

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-293984

(P2005-293984A)

(43) 公開日 平成17年10月20日(2005.10.20)

(51) Int.CI.⁷

F21S 8/10
F21V 14/00
// F21W 101:10
F21Y 101:00

F 1

F 21M 3/18
F 21W 101:10
F 21Y 101:00

テーマコード(参考)

3K042

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号

特願2004-106211 (P2004-106211)

(22) 出願日

平成16年3月31日 (2004.3.31)

(71) 出願人 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 100099999

弁理士 森山 隆

(72) 発明者 山村 聰志

静岡県静岡市清水北脇500番地 株式会社小糸製作所静岡工場内

(72) 発明者 鏡山 真治

静岡県静岡市清水北脇500番地 株式会社小糸製作所静岡工場内

F ターム(参考) 3K042 AA08 AB04 BB06 BB15 BD04 BE04 BE05 CB20

(54) 【発明の名称】車両用前照灯

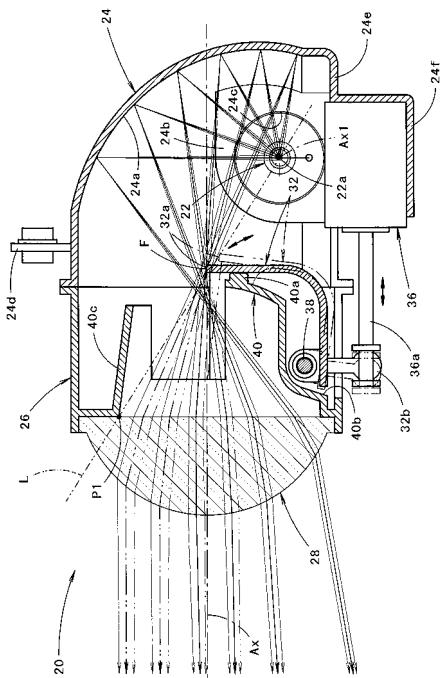
(57) 【要約】

【課題】 可動シェードを有するプロジェクタ型の車両用前照灯において、側方挿入型の灯具構成を採用した場合であっても、配光パターンの拡散領域の明るさを十分に確保可能とする。

【解決手段】 遮光位置および遮光緩和位置間において移動可能な可動シェード32を備えた構成とし、単一の灯具をロービーム用とハイビーム用とで兼用する。そして、光源バルブ22を車両前後方向に延びる光軸Axの側方からリフレクタ24に挿入固定することにより、灯具の前後長を短くしてそのコンパクト化を図る。その際、光源バルブ22の挿入固定を光軸Axから下方に離れた位置で行うことにより、リフレクタ24の反射面24aにおける光軸側方領域に光源バルブ22の挿入固定用の孔が形成されてしまうのを回避する。そしてこれにより、配光パターンの拡散領域を形成するのに適した反射面24aの光軸側方領域を、有効に利用可能とする。

【選択図】

図2



【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、この投影レンズの後側焦点よりも後方側に配置された光源と、この光源からの光を前方へ向けて上記光軸寄りに反射させるリフレクタと、このリフレクタからの反射光の一部を遮蔽するシェードとを備えてなり、

上記シェードが、上記後側焦点近傍において上記光軸近傍に上端縁が位置するように配置される遮光位置と、この遮光位置よりも上記リフレクタからの反射光に対する遮蔽量を減少させる遮光緩和位置との間を移動可能な可動シェードとして構成された車両用前照灯において、

上記光源が、上記光軸から下方に離れた位置において該光軸の側方から上記リフレクタに挿入固定された光源バルブの発光部からなり、上記光軸の下方に位置している、ことを特徴とする車両用前照灯。

【請求項 2】

上記光源が、上記光源バルブのバルブ中心軸方向に延びる線分光源として構成されている、ことを特徴とする請求項 1 記載の車両用前照灯。

【請求項 3】

上記可動シェードが上記遮光位置および上記遮光緩和位置のいずれにある場合においても、該可動シェードが上記光源と上記投影レンズの後面の開口上端縁とを結ぶ直線と交差するように構成されている、ことを特徴とする請求項 1 または 2 記載の車両用前照灯。

【請求項 4】

上記光源の上記光軸からの下方変位量が、10mm以上の値に設定されている、ことを特徴とする請求項 1 ~ 3 いずれか記載の車両用前照灯。

【請求項 5】

上記リフレクタの反射面における上部反射領域が、拡散配光パターンを形成するための反射領域として設定されており、上記反射面における下部反射領域の左右方向中央領域が、集光配光パターンを形成するための反射領域として設定されている、ことを特徴とする請求項 1 ~ 4 いずれか記載の車両用前照灯。

【請求項 6】

上記光源バルブの上記リフレクタに対する挿入固定が、該光源バルブを水平方向に対して所定角度上向きに傾斜させた状態で行われている、ことを特徴とする請求項 1 ~ 5 いずれか記載の車両用前照灯。

【請求項 7】

上記投影レンズが、合成樹脂製レンズで構成されている、ことを特徴とする請求項 1 ~ 6 いずれか記載の車両用前照灯。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本願発明は、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、可動シェードを有する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投影レンズが配置されるとともに、その後側焦点よりも後方側に光源が配置されており、この光源からの光をリフレクタにより光軸寄りに反射させるように構成されている。そして、このプロジェクタ型の車両用前照灯によりロービーム用配光パターンを形成する場合には、投影レンズの後側焦点近傍において光軸近傍に上端縁が位置するように配置されたシェードにより、リフレクタからの反射光の一部を遮蔽して、ロービーム用配光パターンの上端部に所定のカットオフラインを形成するようになっている。

【0003】

10

20

30

40

50

その際「特許文献1」には、このようなプロジェクタ型の車両用前照灯において、上記シェードとして、リフレクタからの反射光に対する遮蔽量を減少させる遮光緩和位置へ移動し得るように構成された可動シェードを備えた車両用前照灯が記載されている。

【0004】

また「特許文献2」や「特許文献3」には、プロジェクタ型の車両用前照灯において、その光源が光軸の側方からリフレクタに挿入固定された光源バルブの発光部により構成された、いわゆる側方挿入型の灯具構成が記載されている。

【0005】

【特許文献1】特開2003-257218号公報

10

【特許文献2】実開平2-47704号公報

【特許文献3】特開2001-229715号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

上記「特許文献1」に記載された車両用前照灯においては、可動シェードを遮光緩和位置へ移動させることによりハイビーム用配光パターンを形成することができるので、単一の灯具をロービーム用とハイビーム用とで兼用することができる。しかしながら、この「特許文献1」に記載された車両用前照灯には、その光源バルブが光軸上において後方側からリフレクタに挿入固定されているので、その前後長が長くなってしまい、灯具配設スペースを確保することが容易でない。

20

【0007】

そこで、このような可動シェードを有するプロジェクタ型の車両用前照灯において、上記「特許文献2」または「特許文献3」に記載されているような側方挿入型の灯具構成を採用すれば、灯具の前後長を短くしてそのコンパクト化を図ることができる。

【0008】

しかしながら、これら「特許文献2」および「特許文献3」に記載された車両用前照灯においては、光源バルブが光軸と同一水平面上においてリフレクタに挿入固定されているので、次のような問題がある。

【0009】

すなわち、プロジェクタ型の車両用前照灯においては、リフレクタの反射面における光軸側方領域が、配光パターンの拡散領域を形成するのに適しているが、光源バルブが光軸と同一水平面上においてリフレクタに挿入固定されると、反射面の光軸側方領域に光源バルブの挿入固定用の孔が形成されることとなるので、該光軸側方領域を配光制御用として有効に利用することができず、このため配光パターンの拡散領域の明るさを十分に確保することが困難となってしまう、という問題がある。

30

【0010】

本願発明は、このような事情に鑑みてなされたものであって、可動シェードを有するプロジェクタ型の車両用前照灯において、側方挿入型の灯具構成を採用した場合であっても、配光パターンの拡散領域の明るさを十分に確保することができる車両用前照灯を提供することを目的とするものである。

40

【課題を解決するための手段】

【0011】

本願発明は、光源バルブの配置に工夫を施すことにより、上記目的達成を図るためにしたものである。

【0012】

すなわち、本願発明に係る車両用前照灯は、

車両前後方向に延びる光軸上に配置された投影レンズと、この投影レンズの後側焦点よりも後方側に配置された光源と、この光源からの光を前方へ向けて上記光軸寄りに反射させるリフレクタと、このリフレクタからの反射光の一部を遮蔽するシェードとを備えてなり、

50

上記シェードが、上記後側焦点近傍において上記光軸近傍に上端縁が位置するように配置される遮光位置と、この遮光位置よりも上記リフレクタからの反射光に対する遮蔽量を減少させる遮光緩和位置との間を移動可能な可動シェードとして構成された車両用前照灯において、

上記光源が、上記光軸から下方に離れた位置において該光軸の側方から上記リフレクタに挿入固定された光源バルブの発光部からなり、上記光軸の下方に位置している、ことを特徴とするものである。

【0013】

上記「光源」の種類は特に限定されるものではなく、例えば、放電バルブの放電発光部や、ハロゲンバルブのフィラメント等が採用可能である。また、この「光源」は、光軸の下方に位置していれば、その下方変位量の具体的な値は特に限定されるものではない。10

【0014】

上記「可動シェード」の移動の態様は特に限定されるものではなく、例えば直線往復運動あるいは回動等が採用可能である。

【0015】

上記「光軸の側方」の概念に、光軸と直交する水平方向が含まれることはもちろんあるが、この光軸と直交する水平方向に対するずれが30°以下であれば、この範囲内の方角も上記「光軸の側方」の概念に含まれる。

【発明の効果】

【0016】

上記構成に示すように、本願発明に係る車両用前照灯は、遮光位置および遮光緩和位置間ににおいて移動可能な可動シェードを備えているので、単一の灯具をロービーム用とハイビーム用とで兼用することができる。また、本願発明に係る車両用前照灯はプロジェクタ型の車両用前照灯として構成されているが、その光源バルブは車両前後方向に延びる光軸の側方からリフレクタに挿入固定されているので、灯具の前後長を短くしてそのコンパクト化を図ることができる。20

【0017】

その際、光源バルブの挿入固定は、光軸から下方に離れた位置で行われているので、リフレクタの反射面における光軸側方領域に光源バルブの挿入固定用の孔が形成されてしまうのを回避することができ、これにより該光軸側方領域を配光制御用として有効に利用することができる。また、光源は光軸の下方に位置しているので、リフレクタの反射面における光軸近傍領域で反射した光源からの光が光源バルブによって遮蔽されにくくすることができる。したがって、ロービーム用配光パターンおよびハイビーム用配光パターンのいずれにおいても、リフレクタの反射面における光軸側方領域からの反射光により配光パターンの拡散領域を形成することが可能となり、これにより該拡散領域に十分な明るさを確保することができる。30

【0018】

このように本願発明によれば、可動シェードを有するプロジェクタ型の車両用前照灯において、側方挿入型の灯具構成を採用した場合であっても、配光パターンの拡散領域の明るさを十分に確保することができる。40

【0019】

上記構成において、光源の具体的構成は特に限定されるものではないが、これを光源バルブのバルブ中心軸方向に延びる線分光源として構成すれば、次のような作用効果を得ることができる。

【0020】

すなわち、可動シェードを備えたプロジェクタ型の車両用前照灯においては、その光照射によって形成されるロービーム用配光パターンおよびハイビーム用配光パターンの多くの部分が、リフレクタの同一反射領域からの反射光により形成されることとなる。その際、ロービーム用配光パターンおよびハイビーム用配光パターンにおいて、その高光度領域であるホットゾーンは略灯具正面方向に位置しているので、このホットゾーンの形成には50

リフレクタの反射面における光軸後方領域からの反射光の利用が適している。

【0021】

その際、光源が光軸方向に延びる線分光源として構成されている場合には、反射面の光軸後方領域からの反射光によって形成される光源の反転投影像は、上下方向に長く延びる略縦長矩形状の像となるので、この反転投影像を灯具正面方向に形成するようにした場合には、この反転投影像の下端部が車両前方路面の近距離領域に明るい像として形成されてしまい、車両前方路面に配光ムラが発生しやすくなる。

【0022】

これに対し、光源を光源バルブのバルブ中心軸方向に延びる線分光源として構成すれば、反射面の光軸後方領域からの反射光によって形成される光源の反転投影像は、水平方向に長く延びる略横長矩形状の像となるので、この反転投影像を灯具正面方向に形成するようにした場合においても、この反転投影像によって車両前方路面に大きな配光ムラが発生してしまうのを効果的に抑制することができる。

【0023】

本願発明においては、光源が光軸の下方に配置されており、また、可動シェードが遮光位置にあるとき、該可動シェードはその上端縁が投影レンズの後側焦点近傍において光軸近傍に位置しているので、光源からの直射光を投影レンズにほとんど入射させないようにすることができる。

【0024】

その際、可動シェードが遮光位置および遮光緩和位置のいずれにある場合においても、該可動シェードが光源と投影レンズの後面の開口上端縁とを結ぶ直線と交差する構成とすれば、光源からの直射光が投影レンズに入射してしまうのを確実に阻止することができ、これによりロービーム用配光パターンおよびハイビーム用配光パターンを形成するための配光制御を精度良く行うことができる。

【0025】

上記構成において、光軸に対する光源の下方変位量が特に限定されることは上述したとおりであるが、リフレクタの反射面における光軸近傍領域で反射した光源からの光が光源バルブによって遮蔽されてしまうのを未然に防止する観点からは、下方変位量を10mm以上の値に設定することが好ましく、15mm以上の値に設定することがより好ましい。一方、光源からリフレクタの反射面への入射光束を十分に確保する観点からは、下方変位量を30mm以下の値に設定することが好ましい。

【0026】

上記構成において、リフレクタの反射面における上部反射領域を、拡散配光パターンを形成するための反射領域として設定すれば、ロービーム用配光パターンおよびハイビーム用配光パターンに十分な左右拡散角を持たせることができ、また、リフレクタの反射面において光源バルブの入射光束が比較的大きな値となる下部反射領域の左右方向中央領域を、集光配光パターンを形成するための反射領域として設定すれば、ロービーム用配光パターンおよびハイビーム用配光パターンにおける高光度領域であるホットゾーンを容易に形成することができる。ここで、「拡散配光パターン」とは、相対的に拡散角の大きい配光パターンを意味するものであり、「集光配光パターン」とは、相対的に拡散角の小さい配光パターンを意味するものである。

【0027】

上記構成において、光源バルブのリフレクタに対する挿入固定を、水平面内において行うようにしてよいことはもちろんであるが、該光源バルブを水平方向に対して所定角度上向きに傾斜させた状態で行うようにすれば、リフレクタの反射面に形成される光源バルブの挿入固定用の孔の位置を下げる所以ができるので、反射面における光軸側方領域を配光制御用としてより広く利用することができる。その際、上記「所定角度」の大きさは特に限定されるものではないが、30°以下の値に設定することが好ましく、15°程度以下の値に設定することがより好ましい。

【0028】

10

20

30

40

50

上記構成において「投影レンズ」の材質は特に限定されるものではないが、これを合成樹脂製レンズで構成すれば、ガラス製レンズで構成した場合に比して、投影レンズの軽量化およびコスト低減を図ることができる。

【0029】

なお、このように投影レンズを合成樹脂製レンズで構成しても、以下の理由により、投影レンズが容易に熱変形しないようにすることができる。

【0030】

すなわち、上述したように、本願発明においては、光源が光軸の下方に配置されており、また、可動シェードが遮光位置にあるとき、該可動シェードはその上端縁が投影レンズの後側焦点近傍において光軸近傍に位置しているので、光源からの直射光を投影レンズにほとんど入射させないようにすることができる。したがって、投影レンズを合成樹脂製レンズで構成した場合であっても、投影レンズが容易に熱変形しないようにすることができる。

10

【0031】

その際、上述したように、可動シェードが遮光位置および遮光緩和位置のいずれにある場合においても、該可動シェードが光源と投影レンズの後面の開口上端縁とを結ぶ直線と交差する構成とすれば、光源からの直射光が投影レンズに入射してしまうのを確実に阻止することができるので、投影レンズの熱変形を一層効果的に抑制することができる。

20

【0032】

また、光源がバルブ中心軸方向に延びる線分光源として構成されている場合には、光軸を含む鉛直断面内においてリフレクタの反射面の各点からの反射光が投影レンズに入射する位置を、互いに上下方向にずらして重複させないようにすることができる。したがって、投影レンズを合成樹脂製レンズで構成した場合であっても熱変形の発生を効果的に抑制することができる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0033】

以下、図面を用いて、本願発明の実施の形態について説明する。

30

【0034】

図1は、本願発明の一実施形態に係る車両用前照灯10を示す側断面図である。

30

【0035】

同図に示すように、この車両用前照灯10は、ランプボディ12とその前端開口部に取り付けられた素通し状の透光カバー14とで形成される灯室内に、車両前後方向に延びる光軸Axを有する灯具ユニット20が、エイミング機構50を介して上下方向および左右方向に傾動可能に収容されてなっている。

40

【0036】

そして、このエイミング機構50によるエイミング調整が完了した段階では、灯具ユニット20の光軸Axは、車両前後方向に対して0.5~0.6°程度下向きの方向に延びるようになっている。

40

【0037】

図2および3は、灯具ユニット20を単品で示す側断面図および平断面図である。

40

【0038】

これらの図にも示すように、灯具ユニット20は、プロジェクタ型の灯具ユニットであって、光源バルブ22と、リフレクタ24と、ホルダ26と、投影レンズ28と、可動シェード32と、シェード駆動用アクチュエータ36とを備えてなっている。

50

【0039】

投影レンズ28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、光軸Ax上に配置されている。そして、この投影レンズ28は、その後側焦点Fを含む焦点面上の像を反転像として前方へ投影するようになっている。この投影レンズ28は、例えばアクリル樹脂あるいはポリカーボネート樹脂等からなる合成樹脂製レンズで構成されてい

50

る。

【0040】

光源バルブ22は、放電発光部を光源22aとするメタルハライドバルブ等の放電バルブであって、その光源22aはバルブ中心軸Ax1方向に延びる線分光源として構成されている。そして、この光源バルブ22は、投影レンズ28の後側焦点Fよりも後方側でかつ光軸Axから下方に離れた位置(例えば光軸Axから20mm程度下方に離れた位置)において、光軸Axの右側方からリフレクタ24に挿入固定されている。この挿入固定は、バルブ中心軸Ax1を光軸Axと直交する鉛直面内において水平方向に延びるように設定した状態で、光源22aの発光中心を光軸Axの鉛直下方に位置決めするようにして行われている。

10

【0041】

リフレクタ24は、光源22aからの光を前方へ向けて光軸Ax寄りに反射させる反射面24aを有している。この反射面24aは、略楕円状の断面形状を有しており、その離心率は鉛直断面から水平断面へ向けて徐々に大きくなるように設定されている。そしてこれにより、この反射面24aで反射した光源22aからの光を、鉛直断面内においては後側焦点F近傍に略収束させるとともに、水平断面内においてはその収束位置をかなり前方へ移動させるようになっている。

【0042】

このリフレクタ24における反射面24aの下部右側領域には、バルブ挿入固定部24bが反射面24aから突出するようにして形成されており、このバルブ挿入固定部24bの左側面部にはバルブ挿入孔24cが形成されている。そして、このリフレクタ24は、その3箇所に形成されたエイミングブラケット24dにおいて、エイミング機構50を介してランプボディ12に支持されている。

20

【0043】

ホルダ26は、リフレクタ24の前端開口部から前方へ向けて略筒状に延びるように形成されており、その後端部においてリフレクタ24に固定支持されるとともに、その前端部において投影レンズ28を固定支持している。

【0044】

可動シェード32は、ホルダ26の内部空間における略下半部に位置するように設けられており、左右方向に延びる回動ピン38を介してホルダ26に回動可能に支持されている。そして、この可動シェード32は、図1において実線で示す遮光位置と、この遮光位置から後方側へ所定角度回動した、同図において2点鎖線で示す遮光緩和位置とを探り得るようになっている。この可動シェード32の上端縁32aは、左右段違いで形成されており、可動シェード32が遮光位置にあるとき、投影レンズ28の後側焦点面に沿って水平方向に略円弧状に延びるようになっている。

30

【0045】

この可動シェード32の前方には、リフレクタ24で反射した迷光が投影レンズ28に入射してしまうのを防止するための固定シェード40が、ホルダ26と一緒に形成されている。この固定シェード40には、可動シェード32が遮光位置へ移動したときに該可動シェード32に当接してこれを遮光位置に固定する位置決め用当接部40aと、可動シェード32が遮光緩和位置へ移動したときに該可動シェード32に当接してこれを遮光緩和位置に固定する位置決め用当接部40bとが形成されている。

40

【0046】

図2に示すように、可動シェード32は、遮光位置にあるときには、その上端縁32aが投影レンズ28の後側焦点Fを通るように配置され、これによりリフレクタ24の反射面24aからの反射光の一部を遮蔽して投影レンズ28から前方へ出射する上向き光の大半を除去するようになっている。一方、可動シェード32が遮光位置から遮光緩和位置へ移動すると、その上端縁32aが後方へ向けて斜め下方に変位して、反射面24aからの反射光に対する遮蔽量を減少させるようになっている。本実施形態においては、遮光緩和位置では反射面24aからの反射光に対する遮蔽量を略ゼロにするようになっている。

50

【0047】

また、可動シェード32は、該可動シェード32が遮光位置および遮光緩和位置のいずれにある場合においても、光軸A×を含む鉛直断面内においてバルブ中心軸A×1と投影レンズ28の後面の開口上端縁P1とを結ぶ直線Lと交差するように構成されている。そしてこれにより、光源22aからの直射光が投影レンズ28に入射するのを確実に阻止するようになっている。これを実現するため、固定シェード40の上部40cは、その前端縁の高さの位置調整が行われている。

【0048】

シェード駆動用アクチュエータ36は、前後方向に延びる出力軸36aを有するソレノイド等で構成されており、リフレクタ24の底面壁24eに形成された取付部24fに固定されている。このシェード駆動用アクチュエータ36の出力軸36aは、その先端部において、可動シェード32から下方へ突出するように形成されたステー32bと係合しており、これにより出力軸36aの前後方向の往復運動を可動シェード32の回動運動として伝達するようになっている。そして、このシェード駆動用アクチュエータ36は、図示しないビーム切換えスイッチの操作が行われたときに駆動して、その出力軸36aを前後方向に移動させ、これにより可動シェード32を遮光位置および遮光緩和位置間において移動させるようになっている。

【0049】

図4は、車両用前照灯10から前方へ照射される光により灯具前方25mの位置に配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って、同図(a)がロービーム用配光パターン、同図(b)がハイビーム用配光パターンを示している。

【0050】

ロービーム用配光パターンPLは、可動シェード32が遮光位置にあるときに形成される配光パターンであって、ハイビーム用配光パターンPHは、可動シェード32が遮光緩和位置にあるときに形成される配光パターンである。

【0051】

同図(a)に示すロービーム用配光パターンPLは、左配光のロービーム用配光パターンであって、その上端縁に左右段違いのカットオフラインCL1、CL2を有している。このカットオフラインCL1、CL2は、灯具正面方向の消点であるH-Vを鉛直方向に通るV-V線を境にして左右段違いで水平方向に延びており、V-V線よりも右側の対向車線側部分が下段カットオフラインCL1として形成されるとともに、V-V線よりも左側の自車線側部分が、この下段カットオフラインCL1から傾斜部を介して段上がりになった上段カットオフラインCL2として形成されている。このロービーム用配光パターンPLにおいて、下段カットオフラインCL1とV-V線との交点であるエルボ点Eの位置は、H-Vの0.5~0.6°程度下方の位置に設定されており、このエルボ点Eを囲むようにして高光度領域であるホットゾーンHZLが形成されている。

【0052】

このロービーム用配光パターンPLは、リフレクタ24の反射面24aで反射した光源22aからの光によって投影レンズ28の後側焦点面上に形成された光源22aの像を、投影レンズ28により上記仮想鉛直スクリーン上に反転投影像として投影することにより形成され、そのカットオフラインCL1、CL2は、可動シェード32の上端縁32aの反転投影像として形成されるようになっている。

【0053】

一方、同図(b)に示すハイビーム用配光パターンPHは、ロービーム用配光パターンPLに対して、そのカットオフラインCL1、CL2から上方へある程度拡がるように形成されており、H-V近傍にホットゾーンHZHを有している。

【0054】

図5は、灯具ユニット20のリフレクタ24を、光源バルブ22が挿入固定された状態で示す正面図である。

【0055】

同図に示すように、このリフレクタ24の反射面24aは、光軸Axよりも上方側に位置する上部反射領域Z1が、ロービーム用配光パターンPLおよびハイビーム用配光パターンPHの全体形状を形成するための拡散反射領域として設定されている。また、この反射面24aにおける光軸Axよりも下方側に位置する下部反射領域は、その左右方向中央領域Z2が、ホットゾーンHZL, HZHを形成するための集光反射領域として設定されており、その左右両側の領域Z3, Z4が拡散反射領域として設定されている。

【0056】

図6は、ロービーム用配光パターンPLを構成する光源22aの反転投影像IA, IBを示す図である。

10

【0057】

同図において、右上がりのハッチングで示す反転投影像IBは、リフレクタ24の反射面24aにおける上部反射領域Z1からの反射光により形成される反転投影像であり、左上がりのハッチングで示す反転投影像IAは、反射面24aの下部反射領域における左右方向中央領域Z2からの反射光により形成される反転投影像である。

【0058】

同図に示すように、これら各反転投影像IA, IBは、光源22aがバルブ中心軸Ax1方向に延びる（すなわち光軸Axと直交する鉛直面内において水平方向に延びる）線分光源として構成されていることから、略横長矩形状の像として形成される。

20

【0059】

その際、反射面24aの下部反射領域における左右方向中央領域Z2は、光源22aの真後ろに位置しており、かつ光源22aに比較的近いので、この左右方向中央領域Z2からの反射光により形成される反転投影像IAは、明るくかつ比較的大きく像として、エルボ点Eに近い位置に形成される。

【0060】

一方、反射面24aの上部反射領域Z1は、下部反射領域の左右方向中央領域Z2よりも光源22aから離れた位置にあるので、この上部反射領域Z1からの反射光により形成される反転投影像IBは、反転投影像IAよりは小さい像となるが、その形成位置やその大きさおよび明るさは、上部反射領域Z1における反射位置によって異なったものとなる。その際、全体的な傾向としては、上部反射領域Z1において光軸Axから左右方向に離れた位置からの反射光により形成される反転投影像IBほど、エルボ点Eから左右方向に離れた位置に小さい像として形成され、また、上部反射領域Z1において光軸Axから上方に離れた位置からの反射光により形成される反転投影像IBほどカットオフラインCL1, CL2から下方に離れた位置に小さい像として形成される。

30

【0061】

なお、同図においては、ロービーム用配光パターンPLを形成する際の各反転投影像IA, IBを示しているが、ハイビーム用配光パターンPHを形成する際には、可動シェード32による遮光が解除されるので、カットオフラインCL1, CL2近傍に位置する各反転投影像IA, IBの上部（図中2点鎖線で示す部分）が付加され、これによりハイビーム用配光パターンPHが形成されることとなる。

40

【0062】

次に、上記各反転投影像IA, IBが形成される過程について具体的に説明する。

【0063】

図7は、灯具ユニット20において、リフレクタ24の反射面24aで反射した光源22aからの光のうち、光軸Axを含む鉛直断面内における2つの点a, bからの反射光の光路を示すとともに、これら反射光によって形成される2つの反転投影像Ia, Ibを示す側断面図である。

【0064】

リフレクタ24の反射面24aにおいて光軸Axのやや下方に位置する点a（すなわち下部反射領域の左右方向中央領域Z2内の点）で反射した光は、可動シェード32の上端

50

縁 3 2 a の近傍を通るようにして投影レンズ 2 8 に入射し、これによりエルボ点 E の近傍に位置する反転投影像 I a を形成する(図 6 参照)。

【0065】

このとき、点 a は光源 2 2 a から比較的近い位置にあるので、点 a に対する光源 2 2 a からの見込み角は比較的大きい値となり、これにより反転投影像 I a は比較的大きい像となる。また、この点 a からの反射光は、その一部が可動シェード 3 2 によって遮蔽されるので、この反転投影像 I a は、略横長矩形状の像の上部が可動シェード 3 2 の上端縁 3 2 a の形状に沿って欠けたものとなっている。

【0066】

一方、リフレクタ 2 4 の反射面 2 4 a において光軸 A x から上方に離れた位置にある点 b (すなわち上部反射領域 Z 1 内の点) で反射した光は、可動シェード 3 2 の上端縁 3 2 a の上方を通るようにして投影レンズ 2 8 に入射し、これによりエルボ点 E の下方に位置する反転投影像 I b を形成する(図 6 参照)。

【0067】

このとき、点 b は光源 2 2 a から比較的離れた位置にあるので、点 b に対する光源 2 2 a からの見込み角は比較的小さい値となり、これにより反転投影像 I b は比較的小さい像となる。また、この点 b からの反射光は、可動シェード 3 2 によって遮蔽されないので、この反転投影像 I b は、略横長矩形状の像のままの形状となる。

【0068】

次に、本実施形態の作用効果を従来例との比較で説明する。

10

【0069】

図 8 は、従来の灯具構成を採用した場合に形成されるロービーム用配光パターン P L ' を示す、図 6 と同様の図である。

【0070】

このロービーム用配光パターン P L ' は、図 7 において 2 点鎖線で示すように、光軸 A x に沿って延びるように配置された線分光源からなる光源 2 2 a ' からの光を、橜円面からなる反射面 2 4 a ' で反射させた場合に形成される配光パターンである。

【0071】

このロービーム用配光パターン P L ' を構成する光源 2 2 a ' の反転投影像 I ' は、エルボ点 E から略放射状に延びる略矩形状の像となる。このままでは、縦長矩形状の反転投影像 I ' は、その下端部が車両前方路面に明るいスジ状の像として形成されてしまい、車両前方路面の近距離領域に大きな配光ムラが発生してしまうので、反射面 2 4 a ' の表面形状を調整して、同図に示すように縦長矩形状の反転投影像 I ' の形成位置をある程度上方へ変位させることが必要となる。

30

【0072】

しかしながら、このようにした場合には、縦長矩形状の反転投影像 I ' は、そのかなりの部分がカットオフライン C L 1、C L 2 の上方へ突出するようにして形成されるので、この上方突出部分を形成すべき光は可動シェード 3 2 で遮蔽されてしまい、その分だけ光源 2 2 a からの出射光に対する光束利用率が低下してしまうこととなる。

30

【0073】

一方、同図において 2 点鎖線で示すハイビーム用配光パターン P H ' においては、可動シェード 3 2 で遮蔽されていた反転投影像 I ' の上方突出部分の遮蔽が解除されるが、この上方突出部分のうちの上部は、車両前方の上方空間を照射するだけで、車両前方路面の遠距離領域を照射する光としては有効に活用されないものとなる。

40

【0074】

その点、本実施形態においては、図 6 に示すように、光源 2 2 a の反転投影像 I A、I B が略横長矩形状の像となっているので、ロービーム用配光パターン P L においては、可動シェード 3 2 による遮光量を大幅に小さく抑えることができ、これにより光源 2 2 a からの出射光に対する光束利用率を高めることができる。一方、ハイビーム用配光パターン P H においては、可動シェード 3 2 により遮蔽されていた光の遮蔽を解除することにより

50

、これを車両前方路面の遠距離領域を照射する光として有効に活用することができる。

【0075】

しかも本実施形態においては、反転投影像IA、IBの形成位置を必要に応じて下方へ変位させるようにした場合においても、該反転投影像IA、IBは略横長矩形状の像となっているので、車両前方路面の近距離領域に大きな配光ムラが発生してしまうことはない。

【0076】

以上詳述したように、本実施形態に係る車両用前照灯10は、遮光位置および遮光緩和位置間において移動可能な可動シェード32を備えているので、単一の灯具をロービーム用とハイビーム用とで兼用することができる。また、本実施形態に係る車両用前照灯10はプロジェクタ型の車両用前照灯として構成されているが、その光源バルブ22は車両前後方向に延びる光軸Axの側方からリフレクタ24に挿入固定されているので、灯具の前後長を短くしてそのコンパクト化を図ることができる。10

【0077】

その際、光源バルブ22の挿入固定は、光軸Axから下方に離れた位置で行われているので、リフレクタ24の反射面24aにおける光軸側方領域に光源バルブ22の挿入固定用の孔が形成されてしまうのを回避することができ、これにより該光軸側方領域を配光制御用として有效地に利用することができる。また、光源22aは光軸Axの下方に位置しているので、リフレクタ24の反射面24aにおける光軸近傍領域で反射した光源22aからの光が光源バルブ22によって遮蔽されにくくすることができる。したがって、ロービーム用配光パターンPLおよびハイビーム用配光パターンPHのいずれにおいても、リフレクタ24の反射面24aにおける光軸側方領域からの反射光により配光パターンの拡散領域を形成することが可能となり、これにより該拡散領域に十分な明るさを確保することができる。20

【0078】

このように本実施形態によれば、可動シェードを有するプロジェクタ型の車両用前照灯において、側方挿入型の灯具構成を採用した場合であっても、配光パターンの拡散領域の明るさを十分に確保することができる。

【0079】

しかも本実施形態に係る車両用前照灯10は、その光源22aが光源バルブ22のバルブ中心軸Ax1方向に延びる線分光源として構成されているので、リフレクタ24の反射面24aにおいて、ホットゾーンHZL、HZHの形成に適した下部反射領域の左右方向中央領域Z2からの反射光によって形成される光源22aの反転投影像IAは略横長矩形状の像となる。したがって、この反転投影像IAによりホットゾーンHZL、HZHを形成することにより、該反転投影像IAによって車両前方路面に大きな配光ムラを発生させてしまうことなく、ホットゾーンHZL、HZHを十分に明るいものとすることができる。30

【0080】

また本実施形態においては、光源22aが光軸Axの下方に配置されており、また、可動シェード32が遮光位置にあるとき、該可動シェード32はその上端縁32aが投影レンズ28の後側焦点F近傍において光軸Ax近傍に位置しているので、光源22aからの直射光を投影レンズ28にほとんど入射させないようにすることができる。40

【0081】

特に本実施形態においては、この可動シェード32が遮光位置および遮光緩和位置のいずれにある場合においても、該可動シェード32が光源22aと投影レンズ28の後面の開口上端縁P1とを結ぶ直線Lと交差する構成となっているので、光源22aからの直射光が投影レンズ28に入射してしまうのを確実に阻止することができ、これによりロービーム用配光パターンPLおよびハイビーム用配光パターンPHを形成するための配光制御を精度良く行うことができる。

【0082】

50

その際、本実施形態においては、バルブ中心軸 $A \times 1$ の光軸 $A \times$ に対する下方変位量が、20mm程度と比較的大きな値に設定されているので、リフレクタ24の反射面24aにおける光軸近傍領域で反射した光源バルブ22からの光が該光源バルブ22によって遮蔽されてしまうのを未然に防止することができる。

【0083】

また本実施形態においては、リフレクタ24の反射面24aにおける上部反射領域Z1が、拡散配光パターンを形成するための反射領域として設定されているので、ロービーム用配光パターンPLおよびハイビーム用配光パターンPHに十分な左右拡散角を持たせることができ、一方、リフレクタ24の反射面24aにおいて光源バルブ22の入射光束が最も大きな値となる下部反射領域の左右方向中央領域Z2が、集光配光パターンを形成するための反射領域として設定されているので、ロービーム用配光パターンPLおよびハイビーム用配光パターンPHのホットゾーンHZL, HZHを容易に形成することができる。
10

【0084】

さらに本実施形態においては、投影レンズ28が合成樹脂製レンズで構成されているので、ガラス製レンズで構成されている場合に比して、投影レンズ28の軽量化およびコスト低減を図ることができる。

【0085】

その際、本実施形態においては、可動シェード32が遮光位置および遮光緩和位置のいずれにある場合においても、光源22aからの直射光が投影レンズ28に入射しない構成となっているので、投影レンズ28の温度が光源22aからの輻射熱によって上昇するのを効果的に抑制することができる。しかも、光源22aは、バルブ中心軸 $A \times 1$ 方向に延びる線分光源として構成されているので、光軸 $A \times$ を含む鉛直断面内におけるリフレクタ24の反射面24aの各点からの反射光が投影レンズ28に入射する位置を、互いに上下方向にずらして重複させないようにすることができ、これにより投影レンズ28の温度が局部的に上昇してしまうのを未然に防止することができる。したがって、投影レンズ28が合成樹脂製レンズで構成されているにもかかわらず、投影レンズ28が容易に熱変形しないようにすることができます。
20

【0086】

次に上記実施形態の変形例について説明する。

30

【0087】

図9は、本変形例に係るリフレクタ124を、光源バルブ22が挿入固定された状態で示す正面図である。

【0088】

本変形例に係るリフレクタ124は、その基本的な構成は上記実施形態のリフレクタ24と同様であるが、光源バルブ22の挿入固定角度が上記実施形態とは異なっている。

【0089】

すなわち、上記実施形態においては、光源バルブ22のリフレクタ24に対する挿入固定が、該光源バルブ22のバルブ中心軸 $A \times 1$ を水平方向に配置した状態で行われているが、本変形例においては、光源バルブ22のリフレクタ124に対する挿入固定が、光源バルブ22のバルブ中心軸 $A \times 1$ を水平方向に対して5°上向きに傾斜させた状態で行われるようになっている。その際、発光部22aの位置は、上記実施形態の場合と同様、光軸 $A \times$ から20mm程度離れた鉛直下方に位置するように設定されている。
40

【0090】

本変形例の構成を採用することにより、リフレクタ124の反射面124aに形成される光源バルブ22の挿入固定用の孔124cおよびバルブ挿入固定部124bの位置を下げる所以ができるので、反射面124aにおける光軸側方領域を配光制御用としてより広く利用することができる。

【0091】

なお、本変形例においては、光源バルブ22の上向き傾斜角度が5°に設定されている

50

が、これ以外の値に設定された構成とすることももちろん可能である。ただし、光源バルブ22は放電バルブであり、そのバルブ中心軸A×1を水平方向に対して大きく傾斜させると放電発光が正常に行われにくくなるので、15°程度以下の値に設定することが好ましい。

【0092】

本変形例のように光源バルブ22のバルブ中心軸A×1を斜め上向きに設定する代わりに、これを斜め前向きに設定することによっても、反射面124aにおける光軸側方領域を配光制御用としてより広く利用することが可能となる。その際、光源バルブ22のバルブ中心軸A×1を斜め上向きに設定するとともに斜め前向きに設定するようすれば、反射面124aにおける光軸側方領域を配光制御用としてさらに広く利用することが可能となる。

【0093】

上記実施形態および変形例においては、光源バルブ22が光軸A×の右側方からリフレクタ24、124に挿入固定されているものとして説明したが、光源バルブ22が光軸A×の左側方からリフレクタ24、124に挿入固定される場合においても、上記実施形態および変形例と同様の構成を採用することにより、これらと同様の作用効果を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0094】

【図1】本願発明の一実施形態に係る車両用前照灯を示す側断面図

【図2】上記車両用前照灯の灯具ユニットを単品で示す側断面図

【図3】上記灯具ユニットを単品で示す平面図

【図4】上記車両用前照灯から前方へ照射される光により、灯具前方25mの位置に配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って、同図(a)がロービーム用配光パターン、同図(b)がハイビーム用配光パターンを示す図

【図5】上記灯具ユニットのリフレクタを、光源バルブが挿入固定された状態で示す正面図

【図6】上記ロービーム用配光パターンを構成する光源の反転投影像を示す図

【図7】上記灯具ユニットのリフレクタで反射した光源からの光のうち、その反射面の2つの点からの反射光の光路を示すとともに、これら反射光によって形成される2つの反転投影像を示す図

【図8】従来の灯具構成を採用した場合に形成されるロービーム用配光パターンを示す、図6と同様の図

【図9】上記実施形態の変形例を示す、図5と同様の図

【符号の説明】

【0095】

10 車両用前照灯

12 ランプボディ

14 透光カバー

20 灯具ユニット

22 光源バルブ

22a 光源

24、124 リフレクタ

24a、124a 反射面

24b、124b バルブ挿入固定部

24c、124c バルブ挿入孔

24d エイミングプラケット

24e 底面壁

24f 取付部

26 ホルダ

10

20

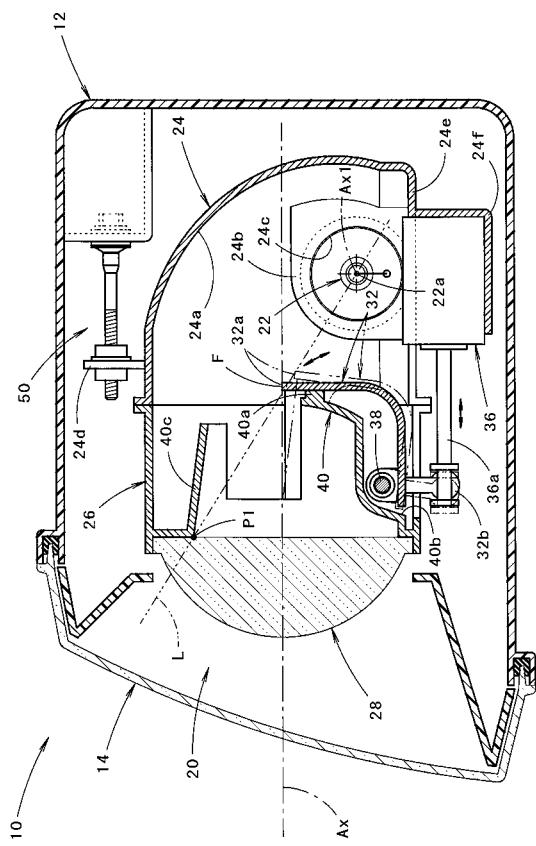
30

40

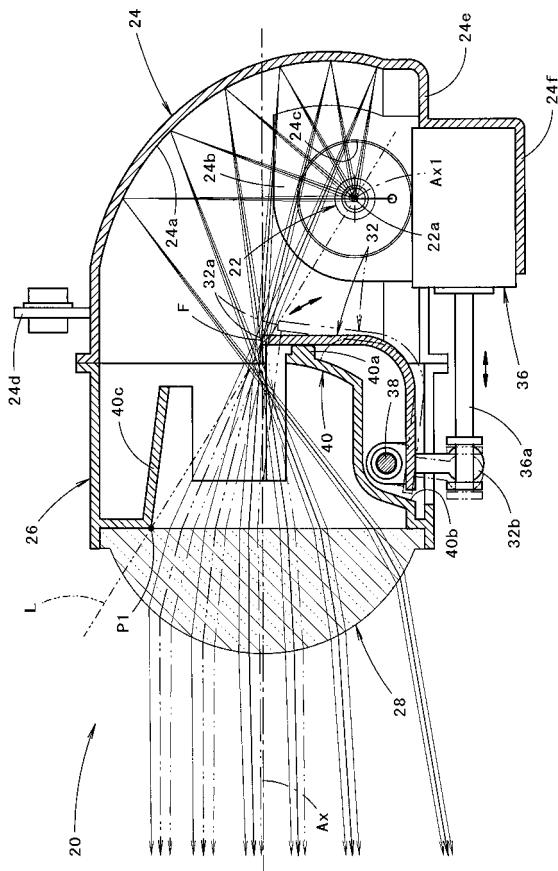
50

| | | |
|-----------------|-----------------|----|
| 2 8 | 投影レンズ | |
| 3 2 | 可動シェード | |
| 3 2 a | 上端縁 | |
| 3 2 b | ステー | |
| 3 6 | シェード駆動用アクチュエータ | |
| 3 6 a | 出力軸 | |
| 3 8 | 回動ピン | |
| 4 0 | 固定シェード | |
| 4 0 a、4 0 b | 位置決め用当接部 | |
| 4 0 c | 上部 | 10 |
| 5 0 | エイミング機構 | |
| A × | 光軸 | |
| A × 1 | バルブ中心軸 | |
| C L 1 | 下段カットオフライン | |
| C L 2 | 上段カットオフライン | |
| E | エルボ点 | |
| F | 後側焦点 | |
| H Z H、H Z L | ホットゾーン | |
| I A、I B、I a、I b | 反転投影像 | |
| L | 直線 | 20 |
| P H | ハイビーム用配光パターン | |
| P L | ロービーム用配光パターン | |
| P 1 | 投影レンズの後面の開口上端縁 | |
| Z 1 | 上部反射領域 | |
| Z 2 | 下部反射領域の左右方向中央領域 | |
| Z 3、Z 4 | 下部反射領域の左右両側の領域 | |
| a、b | 反射面の点 | |

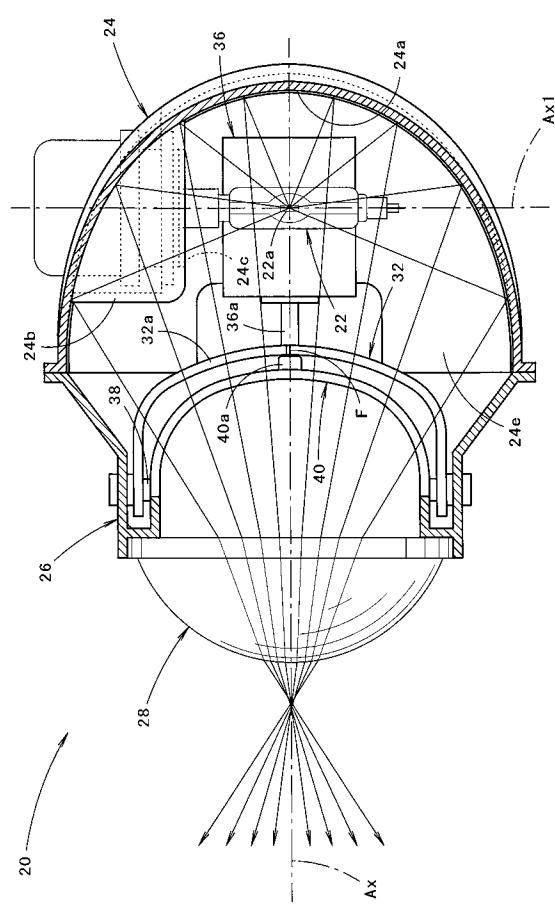
【図1】



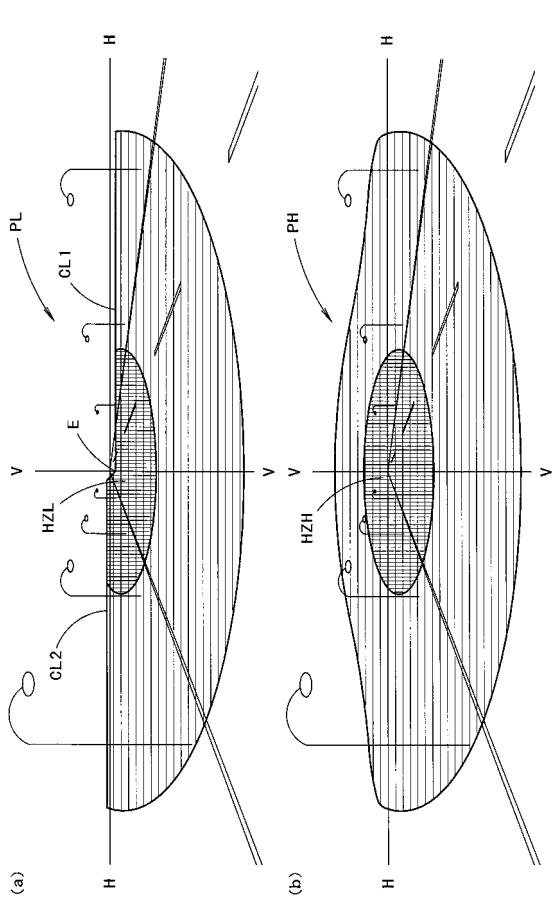
【図2】



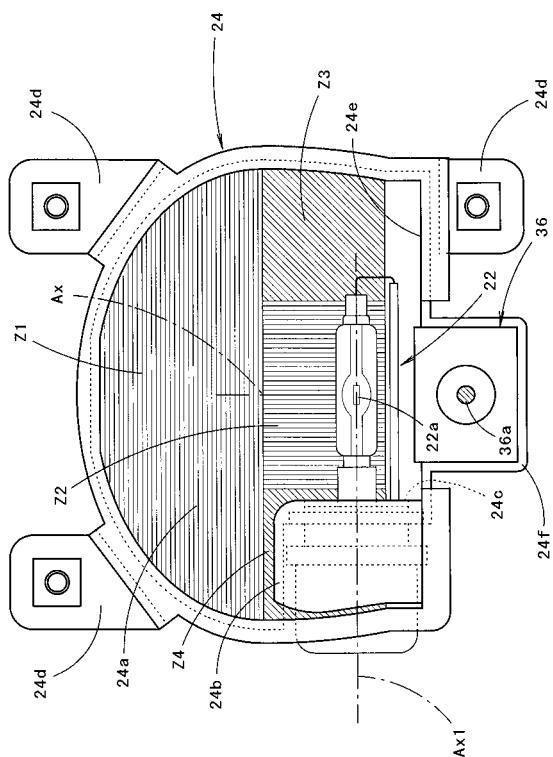
【図3】



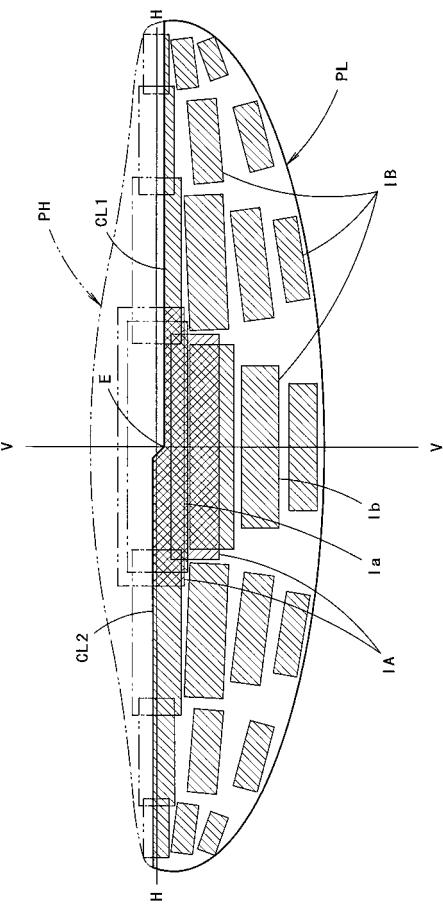
【図4】



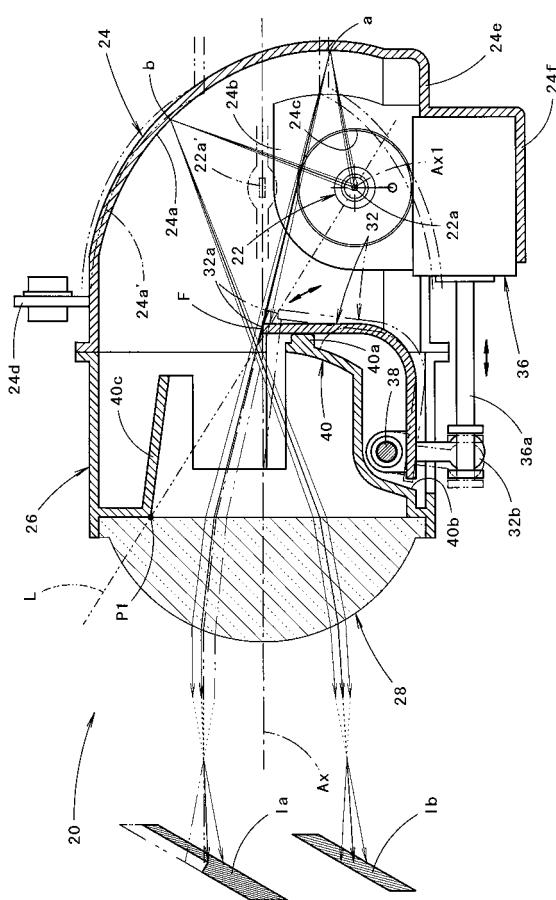
【図5】



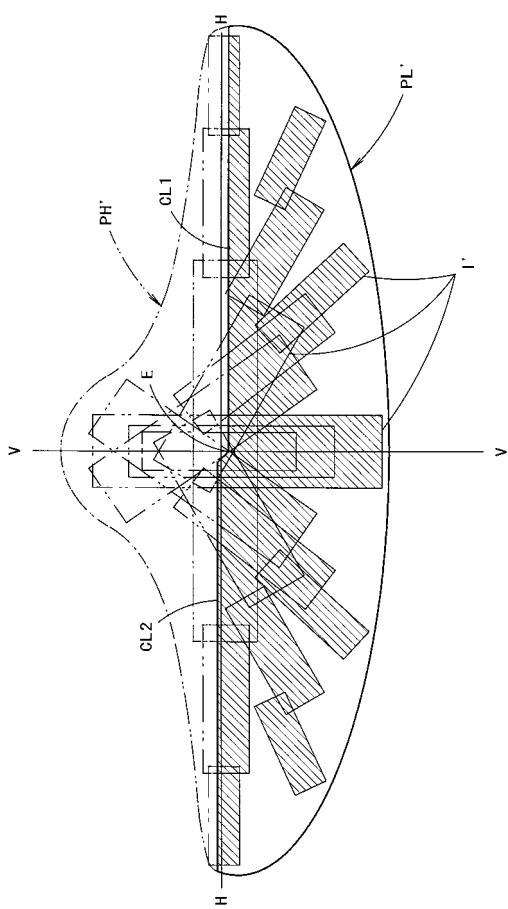
【図6】



【図7】



【図8】



【図9】

