

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6905862号
(P6905862)

(45) 発行日 令和3年7月21日(2021.7.21)

(24) 登録日 令和3年6月30日(2021.6.30)

(51) Int. Cl.	F 1	
F 2 1 S 41/675 (2018.01)	F 2 1 S 41/675	
F 2 1 S 41/663 (2018.01)	F 2 1 S 41/663	
F 2 1 V 7/09 (2006.01)	F 2 1 V 7/09	2 0 0
B 6 0 Q 1/076 (2006.01)	B 6 0 Q 1/076	
F 2 1 Y 115/10 (2016.01)	F 2 1 Y 115:10	

請求項の数 5 (全 12 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2017-98227 (P2017-98227)	(73) 特許権者	000001133
(22) 出願日	平成29年5月17日 (2017.5.17)		株式会社小糸製作所
(65) 公開番号	特開2018-195447 (P2018-195447A)		東京都港区高輪4丁目8番3号
(43) 公開日	平成30年12月6日 (2018.12.6)	(74) 代理人	100105924
審査請求日	令和2年4月15日 (2020.4.15)		弁理士 森下 賢樹
		(74) 代理人	100109047
			弁理士 村田 雄祐
		(74) 代理人	100109081
			弁理士 三木 友由
		(72) 発明者	田中 秀忠
			静岡県静岡市清水区北脇500番地 株式
			会社小糸製作所静岡工場内
		(72) 発明者	櫻井 一利
			静岡県静岡市清水区北脇500番地 株式
			会社小糸製作所静岡工場内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光学ユニット

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

光源と、
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、
を備え、
前記回転リフレクタは、
回転しながら反射した光源の光を走査することで所望の配光パターンを形成するように反射面が設けられており、
前記光源は、
主として水平線より下方の範囲を照射する第1の配光パターンを形成する際に点灯する第1の発光部と、
少なくとも水平線より上方の範囲を照射する第2の配光パターンを形成する際に点灯する第2の発光部と、
前記第1の配光パターンを形成する際に水平線近傍の自転車線側カットオフラインを構成する光を発する第3の発光部と、を有し、
前記第3の発光部は、前記第1の発光部と前記第2の発光部との間の領域に配置されていることを特徴とする光学ユニット。

【請求項2】

前記第1の発光部は、複数の第1の発光素子が所定方向に沿ってジグザグに配置されており、

前記第1の発光素子は、矩形の発光面を有し、該矩形の一边が前記所定方向に沿うように配置されており、

前記第2の発光部は、複数の第2の発光素子が前記所定方向に沿ってジグザグに配置されており、

前記第2の発光素子は、矩形の発光面を有し、該矩形の一边が前記所定方向に沿うように配置されており、

前記第3の発光部は、前記第1の発光素子と前記第2の発光素子の間に配置された第3の発光素子を有し、該第3の発光素子の矩形の発光面の一边が前記所定方向に沿うように配置されていることを特徴とする請求項1に記載の光学ユニット。

【請求項3】

10

前記第1の配光パターンを形成する際の前記第3の発光部の点灯時間が前記第1の発光部の点灯時間よりも短くなるように、前記光源の点灯状態を制御する制御部を更に備えることを特徴とする請求項1または2に記載の光学ユニット。

【請求項4】

前記第1の発光部は、前記第2の配光パターンを形成する際に点灯することを特徴とする請求項1乃至3のいずれか1項に記載の光学ユニット。

【請求項5】

前記回転リフレクタで反射された光を光学ユニットの光照射方向に投影する投影レンズを更に備えることを特徴とする請求項1乃至4のいずれか1項に記載の光学ユニット。

【発明の詳細な説明】

20

【技術分野】

【0001】

本発明は、光学ユニットに関し、特に車両用灯具に用いられる光学ユニットに関する。

【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、発光素子からなる複数の光源と、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に反射面が設けられている光学ユニットが考案されている（特許文献1）。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2015-26628号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、上述の光学ユニットを備えるランプユニットは、ハイビーム用配光パターンを形成するためのものであり、ロービーム用配光パターンを形成するためには別途のランプユニットが必要である。

40

【0005】

本発明はこうした状況に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、簡易な構成で複数の配光パターンを形成可能な新たな光学ユニットを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記課題を解決するために、本発明のある態様の光学ユニットは、光源と、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、を備える。回転リフレクタは、回転しながら反射した光源の光を走査することで所望の配光パターンを形成するように反射面が設けられており、光源は、主として水平線より下方の範囲を照

50

射する第1の配光パターンを形成する際に点灯する第1の発光部と、少なくとも水平線より上方の範囲を照射する第2の配光パターンを形成する際に点灯する第2の発光部と、を有する。

【0007】

この態様によると、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を用いて、照射範囲が異なる複数の配光パターンを形成できる。また、第1の発光部や第2の発光部は、一つ以上の発光素子を有してもよい。

【0008】

光源は、第1の配光パターンを形成する際に水平線近傍の自車線側カットオフラインを構成する光を発する第3の発光部を更に有してもよい。第3の発光部は、第1の発光部と第2の発光部との間の領域に配置されていてもよい。これにより、第3の発光部から出射する光を走査しつつ第3の発光部の点消灯を制御することで、自車線側カットオフラインの位置を変更できる。

10

【0009】

第1の発光部は、複数の第1の発光素子が所定方向に沿ってジグザグに配置されており、第1の発光素子は、矩形の発光面を有し、該矩形の一边が所定方向に沿うように配置されており、第2の発光部は、複数の第2の発光素子が所定方向に沿ってジグザグに配置されており、第2の発光素子は、矩形の発光面を有し、該矩形の一边が所定方向に沿うように配置されており、第3の発光部は、第1の発光素子と第2の発光素子の間に配置された第3の発光素子を有し、該第3の発光素子の矩形の発光面の一边が所定方向に沿うように配置されていてもよい。これにより、素子間の隙間による暗部が配光パターンに生じにくくなる。

20

【0010】

第1の配光パターンを形成する際の第3の発光部の点灯時間が第1の発光部の点灯時間よりも短くなるように、光源の点灯状態を制御する制御部を更に備えてもよい。これにより、例えば、自車線側のカットオフラインの上端だけを高くするといったことが可能となる。

【0011】

第1の発光部は、第2の配光パターンを形成する際に点灯してもよい。これにより、第1の配光パターンおよび第2の配光パターン以外の新たな配光パターンを実現できる。

30

【0012】

回転リフレクタで反射された光を光学ユニットの光照射方向に投影する投影レンズを更に備えてもよい。これにより、光学ユニットの前方に光源像を鮮明に投影できる。

【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。

【発明の効果】

【0014】

本発明によれば、簡易な構成で複数の配光パターンを形成できる。

【図面の簡単な説明】

40

【0015】

【図1】本実施の形態に係る車両用前照灯の水平断面図である。

【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転リフレクタの構成を模式的に示した側面図である。

【図4】本実施の形態に係る回転リフレクタの構成を模式的に示した上面図である。

【図5】本実施の形態に係る第1の光源を正面から見た場合の模式図である。

【図6】図6(a)は、点灯した状態の第1の発光部および第3の発光部が静止した回転リフレクタに反射されて前方へ光源像として投影された様子を示す模式図、図6(b)は、回転リフレクタが回転することで図6(a)に示す光源像が走査されて形成された第1の配光パターンを示す図である。

50

【図 7】図 7 (a) は、点灯した状態の第 2 の発光部が静止した回転リフレクタに反射されて前方へ光源像として投影された様子を示す模式図、図 7 (b) は、回転リフレクタが回転することで図 7 (a) に示す光源像が走査されて形成された第 2 の配光パターンを示す図である。

【図 8】図 8 (a) は、点灯した状態の第 4 の発光部が静止した回転リフレクタに反射されて前方へ光源像として投影された様子を示す模式図、図 8 (b) は、回転リフレクタが回転することで図 8 (a) に示す光源像が走査されて形成された第 3 の配光パターンを示す図である。

【図 9】第 1 の光源および第 2 の光源の全ての発光素子を点灯し、走査した場合に形成されるハイビーム用配光パターン P H ' を示す図である。

10

【図 10】本実施の形態に係る車両用前照灯の制御装置を示す図である。

【図 11】第 2 の実施の形態に係る車両用前照灯の水平断面図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 6 】

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。

【 0 0 1 7 】

20

本発明の光学ユニットは、種々の車両用灯具に用いることができる。以下では、車両用灯具のうち車両用前照灯に本発明の光学ユニットを適用した場合について説明する。

【 0 0 1 8 】

[第 1 の実施の形態]

(車両用前照灯)

図 1 は、本実施の形態に係る車両用前照灯の水平断面図である。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。

【 0 0 1 9 】

本実施の形態に係る車両用前照灯 1 0 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 1 0 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。

30

【 0 0 2 0 】

図 1 に示すように、車両用前照灯 1 0 は、前方に向かって開口した凹部を有するランプボディ 1 2 を備えている。ランプボディ 1 2 は、その前面開口が透明な前面カバー 1 4 によって覆われて灯室 1 6 が形成されている。灯室 1 6 は、1 つの光学ユニット 1 8 が収容される空間として機能する。光学ユニット 1 8 は、可変ハイビームとロービームの両方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。

40

【 0 0 2 1 】

本実施の形態に係る光学ユニット 1 8 は、第 1 の光源 2 0 と、第 1 の光源 2 0 から出射した第 1 の光 L 1 の光路を変化させて回転リフレクタ 2 2 のブレード 2 2 a 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 2 3 と、第 1 の光 L 1 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 2 2 と、投影レンズ 2 4 と、第 1 の光源 2 0 と投影レンズ 2 4 との間に配置された第 2 の光源 2 6 と、第 2 の光源 2 6 から出射した第 2 の光 L 2 をブレード 2 2 a 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 2 8 と、制御部 2 9 と、を備える。

【 0 0 2 2 】

50

第1の光源20は、16個の素子がマトリックス状に配置されている。第2の光源26は、4個の素子が一列に配置されている。

【0023】

投影レンズ24は、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左方向)に集光し投影する集光部24aと、回転リフレクタ22で反射された第2の光L2を光学ユニットの光照射方向に拡散し投影する拡散部24bと、を備える。これにより、光学ユニット18の前方に光源像を鮮明に投影できる。

【0024】

図3は、本実施の形態に係る回転リフレクタの構成を模式的に示した側面図である。図4は、本実施の形態に係る回転リフレクタの構成を模式的に示した上面図である。

10

【0025】

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、回転しながら反射した各光源の光を走査することで所望の配光パターンを形成するように反射面としてのブレード22aが設けられている。つまり、回転リフレクタは、その回転動作により、発光部からの可視光を照射ビームとして出射するものであり、かつ、該照射ビームを走査せしめることによって所望の配光パターンを形成する。

【0026】

回転リフレクタ22は、反射面として機能する、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。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と各光源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各光源の光(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、走査光である各光源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

【0027】

また、回転リフレクタ22のブレード22aの形状は、回転軸Rを中心とする周方向に向かうにつれて、光軸Axと反射面とが成す角が変化するように捩られた形状を有している。これにより、図4に示すように第1の光源20や第2の光源26の光を用いた走査が可能となる。

30

【0028】

各光源には、LED、EL素子、LD素子などの半導体発光素子が用いられる。集光部24aおよび拡散部24bを有する凸状の投影レンズ24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。

【0029】

制御部29は、外部からの制御信号に基づいて、第1の光源20および第2の光源26の点消灯制御と、モータ34の回転制御を行う。第1の光源20は、ヒートシンク30に搭載され、第2の光源26は、ヒートシンク32に搭載されている。

【0030】

図5は、本実施の形態に係る第1の光源を正面から見た場合の模式図である。なお、図5では、集光用レンズ23の図示を省略している。また、図5の光源像は、投影レンズ24によって上下が反転する。

40

【0031】

図5に示すように、第1の光源20は、主として水平線より下方の範囲を照射する第1の配光パターンを形成する際に点灯する第1の発光部36と、少なくとも水平線より上方の範囲を照射する第2の配光パターンを形成する際に点灯する第2の発光部38と、第1の配光パターンを形成する際に水平線近傍の自車線側カットオフラインを構成する光を発する第3の発光部40と、を有する。第3の発光部40は、第1の発光部36と第2の発光部38との間の領域に配置されている。

50

【 0 0 3 2 】

第1の発光部36は、5つの第1の発光素子S11～S15が水平方向（H-H線）に沿ってジグザグ（換言すると、ある素子の鉛直方向の位置が隣接している素子に対して上方または下方にずれている。）に配置されている。第1の発光素子S11～S15は、それぞれ矩形の発光面を有し、該矩形の一边が水平方向に沿うように配置されている。

【 0 0 3 3 】

第2の発光部38は、9個の第2の発光素子S21～S29が水平方向に沿ってジグザグに配置されている。第2の発光素子S21～S29は、それぞれ矩形の発光面を有し、該矩形の一边が水平方向に沿うように配置されている。

【 0 0 3 4 】

第3の発光部40は、第1の発光素子S11～S15と第2の発光素子S21～S29の間に配置された2個の第3の発光素子S31～S32を有し、第3の発光素子の矩形の発光面の一边が水平方向に沿うように配置されている。これにより、素子間の隙間による暗部が配光パターンに生じにくくなる。

【 0 0 3 5 】

なお、各発光素子は、短時間での点消灯制御が容易な半導体発光素子が好適であり、例えば、LED（Light Emitting Device）、LD（Laser Diode）、EL（Electroluminescent）素子が挙げられる。

【 0 0 3 6 】

図6（a）は、点灯した状態の第1の発光部および第3の発光部が静止した回転リフレクタに反射されて前方へ光源像として投影された様子を示す模式図、図6（b）は、回転リフレクタが回転することで図6（a）に示す光源像が走査されて形成された第1の配光パターンを示す図である。

【 0 0 3 7 】

図6（a）に示す光源像L11～L15は、第1の発光素子S11～S15の各発光面に対応したものである。また、光源像L31～L32は、第3の発光素子S31～S32の各発光面に対応したものである。また、光源像L11～L15、L31～L32が走査されることで、図6（b）に示す走査パターンP11～P15、P31～P32が形成され、各走査パターンが重畳されることで、主として水平線より下方の範囲を照射する第1の配光パターンとしてのロービーム用配光パターンPLが形成される。

【 0 0 3 8 】

なお、第3の発光素子S31～S32を第1の発光素子S11～S15と同様に点灯し続けていると、図6（b）に示すように、ロービーム用配光パターンPLにおいて自車線側のカットオフラインCL1だけでなく対向車線側のカットオフラインCL2も水平線より上に形成されてしまう。この場合、対向車の乗員にグレアを与える可能性がある。

【 0 0 3 9 】

そこで、制御部29は、ロービーム用配光パターンPLを形成する際の第3の発光素子S31～S32の点灯時間が第1の発光素子S11～S15の点灯時間よりも短くなるように、第1の光源20の点灯状態を制御する。より詳述すると、制御部29は、第3の発光素子S31～S32の光源像L31～L32が、図6（b）に示すV-V線の左側領域を通過するタイミングで対応する素子を点灯させ、V-V線の右側領域を通過するタイミングで対応する素子を消灯させる。これにより、例えば、自車線側のカットオフラインCL1の上端だけを高くするといったことが可能となる。また、第3の発光素子S31～S32から出射する光を走査しつつ第3の発光素子S31～S32の点消灯を制御することで、自車線側のカットオフラインCL1の位置（長さ）を変更できる。

【 0 0 4 0 】

図7（a）は、点灯した状態の第2の発光部が静止した回転リフレクタに反射されて前方へ光源像として投影された様子を示す模式図、図7（b）は、回転リフレクタが回転することで図7（a）に示す光源像が走査されて形成された第2の配光パターンを示す図である。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 1 】

図 7 (a) に示す光源像 L 2 1 ~ L 2 9 は、第 2 の発光素子 S 2 1 ~ S 2 9 の各発光面に対応したものである。また、光源像 L 2 1 ~ L 2 9 が走査されることで、図 7 (b) に示す走査パターン P 2 1 ~ P 2 9 が形成され、各走査パターンが重畳されることで、少なくとも水平線より上方の範囲を照射する第 2 の配光パターンとしてのハイビーム用配光パターン P H が形成される。なお、第 1 の発光部 3 6 は、ハイビーム用配光パターン P H を形成する際に点灯してもよい。これにより、ロービーム用配光パターン P L とハイビーム用配光パターン P H とが重畳された新たな配光パターンを実現できる。

【 0 0 4 2 】

次に、第 2 の光源 2 6 についても説明する。第 2 の光源 2 6 から出射した第 2 の光 L 2 は、第 1 の光源 2 0 が出射した第 1 の光 L 1 が回転リフレクタ 2 2 のブレードで反射される位置よりも、投影レンズ 2 4 に近い位置で回転リフレクタ 2 2 のブレードに反射される。そのため、広範囲を照射するためには、第 2 の光源 2 6 から出射した光が広がっている方がよい。そこで、第 2 の光源 2 6 の発光面の近傍には拡散用レンズ 2 8 が配置されている。これにより、回転リフレクタ 2 2 で反射され、投影レンズ 2 4 の拡散部 2 4 b を通過した第 2 の光 L 2 による光源像を大きくできる。なお、第 2 の光源 2 6 は、4 つの第 4 の発光素子 S 4 1 ~ S 4 4 が一列に並んだ第 4 の発光部 4 2 (図 1 参照) を有する。

【 0 0 4 3 】

図 8 (a) は、点灯した状態の第 4 の発光部が静止した回転リフレクタに反射されて前方へ光源像として投影された様子を示す模式図、図 8 (b) は、回転リフレクタが回転することで図 8 (a) に示す光源像が走査されて形成された第 3 の配光パターンを示す図である。

【 0 0 4 4 】

図 8 (a) に示す光源像 L 4 1 ~ L 4 4 は、第 4 の発光素子 S 4 1 ~ S 4 4 の各発光面に対応したものである。また、光源像 L 4 1 ~ L 4 4 が走査されることで、図 8 (b) に示す走査パターン P 4 1 ~ P 4 4 が形成され、各走査パターンが重畳されることで、主として水平線より下方の広い範囲を照射する第 3 の配光パターンとしての拡散ロービーム用配光パターン P L ' が形成される。

【 0 0 4 5 】

図 9 は、第 1 の光源および第 2 の光源の全ての発光素子を点灯し、走査した場合に形成されるハイビーム用配光パターン P H ' を示す図である。図 9 に示すように、第 1 の配光パターンおよび第 2 の配光パターン以外の新たな配光パターンを実現できる。

【 0 0 4 6 】

上述のように、本実施の形態に係る光学ユニット 1 8 は、第 1 の光源 2 0 や第 2 の光源 2 6 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 2 2 を用いて、照射範囲が異なる複数の配光パターン (P L 、 P L ' 、 P H 、 P H ') を形成できる。

【 0 0 4 7 】

なお、第 1 の発光部 3 6 と第 2 の発光部 3 8 は、本実施の形態の第 1 の光源 2 0 のように、完全に異なる領域として設けられていてもよいが、一部の発光素子や発光領域が重複していてもよい。つまり、第 1 の配光パターンおよび第 2 の配光パターンのいずれの場合にも利用される発光素子や発光領域があってもよい。

【 0 0 4 8 】

図 1 0 は、本実施の形態に係る車両用前照灯の制御装置を示す図である。図 1 0 に示すように、本実施の形態に係る車両用前照灯 1 0 の制御装置 1 0 0 は、車両前方や周囲を撮影するカメラ 4 4 と、車両前方の他車両や歩行者までの距離や存在を検出するレーダ 4 6 と、ドライバにより車両用前照灯の点灯状態や照射モード (ハイビーム用配光パターンやロービーム用配光パターンの選択や自動制御モード等) を制御するスイッチ 4 8 と、操舵状態を検出する検知部 5 0 と、車速センサや加速度センサ等のセンサ 5 2 と、制御部 2 9 と、モータ 3 4 と、第 1 の光源 2 0 と、第 2 の光源 2 6 と、を備える。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 9 】

制御部 2 9 は、カメラ 4 4、レーダ 4 6、スイッチ 4 8、検知部 5 0 およびセンサ 5 2 から取得した情報に基づいて、モータ 3 4 の回転や、第 1 の光源 2 0 や第 2 の光源 2 6 が有する第 1 の発光部 3 6 ~ 第 4 の発光部 4 2 における各発光素子の点消灯を制御する。これにより、簡易な構成で複数の配光パターンを形成可能な新たな光学ユニット 1 8 を実現できる。

【 0 0 5 0 】

[第 2 の実施の形態]

第 1 の実施の形態に係る車両用前照灯 1 0 においては、回転リフレクタ 2 2 のブレード 2 2 a の形状が、回転軸 R を中心とする周方向に向かうにつれて、光軸 A x と反射面とが成す角が変化するように捩られた形状を有している。一方、第 3 の実施の形態に係る車両用前照灯 1 0 においては、回転リフレクタとしてポリゴンミラーを用いており、それ以外は第 1 の実施の形態と実質的な違いはない。したがって、以下の説明においては、回転リフレクタについて詳述し、第 1 の実施の形態と同じ構成については同じ符号を付して説明を適宜省略する。

10

【 0 0 5 1 】

図 1 1 は、第 2 の実施の形態に係る車両用前照灯の水平断面図である。第 3 の実施の形態に係る車両用前照灯 1 1 0 は、前方に向かって開口した凹部を有するランプボディ 1 2 を備えている。ランプボディ 1 2 は、その前面開口が透明な前面カバー 1 4 によって覆われて灯室 1 6 が形成されている。灯室 1 6 は、1 つの光学ユニット 1 1 8 が収容される空間として機能する。光学ユニット 1 1 8 は、可変ハイビームとロービームの両方を照射できるように構成されたランプユニットである。

20

【 0 0 5 2 】

本実施の形態に係る光学ユニット 1 1 8 は、光源 2 2 0 と、光源 2 2 0 から出射した第 1 の光 L 1 の光路を変化させてポリゴンミラー 1 2 2 の反射面 1 2 2 a 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 2 3 と、第 1 の光 L 1 を反射しながら回転軸 R を中心に回転するポリゴンミラー 1 2 2 と、投影レンズ 1 2 4 と、制御部 2 9 と、を備える。

【 0 0 5 3 】

光源 2 2 0 は、複数の素子がマトリックス状に配置されている。投影レンズ 1 2 4 は、ポリゴンミラー 1 2 2 で反射された第 1 の光 L 1 を光学ユニットの光照射方向 (図 1 左方向) に集光し投影する。これにより、光学ユニット 1 1 8 の前方に光源像を鮮明に投影できる。

30

【 0 0 5 4 】

ポリゴンミラー 1 2 2 は、モータ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、ポリゴンミラー 1 2 2 は、回転しながら反射した各光源の光を走査することで所望の配光パターンを形成するように反射面 1 2 2 a が設けられている。つまり、ポリゴンミラー 1 2 2 は、その回転動作により、発光部からの可視光を照射ビームとして出射するものであり、かつ、該照射ビームを走査せしめることによって所望の配光パターンを形成する。

40

【 0 0 5 5 】

ポリゴンミラー 1 2 2 の回転軸 R は、光軸 A x に対してほぼ垂直になっており、光軸 A x と光源 2 2 0 とを含む平面と交差するように設けられている。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光源の光 (照射ビーム) の走査平面と略直交するように設けられている。このようなポリゴンミラー 1 2 2 を用いた車両用前照灯 1 1 0 においても、前述の各種配光パターンの形成が可能である。

【 0 0 5 6 】

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ものや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

50

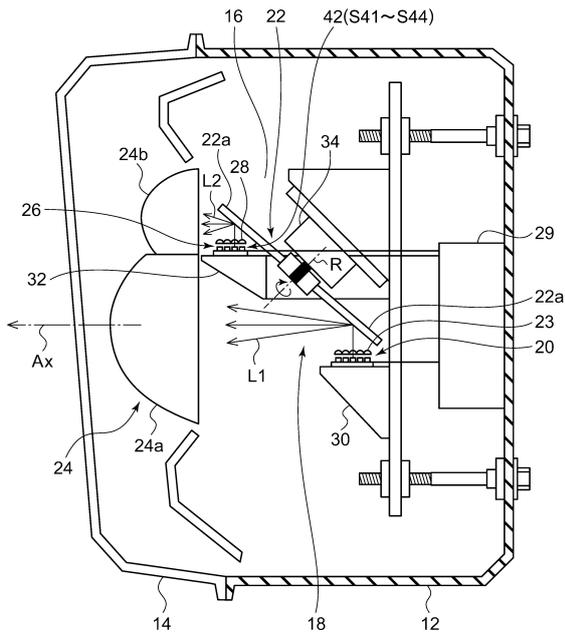
組合せや処理の順番を適宜組み替えることや各種の設計変更等の変形を実施の形態に対して加えることも可能であり、そのような変形が加えられた実施の形態も本発明の範囲に含まれうる。

【符号の説明】

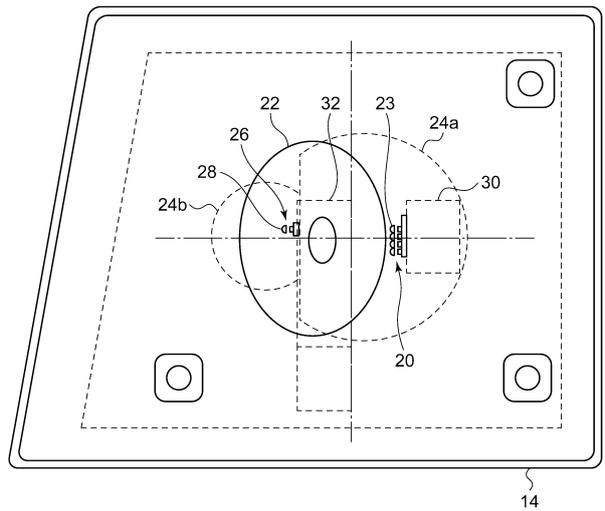
【0057】

C L 1 カットオフライン、 10 車両用前照灯、 18 光学ユニット、 20 第1の光源、 22 回転リフレクタ、 22a ブレード、 24 投影レンズ、 29 制御部、 34 モータ、 36 第1の発光部、 38 第2の発光部、 40 第3の発光部、 42 第4の発光部、 100 制御装置。

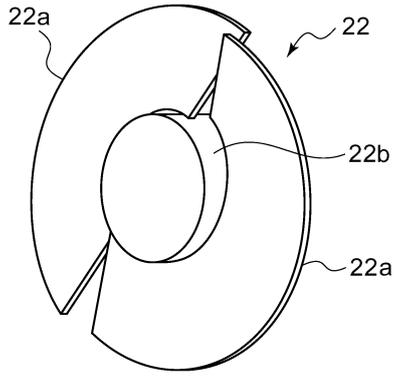
【図1】



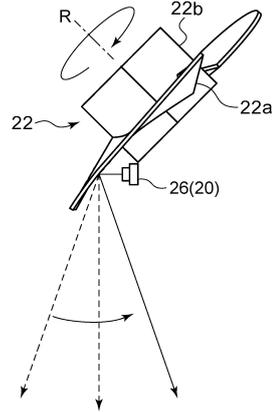
【図2】



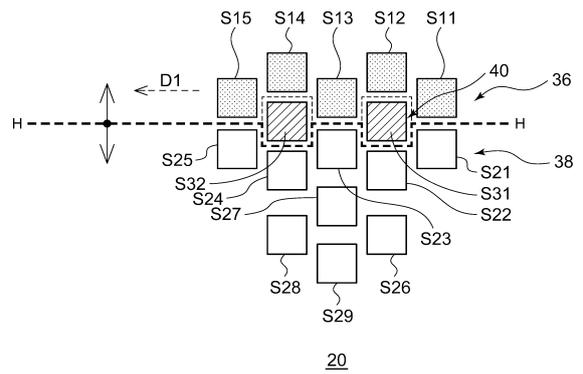
【 図 3 】



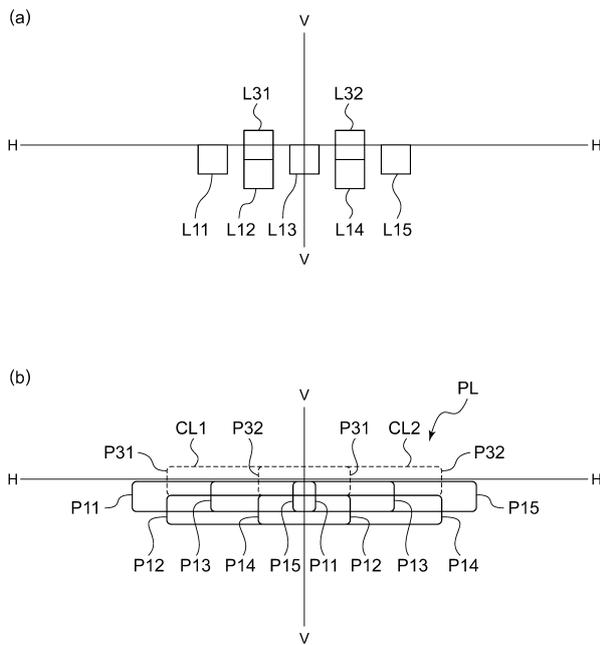
【 図 4 】



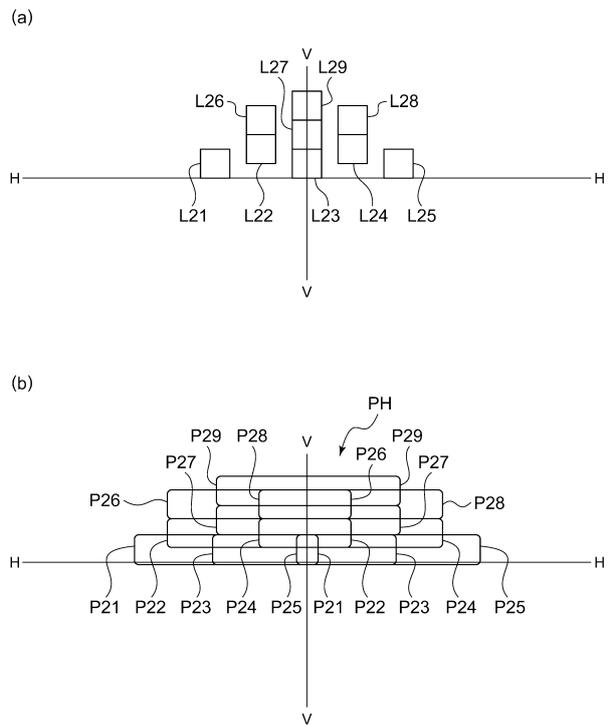
【 図 5 】



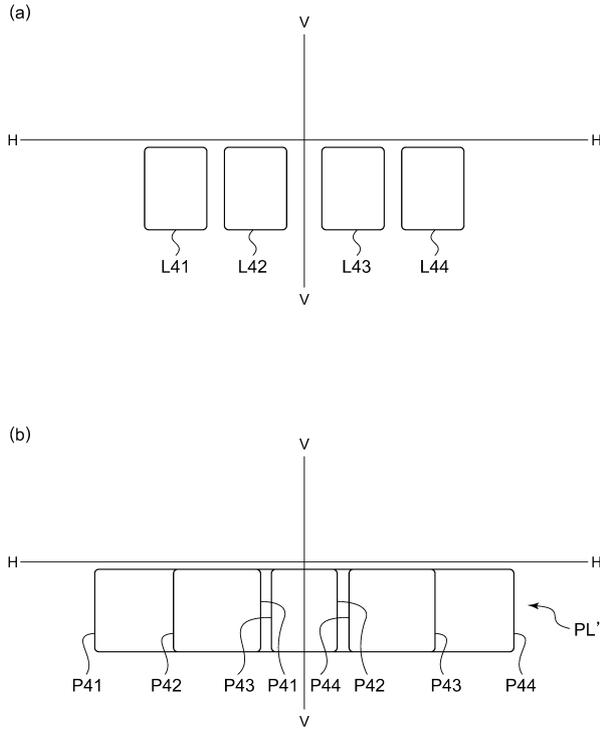
【 図 6 】



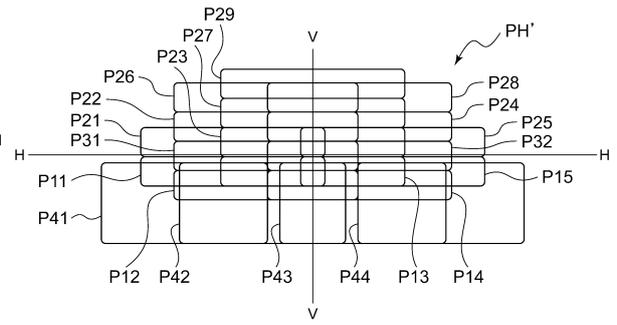
【 図 7 】



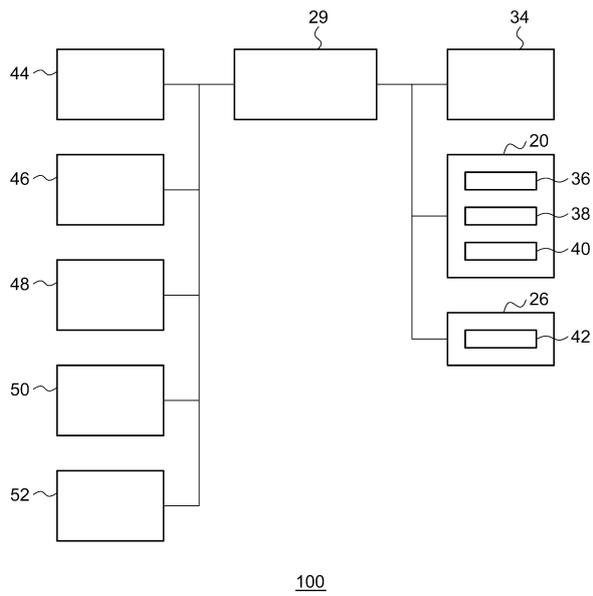
【 図 8 】



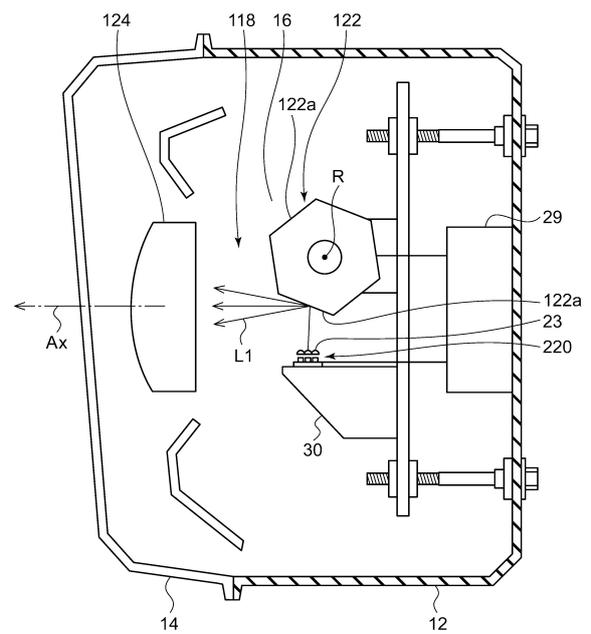
【 図 9 】



【 図 10 】



【 図 11 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
F 2 1 Y 115/20 (2016.01) F 2 1 Y 115:20
F 2 1 Y 115/30 (2016.01) F 2 1 Y 115:30

審査官 竹中 辰利

(56)参考文献 特開2014-216049(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F 2 1 S 4 1 / 6 7 5
B 6 0 Q 1 / 0 7 6
F 2 1 S 4 1 / 6 6 3
F 2 1 V 7 / 0 9
F 2 1 Y 1 1 5 / 1 0
F 2 1 Y 1 1 5 / 2 0
F 2 1 Y 1 1 5 / 3 0