

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7545121号
(P7545121)

(45)発行日 令和6年9月4日(2024.9.4)

(24)登録日 令和6年8月27日(2024.8.27)

| | |
|--------------------------|----------------|
| (51)国際特許分類 | F I |
| F 2 1 S 43/14 (2018.01) | F 2 1 S 43/14 |
| F 2 1 W 103/55 (2018.01) | F 2 1 W 103:55 |
| F 2 1 W 103/10 (2018.01) | F 2 1 W 103:10 |
| F 2 1 W 103/20 (2018.01) | F 2 1 W 103:20 |
| F 2 1 W 103/35 (2018.01) | F 2 1 W 103:35 |

請求項の数 6 (全16頁) 最終頁に続く

| | | | |
|----------|----------------------------------|----------|---|
| (21)出願番号 | 特願2022-77970(P2022-77970) | (73)特許権者 | 000003757 東芝ライテック株式会社 神奈川県横須賀市船越町1丁目201番 1 |
| (22)出願日 | 令和4年5月11日(2022.5.11) | (74)代理人 | 100146592 弁理士 市川 浩 |
| (65)公開番号 | 特開2023-167085(P2023-167085 A) | (74)代理人 | 白井 達哲 |
| (43)公開日 | 令和5年11月24日(2023.11.24) | (74)代理人 | 100176751 弁理士 星野 耕平 |
| 審査請求日 | 令和6年5月29日(2024.5.29) | (72)発明者 | 松尾 倫宏 愛媛県今治市旭町五丁目2番地の1 東 芝ライテック株式会社 今治事業所内 |
| 早期審査対象出願 | | 審査官 | 吉田 昌弘 |

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 車両用照明装置、および車両用灯具

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

ソケットと；

前記ソケットの一方の端部側に設けられた基板と；

前記基板の上に設けられた1つの第1の発光素子と；

前記基板の上に設けられた4つの第2の発光素子と；

を具備し、

前記第1の発光素子、および前記第2の発光素子の光の照射側に、車両用照明装置の中心軸と直交する正方形の輝度分布領域を規定し、

前記輝度分布領域の中心は、前記車両用照明装置の中心軸と重なり、

前記輝度分布領域は、角部が前記輝度分布領域の中心と重なる4つの正方形の第1の領域に等分割され、

前記4つの第1の領域のそれぞれは、9つの正方形の第2の領域に等分割され、

前記第2の領域の一辺の長さは、0.8mmであり、

前記輝度分布領域の中心のXY座標を(0,0)とした場合に、

前記第1の発光素子の中心は、(0,0)に設けられ、

前記4つの第2の発光素子の中心は、(0.8,0.8)、(-0.8,0.8)、(0.8,-0.8)、(-0.8,-0.8)に設けられ、

前記輝度分布領域の輝度は、前記車両用照明装置から照射された光の全体輝度の90%以上であり、

前記輝度分布領域の辺に沿って並ぶ20個の前記第2の領域において、1つの前記第2の領域の輝度は、前記全体輝度の2%以下であり、

前記20個の前記第2の領域の内側に設けられた16個の前記第2の領域において、1つの前記第2の領域の輝度は、前記全体輝度の3%以上、10%以下である車両用照明装置。

【請求項2】

前記第2の発光素子の平面形状および平面寸法の少なくともいずれかは、前記第1の発光素子と同じ、

または、

前記第2の発光素子の平面形状および平面寸法は、前記第1の発光素子とは異なる請求項1記載の車両用照明装置。

10

【請求項3】

前記基板の上に設けられ、前記第1の発光素子、および前記第2の発光素子と電気的に接続された制御素子をさらに具備し、

前記制御素子は、入力電圧を検出し、前記検出された入力電圧に応じて、電流を流す前記第2の発光素子の数を変える請求項1または2に記載の車両用照明装置。

【請求項4】

前記基板の上に設けられ、前記第1の発光素子、および前記第2の発光素子と電気的に接続された制御素子をさらに具備し、

前記制御素子は、雰囲気温度を検出し、前記雰囲気温度が80以上、110以下となった場合には、前記第1の発光素子、および前記第2の発光素子に印加する電力を定格電力の60%以上、70%以下にする請求項1または2に記載の車両用照明装置。

20

【請求項5】

前記基板の上に設けられ、前記第1の発光素子、および前記第2の発光素子と電気的に接続された制御素子をさらに具備し、

前記制御素子は、点灯直後に前記第1の発光素子、および前記第2の発光素子に流れる電流を、点灯から30分経過後に前記第1の発光素子、および前記第2の発光素子に流れる電流の60%以上、70%以下にする請求項1または2に記載の車両用照明装置。

【請求項6】

請求項1記載の車両用照明装置と；

前記車両用照明装置が取り付けられる筐体と；

を具備した車両用灯具。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明の実施形態は、車両用照明装置、および車両用灯具に関する。

【背景技術】

【0002】

省エネルギー化や長寿命化などの観点から、フィラメントを備えた車両用照明装置に代えて発光ダイオードなどの発光素子を備えた車両用照明装置の普及が進んでいる。

40

また、近年においては、車両用照明装置の高光束化が求められている。この場合、車両用照明装置に設けられる発光素子の数を多くすれば、車両用照明装置の高光束化を図ることができる。

【0003】

しかしながら、発光素子の数を単に多くすると、所望の輝度分布とするのが困難となる。この場合、例えば、光の出射面の周縁領域における輝度分布と、光の出射面の中央領域における輝度分布とのバランスが悪くなると、所望の配光パターンを形成するのが困難となる場合がある。

そのため、発光素子の数を多くしても、所望の輝度分布とすることができる技術の開発が望まれていた。

50

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【文献】国際公開第2021/206145号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明が解決しようとする課題は、発光素子の数を多くしても、所望の輝度分布とすることができる車両用照明装置、および車両用灯具を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

実施形態に係る車両用照明装置は、ソケットと；前記ソケットの一方の端部側に設けられた基板と；前記基板の上に設けられた1つの第1の発光素子と；前記基板の上に設けられた4つの第2の発光素子と；を具備している。前記第1の発光素子、および前記第2の発光素子の光の照射側に、車両用照明装置の中心軸と直交する正方形の輝度分布領域を規定する。前記輝度分布領域の中心は、前記車両用照明装置の中心軸と重なる。前記輝度分布領域は、角部が前記輝度分布領域の中心と重なる4つの正方形の第1の領域に等分割されている。前記4つの第1の領域のそれぞれは、9つの正方形の第2の領域に等分割されている。前記第2の領域の一辺の長さは、0.8mmである。前記輝度分布領域の中心のXY座標を(0,0)とした場合に、前記第1の発光素子の中心は、(0,0)に設けられ、前記4つの第2の発光素子の中心は、(0.8,0.8)、(-0.8,0.8)、(0.8,-0.8)、(-0.8,-0.8)に設けられている。前記輝度分布領域の輝度は、前記車両用照明装置から照射された光の全体輝度の90%以上である。前記輝度分布領域の辺に沿って並ぶ20個の前記第2の領域において、1つの前記第2の領域の輝度は、前記全体輝度の2%以下である。前記20個の前記第2の領域の内側に設けられた16個の前記第2の領域において、1つの前記第2の領域の輝度は、前記全体輝度の3%以上、10%以下である。

【発明の効果】

【0007】

本発明の実施形態によれば、発光素子の数を多くしても、所望の輝度分布とすることができる車両用照明装置、および車両用灯具を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】本実施の形態に係る車両用照明装置を例示するための模式斜視図である。

【図2】図1における車両用照明装置のA-A線断面図である。

【図3】5つの発光素子の配置を例示するための模式平面図である。

【図4】発光モジュールの回路図である。

【図5】車両用灯具を例示するための模式部分断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、図面を参照しつつ、実施の形態について例示をする。なお、各図面中、同様の構成要素には同一の符号を付して詳細な説明は適宜省略する。

また、各図中における矢印X、Y、Zは、互いに直交する方向を表している。例えば、矢印Xは左右方向、または上下方向を表し、矢印Yは上下方向、または左右方向を表し、矢印Zは前後方向を表している。例えば、矢印Zは、車両用照明装置1の中心軸1aに沿った方向とすることができる。

【0010】

(車両用照明装置)

本実施の形態に係る車両用照明装置1は、例えば、自動車や鉄道車両などに設けることができる。自動車の設けられる車両用照明装置1としては、例えば、フロントコンビネー

10

20

30

40

50

ションライト（例えば、デイトタイムランニングランプ（DRL：Daytime Running Lamp）、ポジションランプ、ターンシグナルランプなどが適宜組み合わせられたもの）や、リアコンビネーションライト（例えば、ストップランプ、テールランプ、ターンシグナルランプ、バックランプ、フォグランプなどが適宜組み合わせられたもの）などに用いられるものを例示することができる。ただし、車両用照明装置 1 の用途は、これらに限定されるわけではない。

【0011】

図 1 は、本実施の形態に係る車両用照明装置 1 を例示するための模式斜視図である。

図 2 は、図 1 における車両用照明装置 1 の A - A 線断面図である。

図 1 および図 2 に示すように、車両用照明装置 1 には、例えば、ソケット 10、発光モジュール 20、給電部 30、および伝熱部 40 が設けられている。

10

【0012】

ソケット 10 は、例えば、装着部 11、バヨネット 12、フランジ 13、放熱フィン 14、およびコネクタホルダ 15 を有する。

装着部 11 は、例えば、フランジ 13 の、放熱フィン 14 が設けられる側とは反対側の面に設けられる。装着部 11 の外形形状は、柱状とすることができる。装着部 11 の外形形状は、例えば、円柱状である。装着部 11 は、例えば、フランジ 13 側とは反対側の端部に開口する凹部 11a を有する。

【0013】

バヨネット 12 は、例えば、装着部 11 の側面に設けられる。バヨネット 12 は、例えば、車両用照明装置 1 の外側に向けて突出している。バヨネット 12 は、フランジ 13 と対向している。バヨネット 12 は、複数設けることができる。バヨネット 12 は、車両用照明装置 1 を、例えば、後述する車両用灯具 100 の筐体 101 に装着する際に用いられる。バヨネット 12 は、ツイストロックに用いることができる。

20

【0014】

フランジ 13 は、例えば、板状を呈している。フランジ 13 は、例えば、円板状を呈している。フランジ 13 の側面は、バヨネット 12 の側面よりも車両用照明装置 1 の外方に位置している。

【0015】

放熱フィン 14 は、例えば、フランジ 13 の、装着部 11 側とは反対側に設けられる。放熱フィン 14 は、少なくとも 1 つ設けることができる。例えば、図 1 に例示をしたソケット 10 には複数の放熱フィン 14 が設けられている。複数の放熱フィン 14 は、所定の方向に並べて設けることができる。放熱フィン 14 は、例えば、板状、または筒状を呈している。

30

【0016】

コネクタホルダ 15 は、例えば、フランジ 13 の、装着部 11 側とは反対側に設けられる。コネクタホルダ 15 は、放熱フィン 14 と並べて設けることができる。コネクタホルダ 15 は、筒状を呈し、内部にシール部材 105a を有するコネクタ 105 が挿入される。

【0017】

ソケット 10 は、発光モジュール 20、および給電部 30 を保持する機能と、発光モジュール 20 において発生した熱を外部に伝える機能を有する。そのため、ソケット 10 は、熱伝導率の高い材料から形成するのが好ましい。例えば、ソケット 10 は、アルミニウム合金などの金属から形成することができる。

40

【0018】

また、近年においては、ソケット 10 は、発光モジュール 20 において発生した熱を効率よく放熱することができ、且つ、軽量であることが望まれている。そのため、ソケット 10 は、例えば、高熱伝導性樹脂から形成することがさらに好ましい。高熱伝導性樹脂は、例えば、樹脂と、無機材料を用いたフィラーと、を含む。高熱伝導性樹脂は、例えば、PET (Polyethylene terephthalate) やナイロン等の樹脂に、炭素や酸化アルミニウムなどを用いたフィラーを混合させたものである。

50

【 0 0 1 9 】

高熱伝導性樹脂を含み、装着部 1 1、バヨネット 1 2、フランジ 1 3、放熱フィン 1 4、およびコネクタホルダ 1 5 が一体に成形されたソケット 1 0 とすれば、発光モジュール 2 0 において発生した熱を効率よく放熱することができる。また、ソケット 1 0 の重量を軽くすることができる。この場合、装着部 1 1、バヨネット 1 2、フランジ 1 3、放熱フィン 1 4、およびコネクタホルダ 1 5 は、射出成形法などを用いて、一体成形することができる。また、インサート成形法などを用いて、例えば、ソケット 1 0、給電部 3 0、および伝熱部 4 0 を一体成形することもできる。

【 0 0 2 0 】

給電部 3 0 は、例えば、複数の給電端子 3 1、および保持部 3 2 を有する。

10

複数の給電端子 3 1 は、棒状体とすることができる。複数の給電端子 3 1 は、所定の方向に並べて設けることができる。複数の給電端子 3 1 の一方の端部は、凹部 1 1 a の底面 1 1 a 1 から突出している。複数の給電端子 3 1 の一方の端部は、基板 2 1 に設けられた配線パターン 2 1 a と半田付けされる。複数の給電端子 3 1 の他方の端部は、コネクタホルダ 1 5 の孔の内部に露出している。コネクタホルダ 1 5 の孔の内部に露出する複数の給電端子 3 1 の端部には、コネクタ 1 0 5 が嵌め合わされる。複数の給電端子 3 1 は、例えば、銅合金などの金属から形成される。なお、複数の給電端子 3 1 の形状、配置、材料などは例示をしたものに限定されるわけではなく、適宜変更することができる。

【 0 0 2 1 】

前述したように、ソケット 1 0 は熱伝導率の高い材料から形成することが好ましい。ところが、熱伝導率の高い材料は導電性を有している場合がある。例えば、アルミニウム合金などの金属や、炭素を用いたフィラーを含む高熱伝導性樹脂などは、導電性を有している。そのため、保持部 3 2 は、複数の給電端子 3 1 と、導電性を有するソケット 1 0 との間を絶縁するために設けられている。また、保持部 3 2 は、複数の給電端子 3 1 を保持する機能をも有する。なお、ソケット 1 0 が絶縁性を有する高熱伝導性樹脂（例えば、酸化アルミニウムを用いたフィラーを含む高熱伝導性樹脂など）から形成される場合には、保持部 3 2 を省くことができる。この場合、ソケット 1 0 が複数の給電端子 3 1 を保持する。保持部 3 2 は、例えば、絶縁性を有する樹脂から形成される。保持部 3 2 は、例えば、ソケット 1 0 に設けられた孔 1 0 a に圧入したり、孔 1 0 a の内壁に接着したりすることができる。

20

30

【 0 0 2 2 】

伝熱部 4 0 は、例えば、基板 2 1 と、凹部 1 1 a の底面 1 1 a 1 との間に設けられている。伝熱部 4 0 は、例えば、凹部 1 1 a の底面 1 1 a 1 に接着することができる。伝熱部 4 0 と凹部 1 1 a の底面 1 1 a 1 とを接着する接着剤は、熱伝導率の高い接着剤とすることが好ましい。例えば、接着剤は、無機材料を用いたフィラーが混合された接着剤とすることができる。無機材料は、熱伝導率の高い材料（例えば、酸化アルミニウムや窒化アルミニウムなどのセラミックス）とすることが好ましい。

【 0 0 2 3 】

また、伝熱部 4 0 は、インサート成形法により、凹部 1 1 a の底面 1 1 a 1 に埋め込むこともできる。また、伝熱部 4 0 は、熱伝導グリス（放熱グリス）を含む層を介して、凹部 1 1 a の底面 1 1 a 1 に取り付けることもできる。熱伝導グリスの種類には特に限定はないが、例えば、熱伝導グリスは、変性シリコンに、熱伝導率の高い材料（例えば、酸化アルミニウムや窒化アルミニウムなどのセラミックス）を用いたフィラーが混合されたものとするることができる。

40

【 0 0 2 4 】

伝熱部 4 0 は、発光モジュール 2 0 において発生した熱が、ソケット 1 0 に伝わりやすくするために設けられる。そのため、伝熱部 4 0 は、熱伝導率の高い材料から形成することが好ましい。伝熱部 4 0 は、板状を呈し、例えば、アルミニウム、アルミニウム合金、銅、銅合金などの金属から形成することができる。

なお、発光モジュール 2 0 において発生する熱が少ない場合などには、伝熱部 4 0 を省

50

くこともできる。

【0025】

発光モジュール20(基板21)は、例えば、ソケット10の一方の端部側に設けられている。発光モジュール20(基板21)は、例えば、伝熱部40の上に接着される。伝熱部40が省かれる場合には、発光モジュール20(基板21)は、例えば、凹部11aの底面11a1に接着される。発光モジュール20(基板21)を接着する接着剤は、例えば、伝熱部40と凹部11aの底面11a1とを接着する接着剤と同じとすることができる。

発光モジュール20は、例えば、基板21、発光素子22、枠部23、封止部24、光学要素25、および、素子26を有する。

【0026】

基板21は、板状を呈している。基板21の平面形状は、例えば、四角形である。基板21は、例えば、セラミックス(例えば、酸化アルミニウムや窒化アルミニウムなど)などの無機材料、紙フェノールやガラスエポキシなどの有機材料などから形成することができる。また、基板21は、金属板の表面を絶縁性材料で被覆したメタルコア基板であってもよい。発光素子22の発熱量が多い場合には、放熱の観点から熱伝導率の高い材料を用いて基板21を形成することが好ましい。熱伝導率の高い材料としては、例えば、酸化アルミニウムや窒化アルミニウムなどのセラミックス、高熱伝導性樹脂、メタルコア基板などを例示することができる。また、基板21は、単層構造を有するものであってもよいし、多層構造を有するものであってもよい。

【0027】

また、基板21は、配線パターン21aを有する。配線パターン21aは、基板21の表面に設けられている。配線パターン21aは、例えば、銀を主成分とする材料や、銅を主成分とする材料を含んでいる。

【0028】

発光素子22は、基板21の上(伝熱部40側とは反対側)に設けられている。発光素子22は、配線パターン21aと電氣的に接続される。発光素子22は、複数設けられている。例えば、発光素子22は、5つ設けることができる。

発光素子22は、例えば、発光ダイオード、有機発光ダイオード、レーザダイオードなどとすることができる。

【0029】

発光素子22は、チップ状の発光素子とすることができる。チップ状の発光素子22とすれば、表面実装型の発光素子、または砲弾型などのリード線を有する発光素子とする場合に比べて発光モジュール20の小型化、ひいては車両用照明装置1の小型化を図ることができる。

【0030】

発光素子22は、COB(Chip On Board)により配線パターン21aに実装することができる。発光素子22は、例えば、上部電極型の発光素子、上下電極型の発光素子、およびフリップチップ型の発光素子のいずれであってもよい。

発光素子22の平面形状(光の出射面の形状)は、四角形とすることができる。

【0031】

図3は、5つの発光素子22の配置を例示するための模式平面図である。

図3は、車両用照明装置1の中心軸1aに沿った方向(Z方向)から、5つの発光素子22を見た場合の模式図である。なお、繁雑となるのを避けるために、5つの発光素子22以外の要素は省いて描いている。

【0032】

また、図3においては、輝度分布領域120を規定している。輝度分布領域120の形状は、正方形である。輝度分布領域120の一方の辺は、X方向と平行となっている。輝度分布領域120の他方の辺は、Y方向と平行となっている。

すなわち、5つの発光素子22の光の照射側に、車両用照明装置1の中心軸1aと直交

10

20

30

40

50

する正方形の輝度分布領域 1 2 0 を規定している。

輝度分布領域 1 2 0 の中心は、車両用照明装置 1 の中心軸 1 a と重なっている。

【 0 0 3 3 】

輝度分布領域 1 2 0 は、角部が輝度分布領域 1 2 0 の中心と重なる 4 つの正方形の領域 1 2 1 (第 1 の領域の一例に相当する) に等分割されている。4 つの領域 1 2 1 のそれぞれは、9 つの正方形の領域 1 2 2 (第 2 の領域の一例に相当する) に等分割されている。

輝度分布領域 1 2 0 の一辺の長さは、例えば、4 . 8 mm である。領域 1 2 1 の一辺の長さは、例えば、2 . 4 mm である。領域 1 2 2 の一辺の長さは、例えば、0 . 8 mm である。

【 0 0 3 4 】

例えば、図 3 に示すように、輝度分布領域 1 2 0 の中心 (車両用照明装置 1 の中心軸 1 a の位置) に、1 つの発光素子 2 2 a (第 1 の発光素子の一例に相当する) を設けることができる。例えば、発光素子 2 2 a の中心は、輝度分布領域 1 2 0 の中心と重ねることができる。

【 0 0 3 5 】

発光素子 2 2 a を囲む 4 つの発光素子 2 2 b (第 2 の発光素子の一例に相当する) を設けることができる。例えば、発光素子 2 2 b の中心は、輝度分布領域 1 2 0 の中心と重なる角部を有する領域 1 2 2 の、輝度分布領域 1 2 0 の中心と重なる角部とは対角の位置にある角部と重ねることができる。

【 0 0 3 6 】

例えば、輝度分布領域 1 2 0 の中心の X Y 座標を (0 , 0) とした場合に、発光素子 2 2 a の中心は、(0 , 0) に設けることができる。4 つの発光素子 2 2 b の中心は、(0 . 8 , 0 . 8)、(- 0 . 8 , 0 . 8)、(0 . 8 , - 0 . 8)、(- 0 . 8 , - 0 . 8) に設けることができる。

【 0 0 3 7 】

この様にすれば、輝度分布領域 1 2 0 の中心に発光素子 2 2 a を設けることができる。また、輝度分布領域 1 2 0 の中心を囲む 4 つの領域 1 2 1 のそれぞれに、発光素子 2 2 b を設けることができる。そのため、X Y 方向に等方的な光の照射を行うのが容易となる。

【 0 0 3 8 】

また、輝度分布領域 1 2 0 の輝度は、車両用照明装置 1 (発光モジュール 2 0) から照射された光の輝度 (全体輝度) の 9 0 % 以上とすることができる。

また、輝度分布領域 1 2 0 の辺に沿って並ぶ 2 0 個の領域 1 2 2 において、1 つの領域 1 2 2 の輝度は、全体輝度の 2 % 以下とすることができる。

また、輝度分布領域 1 2 0 の辺に沿って並ぶ 2 0 個の領域 1 2 2 の内側に設けられた 1 6 個の領域 1 2 2 において、1 つの領域 1 2 2 の輝度は、全体輝度の 3 % 以上、1 0 % 以下とすることができる。

【 0 0 3 9 】

発光素子 2 2 a、および発光素子 2 2 b の平面形状は、正方形、または長方形とすることができる。この場合、発光素子 2 2 a、および発光素子 2 2 b の平面形状は、同じであってもよいし、異なってもよい。

【 0 0 4 0 】

発光素子 2 2 a、および発光素子 2 2 b の平面寸法は、同じであってもよいし、異なってもよい。例えば、発光素子 2 2 b の平面寸法を発光素子 2 2 a の平面寸法よりも大きくしたり、同じにしたり、小さくしたりすることができる。

すなわち、発光素子 2 2 b の平面形状および平面寸法の少なくともいずれかは、発光素子 2 2 a と同じとすることができる。または、発光素子 2 2 b の平面形状および平面寸法は、発光素子 2 2 a とは異なるものとすることもできる。

【 0 0 4 1 】

例えば、平面形状が正方形の発光素子 2 2 a の一辺の長さを 0 . 4 8 mm 程度とすることができる。例えば、平面形状が正方形の発光素子 2 2 b の一辺の長さを 0 . 7 3 mm 程

10

20

30

40

50

度とすることができる。

【0042】

また、図3に示すように、発光素子22aの辺と、発光素子22bの辺が平行となるようにすることができる。前述した様に、発光素子22a、および発光素子22bを、上下電極型の発光素子とする場合がある。上下電極型の発光素子を直列接続する場合には、1つの発光素子の下部電極の極性と、これに隣接する発光素子の下部電極の極性とが異なるものとなる。そのため、1つの発光素子が実装される配線パターン21aと、これに隣接する発光素子が実装される配線パターン21aとの間の距離を長くして、沿面距離が長くなるようにすることが好ましい。発光素子22aの辺と、発光素子22bの辺が平行となるようにすれば、発光素子22aの中心と発光素子22bの中心との間の距離を同じにしても、配線パターン21a同士との間の距離を長くすることができる。そのため、短絡などが生ずるのを抑制することができる。

10

【0043】

枠部23は、基板21の上に設けられている。枠部23は、枠状を呈し、基板21の上に接着されている。枠部23に囲まれた領域には、複数の発光素子22が設けられている。枠部23は、例えば、樹脂から形成される。樹脂は、例えば、PBT (polybutylene terephthalate)、PC (polycarbonate)、PET、ナイロン (Nylon)、PP (polypropylene)、PE (polyethylene)、PS (polystyrene)などの熱可塑性樹脂とすることができる。

【0044】

枠部23は、封止部24の形成範囲を規定する機能と、リフレクタの機能とを有することができる。そのため、枠部23は、反射率を向上させるために、酸化チタンの粒子などを含んでいたり、白色の樹脂を含んでいたりすることができる。

20

【0045】

また、枠部23は、省くこともできる。ただし、枠部23が設けられていれば、発光素子22から照射された光の利用効率を向上させることができる。また、封止部24が形成される範囲を小さくすることができるので、発光モジュール20の小型化、ひいては車両用照明装置1の小型化を図ることができる。

【0046】

封止部24は、枠部23の内側に設けられる。封止部24は、枠部23により囲まれた領域を覆うように設けられる。封止部24は、発光素子22を覆うように設けられる。封止部24は、透光性を有する樹脂を含んでいる。封止部24は、例えば、枠部23の内側に樹脂を充填することで形成される。樹脂の充填は、例えば、ディスペンサなどを用いて行われる。充填する樹脂は、例えば、シリコン樹脂などである。

30

なお、枠部23が省かれる場合には、例えば、ドーム状の封止部24が基板21の上に設けられる。

【0047】

また、封止部24には蛍光体を含めることができる。蛍光体は、例えば、YAG系蛍光体 (イットリウム・アルミニウム・ガーネット系蛍光体) などとすることができる。ただし、蛍光体の種類は、車両用照明装置1の用途などに応じて所定の発光色が得られるように適宜変更することができる。

40

【0048】

光学要素25は、封止部24の上に設けることができる。光学要素25は、例えば、凸レンズ、凹レンズ、導光体などとすることができる。図2に例示をした光学要素25は、凸レンズである。なお、光学要素25は、必ずしも必要ではなく省くこともできる。ただし、光学要素25が設けられていれば、所定の配光特性を得るのが容易となる。

【0049】

素子26は、発光素子22を有する発光回路を構成するために用いられる受動素子または能動素子とすることができる。素子26は、例えば、枠部23の周辺に設けられ、配線パターン21aと電氣的に接続される。

50

【 0 0 5 0 】

素子 2 6 は、例えば、抵抗 2 6 a、ダイオード 2 6 b、および制御素子 2 6 c などとすることができる。

ただし、素子 2 6 の種類は例示をしたものに限定されるわけではなく、発光素子 2 2 を有する発光回路の構成に応じて適宜変更することができる。例えば、素子 2 6 は、前述したものの他に、コンデンサ、正特性サーミスタ、負特性サーミスタ、ツェナーダイオード、インダクタ、サージアブソーバ、バリスタ、F E T やバイポーラトランジスタなどのトランジスタ、集積回路、演算素子などであってもよい。

【 0 0 5 1 】

抵抗 2 6 a は、基板 2 1 の上に設けられている。抵抗 2 6 a は、配線パターン 2 1 a と電気的に接続される。抵抗 2 6 a は、例えば、表面実装型の抵抗器、リード線を有する抵抗器（酸化金属皮膜抵抗器）、スクリーン印刷法などを用いて形成された膜状の抵抗器などとすることができる。なお、図 1 に例示をした抵抗 2 6 a は、膜状の抵抗器である。

10

【 0 0 5 2 】

膜状の抵抗器の材料は、例えば、酸化ルテニウム（ RuO_2 ）である。膜状の抵抗器は、例えば、スクリーン印刷法および焼成法を用いて形成される。抵抗 2 6 a が膜状の抵抗器であれば、抵抗 2 6 a と基板 2 1 との接触面積を大きくすることができるので、放熱性を向上させることができる。また、複数の抵抗 2 6 a を一度に形成することができる。そのため、生産性を向上させることができる。また、複数の抵抗 2 6 a における抵抗値のばらつきを抑制することができる。

20

【 0 0 5 3 】

ここで、発光素子 2 2 の順方向電圧特性には、ばらつきがあるので、アノード端子とグランド端子との間の印加電圧を一定にすると、発光素子 2 2 から照射される光の明るさ（光束、輝度、光度、照度）にばらつきが生じる。そのため、発光素子 2 2 から照射される光の明るさが所定の範囲内に収まるように、発光素子 2 2 に直列接続された抵抗 2 6 a により、発光素子 2 2 に流れる電流の値が所定の範囲内となるようにする。この場合、抵抗 2 6 a の抵抗値を変化させることで、発光素子 2 2 に流れる電流の値が所定の範囲内となるようにする。

【 0 0 5 4 】

抵抗 2 6 a が表面実装型の抵抗器やリード線を有する抵抗器などの場合には、発光素子 2 2 の順方向電圧特性に応じて適切な抵抗値を有する抵抗 2 6 a を選択する。抵抗 2 6 a が膜状の抵抗器の場合には、抵抗 2 6 a の一部を除去すれば、抵抗値を増加させることができる。例えば、膜状の抵抗器にレーザ光を照射すれば、膜状の抵抗器の一部を容易に除去することができる。なお、抵抗 2 6 a の数、大きさ、配置などは、例示をしたものに限定されるわけではなく、発光素子 2 2 の数や仕様などに応じて適宜変更することができる。

30

【 0 0 5 5 】

ダイオード 2 6 b は、基板 2 1 の上に設けられている。ダイオード 2 6 b は、配線パターン 2 1 a と電気的に接続される。ダイオード 2 6 b は、給電端子 3 1 と、発光素子 2 2 および制御素子 2 6 c と、の間に電気的に接続されている。ダイオード 2 6 b は、例えば、逆方向電圧が発光素子 2 2 および制御素子 2 6 c に印加されないようにするため、および、逆方向からのパルスノイズが発光素子 2 2 および制御素子 2 6 c に印加されないようにするために設けられる。ダイオード 2 6 b は、例えば、表面実装型のダイオードや、リード線を有するダイオードなどである。図 1 に例示をしたダイオード 2 6 b は、表面実装型のダイオードである。

40

【 0 0 5 6 】

ここで、車両用照明装置 1 に印加される電圧（入力電圧）が変動する場合がある。例えば、一般的な自動車用の車両用照明装置 1 の動作標準電圧（定格電圧）は 13.5 V 程度である。ところが、バッテリーの電圧低下、オルタネーターの動作、回路の影響などにより、入力電圧が変動する場合がある。そのため、自動車用の車両用照明装置 1 においては、動作電圧範囲（電圧変動範囲）が定められている。動作電圧範囲は、例えば、9 V 以上

50

、16V以下である。

【0057】

また、例えば、発光素子22の順方向電圧 V_f が1.8Vの場合、5つの発光素子22を直列接続し、入力電圧が9Vの近傍になると、5つの発光素子22にはほとんど電流が流れなくなり、車両用照明装置1の全光束が規定値未満となる。また、5つの発光素子22には、抵抗26aやダイオード26bも直列接続されている。そのため、動作電圧範囲の下限近傍において、車両用照明装置1の全光束を確保するのがさらに困難となる。

【0058】

そこで、発光モジュール20には制御素子26cが設けられている。

図4は、発光モジュール20の回路図である。

図4に示すように、制御素子26cは、抵抗26aと、5つの発光素子22との間に電氣的に接続されている。

【0059】

制御素子26cは、基板21の上に設けられている。制御素子26cは、配線パターン21aを介して、5つの発光素子22(22a、22b)と電氣的に接続されている。

【0060】

制御素子26cは、入力電圧を検出し、検出された入力電圧に応じて、電流を流す発光素子22の数を切り替える。この場合、制御素子26cは、検出された入力電圧に応じて、電流を流す発光素子22bの数を切り替えることができる。例えば、入力電圧が所定の電圧よりも高い場合には、制御素子26cは、直列接続された5つの発光素子22(22a、22b)に電流を流す。入力電圧が所定の電圧よりも低い場合には、制御素子26cは、直列接続された3つの発光素子22(22a、22b)に電流を流し、直列接続された他の2つの発光素子22(22b)には電流を流さない。

【0061】

制御素子26cが設けられていれば、入力電圧が低下した際に、3つの発光素子22に流れる電流が小さくなるのを抑制することができる。そのため、入力電圧が低下した際に、必要となる全光束を確保することができる。

【0062】

ここで、全光束を180lm(ルーメン)±15%とするために、5つの発光素子22を、動作電圧が1.9V~2.5Vの赤色発光ダイオードとし、印加電力を3W~4Wとし、雰囲気温度を25とした場合、発光素子22のジャンクション温度は55~90程度となる。しかしながら、点灯直後のジャンクション温度と、点灯から30分経過後のジャンクション温度との差が大きくなるので、光束変化率が大きくなると、例えば、車両の運転者などが違和感を感じる場合がある。

【0063】

そこで、制御素子26cは、ソフトスタート回路を有することができる。例えば、制御素子26cは、点灯直後に5つの発光素子22(22a、22b)に流れる電流を、点灯から30分経過後に5つの発光素子22(22a、22b)に流れる電流の60%以上、70%以下にする。

【0064】

また、基板21の、5つの発光素子22(22a、22b)が設けられた領域の温度が100以上になる場合がある。この様な場合には、ジャンクション温度が最大ジャンクション温度(例えば、150)を超えないようにする必要がある。

そこで、制御素子26cは、ディレーティング回路を有することができる。例えば、制御素子26cは、雰囲気温度を検出し、雰囲気温度が80以上、110以下となった場合には、5つの発光素子22(22a、22b)に印加する電力を定格電力の60%以上、70%以下にする。この様にすれば、5つの発光素子22(22a、22b)のジャンクション温度が、最大ジャンクション温度を超えるのを抑制することができる。

【0065】

(車両用灯具)

10

20

30

40

50

本発明の1つの実施形態において、車両用照明装置1を具備した車両用灯具100を提供することができる。前述した車両用照明装置1に関する説明、および車両用照明装置1の変形例（例えば、当業者が適宜、構成要素の追加、削除若しくは設計変更を行ったもので、本発明の特徴を備えているもの）は、いずれも車両用灯具100に適用することができる。

【0066】

なお、以下においては、一例として、車両用灯具100が自動車に設けられるリアコンピネーションライトである場合を説明する。ただし、車両用灯具100は、自動車に設けられるリアコンピネーションライトに限定されるわけではない。車両用灯具100は、自動車や鉄道車両などに設けられる車両用灯具であればよい。

10

【0067】

図5は、車両用灯具100を例示するための模式部分断面図である。

図5に示すように、車両用灯具100は、例えば、車両用照明装置1、筐体101、カバー102、光学要素103、シール部材104、およびコネクタ105を有する。

【0068】

筐体101には、車両用照明装置1が取り付けられる。筐体101は、装着部11を保持する。筐体101は、一方の端部側が開口した箱状を呈している。筐体101は、例えば、光を透過しない樹脂などから形成される。筐体101の底面には、装着部11の、バヨネット12が設けられた部分が挿入される取付孔101aが設けられる。取付孔101aの周縁には、装着部11に設けられたバヨネット12が挿入される凹部が設けられる。なお、筐体101に取付孔101aが直接設けられる場合を例示したが、取付孔101aを有する取付部材が筐体101に設けられていてもよい。

20

【0069】

車両用照明装置1を車両用灯具100に取り付ける際には、装着部11のバヨネット12が設けられた部分を取付孔101aに挿入し、車両用照明装置1を回転させる。すると、例えば、取付孔101aの周縁に設けられた嵌合部にバヨネット12が保持される。この様な取り付け方法は、ツイストロックと呼ばれている。

【0070】

カバー102は、筐体101の開口を塞ぐように設けられる。カバー102は、透光性樹脂などから形成される。カバー102は、レンズなどの機能を有することもできる。

30

【0071】

光学要素103には、車両用照明装置1から出射した光が入射する。光学要素103は、車両用照明装置1から出射した光の反射、拡散、導光、集光、所定の配光パターンの形成などを行う。例えば、図5に例示をした光学要素103はリフレクタである。この場合、光学要素103は、車両用照明装置1から出射した光を反射して、所定の配光パターンを形成する。

【0072】

シール部材104は、フランジ13と筐体101の間に設けられる。シール部材104は、環状を呈し、ゴムやシリコン樹脂などの弾性を有する材料から形成される。

【0073】

車両用照明装置1が車両用灯具100に取り付けられた際には、シール部材104は、フランジ13と筐体101との間に挟まれる。そのため、シール部材104により、筐体101の内部空間を密閉することができる。また、シール部材104の弾性力により、バヨネット12が筐体101に押し付けられる。そのため、車両用照明装置1が、筐体101から脱離するのを抑制することができる。

40

【0074】

コネクタ105は、コネクタホルダ15の内部に露出している給電端子31の端部に嵌め合わされる。コネクタ105には、電源などが電氣的に接続される。そのため、コネクタ105を給電端子31の端部に嵌め合わせることで、電源などと、発光素子22とを電氣的に接続することができる。

50

【0075】

また、コネクタ105には、シール部材105aが設けられている。シール部材105aを有するコネクタ105が、コネクタホルダ15の内部に挿入された際には、コネクタホルダ15の内部が水密となるように密閉される。

【0076】

以上、本発明のいくつかの実施形態を例示したが、これらの実施形態は、例として提示したものであり、発明の範囲を限定することは意図していない。これら新規な実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更などを行うことができる。これら実施形態やその変形例は、発明の範囲や要旨に含まれるとともに、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲

10

【0077】

以下、前述した実施形態に関する付記を示す。

【0078】

(付記1)

ソケットと；

前記ソケットの一方の端部側に設けられた基板と；

前記基板の上に設けられた1つの第1の発光素子と；

前記基板の上に設けられた4つの第2の発光素子と；

を具備し、

20

前記第1の発光素子、および前記第2の発光素子の光の照射側に、車両用照明装置の中心軸と直交する正方形の輝度分布領域を規定し、

前記輝度分布領域の中心は、前記車両用照明装置の中心軸と重なり、

前記輝度分布領域は、角部が前記輝度分布領域の中心と重なる4つの正方形の第1の領域に等分割され、

前記4つの第1の領域のそれぞれは、9つの正方形の第2の領域に等分割され、

前記第2の領域の一辺の長さは、0.8mmであり、

前記輝度分布領域の中心のXY座標を(0,0)とした場合に、

前記第1の発光素子の中心は、(0,0)に設けられ、

前記4つの第2の発光素子の中心は、(0.8,0.8)、(-0.8,0.8)、(0.8,-0.8)、(-0.8,-0.8)に設けられ、

30

前記輝度分布領域の輝度は、前記車両用照明装置から照射された光の全体輝度の90%以上であり、

前記輝度分布領域の辺に沿って並ぶ20個の前記第2の領域において、1つの前記第2の領域の輝度は、前記全体輝度の2%以下であり、

前記20個の前記第2の領域の内側に設けられた16個の前記第2の領域において、1つの前記第2の領域の輝度は、前記全体輝度の3%以上、10%以下である車両用照明装置。

【0079】

(付記2)

前記第2の発光素子の平面形状および平面寸法の少なくともいずれかは、前記第1の発光素子と同じ、

40

または、

前記第2の発光素子の平面形状および平面寸法は、前記第1の発光素子とは異なる付記1記載の車両用照明装置。

【0080】

(付記3)

前記基板の上に設けられ、前記第1の発光素子、および前記第2の発光素子と電氣的に接続された制御素子をさらに具備し、

前記制御素子は、入力電圧を検出し、前記検出された入力電圧に応じて、電流を流す前

50

記第 2 の発光素子の数を変える付記 1 または 2 に記載の車両用照明装置。

【 0 0 8 1 】

(付記 4)

前記基板の上に設けられ、前記第 1 の発光素子、および前記第 2 の発光素子と電氣的に接続された制御素子をさらに具備し、

前記制御素子は、雰囲気温度を検出し、前記雰囲気温度が 8 0 以上、1 1 0 以下となった場合には、前記第 1 の発光素子、および前記第 2 の発光素子に印加する電力を定格電力の 6 0 % 以上、7 0 % 以下にする付記 1 または 2 に記載の車両用照明装置。

【 0 0 8 2 】

(付記 5)

前記基板の上に設けられ、前記第 1 の発光素子、および前記第 2 の発光素子と電氣的に接続された制御素子をさらに具備し、

前記制御素子は、点灯直後に前記第 1 の発光素子、および前記第 2 の発光素子に流れる電流を、点灯から 3 0 分経過後に前記第 1 の発光素子、および前記第 2 の発光素子に流れる電流の 6 0 % 以上、7 0 % 以下にする付記 1 または 2 に記載の車両用照明装置。

【 0 0 8 3 】

(付記 6)

付記 1 ~ 5 のいずれか 1 つに記載の車両用照明装置と；

前記車両用照明装置が取り付けられる筐体と；

を具備した車両用灯具。

【 符号の説明 】

【 0 0 8 4 】

1 車両用照明装置、1 0 ソケット、2 0 発光モジュール、2 1 基板、2 2 発光素子、2 2 a 発光素子、2 2 b 発光素子、2 6 素子、2 6 c 制御素子、1 0 0 車両用灯具、1 0 1 筐体

10

20

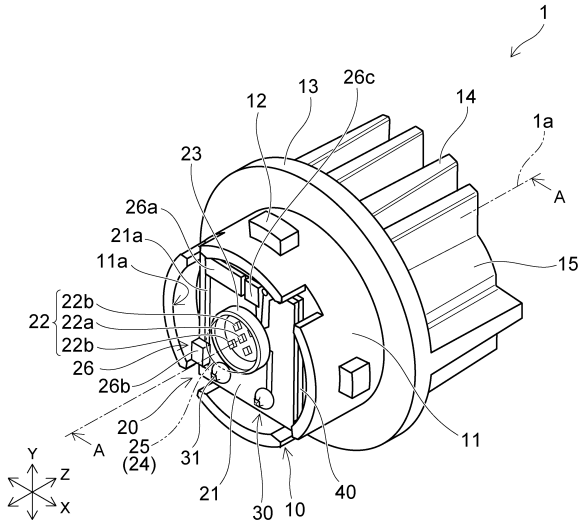
30

40

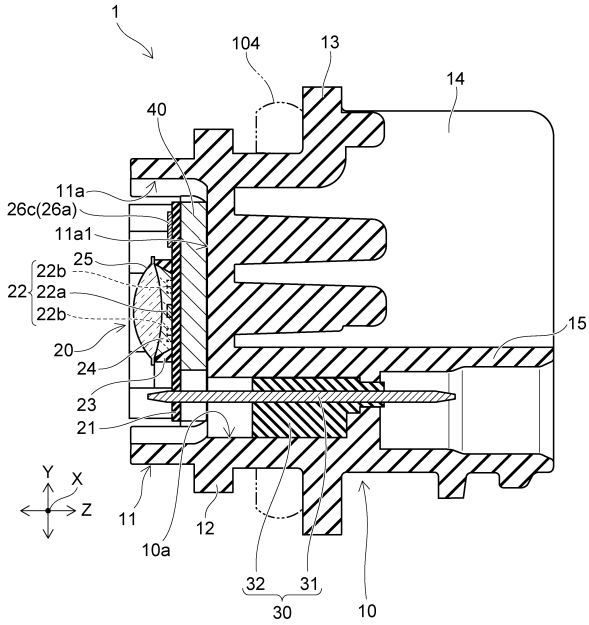
50

【図面】

【図 1】



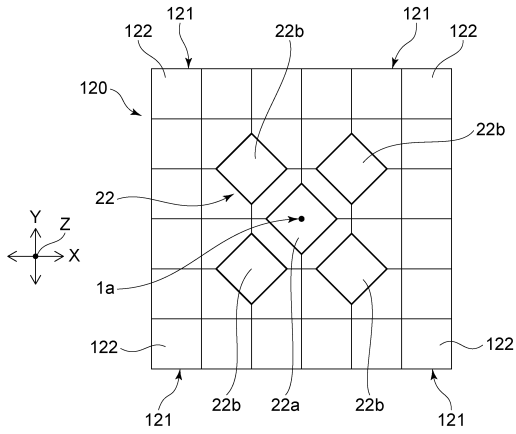
【図 2】



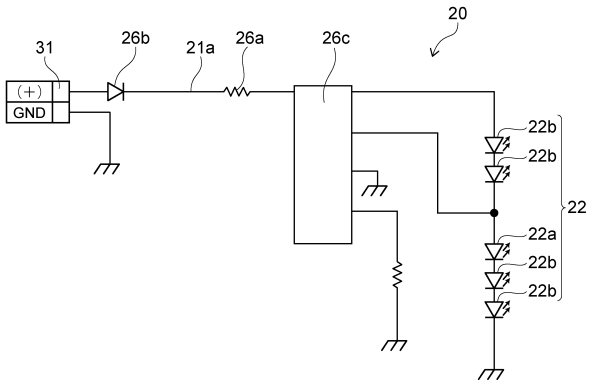
10

20

【図 3】



【図 4】

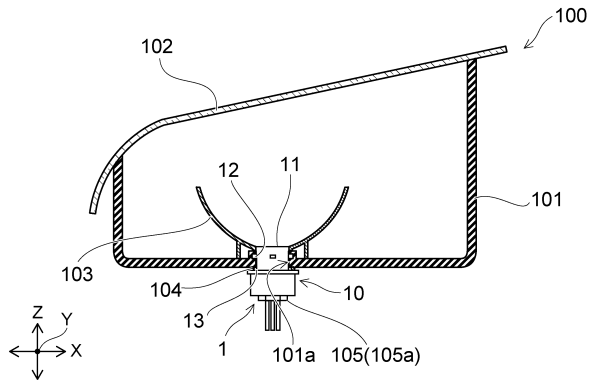


30

40

50

【図5】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (51)国際特許分類
- | | F I |
|---------------------------------|----------------|
| <i>F 2 1 W 103/00 (2018.01)</i> | F 2 1 W 103:00 |
| <i>F 2 1 W 103/45 (2018.01)</i> | F 2 1 W 103:45 |
| <i>F 2 1 W 102/30 (2018.01)</i> | F 2 1 W 102:30 |
- (56)参考文献
- 特開 2 0 2 0 - 5 3 1 6 6 (J P , A)
 - 特開 2 0 1 9 - 5 9 2 8 1 (J P , A)
 - 特開 2 0 1 9 - 1 5 3 3 7 4 (J P , A)
 - 特開 2 0 1 5 - 1 4 9 3 0 7 (J P , A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
- F 2 1 S 4 3 / 1 4
 - F 2 1 W 1 0 3 / 5 5
 - F 2 1 W 1 0 3 / 1 0
 - F 2 1 W 1 0 3 / 2 0
 - F 2 1 W 1 0 3 / 3 5
 - F 2 1 W 1 0 3 / 0 0
 - F 2 1 W 1 0 3 / 4 5
 - F 2 1 W 1 0 2 / 3 0