(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2014-72331
(P2014-72331A)
(43)公開日　平成26年4月21日(2014.4.21)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
H05K 1/05	(2006.01)	H05K	1/05	B	5E315
		H05K	1/05	Z	

審査請求 未請求　請求項の数 6　ＯＬ　（全 9 頁）

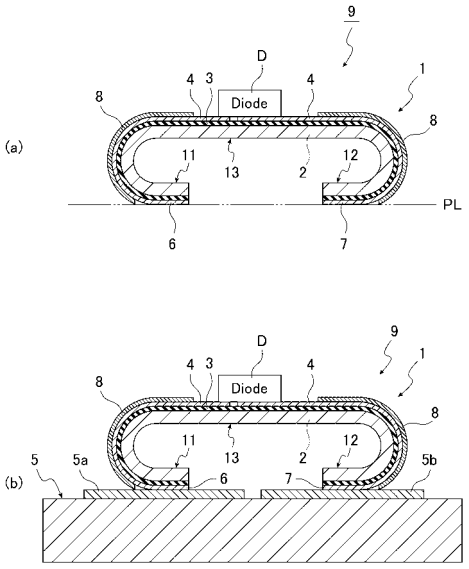
(21)出願番号　特願2012-216600 (P2012-216600)
(22)出願日　平成24年9月28日 (2012.9.28)

(71)出願人　000002093
住友化学株式会社
東京都中央区新川二丁目２７番１号
(74)代理人　100104776
弁理士　佐野　弘
(74)代理人　100119194
弁理士　石井　明夫
(72)発明者　根津　秀明
茨城県つくば市北原６　住友化学株式会社内

Ｆターム(参考)　5E315 AA03 AA09 BB03 BB04 BB05 BB14 DD21 DD25 DD27 GG01

(54)【発明の名称】金属ベース回路基板および実装基板

(57)【要約】
【課題】放熱性に優れる利点を残したまま配線基板に表面実装することのできる金属ベース回路基板を提供する。
【解決手段】金属ベース回路基板１は、ベース金属２に絶縁層３を介して回路層４が積層された構造を有している。両端部１１、１２は、それぞれベース金属２が内側となるように折り曲げられている。両端部１１、１２において、配線基板５に実装されたときに回路層４が配線基板５に電気的に接続されるように一対の電極６、７が露出している。これにより、金属ベース回路基板１が配線基板５に実装されたとき、電極６、７が配線基板５の回路配線５ａ、５ｂに接触して導通をとることができる。
【選択図】図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
配線基板に実装される金属ベース回路基板であって、
ベース金属に絶縁層を介して回路層が積層された構造を有し、
少なくとも一方の端部は、前記ベース金属が内側となるように折り曲げられ、前記配線基板に実装されたときに前記回路層が当該配線基板に電気的に接続されるように電極が露出していることを特徴とする金属ベース回路基板。
【請求項２】
配線基板に実装される金属ベース回路基板であって、
ベース金属に絶縁層を介して回路層が積層された構造を有し、
両端部は、それぞれ前記ベース金属が内側となるように折り曲げられ、この両端部において、前記配線基板に実装されたときに前記回路層が当該配線基板に電気的に接続されるように一対の電極が露出していることを特徴とする金属ベース回路基板。
【請求項３】
前記配線基板に実装されたときに前記ベース金属が当該配線基板に接地するように、前記ベース金属の一部が凹まされて形成されていることを特徴とする請求項１に記載の金属ベース回路基板。
【請求項４】
前記配線基板に実装されたときに前記ベース金属が当該配線基板に接地または近接するように、中央部が凹まされて形成されていることを特徴とする２に記載の金属ベース回路基板。
【請求項５】
請求項１乃至４のいずれかに記載の金属ベース回路基板に発熱素子が実装され、この発熱素子が前記回路層に電気的に接続されていることを特徴とする実装基板。
【請求項６】
前記発熱素子が、発光ダイオードであることを特徴とする請求項５に記載の実装基板。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、例えば、発光ダイオードを用いた発光モジュールとして適用するのに好適な金属ベース回路基板および実装基板に関するものである。
【０００２】
なお、本発明において、実装基板とは、金属ベース回路基板に発光ダイオードなどの発熱素子が実装されたものを意味する。
【背景技術】
【０００３】
従来、発光ダイオードを用いた発光モジュールとしては、ＳＭＤ型トップビューＬＥＤパッケージやプリント基板タイプのものが用いられていた（例えば、特許文献１参照）。
【０００４】
ところが、これらの発光モジュールでは、発光ダイオードの放熱性があまり優れないため、発光ダイオードの発光効率が低下するとともに、発光ダイオードの寿命が短くなるという欠点がある。そのため、発光ダイオードの放熱性の向上が要望されていた。
【０００５】
そこで、こうした要望に応えるべく、金属ベース回路基板に発光ダイオードを実装した実装基板を発光モジュールとして用いることにより、発光ダイオードの放熱性を高めることが提案されている（例えば、特許文献２参照）。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００６】
【特許文献１】実開平２－１０１５５９号公報

【特許文献２】特開２０１１－１４８７８号公報（段落〔００２６〕〔００９８〕の欄）
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００７】
しかしながら、金属ベース回路基板は、その最下層に平板状のベース金属を有しており、裏面側に配線を取り出せない構造になっている。したがって、そのままでは配線基板に表面実装することができないという不都合があった。
【０００８】
そこで、本発明の目的は、放熱性に優れる利点を残したまま配線基板に表面実装することのできる金属ベース回路基板を提供することと、このような金属ベース回路基板に発熱素子が実装された実装基板を提供することにある。
【課題を解決するための手段】
【０００９】
前記目的を達成するため、本発明は、配線基板に実装される金属ベース回路基板であって、ベース金属に絶縁層を介して回路層が積層された構造を有し、少なくとも一方の端部は、前記ベース金属が内側となるように折り曲げられ、前記配線基板に実装されたときに前記回路層が当該配線基板に電気的に接続されるように電極が露出している金属ベース回路基板を提供する。
【００１０】
また、本発明は、上記金属ベース回路基板に発熱素子が実装され、この発熱素子が前記回路層に電気的に接続されている実装基板を提供する。
【発明の効果】
【００１１】
本発明に係る金属ベース回路基板によれば、配線基板に実装されたときに、電極が配線基板の回路配線に接触して導通をとることができる。その結果、放熱性に優れる利点を残したまま配線基板に表面実装することのできる金属ベース回路基板が提供される。
【００１２】
また、本発明に係る実装基板によれば、上述した効果を奏する金属ベース回路基板に発熱素子が実装された実装基板が提供される。
【図面の簡単な説明】
【００１３】
【図１】本発明の実施の形態１に係る実装基板を示す図であって、（ａ）はその断面図、（ｂ）は配線基板に表面実装された状態を示す断面図である。
【図２】本発明の実施の形態２に係る実装基板を示す図であって、（ａ）はその断面図、（ｂ）は配線基板に表面実装された状態を示す断面図である。
【図３】本発明の実施の形態３に係る実装基板を示す図であって、（ａ）はその断面図、（ｂ）は配線基板に表面実装された状態を示す断面図である。
【図４】本発明の実施の形態４に係る実装基板を示す図であって、（ａ）はその断面図、（ｂ）は配線基板に表面実装された状態を示す断面図である。
【図５】本発明の実施の形態５に係る実装基板を示す図であって、（ａ）はその断面図、（ｂ）は配線基板に表面実装された状態を示す断面図である。
【発明を実施するための形態】
【００１４】
以下、本発明の実施の形態について説明する。
［発明の実施の形態１］
図１には、本発明の実施の形態１（金属ベース回路基板の回路層に発光ダイオードがフリップチップ実装された実装基板の一例）を示す。
【００１５】
この実施の形態１に係る実装基板９は、図１（ａ）に示すように、略Ｃ字断面状の金属ベース回路基板１を有しており、金属ベース回路基板１の中央部１３には、発熱素子とし

て発光ダイオードＤが実装されている。

【００１６】

この金属ベース回路基板１は、図１（ａ）に示すように、ベース金属２に絶縁層３を介して回路層４が積層され、さらに、回路層４の上側にレジスト８が積層された構造を有している。金属ベース回路基板１の両端部１１、１２は、それぞれ下側へベース金属２が内側となるように半円筒状に１８０°折り曲げられて、互いに同一の平面ＰＬ上に位置している。そして、この両端部１１、１２においては、図１（ｂ）に示すように、金属ベース回路基板１が配線基板５に実装されたときに、回路層４が配線基板５の２本の回路配線５ａ、５ｂに電気的に接続されるように一対の電極６、７が露出している。

【００１７】

ここで、ベース金属２の材料としては、アルミニウム、アルミニウム合金、銅または銅合金などを用いることができ、熱伝導率が高いことから、銅または銅合金が好ましい。

【００１８】

また、絶縁層３としては、樹脂を用いることができ、この樹脂としては、液晶ポリエステルが好ましいが、エポキシ樹脂でも構わない。これらの樹脂には、アルミナ、窒化ホウ素、窒化アルミニウム等の粒子を分散することが熱伝導率向上の点で好ましい。

【００１９】

さらに、回路層４の材料としては、銅または銅合金などを用いることができる。

【００２０】

そして、発光ダイオードＤは、２つの電極が金属ベース回路基板１の回路層４に電気的に接続されている。

【００２１】

なお、この実装基板９を製造する方法としては、まず、平板状の金属ベース回路基板１を作製し、この金属ベース回路基板１の両端部１１、１２を折り曲げた後、この金属ベース回路基板１に発光ダイオードＤを実装する方法が考えられる。

【００２２】

実装基板９は以上のような構成を有するので、図１（ｂ）に示すように、金属ベース回路基板１が配線基板５に実装されたときには、この金属ベース回路基板１の電極６、７がそれぞれ配線基板５の回路配線５ａ、５ｂに接触する。したがって、発光ダイオードＤは、金属ベース回路基板１の回路層４を介して配線基板５の回路配線５ａ、５ｂと導通をとることができる。その結果、この金属ベース回路基板１は配線基板５に表面実装することが可能となる。

【００２３】

また、実装基板９は、図１（ｂ）に示すように、金属ベース回路基板１が配線基板５に実装された状態では、発光ダイオードＤは金属ベース回路基板１を介して配線基板５に接触している。そのため、発光ダイオードＤで発生した熱は、金属ベース回路基板１を伝わって配線基板５へ放出される。したがって、この金属ベース回路基板１は、発光ダイオードＤの放熱性にも優れたものとなる。

［発明の実施の形態２］

図２には、本発明の実施の形態２（金属ベース回路基板の回路層に発光ダイオードがフリップチップ実装された別の例）を示す。

【００２４】

この実施の形態２に係る実装基板９では、図２（ａ）に示すように、金属ベース回路基板１の中央部１３がカップ状（台形断面状）に凹まされて形成され、金属ベース回路基板１の両端部１１、１２と同一の平面ＰＬ上に位置している。そのため、図２（ｂ）に示すように、この金属ベース回路基板１が配線基板５に実装されたときには、ベース金属２の中央部２ａと配線基板５との間に隙間がなく、ベース金属２の中央部２ａが配線基板５のダミー配線５ｃに接触した状態になる。その他の構成については、上述した実施の形態１と同様であるので、同一の部材については、同一の符号を付してその説明を省略する。

【００２５】

したがって、この実装基板９では、上述した実施の形態１と同じ作用効果を奏する。

【００２６】

これに加えて、この実装基板９では、上述したとおり、金属ベース回路基板１が配線基板５に実装されたときに、この金属ベース回路基板１のベース金属２の中央部２ａが配線基板５に接触した状態、つまり熱的に接地した状態になるので、発光ダイオードＤで発生した熱は、ベース金属２の中央部２ａから直ちに配線基板５へ放出される。したがって、発光ダイオードＤの放熱性を一層向上させることができる。

【００２７】

また、この実装基板９では、上述したとおり、金属ベース回路基板１の中央部１３がカップ状に形成されているので、このカップ状の中央部１３をリフレクターとして機能させ、発光ダイオードＤから出射した光をカップ状の中央部１３に反射させることにより、発光ダイオードＤの指向性を高めることができる。

［発明の実施の形態３］

図３には、本発明の実施の形態３（金属ベース回路基板の回路層に発光ダイオードの２つの電極がワイヤー接続された一例）を示す。

【００２８】

この実施の形態３に係る実装基板９では、図３に示すように、金属ベース回路基板１の中央部１３において、絶縁層３および回路層４が部分的に剥離されて発光ダイオードＤがベース金属２に載置され、この発光ダイオードＤの２つの電極が２本のワイヤー１５で金属ベース回路基板１の回路層４に電気的に接続されている。その他の構成については、上述した実施の形態１と同様であるので、同一の部材については、同一の符号を付してその説明を省略する。

【００２９】

したがって、この実装基板９では、上述した実施の形態１と比べて、発光ダイオードＤがワイヤー１５を介して回路層４に電気的に接続されている点で異なるが、実施の形態１と同じ作用効果を奏する。

［発明の実施の形態４］

図４には、本発明の実施の形態４（金属ベース回路基板の回路層に発光ダイオードの２つの電極がワイヤー接続された別の例）を示す。

【００３０】

この実施の形態４に係る実装基板９では、図４（ａ）に示すように、金属ベース回路基板１の中央部１３がカップ状（台形断面状）に凹まされて形成され、金属ベース回路基板１の両端部１１、１２と同一の平面ＰＬ上に位置している。そのため、図４（ｂ）に示すように、この金属ベース回路基板１が配線基板５に実装されたときには、ベース金属２の中央部２ａと配線基板５との間に隙間がなく、ベース金属２の中央部２ａが配線基板５のダミー配線５ｃに接触した状態になる。その他の構成については、上述した実施の形態３と同様であるので、同一の部材については、同一の符号を付してその説明を省略する。

【００３１】

したがって、この実装基板９では、上述した実施の形態３と同じ作用効果を奏する。

【００３２】

これに加えて、この実装基板９では、上述したとおり、金属ベース回路基板１が配線基板５に実装されたときに、この金属ベース回路基板１のベース金属２の中央部２ａが配線基板５に接触した状態、つまり熱的に接地した状態になるので、発光ダイオードＤで発生した熱は、ベース金属２の中央部２ａから直ちに配線基板５へ放出される。したがって、発光ダイオードＤの放熱性を一層向上させることができる。

［発明の実施の形態５］

図５には、本発明の実施の形態５（金属ベース回路基板の回路層に発光ダイオードの一方の電極がワイヤー接続されるとともに、金属ベース回路基板のベース金属に発光ダイオードの他方の電極が電気的に接続された一例）を示す。

【００３３】

この実施の形態５に係る実装基板９では、図５（ａ）に示すように、金属ベース回路基板１の載置部１４が凹まされて形成され、金属ベース回路基板１の端部１１と同一の平面ＰＬ上に位置している。また、図５に示すように、発光ダイオードＤの一方の電極がワイヤー１５で金属ベース回路基板１の回路層４に電気的に接続されているとともに、発光ダイオードＤが金属ベース回路基板１の載置部１４に実装されることにより、他方の電極が金属ベース回路基板１のベース金属２に電気的に接続されている。その他の構成については、上述した実施の形態４と同様であるので、同一の部材については、同一の符号を付してその説明を省略する。

【００３４】

したがって、この実装基板９では、上述した実施の形態４と同じ作用効果を奏する。

【００３５】

よって、この実装基板９では、金属ベース回路基板１の載置部１４が凹まされて金属ベース回路基板１の端部１１と同一の平面ＰＬ上に位置しており、かつ、発光ダイオードＤの一方の電極がワイヤー１５で金属ベース回路基板１の回路層４に電気的に接続されているとともに、発光ダイオードＤの他方の電極が金属ベース回路基板１のベース金属２に電気的に接続されている。そのため、図５（ｂ）に示すように、金属ベース回路基板１が配線基板５に実装されたときには、この金属ベース回路基板１の電極６が配線基板５の回路配線５ａに接触するとともに、この金属ベース回路基板１のベース金属２の載置部２ｂが配線基板５の回路配線５ｂに接触する。したがって、発光ダイオードＤは、金属ベース回路基板１の回路層４およびベース金属２を介して配線基板５の回路配線５ａ、５ｂと導通をとることができる。その結果、この金属ベース回路基板１は、上述した実施の形態１～４と同様、配線基板５に表面実装することが可能となる。

【００３６】

しかも、この実装基板９では、上述した実施の形態１～４と比べて小型化が可能で、かつ、金属ベース回路基板１が配線基板５に実装されたとき、ベース金属２の載置部２ｂが配線基板５の回路配線５ｂに接触した状態となるので、発光ダイオードＤで発生した熱は、ベース金属２の載置部２ｂを伝わって配線基板５へ迅速に放出される。その結果、発光ダイオードＤの放熱性を一層向上させることができる。

［発明のその他の実施の形態］

なお、上述した実施の形態１～４では、金属ベース回路基板１の両端部１１、１２が１８０°折り曲げられて、互いに同一の平面ＰＬ上に位置している場合について説明した。しかし、金属ベース回路基板１が配線基板５に実装されたときに、この配線基板５に回路層４が電気的に接続されるように電極６、７が露出している限り、金属ベース回路基板１の両端部１１、１２を必ずしも１８０°折り曲げる必要はなく、また、金属ベース回路基板１の両端部１１、１２を必ずしも同一の平面ＰＬ上に位置させる必要もない。

【００３７】

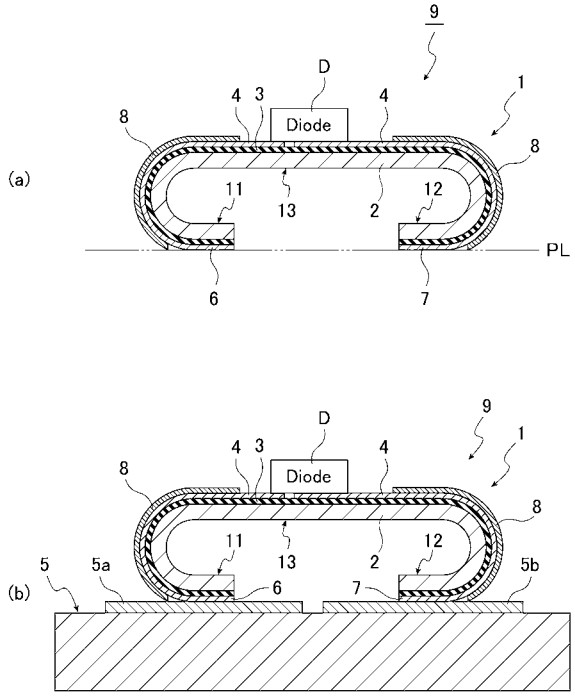
また、上述した実施の形態５では、金属ベース回路基板１の端部１１が１８０°折り曲げられるとともに、金属ベース回路基板１の載置部１４が凹まされて金属ベース回路基板１の端部１１と同一の平面ＰＬ上に位置している場合について説明した。しかし、金属ベース回路基板１が配線基板５に実装されたときに、この配線基板５に回路層４とベース金属２が電気的に接続されるように電極６とベース金属２が露出している限り、金属ベース回路基板１の端部１１を必ずしも１８０°折り曲げる必要はなく、また、金属ベース回路基板１の端部１１と載置部１４を必ずしも同一の平面ＰＬ上に位置させる必要もない。

【００３８】

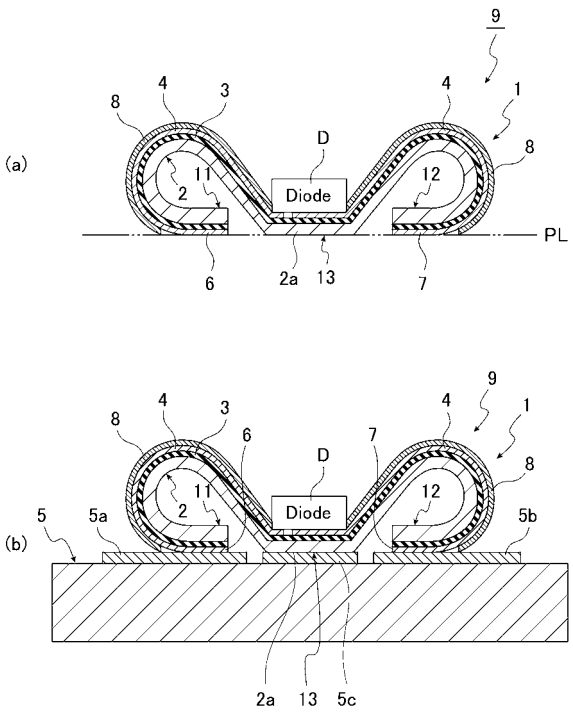
また、上述した実施の形態２、４では、図２（ｂ）および図４（ｂ）に示すように、金属ベース回路基板１が配線基板５に実装されたときに、ベース金属２の中央部２ａが配線基板５のダミー配線５ｃに接触する場合について説明した。ここで、金属ベース回路基板１が配線基板５に実装されたときに、ベース金属２の中央部２ａが配線基板５のダミー配線５ｃとはんだで接続された状態になるように構成した場合が、熱伝導が良いため好ましく、発光ダイオードＤの放熱性が一層向上する。

【００３９】
　また、上述した実施の形態２、４では、金属ベース回路基板１の中央部１３がカップ状に形成されている場合について説明した。しかし、金属ベース回路基板１が配線基板５に実装されたときに、この配線基板５にベース金属２が接地または近接する限り、金属ベース回路基板１の中央部１３を必ずしもカップ状に形成する必要はない。
【００４０】
　また、上述した実施の形態３では、図３に示すように、金属ベース回路基板１の中央部１３において、絶縁層３および回路層４を部分的に剥離して発光ダイオードＤをベース金属２に載置した場合について説明した。しかし、回路層４のみを部分的に剥離して発光ダイオードＤを絶縁層３に載置することも可能である。
【００４１】
　また、上述した実施の形態１～５では、１個の発光ダイオードＤを金属ベース回路基板１に実装する場合について説明した。しかし、複数個（２個以上）の発光ダイオードＤが電気的に直列または並列に接続されたものを金属ベース回路基板１に実装する場合に本発明を同様に適用することもできる。
【００４２】
　さらに、上述した実施の形態１～５では、発熱素子として発光ダイオードＤを用いた場合について説明したが、発光ダイオードＤ以外の発熱素子（例えば、整流用ダイオード、トランジスタ、サイリスタなど）を実装する場合に本発明を同様に適用することも可能である。
【産業上の利用可能性】
【００４３】
　本発明は、液晶表示装置のバックライトの発光モジュールの構成部品その他に適用することができる。
【符号の説明】
【００４４】
　１……金属ベース回路基板
　２……ベース金属
　２ａ……中央部
　２ｂ……載置部
　３……絶縁層
　４……回路層
　５……配線基板
　５ａ、５ｂ……回路配線
　５ｃ……ダミー配線
　６、７……電極
　８……レジスト
　９……実装基板
　１１、１２……端部
　１３……中央部
　１４……載置部
　１５……ワイヤー
　Ｄ……発光ダイオード（発熱素子）
　ＰＬ……平面

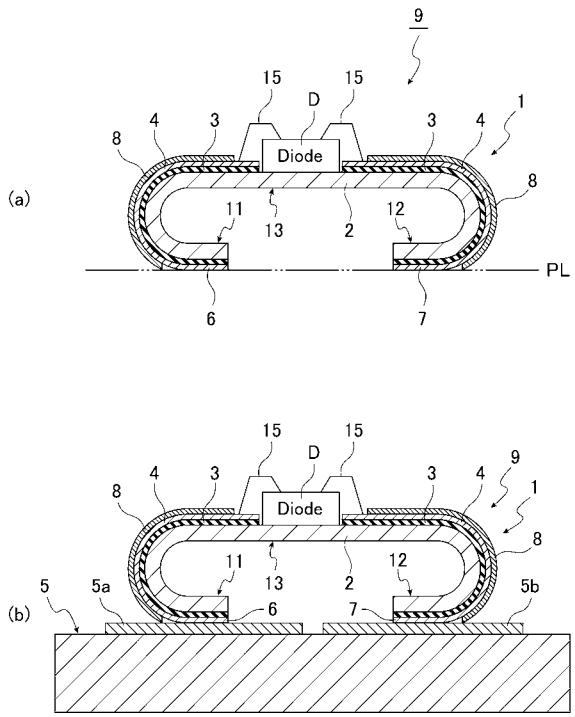
【図１】


(a)
(b)
9
D
Diode
1
8
4
3
11
13
2
12
6
7
PL
5
5a
5b

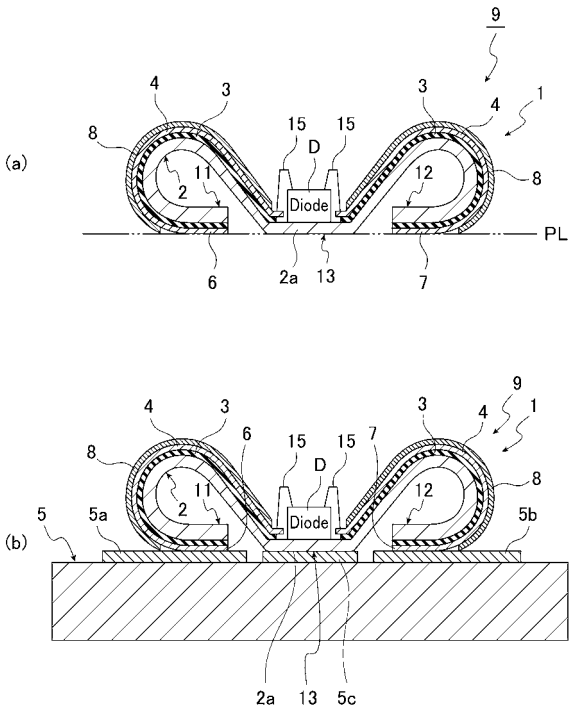
【図２】


(a)
(b)
9
D
Diode
1
8
4
3
11
2
12
6
2a
13
7
5
5a
5b
5c

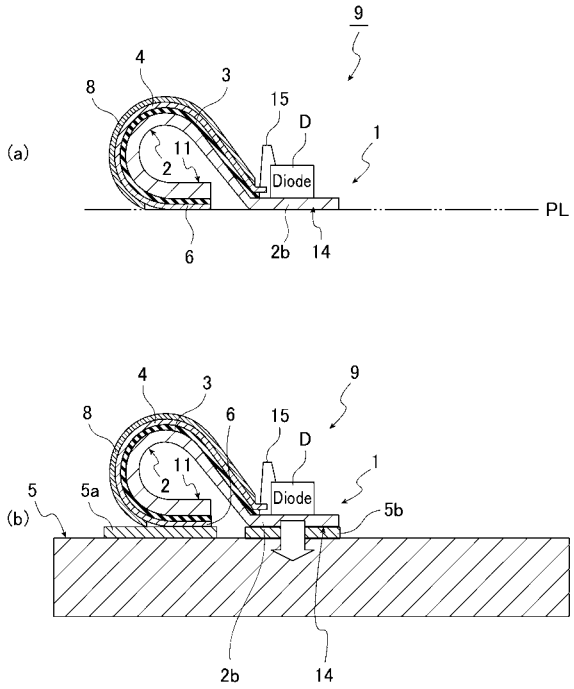
【図３】


(a)
(b)
9
15
D
Diode
1
8
4
3
11
13
2
12
6
7
PL
5
5a
5b

【図４】


(a)
(b)
9
15
D
Diode
1
8
4
3
11
2
12
6
2a
13
7
5
5a
5b
5c

【図５】


(a)
9
4
3
8
15
D
1
11
2
Diode
PL
6
2b
14
(b)
4
3
9
8
6
15
D
1
11
2
Diode
5
5a
5b
2b
14