

【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 01 L	23/29	(2006.01)
H 01 L	23/31	(2006.01)
B 29 C	33/12	(2006.01)
B 29 C	39/10	(2006.01)
B 29 C	39/24	(2006.01)
H 01 L	21/56	(2006.01)

【F I】

H 01 L	23/30	B
B 29 C	33/12	
B 29 C	39/10	
B 29 C	39/24	
H 01 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(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(16)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(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(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200μm以下である請求項1ないし1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。