

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6941923号
(P6941923)

(45) 発行日 令和3年9月29日(2021.9.29)

(24) 登録日 令和3年9月9日(2021.9.9)

(51) Int. Cl.		F I	
HO 1 L 33/52	(2010.01)	HO 1 L	33/52
HO 1 L 33/58	(2010.01)	HO 1 L	33/58

請求項の数 11 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2016-163486 (P2016-163486)	(73) 特許権者	000226057
(22) 出願日	平成28年8月24日 (2016.8.24)		日亜化学工業株式会社
(65) 公開番号	特開2018-32706 (P2018-32706A)		徳島県阿南市上中町岡491番地100
(43) 公開日	平成30年3月1日 (2018.3.1)	(72) 発明者	三次 智紀
審査請求日	平成31年3月29日 (2019.3.29)		徳島県阿南市上中町岡491番地100
審判番号	不服2020-15840 (P2020-15840/J1)		日亜化学工業株式会社内
審判請求日	令和2年11月17日 (2020.11.17)		

合議体
 審判長 山村 浩
 審判官 井上 徹
 審判官 吉野 三寛

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 LEDモジュールの製造方法及びLEDモジュール

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

上面視において第1方向に長い基板と、前記基板の上面における前記第1方向の両端にそれぞれ配置されるアノード側の第1接続端子及びカソード側の第2接続端子と、前記基板の上面における前記第1接続端子と前記第2接続端子との間に配置される1以上のLED素子と、前記LED素子を覆う封止部材と、を備えたLED装置を複数準備する工程であって、複数の前記LED装置は、前記基板の前記第1方向の長さが略同一であり、前記封止部材の前記第1方向の長さが異なる複数のグループに分類可能である、前記LED装置を複数準備する工程と、

前記複数のグループのうち2以上のグループからそれぞれ1以上の前記LED装置を選択し、上面視において、前記第1方向に対して略垂直な第2方向に前記第1接続端子及び前記第2接続端子がそれぞれ直線状に連なるように、且つ、前記封止部材が所定の形状を成す組み合わせとなるように、前記選択したLED装置を配置する工程と、を有することを特徴とするLEDモジュールの製造方法。

【請求項2】

前記LED装置を配置する工程において、第1の色を発光する第1色LED装置と、第1の色と異なる第2の色を発光する第2色LED装置とを含むように前記LED装置を配置することを特徴とする請求項1に記載のLEDモジュールの製造方法。

【請求項3】

前記第1色LED装置は第1蛍光体を含み、前記第2色LED装置は前記第1蛍光体と

10

20

異なる第2蛍光体を含むことを特徴とする請求項2に記載のLEDモジュールの製造方法。

【請求項4】

前記LED装置を配置する工程において、前記選択したLED装置を、前記封止部材が上面視において略円形状を成す組み合わせとなるように配置することを特徴とする請求項1乃至請求項3のいずれか一に記載のLEDモジュールの製造方法。

【請求項5】

前記LED装置を配置する工程において、5以上の前記LED装置を選択し、前記選択したLED装置を配置することを特徴とする請求項1乃至請求項4のいずれか一に記載のLEDモジュールの製造方法。

10

【請求項6】

前記LED装置を配置する工程の後に、

前記選択したLED装置を、給電端子を備えるホルダに、前記第1接続端子及び前記第2接続端子が前記給電端子にそれぞれ接続されるように取り付ける工程をさらに有することを特徴とする請求項1乃至請求項5のいずれか一に記載のLEDモジュールの製造方法。

【請求項7】

上面を有し、上面視において第1方向に長い基板と、

前記基板の上面における前記第1方向の両端にそれぞれ配置されるアノード側の第1接続端子及びカソード側の第2接続端子と、

20

前記基板の上面における前記第1接続端子と前記第2接続端子との間に配置される1以上のLED素子と、

前記基板の上面に設けられ、前記LED素子を覆う封止部材と、を有するLED装置を複数備えるLEDモジュールであって、

前記複数のLED装置は、

前記基板の前記第1方向の長さが略同一である一方、前記封止部材の前記第1方向の長さが2以上のLED装置で異なっており、

上面視において、前記第1方向に対して略垂直な第2方向に前記第1接続端子及び前記第2接続端子がそれぞれ直線状に連なるように、且つ、前記封止部材が所定の形状を成すように、配置されることを特徴とするLEDモジュール。

30

【請求項8】

前記複数のLED装置は、第1の色を発光する第1色LED装置と、第1の色と異なる第2の色を発光する第2色LED装置とを含むことを特徴とする請求項7に記載のLEDモジュール。

【請求項9】

前記第1色LED装置は第1蛍光体を含み、前記第2色LED装置は前記第1蛍光体と異なる第2蛍光体を含むことを特徴とする請求項8に記載のLEDモジュール。

【請求項10】

前記複数のLED装置は、前記封止部材が上面視において略円形状を成す組み合わせで配置されることを特徴とする請求項7乃至請求項9のいずれか一に記載のLEDモジュール。

40

【請求項11】

前記複数のLED装置が、5以上配置されている請求項7乃至請求項10のいずれか一に記載のLEDモジュール。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示はLEDモジュールの製造方法及びLEDモジュールに関する。

【背景技術】

【0002】

50

基板上に、複数の発光ダイオード（LED）素子が一列に配列されたLED素子列が、複数行並んでいるLEDモジュールが知られている（例えば、特許文献1）。このLEDモジュールでは、LED素子が一列ごとに封止部材で封止されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特許第5291268号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

10

しかしながら、特許文献1に係るLEDモジュールでは、1つの基板上にすべてのLED素子が直接配置されている。このため、LEDモジュールの発光形状を変えたい場合、発光形状に合わせて、LED素子を配置する位置及び/又は封止部材の形状を変える必要がある。また、それに合わせて基板上的配線パターンの変更も必要となる場合がある。このため、このようなLEDモジュールは、様々な発光形状を作製したい場合には不向きである。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本開示は、以下の発明を含む。上面視において第1方向に長い基板と、前記基板の上面における前記第1方向の両端にそれぞれ配置されるアノード側の第1接続端子及びカソード側の第2接続端子と、前記基板の上面における前記第1接続端子と前記第2接続端子との間に配置される1以上のLED素子と、前記LED素子を覆う封止部材と、を備え、前記基板の前記第1方向の長さが略同一である複数のLED装置であって、前記封止部材の前記第1方向の長さが異なる複数のグループに分類可能な複数のLED装置を準備する工程と、前記複数のグループのうち2以上のグループからそれぞれ1以上の前記LED装置を選択し、上面視において、前記第1方向に対して略垂直な第2方向に前記第1接続端子及び前記第2接続端子がそれぞれ直線状に連なるように、且つ、前記封止部材が所定の形状を成す組み合わせとなるように、前記選択したLED装置を配置する工程と、を有することを特徴とするLEDモジュールの製造方法。

20

【0006】

30

上面を有し、上面視において第1方向に長い基板と、前記基板の上面における前記第1方向の両端にそれぞれ配置されるアノード側の第1接続端子及びカソード側の第2接続端子と、前記基板の上面における前記第1接続端子と前記第2接続端子との間に配置される1以上のLED素子と、前記基板の上面に設けられ、前記LED素子を覆う封止部材と、を有するLED装置を複数備えるLEDモジュールであって、前記複数のLED装置は、前記基板の前記第1方向の長さが略同一である一方、前記封止部材の前記第1方向の長さが2以上のLED装置で異なっており、上面視において、前記第1方向に対して略垂直な第2方向に前記第1接続端子及び前記第2接続端子がそれぞれ直線状に連なるように、且つ、前記封止部材が所定の形状を成すように、配置されることを特徴とするLEDモジュール。

40

【発明の効果】

【0007】

このような製造方法によれば、様々な発光形状をもつLEDモジュールを容易に製造することができる。また、所望の発光形状をもつLEDモジュールとすることができる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】実施形態1に係るLEDモジュールの製造方法を説明するための模式平面図である。

【図2A】実施形態1に係るLEDモジュールの製造方法を説明するための模式平面図である。

50

【図2B】実施形態1に係るLEDモジュールを示す模式平面図である。

【図3】図2B中のA-A'線における模式断面図である。

【図4】実施形態1に係るホルダを示す模式平面図である。

【図5】図4中のA-A'線における模式断面図である。

【図6】実施形態2に係るLEDモジュールを示す模式平面図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、本発明の実施形態について図面を参照しながら説明する。ただし、以下に示す実施形態は、本発明の技術思想を具体化するための構成を例示するものであって、本発明を特定するものではない。さらに以下の説明において、同一の名称、符号については同一もしくは同質の部材を示しており、詳細説明を適宜省略する。

10

【0010】

[実施形態1]

実施形態1に係るLEDモジュール100の製造方法は、以下の工程を含む。まず、複数のLED装置10を準備する。複数のLED装置10は、図1～図3に示すように、それぞれ、上面視において第1方向Xに長い基板17を有し、基板17の上面の第1方向Xの両端にそれぞれ、アノード側の第1接続端子13a及びカソード側の第2接続端子13bが配置されている。そして、第1接続端子13aと第2接続端子13bの間には、1以上のLED素子11が配置され、LED素子11は封止部材12により覆われている。さらに、複数のLED装置10の基板17の第1方向Xの長さは略同一である。図1に示すように、複数のLED装置10は、封止部材12の第1方向Xの長さごとに複数のグループに分類できる。

20

【0011】

その後、図2Aに示すように、複数のグループのうち、2以上のグループからそれぞれ1以上のLED装置10を選択し、図2Bに示すように、上面視において、第1方向Xに対して略垂直な第2方向Yに第1接続端子13a及び第2接続端子13bがそれぞれ直線状に連なるように配置する。このとき、封止部材12が所定の形状を成す組み合わせとなるように、選択したLED装置10を配置することで、LEDモジュール100を作製することができる。

【0012】

実施形態1に係るLEDモジュール100の製造方法では、図2Aに示すように、封止部材12の第1方向Xの長さが異なる4つのグループからそれぞれ2つのLED装置10が選択されている。そして、図2Bに示すように、上面視において、LEDモジュール100の中央から第2方向Yの両端に向かって封止部材12の第1方向Xの長さが短くなるように、LED装置10が配置されている。つまり、LEDモジュール100の中央に封止部材12の第1方向Xの長さが最も長いLED装置10が2つ配置され、封止部材12の第1方向Xの長さが次に長いLED装置10が、これら2つのLED装置10を挟むように2つ配置され、封止部材12の第1方向Xの長さが次に長いLED装置10が、これら2つのLED装置10をさらに挟むように2つ配置され、封止部材12の第1方向Xの長さが最も短いLED装置10が、LEDモジュール100の第2方向Yの両端に2つ配置されている。

30

40

【0013】

LEDモジュール100の製造方法によれば、複数のグループに分類されたLED装置10を組み合わせることで、様々な発光形状を有するLEDモジュール100を容易に作製することができる。つまり、封止部材12の長さが異なるLED装置10を選択して組み合わせるだけで、LEDモジュール100を任意の発光形状とすることができる。この結果、LEDモジュール100の発光形状ごとに、後述するLED素子11、封止部材12又は配線パターン14等の配置を変更する必要がなくなるため、様々な発光形状をもつLEDモジュール100を容易に製造することができる。

【0014】

50

LEDモジュール100を構成するそれぞれのLED装置10の発光色は実質的に同じであってもよいが、図2Bに示すように、異なる発光色のLED装置10a、10bを組み合わせれば調色が可能となる。つまり、LEDモジュール100を点灯させる際、第1色LED装置10a及び第2色LED装置10bの発光強度をそれぞれ調整することで、第1色及び第2色を任意の割合で調色することができる。LEDモジュール100では、4つのグループからそれぞれ2つのLED装置10を選択するとき、2つのLED装置10に、第1色を発光する第1色LED装置10a及び第2色を発光する第2色LED装置10bが含まれるように選択している。そして、これら第1色LED装置10a及び第2色LED装置10bを、第2方向Yにおいて交互に配置している。これにより、LEDモジュール100における色の再現範囲を広くすることができる。LEDモジュール100に第3色を発光する第3色LED装置を追加することで、更に色の再現範囲を広くすることができる。具体的には、例えば、第1色を赤、第2色を緑、第3色を青として、LEDモジュール100をフルカラーとすることもできる。

10

【0015】

複数のLED装置10を配置する工程の後、図4及び図5に示すように、選択したLED装置10を、給電端子23を備えるホルダ20に取り付ける工程をさらに有してもよい。このとき、複数のLED装置10は、第1接続端子13a及び第2接続端子13bがホルダ20の給電端子23と接触するように取り付けられる。これにより、外部からの電力をLED装置10に給電することが可能になるとともに、複数のLED装置10が互いに離間しないように保持することができる。

20

【0016】

複数のLED装置10を配置する工程において、複数のLED装置10を、上面視において、封止部材12が略円形状を成す組み合わせとなるように配置することが好ましい。これにより、封止部材12を、円形状に設計される事が多いレンズやリフレクタ等の光学系と組み合わせやすくすることができる。複数のLED装置10は、5個以上配置することが好ましい。これにより、封止部材12で任意の発光形状を形成しやすくなる。複数のLED装置10の上限は、例えば30個以下とする。

【0017】

複数のLED装置10において、基板17の第2方向Yの長さは略同一である。また、封止部材12の第2方向Yの長さが略同一であることが好ましい。これにより、同数のLED装置10を組み合わせることで様々な発光形状を作製する場合、発光形状の設計がしやすい。

30

【0018】

<LEDモジュール100>

実施形態1に係るLEDモジュール100は、図2B及び図3に示すように、複数のLED装置10を組み合わせることで形成されている。複数のLED装置10は、それぞれ、上面視において第1方向Xに長い基板17を有し、基板17の上面の第1方向Xの両端にそれぞれ、アノード側の第1接続端子13a及びカソード側の第2接続端子13bが配置されている。第1接続端子13aと第2接続端子13bの間には、1以上のLED素子11が配置され、LED素子11は封止部材12により覆われている。複数のLED装置10は、基板17の第1方向Xの長さが略同一である一方、封止部材12の第1方向Xの長さが2以上のLED装置10で異なっている。このような複数のLED装置10が、上面視において、第1方向Xに対して略垂直な第2方向Yに第1接続端子13a及び第2接続端子13bがそれぞれ直線状に連なるように配置される。このとき、封止部材12が所定の形状を成すように配置されることで、LEDモジュール100が形成される。

40

【0019】

LEDモジュール100は、複数のLED装置10を組み合わせることで形成されている。このため、所望の封止部材12の長さをもつLED装置10を複数選択して、封止部材12が所定の形状を成すように配置することで、LEDモジュール100の発光形状を容易に変えることができる。

50

【0020】

さらに、複数のLED装置10は、基板17の第1方向Xの長さが略同一であるため、基板17の第1方向Xの両端に配置された第1接続端子13a及び第2接続端子13bがそれぞれ直線状に連なるように配置することが容易である。第1接続端子13a及び第2接続端子13bがそれぞれ直線状に連なるように配置されることで、第1接続端子13a及び第2接続端子13bがそれぞれ直線状に連なるように配置されていない場合と比較して、図4及び図5に示すように、第1接続端子13a及び第2接続端子13bとホルダ20の給電端子23とを接触させるのが容易となる。この結果、LEDモジュール100への通電が容易となる。

【0021】

図1に示すように、複数のLED装置10は、基板17上の配線パターン14が全て同一であることが好ましい。これにより、複数のLED装置10にLED素子11をフェイスアップ実装して配置する際の設計が容易となる。以下、この点について説明する。

【0022】

LED素子11として、絶縁性の透光基板の上側に半導体構造が設けられ、半導体構造の上側に正電極及び負電極が設けられたものを用いることができる。この場合、LED素子11を、配線パターン14と重なるように、且つ、正電極及び負電極が上方に向くように基板に実装（フェイスアップ実装）しても、配線パターンと半導体構造の間には絶縁性の透光基板が存在するので、配線パターンと半導体構造が電氣的に接続される恐れはない。そこで、例えば、図1等に示すように、複数のLED10の基板17上の配線パターン14を全て同一とすることで、ワイヤ15の接続位置の設計が容易となる。より具体的に言うと、本実施形態では基板17が第1方向Xに長い長方形であり、1つの基板17が一对の配線パターン14を有する。一对の配線パターン14はそれぞれ、基板の両端に位置する第1接続端子13a及び第2接続端子13bから内側に第1方向Xに延伸しており、基板の中心を通り第2方向Yに延伸する直線を基準として線対称となっている。このような配線パターン14を有する基板17に、配線パターン14と重なるように複数のLED素子11を第1方向Xに沿って直線上に配置することができる。この場合、LED素子11同士はワイヤ15で電氣的に接続できる一方、第1方向Xに並ぶ複数のLED素子11のうち両端に位置するLED素子11は配線パターン14とワイヤ15で接続できる。配線パターン14は第1方向Xに延伸しているので、1の基板17に配置するLED素子11の数を変更したとしても、第2方向Yにおいてワイヤ15を配線パターン14に接続する位置が変わることはない。したがって、ワイヤ15による接続が容易となる。

【0023】

1つの基板17上に配置されるLED素子11の数は、1個以上、さらには2個以上であることが好ましい。これにより、封止部材12の長さに合わせて、配置するLED素子11の数を調整することができる。1つの基板17上に配置されるLED素子11の数の上限は、例えば40個以下とする。封止部材12の長さが異なる2以上のLED装置10の、封止部材12の第1方向Xの長さの差は1mm以上であることが好ましい。また、封止部材12の長さが異なる2以上のLED装置10の基板17上に配置されているLED素子11の数は、1個以上異なることが好ましい。これにより、封止部材12を組み合わせて様々な発光形状を作製しやすくなる。さらには、1個ずつ異なることがより好ましく、これによりLEDモジュール100の発光形状をより精細化することができる。

【0024】

複数のLED装置10は、基板17上に配置されるすべてのLED素子11が、半導体構造、デバイス構造、サイズ等が略同一であることが好ましい。これにより、基板17上に同数のLED素子11が配置されたLED装置10の発光が略同一となるため、発光形状の設計が容易となる。また、基板17上に配置されるLED素子11は、フェイスアップ実装されることが好ましい。これにより、上述のとおり基板17上に配置されるLED素子11の位置や個数に合わせて配線パターン14を変える必要なく実装可能となるため、複数のLED装置10の製造が容易となる。

10

20

30

40

50

【0025】

複数のLED装置10は、隣接するLED装置10の基板17を離間させて配置してもよいが、隣接するLED装置10の基板17が接するように配置することが好ましい。これにより、LEDモジュール100の輝度を向上させることができる。

【0026】

以下、LEDモジュール100における各部材について説明する。

【0027】

(基板)

基板17は、上面視において第1方向Xに長いものが用いられる。基板17は、第1方向Xの長さが、例えば10mm~100mmのものを用いることができる。基板17の上面には、1以上のLED素子11の電極に電流を供給するための配線パターン14が形成されている。これら配線パターン14は、第1接続端子13a及び第2接続端子13bに接続される。なお、第2方向Yにおける配線パターン14の幅と第2方向Yにおける第1接続端子13a及び第2接続端子13bの幅は同じであってもよい。LED素子11の電極をワイヤ15、金属バンプ又は導電性接着剤等により配線パターン14に電氣的に接続することで、LED素子11に第1接続端子13a及び第2接続端子13bを介して電流を供給することができる。基板17として具体的には、アルミ基板、銅基板、AlN基板、又はSiC基板等を用いることができる。配線パターン14としてはAu層等の金属層を用いることができる。

10

【0028】

(接続端子)

LED装置10は、アノード側の第1接続端子13a及びカソード側の第2接続端子13bを有する。第1接続端子13a及び第2接続端子13bは、基板17の第1方向Xの両端から0.5mm~5mmの位置に配置することが好ましいが、基板17の第1方向Xの両端から1mmの位置に配置することがさらに好ましい。これにより、第1接続端子13a及び第2接続端子13bが外部の部材と接触してショートすることを抑制することができる。第1接続端子13a及び第2接続端子13bとしては、Au層等の金属層を用いることができる。

20

【0029】

(LED素子)

LED素子11は、透光性基板と、その一主面に形成された半導体構造とを含むことができる。透光性基板には、例えば、サファイアや窒化ガリウム等を用いることができる。半導体構造は、例えば、n型半導体層と、発光層と、p型半導体層とを含む。半導体構造を構成する各層には、 $In_xAl_yGa_{1-x-y}N$ ($0 < X, 0 < Y, X + Y < 1$) の窒化物半導体等を用いることができる。LED素子11が発する光は、例えば青色光又は紫外線光である。

30

【0030】

(封止部材)

基板17の上面に配置されたLED素子11は、封止部材12で覆われている。封止部材12は、例えば、蛍光体と透光性材料とを含むことができる。蛍光体は、LED素子11からの光により蛍光を発する。

40

【0031】

青色光又は紫外線光で励起可能な蛍光体としては、セリウムで賦活されたYAG系蛍光体、セリウムで賦活されたLAG系蛍光体、ユウロピウムおよび/又はクロムで賦活された窒素含有アルミノ珪酸カルシウム系蛍光体、ユウロピウムで賦活されたシリケート系蛍光体、サイアロン蛍光体、CASN系蛍光体、SCASN系蛍光体、KSF系蛍光体、硫化物系蛍光体などが挙げられる。また、蛍光体として量子ドット蛍光体を用いてもよい。これらの蛍光体と、青色発光又は紫外発光のLED素子11とを組み合わせることにより、LED装置10の発光色を、様々な色、例えば白色とすることができる。

【0032】

50

第1の色を発光する第1色LED装置10aは、例えば第1蛍光体を含むことができ、第1の色と異なる第2の色を発光する第2色LED装置10bは、第1蛍光体と異なる第2蛍光体を含むことができる。第1色LED装置10a及び第2LED装置10bは、ともに同じ発光色のLED素子11を有することができる。

【0033】

第1色LED装置10aの色温度を5000K~6500K近傍の昼白色~昼光色とし、第2色LED装置10bの色温度を3000K近傍の電球色とすることができる。この結果、第1色LED装置10a及び第2色LED装置10bの発光強度をそれぞれ調整することで、昼光色~電球色の間で発光可能な調色型のLEDモジュール100を作製することができる。例えば、第1色LED装置10aは、第1蛍光体としてYAG系蛍光体等の黄色蛍光体を含むことができ、第2色LED装置10bは、第2蛍光体としてSCASN系蛍光体等の赤色蛍光体を含むことができる。より具体的には、第1色LED装置10aの含有する蛍光体は黄色蛍光体のみであってよく、第2色LED装置10bの含有する蛍光体は赤色蛍光体と黄色蛍光体の2種類の蛍光体であってよい。

10

【0034】

第1色LED装置10aの封止部材12に、励起光の変換効率が比較的高い蛍光体、例えばYAG系蛍光体等の黄色蛍光体を含み、第2色LED装置10bの封止部材12に、励起光の変換効率が比較的低い蛍光体、例えばSCASN系蛍光体等の赤色蛍光体を含む場合、第1色LED装置10aの封止部材12の長さを、第2色LED装置10bの封止部材12の長さよりも短くすることが好ましい。このように、封止部材12に含まれる蛍光体の変換効率が、第1LED装置10aと第2LED装置10bとで異なっている場合には、封止部材12に含まれる蛍光体の濃度を変更することなく、封止部材12の長さを調整することで、LEDモジュール100全体でみた時に、第1色LED装置10aに含まれる蛍光体からの光と第2色LED装置10bに含まれる蛍光体からの光の取出し量の差を小さくすることができる。

20

【0035】

透光性材料としては、透光性の樹脂を用いることができる。透光性の樹脂としては熱硬化性樹脂又は熱可塑性樹脂を用いることができ、熱硬化性樹脂としてはシリコン樹脂、エポキシ樹脂などが挙げられ、熱可塑性樹脂としてはポリカーボネート樹脂、アクリル樹脂などが挙げられる。透光性材料としては、耐光性、耐熱性に優れるシリコン樹脂が特に好ましい。

30

【0036】

(枠)

図1などに示すように、上面視において、封止部材12の周りには枠16を形成することが好ましい。枠16は、封止部材12の周囲を完全に囲んでいることが好ましい。枠16を形成した後、封止部材12となる材料を枠16の内側に流し込んで固めることで、容易に封止部材12を形成することができる。枠16は、例えば、白色樹脂等を用いることができる。

【0037】

(ホルダ)

ホルダ20は、図4及び図5に示すように、絶縁性の本体部21と、複数のLED装置10の第1接続端子13a及び第2接続端子13bと通電するための給電端子23を有する。複数のLED装置10は、第1接続端子13a及び第2接続端子13bがホルダ20の給電端子23と接触するように取り付けられるのが好ましい。上面視において、ホルダ20の中央には、LED装置10の封止部材12を露出させるための凹部22が本体部21に形成されている。凹部22を、矩形状とすることで、同一形状のホルダ20で、様々な発光形状のLEDモジュール100に対応することができる。

40

【0038】

[実施形態2]

実施形態2に係るLEDモジュール200を図6に示す。LEDモジュール200は、

50

実施形態1のLEDモジュール100とは、中央に、封止部材12の第1方向Xの長さが最も長いLED装置10が1つ配置されている点が異なる。それ以外については、実施形態1と同様である。

【0039】

LEDモジュール200では、図6に示すように、封止部材12の第1方向Xの長さが異なる3つのグループからそれぞれ2つのLED装置10を選択し、さらに、これら3つのグループよりも封止部材12の第1方向Xの長さが長いグループから1つのLED装置10を選択する。そして、LEDモジュール200の中央に、封止部材12の第1方向Xの長さが最も長いLED装置10を1つ配置し、LEDモジュール200の中央から第2方向Yの両端に向かって封止部材12の第1方向Xの長さが短くなるようにLED装置10を配置する。

10

【0040】

LEDモジュール200によれば、複数のLED装置10を奇数個配置することができる。これにより、上面視においてLEDモジュール200の中央にLED装置10が配置されることになるため、LEDモジュール200が照射する範囲の中央を光らせることができる。通常、光を対象物に向けて照射する場合、LEDモジュール200が照射する範囲の中央を対象物に合わせる人が多いので、このような配置が好ましい。

【符号の説明】

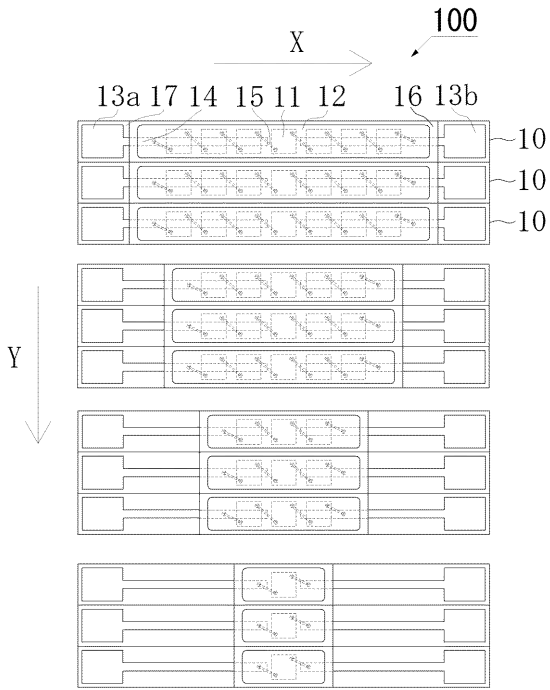
【0041】

100、200	LEDモジュール
10	LED装置
10a	第1色LED装置
10b	第2色LED装置
11	LED素子
12	封止部材
13a	第1接続端子
13b	第2接続端子
14	配線パターン
15	ワイヤ
16	枠
17	基板
20	ホルダ
21	本体部
22	凹部
23	給電端子
X	第1方向
Y	第2方向

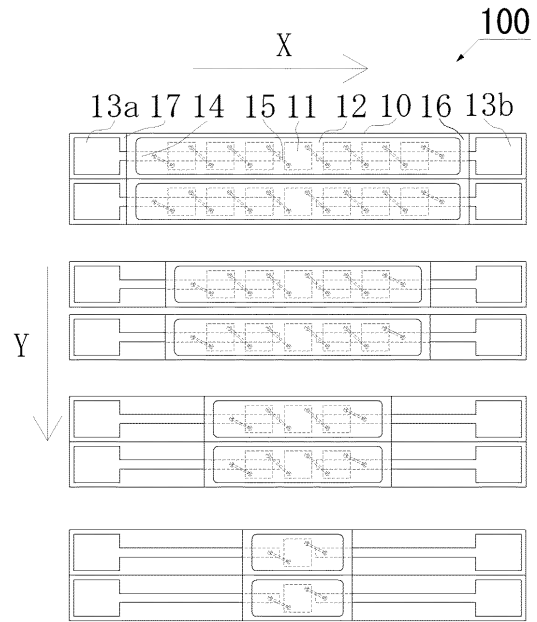
20

30

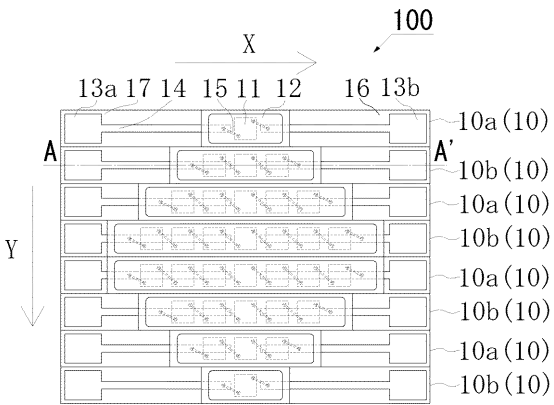
【図 1】



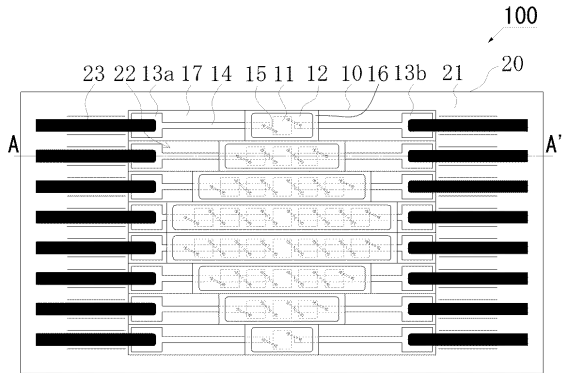
【図 2 A】



【図 2 B】



【図 4】



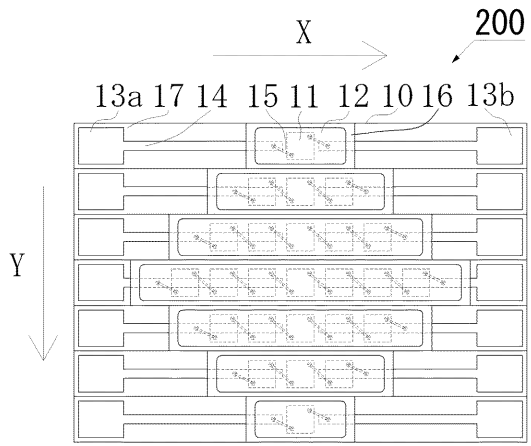
【図 3】



【図 5】



【図6】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2010-192394(JP,A)
特開2014-216435(JP,A)
国際公開第2013/088619(WO,A1)
特開2015-195395(JP,A)
特開2015-173193(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01L 33/00-33/64

F21S 2/00

F21K 9/00-9/90