

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5610212号  
(P5610212)

(45) 発行日 平成26年10月22日(2014.10.22)

(24) 登録日 平成26年9月12日(2014.9.12)

(51) Int.Cl. F I  
H O 1 L 33/50 (2010.01) H O 1 L 33/00 4 1 0

請求項の数 6 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2010-214011 (P2010-214011)	(73) 特許権者	000114215 ミネベア株式会社
(22) 出願日	平成22年9月24日 (2010.9.24)		長野県北佐久郡御代田町大字御代田410 6-73
(65) 公開番号	特開2012-69787 (P2012-69787A)	(74) 代理人	100068618 弁理士 粁 経夫
(43) 公開日	平成24年4月5日 (2012.4.5)	(74) 代理人	100104145 弁理士 宮崎 嘉夫
審査請求日	平成25年8月7日 (2013.8.7)	(74) 代理人	100109690 弁理士 小野塚 薫
		(74) 代理人	100135035 弁理士 田上 明夫
		(74) 代理人	100131266 弁理士 ▲高▼ 昌宏

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 発光装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

独立して駆動される2つ以上の発光素子チップと、該2つ以上の発光素子チップを覆う一体の蛍光体層とを含み、

前記蛍光体層は、蛍光色の異なる第1の蛍光体層及び第2の蛍光体層が厚み方向に積層されてなり、第1の蛍光体層及び第2の蛍光体層の少なくとも一方の厚みが、少なくとも1つの発光素子チップを覆う部位とその他の発光素子チップを覆う部位とで異なるように形成されていることを特徴とする発光装置。

【請求項2】

前記蛍光体層は、全体として一体の直方体をなしてい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2つ以上の発光素子チップは、同一平面上に配置されていることを特徴とする請求項1又は2記載の発光装置。

【請求項4】

前記2つ以上の発光素子チップは、前記蛍光体層に封止されていることを特徴とする請求項1から3のいずれか1項記載の発光装置。

【請求項5】

前記2つ以上の発光素子チップと、前記各蛍光体層の少なくとも一層とが分離し、該分離した蛍光体層が、前記発光素子チップに対して相対移動可能であることを特徴とする請求

項 1 から 4 いずれか 1 項記載の発光装置。

【請求項 6】

前記蛍光体層がモールド成形されていることを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれか 1 項記載の発光装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、発光素子チップを用いた発光装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来から、電子機器の表示画面や操作部を照明する為の発光装置として、発光ダイオード（LED）等の発光素子チップが広く用いられており、近年の青色発光LEDの高性能化に伴い、その使用対象は、フルカラー液晶画面のバックライト照明や、更には、シーリングライトやダウンライト等の照明装置にも広く用いられるようになってきている。

このような、照明装置への使用に際しては、白熱電球や蛍光灯等と同様に、ユーザーの白色光に対する様々な嗜好（昼光色、昼白色、白色、温白色、電球色等）に、柔軟に対応することが求められており、様々な白色光を実現すべく発光素子チップの色度（色温度）の調整が、重大な課題となっている。

【0003】

かかる課題に対応するため、例えば、図5（a）に示される発光装置100は、テーパ状の断面を有する蛍光体領域部102を有する蛍光体シートを用いて構成された波長変換部104を備えている。そして、LEDチップ106が実装された実装基板108の上面に、この波長変換部104を配置し、波長変換部104を矢印Xで示される方向（波長変換部104の厚み方向と直交する方向）へとスライドさせて、色調の調整を行うものである。又、図5（b）に示される発光装置101は、テーパ状の断面を有する蛍光体領域部102を有する2枚の蛍光体シート104A、104Bを用いて構成された波長変換部104を備えている。そして、一方の蛍光体シート104Aを実装基板108の上面に配置して固定した状態で、他方の蛍光体シート104Bを矢印Xで示される方向にスライドさせることにより、色調の調整を行うものである。

【0004】

すなわち、図5（a）、図5（b）に示された発光装置100、101では、LEDチップ106からみた蛍光体シート104（104A、104B）の厚みの分布を変えることにより、LEDチップ106から放射される光の空間分布に対する厚みの分布を変更して、LEDチップ106からの光と蛍光体を含む波長変換部104からの光との割合を変化させることで、発光装置100、101の色度を調整可能としたものである（特許文献1参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2006-303373号公報（段落〔0047〕～〔0049〕、〔図7〕、〔図8〕）

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明についても、発光素子チップを光源として用い、照明装置への利用に適した発光装置の色度（色温度）の調整を容易に行うことを可能とすべく、発案されたものである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

（発明の態様）

以下の発明の態様は、本発明の構成を例示するものであり、本発明の多様な構成の理解

10

20

30

40

50

を容易にするために、項別けして説明するものである。各項は、本発明の技術的範囲を限定するものではなく、発明を実施するための最良の形態を参酌しつつ、各項の構成要素の一部を置換し、削除し、又は、更に他の構成要素を付加したものについても、本願発明の技術的範囲に含まれ得るものである。

【0008】

(1) 独立して駆動される2つ以上の発光素子チップと、該2つ以上の発光素子チップを覆う一体の蛍光体層とを含み、該一体の蛍光体層の厚みが、少なくとも1つの発光素子チップを覆う部位とその他の発光素子チップを覆う部位とで異なるように形成されている発光装置。

本項に記載の発光装置は、各発光素子チップから出射された光が、蛍光体層を通過することにより、各発光素子チップからの出射光自体の色と、該出射光を蛍光体層が受けて得られる色との混色として、発光装置の色度が調整されるものである。しかも、2つ以上の発光素子チップのうち、少なくとも1つの発光素子チップを覆う部位とその他の発光素子チップを覆う部位とで、蛍光体層の厚みが異なるように形成されている。これにより、2つ以上の発光素子チップが独立して駆動されて、各発光素子チップからの出射光の強度に差が生じることで、各発光素子チップからの出射光自体の色と、該出射光を蛍光体層が受けて得られる色との混色の、発光装置の色度に与える影響度合いを変化させ、発光装置としての色度を変えるものである。すなわち、発光装置の色度を、各発光素子チップに流す電流を変化させることにより、電氣的に調整するものである。

【0009】

(2) 上記(1)項において、前記蛍光体層は、蛍光色の異なる第1の蛍光体層及び第2の蛍光体層が厚み方向に積層されてなり、第1の蛍光体層及び第2の蛍光体層の少なくとも一方の厚みが、少なくとも1つの発光素子チップを覆う部位とその他の発光素子チップを覆う部位とで異なるように形成されている発光装置(請求項1)。

本項に記載の発光装置は、蛍光色の異なる第1の蛍光体層及び第2の蛍光体層が厚み方向に積層されてなることから、2つ以上の発光素子チップからの出射光は、何れも、第1の蛍光体層及び第2の蛍光体層の各蛍光体の影響を受けて、発光装置としての色度が決定されるものである。そして、第1の蛍光体層及び第2の蛍光体層の少なくとも一方の厚みが、少なくとも1つの発光素子チップを覆う部位とその他の発光素子チップを覆う部位とで異なるように形成されている。このため、2つ以上の発光素子チップが独立して駆動されて、各発光素子チップからの出射光の強度に差が生じることで、各発光素子チップからの出射光自体の色と、該出射光を第1の蛍光体層及び第2の蛍光体層の蛍光体層が受けて得られる色との混色の、発光装置の色度に与える影響度合いを変化させ、発光装置としての色度を変えるものである。

【0010】

(3) 上記(2)項において、前記蛍光体層は、全体として一体の直方体をなしている発光装置。

本項に記載の発光装置は、第1の蛍光体層の厚みが、1つの発光素子チップを覆う部位と、その他の発光素子チップを覆う部位とで異なり、全体として一体の直方体をなすものである。

【0011】

(4) 上記(1)から(3)項において、前記2つ以上の発光素子チップは、同一平面上に配置されている発光装置(請求項3)。

本項に記載の発光装置は、2つ以上の発光素子チップが同一平面上に配置されていることにより、発光装置としての色度調整に、同一平面を基準とする蛍光体層の厚みの影響を及ぼすものである。又、複数の発光素子チップを同一平面上に配置した発光装置構造を実現し、その製作を可能な限り容易化するものである。

【0011】

(5) 上記(1)から(4)項において、前記2つ以上の発光素子チップは、前記蛍光体層に封止されている発光装置(請求項4)。

本項に記載の発光装置は、蛍光体層に2つ以上の発光素子チップが封止されて、一体の

10

20

30

40

50

発光装置を構成するものである。そして、発光装置の色度を、各発光素子チップに流す電流を変化させることのみによって、電氣的に調整するものである。

【0012】

(6) 上記(1)から(5)項において、前記2つ以上の発光素子チップと、前記各蛍光体層の少なくとも一層とが分離し、該分離した蛍光体層が、前記発光素子チップに対して相対移動可能である発光装置(請求項5)。

本項に記載の発光装置は、第1の発光体層と第2の発光体層とのうち、少なくとも一層が、2つ以上の発光素子チップと分離しており、分離した蛍光体層が、前記発光素子チップに対して相対移動することで、各発光素子チップからの出射光自体の色と、該出射光を第1の蛍光体層及び第2の蛍光体層の蛍光体が受けて得られる色との混色の、発光装置の色度に与える影響度合いを変化させ、発光装置としての色度を変えるものである。

10

【0013】

(7) 上記(1)から(6)項において、前記蛍光体層がモールド成形されている発光装置(請求項6)。

本項に記載の発光装置は、各蛍光体層がモールド成形されていることで、前記蛍光体層に適切な厚みや形状が付与されるものである。

【0014】

(8) 上記(1)から(7)項において、前記蛍光体層の厚みは、連続的に若しくは段階的に変化するように形成されたものである。

そして、いずれの態様で変化するように形成されたものであっても、2つ以上の発光素子チップが独立して駆動されて、各発光素子チップからの出射光の強度に差が生じることで、各発光素子チップからの出射光自体の色と、該出射光を蛍光体が受けて得られる色との混色の、発光装置の色度に与える影響度合いを変化させ、発光装置としての色度を変えるものである。

20

【0015】

(9) なお、前記蛍光体層の厚み方向の断面形状は、三角形、四角形、かまぼこ型、半球形等、モールド成形可能な形状であれば、様々な形状が採用され得るものである。又、蛍光体層が一層構成であっても、蛍光色の異なる第1の蛍光体層及び第2の蛍光体層が厚み方向に積層されてなる多層構成であっても、同様に様々な形状を組み合わせて採用することができる。なお、多層構造の場合には、通常の二重成形の手法を採り得る形状であれば、採用可能である。

30

【0016】

(10) 2つ以上の発光素子チップを基板の同一平面上に実装し、該2つ以上の発光素子チップを封止するように、1層の若しくは蛍光色の異なる層を厚み方向に積層させた2層の蛍光体層をモールド成形する発光装置の製造方法。

本項に記載の発光装置の製造方法は、2つ以上の発光素子チップを基板の同一平面上に実装し、該2つ以上の発光素子チップを封止するように蛍光体層をモールド成形することで、色度の調整を行うことが可能な発光装置の製作を容易とするものである。なお、蛍光体層が1層の場合には、発光素子チップが実装された基板をモールド金型にセットして、通常的手法により蛍光体層をモールド成形する。又、蛍光体層が2層の場合には、2つ以上の発光素子チップに直接的に接触する一方の蛍光体層を最初にモールド成形し、続いて、一方の蛍光体層に積層するようにして、もう一方の蛍光体層を二重成形することで、第1の蛍光体層及び第2の蛍光体層の各々が、任意の形状を有する蛍光体層を有する発光装置を製造するものである。

40

【発明の効果】

【0017】

本発明の発光装置はこのように構成したので、色度(色温度)の調整を容易に行うことが可能となり、照明装置への利用に適した発光装置とすることができる。

【図面の簡単な説明】

【0018】

50

【図1】本発明の実施の形態に係る発光装置を模式的に示すものであり、(a)は第1の発光態様を視覚的に表した断面図、(b)は第2の発光態様を視覚的に表した断面図である。

【図2】本発明の別の実施の形態に係る発光装置を模式的に示すものであり、(a)は断面図、(b)は発光態様を例示する断面図である。

【図3】(a)~(d)は、本発明の更に別の実施の形態に係る発光装置を模式的に示すものである。

【図4】本発明の第1の実施の形態に係る発光装置の製造手順を示すものであり、(a)は第1工程を、(b)は第1工程により得られる半完成品を、(c)は第2工程を、(d)は第2工程により得られる完成品を示す、各断面図である。

【図5】(a)は従来の発光装置の構造を示す断面図であり、(b)は従来の発光装置の別構造を示す断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0019】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づき説明する。ここで、従来技術と同一部分、若しくは相当する部分については同一符号で示し、詳しい説明を省略する。

【0020】

図1に示される、本発明の実施の形態に係る発光装置10(10A)は、2つ(或いは2つ以上)の発光素子チップ12(12a、12b)が、一体の蛍光体層14によって封止されている。又、蛍光体層14は、蛍光色の異なる第1の蛍光体層14a及び第2の蛍光体層14bが厚み方向に積層されてなるものである。そして、第1、第2の蛍光体層14a、14bは、いずれも厚み方向の断面形状は同一の直角三角形に形成され、互いに傾斜面が密着することで、全体として一体の直方体をなしている。従って、第1の蛍光体層14aの厚みは、発光素子チップ12aを覆う部位と、発光素子チップ12bを覆う部位とで異なっている。同様に、第2の蛍光体層14bの厚みは、発光素子チップ12aを覆う部位と、発光素子チップ12bを覆う部位とで異なっている。

【0021】

又、2つの発光素子チップ12a、12bは、何れも基板16の同一平面上に実装されている。ここで用いられる2つの発光素子チップ12a、12bの何れも、サファイヤ基板上に、GaN、GaAlN等の窒化物系化合物半導体の積層からなる発光層が形成された、青色発光LEDチップが用いられている。しかも、2つの発光素子チップ12a、12bは、各々、印加される電流値や電流のパルス周波数を独立して駆動することが可能な駆動回路を備えている。かかる駆動回路については特殊な回路構成を要するものではないことから、詳しい説明を省略する。

【0022】

又、第1の蛍光体層14aは、硬質シリコン系樹脂中に緑色発光の蛍光体、例えば、 $Zn_2SiO_4:Mn$ 、 $BaAl_{12}O_{19}:Mn$ 、 $BaMgAl_{14}O_{23}:Mn$ 、 $SrAl_{12}O_{19}:Mn$ 、 $ZnAl_{12}O_{19}:Mn$ 、 $CaAl_{12}O_{19}:Mn$ 、 $YBO_3:Tb$ 、 $LuBO_3:Tb$ 、 $GdBO_3:Tb$ 、 $ScBO_3:Tb$ 、 $Sr_4Si_3O_8Cl_4:Eu$ 、等の微粒子を混入したものである。

更に、第2の蛍光体層14bは、硬質シリコン系樹脂中に赤色発光の蛍光体、例えば、 $Y_2O_3:Eu$ 、 $Y_2SiO_5:Eu$ 、 $Y_3Al_5O_{12}:Eu$ 、 $Zn_3(P_2O_4)_2:Mn$ 、 $YBO_3:Eu$ 、 $(Y,Gd)BO_3:Eu$ 、 $GdBO_3:Eu$ 、 $ScBO_3:Eu$ 、 $LuBO_3:Eu$ 、等の微粒子を混入したものである。

なお、第1、第2の蛍光体層14a、14bの屈折率は同じであり、2つの蛍光体層の境界部分での、屈折の影響は考慮する必要は無い。

【0023】

そして、発光装置10Aは、図1(a)に示されるように、一方の発光素子チップ12aに対して、他方の発光素子チップ12bの発光強度が強くなるように、各々独立して駆動することにより(図中、出射光La、Lbの強度を、模式的に矢印の太さで示している

10

20

30

40

50

。)、第2の蛍光体層14bの赤色発光の蛍光体が、発光素子チップ12bからの出射光を受けて得られる色の影響度合いを増大させることで、発光装置10Aは、いわゆる温白色に発光することとなる。又、図1(b)に示されるように、一方の発光素子チップ12aの発光強度を、他方の発光素子チップ12bよりも強くなるように、各々独立して駆動することにより、第1の蛍光体層14aの緑色発光の蛍光体が、発光素子チップ12aからの出射光を受けて得られる色の影響度合いを増大させることで、発光装置10Aは、いわゆる昼白色に発光することとなる。又、発光素子チップ12a、12bの発光強度を同じくすれば、上記の中間の白色光に発光することとなる。

なお、各発光素子チップ12a、12bの電流制御方法としては、例えば、全体の電流値を一定として、各々の各発光素子チップ12a、12bに印加される電流値の比率を調整する、あるいは、各発光素子チップ12a、12bで独立してパルス点灯させ、なおかつ、パルスの周波数を独立して調整する、等が挙げられる。

#### 【0024】

ところで、本発明の実施の形態に係る発光装置10は、独立して駆動される2つ以上の発光素子チップ12(12a、12b)と、2つ以上の発光素子チップ12を覆う一体の蛍光体層14とを含み、一体の蛍光体層14の厚みが、少なくとも1つの発光素子チップ12aを覆う部位とその他の発光素子チップ12bを覆う部位とで異なるように形成されていることを必須とするものであり、必ずしも、一体の蛍光体層14が、蛍光色の異なる第1の蛍光体層14a及び第2の蛍光体層14bが厚み方向に積層されてなる必要は無い。

例えば、図2(a)に示される発光装置10(10B)のごとく、蛍光体層14を、厚み方向の断面形状が直角三角形となるようにして、一体の蛍光体層14の厚みが、一方の発光素子チップ12aを覆う部位に対し、もう一方の発光素子チップ12bを覆う部位の方が厚くなるように形成されたものであっても良い。

#### 【0025】

図2(a)の例でも、2つの発光素子チップ12a、12bは、何れも基板16の同一平面上に実装されている。又、2つの発光素子チップ12a、12bの何れも、青色発光LEDチップが用いられている。そして、蛍光体層14に、硬質シリコン系樹脂中に黄色発光の蛍光体であるセリウムで付活されたイットリウム・アルミニウム・ガーネット(YAG)微粒子を混入したものであり、この一層のみで白色光が得られるものである。

この場合、一方の発光素子チップ12aからの出射光Laよりも、他方の発光素子チップ12bの出射光Lbの方が、蛍光体層14の厚みの大きい部分を透過する分、黄色発光の蛍光体が、発光素子チップ12aからの出射光を受けて得られる色の影響度合いが大きくなる。従って、一方の発光素子チップ12aに対して、他方の発光素子チップ12bの発光強度が強くなるように、各々独立して駆動すれば、発光装置10Bは、黄色味の強い白色に発光し、その逆であれば、青味の強い白色に発光する。

#### 【0026】

又、蛍光体層14の厚み方向の断面形状は、後述の如くモールド成形可能な形状であれば、三角形、四角形、かまぼこ型、半球形等、様々な形状が採用され得るものである。又、蛍光体層14が一層構成であっても、蛍光色の異なる第1の蛍光体層14a及び第2の蛍光体層14bが厚み方向に積層されてなる多層構成であっても、様々な形状を組み合わせて採用することができる。

例えば、図3(a)に示される発光装置10(10C)は、第1の蛍光体層14aの厚み方向の断面形状は二等辺三角形に形成され、第2の蛍光体層14bの厚み方向の断面形状は、第1の蛍光体層14aに対して相補的な形状の傾斜面を有する多角形に形成され、互いに傾斜面が密着することで、全体として一体の直方体をなしているものである。

#### 【0027】

又、図3(b)に示される発光装置10(10D)は、第2の蛍光体層14bの厚み方向の断面形状がかまぼこ状に形成され、第1の蛍光体層14aの厚み方向の断面形状が、第2の蛍光体層14bに対して相補的な凹形状を有するように形成され、互いに密着する

10

20

30

40

50

ことで、全体として一体の直方体をなしているものである。

又、図3(c)に示される発光装置10(10E)は、第2の蛍光体層14bの厚み方向の断面形状が、一定の厚みの四角形に形成され、第1の蛍光体層14aの厚み方向の断面形状が、第2の蛍光体層14bに対して相補的な凹形状を有するように形成され、互いに密着し、蛍光体層14は全体としてかまぼこ状断面をなしているものである。なお、図3(a)~(c)の例では、3つの発光素子チップ12a、12b、12cが、何れも基板16の同一平面上に実装されている。そして、各々、印加される電流値や電流のパルス周波数を独立して駆動することが可能な駆動回路を備えている。当然に、必要に応じより多くの発光素子チップを用い、各々、印加される電流値や電流のパルス周波数を独立して駆動することが可能な駆動回路を備えることとしても良い。

10

#### 【0028】

又、図3(d)に示される発光装置10(10F)は、第2の蛍光体層14bの厚み方向の断面形状が、二等辺三角形に形成され、第1の蛍光体層14aの厚み方向の断面形状が、第2の蛍光体層14bの傾斜面に密着する傾斜面を有する直角三角形に形成され、互いの傾斜面が密着することで、蛍光体層14は全体として台形状断面をなしているものである。

なお、いずれの例においても、蛍光体層14の厚みの変化は連続的であるが、必要に応じ、段階的に変化するように形成することとしても良い。又、各蛍光体層14、14a、14bの蛍光体の色も、適宜変更して構成ことができる。

更に、詳細な図示は省略するが、2つ以上の発光素子チップ12と、1層の蛍光体層或いは2層の蛍光体層14の少なくとも一層とが分離し、該分離した蛍光体層が、従来技術(図5参照)と同様に、2つ以上の発光素子チップ12に対して相対移動可能な発光装置を構成することとしても良い。

20

#### 【0029】

ここで、図1に例示された発光装置10(10A)を例に挙げて、その製造方法を、図4を参照しながら説明する。

まず、図4(a)に示されるように、2つの発光素子チップ12を基板16の同一平面上に実装し、第2の蛍光体層14bを形成するためのキャビティ形状を有する第1のモールド金型18にセットする。そして、そのキャビティに第2の蛍光体層14bを構成するための樹脂材料を射出し、熱圧縮成形により、図4(b)に示されるように、第2の蛍光体層14をモールド成形した半完成品を得る。

30

続いて、この半完成品を、図4(c)に示されるように、第1の蛍光体層14aを形成するためのキャビティ形状を有する第2のモールド金型20にセットする。そして、そのキャビティに第1の蛍光体層14aを構成するための樹脂材料を射出し、熱圧縮成形により、図4(d)に示されるように、第1、第2の蛍光体層14a、14bをモールド成形した発光装置10(10A)の完成品を得るものである。

#### 【0030】

上記構成をなす、本発明の実施の形態により得られる作用効果は、以下の通りである。

まず、本発明の実施の形態に係る発光装置10は、各発光素子チップ12(12a、12b、12c)から出射された光が、蛍光体層14を通過することにより、各発光素子チップ12からの出射光La、Lb自体の色と、出射光La、Lbを蛍光体層14の蛍光体を受けて得られる色との混色として、発光装置10の色度が調整されるものである。

40

しかも、2つ以上の発光素子チップ12のうち、少なくとも1つの発光素子チップ12aを覆う部位とその他の発光素子チップ12bを覆う部位とで、蛍光体層14の厚み異なるように形成されている。このことにより、2つ以上の発光素子チップ12が独立して駆動されて、各発光素子チップ12からの出射光の強度に差が生じることで、各発光素子チップ12からの出射光La、Lb自体の色と、出射光La、Lbを蛍光体層14が受けて得られる色との混色の、発光装置の色度に与える影響度合いを変化させ、発光装置10としての色度を変えることができる。すなわち、本発明の実施の形態に係る発光装置10は

50

、その色度を、各発光素子チップ12に流す電流を変化させることにより、電氣的に調整するものである。よって、色度の調整を、広範囲にわたり瞬時にかつ容易に行うことが可能となる。又、調整された色度の安定性にも優れたものである。

【0031】

又、蛍光色の異なる第1の蛍光体層14a及び第2の蛍光体層14bが厚み方向に積層されてなる場合には、2つ以上の発光素子チップ12からの出射光は、何れも、第1の蛍光体層14a及び第2の蛍光体層14bの各蛍光体の影響を受けて、発光装置10としての色度が決定されるものとなる。そして、第1の蛍光体層14a及び第2の蛍光体層14bの少なくとも一方の厚みが、少なくとも1つの発光素子チップ12aを覆う部位とその他の発光素子チップ12bを覆う部位とで異なるように形成されていることから、2つ以上の発光素子チップ12が独立して駆動されて、各発光素子チップ12からの出射光La、Lbの強度に差が生じることで、各発光素子チップ12からの出射光自体の色と、出射光La、Lbを第1の蛍光体層14a及び第2の蛍光体層14bの蛍光体が受けて得られる色との混色の、発光装置10の色度に与える影響度合いを変化させ、発光装置10としての色度を変えることができる。

10

【0032】

又、2つ以上の発光素子チップ12が同一平面上に配置されていることにより、発光装置10としての色度調整に、同一平面を基準とする蛍光体層14の厚みの影響を及ぼすことができる。又、複数の発光素子チップ12を同一平面上に配置した発光装置構造を実現することで、その製作を可能な限り容易化することができる。

20

又、蛍光体層14に2つ以上の発光素子チップ12が封止されて、一体の発光装置10を構成することにより、発光装置10の色度を、各発光素子チップ12に流す電流を変化させることのみによって、電氣的に調整することができる。

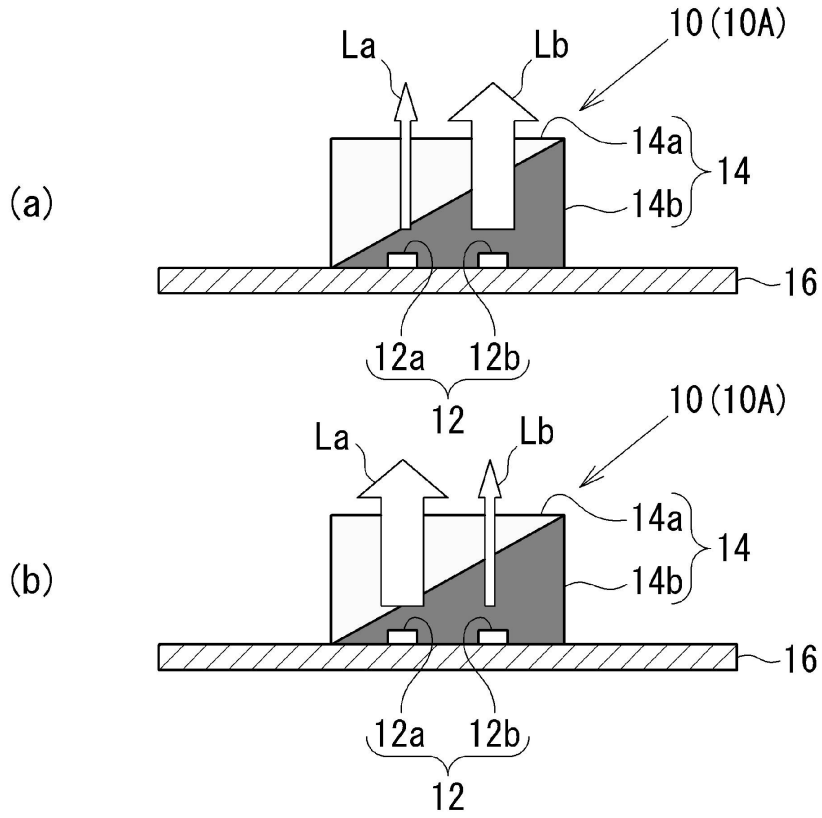
【符号の説明】

【0033】

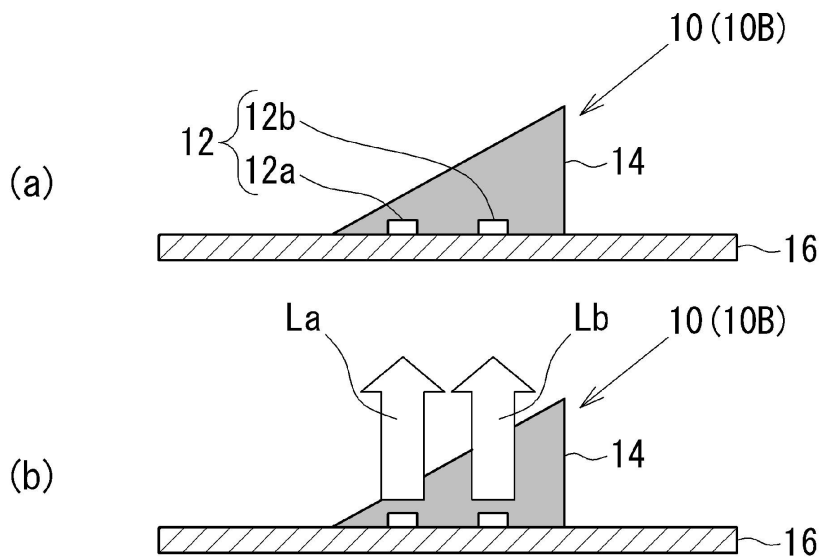
10、10A、10B、10C、10D、10E、10F：発光装置、12、12a、12b、12c：発光素子チップ、14：蛍光体層、14a：第1の蛍光体層、14b：第2の蛍光体層、16：基板



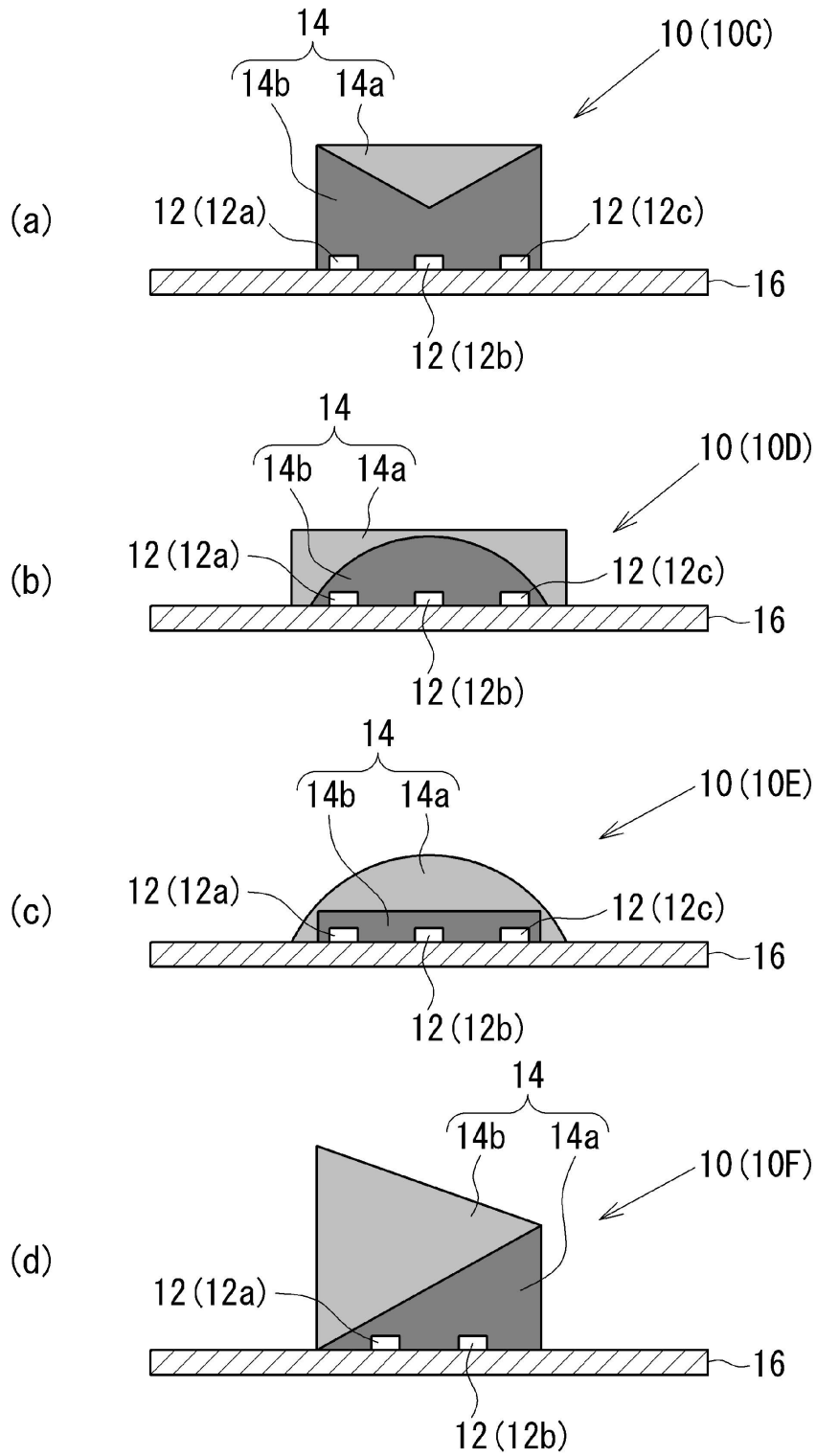
【 図 1 】



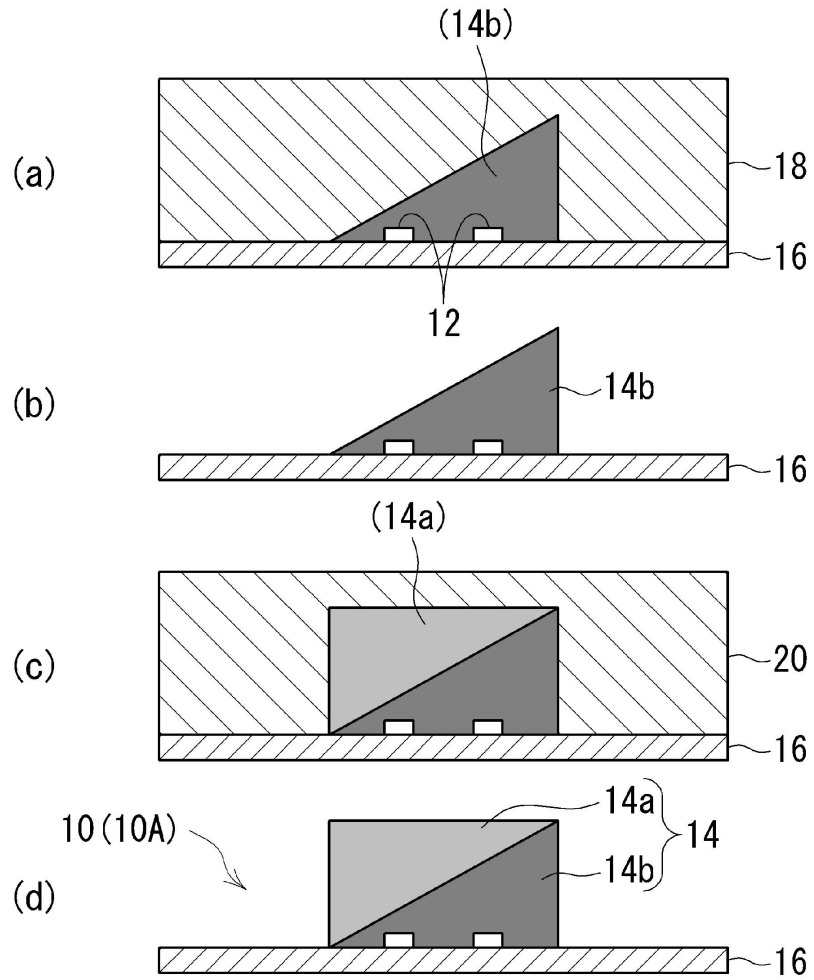
【 図 2 】



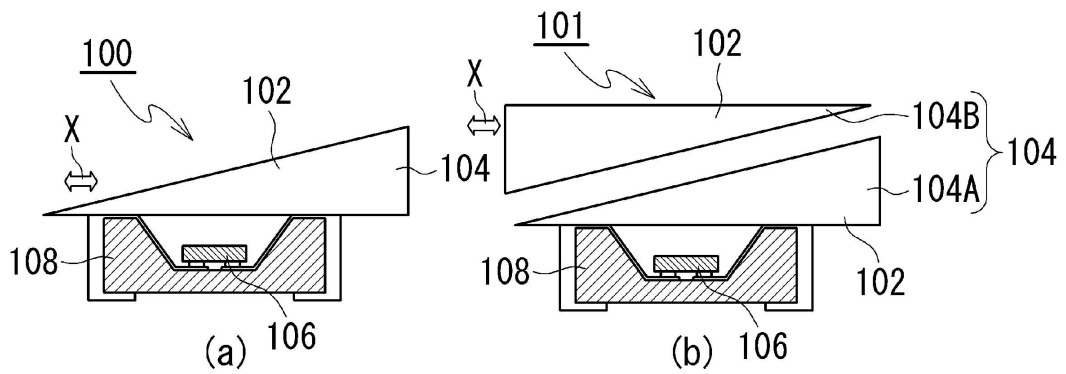
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 島岡 怜史  
長野県北佐久郡御代田町大字御代田4106-73 ミネベア株式会社内
- (72)発明者 加藤 英樹  
長野県北佐久郡御代田町大字御代田4106-73 ミネベア株式会社内
- (72)発明者 中山 大輔  
長野県北佐久郡御代田町大字御代田4106-73 ミネベア株式会社内

審査官 佐藤 俊彦

- (56)参考文献 特開2009-206246(JP,A)  
特開2010-080935(JP,A)  
特表2009-510764(JP,A)  
特開2010-199513(JP,A)  
特開2009-088054(JP,A)  
国際公開第2009/045922(WO,A1)  
特開2006-332384(JP,A)  
特開2006-303373(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
H01L 33/00-33/64