

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6114653号
(P6114653)

(45) 発行日 平成29年4月12日(2017.4.12)

(24) 登録日 平成29年3月24日(2017.3.24)

(51) Int. Cl.	F 1	
F 2 1 S 8/12 (2006.01)	F 2 1 S 8/12	2 5 4
F 2 1 S 8/10 (2006.01)	F 2 1 S 8/10	1 7 0
F 2 1 V 7/00 (2006.01)	F 2 1 S 8/10	1 8 0
F 2 1 Y 101/00 (2016.01)	F 2 1 V 7/00	5 9 0
F 2 1 Y 115/10 (2016.01)	F 2 1 S 8/12	2 1 0
請求項の数 6 (全 15 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2013-147683 (P2013-147683)
 (22) 出願日 平成25年7月16日(2013.7.16)
 (65) 公開番号 特開2015-22811 (P2015-22811A)
 (43) 公開日 平成27年2月2日(2015.2.2)
 審査請求日 平成28年6月3日(2016.6.3)

(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 八木 隆之
 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】 車両用灯具

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

灯具前方に照射される光像を形成する光像形成部と、
 前記光像を灯具前方に投影する光学部材と、
 前記光学部材の配置状態を、前記光学部材の焦点と前記光像形成部の光像出射面との間の距離が所定距離である第1状態と、前記焦点と前記光像出射面との間の距離が前記第1状態にあるときよりも長い第2状態との切り替え、及び灯具外の所定位置にある視点から前記光像形成部を見たときに前記視点と前記光像形成部との間に前記光学部材が介在する第1状態と、前記視点と前記光像形成部との間に前記光学部材が非介在となる第2状態との切り替えの少なくとも一方を行う光学部材変位部と、
 を備えることを特徴とする車両用灯具。

【請求項2】

前記光像形成部は、光を灯具前方に照射する状態と、非照射とする状態又は照射状態よりも灯具前方への照射量が少ない減光状態とを個別に切り替え可能な複数の光学素子が配列されてなる請求項1に記載の車両用灯具。

【請求項3】

前記光像形成部に光を照射する光源をさらに備え、
 前記光学素子は、前記光源からの光を灯具前方に反射する状態と非反射とする状態とを個別に切り替え可能な複数の光反射素子であり、
 前記光像形成部は、前記光学部材が第2状態にあるとき、前記光源が点灯している状態

で前記光反射素子により光源光を灯具前方に反射し、前記光源が消灯している状態で前記光反射素子により灯具外から入射した光を灯具前方に反射する請求項 2 に記載の車両用灯具。

【請求項 4】

前記光像形成部は、前記光学部材が第 1 状態にあるとき、前照灯用配光パターンを形成するための光像を形成し、前記光学部材が第 2 状態にあるとき、所定の情報表示用又は標識用の光像を形成する請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の車両用灯具。

【請求項 5】

前記第 2 状態は、灯具外から照射される太陽光の前記光学部材への照射量が、第 1 状態にあるときの前記照射量よりも小さくなる状態である請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の車両用灯具。

10

【請求項 6】

ランプボディと、

前記ランプボディの灯具前方側に配置される透光性を有するアウターカバーと、をさらに備え、

前記光学部材は、前記ランプボディと前記アウターカバーとで画成される灯室内に配置され、

前記第 2 状態は、前記第 1 状態にあるときよりも前記光学部材が前記アウターカバーから離間する状態である請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の車両用灯具。

【発明の詳細な説明】

20

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両用灯具に関し、特に自動車などの車両に用いられる車両用灯具に関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献 1 には、光源と、光源からの光を反射することによって配光を制御する MEMS ミラーと、集光レンズとを備えた配光可変ライトが開示されている。この配光可変ライトは、MEMS ミラーが備える複数のマイクロミラーのそれぞれをオン/オフ制御することで、所望の配光パターンを形成している。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2008 - 143510 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

車両用灯具は、車両前方を照らして運転者の視認性を確保する機能とともに、車外にいる人の視線を灯具に誘導して自車両の存在を認識させる機能を備える。本発明者らは、鋭意研究を重ねた結果、従来の車両用灯具には車両用灯具の誘目性の向上を図る余地があることを認識するに至った。

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、その目的は、車両用灯具の誘目性を向上させるための技術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、本発明のある態様は車両用灯具である。当該車両用灯具は、灯具前方に照射される光像を形成する光像形成部と、光像を灯具前方に投影する光学部材と、光学部材の配置状態を、光学部材の焦点と光像形成部の光像出射面との間の距離が所定距離である第 1 状態と、焦点と光像出射面との間の距離が第 1 状態にあるときよりも

50

長い第2状態との切り替え、及び灯具外の所定位置にある視点から光像形成部を見たときに視点と光像形成部との間に光学部材が介在する第1状態と、視点と光像形成部との間に光学部材が非介在となる第2状態との切り替えの少なくとも一方を行う光学部材変位部と、を備える。この態様によれば、車両用灯具の誘目性を向上させることができる。

【0007】

上記態様において、光像形成部は、光を灯具前方に照射する状態と、非照射とする状態又は照射状態よりも灯具前方への照射量が少ない減光状態とを個別に切り替え可能な複数の光学素子が配列されてなるものであってもよい。これにより、多様な形状の光像を形成することができる。また、上記態様において、光像形成部に光を照射する光源をさらに備え、光学素子は、光源からの光を灯具前方に反射する状態と非反射とする状態とを個別に切り替え可能な複数の光反射素子であり、光像形成部は、光学部材が第2状態にあるとき、光源が点灯している状態で光反射素子により光源光を灯具前方に反射し、光源が消灯している状態で光反射素子により灯具外から入射した光を灯具前方に反射してもよい。これにより、車両用灯具の誘目性の向上を図るとともに、消費電力の低減を図ることができる。

10

【0008】

上記いずれかの態様において、光像形成部は、光学部材が第1状態にあるとき、前照灯用配光パターンを形成するための光像を形成し、光学部材が第2状態にあるとき、所定の情報表示用又は標識用の光像を形成してもよい。これにより、車両用灯具の多機能化と小型化との両立を図ることができる。また、上記いずれかの態様において、第2状態は、灯具外から照射される太陽光の光学部材への照射量が、第1状態にあるときの照射量よりも小さくなる状態であってもよい。また、ランプボディと、ランプボディの灯具前方側に配置される透光性を有するアウターカバーと、をさらに備え、光学部材は、ランプボディとアウターカバーとで画成される灯室内に配置され、第2状態は、第1状態にあるときよりも光学部材がアウターカバーから離間する状態であってもよい。これらにより、灯具内での太陽光の集光を抑制することができる。

20

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、車両用灯具の誘目性を向上させるための技術を提供することができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】実施形態1に係る車両用灯具の概略構造を示す鉛直断面図である。

【図2】図2(A)は、実施形態1に係る車両用灯具の内部構造を模式的に示す斜視図である。図2(B)は、光学部材の配置状態が切り替えられる様子の一例を説明するための模式図である。

【図3】図3(A)及び図3(B)は、車両用灯具が形成する前照灯用配光パターンの一例を示す模式図である。

【図4】図4(A)は、車両用灯具が形成する標識用光像の一例を示す模式図である。図4(B)は、車両用灯具が形成する情報表示用光像の一例を示す模式図である。

40

【図5】図5(A)及び図5(B)は、光学部材の配置状態が切り替えられる様子の他の例を説明するための模式図である。

【図6】実施形態2に係る車両用灯具の内部構造を模式的に示す斜視図である。

【図7】図7(A)は、実施形態3に係る車両用灯具における光学部材が第1状態にあるときの内部構造を模式的に示す斜視図である。図7(B)は、実施形態3に係る車両用灯具における光学部材が第1状態にあるときの内部構造を模式的に示す鉛直断面図である。図7(C)は、実施形態3に係る車両用灯具における光学部材が第2状態にあるときの内部構造を模式的に示す斜視図である。図7(D)は、実施形態3に係る車両用灯具における光学部材が第2状態にあるときの内部構造を模式的に示す鉛直断面図である。

【図8】図8(A)は、実施形態4に係る車両用灯具における光学部材が第1状態にある

50

ときの内部構造を模式的に示す斜視図である。図 8 (B) は、実施形態 4 に係る車両用灯具における光学部材が第 1 状態にあるときの内部構造を模式的に示す鉛直断面図である。図 8 (C) は、実施形態 4 に係る車両用灯具における光学部材が第 2 状態にあるときの内部構造を模式的に示す斜視図である。図 8 (D) は、実施形態 4 に係る車両用灯具における光学部材が第 2 状態にあるときの内部構造を模式的に示す鉛直断面図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 1 】

以下、本発明を好適な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すべての特徴やその組み合わせは、必ずしも発明の本質的なものであるとは限らない。

10

【 0 0 1 2 】

(実施形態 1)

図 1 は、実施形態 1 に係る車両用灯具の概略構造を示す鉛直断面図である。図 2 (A) は、実施形態 1 に係る車両用灯具の内部構造を模式的に示す斜視図である。本実施形態に係る車両用灯具 1 は、車両前方の左右に配置される一対の前照灯ユニットを有する車両用前照灯装置である。一対の前照灯ユニットは左右対称の構造を有する点以外は実質的に同一の構成であるため、図 1 には車両用灯具 1 として一方の前照灯ユニットの構造を示す。

【 0 0 1 3 】

20

車両用灯具 1 は、車両前方側に開口部を有するランプボディ 2 と、ランプボディ 2 の灯具前方側に配置されランプボディ 2 の開口部を覆うように取り付けられたアウターカバー 4 とを備える。アウターカバー 4 は、透光性を有する樹脂やガラス等で形成される。ランプボディ 2 とアウターカバー 4 とで画成される灯室 3 内には、光源 10 と、リフレクタ 20 と、光像形成部 30 と、光学部材 40 と、光学部材変位部 50 とが収容される。各部分は、図示しない支持機構によりランプボディ 2 に取り付けられる。

【 0 0 1 4 】

光源 10 は、LED や、レーザダイオード、固体レーザ、ガスレーザ等のレーザ装置、白熱灯、放電灯などの公知の光源で構成することができる。光源 10 から照射される光は、リフレクタ 20 で反射されて光像形成部 30 に照射される。リフレクタ 20 は、例えば曲面ミラーで構成される。なお、リフレクタ 20 を介さずに、光源 10 からの光が光像形成部 30 に直に照射される構成であってもよい。

30

【 0 0 1 5 】

光像形成部 30 は、灯具前方に照射される光像を形成するための機構である。例えば、光像形成部 30 は、光を灯具前方に照射する状態（以下では適宜、「照射状態」という）と非照射とする状態（以下では適宜、「非照射状態」という）とを個別に切り替え可能な複数の光学素子が配列されてなる。光像形成部 30 は、各光学素子の照射状態 / 非照射状態を個別に切り替えることで、多様な形状の光像を形成することができる。また、光像形成部 30 は、光像出射面 30 a を有する。光像出射面 30 a は、複数の光学素子の光出射面で構成される。ここで、光像は、灯具前方に照射される光で形成される像を意味し、例えば光像出射面 30 a 上に形成される二次元の像である。

40

【 0 0 1 6 】

本実施形態の光像形成部 30 は、MEMS (Micro Electro Mechanical Systems) ミラーアレイで構成される。したがって、MEMS ミラーアレイが有する複数の光反射素子（マイクロミラー）が、上述した光学素子に相当する。複数の光反射素子は、それぞれへの給電の切り換えによって、光源 10 からの光を灯具前方に反射する状態（以下では適宜、「反射状態」という）と、光源光を反射しない（非反射とする）状態（以下では適宜、「非反射状態」という）とを個別に切り替え可能である。なお、前記反射状態は、光源光を前照灯の照明用途として灯具前方に反射する状態であってもよく、また前記非反射状態は、光源光を前照灯の照明用途として反射しない状態であってもよい。光反射素子は、例え

50

ば光源光を光吸収材に向けて反射することで非反射状態をとることができる。この場合、光像出射面30aは、各光反射素子の反射面の集合体で構成される。MEMSミラーアレイの構造は公知であるため、その詳細な説明は省略する。照射状態にある光反射素子により灯具前方に反射された光は、光像形成部30の灯具前方側に配置される光学部材40に入射する。なお、光反射素子は、給電制御のデューティ比を制御して単位時間当たりの照射状態の時間を調整することで、灯具前方への光源光の照射量を変化させることができる。この場合、光反射素子における単位時間当たりの、光源光を灯具前方に照射する状態の時間が最も長い状態を照射状態とし、次に長い状態を減光状態とし、最も短い状態を非照射状態とすることもできる。なお、光反射素子は、少なくとも照射状態と、非照射状態又は減光状態とを切り替えられればよい。

10

【0017】

光学部材40は、光像を灯具前方に投影する部材である。光学部材40は、例えば、前方側表面及び後方側表面が自由曲面形状を有する自由曲面レンズからなり、光学部材40の灯具後方側の焦点F(図2(B)参照)を含む後方焦点面上の光像を、反転像として灯具前方の仮想鉛直スクリーン上に投影する。

【0018】

光学部材変位部50は、光学部材40の配置状態を切り替える機構である。本実施形態の光学部材変位部50は、光学部材40を支持する略棒状の支持部50aと、支持部50aを変位させる、ステッピングモータ等のアクチュエータ50bとを有する。支持部50aは、一端が光学部材40の周縁部に接続され、他端がアクチュエータ50bに接続される。アクチュエータ50bは、支持部50aを灯具前後方向に変位させることで、光学部材40を灯具前後方向に変位させる。これにより、光学部材40の配置状態が、後述する第1状態と第2状態とで切り替えられる。

20

【0019】

光源10から出射される光源光は、リフレクタ20で反射されて光像形成部30の光反射素子に照射される。光像形成部30は、光反射素子を用いて所定の前照灯用配光パターンを形成するための光像や、所定の情報表示用又は標識用の光像を形成する。また、光像形成部30は、光学部材40の配置状態に応じて異なる光像を形成する。これらの光像は、光学部材40を介して灯具前方に照射される(なお、図5(A)及び図5(B)に示す第2状態では、光像は光学部材40を介さずに灯具前方に照射される)。車両用灯具1が形成する光像と光学部材40の配置状態との関係については、後に詳細に説明する。

30

【0020】

光源10の点消灯、光像形成部30の各光反射素子のオン/オフ制御、光学部材変位部50の駆動は、制御部300により実行される。制御部300は、ハードウェア構成としてはコンピュータのCPUやメモリをはじめとする素子や回路で実現され、ソフトウェア構成としてはコンピュータプログラム等によって実現される。なお、制御部300は、図1では灯室3外に設けられているが、灯室3内に設けられてもよい。制御部300は、ライトスイッチ310、照度センサ320等からの信号を受信する。そして、制御部300は、受信した信号に応じて光源10、光像形成部30、光学部材変位部50等に各種の制御信号を送信する。

40

【0021】

続いて、光学部材40の配置状態と、光像形成部30が形成する光像とについて説明する。図2(B)は、光学部材の配置状態が切り替えられる様子の一例を説明するための模式図である。図3(A)及び図3(B)は、車両用灯具が形成する前照灯用配光パターンの一例を示す模式図である。図4(A)は、車両用灯具が形成する標識用光像の一例を示す模式図である。図4(B)は、車両用灯具が形成する情報表示用光像の一例を示す模式図である。図2(B)では、第1状態にある光学部材40を実線で示し、第2状態にある光学部材40を破線で示している。図3(A)及び図3(B)では、灯具前方の所定位置、例えば灯具前方2.5mの位置に配置された仮想鉛直スクリーン上に形成された配光パターンを示している。図4(A)及び図4(B)は、光像形成部30の光像出射面30a上

50

に形成される光像を示している。図4(A)では、黒色部分が光像を示している(なお、白色部分を光像としてもよい)。

【0022】

図2(B)に示すように、光学部材40の配置状態は、光学部材40の焦点Fと光像形成部30の光像出射面30aとの間の距離が所定距離である第1状態と、焦点Fと光像出射面30aとの間の距離が第1状態にあるときよりも長い第2状態とで切り替えることができる。言い換えれば、光学部材40の配置状態は、灯具前方側(光像の投影方向の反対側)から光学部材40を見たときに、光学部材40に映り込む光像出射面30aの範囲が所定の第1範囲となる第1状態と、光学部材40に映り込む光像出射面30aの範囲が第1範囲よりも広い第2状態とで切り替えられる。この場合、車両用灯具1は、光学部材40が第1状態にあるとき、第2状態にあるときに比べて輪郭がより鮮明な配光パターンを灯具前方に投影することができる。また、光学部材40が第2状態にあるとき、他車両の運転者や歩行者を含む車外にいる人は、拡大された光像の虚像を光学部材40を介して視認することができる。そのため、第2状態では、光学部材40が第1状態にあるときに比べて、光像出射面30a上に形成した光像を灯具外から視認しやすくなる。

10

【0023】

図2(B)では、光学部材40の焦点Fが光像出射面30aと重なる第1状態と、光学部材40が第1状態よりも灯具後方側に位置し、焦点Fが光像出射面30aよりも灯具後方側に位置する第2状態とを図示している。第1状態及び第2状態ともに、光学部材40は光軸O上に位置する。光学部材40に映り込む光像形成部30の範囲は、図2(B)に示す第1状態では点に近い範囲であり、第2状態では光像出射面30aの全面に近い範囲である。

20

【0024】

また、光像形成部30は、光学部材40が第1状態にあるとき、所定の前照灯用配光パターンを形成するための光像を形成する。すなわち、光学部材40が第1状態にあるとき、車両用灯具1は前照灯として機能する。光像形成部30は、例えば図3(A)に示すように、前照灯用配光パターンとしてハイビーム用配光パターンPHを形成する。また、図3(B)に示すように、前照灯用配光パターンとしてロービーム用配光パターンPLを形成する。ハイビーム用配光パターンPH及びロービーム用配光パターンPLの形状は公知であるため、その詳細な説明は省略する。また、光像形成部30は、水平線Hより上方且つ左側に照射領域を有し、右側に遮光領域が形成された、いわゆる左片ハイ用配光パターンや、水平線Hより上方且つ右側に照射領域を有し、左側に遮光領域が形成された、いわゆる右片ハイ用配光パターン、水平線Hより上方の中央部に遮光領域を有し、この遮光領域の水平方向両側に照射領域を有する、いわゆるスプリット配光パターン等も形成することができる。また、光像形成部30は、ハイビーム用配光パターンPHにおける他車両や歩行者と重なる領域に遮光領域を形成することができる。また、形成した前照灯配光パターンを道路形状に合わせて変位させることもできる。光像形成部30は、上述した配光パターンの少なくとも一つを形成できればよい。

30

【0025】

また、光像形成部30は、光学部材40が第2状態にあるとき、所定の情報表示用又は標識用の光像を形成する。すなわち、光学部材40が第2状態にあるとき、車両用灯具1は、情報表示装置、あるいはDRL(Daytime Running Lamp)等の標識灯として機能する。光像形成部30は、例えば図4(A)に示すように、所定の標識用光像として、光点がランダムに配置されるとともにその配置が時間の経過とともに変化する光像を形成する。この場合、他車両の運転者や歩行者等は、光学部材40を介してきらきらと輝く光像、あるいは揺らいでいるように見える光像を視認することができる。また、光像形成部30は、例えば図4(B)に示すように、所定の情報表示用光像として、文字や図形、記号の形状を有する光像を形成する。情報表示用光像が表す情報は、例えば自車両の状態に関する情報等である。

40

【0026】

50

このように、光学部材 40 が第 1 状態にあるとき前照灯用配光パターンを形成することで、第 2 状態にあるとき形成する場合に比べて、より高精度に前照灯用配光パターンを形成することができる。一方、光学部材 40 が第 2 状態にあるとき情報表示用光像あるいは標識用光像を形成することで、第 1 状態にあるとき形成する場合に比べて、車外にいる人の視線を車両用灯具 1 により集めることができる。したがって、車両用灯具 1 の誘目性を高めることができる。

【 0 0 2 7 】

光学部材 40 の配置状態は、例えば運転者等がライトスイッチ 310 を操作することで、切り替えることができる。例えば、ライトスイッチ 310 は、運転者等の操作に応じて車両用灯具 1 を前照灯、標識灯、又は情報表示装置として機能させる信号を制御部 300 10 に送信する。制御部 300 は、ライトスイッチ 310 から信号を受信すると、光学部材変位部 50 に、アクチュエータ 50b を駆動させる制御信号を送信する。これにより、光学部材 40 の配置状態が切り替えられる。また、制御部 300 は、所定の前照灯用配光パターンを形成するための光像、標識用光像、又は情報表示用光像を形成するよう、光像形成部 30 に制御信号を送信する。これにより、車両用灯具 1 は、光学部材 40 が第 1 状態にある状態で前照灯用配光パターンを形成し、光学部材 40 が第 2 状態にある状態で標識用光像又は情報表示用光像を形成することができる。

【 0 0 2 8 】

また、光学部材 40 は、図 2 (B) に示す第 1 状態と第 2 状態の切り替えに代えて又は加えて、以下に示す第 1 状態と第 2 状態の切り替えを実施することもできる。図 5 (A) 20 及び図 5 (B) は、光学部材の配置状態が切り替えられる様子の他の例を説明するための模式図である。図 5 (A) 及び図 5 (B) では、第 1 状態にある光学部材 40 を実線で示し、第 2 状態にある光学部材 40 を破線で示している。また、光学部材変位部 50 の図示を省略している。

【 0 0 2 9 】

図 5 (A) 及び図 5 (B) に示すように、光学部材 40 の配置状態は、灯具外の所定位置にある視点 P S から光像形成部 30 を見たときに、視点 P S と光像形成部 30 との間に光学部材 40 が介在する第 1 状態と、視点 P S と光像形成部 30 との間に光学部材 40 が非介在となる第 2 状態とで切り替えることができる。言い換えれば、光像形成部 30 に対して所定位置にある第 1 状態と、光学部材 40 の変位により当該第 1 状態にあったときの 30 光学部材 40 の存在空間を介し、且つ光学部材 40 を介さずに灯具外から光像形成部 30 を目視可能となる第 2 状態とで切り替えることができる。視点 P S の位置は、第 1 状態にある光学部材 40 が視点 P S と光像形成部 30 との間に介在する位置であり、例えば、灯具前方、且つ光軸 O 上の位置である。あるいは、灯具前方、且つ光軸 O に平行な方向から見て光学部材 40 の延在範囲内に含まれる位置である。あるいは、灯具前方、且つ灯具上下方向については光像形成部 30 の下端と光学部材 40 の上端とを結ぶ仮想直線と、光像形成部 30 の上端と光学部材 40 の下端とを結ぶ仮想直線とで挟まれる範囲に含まれ、灯具左右方向については光像形成部 30 の左端と光学部材 40 の右端とを結ぶ仮想直線と、光像形成部 30 の右端と光学部材 40 の左端とを結ぶ仮想直線とで挟まれる範囲に含まれる位置である。 40

【 0 0 3 0 】

図 5 (A) では、光学部材 40 が光軸 O 上に位置する（さらには光学部材 40 の中心が光軸 O 上に位置する）第 1 状態と、第 1 状態よりも灯具下方であって光軸 O 上から外れた位置にある第 2 状態とを図示している。図 5 (B) では、光学部材 40 が光軸 O 上に位置する第 1 状態と、第 1 状態よりも灯具上方であって光軸 O 上から外れた位置にある第 2 状態とを図示している。これらの場合、車両用灯具 1 は、光学部材 40 が第 1 状態にあるとき、光像を光学部材 40 を介して灯具前方に投影することができる。また、光学部材 40 が第 2 状態にあるとき、光像の少なくとも一部を光学部材 40 を介することなく灯具前方に照射する。また、第 2 状態では、他車両の運転者や歩行者等が光像形成部 30 の少なくとも一部を光学部材 40 を介さずに目視することができる。したがって、光学部材 40 が 50

第2状態にあるとき、光像出射面30a上に形成した光像は、光学部材40が第1状態にあるときに比べて灯具外から視認しやすくなる。

【0031】

光学部材40の配置状態が図5(A)及び図5(B)に示すように切り替えられる場合も、光像形成部30は、光学部材40が第1状態にあるとき前照灯用配光パターンを形成するための光像を形成し、光学部材40が第2状態にあるとき情報表示用又は標識用の光像を形成する。このように、光学部材40が第1状態にあるとき前照灯用配光パターンを形成することで、第2状態にあるとき形成する場合に比べて、より正確な形状の前照灯用配光パターンを形成することができる。また、光学部材40が第2状態にあるとき情報表示用光像あるいは標識用光像を形成することで、第1状態にあるとき形成する場合に比べて、車外にいる人の視線を車両用灯具1により集めることができ、よって車両用灯具1の誘目性を高めることができる。

10

【0032】

また、本実施形態の光像形成部30は、光学部材40が第2状態にあるとき、光源10が点灯している状況で光反射素子により光源光を灯具前方に反射する光源光反射状態と、光源10が消灯している状況で光反射素子により灯具外から入射した光を灯具前方に反射する外光反射状態とを切り替え可能である。例えば、光像形成部30は、光源10が点灯している場合は、反射状態にある光反射素子で光像を形成するよう光反射素子を制御し、反射状態にある光反射素子で光源光を灯具前方に反射する。これにより、光源光で形成された情報表示用光像あるいは標識用光像が灯具外に照射される。一方、光源10が消灯している場合は、例えば非反射状態あるいは減光状態にある光反射素子で光像を形成するよう光反射素子を制御し、非反射状態あるいは減光状態にある光反射素子で灯具外から入射した光を灯具前方に反射する。これにより、外光で形成された情報表示用光像あるいは標識用光像が灯具外に照射される。

20

【0033】

夜間など車両の周囲環境が暗い場合には、灯具外から灯具内に光が入射しにくい。そのため、光像形成部30は光源光反射状態をとり、光源光を用いて光像を形成する。一方、昼間など車両の周囲環境が明るい場合には、灯具外から太陽光等の光が灯具内に入射しやすい。そのため、光像形成部30は、外光反射状態をとり、灯具外から入射した光を利用して光像を形成する。これにより、車両用灯具1の誘目性の向上を図るとともに、消費電力の低減を図ることができる。

30

【0034】

光源光反射状態と外光反射状態との切り替えは、制御部300が実行することができる。すなわち、制御部300は、照度センサ320から自車両周囲の明るさ情報を取得する。そして、ライトスイッチ310から情報表示用光像あるいは標識用光像の形成が指示されている状況で、自車両周囲が所定の明るさ未満である場合には、光源10を点灯するとともに、光像形成部30に光源光反射状態をとるよう指示する。一方、ライトスイッチ310から情報表示用光像あるいは標識用光像の形成が指示されている状況で、自車両周囲が所定の明るさ以上である場合には、制御部300は、光源10を消灯する(あるいは点灯指示を行わない)とともに、光像形成部30に外光反射状態をとるよう指示する。

40

【0035】

また、光学部材40の第2状態は、灯具外から照射される太陽光の光学部材40への照射量が、第1状態にあるときの照射量よりも小さくなる状態としてもよい。例えば、図2(B)に示す第2状態は、第1状態にあるときよりも光学部材40がアウターカバー4から離間する状態である。このように、光学部材40がアウターカバー4から離間することで、光学部材40への太陽光Sの照射量をより小さくすることができる。また、図3(B)に示す第2状態は、灯具前方から見て遮光部材60の背面側に隠れる状態である。遮光部材60により、光学部材40への太陽光Sの照射量が小さくなる。この遮光部材60には、車両ボディ等が用いられてもよい。光学部材40の第2状態をこのように設定することで、太陽光Sが光学部材40に入射し、光学部材40によって灯具内の所定位置に集光

50

されるおそれを低減させることができる。特に、車両用灯具 1 が標識灯として機能する状況としては昼間が多いため、第 2 状態を上述のように設定すること、より効果的に太陽光の集光を抑制することができる。

【 0 0 3 6 】

以上説明したように、本実施形態に係る車両用灯具 1 では、光学部材変位部 5 0 が光学部材 4 0 の配置状態を、焦点 F が光軸 O 上で且つ光像出射面 3 0 a 近傍に位置する第 1 状態と、焦点 F が光像出射面 3 0 a から離間した第 2 状態との切り替え、及び灯具外の視点 P S と光像形成部 3 0 との間に光学部材 4 0 が介在する第 1 状態と、当該間に光学部材 4 0 が非介在となる第 2 状態との切り替えの少なくとも一方を行う。すなわち、車両用灯具 1 は光学部材 4 0 を、前照灯として機能しているときの配置状態（第 1 状態）から、灯具外から光像出射面 3 0 a を目視しやすい配置状態（第 2 状態）に切り替えて、標識用光像や情報表示用光像を形成する。このため、車両用灯具 1 の誘目性を向上させることができる。また、光学部材 4 0 の第 1 状態から第 2 状態、あるいは第 2 状態から第 1 状態への変位自体によっても車両用灯具 1 の誘目性を高めることができる。

10

【 0 0 3 7 】

また、車両用灯具 1 は、光学部材 4 0 を第 1 状態として前照灯用配光パターンを形成し、光学部材 4 0 を第 2 状態として標識用光像や情報表示用光像を形成する。すなわち、車両用灯具 1 は、1 つの灯具で前照灯、標識灯及び情報表示装置として機能することができる。これにより、車両用灯具の多機能化と小型化との両立を図ることができる。

【 0 0 3 8 】

本実施形態に係る車両用灯具 1 は、例えば次のように言い換えることができる。すなわち、車両用灯具 1 は、光源 1 0 と、光像形成部 3 0（二次元画像形成装置）と、光学部材 4 0（投影光学系）を備え、投影光学系の焦点位置が画像形成装置に略一致する第 1 照明モードと、焦点位置が画像形成装置から離間する第 2 照明モードを有する。第 2 照明モードにおいて、画像形成装置が情報表示用あるいは標識用の画像を形成する。例えば、第 2 照明モードにおいて、画像形成装置が標識用画像として時間的に変化する画像を表示することにより、遠方から前照灯を観察した際に光が揺らいで見えるため、誘目性の高い見映えを実現できる。また、第 2 照明モードにおいて、画像形成装置が情報表示用画像として文字や図形、記号等の画像を表示することにより、車両近傍で車両用灯具 1 が観察された際に、画像形成装置で形成した画像が車外者により認識される。

20

30

【 0 0 3 9 】

（実施形態 2）

実施形態 2 に係る車両用灯具は、光像形成部が液晶シャッタである点を除き、実施形態 1 に係る車両用灯具 1 の構成と概ね共通する。実施形態 1 と同様の構成については同一の符号を付し、その説明及び図示は適宜省略する。図 6 は、実施形態 2 に係る車両用灯具の内部構造を模式的に示す斜視図である。図 6 では、光学部材変位部 5 0 の図示を省略している。

【 0 0 4 0 】

本実施形態の車両用灯具 1 は、光像形成部 3 0 は液晶シャッタで構成され、光源光の進路上であって光源 1 0 と光学部材 4 0 との間に配置される。したがって、光像形成部 3 0 には、灯具後方側から光源光が入射される。光像形成部 3 0 は、前記光学素子として複数の液晶素子を有し、各液晶素子における光の透過量を変化させることで、照射状態、非照射状態、及び照射状態よりも灯具前方への照射量が少ない減光状態を個別に切り換え可能である。液晶シャッタの構造は公知であるため、その詳細な説明は省略する。光像形成部 3 0 は、照射状態及び/又は減光状態にある液晶素子により、光源 1 0 から当該液晶素子に照射される光を灯具前方に透過させる。複数の液晶素子における灯具前方側を向く平面が光像出射面 3 0 a を形成する。

40

【 0 0 4 1 】

光学部材 4 0 の配置状態は、実施形態 1 と同様に（図 2（B）、図 5（A）及び図 5（B）参照）第 1 状態と第 2 状態とで切り替えることができる。そして、光像形成部 3 0 は

50

、光学部材 40 が第 1 状態にあるとき前照灯用配光パターンを形成するための光像を形成し、光学部材 40 が第 2 状態にあるとき情報表示用又は標識用の光像を形成する。本実施形態のように光像形成部 30 として液晶シャッタを用いる場合であっても、実施形態 1 と同様の効果を奏することができる。

【 0 0 4 2 】

(実施形態 3)

実施形態 3 に係る車両用灯具は、光学部材が 2 枚のレンズで構成される点を除き、実施形態 1 又は 2 に係る車両用灯具 1 の構成と概ね共通する。実施形態 1 又は 2 と同様の構成については同一の符号を付し、その説明及び図示は適宜省略する。図 7 (A) は、実施形態 3 に係る車両用灯具における光学部材が第 1 状態にあるときの内部構造を模式的に示す斜視図である。図 7 (B) は、実施形態 3 に係る車両用灯具における光学部材が第 1 状態にあるときの内部構造を模式的に示す鉛直断面図である。図 7 (C) は、実施形態 3 に係る車両用灯具における光学部材が第 2 状態にあるときの内部構造を模式的に示す斜視図である。図 7 (D) は、実施形態 3 に係る車両用灯具における光学部材が第 2 状態にあるときの内部構造を模式的に示す鉛直断面図である。図 7 (A) ~ 図 7 (D) では、光像形成部 30 として液晶シャッタを図示している。

10

【 0 0 4 3 】

本実施形態に係る車両用灯具 1 では、光学部材 40 が、第 1 光学部材 40 a と第 2 光学部材 40 b とで構成される。第 1 光学部材 40 a は、例えば、前方側表面及び後方側表面が自由曲面形状を有する自由曲面レンズからなる。第 2 光学部材 40 b は、光学部材 40 の焦点 F を変位させるための光学部材である。第 2 光学部材 40 b は、例えば、前方側表面及び後方側表面が凹状の両凹レンズ(負レンズ)であり、光学部材 40 の焦点 F を、第 1 光学部材 40 a のみで定まる焦点 F の位置から灯具前方側に変位させる。

20

【 0 0 4 4 】

第 1 光学部材 40 a は、車両用灯具 1 の光軸 O 上に配置される。第 2 光学部材 40 b は、光像形成部 30 から第 1 光学部材 40 a に進む光が通る領域(光路)と交わる進出位置から光路と交わらない退避位置へ、あるいは退避位置から進出位置へ変位することができる。第 2 光学部材 40 b の変位は、光学部材変位部 50 (図 1 参照)により行われる。この場合、光学部材変位部 50 は、アクチュエータ 50 b が支持部 50 a の先端を光軸 O に接近、離間させる構成を有する。

30

【 0 0 4 5 】

光学部材 40 の配置状態は、光学部材 40 の焦点 F と光像形成部 30 の光像出射面 30 a との間の距離が所定距離である、図 7 (A) 及び図 7 (B) に示す第 1 状態と、焦点 F と光像出射面 30 a との間の距離が第 1 状態にあるときよりも長い、図 7 (C) 及び図 7 (D) に示す第 2 状態とで切り替えることができる。図 7 (A) 及び図 7 (B) に示すように、第 1 状態では、第 1 光学部材 40 a 及び第 2 光学部材 40 b が光軸 O 上に位置(さらには第 1 光学部材 40 a 及び第 2 光学部材 40 b の中心が光軸 O 上に位置)し、光学部材 40 の焦点 F が光像出射面 30 a と重なる。また、図 7 (C) 及び図 7 (D) に示すように、第 2 状態では、第 1 光学部材 40 a の位置に変化はないが、第 2 光学部材 40 b が光路から退避する。これにより、焦点 F が光像形成部 30 よりも灯具後方側に移動する。

40

【 0 0 4 6 】

光像形成部 30 は、光学部材 40 が第 1 状態にあるとき前照灯用配光パターンを形成するための光像を形成し、光学部材 40 が第 2 状態にあるとき情報表示用又は標識用の光像を形成する。以上説明した本実施形態の車両用灯具 1 によっても、実施形態 1 と同様の効果を奏することができる。

【 0 0 4 7 】

(実施形態 4)

実施形態 4 に係る車両用灯具は、第 2 光学部材の形状が異なる点を除き、実施形態 3 に係る車両用灯具 1 の構成と概ね共通する。実施形態 1、2 又は 3 と同様の構成については同一の符号を付し、その説明及び図示は適宜省略する。図 8 (A) は、実施形態 4 に係る

50

車両用灯具における光学部材が第1状態にあるときの内部構造を模式的に示す斜視図である。図8(B)は、実施形態4に係る車両用灯具における光学部材が第1状態にあるときの内部構造を模式的に示す鉛直断面図である。図8(C)は、実施形態4に係る車両用灯具における光学部材が第2状態にあるときの内部構造を模式的に示す斜視図である。図8(D)は、実施形態4に係る車両用灯具における光学部材が第2状態にあるときの内部構造を模式的に示す鉛直断面図である。図8(A)~図8(D)では、光像形成部30として液晶シャッタを図示している。

【0048】

本実施形態に係る車両用灯具1では、光学部材40が、第1光学部材40aと第2光学部材40bとで構成される。第1光学部材40aは、実施形態3と同様である。第2光学部材40bは、光学部材40の焦点Fを変位させるための光学部材である。第2光学部材40bは、前方側表面が凸状で後方側表面が凹状の凸メニスカスレンズ(正レンズ)であり、光学部材40の焦点Fを、第1光学部材40aのみで定まる焦点Fの位置から灯具後方側に変位させる。第1光学部材40aは、車両用灯具1の光軸O上に配置される。第2光学部材40bは、進出位置から退避位置へ、あるいは退避位置から進出位置へ変位することができる。第2光学部材40bの変位は、光学部材変位部により行われる。

【0049】

光学部材40の配置状態は、光学部材40の焦点Fと光像形成部30の光像出射面30aとの間の距離が所定距離である、図8(A)及び図8(B)に示す第1状態と、焦点Fと光像出射面30aとの間の距離が第1状態にあるときよりも長い、図8(C)及び図8(D)に示す第2状態とで切り替えることができる。図8(A)及び図8(B)に示すように、第1状態では、第1光学部材40aが光軸O上に位置し、第2光学部材40bが光路から退避しており、光学部材40の焦点Fが光像出射面30aと重なる。また、図8(C)及び図8(D)に示すように、第2状態では、第1光学部材40aの位置には変化はないが、第2光学部材40bが光路に進出する。これにより、焦点Fが光像形成部30よりも灯具後方側に移動する。

【0050】

光像形成部30は、光学部材40が第1状態にあるとき前照灯用配光パターンを形成するための光像を形成し、光学部材40が第2状態にあるとき情報表示用又は標識用の光像を形成する。以上説明した本実施形態の車両用灯具1によっても、実施形態1と同様の効果を奏することができる。

【0051】

本発明は、上述した各実施形態に限定されるものではなく、各実施形態を組み合わせたり、当業者の知識に基づいて各種の設計変更などのさらなる変形を加えることも可能であり、そのような組み合わせられ、もしくはさらなる変形が加えられた実施形態も本発明の範囲に含まれる。上述した各実施形態同士の組み合わせ、及び上述した各実施形態と以下の変形との組合せによって生じる新たな実施形態は、組み合わせられる実施形態及び変形それぞれの効果をあわせもつ。

【0052】

上述した実施形態1及び2において、光学部材40としてリフレクタが用いられてもよい。上述した実施形態3及び4では、光像形成部30として液晶シャッタを用いているが、実施形態1と同様にMEMSミラーアレイを用いてもよい。実施形態1,3,4において、光像形成部30は、MEMSミラーアレイや液晶シャッタに限定されず、LCOS(Liquid Crystal on Silicon)型デバイス、板状蛍光体とレーザスキャン光学系との組み合わせ、MEMSシャッター、マトリクスLED、OLED(Organic light-Emitting Diode)等で構成することができる。各実施形態において、第2状態では第1状態よりも光源10の輝度を低減させてもよい。

【符号の説明】

【0053】

1 車両用灯具、 2 ランプボディ、 3 灯室、 4 アウターカバー、 10

10

20

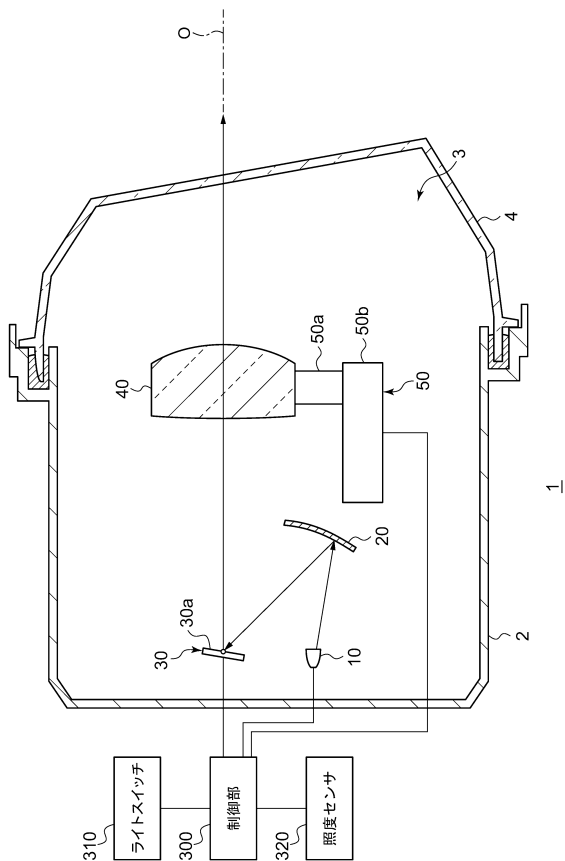
30

40

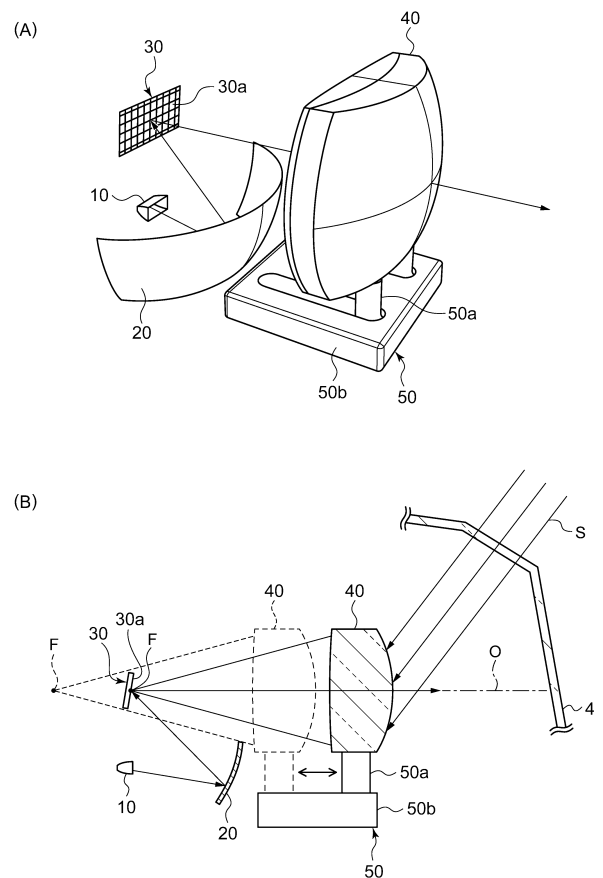
50

光源、 30 光像形成部、 30 a 光像出射面、 40 光学部材、 50 光学部材変位部、 F 焦点、 P S 視点、 S 太陽光。

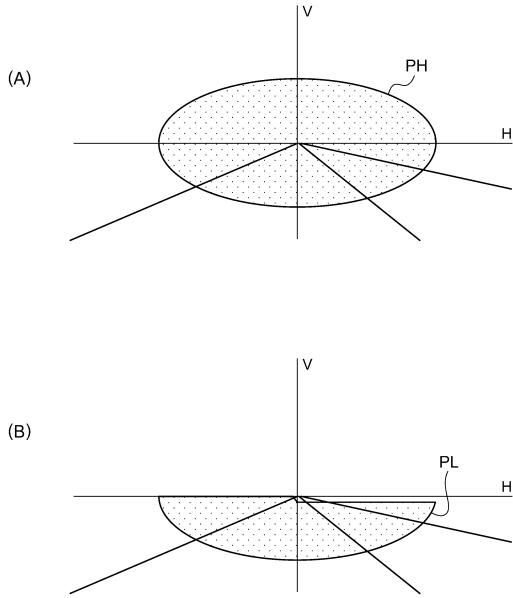
【図 1】



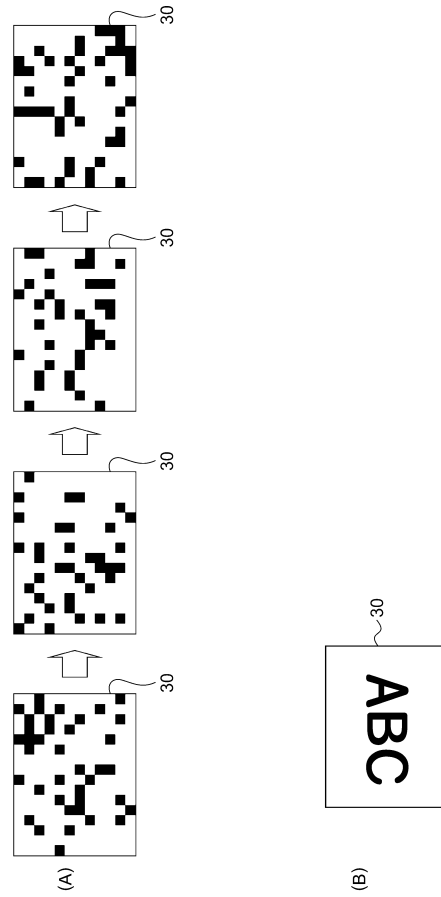
【図 2】



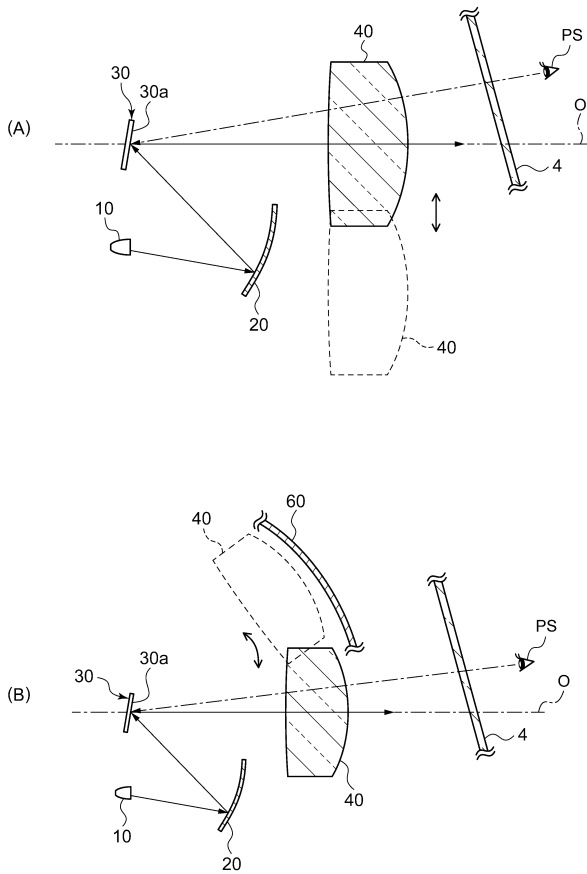
【 図 3 】



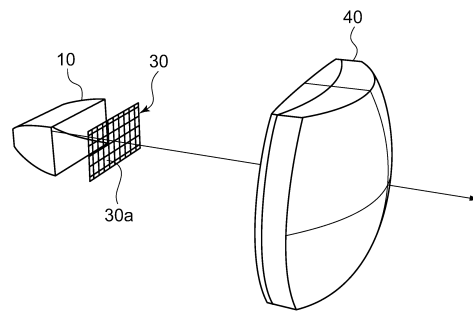
【 図 4 】



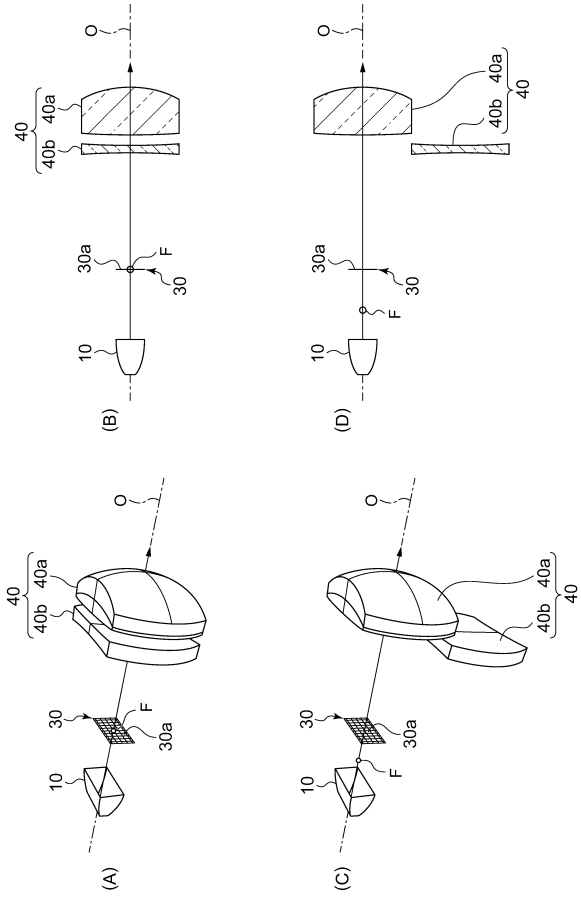
【 図 5 】



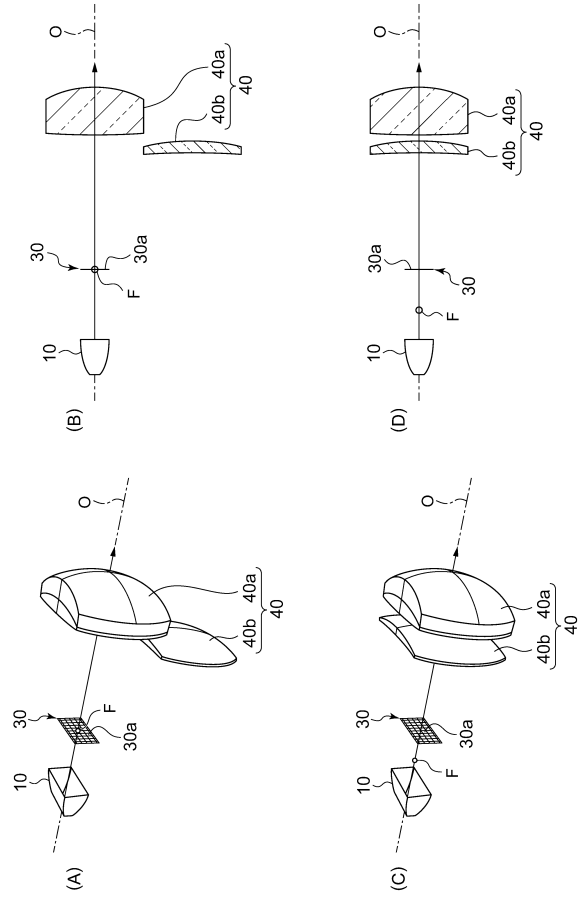
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
F 2 1 S 8/12 2 3 0
F 2 1 S 8/12 2 7 1
F 2 1 Y 101:00 1 0 0
F 2 1 Y 101:00 3 0 0
F 2 1 Y 115:10

(72)発明者 増田 剛
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

審査官 竹中 辰利

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

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)
F 2 1 S 8 / 1 2
F 2 1 S 8 / 1 0
F 2 1 V 7 / 0 0
F 2 1 Y 1 0 1 / 0 0
F 2 1 Y 1 1 5 / 1 0