

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6162497号  
(P6162497)

(45) 発行日 平成29年7月12日(2017.7.12)

(24) 登録日 平成29年6月23日(2017.6.23)

(51) Int. Cl.		F I			
<b>F 2 1 S</b>	<b>8/12</b>	<b>(2006.01)</b>	F 2 1 S	8/12	2 5 0
<b>F 2 1 S</b>	<b>8/10</b>	<b>(2006.01)</b>	F 2 1 S	8/10	1 8 0
F 2 1 W	101/10	(2006.01)	F 2 1 W	101:10	
F 2 1 Y	115/30	(2016.01)	F 2 1 Y	115:30	

請求項の数 8 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2013-130420 (P2013-130420)  
 (22) 出願日 平成25年6月21日(2013.6.21)  
 (65) 公開番号 特開2015-5428 (P2015-5428A)  
 (43) 公開日 平成27年1月8日(2015.1.8)  
 審査請求日 平成28年5月10日(2016.5.10)

(73) 特許権者 000001133  
 株式会社小糸製作所  
 東京都港区高輪4丁目8番3号  
 (74) 代理人 100105924  
 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 山村 聡志  
 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】 ランプユニットおよび車両用灯具

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

光源と、

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、所定の角度だけ回転する間に前記光源から出射した光を反射して所望の配光パターンを形成する反射面を有する複数のブレードを回転軸の周方向に有しており、

前記ブレードは、回転軸を中心とする周方向に向かうにつれて光軸と前記反射面とがなす角が変化するように捩られた形状を有するとともに、隣接する一方のブレードの反射面に前記光源から光が入射しているときに隣接する他方のブレードの反射面に該光源からの光が入射しないように、少なくともいずれかのブレードの一部が切り欠かれている

ことを特徴とするランプユニット。

【請求項2】

前記ブレードの切り欠き部の周方向長さが、ブレードの内側から外側に向かうにつれて小さくなることを特徴とする請求項1に記載のランプユニット。

【請求項3】

前記ブレードの切り欠き部の後方に第2光源が設けられることを特徴とする請求項1または2に記載のランプユニット。

【請求項4】

前記第2光源は、前記回転リフレクタが回転して前記ブレードの切り欠き部が前方に位

置する間に点灯することを特徴とする請求項 3 に記載のランプユニット。

【請求項 5】

前記第 2 光源からの光を前記ブレードの切り欠き部に向けて反射する反射面を有する第 2 リフレクタをさらに備えることを特徴とする請求項 3 または 4 に記載のランプユニット。

【請求項 6】

前記第 2 光源が赤外線光源であることを特徴とする請求項 3 ないし 5 のいずれかに記載のランプユニット。

【請求項 7】

前記第 2 光源が半導体レーザ光源、または半導体レーザで蛍光体を励起発光する光源であることを特徴とする請求項 3 ないし 5 のいずれかに記載のランプユニット。

10

【請求項 8】

請求項 1 ないし 7 のいずれかに記載のランプユニットを用いた車両用灯具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明はランプユニットに関し、特に車両用灯具に用いられるランプユニットに関する。

【背景技術】

【0002】

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備える光学ユニットが知られている（特許文献 1 参照）。回転リフレクタには、反射した光が所望の配光パターンを形成する反射面が設けられたブレードが、回転軸の周方向に複数設けられている。このような光学ユニットは、回転リフレクタの一方向の回転により所望の配光パターンを形成することができるため、リフレクタの回転駆動部の負担が少ないという利点がある。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2012 - 227102 号公報

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上記の光学ユニットでは、隣接するブレードの双方に同時に光が入射すると、異なる方向に 2 つの照射ビームが同時に出現するため、配光パターンの両端部が同時に光ることになる。このような場合、配光パターンの両端部の照射状態を独立に制御することが難しいという問題がある。

【0005】

本発明はこうした状況に鑑みてなされたものであり、その目的は、回転リフレクタを備えるランプユニットにおいて、隣接するブレードの双方に同時に光が入射することを抑制または防止する技術を提供することにある。

40

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明のある態様のランプユニットは、光源と、回転軸を中心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、所定の角度だけ回転する間に光源から出射した光を反射して所望の配光パターンを形成する反射面を有する複数のブレードを回転軸の周方向に有している。ブレードは、ブレードの内側から外側に向かうにつれて光軸と反射面との角度は変わらず、回転軸を中心とする周方向に向かうにつれて光軸と反射面との角度が変化するように挟られた形状を有するとともに、隣接する一方のブレードの反射面に前記光源から光が入射しているときに隣接する他方のブレードの反射面に該光源からの光が入射

50

しないように、少なくともいずれかのブレードの一部が切り欠かれている。

【0007】

この態様によると、隣接する一方のブレードの反射面に光源から光が入射しているときに、隣接する他方のブレードの反射面に光が入射しないので、配光パターンの両端部が同時に光る現象を抑制または防止することができる。

【0008】

ブレードの切り欠き部の周方向長さが、ブレードの内側から外側に向かうにつれて小さくなっていてもよい。

【0009】

ブレードの切り欠き部の後方に第2光源を設けてもよい。これによると、第2光源を使用して、第1の光源とは異なる機能を発揮させることができる。

10

【0010】

第2光源は、回転リフレクタが回転してブレードの切り欠き部が前方に位置する間に点灯してもよい。これによると、第2光源から出射した光が切り欠き部を通過して投影されるため、ブレードの反射面によって反射されない光を出すことができる。

【0011】

第2光源からの光をブレードの切り欠き部に向けて反射する反射面を有する第2リフレクタをさらに備えてもよい。これによると、第2光源からの光の利用効率を高めることができる。

【0012】

20

第2光源が赤外線光源であってもよい。これによると、第1光源が消灯される領域を赤外線で照射して、カメラで撮像することができる。

【0013】

第2光源が半導体レーザー光源、または半導体レーザーで蛍光体を励起発光する光源であってもよい。

【0014】

本発明の別の態様は、上述したランプユニットを用いた車両用灯具である。

【発明の効果】

【0015】

本発明によれば、回転リフレクタを備えるランプユニットにおいて、隣接するブレードの双方に同時に光が入射することを抑制または防止することができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】第1の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】第1の実施の形態に係る光学ユニットを含むランプユニットの構成を模式的に示した上面図である。

【図3】図1に示すA方向からランプユニットを見た場合の側面図である。

【図4】図4(a)～図4(e)は、第1の実施の形態に係るランプユニットにおいて回転リフレクタの回転角に応じたブレードの様子を示す斜視図である。

【図5】図5(a)～図5(e)は、回転リフレクタが図4(f)～図4(j)の状態に対応した走査位置における投影イメージを示した図である。

40

【図6】図6(a)は、第1の実施の形態に係る車両用前照灯を用いて光軸に対して左右±5度の範囲を走査した場合の配光パターンを示す図、図6(b)は、図6(a)に示す配光パターンの光度分布を示す図、図6(c)は、第1の実施の形態に係る車両用前照灯を用いて配光パターンのうち一箇所を遮光した状態を示す図、図6(d)は、図6(c)に示す配光パターンの光度分布を示す図、図6(e)は、第1の実施の形態に係る車両用前照灯を用いて配光パターンのうち複数箇所を遮光した状態を示す図、図6(f)は、図6(e)に示す配光パターンの光度分布を示す図である。

【図7】第2の実施の形態に係る回転リフレクタの斜視図である。

【図8】第2の実施の形態に係るランプユニットを含む構成を模式的に示した上面図であ

50

る。

【図9】第3の実施の形態に係る回転リフレクタの斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0017】

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。

【0018】

本発明のランプユニットは、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ランプユニットを適用した場合について説明する。

【0019】

(第1の実施の形態)

図1は、第1の実施の形態に係る車両用前照灯の水平断面図である。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、2つのランプユニット18、20が車幅方向に並んで配置された状態で収容される空間として機能する。

【0021】

これらランプユニットのうち外側、すなわち、右側の車両用前照灯10にあっては図1に示す上側に配置されたランプユニット20は、レンズを備えたランプユニットであり、可変ハイビームを照射するように構成されている。一方、これらランプユニットのうち内側、すなわち、右側の車両用前照灯10にあっては図1に示す下側に配置されたランプユニット18は、ロービームを照射するように構成されている。

【0022】

ロービーム用のランプユニット18は、リフレクタ22とリフレクタ22に支持された光源バルブ(白熱バルブ)24と、不図示のシェードとを有し、リフレクタ22は図示しない既知の手段、例えば、エイミングスクリュースとナットを使用した手段によりランプボディ12に対して傾動自在に支持されている。

【0023】

ランプユニット20は、図1に示すように、回転リフレクタ26と、LED28と、回転リフレクタ26の前方に配置された投影レンズとしての凸レンズ30と、を備える。なお、LED28の代わりにEL素子やLD素子などの半導体発光素子を光源として用いてもよい。また、LED28の代わりに、半導体レーザや、半導体レーザで蛍光体を励起発光する光源を用いてもよいし、これらとLEDの組み合わせを光源として用いてもよい。特に後述する配光パターンの一部を遮光するための制御には、点消灯が短時間に精度よく行える光源が好ましい。凸レンズ30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が用いられる。本実施の形態では、凸レンズ30として非球面レンズを用いている。

【0024】

回転リフレクタ26は、不図示の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、回転リフレクタ26は、LED28から出射した光を回転しながら反射し、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を備えている。実施の形態では、回転リフレクタ26が光学ユニットを構成している。

【0025】

10

20

30

40

50

図2は、本実施の形態に係る光学ユニットを含むランプユニット20の構成を模式的に示した上面図である。図3は、図1に示すA方向からランプユニット20を見た場合の側面図である。

【0026】

回転リフレクタ26は、反射面として機能する、形状の同じ3枚のブレード26aが筒状の回転部26bの周囲に設けられている。回転リフレクタ26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LED28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LED28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LED28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。また、本実施の形態に係るランプユニット20においては、備えているLED28は比較的小さく、LED28が配置されている位置も回転リフレクタ26と凸レンズ30との間であって光軸Axよりずれている。そのため、従来のプロジェクタ方式のランプユニットのように、光源とリフレクタとレンズとが光軸上に一列に配列されている場合と比較して、車両用前照灯10の奥行き方向(車両前後方向)を短くできる。

10

【0027】

また、回転リフレクタ26のブレード26aの形状は、反射によるLED28の2次光源が凸レンズ30の焦点付近に形成されるように構成されている。また、ブレード26aは、回転軸を中心とする周方向に向かうにつれて光軸Axと反射面とがな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2に示すようにLED28の光を用いた走査が可能となる。この点についてさらに詳述する。

20

【0028】

図4(a)~図4(e)は、本実施の形態に係るランプユニットにおいて回転リフレクタ26の回転角に応じたブレードの様子を示す斜視図である。図4(f)~図4(j)は、図4(a)~図4(e)の状態に対応して光源からの光を反射する方向が変化する点を説明するための図である。

【0029】

図4(a)は、LED28が2つのブレード26a1、26a2の境界領域を照射するように配置されている状態を示している。この状態では、図4(f)に示すように、LED28の光は、ブレード26a1の反射面Sで光軸Axに対して斜めの方向に反射される。その結果、配光パターンが形成される車両前方の領域のうち、左右両端部の一方の端部領域が照射される。その後、回転リフレクタ26が回転し、図4(b)に示す状態になると、ブレード26a1が捩れているため、LED28の光を反射するブレード26a1の反射面S(反射角)が変化する。その結果、図4(g)に示すように、LED28の光は、図4(f)に示す反射方向よりも光軸Axに近い方向に反射される。

30

【0030】

続いて、回転リフレクタ26が図4(c)、図4(d)、図4(e)に示すように回転すると、LED28の光の反射方向は、配光パターンが形成される車両前方の領域のうち、左右両端部の他方の端部に向かって変化することになる。本実施の形態に係る回転リフレクタ26は、120度回転することで、LED28の光によって前方を一方向(水平方向)に1回走査できるように構成されている。換言すると、1枚のブレード26aがLED28の前を通過することで、車両前方の所望の領域がLED28の光によって1回走査されることになる。なお、図4(f)~図4(j)に示すように、2次光源(光源虚像)31は、凸レンズ30の焦点近傍で左右に移動している。ブレード26aの数や形状、回転リフレクタ26の回転速度は、必要とされる配光パターンの特性や走査される像のちらつきを考慮して実験やシミュレーションの結果に基づいて適宜設定される。また、種々の配光制御に応じて回転速度を変えられる駆動部としてモータが好ましい。これにより、走査するタイミングを簡便に変えることができる。このようなモータとしては、モータ自身から回転タイミング情報を得られるものが好ましい。具体的には、DCブラシレスモータ

40

50

が挙げられる。DCブラシレスモータを用いた場合、モータ自身から回転タイミング情報を得られるため、エンコーダなどの機器を省略することができる。

【0031】

このように、本実施の形態に係る回転リフレクタ26は、ブレード26aの形状や回転速度を工夫することで、LED28の光を用いて車両前方を左右方向に走査することができる。図5(a)~図5(e)は、回転リフレクタが図4(f)~図4(j)の状態に対応した走査位置における投影イメージを示した図である。図の縦軸および横軸の単位は度(°)であり、照射範囲および照射位置を示している。図5(a)~図5(e)に示すように、回転リフレクタ26の回転によって投影イメージは水平方向に移動する。

【0032】

図6(a)は、本実施の形態に係る車両用前照灯を用いて光軸に対して左右±5度の範囲を走査した場合の配光パターンを示す図、図6(b)は、図6(a)に示す配光パターンの光度分布を示す図、図6(c)は、本実施の形態に係る車両用前照灯を用いて配光パターンのうち一箇所を遮光した状態を示す図、図6(d)は、図6(c)に示す配光パターンの光度分布を示す図、図6(e)は、本実施の形態に係る車両用前照灯を用いて配光パターンのうち複数箇所を遮光した状態を示す図、図6(f)は、図6(e)に示す配光パターンの光度分布を示す図である。

【0033】

図6(a)に示すように、本実施の形態に係る車両用前照灯10は、LED28の光を回転リフレクタ26で反射させ、反射した光で前方を走査することで実質的に矩形のハイビーム用配光パターンを形成することができる。このように、回転リフレクタ26の一方向の回転により所望の配光パターンを形成することができるため、共振ミラーのような特殊な機構による駆動が必要なく、また、共振ミラーのように反射面の大きさに対する制約が少ない。そのため、より大きな反射面を有する回転リフレクタ26を選択することで、光源から出射した光を照明に効率よく利用することができる。つまり、配光パターンにおける最大光度を高めることができる。なお、本実施の形態に係る回転リフレクタ26は、凸レンズ30の直径とほぼ同じ直径であり、ブレード26aの面積もそれに応じて大きくすることが可能である。

【0034】

また、本実施の形態に係る光学ユニットを備えた車両用前照灯10は、LED28の点消灯のタイミングや発光度の変化を回転リフレクタ26の回転と同期させることで、図6(c)、図6(e)に示すように任意の領域が遮光されたハイビーム用配光パターンを形成することができる。また、回転リフレクタ26の回転に同期させてLED28の発光度を変化(点消灯)させてハイビーム用配光パターンを形成する場合、光度変化の位相をずらすことで配光パターン自体をスイブルするような制御も可能である。

【0035】

上述のように、本実施の形態に係る車両用前照灯は、LEDの光を走査することで配光パターンを形成するとともに、発光度の変化を制御することで配光パターンの一部に任意に遮光部を形成することができる。そのため、複数のLEDの一部を消灯して遮光部を形成する場合と比較して、少ない数のLEDで所望の領域を精度よく遮光することができる。また、車両用前照灯10は、複数の遮光部を形成することができるため、前方に複数の車両が存在する場合であっても、個々の車両に対応する領域を遮光することが可能となる。

【0036】

また、車両用前照灯10は、基本となる配光パターンを動かさずに遮光制御することが可能なため、遮光制御時にドライバに与える違和感を低減できる。また、ランプユニット20を動かさずに配光パターンをスイブルすることができるため、ランプユニット20の機構を簡略化することができる。そのため、車両用前照灯10は、配光可変制御のための駆動部としては回転リフレクタ26の回転に必要なモータを有していればよく、構成の簡略化と低コスト化、小型化が図られている。

10

20

30

40

50

## 【0037】

また、本実施の形態に係る回転リフレクタ26は、図1や図2に示すように、その前面にLED28が配置されており、LED28に向かって風を送る送る冷却ファンを兼ねている。そのため、冷却ファンと回転リフレクタを別個に設ける必要がなく、光学ユニットの構成を簡略化できる。また、回転リフレクタ26で生じた風によりLED28を空冷することで、LED28を冷却するためのヒートシンクを省略あるいは小型化することが可能となり、光学ユニットの小型化や低コスト化、軽量化が図られる。

## 【0038】

なお、このような冷却ファンは、必ずしも光源に向かって直接風を送る機能を有していなくてもよく、ヒートシンクなどの放熱部に対流を生じさせるものでもよい。例えば、回転リフレクタ26による風がLED28とは別に設けられているヒートシンクなどの放熱部の近傍に対流を生じさせることで、LED28の冷却を行うように回転リフレクタ26やヒートシンクの配置を設定してもよい。なお、放熱部は、ヒートシンクのように別体の部材だけでなく、光源の一部であってもよい。

## 【0039】

(第2の実施の形態)

第1の実施の形態に係るランプユニットでは、隣接するブレードの双方に同時に光が入射すると、異なる方向に2つの照射ビームが同時に出現するため、配光パターンの両端部が同時に光ることになる。このような場合、配光パターンの両端部の照射状態を独立に制御することが難しい。そこで、隣接するブレードの双方に同時に光が入射するようなタイミングで光源を消灯することで、配光パターンの両端部を同時に照射しないようにしている。一方、前述のタイミングで光源を一時的に消灯すると、配光パターンの両端部の明るさがある程度低下してしまうという問題がある。

## 【0040】

そこで、第2の実施の形態に係る回転リフレクタでは、隣接するブレード間に切り欠き部を設けることで、隣接するブレードの双方に同時に光が入射しないようにした。

## 【0041】

図7は、第2の実施の形態に係る回転リフレクタ126の斜視図である。回転リフレクタ126は、所定の角度だけ回転する間に光源から出射した光を反射して所望の配光パターンを形成する反射面を有するブレード126aを、筒状の回転部126bの周方向に複数(図7では3枚)有している。これらのブレード126aの形状は、第1の実施の形態の回転リフレクタ26のブレード26aと同様に、反射による2次光源が凸レンズ156(図8参照)の焦点付近に形成されるように構成されている。また、ブレード126aは、回転軸を中心とする周方向に向かうにつれて光軸Axと反射面とがなす角が変化するように捩られた形状を有している。

## 【0042】

第1の実施の形態とは異なり、2枚のブレード126a同士が隣接する辺では、一方のブレードの端部に切り欠き部126cが設けられている。切り欠き部126cは、隣接する2枚のブレード126aの境界付近が光源の上方に位置する間、一方のブレードの反射面に光源からの光が入射しているときに、他方のブレードの反射面に光源からの光が入射せず、切り欠き部126cを通過して回転リフレクタ126を通過するような形状にされている。これにより、隣接する一方のブレードの反射面で光が反射しているときに、他方のブレードの反射面による光の反射がほとんどまたは全く生じなくなる。

## 【0043】

こうすることで、隣接するブレードの双方に光源からの光が同時に入射する時間がほぼゼロになるので、これに応じて光源を消灯する必要がなくなるか、あるいは消灯時間を短縮することができ、照射効率の低下を最小限に抑えることができる。

## 【0044】

反射面に入射する光線経路を考慮すると、各ブレード126aの切り欠き部126cの周方向長さ(図7中のL)は、ブレードの内側から外側に向かうにつれて小さくなるよう

10

20

30

40

50

に形成することが好ましい。

【0045】

図8は、第2の実施の形態に係るランプユニット120を含む構成を模式的に示した上面図である。このランプユニット120は、第1の実施の形態に係るランプユニット20を置換することができる。

【0046】

ランプユニット120は、前述の回転リフレクタ126と、光源としてのLED等の半導体発光素子130と、を備えている。ランプユニット120においては、回転リフレクタ126の回転軸Rがランプユニット120の光軸Axに対して斜めになるように、回転リフレクタ126が配置されている。

10

【0047】

図8では、隣接するブレード126a1、126a2において、手前側のブレード126a2に切り欠き部126cが設けられている。隣接するブレード126a1、126a2の境界付近が発光素子130の上方に位置するとき、奥側のブレード126a1の反射面では発光素子130からの光が反射され、反射光が凸レンズ156に入射する(図8中の光線A1)。一方、手前側のブレード126a2では発光素子130からの光が切り欠き部126cを通過する(図8中の光線A2)ので、隣接するブレードの双方に同時に光が入射するのを回避することができる。

【0048】

切り欠き部126cの周方向の長さが大きくなるほど、投影される配光パターンの端部の明るさが低下してしまうので、許容される明るさの低下の程度に応じて、切り欠き部126cの周方向長さを選択することが好ましい。

20

【0049】

車両の正面側から見て、ブレード126aの切り欠き部126cの背後に当たる位置に、第2光源として機能する第2発光素子132を設けてもよい。第2発光素子132は、回転リフレクタ126の回転中に、ブレード126aの切り欠き部126cが第2発光素子132の前方に位置する間だけ点灯するように制御される。こうすると、第2発光素子132から出射した光は、ブレード126aの反射面により反射されることなく、切り欠き部126cを通過して、凸レンズ156に直接入射するようになる(図8中の光線B)。

30

【0050】

第2発光素子132からの光は、様々な用途で利用することができる。例えば、第2発光素子132が凸レンズ156の焦点付近に配置される場合、第2発光素子132の前方をブレード126aの切り欠き部126cが通過する間だけ、非常に短時間であるが、異なる配光パターンを形成することができる。また、第2発光素子132を赤外線発光素子にしてもよい。この場合、赤外光をナイトビジョンとして利用することができる。また、第2発光素子132の代わりに、半導体レーザや、半導体レーザで蛍光体を励起発光する光源を第2光源として用いてもよいし、これらとLEDの組み合わせを第2光源として用いてもよい。

【0051】

第2発光素子132からの光をブレード126aの切り欠き部126cに向けて反射する反射面を有する第2リフレクタ(図示せず)をさらに設けてもよい。これによって、第2発光素子132からの光の利用効率を高めることができる。

40

【0052】

第2発光素子132からの光がブレード126aの反射面で反射されても、光の漏れ等が問題にならない場合は、回転リフレクタ126の回転中に第2発光素子132を常時点灯させておいてもよい。

【0053】

図9は、第3の実施の形態に係る回転リフレクタ226の斜視図である。この回転リフレクタ226は、第2の実施の形態に係るランプユニット120において、図7で説明し

50

た回転リフレクタ 1 2 6 を置換することができる。

【 0 0 5 4 】

回転リフレクタ 2 2 6 は、所定の角度だけ回転する間に光源から出射した光を反射して所望の配光パターンを形成する反射面を有するブレード 2 2 6 a を、筒状の回転部 2 2 6 b の周方向に複数（図 9 では 3 枚）有している。これらのブレード 2 2 6 a の形状は、第 1 の実施の形態の回転リフレクタ 2 6 のブレード 2 6 a と同様に、反射による 2 次光源が凸レンズ 1 5 6（図 8 参照）の焦点付近に形成されるように構成されている。また、ブレード 2 2 6 a は、回転軸を中心とする周方向に向かうにつれて光軸 A x と反射面とがなす角が変化するように捻られた形状を有している。

【 0 0 5 5 】

第 1 および第 2 の実施の形態とは異なり、2 枚のブレード 2 2 6 a 同士が隣接する辺では、両方のブレードの端部が同方向に曲がる曲線状に形成されており、ブレードの端部間に、第 2 の実施の形態における切り欠き部 1 2 6 c よりも大きな切り欠き部 2 2 6 c が形成されている。この切り欠き部 2 2 6 c は、第 2 の実施の形態と同様に、隣接する 2 枚のブレード 2 2 6 a の境界付近が光源の上方に位置する間、一方のブレードの反射面に光源からの光が入射しているときに、他方のブレードの反射面に光源からの光が入射せず、切り欠き部 2 2 6 c を通って回転リフレクタ 2 2 6 を通過するような形状にされている。これにより、隣接する一方のブレードの反射面で光が反射しているときに、他方のブレードの反射面による光の反射がほとんどまたは全く生じなくなる。

【 0 0 5 6 】

こうすることで、隣接するブレードの双方に光源からの光が同時に入射する時間がほぼゼロになるので、これに応じて光源を消灯する必要がなくなるか、あるいは消灯時間を短縮することができ、照射効率の低下を最小限に抑えることができる。

【 0 0 5 7 】

反射面に入射する光線経路を考慮すると、各切り欠き部 2 2 6 c の周方向長さは、ブレードの内側から外側に向かうにつれて小さくなるように形成することが好ましい。

【 0 0 5 8 】

以上、本発明を上述の各実施の形態を参照して説明したが、本発明は上述の各実施の形態に限定されるものではなく、各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各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各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る。

【 0 0 5 9 】

上述の各実施の形態では、ランプユニットを車両用灯具に適用した場合について説明したが、必ずしもこの分野への適用に限らない。例えば、種々の配光パターンを切り替えて照明を行う舞台や娯楽施設における照明器具に適用してもよい。従来、このような分野の照明器具は、照明方向を変えるための大掛かりな駆動機構が必要であったが、上述の実施の形態に係るランプユニットであれば、回転リフレクタの回転と光源の点消灯で様々な配光パターンを形成できるため、大掛かりな駆動機構が不要であり、小型化が可能である。

【 符号の説明 】

【 0 0 6 0 】

1 0 車両用前照灯、 1 2 0 ランプユニット、 1 2 6 回転リフレクタ、 1 2 6 a ブレード、 1 2 6 c 切り欠き部、 1 3 0 半導体発光素子、 1 3 2 第 2 発光素子、 1 5 6 凸レンズ。

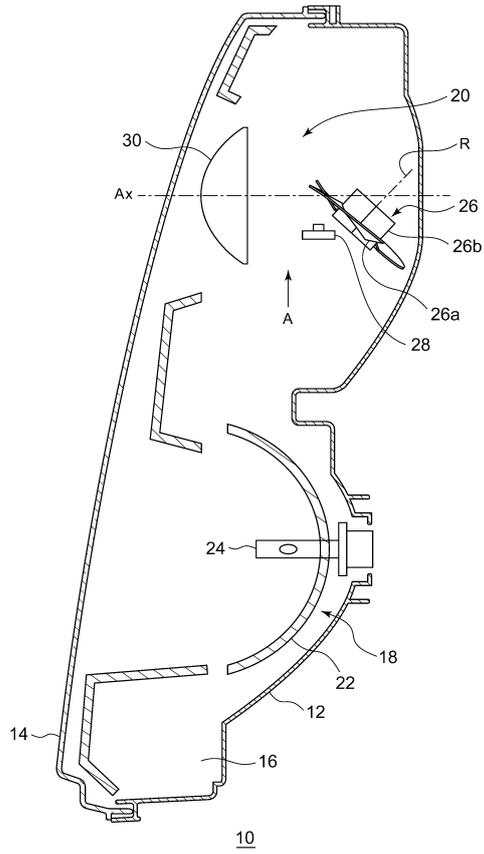
10

20

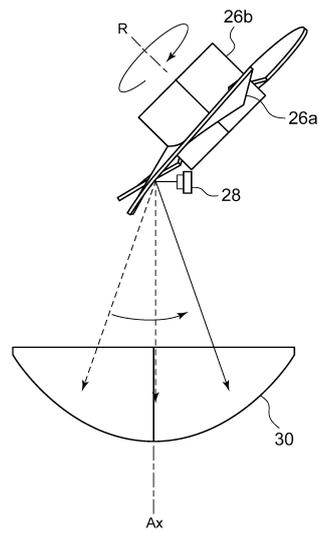
30

40

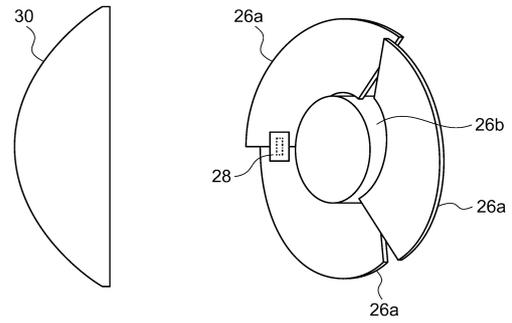
【図1】



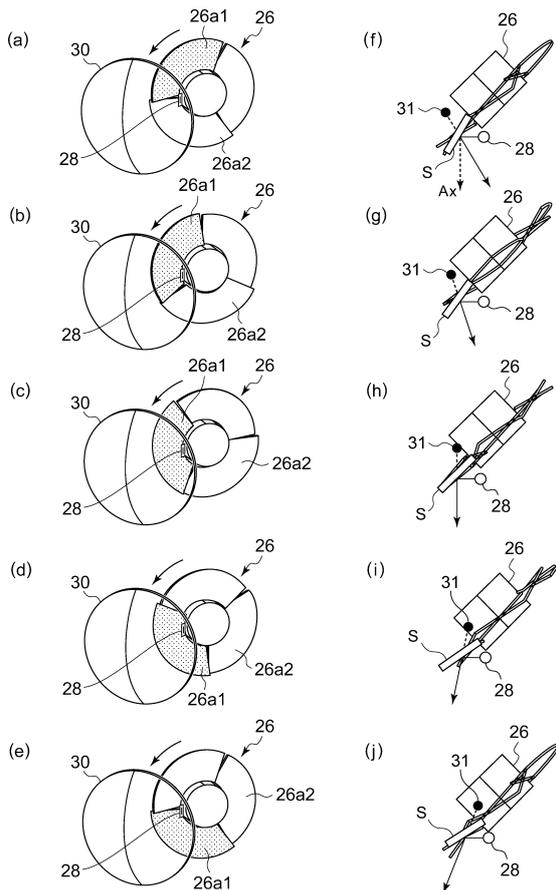
【図2】



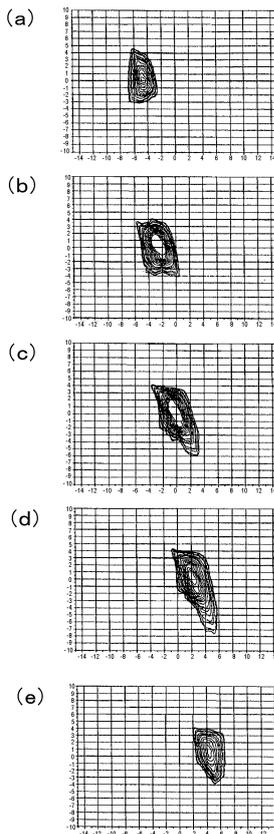
【図3】



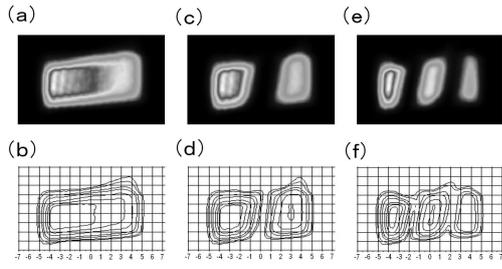
【図4】



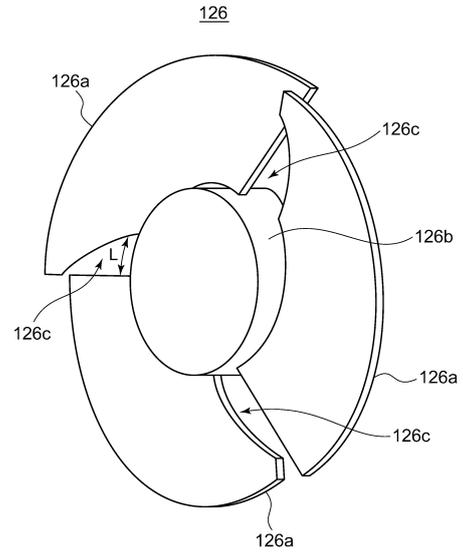
【図5】



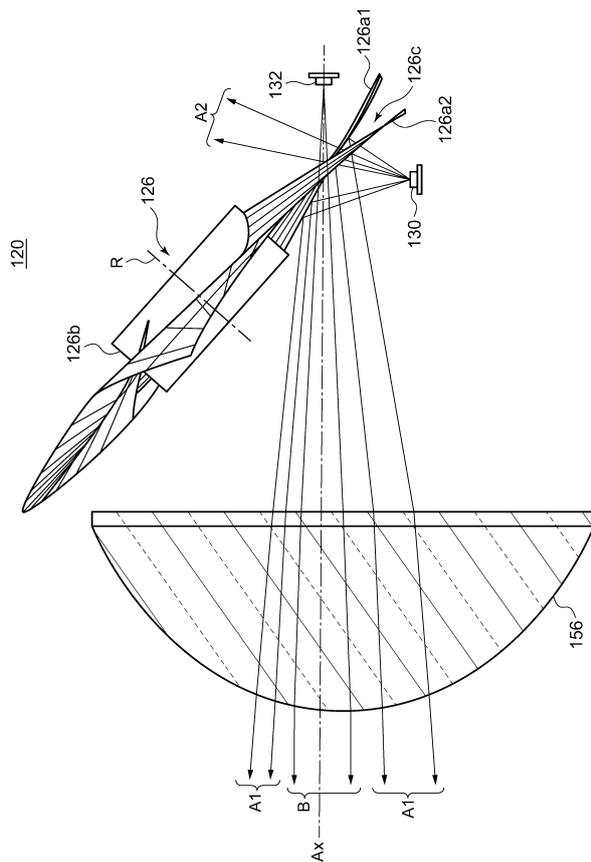
【 図 6 】



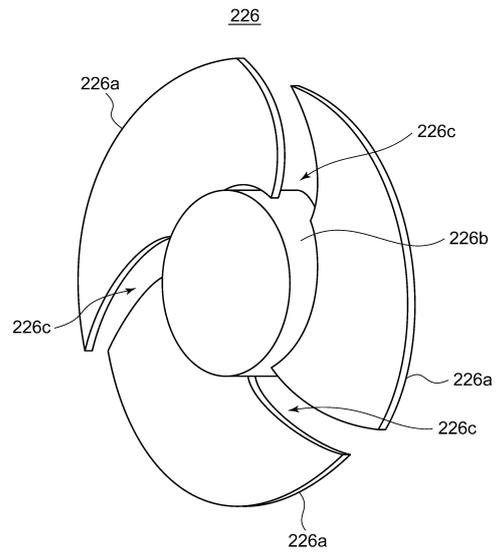
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



---

フロントページの続き

審査官 石井 孝明

- (56)参考文献 特表2008-539537(JP,A)  
特開2012-227102(JP,A)  
特開2009-224039(JP,A)  
特開昭63-312245(JP,A)  
特開2004-241138(JP,A)  
特開2009-224053(JP,A)  
米国特許出願公開第2009/0015388(US,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F21S 8/10 - 8/12