

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4525193号
(P4525193)

(45) 発行日 平成22年8月18日 (2010. 8. 18)

(24) 登録日 平成22年6月11日 (2010. 6. 11)

(51) Int. Cl.

H O 1 L 33/64 (2010.01)

F I

H O 1 L 33/00 4 5 0

請求項の数 2 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2004-176833 (P2004-176833)	(73) 特許権者	000005821
(22) 出願日	平成16年6月15日 (2004. 6. 15)		パナソニック株式会社
(65) 公開番号	特開2006-4987 (P2006-4987A)		大阪府門真市大字門真1006番地
(43) 公開日	平成18年1月5日 (2006. 1. 5)	(74) 代理人	100109667
審査請求日	平成18年10月11日 (2006. 10. 11)		弁理士 内藤 浩樹
		(74) 代理人	100109151
			弁理士 永野 大介
		(74) 代理人	100120156
			弁理士 藤井 兼太郎
		(72) 発明者	石田 清之
			大阪府門真市大字門真1006番地 松下
			電器産業株式会社内
		審査官	山村 浩

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光半導体素子用パッケージとそれを用いた発光装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

貫通孔と開口部を有するセラミック基体と、
前記貫通孔にガラス封着された素子接続端子と実装端子を有するリード端子と、
光半導体素子を搭載する凹部を有する金属成形体と有し、
前記開口部に銅または銅合金からなる前記金属成形体が配置され、
前記凹部に銀または銀合金被膜が形成されたことを特徴とする光半導体素子用パッケージ

【請求項 2】

光半導体素子と、
貫通孔と開口部を有するセラミック基体と、
前記貫通孔にガラス封着された素子接続端子と実装端子を有するリード端子と、
前記光半導体素子と前記素子接続端子を導通させる導電性ワイヤーと、
前記光半導体素子を搭載する凹部を有する銅または銅合金からなる金属成形体と有し、
前記凹部に銀または銀合金被膜が形成され、
少なくとも前記光半導体素子の上面に透光部を備えた蓋体により被覆されたことを特徴とする発光装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、発光ダイオード（以下、LEDと称する）等の光半導体素子を収容するために使用される光半導体素子用パッケージとそれを用いた発光装置ベースに関する。

【背景技術】

【0002】

近年、電子機器の小型化、薄型化の要求に伴い、回路基板に表面実装することが出来る、いわゆるチップ型発光装置の需要が急速に増加している。また、高輝度、高出力への要望も高まっている。従来の光半導体素子用パッケージとそれを用いた発光装置としては、セラミック基体にメタライズ配線を形成したパッケージに光半導体素子を収容しているものがあった（例えば、特許文献1参照）。

【0003】

図5は、前記特許文献1に記載された従来の光半導体素子用パッケージとそれを用いた発光装置を示すものである。

【0004】

図5において、光半導体素子用パッケージ101は平板状のセラミック基体102にメタライズ配線103が形成されている。また、光半導体素子104を搭載するための搭載部105を有する平板状のセラミック基体102の上面に、光半導体素子104を収容するための貫通穴106を有するセラミック窓枠107が積層され、セラミック窓枠107の貫通穴内壁108は、セラミック基体102上面に対して一定の角度で外側に広がっているとともに光半導体素子が発光する光に対する反射率が80%以上の金属層109を被着していた。

【特許文献1】特開2002-232017号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、前記従来の構成では、セラミック基体の上面にセラミック窓枠を形成され、さらにセラミック基体を構成しているセラミックは Al_2O_3 や AlN などが用いられることが多い。 Al_2O_3 の熱伝導率は $20 \sim 35 W/m \cdot K$ 程度である。比較的熱伝導が良いとされている AlN の熱伝導率は $130 \sim 180 W/m \cdot K$ であり、金属に比べ放熱特性が著しく劣り、高輝度、高出力の光半導体素子を収容するパッケージとして十分な放熱特性を得ることが困難である。また、放熱特性が不十分なパッケージでは、光半導体素子自身の発熱により光半導体素子自体が破壊に至る場合があるという課題を有していた。

【0006】

発明は、前記従来の課題を解決するもので、放熱特性に優れた光半導体素子用パッケージと発光装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

前記従来の課題を解決するために、本発明の光半導体素子用パッケージは、貫通孔と開口部を有するセラミック基体と、貫通孔にガラス封着された素子接続端子と実装端子を有するリード端子と、光半導体素子を搭載する凹部を有する金属成形体と有し、開口部に銅または銅合金からなる金属成形体が配置され、凹部に銀または銀合金被膜が形成されている。さらに、光半導体素子と、貫通孔と開口部を有するセラミック基体と、貫通孔にガラス封着された素子接続端子と実装端子を有するリード端子と、光半導体素子と素子接続端子を導通させる導電性ワイヤーと、光半導体素子を搭載する凹部を有する銅または銅合金からなる金属成形体と有し、凹部に銀または銀合金被膜が形成され、少なくとも光半導体素子の上面に透光部を備えた蓋体により被覆されたものである。

【0008】

本構成によって、表面実装タイプの光半導体素子用パッケージおよび発光装置は高い放熱性を可能とすることができる。

【発明の効果】

【0009】

以上のように、本発明の光半導体素子用パッケージとそれを用いた発光装置によれば、光半導体素子を搭載する凹部を有する銅または銅合金からなる金属成形体を有することで、従来のセラミックで構成されたセラミック枠体に対して、高輝度、高出力の光半導体素子を収容するパッケージとして十分な放熱特性を得ることが可能となり、光半導体素子特性の劣化および破壊を防止することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

以下本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。

【0011】

(実施の形態1)

図1(a)は、本発明の実施の形態1における光半導体素子用パッケージを示した斜視図であり、図1(b)は図1(a)のX-X'線に沿った断面図である。

【0012】

図1(a)、(b)において、光半導体素子用パッケージ1は Al_2O_3 やAlNなどからなるセラミック基体2であり、素子接続端子3、リード部4および実装端子5を備えたリード端子6を挿通する貫通孔7が形成されている。貫通孔7に挿通されたリード端子6はリード部4を貫通孔7内で硼珪酸ガラスからなる封着ガラス8が充填され絶縁性と気密性を保つ様に封着されている。このとき、素子接続端子3はセラミック基体2の上面側に面し、実装端子5はセラミック基体2の底面側に面する様に配置されている。ここで言う絶縁性とはリード端子6各々にDC100V印加時に $1 \times 10^{10} \Omega$ 以上の絶縁抵抗を有することであり、気密性とはMIL-STD-202E METHOD 112B SEAL試験条件Cを満足する範囲である。これによれば、全高寸法を抑えると共に、絶縁性、気密性に優れ、且つ表面実装を可能とする光半導体素子用パッケージとなる。

【0013】

セラミック基体2上面には銅または銅合金からなる素子搭載部材9が、Ag合金、Au-Sn合金、Au-Si合金などからなるろう材10を介して載置されている。素子搭載部材9には光半導体素子(図示せず)を搭載する素子搭載凹部11が形成されており、素子搭載凹部11の凹部は光を効率よく放射するカップ形状に形成されている。また、素子搭載凹部11には銀または銀合金被膜(図示せず)が形成されている。これによれば、素子搭載部材9は熱伝導率が $380 \sim 400 W/m \cdot K$ と高い熱伝導率を有する銅または銅合金を用いており放熱性、光反射効率に優れた光半導体素子用パッケージ1となる。

【0014】

(実施の形態2)

図2(a)は、本発明の実施の形態2における光半導体素子用パッケージを示した斜視図であり、図2(b)は図2(a)のX-X'線に沿った断面図である。

【0015】

図2(a)、(b)において、図1(a)、(b)と同じ構成要素については同じ符号を用い、説明を省略する。

【0016】

図2(a)、(b)において、セラミック基体2は上面側に有底の開口部12が形成されている。開口部12には銅または銅合金からなる素子搭載部材9がAg合金、Au-Sn合金、Au-Si合金などからなるろう材10を介して載置されている。このとき、開口部12の内壁と素子搭載部材9の外壁部には互いに嵌め合される様に階段状の段差が形成されている。これによれば、セラミック基体2と素子搭載部材9とを寸法精度良く設置することが出来る光半導体素子用パッケージ1となる。

【0017】

(実施の形態3)

図3(a)は、本発明の実施の形態3における光半導体素子用パッケージを示した斜視図であり、図3(b)は図3(a)のX-X'線に沿った断面図である。

【0018】

図3(a)、(b)において、図1(a)、(b)および図2(a)、(b)と同じ構成要素については同じ符号を用い、説明を省略する。

【0019】

図3(a)、(b)において、セラミック基体2は上面側から底面側に貫通する開口部12が形成されている。開口部12には銅または銅合金からなる素子搭載部材9がAg合金、Au-Sn合金、Au-Si合金などからなるろう材10を介して載置されている。このとき、素子搭載部材9の底面はセラミック基体2底面から略同一平面に露出している。これによれば、さらに放熱性に優れた光半導体素子用パッケージ1となる。

【0020】

(実施の形態4)

図4(a)、(b)、(c)は、本発明の実施の形態4における発光装置の実施例を示した断面図である。

【0021】

図4(a)、(b)、(c)において、セラミック基体2は Al_2O_3 やAlNなどからなり、素子接続端子3、リード部4および実装端子5を備えたリード端子6を挿通する貫通孔7が形成されている。貫通孔7に挿通されたリード端子6はリード部4を貫通孔7内で硼珪酸ガラスからなる封着ガラス8が充填され絶縁性と気密性を保つ様に封着されている。このとき、素子接続端子3はセラミック基体2の上面側に面し、実装端子5はセラミック基体2の底面側に面する様に配置されている。セラミック基体2には銅または銅合金からなる素子搭載部材9がAg合金、Au-Sn合金、Au-Si合金などからなるろう材10を介して載置されている。素子搭載部材9には光半導体素子13を搭載する素子搭載凹部11が形成されており、素子搭載凹部11の凹部は光を効率よく放射するカップ形状に形成されている。また、素子搭載凹部11には銀または銀合金被膜14が形成されている。光半導体素子13は素子接続端子3と導電性ワイヤー15により導通接続されている。

【0022】

セラミック基体2の上面側には少なくとも光半導体素子12の上面に透光部16を備えたセラミック成形体や鉄または鉄-ニッケル合金からなる蓋体17により被覆され発光装置18が構成されている。セラミック基体2と蓋体17とは素子搭載部材9よりも融点の低いAg合金ペースト、Au-Sn合金ペースト、Au-Si合金ペーストなどを介して接着される。係る構成によれば、全高寸法を抑えると共に、絶縁性、気密性、放熱性、光反射効率に優れ、且つ表面実装を可能とする発光装置18となる。

【産業上の利用可能性】

【0023】

発光ダイオード(以下、LEDと称する)等の光半導体素子を収容するために使用される光半導体素子用パッケージとそれを用いた発光装置として有用であり、特に高輝度、高出力用途に適している。

【図面の簡単な説明】

【0024】

【図1】本発明の実施の形態1における光半導体素子用パッケージを示す斜視図及び断面図

【図2】本発明の実施の形態2における光半導体素子用パッケージを示す斜視図及び断面図

【図3】本発明の実施の形態3における光半導体素子用パッケージを示す斜視図及び断面図

【図4】本発明の実施の形態4における発光装置の実施例を示す図

【図5】従来の光半導体素子用パッケージとそれを用いた発光装置を示した断面図

【符号の説明】

【0025】

1 光半導体素子用パッケージ

10

20

30

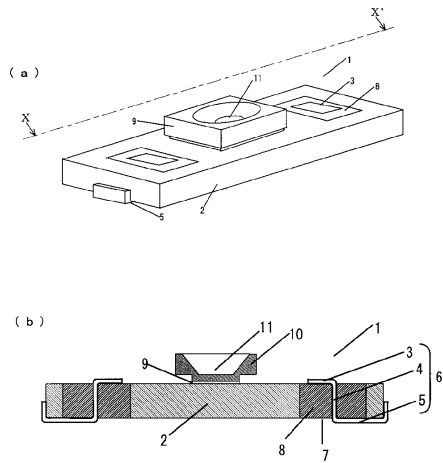
40

50

2	セラミック基体	
3	素子接続端子	
4	リード部	
5	実装端子	
6	リード端子	
7	貫通孔	
8	封着ガラス	
9	素子搭載部材	
10	ろう材	
11	素子搭載凹部	10
12	開口部	
13	光半導体素子	
14	銀または銀合金被膜	
15	導電性ワイヤー	
16	透光部	
17	蓋体	
18	発光装置	
101	光半導体素子用パッケージ	
102	セラミック基体	
103	メタライズ配線	20
104	光半導体素子	
105	搭載部	
106	貫通穴	
107	セラミック窓枠	
108	貫通穴内壁	
109	金属層	

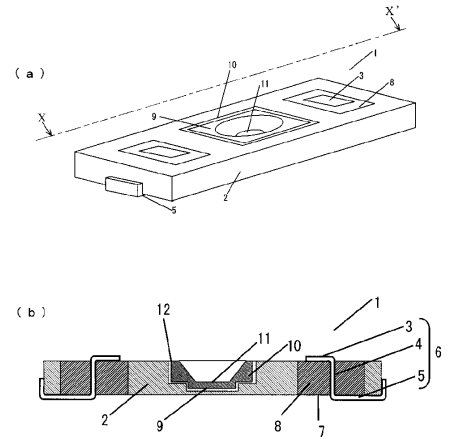
【図 1】

- | | |
|----------------|-----------|
| 1 光半導体素子用パッケージ | 7 貫通孔 |
| 2 セラミック基体 | 8 封着ガラス |
| 3 素子接続端子 | 9 素子搭載部材 |
| 4 リード部 | 10 ろう材 |
| 5 実装端子 | 11 素子搭載凹部 |
| 6 リード端子 | |

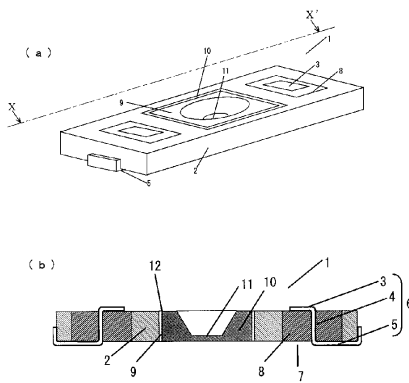


【図 2】

1 2 開口部

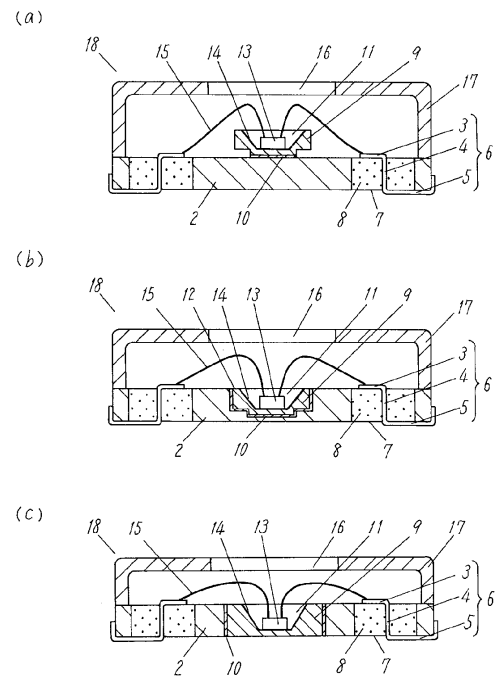


【図 3】



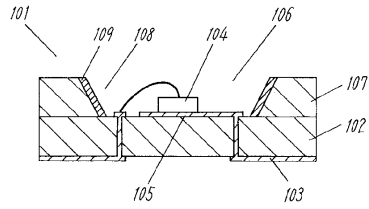
【図 4】

- | | |
|--------------|---------|
| 13 光半導体素子 | 16 透光部 |
| 14 銀または銀合金被膜 | 17 蓋体 |
| 15 導電性ワイヤー | 18 発光装置 |



【図 5】

- | | | | |
|-----|--------------|-----|---------|
| 101 | 光半導体素子用パッケージ | 106 | 貫通穴 |
| 102 | セラミック基体 | 107 | セラミック窓枠 |
| 103 | メタライズ配線 | 108 | 貫通穴内壁 |
| 104 | 光半導体素子 | 109 | 金属層 |
| 105 | 搭載部 | | |



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平10-305620 (JP, A)
特開2003-163382 (JP, A)
実開昭60-153537 (JP, U)
特開2004-111937 (JP, A)
特開2000-294832 (JP, A)
特開2003-168829 (JP, A)
国際公開第02/084749 (WO, A1)
特開2003-303999 (JP, A)
国際公開第03/034508 (WO, A1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H01L 33/64