

【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10月23日(2024.10.23)

【公開番号】特開2022-104789(P2022-104789A)
 【公開日】令和4年7月11日(2022.7.11)
 【年通号数】公開公報(特許)2022-125
 【出願番号】特願2021-169272(P2021-169272)
 【国際特許分類】

H 0 1 L 2 5 / 0 7 (2 0 0 6 . 0 1)

10

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

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

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

【F I】

H 0 1 L 2 5 / 0 4 C

H 0 1 L 2 3 / 3 6 C

H 0 1 L 2 3 / 1 2 J

H 0 1 L 2 3 / 3 0 R

【手続補正書】

20

【提出日】令和6年10月15日(2024.10.15)

【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】

回路モジュールであって、

搭載面と前記搭載面における複数の導体パッドとを有するモジュール基板と、
 前記モジュール基板を通じて延びる第1熱散逸構造であって、第1面および第2面を有し、前記第1熱散逸構造の前記第1面が前記モジュール基板の前記搭載面にて露出している、第1熱散逸構造と、

30

前記第1熱散逸構造の前記第1面に対し結合された第1半導体ダイと、

前記モジュール基板の前記搭載面および前記第1半導体ダイを覆う封入材料であって、前記封入材料の第1面は前記回路モジュールの接触面を形成する、封入材料と、

前記封入材料内に埋め込まれた第1インターポーザであって、前記複数の導体パッドのうちの第1導体パッドに対し結合された基端と、前記回路モジュールの前記接触面にて露出している先端と、を有する第1導体端子を備える、第1インターポーザと、を備える、回路モジュール。

40

【請求項2】

前記第1インターポーザは、

前記第1導体端子が内部に埋め込まれた誘電体をさらに備える、請求項1に記載の回路モジュール。

【請求項3】

前記第1導体端子は、前記誘電体を通じて延びる導体ビアと、前記誘電体の第1面上にあり前記導体ビアと接触している第1導体パッドと、前記誘電体の第2面にあり前記導体ビアと接触している第2導体パッドと、を備える、請求項2に記載の回路モジュール。

【請求項4】

前記第1インターポーザは、

50

前記誘電体に埋め込まれた 1 つ以上の追加の導体端子をさらに備える、請求項 2 に記載の回路モジュール。

【請求項 5】

前記モジュール基板の第 1、第 2、第 3、および第 4 側面は、前記封入材料の第 1、第 2、第 3、および第 4 側面と同一平面にあり、前記複数の導体パッドは、前記モジュール基板の前記第 1 側面に位置し、前記第 1 インターポーザは、前記封入材料の前記第 1 側面にて露出している、請求項 1 に記載の回路モジュール。

【請求項 6】

前記第 1 導体端子は、前記封入材料の前記第 1 側面にて露出していない、請求項 5 に記載の回路モジュール。

10

【請求項 7】

前記第 1 導体端子は、前記封入材料の前記第 1 側面にて露出している、請求項 5 に記載の回路モジュール。

【請求項 8】

前記モジュール基板を通じて延びる第 2 熱散逸構造であって、第 1 面および第 2 面を有し、前記第 2 熱散逸構造の前記第 1 面は前記モジュール基板の前記搭載面にて露出している、第 2 熱散逸構造と、

前記第 2 熱散逸構造の前記第 1 面に対し結合された第 2 半導体ダイと、をさらに備え、前記複数の導体パッドは、前記第 1 熱散逸構造と第 2 熱散逸構造との間に位置する、請求項 1 に記載の回路モジュール。

20

【請求項 9】

前記第 1 インターポーザは、

前記第 1 半導体ダイと前記第 2 半導体ダイとの間に導体壁を形成するように配置された複数の追加の導体端子をさらに備える、請求項 8 に記載の回路モジュール。

【請求項 10】

前記第 1 導体端子は、前記第 1 半導体ダイと前記第 2 半導体ダイとの間に導体壁を形成するトレンチビアを備える、請求項 8 に記載の回路モジュール。

【請求項 11】

前記第 1 インターポーザは、誘電体をさらに備え、

前記第 1 導体端子は、前記誘電体の表面上に導体層を備える、請求項 8 に記載の回路モジュール。

30

【請求項 12】

前記封入材料内に埋め込まれた第 2 インターポーザをさらに備え、前記第 2 インターポーザは、前記複数の導体パッドのうちの第 2 導体パッドに対し結合された基端と前記回路モジュールの前記接触面にて露出している先端とを有する第 2 導体端子を備え、

前記第 1 インターポーザは、前記封入材料の第 1 側面にて露出しており、前記第 2 インターポーザは、前記封入材料の第 2 側面にて露出している、請求項 1 に記載の回路モジュール。

【請求項 13】

前記第 1 熱散逸構造は、金属コインと 1 組のサーマルビアとから選択された導体構造を備える、請求項 1 に記載の回路モジュール。

40

【請求項 14】

前記モジュール基板のグランド層は、前記第 1 熱散逸構造に接触する、請求項 1 に記載の回路モジュール。

【請求項 15】

電子システムであって、

第 1 搭載面および前記第 1 搭載面にて露出している導体パッドを有するシステム基板と、

接触面およびヒートシンク取付面を有する回路モジュールと、を備え、前記回路モジュールは、前記システム基板の前記第 1 搭載面が前記回路モジュールの前記接触面と面する

50

ように前記システム基板に対し結合され、前記回路モジュールは、

第 2 搭載面および前記第 2 搭載面における複数の導体パッドを有するモジュール基板と、

前記モジュール基板を通じて延びる第 1 熱散逸構造であって、第 1 面および第 2 面を有し、前記第 1 熱散逸構造の前記第 1 面は前記モジュール基板の前記第 2 搭載面にて露出している、第 1 熱散逸構造と、

前記第 1 熱散逸構造の前記第 1 面に対し結合された第 1 半導体ダイと、

前記第 2 搭載面および前記第 1 半導体ダイを覆う封入材料であって、前記封入材料の第 1 面が前記回路モジュールの前記接触面を形成する、封入材料と、

前記封入材料内に埋め込まれた第 1 インターポーザであって、前記複数の導体パッドのうち第 1 導体パッドに対し結合された基端と、前記回路モジュールの前記接触面にて露出しており前記システム基板の前記第 1 導体パッドに対し電氣的に結合されている先端と、を有する第 1 導体端子を備える、第 1 インターポーザと、をさらに備える、電子システム。

【請求項 16】

前記ヒートシンク取付面に対し結合されたヒートシンクをさらに備える、請求項 15 に記載のシステム。

【請求項 17】

回路モジュールを作製する方法であって、

半導体ダイを、モジュール基板を通じて延びる熱散逸構造に対し結合する工程であって

前記モジュール基板は、第 1 搭載面、第 1、第 2、第 3、および第 4 側面と、前記第 1 搭載面における複数の導体パッドと、を有し、

前記熱散逸構造の第 1 面は、前記モジュール基板の前記第 1 搭載面にて露出している、工程と、

第 1 インターポーザを前記モジュール基板に対し結合する工程であって、前記第 1 インターポーザは、前記複数の導体パッドのうち第 1 導体パッドに対し結合された基端を有する第 1 導体端子を備える、工程と、

前記モジュール基板の前記第 1 搭載面、前記半導体ダイ、および前記第 1 インターポーザを封入材料により覆う工程であって、前記封入材料の第 1 面は前記回路モジュールの接触面を形成し、前記第 1 導体端子の先端は前記接触面にて露出している、工程と、を備える方法。

【請求項 18】

前記回路モジュールをシステム基板に対し、前記システム基板の第 2 搭載面が前記回路モジュールの前記接触面に面するように結合する、工程をさらに備える、請求項 17 に記載の方法。

【請求項 19】

前記回路モジュールは、前記接触面とは反対にあるヒートシンク取付面を有し、

ヒートシンクを前記回路モジュールの前記ヒートシンク取付面に対し結合する工程をさらに備える、請求項 18 に記載の方法。

10

20

30

40

50