

(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2017-175021

(P2017-175021A)

(43) 公開日 平成29年9月28日(2017.9.28)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>H01L 33/54</b> (2010.01)	H01L 33/54	3K013
<b>F21S 2/00</b> (2016.01)	F21S 2/00 230	3K243
<b>F21V 19/00</b> (2006.01)	F21V 19/00 170	5F142
F21Y 103/10 (2016.01)	F21Y 103:10	
F21Y 115/10 (2016.01)	F21Y 115:10 300	

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2016-60895 (P2016-60895)  
 (22) 出願日 平成28年3月24日 (2016.3.24)

(71) 出願人 314012076  
 パナソニックIPマネジメント株式会社  
 大阪府大阪市中央区城見2丁目1番61号  
 (74) 代理人 100109210  
 弁理士 新居 広守  
 (74) 代理人 100137235  
 弁理士 寺谷 英作  
 (74) 代理人 100131417  
 弁理士 道坂 伸一  
 (72) 発明者 藤谷 尚樹  
 大阪府門真市大字門真1006番地 パナ  
 ソニック株式会社内  
 Fターム(参考) 3K013 AA04 BA01 CA05 CA16  
 3K243 MA01

最終頁に続く

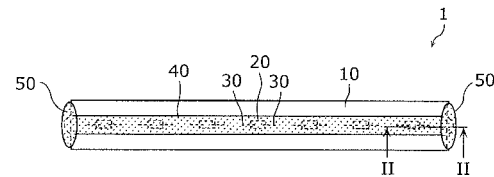
(54) 【発明の名称】 発光モジュール及び照明装置

(57) 【要約】

【課題】複数の発光モジュールを隣接して配置した場合であっても、封止部材に封止されたワイヤが変形することを抑制できる発光モジュール等を提供する。

【解決手段】基板10と、基板10に直線状に配列された複数の発光素子20と、複数の発光素子20の各々に接続されたワイヤ30と、複数の発光素子20及びワイヤ30を封止し、複数の発光素子20の配列方向に沿って直線状に、かつ、基板10の端縁まで形成された封止部材40と、基板10の端縁の近傍に形成されたバンパー部材50とを備え、基板10の端縁から封止部材40の長手方向に突出するバンパー部材50の突出量は、基板10の端縁から封止部材40の長手方向に突出する封止部材40の突出量と同等以上である。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

基板と、  
 前記基板に直線状に配列された複数の発光素子と、  
 前記複数の発光素子の各々に接続されたワイヤと、  
 前記複数の発光素子及び前記ワイヤを封止し、前記複数の発光素子の配列方向に沿って直線状に、かつ、前記基板の端縁まで形成された封止部材と、  
 前記基板の前記端縁の近傍に形成されたバンパー部材とを備え、  
 前記端縁から前記封止部材の長手方向に突出する前記バンパー部材の突出量は、前記端縁から前記封止部材の長手方向に突出する前記封止部材の突出量と同等以上である  
 発光モジュール。

10

## 【請求項 2】

前記基板の平面視形状は、長尺状の矩形であり、  
 前記端縁は、前記矩形の短辺である  
 請求項 1 に記載の発光モジュール。

## 【請求項 3】

前記封止部材は、前記基板の対向する 2 つの短辺の一方から他方にわたって形成され、  
 前記バンパー部材は、前記 2 つの短辺の各々に形成されている  
 請求項 2 に記載の発光モジュール。

## 【請求項 4】

前記バンパー部材は、前記封止部材の端部と重なるように、前記基板の短辺に沿って形成されている  
 請求項 2 又は 3 に記載の発光モジュール。

20

## 【請求項 5】

前記バンパー部材は、前記封止部材を挟むように、前記基板の前記短辺に一对形成されている  
 請求項 2 又は 3 に記載の発光モジュール。

## 【請求項 6】

前記バンパー部材は、透明樹脂によって構成されている  
 請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の発光モジュール。

30

## 【請求項 7】

前記バンパー部材は、前記封止部材と同じ材料によって構成されている  
 請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の発光モジュール。

## 【請求項 8】

前記封止部材は、前記発光素子が発する光の波長を変換する波長変換材を含む  
 請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 項に記載の発光モジュール。

## 【請求項 9】

請求項 1 ~ 8 のいずれか 1 項に記載の発光モジュールを複数備え、  
 前記複数の発光モジュールは、前記封止部材の長手方向に沿って隣接して配置されている  
 照明装置。

40

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、発光モジュール及び発光モジュールを備える照明装置に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

発光ダイオード (LED: Light Emitting Diode) 等の半導体発光素子は、高効率及び高寿命であるので、種々の機器の光源として広く利用されている。例えば、LED は、ランプや照明装置等の照明用光源として用いられたり、液晶表示装置

50

のバックライト光源として用いられたりしている。

【0003】

一般的に、LEDは、LEDモジュールとしてユニット化されて各種機器に内蔵されている。LEDモジュールは、例えば、基板と、基板の上に実装された1つ以上のLEDとを備える(例えば特許文献1)。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2011-176017号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

LEDモジュールとしては、1つ又は複数のLED(LEDチップ)が直接基板に実装されたCOB(Chip On Board)タイプの構成が知られている。COBタイプのLEDモジュールは、例えば、長尺状の基板と、基板の長手方向に沿って基板上に直線状に実装された複数のLEDチップと、複数のLEDチップを一括封止するように直線状に形成された封止部材とを備える。基板に実装されたLEDチップは、ワイヤによって、基板に形成された金属配線又は隣接するLEDチップと接続されている。LEDチップに接続されたワイヤは、LEDチップとともに封止部材に封止されている。封止部材は、例えば、蛍光体を含有する透光性樹脂によって構成されている。

【0006】

このように構成された発光モジュールを照明装置に組み込む場合、複数の発光モジュールを基板の長手方向に沿って隣接して配置することがある。この場合、隣接する2つの発光モジュール間で光が途切れないように、各発光モジュールにおいては、封止部材を基板の長手方向の両端縁まで形成することがある。

【0007】

このような封止部材を形成する場合、例えば、封止部材の材料を基板の長手方向の両端縁まで塗布するが、このようにして形成された封止部材は、長手方向の端部が基板の端縁からはみ出すことがある。このため、複数の発光モジュールを基板の長手方向に沿って隣接して配置したときに、隣接する発光モジュールのつなぎ目で各発光モジュールの封止部材同士が接触し、このときに発生する封止部材の応力によって封止部材に埋め込まれたワイヤが変形して断線する場合がある。

【0008】

本発明は、このような課題を解決するためになされたものであり、複数の発光モジュールを隣接して配置した場合であっても、封止部材に封止されたワイヤが変形することを抑制できる発光モジュール及び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】

【0009】

上記目的を達成するために、本発明に係る発光モジュールの一態様は、基板と、前記基板に直線状に配列された複数の発光素子と、前記複数の発光素子の各々に接続されたワイヤと、前記複数の発光素子及び前記ワイヤを封止し、前記複数の発光素子の配列方向に沿って直線状に、かつ、前記基板の端縁まで形成された封止部材と、前記基板の前記端縁の近傍に形成されたバンパー部材とを備え、前記端縁から前記封止部材の長手方向に突出する前記バンパー部材の突出量は、前記端縁から前記封止部材の長手方向に突出する前記封止部材の突出量と同等以上である。

【0010】

また、本発明に係る照明装置の一態様は、上記の発光モジュールを複数備え、前記複数の発光モジュールは、前記封止部材の長手方向に沿って隣接して配置されている。

【発明の効果】

【0011】

10

20

30

40

50

本発明によれば、複数の発光モジュールを隣接して配置した場合であっても、封止部材に封止されたワイヤが変形することを抑制できる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】実施の形態1に係る発光モジュールの平面図

【図2】図1のII-II線における実施の形態1に係る発光モジュールの断面図

【図3】従来の発光モジュールを2つ隣接して配置するときの様子を説明するための模式図

【図4】図3(b)における2つの発光モジュールの連結部分の拡大断面図

【図5】実施の形態1に係る発光モジュールを2つ隣接して配置するときの様子を説明するための模式図

10

【図6】実施の形態2に係る照明装置の外観斜視図

【図7】変形例に係る発光モジュールの一部拡大断面図

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下、本発明の実施の形態について説明する。なお、以下に説明する実施の形態は、いずれも本発明の好ましい一具体例を示すものである。したがって、以下の実施の形態で示される、数値、形状、材料、構成要素、構成要素の配置位置及び接続形態、工程（ステップ）、工程の順序などは、一例であって本発明を限定する主旨ではない。よって、以下の実施の形態における構成要素のうち、本発明の最上位概念を示す独立請求項に記載されていない構成要素については、任意の構成要素として説明される。

20

【0014】

各図は、模式図であり、必ずしも厳密に図示されたものではない。したがって、例えば、各図において縮尺等は必ずしも一致しない。また、各図において、実質的に同一の構成に対しては同一の符号を付しており、重複する説明は省略又は簡略化する。

【0015】

（実施の形態1）

実施の形態1に係る発光モジュール1の構成について、図1及び図2を用いて説明する。図1は、実施の形態1に係る発光モジュール1の平面図である。図2は、図1のII-II線における同発光モジュール1の断面図である。

30

【0016】

図1に示すように、発光モジュール1は、基板10と、発光素子20と、ワイヤ30と、封止部材40と、バンパー部材50とを備える。本実施の形態における発光モジュール1は、ライン状に光を発するライン状光源であって、例えば白色光を出射する。また、発光モジュール1は、基板10に発光素子20としてLEDチップが直接実装されたCOBタイプのLEDモジュールである。

【0017】

以下、実施の形態1に係る発光モジュール1の各構成部材について詳細に説明する。

【0018】

[基板]

40

図1及び図2に示される基板10は、発光素子20を実装するための実装基板である。基板10としては、セラミックからなるセラミック基板、樹脂をベースとする樹脂基板、金属をベースとするメタルベース基板、又は、ガラスからなるガラス基板等を用いることができる。

【0019】

セラミック基板としては、アルミナからなるアルミナ基板又は窒化アルミニウムからなる窒化アルミニウム基板等を用いることができる。樹脂基板としては、例えば、ガラス繊維とエポキシ樹脂とからなるガラスエポキシ基板（CEM-3、FR-4等）、紙フェノールや紙エポキシからなる基板（FR-1等）、又は、ポリイミド等からなる可撓性を有するフレキシブル基板等を用いることができる。メタルベース基板としては、例えば、

50

表面に絶縁膜が形成された、アルミニウム合金基板、鉄合金基板又は銅合金基板等を用いることができる。なお、基板10は、リジッド基板に限るものではなく、フレキシブル基板であってもよい。

#### 【0020】

また、基板10は、光反射率が高い（例えば光反射率が90%以上）白色基板であるとよい。白色基板を用いることにより、発光素子20から出射する光を基板10の表面で反射させることができるので、発光モジュール1の光取り出し効率を向上させることができる。本実施の形態では、白色の多結晶セラミック基板を用いている。より具体的には、基板10として、アルミナ粒子を焼成させることによって構成された例えば厚みが1mm程度の白色の多結晶アルミナ基板（多結晶セラミック基板）を用いることができる。セラミック基板は、樹脂基板と比べて熱伝導率が高く、発光素子20で発生する熱を効率よく放熱させることができる。また、セラミック基板は経時劣化が小さく、耐熱性にも優れている。

10

#### 【0021】

本実施の形態において、基板10は、長尺状の矩形基板である。つまり、基板10の平面視形状は、長尺状の矩形である。長尺状の基板10は、その長手方向（長尺方向）の長さ（長辺の長さ）をL1とし、短手方向の長さ（短辺の長さ）をL2としたときに、基板10のアスペクト比（L1/L2）は、例えば、L1/L2=1.0である。基板10の形状は、長尺状に限るものではなく、正方形であってもよい。また、基板10の形状は、矩形形状に限るものではない。

20

#### 【0022】

なお、図示しないが、基板10には、複数の発光素子20同士を電氣的に接続するために所定形状のパターンで形成された金属配線が形成されている。金属配線は、例えば、隣り合う発光素子20の間に形成されている。

#### 【0023】

また、基板10には、発光素子20を発光させるための直流電力を、発光モジュール1の外部から受電するための一对の電極端子が設けられている。一对の電極端子は、例えばリード線等を介して外部の電源装置（電源回路）と電氣的に接続される。一对の電極端子で受電された電力は、金属配線を介して発光素子20に給電される。

#### 【0024】

##### [発光素子]

図1及び図2に示すように、発光素子20は、基板10の上に配置されている。本実施の形態では、複数の発光素子20が用いられており、複数の発光素子20は、基板10の主面に直線状に配列されている。具体的には、複数の発光素子20は、基板10の長手方向に沿って一列のみで配列されている。また、複数の発光素子20は、同一のピッチで配列されており、隣り合う発光素子20間の距離が全て同じにしている。各発光素子20は、ダイアタッチ剤等によって基板10にダイボンド実装されている。本実施の形態において、発光素子20は、基板10に直接実装されている。

30

#### 【0025】

各発光素子20は、半導体発光素子の一例であって、所定の電力により発光する。本実施の形態において、各発光素子20は、いずれも単色の可視光を発するペアチップ（LEDチップ）であり、例えば、通電されれば青色光を発する青色LEDチップである。青色LEDチップとしては、サファイア基板に形成された窒化物半導体層の上面にp側電極及びn側電極の両電極が形成された片面電極構造を有する、例えば中心波長が440nm~470nmの窒化ガリウム系の半導体発光素子を用いることができる。

40

#### 【0026】

なお、本実施の形態において、隣り合う2つの発光素子20は、隣り合う2つの発光素子20の間に形成された金属配線（ランド）及びワイヤ30を介して電氣的に接続されているが、これに限るものではない。例えば、複数の発光素子20は、隣り合う2つの発光素子20同士がワイヤ30によって直接接続されていてもよい。すなわち、隣り合う2つ

50

の発光素子 20 は、Chip - to - Chip によってワイヤボンディングされていてもよい。

【0027】

[ワイヤ]

図1及び図2に示すように、ワイヤ30は、複数の発光素子20の各々に接続されている。本実施の形態において、各発光素子20には一対のワイヤ30が接続されている。ワイヤ30は、例えば、発光素子20と、基板10に形成された金属配線(不図示)とに接続される。つまり、発光素子20と金属配線とがワイヤ30によってワイヤボンディングされており、ワイヤ30の一方の端部は発光素子20に接続され、ワイヤ30の他方の端部は金属配線に接続されている。ワイヤ30は、例えば金ワイヤ等の金属ワイヤであり、キャピラリーを用いて発光素子20から金属配線に架張するように設けられる。

10

【0028】

ワイヤ30は、封止部材40に封止されている。本実施の形態において、ワイヤ30は、全体が封止部材40の中に埋め込まれているが、一部が封止部材40から露出しているもよい。

【0029】

また、封止部材40に封止される全てのワイヤ30は、封止部材40の長手方向と同じ方向となるように設けられている。すなわち、発光素子20に接続される全てのワイヤ30は、平面視したときに一直線上に位置するように設けられている。

【0030】

20

[封止部材]

図1及び図2に示すように、封止部材40は、複数の発光素子20及び複数のワイヤ30を封止する。つまり、封止部材40は、複数の発光素子20及び複数のワイヤ30を覆うように基板10上に形成される。封止部材40によって発光素子20及びワイヤ30を封止することで発光素子20及びワイヤ30を保護することができる。

【0031】

封止部材40は、直線状に配列された複数の発光素子20を一括封止している。つまり、封止部材40は、発光素子20の配列方向に沿って基板10の主面に直線状に形成されている。本実施の形態において、封止部材40は、基板10の長手方向に沿って形成されている。具体的には、封止部材40は、基板10の2つの短辺の一方から他方にわたって形成されている。つまり、封止部材40は、基板10の長手方向の両端縁付近まで形成されており、基板10の一方の短辺から対向する他方の短辺まで途切れることなく連続的に形成されている。

30

【0032】

図2に示すように、封止部材40は、基板10の長手方向の端縁(矩形の短辺)からはみ出すように形成されている。封止部材40は、基板10の端縁から必ずしもみ出す必要はないが、封止部材40を形成する際に、封止部材40の材料を基板10の端縁に到達するぎりぎりまで塗布すると、封止部材40の材料の粘性又は基板10の濡れ性等によって封止部材40の材料の先端部が基板10の側面に沿って垂れて基板10の主面よりも下方側に回り込む。この結果、封止部材40が基板10の端縁からはみ出すように形成される。

40

【0033】

封止部材40は、主として透光性材料からなるが、発光素子20が発する光の波長を所定の波長に変換する必要がある場合、封止部材40は、発光素子20が発する光の波長を変換する波長変換材を含む。この場合、封止部材40は、波長変換材として蛍光体を含み、発光素子20が発する光の波長(色)を変換する波長変換部材として機能する。蛍光体は、発光素子20が発する光によって励起されて所望の色(波長)の光を放出する。

【0034】

封止部材40を構成する透光性材料としては、例えばシリコン樹脂、エポキシ樹脂又はフッ素系樹脂等の透光性の絶縁樹脂材料を用いることができる。透光性材料としては、必ずしも樹脂材料等の有機材に限るものではなく、低融点ガラスやゾルゲルガラス等の無

50

機材を用いてもよい。

【0035】

本実施の形態では、発光素子20が青色LEDチップであるので、白色光を得るために、蛍光体としては、例えばイットリウム・アルミニウム・ガーネット(YAG)系の黄色蛍光体を用いることができる。これにより、青色LEDチップが発した青色光の一部は、黄色蛍光体に吸収されて黄色光に波長変換される。つまり、黄色蛍光体は、青色LEDチップの青色光によって励起されて黄色光を放出する。この黄色蛍光体による黄色光と黄色蛍光体に吸収されなかった青色光とが混ざった合成光として白色光が生成され、封止部材40からはこの白色光が出射する。

【0036】

なお、演色性を高めるために、封止部材40には、さらに赤色蛍光体が含まれていてもよい。また、封止部材40には、光拡散性を高めるためにシリカ等の光拡散材、又は、蛍光体の沈降を抑制するためにフィラー等が分散されていてもよい。

【0037】

本実施の形態における封止部材40は、透光性材料としてシリコン樹脂を用いて、このシリコン樹脂に黄色蛍光体を分散させた蛍光体含有樹脂である。封止部材40は、発光素子20の配列方向に沿って、発光素子20を覆うように封止部材40の材料(蛍光体含有樹脂)をディスペンサによって基板10の主面に塗布し、その後硬化させることで形成することができる。このように塗布して形成された封止部材40は薄錐形であり、封止部材40の長手方向に垂直な断面における形状は、例えば略半円形である。

【0038】

[バンパー部材]

図1及び図2に示すように、基板10の主面にバンパー部材50が形成されている。バンパー部材50は、基板10の端縁の近傍に形成されている。本実施の形態において、バンパー部材50は、基板10の矩形の短辺近傍に形成されている。

【0039】

バンパー部材50は、封止部材40の長手方向の端部に他の部材が衝突しようとするときの緩衝材として機能し、封止部材40の長手方向の端部が他の部材と衝突することを防ぐ。したがって、基板10の端縁から封止部材40の長手方向に突出するバンパー部材50の突出量は、基板10の端縁から封止部材40の長手方向に突出する封止部材40の突出量と同等以上である。つまり、図2に示すように、封止部材40の長手方向(基板10の長手方向)におけるバンパー部材50の先端は、封止部材40の長手方向(基板10の長手方向)における封止部材40の先端よりも外方に位置している。なお、封止部材40の突出量は、ゼロであってもよい。つまり、封止部材40の長手方向の先端の位置が基板10の長手方向の端縁(短辺)の位置と丁度同じであってもよい。

【0040】

本実施の形態において、バンパー部材50は、封止部材40の端部と重なるように、基板10の短辺に沿って形成されている。つまり、基板10の端部において、バンパー部材50と封止部材40とは、平面視において略T字状となるように形成されている。また、バンパー部材50は、基板10の対向する2つの短辺の各々に形成されている。

【0041】

バンパー部材50は、例えば透明樹脂によって構成されている。具体的には、バンパー部材50は、シリコン樹脂等の封止部材40を構成する透光性材料を用いることができる。

【0042】

また、バンパー部材50は、封止部材40と同じ材料によって構成されていてもよい。例えば、本実施の形態のように封止部材40が蛍光体含有樹脂によって構成されている場合、バンパー部材50の材料として蛍光体含有樹脂を用いてもよい。バンパー部材50は、封止部材40と同様に、バンパー部材50の材料をディスペンサによって基板10の主面に塗布し、その後硬化させることで形成することができる。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 4 3 】

## [ 発光モジュールの作用効果 ]

次に、発光モジュール 1 の作用効果について、図 3 ~ 図 5 を用いて説明する。図 3 は、従来の発光モジュール 1 X を 2 つ隣接して配置するときの様子を説明するための模式図である。図 4 は、図 3 ( b ) における 2 つの発光モジュール 1 X の連結部分の拡大断面図である。図 5 は、実施の形態 1 に係る発光モジュール 1 を 2 つ隣接して配置するときの様子を説明するための模式図である。

## 【 0 0 4 4 】

図 3 に示される従来の発光モジュール 1 X は、基板 1 0 に凹部 1 1 が形成されていない点で、図 1 に示される実施の形態 1 の発光モジュール 1 と異なり、凹部 1 1 以外の構成は、実施の形態 1 の発光モジュール 1 と同様の構成である。

10

## 【 0 0 4 5 】

図 3 に示されるような発光モジュール 1 X を照明装置等に組み込む場合、複数の発光モジュール 1 X を基板 1 0 の長手方向に沿って隣接して配置することがある。このため、隣接する 2 つの発光モジュール 1 X の間で光が途切れないように、封止部材 4 0 を基板 1 0 の長手方向の両端縁まで形成することがある。

## 【 0 0 4 6 】

この場合、発光素子 2 0 及びワイヤ 3 0 を覆うように封止部材 4 0 の材料をディスペンサによって直線状に塗布するが、封止部材 4 0 の材料を基板 1 0 の長手方向の両端縁まで塗布すると、封止部材 4 0 の材料の粘性又は基板 1 0 の濡れ性等によって封止部材 4 0 の材料が基板 1 0 の長手方向の両端縁から垂れてはみ出すことがある。この結果、硬化後の封止部材 4 0 は、長手方向の端部が基板 1 0 の端縁からはみ出してしまふことがある。

20

## 【 0 0 4 7 】

しかしながら、封止部材 4 0 の長手方向の端部が基板 1 0 の端縁からはみ出していると、図 3 ( a ) に示すように、複数の発光モジュール 1 X を基板 1 0 の長手方向に沿って隣接して配置したときに、図 3 ( b ) に示すように、隣接する 2 つの発光モジュール 1 X のつなぎ目 ( 連結部分 ) で各発光モジュール 1 X の封止部材 4 0 同士が接触し、図 4 に示すように、このときに発生する封止部材 4 0 の応力によって封止部材 4 0 に埋め込まれたワイヤ 3 0 が変形して断線する場合がある。

## 【 0 0 4 8 】

特に、複数の発光モジュール 1 X をスライドさせて近づけることで複数の発光モジュール 1 X を隣接させる場合、封止部材 4 0 の長手方向の端部が基板 1 0 の端縁からはみ出していると、隣接させた 2 つの発光モジュール 1 X のつなぎ目で各発光モジュール 1 X の封止部材 4 0 同士が押し合うことになる。この結果、発光モジュール 1 X のつなぎ目に最も近い位置 ( つまり、基板 1 0 の長手方向の端縁に最も近い位置 ) に存在するワイヤ 3 0 が、封止部材 4 0 の押圧によって変形して断線してしまう場合がある。

30

## 【 0 0 4 9 】

これに対して、本実施の形態における発光モジュール 1 では、図 1 及び図 2 に示すように、基板 1 0 の端縁の近傍に、封止部材 4 0 よりも外方に突出するバンパー部材 5 0 が形成されている。

40

## 【 0 0 5 0 】

これにより、図 5 ( a ) に示すように、複数の発光モジュール 1 を基板 1 0 の長手方向に沿って隣接して配置した場合であっても、図 5 ( b ) に示すように、隣接する 2 つの発光モジュール 1 のつなぎ目において、各発光モジュール 1 の封止部材 4 0 同士が接触することなく、各発光モジュール 1 のバンパー部材 5 0 同士が接触する。したがって、バンパー部材 5 0 によって、隣り合う 2 つの発光モジュール 1 の衝突時の応力を分散させることができる。この結果、封止部材 4 0 同士が直接押し合うことで発生する応力によってワイヤ 3 0 が変形することを抑制でき、ワイヤ 3 0 が断線することを抑制できる。

## 【 0 0 5 1 】

## [ まとめ ]

50



以上、本実施の形態における発光モジュール1によれば、基板10と、基板10に直線状に配列された複数の発光素子20と、複数の発光素子20の各々に接続されたワイヤ30とを備えている、さらに、発光モジュール1は、複数の発光素子20及びワイヤ30を封止し、複数の発光素子20の配列方向に沿って直線状に、かつ、基板10の端縁まで形成された封止部材40と、基板10の端縁の近傍に形成されたバンパー部材50とを備えている。そして、発光モジュール1では、基板10の端縁から封止部材40の長手方向に突出するバンパー部材50の突出量は、基板10の端縁から封止部材40の長手方向に突出する封止部材40の突出量と同等以上となっている。つまり、封止部材40の長手方向においては、封止部材40よりもバンパー部材50の方が突出している。

【0052】

これにより、複数の発光モジュール1を隣接して配置した場合に、隣接する2つの発光モジュール1の衝突時（接触時）の応力を分散させることができるので、封止部材40に封止されたワイヤ30が封止部材40の応力によって変形することを抑制できる。

【0053】

また、本実施の形態において、基板10の平面視形状は、長尺状の矩形であり、基板10の端縁は、矩形の短辺である。つまり、バンパー部材50は、基板10の短辺に形成されている。

【0054】

これにより、複数の発光モジュール1を基板10の長手方向に沿って隣接して配置したとしても、隣接する2つの発光モジュール1の衝突時の応力を分散させることができるので、ワイヤ30が封止部材40の応力によって変形することを抑制できる。

【0055】

また、本実施の形態において、封止部材40は、基板10の2つの短辺の一方から他方にわたって形成され、バンパー部材50は、2つの短辺の各々に形成されている。

【0056】

これにより、基板10の長手方向において発光モジュール1の両側に他の発光モジュール1を隣接して配置したとしても、ワイヤ30が封止部材40の応力によって変形することを抑制できる。

【0057】

また、本実施の形態において、バンパー部材50は、封止部材40の端部と重なるように、基板10の短辺に沿って形成されている。

【0058】

これにより、また、隣接する2つの発光モジュール1の衝突時におけるバンパー部材50同士の衝突面（接触面）を大きくできるので、隣接する2つの発光モジュール1の衝突時の応力を効果的に分散させることができる。したがって、ワイヤ30が封止部材40の応力によって変形することを一層抑制できる。

【0059】

また、バンパー部材50は、透明樹脂によって構成されていてもよい。

【0060】

これにより、バンパー部材50によって発光モジュール1の配光特性に影響を与えることを抑制できる。例えば、バンパー部材50を形成したとしても、ライン光源を実現することができる。

【0061】

また、バンパー部材50は、封止部材40と同じ材料によって構成されていてもよい。

【0062】

これにより、封止部材40を形成する工程と同じ工程でバンパー部材50を形成することができるので、低コストでバンパー部材50を形成することができる。

【0063】

また、本実施の形態において、封止部材40は、発光素子20が発する光の波長を変換する波長変換材を含んでいる。

10

20

30

40

50

## 【0064】

これにより、発光素子20が発する光の波長を所望の波長に変換することができるので、封止部材40から出射する光を所望の色の光にすることができる。なお、本実施の形態では、封止部材40から白色光が出射する。

## 【0065】

(実施の形態2)

次に、実施の形態2に係る照明装置100について、図6を用いて説明する。図6は、実施の形態2に係る照明装置100の外観斜視図である。

## 【0066】

図6に示すように、照明装置100は、例えば天井直付け型のベースライトであり、例えば室内の天井に吊りボルト等で取り付けられて固定される器具本体110と、器具本体110に固定された光源ユニット120とを備える。

## 【0067】

器具本体110は、板金製であり、金属板に曲げ加工等を施すことにより、長尺且つ扁平な箱形状に形成されている。器具本体110の下面には、矩形状の開口部111が設けられている。

## 【0068】

光源ユニット120は、器具本体110の開口部111に着脱自在に取り付けられている。光源ユニット120は、器具本体110に収容される電源装置(不図示)によって点灯する。電源装置は、光源ユニット120を発光させるための電力を生成する電源回路を有し、生成した電力を光源ユニット120に供給する。電源装置は、例えば器具本体110の内部に配置される。

## 【0069】

光源ユニット120は、複数の発光モジュール1と、複数の発光モジュール1を覆う長尺状の透光カバー121とを備える。複数の発光モジュール1は、封止部材40の長手方向(基板10の長手方向)に沿って隣接して配置されている。具体的には、隣接する2つの発光モジュール1の基板10の短辺同士が対向するように配置される。なお、本実施の形態では、4つの発光モジュール1を用いているが、これに限るものではない。

## 【0070】

(変形例)

以上、本発明に係る発光モジュール及び照明装置について、実施の形態に基づいて説明したが、本発明は、上記実施の形態に限定されるものではない。

## 【0071】

例えば、上記実施の形態1、2において、バンパー部材50は、封止部材40の端部と重なるように形成されていたが、これに限るものではなく、図7に示すバンパー部材50Aのように、バンパー部材50Aは、封止部材40を挟むように、基板10の短辺に一对形成されていてもよい。この場合も、隣り合う2つの発光モジュール1の衝突時の応力を分散させることができるので、封止部材40の応力によってワイヤ30が変形することを抑制できる。なお、バンパー部材50Aは、各短辺に一对形成するのではなく、一对のうちの一方のみを各短辺に形成してもよい。

## 【0072】

また、上記実施の形態1、2において、発光素子20は、一列としたが、複数列であってもよい。この場合、封止部材40を発光素子20の列ごとに複数本形成し、凹部11も封止部材40の本数に対応させて複数形成してもよい。

## 【0073】

また、上記実施の形態1、2において、発光モジュール1は、青色LEDチップと黄色蛍光体とによって白色光を放出するように構成したが、これに限らない。例えば、赤色蛍光体及び緑色蛍光体を含む蛍光体含有樹脂を用いて、これと青色LEDチップとを組み合わせることにより白色光を放出するように構成しても構わない。

## 【0074】

10

20

30

40

50

また、上記実施の形態 1、2 において、LED チップは、青色以外の色を発光する LED チップを用いても構わない。例えば、青色 LED チップよりも短波長である紫外光を放出する紫外 LED チップを用いる場合、主に紫外光により励起されて三原色（赤色、緑色、青色）に発光する各色蛍光体を組み合わせたものを用いることができる。

【0075】

また、上記実施の形態 1、2 において、波長変換材として蛍光体を用いたが、これに限らない。例えば、波長変換材として、半導体、金属錯体、有機染料、顔料など、ある波長の光を吸収し、吸収した光とは異なる波長の光を発する物質を含んでいる材料を用いることができる。

【0076】

また、上記実施の形態 1、2 において、発光モジュール 1 を調色可能な構成としてもよい。

【0077】

また、上記実施の形態 2 では、発光モジュール 1 をベースライトに適用する例について説明したが、これに限定されるものではない。例えば、発光モジュール 1 は、直管形ランプ等の長尺状の照明装置に適用してもよいし、その他に、ダウンライト、スポットライト又は電球形ランプ等の照明装置に適用してもよい。さらに、発光モジュール 1 を照明用途以外の機器に用いることも可能である。

【0078】

その他、各実施の形態に対して当業者が思いつく各種変形を施して得られる形態や、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で実施の形態における構成要素及び機能を任意に組み合わせることで実現される形態も本発明に含まれる。

【符号の説明】

【0079】

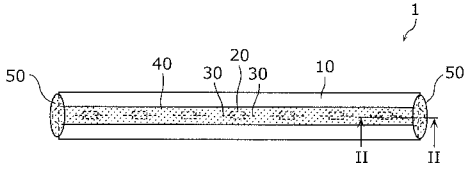
- 1 発光モジュール
- 10 基板
- 20 発光素子
- 30 ワイヤ
- 40 封止部材
- 50、50A パンパー部材

10

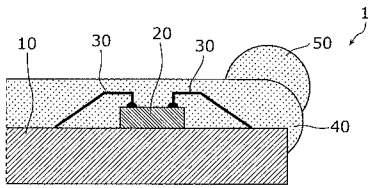
20

30

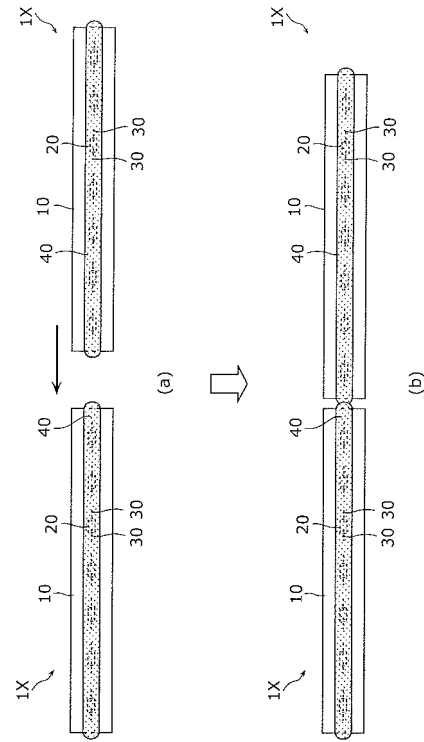
【 図 1 】



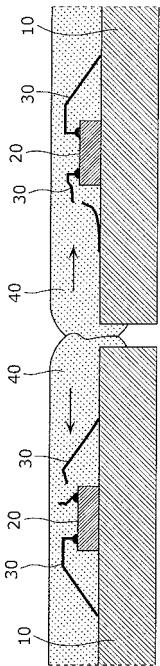
【 図 2 】



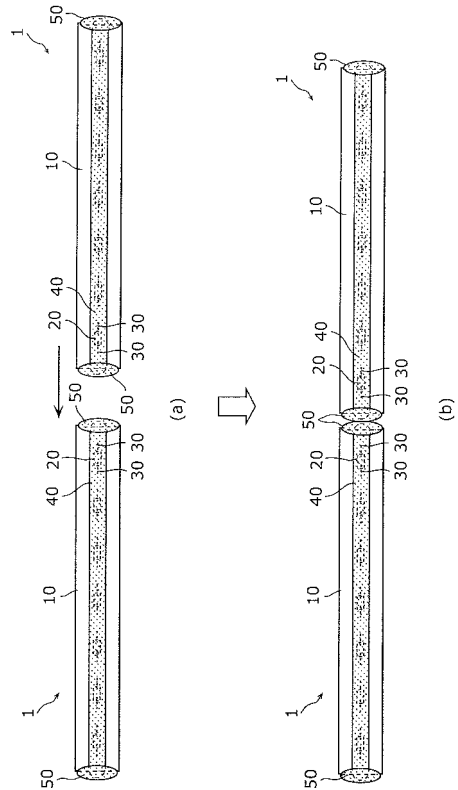
【 図 3 】



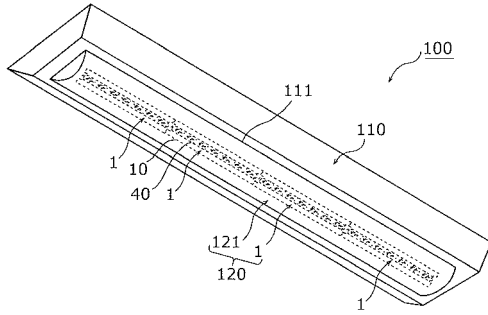
【 図 4 】



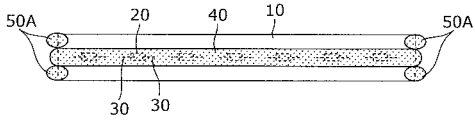
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



---

フロントページの続き

Fターム(参考) 5F142 AA32 BA32 CA02 CB22 CD02 CD13 CD16 CD17 CD18 CD32  
CE08 CF02 CG03 CG04 CG05 CG32 DA02 DA12 DA73 GA21