

【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7年1月29日(2025.1.29)

【国際公開番号】WO2024/177013

【出願番号】特願2024-542211(P2024-542211)

【国際特許分類】

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)

H 0 1 L 2 5 / 0 4 (2 0 2 3 . 0 1)

H 0 1 L 2 3 / 5 0 (2 0 0 6 . 0 1)

10

【 F I 】

H 0 1 L 2 3 / 2 8 J

H 0 1 L 2 3 / 3 0 R

H 0 1 L 2 5 / 0 4 Z

H 0 1 L 2 3 / 5 0 K

【手続補正書】

【提出日】令和6年9月13日(2024.9.13)

【手続補正1】

20

【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】

第1リードフレームと、

前記第1リードフレームに流れる電流に応じた信号を出力する素子と、

前記第1リードフレームと電氣的に絶縁し、前記素子からの前記信号に応じた信号を出力する第2リードフレームと、

30

前記素子と、前記第1リードフレームの一部分と、前記第2リードフレームの一部分とを樹脂で封止する封止部とを備え、

前記第1リードフレームの端子部分は、前記封止部の第1面から露出し、

前記第2リードフレームの端子部分は、前記封止部の前記第1面と第1方向において対向する第2面から露出し、

前記封止部は、厚み方向において互いに対向する第3面及び第4面と、前記第1方向及び前記厚み方向のそれぞれと交差する第2方向において互いに対向する第5面及び第6面とを含み、

前記第1面及び前記第2面以外の少なくとも1つの面に、前記第2方向に延びる少なくとも1つの溝を有し、

40

前記少なくとも1つの溝は、前記第3面及び前記第4面のそれぞれに、前記第5面から前記第6面に向かって延びる第1溝、及び前記第5面及び前記第6面のそれぞれに、前記第3面から前記第4面に向かって延びる第2溝を含む、

半導体パッケージ。

【請求項2】

前記第1溝は、前記第2溝と連通する、請求項1に記載の半導体パッケージ。

【請求項3】

前記少なくとも1つの溝は、前記第3面、前記第4面、前記第5面、及び前記第6面に沿って一周連続した溝を含む、請求項1に記載の半導体パッケージ。

50

【請求項 4】

前記少なくとも1つの溝の凹部幅は、1 mm以上である、請求項 1 に記載の半導体パッケージ。

【請求項 5】

前記少なくとも1つの溝の深さは、0.5 mm以上である、請求項 1 に記載の半導体パッケージ。

【請求項 6】

前記封止部は、前記少なくとも1つの溝として、複数の溝を含み、前記複数の溝のうち少なくとも1つの溝の間隔は、前記複数の溝のうちの前記少なくとも1つの溝以外の他の溝の間隔より広い、請求項 1 に記載の半導体パッケージ。

10

【請求項 7】

前記封止部は、前記少なくとも1つの溝として、複数の溝を含み、前記複数の溝のうち前記第1方向における中央部分の溝の間隔は、前記中央部分の溝以外の溝の間隔より広い、請求項 1 に記載の半導体パッケージ。

【請求項 8】

前記第1リードフレームの前記端子部分は、第1電源系に電氣的に接続され、前記第2リードフレームの前記端子部分は、前記第1電源系より低い電圧を印加する第2電源系に接続される、請求項 1 に記載の半導体パッケージ。

【請求項 9】

前記第1リードフレームの前記端子部分及び前記第2リードフレームの前記端子部分のそれぞれの設置面は、前記第2方向から見て、前記第3面または第4面に対して前記厚み方向の外側に位置する、請求項 1 に記載の半導体パッケージ。

20

【請求項 10】

前記少なくとも1つの溝の側面は、前記第2方向から見て、底面から開口に向かって広がるように傾斜している、請求項 1 に記載の半導体パッケージ。

【請求項 11】

前記少なくとも1つの溝の前記側面の傾斜角度は、底面に対して85度以下である、請求項 10 に記載の半導体パッケージ。

【請求項 12】

前記少なくとも1つの溝の凸部側面は、0.1 mm以上の面取りまたはR面取り加工されている、請求項 1 に記載の半導体パッケージ。

30

【請求項 13】

前記封止部は、前記素子と、前記第1リードフレームの一部と、前記第2リードフレームの一部とをモールド樹脂で封止する、請求項 1 に記載の半導体パッケージ。

【請求項 14】

前記素子は、前記第1リードフレームに電流が流れることで生じる磁界の大きさに応じた信号を出力する少なくとも1つの磁電変換素子である、請求項 1 に記載の半導体パッケージ。

【請求項 15】

前記少なくとも1つの磁電変換素子から出力される前記信号を処理し、処理後の信号を前記第2リードフレームを介して出力する信号処理ICをさらに備え、

40

前記封止部は、前記信号処理ICをさらに封止する、請求項 12 に記載の半導体パッケージ。

【請求項 16】

前記少なくとも1つの磁電変換素子と前記信号処理ICとは第1ワイヤを介して電氣的に接続され、

前記信号処理ICと前記第2リードフレームとは第2ワイヤを介して電氣的に接続され、

前記少なくとも1つの溝は、平面視で、前記第1ワイヤ及び前記第2ワイヤと重ならない位置に設けられる、請求項 15 に記載の半導体パッケージ。

50

【請求項 17】

前記第1リードフレームの前記端子部分は、前記第1面から前記第1方向に直線状に延び、前記第2リードフレームの前記端子部分は、前記第2面から前記第1方向に直線状に延びる、請求項1に記載の半導体パッケージ。

【請求項 18】

前記第1リードフレームの前記端子部分は、前記半導体パッケージが搭載される基板にボルトを介してねじ止めするための貫通孔を有する、請求項1に記載の半導体パッケージ。

【請求項 19】

請求項1から18の何れか1つに記載の半導体パッケージと、
前記半導体パッケージを搭載する基板と、
を備え、

前記基板は、前記封止部の厚み方向から見て前記封止部と重なる位置に、前記第2方向に少なくとも沿う部分を有するスリットを含む、モジュール。

【請求項 20】

前記スリットは、前記封止部の厚み方向から見て、前記封止部の前記第2方向において互いに対向する第5面及び第6面と交差する一続きの部分を有する、請求項19に記載のモジュール。

【請求項 21】

前記基板は、
前記第1リードフレームと電氣的に接続される第1ランドと、
前記第2リードフレームと電氣的に接続される第2ランドと
を有し、

前記スリットは、前記第1ランドと前記第2ランドとの間に配置される、請求項19に記載のモジュール。

【請求項 22】

前記スリットの前記第2方向の幅は、前記第1ランドと前記第2ランドの前記第2方向の幅の合計よりも長い、請求項21に記載のモジュール。

【請求項 23】

前記スリットの幅は、1mm以上である、請求項19に記載のモジュール。

【請求項 24】

前記封止部は、厚み方向において互いに対向する第3面及び第4面と、前記第1方向及び前記厚み方向のそれぞれと交差する前記第2方向において互いに対向する第5面及び第6面とを含み、

前記少なくとも1つの溝は、前記第3面及び前記第4面のそれぞれに、前記第5面から前記第6面に向かって延びる第1溝を含み、

前記第4面が前記基板と対向し、

前記封止部の前記第4面は、前記基板に対して、前記第1リードフレームの前記端子部分及び前記第2リードフレームの前記端子部分のそれぞれの設置面より高い位置にある、請求項19に記載のモジュール。

【請求項 25】

前記第1リードフレームの前記端子部分は、前記第1面から前記厚み方向に前記基板に向かって折れ曲がる第1部分と、前記第1部分より細くかつ前記第1部分からさらに前記厚み方向に前記基板の孔を貫通して延びる第2部分とを有し、

前記第2リードフレームの前記端子部分は、前記第2面から前記厚み方向に前記基板に向かって折れ曲がる第3部分と、前記第3部分より細くかつ前記第3部分からさらに前記厚み方向に前記基板の孔を貫通して延びる第4部分とを有し、

前記基板の前記第2部分が貫通する前記孔の径は、前記第1部分の幅より狭く、前記基板の前記第4部分が貫通する前記孔の径は、前記第3部分の幅より狭い、請求項19に記載のモジュール。

10

20

30

40

50

【請求項 26】

前記スリットの前記第1方向及び前記第2方向の幅は、前記封止部の前記第1方向及び前記第2方向の幅より長く、前記封止部の一部は、前記スリット内に配置される、請求項19に記載のモジュール。

【請求項 27】

前記第1リードフレームの前記端子部分は、前記第1面から前記第1方向に直線状に延び、前記第2リードフレームの前記端子部分は、前記第2面から前記第1方向に直線状に延びる、請求項26に記載のモジュール。

【請求項 28】

前記第1リードフレームの前記端子部分は、前記第2方向から見て、前記第1面から前記厚み方向に前記封止部の底面から遠ざかるように、または前記厚み方向と前記第1方向との間の斜め方向に前記封止部の底面から遠ざかるように折れ曲がる第1部分と、前記第1部分から前記第1方向に折れ曲がる第2部分とを有し、前記第2部分に前記基板との設置面を有し、

10

前記第2リードフレームの前記端子部分は、前記第2方向から見て、前記第2面から前記厚み方向に前記封止部の底面から遠ざかるように、または前記厚み方向と前記第1方向との間の斜め方向に前記封止部の底面から遠ざかるように折れ曲がる第3部分と、前記第3部分から前記第1方向に折れ曲がる第4部分とを有し、前記第4部分に前記基板との設置面を有する、請求項26に記載のモジュール。

【請求項 29】

前記第1リードフレームの前記端子部分は、前記基板にボルトを介してねじ止めするための貫通孔を有し、

20

前記基板の実装面に前記第1リードフレームの前記端子部分が配置され、前記基板の前記実装面と反対の面に、前記第1リードフレームに電圧を印加する電源系と電氣的に接続するためのランドを有し、前記第1リードフレームの前記端子部分と前記ランドとは前記ボルトを介して電氣的に接続される、請求項28に記載のモジュール。

30

40

50