

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4782522号
(P4782522)

(45) 発行日 平成23年9月28日(2011.9.28)

(24) 登録日 平成23年7月15日(2011.7.15)

(51) Int. Cl.	F I
HO 1 L 23/28 (2006.01)	HO 1 L 23/28 D
HO 1 L 21/56 (2006.01)	HO 1 L 21/56 E

請求項の数 7 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2005-279960 (P2005-279960)	(73) 特許権者	000108410
(22) 出願日	平成17年9月27日(2005.9.27)		ソニーケミカル&インフォメーションデバイス株式会社
(65) 公開番号	特開2007-95778 (P2007-95778A)		東京都品川区大崎一丁目11番2号 ゲートシティ大崎イーストタワー8階
(43) 公開日	平成19年4月12日(2007.4.12)	(74) 代理人	100106666
審査請求日	平成20年7月14日(2008.7.14)		弁理士 阿部 英樹
		(74) 代理人	100102875
			弁理士 石島 茂男
		(72) 発明者	米田 吉弘
			石川県能美市赤井町は86番 ソニーケミカル株式会社 根上事業所内
		(72) 発明者	浅田 隆広
			石川県能美市赤井町は86番 ソニーケミカル株式会社 根上事業所内
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光機能素子パッケージ及びその製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

所定の機能部を有する光機能素子と、
 固化された液状封止樹脂によって構成され、前記光機能素子を封止するためのパッケージ本体と、

前記光機能素子に対して電氣的に接続され、所定のリードフレーム材料からなる外部接続端子とを有し、

前記光機能素子の機能部に対応する孔部を有するパッケージ構成部材が前記パッケージ本体上に固着され、当該パッケージ本体に、前記光機能素子の機能部を露出させるための機能部露出用空間が設けられている光機能素子パッケージ。

【請求項2】

前記光機能素子が、前記外部接続端子に対しワイヤーボンディング法によって電氣的に接続されている請求項1記載の光機能素子パッケージ。

【請求項3】

前記パッケージ構成部材の孔部を覆う保護用被覆部材が当該パッケージ構成部材上に設けられている請求項1又は2のいずれか1項記載の光機能素子パッケージ。

【請求項4】

前記保護用被覆部材が、前記パッケージ構成部材から剥離可能な保護フィルムである請求項3記載の光機能素子パッケージ。

【請求項5】

所定の端子パターンが形成されたリードフレームの素子非実装側面に耐熱フィルムを貼り付ける工程と、

前記リードフレームの素子実装側面に所定の光機能素子を実装する工程と、

前記リードフレーム上の前記光機能素子の周囲に、液状封止樹脂を堰き止めるための突堤部を設ける工程と、

前記突堤部の内側に液状封止樹脂を滴下する工程と、

前記突堤部の内側の前記光機能素子との間に液状封止樹脂を滴下した後、前記光機能素子の機能部に対応する孔部を有するパッケージ構成部材を、当該孔部を前記光機能素子の機能部に対向させた状態で前記突堤部に当接させることにより当該パッケージ構成部材を前記液状封止樹脂に接触させる工程と、

前記液状封止樹脂を硬化させる工程と、

前記耐熱フィルムを当該リードフレームから剥離する工程と、

前記突堤部を切断除去する工程とを有する光機能素子パッケージの製造方法。

【請求項 6】

複数の実装領域を有するリードフレームと、前記リードフレームの各実装領域に対応する複数の突堤部を有する枠部材を用いる請求項 5 記載の光機能素子パッケージの製造方法。

【請求項 7】

前記光機能素子として、当該機能部の近傍に前記液状封止樹脂を堰き止めるための堰き止め部を有する光機能素子を用いる請求項 5 又は 6 のいずれか 1 項記載の光機能素子パッケージの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えば受光素子や発光素子等の光機能素子パッケージに関し、特に、リードフレームを用いて光機能素子のパッケージングを行う技術に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、この種の光機能素子パッケージにおいては、透明モールド樹脂を用いたリードフレームパッケージ若しくは液状透明樹脂を用いたCOBパッケージのいずれかが採用されている。

【0003】

リードフレームパッケージでは、トランスファーモールドによって封止を行うようにしているが、この方式の場合、モールド樹脂の性質上耐リフロー性に劣り、鉛フリーはんだを用いたリフローの際にパッケージの破壊（樹脂クラック）が発生する場合がある。

【0004】

また、液状透明樹脂を用いたCOBパッケージの場合は、鉛フリーはんだを用いたリフロー時に問題は生じないが、リードフレームより高価なプリント基板を用いるため、パッケージコストがリードフレームパッケージより高いという問題がある。

【0005】

その一方、受光素子等のパッケージにおいては、受光部上に樹脂が存在すると、例えば波長405nmという短波長の青紫レーザー光は減衰し、所望の光特性を発揮させることができないという問題がある。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明は、このような従来の技術の課題を解決するためになされたもので、その目的とするところは、鉛フリーはんだリフローに対する耐性を有し、かつ、低コストの光機能素子パッケージを提供することにある。

【0007】

10

20

30

40

50

また、本発明の他の目的は、光機能素子の諸特性を確実に発揮させることが可能な光機能素子パッケージを安価に提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記目的を達成するためになされた請求項1記載の発明は、所定の機能部を有する光機能素子と、固化された液状封止樹脂によって構成され、前記光機能素子を封止するためのパッケージ本体と、前記光機能素子に対して電氣的に接続され、所定のリードフレーム材料からなる外部接続端子とを有し、前記光機能素子の機能部に対応する孔部を有するパッケージ構成部材が前記パッケージ本体上に固着され、当該パッケージ本体に、前記光機能素子の機能部を露出させるための機能部露出用空間が設けられている光機能素子パッケージである。

10

請求項2記載の発明は、請求項1記載の発明において、前記光機能素子が、前記外部接続端子に対しワイヤーボンディング法によって電氣的に接続されているものである。

請求項3記載の発明は、請求項1又は2のいずれか1項記載の発明において、前記パッケージ構成部材の孔部を覆う保護用被覆部材が当該パッケージ構成部材上に設けられているものである。

請求項4記載の発明は、請求項3記載の発明において、前記保護用被覆部材が、前記パッケージ構成部材から剥離可能な保護フィルムであるものである。

請求項5記載の発明は、所定の端子パターンが形成されたリードフレームの素子非実装側面に耐熱フィルムを貼り付ける工程と、前記リードフレームの素子実装側面に所定の光機能素子を実装する工程と、前記リードフレーム上の前記光機能素子の周囲に、液状封止樹脂を堰き止めるための突堤部を設ける工程と、前記突堤部の内側に液状封止樹脂を滴下する工程と、前記突堤部の内側の前記光機能素子との間に液状封止樹脂を滴下した後、前記光機能素子の機能部に対応する孔部を有するパッケージ構成部材を、当該孔部を前記光機能素子の機能部に対向させた状態で前記突堤部に当接させることにより当該パッケージ構成部材を前記液状封止樹脂に接触させる工程と、前記液状封止樹脂を硬化させる工程と、前記耐熱フィルムを当該リードフレームから剥離する工程と、前記突堤部を切断除去する工程とを有する光機能素子パッケージの製造方法である。

20

請求項6記載の発明は、請求項5記載の発明において、複数の実装領域を有するリードフレームと、前記リードフレームの各実装領域に対応する複数の突堤部を有する枠部材を用いるものである。

30

請求項7記載の発明は、請求項5又は6のいずれか1項記載の発明において、前記光機能素子として、当該機能部の近傍に前記液状封止樹脂を堰き止めるための堰き止め部を有する光機能素子を用いるものである。

【0009】

本発明の場合、リードフレーム材料によって例えばワイヤーボンディング用の外部接続端子を構成するとともに、液状封止樹脂によってパッケージ本体を構成するようにしたことから、鉛フリーはんだリフローに対する耐性を有し、しかも、低コストの光機能素子パッケージを提供することができる。

【0010】

また、本発明においては、光機能素子の機能部に対応する孔部を有するパッケージ構成部材がパッケージ本体上に固着され、パッケージ本体に機能部露出用空間が設けられていることから、光機能素子の機能部を露出させることができ、これにより例えば青紫レーザー光のような短波長の光を減衰させずに確実に入出力可能な光機能素子を提供することができる。

40

【0011】

一方、パッケージ構成部材の孔部を覆う保護用被覆部材が当該パッケージ構成部材上に設けられている場合には、光機能素子の機能部に対し、例えば、ダイシング時の切削水、塵埃、パッケージ実装時のフラックス等の異物の付着を防止してその機能を確実に発揮させることが可能になる。

50

【0012】

この場合、保護用被覆部材として、パッケージ構成部材から剥離可能な保護フィルムを用いれば、使用の際、例えばマザーボードへのパッケージ実装後の組立の際に保護フィルムを剥がすことによって、光機能素子に光信号を減衰させることなく入出力させることが可能になる。

【0013】

一方、本発明方法によれば、種々の構造及び機能の光機能素子パッケージを極めて簡素な工程で製造することができる。しかも、プロセスの温度がトランスファーモールドより低温であるため、耐熱フィルムの要求耐熱温度仕様を大幅に低減させることが可能になる。

10

【0014】

本発明においては、突堤部の内側の光機能素子との間に液状封止樹脂を滴下した後、光機能素子の機能部に対応する孔部を有するパッケージ構成部材を、その孔部を光機能素子の機能部に対向させた状態で突堤部に当接させることによりパッケージ構成部材を液状封止樹脂に接触させることから、パッケージ本体に機能部露出用空間を容易に設けることができる。

【0015】

この場合には、基板（加熱）温度を $120 \sim 160$ 、液状封止樹脂の粘度を $10 \sim 80 \text{ Pa} \cdot \text{s}$ 、光機能素子とパッケージ構成部材の間隙を $0.2 \sim 0.4 \text{ mm}$ とすることが好ましい。

20

【0016】

この範囲を超えた場合、例えば温度が 120 より低い場合、また液状封止樹脂の粘度が $80 \text{ Pa} \cdot \text{s}$ より大きい場合には、液状封止樹脂がパッケージ構成部材の孔部の縁部に沿って確実に封止されないおそれがある等の問題がある。

【0017】

一方、加熱温度が 160 より高い場合、また液状封止樹脂の粘度が $10 \text{ Pa} \cdot \text{s}$ より小さい場合には、液状封止樹脂が機能部にまで濡れ拡がってしまうおそれがある等の問題がある。

【0018】

また、複数の実装領域を有するリードフレームと、リードフレームの各実装領域に対応する複数の突堤部を有する枠部材を用いるようにすれば、多数の光機能素子パッケージを同時に作成することができ、生産効率を大幅に向上させることが可能になる。

30

【0019】

さらに、本発明において、光機能素子の機能部の周囲に堰き止め部を設けるようにすれば、液状封止樹脂を機能部の近傍において確実に堰き止めて機能部露出用空間を形成することができる。

【発明の効果】

【0020】

本発明によれば、鉛フリーはんだリフローに対する耐性を有し、かつ、低コストの光機能素子パッケージを提供することができる。

40

また、本発明によれば、光機能素子の諸特性を確実に発揮させることが可能な光機能素子パッケージを安価に提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0021】

以下、本発明の好ましい実施の形態を図面を参照して詳細に説明する。

図1(a)～(e)は、本発明に係る光機能素子パッケージの製造方法の実施の形態を示す断面構成図、図2～図7は、同実施の形態の工程を示す斜視図である。

図2に示すように、本実施の形態においては、まず、ICチップ用の取付部1a及び外部接続端子1bを有する実装領域がマトリクス状に複数配置されたリードフレーム1を用意する。

50

【 0 0 2 2 】

そして、図 1 (a) 及び図 3 に示すように、リードフレーム 1 の裏側面 (素子非実装側面) に耐熱フィルム 2 を貼り付ける。

本発明の場合、耐熱フィルム 2 の種類は特に限定されることはないが、耐熱性確保とコストダウンの観点からは、ポリエステル樹脂からなるものを用いることが好ましい。

この耐熱フィルム 2 は、後述する液状封止樹脂 6 を支持するとともに、リードフレーム 1 実装面の液状樹脂による汚染を防止するためのものである。

【 0 0 2 3 】

次に、図 1 (b) 及び図 4 に示すように、リードフレーム 1 の表側面 (素子実装側面) の各実装領域に、光機能素子 3 をそれぞれワイヤーボンディング法によって実装する。

10

【 0 0 2 4 】

すなわち、リードフレーム 1 の取付部 1 a に光機能素子 3 を装着するとともに、光機能素子 3 の接続部 3 a とリードフレーム 1 の外部接続端子 1 b とを金線 4 を用いて電氣的に接続する。

さらに、図 1 (c) に示すように、リードフレーム 1 上の光機能素子 3 の周囲に、液状封止樹脂 6 を堰き止めるための突堤部 5 を設ける。

【 0 0 2 5 】

本実施の形態の場合は、例えば図 5 に示すように、リードフレーム 1 の各実装領域に対応する複数の突堤部 5 を格子状に形成した枠部材 5 0 を、リードフレーム 1 上に位置決め固定する。

20

なお、突堤部 5 の高さは、その上端部分が金線 4 の上端部の位置より高い位置となるように条件を設定する。

【 0 0 2 6 】

次に、図 1 (d) 及び図 6 に示すように、リードフレーム 1 上の各突堤部 5 の内側に液状封止樹脂 6 を滴下して光機能素子 3 を液状封止樹脂 6 中に埋没させる。

本発明の場合、液状封止樹脂 6 としては、熱硬化型又は紫外線硬化型のいずれを用いることもでき、その種類は特に限定されない。

【 0 0 2 7 】

ただし、リフロー時の耐熱性の観点からは、エポキシ系熱硬化型樹脂を用いることが好ましい。

30

また、液状封止樹脂 6 として透光性の樹脂を用いることが必要である。

【 0 0 2 8 】

そして、液状封止樹脂 6 として熱硬化型の樹脂を用いた場合には、樹脂の滴下後、所定の温度で加熱することにより液状封止樹脂 6 を硬化させてパッケージ本体 6 a とする。

【 0 0 2 9 】

その後、耐熱フィルム 2 をリードフレーム 1 から剥離し、さらに、突堤部 5 を剥離した後に当該部分より内側の位置においてダイシングを行うことにより、不要部分を切断除去する。

これにより、図 1 (e) 及び図 7 に示すように、目的とする光機能素子パッケージ 1 0 を得る。

40

【 0 0 3 0 】

以上述べたように本実施の形態によれば、リードフレーム材料によってワイヤーボンディング用の外部接続端子 1 b を構成するとともに、液状封止樹脂 6 によってパッケージ本体 6 a を構成するようにしたことから、鉛フリーはんだリフローに対する耐性を有し、しかも、低コストの光機能素子パッケージ 1 0 を提供することができる。

【 0 0 3 1 】

さらに、本実施の形態によれば、種々の構造及び機能の光機能素子パッケージ 1 0 を極めて簡素な工程で製造することができる。しかも、プロセスの温度がトランスファーモールドより低温であるため、耐熱フィルムの要求耐熱温度仕様を大幅に低減させることが可能になる。

50

【0032】

図8(a)～(e)は、本発明の他の実施の形態を示す断面構成図であり、以下、上記実施の形態と対応する部分には同一の符号を付しその詳細な説明を省略する。

【0033】

図8(a)に示すように、本実施の形態においても、上述したリードフレーム1の裏面に耐熱フィルム2を貼り付け、さらに、図8(b)に示すように、リードフレーム1の表側面の各実装領域に、光機能素子3をそれぞれワイヤーボンディング法によって実装する。

そして、図8(c)に示すように、上述した枠部材50を用い、リードフレーム1上の各光機能素子3の周囲に、液状封止樹脂6を堰き止めるための突堤部5を設ける。

10

【0034】

本発明の場合、突堤部5の高さは、後述するパッケージ構成部材7の押圧の際に上端部分が金線4の上端部の位置より高い位置となるように条件を設定することが好ましい。

そして、光機能素子3と突堤部5との間に液状封止樹脂6を滴下して光機能素子3と前記突堤部5との間にこの液状封止樹脂6を充填する。

【0035】

この場合、光機能素子3の機能部30に液状封止樹脂6が到達せず、かつ、液状封止樹脂6の頂部が突堤部5の上端部とほぼ等しくなるように液状封止樹脂6を滴下することが好ましい。

【0036】

20

さらに、図8(d)に示すように、以下のパッケージ構成部材7を突堤部5上に当接配置し、所定の圧力で全体的にリードフレーム1方向に押圧する。

このパッケージ構成部材7は、例えばプリント配線板、プラスチック板等からなる板状の部材で、例えばその中央部分に光機能素子3の機能部30に対応する孔部7aが設けられており、この孔部7aを当該機能部30の直上に配置して押圧を行う。

【0037】

そして、この工程により、パッケージ構成部材7のリードフレーム1側の面(下面)と液状封止樹脂6とが接触し、光機能素子3の機能部30以外の部分を覆うように液状封止樹脂6が充填される。

【0038】

30

すなわち、光機能素子3と突堤部5との間に充填された液状封止樹脂6は、毛細管現象によりパッケージ構成部材7の下面に沿って孔部7aに向かって拡がるが、パッケージ構成部材7の下面と光機能素子3との間の微小な隙間(クリアランス)において液状封止樹脂6の表面張力によって孔部7aの縁部で堰き止められ、機能部30に侵入せずに留まった状態になり、これにより機能部露出用空間20が形成される。

【0039】

本発明の場合、パッケージ構成部材7の孔部7aの大きさは特に限定されることはないが、液状封止樹脂6の機能部露出用空間20への流れ込みを考慮すると、光機能素子3の機能部30の周囲において、機能部30との距離が100～800μm、好ましくは500～700μmとなるように、孔部7aの大きさを設定することが好ましい。

40

また、同様の観点から、光機能素子3の上面とパッケージ構成部材7の下面のクリアランスは、200～400μmに設定することが好ましい。

【0040】

そして、液状封止樹脂6として熱硬化型の樹脂を用いた場合には、樹脂の滴下後、所定の温度で加熱することにより液状封止樹脂6を硬化させてパッケージ本体6aとする。

【0041】

その後、耐熱フィルム2をリードフレーム1から剥離し、さらに、突堤部5の内側の位置においてダイシングを行うことにより、突堤部5を切断除去する。

これにより、図8(e)に示すように、目的とする光機能素子パッケージ11を得る。

【0042】

50

以上述べたように本実施の形態の光機能素子パッケージ 1 1 によれば、上記実施の形態同様の効果に加えて、光機能素子 3 の機能部 3 0 が露出した状態となっているため、青紫レーザー光のような短波長の光を減衰させずに確実に入出力することができ、入出力特性の優れた光機能素子パッケージ 1 1 を提供することができる。

【 0 0 4 3 】

図 9 は、本発明の他の実施の形態の断面構成図であり、以下、上記実施の形態と対応する部分には同一の符号を付しその詳細な説明を省略する。

図 9 に示すように、本実施の形態の光機能素子パッケージ 1 2 は、図 8 (e) に示す光機能素子パッケージ 1 1 のパッケージ構成部材 7 上に、例えば板状の保護用被覆部材 8 を、孔部 7 a を覆うように例えば接着剤を用いて貼り合わせたものである。これにより、光機能素子 3 の機能部 3 0 の上方に機能部露出用空間 2 0 が形成される。

【 0 0 4 4 】

本発明の場合、保護用被覆部材 8 としては、例えばガラス基板や樹脂基板を用いることができる。この場合には、例えば光透過性のガラス基板を用いるとよい。

【 0 0 4 5 】

本実施の形態の場合、保護用被覆部材 8 は、液状封止樹脂 6 の硬化後にパッケージ構成部材 7 に貼り合わせてもよいし、保護用被覆部材 8 を貼り合わせた後に、パッケージ構成部材 7 の押圧、液状封止樹脂 6 の硬化を行うことも可能である。

【 0 0 4 6 】

このような構成を有する本実施の形態によれば、上記実施の形態と同様の効果に加えて、パッケージ構成部材 7 上に孔部 7 a を覆う保護用被覆部材 8 が設けられていることから、光機能素子 3 の機能部 3 0 への水滴、異物等の付着を防止することが可能になるとともに、はんだリフロー時におけるフラックスによる汚染を防止することが可能になる。

その他の構成及び作用効果については上述の実施の形態と同一であるのでその詳細な説明を省略する。

【 0 0 4 7 】

図 1 0 は、本発明の他の実施の形態を示す断面構成図であり、以下、上記実施の形態と対応する部分には同一の符号を付しその詳細な説明を省略する。

図 1 0 に示すように、本実施の形態の光機能素子パッケージ 1 3 は、図 8 (e) に示す光機能素子パッケージ 1 1 のパッケージ構成部材 7 上に、例えば樹脂材料からなる保護フィルム 9 を、孔部 7 a を覆うように例えば接着剤を用いて貼り合わせたものである。

【 0 0 4 8 】

本発明の場合、保護フィルム 9 の種類は特に限定されることはないが、リフロー時の耐熱性の観点からは、ポリイミド系フィルムからなるものを用いることが好ましい。

また、保護フィルム 9 の接着に用いる接着剤は接着力が弱くパッケージ構成部材 7 から保護フィルム 9 が剥離可能なものを用いる。

【 0 0 4 9 】

本実施の形態の場合、保護フィルム 9 は、液状封止樹脂 6 の硬化後にパッケージ構成部材 7 に貼り合わせてもよいし、保護フィルム 9 を貼り合わせた後に、パッケージ構成部材 7 の押圧、液状封止樹脂 6 の硬化を行うことも可能である。

【 0 0 5 0 】

このような構成を有する本実施の形態によれば、上記実施の形態と同様の効果に加えて、パッケージ構成部材 7 上に孔部 7 a を覆う保護フィルム 9 が設けられていることから、光機能素子 3 の機能部 3 0 への水滴、異物等の付着を防止することが可能になるとともに、はんだリフロー時におけるフラックスによる汚染を防止することが可能になる。

【 0 0 5 1 】

しかも、本実施の形態では、パッケージ構成部材 7 から剥離可能な保護フィルム 9 を用いているので、使用の際、例えばマザーボードへのパッケージ実装後の組立の際に保護フィルム 9 を剥がすことによって、光機能素子 3 に光信号を減衰させることなく入出力させることが可能になる。

10

20

30

40

50

【0052】

なお、本発明は上述の実施の形態に限られることなく、種々の変更を行うことができる。

例えば、上述の実施の形態においては、耐熱フィルムをリードフレームから剥離した後突堤部を切断除去するようにしたが、本発明はこれに限られず、突堤部を切断除去した後に耐熱フィルムを剥離することも可能である。

【0053】

また、光機能素子の機能部の周囲に、液状封止樹脂を堰き止めるため、例えばリング状の堰き止め部を設けておくことも可能である。このような堰き止め部は、突状又は溝状のいずれの形状であってもよい。

【0054】

このような構成によれば、液状封止樹脂を機能部の近傍において確実に堰き止めることができるので、製品品質向上及び歩留向上を図ることができる。

また、本発明においては、液状封止樹脂として光（例えば紫外線）硬化型の樹脂を用い、光によって硬化させることも可能である。この場合にはパッケージ構成部材を光透過性の材料から構成し、このパッケージ構成部材を介して光を液状封止樹脂に照射する。

【0055】

さらに、本発明は、光機能素子実装モジュールのみならず、種々のMEMS (Micro Electro Mechanical System) 用部品に適用することができるものである。

【図面の簡単な説明】

【0056】

【図1】(a)～(e)：本発明に係る光機能素子パッケージの製造方法の実施の形態を示す断面構成図である。

【図2】同実施の形態の工程を示す斜視図である(その1)。

【図3】同実施の形態の工程を示す斜視図である(その2)。

【図4】同実施の形態の工程を示す斜視図である(その3)。

【図5】同実施の形態の工程を示す斜視図である(その4)。

【図6】同実施の形態の工程を示す斜視図である(その5)。

【図7】同実施の形態の工程を示す斜視図である(その6)。

【図8】(a)～(e)：本発明の他の実施の形態を示す断面構成図

【図9】本発明の他の実施の形態を示す断面構成図である。

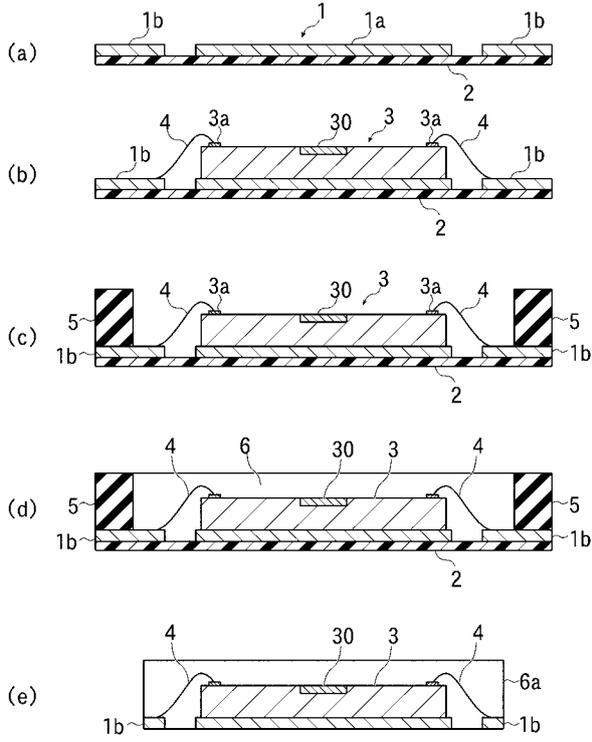
【図10】本発明の他の実施の形態を示す断面構成図である。

【符号の説明】

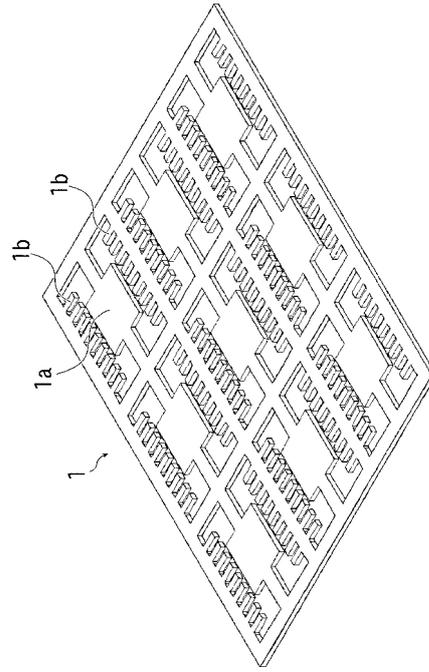
【0057】

1 ... リードフレーム 1 b ... 外部接続端子 2 ... 耐熱フィルム 3 ... 光機能素子 5 ... 突堤部 6 ... 液状封止樹脂 6 a ... パッケージ本体 7 ... パッケージ構成部材 7 a ... 孔部
10 ... 光機能素子パッケージ 20 ... 機能部露出用空間 30 ... 機能部

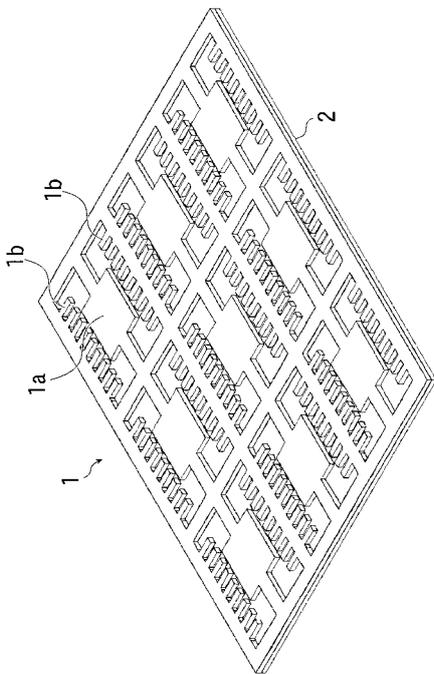
【図 1】



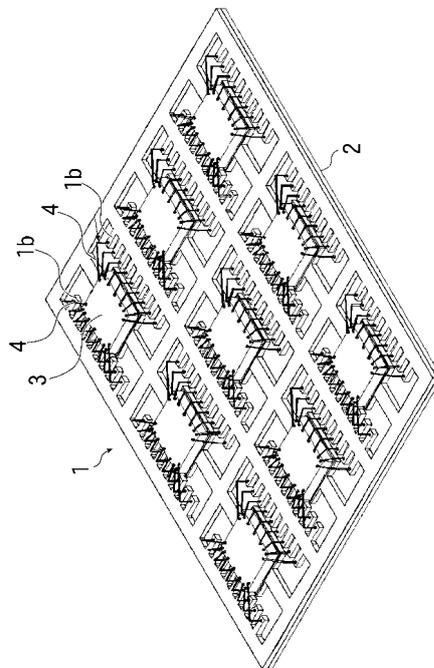
【図 2】



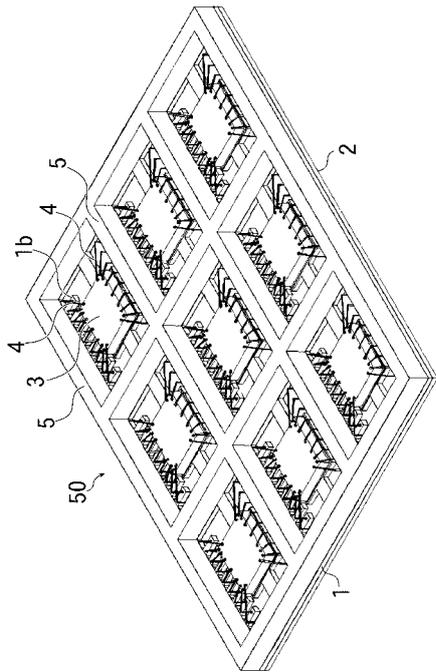
【図 3】



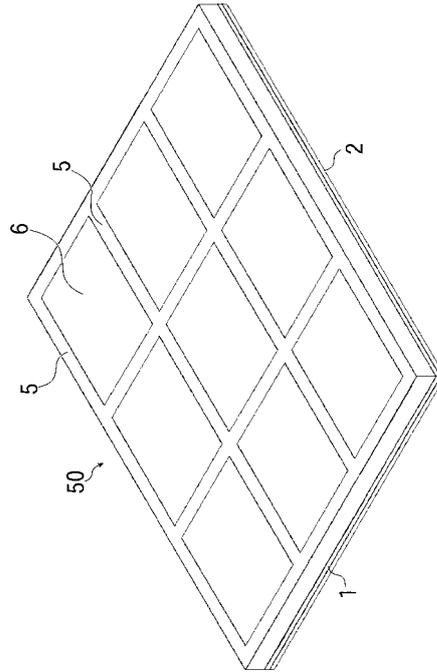
【図 4】



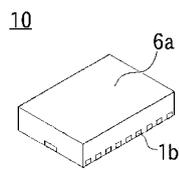
【図5】



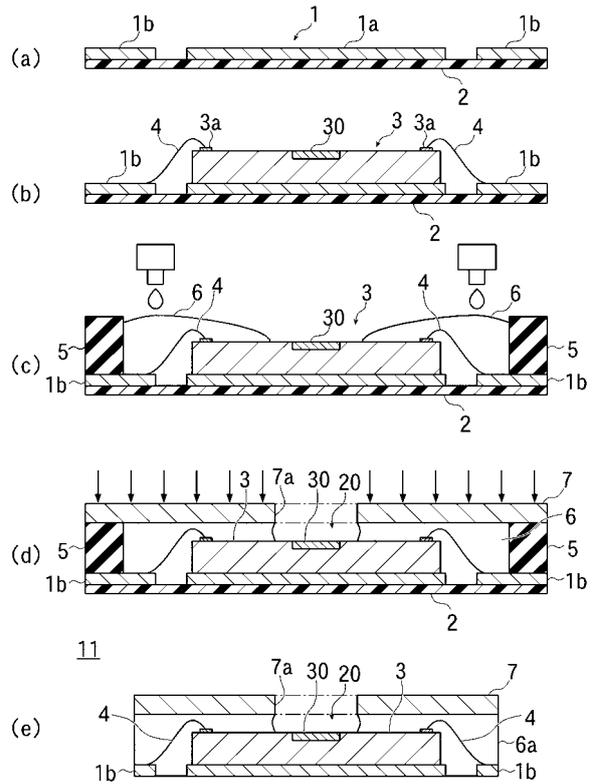
【図6】



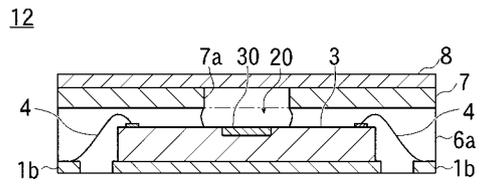
【図7】



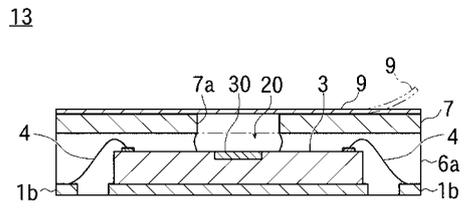
【図8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

審査官 長谷部 智寿

(56)参考文献 特開2004-274087(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01L 23/50

H01L 21/56

H01L 23/28