

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5179106号
(P5179106)

(45) 発行日 平成25年4月10日(2013.4.10)

(24) 登録日 平成25年1月18日(2013.1.18)

(51) Int.Cl. F I
H O 1 L 33/62 (2010.01) H O 1 L 33/00 4 4 0

請求項の数 9 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2007-184086 (P2007-184086)	(73) 特許権者	000116024
(22) 出願日	平成19年7月13日 (2007.7.13)		ローム株式会社
(65) 公開番号	特開2009-21472 (P2009-21472A)		京都府京都市右京区西院溝崎町2 1 番地
(43) 公開日	平成21年1月29日 (2009.1.29)	(74) 代理人	100086380
審査請求日	平成22年6月7日 (2010.6.7)		弁理士 吉田 稔
		(74) 代理人	100103078
			弁理士 田中 達也
		(74) 代理人	100117178
			弁理士 古澤 寛
		(72) 発明者	畑 裕道
			京都市右京区西院溝崎町2 1 番地
			ローム株式会社内
		(72) 発明者	小早川 正彦
			京都市右京区西院溝崎町2 1 番地
			ローム株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 半導体発光装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第 1 極および第 2 極を有する半導体発光素子と、

上記半導体発光素子の上記第 1 極および上記第 2 極にそれぞれ導通する第 1 リードおよび第 2 リードと、

上記半導体発光素子と上記第 1 および上記第 2 リードのそれぞれ一部とを覆い、上記半導体発光素子の正面に位置するレンズを有する樹脂パッケージと、
を備える半導体発光装置であって、

上記第 1 リードおよび上記第 2 リードはそれぞれ、上記樹脂パッケージにおける上記レンズの反対側から突出する板状の支柱部と、この支柱部と連続して L 字状をなし、上記レンズの光軸方向視において上記樹脂パッケージと重なるとともに、上記光軸方向において上記レンズとは反対側を向く第 1 実装面を有する面実装のための細長板状の第 1 面実装部を有し、

上記第 1 リードの上記第 1 面実装部と上記第 2 リードの上記第 1 面実装部とは、互いに平行であるとともに、上記第 1 リードおよび上記第 2 リードそれぞれの上記第 1 面実装部は、上記第 1 面実装部の短手方向に対向して突出する第 1 突出部と、短手方向に互いに逆方向に突出する第 2 突出部と、を有していることを特徴とする、半導体発光装置。

【請求項 2】

上記第 1 面実装部は、上記光軸方向視において上記樹脂パッケージからはみ出さない、請求項 1 に記載の半導体発光装置。

【請求項 3】

上記第 1 リードおよび上記第 2 リードはそれぞれ、上記第 1 面実装部に折り曲げられた部分を介してつながり上記第 1 実装面に対して垂直である面を形成する板状の連結部と、上記連結部に折り曲げられた部分を介してつながり上記光軸方向および上記連結部によって形成された面が向く方向のいずれに対しても垂直である方向を向く第 2 実装面を有する面実装のための細長板状の第 2 面実装部と、をさらに備えている、請求項 1 または 2 に記載の半導体発光装置。

【請求項 4】

上記第 1 リードの上記第 2 面実装部と上記第 2 リードの上記第 2 実装部とは、互いに平行であるとともに、上記第 1 リードおよび上記第 2 リードそれぞれの上記第 2 面実装部は、上記第 2 面実装部の短手方向に対向して突出する第 3 突出部と、上記第 2 面実装部の短手方向に互いに逆方向に突出する第 4 突出部と、を有している、請求項 3 に記載の半導体発光装置。

10

【請求項 5】

上記第 1 リードおよび上記第 2 リードそれぞれの上記第 2 面実装部は、上記第 2 面実装部の長手方向において離間配置された 1 対の上記第 3 突出部を有し、

上記各第 4 突出部は、上記各第 2 面実装部の長手方向において上記 1 対の第 3 突出部に挟まれている、請求項 4 に記載の半導体発光装置。

【請求項 6】

上記第 1 リードの上記第 1 実装面および上記第 2 リードの上記第 1 実装面は、同一面上にあるとともに、上記第 1 リードの上記第 2 実装面および上記第 2 リードの上記第 2 実装面は、同一面上にある、請求項 3 ないし 5 のいずれかに記載の半導体発光装置。

20

【請求項 7】

上記第 1 リードおよび上記第 2 リードはそれぞれ、上記樹脂パッケージから突出する上記支柱部以降の部位が、上記樹脂パッケージに対して離間している、請求項 1 ないし 6 のいずれかに記載の半導体発光装置。

【請求項 8】

上記第 1 リードは、上記樹脂パッケージ内部において上記半導体発光素子の上記第 1 極側を載置するボンディングカップを有しており、

上記第 2 リードは、上記樹脂パッケージ内部において上記半導体発光素子の上記第 2 極側にワイヤを介して接続されている、請求項 1 ないし 7 のいずれかに記載の半導体発光装置。

30

【請求項 9】

上記第 1 リードは、上記ボンディングカップから上記支柱部とは異なる側に延出する部分が上記樹脂パッケージから突出している、請求項 8 に記載の半導体発光装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、光源として半導体発光素子を備える半導体発光装置に関する。

【背景技術】

40

【0002】

図 7 は、従来の半導体発光装置の一例を示している（たとえば、特許文献 1 参照）。同図に示された半導体発光装置 X は、リード 9 1 A、9 1 B、LED チップ 9 2、および樹脂パッケージ 9 3 を備えており、いわゆる砲弾型の LED ランプとして構成されている。リード 9 1 A には、LED チップ 9 2 が搭載されている。LED チップ 9 2 は、リード 9 1 B に対してワイヤによって接続されている。樹脂パッケージ 9 3 は、LED チップ 9 2 からの光を透過させる材質からなり、LED チップ 9 2 とリード 9 1 A、9 1 B の一部ずつとを覆っている。樹脂パッケージ 9 3 には、レンズ 9 3 a が形成されている。レンズ 9 3 a は、LED チップ 9 2 からの光を光軸 L に向かわせる役割を果たす。リード 9 1 A、9 1 B のうち樹脂パッケージ 9 3 から露出した部分は、端子 9 1 A a、9 1 B a とされて

50

いる。半導体発光装置 X は、基板 B に端子 9 1 A a , 9 1 B a を挿通させた状態でハンダ S によって実装される。これにより、半導体発光装置 X は、基板 B が広がる方向に対して直角である方向に光を出射する、いわゆるトップビュー型の光源として用いられる。

【 0 0 0 3 】

しかしながら、回路基板に対して種々の電子部品を実装する場合、たとえばリフロー炉を利用した面実装が広く行われている。この手法は、多くの電子部品を一括して実装可能であるという利点を有する。このため、半導体発光装置 X とは異なり、面実装が可能な半導体発光装置の需要が高まっている。また、面実装を行う場合、対象となる電子部品が回路基板に対して不当にずれることを防止することが重要である。

【 0 0 0 4 】

【特許文献 1】特開 2 0 0 3 - 1 8 8 4 1 8 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 5 】

本発明は、上記した事情のもとで考え出されたものであって、位置ずれの少ない面実装が可能な半導体発光装置を提供することをその課題とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 6 】

本発明によって提供される半導体発光装置は、第 1 極および第 2 極を有する半導体発光素子と、上記半導体発光素子の上記第 1 極および上記第 2 極にそれぞれ導通する第 1 リードおよび第 2 リードと、上記半導体発光素子と上記第 1 および上記第 2 リードのそれぞれ一部とを覆い、上記半導体発光素子の正面に位置するレンズを有する樹脂パッケージと、を備える半導体発光装置であって、上記第 1 リードおよび上記第 2 リードはそれぞれ、上記樹脂パッケージにおける上記レンズの反対側から突出する板状の支柱部と、この支柱部と連続して L 字状をなし、上記レンズの光軸方向視において上記樹脂パッケージと重なるとともに、上記光軸方向において上記レンズとは反対側を向く第 1 実装面を有する面実装のための細長板状の第 1 面実装部を有し、上記第 1 リードの上記第 1 面実装部と上記第 2 リードの上記第 1 面実装部とは、互いに平行であるとともに、上記第 1 リードおよび上記第 2 リードそれぞれの上記第 1 面実装部は、上記第 1 面実装部の短手方向に対向して突出する第 1 突出部と、短手方向に互いに逆方向に突出する第 2 突出部と、を有していることを特徴としている。

【 0 0 0 7 】

このような構成によれば、上記実装部を用いて上記半導体発光装置をたとえば回路基板に面実装するとき、1 対の上記第 1 突出部および上記第 2 突出部と回路基板との間に多くの溶融ハンダが滞留する。これにより、上記実装部の 3 箇所に対して溶融ハンダによるいわゆるセンタリング効果が作用することとなる。したがって、上記半導体発光装置の位置ずれを抑制することができる。

【 0 0 0 8 】

本発明の好ましい実施の形態においては、上記第 1 面実装部は、上記光軸方向視において上記樹脂パッケージからはみ出さない。本発明の好ましい実施の形態においては、上記第 1 リードおよび上記第 2 リードはそれぞれ、上記第 1 面実装部に折り曲げられた部分を介してつながり上記第 1 実装面に対して垂直である面を形成する板状の連結部と、上記連結部に折り曲げられた部分を介してつながり上記光軸方向および上記連結部によって形成された面が向く方向のいずれに対しても垂直である方向を向く第 2 実装面を有する面実装のための細長板状の第 2 面実装部と、をさらに備えている。本発明の好ましい実施の形態においては、上記第 1 リードの上記第 2 面実装部と上記第 2 リードの上記第 2 実装部とは、互いに平行であるとともに、上記第 1 リードおよび上記第 2 リードそれぞれの上記第 2 面実装部は、上記第 2 面実装部の短手方向に対向して突出する第 3 突出部と、上記第 2 面実装部の短手方向に互いに逆方向に突出する第 4 突出部と、を有している。本発明の好ましい実施の形態においては、上記第 1 リードおよび上記第 2 リードそれぞれの上記第 2 面

10

20

30

40

50

実装部は、上記第2面実装部の長手方向において離間配置された1対の上記第3突出部を有し、上記各第4突出部は、上記各第2面実装部の長手方向において上記1対の第3突出部に挟まれている。本発明の好ましい実施の形態においては、上記第1リードの上記第1実装面および上記第2リードの上記第1実装面は、同一面上にあるとともに、上記第1リードの上記第2実装面および上記第2リードの上記第2実装面は、同一面上にある。

【0009】

本発明の好ましい実施の形態においては、上記第1リードおよび上記第2リードはそれぞれ、上記樹脂パッケージから突出する上記支柱部以降の部位が、上記樹脂パッケージに対して離間している。本発明の好ましい実施の形態においては、上記第1リードは、上記樹脂パッケージ内部において上記半導体発光素子の上記第1極側を載置するボンディングカップを有しており、上記第2リードは、上記樹脂パッケージ内部において上記半導体発光素子の上記第2極側にワイヤを介して接続されている。本発明の好ましい実施の形態においては、上記第1リードは、上記ボンディングカップから上記支柱部とは異なる側に突出する部分が上記樹脂パッケージから突出している。

10

【0010】

本発明のその他の特徴および利点は、添付図面を参照して以下に行う詳細な説明によって、より明らかとなる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

以下、本発明の好ましい実施の形態につき、図面を参照して具体的に説明する。

20

【0012】

図1～図5は、本発明に係る半導体発光装置の第1実施形態を示している。本実施形態の半導体発光装置A1は、リード1A、1B、LEDチップ2、および樹脂パッケージ3を備えており、砲弾型のLEDランプとして構成されている。

【0013】

リード1A、1Bは、半導体発光装置A1の回路基板への実装、およびLEDチップ2への電力供給に用いられるものであり、たとえばCu合金からなる。リード1A、1Bは、その一部ずつが樹脂パッケージ3に覆われている。図1および図2に示すように、リード1Aには、ボンディングカップ10が形成されている。ボンディングカップ10は、底面を有するコーン状部分であり、この底面にLEDチップ2が搭載されている。

30

【0014】

リード1A、1Bのうち樹脂パッケージ3から露出した部分は、実装部11A、11B、12A、12B、および連結部13A、13Bとされている。理解の便宜上、図3においては、実装部11A、11Bを、図4においては、12A、12Bを、それぞれ灰色に着色している。実装部11A、11Bは、方向xに延びる略帯状部分であり、互いに平行とされている。実装部12A、12Bは、方向zに延びる略帯状部分であり、互いに平行とされている。連結部13A、13Bは、実装部11A、12Aどうし、実装部11B、12Bどうしをそれぞれ連結する部分であり、図5に示すように方向xおよび方向zに延びる部分を有するカギ状とされている。

【0015】

図4に示すように、実装部12A、12Bは、1対ずつの突出部12Aa、12Baと、1つずつの突出部12Ab、12Bbを有している。1対ずつの突出部12Aa、12Baは、それぞれ実装部12A、12Bの長手方向である方向zにおいて離間配置されている。また、1対ずつの突出部12Aa、12Baは、実装部11A、12Bの短手方向である方向yにおいて内側に突出している。突出部12Ab、12Bbは、方向zにおいて1対ずつの突出部12Aa、12Baに挟まれている。また、突出部12Ab、12Bbは、方向yにおいて、外側に突出している。本実施形態においては、突出部12Ab、12Bbのそれぞれは、方向yに延びる比較的細い2つの帯状要素によって構成されており、連結部13A、13Bに繋がっている。

40

【0016】

50

LEDチップ2は、半導体発光装置A1の光源であり、たとえばn型半導体層およびp型半導体層と、これらに挟まれた活性層とを有する半導体発光素子である。上記活性層において電子と正孔とが再結合することにより、LEDチップ2は、材質によって決定される波長の光を発光する。LEDチップ2は、ボンディングカップ10の底面にボンディングされている。LEDチップ2の上面は、ワイヤ4を介してリード1Bに導通している。LEDチップ2から方向xまたは方向yに向けて発せられた光は、ボンディングカップ10の側面に反射されることにより方向zに進行する。

【0017】

樹脂パッケージ3は、LEDチップ2とリード1A, 1Bの一部ずつとを覆っており、LEDチップ2からの光を透過させることが可能なたとえばエポキシ樹脂またはシリコン樹脂からなる。樹脂パッケージ3には、レンズ3aが形成されている。レンズ3aは、LEDチップ2の正面に位置しており、その光軸Lが方向zに沿って伸びるものとされている。レンズ3aは、LEDチップ2からの光の指向性を高めるためのものである。

10

【0018】

次に、半導体発光装置A1の作用について説明する。

【0019】

本実施形態によれば、半導体発光装置A1を、回路基板に対して面実装することができる。実装部11A, 11Bを用いて実装する場合、半導体発光装置A1は、回路基板が向く方向に光を出射するトップビュー型の光源として用いられる。一方、実装部12A, 12Bを用いて実装する場合、半導体発光装置A1は、回路基板が広がる方向に光を出射する

20

【0020】

ハンダを用いて面実装する場合、実装過程において溶融したハンダが、表面張力によってハンダに接するものをその中心に引き寄せようとする、センタリング機能を発揮する。実装部12A, 12Bを用いて実装する場合、突出部12Aa, 12Ab, 12Ba, 12Bbと回路基板との間に、多くのハンダが滞留する。ハンダが多く滞留する部分は、それぞれが上述したセンタリング効果を発揮する。すなわち、たとえば実装部12Aについては、1対の実装部12Aaおよび実装部12Abを有することにより、三角形を構成する3箇所センタリング効果が生じる。これは、実装部12Bも同様である。これにより、実装部12A, 12Bのそれぞれに強いセンタリング効果がバランスよく作用する。したがって、半導体発光装置A1が回路基板に対して位置ずれすることを抑制することができる。

30

【0021】

特に、実装部12A, 12Bが実装に用いられる場合、半導体発光装置A1は、横倒しの体勢とされる。この体勢は、レンズ3aが実装部12A, 12Bから大きくオーバーハングする、比較的不安定なものである。このような実装において、強力なセンタリング効果を実装部12A, 12Bに作用させることは、半導体発光装置A1の位置ずれ防止に好適である。

【0022】

図6は、本発明の第2実施形態を示している。なお、本図において、上記実施形態と同一または類似の要素には、上記実施形態と同一の符号を付している。本実施形態の半導体発光装置A2は、実装部12A, 12Bの形状が上述した実施形態と異なっている。本実施形態においては、実装部12A, 12Bには、1対ずつの突出部12Aa', 12Ba'がさらに設けられている。1対ずつの突出部12Aa', 12Ba'は、1対ずつの突出部12Aa, 12Baに対して、方向zにおける位置がほぼ同じであり、方向yにおいて反対側に突出している。

40

【0023】

このような実施形態によれば、実装部12A, 12Bには、5箇所においてセンタリング効果が発揮されることが期待できる。これにより、半導体発光装置A2の位置ずれをさらに抑制することができる。

50

【 0 0 2 4 】

本発明に係る半導体発光装置は、上述した実施形態に限定されるものではない。本発明に係る半導体発光装置の各部の具体的な構成は、種々に設計変更自在である。

【 0 0 2 5 】

本発明で言う第1突出部および第2突出部を、上述した実施形態における実装部11A, 11Bに設けた構成としてもよい。この場合、本発明に係る半導体発光装置をトップビュー型の光源として用いる場合においても、半導体発光装置の位置ずれを抑制することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 6 】

【 図 1 】 本発明に係る半導体発光装置の第1実施形態を示す正面図である。

【 図 2 】 図1のII-II線に沿う断面図である。

【 図 3 】 図1に示す半導体発光装置の背面図である。

【 図 4 】 図1に示す半導体発光装置の底面図である。

【 図 5 】 図1に示す半導体発光装置の右側面図である。

【 図 6 】 本発明に係る半導体発光装置の第2実施形態を示す底面図である。

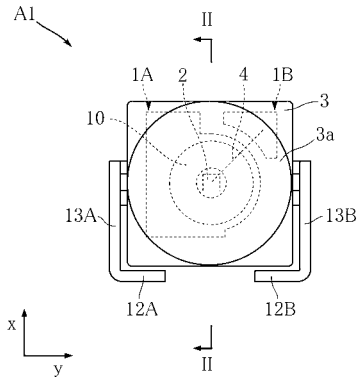
【 図 7 】 従来半導体発光装置の一例を示す断面図である。

【 符号の説明 】

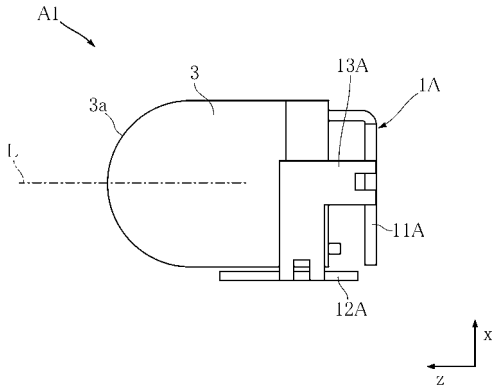
【 0 0 2 7 】

A 1 , A 2	半導体発光装置	20
B	基板	
L	光軸	
S	ハンダ	
1 A , 1 B	リード	
2	LEDチップ(半導体発光素子)	
3	樹脂パッケージ	
3 a	レンズ	
4	ワイヤ	
1 0	ボンディングカップ	
1 1 A , 1 1 B	(追加の)実装部	30
1 2 A , 1 2 B	実装部	
1 2 A a , 1 2 B a	(第1)突出部	
1 2 A b , 1 2 B b	(第2)突出部	
1 3 A , 1 3 B	連結部	

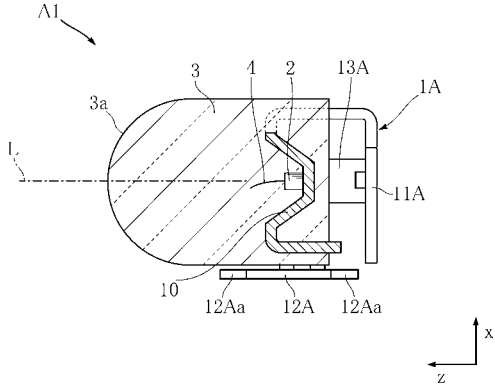
【図 1】



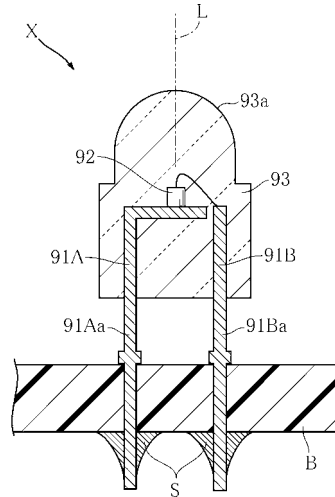
【図 5】



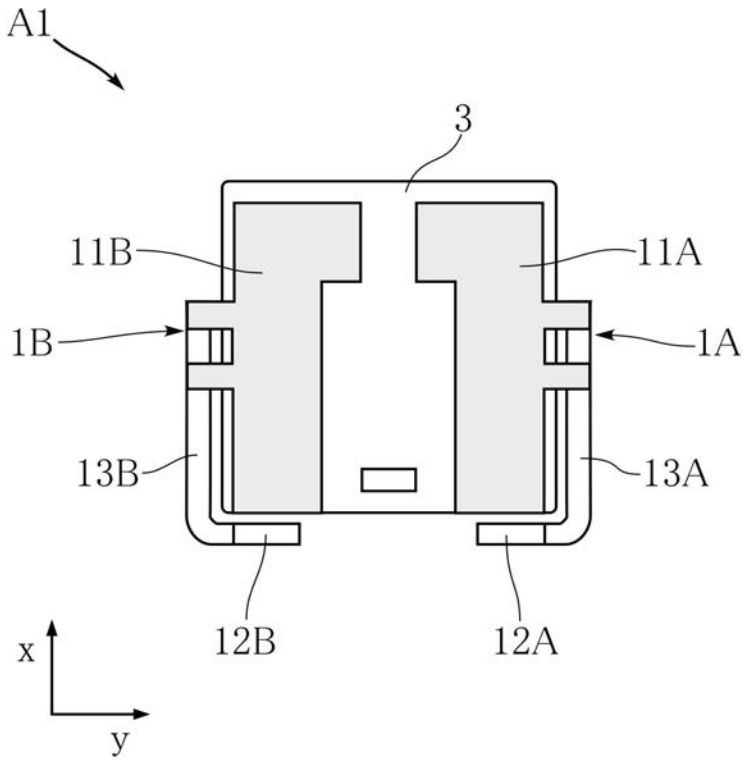
【図 2】



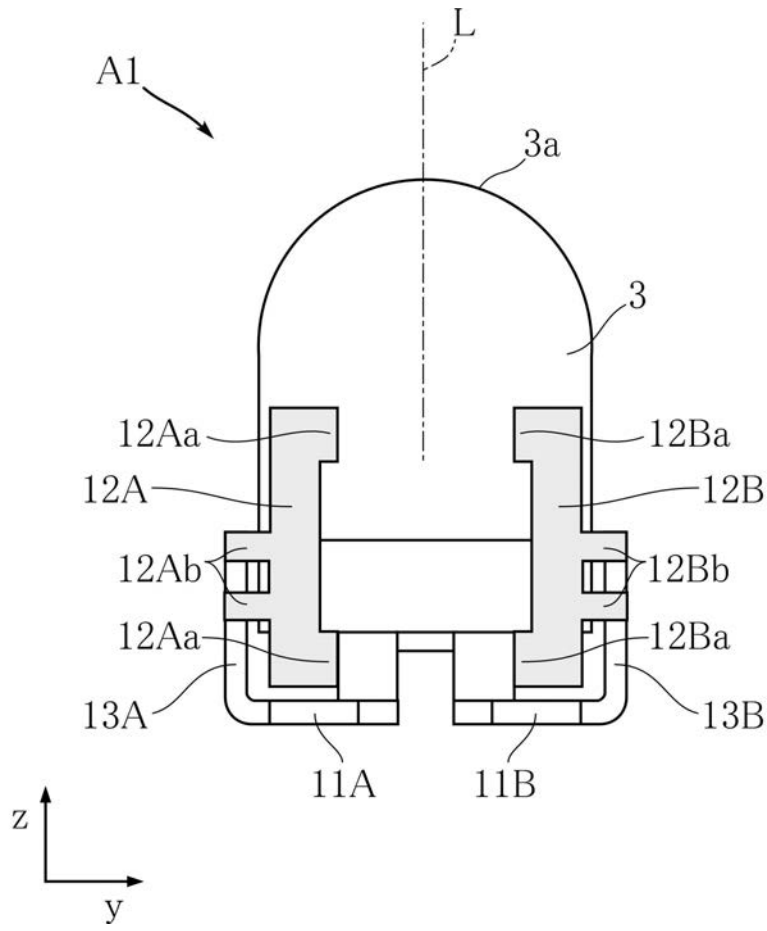
【図 7】



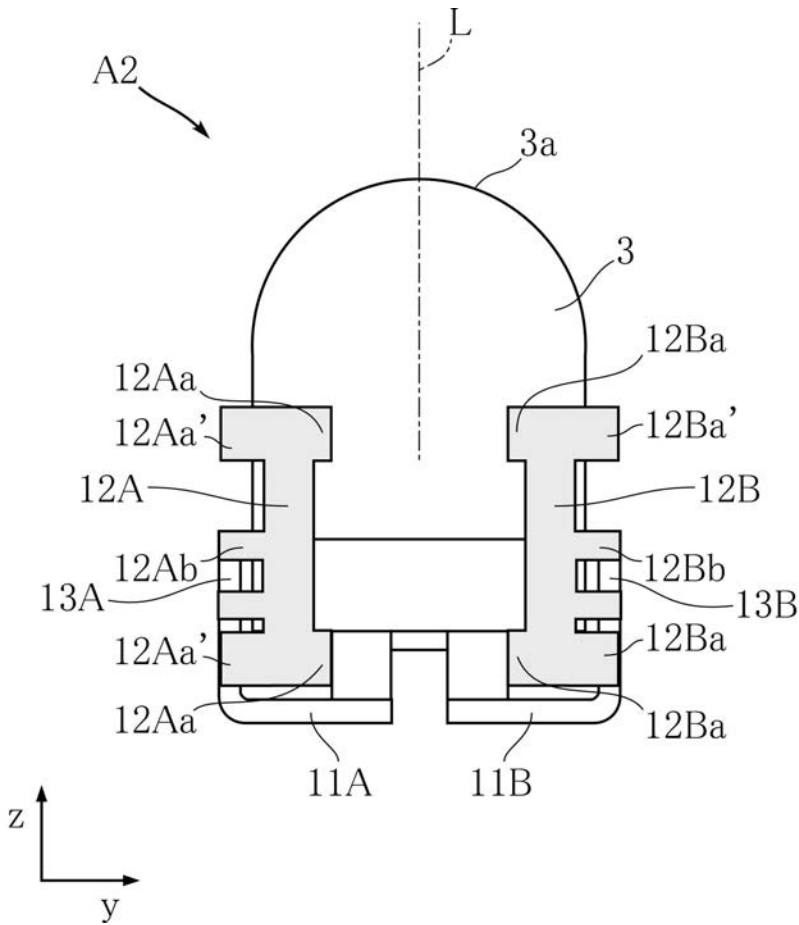
【図 3】



【 図 4 】



【 図 6 】



フロントページの続き

審査官 岡田 吉美

- (56)参考文献 特開2007-043165(JP,A)
特開平04-253362(JP,A)
特開2000-040781(JP,A)
特開2005-150385(JP,A)
特開2007-036133(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01L 33/00 - 33/64
H01S 5/00 - 5/50
H01L 21/52, 21/58, 23/48