

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7357064号  
(P7357064)

(45)発行日 令和5年10月5日(2023.10.5)

(24)登録日 令和5年9月27日(2023.9.27)

(51)国際特許分類	F I
F 2 1 S 41/265(2018.01)	F 2 1 S 41/265
F 2 1 S 41/148(2018.01)	F 2 1 S 41/148
F 2 1 S 41/675(2018.01)	F 2 1 S 41/675
F 2 1 S 41/151(2018.01)	F 2 1 S 41/151
F 2 1 S 41/663(2018.01)	F 2 1 S 41/663

請求項の数 5 (全13頁)

(21)出願番号	特願2021-542842(P2021-542842)	(73)特許権者	000001133 株式会社小糸製作所 東京都品川区北品川5-1-18
(86)(22)出願日	令和2年8月21日(2020.8.21)	(74)代理人	100105924 弁理士 森下 賢樹
(86)国際出願番号	PCT/JP2020/031646	(74)代理人	100109047 弁理士 村田 雄祐
(87)国際公開番号	WO2021/039634	(74)代理人	100109081 弁理士 三木 友由
(87)国際公開日	令和3年3月4日(2021.3.4)	(72)発明者	向島 健太 静岡県静岡市清水区北脇500番地 株 株式会社小糸製作所静岡工場内
審査請求日	令和5年5月16日(2023.5.16)	審査官	安食 泰秀
(31)優先権主張番号	特願2019-153852(P2019-153852)		
(32)優先日	令和1年8月26日(2019.8.26)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	日本国(JP)		

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 レンズおよび灯具

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

灯具に用いられるレンズであって、  
前記レンズは、複数の光制御面に分割された出射面を有し、  
前記出射面は、  
前記複数の光制御面のうち複数の第1の光制御面が所定方向に配列されている第1の出射領域と、

前記第1の出射領域と並んで、前記複数の光制御面のうち複数の第2の光制御面が所定方向に配列されている第2の出射領域と、を有し、

隣接する前記第1の光制御面同士の境界と、隣接する前記第2の光制御面同士の境界とが、前記所定方向においてずれるように構成されていることを特徴とするレンズ。

10

【請求項2】

発光素子と、  
前記発光素子から出射した光が入射する請求項1に記載のレンズと、  
前記レンズを透過した光を反射しながら回転軸を中心に回転する回転リフレクタと、を備え、

前記回転リフレクタは、前記第1の出射領域および前記第2の出射領域の発光パターンを反射し走査することで配光パターンの少なくとも一部を形成することを特徴とする灯具。

【請求項3】

前記回転リフレクタは、前記第1の光制御面および前記第2の光制御面が配列されてい

20

る前記所定方向に対して交差する方向に前記発光パターンを走査するように構成されていることを特徴とする請求項 2 に記載の灯具。

【請求項 4】

前記複数の光制御面のうち少なくとも一つは、対応する前記発光素子の発光面の正面に位置する第 3 の光制御面であり、

前記第 3 の光制御面は、前記第 1 の光制御面および前記第 2 の光制御面の両方と隣接していることを特徴とする請求項 2 または 3 に記載の灯具。

【請求項 5】

前記第 1 の光制御面および前記第 2 の光制御面は、前記発光面から斜めに出射した光が前記レンズに入射し正面に向けて出射することで該レンズの発光領域を拡張するように構成されていることを特徴とする請求項 4 に記載の灯具。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、レンズに関する。

【背景技術】

【0002】

近年、光源から出射した光を車両前方に反射し、その反射光で車両前方の領域を走査することで所定の配光パターンを形成する装置が考案されている。例えば、光源から出射した光を反射しながら回転軸を中心に一方向に回転する回転リフレクタと、発光素子からなる光源と、を備え、回転リフレクタは、回転しながら反射した光源の光が所望の配光パターンを形成するよう反射面が設けられている光学ユニットが知られている（特許文献 1 参照）。

20

【0003】

この光学ユニットは、第 1 の光源と、第 2 の光源と、第 1 の光源から出射した第 1 の光を反射しながら回転軸を中心に回転する回転リフレクタと、回転リフレクタで反射された第 1 の光を光学ユニットの光照射方向に投影する投影レンズと、を備える。第 2 の光源は、出射した第 2 の光が回転リフレクタで反射されずに投影レンズに入射するように配置されており、投影レンズは、第 2 の光を光学ユニットの光照射方向に投影する。

【先行技術文献】

30

【特許文献】

【0004】

【文献】特開 2018 - 67523 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、前述の光学ユニットが有する第 1 の光源は、アレイ状に配列された複数の発光モジュールを備えており、各発光モジュールの発光面側には、各発光面に対応する複数のレンズ部からなる集光用レンズが配置されている。また、前述の光学ユニットが形成する集光配光パターンは、集光用レンズの発光面（光出射面）のパターンに対応しているため、照射領域を広げるためには集光用レンズの発光面自体を広げる必要がある。また、集光用レンズの発光面の形状によっては、配光パターンの一部にムラが生じる可能性もある。

40

【0006】

本発明はこうした状況に鑑みてなされたものであり、その例示的な目的のひとつは、高品質な配光パターンを実現できる新たな光学部材を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記課題を解決するために、本発明のある態様のレンズは、灯具に用いられるレンズであって、レンズは、複数の光制御面に分割された出射面を有する。出射面は、複数の光制御面のうち複数の第 1 の光制御面が所定方向に配列されている第 1 の出射領域と、第 1 の

50

出射領域と並んで、複数の光制御面のうち複数の第2の光制御面が所定方向に配列されている第2の出射領域と、を有する。隣接する第1の光制御面同士の境界と、隣接する第2の光制御面同士の境界とが、所定方向においてずれるように構成されている。

【0008】

この態様によると、隣接する第1の光制御面同士の境界と、隣接する第2の光制御面同士の境界とが、途切れずに直線的に並ばない。したがって、仮に、隣接する光制御面同士の境界の形状に起因して、発光領域の像に暗部（光ムラ）が生じたとしても、一つの暗部が像の端から端まで横切らなくなる。

【0009】

発光素子と、発光素子から出射した光が入射するレンズと、レンズを透過した光を反射しながら回転軸を中心に回転する回転リフレクタと、を備えてもよい。回転リフレクタは、第1の出射領域および第2の出射領域の発光パターンを反射し走査することで配光パターンの少なくとも一部を形成してもよい。これにより、配光パターンに生じる筋状の暗部を低減できる。

10

【0010】

回転リフレクタは、第1の光制御面および第2の光制御面が配列されている所定方向に対して交差する方向に発光パターンを走査するように構成されていてもよい。

【0011】

複数の光制御面のうち少なくとも一つは、対応する発光素子の発光面の正面に位置する第3の光制御面であり、第3の光制御面は、第1の光制御面および第2の光制御面の両方と隣接していてもよい。これにより、発光素子の発光面の正面に位置する第3の光制御面以外の、照射領域を広げるために設けられた第1の光制御面や第2の光制御面があっても、配光パターンにおけるムラを目立たなくできる。

20

【0012】

第1の光制御面および第2の光制御面は、発光面から斜めに出射した光がレンズに入射し正面に向けて出射することで該レンズの発光領域を拡張するように構成されていてもよい。これにより、照射領域を広げるために表面の凹凸が不連続な第1の光制御面や第2の光制御面を設けた場合であっても、配光パターンにおけるムラを目立たなくできる。

【0013】

なお、以上の構成要素の任意の組合せ、本発明の表現を方法、装置、システム、などの間で変換したものもまた、本発明の態様として有効である。

30

【発明の効果】

【0014】

本発明によれば、高品質な配光パターンを実現できる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】本実施の形態に係る車両用前照灯の水平断面概要図である。

【図2】本実施の形態に係る車両用前照灯の正面図である。

【図3】本実施の形態に係る回路基板の上面図である。

【図4】本実施の形態に係る光学部材の斜視図である。

40

【図5】本実施の形態に係る光学部材の正面図である。

【図6】本実施の形態に係る光学部材の背面図である。

【図7】図5に示す光学部材をB方向から見た側面図である。

【図8】図8(a)は、図5に示す光学部材をC方向から見た側面図、図8(b)は、図5に示す光学部材をD方向から見た側面図である。

【図9】図5に示す光学部材のE-E断面図である。

【図10】図10(a)は、本実施の形態に係る第1の光源の発光領域が回転リフレクタが静止した状態で反射投影された照射範囲を示す模式図、図10(b)は、本実施の形態に係る光学ユニットにより形成された配光パターンの模式図である。

【図11】図11(a)は、集光用レンズの上面図、図11(b)は、集光用レンズの発

50

光領域が回転リフレクタが静止した状態で反射投影された配光パターンを示す模式図、図 11(c) は、集光用レンズを有する光学ユニットにより形成された配光パターンの模式図である。

【図 12】図 12(a) は、実施例に係る集光用レンズの上面図、図 12(b) は、集光用レンズの発光領域が回転リフレクタが静止した状態で反射投影された配光パターンを示す模式図、図 12(c) は、集光用レンズを有する光学ユニットにより形成された配光パターンの模式図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下、本発明を実施の形態をもとに図面を参照しながら説明する。各図面に示される同一または同等の構成要素、部材、処理には、同一の符号を付するものとし、適宜重複した説明は省略する。また、実施の形態は、発明を限定するものではなく例示であって、実施の形態に記述される全ての特徴やその組合せは、必ずしも発明の本質的なものであるとは限らない。

10

【0017】

本実施の形態に係るレンズユニットを有する光学ユニットは、種々の車両用灯具に用いることができる。はじめに、後述する実施の形態に係る光学ユニットを搭載可能な車両用前照灯の概略について説明する。

【0018】

(車両用前照灯)

20

図 1 は、本実施の形態に係る車両用前照灯の水平断面概要図である。図 2 は、本実施の形態に係る車両用前照灯の正面図である。なお、図 2 においては、一部の部品を省略してある。

【0019】

本実施の形態に係る車両用前照灯 10 は、自動車の前端部の右側に搭載される右側前照灯であり、左側に搭載される前照灯と左右対称である以外は同じ構造である。そのため、以下では、右側の車両用前照灯 10 について詳述し、左側の車両用前照灯については説明を省略する。

【0020】

図 1 に示すように、車両用前照灯 10 は、前方に向かって開口した凹部を有するランプボディ 12 を備えている。ランプボディ 12 は、その前面開口が透明な前面カバー 14 によって覆われて灯室 16 が形成されている。灯室 16 は、一つの光学ユニット 18 が収容される空間として機能する。光学ユニット 18 は、可変ハイビームを照射できるように構成されたランプユニットである。可変ハイビームとは、ハイビーム用の配光パターンの形状を変化させるように制御されているものをいい、例えば、配光パターンの一部に非照射領域(遮光部)を生じさせることができる。ここで、配光パターンとは、例えば、灯具が灯具前方 25 ~ 50 m に設置したスクリーン(仮想スクリーン)上に形成する照射領域である。

30

【0021】

光学ユニット 18 は、第 1 の光源 20 と、第 1 の光源 20 から出射した第 1 の光 L1 の光路を変化させて回転リフレクタ 22 のブレード 22a に向かわせる 1 次光学系(光学部材)としての集光用レンズ 24 と、第 1 の光 L1 を反射しながら回転軸 R を中心に回転する回転リフレクタ 22 と、回転リフレクタ 22 で反射された第 1 の光 L1 を光学ユニットの光照射方向(図 1 右方向)に投影する投影レンズとしての凸レンズ 26 と、第 1 の光源 20 と凸レンズ 26 との間に配置された第 2 の光源 28 と、第 2 の光源 28 から出射した第 2 の光 L2 の光路を変化させて凸レンズ 26 に向かわせる 1 次光学系(光学部材)としての拡散用レンズ 30 と、第 1 の光源 20 および第 2 の光源 28 を搭載したヒートシンク 32 と、を備える。

40

【0022】

各光源には、LED、EL、LD などの半導体発光素子が用いられる。本実施の形態に

50

係る第 1 の光源 20 は、回路基板 33 上に、複数の LED 20a がアレイ状に配置されている。各 LED 20a は個別に点消灯可能に構成されている。

#### 【0023】

本実施の形態に係る第 2 の光源 28 は、2 つの LED 28a がアレイ状に水平方向に並んで配置されており、各 LED 28a は個別に点消灯可能に構成されている。また、第 2 の光源 28 は、第 2 の光 L2 が回転リフレクタ 22 で反射されずに凸レンズ 26 に入射するように配置されている。これにより、第 2 の光源 28 から出射した第 2 の光 L2 は、回転リフレクタ 22 で反射されることを考慮せずに光学特性を選択できる。そのため、例えば、第 2 の光源 28 から出射した光を拡散用レンズ 30 で拡散させてから凸レンズ 26 に入射させることで、より広い範囲を照射できるため、第 2 の光源 28 を車両外側の領域を照射する光源として用いることができる。

10

#### 【0024】

回転リフレクタ 22 は、モータ 34 などの駆動源により回転軸 R を中心に一方向に回転する。また、回転リフレクタ 22 は、形状の同じ 2 枚のブレード 22a が筒状の回転部 22b の周囲に設けられている。ブレード 22a は、第 1 の光源 20 から出射した光を回転しながら反射した光で前方を走査し、所望の配光パターンを形成するように構成された反射面として機能する。

#### 【0025】

回転リフレクタ 22 の回転軸 R は、光軸 Ax に対して斜めになっており、光軸 Ax と第 1 の光源 20 とを含む平面内に設けられている。換言すると、回転軸 R は、回転によって左右方向に走査する LED 20a の光（照射ビーム）の走査平面に略平行に設けられている。これにより、光学ユニットの薄型化が図られる。ここで、走査平面とは、例えば、走査光である LED 20a の光の軌跡を連続的につなげることで形成される扇形の平面ととらえることができる。

20

#### 【0026】

凸レンズ 26 の形状は、要求される配光パターンや照度分布などの配光特性に応じて適宜選択すればよいが、非球面レンズや自由曲面レンズを用いることも可能である。例えば、本実施の形態に係る凸レンズ 26 は、各光源や回転リフレクタ 22 の配置を工夫することで、外周の一部が鉛直方向に切り欠かれた切り欠き部 26a を形成することが可能となっている。そのため、光学ユニット 18 の車幅方向の大きさを抑えることができる。

30

#### 【0027】

また、切り欠き部 26a が存在することで、回転リフレクタ 22 のブレード 22a が凸レンズ 26 に干渉しにくくなり、凸レンズ 26 と回転リフレクタ 22 とを近づけることができる。また、前方から車両用前照灯 10 を見た場合に、凸レンズ 26 の外周に非円形（直線）の部分が形成されていることで、車両の正面から見て曲線と直線を組み合わせた外形のレンズを有する斬新な意匠の車両用前照灯を実現できる。

#### 【0028】

（第 1 の光源）

次に、第 1 の光源が備える複数の半導体発光素子のレイアウトについて説明する。図 3 は、本実施の形態に係る回路基板の上面図である。本実施の形態に係る回路基板 33 は、ハイビーム用配光パターンの H-H 線を含む領域を照らす 8 個の LED 20a1（20a）と、H-H 線より上方の領域を照らす 2 個の LED 20a2（20a）と、が実装されている。なお、図 3 に示す上下前後の方向は、車両用前照灯 10 の光軸 Ax 方向を前方向としている。

40

#### 【0029】

（光学部材）

次に、光学部材について説明する。図 4 は、光学部材の斜視図である。図 5 は、光学部材の正面図である。図 6 は、光学部材の背面図である。図 7 は、図 5 に示す光学部材を B 方向から見た側面図である。図 8（a）は、図 5 に示す光学部材を C 方向から見た側面図、図 8（b）は、図 5 に示す光学部材を D 方向から見た側面図である。なお、図 5 に示す

50

上下前後の方向は、車両用前照灯 10 の光軸 A x 方向を前方向としている。

#### 【0030】

光学部材 40 は、裏側 24 a から入射した光を制御して表側 24 b から出射する光学制御部としての集光用レンズ 24 と、集光用レンズ 24 に隣接する板状の基部 42 と、を有する。集光用レンズ 24 は、8 個の LED 20 a 1 からそれぞれ出射した光に対応する 8 個のレンズ部 24 c 1 と、2 個の LED 20 a 2 からそれぞれ出射した光に対応する 2 個のレンズ部 24 c 2 と、を有する。なお、光を制御するとは、例えば、ある所望のパターンや方向、領域へ光を向かわせることである。

#### 【0031】

本実施の形態に係る LED 20 a の発光面と集光用レンズ 24 の入射面との間隔は 0 . 2 ~ 1 mm 程度、好ましくは、0 . 2 ~ 0 . 5 mm 程度である。また、基部 42 の厚みは 1 mm ~ 5 mm 程度であり、好ましくは、2 ~ 3 mm 程度である。また、ドーム状のレンズ部 24 c 2 の直径は 2 ~ 4 mm 程度である。

10

#### 【0032】

ここで、光学部材 40 におけるレンズ部 24 c 1 , 24 c 2 は、透過する光を屈折することで集光する形状である。レンズ部 24 c 1 は、裏側 24 a および表側 24 b のいずれも凸状になっている。また、レンズ部 24 c 2 は、後述する拡張レンズ部 24 c 3 を有する。また、光学制御部は、例えば、LED 20 a から出射した光が透過して出射する表側 24 b の表面領域が擬似的な光源の発光面として機能する。

#### 【0033】

光学部材 40 は、透明な材料で構成された射出成形品であり、例えば、耐熱シリコン、アクリル、ポリカーボネート、ガラス等を用いることができる。好ましくは、耐熱性の観点から耐熱シリコン（耐熱温度 180 以上）やガラスが用いられる。また、光学部材の形状の設計自由度の観点では、型からの無理抜きが比較的容易な耐熱シリコンがより好ましい。これにより、ある程度複雑な形状の光学部材であっても簡易な型構成や製造方法で製造できる。

20

#### 【0034】

（拡張レンズ部）

図 9 は、図 5 に示す光学部材の E - E 断面図である。光学ユニット 18 は、複数の LED 20 a 1 , 20 a 2 がアレイ状に配列されている第 1 の光源 20 と、複数の LED 20 a 1 , 20 a 2 のそれぞれに対応する複数のレンズ部 24 c 1 , 24 c 2 を有し、第 1 の光源 20 から出射した光を集光する光学部材 40 と、光学部材 40 を透過した光を光学ユニットの光照射方向に配光パターンとして投影する凸レンズ 26 と、を備える。

30

#### 【0035】

光学部材 40 が備える複数のレンズのうち少なくとも一つは、対応する LED 20 a 2 の発光面の正面に位置する集光用のレンズ部 24 c 2 と、発光面から斜めに出射した光 L 1 ' が入射しレンズの正面に向けて出射することでレンズの発光領域を拡張する拡張レンズ部 24 c 3 を有する。図 9 に示すように、拡張レンズ部 24 c 3 は、フレネルレンズ化されている。これにより、拡張レンズ部 24 c 3 を薄くできる。フレネルレンズ化された拡張レンズ部 24 c 3 は、正面視において縦が 3 ~ 5 mm、横が 3 ~ 5 mm、側面視において高さが 3 ~ 5 mm 程度である。

40

#### 【0036】

（配光パターン）

図 10 ( a ) は、本実施の形態に係る第 1 の光源の発光領域が回転リフレクタが静止した状態で反射投影された照射範囲を示す模式図、図 10 ( b ) は、光学ユニットにより形成された配光パターンの模式図である。

#### 【0037】

光学ユニット 18 は、回転リフレクタ 22 の回転が停止した状態で第 1 の光源 20 の LED 20 a を全て点灯させると、集光用レンズ 24 の 8 個のレンズ部 24 c 1 と 2 個のレンズ部 24 c 2 の表面が発光領域となる。そして、静止した回転リフレクタ 22 の表面で

50

発光領域の像が反射され、凸レンズ 26 を介して前方に投影される（図 10 (a) 参照）。

【0038】

光学ユニット 18 においては、8 個のレンズ部 24c1 から出射されたそれぞれの光が、H-H 線上に 8 個の矩形の照射領域 R1 を形成する。また、レンズ部 24c2 および拡張レンズ部 24c3 から出射されたそれぞれの光が、照射領域 R1 の上方に 2 個の矩形の照射領域 R2 を形成する。拡張レンズ部 24c3 は、レンズ部 24c2 の発光領域を鉛直方向に広げているため、照射領域 R2 は、鉛直方向が長い矩形の領域となっている。

【0039】

また、仮にレンズ部 24c しかない集光用レンズ 24 の場合、車両前方のスクリーン上において、鉛直方向が +4° 程度までの範囲しか照射できない。一方、における拡張レンズ部 24c3 を有する集光用レンズ 24 の場合、車両前方のスクリーン上において、鉛直方向が +6° 程度までの範囲を照射できる。このように、光学ユニット 18 は、拡張レンズ部 24c3 によりレンズ部 24c2 の発光領域が鉛直方向に拡張されているため、照射領域を広げることができる。

10

【0040】

そして、回転リフレクタ 22 が回転すると、照射領域 R1, R2 が左右方向に走査され、それぞれ部分配光パターン P1, P2 が形成される。本実施の形態では、部分配光パターン P1, P2 が重畳されることでハイビーム用配光パターン PH が形成される。

【0041】

このように、本実施の形態に係る回転リフレクタ 22 は、集光用レンズ 24 の発光領域のパターンを反射し走査することでハイビーム用配光パターン PH の一部または全部を形成する。

20

【0042】

光学ユニット 18 は、集光用レンズ 24 の発光領域のうち拡張レンズ部 24c3 に相当する部分（領域 R2'）のパターンを反射し走査することでハイビーム用配光パターン PH の上部領域 P2' を形成する。これにより、ハイビーム用配光パターン PH の鉛直方向の照射領域をより広げることができる。

【0043】

なお、光学部材 40 は、凸レンズ 26 の焦点近傍に、集光用レンズ 24 の発光領域の回転リフレクタ 22 による虚像が位置するように構成されている。あるいは、光学部材 40 は、凸レンズ 26 の焦点近傍に、集光用レンズ 24 の発光領域が位置するように構成されていてもよい。これにより、集光用レンズ 24 の発光領域が光源として凸レンズ 26 の前方に投影される。

30

【0044】

（参考例）

図 11 (a) は、集光用レンズ 24 の上面図、図 11 (b) は、集光用レンズ 24 の発光領域が回転リフレクタが静止した状態で反射投影された配光パターンを示す模式図、図 11 (c) は、集光用レンズ 24 を有する光学ユニットにより形成された配光パターンの模式図である。

【0045】

図 11 (a) に示すように、集光用レンズ 24 は、発光面から斜めに出射した光 L1' が入射しレンズの正面に向けて出射することでレンズの発光領域を拡張する拡張レンズ部 24c3 を有している。しかしながら、この拡張レンズ部 24c3 は、レンズ自体を薄くするためにフレネルレンズ化された 3 つの光制御面を有する。そのため、拡張レンズ部 24c3 の出射面が凸凹しており、隣接する光制御面同士の間にも明瞭な境界が存在する。

40

【0046】

そのため、図 11 (b) に示すように、集光用レンズ 24 の発光領域の像の一部に、像の端から端まで連続した暗部（光ムラ）が生じる。その結果、図 11 (c) に示すように、図 11 (b) に示す発光領域の像を走査した配光パターンにも筋状の暗部が生じてしまうため、高品質な配光パターンの実現という観点からは更なる改良が必要である。

50

## 【 0 0 4 7 】

(実施例)

図 1 2 ( a ) は、実施例に係る集光用レンズ 5 0 の上面図、図 1 2 ( b ) は、集光用レンズ 5 0 の発光領域が回転リフレクタが静止した状態で反射投影された配光パターンを示す模式図、図 1 2 ( c ) は、集光用レンズ 5 0 を有する光学ユニットにより形成された配光パターンの模式図である。

## 【 0 0 4 8 】

実施例に係る集光用レンズ 5 0 は、複数の光制御面に分割された出射面 5 2 を有する。具体的には、出射面 5 2 は、複数の第 1 の光制御面 5 4 a が所定方向 X に配列されている第 1 の出射領域 5 4 と、第 1 の出射領域 5 4 と並んで、複数の第 2 の光制御面 5 6 a が所定方向 X に配列されている第 2 の出射領域 5 6 と、を有する。隣接する第 1 の光制御面 5 4 a 同士の境界 B 1 と、隣接する第 2 の光制御面 5 6 a 同士の境界 B 2 とが、所定方向 X においてずれるように構成されている。

10

## 【 0 0 4 9 】

これにより、隣接する第 1 の光制御面 5 4 a 同士の境界 B 1 と、隣接する第 2 の光制御面 5 6 a 同士の境界 B 2 とが、途切れずに直線的に並ばない。したがって、仮に、隣接する光制御面同士の境界の形状（特に不連続な形状）に起因して、図 1 2 ( b ) に示すような発光領域の像に暗部（光ムラ）が生じたとしても、一つの暗部が像の端から端まで連続的に横切らなくなる。

## 【 0 0 5 0 】

また、本実施例に係る車両用前照灯 1 0 は、LED 2 0 a と、LED 2 0 a から出射した光が入射する集光用レンズ 5 0 と、集光用レンズ 5 0 を透過した光を反射しながら回転軸を中心に回転する回転リフレクタ 2 2 と、を備えてもよい。回転リフレクタ 2 2 は、第 1 の出射領域 5 4 および第 2 の出射領域 5 6 の発光パターンを反射し走査することで配光パターンの少なくとも一部を形成する。これにより、図 1 2 ( c ) に示すように、配光パターンに生じる筋状の暗部（図 1 1 ( c ) 参照）を低減できる。

20

## 【 0 0 5 1 】

また、本実施の形態に係る回転リフレクタ 2 2 は、図 1 2 ( b ) に示す第 1 の光制御面 5 4 a および第 2 の光制御面 5 6 a が配列されている所定方向 X に対して交差する方向 Y に発光パターンを走査するように構成されているとよい。

30

## 【 0 0 5 2 】

また、実施例に係る集光用レンズ 5 0 は、複数の光制御面のうち少なくとも一つは、対応する LED 2 0 a の発光面の正面に位置するドーム状の第 3 の光制御面 5 8 であり、第 3 の光制御面 5 8 は、第 1 の光制御面 5 4 a および第 2 の光制御面 5 6 a の両方と隣接している。これにより、LED 2 0 a の発光面の正面に位置する第 3 の光制御面 5 8 以外の、照射領域を広げるために設けられた第 1 の光制御面 5 4 a や第 2 の光制御面 5 6 a があっても、配光パターンにおけるムラを目立たなくできる。

## 【 0 0 5 3 】

また、本実施例に係る集光用レンズ 5 0 において、第 1 の光制御面 5 4 a および第 2 の光制御面 5 6 a は、前述の拡張レンズ部 2 4 c 3 と同様に、発光面から斜めに出射した光がレンズに入射し正面に向けて出射することで該レンズの発光領域を拡張するように構成されている。これにより、照射領域を広げるために表面の凹凸が不連続な第 1 の光制御面 5 4 a や第 2 の光制御面 5 6 a を設けた場合であっても、配光パターンにおけるムラを目立たなくできる。

40

## 【 0 0 5 4 】

以上、本発明を上述の実施の形態を参照して説明したが、本発明は上述の実施の形態に限定されるものではなく、実施の形態の構成を適宜組み合わせたり置換したものについても本発明に含まれるものである。また、当業者の知識に基づいて実施の形態における組合せや処理の順番を適宜組み替えることや各種の設計変更等の変形を実施の形態に対して加えることも可能であり、そのような変形が加えられた実施の形態も本発明の範囲に含

50

まれうる。

【 0 0 5 5 】

上述の実施の形態では、ブレード 2 2 a を有する回転リフレクタ 2 2 を用いているが、回転リフレクタ 2 2 の代わりにポリゴンミラーを用いてもよい。あるいは、回転リフレクタ 2 2 の代わりに MEMS ミラー（共振ミラー）を用いてもよい。あるいは、回転リフレクタ 2 2 の代わりに、多数の可動式の微小鏡面（マイクロミラー）がマトリックス状に配列された DMD（Digital Micromirror Device）を用いてもよい。

【 0 0 5 6 】

また、上述の実施の形態では、発光素子が複数ある光源と、第 1 のレンズが複数ある光学部材との組み合わせについて説明しているが、発光素子が一つである光源と、第 1 のレンズが一つである光学部材との組み合わせであってもよい。この態様によっても、拡張レンズ部 2 4 c 3 により第 1 のレンズの発光領域が拡張するため、配光パターンの照射領域を広げることができる。

【産業上の利用可能性】

【 0 0 5 7 】

本発明は、車両用灯具に利用できる。

【符号の説明】

【 0 0 5 8 】

B 1 , B 2 境界、 1 0 車両用前照灯、 1 8 光学ユニット、 2 0 第 1 の光源、 2 0 a LED、 2 2 回転リフレクタ、 2 4 集光用レンズ、 2 5 灯具前方、 2 6 凸レンズ、 2 8 第 2 の光源、 2 8 a LED、 3 0 拡散用レンズ、 3 3 回路基板、 4 0 光学部材、 5 0 集光用レンズ、 5 2 出射面、 5 4 第 1 の出射領域、 5 4 a 第 1 の光制御面、 5 6 第 2 の出射領域、 5 6 a 第 2 の光制御面、 5 8 第 3 の光制御面。

10

20

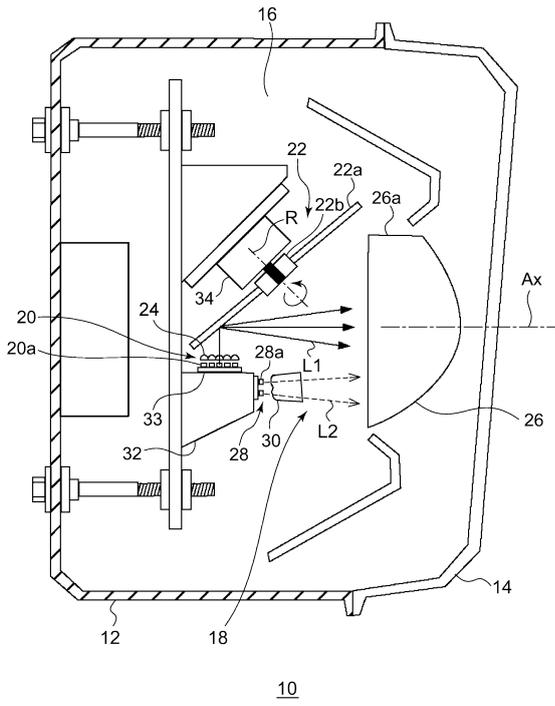
30

40

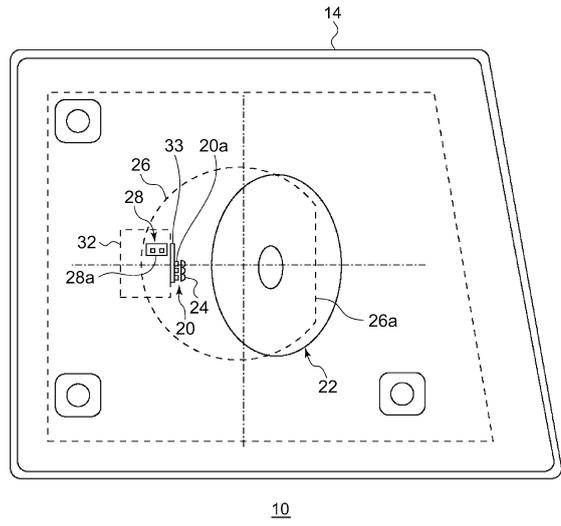
50

【図面】

【図 1】



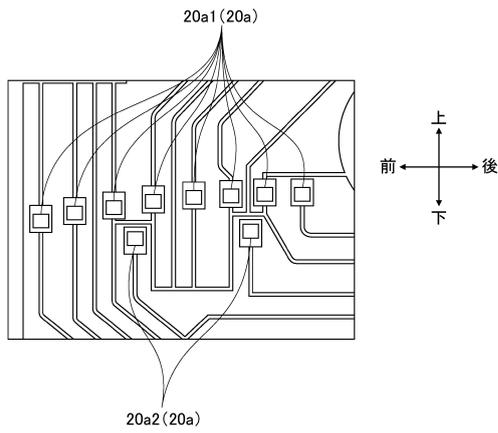
【図 2】



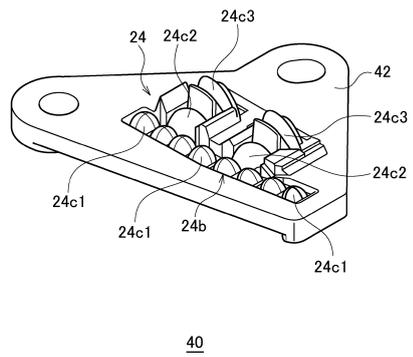
10

20

【図 3】



【図 4】

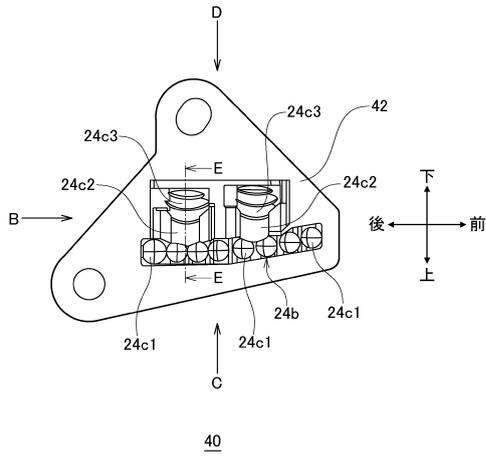


30

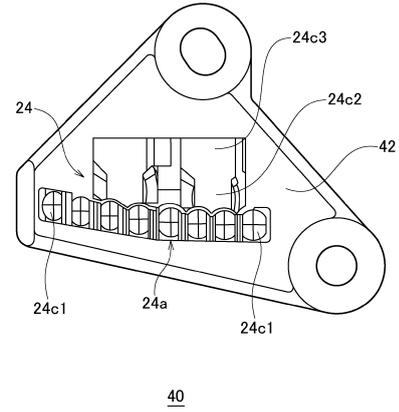
40

50

【 図 5 】

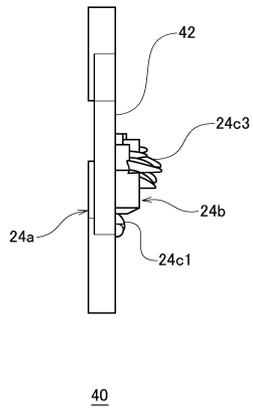


【 図 6 】

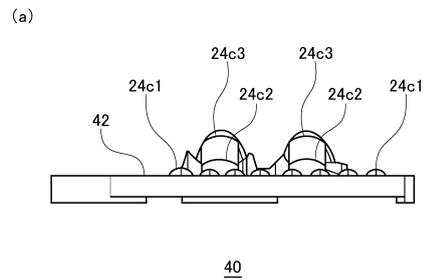


10

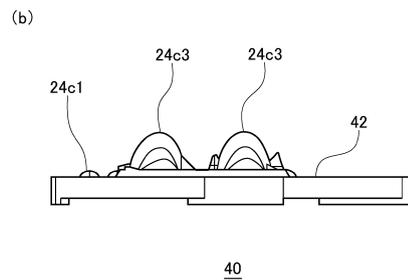
【 図 7 】



【 図 8 】



20

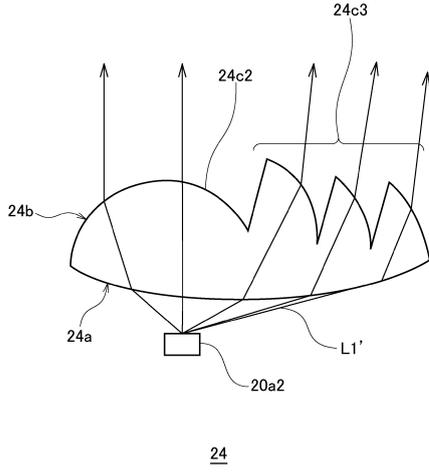


30

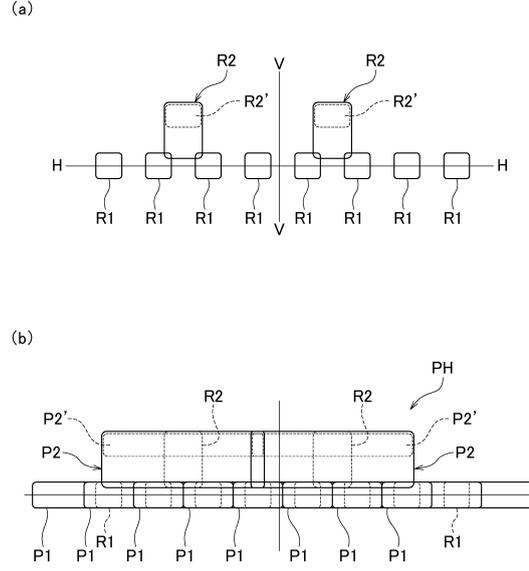
40

50

【 図 9 】

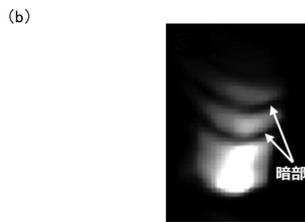
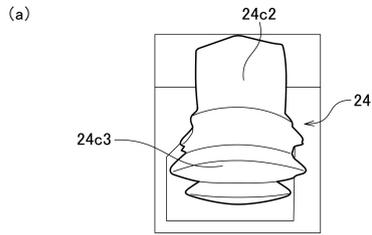


【 図 10 】

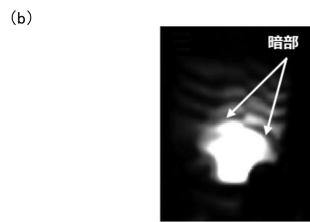
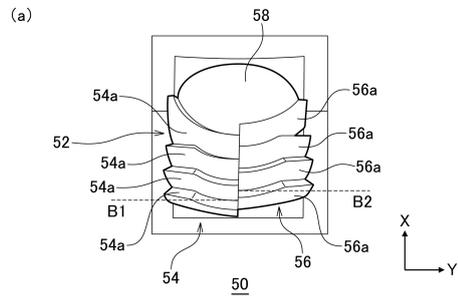


10

【 図 11 】



【 図 12 】



20

30

40

50

---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2015-115165(JP,A)  
特開2018-067523(JP,A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
- |      |        |
|------|--------|
| F21S | 41/265 |
| F21S | 41/148 |
| F21S | 41/675 |
| F21S | 41/151 |
| F21S | 41/663 |