

【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】令和 1 年 9 月 19 日 (2019.9.19)

【公開番号】特開 2019-133994 (P2019-133994A)

【公開日】令和 1 年 8 月 8 日 (2019.8.8)

【年通号数】公開・登録公報 2019-032

【出願番号】特願 2018-12842 (P2018-12842)

【国際特許分類】

H 0 1 L 31/12 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 31/12 E

【手続補正書】

【提出日】令和 1 年 6 月 27 日 (2019.6.27)

【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】

所定の領域に穴が形成された受光素子と、
前記受光素子の前記穴内に設けられる発光素子収容部を有するリードフレームと、
前記リードフレームの前記発光素子収容部の底面に設けられた発光素子と、
前記受光素子の外周に沿って設けられ、前記リードフレームから分離して形成されたり
ード端子と、
前記受光素子の周縁部を覆う第 1 樹脂と、を有し、
 前記受光素子の表面と前記発光素子の表面とが、実質的に同一平面上に位置する半導体装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の半導体装置において、
 前記受光素子と前記リード端子とを接続する第 1 のワイヤと、
前記発光素子の電極と前記受光素子とを接続する第 2 のワイヤとを備え、
 前記第 1 樹脂は、前記第 1 のワイヤを封止する半導体装置。

【請求項 3】

請求項 1 に記載の半導体装置において、
前記発光素子は、導電性接合材により前記リードフレームの前記発光素子収容部の底面
に接合されている半導体装置。

【請求項 4】

所定の領域に穴が形成された受光素子と、
前記受光素子の前記穴内に設けられた発光素子と、
前記受光素子の周縁部を覆う第 1 樹脂と、を有し、
前記受光素子の表面と前記発光素子の表面とが、実質的に同一平面上に位置する半導体
装置であって、

前記受光素子は、第 1 受光部と第 2 受光部と、前記第 1 受光部と前記第 2 受光部を接続し、前記第 1 受光部および前記第 2 受光部よりも薄肉の接続部とを有し、前記受光素子の前記穴は、前記接続部に形成されている半導体装置。

【請求項 5】

請求項 4 に記載の半導体装置において、

さらに、前記受光素子の前記接続部を収容する凹部を有する基板を備え、前記受光素子が収容された前記凹部内に、第2樹脂が充填されている半導体装置。

【請求項6】

請求項5に記載の半導体装置において、

前記第2樹脂は、前記基板と前記受光素子との間のギャップ内にも充填されている半導体装置。

【請求項7】

ほぼ中央に穴が形成された受光素子と、

前記受光素子の前記穴内に配置された発光素子と、

前記受光素子の外周に配置されたリード端子と、

前記発光素子の第1の電極と前記受光素子を接続する第1のワイヤと、

前記発光素子の第2の電極と前記リード端子を接続する第2のワイヤと、

前記受光素子の受光面および前記発光素子の第1の電極を露出して、前記発光素子、前記受光素子、前記リード端子および前記第2のワイヤを封止する樹脂と、を備え、

前記受光素子の受光面と前記発光素子の前記第1の電極の表面とが、実質的に同一平面上に位置する半導体装置。

【請求項8】

ほぼ中央に穴が形成された受光素子と、

前記受光素子の前記穴内に配置された発光素子と、

前記受光素子および前記発光素子に取り付けられ、前記発光素子が導電性接合材により接合されたリードフレームと、

前記受光素子の外周に沿って設けられ、前記リードフレームから分離して形成されたリード端子と、

前記発光素子の電極と前記受光素子の第1の電極を接続する第1のワイヤと、

前記受光素子の第2の電極と前記リード端子を接続する第2のワイヤと、

前記受光素子の受光面および前記発光素子の電極を露出して、前記受光素子の周縁部、前記第2のワイヤ、前記リード端子および前記リードフレームの周縁部を封止する樹脂とを備え、

前記受光素子の受光面と前記発光素子の前記電極の表面とが、実質的に同一平面上に位置する半導体装置。

【請求項9】

請求項1から8までのいずれか一項に記載の半導体装置において、

前記受光素子の表面と前記発光素子の表面との高さの差は、 $10\mu\text{m}$ 以内である半導体装置。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0005

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0005】

本発明の第1の態様によると、半導体装置は、所定の領域に穴が形成された受光素子と、前記受光素子の前記穴内に設けられる発光素子収容部を有するリードフレームと、前記リードフレームの前記発光素子収容部の底面に向けられた発光素子と、前記受光素子の外周に沿って設けられ、前記リードフレームから分離して形成されたリード端子と、前記受光素子の周縁部を覆う第1樹脂と、を有し、前記受光素子の表面と前記発光素子の表面とが、実質的に同一平面上に位置する。

本発明の第2の態様によると、半導体装置は、所定の領域に穴が形成された受光素子と、前記受光素子の前記穴内に設けられた発光素子と、前記受光素子の周縁部を覆う第1樹脂と、を有し、前記受光素子の表面と前記発光素子の表面とが、実質的に同一平面上に位

置する半導体装置であって、前記受光素子は、第 1 受光部と第 2 受光部と、前記第 1 受光部と前記第 2 受光部を接続し、前記第 1 受光部および前記第 2 受光部よりも薄肉の接続部とを有し、前記受光素子の前記穴は、前記接続部に形成されている。

本発明の第 3 の態様によると、半導体装置は、ほぼ中央に穴が形成された受光素子と、前記受光素子の前記穴内に配置された発光素子と、前記受光素子の外周に配置されたリード端子と、前記発光素子の第 1 の電極と前記受光素子を接続する第 1 のワイヤと、前記発光素子の第 2 の電極と前記リード端子を接続する第 2 のワイヤと、前記受光素子の受光面および前記発光素子の第 1 の電極を露出して、前記発光素子、前記受光素子、前記リード端子および前記第 2 のワイヤを封止する樹脂と、を備え、前記受光素子の受光面と前記発光素子の前記第 1 の電極の表面とが、実質的に同一平面上に位置する。

本発明の第 4 の態様によると、半導体装置は、ほぼ中央に穴が形成された受光素子と、前記受光素子の前記穴内に配置された発光素子と、前記受光素子および前記発光素子を取り付けられ、前記発光素子が導電性接合材により接合されたリードフレームと、前記受光素子の外周に沿って設けられ、前記リードフレームから分離して形成されたリード端子と、前記発光素子の電極と前記受光素子の第 1 の電極を接続する第 1 のワイヤと、前記受光素子の第 2 の電極と前記リード端子を接続する第 2 のワイヤと、前記受光素子の受光面および前記発光素子の電極を露出して、前記受光素子の周縁部、前記第 2 のワイヤ、前記リード端子および前記リードフレームの周縁部を封止する樹脂とを備え、前記受光素子の受光面と前記発光素子の前記電極の表面とが、実質的に同一平面上に位置する。