

(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2011-249807

(P2011-249807A)

(43) 公開日 平成23年12月8日(2011.12.8)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO 1 L 33/62 (2010.01)	HO 1 L 33/00 4 4 0	5 F 0 4 1
HO 1 L 33/50 (2010.01)	HO 1 L 33/00 4 1 0	

審査請求 未請求 請求項の数 15 O L (全 26 頁)

(21) 出願番号 特願2011-115439 (P2011-115439)  
 (22) 出願日 平成23年5月24日 (2011. 5. 24)  
 (31) 優先権主張番号 10-2010-0048291  
 (32) 優先日 平成22年5月24日 (2010. 5. 24)  
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(71) 出願人 510110301  
 エルジー イノテック カンパニー リミ  
 テッド  
 大韓民国 100-714, ソウル, ジュ  
 ング, ナムデムンノ 5-ガ, 541,  
 ソウル スクエア  
 (74) 代理人 100134636  
 弁理士 金高 寿裕  
 (72) 発明者 アン, ジョンイン  
 大韓民国 100-714, ソウル, ジュ  
 ング, ナムデムンノ 5-ガ, 541,  
 ソウル スクエア

最終頁に続く

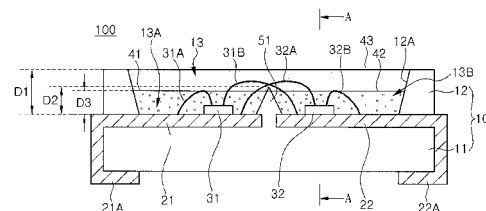
(54) 【発明の名称】 発光素子及びこれを含むライトユニット

(57) 【要約】

【課題】蛍光体の励起効率、光抽出効率、色再現率、及び信頼性を改善させた発光素子を提供する。

【解決手段】本発明による発光素子は、リセスを有する胴体と、リセスの底面より突出し、リセスの底面を複数の領域に分割する障壁部と、リセスの底面の第1領域に配置された第1発光ダイオード及びリセスの底面の第2領域に配置された第2発光ダイオードを含む複数の発光ダイオードと、リセスの内に互いに離隔され、複数の発光ダイオードに選択的に連結された複数のリード電極と、複数のリード電極と複数の発光ダイオードとを連結するワイヤと、リセスの内に形成された樹脂層と、を含み、障壁部に形成され、障壁部の上面より低く、リセスの底面より高い高さを有し、互いに反対側に配置されたリード電極と発光ダイオードとを連結するワイヤが配置される少なくとも1つの凹部を含む。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

リセスを有する胴体と、  
 前記リセスの底面より突出し、前記リセスの底面を複数の領域に分割する障壁部と、  
 前記リセスの底面の第 1 領域に配置された第 1 発光ダイオード及び前記リセスの底面の第 2 領域に配置された第 2 発光ダイオードを含む複数の発光ダイオードと、  
 前記リセスの内に互いに離隔され、前記複数の発光ダイオードに選択的に連結された複数のリード電極と、  
 前記複数のリード電極と前記複数の発光ダイオードとを連結するワイヤと、  
 前記リセスの内に形成された樹脂層と、を含み、  
 前記障壁部に形成され、前記障壁部の上面より低く、前記リセスの底面より高い高さを有し、互いに反対側に配置された前記リード電極と前記発光ダイオードとを連結する前記ワイヤが配置される少なくとも 1 つの凹部を含むことを特徴とする、発光素子。

10

## 【請求項 2】

前記障壁部の凹部は複数個が互いに離隔され、前記複数の凹部に前記複数のワイヤが各々通過するように形成されていることを特徴とする、請求項 1 に記載の発光素子。

## 【請求項 3】

前記障壁部の上段は前記ワイヤの頂点より高く形成されることを特徴とする、請求項 1 または 2 に記載の発光素子。

## 【請求項 4】

前記樹脂層は、  
 前記リセスの第 1 領域に形成された第 1 樹脂層と、  
 前記リセスの第 2 領域に形成された第 2 樹脂層と、  
 前記第 1 及び第 2 樹脂層の上に形成された第 3 樹脂層と、  
 を含むことを特徴とする、請求項 1 または 2 に記載の発光素子。

20

## 【請求項 5】

前記第 1 乃至第 3 樹脂層のうち、少なくとも 1 層に添加された少なくとも 1 種の蛍光体を含むことを特徴とする、請求項 4 に記載の発光素子。

## 【請求項 6】

前記第 1 及び第 2 樹脂層の厚さは前記障壁部の凹部より低く形成されることを特徴とする、請求項 4 に記載の発光素子。

30

## 【請求項 7】

前記第 1 発光ダイオードは青色発光ダイオードであり、前記第 2 発光ダイオードは緑色発光ダイオードであり、前記第 1 及び第 2 樹脂層に添加された赤色蛍光体を含むことを特徴とする、請求項 4 に記載の発光素子。

## 【請求項 8】

前記第 1 発光ダイオードは青色発光ダイオードであり、前記第 2 発光ダイオードは UV 発光ダイオードであり、前記第 1 樹脂層に添加された赤色蛍光体、及び前記第 2 樹脂層に添加された緑色蛍光体を含むことを特徴とする、請求項 4 に記載の発光素子。

## 【請求項 9】

前記障壁部は絶縁材質または伝導性材質を含むことを特徴とする、請求項 1 または 2 に記載の発光素子。

40

## 【請求項 10】

前記障壁部の凹部の高さは前記リセスの底面を基準にして前記第 1 及び第 2 発光ダイオードの厚さより高く形成されることを特徴とする、請求項 1 または 2 に記載の発光素子。

## 【請求項 11】

前記障壁部の両側面は前記リセスの分割領域に対応し、前記リセスの底面に対して垂直または傾斜した構造を含むことを特徴とする、請求項 1 または 2 に記載の発光素子。

## 【請求項 12】

前記複数のリード電極は、第 1 深さを有する前記リセスの第 1 領域に配置された第 1 リ

50

ード電極と、

前記第 1 深さより深い第 2 深さを有する前記リセスの第 2 領域に配置された第 2 リード電極と、

を含むことを特徴とする、請求項 1 または 2 に記載の発光素子。

【請求項 1 3】

前記複数のリード電極は 3 個のリードフレームを含み、前記第 1 及び第 2 発光ダイオードとワイヤにより各々連結された第 1 及び第 2 リードフレームと、

前記第 1 及び第 2 リードフレームの間に配置され、前記第 1 及び第 2 発光ダイオードが連結された放熱フレームと、

を含むことを特徴とする、請求項 1 または 2 に記載の発光素子。

10

【請求項 1 4】

前記複数のリード電極のうち、少なくとも一端部は前記障壁部の上面まで延長されることを特徴とする、請求項 1 または 2 に記載の発光素子。

【請求項 1 5】

請求項 1 乃至請求項 1 4 のうち、いずれか 1 項による発光素子及び前記発光素子がアレイされた基板を含む発光モジュールと、

前記発光モジュールの光出射経路に配置された導光板と、を含むことを特徴とする、ライトユニット。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

20

【0001】

本発明は、発光素子及びこれを含むライトユニットに関するものである。

【背景技術】

【0002】

発光ダイオード (LED) は、電気エネルギーを光に変換する半導体素子の一種である。発光ダイオードは、蛍光灯、白熱灯など、既存の光源に比べて低消費電力、半永久的な寿命、速い応答速度、安全性、及び環境親和性の長所を有する。ここに、既存の光源を発光ダイオードに取り替えるための多くの研究が進められており、発光ダイオードは室内/外で使われる各種ランプ、液晶表示装置、電光板、街灯などの照明装置の光源として使用が増加している趨勢である。

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

本発明は、リセス (recess; 窪み部) の内に障壁部を配置して複数の領域に分割する発光素子を提供することを目的とする。

【0004】

本発明は、リセスの分割領域に互いに異なるピーク波長の光を放出する発光ダイオードを含む発光素子を提供することを目的とする。

【0005】

本発明は、リセスの分割領域に同一の蛍光体または互いに異なる蛍光体を配置した発光素子を提供することを目的とする。

40

【0006】

本発明は、リセスの内に段差付ける、または傾斜した構造を有する凹部を有する障壁部を含む発光素子を提供することを目的とする。

【0007】

本発明は、複数の発光素子を有するライトユニット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】

【0008】

本発明による発光素子は、リセスを有する胴体と、上記リセスの底面より突出し、上記リセスの底面を複数の領域に分割する障壁部と、上記リセスの底面の第 1 領域に配置され

50

た第1発光ダイオード及び上記リセスの底面の第2領域に配置された第2発光ダイオードを含む複数の発光ダイオードと、上記リセスの内に互いに離隔され、上記複数の発光ダイオードに選択的に連結された複数のリード電極と、上記複数のリード電極と上記複数の発光ダイオードとを連結するワイヤと、上記リセスの内に形成された樹脂層と、を含み、上記障壁部に形成され、上記障壁部の上面より低く、上記リセスの底面より高い高さを有し、互いに反対側に配置された上記リード電極と上記発光ダイオードとを連結する上記ワイヤが配置される少なくとも1つの凹部と、を含む。

【0009】

本発明によるライトユニットは、発光素子及び上記発光素子がアレイされた基板を含む発光モジュールと、上記発光モジュールの光出射経路に配置された導光板と、を含み、上記発光素子は、リセスを有する胴体と、上記リセスの底面より突出し、上記リセスの底面を複数の領域に分割する障壁部と、上記リセスの底面の第1領域に配置された第1発光ダイオード及び上記リセスの底面の第2領域に配置された第2発光ダイオードを含む複数の発光ダイオードと、上記リセスの内に互いに離隔し、上記複数の発光ダイオードに選択的に連結された複数のリード電極と、上記複数のリード電極と上記複数の発光ダイオードとを連結するワイヤと、上記リセスの内に形成された樹脂層を含み、上記障壁部に形成され、上記障壁部の上面より低く、上記リセスの底面より高い高さを有し、互いに反対側に配置された上記リード電極と上記発光ダイオードとを連結する上記ワイヤが配置される少なくとも1つの凹部と、を含む。

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、発光素子における蛍光体の励起効率を改善させることができる。

【0011】

本発明によれば、発光素子における光抽出効率を改善させることができる。

【0012】

本発明によれば、色再現率が改善された発光素子を得ることができる。

【0013】

本発明によれば、発光素子の信頼性を改善させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】本発明の第1実施形態による発光素子の断面図である。

【図2】図1の部分拡大図である。

【図3】図1のA-Aによる断面図である。

【図4】図1の平面図である。

【図5】発光素子の他の例を示す平面図である。

【図6】発光素子の更に他の例を示す平面図である。

【図7】本発明の第2実施形態による発光素子の断面図である。

【図8】本発明の第3実施形態による発光素子の断面図である。

【図9】本発明の第4実施形態による発光素子の断面図である。

【図10】本発明の第5実施形態による発光素子の断面図である。

【図11】本発明の第6実施形態による発光素子の断面図である。

【図12】図11の側断面図である。

【図13】発光素子の他の例を示す断面図である。

【図14】発光素子の更に他の例を示す断面図である。

【図15】本発明の第7実施形態による発光素子の断面図である。

【図16】発光素子の他の例を示す部分拡大図である。

【図17】本発明の第8実施形態による発光素子の断面図である。

【図18】本発明の第9実施形態による発光素子の断面図である。

【図19】図18の平面図である。

【図20】本発明の第10実施形態による発光素子の断面図である。

【図 2 1】本発明の第 1 1 実施形態による発光素子の斜視図である。

【図 2 2】図 2 1 の背面図である。

【図 2 3】図 2 1 の断面図である。

【図 2 4】本発明の第 1 2 実施形態による発光素子の断面図である。

【図 2 5】本発明の第 1 3 実施形態による発光素子の断面図である。

【図 2 6】本発明の第 1 4 実施形態による発光素子の断面図である。

【図 2 7】発光素子の他の例を示す断面図である。

【図 2 8】図 2 7 の平面図である。

【図 2 9】本発明の実施形態による表示装置の一例を示す斜視図である。

【図 3 0】本発明の実施形態による表示装置の他の例を示す斜視図である。

10

【図 3 1】本発明の実施形態による照明ユニットを示す図である。

【図 3 2】図 1 の発光素子パッケージの出力波長を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

本発明を説明するに当たって、各層（膜）、領域、パターン、または構造物が、基板、各層（膜）、領域、パッド、またはパターンの“上（on）”に、または“下（under）”に形成されることと記載される場合において、“上（on）”と“下（under）”は、“直接（directly）”または“他の層を介して（indirectly）”形成されることを全て含む。また、各層の上または下に対する基準は、図面を基準として説明する。

【0016】

図面において、各層の厚さやサイズは説明の便宜及び明確性のために誇張、省略、または概略的に図示された。また、各構成要素のサイズは実際のサイズを全的に反映するのではない。

20

【0017】

以下、添付した図面を参照して実施形態を説明する。

【0018】

図 1 は本発明の第 1 実施形態による発光素子の断面図であり、図 2 は図 1 の部分拡大図であり、図 3 は図 1 の A - A による断面図であり、図 4 は図 1 の平面図である。

【0019】

図 1 乃至図 4 を参照すると、発光素子 100 は、胴体 10、リード電極 21、22、発光ダイオード 31、32、樹脂層 41、42、43、及び障壁部 51 を含む。

30

【0020】

上記胴体 10 は絶縁材質、例えば、ポリフタルアミド（PPA：Polyphthalamide）、LCP（Liquid Crystal Polymer）、PA9T（Polyamide9T）のような樹脂材質、金属を含む材質、PSG（photo sensitive glass）、サファイア（ $Al_2O_3$ ）、印刷回路基板（PCB）のうち、少なくとも 1 つで形成される。

【0021】

上記胴体 10 は、上記発光素子 100 の用途及び設計によって多様な形状に形成され、トップ側から見た形状は、例えば、四角形、多角形、円形など、多様な形状を有することができる。

40

【0022】

上記胴体 10 の上側には、カソードマーク（cathode mark）が形成される。上記カソードマークは、上記発光素子 100 の第 1 リード電極 21 または第 2 リード電極 22 を区分して、上記第 1 及び第 2 リード電極 21、22 の極性の方向に対する混同を防止することができる。

【0023】

上記胴体 10 は、ベース部 11 及び反射部 12 を含むことができる。上記ベース部 11 は上記反射部 12 の下で素子全体を支持し、上記反射部 12 は上記ベース部 11 の上面の周りに形成され、上部が開放されたリセス（窪み部）13 を具備し、上記発光ダイオード 31、32 から放出された光を反射する。上記反射部 12 は上記ベース部 11 と同一の材

50

質で形成され、例えば上記ベース部 1 1 と一体形成される。または、上記反射部 1 2 は上記ベース部 1 1 と異なる材質で形成され、この場合、2 部分は絶縁材質で形成される。

【0024】

上記反射部 1 2 の内にはリセス 1 3 が形成され、上記リセス 1 3 は上部が開放された凹形状を有する。上記リセス 1 3 の底面には複数のリード電極 2 1、2 2 が電氣的に離隔して配置される。

【0025】

上記反射部 1 2 の内側面は上記リセス 1 3 の周りであって、垂直の、または傾斜した構造に形成され、その傾斜角度は  $10 \sim 80^\circ$  範囲に形成されうるが、これに対して限定するものではない。上記反射部 1 2 の内側面のうち、面と面との間の隅部分は曲面または所定の角度を有する構造に形成される。上記リセス 1 3 は、素子の上面側から見て、円形状、楕円形状、多角形状などに形成されるが、いずれかに限定するものではない。

10

【0026】

上記複数のリード電極 2 1、2 2 は、少なくとも 2 つが電氣的に分離され、所定の厚さを有する金属プレートで形成され、上記金属プレートの表面に他の金属層がメッキされるが、これに対して限定するものではない。上記複数のリード電極 2 1、2 2 は、金属材料、例えば、チタニウム (Ti)、銅 (Cu)、ニッケル (Ni)、金 (Au)、クロム (Cr)、タンタリウム (Ta)、白金 (Pt)、スズ (Sn)、銀 (Ag)、燐 (P) のうち、少なくとも 1 つを含むことができる。また、上記第 1 及び第 2 リード電極 2 1、2 2 は単層または多層構造を有するように形成されるが、いずれかに限定するものではない。

20

【0027】

上記複数のリード電極 2 1、2 2 は上記リセス 1 3 の底面に各々配置され、上記胴体 1 0 の内部を貫通して外部に露出される。上記複数のリード電極 2 1、2 2 は、上記胴体 1 0 のベース部 1 1 と反射部 1 2 との間を経て上記胴体 1 0 の外側に露出される。また、上記複数のリード電極 2 1、2 2 の他端部 2 1 A、2 2 A は、上記胴体 1 0 の下面または外側面に形成され、これは電極端子として使われる。また、上記複数のリード電極 2 1、2 2 は、上記胴体 1 0 のベース部 1 1 にピア構造に配置されるが、これに対して限定するものではない。

【0028】

上記リセス 1 3 の内には複数の発光ダイオード 3 1、3 2 が配置され、上記複数の発光ダイオード 3 1、3 2 は互いに同一の色または互いに異なる色の光を放出することができる。上記発光ダイオード 3 1、3 2 は、赤色、緑色、青色、白色などの光を放出する可視光線帯域または紫外線 (Ultra Violet) 帯域を発光するダイオードで具現できるが、これに対して限定するものではない。

30

【0029】

上記発光ダイオード 3 1、3 2 は、チップの内の 2 電極が平行するように配置された水平型チップ、または / 及び 2 電極が互いに反対側面に配置された垂直型チップで具現できる。上記水平型チップは、少なくとも 2 つのワイヤに連結され、垂直型チップは少なくとも 1 つのワイヤに連結される。

40

【0030】

上記発光ダイオード 3 1、3 2 は、図示したように、ワイヤボンディング (wire bonding) 方式により上記第 1 及び第 2 リード電極 2 1、2 2 と電氣的に連結されるか、またはフリップチップ (flip chip)、ダイボンディング (die bonding) 方式などにより上記第 1 及び第 2 リード電極 2 1、2 2 と電氣的に連結される。

【0031】

第 1 発光ダイオード 3 1 は、複数のワイヤ 3 1 A、3 1 B により第 1 及び第 2 リード電極 2 1、2 2 に連結され、第 2 発光ダイオード 3 2 は複数のワイヤ 3 2 A、3 2 B により第 1 及び第 2 リード電極 2 1、2 2 に連結される。

【0032】

50

上記第1発光ダイオード31と第2発光ダイオード32との間の領域には障壁部51が配置される。上記障壁部51は、上記胴体10のベース部11から上方に突出し、その材質は上記胴体10の材質で形成される。または、上記障壁部51は絶縁材質であって、上記胴体10と異なる材質で形成されるが、いずれかに限定するものではない。

【0033】

上記リセス13の底面は上記障壁部51により少なくとも2領域13A、13Bに分割され、分割された第1及び第2領域13A、13Bのサイズは同一または異なるように形成することができ、これに対して限定するものではない。

【0034】

図2に示すように、上記障壁部51は下部幅(W1)が上部より広い断面形状を含み、例えば三角形、四角形、台形、半球形、またはこれらの組合せのうちから選択された少なくとも1つの断面形状を有するように形成される。上記障壁部51の下部幅(W1)は、上記第1リード電極21と上記第2リード電極22との間のギャップ(G1)よりは広いことがあり、この場合、上記第1リード電極21と上記第2リード電極22との間のギャップ(G1)を通じた湿気の流入を減らすことができる。

10

【0035】

上記障壁部51の高さ(D2)は、上記リセスの底面または上記リード電極21、22の上面を基準とすることができ、例えば20 $\mu$ m以上に形成され、好ましくは100~150 $\mu$ mに形成される。また、上記障壁部51の高さ(D2)は、上記発光ダイオード31、32の厚さよりは高く形成され、上記リセス13の深く(D1)よりは低く形成される。上記障壁部51は、上記障壁部51の上を経由するワイヤ31B、32Aよりは低く形成される。例えば、上記ワイヤ31B、32Aは、上記障壁部51の上段との間隔(D4)が少なくとも50 $\mu$ m程度離隔するように配置することができ、図3に示すように、上記障壁部51の上面の長さ(L1)は上記リセス13の底面の幅(W2)よりは長く形成されうるが、これに対して限定するものではない。

20

【0036】

図1のように、上記リセス13には投光性の樹脂層41、42、43が形成される。上記樹脂層41、42、43は、透明なエポキシ、シリコンなどの樹脂材質を含むことができる。また、上記樹脂層41、42、43には、蛍光体、エアーギャップ、または拡散剤などが選択的に添加されるが、いずれかに限定するものではない。上記樹脂層41、42

30

【0037】

上記障壁部51を基準としてリセス13の第1領域13Aには第1樹脂層41が形成され、リセス13の第2領域13Bには第2樹脂層42が形成される。上記第1及び第2樹脂層41、42は上記障壁部51の上段より低く形成され、この場合、第1樹脂層41と上記第2樹脂層42とは、上記障壁部51により物理的に分離される。

【0038】

上記リセス13の上部には第3樹脂層43が形成される。上記第3樹脂層43は上記第1及び第2樹脂層41、42の上に形成され、所定の色の蛍光体が添加されるか添加されないことがあり、そのいずれかに限定するものではない。

40

【0039】

上記第1樹脂層41及び上記第2樹脂層42の表面は、フラットな形状、凹形状、または凸形状に形成される。上記第3樹脂層43の表面は、フラットな形状、凹形状、または凸形状に形成されるが、いずれかに限定するものではない。また、上記第1樹脂層41及び上記第2樹脂層42は、上記第3樹脂層43よりは硬度が低い樹脂(例:エポキシ)で形成されうるが、これに対して限定するものではない。

【0040】

実施形態は、上記第1発光ダイオード31は青色LEDチップであり、上記第2発光ダイオード32は緑色LEDチップであり、この場合、上記第1樹脂層41及び上記第2樹

50

脂層 4 2 には赤色蛍光体が添加される。上記第 1 樹脂層 4 1 の赤色蛍光体は青色波長の光を吸収して赤色波長の光を発光し、上記第 2 樹脂層 4 2 の赤色蛍光体は緑色波長の光を吸収して赤色波長の光を発光する。このような実施形態は、第 1 発光ダイオード 3 1 が配置された領域を通じて青色波長の光と赤色波長の光が放出され、上記第 2 発光ダイオード 3 2 が配置された領域を通じて緑色波長の光と赤色波長の光が放出され、このような構造は三色波長の光を効果的に発光することができるので、各色別の色再現率を改善させることができる。すなわち、図 3 2 に示すように、青色波長スペクトル（例：430～480 nm）、緑色波長スペクトル（500～550 nm）、赤色波長スペクトル（600～690 nm）の光強度が一定の以上のレベルに抽出される。これによって、図 3 2 のように、緑色と赤色波長の光強度は 120 以上で抽出される。このような発光素子 100 のパッケージング構造は、リセス 13 の内で青色 LED チップと黄色蛍光体を適用する場合より白色効率さがさらに改善される。また、上記青色 LED チップと緑色 LED チップは、同一駆動電圧で駆動されるため、両者で駆動電圧が異なる場合の配線の問題等を簡単に解決することができる。

#### 【0041】

一方、図 4 に示すように、上記複数の発光ダイオード 3 1、3 2 は、同一軸上（Lx）にアレイ（配列）される。上記第 1 及び第 2 発光ダイオード 3 1、3 2 は、障壁部 5 1 を基準にして一定間隔（D/2）の内に配置される。上記リセス領域において、発光ダイオード 3 1、3 2 の間の距離（D）と、各発光ダイオード 3 1、3 2 からリセス 13 の周りまでの距離（D）は同一の間隔で形成される。

#### 【0042】

図 5 に示すように、上記リセス 13 の第 1 領域 13 A には複数の第 1 発光ダイオード 3 1 が配置され、リセス 13 の第 2 領域 13 B には複数の第 2 発光ダイオード 3 2 が配置される。上記第 1 及び第 2 発光ダイオード 3 1、3 2 は、直列または並列に連結されるが、いずれかに限定するものではない。

#### 【0043】

図 6 に示すように、上記リセス 13 には複数の障壁部 5 1 C が形成され、上記隣接した 2 障壁部 5 1 C は上記リセス 13 の中心から一定角度（例：3:120°）を有し、上記リセス 13 の周りまで延びる。上記障壁部 5 1 C は、上記リセス 13 の底面を少なくとも 3 個の領域に分割することができ、上記分割個数によって角度 3 は変わることができ、これに対して限定するものではない。各領域 13 A、13 B、13 C には少なくとも 1 つの発光ダイオード 3 1、3 2、3 3 が配置され、各領域 13 A、13 B、13 C 別の発光ダイオード 3 1、3 2、3 3 は樹脂層によりカバーされる。上記各領域別の発光ダイオード 3 1、3 2、3 3 は、UV LED チップに配置し、各領域別の樹脂層には、赤色、緑色、青色の蛍光体を各々含めて白色光を具現することができる。または、各領域別の発光ダイオード 3 1、3 2、3 3 は、赤色 LED チップ、緑色 LED チップ、青色 LED チップであるとか、全て同一の色の LED チップであることがあり、これに対して限定するものではない。上記樹脂層及び障壁部 5 1 C の高さは図 1 を参照する。

#### 【0044】

図 7 は、本発明の第 2 実施形態による発光素子の断面図である。

#### 【0045】

図 7 を参照すれば、発光素子 101 はリセス 13 の内に障壁部 5 2 が配置され、上記障壁部 5 2 により分割された第 1 領域 13 A には第 1 発光ダイオード 3 1 をカバーする第 1 樹脂層 4 5 が形成され、第 2 領域 13 B には第 2 発光ダイオード 3 2 をカバーする第 2 樹脂層 4 6 が形成される。上記第 1 発光ダイオード 3 1 は青色 LED チップであり、上記第 2 発光ダイオード 3 2 は UV LED チップであり、上記第 1 樹脂層 4 5 には赤色蛍光体が添加され、上記第 2 樹脂層 4 6 には緑色蛍光体が添加される。これによって、発光素子 101 は、青色、赤色、及び緑色の光を発光することができる。ここで、上記青色 LED チップと UV LED チップとの駆動電圧の差が存在した場合には並列回路パターンで構成することができるが、このような回路パターンに対して限定するものではない。また、

上記第3樹脂層43には赤色または緑色の蛍光体が添加されるが、いずれかに限定するものではない。

【0046】

図8は、第3実施形態の発光素子を示す断面図である。

【0047】

図8を参照すれば、発光素子102は障壁部51を基準にしてリセス13の第1領域13Aには第1発光ダイオード31及び第1樹脂層41が形成され、上記リセス13の第2領域13Bには第2発光ダイオード32が形成される。上記第1樹脂層41の上及び上記第2領域13Bには第3樹脂層43Aが形成される。

【0048】

上記第1発光ダイオード31は青色LEDチップであり、上記第2発光ダイオード32は緑色LEDチップであり、上記第1樹脂層41には赤色蛍光体が添加される。このようなパッケージ構造は青色波長の一部光を吸収して赤色光に変換することによって、緑色光の損失を減らすことができる。

【0049】

図9は、本発明の第4実施形態による発光素子を示す断面図である。

【0050】

図9を参照すると、発光素子103は障壁部52を基準にして互いに反対側に配置された第1及び第2発光ダイオード31、32と、上記リード電極21、22を基準にして上記障壁部52の下に配置された保護素子30を含む。上記保護素子30は、上記リード電極21、22の下面に電氣的に連結され、上記ベース部11の内に組み込まれた形態で形成される。上記保護素子30は、ツェナーダイオードまたはTVS (Transient voltage suppression) ダイオードを含むことができる。

【0051】

上記障壁部52は台形状を有する断面に形成され、その両側面はリセス13の両側面と対応される。上記障壁部52の側面傾斜角度(2)と上記反射部12の側面傾斜角度(1)とは互いに同一または異なるように形成することができ、他の場合、上記1>2の条件を満たすことができる。このような角度の条件はパッケージ内での光混合がリセス13の上部でなされるように誘導することができる。

【0052】

上記リセス13の内の第1樹脂層47A及び第2樹脂層47Bは凸レンズ形状に形成され、第3樹脂層43の上には凸レンズ40が配置される。

【0053】

図10は、本発明の第5実施形態による発光素子を示す断面図である。

【0054】

図10を参照すると、発光素子104はリセス13の内に複数の障壁部52A、52B、52Cを含み、上記複数の障壁部52A、52B、52Cは上記胴体10の長手方向に沿って所定間隔で配置される。上記複数の障壁部52A、52B、52Cにより分割された領域13Dの各々にはリード電極23、24、25、26が各々配置され、上記各リード電極23、24、25、26の上には発光ダイオード33が各々配置される。上記発光ダイオード33は同一の色を発光するLEDチップ、または少なくとも2色を発光するLEDチップで配置することができ、例えば全て青色LEDチップであるとか、2つは青色LEDチップであり、2つは緑色LEDチップで具現できる。

【0055】

上記各発光ダイオード33は、互いに直列に連結されるか、並列に連結されるが、いずれかに限定するものではない。

【0056】

上記障壁部52A、52B、52Cにより分割された領域13Dには樹脂層48A、48B、48C、48Dが各々配置され、上記樹脂層48A、48B、48C、48Dには赤色蛍光体が配置されるか、他の色の蛍光体を添加することができるが、いずれかに限定

10

20

30

40

50

するものではない。

【0057】

図11は本発明の第6実施形態による発光素子を示す図であり、図12は図11のB-Bによる断面図である。

【0058】

図11を参照すると、発光素子105は上面から段差付けた凹部53Aを有する障壁部53を含む。上記障壁部53の凹部53Aは1つまたは複数で配置され、上記障壁部53の上面より低い高さ(D5)に形成される。上記障壁部53の上面は上記反射部12の上面と等しいか低いことがあり、いずれかに限定するものではない。

【0059】

上記リセス13の第1領域13Aと第2領域13Bは、上記障壁部53を基準にして上記凹部53Aの高さ程度の深さに形成される。上記障壁部53の凹部53Aの高さは上記リセス底面を基準にして上記第1及び第2発光ダイオード31、32の厚さより高く形成される。

【0060】

上記障壁部53の凹部53Aには、上記第1発光ダイオード31と第2リード電極22とを連結するワイヤ31Bと、上記第2発光ダイオード32と第1リード電極21とを連結するワイヤ32Aが通過する通路として用いられる。上記凹部53Aは、ワイヤ31B、32Aの通路として使用されるので、上記障壁部53の高さによるワイヤ高さが高まる問題を改善することができる。

【0061】

図12のように、上記凹部53Aの底面は平坦な構造または凸構造で形成され、その両側面は互いに対応する側面として上記リセス底面に対して傾斜または垂直な面に形成される。

【0062】

図11及び図12のように、リセス13には樹脂層41、42、43Bが形成される。上記樹脂層41、42、43Bのうち、第1樹脂層41及び第2樹脂層42は上記リセス13の底面の両側領域で上記障壁部53の凹部高さ(D5)まで形成され、この場合、上記第1及び第2樹脂層41、42の上面は上記ワイヤ31A、31B、32A、32Bの頂点よりは低く形成される。

【0063】

また、上記第1樹脂層41及び上記第2樹脂層42は上記障壁部53の上面高さ程度の厚さに形成され、この場合、上記ワイヤ31A、31B、32A、32Bの頂点よりは高く形成される。

【0064】

実施形態は、障壁部53の凹部53Aをワイヤ通路として利用することで、上記障壁部53の高さを他の実施形態に比べて高く形成することができる。

【0065】

図13の(A)、(B)を参照すると、障壁部53は、複数の凹部53A、53Dを含む。上記複数の凹部53A、53Dは、ワイヤ31B、32Aの両端を直線で連結する時、そのワイヤ31B、32Aが通過する経路上に所定の深さで形成される。ここで、上記凹部53A、53Dは両側面の傾斜した方向が上記ワイヤの両地点を連結した仮想線が通過する方向と同一の方向に形成される。

【0066】

図14を参照すると、障壁部53の上面は2段以上の段差付けた凹部53E、53Fを含む。上記凹部53E、53Fは、上記障壁部53の外側より低い高さを有し、2段に段差付けた構造で形成され、この場合、上記障壁部53の中央部分が最も低い凹部53Fで形成される。

【0067】

図15は、本発明の第7実施形態による発光素子を示す断面図である。

10

20

30

40

50

## 【0068】

図15を参照すると、発光素子106のリセス13の内に配置された障壁部54は段差付けた側面を含む。上記障壁部54の側面段差構造54Aは、傾斜した側面に1段または2段に段差付けて、上記段差付けた側面は上記胴体10の両側面12Aと対応する面となる。上記障壁部54の側面段差構造54Aは、上記障壁部54の長手方向に形成される。

## 【0069】

上記障壁部54の段差構造54Aは、樹脂層43Bの接着力を強化させることができる。上記障壁部54の長手方向は、バー形状、折り曲げられた形状、所定の曲率を有する形状を有し、直線または斜線方向に形成される。ここで、上記障壁部54の一部は上記リセス13の側面と平行な構造で形成されうるが、これに対して限定するものではない。

10

## 【0070】

上記障壁部54の段差構造は、上記障壁部54の上面に対し、傾斜した構造で連結されるか、図16のように直角構造に連結される。

## 【0071】

図16を参照すると、第1リード電極21及び第2リード電極22は所定のギャップ(G1)を有して離隔され、その上面は凹凸構造21B、22Bで形成される。上記障壁部56の下部幅(W2)は上記ギャップ(G1)より広く形成される。上記障壁部56の下面は上記リード電極21、22の凹凸構造21B、22Bと対応するように形成される。

## 【0072】

上記障壁部56の両側面56Bで段差付けた構造56Dの高さは上記発光ダイオードの厚さ程度にすることができ、これに対して限定するものではない。

20

## 【0073】

図17は、本発明の第8実施形態による発光素子を示す断面図である。

## 【0074】

図17を参照すると、発光素子107において、第1リード電極23と第2リード電極24は上記リセス13の内で互いに異なる平面上に配置される。上記リセス13の内で第1リード電極23は上記第2リード電極24の上面から所定高さの差(H1)で配置される。

## 【0075】

上記第1リード電極23と上記第2リード電極24の間には障壁部55Bが配置され、上記障壁部55Bは両側面の高さが異なるように形成され、その差は上記リード電極23、24の段差構造で発生される。

30

## 【0076】

上記第2リード電極24の一端部は上記障壁部55Bの領域内で上記第1リード電極23の他端部に対し垂直方向にオーバーラップされるように配置されうるが、これに対して限定するものではない。

## 【0077】

上記第2リード電極24の上には上記第2発光ダイオード32をカバーする第2樹脂層42Aが形成され、上記第2樹脂層42Aの厚さは上記第1樹脂層41の厚さよりは厚く形成される。この場合、上記第2樹脂層42Aには上記第1樹脂層41に添加された蛍光体の量より多い量の蛍光体を添加することができる。上記第2樹脂層42Aと上記第1樹脂層41の厚さを異なるように提供することによって、第1樹脂層41と第2樹脂層42Aから放出された蛍光体の光量は異なるように発光される。このような第1及び第2樹脂層41、42Aの厚さの差を用いて色再現性を改善させることができる。

40

## 【0078】

図18は本発明の第9実施形態による発光素子を示す断面図であり、図19は図18の平面図である。

## 【0079】

図18及び図19を参照すると、発光素子108は障壁部115の上に第1リード電極21及び/または上記第2リード電極22の端部が配置される。

50

## 【0080】

上記第1リード電極21の一端部121は上記障壁部115の一側面及び上面の一側まで延長され、上記第2リード電極22の他端部122は上記障壁部115の他の側面または/及び上面他側まで延長される。上記第1リード電極21の一端部121と上記第2リード電極22の他端部122は、上記障壁部115の上面まで延長され、互いに物理的に分離された構造を有する。

## 【0081】

上記障壁部115の周りのうち、殆ど60%以上が上記第1リード電極21及び第2リード電極22によりカバーされることで、他の実施形態の障壁部115の構造よりは光反射効率を改善させることができる。

10

## 【0082】

また、障壁部115の一端部の上に形成された上記第1リード電極21の一端部121には、上記第2ワイヤ31Bがボンディングされ、上記第2リード電極22の他端部122には第3ワイヤ32Aがボンディングされる。これによって、他の領域に上記ワイヤが配置される問題を解決することができ、上記ワイヤの長さを縮めることができる。また、ワイヤの長さを縮めることで、ワイヤが長過ぎることによって生ずる断線の問題を解決することができる。

## 【0083】

実施形態は、上記第1リード電極21、22の端部が障壁部115の上側まで延びる構造を一例として説明したが、上記第1リード電極21または/及び上記第2リード電極22の端部は反対側のリセス領域まで延長され、この場合、リセス13の各領域内でワイヤのボンディングがなされることができ。

20

## 【0084】

図20は、本発明の第10実施形態による発光素子の断面図である。

## 【0085】

図20を参照すると、発光素子109は放熱フレーム116を含む。放熱フレーム116は第1リード電極21と第2リード電極22との間に配置され、上記第1及び第2発光ダイオード131、132が上記第1リード電極21及び上記第2リード電極22に各々配置される。上記放熱フレーム116は、リセス13の底面に配置されたボンディング部116A、116B、リセス13の底面領域を分割する障壁部116D、胴体10の下面まで延びる放熱部116Cを含むことができる。上記障壁部116Dは、伝導性材質としてリセス13の底面で両発光ダイオード131、132の障壁の役割を遂行し、入射される光を反射させる。

30

## 【0086】

上記放熱部116Cは、上記発光ダイオード131、132から放出された熱を下部に伝達して放熱効率を改善させることができる。上記放熱部116Cは、電極機能を有するように設計するか、単に放熱機能のみを有するように設計することができる。

## 【0087】

上記ボンディング部116A、116Bは、上記障壁部116Dを基準にして両側方向に延長され、上記複数のボンディング部116A、116Bに発光ダイオード131、132が各々搭載される。

40

## 【0088】

図21は本発明の第11実施形態による発光素子の斜視図であり、図22は図21に図示された発光素子の背面図であり、図23は図21に図示された発光素子の断面図である。

## 【0089】

図21乃至図23を参照すると、発光素子110は第1及び第2リード電極71、72の下面と上記胴体60の下面65Aが同一平面上に配置される。上記胴体60の一部にはカソードマーク60Aが形成される。

## 【0090】

50

第1リード電極71の他側部71Aは上記胴体60の外側面に分割されて突出し、上記第2リード電極72の一侧部72Aは上記胴体60の反対側の外側に分割されて突出する。

【0091】

障壁部65は第1リード電極71と上記第2リード電極72との間に突出し、上記胴体60の材質で形成される。上記障壁部65の上面は発光ダイオード31、32の上面より少なくとも高い位置に形成される。

【0092】

上記障壁部65はバー形態に形成され、上記バー形状の幅は位置によって同一または異なるように形成することができる。

【0093】

上記第1及び第2リード電極71、72は互いに対称的に形成され、このような対称構造は上記発光ダイオード31、32から発生した熱を分散させることができる。

【0094】

上記発光ダイオード31、32は直列に連結される。ここで、上記第1リード電極71に配置された第1発光ダイオード31と上記第2リード電極72に配置された第2発光ダイオード32とはワイヤ31Cにより直接連結される。

【0095】

図23を参照すると、障壁部65の上部幅(W3)は、上記第1リード電極71と上記第2リード電極72との間のギャップ(G2)よりは広く形成され、下面65Aの幅(W4)は上記上部幅(W3)より広く形成される。

【0096】

図24は、本発明の第12実施形態による発光素子の断面図である。

【0097】

図24を参照すると、発光素子112は第1リード電極71と第2リード電極72との間に斜線構造で配置された障壁部66を含むことができる。上記障壁部66の一侧66Aは上記障壁部66の中央(または、リセス中央)を基準にして上記第2リード電極72の方向に配置され、他側66Bは上記障壁部66の中央(または、リセス中央)を基準にして上記第1リード電極71方向に配置された状態である。

【0098】

上記障壁部66の斜線構造により上記第1リード電極71の一侧は上記第2リード電極72の方向にさらに延長され、上記第2リード電極72の他側は上記第1リード電極71方向にさらに延長される。上記第1リード電極71の一侧と上記第2発光ダイオード32とはワイヤ32Aにより連結され、上記第2リード電極72の他側と上記第1発光ダイオード31とはワイヤ31Bにより連結される。これによって、第1リード電極71及び第2リード電極72に連結されるワイヤ31B、32Aが互いに行き違いに配置される。

【0099】

上記障壁部66には少なくとも1つの凹部が配置されるが、これに対して限定するものではない。

【0100】

図25は、本発明の第13実施形態による発光素子の断面図である。

【0101】

図25を参照すると、発光素子113は第1リード電極71と第2リード電極72との間に形成された分離部62と、上記リセス63の底面を少なくとも2領域63A、63Bに分割する障壁部67を含む。上記分離部62は、上記第1リード電極71と上記第2リード電極72の上面と同一平面上に配置され、胴体60の材質で形成される。

【0102】

上記分離部62の一侧は上記障壁部67を基準にして上記第1リード電極71の方向に配置されており、他側は上記障壁部67を基準にして上記第2リード電極72の方向に配置される。これによって、上記障壁部67と上記分離部62の一侧との間には上記第2リ

10

20

30

40

50

ード電極 7 2 の一端部が上記第 1 リード電極 7 1 の方向に延長配置され、上記障壁部 6 7 と上記分離部 6 2 の他側との間には上記第 1 リード電極 7 1 の一部が上記第 2 リード電極 7 2 の方向に延長配置される。

【0103】

上記障壁部 6 7 を基準にして上記リセス 6 3 の第 1 領域 6 3 A には上記第 1 リード電極 7 1 と上記第 2 リード電極 7 2 の一端部 7 2 B が配置される。上記障壁部 6 7 を基準にして上記リセス 6 3 の第 2 領域 6 3 B には上記第 2 リード電極 7 2 と上記第 1 リード電極 7 1 の一端部 7 1 B が配置される。これによって、第 1 発光ダイオード 3 1 は上記リセス 6 3 の第 1 領域 6 3 A に配置された上記第 1 リード電極 7 1 に搭載され、上記第 2 リード電極 7 2 の一端部 7 2 B にワイヤ 3 1 B により電氣的に連結される。上記第 2 発光ダイオード 3 2 は、上記リセス 6 3 の第 2 領域 6 3 B に配置された上記第 2 リード電極 7 2 に搭載され、上記第 1 リード電極 7 1 の一端部 7 1 B とワイヤ 3 2 A により電氣的に連結される。

10

【0104】

言い換えると、上記第 1 発光ダイオード 3 1 に連結されたワイヤ 3 1 B は障壁部 6 7 の上を通じて第 2 リード電極 7 2 に連結されなくても、第 2 リード電極 7 2 の一端部 7 2 B に連結される。また、上記第 2 発光ダイオード 3 2 に連結されたワイヤ 3 2 A は障壁部 6 7 の上を通じて連結されなくても、上記第 1 リード電極 7 1 の一端部 7 1 B に連結される。

【0105】

また、上記障壁部 6 7 の一部にはツェナーダイオードのような保護素子 9 0 が組み込まれ（エンベディド（embedded）され）、この場合、保護素子 9 0 による光損失を減らすことができる。

20

【0106】

図 2 6 は、本発明の第 1 4 実施形態による発光素子の断面図である。

【0107】

図 2 6 を参照すると、発光素子 1 1 4 はウエハレベルパッケージで具現できる。上記発光素子 1 1 4 は、胴体 1 5 のエッチングを通じて所定の深さを有するリセス 1 3 を含むことができる。

【0108】

例えば、胴体 1 5 はシリコン（Si）材質を用いたウエハレベルパッケージ（wafer level package：WLP）で具現できる。上記胴体 1 5 は、シリコン（Si）の以外の他の材料のアルミニウム（Al）、アルミニウムナイトライド（AlN）、酸化アルミニウム（AlOx）、PSG（photo sensitive glass）、サファイア（Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>）、ベリリウムオキサイド（BeO）などで形成され、実施形態はパッケージの製造効率及び放熱効率に優れたシリコンをその例として説明する。

30

【0109】

上記胴体 1 5 はエッチングプロセスであって、バルクエッチング方法を使用して形成される。上記エッチング方法は、湿式エッチング（wet etching）方法、乾式エッチング（dry etching）方法、レーザードリリング（laser drilling）方法などが利用され、また上記の方法のうち、2 つ以上の方法を共に利用することもできる。上記の乾式エッチング方法の代表的な方法には、ディープ反応性イオンエッチング（deep reactive ion etching）方法がある。

40

【0110】

上記胴体 1 5 には上部が開放されたリセス 1 3 が形成され、その表面形状はバスタブ（bath tub）形態の凹部、多角形凹部、または円形凹部のうち、いずれか 1 形態に形成されるが、いずれかに限定するものではない。上記リセス 1 3 の形成方法は、マスクによりパターンニングした後、湿式エッチング液、例えば、KOH 溶液、TMAH、EDP のような異方性湿式エッチング溶液を使用して形成することができる。

【0111】

50

上記胴体 15 のリセス 13 の側面 15 A はリセスの底面に対し、所定の角度または所定の曲率で傾斜するか、垂直となるように形成されるが、いずれかに限定するものではない。上記胴体 15 の外側面は所定の角度に折り曲げられた構造または垂直な構造に形成される。

【0112】

上記胴体 15 の表面には絶縁層 16 が形成される。上記絶縁層 16 は、例えば、シリコン熱酸化膜 ( $\text{SiO}_2$ 、 $\text{Si}_x\text{O}_y$  等)、アルミニウムオキサイド ( $\text{AlO}_x$ )、シリコン窒化膜 ( $\text{Si}_3\text{N}_4$ 、 $\text{Si}_x\text{N}_y$ 、 $\text{SiO}_x\text{N}_y$  等)、窒化アルミニウム ( $\text{AlN}$ )、 $\text{Al}_2\text{O}_3$  等からなる群から少なくとも 1 つが選択されて形成されるが、いずれかに限定するものではない。

10

【0113】

上記胴体 15 は、上記リセス 13 が形成された領域の厚さが他の領域よりは薄く形成され、このような厚さの差はエッチングの程度によって変えることができる。

【0114】

上記胴体 15 には少なくとも 1 つのウェルが形成され、上記ウェルは上記胴体 15 の上面または / 及び背面などに導電型不純物の注入または拡散工程により形成される。上記のウェルは複数のリード電極 121、122 のうち、少なくとも 1 つに回路的 (電氣的) に連結されて、ツェナーダイオードのような保護素子や定電流素子に接続できる。

【0115】

上記リード電極 121、122 は、蒸着または / 及びメッキ工程により形成され、単層または多層に形成される。上記リード電極 121、122 は、Ta、Cr、Au、Ni、Cu などの金属を選択的に用いて形成され、例えば Cr/Au/Cu/Ni/Au、Cr/Cu/Cu/Ni/Au、Ti/Au/Cu/Ni/Au、Ta/Cu/Cu/Ni/Au、または Ta/Ti/Cu/Cu/Ni/Au などの積層構造に形成される。

20

【0116】

上記リード電極 121、122 の最上層には反射金属または / 及びボンディング金属が形成されるが、いずれかに限定するものではない。

【0117】

上記第 1 リード電極 121 の上には第 1 発光ダイオード 31 が配置され、第 2 リード電極 122 の上には第 2 発光ダイオード 32 が配置される。

30

【0118】

上記リセス 13 の内には障壁部 117 が突出し、上記障壁部 117 は胴体材質のエッチング過程により突出させるか、絶縁層 16 の材質で突出させることができる。

【0119】

上記第 1 リード電極 121 は、上記リセス 13 の内で上記胴体 15 の一側に沿って胴体の下面まで延びて電極端子 121 B として使用され、上記第 2 リード電極 122 はリセス 13 の内で上記胴体 15 の他側に沿って胴体 15 の下面まで延びて電極端子 122 B として使われる。上記第 1 及び第 2 リード電極 121、122 は上記リセス 13 の内で互いに離隔され、電氣的及び物理的に分離される。

【0120】

上記第 1 リード電極 121 の一部 121 A は上記障壁部 117 の側面及び上面まで延長され、上記第 2 リード電極 122 の一部 122 A は上記障壁部 117 の側面及び上面まで延長される。これによって、上記障壁部 117 の上側には上記第 1 リード電極 121 と上記第 2 リード電極 122 の端部とが互いに異なる領域に各々配置される。

40

【0121】

また、上記第 1 リード電極 121 及び上記第 2 リード電極 122 の一端は上記障壁部 117 を越えて他の領域まで延長されるが、これに対して限定するものではない。

【0122】

上記第 1 発光ダイオード 31 に連結されたワイヤ 31 B は第 2 領域 13 B に配置された第 2 リード電極 122 にボンディングされ、上記第 2 発光ダイオード 32 に連結されたワ

50

イヤ 3 2 A は第 1 領域 1 3 A に配置された第 1 リード電極 1 2 1 にボンディングされる。

【 0 1 2 3 】

上記第 1 発光ダイオード 3 1 はリセス 1 3 の第 1 領域 1 3 A に配置され、上記第 2 発光ダイオード 3 2 はリセス 1 3 の第 2 領域 1 3 B に配置される。上記第 1 領域 1 3 A に第 1 樹脂層 1 4 1 が配置され、上記第 2 領域 1 3 B に第 2 樹脂層 1 4 2 が配置される。上記第 1 及び第 2 樹脂層 1 4 1、1 4 2 には蛍光体が添加され、例えば赤色蛍光体が添加される。上記第 1 発光ダイオード 3 1 は青色発光ダイオードを含むことができ、上記第 2 発光ダイオード 3 2 は緑色発光ダイオードを含むことができる。これによって、青色光、緑色光、そして赤色光が発光され、これから白色光が具現できる。

【 0 1 2 4 】

上記赤色光はリセス 1 3 の第 1 領域 1 3 A と第 2 領域 1 3 B を通じて発光され、上記青色光は大部分上記リセス 1 3 の第 1 領域 1 3 A を通じて放出され、上記緑色光は大部分上記リセス 1 3 の第 2 領域 1 3 B を通じて放出される。ここで、上記第 2 発光ダイオード 3 2 は上記第 1 発光ダイオード 3 1 の個数より多いことがあり、これに対して限定するものではない。また、上記リセス 1 3 には単一の樹脂層が形成されうるが、これに対して限定するものではない。

【 0 1 2 5 】

図 2 7 は発光素子の他の例を示す断面図であり、図 2 8 は図 2 7 の平面図である。図 2 6 を参照して説明されたものと重複する部分に対しては説明を省略する。

【 0 1 2 6 】

図 2 7 及び図 2 8 を参照すると、障壁部 1 1 7 の上に配置された第 1 リード電極 1 2 1 の一端部 1 2 1 C と上記第 2 リード電極 1 2 2 の一端部 1 2 2 C にワイヤ 3 1 B、3 2 A を各々ボンディングするようになって、ワイヤの長さを縮めることができる。上記障壁部 1 1 7 の上に互いに異なる極性を有する複数のワイヤ 3 1 B、3 2 A がボンディングされうるが、これに対して限定するものではない。

【 0 1 2 7 】

実施形態のパッケージは、トップビュー形態で図示及び説明したが、サイドビュー方式の場合にも上記のような放熱特性、伝導性、及び反射特性の改善効果を具現することができる。このようなトップビューまたはサイドビュー方式の発光素子は、上記のように樹脂層でパッケージングした後、レンズを上記樹脂層の上に形成するか、接着することができ、これに対して限定するものではない。

【 0 1 2 8 】

実施形態による発光素子はライトユニットに適用される。上記ライトユニットは複数の発光素子がアレイされた構造を含み、図 2 9 及び図 3 0 に図示された表示装置、図 3 1 に図示された照明装置を含むことができる。また、実施形態による発光素子が適用されたライトユニットは、照明灯、信号灯、車両前照灯、電光板などを含むことができる。

【 0 1 2 9 】

図 2 9 は、本発明の実施形態による表示装置の分解斜視図である。

【 0 1 3 0 】

図 2 9 を参照すると、実施形態による表示装置 1 0 0 0 は、導光板 1 0 4 1 と、上記導光板 1 0 4 1 に光を提供する発光モジュール 1 0 3 1 と、上記導光板 1 0 4 1 の下に反射部材 1 0 2 2 と、上記導光板 1 0 4 1 の上に光学シート 1 0 5 1 と、上記光学シート 1 0 5 1 の上に表示パネル 1 0 6 1 と、上記導光板 1 0 4 1、発光モジュール 1 0 3 1、及び反射部材 1 0 2 2 を収納するボトムカバー 1 0 1 1 と、を含むことができるが、これに限定されるものではない。

【 0 1 3 1 】

上記ボトムカバー 1 0 1 1、反射部材 1 0 2 2、導光板 1 0 4 1、及び光学シート 1 0 5 1 は、ライトユニット 1 0 5 0 と定義することができる。

【 0 1 3 2 】

上記導光板 1 0 4 1 は光を拡散させて面光源化する役割をする。上記導光板 1 0 4 1 は

10

20

30

40

50

透明な材質からなり、例えば、P M M A (polymethyl metaacrylate) のようなアクリル樹脂系列、P E T (polyethylene terephthlate)、P C (poly carbonate)、C O C (cycloolefin copolymer)、及びP E N (polyethylene naphthalate) 樹脂のうちの1つを含むことができる。

【0133】

上記発光モジュール1031は、上記導光板1041の少なくとも一側面に光を提供し、窮極的には表示装置の光源として作用する。

【0134】

上記発光モジュール1031は少なくとも1つが提供され、上記導光板1041の一側面で直接または間接的に光を提供することができる。上記発光モジュール1031は、基板1033と前述した実施形態による発光素子200を含むことができる。上記発光素子200は、上記基板1033の上に所定の間隔でアレイされる。

【0135】

上記基板1033は回路パターンを含む印刷回路基板(PCB: Printed Circuit Board)でありうる。但し、上記基板1033は一般PCBだけでなく、メタルコアPCB(MCPB: Metal Core PCB)、軟性PCB(FPCB: Flexible PCB)などを含むこともでき、これに対して限定するものではない。上記発光素子200は、上記ボトムカバー1011の側面または放熱プレートの上に搭載される場合、上記基板1033は除去される。ここで、上記放熱プレートの一部は上記ボトムカバー1011の上面に接触される。

【0136】

そして、上記多数の発光素子200は光が放出される出射面が上記導光板1041と所定距離離隔するように搭載されるが、これに対して限定するものではない。上記発光素子200は、上記導光板1041の一側面である入光部に光を直接または間接的に提供することができ、これに対して限定するものではない。

【0137】

上記導光板1041の下には上記反射部材1022が配置される。上記反射部材1022は上記導光板1041の下面に入射された光を反射させて上方に向かうようにすることで、上記ライトユニット1050の輝度を向上させることができる。上記反射部材1022は、例えば、PET、PC、PVCレジンなどで形成されるが、これに対して限定するものではない。上記反射部材1022は、上記ボトムカバー1011の上面であることがあり、これに対して限定するものではない。

【0138】

上記ボトムカバー1011は、上記導光板1041、発光モジュール1031、及び反射部材1022などを収納することができる。このために、上記ボトムカバー1011は上面が開口したボックス(box)形状を有する収納部1012が備えられ、これに対して限定するものではない。上記ボトムカバー1011はトップカバーと結合されるが、これに対して限定するものではない。

【0139】

上記ボトムカバー1011は金属材質または樹脂材質で形成され、プレス成形または圧出成形などの工程を用いて製造される。また、上記ボトムカバー1011は熱伝導性の良い金属または非金属材料を含むことができ、これに対して限定するものではない。

【0140】

上記表示パネル1061は、例えば、LCDパネルであって、互いに対向する透明な材質の第1及び第2基板、そして第1及び第2基板の間に介された液晶層を含む。上記表示パネル1061の少なくとも一面には偏光板が付着され、このような偏光板の付着構造に限定するものではない。上記表示パネル1061は光学シート1051を通過した光により情報を表示ようになる。このような表示装置1000は、各種の携帯端末機、ノートブックコンピュータのモニター、ラップトップコンピュータのモニター、テレビなどに適用可能である。

【0141】

上記光学シート1051は、上記表示パネル1061と上記導光板1041との間に配置され、少なくとも一枚の投光性シートを含む。上記光学シート1051は、例えば拡散シート、水平及び垂直プリズムシート、及び輝度強化シートのようなシートのうち、少なくとも1つを含むことができる。上記拡散シートは入射される光を拡散させ、上記水平または/及び垂直プリズムシートは入射される光を表示領域に集光させ、上記輝度強化シートは損失される光を再使用して輝度を向上させる。また、上記表示パネル1061の上には保護シートが配置されるが、これに対して限定するものではない。

【0142】

ここで、上記発光モジュール1031の光経路上には光学部材として、上記導光板1041、及び光学シート1051を含むことができ、これに対して限定するものではない。

10

【0143】

図30は、本発明の実施形態による表示装置を示す図である。

【0144】

図30を参照すると、表示装置1100は、ボトムカバー1152、上記に開示された発光素子200がアレイされた基板1020、光学部材1154、及び表示パネル1155を含む。

【0145】

上記基板1020及び上記発光素子200は、発光モジュール1060と定義することができる。上記ボトムカバー1152、少なくとも1つの発光モジュール1060、及び光学部材1154はライトユニットと定義することができる。

20

【0146】

上記ボトムカバー1152には収納部1153を具備することができるが、これに対して限定するものではない。

【0147】

ここで、上記光学部材1154は、レンズ、導光板、拡散シート、水平及び垂直プリズムシート、及び輝度強化シートのうち、少なくとも1つを含むことができる。上記導光板はPC材質またはPMMMA (Polymethyl methacrylate) 材質からなり、このような導光板は除去できる。上記拡散シートは入射される光を拡散させ、上記水平及び垂直プリズムシートは入射される光を表示領域に集光させ、上記輝度強化シートは損失される光を再使用して輝度を向上させる。

30

【0148】

上記光学部材1154は上記発光モジュール1060の上に配置され、上記発光モジュール1060から放出された光を面光源化する、または拡散、集光などを遂行する。

【0149】

図31は、本発明の実施形態による照明装置の斜視図である。

【0150】

図31を参照すると、照明装置1500は、ケース1510と、上記ケース1510に設置された発光モジュール1530と、上記ケース1510に設置されて外部電源から電源が提供される連結端子1520と、を含むことができる。

【0151】

上記ケース1510は放熱特性の良好な材質で形成されることが好ましく、例えば金属材料または樹脂材質で形成される。

40

【0152】

上記発光モジュール1530は、基板1532と、上記基板1532に搭載される実施形態による発光素子200を含むことができる。上記発光素子200は、複数個がマトリックス形態または所定の間隔で離隔してアレイされる。

【0153】

上記基板1532は絶縁体に回路パターンが印刷されたものであることがあり、例えば、一般印刷回路基板(PCB: Printed Circuit Board)、メタルコア(Metal Core) PCB、軟性(Flexible) PCB、セラミックPCB、FR-4基板などを含むことができ

50

る。

【0154】

また、上記基板1532は光を効率的に反射する材質で形成されるか、その表面を、光が効率的に反射される色、例えば白色、銀色などのコーティング層とすることができる。

【0155】

上記基板1532には少なくとも1つの発光素子200が搭載される。上記発光素子200の各々は少なくとも1つのLED(Light Emitting Diode)チップを含むことができる。上記LEDチップは、赤色、緑色、青色、または白色の有色光を各々発光する有色発光ダイオード及び紫外線(UV:Ultra Violet)を発光するUV発光ダイオードを含むことができる。

10

【0156】

上記発光モジュール1530は、色感及び輝度を得るために多様な発光素子200の組合を有するように配置される。例えば、高演色性(CRI)を確保するために、白色発光ダイオード、赤色発光ダイオード、及び緑色発光ダイオードを組合せて配置することができる。

【0157】

上記連結端子1520は、上記発光モジュール1530と電氣的に連結されて電源を供給することができる。上記連結端子1520はソケット方式により外部電源に結合されるが、これに対して限定するものではない。例えば、上記連結端子1520はピン(pin)形態に形成されて外部電源に挿入されるか、配線により外部電源に連結されることもできる。

20

【0158】

実施形態は、上記発光素子200がパッケージングされた後、上記基板に搭載されて発光モジュールで具現されるか、LEDチップ形態に搭載されてパッケージングして発光モジュールで具現できる。

【0159】

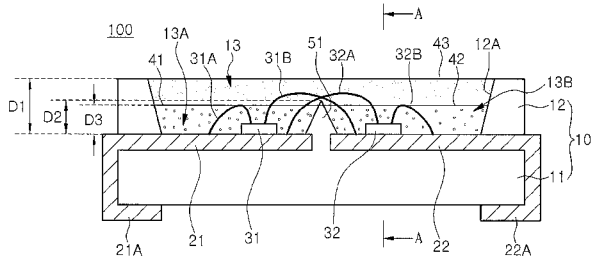
以上、実施形態に説明された特徴、構造、効果などは、本発明の少なくとも1つの実施形態に含まれ、必ず1つの実施形態のみに限定されるのではない。延いては、各実施形態で例示された特徴、構造、効果などは、実施形態が属する分野の通常の知識を有する者により他の実施形態に対しても組合または変形されて実施可能である。したがって、このような組合と変形に関連した内容は本発明の範囲に含まれることと解釈されるべきである。

30

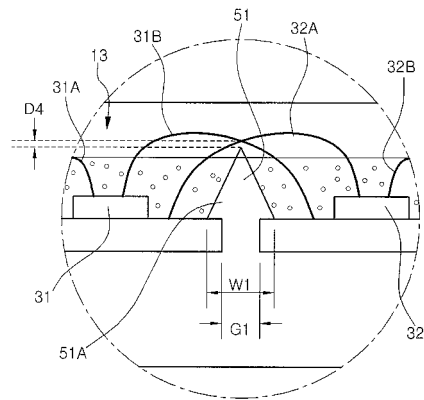
【0160】

以上、本発明を好ましい実施形態をもとに説明したが、これは単なる例示であり、本発明を限定するのではない。本発明の本質的な特性を逸脱しない範囲内で、多様な変形及び応用が可能であることが同業者にとって明らかである。例えば、実施形態に具体的に表れた各構成要素は変形して実施することができ、このような変形及び応用にかかわる差異点も、特許請求の範囲で規定する本発明の範囲に含まれるものと解釈されるべきである。

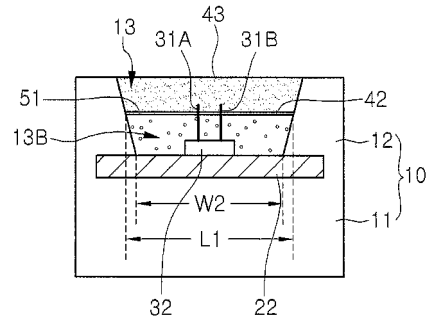
【 図 1 】



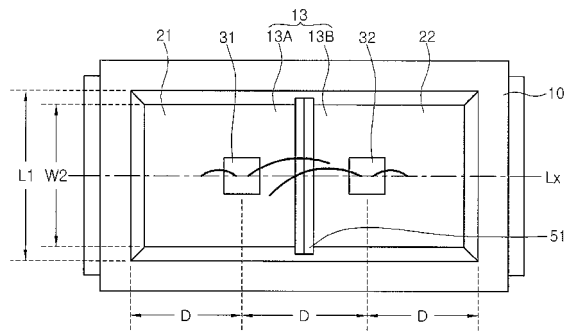
【 図 2 】



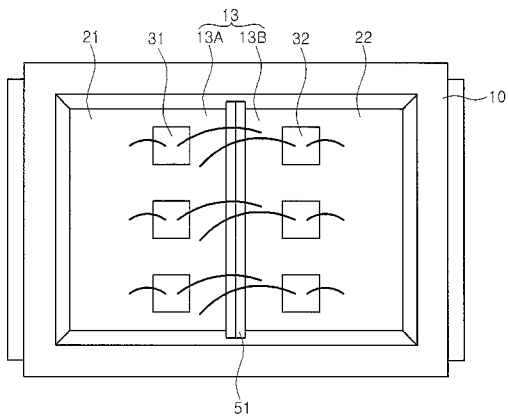
【 図 3 】



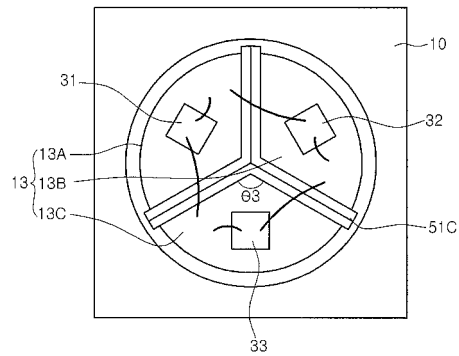
【 図 4 】



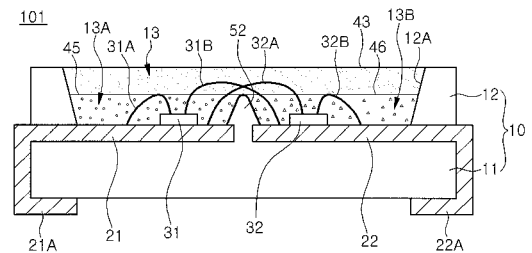
【 図 5 】



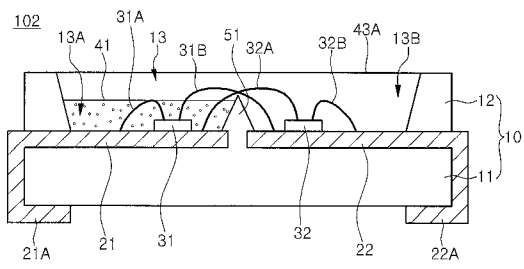
【 図 6 】



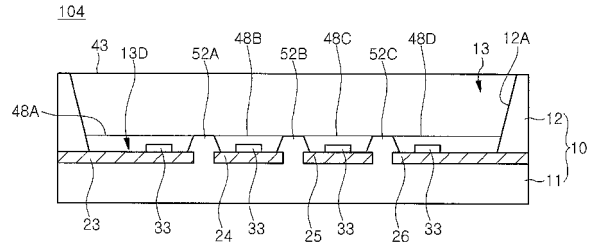
【 図 7 】



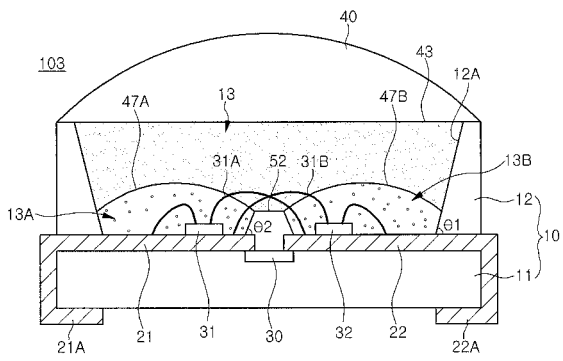
【 図 8 】



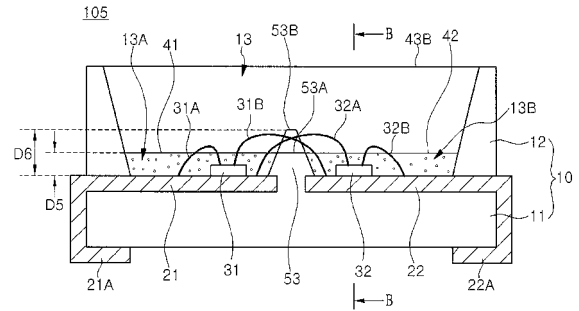
【 図 10 】



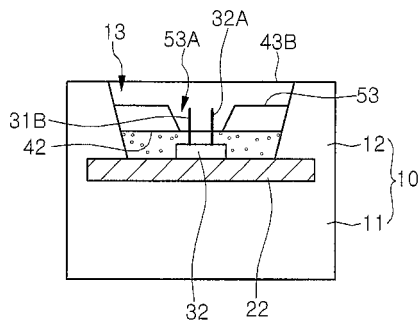
【 図 9 】



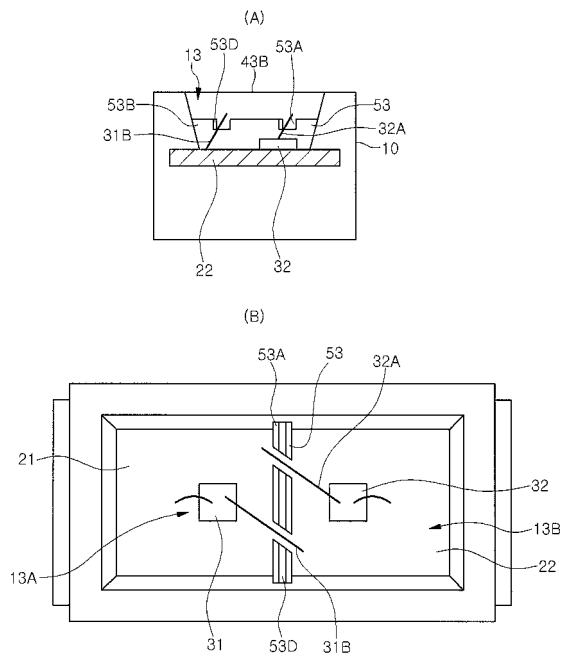
【 図 11 】



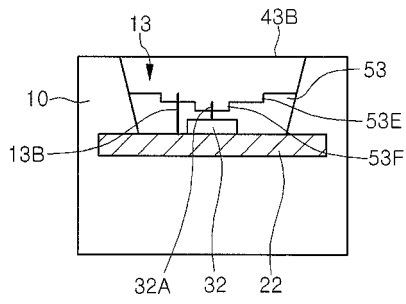
【 図 12 】



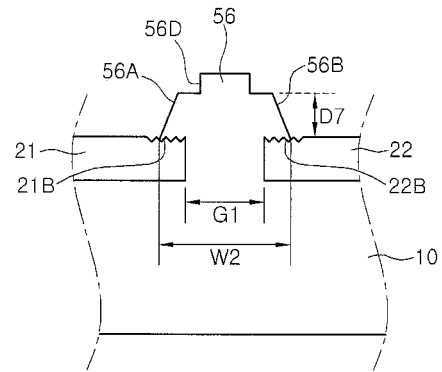
【 図 13 】



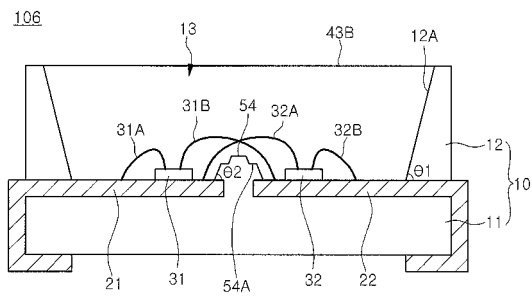
【 図 1 4 】



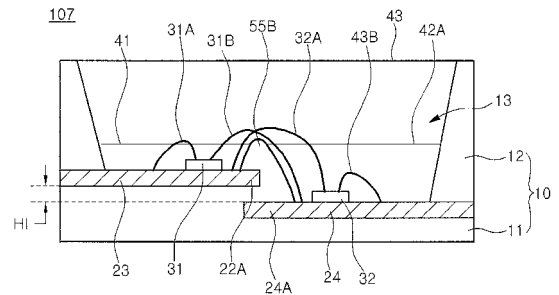
【 図 1 6 】



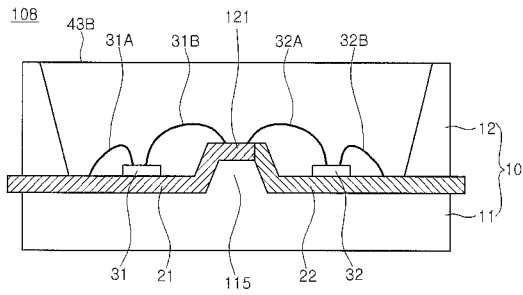
【 図 1 5 】



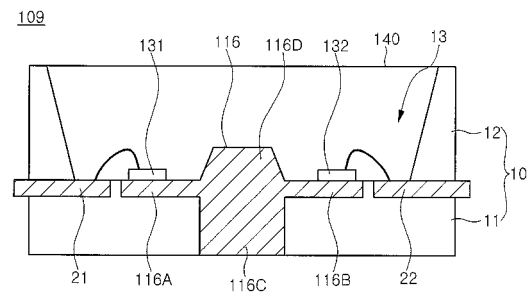
【 図 1 7 】



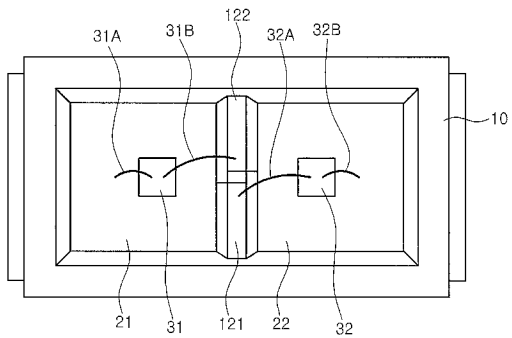
【 図 1 8 】



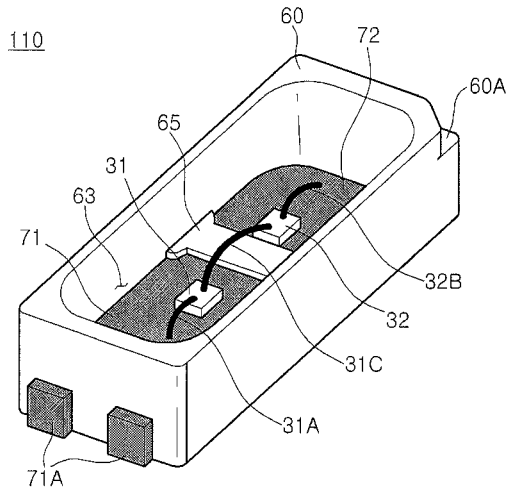
【 図 2 0 】



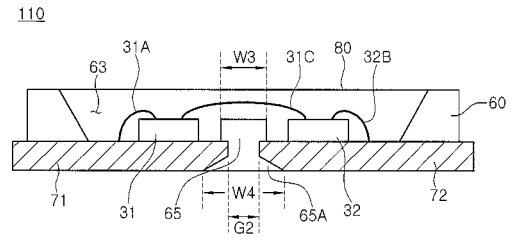
【 図 1 9 】



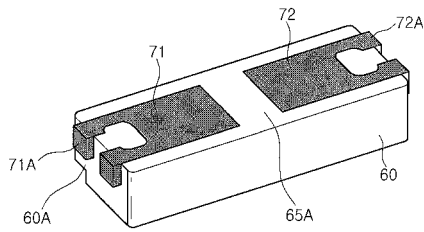
【 図 2 1 】



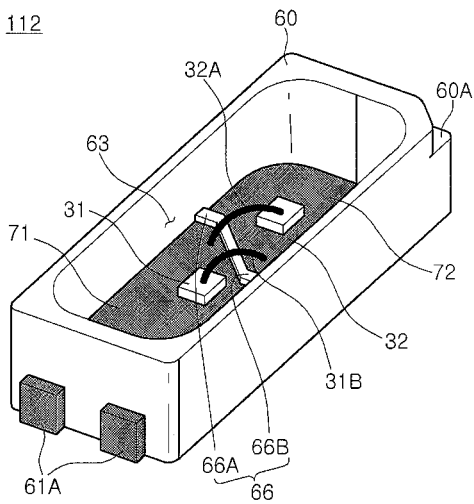
【 図 2 3 】



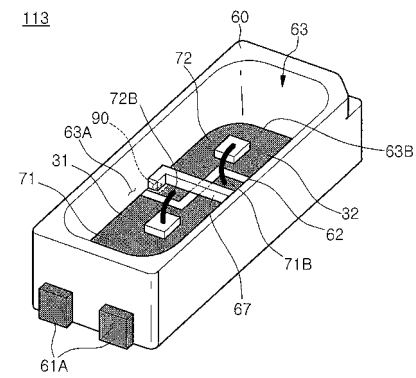
【 図 2 2 】



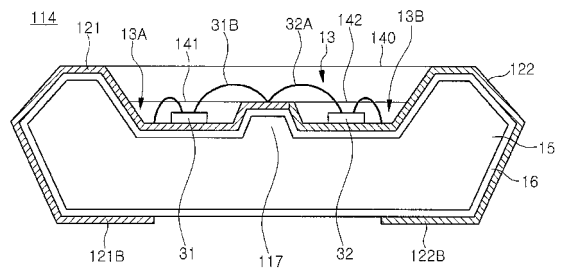
【 図 2 4 】



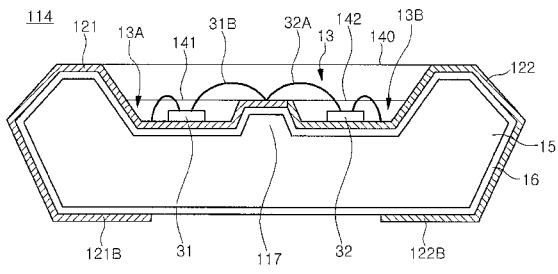
【 図 2 5 】



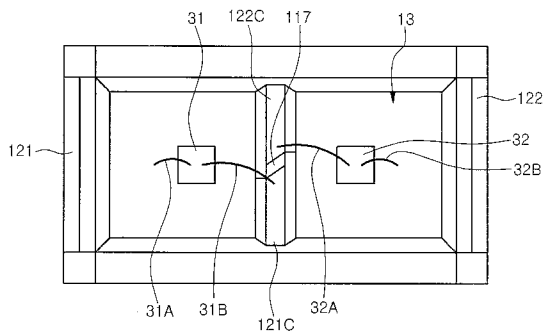
【 図 2 6 】



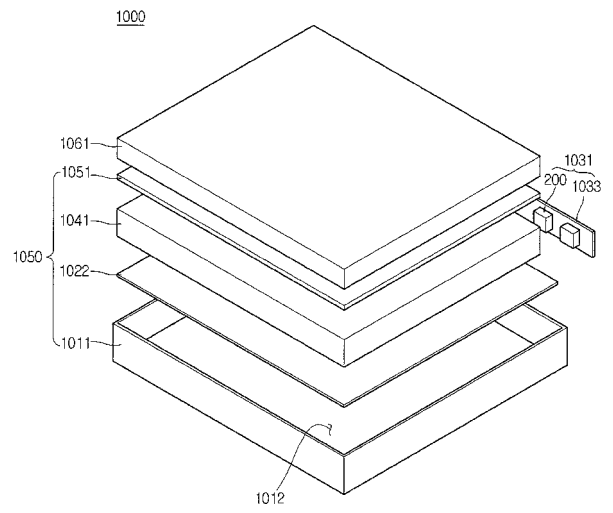
【 図 2 7 】



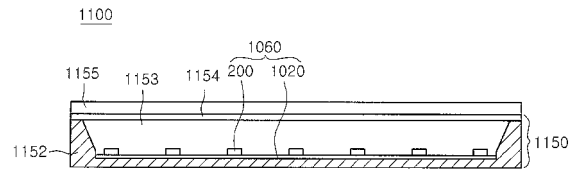
【 図 2 8 】



【 図 2 9 】

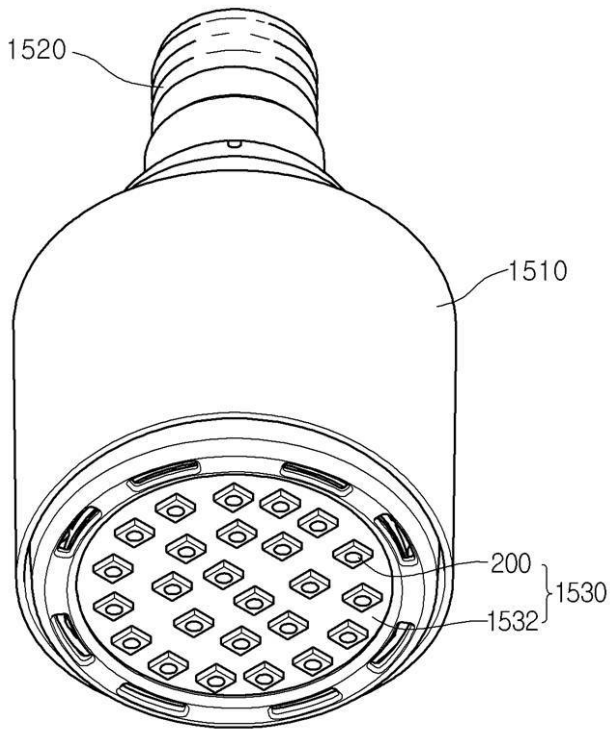


【 図 3 0 】

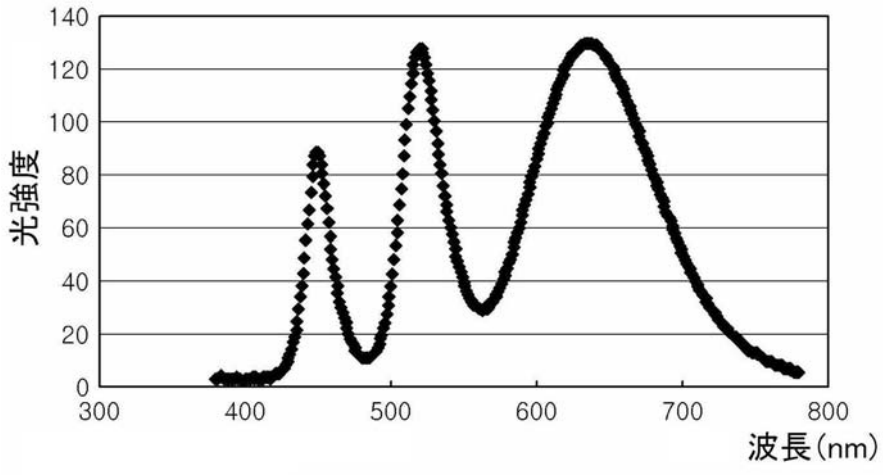


【 図 3 1 】

1500



【 図 3 2 】



---

フロントページの続き

(72)発明者 コン,スンミン

大韓民国 100-714, ソウル, ジュン-グ, ナムデムンノ 5-ガ, 541, ソウル スク  
エア

Fターム(参考) 5F041 AA04 AA11 AA12 DA07 DA13 DA14 DA19 DA20 DA34 DA36  
DA42 DA43 DA58 DA82 DA92 DB07 DB08 DC08 DC23 DC82  
DC83 EE25 FF11