

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5405204号
(P5405204)

(45) 発行日 平成26年2月5日(2014.2.5)

(24) 登録日 平成25年11月8日(2013.11.8)

(51) Int.Cl. F I
F 2 1 S 10/06 (2006.01) F 2 1 S 10/06 2 0 0
 F 2 1 Y 101/02 (2006.01) F 2 1 Y 101:02

請求項の数 4 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2009-146438 (P2009-146438)	(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
(22) 出願日	平成21年6月19日(2009.6.19)	(74) 代理人	100136630 弁理士 水野 祐啓
(65) 公開番号	特開2011-3440 (P2011-3440A)	(72) 発明者	山田 厚 静岡県静岡市清水区北脇500番地 株式 会社小糸製作所静岡工場内
(43) 公開日	平成23年1月6日(2011.1.6)	(72) 発明者	望月 和久 静岡県静岡市清水区北脇500番地 株式 会社小糸製作所静岡工場内
審査請求日	平成24年5月9日(2012.5.9)	(72) 発明者	上村 東彦 静岡県静岡市清水区北脇500番地 株式 会社小糸製作所静岡工場内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 擬似回転警告灯

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

垂直軸線の周りに配列された複数の半導体光源と、各半導体光源の光を垂直軸線の周辺に放射する複数の放射部材と、半導体光源および放射部材を定位置に固定するホルダと、放射部材からの光が回転して見えるように、各半導体光源に流れる電流を順次制御する光源回路とを備え、

前記複数の放射部材に、それぞれ、半導体光源の一部の光を隣接する放射部材と同じ向きに放射する放射面を形成したことを特徴とする擬似回転警告灯。

【請求項2】

前記光源回路が隣接する半導体光源を所定時間同時に点灯させる請求項1記載の擬似回転警告灯。

【請求項3】

前記放射部材に反射鏡を使用し、反射鏡が半導体光源からの光を水平面を含む下向きに反射させる請求項2記載の擬似回転警告灯。

【請求項4】

前記半導体光源よりも反射鏡の外側となる位置にレンズを設け、レンズが反射鏡に入射しない光を捕集する請求項3記載の擬似回転警告灯。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、緊急車両や工事車両等に装備される警告灯、特に、反射鏡を回転させることなく、光源の電氣的制御によって警告光を擬似的に回転させる擬似回転警告灯に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、反射鏡をモータで回転する警告灯が知られている。例えば、図18に示す従来の警告灯51は、固定軸52の上端に光源ベース53を設け、光源ベース53の上に電球54を設置し、電球54からの光を反射する反射鏡55をターンテーブル56と一緒にモータ57で回転させるように構成されている。特許文献1には、図18と同様の回転駆動機構を用いて、LED光源からの光を回転させる警告灯が記載されている。

【0003】

また、従来、回転駆動機構を使用しないで、光源の電氣的制御により警告光を擬似的に回転させる擬似回転警告灯も知られている。例えば、特許文献2, 3の擬似回転警告灯は、支柱の上端に基台を垂直に取り付け、基台に発光色が異なる複数のLED光源を円形に配列し、各LED光源の駆動電流を順次制御し、基台表面からの拡散光を水平軸線の周りで擬似的に回転させるようになっている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2007-294271号公報

【特許文献2】特開2003-68105号公報

【特許文献3】特開2008-203385号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところが、従来の警告灯51によると、反射鏡55をモータ57で回転しているので、モータ57が電力を消費する、可動部に故障や回転音が発生しやすい、反射鏡55の回転軸線が振れた場合に光量が不均一になって配光むらが発生する、などの問題点があった。また、従来の擬似回転警告灯は、LED光源からの光が基台の表面で拡散するので、遠方になるほど警告光の回転が不明瞭になり、車載警告灯などの用途において、十分な視認性が得られないという問題点があった。

【0006】

そこで、本発明の目的は、回転駆動機構を必要としない構成によって、遠方からの視認性に優れた回転警告光を生成できる擬似回転警告灯を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記課題を解決するために、本発明は次のような擬似回転警告灯を提供する。

(1) 垂直軸線の周りに配列された複数の半導体光源と、各半導体光源の光を垂直軸線の周辺に放射する複数の放射部材と、半導体光源および放射部材を定位置に固定するホルダと、放射部材からの光が回転して見えるように、各半導体光源に流れる電流を順次制御する光源回路とを備えたことを特徴とする擬似回転警告灯。

【0008】

ここで、半導体光源としては、LED(発光ダイオード)、LD(レーザーダイオード)、有機または無機EL(エレクトロルミネセンス)等の発光素子を備えた光源を使用できる。放射部材としては、半導体光源からの光を反射する反射鏡、または、半導体発光素子の光でそれ自体が面発光する発光パネルを使用できる。

【0009】

(2) 複数の放射部材に、それぞれ、半導体光源の一部の光を隣接する放射部材と同じ向きに放射する放射面を形成した(1)に記載の擬似回転警告灯。

【0010】

(3) 光源回路が隣接する半導体光源を所定時間同時に点灯させる(2)に記載の擬似回

10

20

30

40

50

転警告灯。

【0011】

(4)放射部材に反射鏡を使用し、反射鏡が半導体光源からの光を水平面を含む下向きに反射させる(3)に記載の擬似回転警告灯。

【0012】

(5)半導体光源よりも反射鏡の外側となる位置にレンズを設け、レンズが反射鏡に入射しない光を捕集する(4)に記載の擬似回転警告灯。

【発明の効果】

【0013】

上記(1)の擬似回転警告灯によれば、半導体光源の光を擬似的に回転させて、放射部材で垂直軸線の周辺に放射するので、回転駆動機構を必要としない構成により、遠方からの視認性に優れた回転警告光を生成できるという効果がある。

10

【0014】

上記(2)の擬似回転警告灯によれば、半導体光源からの一部の光を隣接する放射部材で同じ向きに放射し、幅広の回転警告光を生成できるという効果がある。

【0015】

上記(3)の擬似回転警告灯によれば、隣接する半導体光源を所定時間同時に点灯させ、回転警告光を垂直軸線周りで滑らかに流転させることができるという効果がある。

【0016】

上記(4)の擬似回転警告灯によれば、半導体光源からの光を反射鏡で下向きに反射させ、特に、車両に搭載した場合に、車体近辺を明るく照明できるという効果がある。

20

【0017】

上記(5)の擬似回転警告灯によれば、反射鏡に入射しない光をレンズで捕集し、光の利用効率を高めることができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】本発明の一実施形態を示す車載警告灯の斜視図である。

【図2】図1の警告灯の光源ユニットを示す平面図である。

【図3】光源ユニットの内部を示す図2の3-3線断面図である。

【図4】反射鏡の形状を示す図3の4-4線断面図である。

30

【図5】LED光源からの光を擬似的に回転させる原理を示す模式図である。

【図6】LED光源に流す電流の制御例を示すグラフである。

【図7】ステップ付き反射鏡を備えた光源ユニットの変更例を示す横断面図である。

【図8】複数のLED光源を備えた反射鏡の変更例を示す縦断面図である。

【図9】発光パネルを備えた光源ユニットの変更例を示す横断面図である。

【図10】発光パネルを示す図9の光源ユニットの部分正面図である。

【図11】集光レンズを備えた光源ユニットの変更例を示す斜視図である。

【図12】図11の光源ユニットの内部を示す縦断面図である。

【図13】二つの反射面を備えた反射鏡の変更例を示す縦断面図である。

【図14】図13の反射鏡による配光パターンを例示する模式図である。

40

【図15】集光レンズの変更例を示す反射鏡の縦断面図である。

【図16】図15の集光レンズによる配光パターンを例示する模式図である。

【図17】図1の警告灯が装備された車両の側面図である。

【図18】従来の回転駆動機構付き警告灯を示す斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0019】

以下、本発明を車載警告灯に具体化した実施形態を図面に基づいて説明する。図1に示すように、この車載警告灯1は、緊急車両や工事車両等の車体40(図17参照)の屋根等に設置されるシャーシ2を備えている。シャーシ2には透明なグローブ3とホルダ4が設けられ、ホルダ4上に光源ユニット5が取り付けられている。そして、光源ユニット5

50

が擬似的に回転する警告光を生成し、この回転警告光で車体の全周域を照明するようになっている。

【 0 0 2 0 】

図 2、図 3 に示すように、光源ユニット 5 は平面六角形のベース 6 を備えている。ベース 6 上には放射部材としての 6 つの反射鏡 7 と光源基板 8 とが配設され、光源基板 8 上に半導体光源である LED 光源 9 が装着されている。反射鏡 7 および LED 光源 9 は、光源ユニット 5 の中心を通る垂直軸線 V の周りに等角度をおいて配列されている。そして、ホルダ 4 が反射鏡 7 および LED 光源 9 をシャーシ 2 に対する定位置に固定している。

【 0 0 2 1 】

図 3、図 4 に示すように、各反射鏡 7 は、それぞれ同じ形状、つまり光源ユニット 5 の中心から外側に向かって広がる半切円錐形に成形され、LED 光源 9 からの光を垂直軸線 V の周辺に放射する。反射鏡 7 の周壁には 3 つの反射面 7 a , 7 b , 7 c が形成され、それぞれが LED 光源 9 からの光を水平面を含む下向きに反射させる。したがって、図 1 7 に示すように、車載警告灯 1 からの警告光で車体 4 0 の近辺を明るく照明することができる。

【 0 0 2 2 】

図 4 において、中央の反射面 7 a は LED 光を前方（視認者側）に反射させ、左右の反射面 7 b , 7 c が LED 光を互いに交差する状態で両側方に反射させる。そして、前方に向かう反射光 A 1 は、隣接する反射鏡 7 から側方に向かう反射光と同じ向きとなる。すなわち、図 5 に示すように、反射鏡 7 A から前方に向かう反射光 A 1 は、円周方向の前後に隣接する反射鏡 7 F , 7 B から側方へ向かう反射光 F 3 , B 2 と平行になる。このため、隣接する反射鏡 7 F , 7 A , 7 B から遠方の視認者 M に向けて幅広の警告光を照射することができる。

【 0 0 2 3 】

反射鏡 7 からの光が回転して見えるように、各 LED 光源 9 に流れる電流は光源回路 1 1（図 1 参照）によって、図 6 に示すように制御される。ここで、反射鏡 7 A に対応する LED 光源 A の電流は、0 から点灯開始値まで一気に上昇し、点灯開始値からピーク値まで徐々に上昇し、ピーク値から消灯開始値まで徐々に下降したのち、0 まで一気に下降する。続く LED 光源 B ~ F も同じパターンで順次制御され、6 つのパターンを一周期とし、警告光が垂直軸線 V の周りで一回転する。

【 0 0 2 4 】

警告光が隣接する反射鏡 7 から同時に発生するように、光源回路 1 1 は 6 つのパターンを部分的にラップさせ、隣接する LED 光源 9 を所定時間同時に点灯させる。これにより、図 5 において、視認者 M から見て左側の反射鏡 7 F からの反射光 F 3 が減衰に向かうに従って正面側の反射鏡 7 A に反射光 A 1 が発生し、この反射光 A 1 が減衰に向かうに従って右側の反射鏡 7 B に反射光 B 2 が発生する。このため、警告光を反射鏡 7 F 反射鏡 7 A 反射鏡 7 B へと滑らかに流転させ、垂直軸線 V の全周に切れ目のない回転警告光を生成できる。なお、隣接する 2 つまたは 3 つの LED 光源 9 を一組とし、各組ごとに電流を制御することもできる。

【 0 0 2 5 】

この実施形態の車載警告灯 1 は、LED 光源 9 の電気制御により光源ユニット 5 からの警告光を擬似的に回転させているので、従来のようなモータ付き回転駆動機構を省くことができる。したがって、消費電力を節減し、回転音をなくし、故障を減らし、メンテナンスを容易にできる。また、反射鏡 7 と LED 光源 9 をホルダ 4 で固定し、両者の相対変位による配光むらを防止し、遠方からの視認性に優れた回転警告光を生成できるうえ、警告光の回転方向、速度、光量、点滅パターンを容易に変更することもできる。

【 0 0 2 6 】

次に、光源ユニット 5 の幾つかの変更例を図 7 ~ 図 1 6 に基づいて説明する。図 7 に示す光源ユニット 5 では、反射鏡 7 の周壁内面に一つまたは複数の偏光ステップ 1 3 が設けられている。反射鏡 7 A の偏光ステップ 1 3 は、LED 光源 9 からの光の一部を左右両側

10

20

30

40

50

方に偏向させ、偏向後の反射光 A 2 , A 3 を隣接する反射鏡 7 F , 7 B から前方へ向かう反射光 F 1 , B 2 と同じ向きとなるように出射する。したがって、図 5 に示す光源ユニット 5 と同様に、幅広の回転警告光を生成できる。

【 0 0 2 7 】

図 8 に示す光源ユニット 5 では、一つの反射鏡 7 に 3 つの L E D 光源 9 が配設され、それぞれの光が対応する反射面 7 a , 7 b , 7 c に入射するようになっている。6 つの反射鏡 7 を備えた光源ユニット 5 の場合は (図 5 参照)、合計 1 8 個の L E D 光源 9 に流れる電流を順次制御することで、より精細な回転警告光を生成することができる。

【 0 0 2 8 】

図 9、図 1 0 に示す光源ユニット 5 では、反射鏡 7 にかえ、放射部材として薄型の発光パネル 1 5 が使用されている。発光パネル 1 5 の内部には、縦方向に複数の L E D 光源 9 が埋設されている。発光パネル 1 5 の放射面には、L E D 光源 9 からの光を回転方向に拡散できるように、縦長の散光ステップ 1 6 が横方向に複数配列されている。発光パネル 1 5 は、3 枚を一組とし、合計 1 8 枚で光源ユニット 5 に 6 つの放射セル 1 7 A ~ 1 7 F を区画形成している。

【 0 0 2 9 】

そして、各放射セル 1 7 において、3 枚の発光パネル 1 5 は外向きを開くように組み合わせられ、中央の発光パネル 1 5 が L E D 光を前方に向けて出射し、左右の発光パネル 1 5 が L E D 光を側方に向けて出射するようになっている。前方に向かう光量を増やすために、中央の発光パネル 1 5 を相対的に幅広に形成し、左右の発光パネル 1 5 を相対的に幅狭

【 0 0 3 0 】

図 1 1、図 1 2 に示す光源ユニット 5 では、反射鏡 2 1 にマルチステップの反射面 2 2 が用いられ、L E D 光源 9 よりも反射鏡 2 1 の外側となる位置に集光レンズ 2 3 が設けられている。集光レンズ 2 3 は、L E D 光源 9 からの光のうち反射面 2 2 に入射しない光を捕集し、水平面よりも下向きに出射する。したがって、L E D 光源 9 からの光を有効に利用し、特に、車体の近辺を明るく照明することができる。

【 0 0 3 1 】

図 1 3、図 1 4 に示す光源ユニット 5 では、反射鏡 2 5 にマルチステップの第一反射面 2 6 と、変形放物面からなる第二反射面 2 7 とが設けられている。第一反射面 2 6 は、L E D 光源 9 からの光を水平面を含む下向きに反射し、反射鏡 2 5 の前方照射域に拡散パターン P を形成する。第二反射面 2 7 は、反射鏡 2 5 の基端収束部に凹設され、L E D 光源 9 からの光を集め、それより前方に位置する集光レンズ 2 8 に入射させる。

【 0 0 3 2 】

集光レンズ 2 8 は、第一反射面 2 6 に入射しない光と、第二反射面 2 7 からの光とを捕集し、略水平な平行光として反射鏡 2 5 の前方へ出射し、第一反射面 2 6 が形成した拡散パターン P の中心部に高輝度のホットゾーン H を形成する。したがって、この変更例によれば、L E D 光源 9 からの光を有効に利用し、中心部が明るい優れた視認性の配光パターンを生成することができる。

【 0 0 3 3 】

図 1 5、図 1 6 に示す光源ユニット 5 では、集光レンズ 3 0 として凹レンズが用いられている。この集光レンズ 3 0 は、L E D 光源 9 からの光のうち、反射鏡 2 1 の反射面 2 2 に入射しない光を捕集し、水平面よりも上向きに拡散させ、マルチステップの反射面 2 2 が形成した拡散パターン P の上部に比較的大きなホットゾーン H を形成する。したがって、L E D 光源 9 からの光を有効に利用し、拡散パターン P 中の光量が不足する部分に光を補充することができる。

【 0 0 3 4 】

その他、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、以下に例示するように、発明の趣旨を逸脱しない範囲で、警告灯の用途や構成を適宜に変更することも可能である。

(1) 図 1 に示すような擬似回転警告灯を、航空機や船舶用の警光灯、生産ライン用の標

10

20

30

40

50

識灯、商業設備用の広告灯などに適用すること。

(2) 図1に示す車載警告灯1をパトカー等の屋根に設置される警告装置の横長グローブに内装すること。

【0035】

(3) 図2に示す光源ユニット5を三角形、四角形、五角形、それ以上の多角形に形成すること。

(4) 図3に示す反射鏡7は、ベース6と一体に樹脂で成形してもよく、ベース6と別体に樹脂やアルミ等の軽量材料で成形してもよい。

(5) 反射鏡7の全体形状を半切多角錐とすること。

(6) 図9、図10に示す発光パネル15に有機または無機ELパネルを使用すること。

10

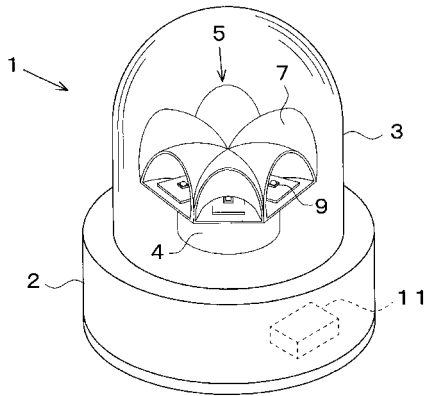
【符号の説明】

【0036】

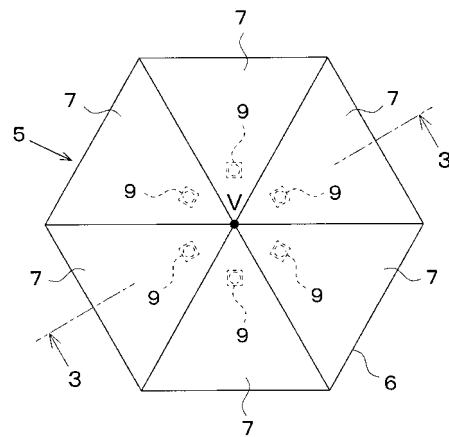
- 1 車載警告灯
- 2 シャーシ
- 4 ホルダ
- 5 光源ユニット
- 7, 21, 25 反射鏡
- 9 LED光源
- 11 光源回路
- 15 発光パネル
- 23, 28, 30 集光レンズ
- V 垂直軸線

20

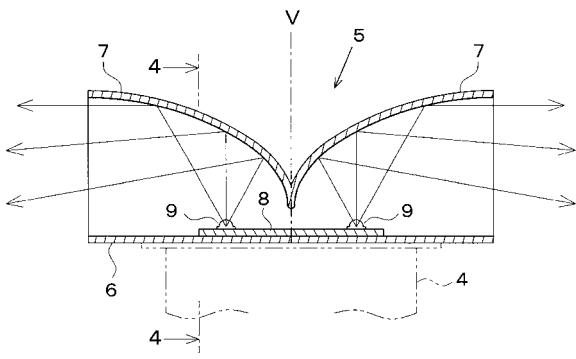
【図1】



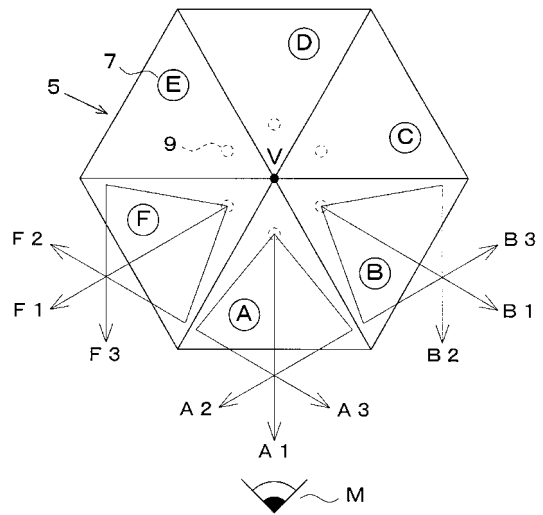
【図2】



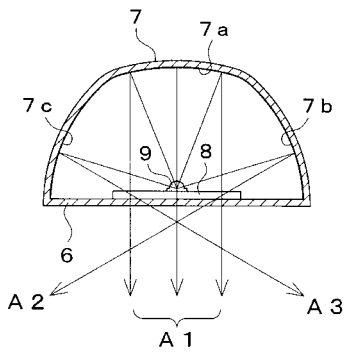
【図3】



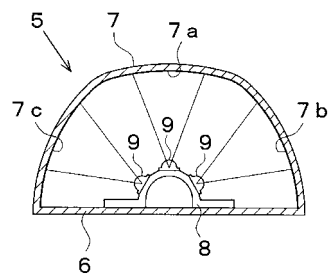
【図5】



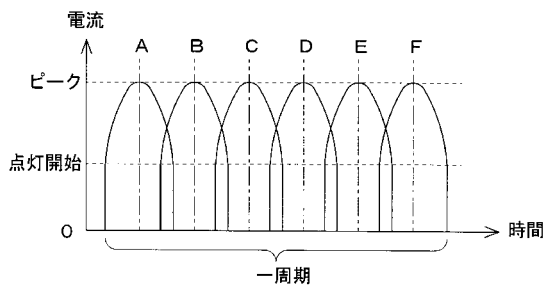
【図4】



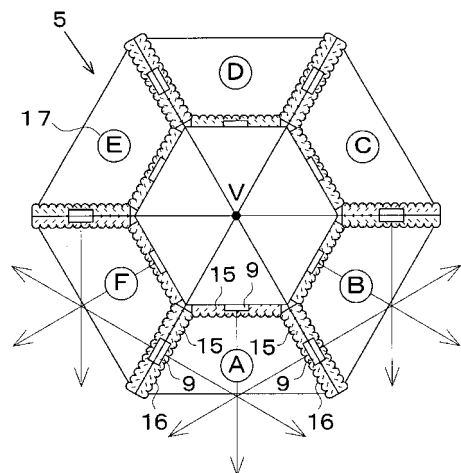
【図8】



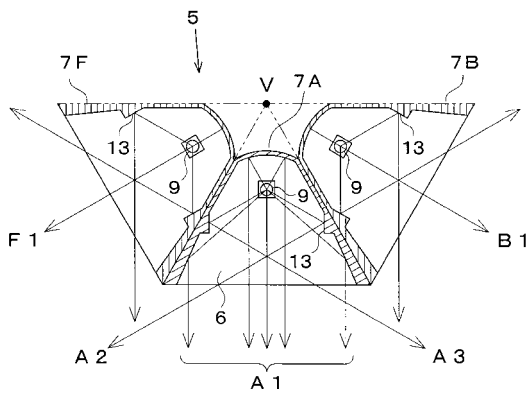
【図6】



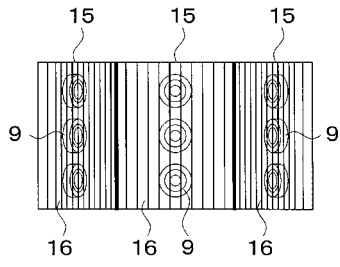
【図9】



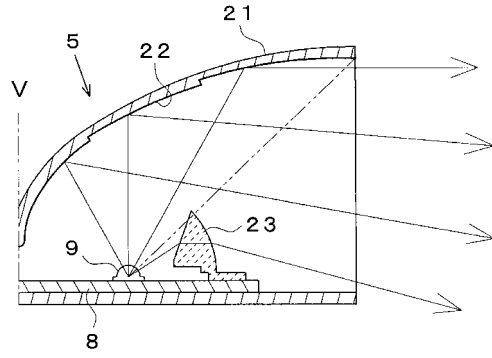
【図7】



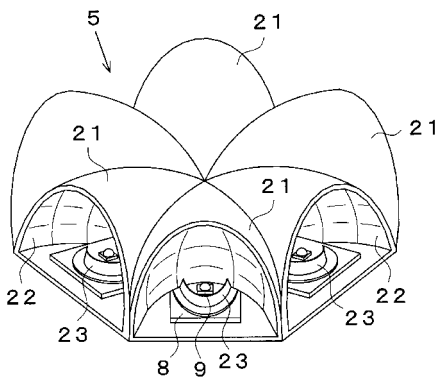
【図10】



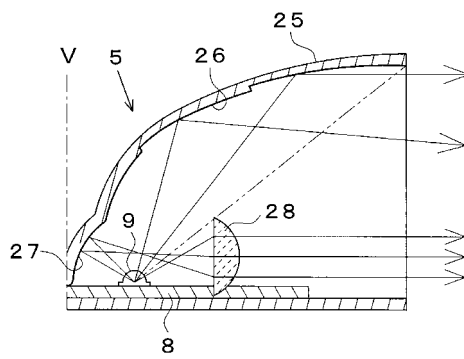
【図12】



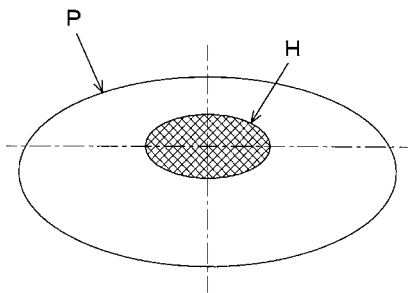
【図11】



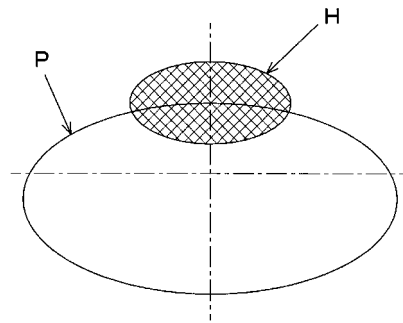
【図13】



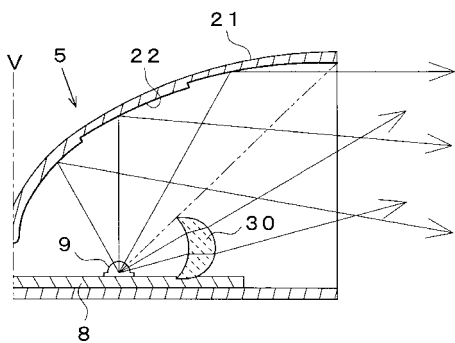
【図14】



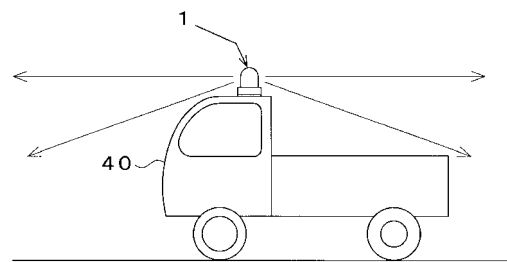
【図16】



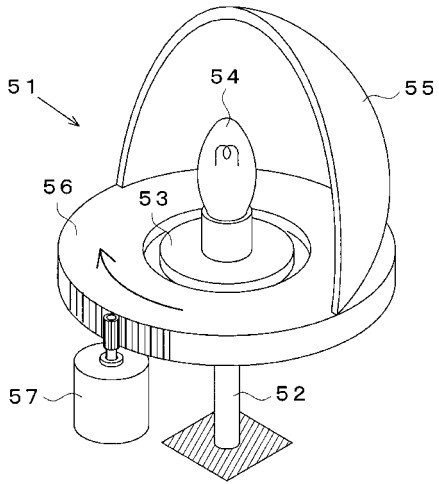
【図15】



【図17】



【図18】



フロントページの続き

(72)発明者 大石 雅文

静岡県静岡市清水区北脇500番地 株式会社小糸製作所静岡工場内

審査官 高橋 学

(56)参考文献 特開平07-235203(JP,A)
実開平02-079507(JP,U)
特開2008-109030(JP,A)
特開平05-128905(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F21S 10/06

F21Y 101/02