

(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2015-185367

(P2015-185367A)

(43) 公開日 平成27年10月22日(2015.10.22)

(51) Int.Cl.		F I			テーマコード (参考)
F 2 1 V	9/08	(2006.01)	F 2 1 V	9/08	3 K 2 4 3
F 2 1 S	8/02	(2006.01)	F 2 1 S	8/02	4 0 0
F 2 1 V	9/16	(2006.01)	F 2 1 V	9/16	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2014-60705 (P2014-60705)
 (22) 出願日 平成26年3月24日 (2014.3.24)

(71) 出願人 000003757
 東芝ライテック株式会社
 神奈川県横須賀市船越町1丁目201番1
 (74) 代理人 100076233
 弁理士 伊藤 進
 (74) 代理人 100101661
 弁理士 長谷川 靖
 (74) 代理人 100135932
 弁理士 篠浦 治
 (72) 発明者 川越 真
 神奈川県横須賀市船越町1丁目201番1
 東芝ライテック株式会社内
 Fターム(参考) 3K243 MA04

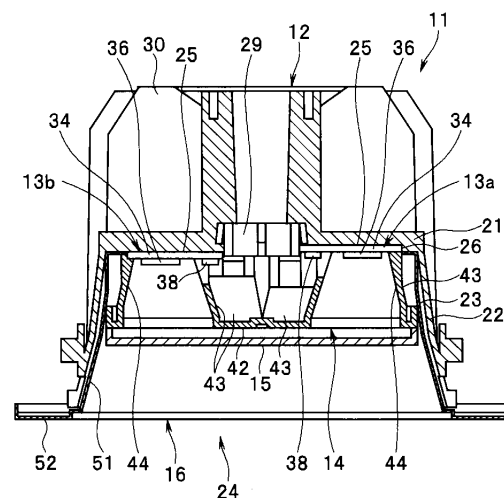
(54) 【発明の名称】 照明装置

(57) 【要約】

【課題】混色性能を向上させることができる照明装置を提供する。

【解決手段】実施の形態に係る照明装置は、半導体発光素子と、前記半導体発光素子に配置された第1の波長変換層と、前記半導体発光素子に配置された第2の波長変換層とを備える第1発光モジュールと；前記半導体発光素子、前記第1の波長変換層及び前記第2の波長変換層を備え、前記第1の波長変換層及び前記第2の波長変換層の配置が前記第1発光モジュールと対称性を有する第2発光モジュールと；下面に光源取付部が設けられ、前記第1発光モジュール及び前記第2発光モジュールが前記光源取付部に交互に取付けられた器具本体と；前記第1発光モジュール及び前記第2発光モジュールから出射した光を制御する反射体と；を有する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

半導体発光素子と、前記半導体発光素子に配置された第 1 の波長変換層と、前記半導体発光素子に配置された第 2 の波長変換層とを備える第 1 発光モジュールと；

前記半導体発光素子、前記第 1 の波長変換層及び前記第 2 の波長変換層を備え、前記第 1 の波長変換層及び前記第 2 の波長変換層の配置が前記第 1 発光モジュールと対称性を有する第 2 発光モジュールと；

下面に光源取付部が設けられ、前記第 1 発光モジュール及び前記第 2 発光モジュールが前記光源取付部に交互に取付けられた器具本体と；

前記第 1 発光モジュール及び前記第 2 発光モジュールから出射した光を制御する反射体と；

を有することを特徴とする照明装置。

【請求項 2】

前記第 1 発光モジュール、及び、前記第 2 発光モジュールは、円環状に交互に配置されることを特徴とする請求項 1 に記載の照明装置。

【請求項 3】

前記第 1 発光モジュール、及び、前記複数の第 2 発光モジュールは、直線状に交互に配置されることを特徴とする請求項 1 に記載の照明装置。

【請求項 4】

取付け向きを変更可能な第 3 発光モジュールを複数有し、

前記複数の第 3 発光モジュールは、交互に取り付け向きを変更して前記光源取付部に取付けられることを特徴とする請求項 1 に記載の照明装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明の実施形態は、照明装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

近年、例えば、ダウンライト等の照明装置では、電球等より寿命が長く、かつ消費電力の少ない半導体発光素子である LED を、光源として基板に実装した発光モジュールを用いているものがある。この照明装置は、例えば、青色の LED と黄色の蛍光体を用いて白色の光を出射する複数の発光モジュールを周方向にしている。

【0003】

このような照明装置において、例えば、複数の蛍光体を用いて異なる光色の光を出射する発光モジュールを用いた場合、発光モジュールの配置によっては、色むらが発生し、混色性能が下がる可能性がある。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0004】**

【特許文献 1】特開 2011 - 204655 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

本実施形態は、混色性能を向上させることができる照明装置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】**【0006】**

実施形態に係る照明装置は、半導体発光素子と、前記半導体発光素子に配置された第 1 の波長変換層と、前記半導体発光素子に配置された第 2 の波長変換層とを備える第 1 発光

10

20

30

40

50

モジュールと；前記半導体発光素子、前記第 1 の波長変換層及び前記第 2 の波長変換層を備え、前記第 1 の波長変換層及び前記第 2 の波長変換層の配置が前記第 1 発光モジュールと対称性を有する第 2 発光モジュールと；下面に光源取付部が設けられ、前記第 1 発光モジュール及び前記第 2 発光モジュールが前記光源取付部に交互に取付けられた器具本体と；前記第 1 発光モジュール及び前記第 2 発光モジュールから出射した光を制御する反射体と；を有する。

【発明の効果】

【0007】

実施形態によれば、混色性能を向上させることができる照明装置を提供することができる。

10

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図 1】一実施の形態に係る照明装置の断面図である。

【図 2】光源配置の異なる発光モジュールの構成を示す図である。

【図 3】照明装置の器具本体に発光モジュールを配置した状態の底面図である。

【図 4】発光モジュールの断面図である。

【図 5】従来の光度分布と本実施の形態の光度分布とを説明するための図である。

【図 6】発光モジュールの他の例を説明するための図である。

【図 7】照明装置の他の例を説明するための図である。

【発明を実施するための形態】

20

【0009】

実施形態に係る照明装置は、半導体発光素子と、前記半導体発光素子に配置された第 1 の波長変換層と、前記半導体発光素子に配置された第 2 の波長変換層とを備える第 1 発光モジュールと；前記半導体発光素子、前記第 1 の波長変換層及び前記第 2 の波長変換層を備え、前記第 1 の波長変換層及び前記第 2 の波長変換層の配置が前記第 1 発光モジュールと対称性を有する第 2 発光モジュールと；下面に光源取付部が設けられ、前記第 1 発光モジュール及び前記第 2 発光モジュールが前記光源取付部に交互に取付けられた器具本体と；前記第 1 発光モジュール及び前記第 2 発光モジュールから出射した光を制御する反射体と；を有する。

【0010】

30

また、実施形態に係る照明装置は、前記第 1 発光モジュール、及び、前記第 2 発光モジュールは、円環状に交互に配置される。

【0011】

また、実施形態に係る照明装置は、前記第 1 発光モジュール、及び、前記複数の第 2 発光モジュールは、直線状に交互に配置される。

【0012】

また、実施形態に係る照明装置は、取付け向きを変更可能な第 3 発光モジュールを複数有し、前記複数の第 3 発光モジュールは、交互に取り付け向きを変更して前記光源取付部に取付けられる。

【0013】

40

以下、図面を参照して本発明の実施の形態について詳細に説明する。

【0014】

まず、図 1 から図 4 に基づき、一実施の形態に係る照明装置の構成について説明する。図 1 は、一実施の形態に係る照明装置の断面図であり、図 2 は、光源配置の異なる発光モジュールの構成を示す図であり、図 3 は、照明装置の器具本体に発光モジュールを配置した状態の底面図であり、図 4 は、発光モジュールの断面図である。

【0015】

図 1 から図 4 に示すように、照明装置 11 は、ダウンライトであり、天井板などの天井部材に設けられた埋込孔に埋め込み設置される。

【0016】

50

照明装置 11 は、器具本体 12 と、この器具本体 12 の一面側である下面に配置される複数の発光モジュール 13 a 及び 13 b と、これら発光モジュール 13 a 及び 13 b の下側に配置されて器具本体 12 に取り付けられた反射体 14 と、この反射体 14 の下側に取り付けられた透光性カバー 15 と、反射体 14 及び透光性カバー 15 の周囲を覆って器具本体 12 に取り付けられた反射枠 16 とを備えている。さらに、天井部材上に配置されて発光モジュール 13 a 及び 13 b に点灯電源を供給する電源ユニットを備えている。

【0017】

器具本体 12 は、発光モジュール 13 a 及び 13 b が発する熱を放熱する放熱部材を兼ねるために、熱伝導性および放熱性に優れた例えばアルミダイカスト等の金属やセラミックス等の材料にて形成され、円形の基板部 21 を有し、この基板部 21 の周辺部から下方へ拡開開口するように円筒状の筒部 22 が形成され、この筒部 22 の内側に発光モジュール 13 や反射体 14 等を収容する収容部 23 が形成され、この収容部 23 の下面つまり器具本体の下面に照射開口 24 が形成されている。

10

【0018】

図 1 及び図 3 に示すように、基板部 21 の下面の周辺部には、発光モジュール 13 a 及び 13 b を配置する複数であって 6 つの発光モジュール配置部 25 が周方向に並んで形成されている。発光モジュール配置部 25 は基板部 21 の下面に形成された窪み部 26 によって形成されている。この窪み部 26 の窪み寸法は、発光モジュール 13 の基板の厚み寸法と同じとされている。

【0019】

20

基板部 21 の中央には基板部 21 を貫通する配線孔 29 が形成され、基板部 21 の上側には複数の放熱フィン 30 が放射状に形成されている。

【0020】

また、各発光モジュール 13 a 及び 13 b は、熱伝導性に優れた例えばアルミニウムなどの金属あるいはセラミックスなどの材料で略矩形状に形成された基板 34 を有する。この基板 34 の一面である表面に複数の半導体発光素子としての LED 素子 35 がマトリクス状に配列されて実装されるとともにこれら複数の LED 素子 35 が基板 34 に形成された配線パターンあるいはワイヤボンディングによって給電可能に接続されている。複数の LED 素子 35 の周囲を囲むように土手状の囲み部 36 が形成され、この囲み部 36 の内側に複数の LED 素子 35 を封止するように覆う蛍光体層 37 a 及び 37 b が形成されている。すなわち、発光モジュール 13 a 及び 13 b は、COB (Chip On Board) モジュールで構成されている。

30

【0021】

LED 素子 35 は、例えば青色光を発し、第 1 の波長変換層としての蛍光体層 37 a は、LED 素子 35 が発した青色光によって励起されて主に黄色光を発する蛍光体であり、蛍光体層 37 a と、LED 素子 35 が発した青色光によって変換され、これにより色温度 6000k ~ 8000k の白色光 (昼光色) の光が出射される。

【0022】

また、LED 素子 35 からの出射光は、第 2 の波長変換層としての蛍光体層 37 b によって変換され、色温度 2000k ~ 3000k の電球色の光が第 2 の波長変換層から出射される。

40

【0023】

これら第 1 および第 2 の波長変換層としての蛍光体 37 a 及び 37 b によって波長変換される白色および電球色の光は、同一基板に交互に設けられ、さらに第 1 および第 2 の発光モジュール 13 a 及び 13 b は対称性を有するよう器具本体 12 に取り付けられているので、均一に混ざり合い色むらを低減することができる。

【0024】

なお、発光モジュール 13 a 及び 13 b は、青色光を発する LED 素子 35、蛍光体層 37 a、37 b により、白色及び電球色の光を出射する例に説明しているが、他の色の光を発する LED 素子、他の色の蛍光体を用いて白色及び電球色とは異なる色の光を出射し

50

てもよい。また、発光モジュール 13 a 及び 13 b は、白色及び電球色の 2 色の光を出射する例に説明しているが、3 色以上の光を出射する発光モジュールを用いるようにしてもよい。

【0025】

基板 34 の表面には、複数の LED 素子 35 に電氣的に接続された電極パッド 38 a、38 b、39 a 及び 39 b が実装されている。各発光モジュール 13 a 及び 13 b の電極パッド 38 a、38 b、39 a 及び 39 b には、配線孔 29 を通じて器具本体 12 内に引き込まれる電源ユニットからの電源ケーブルが接続され、電源ユニットから各発光モジュール 13 a 及び 13 b に点灯電源を供給可能とする。

【0026】

電極パッド 38 a 及び 38 b は、蛍光体層 37 a の下に配置された LED 素子 35 に電源を供給し、電極パッド 39 a 及び 39 b は、蛍光体層 37 b の下に配置された LED 素子 35 に電源を供給する。これにより、発光モジュール 13 a 及び 13 b は、白色、電球色、あるいは、白色及び電球色を発光することができる。

【0027】

また、反射体 14 は、絶縁性を有する合成樹脂製で、円板状の表面部 42、この表面部 42 の上面周辺部から器具本体 12 に配置される各発光モジュール 13 a 及び 13 b の位置に対応して複数の反射筒部 43 が突設されている。これら反射筒部 43 は、下側の照射開口 24 へ向けて拡開傾斜するように略円錐筒状に形成され、その内面に LED 素子 35 からの光を下方の照射方向へ向けて反射させる反射面 44 が形成されている。

【0028】

反射面 44 の上端側の先端部の内径寸法は発光モジュール 13 a 及び 13 b の囲み部 36 の外径寸法より大きく、発光モジュール 13 a 及び 13 b の囲み部 36 の周囲に反射面 44 が対向して配置されている。すなわち、反射面 44 の上端側の先端部が発光モジュール 13 a 及び 13 b の発光面である蛍光体層 37 a 及び 37 b の表面より上方に位置し、反射面 44 が囲み部 36 の周面に対向する位置まで設けられている。なお、少なくとも表面部 42 の下面や反射面 44 は、鏡面や白色面などの反射効率を高くする反射面処理が施されている。

【0029】

また、透光性カバー 15 は、光透過性および光拡散性を有するアクリル樹脂やガラスで、反射体 14 の表面側全体を覆う大きさの円板状に形成されており、図示しない取付構造によって反射体 14 に対して着脱可能に取り付けられる。

【0030】

また、反射枠 16 は、例えば金属または合成樹脂で、円筒状に形成され、器具本体 12 の收容部 23 の内壁面に沿って配置される反射面部 51、及び天井部材の下面に当接して図示しない取付ばねとの間で天井部材を保持するとともに埋込孔を覆う縁部 52 を備えている。

【0031】

そして、このように構成された照明装置 11 において、電源ユニットから各発光モジュール 13 a 及び 13 b に点灯電源を供給することにより、各発光モジュール 13 a 及び 13 b の LED 素子 35 が点灯し、蛍光体層 37 a 及び 37 b の表面の発光面から光が放出される。この放出された光は、一部が透光性カバー 15 へ直接向かい、一部が反射面 44 で反射して透光性カバー 15 へ向かい、透光性カバー 15 を透過して照射開口 24 から下方へ照射される。

【0032】

各発光モジュール 13 a 及び 13 b の LED 素子 35 の点灯によって発生する熱は基板 34 に熱伝導され、この基板 34 から器具本体 12 に熱伝導され、この器具本体 12 の放熱フィン 30 を含む外表面から空气中に放熱される。

【0033】

この照明装置 11 によれば、器具本体 12 に複数の発光モジュール配置部 25 を設けて

10

20

30

40

50

複数の発光モジュール 13 a 及び 13 b を配置し、反射体 14 に各発光モジュール 13 a 及び 13 b からの光を反射させる複数の反射面 44 を設けたため、照明装置 11 から放出される光量が増加して明るさを向上できる。

【0034】

図 2 から図 4 に示すように、本実施の形態では、発光モジュール 13 a と発光モジュール 13 b とにおいて、蛍光体層 37 a 及び 37 b の配置が異なっている。具体的には、発光モジュール 13 a と発光モジュール 13 b とにおいて、蛍光体層 37 a 及び 37 b の配置が対称になっている。さらに、照明装置 11 は、発光モジュール 13 a と発光モジュール 13 b とを基板部 21 の周方向に交互、より具体的には、それぞれ 60° の角度で円環状に略等間隔に交互に配置することで、照明装置 11 から出射する光度分布が等しくなるようにしている。

10

【0035】

図 5 は、従来の光度分布と本実施の形態の光度分布とを説明するための図である。図 5 (a) は、従来の照明装置の光度分布を示し、図 5 (b) は、本実施の形態の照明装置の光度分布を示す。

【0036】

蛍光体層の配置が同じ発光モジュールを配置した従来の照明装置は、図 5 (a) に示すように、特に、鉛直角度が 20 度 ~ 30 度付近において、白色及び電球色の光度が異なっている。

【0037】

20

これに対し、蛍光体層 37 a 及び 37 b の配置が異なっている発光モジュール 13 a 及び 13 b を交互に配置した本実施の形態の照明装置 11 は、図 5 (b) に示すように、白色及び電球色の光度が同じになっている。

【0038】

以上のように、本実施の形態の照明装置 11 は、蛍光体層 37 a 及び 37 b の配置に対称性を持たせた発光モジュール 13 a 及び 13 b を基板部 21 の周方向に交互に配置することで、より具体的には、発光モジュール 13 a 及び 13 b を基板部 21 の周方向に円環状に略等間隔に交互に配置することで、照明装置 11 から出射する光度分布が等しくなるようにしている。

【0039】

30

よって、本実施の形態の照明装置によれば、複数の光色を有する光源を複数備えていても、混色性能を向上させることができる。

【0040】

なお、本実施の形態では、蛍光体層 37 a 及び 37 b の配置がことなる発光モジュール 13 a 及び 13 b について説明したが、これに限定されるものではない。

【0041】

図 6 は、発光モジュールの他の例を説明するための図である。なお、図 6 において、図 2 と同様の構成については、同一の符号を付して説明を省略する。

【0042】

40

図 6 に示す発光モジュール 13 c は、基板 34 の上側及び下側のそれぞれに電極パッド 38 a、38 b、39 a 及び 39 b を有し、取付け向きが変更できるようになっている。この発光モジュール 13 c の上下を反転させて、基板部 21 の周方向に交互に配置することで、蛍光体層 37 a 及び 37 b の配置が異なる複数の発光モジュール 13 a 及び 13 b を設けることなく、混色性能を向上させることができる。

【0043】

また、本実施の形態では、発光モジュール 13 a 及び 13 b を周方向に配置した照明装置 11 について説明したが、これに限定されるものではない。

【0044】

図 7 は、照明装置の他の例を説明するための図である。なお、図 7 において、図 3 と同様の構成については、同一の符号を付して説明を省略する。

50

【 0 0 4 5 】

図 7 に示すように、照明装置 1 1 a は、四角形の基板部 2 1 a に発光モジュール 1 3 a 及び 1 3 b が直線状に、かつ、交互に配置している。このような照明装置 1 1 a においても、混色性能を向上させることができる。

【 0 0 4 6 】

本発明のいくつかの実施の形態を説明したが、これらの実施の形態は、例として提示したものであり、発明の範囲を限定することは意図していない。これら新規な実施の形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更を行うことができる。これら実施の形態やその変形は、発明の範囲や要旨に含まれるとともに、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に

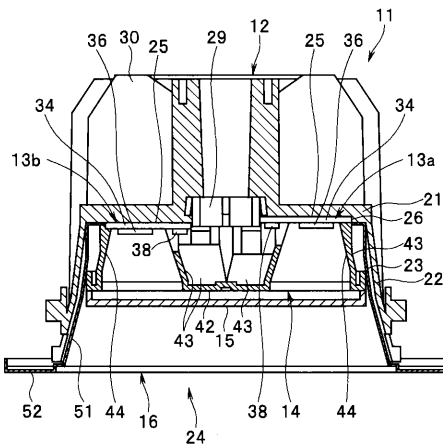
10

【 符号の説明 】

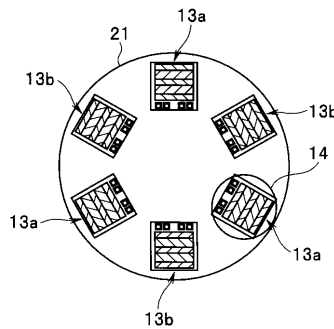
【 0 0 4 7 】

1 1 , 1 1 a ... 照明装置、1 2 ... 器具本体、1 3 a , 1 3 b , 1 3 c ... 発光モジュール、1 4 ... 反射体、1 5 ... 透光性カバー、1 6 ... 反射枠、2 1 , 2 1 a ... 基板部、2 2 ... 筒部、2 3 ... 收容部、2 4 ... 照射開口、2 5 ... 発光モジュール配置部、3 0 ... 放熱フィン、3 4 ... 基板、3 5 ... L E D 素子、3 7 a , 3 7 b ... 蛍光体層、3 8 a , 3 8 b , 3 9 a , 3 9 b ... 電極パッド。

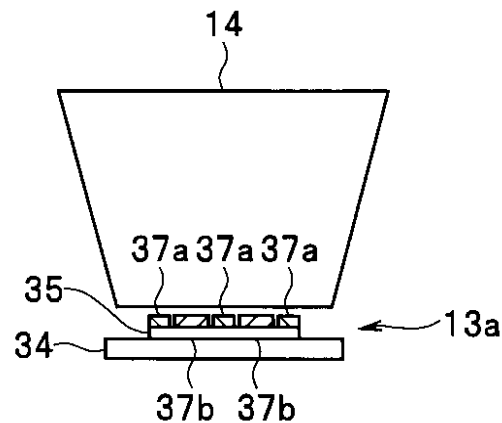
【 図 1 】



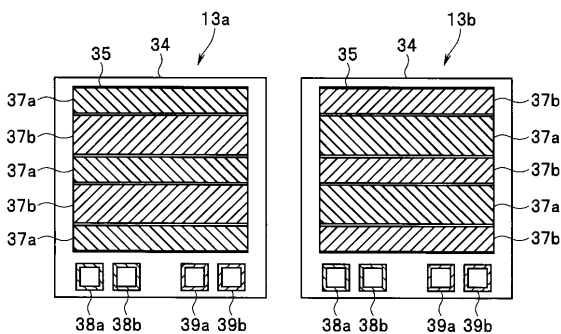
【 図 3 】



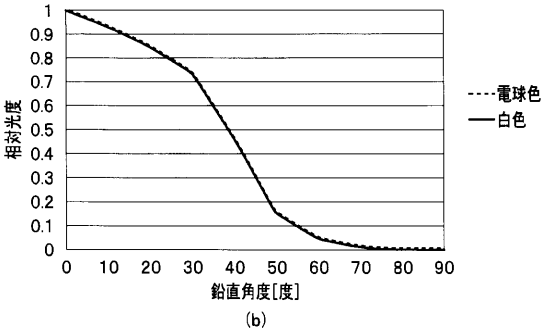
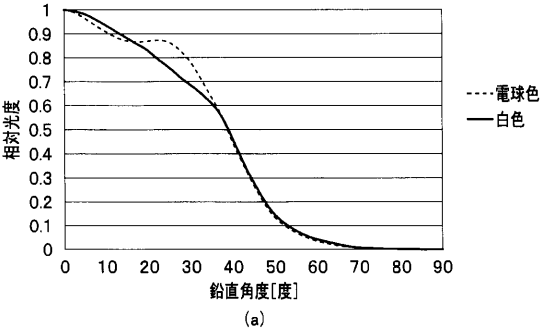
【 図 4 】



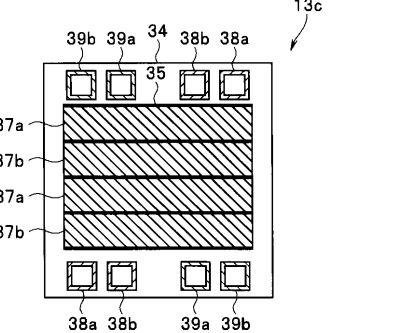
【 図 2 】



【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】

