

【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6年3月18日(2024.3.18)

【国際公開番号】WO2022/264980
 【出願番号】特願2023-529871(P2023-529871)

【国際特許分類】

H 0 1 L 3 1 / 1 2 (2 0 0 6 . 0 1)

H 0 1 L 2 3 / 2 8 (2 0 0 6 . 0 1)

H 0 1 L 2 3 / 2 9 (2 0 0 6 . 0 1)

10

【F I】

H 0 1 L 3 1 / 1 2 E

H 0 1 L 2 3 / 2 8 J

H 0 1 L 2 3 / 3 0 F

H 0 1 L 2 3 / 3 0 B

【手続補正書】

【提出日】令和5年11月24日(2023.11.24)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

20

【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】

発光素子と、

前記発光素子からの光を受光する受光素子と、

前記発光素子が搭載された第1ダイパッドと、

前記第1ダイパッドと並んで設けられ、前記受光素子が搭載された第2ダイパッドと、

少なくとも前記発光素子および前記受光素子の双方を覆う透明樹脂と、

30

少なくとも前記透明樹脂を覆うとともに前記発光素子からの光を反射する材料によって形成された反射部材と、

前記透明樹脂ごと前記反射部材を封止するものであって、遮光性を有する材料によって形成された封止樹脂と、を備え、

前記反射部材および前記透明樹脂の少なくとも一方は、前記発光素子からの光を吸収または反射する無機物粒子を含む

絶縁モジュール。

【請求項2】

前記反射部材の屈折率と前記透明樹脂の屈折率とが互いに異なっている

請求項1に記載の絶縁モジュール。

40

【請求項3】

前記反射部材の屈折率は、前記透明樹脂の屈折率よりも大きい

請求項2に記載の絶縁モジュール。

【請求項4】

前記発光素子は、発光面を有し、

前記反射部材は、前記発光面に対して垂直な方向において前記発光面と隙間をあけて対向する発光側対向部を有し、

前記発光側対向部における前記反射部材と前記透明樹脂との界面の角度は、臨界角よりも小さい

請求項2に記載の絶縁モジュール。

50

【請求項 5】

前記反射部材の屈折率は、前記透明樹脂の屈折率よりも小さい
請求項 2 に記載の絶縁モジュール。

【請求項 6】

前記発光素子は、発光面を有し、
前記反射部材は、前記発光面に対して垂直な方向において前記発光面と隙間をあけて対向する発光側対向部を有し、
前記発光側対向部における前記反射部材と前記透明樹脂との界面の角度は、臨界角以上である
請求項 5 に記載の絶縁モジュール。

10

【請求項 7】

前記発光素子は、発光面を有し、
前記受光素子は、受光面を有し、
前記反射部材は、前記発光面に対して垂直な方向において前記発光面と隙間をあけて対向する発光側対向部と、前記受光面に対して垂直な方向において前記受光面と隙間をあけて対向する受光側対向部と、を有し、
前記発光側対向部は、前記受光側対向部よりも厚さが薄くなるように形成されている
請求項 1 に記載の絶縁モジュール。

【請求項 8】

前記発光素子は、第 1 接合材によって前記第 1 ダイパッドの搭載面に接合されており、
前記受光素子は、第 2 接合材によって前記第 2 ダイパッドの搭載面に接合されており、
前記第 1 接合材は、前記第 1 ダイパッドの搭載面に対して垂直な方向から見て、前記発光素子からはみ出すように形成され、
前記第 2 接合材は、前記第 2 ダイパッドの搭載面に対して垂直な方向から見て、前記受光素子からはみ出すように形成され、
前記第 1 接合材および前記第 2 接合材の少なくとも一方は、前記発光素子からの光を反射する材料によって形成されている
請求項 1 ~ 7 のいずれか一項に記載の絶縁モジュール。

20

【請求項 9】

前記発光素子は、第 1 接合材によって前記第 1 ダイパッドの搭載面に接合されており、
前記受光素子は、第 2 接合材によって前記第 2 ダイパッドの搭載面に接合されており、
前記第 1 接合材は、前記第 1 ダイパッドの搭載面に対して垂直な方向から見て、前記発光素子からはみ出すように形成され、
前記第 2 接合材は、前記第 2 ダイパッドの搭載面に対して垂直な方向から見て、前記受光素子からはみ出すように形成され、
前記第 1 ダイパッドは、前記第 1 接合材よりも前記第 2 ダイパッドに向けて延びる第 1 はみ出し部を有し、
前記第 2 ダイパッドは、前記第 2 接合材よりも前記第 1 ダイパッドに向けて延びる第 2 はみ出し部を有している
請求項 1 ~ 7 のいずれか一項に記載の絶縁モジュール。

30

40

【請求項 10】

前記反射部材は、前記第 1 ダイパッドおよび前記第 2 ダイパッドのうち前記発光素子および前記受光素子が搭載される面とは反対側の面を覆うパッドカバー部を有し、
前記パッドカバー部と前記透明樹脂との界面の少なくとも一部は、凹凸部を有している
請求項 1 ~ 7 のいずれか一項に記載の絶縁モジュール。

【請求項 11】

前記反射部材は、
前記第 1 ダイパッドおよび前記第 2 ダイパッドの配列方向の両端部のうち前記第 1 ダイパッド寄りに設けられた第 1 端部湾曲面と、前記第 2 ダイパッド寄りに設けられた第 2 端

50

部湾曲面と、前記第 1 端部湾曲面と前記第 2 端部湾曲面とを繋ぐ中間湾曲面と、を有し、
前記第 1 端部湾曲面は、その曲率中心が前記第 1 端部湾曲面に対して前記第 1 ダイパッドとは反対側に位置するような湾曲形状を有し、

前記第 2 端部湾曲面は、その曲率中心が前記第 2 端部湾曲面に対して前記第 2 ダイパッドとは反対側に位置するような湾曲形状を有し、

前記中間湾曲面は、その曲率中心が前記中間湾曲面に対して前記第 1 ダイパッドおよび前記第 2 ダイパッド寄りに位置するような湾曲形状を有する

請求項 1 ~ 7 のいずれか一項に記載の絶縁モジュール。

【請求項 1 2】

前記封止樹脂は、複数の端子が配列されて設けられた樹脂側面を含み、

10

前記樹脂側面における前記複数の端子のうち第 1 端子と第 2 端子との間の部分には凹凸部が設けられている

請求項 1 ~ 7 のいずれか一項に記載の絶縁モジュール。

【請求項 1 3】

前記第 2 ダイパッドは、吊りリードを含み、

前記吊りリードは、前記樹脂側面における前記第 1 端子と前記第 2 端子との間の部分から露出しており、

前記樹脂側面における前記第 1 端子と前記吊りリードとの間の部分、および、前記第 2 端子と前記吊りリードとの間の部分の少なくとも一方には、前記凹凸部が設けられている

請求項 1 2 に記載の絶縁モジュール。

20

【請求項 1 4】

前記第 2 ダイパッドは、吊りリードを含み、

前記樹脂側面は、前記複数の端子が設けられている端子面と、前記端子面とは異なる面であって前記吊りリードが引き出されている吊りリード面と、を含む

請求項 1 2 に記載の絶縁モジュール。

【請求項 1 5】

前記第 1 ダイパッドおよび前記第 2 ダイパッドの配列方向において、前記第 2 ダイパッドは、前記第 1 ダイパッドよりも長く形成されており、

前記配列方向における前記第 1 ダイパッドと前記第 2 ダイパッドとの間の距離は、前記配列方向における前記第 1 ダイパッドの長さよりも長い

30

請求項 1 ~ 7 のいずれか一項に記載の絶縁モジュール。

【請求項 1 6】

前記第 1 ダイパッドおよび前記第 2 ダイパッドの配列方向において、前記第 2 ダイパッドは、前記第 1 ダイパッドよりも長く形成されており、

前記配列方向における前記第 1 ダイパッドと前記第 2 ダイパッドとの間の距離は、前記配列方向における前記第 1 ダイパッドの長さよりも短い

請求項 1 ~ 7 のいずれか一項に記載の絶縁モジュール。

【請求項 1 7】

前記透明樹脂は、前記発光素子の全体を覆う一方、前記受光素子の一部を覆っている

請求項 1 ~ 7 のいずれか一項に記載の絶縁モジュール。

40

【請求項 1 8】

前記受光素子は、前記第 1 ダイパッドおよび前記第 2 ダイパッドの配列方向における前記第 2 ダイパッドの両端部のうち前記第 1 ダイパッドに近い方の第 1 端部に接合材を介して接合されており、

前記第 2 ダイパッドの前記第 1 端部のうち前記第 1 ダイパッドの近くの端縁には、前記第 2 ダイパッドの搭載面から垂直な方向に向けて突出する突起が設けられている

請求項 1 に記載の絶縁モジュール。

【請求項 1 9】

前記受光素子は、第 1 受光素子および第 2 受光素子を含み、

前記発光素子は、第 1 発光素子および第 2 発光素子を含み、

50

前記第 1 発光素子および前記第 1 受光素子から第 1 フォトカブラが構成され、
前記第 2 発光素子および前記第 2 受光素子から第 2 フォトカブラが構成され、
前記透明樹脂は、
前記第 1 発光素子および前記第 1 受光素子を覆う第 1 透明樹脂と、
前記第 2 発光素子および前記第 2 受光素子を覆う第 2 透明樹脂と、
を含み、

前記反射部材は、
前記第 1 透明樹脂を覆う第 1 反射部材と、
前記第 2 透明樹脂を覆う第 2 反射部材と、

を含み、

前記封止樹脂は、前記第 1 反射部材および前記第 2 反射部材の双方を封止するものであり、前記第 1 反射部材と前記第 2 反射部材とを分離する分離壁部を有する

請求項 1 ~ 7 および 1 8 のいずれか一項に記載の絶縁モジュール。

【請求項 2 0】

前記受光素子は、第 1 受光素子および第 2 受光素子を含み、

前記発光素子は、第 1 発光素子および第 2 発光素子を含み、

前記第 1 発光素子および前記第 1 受光素子から第 1 フォトカブラが構成され、

前記第 2 発光素子および前記第 2 受光素子から第 2 フォトカブラが構成され、

前記透明樹脂は、

前記第 1 発光素子および前記第 1 受光素子を覆う第 1 透明樹脂と、

前記第 2 発光素子および前記第 2 受光素子を覆う第 2 透明樹脂と、

を含み、

前記第 1 発光素子は、第 1 波長の光を出射する素子であり、

前記第 2 発光素子は、前記第 1 波長とは異なる第 2 波長の光を出射する素子であり、

前記第 1 透明樹脂は、前記第 1 波長の光を透過しかつ前記第 2 波長の光を透過しない樹脂材料によって形成され、

前記第 2 透明樹脂は、前記第 2 波長の光を透過しかつ前記第 1 波長の光を透過しない樹脂材料によって形成されている

請求項 1 ~ 7 および 1 8 のいずれか一項に記載の絶縁モジュール。

10

20

30

40

50