

【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】平成31年1月17日 (2019.1.17)

【公開番号】特開2018-142666(P2018-142666A)

【公開日】平成30年9月13日 (2018.9.13)

【年通号数】公開・登録公報2018-035

【出願番号】特願2017-37277(P2017-37277)

【国際特許分類】

H 0 1 L 23/29 (2006.01)

H 0 1 L 23/31 (2006.01)

B 2 9 C 33/12 (2006.01)

B 2 9 C 39/10 (2006.01)

B 2 9 C 39/24 (2006.01)

H 0 1 L 21/56 (2006.01)

【 F I 】

H 0 1 L 23/30 B

B 2 9 C 33/12

B 2 9 C 39/10

B 2 9 C 39/24

H 0 1 L 21/56 T

【手続補正書】

【提出日】平成30年11月22日 (2018.11.22)

【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】

物理量を検出する検出部を有する半導体チップ (1 2) と樹脂材料によりなる一次成形樹脂 (1 3) とを有してなる一次成形体 (1 0) と、

前記一次成形体が挿入されるための挿入穴 (2 1) が形成された筐体部品 (2 0) と、樹脂材料によりなり、前記一次成形体の表面のうち前記挿入穴から露出した領域と前記筐体部品の表面のうち前記挿入穴を囲む領域を含む一部の領域とを一体的に覆う二次成形樹脂 (3 0) と、を備え、

前記一次成形体のうち前記半導体チップを含む部分は、前記挿入穴に挿入されており、
前記一次成形体は、前記挿入穴が伸びる方向を挿入方向として、前記挿入方向を軸とする径方向に沿って突き出たバリ抑制突起 (1 6) が形成されると共に、前記バリ抑制突起が前記挿入穴に挿入されている半導体装置。

【請求項 2】

前記挿入穴の内部には、前記挿入穴が伸びる方向を挿入方向とし、前記一次成形体の表面のうち前記挿入方向における面を挿入面 (1 0 a) として、前記挿入面のうち前記挿入方向に沿って突き出た先端部 (1 0 b) と異なる部分に接触し、前記一次成形体を受け止めるための押さえ面 (2 1 a 、 2 9 a) が形成されている請求項 1 に記載の半導体装置。

【請求項 3】

前記押さえ面 (2 1 a) は、前記挿入穴を前記挿入方向から見たときの前記挿入穴の底面である請求項 2 に記載の半導体装置。

【請求項 4】

前記押さえ面（２９ａ）は、前記挿入穴を前記挿入方向から見たときの前記挿入穴の内壁面に形成され、前記内壁面から前記挿入方向と交差する方向に突き出した突起（２９）のうち前記挿入面側の面である請求項２に記載の半導体装置。

【請求項５】

前記筐体部品は、前記挿入方向から見て、前記底面のうち前記先端部と重なる領域に前記底面から前記挿入方向に向かって窪んだ窪み部（２２）が形成されている請求項３に記載の半導体装置。

【請求項６】

物理量を検出する検出部を有する半導体チップ（１２）と樹脂材料によりなる一次成形樹脂（１３）とを有してなる一次成形体（１０）と、

前記一次成形体が挿入されるための挿入穴（２１）が形成された筐体部品（２０）と、樹脂材料によりなり、前記一次成形体の表面のうち前記挿入穴から露出した領域と前記筐体部品の表面のうち前記挿入穴を囲む領域を含む一部の領域とを一体的に覆う二次成形樹脂（３０）と、を備え、

前記一次成形体のうち前記半導体チップを含む部分は、前記挿入穴に挿入されており、前記挿入穴の内部には、前記挿入穴が伸びる方向を挿入方向とし、前記一次成形体の表面のうち前記挿入方向における面を挿入面（１０ａ）として、前記挿入面のうち前記挿入方向に沿って突き出た先端部（１０ｂ）と異なる部分に接触し、前記一次成形体を受け止めるための押さえ面（２１ａ、２９ａ）が形成されており、

前記押さえ面（２９ａ）は、前記挿入穴を前記挿入方向から見たときの前記挿入穴の内壁面に形成され、前記内壁面から前記挿入方向と交差する方向に突き出した突起（２９）のうち前記挿入面側の面である半導体装置。

【請求項７】

物理量を検出する検出部を有する半導体チップ（１２）と樹脂材料によりなる一次成形樹脂（１３）とを有してなる一次成形体（１０）と、

前記一次成形体が挿入されるための挿入穴（２１）が形成された筐体部品（２０）と、樹脂材料によりなり、前記一次成形体の表面のうち前記挿入穴から露出した領域と前記筐体部品の表面のうち前記挿入穴を囲む領域を含む一部の領域とを一体的に覆う二次成形樹脂（３０）と、を備え、

前記一次成形体のうち前記半導体チップを含む部分は、前記挿入穴に挿入されており、前記挿入穴の内部には、前記挿入穴が伸びる方向を挿入方向とし、前記一次成形体の表面のうち前記挿入方向における面を挿入面（１０ａ）として、前記挿入面のうち前記挿入方向に沿って突き出た先端部（１０ｂ）と異なる部分に接触し、前記一次成形体を受け止めるための押さえ面（２１ａ、２９ａ）が形成されており、

前記押さえ面（２１ａ）は、前記挿入穴を前記挿入方向から見たときの前記挿入穴の底面であり、

前記筐体部品は、前記挿入方向から見て、前記底面のうち前記先端部と重なる領域に前記底面から前記挿入方向に向かって窪んだ窪み部（２２）が形成されている半導体装置。

【請求項８】

前記押さえ面には、前記一次成形体に向かって突出して形成されると共に、前記挿入面のうち前記先端部と異なる部分に接触し、前記一次成形体を受け止める受け止め部（２１ｃ）が形成されている請求項２ないし７のいずれか１つに記載の半導体装置。

【請求項９】

物理量を検出する検出部を有する半導体チップ（１２）と樹脂材料によりなる一次成形樹脂（１３）とを有してなる一次成形体（１０）と、

前記一次成形体が挿入されるための挿入穴（２１）が形成された筐体部品（２０）と、樹脂材料によりなり、前記一次成形体の表面のうち前記挿入穴から露出した領域と前記筐体部品の表面のうち前記挿入穴を囲む領域を含む一部の領域とを一体的に覆う二次成形樹脂（３０）と、を備え、

前記一次成形体のうち前記半導体チップを含む部分は、前記挿入穴に挿入されており、

前記挿入穴の内部には、前記挿入穴が伸びる方向を挿入方向とし、前記一次成形体の表面のうち前記挿入方向における面を挿入面（１０ａ）として、前記挿入面のうち前記挿入方向に沿って突き出た先端部（１０ｂ）と異なる部分に接触し、前記一次成形体を受け止めるための押さえ面（２１ａ、２９ａ）が形成されており、

前記押さえ面には、前記一次成形体に向かって突出して形成されると共に、前記挿入面のうち前記先端部と異なる部分に接触し、前記一次成形体を受け止める受け止め部（２１ｃ）が形成されている半導体装置。

【請求項１０】

前記挿入穴が伸びる方向を挿入方向として、前記挿入穴を前記挿入方向から見たときの前記挿入穴の内壁面には、前記挿入方向を軸とする径方向における寸法が前記突出方向に向かうにつれて大きくなる勾配面（２７）が形成されており、

前記一次成形体は、前記勾配に沿って前記径方向における寸法が大きくなる勾配追従突起（１５）が形成されている請求項１ないし９のいずれか１つに記載の半導体装置。

【請求項１１】

物理量を検出する検出部を有する半導体チップ（１２）と樹脂材料によりなる一次成形樹脂（１３）とを有してなる一次成形体（１０）と、

前記一次成形体が挿入されるための挿入穴（２１）が形成された筐体部品（２０）と、樹脂材料によりなり、前記一次成形体の表面のうち前記挿入穴から露出した領域と前記筐体部品の表面のうち前記挿入穴を囲む領域を含む一部の領域とを一体的に覆う二次成形樹脂（３０）と、を備え、

前記一次成形体のうち前記半導体チップを含む部分は、前記挿入穴に挿入されており、前記挿入穴が伸びる方向を挿入方向として、前記挿入穴を前記挿入方向から見たときの前記挿入穴の内壁面には、前記挿入方向を軸とする径方向における寸法が前記突出方向に向かうにつれて大きくなる勾配面（２７）が形成されており、

前記一次成形体は、前記勾配に沿って前記径方向における寸法が大きくなる勾配追従突起（１５）が形成されている半導体装置。

【請求項１２】

前記挿入穴が伸びる方向を挿入方向として、前記挿入穴を前記挿入方向から見たときの前記挿入穴の内壁面と前記一次成形体との隙間が $200\text{ }\mu\text{m}$ 以下である請求項１ないし１１のいずれか１つに記載の半導体装置。

【請求項１３】

前記筐体部品は、前記挿入穴が伸びる方向を挿入方向として、前記挿入方向から見て、前記挿入穴の内壁面には前記挿入方向を軸とする径方向に沿って突き出すリブ（２６）が形成されている請求項１ないし１２のいずれか１つに記載の半導体装置。

【請求項１４】

前記筐体部品は、樹脂材料によりなる弾性体である請求項１ないし１３のいずれか１つに記載の半導体装置。

【請求項１５】

前記筐体部品は、前記二次成形樹脂と同じ樹脂材料によりなる請求項１４に記載の半導体装置。

【請求項１６】

物理量を検出する検出部を有する半導体チップ（１２）と、樹脂材料によりなり、前記半導体チップのうち検出部と異なる領域を封止する一次成形樹脂（１３）と、を有してなる一次成形体（１０）を用意することと、

前記一次成形体のうち前記一次成形樹脂から露出した前記半導体チップに弾性体によりなる保護キャップ（５０）を取り付けることと、

前記保護キャップが取り付けられた前記一次成形体を金型にセットして、樹脂材料をインサート成形により前記金型に流し込み、冷却して硬化させることで、前記一次成形体のうち前記保護キャップが取り付けられた部分の反対側を覆う二次成形樹脂（３０）を形成することと、

前記一次成形体のうち前記二次成形体から露出する部分を挿入するための挿入穴（２１）が形成された筐体部品（２０）を用意することと、

前記二次成形樹脂により一部を封止された前記一次成形体から前記保護キャップを取り外した後、これを前記筐体部品に嵌め込むことと、を含む半導体装置の製造方法。

【手続補正２】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】０００９

【補正方法】変更

【補正の内容】

【０００９】

上記目的を達成するため、請求項１に記載の半導体装置は、物理量を検出する検出部を有する半導体チップ（１２）と樹脂材料によりなる一次成形樹脂（１３）とを有してなる一次成形体（１０）と、一次成形体が挿入されるための挿入穴（２１）が形成された筐体部品（２０）と、樹脂材料によりなり、一次成形体の表面のうち挿入穴から露出した領域と筐体部品の表面のうち挿入穴を囲む領域を含む一部の領域とを一体的に覆う二次成形樹脂（３０）と、を備える。そして、一次成形体のうち半導体チップを含む部分は、挿入穴に挿入されており、一次成形体は、挿入穴が伸びる方向を挿入方向として、挿入方向を軸とする径方向に沿って突き出たバリ抑制突起（１６）が形成されると共に、バリ抑制突起が挿入穴に挿入されている。

【手続補正３】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】００１１

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正４】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】００１２

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正５】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】００１３

【補正方法】変更

【補正の内容】

【００１３】

請求項１６に記載の半導体装置の製造方法は、物理量を検出する検出部を有する半導体チップ（１２）と、樹脂材料によりなり、半導体チップのうち検出部と異なる領域を封止する一次成形樹脂（１３）と、を有してなる一次成形体（１０）を用意することと、一次成形体のうち一次成形樹脂から露出した半導体チップに弾性体によりなる保護キャップ（５０）を取り付けることと、保護キャップが取り付けられた一次成形体を金型にセットして、樹脂材料をインサート成形により金型に流し込み、冷却して硬化させることで、一次成形体のうち保護キャップが取り付けられた部分の反対側を覆う二次成形樹脂（３０）を形成することと、一次成形体のうち二次成形体から露出する部分を挿入するための挿入穴（２１）が形成された筐体部品（２０）を用意することと、二次成形樹脂により一部を封止された一次成形体から保護キャップを取り外した後、これを筐体部品に嵌め込むことと、を含む。