも一部に至るように形成され、前記延設部で前記配線層と前記光素子の前記電極とが接触してなる光モジュール。

【請求項 7】

請求項 1 から請求項 6 のいずれかに記載の光モジュールにおいて、

前記プラットフォームは、樹脂の射出成形体を含み、

前記凸部は、前記樹脂からなる射出成形部を含んで構成されてなる光モジュール。

【請求項 8】

請求項 1 から請求項 7 のいずれかに記載の光モジュールにおいて、

前記プラットフォームは、貫通穴が形成されてなり、

前記光素子は、前記貫通穴に前記光学的部分を向けて前記プラットフォームに実装され、前記光ファイバは、前記貫通穴に挿入されて、前記光学的部分に対して位置決めされて取り付けられた光モジュール。

【請求項 9】

請求項 8 記載の光モジュールにおいて、

前記配線層は、前記凸部に形成された部分とは分離され、かつ、前記プラットフォームの前記貫通穴の開口端から間隔をあけて、前記光素子が搭載される領域に形成されたボンディング部を有し、

前記光素子は、前記プラットフォームを向く面に、前記配線層の前記ボンディング部に接合される電極が形成されてなる光モジュール。

【請求項 10】

請求項 8 又は請求項 9 記載の光モジュールにおいて、

前記光素子の前記光学的部分が形成された面と、前記プラットフォームの前記貫通穴が形成された面との間に、光素子で使用される光を透過する光透過性樹脂が設けられてなる光モジュール。

【請求項 11】

請求項 10 記載の光モジュールにおいて、

前記光透過性樹脂は、前記光素子と前記プラットフォームとの間に生じる応力を緩和できる程度の柔軟性を有する光モジュール。

【請求項 12】

請求項 10 又は請求項 11 記載の光モジュールにおいて、前記光透過性樹脂の屈折率は、前記光学的部分の表面材料の屈折率と前記光ファイバのコアの屈折率との間である光モジュール。

【請求項 13】

請求項 1 から請求項 12 のいずれかに記載の光モジュールにおいて、

複数の前記光素子と、複数の前記光ファイバと、が設けられ、

前記凸部は、それぞれの前記光素子に対応して形成され、

前記配線層は、それぞれの前記光素子に対応して、前記凸部の少なくとも一部に至るようになに形成されてなる光モジュール。

【請求項 14】

複数のプラットフォームと、

光学的部分を有して各プラットフォームに搭載され、前記プラットフォームを向く面以外の面に形成された電極を有する光素子と、

各プラットフォームに取り付けられた光ファイバと、

を含み、

少なくとも 1 つを除くいずれかの前記プラットフォームに搭載された前記光素子は受光素

子であり、残りの前記プラットフォームに搭載された前記光素子は発光素子であり、前記複数のプラットフォームのうちの少なくとも1つには、配線層と、前記光素子が搭載される面よりも前記光素子の前記電極の高さ方向に立ち上げ形成された凸部と、が形成され、前記配線層の一部は、前記凸部の少なくとも一部に至るように形成され、前記凸部で、前記配線層と前記電極とが電気的に接続されてなる光伝達装置。

【請求項15】

請求項14記載の光伝達装置において、
前記受光素子に接続されるプラグと、
前記発光素子に接続されるプラグと、
をさらに含む光伝達装置。

【請求項16】

プラットフォームに、前記プラットフォームを向く面以外の面に形成された電極を有する光素子を搭載する工程を含み、
前記プラットフォームには、配線層と、前記光素子が搭載される面よりも前記光素子の前記電極の高さ方向に立ち上がる凸部と、が形成され、前記配線層の一部は、前記凸部の少なくとも一部に至るように形成され、
前記凸部で、前記配線層と前記電極とを電気的に接続する工程をさらに含む光モジュールの製造方法。