

【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9月9日(2024.9.9)

【国際公開番号】WO2023/074811
 【出願番号】特願2023-556644(P2023-556644)

【国際特許分類】

H 0 1 S 5/02257(2021.01)

H 0 1 S 5/02208(2021.01)

G 0 2 B 6/42(2006.01)

H 0 1 L 23/02(2006.01)

10

【F I】

H 0 1 S 5/02257

H 0 1 S 5/02208

G 0 2 B 6/42

H 0 1 L 23/02 F

【手続補正書】

【提出日】令和6年8月30日(2024.8.30)

【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上面を有する基部と、前記第1上面に位置するとともに、内側面と外側面と前記外側面から前記内側面にかけて第1方向に貫通した開口部とを有する枠部と、を有する基体と、

前記開口部に位置する第1部と、前記第1部と連続して前記枠部の前記外側面側に位置する第2部と、前記第1方向に前記第1部および前記第2部を貫通する貫通孔と、を有する固定部材と、

30

前記固定部材に固定される光学部品とを備えており、

前記第1方向と交差する断面視において、前記開口部は、少なくとも一部に第1直線部を含む形状を有するとともに、前記第1部は、前記第1直線部と対向して位置する第2直線部を含む形状を有している、半導体パッケージ。

【請求項2】

前記第1方向と交差する断面視において、前記開口部の形状が、多角形状である、請求項1に記載の半導体パッケージ。

【請求項3】

40

前記第1方向と交差する断面視において、前記第1部の形状が、前記開口部に沿った形状を有している、請求項1に記載の半導体パッケージ。

【請求項4】

前記枠部は、第2上面を有しており、

前記第1部は、第3上面を有しており、

前記開口部が、前記枠部の前記第2上面に達しており、

前記第1部の前記第3上面が、前記枠部の前記第2上面と面一になっている、請求項1に記載の半導体パッケージ。

【請求項5】

平面視において、前記第1方向と直交する第2方向の前記第1部の長さが、前記第2方

50

向の前記第 2 部の長さよりも短い、請求項 1 に記載の半導体パッケージ。

【請求項 6】

前記第 2 方向と交差する断面視において、前記第 1 部の前記第 1 方向および前記第 2 方向と直交する第 3 方向の長さが、前記第 2 部の前記第 3 方向の長さよりも短い、請求項 4 に記載の半導体パッケージ。

【請求項 7】

前記第 1 方向と交差する断面視および / または前記第 2 方向と交差する断面視において、前記第 1 部と前記第 2 部が面一となる部分を有している、請求項 4 に記載の半導体パッケージ。

【請求項 8】

前記第 1 部が、前記第 2 方向および / または前記第 3 方向に凹部を有している、請求項 4 に記載の半導体パッケージ。

【請求項 9】

前記第 1 部の前記第 1 方向の厚みが、前記枠部の前記第 1 方向の厚みよりも厚い、請求項 1 に記載の半導体パッケージ。

【請求項 10】

前記基体が、前記第 1 上面に凸部を有している、請求項 1 に記載の半導体パッケージ。

【請求項 11】

前記基体は、前記外側面の前記開口部と離れて位置し、少なくとも第 1 配線層と第 2 配線層を有する入出力端子を備えており、

平面視において、前記第 2 配線層が前記枠部よりも突出した部分を有している、請求項 1 に記載の半導体パッケージ。

【請求項 12】

前記第 1 方向と交差する断面視において、前記開口部が矩形形状であるとともに、前記第 1 部が矩形形状である、請求項 1 に記載の半導体パッケージ。

【請求項 13】

前記枠部と前記基部とが同じ材料から成り、一体成形されている、請求項 1 に記載の半導体パッケージ。

【請求項 14】

前記固定部材が金属材料から成る、請求項 1 に記載の半導体パッケージ。

【請求項 15】

前記枠部が金属材料から成る、請求項 1 に記載の半導体パッケージ。

【請求項 16】

平面視で、前記第 1 方向と直交する第 2 方向と交差する断面視において、前記貫通孔は、凹形状または凸形状の保持部を有している、請求項 1 に記載の半導体パッケージ。

【請求項 17】

請求項 1 に記載の半導体パッケージと、

前記半導体パッケージの前記第 1 上面に実装された半導体素子とを備える、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】0006

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0006】

本開示の目的、特色、及び利点は、下記の詳細な説明と図面とからより明確になるであろう。

【図 1】本開示の一実施形態に係る半導体パッケージおよび半導体装置の外観斜視図である。

【図 2】図 1 に示す半導体パッケージおよび半導体装置の分解斜視図である。

10

20

30

40

50

- 【図 3】図 1 に示す半導体パッケージの斜視図である。
- 【図 4】図 1 に示す半導体パッケージの平面図である。
- 【図 5】図 1 に示す半導体パッケージにおける基体の斜視図である。
- 【図 6】図 3 に示す半導体パッケージの X 1 - X 1 断面図である。
- 【図 7】図 3 に示す半導体パッケージの Y 1 - Y 1 断面図である。
- 【図 8 A】図 1 に示す半導体パッケージにおける固定部材の斜視図である。
- 【図 8 B】図 8 A に示す固定部材を背後から見た斜視図である。
- 【図 8 C】図 8 A の Y 2 - Y 2 断面図である。
- 【図 8 D】本開示の他の実施形態に係る固定部材の断面図である。
- 【図 8 E】図 8 D に示す固定部材の斜視図である。 10
- 【図 8 F】図 8 D に示す固定部材を背後から見た斜視図である。
- 【図 8 G】本開示の他の実施形態に係る固定部材の断面図である。
- 【図 8 H】図 8 G に示す固定部材の斜視図である。
- 【図 8 I】図 8 G に示す固定部材を背後から見た斜視図である。
- 【図 8 J】本開示のさらに他の実施形態に係る固定部材の断面図である。
- 【図 8 K】図 8 J に示す固定部材の斜視図である。
- 【図 8 L】図 8 J に示す固定部材を背後から見た斜視図である。
- 【図 9】図 1 に示す半導体パッケージの固定部材と枠部の接合部を平面視した部分拡大断面図である。
- 【図 10】図 9 に示した要部 A の拡大図である。 20
- 【図 11】本開示の他の実施形態に係る半導体パッケージおよび半導体装置の外観斜視図である。
- 【図 12】図 11 に示す半導体パッケージおよび半導体装置の分解斜視図である。
- 【図 13】図 11 に示す半導体パッケージの斜視図である。
- 【図 14】図 11 に示す半導体パッケージの平面図である。
- 【図 15】図 11 に示す半導体パッケージにおける基体の斜視図である。
- 【図 16 A】図 11 に示す半導体パッケージにおける固定部材の斜視図である。
- 【図 16 B】図 16 A に示す固定部材を背後から見た斜視図である。
- 【図 16 C】図 16 A の Y 3 - Y 3 断面図である。
- 【図 17】図 13 に示す半導体パッケージの X 2 - X 2 断面図である。 30
- 【図 18】図 17 に示した要部 B の拡大図である。
- 【図 19】本開示のさらに他の実施形態に係る半導体パッケージの図 17 に示した要部 B の拡大図である。
- 【手続補正 3】
- 【補正対象書類名】明細書
- 【補正対象項目名】0 0 3 3
- 【補正方法】変更
- 【補正の内容】
- 【0 0 3 3】
- また、固定部材 3 の第 1 部 3 1 は、図 6 に示すように、第 1 方向と交差する断面視において、開口部 2 2 a に沿った形状を有していてもよい。この場合には、固定部材 3 の第 1 部 3 1 が開口部 2 2 a の形状に沿った形状でない場合と比較して、固定部材 3 の第 1 部 3 1 と開口部 2 2 a との接合面積が増加するため、固定部材 3 と基体 2 との接合強度を向上させることができる。ここでいう、第 1 部 3 1 が開口部 2 2 a に沿った形状とは、第 1 部 3 1 及び開口部 2 2 a とが完全に相似な形状に限られない。例えば、いずれか一方が製造誤差を含んでいてもよいし、開口部 2 2 a が矩形状であり、第 1 部 3 1 の形状が少なくとも一つの角の一部が欠けた矩形状であってもよい。また、開口部 2 2 a と第 1 部 3 1 と対向する辺の間隔が一定でない箇所があってもよい。なお、第 1 方向からの側面視における、第 1 部 3 1 の大きさは、例えば 2 mm × 2 mm ~ 10 mm × 10 mm であってもよい。
- 【手続補正 4】 40

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0038

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0038】

図4に示すように、第1部31の第1方向における厚みD311は、枠部22の第1方向の厚みD221より厚くしてもよい。この場合には、第1部31の第1方向における厚みD311が、枠部22の第1方向の厚みD221より薄い場合と比較して、開口部22aと第1部31との接合面積が増加するため、固定部材3と枠部22との接合強度を向上させることができる。本実施形態においては、第1部31の厚みD311および枠部22の厚みD221は、それぞれ、第2方向に沿って一定であるが、これらの厚みは一部薄くなる部分があってもよい。例えば、枠部22のうち第1部31が固定される開口部22a周辺において、枠部22の厚みが一部厚くなってもよい。なお、第1部31の第1方向における厚みD311と、枠部22の第1方向の厚みD221のそれぞれが一定でない場合には、第1部31の第1方向における最小の厚みが、枠部22の第1方向の最大の厚みより、例えば10 μ m以上100 μ m以下厚くてもよい。

10

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0041

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0041】

接合部材4は、枠部22の開口部22aと、固定部材3の第1部31との間に位置しており、開口部22aと第1部31とを接合する。また、図6に示すように、接合部材4の厚みは、第1直線部22aaと第2直線部31aとの間において最も薄い。つまり、開口部22aの第1直線部22aaと、第1部31の第2直線部31aとの間の位置とは異なる位置に位置する接合部材4の厚みよりも薄い。さらに言い換えれば、接合部材4は、開口部22aの第1直線部22aaと第1部31の第2直線部31aとの間の位置において、厚みが最も薄い部分を有している。なお、ここでいう、接合部材4の厚みとは、第1方向と交差する断面視における厚みを指す。

20

30

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0046

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0046】

入出力端子5は、第1配線層51と第2配線層52を有しており、複数層を積層した構造であってもよい。また、入出力端子5は、枠部22の開口部22aと離れて、枠部22の外側面22bに位置している。例えば、平面視において、基部21が矩形状であった場合、枠部22の外側面22bのうち、開口部22aが位置する面とは別の面に入出力端子5が位置していればよい。第1配線層51および第2配線層52は、半導体素子6および外部回路基板の間で電気信号を送る。図4に示すように、平面視において、第1配線層51は、入出力端子5の上面に露出してもよい。

40

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0052

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0052】

50

シールリング 8 は、枠部 2 2 および蓋体 7 を接合する機能を有する。図 2 に示すように、シールリング 8 は枠部 2 2 の第 2 上面 2 2 d に配置されており、平面視または平面透視において半導体素子 6 を取り囲んでいる。シールリング 8 の材料としては、例えば、鉄、銅、銀、ニッケル、クロム、コバルト、モリブデンまたはタンゲステンなどの金属材料、あるいはこれらの金属材料を複数組み合わせ合わせた合金などが挙げられる。

【手続補正 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 7 2

【補正方法】変更

【補正の内容】

10

【0 0 7 2】

(1) 第 1 上面を有する基部と、前記第 1 上面に位置するとともに、内側面と外側面と前記外側面から前記内側面にかけて第 1 方向に貫通した開口部とを有する枠部と、を有する

基部と、
前記開口部に位置する第 1 部と、前記第 1 部と連続して前記枠部の前記外側面側に位置する第 2 部と、前記第 1 方向に前記第 1 部および前記第 2 部を貫通する貫通孔と、を有する

固定部材と、
前記第 1 部と前記開口部との間に位置する接合部材とを備えており、

前記第 1 方向と交差する断面視において、前記開口部は、少なくとも一部に第 1 直線部を含む形状を有するとともに、前記第 1 部は、前記第 1 直線部と対向して位置する第 2 直線部を含む形状を有しており、

20

前記第 1 方向と交差する断面視における前記接合部材の厚みは、前記第 1 直線部と前記第 2 直線部との間において最も薄い、半導体パッケージ。

30

40

50