

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6026315号
(P6026315)

(45) 発行日 平成28年11月16日(2016.11.16)

(24) 登録日 平成28年10月21日(2016.10.21)

(51) Int.Cl. F I
 HO 1 L 33/62 (2010.01) HO 1 L 33/62
 HO 1 L 33/64 (2010.01) HO 1 L 33/64

請求項の数 2 (全 7 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2013-30958 (P2013-30958) (22) 出願日 平成25年2月20日(2013.2.20) (65) 公開番号 特開2014-160756 (P2014-160756A) (43) 公開日 平成26年9月4日(2014.9.4) 審査請求日 平成28年1月13日(2016.1.13)</p>	<p>(73) 特許権者 000002303 スタンレー電気株式会社 東京都目黒区中目黒2丁目9番13号 (74) 代理人 100092853 弁理士 山下 亮一 (72) 発明者 吉村 知紘 東京都目黒区中目黒2丁目9番13号 ス タンレー電気株式会社内 審査官 高椋 健司</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 発光素子モジュール

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

金属製の基板上に電気絶縁層を介して金属製の複数の配線パターンを形成し、それぞれの配線パターン上に複数の発光素子を実装して成る発光素子モジュールにおいて、

前記各配線パターンは、前記発光素子を搭載する分割片と該分割片から延びる放熱部から成り、

複数の前記発光素子を複数のグループに分け、各グループ毎に前記各配線パターンの分割片に搭載し、複数の前記配線パターンの複数の分割片のうち、中心部に位置する分割片から延びる放熱部の面積を他の分割片から延びる放熱部の面積よりも大きく設定したことを特徴とする発光素子モジュール。

【請求項2】

複数の前記配線パターンの分割片から延びる放熱部の各面積を、周辺部から中心部に向かって次第に大きく設定したことを特徴とする請求項1記載の発光素子モジュール。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、金属製の基板上に電気絶縁層を介して形成された金属製の配線パターン上に複数の発光素子を実装して成る発光素子モジュールに関するものである。

【背景技術】

【 0 0 0 2 】

近年、高輝度で耐久寿命の長いLEDを基板上に直に実装して成るCOB (Chip On Board) タイプのLEDパッケージが照明器具や液晶ディスプレイ等の光源として使用されている(例えば、特許文献1参照)。斯かるCOBタイプのLEDパッケージは、基板上に金属膜によって配線パターンを形成し、この配線パターン上にLEDを実装して該LEDを配線パターンに電氣的に接続し、LEDや配線パターンを樹脂によって封止して構成されている。

【 0 0 0 3 】

ところで、特許文献2には、LED等の発光素子が発生する熱を放熱させて該発光素子の温度上昇を抑えるようにした図4～図6に示すような発光素子モジュールが提案されている。

10

【 0 0 0 4 】

即ち、図4は特許文献2において提案された発光素子モジュールの上面図、図5は同発光素子モジュールの底面図、図6は図4のC-C線断面図であり、図示の発光素子モジュール101においては、矩形平板状の基板102の表面には銅箔によって複数の配線パターン104が形成されており(図6参照)、各配線パターン104上にはLED等の複数(図示例では、15個)の発光素子105が図4に示すようにマトリクス状に配列されている。

【 0 0 0 5 】

又、基板102の裏面の各発光素子105に対応する箇所には、図6に示すように、各発光素子105からの熱を放熱させるための熱伝導膜107がマトリクス状に形成されている。

20

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 6 】

【 特許文献1 】 特開2012-099572号公報

【 特許文献2 】 WO2008-156020号公報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 7 】

特許文献2において提案された発光素子モジュール101においては、各発光素子105が発生する熱は、配線パターン104と基板102を経て熱伝導膜107へと伝導し、熱伝導膜107から周囲に放熱されるために熱の伝導経路が長く、放熱性能が悪いという問題があった。

30

【 0 0 0 8 】

又、基板102の中心部に配置された発光素子105の温度が他の発光素子105の温度よりも高くなり、各発光素子105に温度差が生じるために光に輝度ムラが生じたり、各発光素子105の間で寿命差が生じるという問題がある。

【 0 0 0 9 】

本発明は上記問題に鑑みてなされたもので、その目的とする処は、複数の発光素子の均熱化を図ることによって光の輝度ムラや発光素子間の寿命差の問題を解消することができる発光素子モジュールを提供することにある。

40

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 0 】

上記目的を達成するため、請求項1記載の発明は、金属製の基板上に電気絶縁層を介して金属製の複数の配線パターンを形成し、それぞれの配線パターン上に複数の発光素子を実装して成る発光素子モジュールにおいて、前記各配線パターンは、前記発光素子を搭載する分割片と該分割片から延びる放熱部から成り、複数の前記発光素子を複数のグループに分け、各グループ毎に前記各配線パターンの分割片に搭載し、複数の前記配線パターンの複数の分割片のうち、中心部に位置する分割片から延びる放熱部の面積を他の分割片か

50

ら延びる放熱部の面積よりも大きく設定したことを特徴とする。

【0011】

請求項2記載の発明は、請求項1記載の発明において、複数の前記配線パターンの分割片から延びる放熱部の各面積を、周辺部から中心部に向かって次第に大きく設定したことを特徴とする。

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、各配線パターンを、発光素子を搭載する分割片と該分割片から延びる放熱部とで構成し、複数の発光素子を複数のグループに分け、各グループ毎に各配線パターンの分割片に搭載し、複数の配線パターンの複数の分割片のうち、中心部に位置する分割片から延びる放熱部の面積を他の分割片から延びる放熱部の面積よりも大きく設定したため、基板の中心部に配置された発光素子の放熱性が高められ、この発光素子と他の発光素子との温度差が小さく抑えられ、発光素子モジュールにおける光の輝度ムラや発光素子間の寿命差の問題が解消される。

10

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本発明に係る発光素子モジュールの平面図である。

【図2】図1のA-A線断面図である。

【図3】図1のB-B線断面図である。

【図4】特許文献2において提案された発光素子モジュールの上面図である。

20

【図5】特許文献2において提案された発光素子モジュールの底面図である。

【図6】図4のC-C線断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下に本発明の実施の形態を添付図面に基づいて説明する。

【0015】

図1は本発明に係る発光素子モジュールの平面図、図2は図1のA-A線断面図、図3は図1のB-B線断面図であり、図示の発光素子モジュール1は、図2及び図3に示すように、矩形平板状の金属製の基板2上に電気絶縁層3を介して金属製の配線パターン4を形成し、該配線パターン4上に発光素子として計42個のLED(発光ダイオード)5を

30

実装して構成されている。尚、本実施の形態では、基板2は、熱伝導性の高いアルミニウム等の金属によって構成されており、配線パターン4は、同じく熱伝導性の高い銅箔によって形成されている。又、LED5の配線パターン4への実装は、ハンダ付け、共晶結合、導電性ペーストによる接着等によってなされる。

【0016】

而して、計42個の前記LED5は、図1に示す円形の発光部6の領域に配置されているが、これらのLED5は、基板2の中心部に左右2列に配置された計14個の第1グループと、その左右外側に2列に配置された計14個の第2グループと、更にその外側の最外側に2列に配置された計14個の第3グループとに分けられている。

40

【0017】

そして、前記配線パターン4は、LED5の第1～第3グループ毎に計6つに分割されている。即ち、配線パターン4は、図1の上部に位置する矩形部分4Dから細い6つの分割片4A1, 4A2, 4B1, 4B2, 4C1, 4C2が下方に向かって延びている。具体的には、配線パターン4は、第1グループに属する左右2列の計7個のLED5がそれぞれ実装された中心部の左右2列の分割片4A1, 4A2と、第2グループに属する左右2列の計7個のLED5がそれぞれ実装された左右2列の分割片4B1, 4B2と、第3グループに属する左右2列の計7個のLED5がそれぞれ実装された左右2列の分割片4C1, 4C2とに分割されている。

【0018】

配線パターン4の6つに分割された分割片4A1, 4A2, 4B1, 4B2, 4C1,

50

4 C 2 の L E D 5 が実装される幅の狭い部分は、矩形部分 4 D から図 1 の下方へと互いに平行に延びているが、その各端部には放熱部 4 a 1 , 4 a 2 , 4 b 1 , 4 b 2 , 4 c 1 , 4 c 2 がそれぞれ形成されている。そして、本実施の形態では、配線パターン 4 の計 6 つの分割片 4 A 1 , 4 A 2 , 4 B 1 , 4 B 2 , 4 C 1 , 4 C 2 のうち、基板 2 の中心部に位置する左右 2 つの分割片 4 A 1 , 4 A 2 の放熱部 4 a 1 , 4 a 2 の面積は、分割片 4 A 1 , 4 A 2 の外側に位置する左右 2 つの分割片 4 B 1 , 4 B 2 の放熱部 4 b 1 , 4 b 2 の面積よりも大きく設定されており、分割片 4 B 1 , 4 B 2 の外側に位置する左右 2 つの分割片 4 C 1 , 4 C 2 の放熱部 4 c 1 , 4 c 2 の面積よりも大きく設定されている。

【 0 0 1 9 】

ところで、従来の発光素子モジュールにおいては、基板の中心部に配置された L E D の温度が最も高く、中心から遠ざかるほど L E D の温度は低くなっていた。そこで、本実施の形態では、前述のように配線パターン 4 の 6 つの分割片 4 A 1 , 4 A 2 , 4 B 1 , 4 B 2 , 4 C 1 , 4 C 2 のうち、中心部に位置する左右 2 つの分割片（第 1 グループに属する L E D 5 が実装された分割片）4 A 1 , 4 A 2 の放熱部 4 a 1 , 4 a 2 の面積が最も大きく設定され、その分割片 4 A 1 , 4 B 2 から遠ざかる分割片（第 2 グループの L E D 5 が実装された分割片）4 B 1 , 4 B 2 の放熱部 4 b 1 , 4 b 2 の面積、分割片（第 3 グループの L E D 5 が実装された分割片）4 C 1 , 4 C 2 の放熱部 4 c 1 , 4 c 2 の面積を順次小さく設定している。

【 0 0 2 0 】

以上のように構成された発光素子モジュール 1 において、配線パターン 4 に駆動電圧が印加されると、各 L E D 5 が起動されて発光すると同時に、各 L E D 5 からは熱が発生するが、その熱は、配線パターン 5 から基板 2 へと伝導し、基板 2 から周囲に放熱されるために各 L E D 5 の温度上昇が低く抑えられる。

【 0 0 2 1 】

而して、本実施の形態では、複数の L E D 5 を第 1 ~ 第 3 グループに分け、各グループ毎に配線パターン 4 を 6 つに分割し、該配線パターン 4 の 6 つの分割片 4 A 1 , 4 A 2 , 4 B 1 , 4 B 2 , 4 C 1 , 4 C 2 のうち、中心部に位置する左右 2 つの分割片 4 A 1 , 4 A 2 の放熱部 4 a 1 , 4 a 2 の面積を最も大きく設定し、その外側の左右 2 つの分割片 4 B 1 , 4 B 2 の放熱部 4 b 1 , 4 b 2 の面積、更にその外側の左右 2 つの分割片 4 C 1 , 4 C 2 の放熱部 4 c 1 , 4 c 2 の面積を順次小さく設定したため、従来温度が最も高くなっていた中心部の第 1 グループに属する L E D 5 の冷却性能が第 2 グループに属する L E D 5 の冷却性能よりも高められるとともに、第 2 グループに属する L E D 5 の冷却性能が第 3 グループに属する L E D 5 の冷却性能よりも高められる。この結果、第 1 ~ 該 3 グループに属する全ての L E D 5 の均熱化が図られ、各 L E D 5 から出射される光の輝度ムラや L E D 5 間の寿命差の問題が解消される。

【 0 0 2 2 】

尚、以上は本発明を発光素子として L E D を基板上に実装して成る発光素子モジュールに対して適用した形態について説明したが、本発明は、発光素子として L E D 以外の例えば L D（レーザーダイオード）等を実装して成る発光素子モジュールに対しても同様に適用可能である。又、基板上に実装される L E D の数やそのグループ数、配線パターンの分割数は以上の実施の形態に限定されず、これらは自由に設定され得るものである。

【 符号の説明 】

【 0 0 2 3 】

- | | |
|---------------|----------------------|
| 1 | 発光素子モジュール |
| 2 | 基板 |
| 3 | 電気絶縁層 |
| 4 | 配線パターン |
| 4 A 1 , 4 A 2 | 配線パターンの第 1 のグループの分割片 |
| 4 B 1 , 4 B 2 | 配線パターンの第 2 のグループの分割片 |
| 4 C 1 , 4 C 2 | 配線パターンの第 3 のグループの分割片 |

10

20

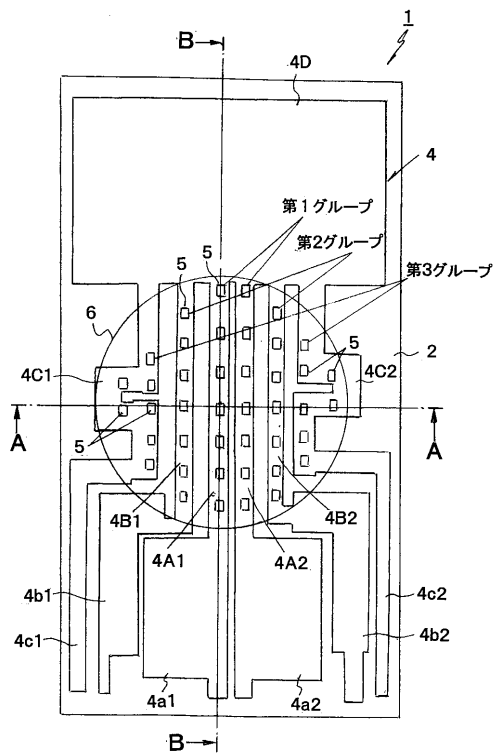
30

40

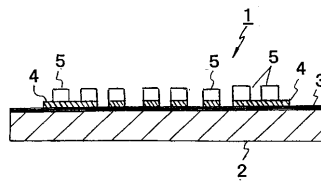
50

- 4 D 配線パターンの矩形部分
- 4 a 1 , 4 a 2 第1のグループの分割片の放熱部
- 4 b 1 , 4 b 2 第2のグループの分割片の放熱部
- 4 c 1 , 4 c 2 第3のグループの分割片の放熱部
- 5 LED (発光素子)
- 6 発光部

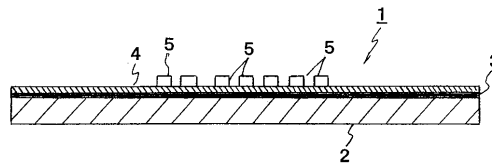
【図1】



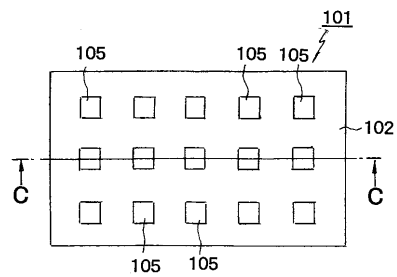
【図2】



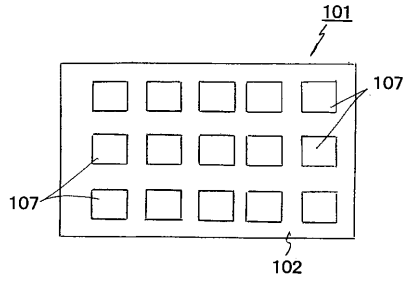
【図3】



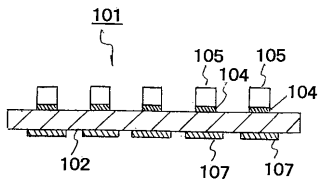
【図4】



【 図 5 】



【 図 6 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2006-173359(JP,A)
特開2012-174808(JP,A)
特開2009-111346(JP,A)
特開2010-015749(JP,A)
特開2007-059207(JP,A)
特開2011-253715(JP,A)
特開2007-059930(JP,A)
特開2007-142256(JP,A)
特表2006-517738(JP,A)
米国特許出願公開第2004/0057254(US,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01L 33/00 - 33/64
H05K 1/18