

(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2012-182024
(P2012-182024A)

(43) 公開日 平成24年9月20日 (2012.9.20)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
F 2 1 V 7/09 (2006.01)	F 2 1 V 7/09 1 0 0	3 K 2 4 3
F 2 1 V 7/22 (2006.01)	F 2 1 V 7/22 2 0 0	
F 2 1 S 2/00 (2006.01)	F 2 1 S 2/00 1 0 0	
F 2 1 Y 101/02 (2006.01)	F 2 1 Y 101:02	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2011-44426 (P2011-44426)	(71) 出願人	000006013
(22) 出願日	平成23年3月1日 (2011.3.1)		三菱電機株式会社
			東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
		(71) 出願人	390014546
			三菱電機照明株式会社
			神奈川県鎌倉市大船二丁目14番40号
		(74) 代理人	100099461
			弁理士 溝井 章司
		(74) 代理人	100122035
			弁理士 渡辺 敏雄
		(72) 発明者	齋藤 公史
			神奈川県鎌倉市大船二丁目14番40号
			三菱電機照明株式会社内
		Fターム(参考)	3K243 MA01

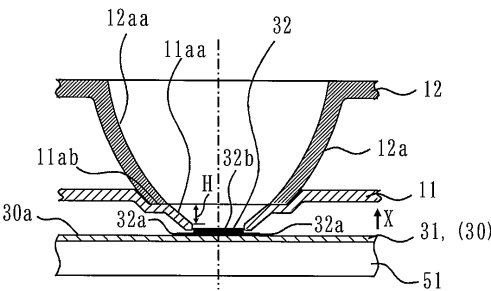
(54) 【発明の名称】 照明器具

(57) 【要約】

【課題】 反射板を2分割した構造においても、LEDの光を効率よく取り出すことができる反射板構造を備えた照明器具を提供する。

【解決手段】 LED実装基板30は、実装面30aとなる一方の面に光を発するLED32（光源）が実装されている。また、下側反射板11（第一反射部）は、LED32の周囲を囲みながらLED32の近傍から所定の距離Hだけ実装面30aの法線方向Xである上側に起立する反射面である第一反射面11aaを有する。上側反射板12（第二反射部）は、下側反射板11（第一反射部）の有する第一反射面11aaよりも上側に配置される第二反射面12aaであって、前記距離Hの位置において第一反射面11aaと略滑らかに接合することにより第一反射面11aaと略連続する曲面を構成する反射面である第二反射面12aaを有する。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

実装面となる一方の面に光を発する光源が実装された実装基板と、
前記光源の周囲を囲みながら前記光源の近傍から所定の距離だけ前記実装面の法線方向である上側に起立する反射面である第一反射面を有する第一反射部と、
前記第一反射部の有する前記第一反射面よりも前記上側に配置される第二反射面であって、前記所定の距離の位置において前記第一反射面と略滑らかに接合することにより前記第一反射面と略連続する曲面を構成する反射面である第二反射面を有する第二反射部とを備えたことを特徴とする照明器具。

【請求項 2】

前記第一反射面は、
前記第二反射面と接合する前記上側の端部が周形状をなし、
前記第二反射面は、
前記第一反射面の前記上側の端部と接合する端部が、前記第一反射面の前記上側の端部の周形状に応じた周形状をなし、
前記第二反射面の前記端部の前記周形状は、
全周にわたって前記第一反射面の前記端部の周形状の外側に位置することを特徴とする請求項 1 記載の照明器具。

【請求項 3】

前記第一反射部の第一反射面と、前記第二反射部の第二反射面との少なくともいずれかの表面は、
所定の金属の皮膜を形成する金属コーティング処理がされたことを特徴とする請求項 1 または 2 のいずれかに記載の照明器具。

【請求項 4】

前記第一反射部と前記第二反射部との少なくともいずれかは、
所定の金属材料で形成されたことを特徴とする請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載の照明器具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、照明器具に関し、例えば、反射板を 2 分割した照明装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、LED（発光ダイオード）を光源とした照明器具が多く商品化されている。多くの照明器具は、LED から出た光を反射板やレンズによって配光制御しており、反射板やレンズの形状を変えることにより、複数の配光パターンを得ることが出来る。例えば、特許文献 1 では反射体の内側に照射角調整用反射体を設け、照射角調整用反射体の種類を変えることにより、所望の照射角を得る。また、導電性反射膜が施された照射角調整用反射体は、LED が実装された基板から絶縁されている（例えば、特許文献 1 参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2010-73627 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、特許文献 1 のように反射体の内側に照射角調整用反射体を取り付く構成の場合、反射体よりも広角な配光を得ることができない。また、LED の光を効率よく取り出すことができないという課題があった。

【0005】

10

20

30

40

50

本発明は、反射板を２分割した構造においても、ＬＥＤの光を効率よく取り出すことができる反射板構造を備えた照明器具の提供を目的とする。

【課題を解決するための手段】

【０００６】

この発明の照明器具は、

実装面となる一方の面に光を発する光源が実装された実装基板と、

前記光源の周囲を囲みながら前記光源の近傍から所定の距離だけ前記実装面の法線方向である上側に起立する反射面である第一反射面を有する第一反射部と、

前記第一反射部の有する前記第一反射面よりも前記上側に配置される第二反射面であって、前記所定の距離の位置において前記第一反射面と略滑らかに接合することにより前記第一反射面と略連続する曲面を構成する反射面である第二反射面を有する第二反射部とを備えたことを特徴とする。

【発明の効果】

【０００７】

本発明によれば、上側反射部（第二反射部）と下側反射部（第一反射部）を組み合わせるとき、ほぼ連続した反射面を形成することができるので、光源の発した光を効率よく取り出すことができる。

【図面の簡単な説明】

【０００８】

【図１】実施の形態１のＬＥＤ照明器具１００の斜視図。

【図２】図１のＬＥＤ照明器具１００の分解斜視図。

【図３】図１のＬＥＤ照明器具１００のＡ－Ａ断面図。

【図４】図２の反射部１０の斜視図。

【図５】図４の下側反射板１１，上側反射板１２の断面を示す断面図。

【図６】反射板１１，１２の接合面を示す拡大図。

【図７】実施の形態１のＬＥＤ照明器具１００がレンズ９０を備えた構成の断面図。

【図８】実施の形態１のＬＥＤ照明器具１００がレンズ９０を備えた構成における具体的な断面図。

【発明を実施するための形態】

【０００９】

実施の形態１．

図１は、本実施の形態１のＬＥＤ照明器具１００の外観の斜視図である。

図２は、図１に示すＬＥＤ照明器具１００の分解斜視図である。

図３は、図１のＡ－Ａ断面図である。

【００１０】

（ＬＥＤ照明器具１００の構成）

図２に示すように、ＬＥＤ照明器具１００は、筐体５０と、筐体５０に取り付けられるＬＥＤ実装基板３０と、ＬＥＤ実装基板３０を覆うように取り付けられる反射部１０と、反射部１０に取り付けられる透明カバー７０と、透明カバー７０及び反射部１０を筐体５０に固定する３本の固定ネジ８０ａと、透明カバー７０が臨むように筐体５０に取り付けられる枠体４０と、枠体４０の外周に取り付けられる２本の取付バネ６０と、筐体５０を枠体４０に固定する筐体固定ネジ８０ｂとを備える。

【００１１】

（ＬＥＤ照明器具１００の構成部品）

図２、図３を参照してＬＥＤ照明器具１００の構成部品を説明する。

（１）筐体５０は、円形の底板５１と、この底板５１に略垂直に立設する１５枚の放熱フィン５２とを備える。底板５１は、外周に沿って筐体固定ネジ８０ｂが挿入される４つの筐体固定ネジ挿入穴５１ａを備える。

（２）ＬＥＤ実装基板３０は、略円形状のプリント基板３１と、プリント基板３１に実装される５つのＬＥＤ３２とを備える。

(3) 反射部 10 は、LED 実装基板 30 を筐体 50 に押し当てる下側反射板 11 (第一反射部) と、下側反射板 11 に取り付けられる上側反射板 12 (第二反射部) とを備える。反射部 10 の詳細説明は後述する。なお、LED 32 の発光面 32b (図 5 に示した) に近い側を「下側」、遠い側を「上側」と名付けた。

(4) 透明カバー 70 は、円形板形状であり、外周に沿って固定ネジ 80a が挿入される 3 つの固定ネジ挿入穴 71 を備える。

(5) 枠体 40 は、中空の円筒状の枠部 41 と、枠部 41 の底面側から外方に向かって突出するツバ部 42 と、枠部 41 の外周面に設けられる 2 つのバネ取付部 43 (図示しない) を備える。

(6) 取付バネ 60 は、「レ」の字状に屈曲されて形成され、一端側が枠体 40 のバネ取付部 43 に取り付けられ、他端側が天井などに設けられる取り付け穴に付勢力を持って接する。

【0012】

(反射部 10 の構造)

次に、反射部 10 の詳細な構造について説明する。LED 照明器具 100 の特徴は、反射部 10 の構造にある。

図 4 は、図 2 の LED 照明器具 100 の反射部 10 の斜視図である。

図 5 は、反射部 10 を含む断面図である。

【0013】

図 4 に示すように、反射部 10 は、下側反射板 11 と上側反射板 12 とに、2 分割された構造である。下側反射板 11 及び上側反射板 12 に使用される材料は、PC (ポリカーボネート) や PBT (ポリエチレンフタレート) 等の白色樹脂などが使用される。

【0014】

下側反射板 11 の全体の外観は、円板形状をなし、図 2、図 4、図 5 に示すように、LED 実装基板 30 に取り付けられた LED 32 が臨むように、5 つの LED 挿入穴 11a が設けられている。LED 挿入穴 11a は、すり鉢形状をなし、挿入される LED 32 の LED 電極 32a (図 5 に示した) を保護する。LED 挿入穴 11a には、LED 32 が発する光を反射する第一反射面 11aa と、上側反射板 12 の凸窓 12a が挿入される後述の挿入面 11ab と、を備える。

【0015】

上側反射板 12 の全体の外観は、円板形状をなし、図 2 に示すように下側反射板 11 の LED 挿入穴 11a に対応する位置に、下側反射板 11 側に突出するように 5 つの凸窓 12a が設けられている。凸窓 12a はすり鉢形状をなし、図 5 に示すように、先端部が下側反射板 11 の挿入面 11ab を覆い、第一反射面 11aa とほぼ面一となる第二反射面 12aa を備える。なお、第二反射面 12aa の曲率は、第一反射面 11aa の曲率とほぼ同一である。

【0016】

(下側反射板 11 と上側反射板 12 との反射面の接合)

図 5 に示すように、LED 実装基板 30 は、実装面 30a となる一方の面に光を発する LED 32 (光源) が実装されている。また、下側反射板 11 (第一反射部) は、LED 32 の周囲を囲みながら LED 32 の近傍から所定の距離 H だけ実装面 30a の法線方向 (X 方向) である上側に起立する反射面である第一反射面 11aa を有する。上側反射板 12 (第二反射部) は、下側反射板 11 (第一反射部) の有する第一反射面 11aa よりも上側に配置される第二反射面 12aa であって、前記距離 H の位置において第一反射面 11aa と略滑らかに接合することにより第一反射面 11aa と略連続する曲面を構成する反射面である第二反射面 12aa を有する。

【0017】

(組み立て工程)

次に、図 2、図 3 を参照して、LED 照明器具 100 の組み立て工程について説明する。

(1) まず、筐体 50 に LED 実装基板 30 を載せ、LED 実装基板 30 を覆うように下側反射板 11 を取り付け。

(2) 次に、下側反射板 11 に上側反射板 12 を取り付け。このとき、凸窓 12a が LED 挿入穴 11a に挿入されるが、図 5 に示すように、第一反射面 11aa の曲率と第二反射面 12aa の曲率がほぼ同一であるので、ひとつの曲面の反射面を形成する。

(3) 次に、上側反射板 12 に透明カバー 70 を被せ、透明カバー 70 の固定ネジ挿入穴 71 に固定ネジ 80a を挿入して、透明カバー 70、上側反射板 12、下側反射板 11、LED 実装基板 30 を筐体 50 に固定する。この状態の筐体 50 を枠体 40 に取り付け、図 3 に示すように、筐体固定ネジ 80b によって筐体 50 を枠体 40 に固定する。なお、取付バネ 60 は、予め枠体 40 に取り付けられている。

10

【0018】

(反射部 10 の具体的な構成)

図 6 は、下側反射板 11 と上側反射板 12 との接合部の様子を示す模式的な断面図である。図 6 の (a) の丸の破線部に示すように、下側反射板 11 の第一反射面 11aa と上側反射板 12 の第二反射面 12aa とは、略滑らかに接合し、楕円の破線部で示すように滑らかな曲線状に接合している。あるいは、接合面は図 6 の (b) の様でもよい。すなわち、図 6 の (b) の丸の破線部に示すように、下側反射板 11 と上側反射板 12 との接合部の内径は、下側反射板 11 の内径 D11 よりも上側反射板 12 の内径 D12 の方がわずかに大きくしてもよい。すなわち (b) の状態では第一反射面 11aa は、第二反射面 12aa と接合する上側の端部が周形状をなしている。また、第二反射面 12aa は、第一反射面 11aa の上側の端部と接合する端部が、第一反射面 11aa の上側の端部の周形状に応じた周形状をなしている。したがって、(b) の状態では、第二反射面 12aa の端部の周形状は、上側 (反 X 方向) から見込んだ場合に、全周にわたって第一反射面 11aa の端部の周形状の外側に位置する。このように内径 D11 よりも内径 D12 をわずかに大きくすることで、上側反射板 12 の接合部の端部によって LED 32 の光が遮られることがないので、光のロスを少なくできる。

20

【0019】

(絶縁距離 E)

上側反射板 12 の第二反射面 12aa には、LED 照明器具 100 としての仕様に応じて、アルミニウムや銀などの「蒸着やめっきなど」(所定の金属の皮膜を形成する金属コーティング処理)を施し、反射率を変えることがある。このように上側反射板 12 をアルミニウムや銀などの蒸着やめっきをした第二反射面 12aa の端部が LED 32 の LED 電極 32a に近づくと絶縁距離 E が短くなり、この蒸着面 (またはめっき面) を介して漏電する場合がある。

30

ここで「絶縁距離」とは、LED 電極 32a と、下側反射板 11 あるいは上側反射板 12 の導電体 (例えば金属) との距離をいう。図 6 の (b) に絶縁距離 E を示した。絶縁距離 E1 は下側反射板 11 が金属コーティング処理されている場合の絶縁距離を示し、絶縁距離 E2 は上側反射板 12 が金属コーティング処理されている場合の絶縁距離を示す。絶縁距離を確保するため金属コーティング処理された上側反射板 12 と LED 実装基板 30 との間には、金属コーティング処理されていない下側反射板 11 を介在させる。このため、絶縁距離 E は E1 ではなく E2 となるので、例えば、蒸着やめっきされた上側反射板 12 が取り付けられても、上側反射板 12 の端部が LED 32 の LED 電極 32a に近接するのを防止することができ、絶縁距離 E2 は、一定以上の距離となる。

40

【0020】

上側反射板 12 の第二反射面 12aa には、アルミニウムや銀などの金属を蒸着して反射率を変えたり、配光を変えることができる。この場合には、アルミニウムや銀などの金属は導電性であるため LED 電極 32a から絶縁距離 E を確保することが必要となる。絶縁距離 E の確保に関して、下側反射板 11 には蒸着をせず、絶縁物のままにすることによって、十分な絶縁距離 E2 (下側反射板 11 は絶縁物なので絶縁距離 E は E1 ではなく E2 となる) を確保できる。反射部 10 を二つに分割しない場合、下側反射板 11 を用いる

50

代わりに、下側反射板 1 1 と一体的な形状の上側反射板 1 2 のみ用い、上側反射板 1 2 をマスキングして部分的に蒸着しないような処理をすれば絶縁距離 E は確保できるが、コストや手間がかかるため、望ましくない。

【0021】

なお、絶縁距離 E を確保する見地からは、下側反射板 1 1 には金属の皮膜を形成する金属コーティング処理を施さず、あるいは絶縁材料を使用することが好ましい。しかしこれは一例である。配光特性の見地から望ましい場合には、第一反射面 1 1 a a と、第二反射面 1 2 a a とのいずれかの表面に、所定の金属の皮膜を形成する金属コーティング処理を施してもよいし、下側反射板 1 1 と上側反射板 1 2 との少なくともいずれかを、所定の金属材料で形成してもよい。

10

【0022】

この実施の形態 1 における構成および効果を纏めると、以下のようになる。

(1) 滑らかな連続曲面を構成する 2 分割構造

L E D 3 2 などの光源から発光された光を反射させる反射部 1 0 (下側反射板 1 1、上側反射板 1 2) が、滑らかな連続曲面の反射面を構成し、上下 2 分割された構造になっている。下側反射板 1 1 は、筐体 5 0 に固定されており、材質は絶縁性を有する樹脂、例えば P B T やポリカーボネート等で成形されている。上側反射板 1 2 は、下側反射板 1 1 と合わせると下側反射板 1 1 と一体となって反射板形状になり、光を制御する。上側反射板 1 2 は、L E D 照明器具 1 0 0 の仕様に応じて、材質を樹脂や金属で構成することが可能である。

20

(2) 上側反射板 1 2 の曲面形状を変えることにより、配光角度を変えることができる。また樹脂で成形された第二反射面 1 2 a a に金属材料を蒸着することで、蒸着なしの場合に対して配光角度を変えることができる。

(3) また、絶縁物とした下側反射板 1 1 によって、L E D 3 2 近傍にある L E D 電極 3 2 a から十分な絶縁距離 E を確保することができる。

【0023】

なお、本実施の形態では、反射部 1 0 によって、L E D 3 2 が発する光を制御する光学系の場合を説明したが、図 7 に示すように、反射部 1 0 にレンズ 9 0 を挿入して、このレンズ 9 0 によって L E D 3 2 が発する光を制御する光学系としてもよい。このように、反射部 1 0 の内面にレンズ 9 0 をのせることにより、レンズ 9 0 による配光制御が可能となる。また、レンズ 9 0 の種類を変えることにより、容易に所望の配光を得ることが出来る。レンズ 9 0 の形状に関しては、所望の配光により変化するものであり、レンズ 9 0 の形状は限定されない。図 8 として、L E D 照明器具 1 0 0 がレンズ 9 0 を備えた構成における具体的な断面図を示した。

30

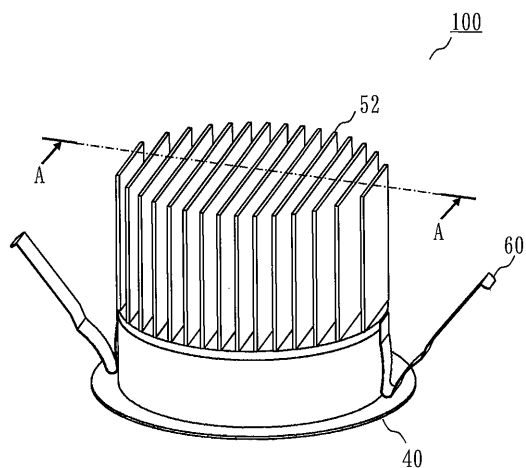
【符号の説明】

【0024】

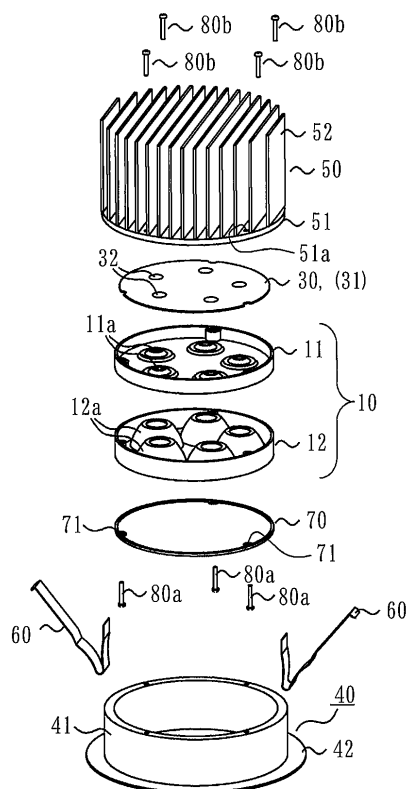
1 0 0 L E D 照明器具、1 0 反射部、1 1 下側反射板、1 1 a L E D 挿入穴、1 1 a a 第一反射面、1 1 a b 挿入面、1 2 上側反射板、1 2 a 凸窓、1 2 a a 第二反射面、3 0 L E D 実装基板、3 1 プリント基板、3 2 L E D、3 2 a L E D 電極、3 2 b 発光面、4 0 枠体、4 1 枠部、4 2 ツバ部、4 3 バネ取付部、5 0 筐体、5 1 底板、5 1 a 筐体固定ネジ挿入穴、5 2 放熱フィン、6 0 取付バネ、7 0 透明カバー、7 1 固定ネジ挿入穴、8 0 a 固定ネジ、8 0 b 筐体固定ネジ、9 0 レンズ。

40

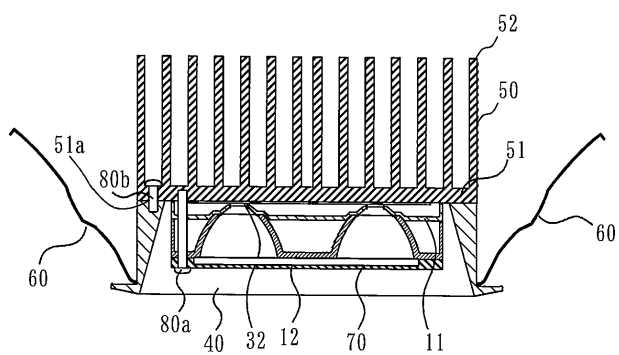
【図 1】



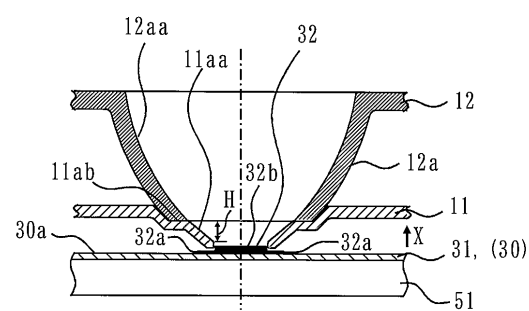
【図 2】



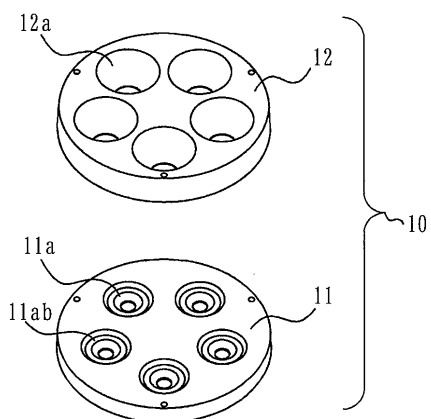
【図 3】



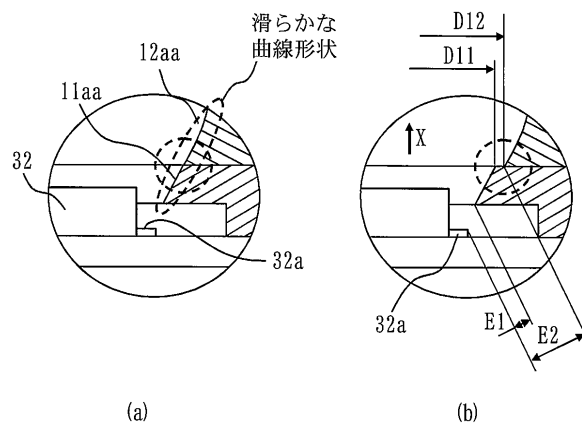
【図 5】



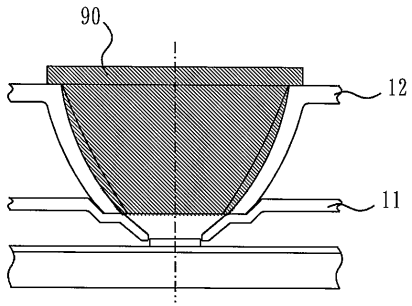
【図 4】



【図 6】



【図 7】



【図 8】

