

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4339143号
(P4339143)

(45) 発行日 平成21年10月7日(2009.10.7)

(24) 登録日 平成21年7月10日(2009.7.10)

(51) Int.Cl.

F21S 8/10 (2006.01)
F21Y 101/02 (2006.01)

F 1

F 21 S 8/10 171
F 21 Y 101:02

請求項の数 5 (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2004-33397 (P2004-33397)
 (22) 出願日 平成16年2月10日 (2004.2.10)
 (65) 公開番号 特開2005-228502 (P2005-228502A)
 (43) 公開日 平成17年8月25日 (2005.8.25)
 審査請求日 平成17年9月29日 (2005.9.29)

(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 10009999
 弁理士 森山 隆
 (72) 発明者 小松 元弘
 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】

灯具ユニット前後方向に延びる光軸上に前方へ向けて配置された発光素子と、この発光素子を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、

上記透光部材の後面における上記光軸の上下両側に、上記発光素子からの光を該透光部材に入射させる1対の入射面が形成されるとともに、上記透光部材の後面における上記1対の入射面の上下両側に、これら入射面から該透光部材に入射した上記発光素子からの光を前方へ向けて内面反射させる1対の反射面が形成されており、

上記透光部材の前面に、上記1対の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前方へ向けて出射させる1対の出射面が形成されており、

上記各入射面が、上記光軸と略直交する水平方向に延びる略円筒面状の凸曲面で構成されており、

上記各反射面が、上記各入射面によって形成される上記発光素子の虚像位置を通り上記光軸と略直交する水平方向に延びる焦線を有する略放物柱面状の曲面で構成されている、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、上記光軸と略直交する水平方向に所定間隔をおいて複数個配置されている、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】

10

20

上記 1 対の出射面のうち少なくとも一方が、該出射面に到達した上記反射面からの内面反射光を下方へ屈折させるようにして出射させる下方偏向面として構成されている、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】

上記透光部材の前面における上記 1 対の出射面の間に、上記光軸と略直交する水平方向に延びる凹溝状空間部が形成されている、ことを特徴とする請求項 1 ~ 3 いずれか記載の車両用灯具ユニット。
10

【請求項 5】

上記 1 対の入射面が互いに上下方向に離れた位置に形成されるとともに、上記透光部材の後面における上記両入射面の間に位置する部分が、上記発光素子からの光を鉛直方向に關して上記光軸寄りに屈折させるようにして入射させる第 2 入射面として構成されており、
10

上記透光部材の前面における上記 1 対の出射面の間に位置する部分が、上記第 2 入射面から該透光部材に入射した上記発光素子からの光を、水平方向に關しては拡散させるとともに鉛直方向に關しては拡散させない態様で該透光部材から前方へ向けて出射させる第 2 出射面として構成されている、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。
20

【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。
30

【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】

ヘッドライト等の車両用照明灯具においては、その光照射によって形成される配光パターンを、水平方向の拡散角ができるだけ大きい横長配光パターンとすることが、車両旋回走行時等における前方視認性を高める上で望ましい。
40

【0007】

上記「特許文献 1」に記載された車両用灯具ユニット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、該灯具ユニットからの光照射によって水平方向の拡散角が大きい横長配光パターンを形成することはできない、という問題がある。

【0008】

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、該灯具ユニットからの光照射によって水平方向の拡散角が大きい横長配光パターンを形成するこ
50

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】

【0009】

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。

【0010】

すなわち、本願発明に係る車両用灯具ユニットは、
灯具ユニット前後方向に延びる光軸上に前方へ向けて配置された発光素子と、この発光素子を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、
10

上記透光部材の後面における上記光軸の上下両側に、上記発光素子からの光を該透光部材に入射させる1対の入射面が形成されるとともに、上記透光部材の後面における上記1対の入射面の上下両側に、これら入射面から該透光部材に入射した上記発光素子からの光を前方へ向けて内面反射させる1対の反射面が形成されており、

上記透光部材の前面に、上記1対の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前方へ向けて出射させる1対の出射面が形成されており、

上記各入射面が、上記光軸と略直交する水平方向に延びる略円筒面状の凸曲面で構成されており、

上記各反射面が、上記各入射面によって形成される上記発光素子の虚像位置を通り上記光軸と略直交する水平方向に延びる焦線を有する略放物柱面状の曲面で構成されている、ことを特徴とするものである。
20

【0011】

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ダイオード等が採用可能である。

【0012】

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。
30

【0013】

上記「入射面」、「反射面」および「出射面」は、いずれも光軸の上下両側に1対配置されているが、両者は光軸に関して上下対称の形状に形成されていてもよいし、上下非対称の形状に形成されていてもよい。

【0014】

上記「透光部材の後面」における上記1対の入射面および上記1対の反射面以外の部分の表面形状は特に限定されるものではない。

【0015】

上記「透光部材の前面」における上記1対の出射面以外の部分の表面形状は特に限定されるものではない。
40

【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灯具ユニットは、灯具ユニット前後方向に延びる光軸上に前方へ向けて配置された発光素子を、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。

【0017】

また、透光部材の後面には、光軸の上下両側に発光素子からの光を該透光部材に入射させる1対の入射面が形成されるとともに、その上下両側には、これら入射面から該透光部材に入射した発光素子からの光を前方へ向けて内面反射させる1対の反射面が形成されて
50

いるが、その際、各入射面は光軸と略直交する水平方向に延びる略円筒面状の凸曲面で構成されており、また、各反射面は各入射面によって形成される発光素子の虚像位置を通り光軸と略直交する水平方向に延びる焦線を有する略放物柱面状の曲面で構成されているので、各入射面から入射した発光素子からの光を、各反射面により水平方向に関しては拡散させるとともに鉛直方向に関しては拡散させない態様で内面反射させることができる。

【0018】

そして、透光部材の前面には、1対の反射面で内面反射した発光素子からの光を該透光部材から前方へ向けて出射させる1対の出射面が形成されているが、これら各出射面を平面等の単純な表面形状で構成した場合においても、該出射面からの出射光によって水平方向の拡散角が大きい横長配光パターンを形成することができる。

10

【0019】

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、該灯具ユニットからの光照射によって水平方向の拡散角が大きい横長配光パターンを形成することができる。

【0020】

上記構成において「発光素子」の配置個数は單一であってもよいし、複数であってもよいが、光軸と直交する略水平方向に所定間隔をおいて複数の発光素子が配置された構成すれば、横長配光パターンの形状は略同一形状に維持したまま該横長配光パターンの明るさを増大させることができる。

【0021】

また上記構成において、1対の出射面のうち少なくとも一方を、該出射面に到達した反射面からの内面反射光を下方へ屈折させるようにして出射させる下方偏向面として構成すれば、次のような作用効果を得ることができる。すなわち、一方の出射面のみを下方偏向面として構成すれば、横長配光パターンを上下方向にずれた位置に2つ形成することができる。また、両方の出射面を下方偏向面として構成すれば、灯具ユニットをその光軸が水平方向に延びるように配置したままの状態で、横長配光パターンの形成位置を下方に変位させることができる。

20

【0022】

上記透光部材の前面における1対の出射面以外の部分の表面形状が特に限定されないことは上述したとおりであるが、この前面における1対の出射面の間に、光軸と略直交する水平方向に延びる凹溝状空間部が形成された構成とすれば、灯具ユニットとして、上下方向に離れた位置に2つの出射面が配置された斬新な意匠を演出することができ、また、この凹溝状空間部に他の灯具ユニット等を配置することも可能となる。

30

【0023】

また上記構成において、1対の入射面を互いに上下方向に離れた位置に形成するとともに、透光部材の後面における両入射面の間に位置する部分を、発光素子からの光を鉛直方向に関して光軸寄りに屈折させるようにして入射させる第2入射面として構成し、透光部材の前面における1対の出射面の間に位置する部分を、第2入射面から該透光部材に入射した発光素子からの光を水平方向に関しては拡散させるとともに鉛直方向に関しては拡散させない態様で該透光部材から前方へ向けて出射させる第2出射面として構成すれば、1対の反射面の前後長を短く設定した場合においても、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。そしてこれにより、透光部材の前後長を短くすることができるるので、灯具ユニットをコンパクトに構成することができる。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0024】

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。

【0025】

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。

【0026】

50

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イトであって、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、5つの灯具ユニット30、50が収容された構成となっている。

【0027】

これら5つの灯具ユニット30、50のうち4つの灯具ユニット30は、正面視における外形形状が円形形状に設定されており、上下2段で配置されている。また、残り1つの灯具ユニット50は、正面視における外形形状が矩形状に設定されており、4つの灯具ユニット30を2つずつ左右両側に控えさせるようにして、その中央に配置されている。

【0028】

上記灯室内には、透光カバー14に沿ってインナーパネル16が設けられている。このインナーパネル16における各灯具ユニット30、50に対応する位置には、これらを囲む筒状開口部16a、16bが各々形成されている。その際、灯具ユニット50に対応する筒状開口部16bは上下2箇所に分離して形成されている。

【0029】

5つの灯具ユニット30、50は、共通のユニット支持部材20に取り付けられた状態で、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延びるユニット取付部20B1、20B2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、5つの灯具ユニット30、50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。

【0032】

これら5つの灯具ユニット30、50のうち、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、残り1つの灯具ユニット50は、基本配光パターンを補強する広拡散用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る。

【0033】

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×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×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°程度下向きの方向に延びるように設定されている。一方、残り1つの灯具ユニット50は、その光軸A×2の向きが、灯具ユニット30の光軸A×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。

【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×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。

10

20

30

40

50

【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平凸レンズで構成されている。

【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×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×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×1を含む断面形状が略楕円形状に設定されており、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A×1よりも左側（灯具正面視では右側）の領域が光軸A×1から左方向へ水平に延びる平面で構成されており、光軸A×1よりも右側の領域が光軸A×1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、広拡散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を単品で示す斜視図である。また、図5、6および7は、灯具ユニット50を詳細に示す正面図、側断面図および平断面図である。さらに、図8は、図6の要部詳細図である。

【0046】

これらの図にも示すように、この灯具ユニット50は、3つの発光素子52と、透光部材54と、支持プレート56とを備えてなっている。

【0047】

3つの発光素子52は、光軸A×2と直交する水平方向に等間隔で互いに近接して配置されている。これら各発光素子52は、0.3~1mm四方程度の大きさの発光チップ52aおよび該発光チップ52aを封止する半球状の封止樹脂52bを備えてな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A×2上あるいはその左右両側において前方を向くようにして配置されている。

10

20

30

40

50

【0048】

透光部材54は、略横向きV字形の側面形状を有するとともに矩形状の正面形状および平面形状を有する透明樹脂製の厚板ブロック状部材であって、発光素子52をその前方側から覆うようにして配置されている。具体的には、この透光部材54は、光軸A×2に関して上下対称の形状を有しており、その左右幅が60mm程度、高さが70mm程度、奥行きが80mm程度の値に設定されている。

【0049】

支持プレート56は、透光部材54の後端面54dと面一で鉛直方向に延びる金属製部材であって、その前面中央部において3つの発光素子52を固定支持している。

【0050】

以下、透光部材54の具体的な構成について説明する。

【0051】

透光部材54の後面における光軸A×2の上下両側には、各発光素子52からの光を該透光部材54に入射させる1対の入射面54aが形成されている。また、透光部材54の後面における1対の入射面54aの上下両側には、これら入射面54aから該透光部材54に入射した各発光素子52からの光を前方へ向けて内面反射させる1対の反射面54bが形成されている。さらに、透光部材54の前面には、1対の反射面54bで内面反射した各発光素子52からの光を該透光部材54から前方へ向けて出射させる1対の出射面54cが形成されている。

【0052】

各入射面54aは、光軸A×2と直交する水平方向に延びる円筒面状の凸曲面で構成されている。また、各反射面54bは、各入射面54aによって形成される各発光素子52の虚像位置（より正確には各発光チップ52aの虚像位置）Aを通り光軸A×2と直交する水平方向に延びる焦線を有する放物柱面状の曲面で構成されている。その際、この放物柱面は、その焦線を含む中心軸平面Bが光軸A×2と平行に延びるようにして形成されている。そしてこれにより、各入射面54aから入射した各発光素子52からの光を各反射面54bにより水平方向に関しては拡散させるとともに鉛直方向に関しては拡散させない態様で、内面反射させるようになっている。

【0053】

各反射面54bは、該反射面54bに入射する各発光素子52から光の入射角が透光部材54の臨界角よりも大きい値となるように形成されており、これにより該反射面54bでの内面反射はすべて全反射によって行われるようになっている。このため、透光部材54の表面にはアルミニウム蒸着等による鏡面処理が全く施されていない。

【0054】

各出射面54cは、横長矩形状の外形形状を有しており、光軸A×2と直交する鉛直面に沿って延びる平面で構成されている。これにより各出射面54cは、各反射面54bから該出射面54cに到達した内面反射光を、鉛直方向に関しては拡散させないままの平行光として、また水平方向に関しては左右両側へ屈折させてさらに大きく拡散する光として、該出射面54cから前方へ出射させるようになっている。

【0055】

透光部材54の前面における1対の出射面54cの間には、横長U字状の鉛直断面形状で光軸A×2と直交する水平方向に延びる凹溝状空間部54fが形成されている。この凹溝状空間部54fは、透光部材54の内部において各発光素子52からの光が透過しない領域の範囲内で、できるだけ大きな空間が得られるように形成されている。

【0056】

図2に示すように、灯具ユニット50は、その透光部材54の後端面および支持プレート56の後面をユニット支持部材20のユニット取付部20B2の前面に当接させるようにして、その透光部材54の上下1対のフランジ部54eにおいてユニット取付部20B2に固定支持されている。その際、ユニット取付部20B2の前面は、光軸A×2と直交する鉛直面をやや前方側へ傾斜させたような平面で構成されており、これにより灯具ユニ

10

20

30

40

50

ット 5 0 の光軸 A × 2 をやや下向きに設定するようになっている。

【 0 0 5 7 】

図 1 に示すように、各灯具ユニット 3 0 は、その投影レンズ 3 2 が正面視において円形形状に形成されているので、これに対応するインナパネル 1 6 の筒状開口部 1 6 a も、投影レンズ 3 2 を囲むようにして円形形状に形成されている。一方、灯具ユニット 5 0 は、その透光部材 5 4 の上下 1 対の出射面 5 4 c が、いずれも正面視において横長矩形状に形成されているので、これらに対応するインナパネル 1 6 の各筒状開口部 1 6 b も、各出射面 5 4 c を囲むようにして横長矩形状に形成されている。

【 0 0 5 8 】

図 9 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 10 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 5 9 】

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つて、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 15°）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ーン H Z が形成されている。

【 0 0 6 0 】

このロービーム用配光パターン P L は、4 つの灯具ユニット 3 0 からの光照射によって同じ位置に重畠的に形成される 4 つの基本配光パターン P 0 と、灯具ユニット 5 0 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 P a 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。

【 0 0 6 1 】

灯具ユニット 3 0 からの光照射によって形成される基本配光パターン P 0 においては、直進阻止部材 3 8 における本体部 3 8 A の上面 3 8 a の前端縁 3 8 a 1 の反転投影像として、水平および斜めカットオフライン C L 1、C L 2 が形成されるようになっている。その際、この本体部 3 8 A の上面 3 8 a 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 3 6 の反射面 3 6 a からの反射光のうち投影レンズ 3 2 から上向きに出射すべき光も、該上面 3 8 a の反射作用により、同図に実線で示すように投影レンズ 3 2 から下向きに出射する光として利用するようになっている。そしてこれにより、発光素子 3 4 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 H Z の形成を行うようになっている。

【 0 0 6 2 】

一方、灯具ユニット 5 0 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 P a 3 は、その透光部材 5 4 の各出射面 5 4 c からの出射光が、鉛直方向に関しては拡散せずに水平方向に関しては左右両側へ大きく拡散する光となっていることから、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。

【 0 0 6 3 】

なお、この広拡散用配光パターン P a 3 は、その上端縁が水平カットオフライン C L 1 よりも僅かに下方に位置しているが、これは、灯具ユニット 5 0 の光軸 A × 2 が、灯具ユニット 3 0 の光軸 A × 1 に対してやや下向きに設定されることによるものである。

【 0 0 6 4 】

以上詳述したように、本実施形態に係る車両用照明灯具 1 0 は、2 種類の灯具ユニット 3 0、5 0 を備えているが、これらのうち、灯具ユニット 5 0 は、その光軸 A × 2 上に前方へ向けて配置された 3 つの発光素子 5 2 を、その前方側から覆うようにして透光部材 5 4 が配置されているので、各発光素子 5 2 からの光に対する光束利用率を高めることができる。

10

20

30

40

50

【0065】

また、透光部材54の後面には、光軸A×2の上下両側に各発光素子52からの光を該透光部材54に入射させる1対の入射面54aが形成されるとともに、その上下両側には、これら入射面54aから該透光部材54に入射した各発光素子52からの光を前方へ向けて内面反射させる1対の反射面54bが形成されているが、その際、各入射面54aは光軸A×2と直交する水平方向に延びる円筒面状の凸曲面で構成されており、また、各反射面54bは各入射面54aによって形成される各発光素子52の虚像位置Aを通り光軸A×2と直交する水平方向に延びる焦線を有する放物柱面状の曲面で構成されているので、各入射面54aから入射した各発光素子52からの光を、各反射面54bにより水平方向に関しては拡散させるとともに鉛直方向に関しては拡散させない態様で内面反射させることができる。10

【0066】

そして、透光部材54の前面には、1対の反射面54bで内面反射した各発光素子52からの光を該透光部材54から前方へ向けて出射させる1対の出射面54cが形成されているが、これら出射面54cが単純な鉛直平面で構成されているにもかかわらず、該出射面54cからの出射光によって水平方向の拡散角が大きい横長配光パターンPaを形成することができる。

【0067】

このように本実施形態によれば、各発光素子52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からの光照射によって水平方向の拡散角が大きい横長配光パターンPaを形成することができる。そしてこれにより、ロービーム用配光パターンPLの拡散領域の明るさを十分に確保することができ、これにより車両旋回走行時等における前方視認性を高めることができる。20

【0068】

特に本実施形態においては、光軸A×2と直交する水平方向に所定間隔をおいて3つの発光素子52が配置されているので、横長配光パターンPaの形状は略同一形状に維持したままで該横長配光パターンPaの明るさを増大させることができる。

【0069】

また本実施形態においては、透光部材54の前面における1対の出射面54cの間に、光軸A×2と直交する水平方向に延びる凹溝状空間部54fが形成されているので、灯具ユニット50として、上下に離れた位置に2つの横長矩形状の出射面54cが配置された斬新な意匠を演出することができる。また、この凹溝状空間部54fの内部に形成されるスペース(すなわち図6において2点鎖線で示すスペース)に、他の灯具ユニット等を配置することも可能となる。30

【0070】

さらに本実施形態に係る車両用照明灯具10においては、1対の横長矩形状の出射面54cが上下に離れた位置に露出している灯具ユニット50の左右両側に、外形形状が円形形状に設定されたプロジェクタ型の灯具ユニット30が上下2段で配置されているので、車両用照明灯具10の意匠を一層斬新なものとすることができます。しかも、各灯具ユニット30は、その投影レンズ32の表面形状が球面状に形成されているのに対し、灯具ユニット50は、その透光部材54の各出射面54cが平面状に形成されているので、この点においても車両用照明灯具10の意匠を一層斬新なものとすることができます。40

【0071】

また本実施形態に係る車両用照明灯具10においては、灯具ユニット50の透光部材54の表面に、アルミニウム蒸着等による鏡面処理が全く施されていないので、灯具ユニット50の構成を簡素化することができる。

【0072】

ところで、上記実施形態に係る灯具ユニット50においては、その発光素子52の配置個数が3個であるものとして説明したが、これを2個または4個以上あるいは1個に設定することも可能である。50

【0073】

また上記実施形態においては、透光部材54が光軸A×2に関して上下対称の形状を有しており、その左右幅が60mm程度、高さが70mm程度、奥行きが80mm程度の値に設定されているものとして説明したが、これ以外のサイズに設定することももちろん可能であり、また、例えば、各入射面54aを構成する円筒面の曲率および各反射面54bを構成する放物柱面の焦点距離を互いに異なった値に設定することにより、透光部材54の形状を上下非対称に設定することも可能である。

【0074】

さらに上記実施形態においては、凹溝状空間部54fが横長U字状の鉛直断面形状で形成されているものとして説明したが、これ以外の鉛直断面形状で形成することももちろん可能であり、また、透光部材54の前面にこのような凹溝状空間部54fを形成せずに、透光部材54の前面全体を、1対の出射面54cと面一の鉛直平面で構成することも可能である。10

【0075】

上記実施形態においては、各反射面54bを構成する放物柱面の中心軸平面Bが光軸A×2と平行に延びているものとして説明したが、該中心軸平面Bを光軸A×2に対して傾斜した方向に延びるように設定することも可能である。

【0076】

また上記実施形態においては、各入射面54aが円筒面で構成されるとともに各反射面54bが放物柱面で構成されているものとして説明したが、各入射面54aが正確な円筒面ではなくこれに近似した曲面で構成されている場合、あるいは各反射面54bが正確な放物柱面ではなくこれに近似した曲面で構成されている場合においても、上記実施形態と略同様の作用効果を得ることができる。20

【0077】

さらに上記実施形態においては、透光部材54の各出射面54cが平面状に形成されているものとして説明したが、これら各出射面54cに左右拡散用のレンズ素子を形成するようにしてもよい。このようにした場合には、横長配光パターンの左右拡散角をさらに増大させることができる。

【0078】

また上記実施形態においては、各発光素子34、52の発光チップ34a、52aが0.3~1mm四方程度の大きさであるものとして説明したが、これ以外のサイズや外形形状に設定することも可能である。例えば、短辺が1mmで長辺が2mmの長方形、あるいは短辺が1mmで長辺が4mmの長方形等で構成することが可能である。30

【0079】

上記実施形態に係る車両用照明灯具10は、5つの灯具ユニット30、50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。

【0080】

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。40

【0081】

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。

【0082】

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イト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イトである場合にお50

いても、また、例えばフォグランプ等のヘッドライト以外の車両用照明器具においても、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。

【0083】

次に、上記実施形態の第1変形例について説明する。

【0084】

図10は、本変形例に係る広拡散用配光パターン形成用の灯具ユニット150を示す側断面図である。

【0085】

同図に示すように、この灯具ユニット150は、3つの発光素子152と、透光部材154と、支持プレート156とを備えてなっている。10

【0086】

各発光素子152および支持プレート156の構成は、灯具ユニット50の各発光素子52および支持プレート56の構成と全く同様である。

【0087】

透光部材154は、その各出射面154cが下方偏向面として構成されている点で、灯具ユニット50の透光部材54cと異なっているが、それ以外の構成は透光部材54と全く同様である。

【0088】

この透光部材154の各出射面154cは、光軸A×2と直交する鉛直面に対してやや後方側へ傾斜した平面で構成されている。そしてこれにより、各反射面154bから各出射面154cに到達した内面反射光を、下方へ屈折させるようにして該出射面154cから前方へ出射させるようになっている。20

【0089】

本変形例の構成を採用した場合においても、各発光素子152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150からの光照射によって水平方向の拡散角が大きい横長配光パターンを形成することができる。

【0090】

しかも本変形例においては、各反射面154bから各出射面154cに到達した内面反射光を、下方へ屈折させるようにして該出射面154cから前方へ出射させるようになっているので、灯具ユニット150をその光軸A×2が水平方向に延びるように配置した場合においても、横長配光パターンの形成位置を下方に変位させて該横長配光パターンを所定位置に形成することができる。そしてこれにより、ユニット支持部材20に対する灯具ユニット150の取付構造を簡素化することができる。30

【0091】

次に、上記実施形態の第2変形例について説明する。

【0092】

図11は、本変形例に係る広拡散用配光パターン形成用の灯具ユニット250を示す側断面図である。

【0093】

同図に示すように、この灯具ユニット250は、3つの発光素子252と、透光部材254と、支持プレート256とを備えてなっている。40

【0094】

各発光素子252および支持プレート256の構成は、灯具ユニット50の各発光素子52および支持プレート56の構成と全く同様である。

【0095】

透光部材254は、その1対の出射面254c1、254c2のうち下側に位置する出射面254c2が下方偏向面として構成されている点で、灯具ユニット50の透光部材54と異なっているが、上側に位置する出射面254c1の構成は透光部材54と全く同様であり、それ以外の構成も透光部材54と全く同様である。50

【0096】

この透光部材254の出射面254c2は、その下端縁から上端縁へ向けて鉛直面から後方へ回り込むように湾曲した円弧状の鉛直断面形状で光軸A×2と直交する水平方向に延びる円筒面で構成されている。そしてこれにより、この出射面154c2に到達した反射面254bから内面反射光を、水平方向から所定角度下向きの方向まで拡散させるようにして該出射面154cから前方へ出射させるようになっている。

【0097】

図12は、本変形例に係る灯具ユニット250を備えた車両用照明灯具10から前方へ照射される光により上記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。

10

【0098】

同図に示すように、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畠的に形成される4つの基本配光パターンP0と、灯具ユニット250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Paとの合成配光パターンとして形成されるが、その際、広拡散用配光パターンPaは、出射面254c1からの出射光により形成される配光パターンPa1と、出射面254c2からの出射光により形成される配光パターンPa2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。

【0099】

配光パターンPa1は、上記実施形態の灯具ユニット50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Paと同一形状であるが、配光パターンPa2は、配光パターンPa1を下方へ広げたような形状の配光パターンとなっている。これは、出射面254c2からの出射光が水平方向から所定角度下向きの方向まで拡散していることによるものである。

20

【0100】

本変形例の構成を採用した場合においても、各発光素子252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250からの光照射によって水平方向の拡散角が大きい横長配光パターンPaを形成することができる。

【0101】

しかも本変形例においては、広拡散用配光パターンPaが、配光パターンPa1と、これを下方へ広げたような配光パターンPa1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ので、広拡散用配光パターンPaに配光ムラが発生するのを効果的に抑制することができ、また、ロービーム用配光パターンPLを、車両前方路面の近距離領域まで明るく照射する配光パターンとすることができますので、前方視認性を一層高めることができる。

30

【0102】

次に、上記実施形態の第3変形例について説明する。

【0103】

図13は、本変形例に係る広拡散用配光パターン形成用の灯具ユニット350を示す側断面図であり、図14は、図13の要部詳細図である。

40

【0104】

これらの図に示すように、この灯具ユニット350は、3つの発光素子352と、透光部材354と、支持プレート356とを備えてなっている。

【0105】

各発光素子352および支持プレート356の構成は、灯具ユニット50の各発光素子52および支持プレート56の構成と全く同様である。

【0106】

透光部材354は、その1対の入射面354aが互いに上下方向に離れた位置に形成されており、該透光部材354の後面における両入射面354aの間に位置する部分が第2入射面354gとして構成されている。その際、各入射面354aは、透光部材54の各

50

入射面 5 4 a に比して光軸 A × 2 寄りの部分が削り取られた形状となっており、この削り取られた部分からの入射光を第 2 入射面 3 5 4 g に振り向けるようになっている。この第 2 入射面 3 5 4 g は、各発光素子 3 5 2 からの光を光軸 A × 2 寄りに屈折させるようにして透光部材 3 5 4 に入射させるよう、光軸 A × 2 と直交する水平方向に延びる円筒面状の凸曲面で構成されている。

【0107】

透光部材 3 5 4 の 1 対の反射面 3 5 4 b は、透光部材 5 4 の 1 対の反射面 5 4 b に比して前後長が短い値に設定されている。これは、第 2 入射面 3 5 4 a が形成されたことにより、上記実施形態の透光部材 5 4 において各入射面 5 4 a の光軸 A × 2 寄りの部分から各反射面 5 4 の前部領域に入射していた光が存在しなくなり、該前部領域が不要となったことに対応させたものである。10

【0108】

透光部材 3 5 4 の前面における 1 対の出射面 3 5 4 c の間に位置する部分は、第 2 出射面 3 5 4 h として構成されている。この第 2 出射面 3 5 4 h は、第 2 入射面 3 5 4 g から透光部材 3 5 4 に入射した各発光素子 3 5 2 からの光を、水平方向に関しては拡散させるとともに鉛直方向に関しては拡散させない態様で該透光部材 3 5 4 から前方へ向けて出射させるよう、光軸 A × 2 と直交する水平方向に延びる円筒面状の凸曲面で構成されている。

【0109】

本変形例の構成を採用した場合においても、各発光素子 3 5 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 3 5 0 からの光照射によって水平方向の拡散角が大きい横長配光パターンを形成することができる。20

【0110】

しかも本変形例においては、各反射面 3 5 4 b の前後長が短い値に設定されているにもかかわらず、各発光素子 3 5 2 からの光に対する光束利用率を高めることができるので、透光部材 3 5 4 の前後長を短くして灯具ユニット 3 5 0 のコンパクト化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0111】

【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30

【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広拡散用配光パターン形成用の灯具ユニットを示す斜視図

【図 5】上記広拡散用配光パターン形成用の灯具ユニットを示す正面図

【図 6】上記広拡散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 7】上記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】図 6 の要部詳細図

【図 9】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 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40

【図 10】上記実施形態の第 1 変形例に係る広拡散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 11】上記実施形態の第 2 変形例に係る広拡散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 12】上記第 2 変形例に係る灯具ユニットを備えた車両用照明灯具から前方へ照射される光により上記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 13】上記実施形態の第 3 変形例に係る広拡散用配光パターン形成用の灯具ユニットを示す側断面図50

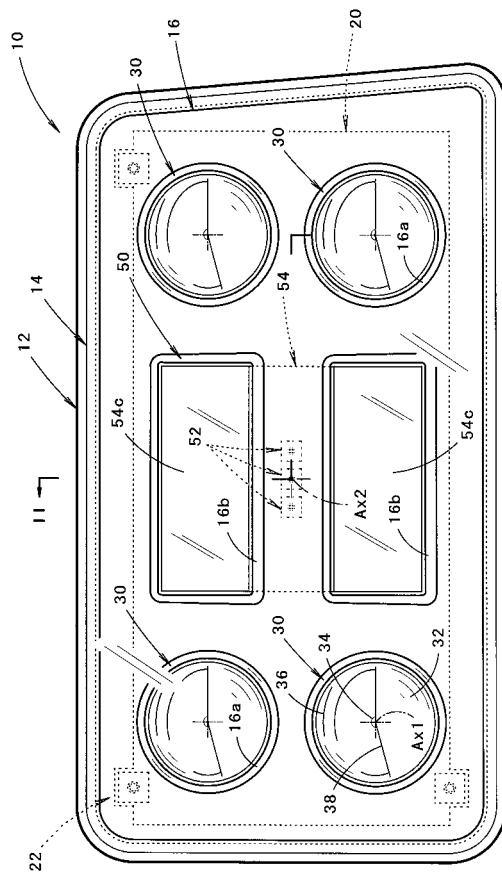
【図14】図13の要部詳細図

【符号の説明】

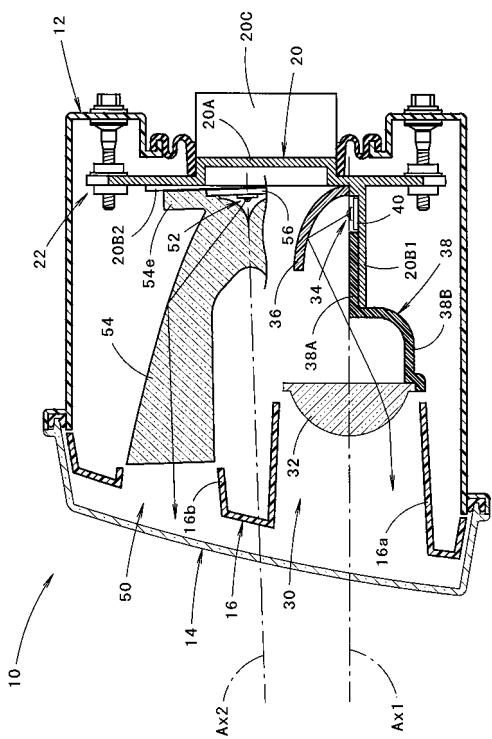
【0112】

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
16 a、16 b	筒状開口部
20	ユニット支持部材
20 A	鉛直パネル部
20 B 1、20 B 2	ユニット取付部
20 C	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
34 a	発光チップ
36	リフレクタ
36 a	反射面
38	直進阻止部材
38 A	本体部
38 B	レンズホルダ部
38 a	上面
38 a 1	前端縁
40	支持プレート
50、150、250、350	灯具ユニット
52、152、252、352	発光素子
52 a	発光チップ
54、154、254、354	透光部材
54 a、154 a、254 a、354 a	入射面
54 b、154 b、254 b、354 b	反射面
54 c、154 c、254 c 1、254 c 2、354 c	出射面
54 d	後端面
54 e	フランジ部
54 f	凹溝状空間部
56、156、256、356	支持プレート
354 g	第2入射面
354 h	第2出射面
A	虚像位置
A x 1、A x 2	光軸
B	中心軸平面
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 O	基本配光パターン
P a	広拡散用配光パターン
P a 1、P a 2	配光パターン

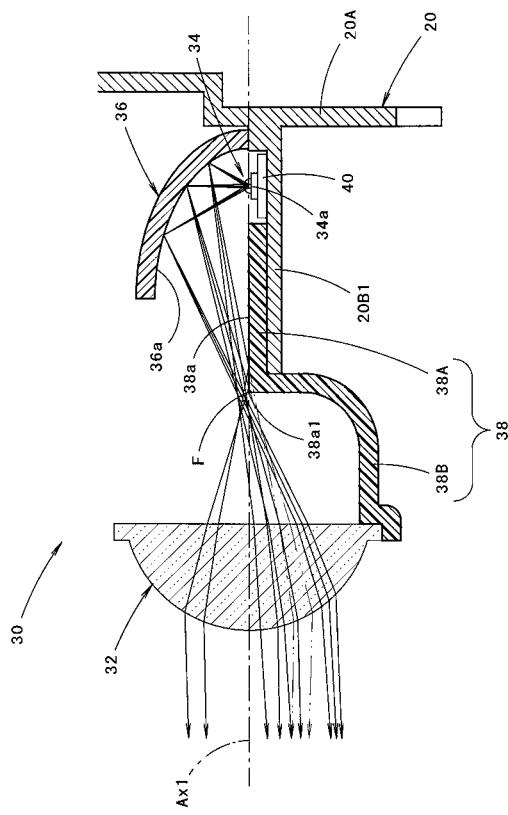
【図1】



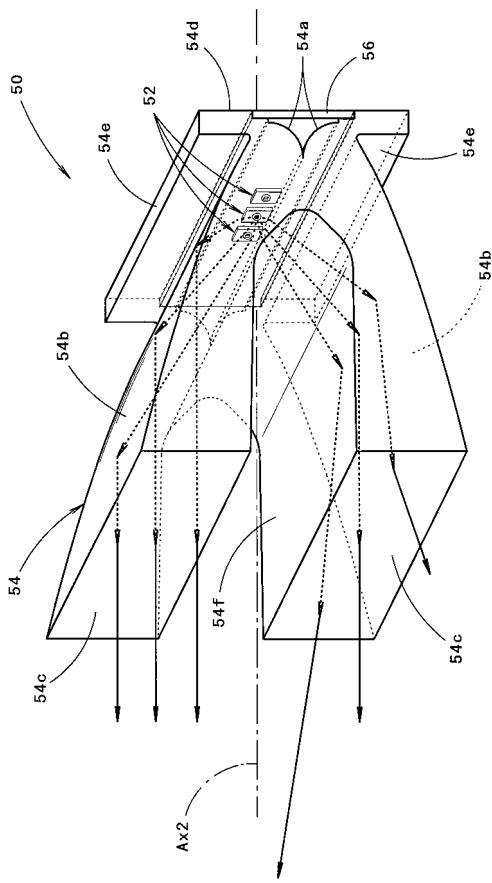
【図2】



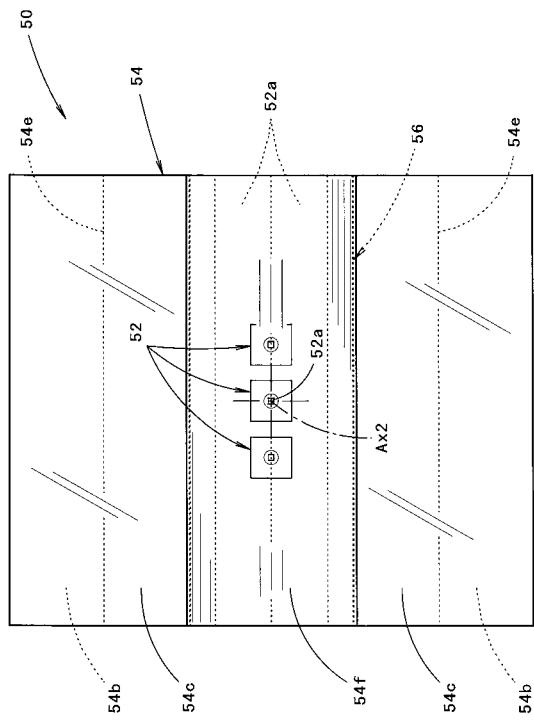
【図3】



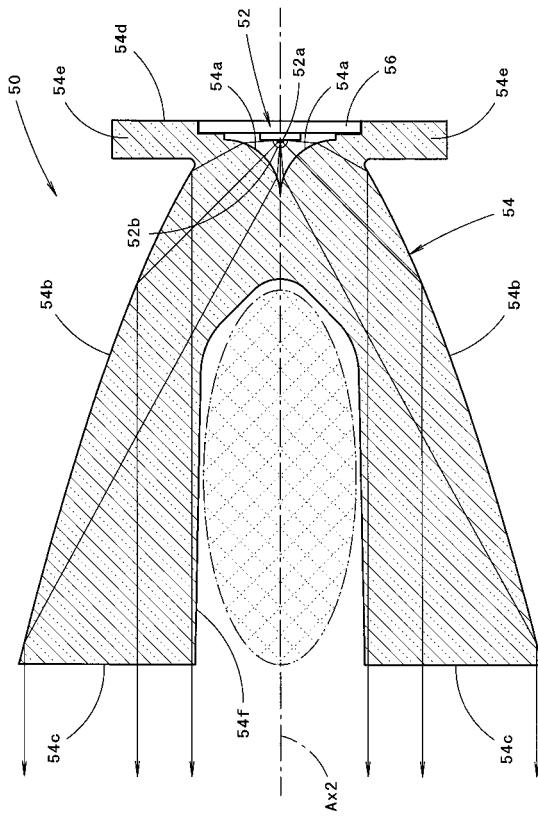
【図4】



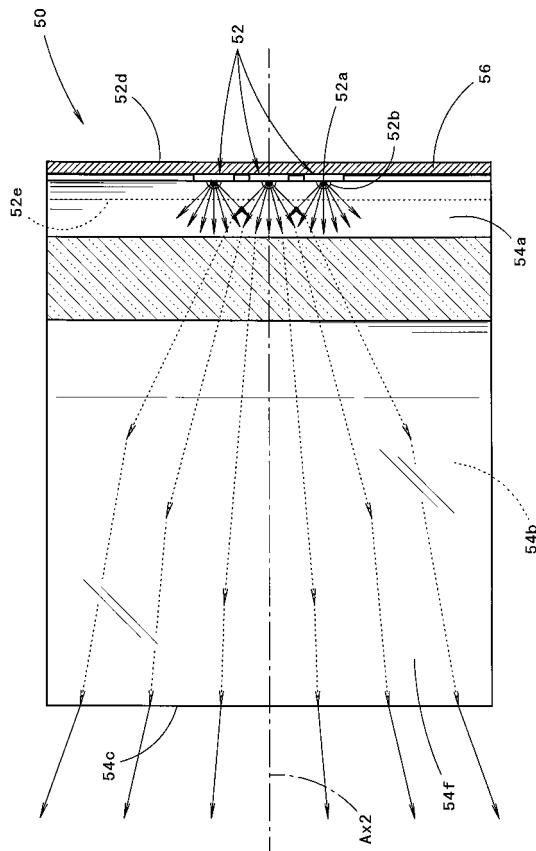
【図5】



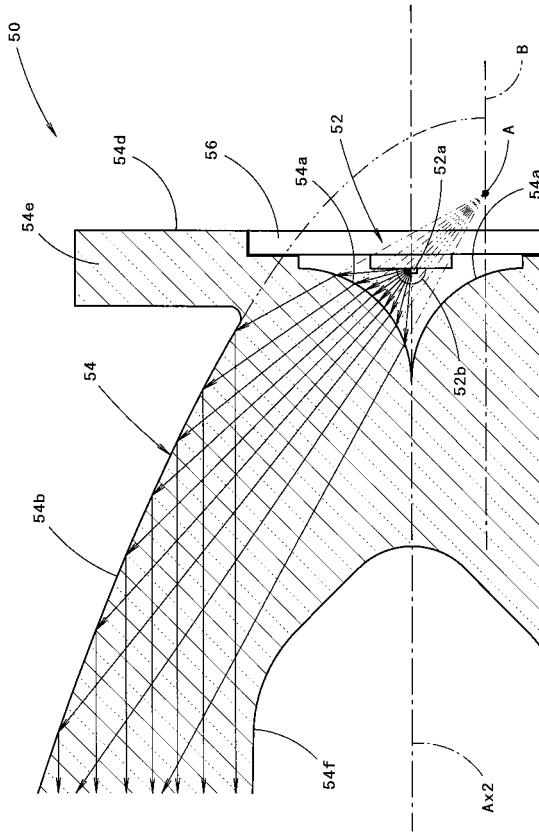
【図6】



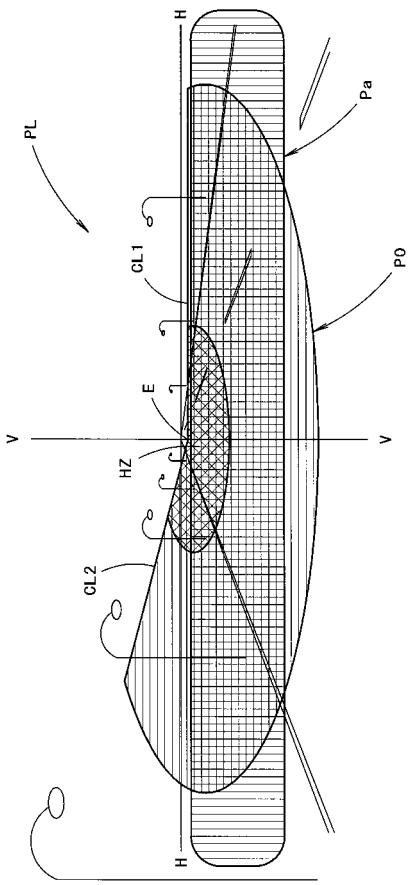
【図7】



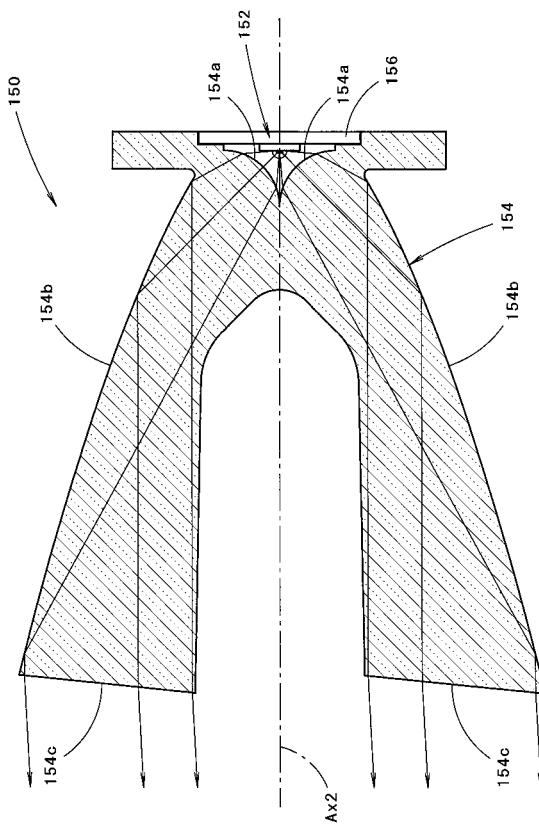
【図8】



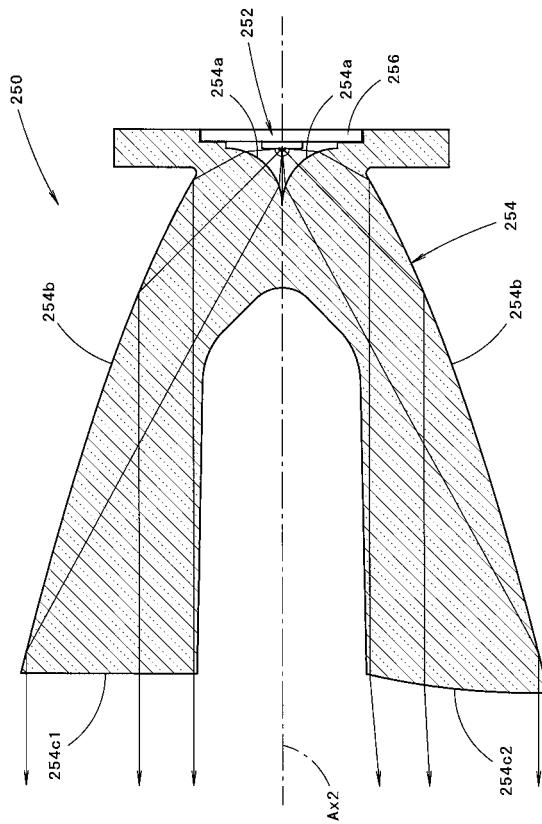
【図9】



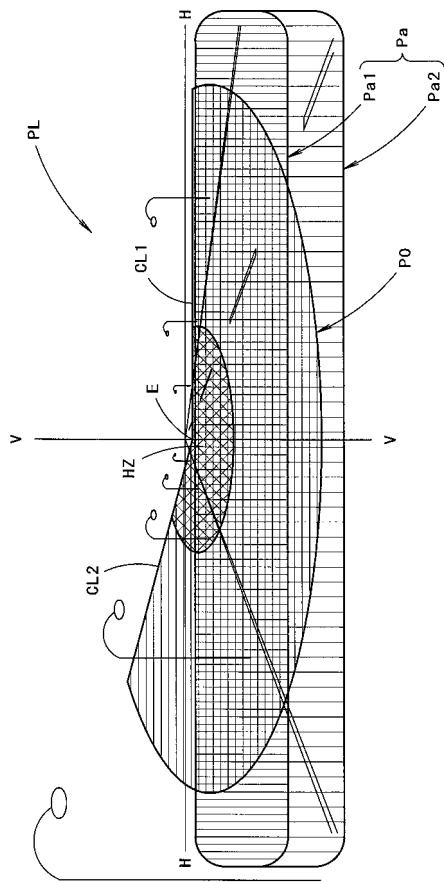
【図10】



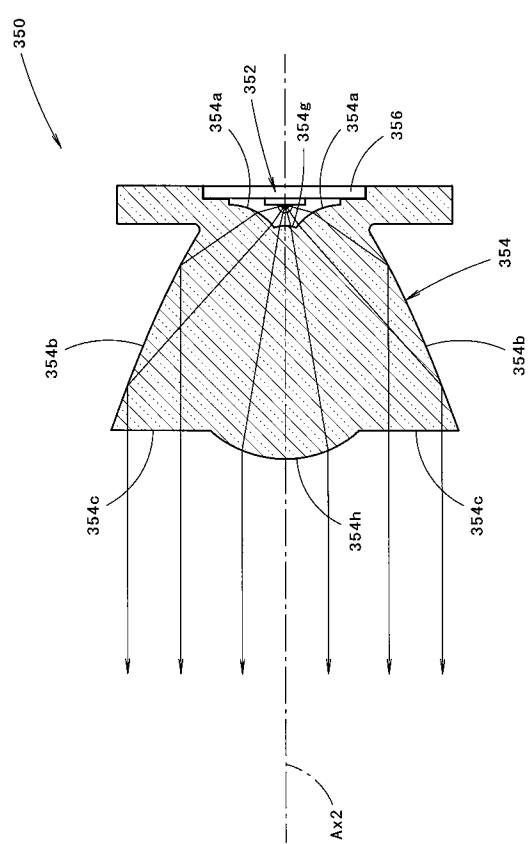
【図11】



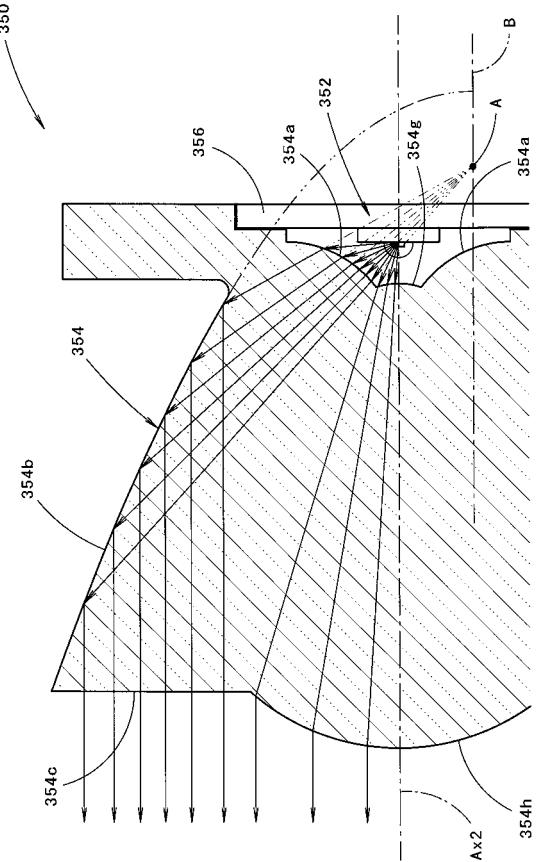
【図12】



【図13】



【図14】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2003-086009(JP,A)
特開平04-138439(JP,A)
特開2003-263907(JP,A)
実開平04-055002(JP,U)
特開2003-229006(JP,A)
特開平08-138410(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F 21 S 8 / 10
F 21 Y 101 / 02