

(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2019-197610

(P2019-197610A)

(43) 公開日 令和1年11月14日(2019.11.14)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
F 2 1 S 2/00 (2016.01)	F 2 1 S 2/00 1 0 0	3 K 0 1 4
H 0 1 L 33/00 (2010.01)	H 0 1 L 33/00 L	3 K 2 4 3
H 0 1 L 33/50 (2010.01)	H 0 1 L 33/50	5 F 1 4 2
F 2 1 V 29/503 (2015.01)	F 2 1 V 29/503	
F 2 1 V 29/70 (2015.01)	F 2 1 V 29/70	
審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 14 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2018-89160 (P2018-89160)
 (22) 出願日 平成30年5月7日 (2018.5.7)

(71) 出願人 000001133
 株式会社小糸製作所
 東京都港区高輪4丁目8番3号
 (74) 代理人 100116942
 弁理士 岩田 雅信
 (74) 代理人 100167704
 弁理士 中川 裕人
 (72) 発明者 山本 薫
 静岡県静岡市清水区北脇500番地 株式
 会社小糸製作所 静岡工場内
 Fターム(参考) 3K014 AA01
 3K243 MA01
 5F142 AA13 AA23 AA42 AA56 BA32
 CB22 CD02 CD18 DA02 DA12
 DA24 DA35 DA72 DA73 DB44
 EA16 GA26

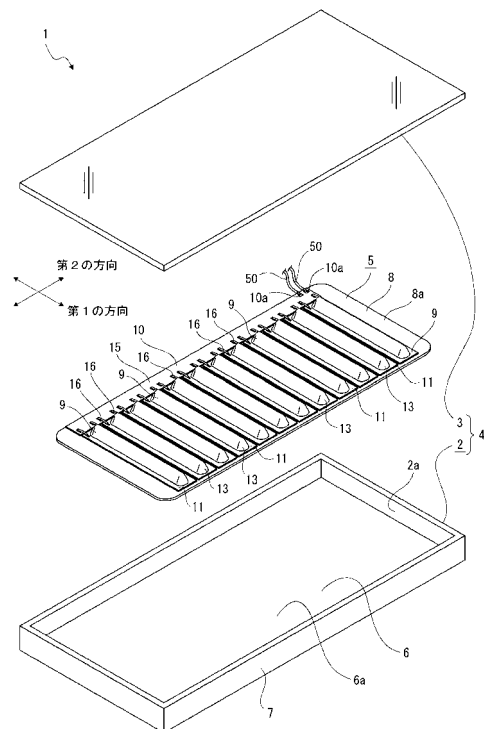
(54) 【発明の名称】 照明装置

(57) 【要約】

【課題】 照明光の広範囲の照射状態を確保した上で大型化を抑制する共に高い放熱性を確保する。

【解決手段】 第1の方向とされた長手方向を有する形状に形成された搭載基板と搭載基板に搭載された半導体発光素子と異なる色の蛍光体を含有する蛍光層とがそれぞれ設けられた複数の素子モジュールと、第2の方向とされた長手方向を有する形状に形成された配線基板と配線基板に形成され複数の素子モジュールを制御する制御回路とが設けられた制御モジュールと、金属材料によって形成されると共に平面状の配置面を有し配置面に複数の素子モジュールと制御モジュールが配置されたベース板とを備え、制御モジュールが複数の素子モジュールにそれぞれ電氣的に接続され、複数の素子モジュールは第1の方向に直交する方向において並んで配置され、制御モジュールは第2の方向が第1の方向に直交する方向に一致された状態で複数の素子モジュールに沿って配置された。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

第 1 の方向とされた長手方向を有する形状に形成された搭載基板と前記搭載基板に搭載された半導体発光素子と異なる色の蛍光体を含む蛍光層とがそれぞれ設けられた複数の素子モジュールと、

第 2 の方向とされた長手方向を有する形状に形成された配線基板と前記配線基板に形成され前記複数の素子モジュールを制御する制御回路とが設けられた制御モジュールと、

金属材料によって形成されると共に平面状の配置面を有し前記配置面に前記複数の素子モジュールと前記制御モジュールが配置されたベース板とを備え、

前記制御モジュールが前記複数の素子モジュールにそれぞれ電氣的に接続され、

前記複数の素子モジュールは前記第 1 の方向に直交する方向において並んで配置され、前記制御モジュールは前記第 2 の方向が前記第 1 の方向に直交する方向に一致された状態で前記複数の素子モジュールに沿って配置された

照明装置。

【請求項 2】

前記複数の素子モジュールが色温度の異なる第 1 の素子モジュールと第 2 の素子モジュールによって構成され、

前記第 1 の素子モジュールと前記第 2 の素子モジュールが所定の並び順で配置された請求項 1 に記載の照明装置。

【請求項 3】

前記第 1 の素子モジュールと前記第 2 の素子モジュールが交互に配置された請求項 2 に記載の照明装置。

【請求項 4】

前記制御モジュールとして前記第 1 の素子モジュールを制御する前記制御回路が形成された第 1 の制御モジュールと前記第 2 の素子モジュールを制御する前記制御回路が形成された第 2 の制御モジュールとが設けられ、

前記第 1 の制御モジュールが前記複数の素子モジュールの前記第 1 の方向における一端に沿って配置され、

前記第 2 の制御モジュールが前記複数の素子モジュールの前記第 1 の方向における他端に沿って配置された

請求項 2 又は請求項 3 に記載の照明装置。

【請求項 5】

少なくとも一方に開口され前記ベース板が取り付けられるケース体が設けられ、

前記ケース体が金属材料によって形成された

請求項 1、請求項 2、請求項 3 又は請求項 4 に記載の照明装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、半導体発光素子をそれぞれ有する複数の素子モジュールと複数の素子モジュールを制御する制御モジュールとがベース板に配置された照明装置についての技術分野に関する。

【背景技術】**【0002】**

光源として半導体発光素子が用いられ、半導体発光素子から出射された光の波長が異なる色の蛍光体を含む蛍光層（光波長変換層）によって変換される照明装置がある（例えば、特許文献 1 参照）。

【0003】

特許文献 1 に記載された照明装置にあつては、紫外線又は短波長の可視光を出射する半導体発光素子と半導体発光素子から出射される光によって励起される蛍光層とが基板に配置されることにより構成されている。蛍光層には青色蛍光体、緑色蛍光体、黄色蛍光体及

10

20

30

40

50

び赤色蛍光体が分散して含有され、半導体発光素子から出射される光によって各色の蛍光体が励起されて所定の色で発光される。

【0004】

このような照明装置にあっては、蛍光層に含まれた異なる色の蛍光体に応じた色の光が発光され、全体として所定の色度の照明光が外部へ向けて照射される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2017-34179号公報

【発明の概要】

10

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

ところで、上記のような照明装置は、使用目的や使用状況等に応じた各種の環境下において用いられ、例えば、家屋やビル等で使用される室内灯や農産物や海産物等の生産物に対する照明灯や屋内外において行われる各種の作業において使用される作業灯等として用いられる。

【0007】

このように照明装置は各種の環境下において用いられるため、照明装置には半導体発光素子と蛍光層が基板に配置されて構成される素子モジュールが複数使用され、それぞれの環境下に応じて高い演色性で広範囲に照明光を照射するように構成されたものもある。

20

【0008】

ところで、複数の素子モジュールが使用される照明装置においては、素子モジュールの数に応じて光の広範囲の照射等が可能になるが、素子モジュールの数が増える分、大型化を来すと共に熱の発生量も大きくなるおそれがある。

【0009】

そこで、本発明照明装置は、上記した問題点を克服し、照明光の広範囲の照射状態を確保した上で大型化を抑制する共に高い放熱性を確保することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0010】

第1に、本発明に係る照明装置は、第1の方向とされた長手方向を有する形状に形成された搭載基板と前記搭載基板に搭載された半導体発光素子と異なる色の蛍光体を含有する蛍光層とがそれぞれ設けられた複数の素子モジュールと、第2の方向とされた長手方向を有する形状に形成された配線基板と前記配線基板に形成され前記複数の素子モジュールを制御する制御回路とが設けられた制御モジュールと、金属材料によって形成されると共に平面状の配置面を有し前記配置面に前記複数の素子モジュールと前記制御モジュールが配置されたベース板とを備え、前記制御モジュールが前記複数の素子モジュールにそれぞれ電氣的に接続され、前記複数の素子モジュールは前記第1の方向に直交する方向において並んで配置され、前記制御モジュールは前記第2の方向が前記第1の方向に直交する方向に一致された状態で前記複数の素子モジュールに沿って配置されたものである。

30

【0011】

これにより、複数の素子モジュールは金属材料によって形成されたベース板の配置面に第2の方向において並んで配置されると共に制御モジュールは金属材料によって形成されたベース板の配置面に長手方向が第2の方向にされた状態で複数の素子モジュールに沿って配置される。

40

【0012】

第2に、上記した本発明に係る照明装置においては、前記複数の素子モジュールが色温度の異なる第1の素子モジュールと第2の素子モジュールによって構成され、前記第1の素子モジュールと前記第2の素子モジュールが所定の並び順で配置されることが望ましい。

【0013】

50

これにより、所定の並び順で配置された第 1 の素子モジュールと第 2 の素子モジュールから色温度の異なる光がそれぞれ出射される。

【0014】

第 3 に、上記した本発明に係る照明装置においては、前記第 1 の素子モジュールと前記第 2 の素子モジュールが交互に配置されることが望ましい。

【0015】

これにより、交互に配置された第 1 の素子モジュールと第 2 の素子モジュールから色温度の異なる光がそれぞれ出射される。

【0016】

第 4 に、上記した本発明に係る照明装置においては、前記制御モジュールとして前記第 1 の素子モジュールを制御する前記制御回路が形成された第 1 の制御モジュールと前記第 2 の素子モジュールを制御する前記制御回路が形成された第 2 の制御モジュールとが設けられ、前記第 1 の制御モジュールが前記複数の素子モジュールの前記第 1 の方向における一端に沿って配置され、前記第 2 の制御モジュールが前記複数の素子モジュールの前記第 1 の方向における他端に沿って配置されることが望ましい。

【0017】

これにより、第 1 の制御モジュールと第 2 の制御モジュールがそれぞれ第 1 の素子モジュールと第 2 の素子モジュールの両端に沿って配置される。

【0018】

第 5 に、上記した本発明に係る照明装置においては、少なくとも一方に開口され前記ベース板が取り付けられるケース体が設けられ、前記ケース体が金属材料によって形成されることが望ましい。

【0019】

これにより、ベース板とケース体がともに高い放熱性を有し、素子モジュールと制御モジュールの駆動時に発生する熱のベース板からケース体への伝導性が高くなる。

【発明の効果】

【0020】

本発明によれば、複数の素子モジュールは金属材料によって形成されたベース板の配置面に第 2 の方向において並んで配置されると共に制御モジュールは金属材料によって形成されたベース板の配置面に長手方向が第 2 の方向にされた状態で複数の素子モジュールに沿って配置されるため、照明光の広範囲の照射状態を確保した上で大型化を抑制することができる共に高い放熱性を確保することができる。

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図 1】図 2 乃至図 5 と共に本発明照明装置の実施の形態を示すものであり、本図は、照明装置の分解斜視図である。

【図 2】照明装置の断面図である。

【図 3】素子モジュール等の一部を示す拡大断面図である。

【図 4】光源ユニットの平面図である。

【図 5】別の光源ユニットの平面図である。

【発明を実施するための形態】

【0022】

以下に、本発明照明装置を実施するための形態について添付図面を参照して説明する。尚、以下に示す照明装置には内部空間を有するケース体とケース体の内部空間を閉塞するカバーとが設けられており、以下の説明にあつては、ケース体とカバーが並ぶ方向を上下方向として前後上下左右の方向を示すものとする。但し、以下に示す前後上下左右の方向は説明の便宜上のものであり、本発明の実施に関しては、これらの方向に限定されることはない。

【0023】

照明装置 1 は各種の用途において用いられ、例えば、家屋やビル等で使用される室内灯

10

20

30

40

50

や農産物や海産物等の生産物に対する照明灯や屋内外において行われる各種の作業において使用される作業灯等として用いられる。

【0024】

照明装置1は、ケース体2とカバー3によって構成された灯具外筐4と、灯具外筐4の内部に配置された光源ユニット5とを備えている(図1参照)。

【0025】

ケース体2は上下方向を向く矩形の底面部6と底面部6の外周部から上方に突出された周面部7とを有している。ケース体2は熱伝導性の高いアルミニウム等の金属材料によって形成されている。ケース体2が金属材料によって形成されることにより、高い剛性と高い放熱性を確保することができる。特に、ケース体2がアルミニウムによって形成されることにより、高い放熱性を確保した上で軽量化を図ることができる。

10

【0026】

ケース体2には図示しないケーブル導出孔が形成されている。底面部6の上面は取付面6aとして形成され、取付面6aは平面状に形成されている。ケース体2には取付面6aから上方に突出された図示しない複数の位置決めピンが設けられている。

【0027】

カバー3は、例えば、ガラスや樹脂等の透明な材料によって矩形の略平板状に形成されている。カバー3には光を拡散するための拡散ステップ等が形成されていてもよい。カバー3は外周部が周面部7の上面に接着やネジ止め等の適宜の手段によって取り付けられる。

20

【0028】

カバー3がケース体2に取り付けられることにより灯具外筐4が構成され、ケース体2の内部空間2aがカバー3によって閉塞される。

【0029】

光源ユニット5はベース板8と素子モジュール9、9、・・・と制御モジュール10を有している(図1及び図2参照)。

【0030】

ベース板8は熱伝導性の高いアルミニウム等の金属材料によって略矩形の平板状に形成されている。ベース板8は、例えば、略長方形に形成され、長手方向が左右方向にされ、短手方向が前後方向にされ、厚み方向が上下方向にされている。ベース板8の上面は平面状の配置面8aとして形成されている。

30

【0031】

ベース板8には図示しない複数の位置決め孔が形成されている。位置決め孔は少なくともベース板8の長手方向における両端部に形成されている。

【0032】

ベース板8が金属材料によって形成されることにより、高い剛性と高い放熱性を確保することができる。特に、ベース板8がアルミニウムによって形成されることにより、高い放熱性を確保した上で軽量化を図ることができる。

【0033】

ベース板8は位置決め孔にそれぞれ底面部6に設けられた位置決めピンが挿入されてケース体2に位置決めされ、図示しない熱伝導性の高い接着剤や粘着シートによってケース体2の取付面6aに取り付けられる。尚、ベース板8は熱カシメやネジ止め等によってケース体2に取り付けられてもよい。

40

【0034】

素子モジュール9は長方形の搭載基板11と搭載基板11に搭載された半導体発光素子12、12、・・・と異なる色の蛍光体を含む蛍光層13とを有している(図3及び図4参照)。

【0035】

搭載基板11は長手方向が前後方向にされた長方形に形成され、搭載基板11の長手方向は第1の方向とされ、左右方向である搭載基板11の短手方向は第2の方向とされて

50

いる。搭載基板 11 は、例えば、熱伝導性の高いセラミックによって形成され、上面に半導体発光素子 12 に通電等を行うための図示しない導電パターンが形成されている。搭載基板 11 の長手方向における一端 11 a 側の端部には、導電パターンに接続された端子部 14、14 が左右に離隔して形成されている。

【0036】

半導体発光素子 12、12、・・・は光源として機能し、例えば、搭載基板 11 の左右方向における中央部において前後に等間隔に離隔した状態で配置されている。半導体発光素子 12 としては発光ダイオード (LED: Light Emitting Diode) が用いられている。半導体発光素子 12 からは、例えば、370 nm 乃至 420 nm の波長範囲の光が射出される。

10

【0037】

半導体発光素子 12 としては、例えば、指向性の低い紫色発光ダイオードが用いられている。このように半導体発光素子 12 として指向性の低い紫色発光ダイオードが用いられることにより、青色発光ダイオードと黄色蛍光体 (YAG 蛍光体) を組み合わせた所謂青 YAG 方式のような照射範囲が狭く色ムラが生じ易いと言う不都合を生じ難く、青 YAG 方式の照明装置に比し色ムラの発生を抑制することができる。

【0038】

蛍光層 13 は波長変換層として機能し、異なる色の蛍光体 13 a、13 a、・・・がシリコン等の封止材 13 b によって封止されて構成されている。蛍光層 13 は第 1 の方向に延びる形状に形成され、例えば、上方へ行くに従って左右の幅が小さくなるように形成されている。

20

【0039】

蛍光体 13 a、13 a、・・・としては、例えば、430 nm 乃至 490 nm の蛍光を発する青色蛍光体、500 nm 乃至 560 nm の蛍光を発する緑色蛍光体、540 nm 乃至 600 nm の蛍光を発する黄色蛍光体及び 590 nm 乃至 700 の蛍光を発する赤色蛍光体を用いられている。蛍光体 13 a、13 a、・・・は分散された状態で封止材 13 b によって封止され、半導体発光素子 12、12、・・・から射出される光によって各色の蛍光体 13 a、13 a、・・・が励起されて所定の色で発光される。また、封止材 13 b によって半導体発光素子 12、12、・・・も封止されている。

【0040】

尚、蛍光層 13 は単層に形成されていてもよく複数層に形成されていてもよい。蛍光層 13 が複数層である場合には、例えば、半導体発光素子 12 を封止する内層と内層の外層に位置される外層とが設けられ、青色蛍光体、緑色蛍光体、黄色蛍光体及び赤色蛍光体の各色の蛍光体が入層と外層の何れか一方の層に区分されて含有されていてもよい。例えば、内層に少なくとも赤色蛍光体が含有され、外層に少なくとも青色蛍光体が含有される構成にされていてもよい。

30

【0041】

このように励起スペクトルが長波長側の赤色蛍光体が入層に含有され、励起スペクトルが短波長側の青色蛍光体が入層に含有されることにより、外層において励起された光の内層での再吸収が抑制され、色ずれの抑制を図ることができると共に光量の低下を抑制することができる。

40

【0042】

上記のように構成された素子モジュール 9、9、・・・は、第 1 の方向である長手方向に直交する第 2 の方向において、ベース板 8 の配置面 8 a に、例えば、等間隔の状態に隣接して配置されている。尚、素子モジュール 9、9、・・・は、第 2 の方向において不等の間隔で配置されていてもよい。素子モジュール 9、9、・・・は図示しない熱伝導性の高い接着剤や粘着シートによってベース板 8 の配置面 8 a に取り付けられる。

【0043】

素子モジュール 9、9、・・・がベース板 8 の配置面 8 a に配置された状態においては、搭載基板 11 の長手方向における一端 11 a、11 a、・・・と他端 11 b、11 b、

50

・・・がそれぞれ前後方向において同じ位置にされている。

【0044】

制御モジュール10は長手方向が左右方向である第2の方向とされた矩形の配線基板15を有している(図2及び図4参照)。制御モジュール10はベース板8の配置面8aの短手方向における一端部に配置されている。配線基板15には素子モジュール9、9、・・・を制御する図示しない制御回路が形成され、制御回路によって素子モジュール9、9、・・・に対する電流の供給等が行われる。制御モジュール10の長手方向における一端部には電極端子10a、10aが形成されている。制御モジュール10は図示しない熱伝導性の高い接着剤や粘着シートによってベース板8の配置面8aに取り付けられる。

【0045】

制御モジュール10は素子モジュール9、9、・・・の一端11a、11a、・・・に沿って配置されている。従って、制御モジュール10の短手方向における一方の側縁10bと各一端11a、11a、・・・との間隔は同じにされている。また、制御モジュール10の短手方向における他方の側縁10cはベース板8の短手方向における一方の側縁8bに一致又は近接して位置されている。

【0046】

このように素子モジュール9、9、・・・が長手方向に直交する第2の方向に並んで配置されると共に制御モジュール10が長手方向が第2の方向に一致された状態で素子モジュール9、9、・・・に沿って配置されることにより、素子モジュール9、9、・・・と制御モジュール10を近付けて配置することが可能になる。従って、ベース板8に対する素子モジュール9、9、・・・と制御モジュール10の配置スペースが小さくなり、光源ユニット5の小型化を図ることができる。

【0047】

制御モジュール10と素子モジュール9、9、・・・の端子部14、14、・・・とは金属製のワイヤー16、16、・・・によって接続されている。

【0048】

制御モジュール10の電極端子10a、10aにはケーブル50、50の一端部が接続され、ケーブル50、50はケース体2に形成されたケーブル導出孔を導出されて他端部が図示しない電源回路に接続されている。従って、素子モジュール9の半導体発光素子12、12、・・・には電源回路からケーブル50、50と制御モジュール10とワイヤー16、16を介して電流が供給される。

【0049】

電源回路から半導体発光素子12に電流が供給されると、半導体発光素子12から出射される光によって各色の蛍光体13a、13a、・・・が励起されて所定の色で発光され、所定の色温度の光がカバー3を透過されて照明光として外部へ向けて照射される。

【0050】

上記したように、照明装置1にあっては、金属材料によって形成されたベース板8の配置面8aに素子モジュール9、9・・・と制御モジュール10が配置され、制御モジュール10が複数の素子モジュール9、9・・・にそれぞれ電氣的に接続され、素子モジュール9、9・・・は長手方向である第1の方向に直交する第2の方向において並んで配置され、制御モジュール10は長手方向が第2の方向に一致された状態で素子モジュール9、9・・・に沿って配置されている。

【0051】

従って、素子モジュール9、9、・・・は金属材料によって形成されたベース板8の配置面8aに第2の方向において並んで配置されると共に制御モジュール10は金属材料によって形成されたベース板8の配置面8aに長手方向が第2の方向にされた状態で素子モジュール9、9、・・・に沿って配置されるため、照明装置1の照明光の広範囲の照射状態を確保した上で大型化を抑制することができる共に高い放熱性を確保することができる。

【0052】

10

20

30

40

50

また、ベース板 8 が取り付けられるケース体 3 が金属材料によって形成されているため、ベース板 8 とケース体 3 がともに高い放熱性を有し、素子モジュール 9、9、・・・と制御モジュール 10 の駆動時に発生する熱のベース板 8 からケース体 3 への伝導性が高くなり、照明装置 1 における一層高い放熱性能を確保して素子モジュール 9、9、・・・と制御モジュール 10 の良好な駆動状態を確保することができる。

【0053】

上記には、灯具外筐 4 の内部に配置される光源ユニット 5 の例を示したが、灯具外筐 4 の内部には光源ユニット 5 に代えて以下に示す光源ユニット 5 A が配置されてもよい（図 5 参照）。

【0054】

尚、光源ユニット 5 A は、上記した光源ユニット 5 と比較して、素子モジュールの構成が相違すること及び制御モジュールが二つ設けられていることのみが相違するため、光源ユニット 5 と比較して異なる部分についてのみ詳細に説明をし、その他の部分については光源ユニット 5 における同様の部分に付した符号と同じ符号を付して説明は省略する。

【0055】

光源ユニット 5 A はベース板 8 と第 1 の素子モジュール 9 A、9 A、・・・と第 2 の素子モジュール 9 B、9 B、・・・と第 1 の制御モジュール 10 A と第 2 の制御モジュール 10 B を有している。

【0056】

第 1 の素子モジュール 9 A と第 2 の素子モジュール 9 B は同一の形状に形成されており、色温度が異なるようにされている。第 1 の素子モジュール 9 A と第 2 の素子モジュール 9 B は、例えば、第 1 の素子モジュール 9 A の半導体発光素子 12 に供給される電流値と第 2 の素子モジュール 9 B の半導体発光素子 12 に供給される電流値とが異なる値にされることにより、色温度が異なるようにされている。第 1 の素子モジュール 9 A は色温度が、例えば、約 3000 K（ケルビン）にされており、第 2 の素子モジュール 9 B は色温度が、例えば、約 5000 K（ケルビン）にされている。

【0057】

但し、第 1 の素子モジュール 9 A と第 2 の素子モジュール 9 B の色温度は約 3000 K と約 5000 K に限られることはなく、照明光として必要な色の光を考慮して任意の色温度に設定することが可能である。

【0058】

第 1 の素子モジュール 9 A の端子部 14、14 は搭載基板 11 の長手方向における一端 11 a 側の端部に形成され、第 2 の素子モジュール 9 B の端子部 14、14 は搭載基板 11 の長手方向における他端 11 b 側の端部に形成されている。

【0059】

上記のように構成された第 1 の素子モジュール 9 A、9 A、・・・と第 2 の素子モジュール 9 B、9 B、・・・は、第 1 の方向である長手方向に直交する第 2 の方向において、ベース板 8 の配置面 8 a に、例えば、交互に等間隔の状態に隣接して配置されている。即ち、第 1 の素子モジュール 9 A、9 A、・・・と第 2 の素子モジュール 9 B、9 B、・・・は、順に、第 1 の素子モジュール 9 A、第 2 の素子モジュール 9 B、第 1 の素子モジュール 9 A、第 2 の素子モジュール 9 B、・・・と並んだ状態で隣接して配置されている。

【0060】

尚、第 1 の素子モジュール 9 A、9 A、・・・と第 2 の素子モジュール 9 B、9 B、・・・は、第 2 の方向において不等の間隔で配置されていてもよい。

【0061】

また、第 1 の素子モジュール 9 A、9 A、・・・と第 2 の素子モジュール 9 B、9 B、・・・は、一つずつが交互に並ぶことなく規則的に並んで配置されていてもよい。例えば、二つの第 1 の素子モジュール 9 A、9 A と一つの第 2 の素子モジュール 9 B とが交互に並らば配列や一つの第 1 の素子モジュール 9 A と二つの第 2 の素子モジュール 9 B、9 B とが交互に並らば配列や三つの第 1 の素子モジュール 9 A、9 A、9 A と二つの第 2 の素

10

20

30

40

50

子モジュール 9 B、9 B とが交互に並らぶ配列等の任意の規則的な配列状態にされていてもよい。

【0062】

さらに、少なくとも一つずつの第 1 の素子モジュール 9 A と第 2 の素子モジュール 9 B が配置されていれば、第 1 の素子モジュール 9 A、9 A、・・・と第 2 の素子モジュール 9 B、9 B、・・・は、不規則に並んで配置されていてもよい。

【0063】

第 1 の素子モジュール 9 A、9 A、・・・と第 2 の素子モジュール 9 B、9 B、・・・は図示しない熱伝導性の高い接着剤や粘着シートによってベース板 8 の配置面 8 a に取り付けられる。

【0064】

第 1 の素子モジュール 9 A、9 A、・・・と第 2 の素子モジュール 9 B、9 B、・・・がベース板 8 の配置面 8 a に配置された状態においては、搭載基板 11 の長手方向における一端 11 a、11 a、・・・と他端 11 b、11 b、・・・がそれぞれ前後方向において同じ位置にされている。

【0065】

第 1 の制御モジュール 10 A はベース板 8 の配置面 8 a の短手方向における一端部に配置され、第 2 の制御モジュール 10 B はベース板 8 の配置面 8 a の短手方向における他端部に配置されている。

【0066】

第 1 の制御モジュール 10 A の配線基板 15 には第 1 の素子モジュール 9 A、9 A、・・・を制御する図示しない制御回路が形成され、制御回路によって第 1 の素子モジュール 9 A、9 A、・・・に対する電流の供給等が行われる。第 2 の制御モジュール 10 B の配線基板 15 には第 2 の素子モジュール 9 B、9 B、・・・を制御する図示しない制御回路が形成され、制御回路によって第 2 の素子モジュール 9 B、9 B、・・・に対する電流の供給等が行われる。

【0067】

第 1 の制御モジュール 10 A は第 1 の素子モジュール 9 A、9 A、・・・と第 2 の素子モジュール 9 B、9 B、・・・の一端 11 a、11 a、・・・に沿って配置され、第 2 の制御モジュール 10 B は第 1 の素子モジュール 9 A、9 A、・・・と第 2 の素子モジュール 9 B、9 B、・・・の他端 11 b、11 b、・・・に沿って配置されている。従って、第 1 の制御モジュール 10 A の一方の側縁 10 b と各一端 11 a、11 a、・・・との間隔は同じにされ、第 2 の制御モジュール 10 B の他方の側縁 10 c と各他端 11 b、11 b、・・・との間隔は同じにされている。また、第 1 の制御モジュール 10 A の他方の側縁 10 c はベース板 8 の短手方向における一方の側縁 8 b に一致又は近接して位置され、第 2 の制御モジュール 10 B の一方の側縁 10 b はベース板 8 の短手方向における他方の側縁 8 c に一致又は近接して位置されている。

【0068】

このように第 1 の素子モジュール 9 A、9 A、・・・と第 2 の素子モジュール 9 B、9 B、・・・が長手方向に直交する第 2 の方向に並んで配置されると共に第 1 の制御モジュール 10 A と第 2 の制御モジュール 10 B が長手方向が第 2 の方向に一致された状態で第 1 の素子モジュール 9 A、9 A、・・・と第 2 の素子モジュール 9 B、9 B、・・・に沿って配置されることにより、第 1 の素子モジュール 9 A、9 A、・・・と第 2 の素子モジュール 9 B、9 B、・・・と第 1 の制御モジュール 10 A と第 2 の制御モジュール 10 B を近付けて配置することが可能になる。従って、ベース板 8 に対する第 1 の素子モジュール 9 A、9 A、・・・と第 2 の素子モジュール 9 B、9 B、・・・と第 1 の制御モジュール 10 A と第 2 の制御モジュール 10 B の配置スペースが小さくなり、光源ユニット 5 A の小型化を図ることができる。

【0069】

第 1 の制御モジュール 10 A と第 1 の素子モジュール 9 A、9 A、・・・の端子部 14

10

20

30

40

50

、14、・・・とは金属製のワイヤー16、16、・・・によって接続され、第2の制御モジュール10Bと第2の素子モジュール9B、9B、・・・の端子部14、14、・・・とは金属製のワイヤー16、16、・・・によって接続されている。

【0070】

電源回路から第1の素子モジュール9Aの半導体発光素子12に電流が供給されると、半導体発光素子12から出射される光によって各色の蛍光体13a、13a、・・・が励起されて所定の色で発光され、設定された色温度の光が第1の素子モジュール9Aから出射される。同時に、電源回路から第2の素子モジュール9Bの半導体発光素子12に電流が供給されると、半導体発光素子12から出射される光によって各色の蛍光体13a、13a、・・・が励起されて所定の色で発光され、第1の素子モジュール9Aとは異なるように設定された色温度の光が第2の素子モジュール9Bから出射される。

10

【0071】

このように光源ユニット5Aが用いられる場合には、第1の素子モジュール9A、9A、・・・と第2の素子モジュール9B、9B、・・・からそれぞれ異なる色温度の光が出射され、調色された光がカバー3を透過されて照明光として外部へ向けて照射される。

【0072】

上記したように、光源ユニット5Aが用いられた照明装置1にあつては、金属材料によって形成されたベース板8の配置面8aに第1の素子モジュール9A、9A、・・・と第2の素子モジュール9B、9B、・・・と第1の制御モジュール10Aと第2の制御モジュール10Bが配置され、第1の制御モジュール10Aが複数の第1の素子モジュール9A、9A、・・・に電氣的に接続され、第2の制御モジュール10Bが複数の第2の素子モジュール9B、9B、・・・に電氣的に接続され、第1の素子モジュール9A、9A、・・・と第2の素子モジュール9B、9B、・・・は第1の方向に直交する第2の方向において並んで配置され、第1の制御モジュール10Aと第2の制御モジュール10Bは長手方向が第2の方向に一致された状態で第1の素子モジュール9A、9A、・・・と第2の素子モジュール9B、9B、・・・に沿って配置されている。

20

【0073】

従つて、第1の素子モジュール9A、9A、・・・と第2の素子モジュール9B、9B、・・・は金属材料によって形成されたベース板8の配置面8aに第2の方向において並んで配置されると共に第1の制御モジュール10Aと第2の制御モジュール10Bは金属材料によって形成されたベース板8の配置面8aに長手方向が第2の方向にされた状態で第1の素子モジュール9A、9A、・・・と第2の素子モジュール9B、9B、・・・に沿って配置されるため、照明装置1の照明光の広範囲の照射状態を確保した上で大型化を抑制することができる共に高い放熱性を確保することができる。

30

【0074】

また、光源ユニット5Aにおいては、色温度の異なる第1の素子モジュール9A、9A、・・・と第2の素子モジュール9B、9B、・・・が所定の並び順で配置されている。

【0075】

従つて、第1の素子モジュール9A、9A、・・・と第2の素子モジュール9B、9B、・・・から色温度の異なる光がそれぞれ出射されるため、色ムラが低減された所望の色の光で照明を行うことができると共に幅広い色度での照明を行うことができる。

40

【0076】

さらに、第1の素子モジュール9A、9A、・・・と第2の素子モジュール9B、9B、・・・が交互に配置されることにより、交互に配置された第1の素子モジュール9A、9A、・・・と第2の素子モジュール9B、9B、・・・から色温度の異なる光がそれぞれ出射され、色ムラが一層低減された所望の色の光で照明を行うことができると共に幅広い色度での照明を行うことができる。

【0077】

特に、第1の素子モジュール9A、9A、・・・と第2の素子モジュール9B、9B、・・・から出射される光の色温度が異なるため、両者の色温度を調節することにより、白

50

色領域において暖色系から昼白色系までの所望の色の光を照明装置 1 から照射することができ、第 1 の素子モジュール 9 A、9 A、・・・と第 2 の素子モジュール 9 B、9 B、・・・から出射される光の色温度を制御して使用目的や使用状況等に応じた高い演色性を確保することができる。

【0078】

さらにまた、第 1 の制御モジュール 10 A が第 1 の素子モジュール 9 A、9 A、・・・と第 2 の素子モジュール 9 B、9 B、・・・の一端 11 a、11 a、・・・に沿って配置され、第 2 の制御モジュール 10 B が第 1 の素子モジュール 9 A、9 A、・・・と第 2 の素子モジュール 9 B、9 B、・・・の他端 11 b、11 b、・・・に沿って配置されている。

10

【0079】

従って、第 1 の制御モジュール 10 A と第 2 の制御モジュール 10 B がそれぞれ第 1 の素子モジュール 9 A、9 A、・・・と第 2 の素子モジュール 9 B、9 B、・・・の両端に沿って配置されるため、第 1 の素子モジュール 9 A、9 A、・・・と第 2 の素子モジュール 9 B、9 B、・・・と第 1 の制御モジュール 10 A と第 2 の制御モジュール 10 B のベース板 8 に対する配置スペースが小さくて済み、照明装置 1 の一層の小型化を図ることができる。

【0080】

加えて、ベース板 8 が取り付けられるケース体 3 が金属材料によって形成されているため、ベース板 8 とケース体 3 がともに高い放熱性を有し、第 1 の素子モジュール 9 A、9 A、・・・と第 2 の素子モジュール 9 B、9 B、・・・と第 1 の制御モジュール 10 A と第 2 の制御モジュール 10 B の駆動時に発生する熱のベース板 8 からケース体 3 への伝導性が高くなり、照明装置 1 における一層高い放熱性能を確保して第 1 の素子モジュール 9 A、9 A、・・・と第 2 の素子モジュール 9 B、9 B、・・・と第 1 の制御モジュール 10 A と第 2 の制御モジュール 10 B の良好な駆動状態を確保することができる。

20

【0081】

尚、上記には、第 1 の素子モジュール 9 A の半導体発光素子 12 に供給される電流値と第 2 の素子モジュール 9 B の半導体発光素子 12 に供給される電流値とが異なる値にされることにより、色温度が異なるようにされた例を示したが、例えば、各色の蛍光体 13 a、13 a、・・・の蛍光層 13 における含有比率の相違により第 1 の素子モジュール 9 A と第 2 の素子モジュール 9 B で色温度を異ならせるようにすることも可能である。

30

【0082】

即ち、第 1 の素子モジュール 9 A の蛍光層 13 と第 2 の素子モジュール 9 B の蛍光層 13 とにおいて、青色蛍光体と緑色蛍光体と黄色蛍光体と赤色蛍光体の含有比率を相違させて第 1 の素子モジュール 9 A と第 2 の素子モジュール 9 B で色温度を異ならせるようにすることが可能である。このような含有比率の相違によって第 1 の素子モジュール 9 A と第 2 の素子モジュール 9 B で色温度を異ならせるようにすることにより、第 1 の素子モジュール 9 A の半導体発光素子 12 と第 2 の素子モジュール 9 B の半導体発光素子 12 に対して供給される電流の大きさに拘わらず光の色温度を制御することが可能になり、簡素な構成によって色温度の制御に関する自由度の向上を図ることができる。

40

【0083】

また、上記には、光源ユニット 5 A において、色温度が異なる二つの第 1 の素子モジュール 9 A と第 2 の素子モジュール 9 B とが設けられた例を示したが、光源ユニット 5 A には色温度が異なる三つ以上の素子モジュールが設けられてもよい。

【0084】

色温度が異なる三つ以上の素子モジュールを有する光源ユニットが用いられることにより、一層高い演色性を図ることが可能になる。

【0085】

さらに、上記には、光源ユニット 5 A に第 1 の素子モジュール 9 A、9 A、・・・を制御する制御回路が形成された第 1 の制御モジュール 10 A と第 2 の素子モジュール 9 B、

50

9 B、・・・を制御する制御回路が形成された第2の制御モジュール10 Bとが設けられた例を示したが、光源ユニット5 Aには一つの制御モジュールのみが設けられていてもよい。この場合には、一つの制御モジュールに第1の素子モジュール9 A、9 A、・・・を制御する制御回路と第2の素子モジュール9 B、9 B、・・・を制御する制御回路とが形成され、一つの制御モジュールがベース板8の第1の方向における一端部又は他端部に配置される。

【0086】

このように光源ユニット5 Aに一つのみの制御モジュールが用いられることにより、光源ユニット5 Aのベース板8に対する配置スペースが小さくなり、高い演色性を確保した上で照明装置1の小型化を図ることができる。

10

【0087】

但し、第1の制御モジュール10 Aと第2の制御モジュール10 Bが設けられる構成にすることにより、光源ユニット5 Aにおいて発生する熱が分散され、照明装置1における良好な放熱性能を確保することが可能になる。

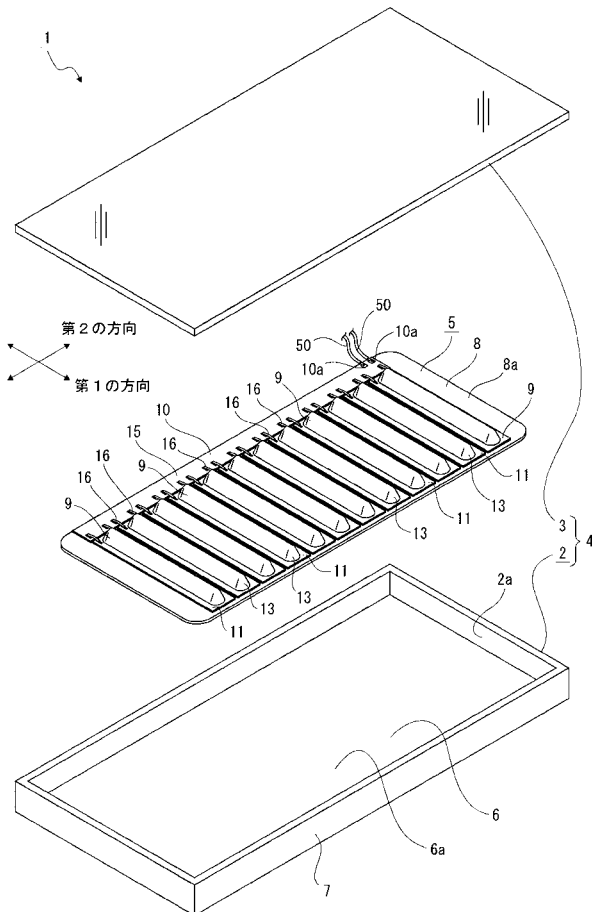
【符号の説明】

【0088】

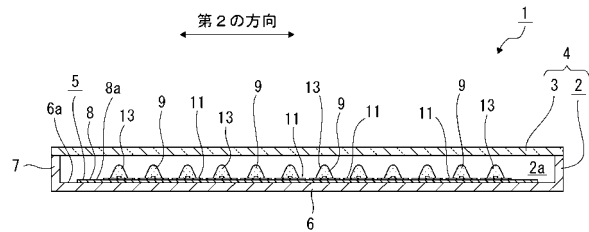
1 ... 照明装置、2 ... ハウジング、2 a ... 内部空間、3 ... カバー、8 ... ベース板、8 a ... 配置面、9 ... 素子モジュール、10 ... 制御モジュール、11 ... 搭載基板、11 a ... 一端、12 ... 半導体発光素子、13 ... 蛍光層、13 a ... 蛍光体、15 ... 配線基板、9 A ... 第1の素子モジュール、9 B ... 第2の素子モジュール、10 A ... 第1の制御モジュール、10 B ... 第2の制御モジュール

20

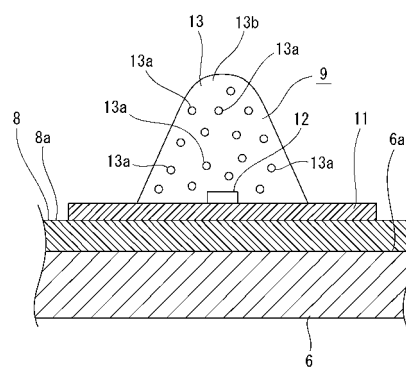
【図1】



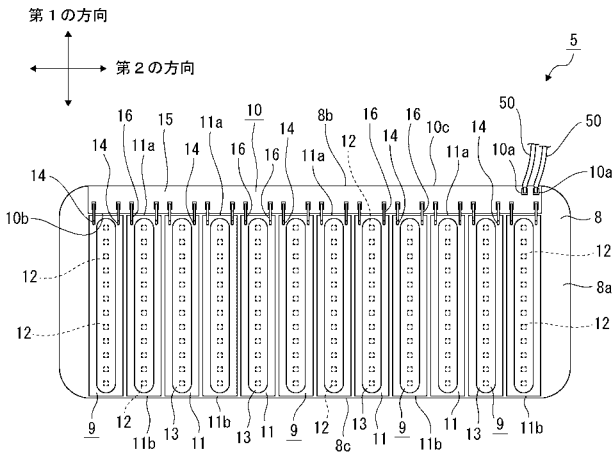
【図2】



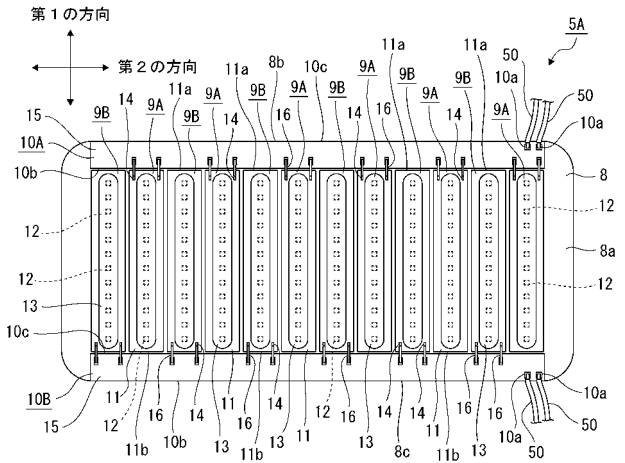
【図3】



【 図 4 】



【 図 5 】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.		F I		テーマコード(参考)
F 2 1 V 23/00	(2015.01)	F 2 1 V	23/00	1 4 0
F 2 1 Y 115/10	(2016.01)	F 2 1 Y	115:10	