

(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2017-201625

(P2017-201625A)

(43) 公開日 平成29年11月9日 (2017.11.9)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
F 2 1 S 2/00 (2016.01)	F 2 1 S 2/00 3 1 0	3 K 2 4 3
F 2 1 V 7/00 (2006.01)	F 2 1 V 7/00 3 2 0	5 F 1 4 2
F 2 1 V 7/09 (2006.01)	F 2 1 V 7/09 3 0 0	
H O 1 L 33/60 (2010.01)	F 2 1 V 7/09 5 0 0	
F 2 1 W 131/103 (2006.01)	H O 1 L 33/60	
審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 18 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2017-88044 (P2017-88044)
 (22) 出願日 平成29年4月27日 (2017.4.27)
 (31) 優先権主張番号 特願2016-90687 (P2016-90687)
 (32) 優先日 平成28年4月28日 (2016.4.28)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(71) 出願人 000140269
 株式会社遠藤照明
 大阪府大阪市中央区本町1丁目6番19号
 (74) 代理人 100135013
 弁理士 西田 隆美
 (72) 発明者 中村 英弘
 大阪府東大阪市高井田中4丁目2番11号
 株式会社遠藤照明 L E D 中央研究所内
 (72) 発明者 春田 昌也
 大阪府東大阪市高井田中4丁目2番11号
 株式会社遠藤照明 L E D 中央研究所内
 F ターム (参考) 3K243 AA01 AC06 BB07 BB11 BE01
 5F142 AA12 BA32 CD02 CE03 CE06
 CE16 CE32 CG03 DB38 DB54

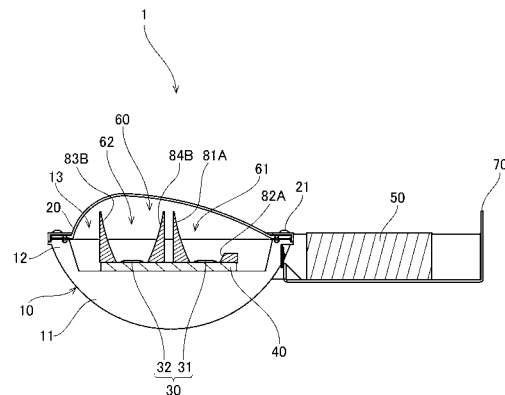
(54) 【発明の名称】 照明装置、リフレクタ、およびリフレクタセット

(57) 【要約】

【課題】 照明装置において、光を遠くまで届けつつ、根元付近も明るく照らすことができる技術を提供する。

【解決手段】 この照明装置1は、取付部70と、第1の光源31と、第1の光源31よりも取付部70から離れて配される第2の光源32と、第1の光源31を囲むように立設される第1のリフレクタ61と、第2の光源32を囲むように立設される第2のリフレクタ62とを備える。第1のリフレクタ61は、第1の光源31からの光を反射する複数の反射面80Aを有する。複数の反射面80Aにおいて、取付部70から離れた第1の反射面81Aの高さよりも、第1の反射面81Aに対向する第2の反射面82Aの高さが低い。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

被照射面または被照射面に設置された被照射体を照らす照明装置であって、
第 1 の光源と、

前記第 1 の光源からの光を反射するように前記第 1 の光源の近傍から立設される第 1 の
リフレクタとを備え、

前記第 1 のリフレクタは、前記第 1 の光源からの光を反射する複数の反射面を有し、

前記複数の反射面において、前記被照射面側から離れた位置に配される第 1 の反射面の
高さよりも、前記第 1 の反射面に対向する第 2 の反射面の高さが低い、
照明装置。

10

【請求項 2】

前記照明装置はさらに、第 2 の光源と、前記第 2 の光源からの光を反射するように前記
第 2 の光源の近傍から立設される第 2 のリフレクタとを備え、

前記第 2 のリフレクタは、前記第 2 の光源からの光を反射する複数の反射面を有し、

前記第 2 のリフレクタが有する前記複数の反射面において、前記被照射面側の第 3 の反
射面の高さおよび前記第 3 の反射面に対向する第 4 の反射面の高さより、他の反射面の高
さが低い

請求項 1 記載の照明装置。

【請求項 3】

前記第 1 の反射面は、前記第 1 の光源から離れるにつれて光軸に対する角度が小さくな
るように湾曲する、

請求項 1 または 2 記載の照明装置。

20

【請求項 4】

前記第 1 および第 2 のリフレクタは、それぞれ前記複数の反射面として 4 つの反射面を
有し、

前記第 1 のリフレクタにおける前記第 1 の反射面以外の反射面の高さは、前記第 2 のリ
フレクタにおける前記第 3 および第 4 の反射面以外の反射面の高さよりも低い、

請求項 2 記載の照明装置。

【請求項 5】

前記照明装置は筐体及び筐体の開口を覆うフードを備え、前記フードは前記照明装置の
被照射面側において筐体からの突出が少なくなるように湾曲している、

請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の照明装置。

30

【請求項 6】

被照射面または被照射面に設置された被照射体を照らす照明装置であって、前記第 1 の
光源及び第 2 の光源を備え、

前記第 1 の光源の被照射面と逆の側に前記第 1 の反射面が設けられ、

前記第 2 の光源の設置面は、前記反射面の光軸方向高さの $1/2$ 以上、前記第 1 の光源
の設置面より光軸延長方向に離れている、

請求項 1 に記載の照明装置。

【請求項 7】

前記第 2 の反射面の、前記第 1 の反射面の高さに対する比が、 $1/3$ 以下である、

請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載の照明装置。

40

【請求項 8】

前記被照射面と、前記第 1 の光源の光軸とのなす角が、前記光軸の延長線が前記被照射
面に近づく方向に 0 度以上 45 度以下である、請求項 1 から 7 のいずれか 1 項に記載の照
明装置。

【請求項 9】

第 1 の光源と、前記第 1 の光源よりも取付部から離れた位置に配される第 2 の光源とを
備え、前記取付部により被取付体に取り付けられる照明装置に用いられるリフレクタセット
であって、

50

前記第 1 の光源を囲むように立設される第 1 のリフレクタと、
前記第 2 の光源を囲むように立設される第 2 のリフレクタとを備え、
前記第 1 のリフレクタは、前記第 1 の光源からの光を反射する複数の反射面を有し、
前記複数の反射面において、前記取付部から離れた位置に配される第 1 の反射面の高さよりも、前記第 1 の反射面に対向する第 2 の反射面の高さが低い、
リフレクタセット。

【請求項 10】

取付部により被取付体に取り付けられ、光源を備えた照明装置に用いられるリフレクタであって、

前記光源を囲むように立設され、前記光源からの光を反射する複数の反射面を有し、前記複数の反射面において、前記取付部から離れた位置に配される第 1 の反射面の高さよりも、前記第 1 の反射面に対向する第 2 の反射面の高さが低い、
リフレクタ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、照明装置、リフレクタ、およびリフレクタセットに関する。

【背景技術】

【0002】

照明対象に向けて光を照射する照明装置において、光源の光を照明対象に向けて反射させるリフレクタを使用した技術が知られている（例えば、特許文献 1 参照）。特許文献 1 に記載の撮影機器用の照明装置には、光源の周囲を囲む前後方向の反射面の高さと左右方向の反射面の高さが、それぞれ異なるリフレクタが備えられる。これにより、照明対象である撮影領域に均一に光を照射できる旨が記載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2013-16723 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、照明装置は、撮影機器に備えられるものに限らず、路面を照らす街路灯や、壁面に設置された看板を照らす看板灯等にも用いられる。このような、街路灯や看板灯に用いられる照明装置では、照射領域を均一に照らしつつ、広い領域を照らすことが必要となる。このため、光源からの照射光を遠くまで届けつつ、照射ムラを抑える技術が重要となる。

【0005】

しかしながら、光源からの光を反射により遠くへ伸ばすことのみに着目して、リフレクタを設計すると、光を光軸に向けて、真っ直ぐに遠くまで届かせることができるが、光軸から拡散する光の光量は少なくなる。特に、街路灯や看板灯では、照明装置と照明光の被照射面との接続部（以下、「根元」という）付近に光が届きにくくなり、根元付近が暗くなるという現象が生じる。一方で、照明装置の根元付近を均一に照らすことに着目してリフレクタを設計すると、光軸から拡散する光の光量は増えるが、光軸方向への光量が減少するため、光が遠くまで届かなくなる。

【0006】

本発明は、このような事情に鑑みなされたものであり、照明装置において、光を遠くまで届かせつつ、照明装置の根元付近も明るく照らすことができる技術を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

10

20

30

40

50

上記課題を解決するため、本願の第１発明は、被照射面または被照射面に設置された被照射体を照らす照明装置であって、第１の光源と、前記第１の光源からの光を反射するように第１の光源の近傍から立設される第１のリフレクタとを備え、前記第１のリフレクタは、前記第１の光源からの光を反射する反射面を有し、前記被照射面から離れた側の第１の反射面の高さより、前記第１の反射面に対向する第２の反射面の高さが低い。

【発明の効果】

【０００８】

本願の発明によれば、光源からの光を被照射面に向けて効率的に反射させることができ、かつ、照明装置の被照射面への設置部である根元付近へも幅広く光を届けることができる。その結果、光を遠くへと届けつつ、根元付近の暗部が生じることを抑制できる。

10

【図面の簡単な説明】

【０００９】

【図１】照明装置の上面図である。

【図２】照明装置の断面図である。

【図３】第１のリフレクタの斜視図である。

【図４】リフレクタセットの斜視図である。

【図５】照明装置を被照射面に設置した様子を示した概略図である。

【図６】照明装置を被照射面に設置した様子を示した概略図である。

【図７】リフレクタセットによる光の反射の様子を示す概念図である。

【図８】第２のリフレクタによる光の反射の様子を示す概念図である。

20

【図９】第１のリフレクタによる光の反射の様子を示す概念図である。

【図１０】リフレクタセットの上面図である。

【図１１】従来の照明装置により被照射面を照らした場合の照度分布を示す図である。

【図１２】本実施形態の照明装置により被照射面を照らした場合の照度分布を示す図である。

【図１３】第１のリフレクタの変形例の斜視図である。

【図１４】照明装置の変形例の断面図である。

【図１５】第２の実施形態に係る照明装置の断面図である。

【図１６】第２の実施形態に係る照明装置を用いて照明した看板の照度分布図である。

【図１７】第３の実施形態に係る照明装置の断面図である。

30

【発明を実施するための形態】

【００１０】

以下、本発明の好適な実施形態について、図面を参照しつつ説明する。

【００１１】

< １．照明装置について >

図１は、本発明の一実施形態に係る照明装置１の上面図である。図２は、図１中のＡ－Ａ位置における照明装置１の断面図である。本実施形態の照明装置１は、被照射面に設置され、被照射面または被照射面に設置された被照射体を照らす照明装置である。照明装置１は、例えば、壁面に設置され、壁面に設置された看板を照らす看板灯に用いられる。図１および図２に示すように、照明装置１は、筐体１０、フード２０、光源３０、基板４０、電力供給部５０、リフレクタセット６０、および取付部７０を有する。

40

【００１２】

筐体１０は、一面が開口する箱形状を有する部材である。筐体１０は、略平面である底面部１１および底面部１１の周囲に立設される側壁部１２を有する。

【００１３】

フード２０は、光透過性を有し、筐体１０の開口を覆う部材である。フード２０は側壁部１２に、ねじ等の固定具２１により固定される。本実施形態のフード２０は、底面部１１とは逆方向に向けて凸となるように湾曲している。筐体１０およびフード２０により形成される空間の内部において、基板４０が筐体１０の底面部１１に固定され、基板４０上に光源３０が固定される。これにより、光源３０や基板４０が、風雨や粉塵に曝されるこ

50

とを防止できる。

【0014】

光源30は、底面部11に設置された基板40上に搭載される。基板40は、電力供給部50から供給された電力を制御して光源30へと送る回路基板である。なお、本実施形態の光源30にはLEDが採用されている。更に詳しくは、光源30はCOB (Chip On Board) 型LED、つまり、ボード上に設置された多数のLEDチップが封止樹脂によって封止されたLEDである。光源30としては、特に、LEDチップからの光と封止樹脂内に含有される蛍光体の発光が合成された光を発光する白色又は電球色LEDを用いることが好ましい。本実施の形態においては、長方形のボードの中央部に、例えば16mm径の封止樹脂による発光領域を有するCOB型LEDを用いている。発光領域は円形に限られず、長方形などであってもよく、また、光源30は、COB型以外のLEDであってもよい。ただし、光源30は、供給された電力により光を発するものであればよく、例えば、LED以外の光源が採用されてもよい。光源30から発する光の指向特性は、一般的なCOB型LEDと同様、ボード面の法線方向に対して最も強度が高くなる。この最も強度が高くなる方向を光軸方向とする。

10

【0015】

本実施形態の照明装置1は、光源30として、第1の光源31および第2の光源32を有する。第1の光源31および第2の光源32は、底面部11の中央付近に配される。また、第2の光源32は、第1の光源31よりも取付部70から離れた位置に配される。第1の光源31の周囲には、リフレクタセット60の第1のリフレクタ61が立設される。第2の光源32の周囲には、リフレクタセット60の第2のリフレクタ62が立設される。リフレクタセット60の詳細については、後述する。

20

【0016】

電力供給部50は、基板40に電力を供給するユニットである。本実施形態の電力供給部50は、取付部70の内部に収容されている。電力供給部50は、バッテリー式であってもよく、外部電源と接続されるものであってもよい。電力供給部50と基板40とは、配線51を介して接続されている。電力供給部50から供給された電力は、配線51を通して基板40へと送られる。そして、基板40を介して電力が光源31、32へと供給される。これにより、第1の光源31および第2の光源32は、それぞれの光軸である第1の光軸91および第2の光軸92を中心として、拡がるように被照射面に向けて光を出射する。

30

【0017】

取付部70は、被照射面に設置され、筐体10を被取付体である被照射面に対して固定する部材である。取付部70は、コの字型の枠体と、枠体に固着された中空箱状の部材とを有する。電力供給部50は、当該箱状の部材の内部に配置される。筐体10は、取付部70の被照射面から遠い位置の先端付近において、取付具71によって接続される。取付具71は、取付部70に対して筐体10を回動自在に軸支する。これにより、筐体10は、被照射面と離れた位置に固定される。その結果、照明装置1は、被照射面と離れた位置から被照射面を照らすことができる。また、筐体10を取付具71に対して回動させることで、筐体10の被照射面に対する設置角度を調整できる。すなわち、被照射面に対する照明光の照射方向の角度を調整できる。

40

【0018】

<2. リフレクタおよびリフレクタセットについて>

次に、リフレクタおよびリフレクタセット60について説明する。

【0019】

リフレクタは、光源の周囲を囲むように立設され、光源からの光を被照射面に向けて反射させる部材である。図3は、本実施形態に係る第1のリフレクタ61の斜視図である。第1のリフレクタ61は、第1の光源31の周囲に立設され、第1の光源31からの光を被照射面に向けて反射させる部材である。図3に示すように、第1のリフレクタ61は、第1の光源31を囲むように立設される四つの反射面80Aを有する。第1のリフレクタ

50

61は、樹脂成形品であり、少なくとも反射面80Aには反射膜が形成されている。当該反射膜は、例えば、A1（アルミニウム）等の金属めっきや、A1等の金属の蒸着膜により形成される。ただし、反射膜は、他の手法により形成されるものであってもよい。また、第1のリフレクタ61は、樹脂以外の他の材料により構成されるものであってもよい。また、四つの反射面80Aは、同一部材で構成されてもよく、それぞれ別部材で構成されてもよい。

【0020】

反射面80Aは、第1の反射面81Aと、第2の反射面82Aと、一对の側方反射面85Aとにより構成される。第1の反射面81Aは、第2の反射面82Aよりも取付部70から離れた位置に、取付部70と面するように立設される。第2の反射面82Aは、第1の反射面81Aよりも高さが低く、第1の反射面81Aと対向するように立設される。一对の側方反射面85Aは、第1の反射面81Aおよび第2の反射面82Aの間において、互いに対向するように立設される。

【0021】

ここで、第2の反射面82A及び一对の側方反射面85Aの形状は、第1の反射面81Aより低く、立設する反射面としての作用が小さい限りにおいて任意であり、例えば図13(a)のように第1の反射面81Aと対向しない曲面からなる反射面86Aであってもよい。この場合も、前後断面における2つの反射面と左右断面における2つの反射面を含むリフレクタとして扱うこととする。第1の反射面81Aの高さは例えば約40mmである。第2の反射面82A及び一对の側方反射面85Aの高さは例えば3mmであるが、第1の反射面81Aの高さの1/3以下であることが好ましく、1/10以下であることがより好ましく、高さゼロであってもよい。

【0022】

さらに、図13(b)に示すように、第1の光源31を白色の樹脂よりなるCOBホルダ35で固定し、第1の光源31からの光を反射する第1の反射面81A2を第1の光源31の近傍より立設した構成としてよい。この場合、第2の反射面82A、一对の側方反射面85Aに相当する部材は備えていない。

【0023】

一对の側方反射面85Aの高さを第1の反射面81Aの高さより低くする、あるいは一对の側方反射面85Aを設けないことにより、光を側方（左右方向）に広げることができる。従って、照明装置1を複数設置して左右に広がった被照射面を照らす場合、複数の照明装置1の左右の設置間隔を広げ、設置数を減らすことができる。

【0024】

反射面80Aに形成される反射膜は鏡面反射膜でもよく、鏡面反射面にファセットやディンプル加工によるわずかな凹凸を施したものでもよい。ファセットやディンプル加工を行うことにより、光線の反射方向は大きくは変わらないが少し拡散し、やや広がりをもつものとなる。

【0025】

図4は、リフレクタセット60の斜視図である。リフレクタセット60は、第1のリフレクタ61および第2のリフレクタ62を有する。第2のリフレクタ62は、第1のリフレクタ61よりも取付部70から離れた位置に、第1のリフレクタ61に対して隣接配置される。第1の光源31は、第1のリフレクタ61により周囲を囲まれる。また、第2の光源32は、第2のリフレクタ62により周囲を囲まれる。

【0026】

なお、第1のリフレクタ61および第2のリフレクタ62は、同一部材であってもよく、別部材であってもよい。第1のリフレクタ61および第2のリフレクタ62を同一部材とすれば、リフレクタセット60を形成するための金型を、一つとすることができ、加工費用を抑えることができる。また、第1のリフレクタ61および第2のリフレクタ62を別部材とすれば、照明装置1のユーザが、照明対象や照明領域に応じて、適宜リフレクタを選択できる。また、第1のリフレクタ61および第2のリフレクタ62を別部材とすれ

ば、第1のリフレクタ61と第2のリフレクタ62との位置関係を、状況に応じて変更することも可能となる。

【0027】

第2のリフレクタ62は、第2の光源32の周囲を囲むように立設される四つの反射面80Bを有する。第2のリフレクタ62の表面のうち、少なくとも反射面80Bには、第1のリフレクタと同様に、反射膜が形成されている。反射面80Bは、第3の反射面83Bと、第4の反射面84Bと、一对の側方反射面85Bとにより構成される。第3の反射面83Bは、第4の反射面84Bよりも取付部70から離れた位置に、取付部70に面するように立設される。第4の反射面84Bは、第3の反射面83Bと対向するように立設される。一对の側方反射面85Bは、第3の反射面83Bおよび第4の反射面84Bの間において、互いに対向するように立設される。第3の反射面83Bの高さと、第4の反射面84Bの高さとは、一对の反射面85Bの高さよりも高い。なお、本実施形態では、第1の反射面81A、第3の反射面83B、および第4の反射面84Bの高さは略同一である。

10

【0028】

図4におけるリフレクタセット60では、第1の光源31と第2の光源32は同一平面上に設置されているが、それに限られない。図14において、照明装置1Bにおける第1の光源31と第2の光源32の高さの差Hを2mmとした変形例を示す。このように第1の光源31の設置位置を高くすることにより、被照射面9の根元8側の光線Bが筐体10の取付部70側に遮られにくくなり、根元8を好適に照射することができる一方、第2の光源32と第2のリフレクタ62の位置は変わらないため、フード20の湾曲の程度は変わらないという効果を奏する。

20

【0029】

<3. リフレクタセットによる効果>

次に、リフレクタセット60による効果について説明する。

【0030】

図5は、本実施形態に係る照明装置1を被照射面9である壁面に設置した様子を、側方から見た概略図である。図5において、照明装置1は、反射板について説明する都合上、図2と同様に一部断面図で示している。図6は、本実施形態に係る照明装置1の、壁面に設置した様子を、正面から見た概略図である。

30

【0031】

以下では、照明装置1と被照射面9との接続部付近を根元8として説明する。また、照明装置1から被照射面9に向けて、第1の光源31の第1の光軸91および第2の光源32の第2の光軸92に平行で、かつ被照射面9に向かう方向を「下方」として説明する。また、図6に示すように、光軸91、92と垂直に交差し、被照射面9と平行な方向を「側方」として説明する。また、光軸91、92および側方と垂直に交差し、被照射面9に向かう方向を「前方」と、前方とは逆の方向を「後方」として説明する。なお、照明装置1は、筐体10が被照射面から600mm程度離れるように設置されている。また、照明装置1は、図5に示すように、光源31、32の発光面が水平方向から α （一例として5度）傾斜するよう筐体10が傾けられている。

40

【0032】

上述したとおり、第1の光源31および第2の光源32に電力が供給されると、第1の光源31および第2の光源32から、それぞれ第1の光軸91および第2の光軸92を中心に拡がるように光が出射される。そして、第1の光源31および第2の光源32から出射された光の一部は、第1のリフレクタ61および第2のリフレクタ62によって反射する。

【0033】

図7は、側方から見たときの、リフレクタセット60により光が反射の様子を示す図である。第2の光源32から出射される光のうち、4つの反射面80Bに入射しない光L1Bは、第2の光源32から被照射面9に向けて真っ直ぐに進む（図5におけるL1B）

50

。また、第2の光源32から下方かつ前方または後方に進む光のうち、第3の反射面83Bおよび第4の反射面84Bに入射する光L2Bは、反射されることによって被照射面9に向けて進む(図5におけるL2B)。このため、第2の光源32から出射される光は、第3の反射面83Bおよび第4の反射面84Bにより被照射面9に向けて効率的に反射される。その結果、第2の光源32からの光を被照射面9の遠い位置まで届かせることができる。

【0034】

一方で、第1の光源31から出射される光のうち、4つの反射面80Aに入射しない光L1Aは、第1の光源31から被照射面9に向けて真っ直ぐに進む(図5 L1A参照)。また、第1の光源31から下方かつ前方または後方に進む光のうち、第1の反射面81Aまたは第2の反射面82Aに入射する光L2Aは、反射されることによって被照射面9に向けて進む(図5 L2A参照)。ここで、第2の反射面82Aの高さは、第1の反射面81Aの高さよりも低いため、第1の光源31から下方かつ前方に進む光の多くは、反射されず下方かつ前方に真っ直ぐ進む。このため、第1の光源31から出射される光は前方へと広がる。このように、本実施形態の照明装置1では、下方に向けて光を遠くへと届かせつつ、前方に向けて光を広げることができる。

【0035】

また、本実施形態の第1のリフレクタ61および第2のリフレクタ62の反射面80A、80Bは、光源31、32から離れるにつれて光軸91、92に対する角度が小さくなるように湾曲する。これにより、反射面80A、80Bに入射した光を下方に向けて効率的に反射できる。なお、反射面80A、80Bの湾曲面は、光源31、32付近を焦点とする放物線状の曲面であることが好ましい。これにより、反射面80A、80Bに入射した光を下方に向けてより効率的に反射できる。

【0036】

また、図2に示すように、反射面80A、80Bのうち、少なくとも第1の反射面81A、第3の反射面83B、および第4の反射面84Bの先端は、筐体10よりもフード20側に向けて突出している。これにより、第1の光源31および第2の光源32から出射される光が筐体10の内周部に遮られることを抑制できる。その結果、第1の光源31および第2の光源32から出射された光を、被照射面9のより広い範囲に照射することができる。

【0037】

これに伴い、フード20のA-A断面における形状は、後方(第2のリフレクタ62側)で高く、前方(第1のリフレクタ61側)で低い非対称の形状としている。これにより、図5において、光L2A、L2Bが通る部分のフード20の表面に対する法線がやや前方(看板側)を向くため、やや後方から見た場合のフード20の眩しさが低減するとともに、美的に優れた形状となる。

【0038】

図8は、図4のB1-B2断面の前方から見た、第2のリフレクタ62による光の反射の様子を示す図である。図9は、図4のA1-A2断面の前方から見た、第1のリフレクタ61による光の反射の様子を示す図である。本実施形態では、第1のリフレクタ61の一对の側方反射面85Aは、第1の反射面81Aよりも高さが低い。また、第2のリフレクタ62の一对の側方反射面85Bは、第3の反射面83Bおよび第4の反射面84Bよりも高さが低い。このため、第1の光源31および第2の光源32から出射される光は、一对の側方反射面85A、85Bにより反射されにくく、そのまま下方かつ側方に進む。このため、照明装置1から側方に向けて幅広く光を照らすことができる。

【0039】

また、本実施形態では、第1のリフレクタ61の一对の側方反射面85Aの高さは、第2のリフレクタ62の一对の側方反射面85Bの高さよりも低い。このため、第1の光源31から下方かつ側方に向かう光L3Aは、第2の光源32から下方かつ側方に向かう光L3Bよりも多くなる。したがって、照明装置1の前方かつ側方により光を広げることが

できる。その結果、照明装置 1 の根元 8 付近を照らす光のムラを抑制することができる。

【0040】

図 10 は、リフレクタセット 60 を下方から見た図である。図 10 に示すように、第 1 の光源 31 および第 2 の光源 32 を通り前後方向に延びる直線と、第 1 の光源 31 の中心から第 1 の反射面 81A の側方端部に向けて延びる直線との角度を θ とする。角度 θ は、大きすぎると第 1 の反射面 81A に遮られる光の量が多くなり、被照射面 9 において光のムラが生じやすくなる。一方、角度 θ は、小さすぎると前方へ反射する光の量が少なくなる。光のムラを抑制しつつ、前方へ光を効率よく反射させるために、角度 θ は、例えば、40 度～60 度とすることが好ましい。また、第 1 の光源 31 および第 2 の光源 32 を通り前後方向に延びる直線と、第 2 の光源 32 の中心から第 3 の反射面 83B の側方端部に向けて延びる直線との角度 θ についても、同様に、40 度～60 度とすることが好ましい。

10

【0041】

図 11 は、従来の照明装置 1a を被照射面 9a に沿って水平に四つ配列し、被照射面 9a を照らした場合における照度分布を、グレースケールにて概念的に示す図である。図 12 は、本実施形態の照明装置 1 を被照射面 9 に沿って水平に四つ配列し、被照射面 9 を照らした場合における、照明光の照度分布を、グレースケールにて概念的に示す図である。図 11 および図 12 中の破線は、同じ照度を結んだ等照度曲線であり、それらの破線付近に示した数字が照度（単位：lx）を示す。図 11 および図 12 では、白色に近いほど照明光の照度が高いことを示し、黒色に近いほど照明光の照度が低いことを示している。また、図 11 および図 12 の、1 点鎖線で囲う領域 Aa、A は、照明装置 1a、1 の根元付近を示す。また、図 11 および図 12 中の Da および D は、照明装置 1a、1 からの照明光の照度が高い領域 Ba、B の上下方向の距離を示す。また、図 11 および図 12 中の Wa および W は、照明装置 1a、1 からの照明光の照度が高い領域 Ba、B の水平方向の距離を示す。

20

【0042】

図 11 および図 12 に示すように、従来の照明装置 1a の根元付近 Aa では、暗部が多いのに対して、本実施形態の根元付近 A では、暗部が少なくなっていることが分かる。また、Da と D とを比較すると、D の方が Da よりも長いことが分かる。すなわち、従来の照明装置 1a による照明光の照度が高い領域 Ba よりも、本実施形態の照明装置 1 による照明光の照度が高い領域 B の方が、より遠方まで広がっていることが分かる。また、Wa と W とを比較すると、W の方が Wa よりも長いことが分かる。すなわち、従来の照明装置 1a による照明光の照度が高い領域 Ba よりも、本実施形態の照明装置 1 による照明光の照度が高い領域 B の方が、より側方に広がっていることが分かる。このように、本実施形態の照明装置 1 により、被照射面 9 の根元付近に暗部が生じることを抑制でき、さらに遠方および側方にも光を広く届けることができる。

30

【0043】

< 第 1 のリフレクタだけを備えた例 >

図 15 は、本発明の第 2 の実施形態に係る照明装置 101 の断面図である。本実施形態の照明装置 101 は、筐体 110、フード 120、光源 131、電力供給部 150、リフレクタ 180、補助反射板 184 および取付部 170 を有する。電力供給部 150 は筐体 110 内部に搭載されている。補助反射板 184 は光源 131 から直接光が届かない位置にあるが、筐体 110 の内部の散乱光を外部に出す働きを備える。

40

【0044】

リフレクタ 180 を構成する第 1 の反射面 181 及び第 2 の反射面 182 は、それぞれ第 1 の反射面 81A 及び第 2 の反射面 82A と同じく、第 1 の反射面が高く第 2 の反射面が低い形状である。また、第 1 の反射面 181 は、光源 131 から離れるにつれて光軸 191 に対する角度が小さくなるように湾曲する。光源 131 が 1 個であるので、筐体 110 の前後の幅が筐体 10 より小さくなっている。

【0045】

50

図16は、照明装置101（全光束は2300lm、色温度4000K）を看板灯として用いた場合の看板面の照度分布である。照明装置101を4個用い、1.8m間隔に並べ、看板面から0.6m離している。また看板灯の光軸は真下より看板灯側に角度10°傾けている。これにより、看板面での照度が10lx以上の領域が上下方向6m幅までとれる看板灯が得られる。

【0046】

ここで、本照明装置の光軸と、被照射面である看板の面との角度は、前記光軸の延長線が前記被照射面に近づく方向に10度としたが、本照明装置を被照射面の一端側に設置して被照射面を広く照らすという観点で、この角度は0度以上45度以下が好ましく、2度以上30度以下がより好ましく、5度以上20度以下がさらに好ましい。

10

【0047】

<第1の反射面と光源の組を2つ備えた例>

図17は、本発明の第3の実施形態に係る照明装置201の断面図である。本実施形態の照明装置201は、筐体210に、光源31と同じ2つの光源231、236及び各光源の後方に反射面81Aと同じ反射面281A、286Aを備え、フード220で覆っている。後方の光源236から発する光が前方の反射面281Aに遮られないよう、光源236の設置面が光源231の設置面に対して光軸延長方向に高さVだけ、つまり反射面281Aの高さだけ離れている。なお、高さVは、反射面281Aの光軸方向の高さの1/2以上あると、一旦反射面286Aで反射された光が遮られることなく被照射面に届く割合が高いため好ましい。照明装置201は、光軸X方向が被照射面9の下側に向くように設置される。

20

【0048】

<4. 変形例>

以上、本発明の主たる実施形態について説明したが、本発明は、上記の実施形態に限定されるものではない。

【0049】

上記の実施形態では、照明装置は、壁面に設置された看板を照らす看板灯であった。しかしながら、本発明の照明装置は、これに限定されない。照明装置は、被照射面を照らすものであればよく、例えば、被照射面を路面として、路面を照らす街路灯に用いられるものであってもよい。

30

【0050】

また、上記の実施形態では、照明装置は、被照射面自体に設置されていた。しかしながら、本発明の照明装置はこれに限定されない。本発明の照明装置は、被照射面と離れた位置から、被照射面を照らす態様であればよい。例えば、照明装置は、被照射面に固定された他の部材に対して設置されるものであってもよい。

【0051】

また、上記の実施形態では、照明装置の光源は、第1の光源および第2の光源の二つの光源により構成されていた。また、第1の光源および第2の光源の周囲には、第1のリフレクタおよび第2のリフレクタが立設されていた。しかしながら、本発明はこれに限られない。照明装置の光源は、三つ以上の光源により構成されていてもよく、それぞれの光源の周囲に第1リフレクタまたは第2リフレクタが立設されていてもよい。このように、照明装置の光源およびリフレクタは、根元を照らす配光のものと、遠くを照らす配光のものがセットであれば足りる。

40

【0052】

また、上記の実施形態の第1のリフレクタおよび第2のリフレクタは、それぞれ一对の側方反射面を有していた。しかしながら、光源からの光を側方に広げることができれば、一对の側方反射面の高さはそれぞれ異なるものであってもよい。また、一对の側方反射面を省略してもよい。

【0053】

また、上記の実施形態の第1の光源と第2の光源が前後になるように1列に並んでいた

50

が、複数列に並べても良く、例えば4個の光源を左右2列に並べてもよい。

【0054】

また、上記の各実施形態や変形例に登場した各要素を、矛盾が生じない範囲で、任意に組み合わせてもよい。

【0055】

<5. 発明の抽出>

上記の実施形態および変形例から抽出される発明として、例えば、以下の発明を挙げることができる。

【0056】

第1発明は、被照射面または被照射面に設置された被照射体を照らす照明装置であって、第1の光源と、前記第1の光源からの光を反射するように第1の光源の近傍から立設される第1のリフレクタとを備え、前記第1のリフレクタは、前記第1の光源からの光を反射する反射面を有し、被照射面側から離れた位置に配される第1の反射面の高さより、前記第1の反射面に対向する第2の反射面の高さが低い。

10

【0057】

第2発明は、第1発明の照明装置であって、第2の光源と、前記第2の光源からの光を反射するように第2の光源の近傍から立設される第2のリフレクタとを備え、前記第2のリフレクタは、前記第2の光源からの光を反射する複数の反射面を有し、前記第2のリフレクタが有する前記複数の反射面において、前記被照射面側の第3の反射面の高さ及び前記第3の反射面に対向する第4の反射面の高さより、他の反射面の高さが低い。

20

【0058】

第3発明は、第1又は2発明の照明装置であって、前記第1の反射面は、前記第1の光源から離れるにつれて光軸に対する角度が小さくなるように湾曲する。

【0059】

第4発明は、第2発明の照明装置であって、前記第1および第2のリフレクタは、それぞれ前記複数の反射面として4つの反射面を有し、前記第1のリフレクタにおける前記第1の反射面以外の反射面の高さは、前記第2のリフレクタにおける前記第3および第4の反射面以外の反射面の高さよりも低い。

【0060】

第5発明は、第1ないし第4発明のいずれか1つの照明装置であって、筐体及び筐体の開口を覆うフードを備え、前記フードは前記照明装置の被照射面側において筐体からの突出が少なくなるように湾曲している。

30

【0061】

第6発明は、被照射面または被照射面に設置された被照射体を照らすための第1発明の照明装置であって、第1の光源及び第2の光源を備え、第1の光源の被照射面と逆の側に第1の反射面が設けられ、第2の光源の設置面は、前記反射面の光軸方向高さの $1/2$ 以上、第1の光源の設置面より光軸延長方向に離れている。

【0062】

第7発明は、第1から第6発明のいずれかの照明装置であって、前記第2の反射面の、第1の反射面の高さに対する比が、 $1/3$ 以下である。

40

【0063】

第8発明は、第1から第7発明のいずれかの照明装置であって、前記第1の光源の光軸と前記被照射面のなす角が、前記光軸の延長線が前記被照射面に近づく方向に0度以上45度以下である。

【0064】

第9発明は、第1の光源と、前記第1の光源よりも取付部から離れた位置に配される第2の光源とを備え、前記取付部により被取付体に取付けられる照明装置に用いられるリフレクタセットであって、前記第1の光源を囲むように立設される第1のリフレクタと、前記第2の光源を囲むように立設される第2のリフレクタとを備え、前記第1のリフレクタは、前記第1の光源からの光を反射する複数の反射面を有し、前記複数の反射面において

50

、前記取付部から離れた位置に配される第１の反射面の高さよりも、前記第１の反射面に対向する第２の反射面の高さが低い。

【００６５】

第１０発明は、取付部により被取付体に取り付けられ、光源を備えた照明装置に用いられるリフレクタであって、前記光源を囲むように立設され、前記光源からの光を反射する複数の反射面を有し、前記複数の反射面において、前記取付部から離れた位置に配される第１の反射面の高さよりも、前記第１の反射面に対向する第２の反射面の高さが低い。

【００６６】

第１発明～第１０発明によれば、光源からの光を被照射面に向けて効率的に反射させることができ、かつ、照明装置の被照射面への設置部である根元付近へも幅広く光を届けることができる。その結果、光を遠くへと届けつつ、根元付近の暗部が生じることを抑制できる。

10

【００６７】

特に、第２発明および第３発明によれば、光源からの光を被照射面に向けてより効率的に反射させることができる。その結果、光源からの光をより遠くへと届けることができる。

【００６８】

特に、第２発明および第４発明によれば、光源からの光を側方に向けて広げることができる。

【符号の説明】

20

【００６９】

１、１０１、２０１ 照明装置

８ 根元

９ 被照射面

１０、１１０ 筐体

１１ 底面部

１２ 側壁部

１３ 内部空間

２０、１２０、２２０ フード

３０ 光源

30

３１、１３１ 第１の光源

３２ 第２の光源

３５ ＣＯＢホルダ

４０ 基板

４１ 光透過性樹脂

５０、１５０ 電力供給部

５１ 配線

６０ リフレクタセット

６１ 第１のリフレクタ

６２ 第２のリフレクタ

40

７０、１７０ 取付部

７１ 取付具

８０Ａ、８０Ｂ 反射面

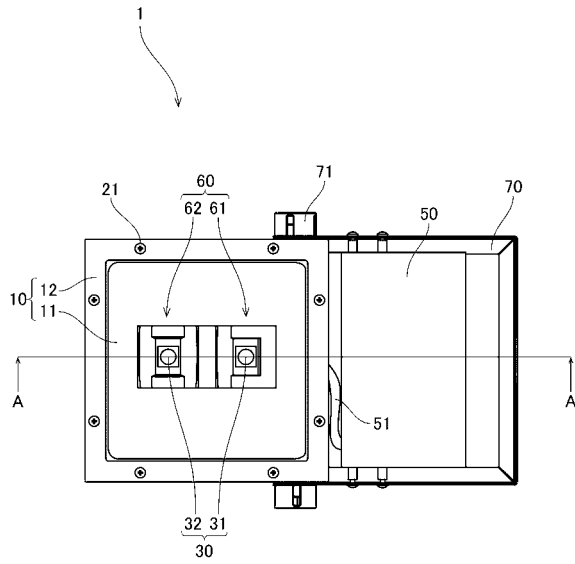
８１Ａ、１８１ 第１の反射面

８２Ａ、１８２ 第２の反射面

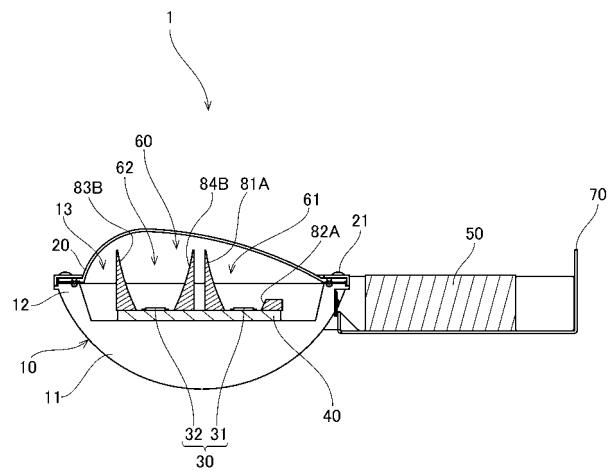
８３Ｂ 第３の反射面

８４Ｂ 第４の反射面

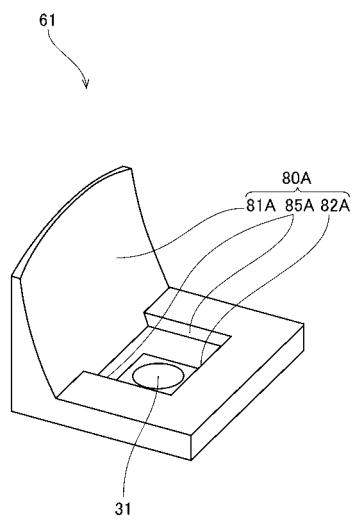
【図 1】



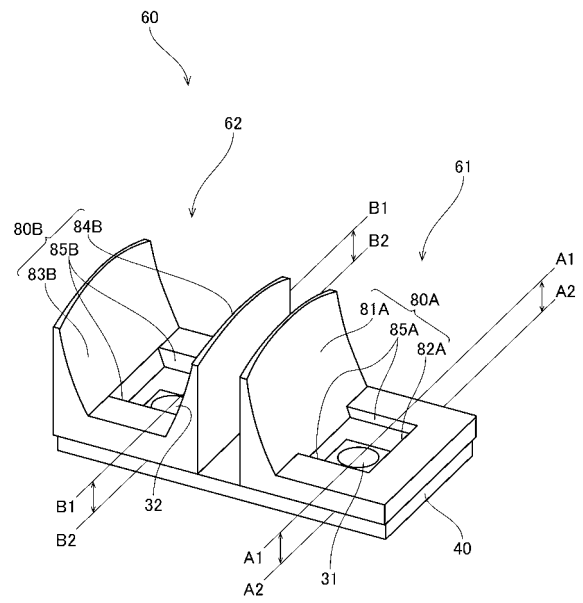
【図 2】



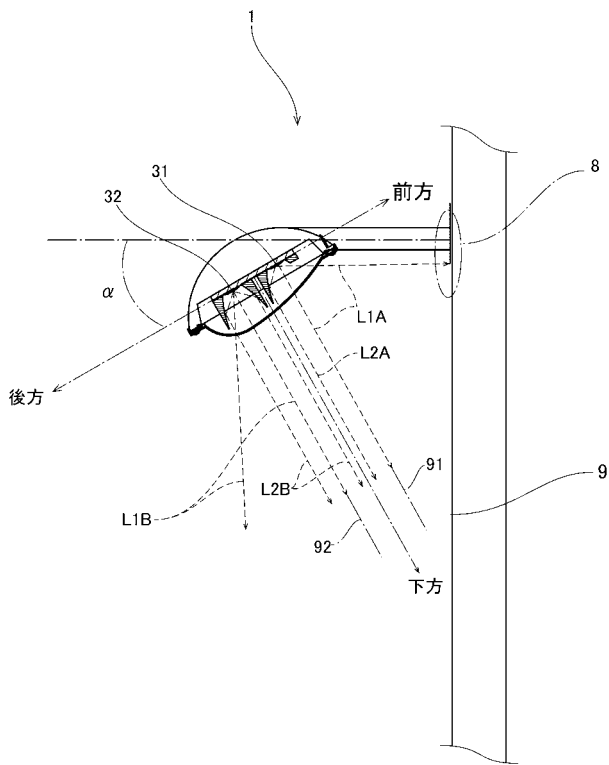
【図 3】



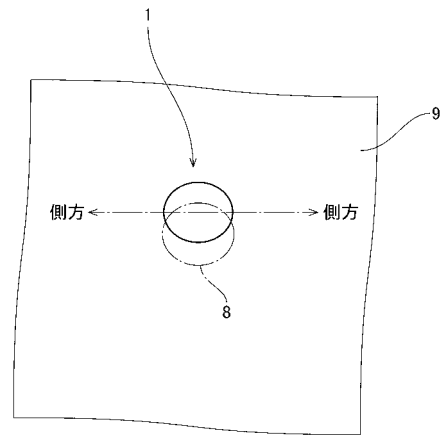
【図 4】



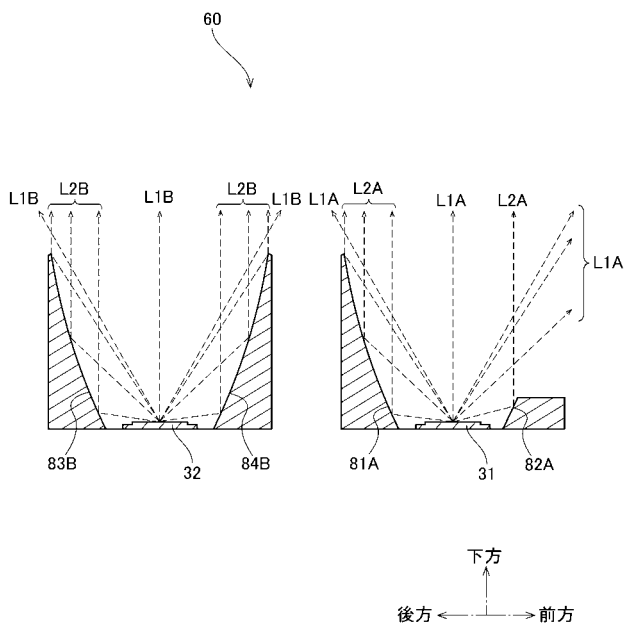
【図 5】



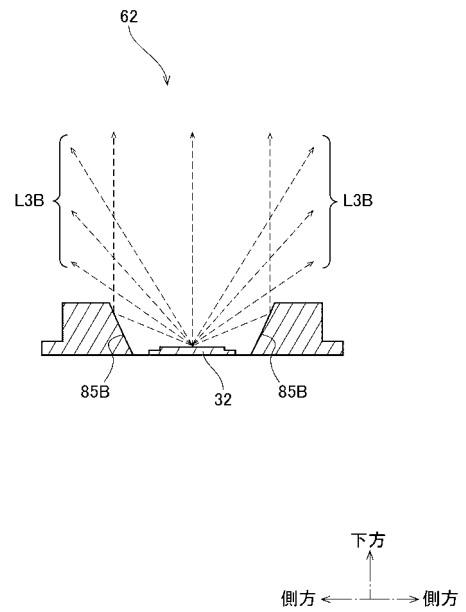
【図 6】



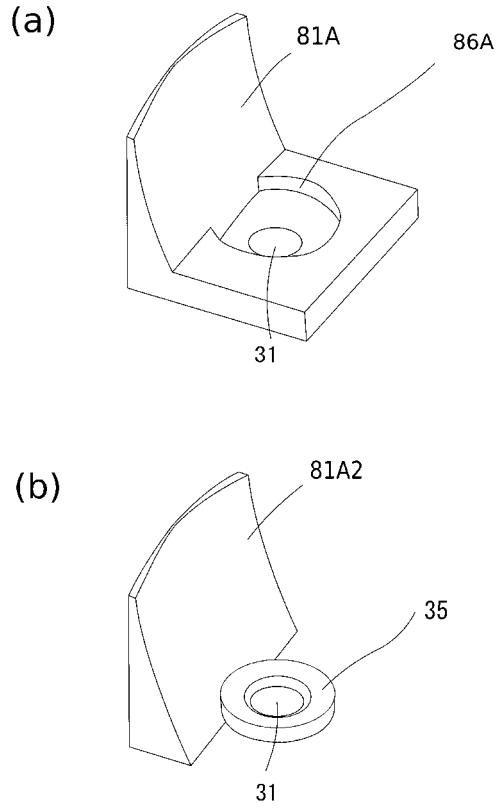
【図 7】



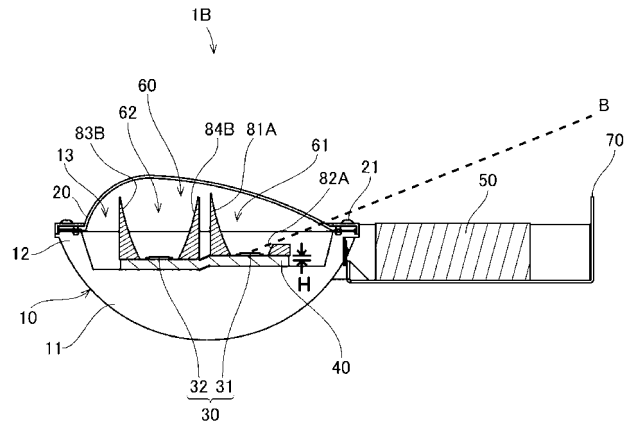
【図 8】



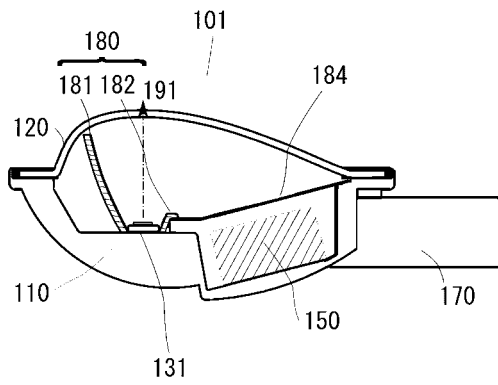
【図 1 3】



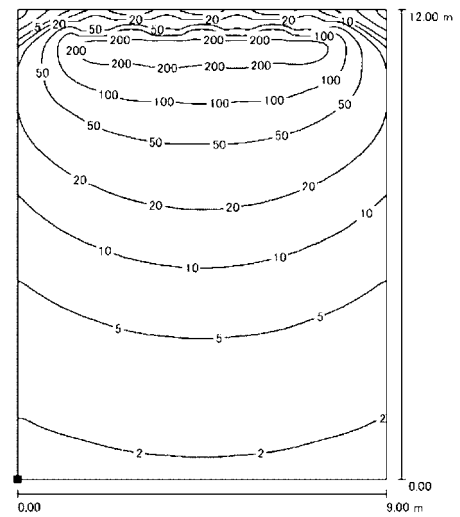
【図 1 4】



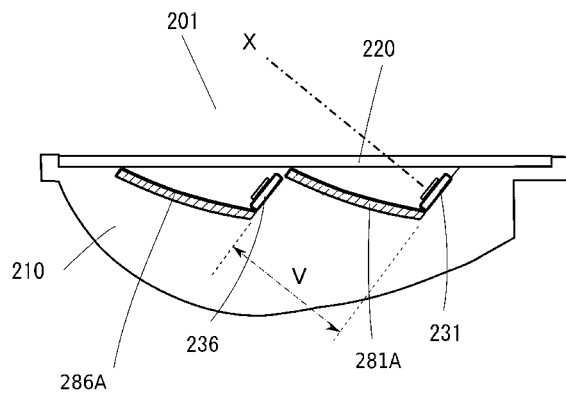
【図 1 5】



【図 1 6】



【図 17】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード (参考)
<i>F 2 1 Y 115/10</i>	<i>(2016.01)</i>	F 2 1 W	131:103	
		F 2 1 Y	115:10	
		F 2 1 Y	115:10	3 0 0