

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4108597号
(P4108597)

(45) 発行日 平成20年6月25日(2008.6.25)

(24) 登録日 平成20年4月11日(2008.4.11)

(51) Int.Cl.	F 1
F 2 1 S 8/10 (2006.01)	F 2 1 M 3/02 R
F 2 1 V 5/00 (2006.01)	F 2 1 M 3/12 B
F 2 1 V 17/00 (2006.01)	F 2 1 W 101:10
F 2 1 W 101/10 (2006.01)	F 2 1 Y 101:02
F 2 1 Y 101/02 (2006.01)	

請求項の数 5 (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願2003-426714 (P2003-426714)
 (22) 出願日 平成15年12月24日(2003.12.24)
 (65) 公開番号 特開2005-190668 (P2005-190668A)
 (43) 公開日 平成17年7月14日(2005.7.14)
 審査請求日 平成17年3月30日(2005.3.30)

(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 100099999
 弁理士 森山 隆
 (72) 発明者 塚本 三千男
 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 内田 直樹
 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
 審査官 塚本 英隆

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両用灯具ユニット

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

所定の向きで配置された発光素子と、この発光素子を該発光素子の前方側から覆うように配置された透光部材と、を備えてなる車両用灯具ユニットにおいて、

上記透光部材の表面の一部が、該透光部材に入射した上記発光素子からの光を内面反射させる反射面として構成されるとともに、上記透光部材の表面の他の一部が、上記反射面で内面反射した上記発光素子からの光を該透光部材から灯具ユニット前方へ向けて出射させる出射面として構成されており、

上記反射面における上記発光素子の発光中心を通る所定平面に沿った断面形状が、該発光中心付近を焦点とする双曲線からなる凹曲線形状に設定されるとともに、上記出射面における上記所定平面に沿った断面形状が、上記反射面によって形成される上記発光素子の虚像位置付近を焦点とする楕円からなる凸曲線形状に設定されており、

上記発光素子が、該発光素子の発光中心を通る灯具ユニットの光軸上において、斜め後方を向くように配置されており、

上記所定平面が、上記光軸と上記発光素子が向いている方向とを含む平面で構成されており、

上記双曲線の軸が、上記光軸に対して上記発光素子が向いている方向と同じ側に傾斜した方向に延びる軸線で構成されている、ことを特徴とする車両用灯具ユニット。

【請求項2】

上記発光素子が、発光チップおよび該発光チップを封止する封止樹脂を備えてなる発光

ダイオードで構成されており、

上記封止樹脂が、上記透光部材と一体的に形成されている、ことを特徴とする請求項 1 記載の車両用灯具ユニット。

【請求項 3】

上記反射面が、回転双曲面で構成されている、ことを特徴とする請求項 1 または 2 記載の車両用灯具ユニット。

【請求項 4】

上記出射面が、回転楕円面で構成されている、ことを特徴とする請求項 3 記載の車両用灯具ユニット。

【請求項 5】

上記透光部材の表面の略全域が、上記反射面および上記出射面で構成されている、ことを特徴とする請求項 1 ~ 4 いずれか記載の車両用灯具ユニット。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本願発明は、発光ダイオード等の発光素子を光源とする車両用灯具ユニットに関するものである。

【背景技術】

【0002】

近年、発光ダイオードを光源とする車両用灯具ユニットが多く採用されている。

【0003】

その際「特許文献 1」には、灯具ユニット前方へ向けて配置された発光ダイオードと、この発光ダイオードを前方側から覆うように配置された透光部材とを備えた車両用灯具ユニットが記載されている。

【0004】

この車両用灯具ユニットは、その透光部材の後端部に入射した発光ダイオードからの光を、該透光部材の前端面に導いて該前端面から出射させ、その前方に配置された投影レンズを介して灯具ユニット前方へ照射するように構成されている。

【0005】

【特許文献 1】特開 2002 - 50214 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」に記載された透光部材を用いるようにすれば、発光ダイオードからの光に対する光束利用率を高めることができるが、透光部材が略ホーン状に形成されているので、透光部材からの出射光制御を精度良く行うことができず、また灯具ユニットの前後長が長くなってしまふ、という問題がある。

【0007】

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、発光素子を光源とする車両用灯具ユニットにおいて、発光素子からの光に対する光束利用率を高めた上で、出射光制御を精度良く行うことができるとともに前後長を短くすることができる車両用灯具ユニットを提供することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本願発明は、発光素子をその前方側から覆うようにして透光部材を配置するとともに、この透光部材の表面形状に工夫を施すことにより、上記目的達成を図るようにしたものである。

【0009】

すなわち、本願発明に係る車両用灯具ユニットは、

所定の向きで配置された発光素子と、この発光素子を該発光素子の前方側から覆うよう

10

20

30

40

50

に配置された透光部材と、を備えてなる車両用灯具ユニットにおいて、

上記透光部材の表面の一部が、該透光部材に入射した上記発光素子からの光を内面反射させる反射面として構成されるとともに、上記透光部材の表面の他の一部が、上記反射面で内面反射した上記発光素子からの光を該透光部材から灯具ユニット前方へ向けて出射させる出射面として構成されており、

上記反射面における上記発光素子の発光中心を通る所定平面に沿った断面形状が、該発光中心付近を焦点とする双曲線からなる凹曲線形状に設定されるとともに、上記出射面における上記所定平面に沿った断面形状が、上記反射面によって形成される上記発光素子の虚像位置付近を焦点とする楕円からなる凸曲線形状に設定されており、

上記発光素子が、該発光素子の発光中心を通る灯具ユニットの光軸上において、斜め後方を向くように配置されており、

10

上記所定平面が、上記光軸と上記発光素子が向いている方向とを含む平面で構成されており、

上記双曲線の軸が、上記光軸に対して上記発光素子が向いている方向と同じ側に傾斜した方向に延びる軸線で構成されている、ことを特徴とするものである。

【 0 0 1 0 】

上記「発光素子」とは、略点状に発光する発光部を有する素子状の光源を意味するものであって、その種類は特に限定されるものではなく、例えば、発光ダイオードやレーザーダイオード等が採用可能である。

【 0 0 1 1 】

20

上記「所定の向き」は、透光部材に入射した発光素子からの光を、その反射面で内面反射させた後、その出射面から灯具ユニット前方へ向けて出射させることが可能な向きであれば、特定の向きに限定されるものではない。

【 0 0 1 2 】

上記「透光部材」は、透光性を有する部材であれば、その材質は特に限定されるものではなく、例えば、透明な合成樹脂で構成されたものやガラスで構成されたもの等が採用可能である。

【 0 0 1 4 】

上記「反射面」は、上記所定平面に沿った断面形状が双曲線からなる凹曲線形状に設定されているが、上記所定平面と直交する平面に沿った断面形状については特に限定されるものではない。

30

【 0 0 1 5 】

上記「出射面」は、上記所定平面に沿った断面形状が楕円からなる凸曲線形状に設定されているが、上記所定平面と直交する平面に沿った断面形状については特に限定されるものではない。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 6 】

上記構成に示すように、本願発明に係る車両用灯具ユニットは、発光素子とその前方側から覆うようにして透光部材が配置されているので、発光素子からの光に対する光束利用率を高めることができる。

40

【 0 0 1 7 】

その際、透光部材の表面の一部を構成する反射面は、その発光素子の発光中心を通る所定平面に沿った断面形状が、該発光中心付近を焦点とする双曲線からなる凹曲線形状に設定されているので、透光部材に入射した発光素子からの光は、該反射面において内面反射する際、上記所定平面内においては、該反射面によって形成される発光素子の虚像位置からの発散光となる。

【 0 0 1 8 】

そして、透光部材の表面の他の一部を構成する出射面は、上記所定平面に沿った断面形状が、発光素子の虚像位置付近を焦点とする楕円からなる凸曲線形状に設定されているので、反射面で内面反射した発光素子からの光は、該出射面において透光部材から灯具ユニ

50

ット前方へ向けて出射する際、上記所定平面内においては略平行光となる。その際、凸曲線形状を構成する楕円の離心率を透光部材の屈折率の逆数に設定しておけば、透光部材からの出射光は略正確な平行光となる。

【0019】

これにより、透光部材の前後長を短く設定した場合においても、該透光部材からの出射光制御を精度良く行うことができる。

【0020】

このように本願発明によれば、発光素子を光源とする車両用灯具ユニットにおいて、発光素子からの光に対する光束利用率を高めた上で、灯具ユニットからの出射光制御を精度良く行うことができるとともに、その前後長を短くすることができる。

10

【0021】

上記構成において「発光素子」の具体的構成が特に限定されないことは上述したとおりであるが、この発光素子を、発光チップおよびこれを封止する封止樹脂を備えてなる発光ダイオードで構成するとともに、その封止樹脂を透光部材と一体的に形成するようにすれば、灯具ユニットの構成を簡素化することができる。ここで、封止樹脂を透光部材と「一体的に形成」する際の具体的態様としては、透光部材で封止樹脂を封止するようにした態様や、透光部材で発光チップを直接封止することにより封止樹脂としての機能を兼ねるようにした態様等が採用可能である。

【0022】

上記構成において、透光部材の「反射面」を回転双曲面で構成すれば、該反射面からの内面反射光を、すべて発光素子の虚像位置からの発散光とすることができるので、これにより出射面における内面反射光の屈折制御を容易化することができる。

20

【0023】

この場合において、透光部材の「出射面」を回転楕円面で構成すれば、該出射面から灯具ユニット前方へ向けて出射する光を、すべて略平行光とすることができるので、スポット的な配光パターンを得ることができる。その際、透光部材からの前方出射光を、レンズ等を用いて適当に拡散偏向制御するようにすれば、所望する配光パターンを容易に得ることが可能となる。

【0024】

上記構成において、透光部材の表面の略全域を反射面および出射面で構成すれば、発光素子からの光に対する光束利用率を略最大限まで高めることができる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0025】

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。

【0026】

図1は、本願発明の一実施形態に係る車両用照明灯具を示す正面図であり、図2は、図1のII-II線断面図である。

【0027】

これらの図に示すように、本実施形態に係る車両用照明灯具10は、車両前端部右側に設けられるヘッドランプであって、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、7つの灯具ユニット30、50、60、70が上下2段配置で収容された構成となっている。

40

【0028】

透光カバー14は、その下端部から上端部へ向けて後方へ回り込むように形成されている。そして、上記灯室内には、この透光カバー14に沿ってインナパネル16が設けられている。このインナパネル16における各灯具ユニット30、50、60、70に対応する位置には、これらを囲む筒状開口部16a、16b、16c、16dが各々形成されている。

【0029】

7つの灯具ユニット30、50、60、70は、共通のユニット支持部材20に取り付

50

けられた状態で、エイミング機構 22 を介してランプボディ 12 に上下方向および左右方向に傾動可能に支持されている。

【0030】

ユニット支持部材 20 は、ダイカスト鋳造品で構成されており、鉛直パネル部 20A と、この鉛直パネル部 20A から複数箇所において前方へ棚状に延びるユニット取付部 20B1、20B2、20B3 と、鉛直パネル部 20A から灯具外部空間に露出する位置まで後方へ延びる複数の放熱フィンからなるヒートシンク部 20C とを備えてなっている。

【0031】

本実施形態に係る車両用照明灯具 10 においては、7つの灯具ユニット 30、50、60、70 からの光照射により、ロービーム用配光パターンを形成するようになっている。

10

【0032】

これら7つの灯具ユニット 30、50、60、70のうち、下段に位置する4つの灯具ユニット 30 は、ロービーム用配光パターンの基本配光パターンを形成するための光照射を行う灯具ユニットであり、上段に位置する3つの灯具ユニット 50、60、70 は、基本配光パターンを補強するための光照射を行う灯具ユニットである。その際、上段に位置する3つの灯具ユニット 50、60、70のうち、中央の灯具ユニット 50 は集光用配光パターン形成用の灯具ユニットであり、車幅方向内側の灯具ユニット 60 は中拡散用配光パターン形成用の灯具ユニットであり、車幅方向外側の灯具ユニット 70 は広拡散用配光パターン形成用の灯具ユニットある。

【0033】

20

基本配光パターン形成用の4つの灯具ユニット 30 は、その光軸 A x 1 が鉛直パネル部 20A と略直交する方向に互いに平行に延びている。そして、これら各灯具ユニット 30 の光軸 A x 1 は、エイミング機構 22 による光軸調整が完了した段階では、車両前後方向に対して 0.5 ~ 0.6° 程度下向きの方に延びるように設定されている。一方、残り3つの灯具ユニット 50、60、70 は、その光軸 A x 2 の向きが、灯具ユニット 30 の光軸 A x 1 に対してやや下向きとなるように設定されている。

【0034】

次に、各灯具ユニット 30、50、60、70 の具体的構成について説明する。

【0035】

まず、基本配光パターン形成用の灯具ユニット 30 の具体的構成について説明する。

30

【0036】

図3は、この灯具ユニット 30 を詳細に示す、側断面図である。

【0037】

同図にも示すように、この灯具ユニット 30 は、プロジェクタ型の灯具ユニットであって、光軸 A x 1 上に配置された投影レンズ 32 と、この投影レンズ 32 の後方に配置された発光素子 34 と、この発光素子 34 を上方側から覆うように配置されたリフレクタ 36 と、発光素子 34 と投影レンズ 32 との間に配置された直進阻止部材 38 とを備えてなっている。

【0038】

投影レンズ 32 は、透明樹脂製であって、前方側表面が凸面で後方側表面が平面の凸レンズで構成されている。

40

【0039】

発光素子 34 は、0.3 ~ 1mm 四方程度の大きさの発光チップ 34a を有する白色発光ダイオードであって、その発光チップ 34a が光軸 A x 1 上において鉛直上向きになるように配置された状態で、支持プレート 40 を介してユニット支持部材 20 のユニット取付部 20B1 に固定されている。

【0040】

リフレクタ 36 は、発光素子 34 からの光を前方へ向けて光軸 A x 1 寄りに反射させて投影レンズ 32 の後方側焦点 F 近傍に略収束させるように構成されている。具体的には、このリフレクタ 36 の反射面 36a は、光軸 A x 1 を含む断面形状が略楕円形状に設定さ

50

れており、その離心率が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、この反射面36aは、発光素子34からの光を後方側焦点Fのやや前方位置に略収束させるようになっている。このリフレクタ36は、その周縁下端部においてユニット支持部材20のユニット取付部20B1に固定されている。

【0041】

直進阻止部材38は、その上面38aが灯具正面視において略へ字状に形成された本体部38Aと、この本体部38Aの前端部から前方へ延長形成されたレンズホルダ部38Bとからなっている。

【0042】

本体部38Aの上面38aは、投影レンズ32の後方側焦点Fから後方へ延びており、光軸Ax1よりも左側（灯具正面視では右側）の領域が光軸Ax1から左方向へ水平に延びる平面で構成されており、光軸Ax1よりも右側の領域が光軸Ax1から右方向へ斜め下向き（例えば15°下向き）に延びる平面で構成されている。この上面38aの前端縁38a1は、投影レンズ32の後方側焦点Fの焦点面に沿って略円弧状に形成されている。この上面38aにはアルミニウム蒸着等による鏡面処理が施されており、これにより該上面38aは反射面として構成されている。そして、この本体部38Aは、その上面38aにおいてリフレクタ36の反射面36aからの反射光の一部の直進を阻止してこれを上向きに反射させるようになっている。なお、この本体部38Aは、その下面においてユニット支持部材20のユニット取付部20B1に固定されている。

【0043】

レンズホルダ部38Bは、本体部38Aの前端部から下方へ湾曲するようにして前方へ延びており、その前端部において投影レンズ32を支持するようになっている。

【0044】

次に、集光用配光パターン形成用の灯具ユニット50の具体的構成について説明する。

【0045】

図4は、この灯具ユニット50を詳細に示す側断面図であり、図5は、その平面図である。

【0046】

これらの図にも示すように、この灯具ユニット50は、発光素子52と、透光部材54と、支持ブラケット56とを備えてなっている。

【0047】

発光素子52は、0.3～1mm四方形程度の大きさの発光チップ52aを有する白色発光ダイオードであって、その発光チップ52aが光軸Ax2上において鉛直下方に対してやや後方を向くように配置されている。

【0048】

透光部材54は、透明樹脂製であって二枚貝のような形状を有しており、発光素子52をその前方側から（すなわち、灯具ユニット50としては、鉛直下方に対してやや後方側から）覆うようにして配置されている。そして、この透光部材54は、その前面上部に発光素子52の発光チップ52aを位置させるようにして、該発光チップ52aを封止するようになっている。

【0049】

透光部材54の後面は、その全領域が、該透光部材54に入射した発光素子52からの光を内面反射させる反射面54bとして構成されている。これを実現するため、透光部材54の後面には、アルミニウム蒸着等による鏡面処理が施されている。一方、透光部材54の前面は、発光素子52および支持ブラケット56の取付部分以外の全領域が、反射面54bで内面反射した発光素子52からの光を、該透光部材54から灯具ユニット前方へ向けて出射させる出射面54aとして構成されている。

【0050】

透光部材54の反射面54bは、灯具ユニット50の光軸Ax2を含む鉛直断面形状が、発光素子52の発光中心Aを焦点とする双曲線Hからなる凹曲線形状に設定されている

10

20

30

40

50

【 0 0 5 1 】

具体的には、この反射面 5 4 b は、発光素子 5 2 の発光中心 A を通り後方斜め下方へ延びる軸線を中心軸 A x 3 とする回転双曲面で構成されている。この反射面 5 4 b を構成する回転双曲線と共役な回転双曲線の焦点には、発光素子 5 2 の虚像（より正確には発光チップ 5 2 a の虚像）が形成されるが、この虚像位置 B は、発光素子 5 2 の発光中心 A に対して後方斜め下方に位置することとなる。そして、透光部材 5 4 に入射した発光素子 5 2 からの光は、その反射面 5 4 b において内面反射する際、発光チップ 5 2 a の虚像位置 B からの発散光となる。

【 0 0 5 2 】

一方、透光部材 5 4 の出射面 5 4 a は、発光素子 5 2 の発光中心 A を通る鉛直断面形状が、発光素子 5 2 の虚像位置 B を焦点とする楕円 E からなる凸曲線形状に設定されている。

【 0 0 5 3 】

具体的には、この出射面 5 4 a は、灯具ユニット 5 0 の光軸 A x 2 と平行に延びる軸線を中心軸 A x 4 とし、かつ虚像位置 B を後方側の焦点とする回転楕円面で構成されている。その際、この出射面 5 4 a を構成する回転楕円面の離心率 e は、透光部材 5 4 の屈折率 n の逆数（すなわち $e = 1 / n$ ）に設定されている。そしてこれにより、反射面 5 4 b で内面反射した発光素子 5 2 からの光を、出射面 5 4 a から光軸 A x 2 に沿った平行光として灯具ユニット前方へ出射させるようになっている。

【 0 0 5 4 】

支持ブラケット 5 6 は、透光部材 5 4 の上部においてその出射面 5 4 a に沿って前後方向に延びる金属製部材であって、その前端部において発光素子 5 2 を固定支持している。そして、灯具ユニット 5 0 は、この支持ブラケット 5 6 の後端部においてユニット支持部材 2 0 のユニット取付部 2 0 B 2 に固定支持されるようになっている。その際、灯具ユニット 5 0 は、透光部材 5 4 の後面においてユニット支持部材 2 0 のユニット取付部 2 0 B 3 に位置決め支持されるようになっている。

【 0 0 5 5 】

次に、中拡散用配光パターン形成用の灯具ユニット 6 0 の具体的構成について説明する。

【 0 0 5 6 】

図 6 は、この灯具ユニット 6 0 を詳細に示す平面図である。

【 0 0 5 7 】

同図にも示すように、この灯具ユニット 6 0 は、発光素子 6 2 と、透光部材 6 4 と、支持ブラケット 6 6 とを備えてなっている。

【 0 0 5 8 】

発光素子 6 2 および支持ブラケット 6 6 の構成は、灯具ユニット 5 0 の発光素子 5 2 および支持ブラケット 5 6 の構成と全く同様である。

【 0 0 5 9 】

透光部材 6 4 は、灯具ユニット 5 0 の透光部材 5 4 と同様、透明樹脂製であって、その後面が、該透光部材 6 4 に入射した発光素子 6 2 からの光を内面反射させる反射面 6 4 b として構成されるとともに、その前面が、反射面 6 4 b で内面反射した発光素子 6 2 からの光を、該透光部材 6 4 から灯具ユニット前方へ向けて出射させる出射面 6 4 a として構成されている。

【 0 0 6 0 】

この透光部材 6 4 の反射面 6 4 b の形状は、透光部材 5 4 の反射面 5 4 b の形状と全く同様であるが、その出射面 6 4 a の形状が、透光部材 5 4 の出射面 5 4 a の形状とは異なっている。

【 0 0 6 1 】

すなわち、この透光部材 6 4 の出射面 6 4 a は、その発光素子 6 2 の発光中心 A を通る

10

20

30

40

50

鉛直断面形状については、透光部材 5 4 の出射面 5 4 a と同様、発光素子 6 2 の虚像位置 B を焦点とする楕円からなる凸曲線形状に設定されているが、この鉛直断面形状のまま水平方向に延びる楕円柱状面として構成されている。そしてこれにより、反射面 6 4 b で内面反射した発光素子 6 2 からの光を、上下方向に関しては光軸 A x 2 に沿った平行光とするとともに、水平方向に関しては光軸 A x 2 を中心にして左右方向にある程度拡がる拡散光として、出射面 6 4 a から出射させるようになっている。

【 0 0 6 2 】

次に、広拡散用配光パターン形成用の灯具ユニット 7 0 の具体的構成について説明する。

【 0 0 6 3 】

図 7 は、この灯具ユニット 7 0 を詳細に示す平面図である。

【 0 0 6 4 】

同図にも示すように、この灯具ユニット 7 0 は、発光素子 7 2 と、透光部材 7 4 と、支持ブラケット 7 6 とを備えてなっている。

【 0 0 6 5 】

発光素子 7 2 および支持ブラケット 7 6 の構成は、灯具ユニット 6 0 の発光素子 6 2 および支持ブラケット 6 6 の構成と全く同様である。

【 0 0 6 6 】

透光部材 7 4 は、灯具ユニット 6 0 の透光部材 6 4 と同様、透明樹脂製であって、その後面が、該透光部材 7 4 に入射した発光素子 7 2 からの光を内面反射させる反射面 7 4 b として構成されているとともに、その前面が、反射面 7 4 b で内面反射した発光素子 7 2 からの光を、該透光部材 7 4 から灯具ユニット前方へ向けて出射させる出射面 7 4 a として構成されている。

【 0 0 6 7 】

この透光部材 7 4 の出射面 7 4 a の形状は、透光部材 6 4 の出射面 6 4 a の形状と全く同様であるが、その反射面 7 4 b の形状が、透光部材 6 4 の反射面 6 4 b の形状とは異なっている。

【 0 0 6 8 】

すなわち、この透光部材 7 4 の反射面 7 4 b は、その発光素子 7 2 の発光中心 A を通る鉛直断面形状については、透光部材 6 4 の反射面 6 4 b と同様、発光素子 5 2 の発光中心 A を焦点とする双曲線からなる凹曲線形状に設定されているが、この鉛直断面形状のまま水平方向に延びる双曲柱状面として構成されている。そしてこれにより、透光部材 7 4 に入射した発光素子 7 2 からの光を、その反射面 7 4 b において内面反射させる際、上下方向に関しては発光素子 7 2 の虚像位置 B からの発散光とするとともに、水平方向に関しては、この発散光よりも光軸 A x 2 を中心にして左右方向に拡がる拡散光とするようになっている。さらにこれにより、反射面 7 4 b で内面反射した発光素子 7 2 からの光を、上下方向に関しては光軸 A x 2 に沿った平行光とするとともに、水平方向に関しては光軸 A x 2 を中心にして左右方向に大きく拡がる拡散光として、出射面 7 4 a から出射させるようになっている。

【 0 0 6 9 】

図 8 は、本実施形態に係る車両用照明灯具 1 0 から前方へ照射される光により灯具前方 2 5 m 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ロービーム用配光パターンを透視的に示す図である。

【 0 0 7 0 】

同図に示すように、このロービーム用配光パターン P L は、左配光の配光パターンであって、上端縁に水平カットオフライン C L 1 とこの水平カットオフライン C L 1 から所定角度（例えば 1 5 °）で立ち上がる斜めカットオフライン C L 2 とを有しており、両カットオフライン C L 1、C L 2 の交点であるエルボ点 E の位置は、灯具正面方向の消点である H - V の 0 . 5 ~ 0 . 6 ° 程度下方の位置に設定されている。そして、このロービーム用配光パターン P L においては、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

10

20

30

40

50

ーンHZが形成されている。

【0071】

このロービーム用配光パターンPLは、4つの灯具ユニット30からの光照射によって同じ位置に重畳的に形成される4つの基本配光パターンP0と、灯具ユニット50からの光照射によって形成される集光用配光パターンPa1と、灯具ユニット60からの光照射によって形成される中拡散用配光パターンPa2と、灯具ユニット70からの光照射によって形成される広拡散用配光パターンPa3との合成配光パターンとして形成されるようになっている。

【0072】

図9(a)に示すように、灯具ユニット30からの光照射によって形成される基本配光パターンP0においては、直進阻止部材38における本体部38Aの上面38aの前端縁38a1の反転投影像として、水平および斜めカットオフラインCL1、CL2が形成されるようになっている。その際、この本体部38Aの上面38aは反射面として構成されているので、図3において2点鎖線で示すようにリフレクタ36の反射面36aからの反射光のうち投影レンズ32から上向きに出射すべき光も、該上面38aの反射作用により、同図に実線で示すように投影レンズ32から下向きに出射する光として利用できるようになっている。そしてこれにより、発光素子34からの出射光の光束利用率を高めるとともに、ホットゾーンHZの形成を行うようになっている。

【0073】

一方、図9(b)に示すように、灯具ユニット50からの光照射によって形成される集光用配光パターンPa1は、発光素子52の発光チップ52aの投影像として形成される配光パターンであって、略正方形のスポット状の配光パターンとなっている。また、図9(c)に示すように、灯具ユニット60からの光照射によって形成される中拡散用配光パターンPa2は、発光素子62の発光チップ62aの拡散投影像として形成される配光パターンであって、左右方向にある程度拡散した横長配光パターンとなっている。さらに、図9(d)に示すように、灯具ユニット70からの光照射によって形成される広拡散用配光パターンPa3は、発光素子72の発光チップ72aの拡散投影像として形成される配光パターンであって、左右方向に大きく拡散した横長配光パターンとなっている。

【0074】

なお、これら集光用配光パターンPa1、中拡散用配光パターンPa2および広拡散用配光パターンPa3は、その上端縁が水平カットオフラインCL1よりも僅かに下方に位置しているが、これは、各灯具ユニット50、60、70の光軸Ax2が、灯具ユニット30の光軸Ax1に対してやや下向きに設定されていることによるものである。

【0075】

以上詳述したように、本実施形態に係る車両用照明灯具10は、4種類の灯具ユニット30、50、60、70を備えているが、これらのうち、灯具ユニット50、60、70は、発光素子52、62、72をその前方側から覆うようにして透光部材54、64、74が配置されているので、発光素子52、62、72からの光に対する光束利用率を高めることができる。

【0076】

その際、透光部材54、64、74の後面を構成する反射面54b、64b、74bは、その発光素子52、62、72の発光中心Aを通る鉛直断面形状が、該発光中心Aを焦点とする双曲線Hからなる凹曲線形状に設定されているので、透光部材54、64、74に入射した発光素子52、62、72からの光は、該反射面54b、64b、74bにおいて内面反射する際、上記鉛直断面内においては、該反射面54b、64b、74bによって形成される発光素子52、62、72の発光チップ52a、62a、72aの虚像位置Bからの発散光となる。

【0077】

そして、透光部材54、64、74の前面を構成する出射面54a、64a、74aは、上記鉛直断面形状が、発光チップ52a、62a、72aの虚像位置Bを焦点とする楕

10

20

30

40

50

円Eからなる凸曲線形状に設定されているので、反射面54b、64b、74bで内面反射した発光素子52、62、72からの光は、該出射面54a、64a、74aにおいて透光部材54、64、74から灯具ユニット前方へ向けて出射する際、上記鉛直断面内においては略平行光となる。

【0078】

そしてこれにより、透光部材54、64、74の前後長が短く設定されているにもかかわらず、該透光部材54、64、74からの出射光制御を精度良く行うことができる。

【0079】

このように本実施形態によれば、発光素子52、62、72からの光に対する光束利用率を高めた上で、灯具ユニット50、60、70からの出射光制御を精度良く行うことができるとともに、その前後長を短くすることができる。

10

【0080】

特に本実施形態においては、出射面54a、64a、74aの鉛直断面形状を構成する楕円Eの離心率eが透光部材54、64、74の屈折率nの逆数 $1/n$ に設定されているので、透光部材54、64、74からの出射光を、上記鉛直断面内において正確な平行光とすることができ、これにより出射光制御を一層精度良く行うことができる。

【0081】

また本実施形態においては、透光部材54、64については、その反射面54b、64bが回転双曲面で構成されているので、該反射面54b、64bからの内面反射光を、すべて発光チップ52a、62aの虚像位置Bからの発散光とすることができ、これにより出射面54a、64aにおける内面反射光の屈折制御を容易化することができる。

20

【0082】

その際、透光部材54については、その出射面54aが回転楕円面で構成されているので、該出射面54aから灯具ユニット前方へ向けて出射する光を、すべて平行光とすることができ、これによりスポット状の配光パターンを形成することができる。

【0083】

そして本実施形態においては、透光部材54、64、74が、その発光素子52、62、72の発光中心Aを通る鉛直断面形状が同一形状に維持されたまま、その水平断面形状が異なった形状に設定されており、これにより集光用配光パターンPa1、中拡散用配光パターンPa2および広拡散用配光パターンPa3を形成するようになっているので、ロービーム用配光パターンPLにおける基本配光パターンP0の補強を、車両前方路面に大きな配光ムラを発生させることなく行うことができる。

30

【0084】

また本実施形態においては、透光部材54、64、74の表面の略全域が、反射面54b、64b、74bおよび出射面54a、64a、74aで構成されているので、発光素子52、62、72からの光に対する光束利用率を略最大限まで高めることができる。

【0085】

さらに本実施形態においては、透光部材54、64、74が、前方へ向けて斜め下方へ延びる二枚貝あるいはこれを角張らせたような形状を有しているので、本実施形態に係る車両用照明灯具10のように、その透光カバー14が下端部から上端部へ向けて後方へ回り込むように形成されている場合においても、その灯室内に灯具ユニット50、60、70を無理なく配置することができる。しかも、透光部材54、64、74の出射面54a、64a、74aは、楕円形の鉛直断面形状を有しているので、透光カバー14の曲面形状との調和を図ることができ、意匠上の違和感の無くすことができる。

40

【0086】

また本実施形態においては、透光部材54、64、74が、発光素子52、62、72の発光チップ52a、62a、72aを封止する封止樹脂としての機能を兼ねる構成となっているので、灯具ユニット50、60、70の構成を簡素化することができる。

【0087】

なお、上記実施形態において、透光部材54、64、74は、その反射面54b、64

50

b、74bの鉛直断面形状を構成する双曲線Hの焦点が、発光素子52、62、72の発光中心Aに位置しているとともに、その出射面54a、64a、74aの鉛直断面形状を構成する楕円Eの焦点が、発光チップ52a、62a、72aの虚像位置Bに位置しているものとして説明したが、双曲線Hの焦点が発光中心A付近に位置するとともに楕円Eの焦点が虚像位置B付近に位置していれば、上記実施形態と同様の作用効果を得ることができる。

【0088】

ところで、上記実施形態に係る車両用照明灯具10は、7つの灯具ユニット30、50、60、70を備えた構成となっているが、これら各灯具ユニットをこれ以外の個数に設定するようにしてもよいことはもちろんである。

10

【0089】

また、上記実施形態に係る車両用照明灯具10においては、ロービーム用配光パターンPLの基本配光パターンP0を、4つのプロジェクタ型の灯具ユニット30からの光照射によって形成するものとして説明したが、これ以外の灯具ユニットを用いて形成することももちろん可能である。

【0090】

なお、上記実施形態に係る車両用照明灯具10は、その灯室内にロービーム用配光パターンPLを形成するための灯具ユニット30、50、60、70のみが収容された構成となっているが、ハイビーム用配光パターンを形成するための灯具ユニットについても上記灯室内に収容された構成とすることももちろん可能である。

20

【0091】

上記実施形態に係る車両用照明灯具10は、車両前端部右側に設けられるヘッドランプであるものとして説明したが、車両前端部左側に設けられるヘッドランプである場合においても、また、例えばフォグランプ等のヘッドランプ以外の車両用照明灯具においても、上記実施形態と同様の構成を採用することにより上記実施形態と同様の作用効果を得ることができる。

【0092】

次に、上記実施形態の第1変形例について説明する。

【0093】

図10は、本変形例に係る灯具ユニット110を示す正面図であり、図11は、その側断面図である。

30

【0094】

これらの図に示すように、この灯具ユニット110は、発光素子112と、透光部材114と、支持ブラケット116とを備えてなっている。

【0095】

発光素子112自体の構成は、上記実施形態における灯具ユニット50の発光素子52の構成と全く同様である。

【0096】

透光部材114は、灯具ユニット50の透光部材54と同様、透明樹脂製であって、その後面が、該透光部材114に入射した発光素子112からの光を内面反射させる反射面114bとして構成されるとともに、その前面が、反射面114bで内面反射した発光素子112からの光を、該透光部材114から灯具ユニット前方へ向けて出射させる出射面114aとして構成されている。

40

【0097】

また、この透光部材114の反射面114bおよび出射面114aの表面形状自体は、透光部材54の反射面54bおよび出射面54aと全く同様であるが、その外形形状および発光素子112の配置が異なっている。

【0098】

すなわち、本変形例においては、正面視における反射面114bおよび出射面114aの外形形状が円形に設定されており、また、反射面114bを構成する回転双曲面の中心

50

軸 A x 3 および出射面 1 1 4 a を構成する回転楕円面の中心軸 A x 4 が、反射面 1 1 4 b および出射面 1 1 4 a の中心を通る同一軸線として設定されている。そして、出射面 1 1 4 a の中心に発光素子 1 1 2 が配置されている。

【 0 0 9 9 】

支持ブラケット 1 1 6 は、透光部材 1 1 4 の出射面 1 1 4 a に沿って水平方向に延びる金属製部材であって、その中央部において発光素子 1 1 2 を固定支持するとともに、その両端部において、透光部材 1 1 4 の反射面 1 1 4 b の外周縁部に沿って配置された金属製の支持リング 1 1 8 に連結固定されている。

【 0 1 0 0 】

本変形例に係る灯具ユニット 1 1 0 も、透光部材 1 1 4 に入射した発光素子 1 1 2 からの光を、透光部材 1 1 4 の反射面 1 1 4 b により、発光チップ 1 1 2 a の虚像位置 B からの発散光として内面反射させた後、その出射面 1 1 4 a から中心軸 A x 4 に沿った平行光として灯具ユニット前方へ出射させるようになっている。

【 0 1 0 1 】

本変形例の構成を採用した場合においても、発光素子 1 1 2 からの光に対する光束利用率を高めた上で、灯具ユニット 1 1 0 からの出射光制御を精度良く行うことができるとともに、その前後長を短くすることができる。

【 0 1 0 2 】

次に、上記実施形態の第 2 変形例について説明する。

【 0 1 0 3 】

図 1 2 は、本変形例に係る灯具ユニット 2 1 0 を示す正面図であり、図 1 3 は、その側断面図である。

【 0 1 0 4 】

これらの図に示すように、この灯具ユニット 2 1 0 は、4 つの発光素子 2 1 2 と、透光部材 2 1 4 と、支持ブラケット 2 1 6 とを備えてなっている。

【 0 1 0 5 】

各発光素子 2 1 2 自体の構成は、上記実施形態における灯具ユニット 5 0 の発光素子 5 2 の構成と全く同様である。

【 0 1 0 6 】

透光部材 2 1 4 は、灯具ユニット 5 0 の透光部材 5 4 と同様、透明樹脂製であって、その後面が、該透光部材 2 1 4 に入射した各発光素子 2 1 2 からの光を内面反射させる反射面 2 1 4 b として構成されるとともに、その前面が、反射面 2 1 4 b で内面反射した発光素子 2 1 2 からの光を、該透光部材 2 1 4 から灯具ユニット前方へ向けて出射させる出射面 2 1 4 a として構成されている。

【 0 1 0 7 】

また、この透光部材 2 1 4 の反射面 2 1 4 b および出射面 2 1 4 a の表面形状は、透光部材 5 4 の反射面 5 4 b および出射面 5 4 a の表面形状と部分的には全く同様であるが、その外形形状ならびに発光素子 2 1 2 および支持ブラケット 2 1 6 の数が異なっている。

【 0 1 0 8 】

すなわち、本変形例においては、上記実施形態における灯具ユニット 5 0 をその中心軸 A x 4 を中心にして 9 0 ° 間隔で 4 つ配置するとともに、これら 4 つの灯具ユニット 5 0 における透光部材 5 4 相互の重複部分を一体化したような形状となっている。

【 0 1 0 9 】

支持ブラケット 2 1 6 は、透光部材 2 1 4 の後方近傍に配置された十字状の支持フレーム 2 1 8 の各先端部に固定支持されている。この支持フレーム 2 1 8 には、透光部材 2 1 4 の後面を 4 箇所において位置決め支持する突起部 2 1 8 a が形成されている。

【 0 1 1 0 】

本変形例に係る灯具ユニット 2 1 0 においても、透光部材 2 1 4 に入射した発光素子 2 1 2 からの光を、透光部材 2 1 4 の反射面 2 1 4 b により、発光チップ 2 1 2 a の虚像位置 B からの発散光として内面反射させた後、その出射面 2 1 4 a から中心軸 A x 4 に沿っ

10

20

30

40

50

た平行光として灯具ユニット前方へ出射させるようになっている。

【0111】

本変形例の構成を採用した場合においても、発光素子212からの光に対する光束利用率を高めた上で、灯具ユニット210からの出射光制御を精度良く行うことができるとともに、その前後長を短くすることができる。

【0112】

また、本変形例のように4つの発光素子212を備えた構成とすることにより、十分な照射光量を確保することができる。

【0113】

次に、上記実施形態の第3変形例について説明する。

10

【0114】

図14は、本変形例に係る灯具ユニット310を示す正面図であり、図15は、その側断面図である。

【0115】

これらの図に示すように、この灯具ユニット310は、発光素子312と、透光部材314と、支持ブラケット316とを備えてなっている。

【0116】

発光素子312自体の構成は、上記実施形態における灯具ユニット50の発光素子52の構成と全く同様である。

【0117】

20

透光部材314は、灯具ユニット50の透光部材54と同様、透明樹脂製であって、その後面が、該透光部材314に入射した発光素子312からの光を内面反射させる反射面314bとして構成されるとともに、その前面が、反射面314bで内面反射した発光素子312からの光を、該透光部材314から灯具ユニット前方へ向けて出射させる出射面314aとして構成されている。

【0118】

その際、この透光部材314は、その外形形状が正面視において下弦を有する半円形に設定されており、その下端平面314cにおける後端近傍部位に発光素子312が上向きで配置されている。

【0119】

30

この透光部材314の出射面314aの表面形状は、透光部材54の出射面54aの表面形状と全く同様である。また、この透光部材314の反射面314bの表面形状は、透光部材54の反射面54bと同様、回転双曲線で構成されているが、その離心率は透光部材54の反射面54bよりも小さい値に設定されている。そして、この反射面314bを構成する回転双曲面の中心軸A×3および出射面314aを構成する回転楕円面の中心軸A×4は、同一軸線として設定されており、その軸線上に発光素子312が配置されている。

【0120】

本変形例においては、発光素子312から透光部材314の反射面314bへ入射する光の入射角が、その後端近傍領域314b1以外については、透光部材314の臨界角よりも大きい値となるので、その内面反射は全反射により行われることとなる。このため、透光部材314の後面に対する鏡面処理は、反射面314bの後端近傍領域314b1に対してのみ施されている。

40

【0121】

支持ブラケット316は、透光部材314の下端平面314cに沿って前後方向に延びる金属製部材であって、その前端部において発光素子312を固定支持している。

【0122】

本変形例に係る灯具ユニット310においても、透光部材314に入射した発光素子312からの光を、透光部材314の反射面314bにより、発光チップ312aの虚像位置Bからの発散光として内面反射させた後、その出射面314aから中心軸A×4に沿っ

50

た平行光として灯具ユニット前方へ出射させるようになっている。

【0123】

本変形例の構成を採用した場合には、透光部材314の前後長が上記実施形態および他の変形例よりは長くなるが、発光素子312からの光に対する光束利用率を高めた上で、透光部材314からの出射光制御を精度良く行うことができる。

【0124】

また本変形例においては、透光部材314の表面において鏡面処理が施されているのは、反射面314bの後端近傍領域314b1だけであるので、透光部材314に無垢感ないしクリスタル感を持たせることができる。

【図面の簡単な説明】

10

【0125】

【図1】本願発明の一実施形態に係る車両用照明灯具を示す正面図

【図2】図1のII-II線断面図

【図3】上記車両用照明灯具における基本配光パターン形成用の灯具ユニットを示す側断面図

【図4】上記車両用照明灯具における集光用配光パターン形成用の灯具ユニットを示す側断面図

【図5】上記集光用配光パターン形成用の灯具ユニットを示す平面図

【図6】上記車両用照明灯具における中拡散用配光パターン形成用の灯具ユニットを示す平面図

20

【図7】上記車両用照明灯具における広拡散用配光パターン形成用の灯具ユニットを示す平面図

【図8】上記車両用照明灯具から前方へ照射される光により灯具前方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るロービーム用配光パターンを透視的に示す図

【図9】上記ロービーム用配光パターンを構成する4種類の配光パターンを示す図

【図10】上記実施形態の第1変形例に係る灯具ユニットを示す正面図

【図11】上記第1変形例に係る灯具ユニットを示す側断面図

【図12】上記実施形態の第2変形例に係る灯具ユニットを示す正面図

【図13】上記第2変形例に係る灯具ユニットを示す側断面図

【図14】上記実施形態の第3変形例に係る灯具ユニットを示す正面図

30

【図15】上記第3変形例に係る灯具ユニットを示す側断面図

【符号の説明】

【0126】

10 車両用照明灯具

12 ランプボディ

14 透光カバー

16 インナパネル

16a、16b、16c、16d 筒状開口部

20 ユニット支持部材

20A 鉛直パネル部

40

20B1、20B2、20B3 ユニット取付部

20C ヒートシンク部

22 エイミング機構

30 灯具ユニット

32 投影レンズ

34 発光素子

34a 発光チップ

36 リフレクタ

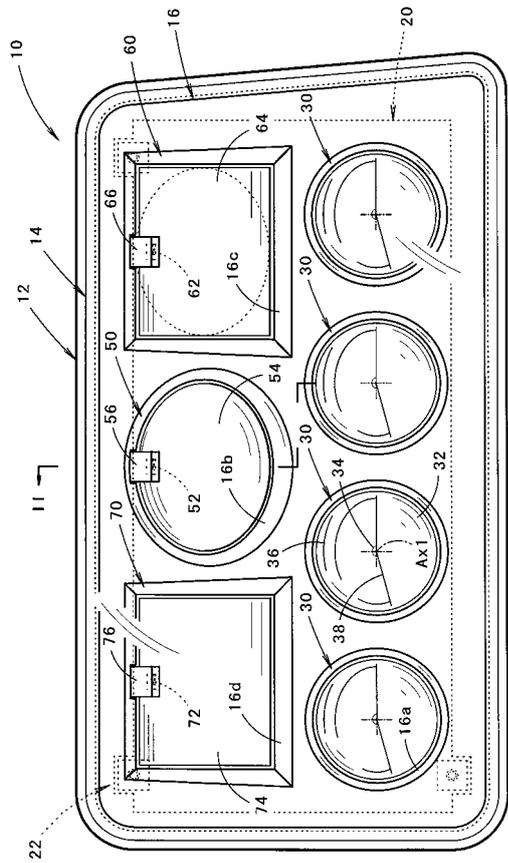
36a 反射面

38 直進阻止部材

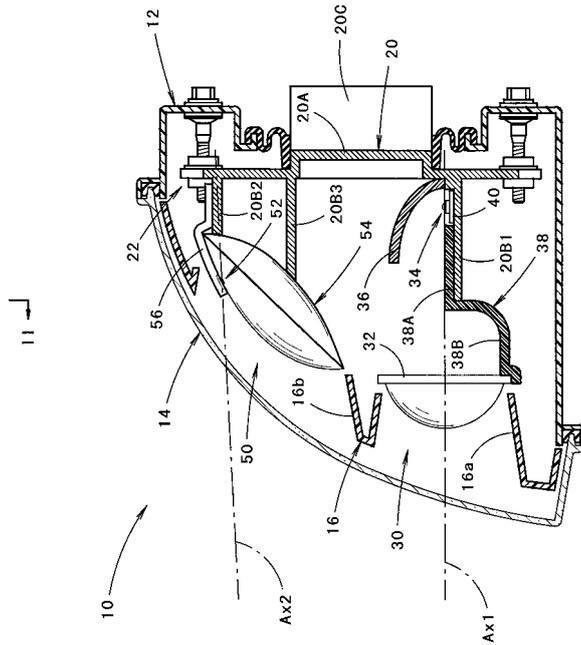
50

3 8 A	本体部	
3 8 B	レンズホルダ部	
3 8 a	上面	
3 8 a 1	前端縁	
4 0	支持プレート	
5 0、6 0、7 0、1 1 0、2 1 0、3 1 0	灯具ユニット	
5 2、6 2、7 2、1 1 2、2 1 2、3 1 2	発光素子	
5 2 a、6 2 a、7 2 a、1 1 2 a、2 1 2 a、3 1 2 a	発光チップ	
5 4、6 4、7 4、1 1 4、2 1 4、3 1 4	透光部材	
5 4 a、6 4 a、7 4 a、1 1 4 a、2 1 4 a、3 1 4 a	出射面	10
5 4 b、6 4 b、7 4 b、1 1 4 b、2 1 4 b、3 1 4 b	反射面	
5 6、6 6、7 6、1 1 6、2 1 6、3 1 6	支持ブラケット	
1 1 8	支持リング	
2 1 8	支持フレーム	
3 1 4 b 1	後端近傍領域	
3 1 4 c	下端平面	
A	発光中心	
A x 1、A x 2	光軸	
A x 3、A x 4	中心軸	
B	虚像位置	20
C L 1	水平カットオフライン	
C L 2	斜めカットオフライン	
E	エルボ点	
H Z	ホットゾーン	
P L	ロービーム用配光パターン	
P 0	基本配光パターン	
P a 1	集光用配光パターン	
P a 2	中拡散用配光パターン	
P a 3	広拡散用配光パターン	

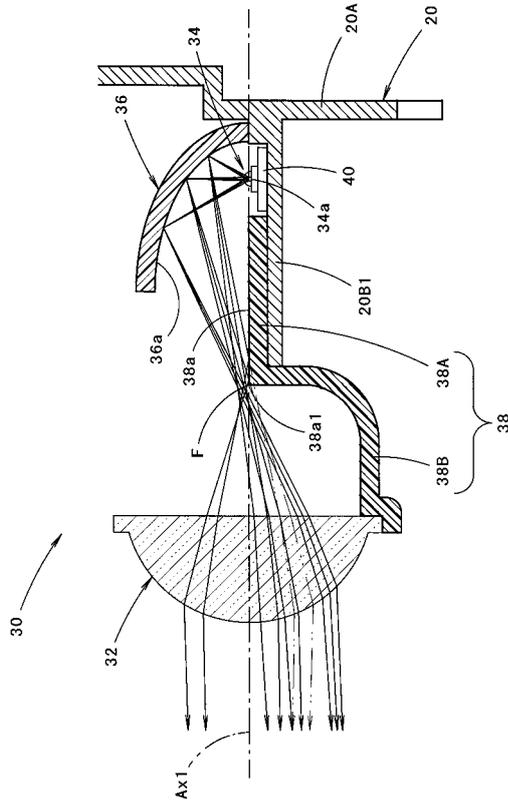
【図 1】



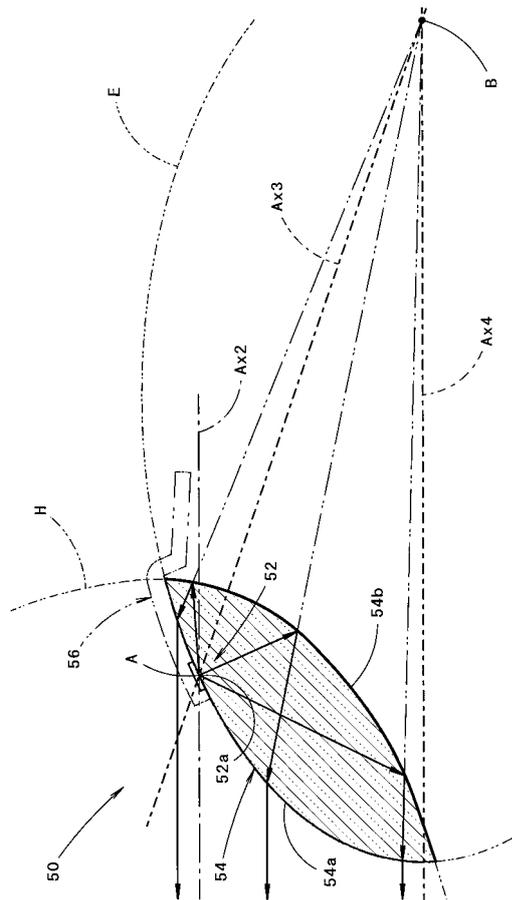
【図 2】



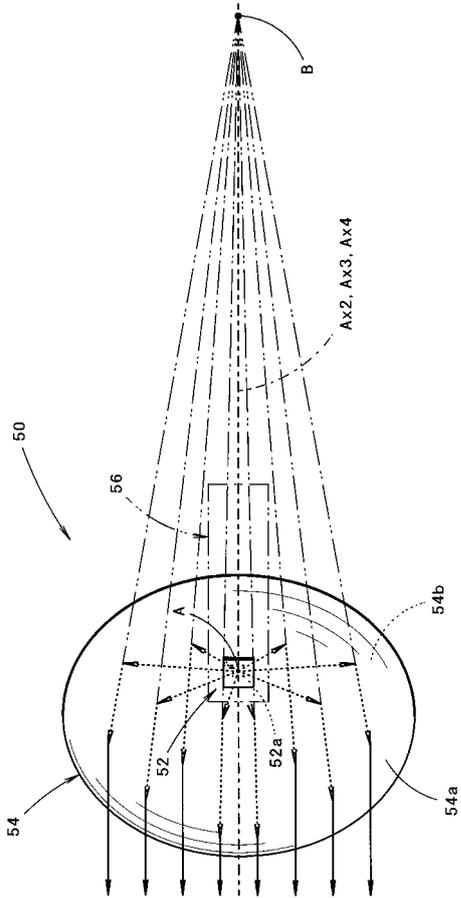
【図 3】



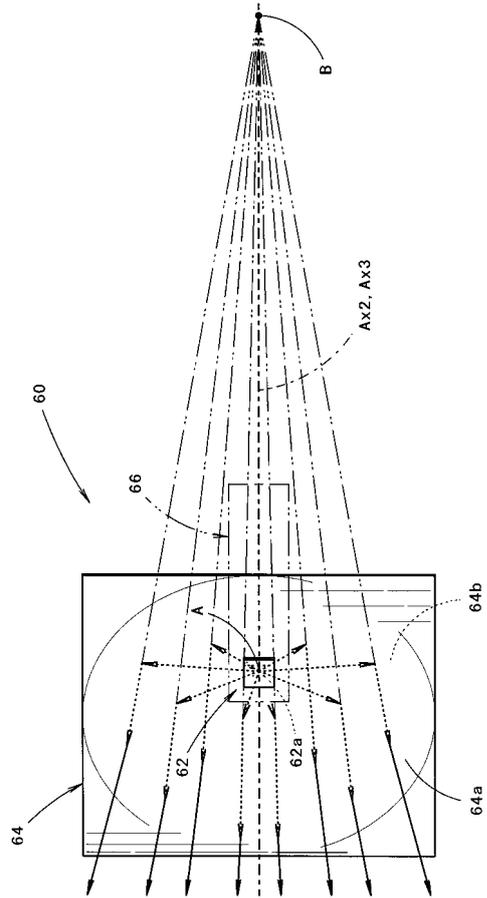
【図 4】



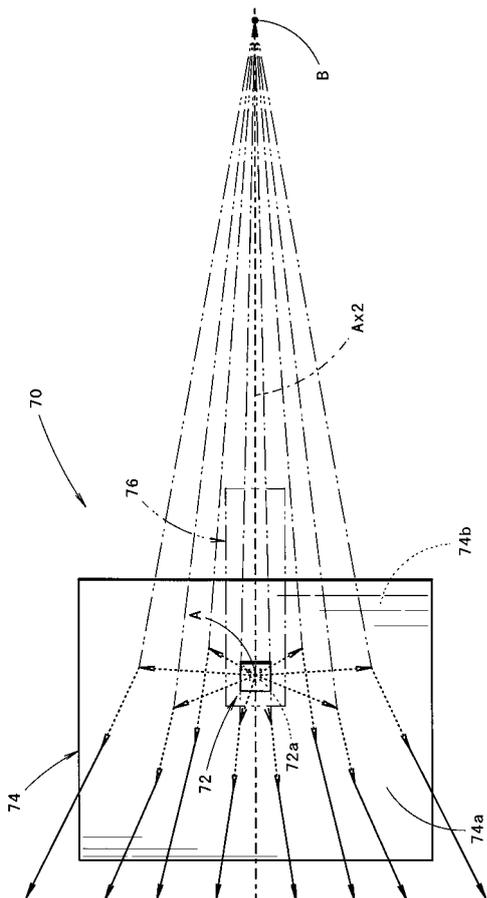
【 図 5 】



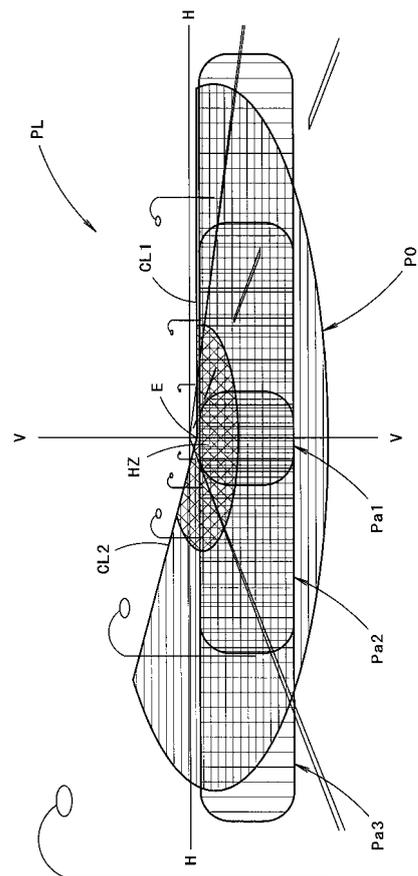
【 図 6 】



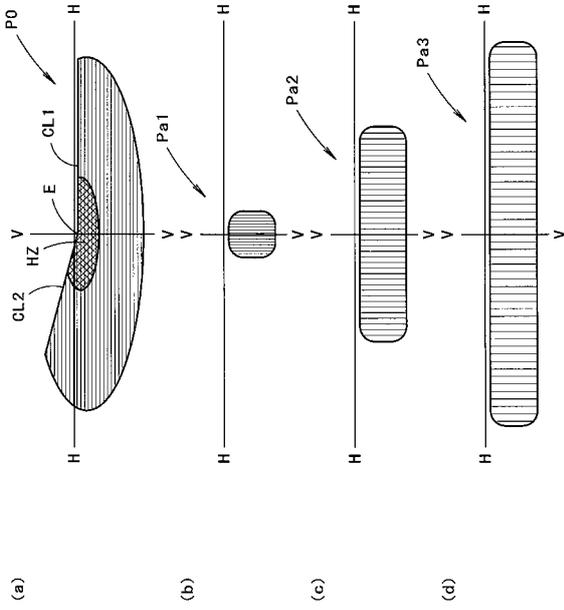
【 図 7 】



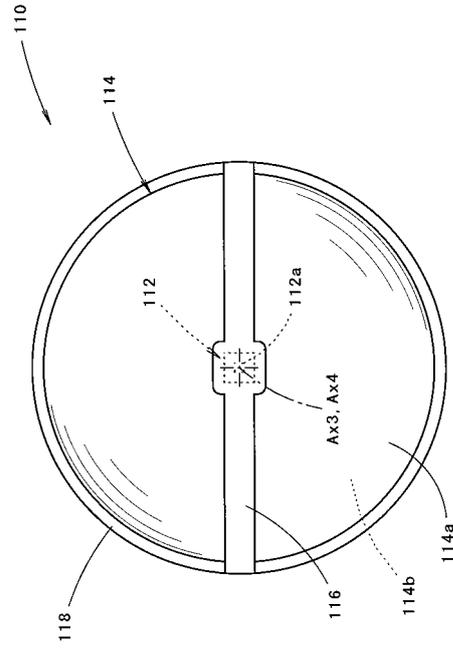
【 図 8 】



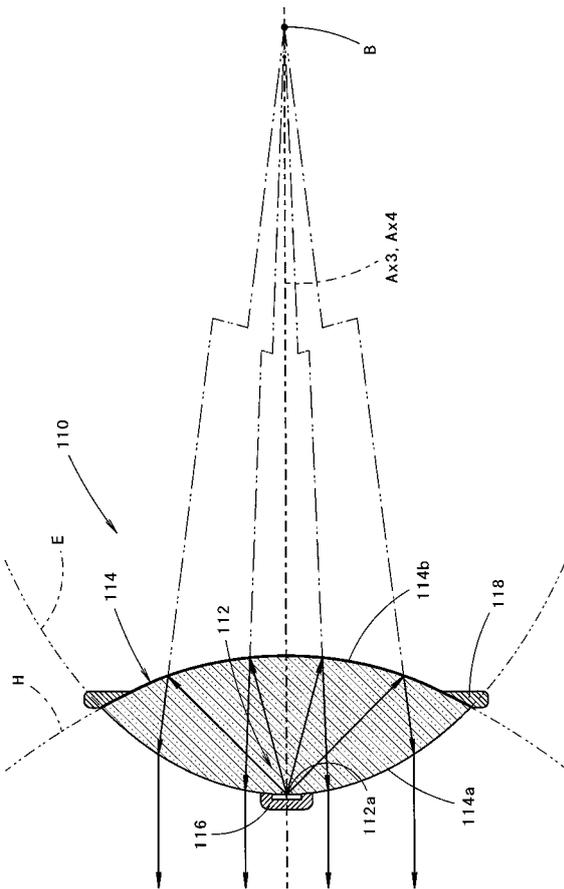
【 図 9 】



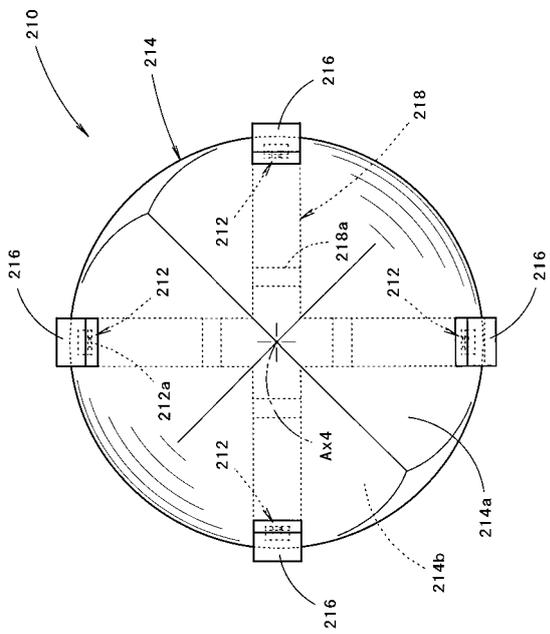
【 図 10 】



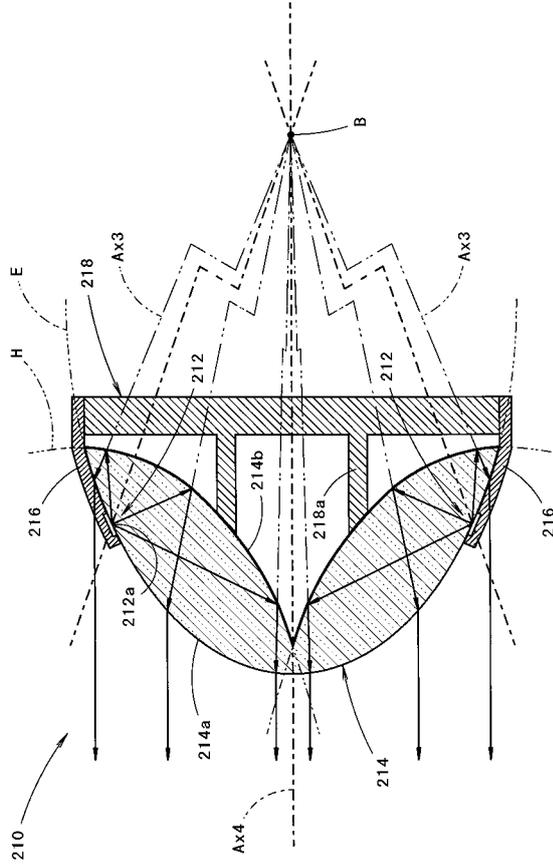
【 図 11 】



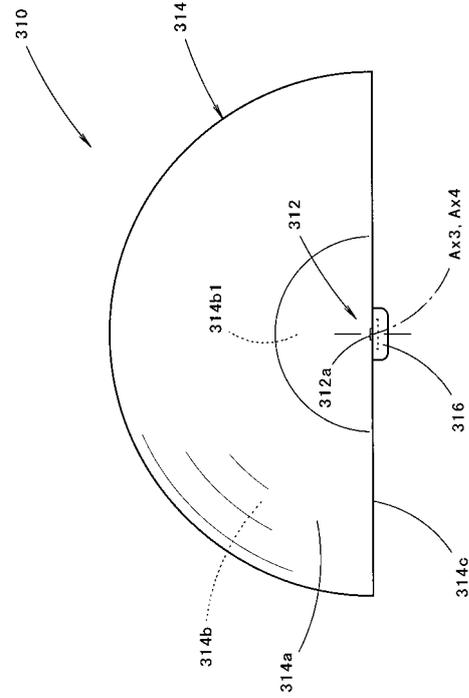
【 図 12 】



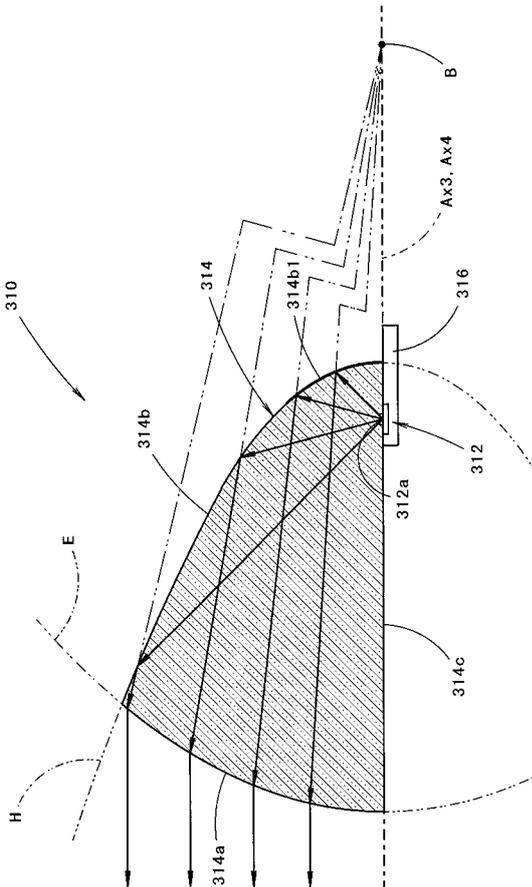
【 図 1 3 】



【 図 1 4 】



【 図 1 5 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平02 - 191379 (JP, A)
特開2002 - 111068 (JP, A)
特開2003 - 317514 (JP, A)
特開平03 - 288479 (JP, A)
特開平02 - 278605 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F 2 1 S 8 / 1 0
F 2 1 V 5 / 0 0
F 2 1 V 1 7 / 0 0
F 2 1 W 1 0 1 / 1 0
F 2 1 Y 1 0 1 / 0 2