

(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2005-294786

(P2005-294786A)

(43) 公開日 平成17年10月20日(2005.10.20)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>  
H01L 33/00F I  
H01L 33/00テーマコード (参考)  
5F041

審査請求 未請求 請求項の数 6 書面 (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2004-134892 (P2004-134892)  
(22) 出願日 平成16年3月31日 (2004.3.31)(71) 出願人 504169795  
張 秀梅  
鹿児島県日置郡伊集院町下谷口2009-4  
エスペランス丸山203  
(72) 発明者 張 秀梅  
鹿児島県日置郡伊集院町下谷口2009-4  
エスペランス丸山203  
Fターム(参考) 5F041 AA03 DA02 DA07 DA12 DA13  
DA44 DA57 FF11

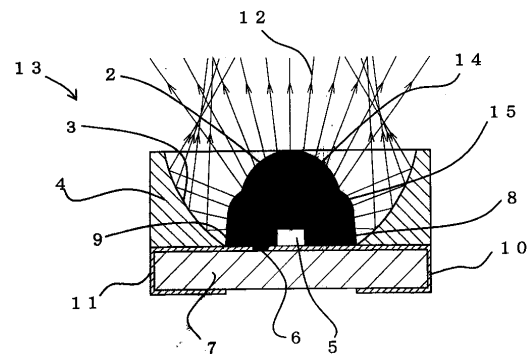
(54) 【発明の名称】 高輝度チップ型発光ダイオード

## (57) 【要約】

【課題】省エネルギー且つ長寿命という特徴を持つ発光ダイオードは光源として最も注目されている。しかし、輝度不足のため高輝度発光ダイオードが求められている。この要求を満たすため本発明を行った。

【解決手段】 このチップ型発光ダイオード13は、プリント基板7上に発光ダイオード素子5をダイスボンドとワイヤーボンドにより電氣的に結線を行い、その後トランスファーマールド等により透明樹脂封止体2で発光ダイオード素子5が発する光の光軸に対して同心円の凸字状レンズ(樹脂封止体2)を成形すると同時に、発光ダイオード素子5とボンディングワイヤー6は封止されている。また、その周囲に反射面3を持つ反射板4が配置されている。

【選択図】 図2



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

透明樹脂により発光ダイオード素子が発する光の光軸に対して同心円的に凸レンズ部を構成し、更にその周囲に反射面を配置したことを特徴とするチップ型発光ダイオード。

## 【請求項 2】

前記凸レンズは上面部分と側面部分から構成し、その断面が凸字状をなすことを特徴とする請求項 1 記載のチップ型発光ダイオード。

## 【請求項 3】

前記反射面が曲面意或は傾斜面を有していることを特徴とする請求項 1 記載のチップ型発光ダイオード。

## 【請求項 4】

前記発光ダイオード素子が 2 個以上の多数個を直線に搭載され、発光ダイオード素子と同数の前記凸レンズ部と、同数の前記反射面を配置したことを特徴とする請求項 1 記載のチップ型発光ダイオード。

## 【請求項 5】

前記発光ダイオード素子が 3 個を正三角形に搭載され、発光ダイオード素子と同数の前記凸レンズ部と、同数の前記反射面を配置したことを特徴とする請求項 1 記載のチップ型発光ダイオード。

## 【請求項 6】

発光ダイオード素子を搭載するプリント基板がパラボラ構造を有していることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 5 記載のチップ型発光ダイオード。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

この発明は、チップ型発光ダイオードに関するものである。

## 【背景技術】

## 【0002】

従来、この種のチップ型発光ダイオードとしては、例えば図 10 に示したものが知られている。このチップ型発光ダイオード 1 は、プリント基板 7 に面に内部接続電極 8, 9 が左右形成され、外部接続電極 10, 11 とそれぞれと接続されている。内部接続電極 8 の上に導電性接着剤（図示せず）によって発光ダイオード素子 5 を固着すると共に、発光ダイオード素子 5 の上面電極と内部接続電極 9 とをボンディングワイヤー 6 で接続し、この周りを取り囲むように、外方に向かって傾斜する反射面 3 を設け、発光ダイオード素子 5 及びボンディングワイヤー 6 を樹脂封止体 2 によって保護した構造のものである。

## 【0003】

上述のチップ型発光ダイオード 1 は、発光ダイオード素子 5 から発光される光を反射面 3 で上方に向けて反射させることで光の集光性を高めることができる。

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0004】

しかしながら、以上の技術によれば、図 10 に示したように、発光ダイオード素子 5 から天面へ放出される光線 12 は屈折により光の発散と全反射という光の損失が生じてしまうといった問題があった。

そこで、本発明は、発光ダイオード素子 5 から天面へ放出される光線 12 の発散と全反射を防ぎ、更に光線 12 の指向特性の調整が可能であり、光の利用効率高い発光ダイオードを提供することにある。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0005】

以上の課題を解決するために、本発明の請求項 1 に係るチップ型発光ダイオードは、発光ダイオード素子が発する光の光軸に対して同心円的に凸レンズ部を構成し、更にその周

10

20

30

40

50

囲に反射面を配置したことを特徴とする。

【 0 0 0 6 】

請求項 2 の発明は、請求項 1 に記載のチップ型発光ダイオードにおいて、前記凸レンズは上面部分と側面部分から構成し、その断面が凸字状をなすことを特徴とする。

【 0 0 0 7 】

請求項 3 の発明は、請求項 1 に記載のチップ型発光ダイオードにおいて、前記反射面が曲面或は傾斜面を有していることを特徴とする。

【 0 0 0 8 】

請求項 4 の発明は、請求項 1 に記載の発光ダイオードにおいて、前記発光素子が 2 個以上の多数個を直線に搭載され、発光素子と同数の前記凸レンズ部と、同数の前記反射面を配置したことを特徴とする。

10

【 0 0 0 9 】

請求項 5 の発明は、請求項 1 に記載の発光ダイオードにおいて、前記発光素子が 3 個を正三角形に搭載され、発光素子と同数の前記凸レンズ部と、同数の前記反射面を配置したことを特徴とする。

【 0 0 1 0 】

請求項 6 の発明は、請求項 1 乃至請求項 5 に記載の発光ダイオードにおいて、発光素子を搭載するプリント基板がパラボラ構造を有していることを特徴とする。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 1 】

20

以上説明したように、本発明に係るチップ型発光ダイオードによれば、透明樹脂により発光ダイオード素子が発する光の光軸に対して同心円的に凸レンズ部を構成し、更にその周囲に反射面を配置したことで、凸字状レンズにより、発光ダイオード素子から天面へ放出される光線の発散と全反射を防ぎ、曲面或は傾斜面の反射面により、光線の指向特性の調整が可能であり、光の集光性を高め、利用効率高い発光ダイオードができる。

【 発明を実施の形態 】

【 0 0 1 2 】

以下、添付図面に基づいて本発明に係るチップ型発光ダイオードの実施形態を詳細に説明する。図 1、図 2 示した第 1 実施形態に係るチップ型発光ダイオードにおいて、図 1 はチップ型発光ダイオードの外観形状を示した斜視図、図 2 は図 1 における A - A に沿った断面図又は光路図である。

30

【 0 0 1 3 】

図 1、図 2 を参照すると、本発明に係るチップ型発光ダイオードの一実施形態が符号 13 で示されており、このチップ型発光ダイオード 13 は、プリント基板 7 上面に内部接続電極 8，9 が左右形成されている。その内部接続電極 8，9 はプリント基板 7 の左右側面と裏面左右側に外部接続電極 10，11 それぞれと接続されている。

【 0 0 1 4 】

前記内部接続電極 8 の上面には発光部としての発光ダイオード素子 5 が載置され、その下面電極が導電性接着剤（図示せず）を介して固着されている。また、発光ダイオード素子 5 の上面電極は内部接続電極 9 にボンディングワイヤー 6 によって接続されている。そのため、外部接続電極 10，11 から内部接続電極 8，9 を介して発光ダイオード素子 5 に電流が供給され、発光ダイオード素子 5 が発光する。上記発光ダイオード素子 5 の種類や発光色は何ら限定されるものではない。

40

【 0 0 1 5 】

前記発光ダイオード素子 5 及びボンディングワイヤー 6 は、プリント基板 7 上面に設けられた樹脂封止体 2 によって被覆されている。この樹脂封止体 2 は、発光ダイオード素子 5 の光軸に対して同心円的に凸字状レンズ（樹脂封止体 2）に形成されたもので、前述の発光ダイオード素子 5 及びボンディングワイヤー 6 の他、内部接続電極 8，9 を被覆している。樹脂封止体 2（凸字状レンズ）によって、発光ダイオード素子 5 から天面へ放出される光線 12 の発散と全反射を防ぎ、更に光線 12 の指向特性の調整が可能である。樹脂

50

封止体 2 の材料には例えば透明のエポキシ系樹脂が用いられる。

【 0 0 1 6 】

前記樹脂封止体 2 の周囲に反射面 3 を配置し、反射面 3 の曲面の曲率或は傾斜面の角度によって、反射光線 1 2 の指向性の調整ができる。反射板 4 の材料は伝熱性が良い、光反射率の高い金属 A 1 が用いられ、或は、反射面 3 に反射率高い白塗装や銀メッキなどが施されている。

【 0 0 1 7 】

図 3、図 4 は本発明に係るチップ型発光ダイオードの第 2 実施形態（ 2 個発光素子搭載例）を示したものである。このチップ型発光ダイオード 1 3 a は、発光ダイオード素子 5 a, 5 b にはそれぞれのレンズ、反射面を有していることで、発光ダイオード素子 5 a, 5 b が発する光はそれぞれのレンズと反射面で制御し、チップ型発光ダイオード 1 3 a の薄型化ができる。2 個発光素子で更に高輝度化ができる。

10

【 0 0 1 8 】

図 5、図 6 は本発明に係るチップ型発光ダイオードの第 2 実施形態（ 3 個発光素子搭載例）を示したものである。このチップ型発光ダイオード 1 3 b は、発光ダイオード素子 5 a, 5 b, 5 c は等距離直線に搭載され、それぞれのレンズ、反射面を有していることで、発光ダイオード素子 5 a, 5 b, 5 c が発する光はそれぞれのレンズと反射面で制御し、チップ型発光ダイオード 1 3 b 薄型化ができる。2 個発光素子より更に高輝度化ができる。（もっと輝度を求めたときは 3 個以上発光素子の搭載もできる）しかも、発光素子赤、グリーン、ブルーの 3 色搭載ができる。

20

【 0 0 1 9 】

図 7、図 8 は本発明に係るチップ型発光ダイオードの第 3 実施形態を示したものである。このチップ型発光ダイオード 1 3 c は、発光ダイオード素子 5 a, 5 b, 5 c は正三角形に搭載され、それぞれのレンズ、反射面を有していることで、発光ダイオード素子 5 a, 5 b, 5 c が発する光はそれぞれのレンズと反射面で制御し、チップ型発光ダイオード 1 3 c 薄型化ができる。第 2 実施形態（ 3 個発光素子搭載例）より発光ダイオード素子 5 a, 5 b, 5 c 間の距離が一致であることで、発光素子赤、グリーン、ブルーの 3 色搭載するとき更に混色効果一層高めることができる。

【 0 0 2 0 】

図 9 は本発明に係るチップ型発光ダイオードの第 4 実施形態（ 1 個発光素子搭載例）を示したものである。このチップ型発光ダイオード 1 3 d は、発光ダイオード素子 5 を搭載するプリント基板 7 にメッキされたパラボラ 1 6 を構成することにより、発光ダイオード素子 5 の横からの光モレ防止で更に高輝度化ができる。または、パラボラ 1 6 に蛍光体をボンディングし、複合素子にも適応することになれている。

30

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 1 】

【図 1】 本発明に係るチップ型発光ダイオードの第 1 実施形態を示す斜視図である。

【図 2】 上記第 1 実施形態に係るチップ型発光ダイオード、図 1 における A - A 線に沿った断面図又は光路図である。

【図 3】 本発明に係るチップ型発光ダイオードの第 2 実施形態（ 2 個発光素子搭載例）を示す斜視図である。

40

【図 4】 上記第 2 実施形態に係るチップ型発光ダイオード（ 2 個発光素子搭載例）、上記図 3 における A 1 - A 1 線に沿った断面図である。

【図 5】 本発明に係るチップ型発光ダイオードの第 2 実施形態（ 3 個発光素子搭載例）を示す斜視図である。

【図 6】 上記第 2 実施形態に係るチップ型発光ダイオード（ 3 個発光素子搭載例）、上記図 5 における A 2 - A 2 線に沿った断面図である。

【図 7】 本発明に係るチップ型発光ダイオードの第 3 実施形態を示す斜視図である。

【図 8】 上記第 3 実施形態に係るチップ型発光ダイオード、上記図 7 における A 3 - A 3 線に沿った断面図である。

50

【図 9】 本発明に係るチップ型発光ダイオードの第 4 実施形態（1 個発光素子搭載例）を示す断面図である

【図 10】 従来の発光ダイオードの一例を示す断面図又は光路図である。

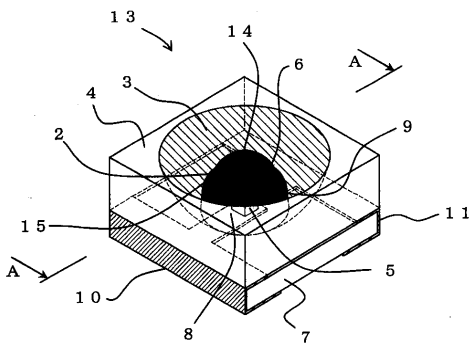
【符号の説明】

【0022】

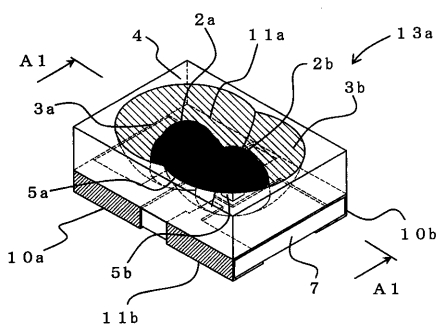
- 1 従来のチップ型発光ダイオード
- 2, 2a, 2b, 2c 樹脂封止体（レンズ）
- 3, 3a, 3b, 3c 反射面
- 4 反射板
- 5, 5a, 5b, 5c 発光ダイオード素子（発光部）
- 6 ボンディングワイヤー
- 7 プリント基板
- 8, 9 内部接続用電極
- 10, 11 外部接続用電極
- 12 光線
- 13, 13a, 13b, 13c, 13d チップ型発光ダイオード
- 14 レンズ上面部曲面
- 15 レンズ側面部曲面
- 16 パラボラ

10

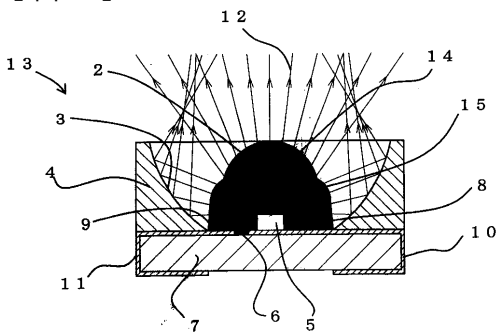
【図 1】



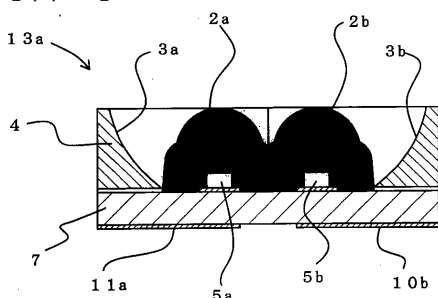
【図 3】



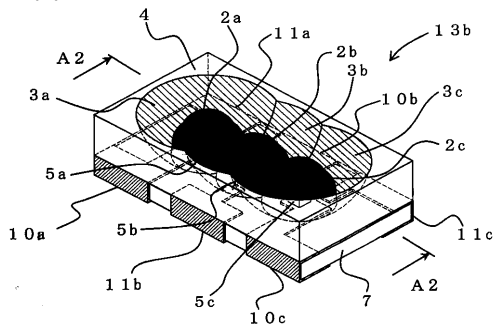
【図 2】



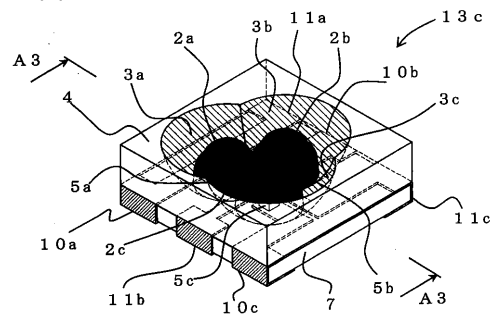
【図 4】



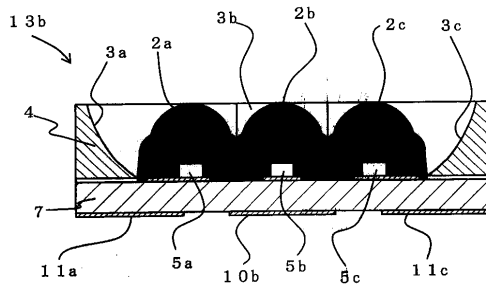
【図 5】



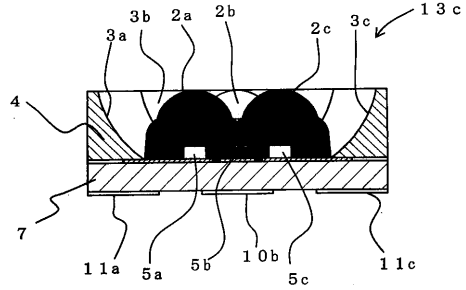
【図 7】



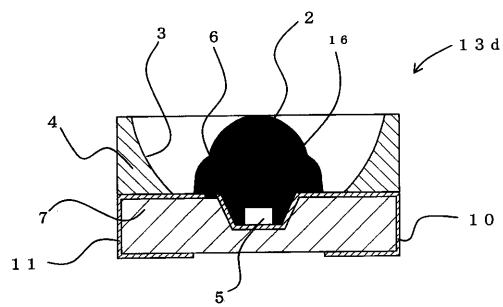
【図 6】



【図 8】



【図 9】



【図 10】

