

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-235583

(P2004-235583A)

(43) 公開日 平成16年8月19日(2004.8.19)

(51) Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
H O 1 L 21/56	H O 1 L 21/56	4 M 1 0 9
H O 1 L 23/28	H O 1 L 23/28	4 M 1 1 8
H O 1 L 27/14	H O 1 L 27/14	5 F 0 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2003-25129 (P2003-25129)	(71) 出願人	000006220
(22) 出願日	平成15年1月31日 (2003.1.31)		ミツミ電機株式会社
			東京都多摩市鶴牧2丁目11番地2
		(72) 発明者	中庭 克樹
			神奈川県厚木市酒井1601
			ミツミ電機株式会社厚木事業
			所内
		Fターム(参考)	4M109 AA01 DA07
			4M118 AA10 AB01 BA09 HA12 HA20
			HA30
			5F061 AA01 CA21 DA01 EA02 FA01

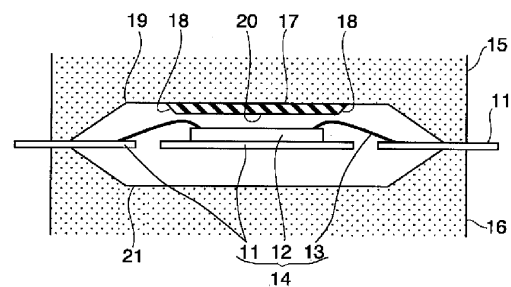
(54) 【発明の名称】 樹脂封止型半導体装置及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】透明モールド樹脂封止工程においてバリを抑制し歩留まりを向上させる樹脂封止型半導体装置の製造方法、またこの方法によって製造される樹脂封止型半導体装置を提供する

【解決手段】リードフレーム11と受光素子12とを接合し、更にこのリードフレーム11と受光素子12とを内部配線13によって接続して受光素子部14を組み立て、この受光素子部14を上金型15と下金型16とで挟み込み、透明樹脂材料を流入する。ここで、所定深さの金型凹部19と、テーパ形状側面22を有し上面20が鏡面加工された凸部17を有する上金型15と、所定深さの金型凹部21を有する下金型16とを用いて樹脂モールド成形する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

リードフレームと、
上記リードフレームに接合された受光素子と、
上記リードフレームと上記受光素子とを接続する内部配線とを備え、
上記リードフレームと上記受光素子と上記内部配線とが組み立てられた状態で、テーパ形状側面を有する凹部として形成され、この凹部底面が鏡面加工されてなる受光面を受光素子に相当する位置に有する透明樹脂材料によって封止されてなることを特徴とする樹脂封止型半導体装置。

【請求項 2】

上記凹部は、テーパ形状を有する開口部と受光面である底面に対して垂直な垂直側面部とを有する凹部であることを特徴とする請求項 1 記載の樹脂封止型半導体装置。

【請求項 3】

リードフレームと受光素子とを接合し、該リードフレームと該受光素子とを導線によって接続する受光素子部組立工程と、
所定深さの金型凹部と、テーパ形状側面を有し上面が鏡面加工された凸部を該金型凹部の底部であって上記受光素子と略対向する位置に有する上金型と、所定深さの金型凹部を有する下金型とで上記受光素子部を挟み込む工程と、
上記挟込工程にて上記上金型と下金型の金型凹部によってできる内部空間内に透明樹脂材料を流入する工程と、
上記透明樹脂材料を硬化させて該透明樹脂材料に上記受光素子部を封入する封入工程と、
上記上金型と上記下金型とを離型する工程と
を有する樹脂封止型半導体装置の製造方法。

【請求項 4】

上記上金型の凸部は、上記金型凹部底面に対してテーパ形状を有する裾部と金型凹部底面に対して垂直な垂直側面部とを有することを特徴とする請求項 2 記載の樹脂封止型半導体装置の製造方法。

【請求項 5】

上記上金型の凸部は、上記上金型から脱着可能であることを特徴とする請求項 3 記載の樹脂封止型半導体装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、樹脂封止型半導体装置及びその製造方法に関し、特に、光センサ等に用いて特定波長の光を検出するための受光表面上への傷付き、異物付着等を防止した樹脂封止型半導体装置及びその製造方法に関する。

【0002】**【従来の技術】**

従来、光センサや光ピックアップ等に用いられる樹脂封止型半導体装置としては、受光素子をリードフレームに搭載したものやメタル配線を施した基板に搭載したものが知られている。図 5 にリードフレームタイプの樹脂封止型半導体装置の一例を説明する。この樹脂封止型半導体装置 100 は、リードフレーム 101 と、このリードフレーム 101 にろう付けされた受光素子 102 と、内部配線 103 とを組み立てた状態で、モールド上金型 104 a とモールド下金型 104 b との間に挟み込み、この内部空間内に液状の透明樹脂材料を流入し、所定温度で硬化させて樹脂封止するものである。この時、受光素子 102 と対抗する透明樹脂表面は、例えば光の散乱等により受光素子 100 に影響を及ぼさないように、平滑に形成されたモールド上金型 104 a によって、平滑面を形成している。

【0003】

しかし、この場合、透明樹脂表面が単なる平滑面として形成されるため、受光面となるこの透明モールド樹脂表面が傷付き易いという欠点があった。

10

20

30

40

50

そのため、図 6 に示すように、受光面を形成するモールド上金型 104a に凹部 105a, 105b を設けることによって、受光素子 100 の受光面 (モールド樹脂表面) とその周囲部分との間に高低差を設け、仮に透明モールド表面に物が接触するようなことがあっても、受光面が直接干渉されないように工夫されたものもある (例えば、特許文献 1 参照。)。

【0004】

【特許文献 1】

特開平 5 - 21647

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

10

ところが、図 6 に示したように受光面と周辺部との間に高低差を設ける製造方法では、モールド金型から樹脂材料を離型する際に、図 7 に拡大して示すように、剪断力によって凹部 105a, 105b の側面 106a, 106b に沿って樹脂材料の一部が延伸され、これが硬化した際にバリとなる虞があった。また、このバリが取り残されれば、受光効率を低下させるばかりか、バリの破片等によって受光面が傷付けられ、歩留まりを悪化させる要因となることが問題であった。そこで本発明は、上述のような課題に鑑みてなされたものであり、透明モールド樹脂封止工程においてバリを抑制し歩留まりを向上させる樹脂封止型半導体装置の製造方法、またこの方法によって製造される樹脂封止型半導体装置を提供することを目的とする。

【0006】

20

【課題を解決するための手段】

上述の目的を達成するために、本発明に係る樹脂封止型半導体装置は、リードフレームと、リードフレームに接合された受光素子と、リードフレームと受光素子とを接続する内部配線とを備え、リードフレームと受光素子と内部配線とが組み立てられた状態で、テーパ形状側面を有する凹部として形成され、この凹部底面が鏡面加工されてなる受光面を受光素子に相当する位置に有する透明樹脂材料によって封止されてなることを特徴とするものである。

ここで、凹部は、テーパ形状を有する開口部と受光面である底面に対して垂直な垂直側面部とを有する凹部であることが好ましい。

【0007】

30

また、本発明に係る樹脂封止型半導体装置の製造方法は、リードフレームと受光素子とを接合し、このリードフレームと受光素子とを内部配線によって接続する受光素子部組立工程と、所定深さの金型凹部と、テーパ形状側面を有し上面が鏡面加工された凸部をこの金型凹部の底部であって受光素子と略対向する位置に有する上金型と、所定深さの金型凹部を有する下金型とで受光素子部を挟み込む工程と、挟込工程にて上金型と下金型の金型凹部によってできる内部空間内に透明樹脂材料を流入する工程と、透明樹脂材料を硬化させてこの透明樹脂材料に受光素子部を封入する封入工程と、上記上金型と上記下金型とを離型する工程とを有する。

ここで、上金型の凸部は、金型凹部底面に対してテーパ形状を有する裾部と金型凹部底面に対して垂直な垂直側面部とを有することが好ましい。また、上金型の凸部を上金型から脱着可能とすることが好ましい。

40

【0008】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の具体例について図面を参照して詳細に説明する。以下の説明において、同一の構成に関しては、同一の番号を付して詳細な説明は、省略するものとする。はじめに、図 1 及び図 2 を用いて、本発明の第 1 の具体例として示す樹脂封止型半導体装置 1 の製造方法について説明する。

【0009】

まず、リードフレーム 11 と受光素子 12 とを接合し、更にこのリードフレーム 11 と受光素子 12 とを例えば Au ワイヤ等の内部配線 13 によって接続して受光素子部 14 を組

50

み立てる。

【0010】

図1に示すように、この受光素子部14を上金型15と下金型16とで挟み込み、透明樹脂材料を流入する。ここで用いる上金型15は、中央部付近に凸部17を有し所定深さの金型凹部19を有するものである。この凸部17は、テーパ形状側面18を有しており、凸部17の上面20は、成形後の樹脂表面に受光面を形成するものであり、光を効率よく透過できるような滑らかな表面に加工できるように、クロム等の硬金属によって鏡面仕上げされている。また、凸部17は、上金型15から脱着可能であり、上面20の面状態が粗面になる前に再鏡面加工を行なうか又は、凸部17のみを交換するだけで、上記受光面を鏡面状態を保つことができ、上金型を交換する必要があるためコストを抑えることができる。 10

【0011】

また、成型時には、この凸部17が正確に受光素子12と対向する位置になるように位置あわせされる。一方、下金型16は、上金型15と同様、所定深さの金型凹部21を有したものである。すなわち、この上金型15の金型凹部19の深さと下金型16の金型凹部21の深さとが成形後のモールド樹脂の厚みとなる。

【0012】

この製造方法により製造される樹脂封止型半導体装置1は、図2に示すように、受光素子12が封止される樹脂材料の上金型側表面が、テーパ形状側面22を有する凹部23として形成され、この凹部23の底面が受光面24となる。 20

【0013】

この製造方法によれば、凹部23の側面がテーパ形状となっているため、樹脂材料と金型との間の剪断力が小さくなり、上金型15と下金型16とを離型する際に樹脂材料が凹部側面に引きずられてバリになることを抑制できる。これにより、バリが起因となる受光面の傷付きもなく、歩留まりを向上することができる。

【0014】

続いて、図3及び図4を用いて、第2の具体例として示す樹脂封止型半導体装置2の製造方法について説明する。ここでは、図3に示すように、上金型15の凸部17を、金型凹部19の底面に対してテーパ形状を有する裾部25と金型凹部底面に対して垂直な垂直側面部26とを有する形状とした点が特徴である。 30

【0015】

この製造方法により製造される樹脂封止型半導体装置2は、図4に示すように、受光素子12が封止される樹脂材料の上金型側表面が、テーパ形状を有する開口部27と受光面24である底面に対して垂直な垂直側面部28とを有する凹部として形成される。

【0016】

この製造方法によれば、第1の具体例と同様に、凹部の側面にテーパ形状となった部分を有するため、樹脂材料と金型との間の剪断力が小さくなり、上金型と下金型とを離型する際に樹脂材料が凹部側面に引きずられてバリになることがない。これにより、バリが起因となる受光面の傷付きもなく、歩留まりを向上できる。また、凹部の底面（受光面）付近には、この凹部底面に対して垂直な側面部28が形成されることで受光面とその周辺部分との境界が明確になるため、従来の受光特性を損なうことがないという更なる利点も有する。また、凸部17の受光面24側の面を鏡面加工する際に垂直な側面部28によって面の平行を確認することができる。 40

【0017】

なお、本発明は、本具体例のみに限定されることなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の応用が可能である。例えば、金型凹部の深さ、樹脂表面に形成される凹部の深さ、垂直側面部28の深さ等は設計事項であって、所望とする値に設定することができる。

【0018】

【発明の効果】

以上詳細に説明したように、本発明に係る樹脂封止型半導体装置は、リードフレームと受 50

光素子と内部配線とが組み立てられた状態で、テーパ形状側面を有する凹部として形成され、この凹部底面が鏡面加工されてなる受光面を受光素子に相当する位置に有する透明樹脂材料によって封止されることによって、離型の際にもバリが生じることなく、製造する上での歩留まりが低減される。

特に、凹部を、テーパ形状を有する開口部と受光面である底面に対して垂直な垂直側面部とを有する形状にすることによって、更に、受光面とその周辺部分との境界が明確になるため、従来の受光特性を損なうことがない。

また、本発明に係る樹脂封止型半導体装置の製造方法によれば、所定深さの金型凹部と、テーパ形状側面を有し上面が鏡面加工された凸部をこの金型凹部の底部であって受光素子と略対向する位置に有する上金型と、所定深さの金型凹部を有する下金型とを用いて樹脂

10

モールド成形することによって、離型の際に樹脂材料と金型との間の剪断力が小さくなり、上金型と下金型とを離型する際に樹脂材料が凹部側面に引きずられてバリになることがない。これにより、バリが起因となる受光面の傷付きもなく、歩留まりを低減できる。特に、上金型の凸部を、金型凹部底面に対してテーパ形状を有する裾部と金型凹部底面に対して垂直な垂直側面部とを有する形状にすることによって、成形される樹脂表面の凹部の底面付近には、この凹部底面に対して垂直な側面部が形成され、受光面とその周辺部分との境界が明確になるため、従来の受光特性を損なうことがない。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 の具体例として示す樹脂封止型半導体装置の製造方法を説明する図である。

20

【図 2】本発明の第 1 の具体例として示す製造方法によって製造される樹脂封止型半導体装置を説明する側面図である。

【図 3】本発明の第 2 の具体例として示す樹脂封止型半導体装置の製造方法を説明する概略図である。

【図 4】本発明の第 2 の具体例として示す製造方法によって製造される樹脂封止型半導体装置を説明する側面図である。

【図 5】従来の樹脂封止型半導体装置の製造方法を説明する図である。

【図 6】従来の樹脂封止型半導体装置の製造方法を説明する図である。

【図 7】従来の樹脂封止型半導体装置の製造方法で金型を離型する際のバリの発生を説明する図である。

30

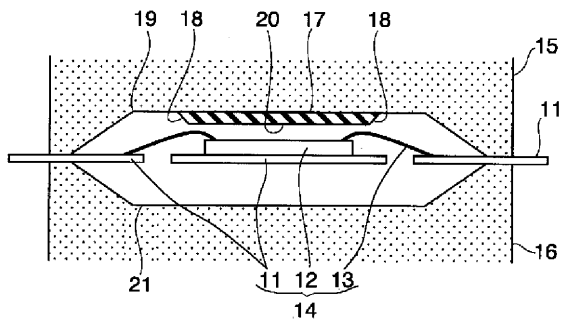
【符号の説明】

- 1 樹脂封止型半導体装置
- 2 樹脂封止型半導体装置
- 1 1 リードフレーム
- 1 2 受光素子
- 1 3 内部配線
- 1 4 受光素子部
- 1 5 上金型
- 1 6 下金型
- 1 7 凸部
- 1 8 テーパ形状側面
- 1 9 金型凹部
- 2 0 上面
- 2 1 金型凹部
- 2 2 テーパ形状側面
- 2 3 凹部
- 2 4 受光面
- 2 5 裾部
- 2 6 垂直側面部
- 2 7 開口部

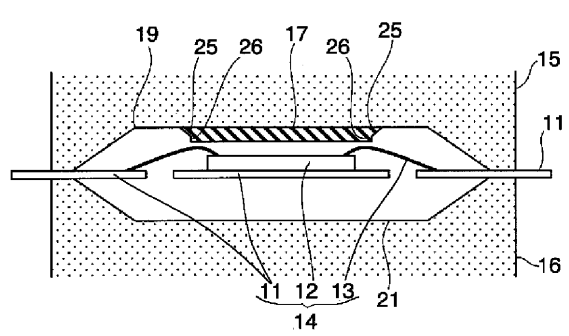
40

50

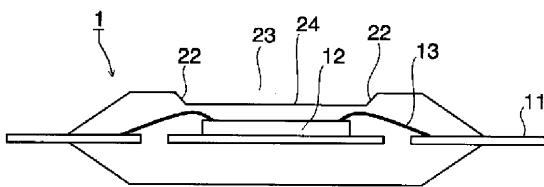
【図 1】



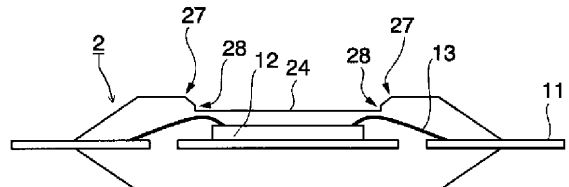
【図 3】



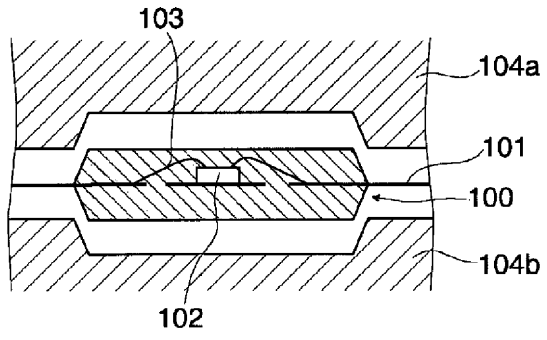
【図 2】



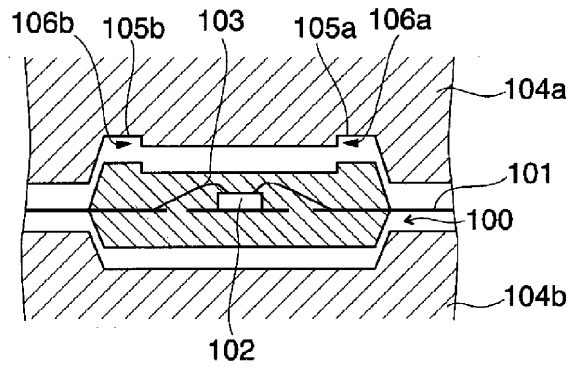
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【図 7】

