

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6955416号
(P6955416)

(45) 発行日 令和3年10月27日 (2021. 10. 27)

(24) 登録日 令和3年10月5日 (2021. 10. 5)

(51) Int. Cl.

F I

F 2 1 S 41/33 (2018. 01)

F 2 1 S 41/33

F 2 1 V 7/09 (2006. 01)

F 2 1 V 7/09 4 0 0

F 2 1 W 102/00 (2018. 01)

F 2 1 W 102:00

F 2 1 W 103/35 (2018. 01)

F 2 1 W 103:35

F 2 1 Y 115/10 (2016. 01)

F 2 1 Y 115:10

請求項の数 3 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2017-196542 (P2017-196542)

(22) 出願日 平成29年10月10日 (2017. 10. 10)

(65) 公開番号 特開2019-71204 (P2019-71204A)

(43) 公開日 令和1年5月9日 (2019. 5. 9)

審査請求日 令和2年10月2日 (2020. 10. 2)

(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

(72) 発明者 小池 陽介

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 下原 浩嗣

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両用灯具

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ハウジングとその開口部を覆うアウトレンズによって画成された灯室内に、少なくとも光源である L E D と、該 L E D から出射する光を所定の方向に反射させるリフレクタと、該リフレクタによって反射した光を透過させるインナレンズを収容して成る車両用灯具において、

前記リフレクタの反射面に拡散ステップを形成し、該拡散ステップの拡散角を前記 L E D からの光の強さに応じて変化させたことを特徴とする車両用灯具。

【請求項 2】

前記リフレクタの反射面を前記 L E D からの光の強さに応じて複数のエリアに区画し、強い光を受けるエリアの拡散ステップの拡散角を、それよりも弱い光を受けるエリアの拡散ステップの拡散角よりも大きく設定したことを特徴とする請求項 1 記載の車両用灯具。

【請求項 3】

前記拡散ステップを魚眼カットとするとともに、該魚眼カットの曲率を変化させることによってその拡散角を変化させることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の車両用灯具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、光源として L E D を使用する車両用灯具に関するものである。

10

20

【背景技術】

【0002】

例えば、車両の後部左右に配置されるテールランプ等の車両用灯具の光源には、従来のバルブ（電球）に代えてＬＥＤ（発光ダイオード）が使用されつつある。このＬＥＤは、発光効率が高くて長寿命であり、且つ、省電力である等の利点を有する反面、指向性の強い光を出射するため、その光をそのまま利用すると点発光となってしまう。

【0003】

ところが、光源にＬＥＤを使用した車両用灯具においても、発光面を均一に発光させる面発光に対する要求が高まっている。このような面発光を実現した車両用灯具が特許文献１に提案されている。ここで、特許文献１において提案された車両用灯具を図８に基づいて以下に説明する。

10

【0004】

即ち、図８は特許文献１において提案された車両用灯具の側断面図であり、図示の車両用灯具１０１は、車両の後部左右に配置されるテールランプとして機能するものであって、ハウジング１０２とその開口部を覆うアウトレンズ１０３によって画成された灯室１０４内に、光源である複数のＬＥＤ１０５と、これらのＬＥＤ１０５から出射する光を透過させる第１インナレンズ１０６と、該第１インナレンズ１０６を透過した光を車両後方（図８の左方）に向けて反射させるリフレクタ１０７と、このリフレクタ１０７で反射した反射光を透過させる第２インナレンズ１０８を収容して構成されている。

【0005】

20

ここで、第１インナレンズ１０６の入射面及び／又は出射面と第２インナレンズ１０８の入射面及び／又は出射面には、０．５ｍｍ以下のピッチを有する拡散ステップがそれぞれ形成され、リフレクタ１０７の反射面には、ピッチが２ｍｍ以下の格子状段差面から成る拡散ステップが形成されている。

【0006】

而して、以上のように構成された車両用灯具１０１においては、複数のＬＥＤ１０５から出射する光は、第１インナレンズ１０６を透過する際に拡散し、この拡散した光は、リフレクタ１０７で反射する際に更に拡散する。そして、リフレクタ１０７で反射した光は、第２インナレンズ１０８を透過する際に更に拡散し、透明なアウトレンズ１０３を通過して車両後方へと出射する。このように、この車両用灯具１０１によれば、ＬＥＤ１０５による点発光が、第１インナレンズ１０６とリフレクタ１０７及び第２インナレンズ１０８によって面発光に変換されるため、テールランプとして機能する当該車両用灯具１０１の均一な面発光が実現する。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献１】特開２０１５－０７６２４９号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

40

ところで、ＬＥＤは前述のように指向性の強い光を出射するため、光の出射角度によってその強差が異なる。

【0009】

ここで、特許文献１において提案された図８に示す車両用灯具１０１においては、均一な面発光を実現するために第１及び第２インナレンズ１０６、１０８の入射面及び／又は出射面とリフレクタ１０７の反射面に魚眼カット等の拡散ステップが形成されているが、これらの拡散ステップの拡散角は、ＬＥＤ１０５との位置関係（受ける光の強さ）とは無関係に同一に設定されているため、均一な面発光の実現が不十分である。

【0010】

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、インナレンズに入射

50

する光の強さを均一化して均一な面発光を実現することができる車両用灯具を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0011】

上記目的を達成するため、請求項1記載の発明は、ハウジングとその開口部を覆うアウトレンズによって画成された灯室内に、少なくとも光源であるLEDと、該LEDから出射する光を所定の方向に反射させるリフレクタと、該リフレクタによって反射した光を透過させるインナレンズを収容して成る車両用灯具において、

前記リフレクタの反射面に拡散ステップを形成し、該拡散ステップの拡散角を前記LEDからの光の強さに応じて変化させたことを特徴とする。

10

【0012】

請求項2記載の発明は、請求項1記載の発明において、前記リフレクタの反射面を前記LEDからの光の強さに応じて複数のエリアに区画し、強い光を受けるエリアの拡散ステップの拡散角を、それよりも弱い光を受けるエリアの拡散ステップの拡散角よりも大きく設定したことを特徴とする。

【0013】

請求項3記載の発明は、請求項1又は2記載の発明において、前記拡散ステップを魚眼カットとするとともに、該魚眼カットの曲率を変化させることによってその拡散角を変化させることを特徴とする。

20

【発明の効果】

【0014】

請求項1及び2記載の発明によれば、リフレクタの反射面に形成された拡散ステップの拡散角をLEDからの光の強さに応じて変化させ、例えば、リフレクタの反射面をLEDからの光の強さに応じて複数のエリアに区画し、強い光を受けるエリアの拡散ステップの拡散角を、それよりも弱い光を受けるエリアの拡散ステップの拡散角よりも大きく設定したため、強い光をインナレンズの中心から遠い側に入射させ、弱い光をインナレンズの中心に近い側に入射させることができる。この結果、インナレンズに入射する光の強さを均一化することができ、当該車両用灯具の均一な面発光を実現することができる。

【0015】

請求項3記載の発明によれば、インナレンズに形成された拡散ステップを魚眼カットとした場合、その曲率を変化させることによって該魚眼カットの拡散角を変化させることができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】本発明に係る車両用灯具を含むリアコンビネーションランプの正面図である。

【図2】図1のA-A線断面図である。

【図3】本発明に係る車両用灯具のリフレクタの正面図である。

【図4】図3のB部拡大詳細図である。

【図5】LEDの利用角と光の強さとの関係を示す図である。

【図6】LEDから出射してリフレクタで反射する光の拡散ステップによって拡散する様子を示す模式的平面図である。

40

【図7】LEDの利用角と光束比との関係を示す図である。

【図8】特許文献1において提案された車両用灯具の側断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0017】

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。

【0018】

図1は本発明に係る車両用灯具を含むリアコンビネーションランプの正面図、図2は図1のA-A線断面図であり、図示のリアコンビネーションランプ10は、車両の後部左右に配置されるものであって、図2に示すように、ハウジング2とその開口部を覆うアウト

50

レンズ 3 によって画成された灯室 4 内に、ストップランプ 2 0 とターンシグナルランプ 3 0 及びテールランプ 1 を収容して一体に構成されている。尚、リアコンビネーションランプ 1 0 の基本構成は左右で同じであるため、以下、一方についてのみ図示及び説明する。

【 0 0 1 9 】

リアコンビネーションランプ 1 0 においては、図 1 に示すように、横方向に細長いストップランプ 2 0 が上部に配置されており、その下方に同じく横方向に細長いターンシグナルランプ 3 0 が配置されている。そして、これらのストップランプ 2 0 とターンシグナルランプ 3 0 を周囲から覆うように横 L 字状のテールランプ 1 が配置されている。尚、アウトレンズ 3 は、ストップランプ 2 0 とテールランプ 1 をそれぞれ覆う赤色透明な一体部品とターンシグナルランプ 3 0 を覆う白色透明なクリア部品とのインサート成形によって一体に構成されている。

10

【 0 0 2 0 】

而して、テールランプ 1 が本発明の適用対象とするものであって、このテールランプ 1 は、図 2 に示すように、ハウジング 2 とアウトレンズ 3 によって画成された灯室 4 内に、光源である L E D 5 と、該 L E D 5 を上面に実装する平板状の基板 6 と、L E D 5 から出射する光を車両後方（図 2 の右方）に向けて反射させるリフレクタ 7 と、該リフレクタ 7 で反射した光を透過させるインナレンズ 8 を収容して構成されている。

【 0 0 2 1 】

上記リフレクタ 7 には、湾曲した放物面状の反射面 7 a が形成されており、このリフレクタ 7 の光出射方向前方（図 2 の右方）に前記インナレンズ 8 が配置されている。

20

【 0 0 2 2 】

ここで、リフレクタ 7 には、その底面 7 b よりも下方に延びる筒状の延長部 7 A が一体に形成されており、この延長部 7 A の反射面 7 a に連なる面には、反射面 7 a と同様の放物面状の別の反射面 7 c が形成されている。

【 0 0 2 3 】

そして、図 2 に示すように、リフレクタ 7 に一体に形成された延長部 7 A の下面開口部は、水平に配置された前記基板 6 によって覆われており、これによって延長部 7 A の内部には空間 S が形成されている。ここで、基板 6 の中央部上面には、7 つの L E D 5（図 2 には 1 つのみ図示）が横方向（図 2 の紙面垂直方向）に適当な間隔で並設されている。尚、各 L E D 5 は、基板 6 上に、その光出射方向が鉛直上方となる向きに実装されている。

30

【 0 0 2 4 】

ところで、本実施の形態においては、図 2 に示すように、リフレクタ 7 の底面 7 b の計 7 つの各 L E D 5 に対応する箇所には、各 L E D 5 から上方に向かって出射する光を透過させるための孔 7 d（図 2 には 1 つのみ図示）がそれぞれ形成されており、各 L E D 5 は、孔 7 d よりも奥の空間 S 内の底部に配置されている。このため、各 L E D 5 を外部から直接視認することができない。

【 0 0 2 5 】

又、リフレクタ 7 よりも光出射方向前方のアウトレンズ 3 の内側に配置された前記インナレンズ 8 は、光透過性の高いアクリルやポリカーボネイト等の透明樹脂によって構成されており、その入射面（内面）8 a には、光拡散用の多数の拡散ステップ（不図示）が形成されている。尚、本実施の形態では、インナレンズ 8 の入射面 8 a のみに拡散ステップを形成したが、拡散ステップは、出射面（外面）8 b のみ、或いは入射面 8 a と出射面 8 b の双方に形成しても良い。

40

【 0 0 2 6 】

而して、以上のように構成されたテールランプ 1 において、不図示の電源から各 L E D 5 に電流が供給されてこれらの L E D 5 がそれぞれ起動されると、各 L E D 5 から上方に向かって出射する光の一部は、リフレクタ 7 の反射面 7 a で反射し、他の光は、リフレクタ 7 に形成された延長部 7 A の反射面 7 c で反射する。そして、これらの反射光は、インナレンズ 8 を透過して車両後方へと進み、最終的にアウトレンズ 3 を通過して赤色光として車両後方に向かって出射するため、テールランプ 1 が点灯して本来の機能を発揮する。

50

【 0 0 2 7 】

次に、本発明の要旨を図 3 ～ 図 7 に基づいて以下に説明する。

【 0 0 2 8 】

図 3 は本発明に係る車両用灯具のリフレクタの正面図、図 4 は図 3 の B 部拡大詳細図、図 5 は L E D の利用角と光の強さとの関係を示す図、図 6 は L E D から出射してリフレクタで反射する光の拡散ステップによって拡散する様子を示す模式的平面図、図 7 は L E D の利用角と光束比との関係を示す図である。

【 0 0 2 9 】

図 3 に示すように、本実施の形態に係るテールランプ 1 に設けられた前記リフレクタ 7 の反射面 7 a (延長部 7 A の反射面 7 c は不図示) には、多数の拡散カット 7 e が形成されている。ここで、本実施の形態では、図 6 に示すように、拡散カット 7 e は魚眼カットで構成されている。

【 0 0 3 0 】

ところで、各 L E D 5 から指向性の強い光が出射されるが、図 5 に示すように、L E D 5 から出射される光を出射角 (以下、「利用角」と称する) に応じて L 1 , L 2 , L 3 , L 4 に分類した場合、つまり、利用角 $0^{\circ} \sim 10^{\circ}$ の範囲で出射される光を L 1 、利用角 $10^{\circ} \sim 20^{\circ}$ の範囲で出射される光を L 2 、利用角 $20^{\circ} \sim 30^{\circ}$ の範囲で出射される光を L 3 、利用角 $30^{\circ} \sim 40^{\circ}$ の範囲で出射される光を L 4 とした場合、これらの光 L 1 ~ L 4 の強さはこの順に弱くなる。即ち、光 L 1 ~ L 4 の強さの関係は、 $L 1 > L 2 > L 3 > L 4$ となる。ここで、最も強い光 (利用角 0° の光) の強さを 1 . 0 とした場合の光の強さ (相対値) を光束比と定義し、この光束比の利用角に対する値を図 7 及び表 1 に示すが、これらから明らかなように、光 L 1 , L 2 , L 3 , L 4 の各光束比は、それぞれ 0 . 9 5 , 0 . 8 , 0 . 5 , 0 . 2 となる。

【 0 0 3 1 】

【 表 1 】

エリア	利用角	光束比	拡散角	光束値
A1	$0^{\circ} \sim 10^{\circ}$	0. 95	19°	$0. 95 \div 19 = 0. 05$
A2	$10^{\circ} \sim 20^{\circ}$	0. 8	16°	$0. 8 \div 16 = 0. 05$
A3	$20^{\circ} \sim 30^{\circ}$	0. 5	10°	$0. 5 \div 10 = 0. 05$
A4	$30^{\circ} \sim 40^{\circ}$	0. 2	4°	$0. 2 \div 4 = 0. 05$

而して、本実施の形態は、リフレクタ 7 の反射面 7 a に形成された拡散ステップ 7 e の拡散角 (エーミング角) を各 L E D 5 からの光の強さに応じて変化させたことを特徴としている。具体的には、図 4 に示すように、リフレクタ 7 の反射面 7 a を L E D 5 からの光の強さに応じて 4 つのエリア A 1 , A 2 , A 3 , A 4 に区画し、強い光を受けるエリアの拡散ステップ 7 e の拡散角を、それよりも弱い光を受けるエリアの拡散ステップ 7 e の拡散角よりも大きく設定したことを特徴とする。尚、魚眼カットで構成された拡散カット 7 e の拡散角は、魚眼カットの曲率を変えることによって変化させることができる。

【 0 0 3 2 】

より詳細には、図 6 及び表 1 に示すように、リフレクタ 7 の反射面 7 a のうち、最も強い光 L 1 を受けるエリア A 1 における拡散カット 7 e の拡散角を最も大きな 19° に設定し、光 L 1 よりも弱い光 L 2 を受けるエリア A 2 における拡散カット 7 e の拡散角を 16° 、光 L 2 よりも弱い光 L 3 を受けるエリア A 3 における拡散カット 7 e の拡散角を 10° 、光 L 3 よりも弱い光 L 4 を受けるエリア A 4 における拡散カット 7 e の拡散角を 4° と設定する。

°、光 L 3 よりも弱い光 L 4 を受けるエリア A 4 における拡散カット 7 e の拡散角を 4 ° にそれぞれ設定している。尚、リフレクタ 7 に形成された延長部 7 A の反射面 7 c についても、これに形成された拡散カット (不図示) の拡散角は、反射面 7 a に形成された拡散カットの拡散角と同様に設定されている。

【 0 0 3 3 】

以上のように、本実施の形態では、リフレクタ 7 の反射面 7 a に形成された拡散ステップ 7 e の拡散角を L E D 5 からの光の強さに応じて変化させ、具体的には、リフレクタ 7 の反射面 7 a を L E D 5 からの光の強さに応じて 4 つのエリア A 1 ~ A 4 に区画し、最も強い光 L 1 を受けるエリア A 1 の拡散ステップ 7 e の拡散角を最も大きく設定し、それよりも弱い光 L 2 , L 3 , L 4 を受けるエリア A 2 , A 3 , A 4 の拡散ステップ 7 e の拡散角を順次小さく設定したため、図 6 に示すように、強い光をインナレンズ 8 の中心から遠い側に入射させ、弱い光をインナレンズ 8 の中心に近い側に入射させることができる。この結果、インナレンズ 8 に入射する光の強さを均一化することができ、当該テールランプ 1 の均一な面発光を実現することができる。

【 0 0 3 4 】

ここで、インナレンズ 8 における光 L 1 ~ L 4 の光束値 (入射面の光の強度を示す値) を表 1 に示すが、この光束値は、光 L 1 ~ L 4 について全て同じ値の 0 . 0 5 を示している。

【 0 0 3 5 】

尚、本実施の形態においては、インナレンズ 8 の入射面 8 a 及び / 又は出射面 8 b にも拡散ステップが形成されているため、リフレクタ 7 で反射した光は、インナレンズ 8 を透過する際に拡散ステップによって更に拡散する。そして、この光の拡散によってテールランプ 1 の更なる均一な面発光が可能となる。

【 0 0 3 6 】

ところで、以上の実施の形態では、リフレクタ 7 の反射面 7 a を、受ける光の強さに応じて 4 つのエリア A 1 ~ A 4 に区画したが、2 つ以上の複数のエリアに区画すれば良く、或いは反射面 7 a に形成された拡散ステップ 7 e の拡散角を光の強さに応じて連続的に変化させるようにしても良い。

【 0 0 3 7 】

又、以上は本発明をリアコンビネーションランプに備えられたテールランプに対して適用した形態について説明したが、本発明は、テールランプ以外の例えばヘッドランプ、D R L (Day Running Lamp)、ライセンスランプ等の任意の車両用灯具に対しても同様に適用可能であることは勿論である。

【 符号の説明 】

【 0 0 3 8 】

- | | |
|-----|----------------|
| 1 | テールランプ (車両用灯具) |
| 2 | ハウジング |
| 3 | アウトレンズ |
| 4 | 灯室 |
| 5 | L E D |
| 6 | 基板 |
| 7 | リフレクタ |
| 7 A | リフレクタの延長部 |
| 7 a | リフレクタの反射面 |
| 7 b | リフレクタの底面 |
| 7 c | 延長部の反射面 |
| 7 d | リフレクタの孔 |
| 7 e | 反射面の拡散ステップ |
| 8 | インナレンズ |
| 8 a | インナレンズの入射面 |

10

20

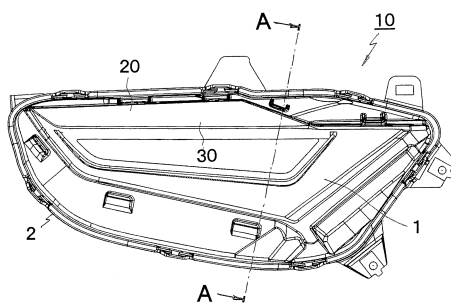
30

40

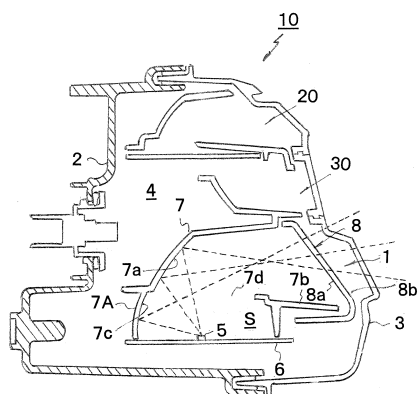
50

- 8 b インナレンズの出射面
 1 0 リアコンビネーションランプ
 2 0 ストップランプ
 3 0 ターンシグナルランプ
 A 1 ~ A 4 反射面のエリア
 L 1 ~ L 4 光
 S 空間
 x L E D の光軸

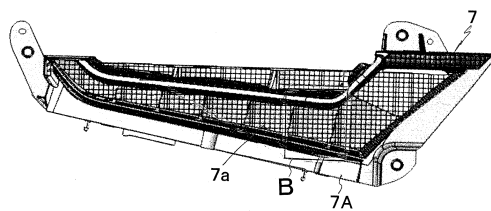
【図 1】



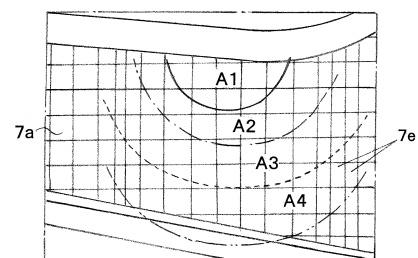
【図 2】



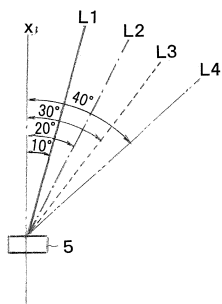
【図 3】



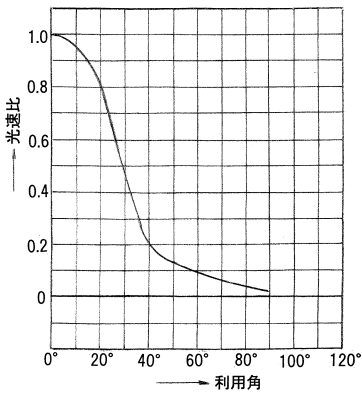
【図 4】



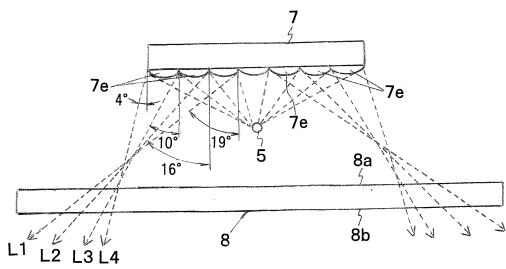
【図 5】



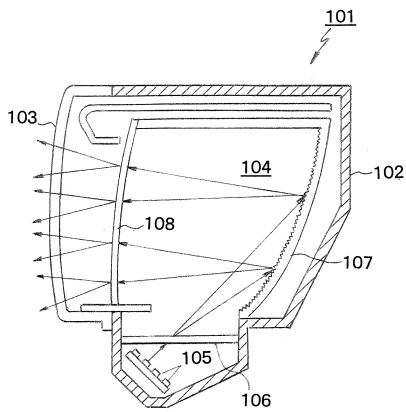
【図 7】



【図 6】



【図 8】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開 2 0 1 5 - 0 7 6 2 4 9 (J P , A)
特開 2 0 0 4 - 2 2 7 9 6 8 (J P , A)
特開平 0 4 - 3 2 4 2 0 1 (J P , A)
特開 2 0 0 1 - 1 6 7 6 1 4 (J P , A)
特開 2 0 1 2 - 0 9 4 3 2 0 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

F 2 1 S 4 1 / 0 0
F 2 1 V 7 / 0 9
F 2 1 W 1 0 2 / 0 0
F 2 1 W 1 0 3 / 0 0
F 2 1 Y 1 1 5 / 1 0