

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7625982号
(P7625982)

(45)発行日 令和7年2月4日(2025.2.4)

(24)登録日 令和7年1月27日(2025.1.27)

(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 41/147 (2018.01)	F 2 1 S 41/147
F 2 1 W 102/155 (2018.01)	F 2 1 W 102:155
F 2 1 Y 115/10 (2016.01)	F 2 1 Y 115:10
F 2 1 Y 115/15 (2016.01)	F 2 1 Y 115:15

請求項の数 6 (全23頁)

(21)出願番号	特願2021-98331(P2021-98331)	(73)特許権者	000000136 市光工業株式会社 神奈川県伊勢原市板戸80番地
(22)出願日	令和3年6月11日(2021.6.11)	(74)代理人	110000121 I A T 弁理士法人
(65)公開番号	特開2022-189638(P2022-189638 A)	(72)発明者	小野間 慶 神奈川県伊勢原市板戸80番地 市光工業株式会社 伊勢原製造所内
(43)公開日	令和4年12月22日(2022.12.22)	審査官	河村 勝也
審査請求日	令和6年3月8日(2024.3.8)		

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 車両用灯具のレンズ、車両用灯具ユニット、車両用灯具装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

光源からの光のうち少なくとも一部を入射させる入射部と、
 反射面焦点を有し、前記入射部からの入射光を反射させる反射面と、
 車両の左右方向に設けられていて、前記反射面からの反射光の一部を制御して、カット
 オフラインを形成するカットオフライン形成部と、
 前記カットオフライン形成部を通過する前記反射光を、前記カットオフラインを有する
 配光パターンとして、車両の前方に出射させる出射面と、
 を備え、
 前記反射面焦点は、前記カットオフライン形成部近傍に配置されていて、
 前記反射面は、
 前記反射光が前記カットオフライン形成部近傍を通る第1領域であって、中央の反射領
 域と、
 前記反射光が前記カットオフライン形成部から前記反射面側に離れた位置を通る第2領
 域であって、外側の反射領域と、
 を有し、
 前記入射部は、入射部光軸を有し、
 前記反射面は、回転放物面を基本とし、前記回転放物面の回転軸を反射面光軸とし、
 前記入射部光軸は、前記入射光の方向が鉛直線に対して前記出射面側に向いた状態で、傾
 斜して、

10

20

前記外側の反射領域のうちの左側の反射領域の前記反射面光軸は、左側に移行するに従って、前記入射部光軸と平行もしくはほぼ平行な状態から前記鉛直線と平行もしくはほぼ平行な状態に移行して、

前記外側の反射領域のうちの右側の反射領域の前記反射面光軸は、右側に移行するに従って、前記入射部光軸と平行もしくはほぼ平行な状態から前記鉛直線と平行もしくはほぼ平行な状態に移行している、

ことを特徴とする車両用灯具のレンズ。

【請求項 2】

鉛直線に対して傾斜している入射部光軸を有し、光源からの光のうち少なくとも一部を、前記入射部光軸と平行もしくはほぼ平行な平行光として入射させる入射部と、

10

回転放物面を基本とし、前記回転放物面の回転軸を反射面光軸とし、前記回転放物面の焦点を反射面焦点とし、前記入射部からの入射光を反射させる反射面と、

車両の左右方向に設けられていて、前記反射面からの反射光の一部を制御して、車両の左右方向に沿ったカットオフラインを形成するカットオフライン形成部と、

前記カットオフライン形成部を通過した前記反射光を、前記カットオフラインを有する配光パターンとして、車両の前方に出射させる出射面と、

を備え、

前記出射面は、前記反射面焦点の近傍に出射面焦点を有し、

前記反射面は、中央の反射領域と、外側の反射領域と、を有し、

前記外側の反射領域の前記反射面光軸は、前記中央の反射領域の前記反射面光軸と比較して、前記鉛直線側に傾斜して、

20

前記入射部光軸は、前記入射光の方向が前記鉛直線に対して前記出射面側に向いた状態で、傾斜して、

前記外側の反射領域のうちの左側の反射領域の前記反射面光軸は、左側に移行するに従って、前記入射部光軸と平行もしくはほぼ平行な状態から前記鉛直線と平行もしくはほぼ平行な状態に移行して、

前記外側の反射領域のうちの右側の反射領域の前記反射面光軸は、右側に移行するに従って、前記入射部光軸と平行もしくはほぼ平行な状態から前記鉛直線と平行もしくはほぼ平行な状態に移行している、

ことを特徴とする車両用灯具のレンズ。

30

【請求項 3】

前記カットオフライン形成部は、

下側水平カットオフライン形成部と、

上側水平カットオフライン形成部と、

を有し、

前記左側の反射領域または前記右側の反射領域の一方は、前記下側水平カットオフライン形成部を通る前記反射光を制御し、

前記左側の反射領域または前記右側の反射領域の他方は、前記上側水平カットオフライン形成部を通る前記反射光を制御し、

前記左側の反射領域または前記右側の反射領域の一方の前記反射面光軸は、前記左側の反射領域または前記右側の反射領域の他方の前記反射面光軸に対して、前記鉛直線と平行もしくはほぼ平行な状態に近い、

40

ことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の車両用灯具のレンズ。

【請求項 4】

光源と、

前記光源からの光を、入射させて、車両の左右方向に沿ったカットオフラインを有する配光パターンとして、出射させる前記の請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の車両用灯具のレンズと、

を備える、

ことを特徴とする車両用灯具ユニット。

50

【請求項 5】

前記光源は、複数個有し、

前記車両用灯具のレンズは、複数個の前記光源に対応して、複数個の入射部を有する、ことを特徴とする請求項 4 に記載の車両用灯具ユニット。

【請求項 6】

灯室を形成するランプレンズおよびランプハウジングと、

前記灯室内に配置されている前記の請求項 4 または 5 に記載の車両用灯具ユニットと、を備える、

ことを特徴とする車両用灯具装置。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

この発明は、車両用灯具のレンズに関するものである。また、この発明は、車両用灯具ユニットに関するものである。さらに、この発明は、車両用灯具装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

車両の左右方向に沿ったカットオフラインを有する配光パターン、すなわち、ロービーム配光パターンを照射する車両用灯具のレンズ、車両用灯具ユニット、車両用灯具装置として、たとえば、特許文献 1、特許文献 2 に示すものがある。以下、特許文献 1、特許文献 2 について説明する。

20

【0003】

特許文献 1 のロービームのヘッドライトモジュールに用いられる集光器（以下、「集光器」と称する）は、集光構造と、カットオフライン形成構造と、を含む。集光構造は、集光器の後端である LED 光源側に設けられている。カットオフライン形成構造は、集光器の前端、すなわち、レンズ側に近い端に設けられている。カットオフライン形成構造のレンズ側に近い端面の輪郭曲線は、円弧状を呈している。特許文献 1 の集光器は、車両の左右方向に沿ったカットオフラインを有するロービーム配光パターンを照射する。

【0004】

特許文献 2 の車両用導光体及び車両用灯具ユニットは、入射面と、第 1 反射面と、第 2 反射面と、遮光部と、出射面と、を備える。第 2 反射面は、回転放物面を基調とし、出射面の焦点の近傍の位置に配置されている焦点を有する。遮光部は、焦点を通り、左右方向に線状に延びている。特許文献 2 の車両用導光体及び車両用灯具ユニットは、光源からの光が入射面から入射光として入射する。入射光が、第 1 反射面で平行光として内部反射する。平行光が、第 2 反射面で反射光として焦点側に反射する。反射光の一部は、遮光部で遮光され、反射光の残りは、遮光部を通過する。遮光部を通過した通過光は、出射面から車両前方に前照灯パターン（車両の左右方向に沿ったカットオフラインを有するロービーム配光パターン）を照射する。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【文献】特許第 6637187 号公報

【文献】特開 2020-191204 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、特許文献 1 の集光器は、カットオフライン形成構造のレンズ側に近い端面の輪郭曲線が円弧状を呈している、ものである。この結果、特許文献 1 の集光器は、樹脂成形時、カットオフライン形成構造のレンズ側に近い端面において、樹脂の円滑な流動が得られず、樹脂の流動性に課題がある。

【0007】

50

一方、特許文献2の車両用導光体及び車両用灯具ユニットは、遮光部を、左右方向に線状に延びた形状、すなわち、簡素化した形状に、形成したものである。この結果、特許文献2の車両用導光体及び車両用灯具ユニットは、樹脂成形時、遮光部において、樹脂の円滑な流動が得られ、樹脂の流動性が向上される。しかも、特許文献2の車両用導光体及び車両用灯具ユニットは、遮光部を、左右方向に線状に延びた簡素化した形状に、形成するものであるから、ロービーム配光パターンの制御が行い易く向上される。

【0008】

しかしながら、特許文献2の車両用導光体及び車両用灯具ユニットは、遮光部を左右方向に線状に延びた形状に形成したものであるから、ロービーム配光パターンのカットオフラインの形状が中間から左右に移行するに従って上側に反り上がる場合がある。たとえば、図11(B)に示すように、スクリーンに投影されたロービーム配光パターンLP1のカットオフラインCLD1、CLU1の形状が中心(スクリーンの上下垂直線VU-V D)から左右に移行するに従って、水平なカットオフラインCLD、CLU(図11(B)中の破線を参照)に対して、上側に反り上がる。この反り上がりが大きい場合、法規を満たさない可能性がある。このため、反り上がりが無いロービーム配光パターンのカットオフラインを形成する必要がある。なお、この反り上がりは、カットオフラインCLD1、CLU1の中心から左右に移行するに従って大きく反り上がっている。

10

【0009】

この発明が解決しようとする課題は、樹脂の流動性が向上され、また、ロービーム配光パターンの制御が向上され、さらに、反り上がりが無いカットオフラインを形成することができる車両用灯具のレンズ、車両用灯具ユニット、車両用灯具装置を提供することにある。

20

【課題を解決するための手段】

【0010】

この発明の車両用灯具のレンズは、光源からの光のうち少なくとも一部を入射させる入射部と、反射面焦点を有し、入射部からの入射光を反射させる反射面と、車両の左右方向に設けられていて、反射面からの反射光の一部を制御して、カットオフラインを形成するカットオフライン形成部と、カットオフライン形成部を通過する反射光を、カットオフラインを有する配光パターンとして、車両の前方に出射させる出射面と、を備え、反射面焦点が、カットオフライン形成部近傍に配置されていて、反射面が、反射光がカットオフライン形成部近傍を通る第1領域と、反射光がカットオフライン形成部から反射面側に離れた位置を通る第2領域と、を有する、ことを特徴とする。

30

【0011】

この発明の車両用灯具のレンズは、鉛直線に対して傾斜している入射部光軸を有し、光源からの光のうち少なくとも一部を、入射部光軸と平行もしくはほぼ平行な平行光として入射させる入射部と、回転放物面を基本とし、回転放物面の回転軸を反射面光軸とし、回転放物面の焦点を反射面焦点とし、入射部からの入射光を反射させる反射面と、車両の左右方向に設けられていて、反射面からの反射光の一部を制御して、車両の左右方向に沿ったカットオフラインを形成するカットオフライン形成部と、カットオフライン形成部を通過した反射光を、カットオフラインを有する配光パターンとして、車両の前方に出射させる出射面と、を備え、出射面が、反射面焦点の近傍に出射面焦点を有し、反射面が、中央の反射領域と、外側の反射領域と、を有し、外側の反射領域の反射面光軸が、中央の反射領域の反射面光軸と比較して、鉛直線側に傾斜している、ことを特徴とする。

40

【0012】

この発明の車両用灯具のレンズにおいて、入射部光軸は、入射光の方向が鉛直線に対して出射面側に向いた状態で、傾斜していて、外側の反射領域のうちの左側の反射領域の反射面光軸は、左側に移行するに従って、入射部光軸と平行もしくはほぼ平行な状態から鉛直線と平行もしくはほぼ平行な状態に移行していて、外側の反射領域のうちの右側の反射領域の反射面光軸は、右側に移行するに従って、入射部光軸と平行もしくはほぼ平行な状態から鉛直線と平行もしくはほぼ平行な状態に移行している、ことが好ましい。

50

【 0 0 1 3 】

この発明の車両用灯具のレンズにおいて、カットオフライン形成部は、下側水平カットオフライン形成部と、上側水平カットオフライン形成部と、を有し、左側の反射領域または右側の反射領域の一方は、下側水平カットオフライン形成部を通る反射光を制御し、左側の反射領域または右側の反射領域の他方は、上側水平カットオフライン形成部を通る反射光を制御し、左側の反射領域または右側の反射領域の一方の反射面光軸は、左側の反射領域または右側の反射領域の他方の反射面光軸に対して、鉛直線と平行もしくはほぼ平行な状態に近い、ことが好ましい。

【 0 0 1 4 】

この発明の、車両用灯具ユニットは、光源と、光源からの光を、入射させて、車両の左右方向に沿ったカットオフラインを有する配光パターンとして、出射させるこの発明の車両用灯具のレンズと、を備える、ことを特徴とする。

10

【 0 0 1 5 】

この発明の車両用灯具ユニットにおいて、光源は、複数個有し、車両用灯具のレンズは、複数個の光源に対応して、複数個の入射部を有する、ことが好ましい。

【 0 0 1 6 】

この発明の、車両用灯具装置は、灯室を形成するランプレンズおよびランプハウジングと、灯室内に配置されているこの発明の車両用灯具ユニットと、を備える、ことを特徴とする。

【 発明の効果 】

20

【 0 0 1 7 】

この発明の車両用灯具のレンズ、車両用灯具ユニット、車両用灯具装置は、樹脂の流動性が向上され、また、ロービーム配光パターンの制御が向上され、さらに、反り上がりが無いカットオフラインを形成することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 8 】

【 図 1 】 図 1 は、この発明にかかる車両用灯具のレンズ、車両用灯具ユニット、車両用灯具装置の実施形態を示すレンズの平面図である。

【 図 2 】 図 2 は、レンズおよび光源を示す側面図（図 1 における I I 矢視図）である。

【 図 3 】 図 3 は、レンズ中の光路を示す縦断面図（垂直断面図であって、図 1 における I I I - I I I 線断面図）である。

30

【 図 4 】 図 4 は、レンズ中の光路を示す横断面図（水平断面図であって、図 2 における I V - I V 線断面図）である。

【 図 5 】 図 5 は、レンズのカットオフライン形成部を示す縦断面図（垂直断面図であって、図 2 における V - V 線断面図）である。

【 図 6 】 図 6 は、レンズの要部（入射部光軸および反射面光軸）を示す説明図（図 3 の一部拡大図）である。

【 図 7 】 図 7 は、レンズを示す横断面図（水平断面図であって、図 4 に対応する横断面図）である。

【 図 8 】 図 8 は、レンズの入射部および反射面における光路を示す一部縦断面図（一部垂直断面図であって、図 7 における V I I I - V I I I 線断面図）である。図 8（A）は、この発明を実施しなかったレンズの入射部および反射面における光路を示す一部縦断面図である。図 8（B）は、この発明を実施したレンズの入射部および反射面における光路を示す一部縦断面図である。

40

【 図 9 】 図 9 は、レンズの反射面を示す一部拡大横断面図（一部拡大水平断面図であって、図 4 に対応する一部拡大横断面図）である。

【 図 10 】 図 10 は、ロービーム配光パターンにおいて、法規で規定されているポイントの光度を示す説明図である。

【 図 11 】 図 11 は、ロービーム配光パターンを示す説明図である。図 11（A）は、基本の回転放物面からなる反射面によるロービーム配光パターンを示す説明図である。図 1

50

1 (B) は、この発明を実施しなかった反射面によるロービーム配光パターンを示す説明図である。図 1 1 (C) は、この発明を実施した反射面によるロービーム配光パターンを示す説明図である。

【図 1 2】図 1 2 は、レンズの入射部の光路を示す一部拡大縦断面図（一部拡大垂直断面図）であって、図 3 に対応する一部拡大縦断面図（一部拡大垂直断面図）である。

【図 1 3】図 1 3 (A) は、レンズの入射部の光路を示す一部拡大縦断面図（一部拡大垂直断面図）であって、図 1 2 における X I I I - X I I I 線断面図（一部拡大垂直断面図）である。図 1 3 (B) は、レンズの入射部の光路の変形例を示す一部拡大縦断面図（一部拡大垂直断面図）であって、図 1 2 における X I I I - X I I I 線断面図（一部拡大垂直断面図）である。

【図 1 4】図 1 4 は、出射面の仮想像面を示す説明図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 9 】

以下、この発明にかかる車両用灯具のレンズ、車両用灯具ユニット、車両用灯具装置の実施形態（実施例）の 1 例を図面に基づいて詳細に説明する。この実施形態においては、日本国、英国などの左側通行に適用する。

【 0 0 2 0 】

この明細書、別紙の特許請求の範囲において、前、後、上、下、左、右は、この発明にかかる車両用灯具のレンズ、車両用灯具ユニット、車両用灯具装置を車両に装備した際の前、後、上、下、左、右である。図面において、符号「 F 」は「前」、「 B 」は「後」、「 U 」は上、「 D 」は「下」、「 L 」は「左」、「 R 」は「右」である。

【 0 0 2 1 】

また、図 1 0 および図 1 1 は、車両の前方の 2 5 m に設置されたスクリーンに照射されたロービーム配光パターンを示す説明図である。図 1 0 および図 1 1 において、符号「 V U - V D 」は、スクリーンの上下垂直線を示す。符号「 H L - H R 」は、スクリーンの左右水平線を示す。

【 0 0 2 2 】

さらに、図面は、この発明にかかる車両用灯具のレンズ、車両用灯具ユニット、車両用灯具装置を示す概略図であるから、この発明にかかる車両用灯具のレンズ、車両用灯具ユニット、車両用灯具装置の主要部品を図示し、主要部品以外の部品の図示を省略する。さらにまた、図 3、図 6、図 8、図 9、図 1 2 および図 1 3 においては、ハッチングを省略する。

【 0 0 2 3 】

（実施形態の構成の説明）

以下、この実施形態にかかる車両用灯具のレンズ 1（以下、「レンズ 1」と称する）、この実施形態にかかる車両用灯具ユニット 1 U（以下、「車両用灯具ユニット 1 U」と称する）、および、この実施形態にかかる車両用灯具装置 1 0 0（以下、「車両用灯具装置 1 0 0」と称する）の構成について説明する。

【 0 0 2 4 】

（車両用灯具装置 1 0 0 の説明）

車両用灯具装置 1 0 0 は、図示されていない車両（自動車）の前部の左右にそれぞれ装備されている。車両用灯具装置 1 0 0 は、この例では、ロービーム配光パターン（図 1 1 (C) に示す集光用ロービーム配光パターン L P を参照）を、車両の前方に照射する車両用前照灯（ヘッドランプ）である。

【 0 0 2 5 】

図 1 は、車両用灯具装置 1 0 0 を示す横断面図（水平断面図）である。車両用灯具装置 1 0 0 は、図 1 に示すように、ランプハウジング 1 0 1 と、ランプレンズ 1 0 2 と、車両用灯具ユニット 1 U と、を備える。

【 0 0 2 6 】

ランプハウジング 1 0 1 は、光不透過性の樹脂部材から構成されている。ランプレンズ 1 0 2 は、光透過性の樹脂部材あるいはガラスから構成されている。ランプレンズ 1 0 2

10

20

30

40

50

は、アウターレンズあるいはアウターカバーである。ランプレンズ 102 は、車両の意匠面に沿っている。

【0027】

ランプハウジング 101 およびランプレンズ 102 により、灯室 103 が形成されている。灯室 103 内には、車両用灯具ユニット 1U、その他の 1 個もしくは複数個の車両用灯具ユニット（図示せず）やインナーパネル（図示せず）などが、それぞれ、配置されている。

【0028】

車両用灯具装置 100 は、その他の車両用灯具ユニットを配置することにより、ロービーム配光パターン以外の配光パターン、たとえば、ハイビーム配光パターン、デイトタイムランニングランプ用の配光パターン、フロントターンシグナルランプ用の配光パターンなどを照射することができる。

10

【0029】

（車両用灯具ユニット 1U の説明）

車両用灯具ユニット 1U は、図 1、図 2 および図 3 に示すように、複数個、この例では、4 個の光源 10 と、1 個のレンズ 1 と、を備える。車両用灯具ユニット 1U は、後記のロービーム配光パターンを、車両の前方に照射する。

【0030】

ロービーム配光パターンは、上側に車両の左右方向に沿った水平なカットオフラインを有し、カットオフラインよりも下側の路面、すなわち、車両の前方側から車両の手前側までの路面であって、左右方向に幅広い範囲の路面を、照明する。

20

【0031】

（光源 10 の説明）

光源 10 は、この例では、LED、OEL または OLED（有機 EL）などの自発光半導体型発光素子（半導体発光素子）タイプの光源である。光源 10 は、図 1、図 2 および図 3 に示すように、発光面 11 を有する。発光面 11 は、レンズ 1 の後記の入射部 2 に対して上側に配置されている。発光面 11 は、図 6、図 8、図 12 および図 13 中において、点（発光面 11 の中心点）にて図示されている。

【0032】

（レンズ 1 の説明）

レンズ 1 は、光源 10 からの光 L0 を入射させて、車両の左右方向に沿った水平なカットオフラインを有する配光パターンを車両の前方に照射する。

30

【0033】

レンズ 1 は、光透過性の部材（樹脂部材など）であって、この例では、アクリル樹脂や PC（ポリカーボネート）、PMMA（ポリメタクリル酸メチル、メタクリル樹脂）などの無色透明樹脂材からなる。レンズ 1 は、図 1 から図 9、図 12 および図 13 に示すように、入射部 2 と、反射面 3 と、カットオフライン形成部 4 と、出射面 5 と、プリズム部 12 と、を備える。

【0034】

（入射部 2 の説明）

入射部 2 は、レンズ 1 の一端部分（後端部分）の上面に設けられている。入射部 2 は、4 個の光源 10 に対応して、4 個有する。4 個の入射部 2 は、左右方向に整列されている。入射部 2 は、光源 10 からの光 L0 のうち少なくとも一部を平行光として入射させる。

40

【0035】

入射部 2 は、図 12 および図 13（A）、（B）に示すように、反射面 20 と、第 1 入射面 21、210 および第 2 入射面 22 と、を有する。なお、入射部 2 の反射面 20 は、前記の反射面 3（特許請求の範囲に記載の反射面）と区別するため、以下、「第 1 反射面 20」と称する。

【0036】

入射部 2 は、入射部光軸 Z2 を有する。入射部光軸 Z2 は、入射部 2 の第 1 反射面 20

50

、第1入射面21、210および第2入射面22の中心を通る。第1入射面21、210および第2入射面22は、第1反射面20に対して、凹形状をなしている。

【0037】

第1入射面21は、図12および図13(A)に示すように、発光面11からの光L0のうち、発光面11の中心を点(角の頂点)とする立体角が約70°~80°の光L0を、第1入射光L1として屈折入射させる面である。なお、立体角は、特に限定しない。第1入射光L1は、入射部光軸Z2に対して平行もしくはほぼ平行である平行光である。第1入射面21は、発光面11に対して下側に設けられている。第1入射面21は、発光面11の中心もしくはその近傍を焦点とする双曲線を、双曲線の主軸(入射部光軸Z2)を回転軸として回転させてなる回転双曲面の屈折面である。この平行光である第1入射光L1は、集光タイプの配光パターンを形成するのに適している。

10

【0038】

なお、第1入射面としては、図12および図13(A)に示す第1入射面21の代わりとして、図13(B)に示す第1入射面210であっても良い。この第1入射面210は、図13(B)に示すように、発光面11からの光L0のうち、発光面11の中心を点(角の頂点)とする立体角が約70°~80°の光L0を、第1入射光L10として屈折入射させる面である。なお、立体角は、特に限定しない。第1入射光L10は、入射部光軸Z2に対して拡散する拡散光である。第1入射面210は、発光面11に対して下側に設けられている。第1入射面210は、シリンドリカルもしくはシリンドリカルに近い形状の屈折面である。この拡散光である第1入射光L10は、拡散タイプの配光パターンを形成するのに適している。

20

【0039】

このように、第1入射面は、集光タイプの配光パターンまたは拡散タイプの配光パターンに合わせて、図12および図13(A)に示す第1入射面21、または、図13(B)に示す第1入射面210から、任意の第1入射面を選択することができる。

【0040】

第2入射面22は、図12および図13(A)、(B)に示すように、発光面11からの光L0のうち、発光面11の中心を点(角の頂点)とする立体角が約70°~80°から約180°までの間の光L0を、第2入射光L2として屈折入射させる面である。なお、立体角は、特に限定しない。第2入射面22は、第1入射面21、210の外周の側壁面であって、発光面11に対して外側に設けられている。第2入射面22は、直線もしくは曲線を、入射部光軸Z2を回転軸として回転させてなる回転面の屈折面である。第2入射面22は、入射部光軸Z2方向に対して、少なくとも、レンズ1の成形金型(図示せず)の抜き勾配(図示せず)分傾斜してなる屈折面である。

30

【0041】

第1反射面20は、第2入射面22から入射した第2入射光L2を入射部光軸Z2と平行もしくはほぼ平行な反射光L3として全反射させる面である。なお、第1反射面20からの反射光L3は、前記の反射面3からの反射光(特許請求の範囲に記載の反射光)と区別するため、以下、「第1反射光L3」と称する。

【0042】

ここで、第1入射面として、図13(B)に示す第1入射面210を選択した場合において、第1入射面210からの第1入射光L10は、拡散光であって、平行光ではない。一方、第2入射面22からの第2入射光L2(すなわち、入射光の一部)は、第1反射面20で、入射部光軸Z2と平行もしくはほぼ平行な平行光の第1反射光L3として反射される。この結果、入射部2は、光源10からの光L0のうち少なくとも一部(すなわち、第2入射光L2)を平行光(すなわち、第1反射光L3)として入射させることができる。

40

【0043】

このように、図12および図13(A)に示すように、入射部2は、光源10からの光L0を、平行光の第1入射光L1、および、第2入射光L2であって平行光の第1反射光L3として、入射させる。または、図12および図13(B)に示すように、入射部2は

50

、光源 10 からの光 L0 を、拡散光の第 1 入射光 L10、および、第 2 入射光 L2 であって平行光の第 1 反射光 L3 として、入射させる。

【0044】

(反射面 3 の説明)

反射面 3 は、レンズ 1 の一端部分(後端部分)の下面に設けられている。入射部 2 と反射面 3 とは、上下に配置されている。反射面 3 は、図 3、図 4、図 6 から図 9 に示すように、回転放物面 P (図 3 および図 6 中の 2 点鎖線を参照)を基本とし、この基本の回転放物面 P の回転軸を反射面光軸 Z3 とする。また、反射面 3 は回転放物面 P の焦点を反射面焦点 RF とする。反射面 3 は、入射部 2 からの入射光(図 12 および図 13 (A) に示す平行光の第 1 入射光 L1 および第 1 反射光 L3、または、図 13 (B) に示す拡散光の第 1 入射光 L10 および平行光の第 1 反射光 L3 である。以下、「入射光 L1、L3、または、L10、L3」と称する)を、反射光 L4 として、カットオフライン形成部 4 および出射面 5 側に反射させる。

10

【0045】

なお、反射面 3 (特許請求の範囲に記載の反射面)は、前記の第 1 反射面 20 と区別するため、以下、「第 2 反射面 3」と称する。また、第 2 反射面 3 からの反射光 L4 (特許請求の範囲に記載の反射光)は、前記の第 1 反射面 20 からの第 1 反射光 L3 と区別するため、以下、「第 2 反射光 L4」と称する。

【0046】

第 2 反射面 3 は、左右方向の中間部分の集光用第 2 反射面 3S と、左右両側部分の拡散用第 2 反射面 3W と、を有する。集光用第 2 反射面 3S は、4 個の光源 10 および入射部 2 のうち中の 2 個の光源 10 および入射部 2 に対応する。集光用第 2 反射面 3S は、中の 2 個の光源 10 からの光 L0 であって、中の 2 個の入射部 2 からの入射光を、第 2 反射光 L4 として、反射させて、ロービーム配光パターンの中の集光用ロービーム配光パターン LP (図 11 (C) を参照)を形成する。

20

【0047】

一方、拡散用第 2 反射面 3W は、4 個の光源 10 および入射部 2 のうち左右の 2 個の光源 10 および入射部 2 に対応する。拡散用第 2 反射面 3W は、左右の 2 個の光源 10 からの光 L0 であって、左右の 2 個の入射部 2 からの入射光を、第 2 反射光 L4 として、反射させて、拡散用ロービーム配光パターン(図示せず)を形成する。この拡散用ロービーム配光パターンは、図 11 (C) に示す集光用ロービーム配光パターン LP に対して、左右方向および下側に拡散された配光パターンである。

30

【0048】

前記の集光用ロービーム配光パターン LP と拡散用ロービーム配光パターンとを重畳することにより、前記のロービーム配光パターンが形成される。ロービーム配光パターンは、車両の前方に照射される。

【0049】

(集光用ロービーム配光パターン LP の説明)

集光用ロービーム配光パターン LP (以下、「ロービーム配光パターン LP」と称する)は、図 11 (C) に示すように、上側に車両の左右方向に沿った水平なカットオフラインを有する。カットオフラインは、右側の下側水平カットオフライン CLD と、左側の上側水平カットオフライン CLU と、中間の斜めカットオフライン CLS と、からなる。

40

【0050】

ロービーム配光パターン LP においては、下側水平カットオフライン CLD と斜めカットオフライン CLS との交点がエルボ一点であり、このエルボ一点の近傍の領域が、最高光度を有する高光度領域である。

【0051】

(カットオフライン形成部 4 の説明)

カットオフライン形成部 4 は、第 2 反射面 3 からの第 2 反射光 L4 の一部を制御して、車両の左右方向に沿ったカットオフライン、すなわち、図 11 (C) に示すロービーム配

50

光パターンLPの下側水平カットオフラインCLD、上側水平カットオフラインCLUおよび斜めカットオフラインCLS、を形成する。

【0052】

カットオフライン形成部4は、第2反射面3と出射面5との間に設けられている。カットオフライン形成部4は、レンズ1の前後方向の中間部分の下面に設けられている。カットオフライン形成部4は、水平面4Hと垂直面4Vとで形成されている角部4Cを有する。垂直面4Vは、上側が後に下側が前に傾斜している。

【0053】

カットオフライン形成部4の角部4Cは、後記の出射面焦線LFLもしくは出射面焦線LFL近傍に、車両の左右方向に直線状に延びている。なお、カットオフライン形成部4は、この例では、直線状をなしているが、出射面5の後記の仮想像面VSに沿って湾曲していても良い。すなわち、カットオフライン形成部4は、車両の左右方向に平行もしくはほぼ平行形状をなしていれば良い。

10

【0054】

カットオフライン形成部4は、下側水平カットオフライン形成部4Dと、上側水平カットオフライン形成部4Uと、斜めカットオフライン形成部4Sと、を有する。下側水平カットオフライン形成部4Dは、左右方向の中心から左側の部分に設けられていて、下側水平カットオフラインCLDを形成する。上側水平カットオフライン形成部4Uは、左右方向の中心から右側の部分に設けられていて、上側水平カットオフラインCLUを形成する。斜めカットオフライン形成部4Sは、左右方向の中心の部分に設けられていて、斜めカットオフラインCLSを形成する。

20

【0055】

カットオフライン形成部4は、たとえば、カットオフライン形成部4に到達する光を出射面5の方向とは異なる方向に屈折または内部反射させることで光を遮断しても良いし、角部4Cを含む水平面4Hのうちカットオフライン形成部4に対応する部分に光吸収層を配置しておき、この光吸収層により光を吸収しても良い。なお、カットオフライン形成部4によって内部反射または屈折される光は、レンズ1の外部に出射され、レンズ1の外部であって、灯室103内に配置されるインナーパネル（インナーハウジングなど）によって、遮断されまたは吸収されて、灯室103外には出射されない。

【0056】

（出射面5の説明）

出射面5は、レンズ1の他端部分（前端部分）の前面に設けられている。出射面5は、後記の出射面焦点LFを有する。出射面5は、カットオフライン形成部4を通過した第2反射光L4を、カットオフラインを有する配光パターンとして、出射させる。すなわち、出射面5は、第2反射光L4を、出射光L5として、車両の前方に照射する。出射光L5は、図11（C）に示すロービーム配光パターンLP（下側水平カットオフラインCLD、上側水平カットオフラインCLUおよび斜めカットオフラインCLSを有するロービーム配光パターンLP）を形成する。

30

【0057】

（出射面5の仮想像面VSの説明）

以下、出射面5の仮想像面VSについて、図14を参照して説明する。通常（一般）のレンズにおいては、像面を有する。この像面は、レンズの外側からの複数の平行光線が入射面に入射して出射面から出射して集光（収束）する点を、集合させることにより形成される面（曲面）である。

40

【0058】

しかしながら、このレンズ1においては、出射面5しか有していない。このため、この出射面5において、像面は、存在せず、像面の近傍に仮想像面VS（図14を参照）が形成されている。

【0059】

図14において、符号「5H」は、出射面5を横方向（水平方向）に切断した時の出射

50

面 5 における横断面線である。符号「5 V」は、出射面 5 を縦方向（鉛直方向）に切断した時の出射面 5 における縦断面線である。横断面線 5 H および縦断面線 5 V は、曲面の出射面 5 に倣って曲線をなす。

【 0 0 6 0 】

また、図 1 4 において、符号「V S H」は、仮想像面 V S を横方向（水平方向）に切断した時の仮想像面 V S における横断面線である。符号「V S V」は、仮想像面 V S を縦方向（鉛直方向）に切断した時の仮想像面 V S における縦断面線である。横断面線 V S H および縦断面線 V S V は、曲面の仮想像面 V S に倣って曲線をなす。

【 0 0 6 1 】

（反射面焦点 R F と出射面焦点 L F の説明）

第 2 反射面 3 は、基本の回転放物面 P の焦点を反射面焦点 R F とする。また、出射面 5 は、反射面焦点 R F もしくは反射面焦点 R F 近傍に出射面焦点 L F を有する。反射面焦点 R F と出射面焦点 L F とは、図 4 および図 7 に示すように、この例において、一致している。なお、反射面焦点 R F と出射面焦点 L F とは、一致していなくても良い。

【 0 0 6 2 】

ここで、第 2 反射面 3 が基本の（純粋な）回転放物面 P からなる反射面の場合について説明する。この場合においては、図 4 に示すように、第 2 反射光 L 4 0 が 1 点の焦点（反射面焦点 R F、出射面焦点 L F）に集中（集光）するため、図 1 1（A）に示すように、左右の拡散幅が狭い（少ない）ロービーム配光パターン L P 2 が形成される。この左右の拡散幅が狭い（少ない）ロービーム配光パターン L P 2 は、車両用灯具の配光パターンに適さない。なお、この左右の拡散幅が狭い（少ない）ロービーム配光パターン L P 2 は、図 1 1（C）に示すロービーム配光パターン L P と同様に、下側水平カットオフライン C L D 2、上側水平カットオフライン C L U 2 および斜めカットオフライン C L S 2 を有する。

【 0 0 6 3 】

そこで、第 2 反射面 3 を、基本の回転放物面 P を車両の左右方向に連続して延ばした面形状の反射面とする。これにより、第 2 反射面 3 は、図 4 に示すように、第 2 反射光 L 4 を、1 点の焦点（反射面焦点 R F、出射面焦点 L F）に集中（集光）させずに、左右方向に拡散させる。この結果、図 1 1（B）および（C）に示すように、左右の拡散幅が広いロービーム配光パターン L P、L P 1 が形成される。この左右の拡散幅が広いロービーム配光パターン L P、L P 1 は、車両用灯具の配光パターンに適している。なお、この左右の拡散幅が広いロービーム配光パターン L P 1 は、図 1 1（C）に示すロービーム配光パターン L P と同様に、下側水平カットオフライン C L D 1、上側水平カットオフライン C L U 1 および斜めカットオフライン C L S 1 を有する。

【 0 0 6 4 】

（集光用第 2 反射面 3 S の説明）

第 2 反射面 3 の集光用第 2 反射面 3 S は、図 4 および図 7 に示すように、中間の第 2 反射領域 3 C と、左側の第 2 反射領域 3 L と、右側の第 2 反射領域 3 R と、を有する。

【 0 0 6 5 】

中間の第 2 反射領域 3 C は、図 4、図 7 に示すように、反射面焦点 R F、出射面焦点 L F を通る第 2 反射光 L 4、L 4 C を制御する。左側の第 2 反射領域 3 L は、同じく図 4、図 7 に示すように、反射面焦点 R F、出射面焦点 L F から左側を通る第 2 反射光 L 4、L 4 L を制御する。右側の第 2 反射領域 3 R は、同じく図 4、図 7 に示すように、反射面焦点 R F、出射面焦点 L F から右側を通る第 2 反射光 L 4、L 4 R を制御する。

【 0 0 6 6 】

ここで、図 4、図 7、図 1 4 に示すように、左側の第 2 反射領域 3 L からの第 2 反射光 L 4、L 4 L は、仮想像面 V S の横断面線 V S H の任意の点 V P L を通る。また、右側の第 2 反射領域 3 R からの第 2 反射光 L 4、L 4 R は、仮想像面 V S の横断面線 V S H の任意の点 V P R を通る。

【 0 0 6 7 】

10

20

30

40

50

(入射部光軸 Z 2 と反射面光軸 Z 3、Z C、Z L、Z R の説明)

入射部光軸 Z 2 と反射面光軸 Z 3、Z C、Z L、Z R について、図 6 を参照して、説明する。

【0068】

中間の第 2 反射領域 3 C は、中間の反射面光軸 Z C を有する。中間の反射面光軸 Z C と、入射部光軸 Z 2 とは、相互に平行もしくはほぼ平行である。また、中間の第 2 反射領域 3 C は、基本の回転放物面 P の放物線であるから、中間の反射面光軸 Z C は、反射面光軸 Z 3 である。このため、以下、図 6 中において、中間の反射面光軸 Z C および反射面光軸 Z 3 を入射部光軸 Z 2 と同一とみなすことができる。ここで、入射部光軸 Z 2 (中間の反射面光軸 Z C および反射面光軸 Z 3) と、鉛直線 Z V とのなす角度を、 $Z C^\circ$ とする。

10

【0069】

また、左側の第 2 反射領域 3 L は、左側の反射面光軸 Z L を有する。左側の第 2 反射領域 3 L は、図 6 中の実線矢印に示すように、第 2 反射面 3 の上端部の回転軸 O を中心として、左に移行するに従って、カットオフライン形成部 4 および出射面 5 と反対側に徐々に傾斜している。この結果、左側の反射面光軸 Z L は、左に移行するに従って、入射部光軸 Z 2 (中間の反射面光軸 Z C および反射面光軸 Z 3) に対して、鉛直線 Z V 側に徐々に傾斜している。ここで、左側の反射面光軸 Z L と、鉛直線 Z V とのなす角度を、 $Z L^\circ$ とする。この左側の反射面光軸 Z L と鉛直線 Z V とのなす角度 $Z L^\circ$ は、入射部光軸 Z 2 (中間の反射面光軸 Z C および反射面光軸 Z 3) と鉛直線 Z V とのなす角度 $Z C^\circ$ よりも小さい。この結果、左側の反射面光軸 Z L は、中間の反射面光軸 Z C よりも、鉛直線 Z V 側に傾斜している。

20

【0070】

さらに、右側の第 2 反射領域 3 R は、右側の反射面光軸 Z R を有する。右側の第 2 反射領域 3 R は、同じく図 6 中の実線矢印に示すように、第 2 反射面 3 の上端部の回転軸 O を中心として、右に移行するに従って、カットオフライン形成部 4 および出射面 5 と反対側に徐々に傾斜している。この結果、右側の反射面光軸 Z R は、右に移行するに従って、入射部光軸 Z 2 (中間の反射面光軸 Z C および反射面光軸 Z 3) に対して、鉛直線 Z V 側に徐々に傾斜している。ここで、右側の反射面光軸 Z R と、鉛直線 Z V とのなす角度を、 $Z R^\circ$ とする。この右側の反射面光軸 Z R と鉛直線 Z V とのなす角度 $Z R^\circ$ は、入射部光軸 Z 2 (中間の反射面光軸 Z C および反射面光軸 Z 3) と鉛直線 Z V とのなす角度 $Z C^\circ$ よりも小さい。この結果、右側の反射面光軸 Z R は、中間の反射面光軸 Z C よりも、鉛直線 Z V 側に傾斜している。

30

【0071】

(特許文献 2 の入射部光軸 Z 2 と反射面光軸 Z L、Z R の説明)

以下、特許文献 2 の入射部光軸 Z 2 と反射面光軸 Z L、Z R について、図 8 (A) を参照して説明する。なお、実施形態の部品および符号と同一の部品および符号を使用する。

【0072】

特許文献 2 は、左側の第 2 反射領域 3 0 L の反射面光軸 Z L と入射部光軸 Z 2 とが、相互に平行もしくはほぼ平行であり、また、右側の第 2 反射領域 3 0 R の反射面光軸 Z R と入射部光軸 Z 2 とが、相互に平行もしくはほぼ平行である。

40

【0073】

このため、特許文献 2 は、図 8 (A) に示すように、左側の第 2 反射領域 3 0 L および右側の第 2 反射領域 3 0 R が、中間の第 2 反射領域 3 C と同一となる。

【0074】

すると、左側の第 2 反射領域 3 0 L および右側の第 2 反射領域 3 0 R で反射された第 2 反射光 L 4 1 は、中間の第 2 反射領域 3 C で反射された第 2 反射光 L 4 C と同様に、出射面焦点 L F に集中 (集光) する。

【0075】

ここで、反射面 5 の仮想像面 V S の横断面線 V S H は、図 4、図 7 中の湾曲一点鎖線に示すように、反射面焦点 R F、出射面焦点 L F から左右に移行するに従って、カットオフ

50

ライン形成部 4 から出射面 5 側に離れるように、形成されている。このため、左側の第 2 反射領域 30L および右側の第 2 反射領域 30R で反射された第 2 反射光 L41 の一部 L4D は、図 8 (A) に示すように、仮想像面 VS の横断面線 VSH の任意の点 VPR、VPL よりも後方でかつカットオフライン形成部 4 の角部 4C よりも前方を、下向きで通過する。

【0076】

任意の点 VPR、VPL とカットオフライン形成部 4 との間を下向きで通過した第 2 反射光 L4D (以下、「下向き第 2 反射光 L4D」と称する) は、出射面 5 から上向きの出射光 (図示せず) として出射される。この結果、下向き第 2 反射光 L4D は、図 11 (B) に示すように、水平カットオフライン CLD、CLU に対して、上側に反り上がったカットオフライン CLD1、CLU1 を形成する原因となる。

10

【0077】

(入射部光軸 Z2 と反射面光軸 Z3、ZC、ZL、ZR の再度の説明)

そこで、図 6 に示すように、左側の反射面光軸 ZL を、中間の反射面光軸 ZC よりも、鉛直線 ZV 側に傾斜させ、また、右側の反射面光軸 ZR を、同じく、中間の反射面光軸 ZC よりも、鉛直線 ZV 側に傾斜させる。すると、左側の第 2 反射領域 3L で反射された第 2 反射光 L4L (以下、「左側の第 2 反射光 L4L」と称する)、および、右側の第 2 反射領域 3R で反射された第 2 反射光 L4R (以下、「右側の第 2 反射光 L4R」と称する) は、中間の第 2 反射領域 3C で反射された第 2 反射光 L4C (以下、「中間の第 2 反射光 L4C」と称する) に対して、下向きとなる。

20

【0078】

この結果、図 8 (B) に示すように、下向きとなった左側の第 2 反射光 L4L および右側の第 2 反射光 L4R の一部は、カットオフライン形成部 4 の角部 4C よりも後方の水平面 4H で、上向きの第 2 反射光 L4U として、反射される。

【0079】

これにより、下向きの第 2 反射光 L4D の光量を、特許文献 2 (反射面光軸 ZL、ZR と入射部光軸 Z2 とが相互に平行もしくはほぼ平行な場合) と比較して、減らすことができる。したがって、図 11 (B) に示すような、上側に反り上がったカットオフライン CLD1、CLU1 が無い、図 11 (C) に示すような、水平カットオフライン CLD、CLU が形成される。

30

【0080】

(左側の反射面光軸 ZL と右側の反射面光軸 ZR の説明)

図 6 および図 12 に示すように、入射部光軸 Z2 (中心の反射面光軸 ZC) は、入射光 (特に、平行光の第 1 入射光 L1、L3) の方向が鉛直線 ZV に対して出射面 5 側に向いた状態で、傾斜している。すなわち、入射部光軸 Z2 は、上側が後に下側が前に傾斜している。

【0081】

左側の反射面光軸 ZL は、反射面焦点 RF、出射面焦点 LF から左側に移行するに従って、入射部光軸 Z2 (反射面光軸 ZC) と平行もしくはほぼ平行な状態から鉛直線 ZV と平行もしくはほぼ平行な状態に徐々に移行している。

40

【0082】

また、右側の反射面光軸 ZR は、反射面焦点 RF、出射面焦点 LF から右側に移行するに従って、入射部光軸 Z2 (反射面光軸 ZC) と平行もしくはほぼ平行な状態から鉛直線 ZV と平行もしくはほぼ平行な状態に徐々に移行している。

【0083】

左側の反射面光軸 ZL と鉛直線 ZV とのなす角度 ZL° を、右側の反射面光軸 ZR と鉛直線 ZV とのなす角度 ZR° に対して、大きく設定する。これにより、左側の反射面光軸 ZL は、右側の反射面光軸 ZR に対して、鉛直線 ZV 側に傾斜して、鉛直線 ZV と平行もしくはほぼ平行な状態に近い。

【0084】

50

この結果、図 9 に示すように、左側の回転放物面 P L を中間の回転放物面 P C に対して傾斜させる角度 $L P$ ° は、右側の回転放物面 P R を中間の回転放物面 P C に対して傾斜させる角度 $R P$ ° よりも、大きくなる。

【 0 0 8 5 】

図 9 において、左側の回転放物面 P L は、左側の第 2 反射領域 3 L を形成する。右側の回転放物面 P R は、右側の第 2 反射領域 3 R を形成する。中間の回転放物面 P C は、中間の第 2 反射領域 3 C を形成する。また、中間の回転放物面 P C は、基本の回転放物面 P である。

【 0 0 8 6 】

そして、図 8 に示す、左側の第 2 反射領域 3 L からの第 2 反射光 L 4 L は、右側の第 2 反射領域 3 R からの第 2 反射光 L 4 R よりも、大きく下向きとなる。すると、左側の第 2 反射領域 3 L からの第 2 反射光 L 4 L のうち、カットオフライン形成部 4 の角部 4 C よりも後方の水平面 4 H で反射して、上向きの第 2 反射光 L 4 U となる光量は、右側の第 2 反射領域 3 R からの第 2 反射光 L 4 R のうち、カットオフライン形成部 4 の角部 4 C よりも後方の水平面 4 H で反射して、上向きの第 2 反射光 L 4 U となる光量よりも多くなる。

【 0 0 8 7 】

これにより、左側の第 2 反射光 L 4 L が下向きの第 2 反射光 L 4 D となる光量は、右側の第 2 反射光 L 4 R が下向きの第 2 反射光 L 4 D となる光量よりも、減らすことができる。すなわち、左側の反射領域 3 L が形成する下側水平カットオフライン C L D よりも上方に反り上がる光の光量は、右側の反射領域 3 R が形成する上側水平カットオフライン C L U よりも上方に反り上がる光の光量よりも、減らすことができる。

【 0 0 8 8 】

ここで、ロービーム配光パターンは、法規によって定められている。たとえば、図 1 0 に示すように、R 1 2 3 (R 1 4 9 C l a s s - C) の法規において、カットオフライン C L D、C L S、C L U の上方のポイントとして、B L L / B R R がある。下側水平カットオフライン C L D の上方のポイント B R R の光度上限は、上側水平カットオフライン C L U の上方のポイント B L L の光度上限 (3 5 5 0 c d) と比較して、6 2 5 c d と低く設定されている。

【 0 0 8 9 】

この結果、左側の反射領域 3 L が形成する下側水平カットオフライン C L D よりも上方の光の光量を、右側の反射領域 3 R が形成する上側水平カットオフライン C L U よりも上方の光の光量よりも、減らすことが重要である。

【 0 0 9 0 】

そこで、前記の通り、左側の反射面光軸 Z L を、右側の反射面光軸 Z R に対して、鉛直線 Z V 側に傾斜させて、鉛直線 Z V と平行もしくはほぼ平行な状態に近くなるように設定する。すると、左側の反射面 3 L が形成する下側水平カットオフライン C L D よりも上方の光の光量を、右側の反射面 3 R が形成する上側水平カットオフライン C L U よりも上方の光の光量よりも、減らすことができる。これにより、このレンズ 1 が形成するロービーム配光パターンは、前記の図 1 0 に示す法規を満足することができる。

【 0 0 9 1 】

(実施形態の作用の説明)

この実施形態にかかるレンズ 1、この実施形態にかかる車両用灯具ユニット 1 U、この実施形態にかかる車両用灯具装置 1 0 0 は、以上のごとき構成からなり、以下、その作用について説明する。

【 0 0 9 2 】

4 個の光源 1 0 を点灯させる。すると、4 個の光源 1 0 からの光 L 0 は、レンズ 1 の 4 個の入射部 2 からそれぞれレンズ 1 内部に入射する。中 2 個の光源 1 0 から中 2 個の入射部 2 からそれぞれレンズ 1 内部に入射した入射光 L 1、L 3、または、L 1 0、L 3 は、第 2 反射面 3 の中間部分の集光用第 2 反射面 3 S で第 2 反射光 L 4 として反射される。

【 0 0 9 3 】

10

20

30

40

50

第2反射光L4の一部は、カットオフライン形成部4で制御される。カットオフライン形成部4を通過した第2反射光L4は、出射面5から出射光L5として車両の前方に照射される。出射光L5は、図11(C)に示す集光用ロービーム配光パターンLPを形成する。

【0094】

一方、2個の光源10から中2個の入射部2からそれぞれレンズ1内部に入射した入射光L1、L3、または、L10、L3は、第2反射面3の左右両側部分の拡散用第2反射面3Wで反射光(図示せず)として反射される。

【0095】

反射光L4の一部は、カットオフライン形成部4で制御される。カットオフライン形成部4を通過した反射光は、出射面5から出射光(図示せず)として車両の前方に照射される。出射光は、図示されていない拡散用ロービーム配光パターンを形成する。

10

【0096】

前記の集光用ロービーム配光パターンLPと拡散用ロービーム配光パターンとが、重畳されてロービーム配光パターン(図示せず)が形成されて、車両の前方に照射される。

【0097】

(実施形態の効果の説明)

この実施形態にかかるレンズ1、この実施形態にかかる車両用灯具ユニット1U、この実施形態にかかる車両用灯具装置100は、以上のごとき構成、作用からなり、以下、その効果について説明する。

20

【0098】

この実施形態にかかるレンズ1は、カットオフライン形成部4を、車両の左右方向に、すなわち、簡素化した形状に、設けたものである。この結果、この実施形態にかかるレンズ1は、樹脂成形時、カットオフライン形成部4において、樹脂の円滑な流動が得られ、樹脂の流動性が向上される。しかも、この実施形態にかかるレンズ1は、カットオフライン形成部4を、左右方向に延びた簡素化した形状に、形成するものであるから、ロービーム配光パターンの制御が行い易く向上される。

【0099】

この実施形態にかかるレンズ1は、中間の第2反射領域3Cの反射面光軸ZCと入射部光軸Z2とが相互に平行もしくはほぼ平行であり、左側の第2反射領域3Lの反射面光軸ZL、および、右側の第2反射領域3Rの反射面光軸ZRが、入射部光軸Z2に対して、傾斜しているものである。

30

【0100】

この結果、この実施形態にかかるレンズ1は、左側の第2反射領域3Lで反射された左側の第2反射光L4L、および、右側の第2反射領域3Rで反射された右側の第2反射光L4Rが、中間の第2反射領域3Cで反射された中間の第2反射光L4Cに対して、下向きとなる。

【0101】

そして、この実施形態にかかるレンズ1は、図8(B)に示すように、下向きとなった左側の第2反射光L4Lおよび右側の第2反射光L4Rの一部を、カットオフライン形成部4の角部4Cよりも後方の水平面4Hで、上向きの第2反射光L4Uとして、反射させることができる。

40

【0102】

これにより、この実施形態にかかるレンズ1は、下向きの第2反射光L4Dの光量を、特許文献2(反射面光軸ZL、ZRと入射部光軸Z2とが相互に平行もしくはほぼ平行な場合)と比較して、減らすことができる。したがって、この実施形態にかかるレンズ1は、図11(B)に示すような、上側に反り上がったカットオフラインCLD1、CLU1が無い、図11(C)に示すような、水平カットオフラインCLD、CLUを形成することができる。

【0103】

50

すなわち、この実施形態にかかるレンズ 1 は、カットオフライン形成部 4 を車両の左右方向に設け、また、出射面の仮想像面に近似させた曲線状（湾曲）に形成したものであっても、上側に反り上がったカットオフライン C L D 1、C L U 1 が無い、水平カットオフライン C L D、C L U を形成することができる。

【 0 1 0 4 】

この実施形態にかかるレンズ 1 は、入射部光軸 Z 2（中心の反射面光軸 Z C）を、入射光（特に、平行光の第 1 入射光 L 1、L 3）の方向が鉛直線 Z V に対して出射面 5 側に向けた状態で、傾斜させたものである。この結果、この実施形態にかかるレンズ 1 は、入射光（特に、平行光の第 1 入射光 L 1、L 3）を、第 2 反射面 3 で、出射面 5 側に効率良く反射させることができる。これにより、この実施形態にかかるレンズ 1 は、入射光（特に、平行光の第 1 入射光 L 1、L 3）を効率良く利用することができ、その分、ロービーム配光パターン L P の光量を向上させることができる。

10

【 0 1 0 5 】

この実施形態にかかるレンズ 1 は、左側の反射面光軸 Z L を、左側に移行するに従って、入射部光軸 Z 2（反射面光軸 Z C）と平行もしくはほぼ平行な状態から鉛直線 Z V と平行もしくはほぼ平行な状態に移行させている。すなわち、この実施形態にかかるレンズ 1 は、左側の反射面光軸 Z L を、入射部光軸 Z 2（中心の反射面光軸 Z C）に対して、鉛直線 Z V 側に傾斜させている。この結果、この実施形態にかかるレンズ 1 は、前記の通り、左側の反射面光軸 Z L を入射部光軸 Z 2 に対して傾斜させているので、前記の効果、すなわち、樹脂の流動性が向上され、また、ロービーム配光パターンの制御が向上され、さらに、反り上がりが無いカットオフラインを形成することができる。

20

【 0 1 0 6 】

また、この実施形態にかかるレンズ 1 は、前記の左側の反射面光軸 Z L と同様に、右側の反射面光軸 Z R を、右側に移行するに従って、入射部光軸 Z 2（反射面光軸 Z C）と平行もしくはほぼ平行な状態から鉛直線 Z V と平行もしくはほぼ平行な状態に移行させている。すなわち、この実施形態にかかるレンズ 1 は、右側の反射面光軸 Z R を、入射部光軸 Z 2（中心の反射面光軸 Z C）に対して、鉛直線 Z V 側に傾斜させている。この結果、この実施形態にかかるレンズ 1 は、前記の通り、右側の反射面光軸 Z R を入射部光軸 Z 2 に対して傾斜させているので、前記の効果、すなわち、樹脂の流動性が向上され、また、ロービーム配光パターンの制御が向上され、さらに、反り上がりが無いカットオフラインを形成することができる。

30

【 0 1 0 7 】

この実施形態にかかるレンズ 1 は、左側の反射面光軸 Z L を、右側の反射面光軸 Z R に対して、鉛直線 Z V 側に傾斜させて、鉛直線 Z V と平行もしくはほぼ平行な状態に近くなるように、設定するものである。この結果、この実施形態にかかるレンズ 1 は、左側の回転放物面 P L を中心の回転放物面 P C に対して傾斜させる角度 L P ° を、右側の回転放物面 P R を中間の回転放物面 P C に対して傾斜させる角度 R P ° よりも、大きくすることができる。

【 0 1 0 8 】

そして、この実施形態にかかるレンズ 1 は、左側の第 2 反射領域 3 L からの第 2 反射光 L 4 L を、右側の第 2 反射領域 3 R からの第 2 反射光 L 4 R よりも、大きく下向きにすることができる。すると、この実施形態にかかるレンズ 1 は、左側の第 2 反射領域 3 L からの第 2 反射光 L 4 L のうち、カットオフライン形成部 4 の角部 4 C よりも後方の水平面 4 H で反射して、上向きの第 2 反射光 L 4 U となる光量が、右側の第 2 反射領域 3 R からの第 2 反射光 L 4 R のうち、カットオフライン形成部 4 の角部 4 C よりも後方の水平面 4 H で反射して、上向きの第 2 反射光 L 4 U となる光量よりも多くなる。これにより、この実施形態にかかるレンズ 1 は、左側の第 2 反射光 L 4 L が下向きの第 2 反射光 L 4 D となる光量を、右側の第 2 反射光 L 4 R が下向きの第 2 反射光 L 4 D となる光量よりも、減らすことができる。すなわち、この実施形態にかかるレンズ 1 は、左側の第 2 反射領域 3 L が形成する下側水平カットオフライン C L D よりも上方に反り上がる光の光量を、右側の第

40

50

2 反射領域 3 R が形成する上側水平カットオフライン C L U よりも上方に反り上がる光の光量よりも、減らすことができる。

【 0 1 0 9 】

以上から、この実施形態にかかるレンズ 1 は、左側の第 2 反射領域 3 L が形成する下側水平カットオフライン C L D よりも上方の光の光量を、右側の第 2 反射領域 3 R が形成する上側水平カットオフライン C L U よりも上方の光の光量よりも、減らすことができ、図 1 0 に示す法規を満足することができるロービーム配光パターンを形成することができる。

【 0 1 1 0 】

この実施形態にかかるレンズ 1 は、4 個の光源 1 0 を有し、かつ、4 個の光源 1 0 に対応して、4 個の入射部 2 を有するものであるから、ロービーム配光パターンの光量を向上させることができる。

10

【 0 1 1 1 】

(実施形態以外の例の説明)

なお、前記の実施形態においては、日本国、英国などの左側通行に適用した例について説明するものである。しかしながら、この発明においては、欧米諸国などの右側通行にも適用することができる。右側通行の場合は、左側通行の場合における左右が反転されたものとなる。たとえば、図 1 0 および図 1 1 に示すロービーム配光パターン L P は、左右が反転されたロービーム配光パターンとなる。また、第 2 反射面 3 およびカットオフライン形成部 4 は、左右が反転された第 2 反射面およびカットオフライン形成部となる。

【 0 1 1 2 】

20

また、前記の実施形態においては、ロービーム配光パターンのうち、集光タイプのロービーム配光パターン L P について説明するものである。しかしながら、この発明においては、通常タイプのロービーム配光パターン、拡散タイプのロービーム配光パターンにも適用することができる。

【 0 1 1 3 】

さらに、前記の実施形態においては、4 個の光源 1 0 と 4 個の入射部 2 をと有するものである。しかしながら、この発明においては、光源 1 0 および入射部 2 を、1 個から 3 個、または、5 個以上使用しても良い。

【 0 1 1 4 】

なお、この発明は、前記の実施形態により限定されるものではない。

30

【符号の説明】

【 0 1 1 5 】

- 1 レンズ (車両用灯具のレンズ)
- 1 U 車両用灯具ユニット
- 1 0 光源
- 1 1 発光面
- 1 2 プリズム部
- 2 入射部
- 2 0 第 1 反射面 (反射面)
- 2 1、2 1 0 第 1 入射面
- 2 2 第 2 入射面
- 3 第 2 反射面 (反射面)
- 3 C 中間の第 2 反射領域
- 3 L、3 0 L 左側の第 2 反射領域
- 3 R、3 0 R 右側の第 2 反射領域
- 3 S 集光用第 2 反射面 (中間部分)
- 3 W 拡散用第 2 反射面 (左側部分、右側部分)
- 4 カットオフライン形成部
- 4 C 角部
- 4 D 下側カットオフライン形成部

40

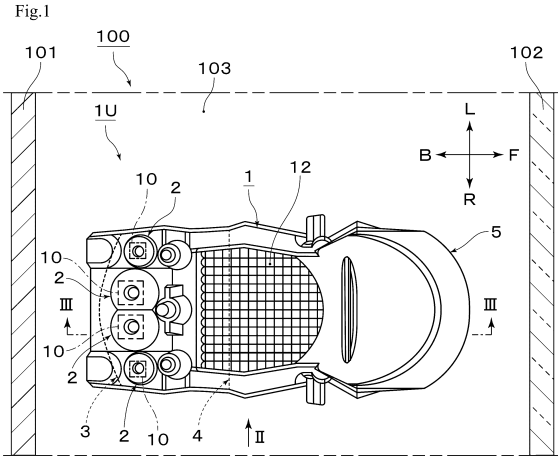
50

4 H	水平面	
4 S	斜めカットオフライン形成部	
4 U	上側カットオフライン形成部	
4 V	垂直面	
5	出射面	
5 H	出射面 5 の横断面線	
5 V	出射面 5 の縦断面線	
1 0 0	車両用灯具装置	
1 0 1	ランプハウジング	
1 0 2	ランプレنز	10
1 0 3	灯室	
B	後	
C L D、C L D 1、C L D 2	下側水平カットオフライン	
C L S、C L S 1、C L S 2	斜めカットオフライン	
C L U、C L U 1、C L U 2	上側水平カットオフライン	
D	下	
F	前	
H L - H R	スクリーンの左右水平線	
L	左	
L 0	光 (光源からの光)	20
L 1、L 1 0	第 1 入射光	
L 2	第 2 入射光	
L 3	第 1 反射光 (反射光)	
L 4、L 4 0、L 4 1	第 2 反射光 (反射光)	
L 4 C	中間の第 2 反射光	
L 4 D	下向きの第 2 反射光	
L 4 L	左側の第 2 反射光	
L 4 R	右側の第 2 反射光	
L 4 U	上向きの第 2 反射光	
L 5	出射光	30
L F	出射面焦点	
L P	ロービーム配光パターン (集光用ロービーム配光パターン)	
L P 1	ロービーム配光パターン (左右の拡散幅が広いロービーム配光パターン)	
L P 2	ロービーム配光パターン (左右の拡散幅が狭いロービーム配光パターン)	
L P	° 角度	
P	回転放物面	
P C	中間の回転放物面	
P L	左側の回転放物面	
P R	右側の回転放物面	
R	右	40
R F	反射面焦点	
R P	° 角度	
U	上	
V P L	仮想像面 V S の横断面線 V S H 上の任意の点	
V P R	仮想像面 V S の横断面線 V S H 上の任意の点	
V S	仮想像面	
V S H	仮想像面 V S の横断面線	
V S V	仮想像面 V S の縦断面線	
V U - V D	スクリーンの上下垂直線	
Z 2	入射部光軸	50

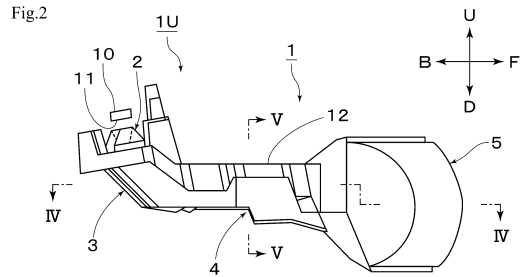
- Z 3 反射面光軸
- Z C 中間の反射面光軸
- Z L 左側の反射面光軸
- Z R 右側の反射面光軸
- Z V 鉛直線
- Z C° 角度
- Z L° 角度
- Z R° 角度

【図面】

【図 1】



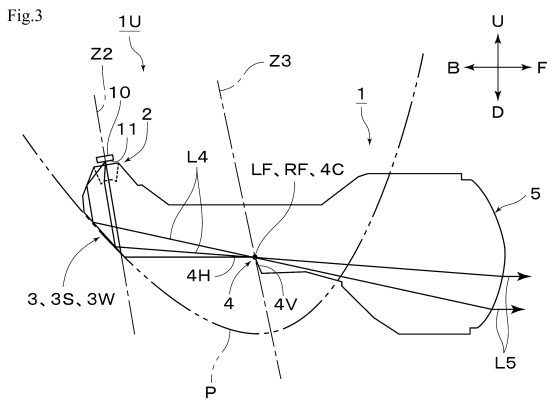
【図 2】



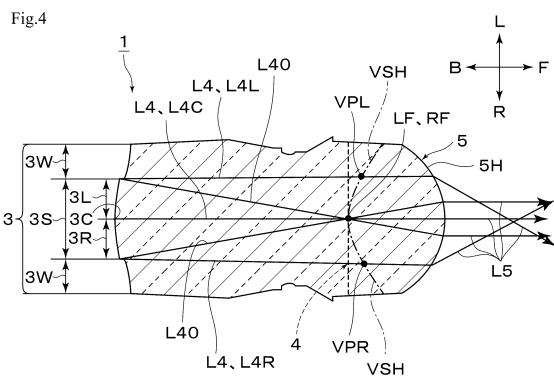
10

20

【図 3】



【図 4】

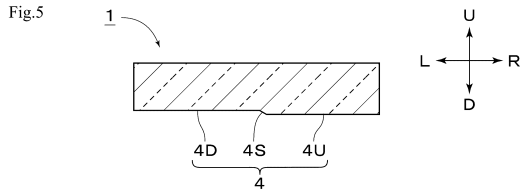


30

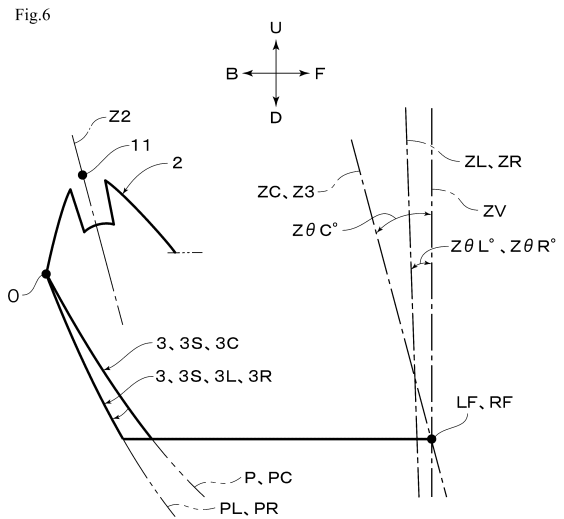
40

50

【 図 5 】

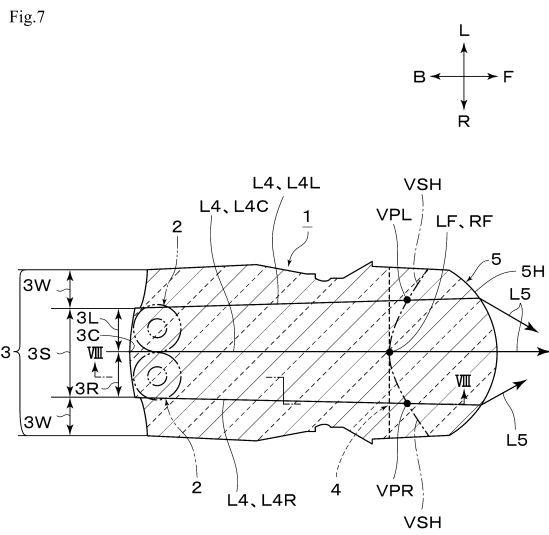


【 図 6 】

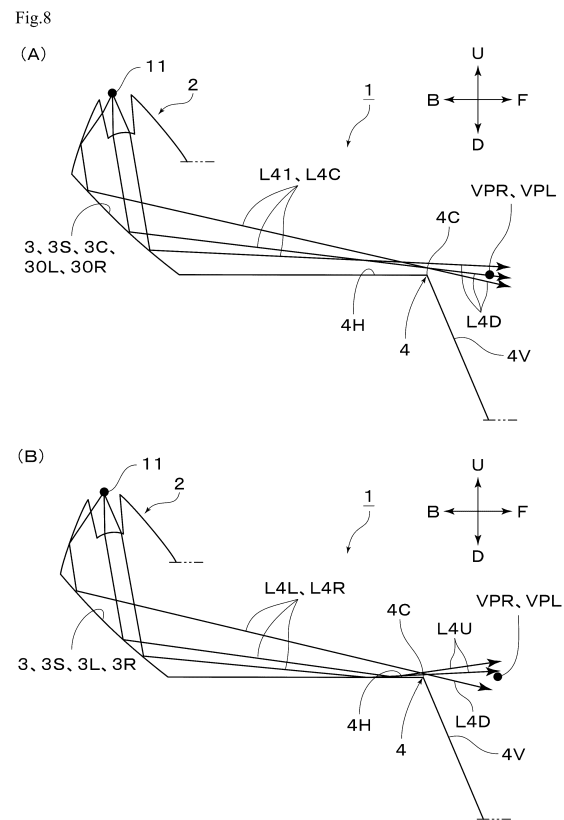


10

【 図 7 】



【 図 8 】



20

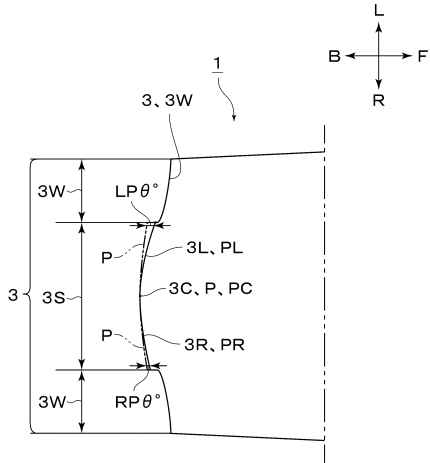
30

40

50

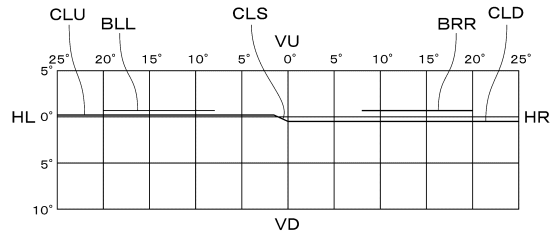
【 9 】

Fig.9



【 1 0 】

Fig.10

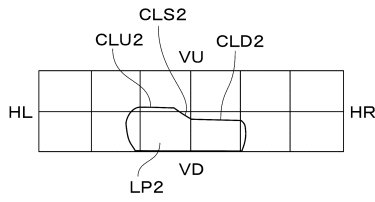


10

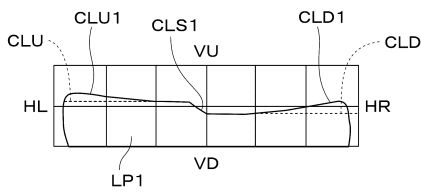
【 1 1 】

Fig.11

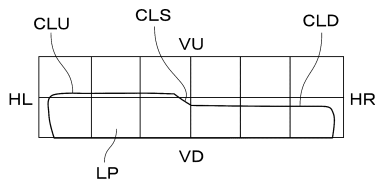
(A)



(B)

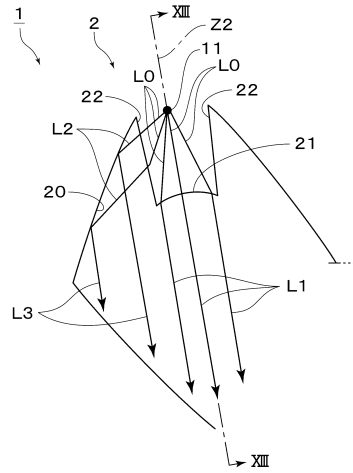


(C)



【 1 2 】

Fig.12



20

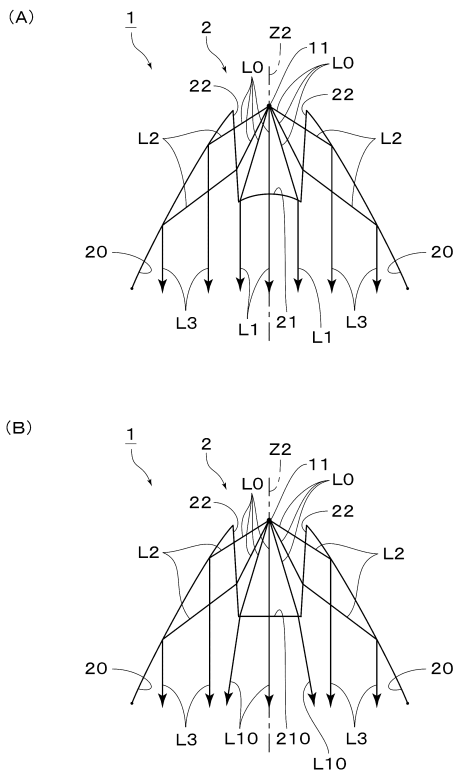
30

40

50

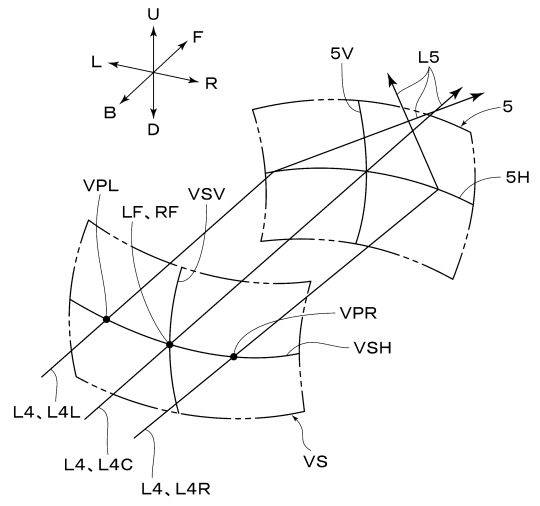
【 13 】

Fig.13



【 14 】

Fig.14



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2020-035702(JP,A)
特開2021-086724(JP,A)
特開2017-016784(JP,A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
- F21S 41/00
 - F21W 102/155
 - F21Y 115/10
 - F21Y 115/15