

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4749968号
(P4749968)

(45) 発行日 平成23年8月17日(2011.8.17)

(24) 登録日 平成23年5月27日(2011.5.27)

(51) Int.Cl.		F 1			
F 2 1 S	8/12	(2006.01)	F 2 1 S	8/12	1 5 0
F 2 1 S	8/10	(2006.01)	F 2 1 S	8/12	1 2 5
F 2 1 V	7/09	(2006.01)	F 2 1 S	8/10	1 8 0
F 2 1 V	11/18	(2006.01)	F 2 1 V	7/09	5 0 0
F 2 1 W	101/10	(2006.01)	F 2 1 V	11/18	

請求項の数 3 (全 11 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2006-207656 (P2006-207656)
 (22) 出願日 平成18年7月31日(2006.7.31)
 (65) 公開番号 特開2008-34279 (P2008-34279A)
 (43) 公開日 平成20年2月14日(2008.2.14)
 審査請求日 平成21年6月19日(2009.6.19)

(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 100116182
 弁理士 内藤 照雄
 (72) 発明者 高田 賢一
 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 仲田 裕介
 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 達川 正士
 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】 車両用前照灯

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

車両前後方向に延びる光軸上に配置された投影レンズと、
 前記投影レンズの後方側焦点よりも後方に配置された光源と、
 前記光源からの直接光を前方に向けて前記光軸寄りに反射させるリフレクタと、
 前記投影レンズと前記光源との間に配置され、その端部が前記投影レンズの後方側焦点
 近傍に位置して前記リフレクタからの反射光の一部及び前記光源から直接光の一部を遮蔽
 することにより配光パターンのカットオフラインを形成するシェードと、
 前記投影レンズと前記シェードとの間に配置され、前記リフレクタからの反射光の一部
 を前記投影レンズに向けて反射し、前記投影レンズから上向きに照射光を出射させる付加
 リフレクタとを備え、

前記付加リフレクタと前記シェードの間には、前記リフレクタからの反射光による主
 配光の75%以上の光量を確保するためのスペースが設けられていることを特徴とする車
 両用前照灯。

【請求項2】

前記シェードの端部が、前記投影レンズに向かって上面視凹状に湾曲形成され、
 前記付加リフレクタのリフレクタ側の端部が、上面視凸状に湾曲形成されていることを
 特徴とする請求項1に記載の車両用前照灯。

【請求項3】

前記シェードの端部が、上方に向かって正面視凹状に形成され、

前記光軸が、スイブル機構によって水平方向に回動させられることを特徴とする請求項1又は2に記載の車両用前照灯。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、いわゆるプロジェクタ型の車両用前照灯に関するものであり、特に、オーバーヘッドサイン（頭上標識）の照射を行い得るように構成された車両用前照灯に関するものである。

【背景技術】

【0002】

一般に、プロジェクタ型の車両用前照灯は、車両前後方向に延びる光軸上に配置された光源からの光をリフレクタにより前方へ向けて光軸寄りに反射させ、この反射光をリフレクタの前方に設けられた投影レンズを介して灯具前方へ照射するように構成されている。

【0003】

そして、このプロジェクタ型の車両用前照灯をロービーム（すれ違いビーム）照射用として構成する場合には、投影レンズとリフレクタとの間にリフレクタからの反射光の一部を遮蔽して上向きの照射光を除去するシェードを設けることにより、所定のカットオフラインを有するロービーム配光パターンで前方へビーム照射を行うようになっている。

【0004】

このようなプロジェクタ型の車両用前照灯においては、シェードにより上向きの照射光が略完全に除去されてしまうため、車両前方路面の上方に設置されたオーバーヘッドサイン（以下、OHSと略記する）が良く見えなくなってしまう。

【0005】

そこで、リフレクタからの反射光の一部を上向きの照射光として前記投影レンズに入射させる付加リフレクタを、前記シェードの上端縁近傍から投影レンズ側に向かって延出するように設け、前記付加リフレクタが投影レンズに入射させる上向きの照射光によって、OHSを照射するOHS照射光を得るようにした車両用前照灯が提案されている（例えば、特許文献1参照）。

【0006】

【特許文献1】特開平7-29402号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

ところが、特許文献1に記載された従来の車両用前照灯のように、リフレクタからの反射光の一部を上向きの照射光として投影レンズに入射させる付加リフレクタが、カットオフラインを形成するシェードの上端縁近傍に設けられた場合、リフレクタから反射されてシェードの上端縁近傍を通過する主配光が付加リフレクタにより遮られてしまうため、主配光の光量不足という問題を招く虞があった。

【0008】

更に、上記車両用前照灯では、シェードが形成するロービーム配光パターンのカットオフラインの直ぐ上に連続するように、OHS照射光による配光パターンが形成されてしまい、付加リフレクタの反射光量が多いと、OHS照射光が対向車のグレアになってしまう虞があった。

そこで、透明部材の表面に反射膜を蒸着させることで反射面を形成する付加リフレクタの構成とし、付加リフレクタにおける反射光量を抑えるべく、蒸着処理を調整（反射膜厚の調整）する技術が開示されている。しかし、蒸着による反射膜の形成処理は、手間がかかり、コストアップを招く原因となった。

【0009】

従って、本発明の目的は上記課題を解消することに係り、OHS照射光を得るための付加リフレクタがシェードの上端縁近傍を通過する主配光を遮ることがなく、主配光の光量

10

20

30

40

50

不足を招かずにOHS照射光を得ることができる良好な車両用前照灯を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明の上記目的は、車両前後方向に延びる光軸上に配置された投影レンズと、前記投影レンズの後方側焦点よりも後方に配置された光源と、前記光源からの直接光を前方に向けて前記光軸寄りに反射させるリフレクタと、前記投影レンズと前記光源との間に配置され、その端部が前記投影レンズの後方側焦点近傍に位置して前記リフレクタからの反射光の一部及び前記光源から直接光の一部を遮蔽することにより配光パターンのカットオフラインを形成するシェードと、

10

前記投影レンズと前記シェードとの間に配置され、前記リフレクタからの反射光の一部を前記投影レンズに向けて反射し、前記投影レンズから上向きの照射光を出射させる付加リフレクタとを備え、

前記付加リフレクタと前記シェードの間には、前記リフレクタからの反射光による主配光の75%以上の光量を確保するためのスペースが設けられていることを特徴とする車両用前照灯により達成される。

【0011】

上記構成の車両用前照灯によれば、付加リフレクタから投影レンズに入射した光が上向きの照射光として出射されて、OHSを照射するOHS照射光となるので、OHSに対して、良好な視認性を確保することができる。

20

そして、OHS照射光を得るための付加リフレクタは、シェードとの間に、リフレクタからの反射光による主配光の75%以上の光量を挿通するスペースを開けて、該シェードの前方に配置されるので、主配光の光量不足を招かずにOHS照射光を得ることができる。

【0012】

また、OHS照射光を得るための付加リフレクタを、シェードとの間にスペースを開けて装備したことで、OHS照射光により形成するOHS配光パターンは、シェードが形成する主配光パターンのカットオフラインから上方に離して形成される。そのため、OHS照射光が対向車のグレアになることを防止できる。

【0013】

30

なお、上記構成の車両用前照灯において、前記シェードの端部が、前記投影レンズに向かって上面視凹状に湾曲形成され、

前記付加リフレクタのリフレクタ側の端部が、上面視凸状に湾曲形成されていることが望ましい。

【0014】

このような構成の車両用前照灯によれば、シェードの端部を上面視凹状に湾曲形成したことで、カットオフラインを形成する上端縁の輪郭を、投影レンズの後方焦点面に沿った形状とすることができ、良好なカットオフラインの形成が容易になる。

また、シェードの端部を上面視凹状に湾曲形成した場合は、シェードの上端縁の形状は光軸に近づくに従って光源側に後退する湾曲形状となるため、リフレクタからの反射光による主配光を通すスペースをシェードの前方に確保した形態で、付加リフレクタをシェードの前方に橋架させ易く、付加リフレクタの装備を容易にすることができる。

40

【0015】

更に、付加リフレクタのリフレクタ側の端部をシェードの端部に合わせて上面視凸状に湾曲形成することで、投影レンズの後方焦点面近傍を通る主配光を付加リフレクタが遮るのを防止でき、主配光の光量不足を防止するので、リフレクタとシェードとの間に主配光を透過させるスペースを確保することが容易になる。

【0016】

また、上記構成の車両用前照灯において、前記シェードの端部が、上方に向かって正面視凹状に形成され、

50

前記光軸が、スイブル機構によって水平方向に回動させられることが望ましい。

【0017】

通常、灯具ユニットをコンパクトにする為に、投影レンズに焦点距離が短いものを用いると、配光パターンの両側にはレンズのケラレによるはね上がりが生じる。そして、灯具ユニットにスイブル機構を設けた場合、フェールセーフ時には、このはね上がりが先行車及び歩行者へのグレアとなる可能性がある。

そこで、上記構成の車両用前照灯によれば、シェードの端部を上方に向かって正面視凹状に形成することで、配光パターンの両側に形成されるはね上りの上方への突出量を抑止でき、はね上がりによる先行車及び歩行者へのグレアを防止することができる。

【発明の効果】

【0018】

本発明に係る車両用前照灯では、付加リフレクタから投影レンズに入射した光が上向きの照射光として出射され、OHSを照射するOHS照射光となるので、OHSに対して良好な視認性を確保することができる。

そして、OHS照射光を得るための付加リフレクタは、シェードとの間に、リフレクタからの反射光による主配光の75%以上の光量を挿通するスペースを開けて、シェードの前方に配置されるため、主配光の光量不足を招かずにOHS照射光を得ることができる。

【0019】

また、OHS照射光を得るための付加リフレクタをシェードとの間にスペースを開けて装備したことで、OHS照射光により形成するOHS配光パターンが、主配光パターンのカットオフラインから上方に離して形成されるので、OHS照射光が対向車のグレアになることを防止できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

以下、本発明に係る車両用前照灯の好適な実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。

図1は本発明の一実施形態に係る車両用前照灯の縦断面図、図2は図1に示した車両用前照灯における灯具ユニットの動作説明図、図3は図2に示した灯具ユニットの平面図、図4は図3に示したシェードと付加リフレクタの分解斜視図、図5は図2に示した灯具ユニットの正面図、図6は図5に示したシェードの上端縁の拡大図、図7は図1に示した車両用前照灯により前方に照射される光により灯具前方25mの位置に設置された仮想鉛直スクリーン上に形成される配光パターンを透視的に示す図である。

【0021】

本実施形態の車両用前照灯10は、図1に示すように、ランプボディ12とその前方開口部に取り付けられた素通し状の透明カバー(カバー)14で形成された灯室16内に、プロジェクタ型の灯具ユニット18が収容されている。

【0022】

プロジェクタ型の灯具ユニット18は、図1に示すように、ランプボディ12にフレーム22を介して支持されているが、該フレーム22は図示せぬエイミング機構を介して、ランプボディ12に支持されている。

エイミング機構は、灯具ユニット18の取付位置及び取付角度を微調整するための機構で、エイミング調整した段階では、灯具ユニット18のレンズ中心軸Axは、車両前後方向に対して、0.5~0.6度程度下向き方向に延びようになっている。

【0023】

フレーム22は、前方から見て略矩形の枠状を有しており、上下には前後方向に延在する支持板24、26が設けられている。上側の支持板24の前端部には、軸受部24aが設けられ、該軸受部24aによって灯具ユニット18の上部に設けられた被支持軸20aが回転自在に支持される。下側の支持板26は、該支持板26の上記軸受部24aの直下に位置した部分に円形の軸挿通孔26aが形成されている。そして、フレーム22の下側の支持板26の下面には、上記灯具ユニット18を水平方向に回動させるスイブルアクチ

10

20

30

40

50

ューター 19 が固定される。

【0024】

スイブル機構を構成するスイブルアクチュエータ 19 は、例えば、ステアリング操作に応動して駆動されることによって、出力軸 19 a が回転される。出力軸 19 a は、支持板 26 の軸挿通孔 26 a を挿通し、灯具ユニット 18 の下部に設けられた連結軸 20 b に嵌合され、該連結軸 20 b は出力軸 19 a に連結される。

従って、スイブルアクチュエータ 19 が駆動されると、出力軸 19 a が回転され、該出力軸 19 a の回転に伴って灯具ユニット 18 が水平方向に回動される。

【0025】

灯具ユニット 18 は、図 1 及び図 2 に示すように、プロジェクタ型の灯具ユニットであり、車両前後方向に延びるレンズ中心軸（光軸）A x 上に配置された投影レンズ 11 と、投影レンズ 11 の後方側焦点 F よりも後方に配置された LED ランプ 23 の発光部である光源 23 a と、この光源 23 a を第 1 焦点として光源 23 a から放射された光（直接光）を前方に向けてレンズ中心軸 A x 寄りに反射させるリフレクタ 25 と、投影レンズ 11 と光源 23 a との間に配置され、その端部 29 a が投影レンズ 11 の後方側焦点 F 近傍に位置してリフレクタ 25 からの反射光の一部及び光源 23 a から直接光の一部を遮蔽することにより配光パターンのカットオフラインを形成するシェード 29 と、投影レンズ 11 とシェード 29 との間に配置されて、リフレクタ 25 からの反射光の一部を投影レンズ 11 に向けて反射し、投影レンズ 11 から上向きの照射光 b 1 を出射させる付加リフレクタ 31 とを備えている。

更に、付加リフレクタ 31 とシェード 29 との間には、リフレクタ 25 からの反射光による主配光の 75% 以上の光量を確保するためのスペース 33 が設けられている。

【0026】

投影レンズ 11 は、前方側表面が凸面で後方側表面が平面の平凸レンズからなり、その後方側焦点 F を含む焦点面上の象を反転象として前方へ投影するようになっている。

LED ランプ 23 は、発光部である光源 23 a が略光軸 A x 上に位置するように、リフレクタ 25 の後端部に挿入固定されるランプホルダー 35 に取り付けられている。

【0027】

リフレクタ 25 は、光軸 A x を中心軸とする略楕円球面状の反射面 25 a を有している。この反射面 25 a は、光軸 A x を含む断面形状が光源 23 a の中心位置を第 1 焦点とすると共に投影レンズ 11 の後方側焦点 F 近傍を第 2 焦点とする略楕円曲面に設定されており、光源 23 a からの光を前方へ向けてレンズ中心軸 A x よりに集光反射させるようになっている。また、この反射面 25 a の離心率は、鉛直断面から水平断面に向けて徐々に大きくなるように設定されている。

【0028】

本実施形態の場合、シェード 29 は、投影レンズ 11 やリフレクタ 25 の支持枠を兼ねるブロック（塊）状で、図 3 及び図 4 に示すように、投影レンズ 11 側に向く前方面 29 b は、前方に向かって間口を徐々に広げる略卵殻形の湾曲面になっている。これにより、光軸 A x に近接する端部（上端縁）29 a は、投影レンズ 11 に向かって上面視凹状の輪郭に湾曲形成されている。

また、端部 29 a からその外側に水平に延出するシェード 29 の上端面 29 c の前端側には、左右の 2 カ所に、付加リフレクタ 31 を取り付けするためのボス 29 d が突設されている。

【0029】

付加リフレクタ 31 は、図 2 乃至図 4 に示すように、シェード 29 との間にスペース 33 を開けて、略光軸 A x 付近を車両幅方向に横断する略帯状の板材であり、その上面 31 a が、リフレクタ 25 からの反射光を投影レンズ 11 に向けて反射する反射面となっている。この付加リフレクタ 31 は、その両端部に形成した取付穴 31 b を、シェード 29 のボス 29 d に嵌合させることで、シェード 29 に対する位置決めがなされる。

更に、本実施形態の付加リフレクタ 31 は、図 3 及び図 4 に示すように、リフレクタ 2

10

20

30

40

50

5側の端部31cが、上面視凸状の輪郭を有するように湾曲形成されている。

【0030】

本実施形態の場合、シェード29に対する付加リフレクタ31の取り付け位置や、反射面となる上面31aの大きさ、上面視凸状を成すリフレクタ25側の端部31cの湾曲形状等を適宜設定することにより、リフレクタ25からの反射光を透過するスペース33の大きさが調整され、スペース33を透過する光がリフレクタ25からの主配光の75%以上の光量を確保できるように構成されている。

即ち、スペース33を透過する光がリフレクタ25からの主配光の75%以上の光量を確保することで、主配光による配光パターンは光量不足によって視認性が低下することを回避できる。

10

【0031】

以上に説明した本実施形態に係る車両用前照灯10によれば、図7に示すように、シェード29の前方のスペース33を透過したリフレクタ25からの反射光は、投影レンズ11を介して前方に照射されて、ロービーム配光パターンPLを形成する。また、リフレクタ25で反射されて投影レンズ11側に向かう光の内、付加リフレクタ31で反射された光は、投影レンズ11に入射して上向きの照射光b1として出射され、OHSを照射するOHS照射光となってロービーム配光パターンPLの上方に、OHS照射用の配光パターンであるOHS配光パターン P_{OHS} を形成する。

従って、OHSに対して、良好な視認性を確保することができる。

【0032】

20

そして、OHS照射光を得るための付加リフレクタ31は、シェード29との間に、リフレクタ25からの反射光による主配光の75%以上の光量を挿通するスペース33を開けて、シェード29の前方に配置されているので、シェード29の上端縁近傍を通過する主配光を遮ることがなく、主配光の光量不足を招かずにOHS照射光を得ることができる。従って、光量不足の無い良好な前方照射を実現することができる。

【0033】

なお、本願発明者等は、付加リフレクタ31の装備により光量不足が生じないことを確認するために、上記車両用前照灯10において、付加リフレクタ31を取り外した状態と付加リフレクタ31を取り付けた状態とで光束を測定し、主配光による配光パターンを比較した。

30

図8(a)は付加リフレクタ31の無い状態での主配光(光量100%)による配光パターンP1であり、図8(b)は付加リフレクタ31が有る状態での主配光(光量75%)による配光パターンP2である。配光パターンP2は、配光パターンP1と比較して、幅方向の照射域がわずかに狭くなるものの、略同程度の照度分布が得られ、主配光の75%程度を確保すれば、光量不足が生じないことを確認できた。

【0034】

また、OHS照射光を得るための付加リフレクタ31を、シェード29との間にスペース33を開けて装備したことで、OHS照射光により形成するOHS配光パターン P_{OHS} は、シェード29が形成する主配光パターンPLのカットオフラインCLから上方に離して形成される。そのため、OHS照射光が対向車のグレアになることを防止できる。

40

【0035】

更には、OHS照射光を得るための付加リフレクタ31が、本実施形態に示したように、シェード29とは別体の部品とされている。そこで、OHS照射機能を持つ灯具ユニットとOHS照射機能を持たない灯具ユニットとの双方を開発する場合に、各ユニットで使用されるシェード29はOHS照射機能の有無に拘わらず共通部品とすることができ、設計管理する部品点数の削減により開発コストを低減することもできる。

【0036】

また、本実施形態の車両用前照灯10では、シェード29の端部29aを図3及び図4に示すように、上面視凹状に湾曲形成したので、カットオフラインCLを形成する上端縁の輪郭を、投影レンズ11の後方焦点面に沿った形状とすることができ、良好なカットオ

50

フライングラインの形成が容易になる。

【0037】

また、本実施形態のようにシェード29の端部29aを上面視凹状に湾曲形成した場合は、シェード29の上端縁の形状は光軸Axに近づくに従って光源23a側に後退する湾曲形状となるため、リフレクタ25からの反射光による主配光を通すスペース33をシェード29の前方に確保した形態で、付加リフレクタ31をシェード29の前方に橋架させ易く、付加リフレクタ31の装備を容易にすることができる。

【0038】

更に、本実施形態のように付加リフレクタ31におけるリフレクタ25側の端部31cをシェード29の端部29aに合わせて上面視凸状に湾曲形成することで、投影レンズ11の後方焦点面近傍を通る主配光を付加リフレクタ31が遮るのを防止でき、主配光の光量不足を防止するので、リフレクタ25とシェード29との間に主配光を透過させるスペース33を確保することが容易になる。

【0039】

また、本実施形態の車両用前照灯10のように、LEDランプ23を用いて灯具ユニット18をコンパクトにする為に、焦点距離が短い投影レンズ11を用いると、図9(a)に示すように主配光による配光パターンPLの両側には、投影レンズ11のケラレによるはね上がりPfが生じる。

そして、スィブル機構のフェールセーフ時に、灯具ユニット18が水平回動させられると、図9(b)に示すようにこのはね上がりPfがカットオフラインCLよりも上方に突出して、先行車及び歩行者へのグレアとなる虞がある。

【0040】

しかしながら、本実施形態におけるシェード29の端部29aは、図6に示すように、正面視では両端側よりも上端縁位置を下げた窪み形状とされ、上方に向かって正面視凹状に形成されている。

即ち、ロービーム配光パターンPLのカットオフラインCLを形成する為にシェード29の端部29aに形成した段差Cと、本来は自車線側のカットオフラインCLを形成している前記端部29aの左端側を相対的に上方に盛り上げた部分29eで形成した段差Dとによって、シェード29の端部29aは、上方に向かって正面視凹状に形成されている。

【0041】

そこで、シェード29の端部29aの左端側を相対的に上方に盛り上げた部分29eの遮光効果によって、図9(a)、(b)に示すように、配光パターンPLの左端側に形成されるはね上がりPfが図中に実線で示すはね上がりPf0に改善され、上方への突出量を抑制できるので、はね上がりによる先行車及び歩行者へのグレアを防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【0042】

【図1】本発明の一実施形態に係る車両用前照灯の縦断面図である。

【図2】図1に示した車両用前照灯における灯具ユニットの動作説明図である。

【図3】図2に示した灯具ユニットの平面図である。

【図4】図3に示したシェードと付加リフレクタの分解斜視図である。

【図5】図2に示した灯具ユニットの正面図である。

【図6】図5に示したシェードの上端縁の拡大図である。

【図7】図1に示した車両用前照灯により前方に照射される光により灯具前方25mの位置に設置された仮想鉛直スクリーン上に形成される配光パターンを透視的に示す図である。

【図8】図1に示した車両用前照灯において付加リフレクタの有無により変わる主配光の配光パターンの比較図であり、(a)は付加リフレクタが無い場合に灯具ユニットより前方に照射される光により灯具前方25mの位置に設置された仮想鉛直スクリーン上に形成される主配光パターンを透視的に示す図、(b)は付加リフレクタが有る場合に灯具ユニットより前方に照射される光により灯具前方25mの位置に設置された仮想鉛直スクリー

10

20

30

40

50

ン上に形成される主配光パターンを透視的に示す図である。

【図9】図6に示したシェードの正面視形状によって改善された配光パターンの説明図であり、(a)は通常使用時の配光パターン、(b)はスイブル機構によるフェールセーフ時の配光パターンの説明図である。

【符号の説明】

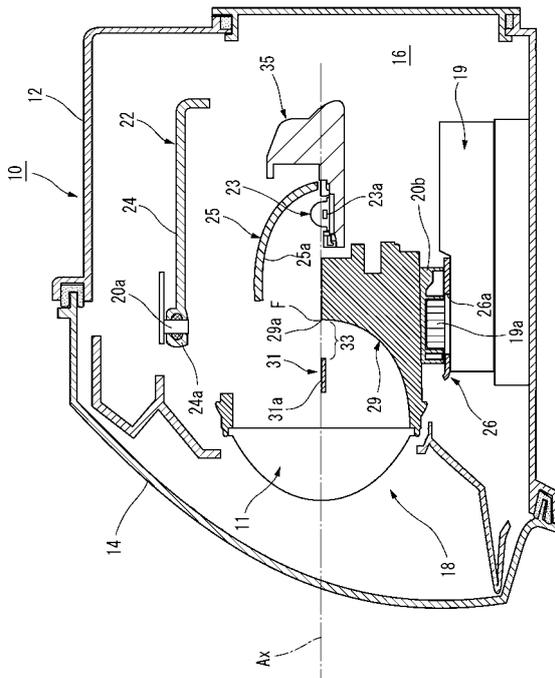
【0043】

- 10 車両用前照灯
- 11 投影レンズ
- 12 ランプボディ
- 14 カバー
- 16 灯室
- 18 灯具ユニット
- 19 スイブルアクチュエータ
- 23 LEDランプ
- 23a 光源
- 25 リフレクタ
- 25a 反射面
- 29 シェード
- 29a 端部
- 29b 前方面
- 31 付加リフレクタ
- 31c リフレクタ側の端部
- 33 スペース

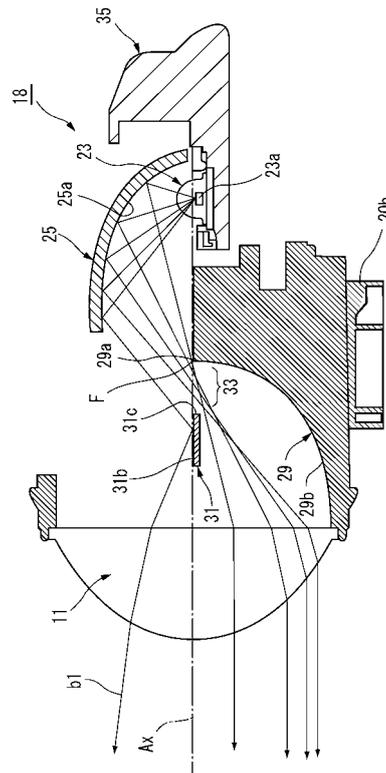
10

20

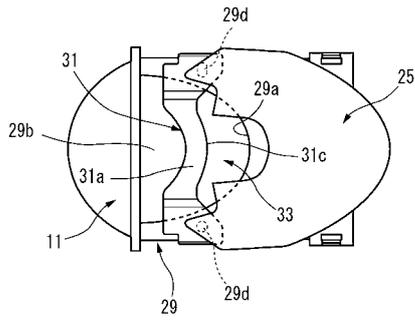
【図1】



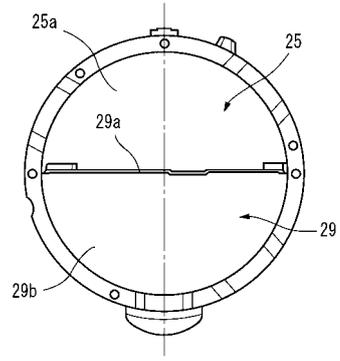
【図2】



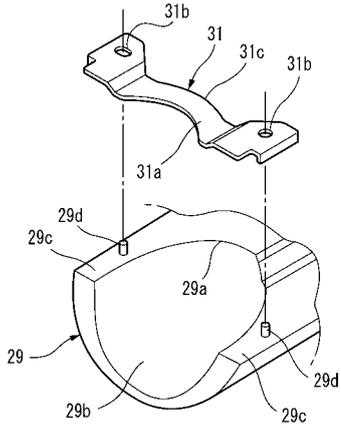
【 図 3 】



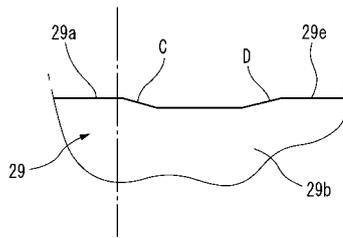
【 図 5 】



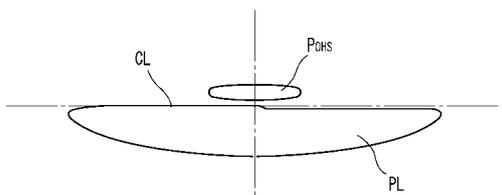
【 図 4 】



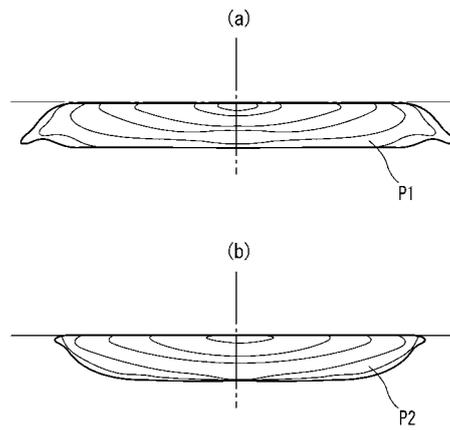
【 図 6 】



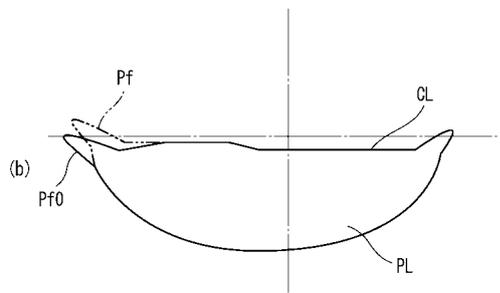
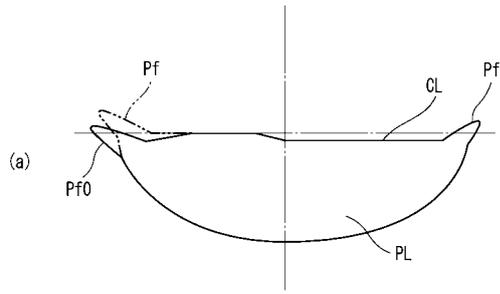
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

F 2 1 W 101:10

審査官 栗田 雅弘

(56)参考文献 特開平06-314503(JP,A)
特開2003-317513(JP,A)
特開平06-309904(JP,A)
特開2001-035218(JP,A)
特開平11-283405(JP,A)
特開平07-029402(JP,A)
特開昭62-202401(JP,A)
特開2005-186731(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F 2 1 S 8 / 1 0 - 8 / 1 2
F 2 1 V 7 / 0 9
F 2 1 V 1 1 / 1 8
F 2 1 W 1 0 1 / 1 0