

(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2010-40910

(P2010-40910A)

(43) 公開日 平成22年2月18日(2010.2.18)

(51) Int.Cl.  
H01L 33/48 (2010.01)F I  
H01L 33/00

N

テーマコード (参考)  
5F041

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2008-204129 (P2008-204129)  
(22) 出願日 平成20年8月7日(2008.8.7)(71) 出願人 000116024  
ローム株式会社  
京都府京都市右京区西院溝崎町21番地  
(74) 代理人 100086380  
弁理士 吉田 稔  
(74) 代理人 100103078  
弁理士 田中 達也  
(74) 代理人 100115369  
弁理士 仙波 司  
(74) 代理人 100117178  
弁理士 古澤 寛  
(74) 代理人 100130650  
弁理士 鈴木 泰光  
(74) 代理人 100135389  
弁理士 白井 尚

最終頁に続く

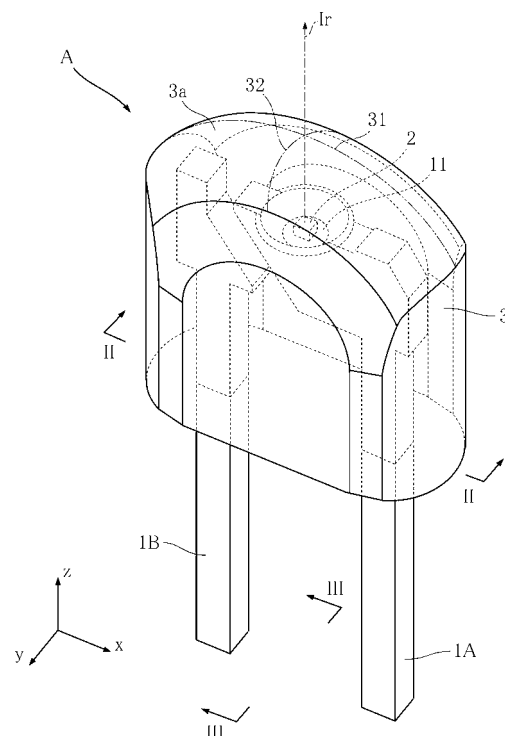
(54) 【発明の名称】 LEDモジュール

## (57) 【要約】

【課題】 特定の方向に広がる光を出射することが可能なLEDモジュールを提供すること。

【解決手段】 LEDチップ2と、LEDチップ2を覆い、かつLEDチップ2の照射軸Irが延びるz方向照射側に膨出した出射面3aを有する透光樹脂3と、を備えるLEDモジュールAであって、出射面3aは、照射軸Irを含み、かつz方向とx方向とによって構成される平面において、z方向照射側に膨出する曲線31に沿って、照射軸Irを含み、かつz方向とy方向とによって構成される平面において、z方向照射側に膨出する曲線32を移動させることによって得られる曲面とされており、曲線31は、その平均曲率が第2曲線32の平均曲率よりも小である。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

ＬＥＤチップと、

上記ＬＥＤチップを覆い、かつ上記ＬＥＤチップの照射軸が延びる第１方向照射側に膨出した出射面を有する透光樹脂と、

を備えるＬＥＤモジュールであって、

上記出射面は、

上記照射軸を含み、かつ上記第１方向と上記第１方向と直角である第２方向とによって構成される平面において、上記第１方向照射側に膨出する第１曲線に沿って、

上記照射軸を含み、かつ上記第１方向と上記第１および第２方向と直角である第３方向とによって構成される平面において、上記第１方向照射側に膨出する第２曲線を、移動させることによって得られる曲面とされており、

上記第１曲線は、その平均曲率が上記第２曲線の平均曲率よりも小であることを特徴とする、ＬＥＤモジュール。

## 【請求項 2】

上記第１曲線は、円弧である、請求項 1 に記載のＬＥＤモジュール。

## 【請求項 3】

上記ＬＥＤチップは、上記第１曲線の中心と上記出射面との間に配置されている、請求項 2 に記載のＬＥＤモジュール。

## 【請求項 4】

上記第２曲線は、円弧である、請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載のＬＥＤモジュール。

## 【請求項 5】

上記ＬＥＤチップは、上記出射面に対して上記第２曲線の中心よりも離れた位置に配置されている、請求項 4 に記載のＬＥＤモジュール。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、たとえばバスの行先表示装置に用いられるＬＥＤモジュールに関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

図 4 は、従来のＬＥＤモジュールの一例を示している（たとえば、特許文献 1 参照）。同図に示されたＬＥＤモジュール X は、リード 91A、91B、ＬＥＤチップ 92、および透光樹脂 93 を備えている。リード 91A、91B は、ＬＥＤチップ 92 を外部に導通させるためのものである。リード 91A には、ＬＥＤチップ 92 がダイボンディングされている。ＬＥＤチップ 92 は、たとえば赤色光、緑色光、青色光などの可視光を z 方向に延びる照射軸 I r を中心として発する。透光樹脂 93 は、ＬＥＤチップ 92 から発せられる光を透過させる樹脂からなり、ＬＥＤチップ 92 を覆っている。透光樹脂 93 は、全体として円柱状とされており、その先端部分に z 方向に膨出する出射面 93a が形成されている。ＬＥＤモジュール X からは、照射軸 I r を中心として、x 方向および y 方向に偏りなく広がる光が出射される。

## 【0003】

ＬＥＤモジュール X は、バスの行先表示装置の光源として用いられる場合がある。この行先表示装置は、複数のＬＥＤモジュール X がマトリクス状に配置されており、行先を示すための文字や図形を表示可能に構成されている。バスの行先表示装置を見る人は、たいていの場合歩道にいる。このため、行先表示装置は、天地方向よりもバスの進行前後方向においてより広い範囲から視認される。したがって、ＬＥＤモジュール X に対しても、たとえば x 方向および y 方向のうち x 方向にのみより広く広がる光を出射することが求められる。

## 【0004】

【特許文献１】特開２００２－２２２９９４号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００５】

本発明は、上記した事情のもとで考え出されたものであって、特定の方向に広がる光を出射することが可能なＬＥＤモジュールを提供することをその課題とする。

【課題を解決するための手段】

【０００６】

本発明によって提供されるＬＥＤモジュールは、ＬＥＤチップと、上記ＬＥＤチップを覆い、かつ上記ＬＥＤチップの照射軸が延びる第１方向照射側に膨出した出射面を有する透光樹脂と、を備えるＬＥＤモジュールであって、上記出射面は、上記照射軸を含み、かつ上記第１方向と上記第１方向と直角である第２方向とによって構成される平面において、上記第１方向照射側に膨出する第１曲線に沿って、上記照射軸を含み、かつ上記第１方向と上記第１および第２方向と直角である第３方向とによって構成される平面において、上記第１方向照射側に膨出する第２曲線を、移動させることによって得られる曲面とされており、上記第１曲線は、その平均曲率が上記第２曲線の平均曲率よりも小であることを特徴としている。

10

【０００７】

このような構成によれば、上記ＬＥＤチップからの光は、上記出射面による屈折によって、上記第３方向における広がり角よりも、上記第２方向における広がり角の方が大きくなる。したがって、上記ＬＥＤモジュールをたとえばバスの行先表示装置に用いる場合に、上記第３方向を天地方向、上記第２方向を進行前後方向となるように配置すれば、歩行者が表示内容をより鮮明に視認できる。

20

【０００８】

本発明の好ましい実施の形態においては、上記第１曲線は、円弧である。このような構成によれば、上記ＬＥＤチップからの光を上記第２方向において均一に照射するのに適している。

【０００９】

本発明の好ましい実施の形態においては、上記ＬＥＤチップは、上記第１曲線の中心と上記出射面との間に配置されている。このような構成によれば、上記ＬＥＤチップからの光を上記第２方向においてより広い範囲に照射するのに適している。

30

【００１０】

本発明の好ましい実施の形態においては、上記第２曲線は、円弧である。このような構成によれば、上記ＬＥＤチップからの光を上記第３方向において均一に照射するのに適している。

【００１１】

本発明の好ましい実施の形態においては、上記ＬＥＤチップは、上記出射面に対して上記第２曲線の中心よりも離れた位置に配置されている。このような構成によれば、上記ＬＥＤチップからの光が上記第３方向において過度に広がることを制限することができる。

40

【００１２】

本発明のその他の特徴および利点は、添付図面を参照して以下に行う詳細な説明によって、より明らかとなる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１３】

以下、本発明の好ましい実施の形態につき、図面を参照して具体的に説明する。

【００１４】

図１～図３は、本発明に係るＬＥＤモジュールの一例を示している。本実施形態のＬＥＤモジュールＡは、リード１Ａ、１Ｂ、ＬＥＤチップ２、および透光樹脂３を備えている。ＬＥＤモジュールＡは、たとえばバスの行先表示装置の光源として用いられる。

【００１５】

50

リード１Ａ，１Ｂは、ＬＥＤチップ２を支持するとともに、ＬＥＤチップ２を外部のたとえば電源に導通させるためのものである。リード１Ａ，１Ｂは、たとえばＦｅ，Ｃｕ，Ｎｉなどの合金からなるプレートに対して切断加工やプレス加工を施すことによって形成される。リード１Ａ，１Ｂのうち透光樹脂３から露出した部分は、ＬＥＤモジュールＡを回路基板などに実装するための端子として用いられる。リード１Ａには、カップ部１１が形成されている。

【００１６】

ＬＥＤチップ２は、たとえば活性層とこれを挟むｎ型半導体層およびｐ型半導体層を有している。ＬＥＤチップ２は、たとえばＡｇペースト（図示略）を介してカップ部１１の底面にダイボンディングされている。ＬＥＤチップ２の上面には、ワイヤ（図示略）の一端がボンディングされている。このワイヤの他端は、リード１Ｂにボンディングされている。本実施形態においては、ＬＥＤチップ２は、赤色光、緑色光、青色光などの可視光を発光可能に構成されており、平面視寸法が０．２３ｍｍ角程度、高さが０．１７ｍｍ程度とされている。

【００１７】

ＬＥＤチップ２から発せられる光は、照射軸Ｉｒを中心としてｘ方向およびｙ方向にほぼ偏り無く広がっており、その輝度分布が照射軸Ｉｒを中心として対称となっている。一般的に、ＬＥＤチップ２からの光の輝度は、照射軸Ｉｒにおいて最大となる。しかし、本発明でいう照射軸Ｉｒは、輝度分布の中心となる軸をいい、必ずしも輝度が最大となる方向を指すとは限らない。

【００１８】

透光樹脂３は、ＬＥＤチップ２から発せられるたとえば可視光を透過させる樹脂からなり、リード１Ａ，１Ｂの一部ずつとＬＥＤチップ２とを覆っている。透光樹脂３は、ｚ方向を長軸方向とする断面小判形の柱状である。本実施形態においては、透光樹脂３は、ｘ方向寸法が４．３４ｍｍ程度、ｙ方向寸法が２．０９ｍｍ程度、ｚ方向寸法が５．０ｍｍ程度とされている。

【００１９】

透光樹脂３の先端部分には、出射面３ａが形成されている。出射面３ａは、その形状が曲線３１，３２を用いて以下のように定義される曲面とされており、ｚ方向上方に膨出している。図３に示すように、曲線３２は、円弧であり、本実施形態においてはその半径が０．８５ｍｍ程度とされている。図２に示すように、曲線３１は、その曲率が曲線３２の曲率よりも小である円弧であり、本実施形態においては、その半径が２．７ｍｍ程度とされている。出射面３ａは、曲線３２を含む平面が常に曲線３１の中心Ｏ１を含むように、曲線３２を曲線３１に沿って移動させることにより得られる曲面とされている。このような出射面３ａは、たとえばドーナツからその一部を切り出したような形状である。

【００２０】

図２に示すように、ＬＥＤチップ２は、中心Ｏ１と出射面３ａとの間に配置されている。また、図３に示すようにＬＥＤチップ２は、出射面３ａに対して曲面３２の中心Ｏ２よりも離れた位置に配置されている。すなわち、ＬＥＤチップ２は、中心Ｏ１と中心Ｏ２との間に位置しており、本実施形態においては、出射面３ａからの距離が１．４～１．５ｍｍとされている。

【００２１】

次に、ＬＥＤモジュールＡの作用について説明する。

【００２２】

本実施形態によれば、出射面３ａは、ｙｚ平面における曲率よりもｚｘ平面における曲率の方が小である。このため、ＬＥＤチップ２からの光は、出射面３ａによる屈折によって、ｙ方向における広がり角よりも、ｘ方向における広がり角の方が大きくなる。したがって、ＬＥＤモジュールＡをたとえばバスの行先表示装置に用いる場合に、ｙ方向を天地方向、ｘ方向を進行前後方向となるように配置すれば、歩行者が表示内容をより鮮明に視認できる。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 2 3 】

曲線 3 1 , 3 2 がともに一定曲率のいわゆる円弧であることにより、x 方向および y 方向において、LED チップ 2 からの光を均一に照射することができる。

## 【 0 0 2 4 】

LED チップ 2 が中心 O 1 よりも出射面 3 a に近いため、LED チップ 2 からの光は、x 方向においてより広い範囲に向かうように出射面 3 a によって屈折される。一方、LED チップ 2 が中心 O 2 よりも出射面 3 a から遠いため、LED チップ 2 からの光は、y 方向においてより狭い範囲に向かうように出射面 3 a によって屈折される。これは、LED モジュール A からの光が、x 方向においてのみより広く広がり、y 方向における広がりを抑えるのに好適である。

10

## 【 0 0 2 5 】

本実施形態の LED モジュール A の場合、照射軸 I r 方向の輝度の 5 0 % 以上の輝度となる範囲を指す照射角度は、x 方向において 1 4 0 度に達し、y 方向において 5 0 度に制限されている。

## 【 0 0 2 6 】

本発明に係る LED モジュールは、上述した実施形態に限定されるものではない。本発明に係る LED モジュールの各部の具体的な構成は、種々に設計変更自在である。

## 【 0 0 2 7 】

本発明でいう第 1 曲線および第 2 曲線は、円弧に限定されず、第 1 方向に膨出する曲線であって、第 1 曲線の平均曲率が第 2 曲線の平均曲率よりも小であればよい。たとえば、LED チップからの光の輝度分布に合わせて第 1 曲線および第 2 曲線の形状を適宜設定すればよい。LED チップの位置は、第 1 曲線および第 2 曲線の中心の間に位置することが好ましいが、本発明はこれに限定されない。LED チップは、可視光を発するものに限定されず、赤外線など様々な波長の光を出射するものでもよい。本発明で言う透光樹脂の形状は、出射面の形状が上述した形状であればよく、出射面以外の形状は、適宜変更可能である。

20

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 2 8 】

【 図 1 】 本発明に係る LED モジュールの一例を示す斜視図である。

【 図 2 】 図 1 の I I - I I 線に沿う要部断面図である。

30

【 図 3 】 図 1 の I I I - I I I 線に沿う要部断面図である。

【 図 4 】 従来の LED モジュールの一例を示す斜視図である。

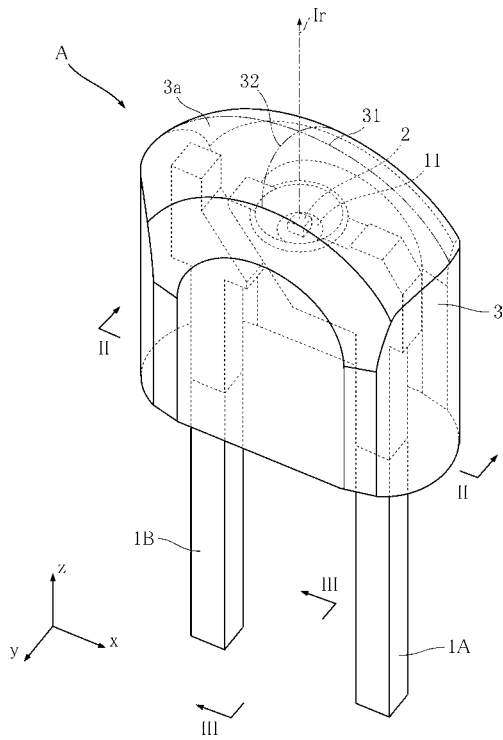
## 【 符号の説明 】

## 【 0 0 2 9 】

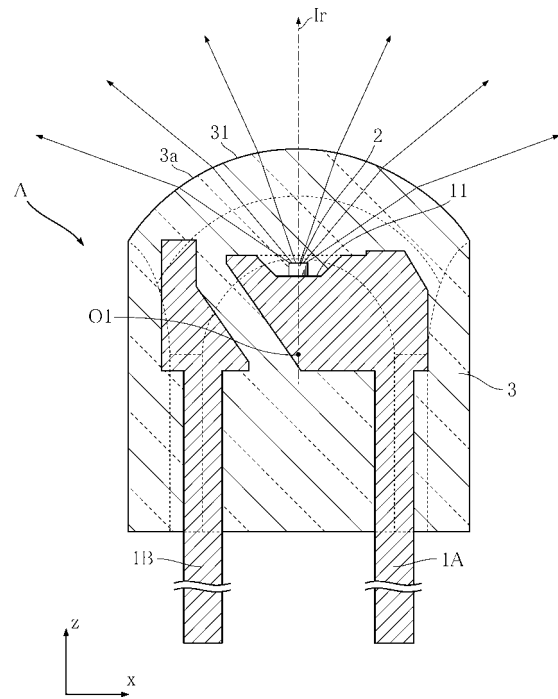
A           LED モジュール  
I r          照射軸  
O 1       ( 第 1 曲線の ) 中心  
O 2       ( 第 2 曲線の ) 中心  
x          ( 第 2 ) 方向  
y          ( 第 3 ) 方向  
z          ( 第 1 ) 方向  
1 A , 1 B   リード  
2          LED チップ  
3          透光樹脂  
3 a        出射面  
3 1        ( 第 1 ) 曲線  
3 2        ( 第 2 ) 曲線

40

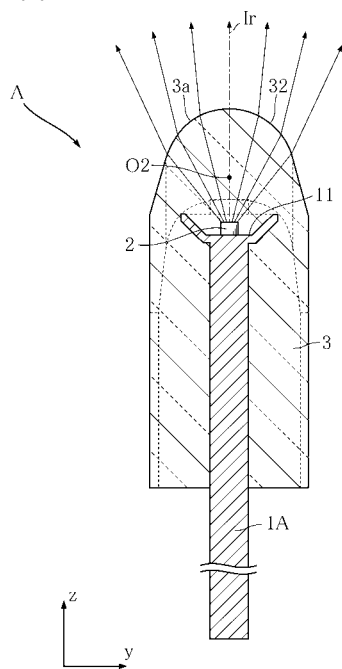
【図 1】



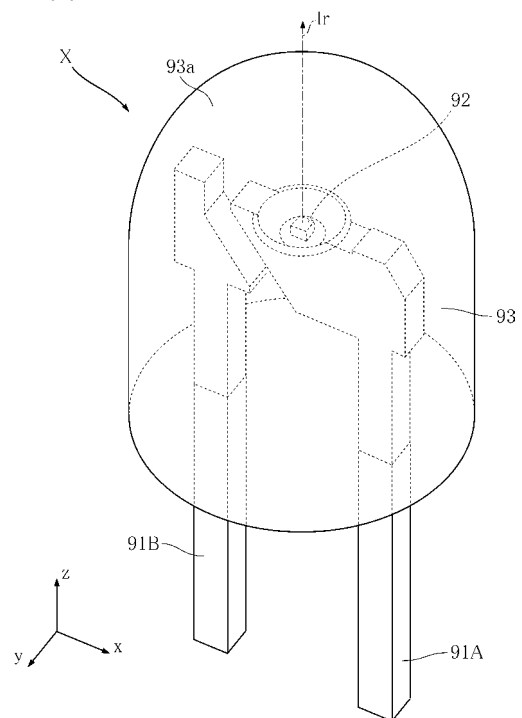
【図 2】



【図 3】



【図 4】



---

フロントページの続き

(72)発明者 峯下 健太郎

京都市右京区西院溝崎町 2 1 番地 ローム株式会社内

Fターム(参考) 5F041 AA06 DA02 DA07 DA12 DA16 DA46 DA57 DB01