

(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2009-141219

(P2009-141219A)

(43) 公開日 平成21年6月25日(2009.6.25)

(51) Int.Cl.
H01L 33/00 (2006.01)

F I
H01L 33/00

テーマコード(参考)
5F041

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2007-317607 (P2007-317607)
(22) 出願日 平成19年12月7日(2007.12.7)

(出願人による申告)平成19年度、環境省、「省エネ型白色LED照明器具の普及促進のための低コスト化技術開発業務」に係る委託研究、産業技術力強化法第19条の適用を受ける特許出願

(71) 出願人 000005832
パナソニック電気株式会社
大阪府門真市大字門真1048番地
(74) 代理人 100087767
弁理士 西川 恵清
(74) 代理人 100085604
弁理士 森 厚夫
(72) 発明者 竹井 尚子
大阪府門真市大字門真1048番地 松下
電気株式会社内
(72) 発明者 山崎 圭一
大阪府門真市大字門真1048番地 松下
電気株式会社内
Fターム(参考) 5F041 AA11 AA33 AA44 DA07 DA12
DA13 DA20 DA44 DA45 DA58
DA63 DA72 DA74 FF11

(54) 【発明の名称】 発光装置

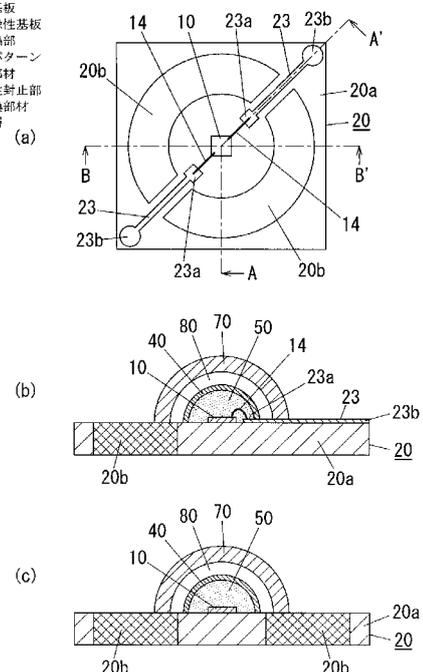
(57) 【要約】

【課題】蛍光体の温度上昇を抑制できて光束の向上を図れる発光装置を提供する。

【解決手段】LEDチップ10が実装された実装基板20と、実装基板20におけるLEDチップ10の実装面側でLEDチップ10を封止した透光性封止部50と、LEDチップ10から放射される光によって励起されてLEDチップ10よりも長波長の光を放射する蛍光体を含有した透光性無機材料(ガラス)により形成され透光性封止部50との間に空気層80が存在する形で実装基板20に固着されたドーム状の色変換部材70とを備える。実装基板20は、LEDチップ10が電気的に接続される配線パターン23、23が形成された絶縁性基板20aと、絶縁性基板20aよりも熱伝導率の高い材料(Cu)により形成され絶縁性基板20aの厚み方向に貫設された伝熱部20b、20bとを備え、色変換部材70は、伝熱部20b、20bに熱結合されている。

【選択図】 図1

- 1 発光装置
- 10 LEDチップ
- 20 実装基板
- 20a 絶縁性基板
- 20b 伝熱部
- 23 配線パターン
- 40 光学部材
- 50 透光性封止部
- 70 色変換部材
- 80 空気層



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

LEDチップと、当該LEDチップが実装された実装基板と、実装基板におけるLEDチップの実装面側でLEDチップを封止した透光性封止部と、LEDチップから放射される光によって励起されてLEDチップよりも長波長の光を放射する蛍光体を含有した透光性無機材料により形成され透光性封止部との間に空気層が存在する形で実装基板に固着されたドーム状の色変換部材とを備え、実装基板は、LEDチップが電氣的に接続される配線パターンが形成された絶縁性基板と、絶縁性基板よりも熱伝導率の高い材料により形成され絶縁性基板の厚み方向に貫設された伝熱部とを備え、色変換部材は、伝熱部に熱結合されてなることを特徴とすることを特徴とする発光装置。

10

【請求項 2】

前記透光性封止部は、ガラスにより形成されてなることを特徴とする請求項 1 記載の発光装置。

【請求項 3】

前記色変換部材の光入射面側に、前記LEDチップから放射される光を透過し且つ前記色変換部材の前記蛍光体から放射される光を反射する波長選択フィルタ層が積層されてなることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 記載の発光装置。

【請求項 4】

前記実装基板に前記LEDチップが複数個実装され、当該複数個の前記LEDチップが1つの前記透光性封止部により封止されてなることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 3 のいずれか 1 項に記載の発光装置。

20

【請求項 5】

前記LEDチップは、紫外光を放射する紫外LEDチップであることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 4 のいずれか 1 項に記載の発光装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、LEDチップ（発光ダイオードチップ）を利用した発光装置に関するものである。

【背景技術】

30

【0002】

従来から、LEDチップとLEDチップから放射された光によって励起されてLEDチップとは異なる発光色の光を放射する蛍光体とを組み合わせ所望の混色光（例えば、白色光）を得るようにした発光装置の研究開発が各所で行われている（例えば、特許文献 1 参照）。

【0003】

ここにおいて、上記特許文献 1 には、図 4 に示すように、LEDチップ 110 と、当該LEDチップ 110 が実装された実装基板 120 と、第 1 の透光性材料（例えば、シリコン樹脂など）により形成され実装基板 120 におけるLEDチップ 110 の実装面側でLEDチップ 110 を封止した半球状の透光性封止部 150 と、LEDチップ 110 から放射される光によって励起されてLEDチップ 110 よりも長波長の光を放射する蛍光体を含有した第 2 の透光性材料（例えば、シリコン樹脂など）により形成され透光性封止部 150 との間に空気層 180 が介在する形で実装基板 120 に固着されたドーム状の色変換部材 170 とを備えた発光装置 101 が記載されている。なお、上記特許文献 1 には、LEDチップ 110 として青色光を放射する青色LEDチップを用い、蛍光体として黄色蛍光体を用いる例の他に、LEDチップ 110 として紫外光を放射する紫外LEDチップを用い、蛍光体として赤色蛍光体と緑色蛍光体と青色蛍光体とを用いる例が記載されている。

40

【0004】

ところで、上述の発光装置 101 を例えば照明用途に用いる場合（例えば、照明器具の

50

光源として用いる場合)、高い輝度を得るために発光装置101に流す電流を大きくすると、色変換部材170の第2の透光性材料が蛍光体からの光や熱によって経時的に劣化して透過率が低下するので、発光装置101から出力される光量が低下するという問題や、LEDチップ110から放射される光と蛍光体から放射される光とのバランスが崩れ、色度がずれてしまうという問題や、色変換部材170の熱劣化に起因して寿命が短くなってしまふことなどが考えられる。

【0005】

そこで、上述の発光装置101の構成において、色変換部材170の第2の透光性材料として、シリコン樹脂などの透光性有機材料に比べて、熱伝導性、耐熱性、耐光性、および耐湿性に優れたガラスのような透光性無機材料を採用することで、色変換部材170の熱伝導性を向上させることが考えられる。

10

【特許文献1】特許第3978451号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、上述の発光装置101では、実装基板120として、セラミックス基板からなる絶縁性基板に配線パターンが形成されたものを用いているので、色変換部材170で発生した熱を効率良く放熱することができず、蛍光体の温度消光によって量子効率が低下し、光束低下の原因となってしまう、近年のLEDチップ110の高出力化に対応するのが難しくなっており、特に、実装基板120にLEDチップ110を複数個実装して用いるマルチチップ型の発光装置の場合に色変換部材170の温度上昇が顕著になる。

20

【0007】

本発明は上記事由に鑑みて為されたものであり、その目的は、蛍光体の温度上昇を抑制できて光束の向上を図れる発光装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

請求項1の発明は、LEDチップと、当該LEDチップが実装された実装基板と、実装基板におけるLEDチップの実装面側でLEDチップを封止した透光性封止部と、LEDチップから放射される光によって励起されてLEDチップよりも長波長の光を放射する蛍光体を含む透光性無機材料により形成され透光性封止部との間に空気層が存在する形で実装基板に固着されたドーム状の色変換部材とを備え、実装基板は、LEDチップが電氣的に接続される配線パターンが形成された絶縁性基板と、絶縁性基板よりも熱伝導率の高い材料により形成され絶縁性基板の厚み方向に貫設された伝熱部とを備え、色変換部材は、伝熱部に熱結合されてなることを特徴とする。

30

【0009】

この発明によれば、実装基板が、LEDチップが電氣的に接続される配線パターンが形成された絶縁性基板と、絶縁性基板よりも熱伝導率の高い材料により形成され絶縁性基板の厚み方向に貫設された伝熱部とを備え、色変換部材が、伝熱部に熱結合されているので、色変換部材で発生した熱を実装基板において絶縁性基板よりも熱伝導率の高い伝熱部を通して効率的に放熱させることができるから、蛍光体の温度上昇を抑制できて光束の向上を図れる。

40

【0010】

請求項2の発明は、請求項1の発明において、前記透光性封止部は、ガラスにより形成されてなることを特徴とする。

【0011】

この発明によれば、前記透光性封止部がシリコン樹脂などの有機材料により形成されている場合に比べて、前記色変換部材の熱伝導性が向上して前記色変換部材の温度上昇をより抑制できて光束のより一層の向上を図れるとともに、耐透湿性および耐久性を向上できる。

50

【 0 0 1 2 】

請求項 3 の発明は、請求項 1 または請求項 2 の発明において、前記色変換部材の光入射面側に、前記 L E D チップから放射される光を透過し且つ前記色変換部材の前記蛍光体から放射される光を反射する波長選択フィルタ層が積層されてなることを特徴とする。

【 0 0 1 3 】

この発明によれば、前記色変換部材の前記蛍光体から放射された光の取り出し効率が向上し、光束を更に向上させることができる。

【 0 0 1 4 】

請求項 4 の発明は、請求項 1 ないし請求項 3 の発明において、前記実装基板に前記 L E D チップが複数個実装され、当該複数個の前記 L E D チップが 1 つの前記透光性封止部により封止されてなることを特徴とする。

10

【 0 0 1 5 】

この発明によれば、発光装置全体としての光束の向上を図れる。

【 0 0 1 6 】

請求項 5 の発明は、請求項 1 ないし請求項 4 の発明において、前記 L E D チップは、紫外光を放射する紫外 L E D チップであることを特徴とする。

【 0 0 1 7 】

この発明によれば、色調の設計の自由度が高くなり、また、演色性の高い白色光を得ることが可能となる。

【 発明の効果 】

20

【 0 0 1 8 】

請求項 1 の発明では、蛍光体の温度上昇を抑制できて光束の向上を図れるという効果がある。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 9 】

(実施形態 1)

本実施形態の発光装置 1 は、図 1 に示すように、L E D チップ 1 0 と、当該 L E D チップ 1 0 が実装された実装基板 2 0 と、実装基板 2 0 における L E D チップ 1 0 の実装面側で L E D チップ 1 0 を封止した透光性封止部 5 0 と、L E D チップ 1 0 から放射される光によって励起されて L E D チップ 1 0 よりも長波長の光を放射する蛍光体を含む透光性無機材料により形成され透光性封止部 5 0 との間に空気層 8 0 が存在する形で実装基板 2 0 に固着されたドーム状の色変換部材 7 0 とを備えている。なお、本実施形態の発光装置 1 は、実装基板 2 0 における L E D チップ 1 0 の実装面側で色変換部材 7 0 よりも内側に位置し L E D チップ 1 0 を囲む形で配設されたドーム状の光学部材 4 0 を備えており、当該光学部材 4 0 の内側に透光性封止部 5 0 が充実され、当該光学部材 4 0 と色変換部材 7 0 との間に上述の空気層 8 0 が形成されている。

30

【 0 0 2 0 】

本実施形態の発光装置 1 では、L E D チップ 1 0 として、青色光を放射する G a N 系青色 L E D チップを用い、色変換部材 7 0 の蛍光体として、L E D チップ 1 0 から放射された青色光によって励起されて黄色光を放射する粒子状の黄色蛍光体を用いており、L E D チップ 1 0 から放射され透光性封止部 5 0 、光学部材 4 0 、空気層 8 0 、および色変換部材 7 0 を通過した青色光と、色変換部材 7 0 の黄色蛍光体から放射された黄色光との混色光からなる白色光を得ることができる。

40

【 0 0 2 1 】

L E D チップ 1 0 は、厚み方向の一表面側に各電極が形成されており、各電極は、下層側の N i 膜と上層側の A u 膜との積層膜により構成されている。

【 0 0 2 2 】

実装基板 2 0 は、L E D チップ 1 0 が電氣的に接続される配線パターン 2 3 , 2 3 が形成された絶縁性基板 (例えば、アルミナ基板、窒化アルミニウム基板などの電気絶縁性を有し且つ熱伝導率の高いセラミックス基板や、ホーロー基板、表面にシリコン酸化膜が形

50

成されたシリコン基板など) 20aと、絶縁性基板20aよりも熱伝導率の高い材料(例えば、Cuなどの熱伝導率の高い金属材料)により形成され絶縁性基板20aの厚み方向に貫設された伝熱部20b, 20bとで構成されている。また、本実施形態におけるLEDチップ10は、上述のように厚み方向の一表面側に各電極が形成されており、両電極それぞれがボンディングワイヤ14を介して配線パターン23, 23の端子部23a, 23aと直接接続されている。ここで、各配線パターン23, 23は、一端側に上述の端子部23a, 23aが形成され、他端側に外部接続用電極部23bが形成されている。なお、配線パターン23, 23は、Cu膜とNi膜とAu膜との積層膜により構成され、最上層がAu膜となっている。

【0023】

上述の透光性封止部50の材料である封止材としては、シリコン樹脂を用いているが、シリコン樹脂に限らず、例えばエポキシ樹脂やガラスなどを用いてもよい。

【0024】

光学部材40は、透光性材料(例えば、シリコン樹脂など)の成形品であってドーム状に形成されている。ここで、本実施形態では、光学部材40をシリコン樹脂により形成してあるので、光学部材40と透光性封止部50との屈折率差および線膨張率差を小さくすることができる。なお、透光性封止部50の材料である封止材がエポキシ樹脂の場合には、光学部材40もエポキシ樹脂により形成し、透光性封止部50の材料である封止材がガラスの場合には、光学部材40もガラスにより形成することが好ましい。また、光学部材40は、実装基板20側の端縁(開口部の周縁)を実装基板20に対して、例えば接着剤(例えば、シリコン樹脂、エポキシ樹脂、低融点ガラスなど)を用いて固着すればよい。

【0025】

ところで、上述の透光性封止部50の形成にあたっては、実装基板20にLEDチップ10を実装してLEDチップ10とボンディングワイヤ14, 14とを電氣的に接続した後、LEDチップ10およびボンディングワイヤ14, 14を透光性封止部50の一部となる未硬化の第1の封止材により覆ってから、第1の封止材と同一材料からなり透光性封止部50の他の部分となる未硬化の第2の封止材を内側に入れた光学部材40を実装基板20に対して位置決めして各封止材を硬化させることにより透光性封止部50を形成するようにすればよい。このようにして透光性封止部50を形成することによって、製造過程

【0026】

色変換部材70は、LEDチップ10から放射される光(ここでは、青色光)によって励起されてLEDチップ10よりも長波長の光(ここでは、黄色光)を放射する蛍光体を含む透光性無機材料(ここでは、ガラス)によりドーム状に形成されている。なお、色変換部材70は、肉厚が一様となるように形成されている。また、色変換部材70は、実装基板20側の端縁(開口部の周縁)を実装基板20に対して、例えば低融点ガラスなどを用いて固着すればよい。

【0027】

ところで、本実施形態の発光装置1は、実装基板20の伝熱部20b, 20bが平面視において色変換部材70の端縁に沿った形状に形成されており、色変換部材70が、伝熱部20b, 20bに熱結合されている。なお、色変換部材70における実装基板20側の端縁において配線パターン23, 23に対応する部位に切欠部を設けておけば、実装基板20に対する色変換部材70のアライメントが容易になり、実装基板20に対する色変換部材70の位置決め精度を高めることが可能となる。

【0028】

また、本実施形態の発光装置1では、色変換部材70と透光性封止部50との間に空気層80が存在している(ここでは、色変換部材70と光学部材40との間に空気層80が形成されている)ので、LEDチップ10から放射され透光性封止部50、光学部材40、空気層80を通して色変換部材70に入射し当該色変換部材70中の蛍光体の粒子によ

10

20

30

40

50

り散乱された光のうち光学部材 40 側へ散乱されて光学部材 40 を透過する光の光量を低減できて装置全体としての外部への光取り出し効率を向上できるという利点や、外部雰囲気中の水分が LED チップ 10 に到達しにくくなるという利点がある。

【0029】

以上説明した本実施形態の発光装置 1 は、実装基板 20 が、LED チップ 10 が電氣的に接続される配線パターン 23、23 が形成された絶縁性基板 20a と、絶縁性基板 20a よりも熱伝導率の高い材料により形成され絶縁性基板 20a の厚み方向に貫設された伝熱部 20b、20b とを備え、色変換部材 70 が、伝熱部 20b、20b に熱結合されているので、色変換部材 70 で発生した熱を実装基板 20 において絶縁性基板 20a よりも熱伝導率の高い伝熱部 20b、20b を通して効率的に放熱させることができるから、蛍光体の温度上昇を抑制できて光束の向上を図れる。

10

【0030】

また、本実施形態の発光装置 1 では、色変換部材 70 が、蛍光体を含有した無機透光性材料（ここでは、ガラス）により形成されているので、色変換部材 70 が蛍光体を含有した透光性有機材料（例えば、シリコン樹脂など）により形成される場合に比べて、色変換部材 70 の熱伝導性が向上するので、蛍光体の温度上昇をより抑制できて光束を向上させることができ、しかも、水蒸気や NO_x などに対するガスバリア性や耐透湿性が向上するとともに、蛍光体の吸湿劣化を抑制でき、信頼性および耐久性が向上する。

【0031】

また、本実施形態の発光装置 1 では、透光性封止部 50 をガラスにより形成すれば、透光性封止部 50 がシリコン樹脂などの有機材料により形成されている場合に比べて、色変換部材 70 で発生した熱を色変換部材 70 - 空気層 80 - 光学部材 40 - 透光性封止部 50 - 実装基板 20 を通る経路の熱伝導性が向上し、色変換部材 70 の温度上昇をより抑制することが可能となる。なお、色変換部材 70 の蛍光体で発生した熱は、主に色変換部材 70 - 伝熱部 20b の経路で放熱されるが、それ以外にも、色変換部材 70 - 空気層 80 - 光学部材 40 - 透光性封止部 50 - 実装基板 20 を通る経路で放熱される成分や、大気中への輻射や対流により放熱される成分などもある。

20

【0032】

（実施形態 2）

本実施形態の発光装置 1 の基本構成は実施形態 1 と略同じであり、図 2 に示すように、色変換部材 70 の光入射面側に、LED チップ 10 から放射される光を透過し且つ色変換部材 70 の蛍光体から放射される光を反射する波長選択フィルタ層 90 が積層されており、波長選択フィルタ層 90 と光学部材 40 との間に空気層 80 が形成されている点が相違する。なお、実施形態 1 と同様の構成要素には同一の符号を付して説明を省略する。

30

【0033】

波長選択フィルタ層 90 は、相対的に屈折率の高い高屈折率材料からなる第 1 の誘電体膜と相対的に屈折率の低い低屈折率材料からなる第 2 の誘電体膜とが交互に積層された光学多層膜により構成されている。ここにおいて、波長選択フィルタ層 90 は、高屈折率材料として、例えば、 Ta_2O_5 、 TiO_2 などを採用し、低屈折率材料として、例えば、 SiO_2 、 MgF_2 などを採用すればよく、各誘電体膜をイオンプレーティング法やイオンビームアシスト蒸着法、ラジカルアシストスパッタリング法などの薄膜形成技術によって容易に形成することができるとともに、波長選択フィルタ層 90 の耐久性を高めることができる。なお、高屈折率材料および低屈折率材料は、上述の材料に限るものではない。また、波長選択フィルタ層 90 の各誘電体膜の積層数や膜厚は、当該波長選択フィルタ層 90 に接する色変換部材 70 の屈折率、各誘電体膜の屈折率、LED チップ 10 の発光ピーク波長と色変換部材 70 の蛍光体の発光ピーク波長との間のカットオフ波長、などに応じて適宜設定すればよい。

40

【0034】

以上説明した本実施形態の発光装置 1 では、色変換部材 70 の光入射面側に LED チップ 10 から放射される光を透過し且つ色変換部材 70 の蛍光体から放射される光を反射す

50

る波長選択フィルタ層 90 が積層されているので、色変換部材 70 の蛍光体から放射された光の取り出し効率が向上し、光束を更に向上させることができる。

【0035】

また、本実施形態の発光装置 1 では、ドーム状の波長選択フィルタ層 90 と光学部材 40 との間に空気層 80 が形成されていることにより、波長選択フィルタ層 90 と光学部材 40 との間の媒質がシリコン樹脂などの透光性樹脂により形成されている場合に比べて、波長選択フィルタ層 90 のフィルタとしての分光特性の入射角依存性を小さくでき、発光装置 1 全体としての外部への光取り出し効率を向上できるとともに色むらを小さくできるという利点がある。

【0036】

なお、実施形態 1, 2 では、LEDチップ 10 として厚み方向の一表面側に電極が形成されたものを用いているが、LEDチップ 10 として厚み方向の両面に電極が形成されたものを用いてもよい。

【0037】

(実施形態 3)

本実施形態の発光装置 1 の基本構成は実施形態 1 と略同じであり、図 3 に示すように、実装基板 20 に複数個 (図示例では、4 個) の LEDチップ 10 が実装されており、これら複数個の LEDチップ 10 が 1 つの透光性封止部 50 により封止されている点などが相違する。なお、実施形態 1 と同様の構成要素には同一の符号を付して説明を適宜省略する。

【0038】

本実施形態の発光装置 1 は、LEDチップ 10 として厚み方向の両面に電極が形成されたものを用いており、実装基板 20 における各 LEDチップ 10 の実装面側に、各 LEDチップ 10 それぞれが接合される複数の導体パターン (ダイパッド) 24 が設けられており、複数個の LEDチップ 10 が導体パターン 24 およびボンディングワイヤ 14 を介して直列接続されており、当該複数個の LEDチップ 10 の直列回路の一端側の LEDチップ 10 (図 3 (a) における左下の LEDチップ 10) の電極がボンディングワイヤ 14 を介して一方の配線パターン 23 と電気的に接続され、上記直列回路の他端側の LEDチップ 10 (図 3 (a) における右下の LEDチップ 10) が接合された導体パターン 24 がボンディングワイヤ 14 を介して他方の配線パターン 23 と電気的に接続されている。ここにおいて、LEDチップ 10 のチップサイズは特に限定するものではないが、例えば実施形態 1 における LEDチップ 10 のチップサイズが 1 mm であるとすれば、本実施形態では 0.3 mm のものを用いることにより、発光装置 1 全体の大型化を抑えながらも発光装置 1 全体としての光束の向上を図れる。

【0039】

なお、本実施形態では、複数個の LEDチップ 10 として発光色が同じものを用いているが、発光色の異なる複数種のものを用いてもよい。また、LEDチップ 10 の数も特に限定するものではなく、LEDチップ 10 の数や接続形態などに応じて実装基板 20 の導体パターン 24 および配線パターン 23 を適宜設計すればよい。また、本実施形態では、LEDチップ 10 として厚み方向の両面に電極が形成されたものを用いているが、LEDチップ 10 として厚み方向の一表面側に各電極が形成されたものを用いてもよい。

【0040】

ところで、上記各実施形態 1 ~ 3 では、LEDチップ 10 として、発光色が青色の青色 LEDチップを採用しているが、LEDチップ 10 から放射される光は青色光に限らず、例えば、赤色光、緑色光、紫色光、紫外光などでもよい。また、色変換部材 70 における蛍光体も黄色蛍光体に限らず、例えば色調整や演色性を高めるなどの目的で複数種類の蛍光体を用いてもよく、例えば、赤色蛍光体と緑色蛍光体とを用いることで演色性の高い白色光を得ることができる。ここで、複数種類の蛍光体を用いる場合には必ずしも発光色の異なる蛍光体の組み合わせに限らず、例えば、発光色はいずれも黄色で発光スペクトルの異なる複数種類の蛍光体を組み合わせてもよい。また、LEDチップ 10 として、紫外光

10

20

30

40

50

を放射する紫外LEDチップを用いれば、色調の設計の自由度が高くなるとともに、演色性の高い白色光を得ることが可能となる。ここにおいて、LEDチップ10として紫外LEDチップを用いた場合、色変換部材70の透光性材料としてシリコン樹脂を採用していると、紫外光によってシリコン樹脂が劣化してしまうが、透光性材料として透光性無機材料であるガラスを採用していることにより、紫外光によって透光性材料が劣化するのを防止することができる。

【0041】

また、上記各実施形態1～3では、配線パターン23，23の外部接続用電極部23b，23bを実装基板20におけるLEDチップ10の実装面側に設けてあるが、実装基板20の裏面と側面とに跨って設けるようにしてもよい。

10

【図面の簡単な説明】

【0042】

【図1】実施形態1の発光装置を示し、(a)は要部概略平面図、(b)は(a)のA-A'断面に対応する発光装置全体の概略断面図、(c)は(a)のB-B'断面に対応する発光装置全体の概略断面図である。

【図2】実施形態2の発光装置を示し、(a)は要部概略平面図、(b)は(a)のA-A'断面に対応する発光装置全体の概略断面図、(c)は(a)のB-B'断面に対応する発光装置全体の概略断面図である。

【図3】実施形態2の発光装置を示し、(a)は要部概略平面図、(b)は発光装置全体の概略断面図である。

20

【図4】従来例の発光装置の概略断面図である。

【符号の説明】

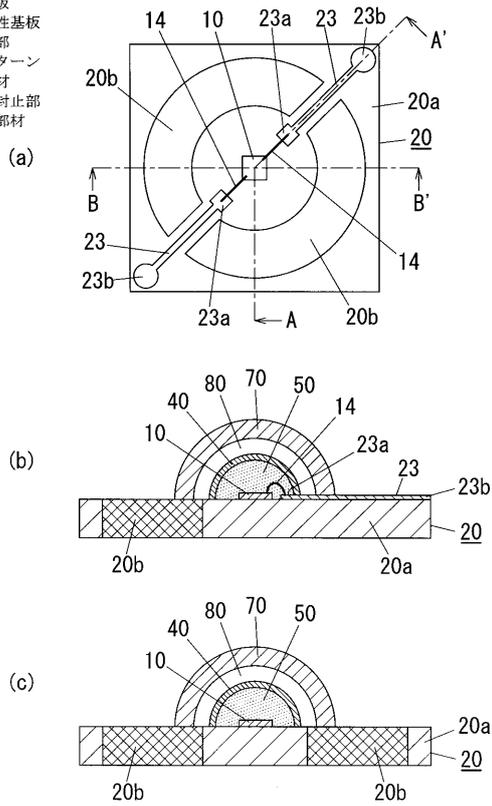
【0043】

- 1 発光装置
- 10 LEDチップ
- 20 実装基板
- 20a 絶縁性基板
- 20b 伝熱部
- 23 配線パターン
- 40 光学部材
- 50 透光性封止部
- 70 色変換部材
- 80 空気層
- 90 波長選択フィルタ層

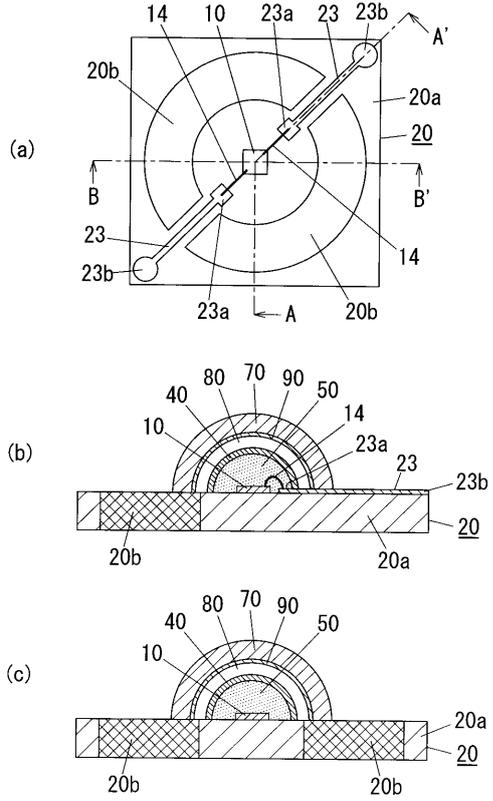
30

【 図 1 】

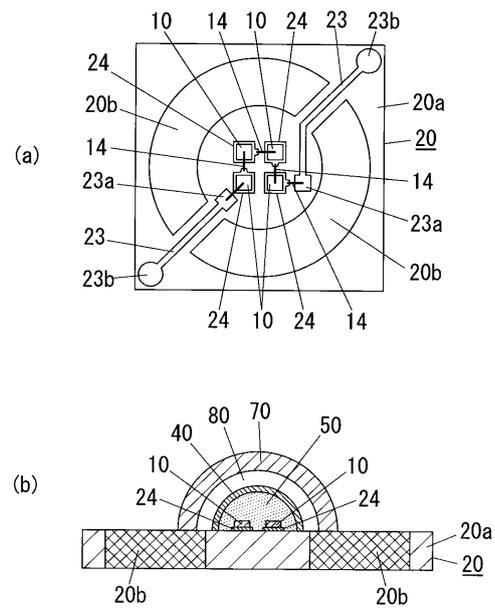
- 1 発光装置
- 10 LEDチップ
- 20 実装基板
- 20a 絶縁性基板
- 20b 伝熱部
- 23 配線パターン
- 40 光学部材
- 50 透光性封止部
- 70 色変換部材
- 80 空気層



【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】

