

(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2004-87461

(P2004-87461A)

(43) 公開日 平成16年3月18日(2004.3.18)

(51) Int.Cl.⁷

F21S 8/10
H01L 33/00
// F21W 101:14
F21Y 101:02

F I

F21Q 1/00
H01L 33/00
F21Q 1/00
F21W 101:14
F21Y 101:02

テーマコード (参考)

3K080
5F041

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2003-160330 (P2003-160330)
(22) 出願日 平成15年6月5日 (2003.6.5)
(31) 優先権主張番号 特願2002-196594 (P2002-196594)
(32) 優先日 平成14年7月4日 (2002.7.4)
(33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(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 天野 靖之
静岡県清水市北脇500番地 株式会社小
糸製作所静岡工場内
(72) 発明者 小泉 浩哉
静岡県清水市北脇500番地 株式会社小
糸製作所静岡工場内
Fターム(参考) 3K080 AA01 AB01 BA07 BB04 BB20
BC05 BC11
5F041 AA05 AA06 AA47 CA12 DA55
DA57 DB09 DC81 EE11 EE17
EE23 EE25 FF11

(54) 【発明の名称】 車両用灯具

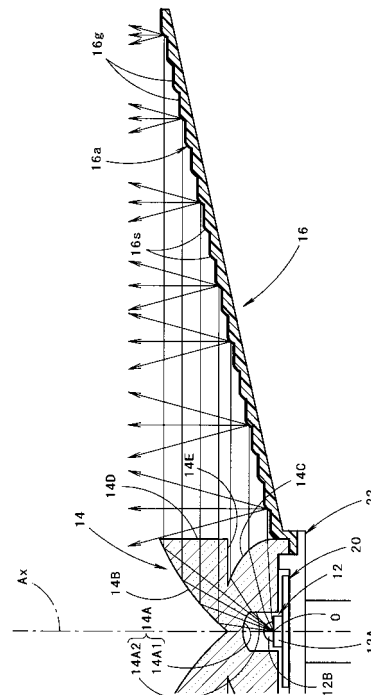
(57) 【要約】

【課題】 LED光源を備えた車両用灯具において、リフレクタの薄型化を図った上で、その反射面全域が光って見えるようにする。

【解決手段】 灯具前方へ向けて配置されたLED光源12からの光を透光部材14に入射させ、これを透過した光をリフレクタ16により灯具前方へ反射させる構成とする。その際、透光部材14の表面に、LED光源12の光軸Axに対して小角度で入射した光を光軸Axと略直交する方向へ内面反射させる内面反射部14Bと、光軸Axに対して大角度で入射した光を光軸Axと略直交する方向へ屈折させる屈折部14Cとを形成する。これにより、LED出射光を光軸Axと略直交する方向へ向かう略平行光としてリフレクタ16の反射面16aに入射させる。そして、リフレクタ16の奥行き寸法を大きくすることなく反射面16aの周縁部にまでLED出射光を入射させるとともに、リフレクタ16による反射制御を容易化する。

【選択図】

図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

灯具前方へ向けて配置された L E D 光源と、この L E D 光源からの光を入射させるように配置された透光部材と、この透光部材を透過した上記 L E D 光源からの光を灯具前方へ反射させるように配置されたリフレクタと、を備えてなる車両用灯具において、上記透光部材の表面に、上記 L E D 光源の光軸に対して小角度で該透光部材に入射した小角度入射光を上記光軸と略直交する方向へ内面反射させる内面反射部と、上記光軸に対して大角度で該透光部材に入射した大角度入射光を上記光軸と略直交する方向へ屈折させる屈折部とが形成されている、ことを特徴とする車両用灯具。

【請求項 2】

10

上記内面反射部が、上記光軸を中心とする略ロート状の回転曲面で構成されており、上記屈折部が、上記光軸を中心とする略円環ドーム状の回転曲面で構成されている、ことを特徴とする請求項 1 記載の車両用灯具。

【請求項 3】

上記リフレクタの反射面が、上記透光部材を透過した上記 L E D 光源からの光を灯具前方へ反射させる複数の反射素子からなり、これら反射素子が、上記光軸と略直交する方向に延びる段差部を介して階段状に配置されている、ことを特徴とする請求項 1 記載の車両用灯具。

【請求項 4】

20

上記リフレクタの反射面の少なくとも一部が、上記透光部材を透過した上記 L E D 光源からの光を、内面反射により灯具前方へ反射させるように構成されている、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。

【請求項 5】

上記透光部材の表面に、上記小角度入射光のうち上記光軸の近傍領域に入射した光を前方へ透過させる直射部が形成されている、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。

【請求項 6】

上記 L E D 光源、透光部材およびリフレクタを、複数組備えてなる、ことを特徴とする請求項 1 ～ 5 いずれか記載の車両用灯具。

【発明の詳細な説明】

30

【0001】

【発明の属する技術分野】

本願発明は、L E D（発光ダイオード）光源を備えた車両用灯具に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

近年、L E D 光源を備えた車両用灯具が多く採用されている。その際、「特許文献 1」には、灯具前方へ向けて配置された L E D 光源からの光を透光部材に入射させ、この透光部材を透過した L E D 光源からの光を、該透光部材と一体的に形成されたリフレクタにより灯具前方へ反射させるように構成された車両用灯具が記載されている。

【0003】

40

このような灯具構成を採用することにより、L E D 光源からの光をリフレクタ反射光として効率良く利用することが可能となる。

【0004】

【特許文献 1】

実開昭 6 1 - 1 5 3 2 0 1 号公報

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記「特許文献 1」記載の車両用灯具においては、リフレクタの反射面への入射光の向きが反射面の各部位において異なったものとなる。このため、リフレクタを灯具前方から観察したとき、その反射面が全域にわたって光って見えるように反射面を形成することが容易でなく、また、これを実現するためにはリフレクタの奥行き寸法をある

50

程度大きくする必要があり、という問題がある。

【0005】

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、LED光源を備えた車両用灯具において、リフレクタの薄型化を図った上で、その反射面全域が光って見えるようにすることができる車両用灯具を提供することを目的とするものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】

本願発明は、透光部材の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。

すなわち、本願発明に係る車両用灯具は、

灯具前方へ向けて配置されたLED光源と、このLED光源からの光を入射させるように配置された透光部材と、この透光部材を透過した上記LED光源からの光を灯具前方へ反射させるように配置されたリフレクタと、を備えてなる車両用灯具において、上記透光部材の表面に、上記LED光源の光軸に対して小角度で該透光部材に入射した小角度入射光を上記光軸と略直交する方向へ内面反射させる内面反射部と、上記光軸に対して大角度で該透光部材に入射した大角度入射光を上記光軸と略直交する方向へ屈折させる屈折部とが形成されている、ことを特徴とするものである。

【0007】

上記「車両用灯具」は、特定種類の車両用灯具に限定されるものではなく、例えば、テールランプ、ストップランプ等が採用可能である。

【0008】

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。また、この透光部材の「内面反射部」および「屈折部」の具体的な形状についても特に限定されるものではない。

【0009】

上記「リフレクタ」は、透光部材を透過したLED光源からの光を灯具前方へ反射させるように配置されたものであれば、その具体的な反射面形状等は特に限定されるものではない。また、この「リフレクタ」は、その外表面においてLED光源からの光を反射させるように構成された通常のリフレクタであってもよいし、あるいは、透明な部材で構成されたリフレクタであって該リフレクタを透過したLED光源からの光を内面反射させるように構成されたものであってもよい。後者の場合、リフレクタは、透光部材と別体で構成してもよいし、該リフレクタの一部を透光部材と一体で構成してもよい。

【0010】

【発明の作用効果】

上記構成に示すように、本願発明に係る車両用灯具は、灯具前方へ向けて配置されたLED光源からの光を透光部材に入射させ、この透光部材を透過したLED光源からの光を、リフレクタにより灯具前方へ反射させるように構成されているが、透光部材の表面には、LED光源の光軸に対して小角度で該透光部材に入射した小角度入射光を上記光軸と略直交する方向へ内面反射させる内面反射部と、上記光軸に対して大角度で該透光部材に入射した大角度入射光を上記光軸と略直交する方向へ屈折させる屈折部とが形成されているので、LED光源からの光を上記光軸と略直交する方向へ向かう略平行光としてリフレクタの反射面に入射させることができる。

【0011】

このため、リフレクタの奥行き寸法を大きくすることなく、その反射面の周縁部にまでLED光源からの光を入射させることができる。また、LED光源からの光が略平行光としてリフレクタの反射面に入射するので、リフレクタによる反射制御を容易に行うことが可能となる。

【0012】

したがって本願発明によれば、LED光源を備えた車両用灯具において、リフレクタの薄

10

20

30

40

50

型化を図った上で、その反射面全域が光って見えるようにすることができる。そしてこれにより灯具の見映えを向上させることができる。

【0013】

上記構成において、透光部材の内面反射部を、上記光軸を中心とする略ロート状の回転曲面で構成するとともに、透光部材の屈折部を、上記光軸を中心とする略円環ドーム状の回転曲面で構成するようにすれば、次のような作用効果を得ることができる。

【0014】

すなわち、LED光源からの光を、上記光軸の全周にわたって該光軸と略直交する方向へ向かう略平行光としてリフレクタの反射面に入射させることができるので、1つのLED光源で広い発光面積を確保することができる。しかも、LED光源を灯具中央に配置することができるので、灯具の外形形状を自由に設定することができる。

【0015】

また上記構成において、リフレクタの反射面を、透光部材を透過したLED光源からの光を灯具前方へ反射させる複数の反射素子からなる構成とし、そして、これら反射素子を上記光軸と略直交する方向に延びる段差部を介して階段状に配置すれば、灯具を一層薄型化することができ、しかも、リフレクタの反射面をその全域にわたって略均一に散点的に光って見えるようにすることができる。この場合において、各「反射素子」は、LED光源からの光を単に灯具前方へ偏向させるように反射させる面形状で構成してもよいし、LED光源からの光を灯具前方へ偏向させると共に拡散させるように反射させる面形状で構成してもよい。

【0016】

さらに上記構成において、リフレクタの反射面の少なくとも一部を、透光部材を透過したLED光源からの光を内面反射により灯具前方へ反射させる構成とすれば、リフレクタの肉厚分だけ灯具をよりコンパクトに構成することができる。

【0017】

また上記構成において、透光部材の表面に、上記小角度入射光のうち光軸の近傍領域に入射した光を前方へ透過させる直射部が形成された構成とすれば、リフレクタの反射面のみならず、透光部材の直射部も光って見えるようにすることができ、これにより灯具の見映えを一層向上させることができる。

【0018】

ところで本願発明に係る車両用灯具は、LED光源、透光部材およびリフレクタを1組だけ備えた構成としてもよいが、これらLED光源、透光部材およびリフレクタを複数組備えた構成としてもよい。後者の構成を採用した場合には、車両用灯具の明るさを一層増大させることができる。その際、本願発明においては、リフレクタの外形形状を自由に設定することが可能であるので、これら複数組のLED光源、透光部材およびリフレクタを灯具形状等に応じて自由に配列することも可能となる。

【0019】

【発明の実施の形態】

以下、図面を用いて、本願発明の一実施形態について説明する。

【0020】

図1は、本実施形態に係る車両用灯具を示す正面図であり、図2は、図1のII-II線断面図であり、図3は、図2の要部詳細図である。

【0021】

これらの図に示すように、本実施形態に係る車両用灯具10は、車両後端部に設けられるテールランプであって、LED光源12と、透光部材14と、リフレクタ16と、透光カバー18とを備えてなっている。

【0022】

LED光源12は、その光軸Axを車両前後方向に延びる灯具中心軸に一致させるようにして灯具前方（車両としては「後方」、以下同様）へ向けて配置されている。このLED光源12は、LED本体（LEDチップ）12Aと、このLED本体12Aの発光中心O

10

20

30

40

50

を略半球状に覆う封止樹脂 12 B とからなり、基板 20 を介して基板支持部材 22 に固定されている。

【0023】

透光部材 14 は、LED 光源 12 を前方側から覆うように配置された透明な合成樹脂成形品からなり、その後面部において基板支持部材 22 に固定されている。

【0024】

この透光部材 14 の後面部には、LED 光源 12 からの光（以下「LED 出射光」ともいう）を入射させる光入射用凹部 14 A が形成されている。この光入射用凹部 14 A は、発光中心 O を球面状に囲む球状部 14 A 1 と、光軸 Ax を円筒面状に囲む円筒部 14 A 2 とからなっている。そして、LED 出射光のうち、光軸 Ax に対して小角度（具体的には例えば 40° 程度以下の角度）で出射される光は、球状部 14 A 1 に対して垂直に入射した後、透光部材 14 内をそのまま直進し、一方、光軸 Ax に対して大角度（具体的には例えば 40° 程度を超える角度）で出射される光は、円筒部 14 A 2 に対して斜めに入射した後、透光部材 14 内を該透光部材 14 の外周側へ屈折して進む。

【0025】

この透光部材 14 の表面には、光軸 Ax に対して小角度で該透光部材 14 に入射した小角度入射光（球状部 14 A 1 への入射光）を、光軸 Ax と略直交する方向へ内面反射させる内面反射部 14 B と、光軸 Ax に対して大角度で該透光部材 14 に入射した大角度入射光（円筒部 14 A 2 への入射光）を、光軸 Ax と略直交する方向へ屈折させる屈折部 14 C とが形成されている。

【0026】

内面反射部 14 B は、透光部材 14 の前面部において、光軸 Ax を中心とする略ロート状の回転曲面で構成されている。一方、屈折部 14 C は、内面反射部 14 B の後方側において、光軸 Ax を中心とする略円環ドーム状の回転曲面で構成されている。

【0027】

透光部材 14 の表面における内面反射部 14 B の外周側に位置する部分は、光軸 Ax を中心とする円筒面からなる円筒状外周部 14 D として形成されている。そしてこれにより、内面反射部 14 B で内面反射して光軸 Ax と略直交する方向へ向かう LED 出射光を、該円筒状外周部 14 D から透光部材 14 外へそのまま直進させるようになっている。この円筒状外周部 14 D の後端部は、光軸 Ax と直交する平面からなる環状平面部 14 E として形成されている。そしてこれにより、内面反射部 14 B で内面反射した LED 出射光および屈折部 14 C で屈折した LED 出射光が、環状平面部 14 E によって遮られてしまうことがないようにしている。

【0028】

リフレクタ 16 は、透光部材 14 を透過した LED 出射光を灯具前方へ反射させるように配置されている。このリフレクタ 16 は、偏平な円錐面形状に形成された合成樹脂成形品の前面に反射面処理が施されてなり、灯具正面視において円形の外形形状を有している。

【0029】

このリフレクタ 16 の反射面 16 a は、透光部材 14 を透過した LED 出射光を灯具前方へ反射させる複数の反射素子 16 s からなっている。これら反射素子 16 s は、反射面 16 a を放射状に区分けするとともに同心状に区分けするようにして配置されている。その際、これら反射素子 16 s は、径方向に関しては光軸 Ax と略直交する平面に沿って延びる段差部 16 g を介して等間隔で階段状に配置されている。

【0030】

これら各反射素子 16 s は、光軸 Ax を中心軸とする頂角 90° の円錐面を基準面として、光軸 Ax に関して径方向および円周方向に所定の曲率を有する凸曲面状に形成されており、これにより透光部材 14 からの LED 出射光を光軸 Ax に関して径方向および円周方向に拡散反射させるようになっている。

【0031】

透光カバー 18 は、透明な合成樹脂成形品で構成された素通し状のカバーであって、灯具

正面視において円形の外形形状を有している。そして、この透光カバー 18 は、その外周縁部においてリフレクタ 16 に固定されている。

図 4 は、本実施形態に係る車両用灯具 10 を、その LED 光源 12 を点灯させた状態で示す正面図である。

【0032】

図示のように、車両用灯具 10 を正面方向から観察したとき、そのリフレクタ 16 の反射面 16a を構成する複数の反射素子 16s が同時に散点的に光って見える。その際、各反射素子 16s は、上述したように光軸 Ax を中心軸とする頂角 90° の円錐面を基準面として凸曲面状に形成されており、かつ、これら各反射素子 16s には LED 出射光が略平行光として入射するので、その中央部分が光輝部 B として明るく光って見える。

10

【0033】

灯具正面方向から視点を多少ずらした場合においても、各反射素子 16s には LED 出射光が略平行光として入射しているので、各反射素子 16s は視点移動量に応じてその中央部分からずれた部分が光輝部 B として明るく光って見える。

【0034】

以上詳述したように、本実施形態に係る車両用灯具 10 は、灯具前方へ向けて配置された LED 光源 12 からの光を透光部材 14 に入射させ、この透光部材 14 を透過した LED 出射光を、リフレクタ 16 により灯具前方へ反射させるように構成されているが、透光部材 14 の表面には、LED 光源 12 の光軸 Ax に対して小角度で該透光部材 14 に入射した小角度入射光を、光軸 Ax と略直交する方向へ内面反射させる内面反射部 14B と、光軸 Ax に対して大角度で該透光部材 14 に入射した大角度入射光を、光軸 Ax と略直交する方向へ屈折させる屈折部 14C とが形成されているので、LED 出射光を光軸 Ax と略直交する方向へ向かう略平行光としてリフレクタ 16 の反射面 16a に入射させることができる。

20

【0035】

このため、リフレクタ 16 の奥行き寸法を大きくすることなく、その反射面 16a の周縁部にまで LED 出射光を入射させることができる。また、LED 出射光が略平行光としてリフレクタ 16 の反射面 16a に入射するので、リフレクタ 16 による反射制御を容易に行うことが可能となる。

【0036】

したがって本実施形態によれば、リフレクタ 16 の薄型化を図った上で、その反射面 16a の全域が光って見えるようにすることができる。そしてこれにより灯具の見映えを向上させることができる。

30

【0037】

特に本実施形態においては、透光部材 14 の内面反射部 14B が、光軸 Ax を中心とする略ロート状の回転曲面で構成されるとともに、透光部材 14 の屈折部 14C が、光軸 Ax を中心とする略円環ドーム状の回転曲面で構成されているので、次のような作用効果を得ることができる。

【0038】

すなわち、LED 出射光を光軸 Ax の全周にわたって該光軸 Ax と略直交する方向へ向かう略平行光としてリフレクタ 16 の反射面 16a に入射させることができるので、1つの LED 光源 12 で広い発光面積を確保することができる。しかも、LED 光源 12 を灯具中央に配置することができるので、灯具の外形形状を自由に設定することができる。

40

【0039】

また本実施形態においては、リフレクタ 16 の反射面 16a が、透光部材 14 を透過した LED 出射光を灯具前方へ反射させる複数の反射素子 16s からなり、そして、これら反射素子 16s が、光軸 Ax と略直交する方向に延びる段差部 16g を介して階段状に配置されているので、灯具を一層薄型化することができ、しかも、リフレクタ 16 の反射面 16a をその全域にわたって略均一に散点的に光って見えるようにすることができる。

【0040】

50

なお本実施形態においては、各反射素子 16s が、透光部材 14 からの LED 出射光を光軸 Ax に関して径方向および円周方向に拡散反射させる面形状で構成されているが、このようにする代わりに、各反射素子 16s を透光部材 14 からの LED 出射光を単に灯具前方へ偏向させるように反射させる面形状で構成し、透光カバー 18 等に拡散機能を持たせるようにすることも可能である。

次に、上記実施形態の第 1 変形例について説明する。

図 5 は、本変形例に係るリフレクタ 26 を示す、図 3 と同様の図である。

【0041】

図示のように、このリフレクタ 26 は、透光部材 14 の屈折部 14C からの LED 出射光が入射する内周寄りの部分は通常リフレクタ部 26A として構成されているが、透光部材 14 の内面反射部 14B からの LED 出射光が入射する外周寄りの部分は内面反射リフレクタ部 26B として構成されている。 10

【0042】

通常リフレクタ部 26A は、上記実施形態のリフレクタ 16 における内周寄りの部分と同様の構成となっている。すなわち、このリフレクタ 26 の反射面 26Aa は、複数の反射素子 26As からなり、段差部 26Ag を介して等間隔で階段状に配置されている。

【0043】

一方、内面反射リフレクタ部 26B は、透光部材 14 を透過した LED 出射光を内面反射により灯具前方へ反射させるように構成されている。すなわち、この内面反射リフレクタ部 26B は、透光部材 14 をその円筒状外周部 14D (図 3 参照) から外周方向へ延長させるようにして該透光部材 14 と一体で構成されており、その外周端面に反射面 26Ba が形成されている。この反射面 26Ba は、複数の反射素子 26Bs からなり、段差部 26Bg を介して等間隔で階段状に配置されている。 20

【0044】

本変形例の構成を採用した場合においても、上記実施形態の場合と同様、リフレクタ 26 の薄型化を図った上で、その反射面 26Aa、26Ba の全域が光って見えるようにすることができる。

【0045】

しかも本変形例の構成を採用した場合には、内面反射リフレクタ部 26B が、上記実施形態のリフレクタ 16 において透光部材 14 の内面反射部 14B からの LED 出射光が入射する外周寄りの部分に比して、該リフレクタ 16 の肉厚分だけ小さくなるので、灯具をコンパクトに構成することができる。 30

【0046】

さらに本変形例においては、内面反射リフレクタ部 26B が透明な部材で構成されているので、特に LED 光源 12 の非点灯時における見映えに関して透明感 (クリスタル感) を演出することができる。

次に、上記実施形態の第 2 変形例について説明する。

図 6 は、本変形例に係るリフレクタ 36 を示す、図 3 と同様の図である。

【0047】

図示のように、このリフレクタ 36 は、透光部材 14 の内面反射部 14B からの LED 出射光が入射する外周寄りの部分については、第 1 変形例に係るリフレクタ 26 の内面反射リフレクタ部 26B と同様の内面反射リフレクタ部 36B として構成されている。すなわち、この内面反射リフレクタ部 36B の反射面 36Ba は、複数の反射素子 36Bs からなり、段差部 36Bg を介して等間隔で階段状に配置されている。 40

【0048】

一方、本変形例のリフレクタ 36 において、透光部材 14 の屈折部 14C からの LED 出射光が入射する内周寄りの部分は、内面反射リフレクタ部 36A として構成されている。この内面反射リフレクタ部 36A は、透光部材 14 とは別体の透明な合成樹脂成形品で構成されており、その反射面 36Aa は、複数の反射素子 36As からなり、段差部 36Ag を介して等間隔で階段状に配置されている。 50

【0049】

本変形例の構成を採用した場合においても、上記実施形態の場合と同様、リフレクタ36の薄型化を図った上で、その反射面36Aa、36Baの全域が光って見えるようにすることができる。

【0050】

しかも本変形例の構成を採用した場合には、リフレクタ36が、上記実施形態のリフレクタ16に比して該リフレクタ16の肉厚分だけ小さくなるので、灯具を一層コンパクトに構成することができる。

【0051】

さらに本変形例においては、リフレクタ36全体が透明な部材で構成されているので、特にLED光源12の非点灯時における見映えに関して一層の透明感（クリスタル感）を演出することができる。

次に、上記実施形態の第3変形例について説明する。

図7は、本変形例に係る透光部材24を示す、図3と同様の図である。

【0052】

図示のように、この透光部材24は、その光入射用凹部24Aの構成が上記実施形態の透光部材14の光入射用凹部14Aと異なっている。

【0053】

すなわち、この透光部材24の光入射用凹部24Aは、LED光源12の封止樹脂12Bに近接した位置で発光中心Oを球面状に囲む第1球状部24A1と、この第1球状部24A1の周囲において、該第1球状部24A1よりも大きい半径で発光中心Oを球面状に囲む第2球状部24A2とからなっている。そして、LED出射光のうち、光軸Axに対して小角度で出射される光は、第1球状部24A1に対して垂直に入射した後、透光部材24内をそのまま直進し、一方、光軸Axに対して大角度で出射される光も、第2球状部24A2に対して垂直に入射した後、透光部材24内をそのまま直進する。

【0054】

この透光部材24の表面には、上記実施形態と同様、内面反射部24Bと、屈折部24Cと、円筒状外周部24Dと、環状平面部24Eとが形成されている。これらのうち、内面反射部24B、円筒状外周部24Dおよび環状平面部24Eについては、上記実施形態の構成と全く同様であるが、屈折部24Cは、発光中心Oから放射状に透光部材24内を直進するLED出射光を光軸Axと略直交する方向へ屈折させる必要上、その前端部が上記実施形態の屈折部14Cに比してやや光軸Ax寄りに食い込むように形成されている。

【0055】

本変形例の構成を採用した場合においても、上記実施形態の場合と同様、LED出射光を光軸Axと略直交する方向へ向かう略平行光としてリフレクタ16の反射面16aに入射させることができる。

【0056】

しかも本変形例の構成を採用した場合には、LED出射光が透光部材24内を放射状に直進するので、屈折部24Cの曲面形状を設定する際の光学計算を容易に行うことが可能となる。

次に、上記実施形態の第4変形例について説明する。

図8は、本変形例に係る透光部材34を示す、図3と同様の図である。

【0057】

図示のように、この透光部材34は、その光入射用凹部34Aの構成が上記実施形態の透光部材14の光入射用凹部14Aと異なっている。

【0058】

すなわち、この透光部材34の光入射用凹部34Aは、有底円筒状に形成されている。そして、この光入射用凹部34AとLED光源12の封止樹脂12Bとの間には、透明な充填剤40が充填されている。この充填剤40は、透光部材34と屈折率が略等しい合成樹脂材料からなっている。この透光部材34においては、LED出射光が充填剤40を介し

10

20

30

40

50

て該透光部材 3 4 内を L E D 光源 1 2 の発光中心 O から放射状に直進することとなる。

【0059】

この透光部材 3 4 の内面反射部 3 4 B、屈折部 3 4 C、円筒状外周部 3 4 D および環状平面部 3 4 E は、第 3 変形例の透光部材 2 4 と全く同じ形状に設定されている。

本変形例の構成を採用した場合においても、上記第 3 変形例と同様の作用効果を得ることができる。

【0060】

しかも本変形例においては、光入射用凹部 3 4 A と L E D 光源 1 2 の封止樹脂 1 2 B との間に透光部材 3 4 と屈折率が略等しい充填剤 4 0 が充填されているので、充填剤 4 0 と透光部材 3 4 との間の界面でほとんど屈折することがなく、したがって透光部材 3 4 の光入射用凹部 3 4 A の形状を任意に設定することが可能となる。なお本変形例においては、光入射用凹部 3 4 A が有底円筒状という単純な形状に設定されているが、これ以外の形状に設定することももちろん可能である。

次に、上記実施形態の第 5 変形例について説明する。

図 9 は、本変形例に係る透光部材 4 4 を示す、図 3 と同様の図である。

【0061】

図示のように、この透光部材 4 4 は、その光入射用凹部 4 4 A の構成が上記実施形態の透光部材 1 4 の光入射用凹部 1 4 A と異なっている。

【0062】

すなわち、この透光部材 4 4 は、その光入射用凹部 4 4 A が L E D 光源 1 2 の封止樹脂 1 2 B と密着するように形成されている。この透光部材 4 4 においては、L E D 出射光が該透光部材 4 4 内を L E D 光源 1 2 の発光中心 O から放射状に直進することとなる。

【0063】

この透光部材 4 4 の内面反射部 4 4 B、屈折部 4 4 C、円筒状外周部 4 4 D および環状平面部 4 4 E は、第 3 変形例の透光部材 2 4 と全く同じ形状に設定されている。

本変形例の構成を採用した場合においても、上記第 3 変形例と同様の作用効果を得ることができる。

【0064】

しかも本変形例においては、透光部材 4 4 の光入射用凹部 4 4 A が L E D 光源 1 2 の封止樹脂 1 2 B と密着するように形成されているので、透光部材 4 4 をインサート成形等により容易に形成することができ、しかも透光部材 4 4 の位置精度を高めることができる。

次に、上記実施形態の第 6 変形例について説明する。

図 10 は、本変形例に係る透光部材 5 4 を示す、図 3 と同様の図である。

【0065】

図示のように、この透光部材 5 4 は、L E D 光源 1 2 の L E D 本体 1 2 A を封止するように形成されており、これにより L E D 光源 1 2 の封止樹脂 1 2 B (図 3 参照) としての機能も果たすようになっている。そして、この透光部材 5 4 には、上記実施形態の透光部材 1 4 のような光入射用凹部 1 4 A (図 3 参照) は形成されていない。この透光部材 5 4 においては、L E D 出射光が該透光部材 5 4 内を L E D 光源 1 2 の発光中心 O から放射状に直進することとなる。

【0066】

この透光部材 5 4 の内面反射部 5 4 B、屈折部 5 4 C、円筒状外周部 5 4 D および環状平面部 5 4 E は、第 3 変形例の透光部材 2 4 と全く同じ形状に設定されている。

本変形例の構成を採用した場合においても、上記第 3 変形例と同様の作用効果を得ることができる。

【0067】

しかも本変形例においては、透光部材 5 4 が L E D 光源 1 2 の L E D 本体 1 2 A を封止するように形成されているので、部品点数を削減することができるとともに、透光部材 5 4 の位置精度を高めることができる。

次に、上記実施形態の第 7 および第 8 変形例について説明する。

10

20

30

40

50

【0068】

図11および12は、これら各変形例に係るリフレクタ46、56を示す、図4と同様の図である。

【0069】

これらの図に示すように、第7および第8変形例に係るリフレクタ46、56は、その反射面46a、56aに形成された複数の反射素子46s、56sの配列が上記実施形態のリフレクタ16と異なっている。

【0070】

すなわち、これら各リフレクタ46、56は、上記実施形態のリフレクタ16と同様、反射面46a、56aが放射状および同心状に区分けされており、その各々に反射素子46s、56sおよび段差部46g、56gが割り付けられているが、その際、第4変形例においては各反射素子46sの位置が径方向1ピッチおきに周方向に半ピッチずれており、一方、第5変形例においては各反射素子56sの位置が周方向1ピッチおきに径方向に半ピッチずれている。

【0071】

なお、これら各反射素子46s、56sが、光軸Axに関して径方向および円周方向に所定の曲率を有する凸曲面状に形成されている点については、上記実施形態と同様である。

【0072】

LED光源12を点灯させた状態でリフレクタ54、64を正面方向から観察したとき、その反射面46a、56aを構成する各反射素子46s、56sの略中央部分が光輝部Bとして明るく光って見えるが、これら各反射素子46s、56sの配列は上記実施形態と異なっているので、これら各変形例においては上記実施形態とは趣の異なる見え方をそれぞれ実現することができる。

次に、上記実施形態の第9変形例について説明する。

図13および14は、本変形例に係る透光部材84を示す、図1および3と同様の図である。

【0073】

これらの図に示すように、この透光部材84は、その表面に直射部84Fが形成されている点で、上記実施形態の透光部材14と異なっている。

【0074】

この直射部84Fは、光軸Axを中心とする小径領域に形成されており、透光部材84に入射した小角度入射光のうち光軸Axの近傍領域に入射した光を前方へ透過させるようになっている。この直射部84Fは球面状に形成されており、その曲率は光入射用凹部84Aの球状部84A1と略同じ値に設定されている。そしてこれにより、この直射部84Fに対して発散光として入射するLED出射光を光軸Ax寄りにやや集光させるようにして所定の拡散角度で出射させるようになっている。この拡散角度は、リフレクタ16の反射面16aの各反射素子16sの拡散角度と略同じ値に設定されている。

【0075】

この直射部84Fが形成されたことに伴って、透光部材84は上記実施形態の透光部材14よりも幾分大径で形成されており、内面反射部84Bおよび屈折部84Cの形状も多少変更されている。そしてこれにより、LED出射光を略平行光としてリフレクタ16の反射面16aの全領域に入射させるという内面反射部84Bおよび屈折部84Cとしての機能を維持するようになっている。

なお、この透光部材84の光入射用凹部84A、円筒状外周部84Dおよび環状平面部84Eについては、上記実施形態の構成と略同様である。

【0076】

図15は、本変形例に係る透光部材84を備えた車両用灯具を、そのLED光源12を点灯させた状態で示す正面図である。

【0077】

図示のように、この車両用灯具を正面方向から観察したとき、リフレクタ16の反射面1

6 a のみならず、透光部材 8 4 の直射部 8 4 F も光輝部 B として光って見える。その際、直射部 8 4 F の中央部分と反射面 1 6 a を構成する各反射素子 1 6 s の中央部分とが同時に散点的に光って見える。そして、灯具正面方向から視点を多少ずらした場合においても、直射部 8 4 F および各反射素子 1 6 s は視点移動量に応じてその中央部分からずれた部分が光輝部 B として光って見える。

次に、上記実施形態の第 1 0 変形例について説明する。

図 1 6 は、本変形例に係る車両用灯具 6 0 を示す正面図である。

【0078】

この車両用灯具 6 0 は、ランプボディ 6 2 と、素通し状の透光カバー 6 4 とで構成される灯室内に、複数（6 個）のリフレクタユニット 6 6 が収容されてなっている。

10

【0079】

これら各リフレクタユニット 6 6 は、LED 光源 7 2 と、透光部材 7 4 と、リフレクタ 7 6 とを備えてなっている。これら LED 光源 7 2、透光部材 7 4 およびリフレクタ 7 6 は、上記実施形態に係る車両用灯具 1 0 の LED 光源 1 2、透光部材 1 4 およびリフレクタ 1 6 と同様の構成となっているが、リフレクタ 7 6 の外形形状は、横長略矩形状に設定されている。

そして、これら複数のリフレクタユニット 6 6 は、灯具正面視においてリフレクタ 7 6 の外周縁部を重複させるようにして上下 2 段で配置されている。

【0080】

本変形例の灯具構成を採用した場合には、車両用灯具 6 0 の明るさを十分に確保することができる。

20

【0081】

なお、各リフレクタユニット 6 6 のリフレクタ 7 6 の外形形状は、図示のような横長略矩形状以外の形状を採用することも可能であり、これによりリフレクタユニット 6 6 の配列を灯具形状等に応じて自由に設定することが可能である。

【0082】

上記実施形態および各変形例においては、車両用灯具 1 0、6 0 がテールランプである場合について説明したが、これ以外の車両用灯具（例えば、ストップランプ、テール&ストップランプ、クリアランスランプ、ターンシグナルランプ等）である場合においても、上記実施形態および各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。

30

【図面の簡単な説明】

【図 1】本願発明の一実施形態に係る車両用灯具を示す正面図

【図 2】図 1 の I I - I I 線断面図

【図 3】図 2 の要部詳細図

【図 4】上記車両用灯具を点灯状態で示す正面図

【図 5】上記実施形態の第 1 変形例に係るリフレクタを示す、図 3 と同様の図

【図 6】上記実施形態の第 2 変形例に係るリフレクタを示す、図 3 と同様の図

【図 7】上記実施形態の第 3 変形例に係る透光部材を示す、図 3 と同様の図

【図 8】上記実施形態の第 4 変形例に係る透光部材を示す、図 3 と同様の図

40

【図 9】上記実施形態の第 5 変形例に係る透光部材を示す、図 3 と同様の図

【図 1 0】上記実施形態の第 6 変形例に係る透光部材を示す、図 3 と同様の図

【図 1 1】上記実施形態の第 7 変形例に係るリフレクタを示す、図 4 と同様の図

【図 1 2】上記実施形態の第 8 変形例に係るリフレクタを示す、図 4 と同様の図

【図 1 3】上記実施形態の第 9 変形例に係る透光部材を示す、図 1 と同様の図

【図 1 4】上記第 9 変形例に係る透光部材を示す、図 3 と同様の図

【図 1 5】上記第 9 変形例に係る透光部材を示す、図 4 と同様の図

【図 1 6】上記実施形態の第 1 0 変形例に係る車両用灯具を示す正面図

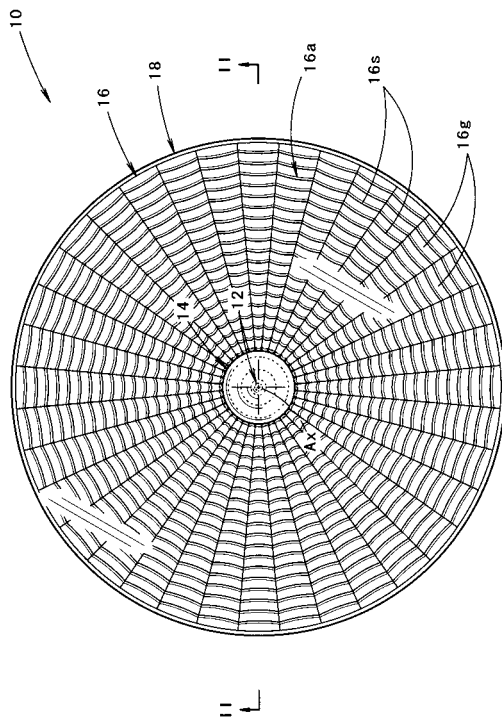
【符号の説明】

1 0 車両用灯具

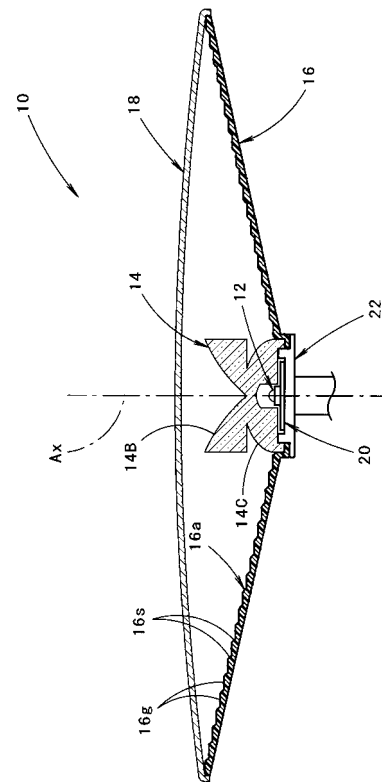
50

1 2	L E D 光源	
1 2 A	L E D 本体	
1 2 B	封止樹脂	
1 4	透光部材	
1 4 A	光入射用凹部	
1 4 A 1	球状部	
1 4 A 2	円筒部	
1 4 B	内面反射部	
1 4 C	屈折部	
1 4 D	円筒状外周部	10
1 4 E	環状平面部	
1 6	リフレクタ	
1 6 a	反射面	
1 6 g	段差部	
1 6 s	反射素子	
1 8	透光カバー	
2 0	基板	
2 2	基板支持部材	
2 4、3 4、4 4、5 4、8 4	透光部材	
2 4 A、3 4 A、4 4 A、8 4 A	光入射用凹部	20
2 4 A 1	第1球状部	
2 4 A 2	第2球状部	
2 4 B、3 4 B、4 4 B、5 4 B、8 4 B	内面反射部	
2 4 C、3 4 C、4 4 C、5 4 C、8 4 C	屈折部	
2 4 D、3 4 D、4 4 D、5 4 D、8 4 D	円筒状外周部	
2 4 E、3 4 E、4 4 E、5 4 E、8 4 E	環状平面部	
2 6、3 6	リフレクタ	
2 6 A	通常リフレクタ部	
2 6 A a、2 6 B a、3 6 A a、3 6 B a	反射面	
2 6 A g、2 6 B g、3 6 A g、3 6 B g	段差部	30
2 6 A s、2 6 B s、3 6 A s、3 6 B s	反射素子	
2 6 B、3 6 A、3 6 B	内面反射リフレクタ部	
4 0	充填剤	
4 6、5 6	リフレクタ	
4 6 a、5 6 a	反射面	
4 6 g、5 6 g	段差部	
4 6 s、5 6 s	反射素子	
6 0	車両用灯具	
6 2	ランプボディ	
6 4	透光カバー	40
6 6	リフレクタユニット	
7 2	L E D 光源	
7 4	透光部材	
7 6	リフレクタ	
8 4 A 1	球状部	
8 4 A 2	円筒部	
8 4 F	直射部	
A x	光軸	
B	光輝部	
O	発光中心	50

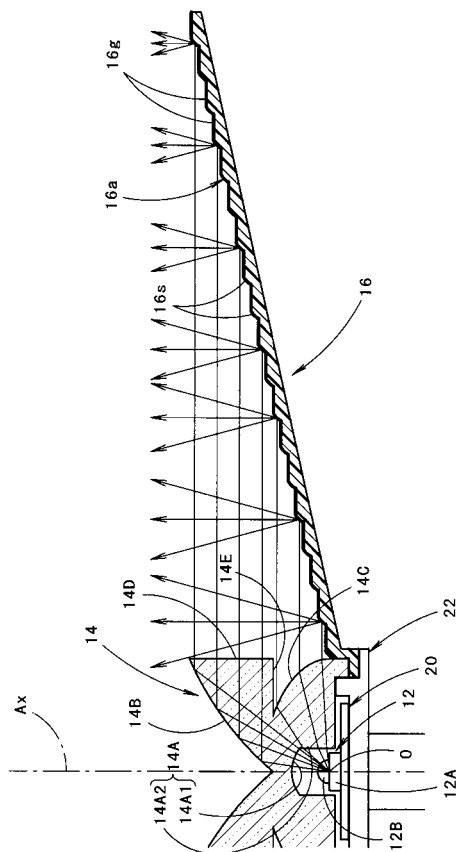
【図 1】



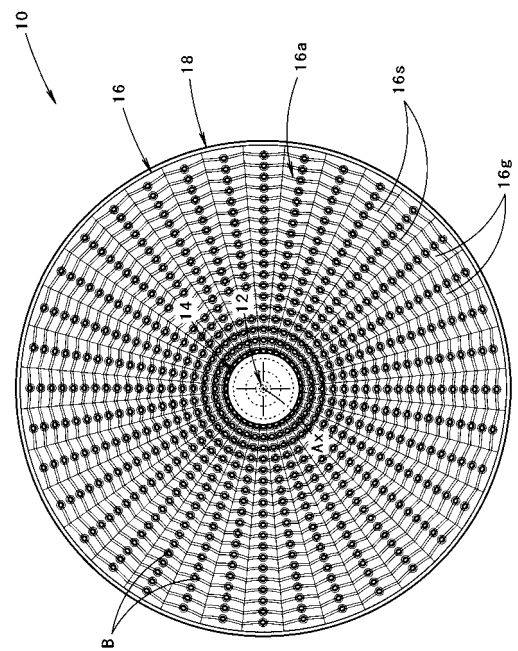
【図 2】



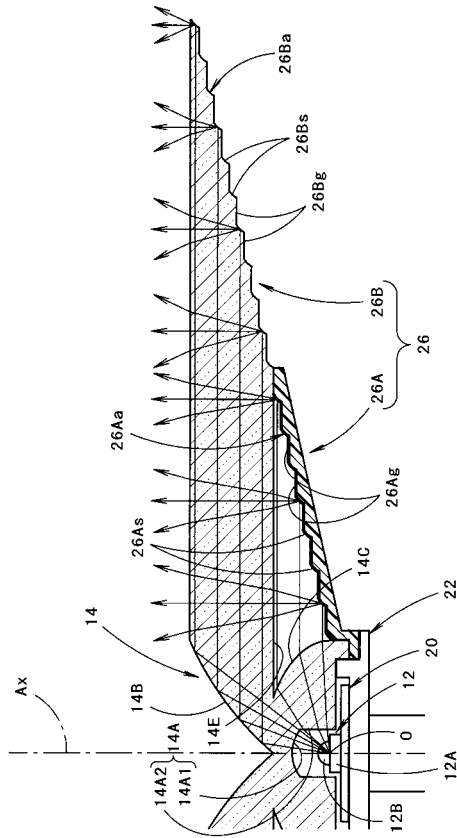
【図 3】



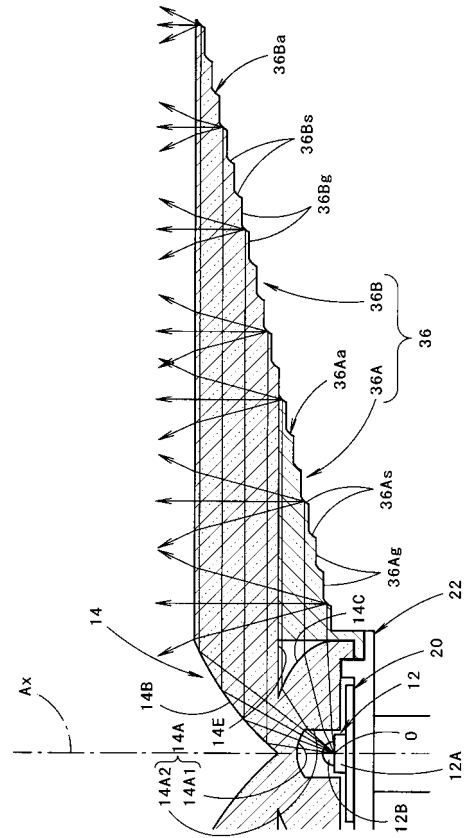
【図 4】



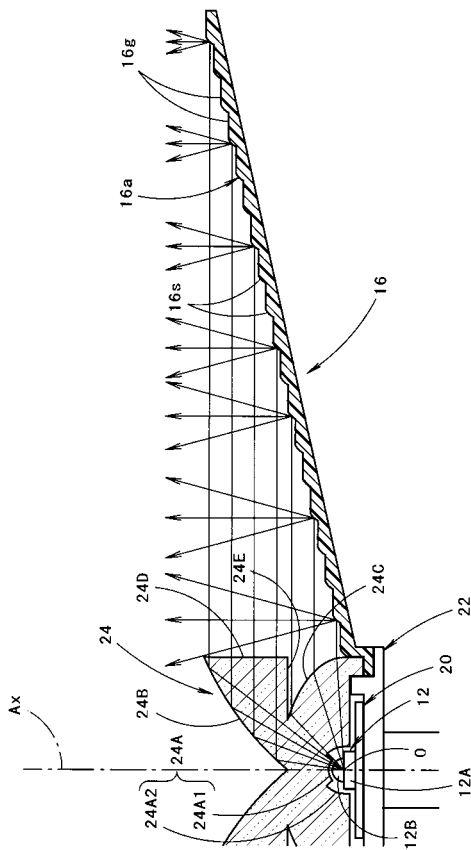
【図 5】



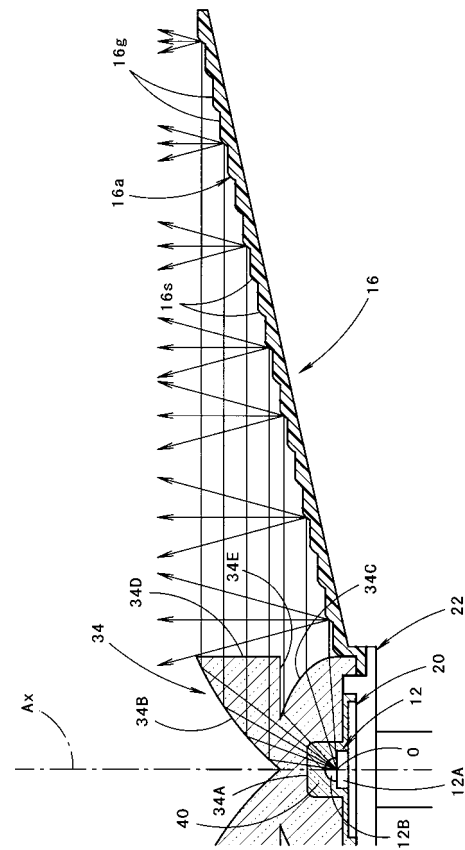
【図 6】



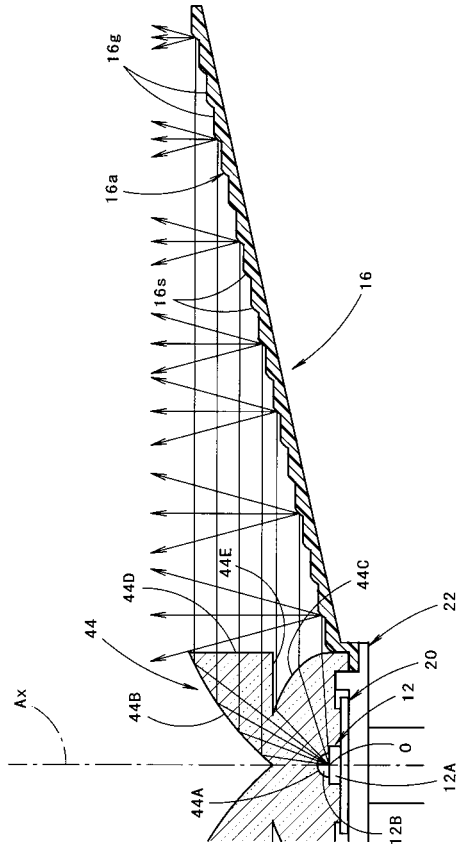
【図 7】



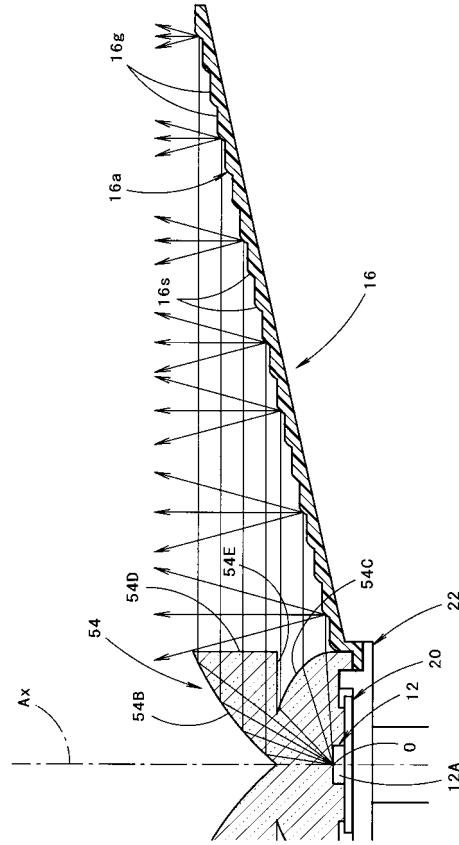
【図 8】



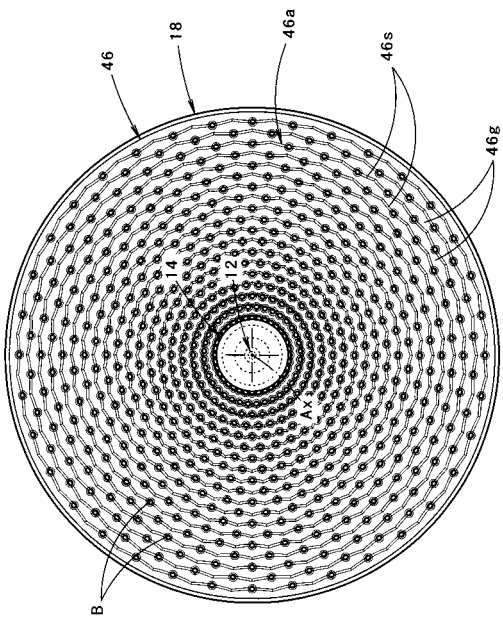
【図 9】



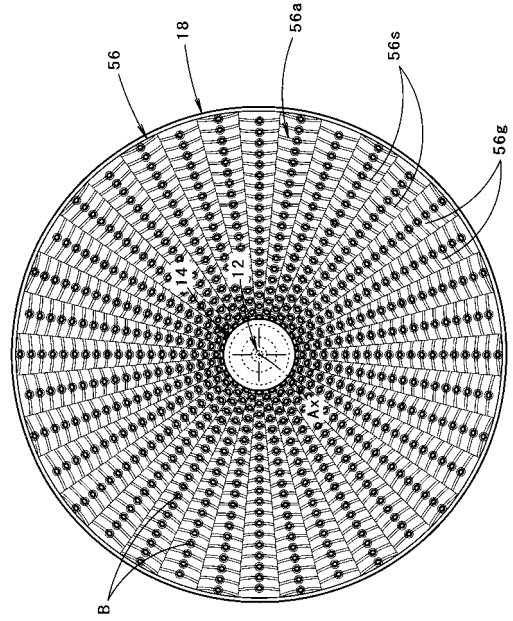
【図 10】



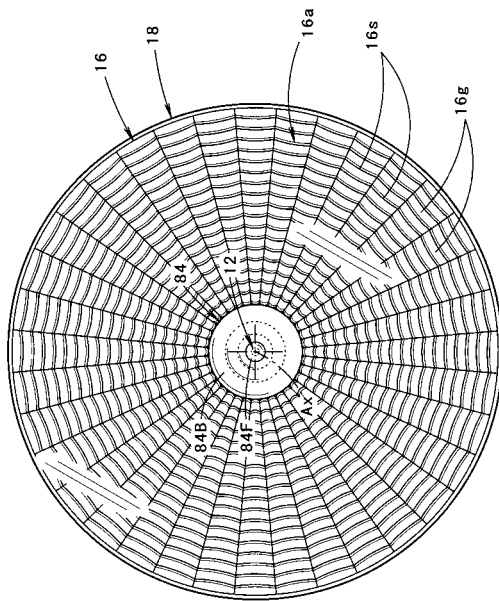
【図 11】



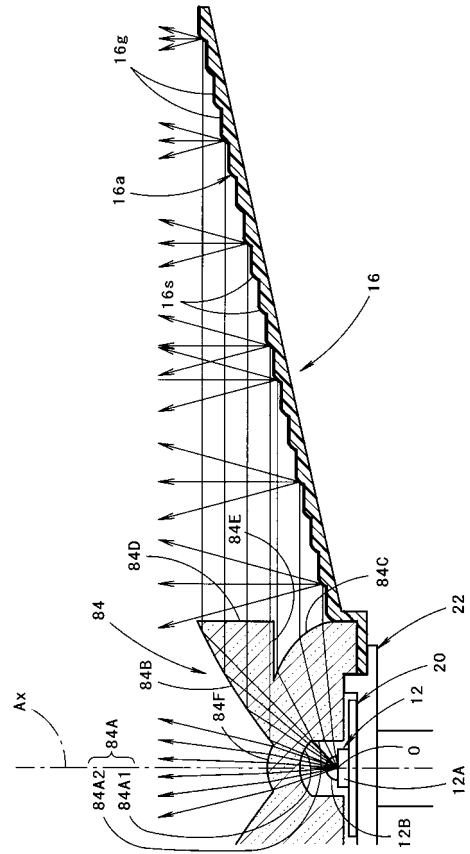
【図 12】



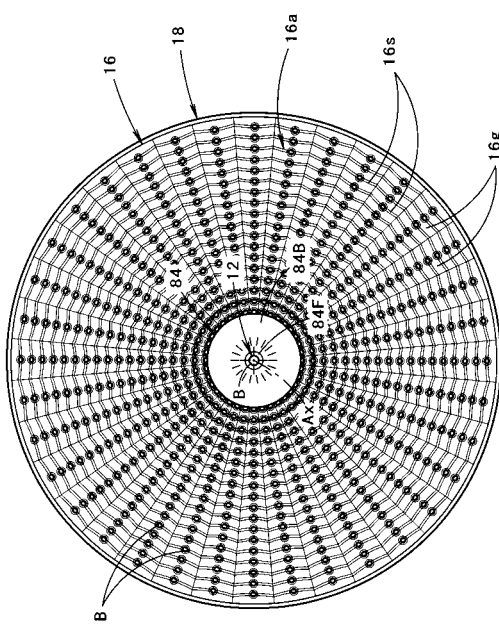
【図 13】



【図 14】



【図 15】



【図 16】

