

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2006年3月30日 (30.03.2006)

PCT

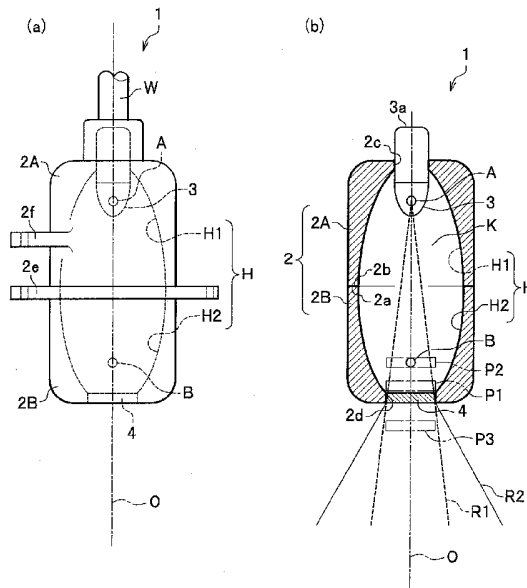
(10) 国際公開番号
WO 2006/033184 A1

- (51) 国際特許分類⁷: F21S 2/00, (72) 発明者; および
B60Q 1/24, B60R 1/06, 1/12, F21V 7/00, 7/08, 13/04 // (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 松浦 正明 (MAT-SUURA, Masaaki) [JP/JP]; 〒4260053 静岡県藤枝市善左衛門 1 7 0 0 株式会社村上開明堂 大井川事業所内 Shizuoka (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2005/008770
- (22) 国際出願日: 2005年5月13日 (13.05.2005) (74) 代理人: 磯野 道造 (ISONO, Michizo); 〒1020093 東京都千代田区平河町 2 丁目 7 番 4 号 砂防会館別館内 磯野国際特許商標事務所 気付 Tokyo (JP).
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ: 特願2004-277501 2004年9月24日 (24.09.2004) JP (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社村上開明堂 (MURAKAMI CORPORATION) [JP/JP]; 〒4228569 静岡県静岡市駿河区宮本町 1 2 番 2 5 号 Shizuoka (JP).

[続葉有]

(54) Title: ILLUMINATOR AND OUTER MIRROR WITH THE ILLUMINATOR

(54) 発明の名称: 照明装置およびこの照明装置を備えたアウターミラー



(57) Abstract: One aspect of the invention is to provide an illuminator such that the light from the light source can be effectively used and the shape can be compact and an outer mirror having this illuminator. The illuminator (1) comprises a reflective surface (H) at least part of which is composed of a spheroidal surface and which has first and second focuses (A, B), a light source (3) disposed at the first focus (A) of the reflective surface (H), and a lens (4) disposed on the second focus (B) side and adapted for focusing the light from the light source (3). The reflective surface (H) has at least a reflective portion (H2) which returns the light from the light source (3) toward the first focus (A) side, and the lens (4) is disposed at the second focus (B) or at a position opposite to the first focus (A) with respect to the second focus (B).

(57) 要約: 光源からの光を有効に使用することができ、しかも、コンパクトな形状とすることができる照明装置およびこの照明装置を備えたアウターミラーを提供することが、本発明の一側面である。照明装置 (1) は、少なくとも一部が回転楕円面からなり、第 1、第 2 の焦点 (A, B) を有する反射面 (H) と、

[続葉有]



WO 2006/033184 A1



(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が⁸可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:

— 国際調査報告書

反射面 (H) の第1の焦点 (A) に配設された光源 (3) と、第2の焦点 (B) 側に配設され光源 (3) からの光を集光するレンズ (4) とを備え、反射面 (H) は少なくとも光源 (3) からの光を第1の焦点 (A) 側に戻す反射部 (H2) を有しているとともに、レンズ (4) は第2の焦点 (B) または第2の焦点 (B) の第1の焦点 (A) とは反対側となる位置に配設される。

明 細 書

照明装置およびこの照明装置を備えたアウターミラー

技術分野

- [0001] 本発明は、照明装置およびこの照明装置を備えたアウターミラーに関し、特に、自動車等の車両に搭載され、足元照明等として使用するのに適した照明装置およびこの照明装置を備えたアウターミラーに関するものである。

背景技術

- [0002] 従来、自動車等の車両のアウターミラーにおいて、夜間の暗闇時等における足元確認を行うための照明装置が設けられたものが知られている(例えば、特開平8-324342号公報の段落0013~0016および図1を参照)。

このアウターミラーに設けられた照明装置では、ランプがアウターミラーのミラーベースに取り付けられており、車体の側方に突出して設けられるアウターミラーの取付構造を利用して、車体側方の路面をアウターミラーから照らすことができ、足元照明を行うことができるようになっている。

- [0003] また、アウターミラーのミラーハウジングに照明装置としてのランプを設け、車両の側方や後方をアウターミラーから照らすようにしたものも知られている(例えば、特開昭61-188242号公報の第2頁右上欄第17行目~第3頁左上欄第8行目、第1図および第2図や米国特許第5497306号明細書を参照)。

- [0004] さらに、このような技術分野において、アウターミラーのハウジングから、そのミラー面に向けて方向指示灯の点滅光を出射し、アウターミラーのミラー面を方向指示灯の反射面として利用した技術も知られている(例えば、実公平3-22042号公報の第1頁右欄第2行目~第2頁左欄3行目および図1を参照)。

- [0005] 前記した従来のアウターミラーにおける照明装置は、いずれも、ランプ等の光源からの光を有効に利用するために、ランプ等の前方に広い開口部を有し、この開口部全体をレンズで覆った構成となっていた。このため、必然的にレンズが大型化してしまい、照明装置のコンパクト化を図ることができなかった。特に、自動車等の車両のアウターミラーでは、その内部における電装品等の高密度実装化が進んでおり、照明

装置における省スペース化の要望があった。

- [0006] また、前記従来照明装置では、いずれも、レンズ等を通じてランプ等の光源からの光が単に出射される構成となっていたため、車両側方等の路面に対して光が有効に出射されにくく、また、光の強度むら等を生じやすいという問題があった。

発明の開示

- [0007] そこで、本発明者は、前記した従来技術の問題に対処すべく研究開発を進め、本発明を創案するに至った。すなわち、光源からの光を有効に使用することができ、しかも、コンパクトな形状とすることができる照明装置およびこの照明装置を備えたアウトミラーを提供することが、本発明の一側面である。

- [0008] より具体的には、本発明の一側面としての照明装置は、少なくとも一部が回転楕円面からなり、第1、第2の焦点を有する反射面と、この反射面の前記第1の焦点に配設された光源と、前記第2の焦点側に配設され前記光源からの光を出射する出射部とを備えた照明装置であって、前記反射面は少なくとも、前記光源からの光を前記第1の焦点側に戻す反射部を有しているとともに、前記出射部は、前記第2の焦点または前記第2の焦点の前記第1の焦点とは反対側となる位置に配設されていることを特徴とする。

ここで、出射部とは、凸レンズ、凹レンズ、フライアイレンズ、平板状のガラス材、透明なカバー等、光源からの光を出射することのできるものをいう。

また、反射部とは、第2の焦点側から第1の焦点側に光を戻す反射面が形成されているものであればよく、第2の焦点側に形成される回転楕円面、球面、その他の湾曲面、平面等から構成されたものをいう。なお、反射部としては、第1の焦点側の回転楕円面等に連続して設けられるものを含むほか、第1の焦点側の回転楕円面等と間隔を隔てて設けられるものを含む。

- [0009] この照明装置によれば、反射面は、少なくとも一部が回転楕円面からなり、第1、第2の焦点を有するので、第1の焦点に配設された光源から出た光は、第2の焦点側に配置された出射部を直接通過して出射する光路をたどるほか、反射面で反射して第2の焦点を通過した後に、出射部を通過する光路や、第2の焦点を通過した後にさらに反射面で反射して最終的に出射部を通過する光路をたどる。つまり、光源から出た

光のうち、第2の焦点側(出射部側)の反射面に達した光は、反射されて第1の焦点の光源に集光した後(戻った後)、第1の焦点側の反射面に到達し、そこで、光源から第1の焦点側の反射面に直接到達した光とともに第2の焦点に集光され、その後、出射部を通過して出射される。

このように、この照明装置によれば、回転楕円面の特性を生かして、反射面で反射して光源の後ろ側(反出射部側)に回り込んだ光も有効に出射されるようになるので、光源から出た光が無駄なく出射部から出射されるという利点が得られる。したがって、光源からの光を有効に使用することができ、照度の高い照明を行うことができる。

[0010] しかも、第2の焦点に集光された後に、出射部を通過して出射する光は、光源から直接出射部を通過して出射される光と異なり、第2の焦点を通過する際に角度を有したものとなっているので、その分、拡がり具备了なものとなっている。したがって、広い範囲の照明を行うことができる。また、前記のように、回転楕円面による特性によって、光源からの光が有効に使用されるので、広い範囲を明るく照らすことができるという利点も得られる。

[0011] さらに、第2の焦点に光源からの光を集光することができるので、従来のような大型のレンズを用いる必要がなくなり、出射部にレンズを用いた場合に、レンズを小径化することができる。これにより、照明装置をコンパクトな形状とすることができる。特に、自動車のアウターミラーに設置される照明装置として使用した場合に、アウターミラー内の狭いスペースにも良好に設置することができるようになる。しかも、使用するレンズを小型化することができるので、アウターミラーの軽量化に寄与することができる。

[0012] また、出射部は、第2の焦点または第2の焦点の第1の焦点とは反対側となる位置(第2の焦点の反光源側)に配設されているので、次のような作用効果が得られる。

すなわち、第2の焦点に出射部を配設した場合には、第2の焦点に集光される光を直接的に出射部に通過させることができるようになり、光源から出た光がより無駄なくスムーズに出射部から出射されるようになる。したがって、光源からの光を有効に使用することができ、照度の高い照明を行うことができる。このように、第2の焦点に出射部を配設すると、第2の焦点に様々な角度をもって入射された光が出射部を通過することとなるので、光の出射角度は広角に設定されるようになる。つまり、広い範囲を

明るく照らしたい場合等に有効である。

- [0013] また、第2の焦点の側方等の反光源側となる位置に出射部を配設した場合には、前記のように第2の焦点に配設したときに比べて、第2の焦点から反光源側に配設された分、第2の焦点に集光された光が全て出射部を通過することがなくなるので、出射部を通じて出射される光の拡がりや抑えられるようになり、光の出射角度を狭く設定することができる。したがって、スポット照明等を行う場合に有効である。なお、この場合、第2の焦点と出射部との間隔が広くなるにつれて、光の出射角度がより狭くなるように設定することができる。
- [0014] さらに、照明装置は、回転楕円面を有することで、光源と出射部との間に空間が形成されることとなり、光源からの発熱を受けて出射部としてのレンズ等が壊れる(歪む)等の不具合が生じにくい。
- [0015] また、少なくとも一部が回転楕円面からなり、第1、第2の焦点を有する反射面と、この反射面の前記第1の焦点に配設された光源と、前記第2の焦点側に配設され前記光源からの光を出射する出射部とを備えた照明装置であって、前記出射部に凸レンズが配設されるとともに、この凸レンズの焦点距離を f 、前記第1の焦点と第2の焦点との間隔を L 、前記第2の焦点と前記凸レンズとの間隔を T としたとき、式 $f < (L+T) / 2$ で表される条件を満足する構成とするのがよい。
- [0016] さらに、少なくとも一部が回転楕円面からなり、第1、第2の焦点を有する反射面と、この反射面の前記第1の焦点に配設された光源と、前記第2の焦点側に配設され前記光源からの光を出射する出射部とを備えた照明装置であって、前記出射部に凹レンズが配設されるとともに、この凹レンズの焦点距離を f 、前記第1の焦点と第2の焦点との間隔を L 、前記第2の焦点と前記凸レンズとの間隔を T としたとき、式 $f < -(L+T) / 100$ で表される条件を満足する構成とするのがよい。
- [0017] このように、凸レンズにおいては前記条件式 $f < (L+T) / 2$ を満足するように構成することにより、また、凹レンズにおいては前記条件式 $f < -(L+T) / 100$ を満足するように構成することにより、回転楕円面が形成される照明装置において、出射部を通じて出射される光は、このようなレンズを用いない出射部を通じて出射される光に比べて拡がりを備えたものとなる。しかも、出射部より出射される光は、回転楕円面の

特性を活かして、反射面で反射して光源の後ろ側(反出射部側)に回り込む光も有効に出射されるようになるので、光源から出た光が無駄なく照射されるようになり、広い範囲を明るく照らすことができる照明装置が得られる。

[0018] また、少なくとも一部が回転楕円面からなり、第1, 第2の焦点を有する反射面と、この反射面の前記第1の焦点に配設された光源と、前記第2の焦点側に配設され前記光源からの光を出射する出射部とを備えた照明装置であって、前記出射部に凸レンズまたは凹レンズが配設されるとともに、この凸レンズまたは凹レンズの焦点距離を f 、前記レンズの半径を r 、前記レンズからの光が照射された照射面と前記レンズとの距離を h 、前記照射面における照射半径を R としたとき、凸レンズによるものが式 $f=rh/(R+r)$ で表される条件を満足し、凹レンズによるものが式 $f=rh/(R-r)$ で表される条件を満足する構成とするのがよい。ただし、前記照射半径 R は $150 < |R| < 5000$ (mm)の範囲であり、また、前記レンズ半径 r は $5 < r < 15$ (mm)の範囲である。

[0019] このように、前記条件式 $f=rh/(R+r)$ または $f=rh/(R-r)$ を満足するように構成することにより、前記したような回転楕円面の特性を活かした照明を、凸レンズまたは凹レンズの設置される高さ(凸レンズまたは凹レンズから照射面までの距離 h)に対応した照射半径(光の拡がり)となるように設定することができる。したがって、このような照明装置を用いることにより、例えば、自動車のアウターミラーに取り付けられる照明として適用した場合において、アウターミラー下方周辺の路面を好適に照らすことができ、夜間の自動車の乗り降り等に寄与する照明装置が得られる。

[0020] また、前記出射部は、前記第2の焦点側において、回転楕円面の頂部に配設されている構成とするのがよい。

[0021] このような照明装置によれば、回転楕円面から構成される反射面を有効に利用することができる。第2の焦点に集光された光を効率よく出射部に通過させることができる。したがって、光源からの光が有効に使用されるようになり、広い範囲をより明るく照らすことができるという利点が得られる。

[0022] さらに、前記反射面は、複数の回転楕円面の組み合わせや、回転楕円面および球面の組み合わせにより形作られている構成とするのがよい。

[0023] このような照明装置によれば、複数の回転楕円面を組み合わせたり、回転楕円面

および球面を組み合わせたたりして反射面を構成することにより、例えば、短い光路で光源からの光が第2の焦点に対して集光するようにした反射面を形作ることもでき、ひとつの回転楕円面で反射面を形成した場合に比べて、光源からの光を出射部に有効に集光させることができるという利点が得られる。

[0024] また、前記反射面を形作る複数の面と面との境界部分が、成形加工時の金型のつなぎ目部分となる抜き勾配を付して形成されている構成とするのがよい。

[0025] このような照明装置によれば、反射面を形作る面と面との境界部分を、成形加工時の金型のつなぎ目部分とすることにより、金型の抜き方向に対して、反射面が角度をもつようになり、これによって、離型の際の抵抗が小さくなるようにすることができる。したがって、離型作業に伴って反射面等に割れが発生し難くなり、高品質で生産性のよい照明装置が得られる。

[0026] さらに、前記反射面は金属蒸着または金属めっきにより形成される構成とするのがよく、このような照明装置によれば、反射面を安価で高精度に製造することができる。

[0027] また、前記出射部に代えて、光の進行方向を変更する変更手段を設け、この変更手段を経て出射された光の進行方向先に、前記出射部が配設されてなる構成とするのがよい。

[0028] このような照明装置によれば、光の出射方向を任意の方向に変更することができ、所望の範囲、例えば、自動車等の車両のアウトターミラーに組み込まれた照明装置にあっては、夜間の乗り降りの際の足元照明として好適な、車両のサイドドアの側方の路面を照らすように設定することができる。しかも、変更手段を経て出射された光の進行方向先に、出射部が配設されているので、変更手段を用いない通常の照明と略同様に、所望の範囲を明るく照らすことができるという利点が得られる。

[0029] さらに、前記反射面を構成する前記回転楕円面は、前記光源に取り付けられたバルブの幅寸法と同じかまたはこれよりも幅広の寸法を備えてなる構成とするのがよい。

[0030] このような照明装置によれば、反射面を利用して光源からの光を第2の焦点に集光することができ、第2の焦点に集光された光を出射部に通過させることができる。したがって、光源からの光が有効に使用されるようになり、広い範囲を明るく照らすことが

できるという利点が得られる。しかも、反射面を構成する回転楕円面は、バルブの幅寸法と同じかまたはこれよりも幅広の寸法に形成されていけばよいので、その分、照明装置のスリム化(省スペース化)を図ることができる。したがって、例えば、種々の電装品が収納されて構成される自動車等の車両のアウトターミラーに用いた場合に好適なコンパクトな形状の照明装置が得られる。

[0031] また、本発明の一側面としてのアウトターミラーは、前記した照明装置を備えたアウトターミラーであって、後方視認用のミラーが設けられたミラーハウジングの下部に開口部を形成し、この開口部に前記照明装置の前記出射部を臨ませた構成とするのがよい。

[0032] このようなアウトターミラーによれば、ミラーハウジングの下部に形成された開口部を通じて、照明装置の出射部から光を出射することができ、アウトターミラーの下方周辺の路面を照らすことができる。これにより、夜間の暗闇においても乗り降り時等の足元の確認を行うことができる。しかも、出射部から出射される光は、回転楕円面から構成される反射面を有効に利用して集光されたものであるため、このようなアウトターミラーによれば、アウトターミラーの下方周辺であるドア近傍の路面の広い範囲を、より明るく照らすことができるという利点が得られる。しかも、出射部に取り付けられるレンズの種類等の条件を変更することにより、光の拡がりや異なったものとなるようにすることができ、様々なニーズに合わせた照明装置とすることができる。これにより、例えば、アウトターミラーの据付高さが車種ごとに異なっても、これに柔軟に対応することができる。

[0033] 前記した本発明の諸側面および効果、並びに、他の効果およびさらなる特徴は、添付の図面を参照して後述する本発明の例示的かつ非制限的な実施の形態の詳細な説明により、一層明らかとなるであろう。

図面の簡単な説明

[0034] [図1]本発明の第1の実施の形態に係る照明装置を示した図で、(a)は概略構成を示した正面図、(b)は一部省略模式断面図である。

[図2](a)は本発明の第1の実施の形態に係る照明装置の内部における光の反射を説明するための模式図、(b)は反射面が放物線状とされた照明装置における模式図

である。

[図3](a)(b)は光の拡がりを示した模式図である。

[図4]同じく光の拡がりを示した模式図である。

[図5](a)(b)は、焦点距離を設定するにあたっての目安となる光の拡がりの説明するための図であり、(a)はレンズとして凸レンズを用いたときの模式図、(b)はレンズとして凹レンズを用いたときの模式図である。

[図6]照度分布の効果を示したグラフである。

[図7]照度分布の比較例を示したグラフである。

[図8]照明装置を備えたアウターミラーが取り付けられた自動車の模式図であり、(a)は自動車を後方から見た模式図、(b)は自動車の前部の平面模式図である。

[図9]照明装置の光の拡がりを示した模式斜視図である。

[図10]図8(a)のD-D線拡大断面図(一部省略)である。

[図11]照明装置の取付構造を示した分解斜視図である。

[図12](a)～(d)は取付手順の説明図である。

[図13]アウターミラーに設けられる照明装置の変形例を示した模式断面図である。

[図14]アウターミラーに設けられる照明装置の変形例を示した模式断面図である。

[図15]アウターミラーに設けられる照明装置の変形例を示した図であり、(a)は照明装置の模式構造図、(b)(c)は反射面の形状を示した説明図である。

[図16]本発明の第2の実施の形態に係る照明装置を示した一部省略模式断面図である。

[図17]変形例を示した一部省略模式断面図である。

符号の説明

- [0035] 1 照明装置
1A～1E 照明装置
2 ケース
2A 上ケース
2B 下ケース
2a, 2b 端面(つなぎ目)

- 3 バルブ(光源)
- 4 レンズ
- 4a 凸レンズ
- 4b 凹レンズ
- 6 プリズム
- 10 ミラーベース
- 20 ミラーハウジング
- 21 開口部
- 30 カバー
- 30A 保持部
- 35 ブラケット
- A 第1の焦点
- B 第2の焦点
- H 反射面
- H1 第1反射面
- H2 第2反射面(反射部)
- M アウターミラー
- R1~R6 出射光

発明を実施するための最良の形態

[0036] 以下、添付図面を参照して、本発明の実施の形態を詳細に説明する。なお、説明において、同一の要素には同一の符号を用い、重複する説明は省略する。

(第1の実施の形態)

図1は本発明の第1の実施形態に係る照明装置を示す図で、(a)は概略構成を示す正面図、(b)は一部省略模式断面図、図2(a)は本発明の第1の実施形態に係る照明装置の内部における光の反射を説明するための模式図、図2(b)は反射面が放物線状とされた照明装置における模式図、図3(a)(b)は光の拡がりを示した模式図、図4は同じく光の拡がりを示した模式図である。

[0037] 図1(b)に示すように、本実施の形態の照明装置1は、ケース2と、光源としてのバル

ブ3と、出射部としてのレンズ4とを備えており、バルブ3から出た光が、ケース2の内面に形成された回転楕円面からなる反射面Hで反射して、レンズ4から出射される構成となっている。

[0038] 以下、各部について詳細に説明する。

ケース2は、ともに合成樹脂製からなる第1のケース(上ケース)2Aと第2のケース(下ケース)2Bとを、端面2a, 2bで接合することにより構成されており、前記したように、内面に回転楕円面からなる反射面Hが形成されるようになっている。上ケース2Aおよび下ケース2Bは、図示しない所定の金型を用いて形成され、それぞれの内面には、反射面Hを構成する第1反射面H1と、バルブ3からの光を第1の焦点A側に戻す反射部としての役割を備えた第2反射面H2とが形成されている。したがって、上ケース2Aと下ケース2Bとを端面(つなぎ目)2a, 2bで接合すると、ケース2の内部には、回転楕円形の空間Kが形成されることとなる。

[0039] 本実施の形態では、第1反射面H1および第2反射面H2が、高反射材料、例えば、金属蒸着膜で形成されている。したがって、第1反射面H1および第2反射面H2に入射する光は、高い反射率で反射されることとなる。なお、第1反射面H1および第2反射面H2は、金属めっき、金属フィルム、金属粒子の印刷等、種々の方法を用いることにより高反射率とすることができる。

[0040] 上ケース2Aの上壁には、貫通孔2cが形成されており、この貫通孔2cを通じてバルブ3のソケット3aが挿入され、バルブ3が上ケース2Aに取り付けられている。上ケース2Aに取り付けられた状態で、バルブ3は、第1反射面H1側の第1の焦点Aに配設されるようになっている。

[0041] 下ケース2Bの下壁には、貫通孔2dが形成されており、この貫通孔2dにレンズ4が取り付けられている。つまり、レンズ4は、第1, 第2の焦点A, Bを結ぶ軸線(光軸)Oの延長線上において、第2の焦点B側における回転楕円面の頂部位置に配設されており、第2の焦点Bの第1の焦点Aとは反対側となる位置(第2の焦点Bの反バルブ3側)に設けられている。本実施形態では、このようにレンズ4を第2の焦点Bの反バルブ3側に設けたが、図中一点差線で示すように、第2の焦点B側に近づけた位置P1に設けてもよく、さらに、図中破線で示すように、第2の焦点Bに重なる位置P2に設け

てもよい。また、これとは反対側となる第2の焦点Bから遠ざかる位置P3に設けてもよい。

[0042] レンズ4としては、フライアイレンズが用いられており、図示しない照明領域(路面等)において一様な照度分布を得ることができるようになっている。

なお、図示はしないが、2組の偏心させたフライアイレンズを用いることもでき、この場合には、1枚目のフライアイレンズで光束を分割し、それぞれの光束を2枚目の偏心したフライアイレンズにより出射領域(例えば、後記する路面等)に導くように構成する。これによって、バルブ3の輝度むらを分散させることができ、出射面において、より一様な照度分布を得ることができるようになる。

[0043] 次に、このような照明装置1による光の出射について説明する。

照明装置1は、前記したように、回転楕円面からなる反射面Hを有しており、その第1の焦点Aにバルブ3が配設されているので、バルブ3に通電して点灯させると、バルブ3から出た光は、図1(b)に破線で示すように、直接レンズ4を通過して出射される出射光R1と、図1(b)に実線で示すように、反射面Hに反射された後にレンズ4を通過して出射される出射光R2とに大別される。

[0044] 出射光R1は、前記したように、バルブ3から直接レンズ4を通過して出射されるので、出射角度は狭いものとなり、スポット的な出射となる。

一方、出射光R2は、第1反射面H1や第2反射面H2で反射した後に、第2の焦点Bを通過して、レンズ4に集光される光によって構成される。つまり、バルブ3から出た光のうち、直接レンズ4を通過して出射される光以外の光が出射光R2となってレンズ4から拡がりをもって出射されることとなる。

例えば、図2(a)に示すように、バルブ3から出て、第1反射面H1や第2反射面H2に達した光は、そこで反射した後に第2の焦点Bを通過する。第2の焦点Bを通過した後、レンズ4に入射される光以外の光は、再び第1の焦点A側に戻されて第1反射面H1に到達し、バルブ3から第1反射面H1に直接到達した光とともに、第2の焦点Bに集光される。そして、このような反射を繰り返すうちに、レンズ4から光が出射される。すなわち、回転楕円面の特性により、バルブ3から出た光は、無駄なくレンズ4に集光されて出射されることとなり、バルブ3からの光が有効に使用されることとなる。

- [0045] このことを、図2(b)に示した、断面が放物線状を呈し、ひとつの焦点Cを有する反射面H11で形成された照明装置100と比較して説明すると次のようになる。ここで、使用するバルブ3やレンズ4は、前記照明装置1に用いたものと同一のものを用いた。
- [0046] このような照明装置100において、反射面H11の焦点Cにバルブ3を配設して点灯を試みると、バルブ3から出た光のうち、直接レンズ4を通過して出射される光以外の光は、反射面H11や反射面H12で反射してレンズ4を通過するものがあると同時に、反射面H11で反射した後に先端面H13に行き当たって消滅するものが存在することが分かる。すなわち、この照明装置100では、先端面H13の大きさに対して、レンズ4の大きさが小さいので、その分、レンズ4に集光されずに消滅する光が存在することとなり、バルブ3からの光が有効に利用されないという難点を有している。
- [0047] これに対して、本実施の形態の照明装置1では、図2(a)に示すように、バルブ3から出た光が回転楕円面の第1, 第2の焦点A, Bを通過して、最終的には、レンズ4から出射される構成であるので、レンズ4に集光されずに消滅する光は、存在しないか、仮に存在しても、ごく僅かであるので、バルブ3からの光が有効に利用されるという利点を有している。
- [0048] なお、図2(b)の照明装置100において、レンズ4を先端面H13の大きさに合わせて形成することにより、光を有効に利用することが可能ではあるが、そうすると、レンズ4が大型化してしまうため、コンパクト化を図ることができず、また、コストアップとなる等の難点を有しているため採用することができない。
- [0049] 次に、図3(a)(b)を参照して、本実施の形態の照明装置1における焦点間距離L(第1, 第2の焦点A, B間の距離)と、第2の焦点Bからレンズ4までの距離Tと、レンズ4の焦点距離fとの関係について説明する。なお、ここでは、主として、バルブ3から出射されて直接レンズ4を通過する光の拡がりについて説明する。
- 図3(a)は、レンズ4として凸レンズ4aを用いたときの出射光の拡がりの様子を示した模式図であり、同図中符号R3を付して示した出射光は、凸レンズ4aの焦点距離fが、次式で表される値とされたときのものである。

$$f = (L + T) / 2$$

[0050] このような出射光R3は、例えば、照明装置1が自動車等の車両のアウトターミラーに装着された場合を想定したときに、凸レンズ4aから図示しない路面までの距離が十分確保されている状態で、スポット的な出射光として利用することができる(図8参照、出射光R1)。

ここで、図3(a)中符号R5を付して示した出射光は、仮に、レンズ4が凸レンズ4aではなく、フラット形状のレンズであるとしたときのものであり、前記出射光R3に対して略平行となる拡がりをもったものとなっている。つまり、前記出射光R3は、凸レンズ4aをフラット形状としたときの出射光R5と略同じ光の拡がりを備えたスポット的な出射光として利用することができるといえる。

[0051] 一方、同図において符号R4を付して示した出射光は、凸レンズ4aの焦点距離 f が、

$$f < (L+T) / 2$$

となるときの一例を示したものである。この出射光R4は、前記出射光R3に比べて凸レンズ4aの焦点距離 f が小さくなっている分、前記出射光R3よりも拡がりを備えたものとなっている。したがって、このような出射光R4を備えた照明装置1とすることにより、アウトターミラーに装着された場合に、凸レンズ4aから図示しない路面までの距離が十分確保されている状態で、車体側方の比較的広い範囲を照らすことができるようになる。したがって、このような出射光R4を備えた照明装置1では、足元照明としてより好適な利用が可能となる。

[0052] ところで、前記したように凸レンズ4aの焦点距離 f を小さく設定することにより、出射光に拡がりをもたせることが可能ではあるが、焦点距離 f の値をあまりにも小さく設定すると、出射効率が低下して暗くなるおそれがある。そこで、焦点距離 f は、照明装置1としての機能を損なわない範囲に設定する必要がある。本発明者らは、アウトターミラーに照明装置1を装着して鋭意検討を重ねた結果、次式(1)で表される範囲に焦点距離 f を設定することが好適であるということを見出した。なお、検討時に使用したバルブ3は、アウトターミラー等の照明装置として一般に使用されている60lm/Wを用いた。

焦点距離 f は、

$$(L+T)/100 < f \leq (L+T)/2 \quad \dots (1)$$

で求められる範囲に設定されることが望ましい。この場合、 $(L+T)/100$ より焦点距離 f の値を小さく設定すると、照明効率が極端に低下してしまい、足元照明として使用するのに不適であった。

[0053] また、 $(L+T)/2$ より焦点距離 f の値を大きく設定すると、前記したように、出射角度が狭まってしまうので、足元照明として使用するのに不適であった。したがって、前記式(1)で求められる範囲に焦点距離 f を設定することが好ましいといえる。

[0054] 図3(b)は、照明装置1に対して、凸レンズ4aの代わりに凹レンズ4bを使用したときの出射光の拡がりの様子を示した模式図であり、同図において符号R6を付して示した出射光は、凹レンズ4bの焦点距離 f が、次式(2)で表される値であるときの一例を示したものである。

$$f < -(L+T)/100 \quad \dots (2)$$

[0055] このような出射光R6は、例えば、照明装置1が自動車等の車両のアウトターミラーに装着された場合を想定したときに、凹レンズ4bから図示しない路面までの距離が十分確保されている状態で、拡がりをもった出射光として利用することができる。ここで、焦点距離 f の値が $-(L+T)/100$ よりも大きい(値が0に近づく)と、出射角度はさらに拡大するが、その一方で、出射効率が低下して暗くなってしまう。したがって、焦点距離 f の値は、 $-(L+T)/100$ よりも小さく設定されることが好ましい。

[0056] このように、凸レンズ4aにおいては前記条件式 $f < (L+T)/2$ を満足するように構成することにより、また、凹レンズ4bにおいては前記条件式 $f < -(L+T)/100$ を満足するように構成することにより、回転楕円面が形成される照明装置1において、出射部を通じて出射される光は、このような凸レンズ4a、凹レンズ4bを用いない出射部を通じて出射される光に比べて拡がりを備えたものとなる。しかも、出射部より出射される光は、回転楕円面の特性を活かして、反射面で反射して光源の後ろ側(反出射部側)に回り込む光も有効に出射されるようになるので、光源としてのバルブ3から出た光が無駄なく照射されるようになり、広い範囲を明るく照らすことができる照明装置1が得られる。

[0057] 以上のように、バルブ3からレンズ4(凸レンズ4aや凹レンズ4b)を通過する出射光

の拡がりについて説明したが、次に、バルブ3からレンズ4を通過せず、反射面Hで反射した後に射出する射出光R2(図1参照)について説明する。この射出光R2の拡がりは、以下に説明するように、第2の焦点Bからレンズ4までの距離Tが大きく影響することとなる。

[0058] 例えば、前記した距離Tを小さく設定した場合、すなわち、第2の焦点Bにレンズ4を近づけて配設した場合(図1において、レンズ4を一点鎖線で表した位置P1)では、レンズ4が第2の焦点Bに対して近づいた分、元のレンズ位置(頂部)では通過することのなかった光、すなわち、斜め方向からレンズ4に入射するような、入射角度がレンズ4の光軸Oに対して大きな角度となる光がレンズ4に入射するようになり、その分、レンズ4から射出する光は、拡がりを有したものとなる。つまり、レンズ4の配設位置が第2の焦点Bに近づくにつれて、射出角度が大きくなり、射出光R2(図1参照)は、拡がりをみせるようになる(図8参照、射出光R2)。

[0059] また、第2の焦点Bに重なる位置にレンズ4を配設した場合(図1において、レンズ4を破線で表した位置P2:前記距離T=0)では、第2の焦点Bに集光した光がそのままレンズ4に入射することとなるので、その分、レンズ4から射出する光は、射出角度がより大きなものとなる。つまり、射出光R2(図1参照)は、より拡がりを有したものとなる。

[0060] さらに、これらとは逆に、前記距離Tを大きく設定した場合、すなわち、第2の焦点Bの反バルブ3側に遠ざかる方向にレンズ4を配設した場合(図1において、レンズ4を二点鎖線で表した位置P3)では、レンズ4が遠ざかる方向に配設された分、反射面Hで反射した後にレンズ4に入射される光は、レンズ4の光軸Oに対して小さな入射角度をもって入射するようになる。これにより、レンズ4から射出する光は、射出角度が小さなものとなる。つまり、射出光R2(図1参照)は、狭まったものとなり、スポット的な射出光に近づくようになる。

[0061] また、図4においては、射出部としてフラットな透過板4cを用いたときの、前記射出光R1と射出光R2とにおける光の拡がりを模式的に示したが、この透過板4cに代えて、前記したような凸レンズ4aや凹レンズ4bを組み込めば、第2の焦点Bを通過した後に射出する射出光R2の射出角度は、前記した焦点距離fと同様の設定範囲で、

拡がったり狭まったりするようになる。

[0062] ここで、一般的に、光の拡がりは、使用するレンズ4の焦点距離と照射面(路面等)までの距離(高さ)により変化することとなるため、照明装置1の用途に応じて適切な焦点距離を設定する必要がある。図5(a)(b)は、焦点距離を設定するにあたっての目安となる光の拡がりを説明するための図であり、(a)はレンズとして凸レンズ4aを用いたときの模式図、(b)はレンズとして凹レンズ4bを用いたときの模式図である。ここで、 f は凸レンズ4aまたは凹レンズ4bの焦点距離、 r は凸レンズ4aまたは凹レンズ4bの半径、 h は照射面F(路面)と凸レンズ4aまたは凹レンズ4bとの距離(高さ)、 R は照射面Fにおける照射半径である。

図5(a)に示すように、凸レンズ4aを用いたときには、凸レンズ4aの焦点距離 f および凸レンズ4aのレンズ半径 r の関係と、照射面Fから焦点 f_1 までの高さ $h-f$ および照射半径 R の関係を次式で表すことができる。

$$f:r=h-f:R$$

したがって、焦点距離 f は、次式から求められる。

$$f=rh/(R+r)$$

また、図5(b)に示すように、凹レンズ4bを用いたときには、凹レンズ4bの焦点距離 f および凹レンズ4bのレンズ半径 r の関係と、照射面Fから焦点 f_2 までの高さ $h+f$ および照射半径 R の関係を次式で表すことができる。

$$f:r=h+f:R$$

したがって、焦点距離 f は、次式から求められる。

$$f=rh/(R-r)$$

[0063] 次に、このようにして、求めた焦点距離 f を有する凸レンズ4aまたは凹レンズ4bを用いて実際に照明装置1を構成したときの光の拡がりについて説明する。図6は本実施形態の照明装置1を後記する凸レンズ4aまたは凹レンズ4bで構成したときの照度分布の効果を示したグラフである。図6に示すグラフは、縦軸に照度(lx)、横軸に照射半径(照射範囲 mm)をとったものである。

ここで、照明装置1に凸レンズ4aを用いた場合には、回転楕円面を考慮して前記式(1)で示した範囲となるように焦点距離 f を設定する必要がある。ここでは、後記する

アウトミラーの照明装置1として用いたときに好適な照明装置1となることを前提として、凸レンズ4aのレンズ半径 r を15mm、照射面F(路面)と凸レンズ4aとの距離(高さ) h を1m、照射面Fにおける照射半径 R が足元照明として許容できる250mmを確保することができるように、前記式 $f=rh/(R+r)$ に前記それぞれの値を代入して、焦点距離 f を55mmと定めた。

このように、焦点距離 f を55mmに設定することにより、前記式(1)による関係は、 $(L+T)/100 < 55 \leq (L+T)/2$ となる。これにより、回転楕円面を構成する上での要素となる $L+T$ は、次式で表される範囲に設定される。なお、 L は前記したように照明装置1における焦点間距離であり、 T は第2の焦点Bからレンズ4までの距離である。

$$110\text{mm} < L+T \leq 5500\text{mm}$$

つまり、これらの関係を説明すると、まず、前記式(1)により、回転楕円面を用いた照明装置1において好ましい焦点距離 f を定めることができるが、これをさらに照明装置1の設置される高さ、光の拡がりとの関係で好ましい値となるように前記式 $f=rh/(R+r)$ または前記式 $f=rh/(R-r)$ から導かれる焦点距離 f の値を前記式(1)の焦点距離 f の範囲内となるように設定することにより、その結果として、前記のように回転楕円面を構成する上での要素となる $L+T$ が決まってくるという関係にある。なお、照明装置1は、焦点間距離 L を120mm、距離 T を30mmとして構成した。

[0064] 図6において、照度の測定方法としては、照明装置1を出射部(凸レンズ4aまたは凹レンズ4b)が照射面F(路面、図5(a)参照、以下同様)より1mの高さとなるように設置して略垂直下方へ出射部からの光を照射し、照明装置1の直下を原点として、照射面F(路面)から5cm以内の仮想面における水平面照度を測定することによって行った。

図6中照度分布(イ)は、凸レンズ4aを使用したときのものを表している。また、図6中照度分布(ロ)は、焦点距離 f が-100mmの凹レンズ4bを使用したときのものを表している。なお、このときの間隔 L 、 T は、前記と同様の設定とした。

[0065] 図6において、照度分布(イ)では、原点0を中心として半径約50cmに及ぶ広い範囲で照度5(lx)以上の明るさを確保することができた。また、照度分布(ロ)では、原点0を中心として半径約50cmに近づく広い範囲で照度約5(lx)以上の明るさを確保

することができた。ここで、前記したように焦点距離 f を55mmと定める際に、照射半径 R を約250mmと規定したが、照度分布(イ)の結果から明らかであるように、実際には、回転楕円面を利用した出射光の拡がりによって、照射半径 R は規定した大きさよりも約2倍に拡がったことが分かる。すなわち、焦点距離 f を好ましい値に設定したことと、回転楕円面を利用したことによる相乗効果によって、より広い範囲を照射することができる照明装置1が得られるようになった。

[0066] 比較例として、本実施形態の照明装置1を用いずに、バルブ3(図1(a)(b)参照)のみを床面(路面)より1mの高さに配置して照射したときの照度分布(ハ)を示す。この照度分布(ハ)と前記照度分布(イ)(ロ)とを比較すると、図から明らかであるように、凸レンズ4aまたは凹レンズ4bを用いた照度分布(イ)(ロ)のいずれの場合においても、照度分布(ハ)を上回った照度および照射半径となっており、照明装置1の直下の広い範囲において照明が効果的に行われていることが分かる。照明装置1の照射半径は前記したように約50cmであるのに対し、比較例の照射半径は約20cmとなっており、照明装置1の照射範囲は、単純に半径を比べただけでも比較例の2.5倍、面積比ではおよそ6倍の広い範囲となった。なお、例えば、アウターミラーの足元照明として照明装置1を利用する場合、前記条件において好ましい照射半径は、比較例に対して約1.2倍以上(約25cm以上)確保されることが好ましく、さらに約2倍以上(約50cm以上)確保されることがより好ましい。

[0067] また、本実施形態の照明装置1を用いた照明において、特筆すべき点は、照射半径の略全体にわたって照度5(lx)以上の明るさが確保されていることである。すなわち、本実施形態の照明装置1では、照明装置1の直下の広い範囲を、足元照明等として利用するのに十分な明るさで照らすことができ、後記するようなアウターミラーに取り付ける足元照明として利用するのに好適である照明装置1といえる。

[0068] ここで、焦点距離 f が前記式(1)の範囲外であるときの照度分布の一例を他の比較例として図7に示す。同図において、照度分布(ニ)は、凸レンズ4aの焦点距離 f を1100mm、第1の焦点と第2の焦点との焦点間距離 L を120mm、第2の焦点と凸レンズ4aとの距離 T を30mm(焦点間距離 L 、距離 T は照度分布(イ)(ロ)と同様)としたときのものであり、焦点距離 f が前記式(1)で表される範囲外に設定されたときのものであ

る。

[0069] 図7において、照度分布(ニ)では、原点0を中心として半径約20cmの範囲で照度20(lx)以上の明るさが得られるが、半径約20cmを越えて半径約40cmまでの間に、光が照射されることのない空白域が形成された。つまり、このような焦点距離 f を有した凸レンズ4aでは、ドーナツ状に間隔が空いた状態に照明がなされてしまい、例えば、アウターミラーの下方周辺の広い範囲を照らすようにしたいアウターミラーの照明装置1としては、不適切なものになってしまう。これに対して、焦点距離 f を前記式(1)の範囲内に設定した照明装置1によれば、図6に示した照度分布(イ)(ロ)により明らかであるように、照明装置1の直下の広い範囲を、足元照明等として利用するのに十分な明るさで照らすことができ、アウターミラーに取り付ける照明装置1として好適に用いることができる。

[0070] なお、照射半径 R は $150 < |R| < 5000$ (mm)の範囲であることが好ましく、また、レンズ半径 r は $4 < r < 35$ (mm)の範囲であることが好ましい。また、焦点間距離 L +距離 T は、 $10 < L+T < 200$ (mm)の範囲であることが好ましい。

[0071] 以上説明した照明装置1によれば、反射面Hは、少なくとも一部が回転楕円面となり、第1、第2の焦点A、Bを有するので、第1の焦点Aに配設されたバルブ3から出た光は、第2の焦点B側に配置されたレンズ4(凸レンズ4aや凹レンズ4b、以下同様)を直接通過して出射されるほか、反射面Hで反射して第2の焦点Bを通過した後に反射面Hでさらに反射するなどの複数回の反射を経て、最終的にレンズ4に集光されて出射される。したがって、バルブ3からの光を有効に使用することができ、照度の高い照明を行うことができる。

[0072] しかも、第2の焦点Bに集光された後にレンズ4を通過して出射する光は、バルブ3から直接レンズ4を通過して出射される光と異なり、第2の焦点Bを通過する際に角度を有したものとなっているので、その分、拡がりも備えたものとなっている。したがって、出射角度が広角にされた照明装置1が得られる。また、回転楕円面の特性によって、バルブ3から出た光が有効にレンズ4に集光されるようになっているので、広い範囲を明るく照らすことができる照明装置1が得られる。

[0073] さらに、第2の焦点Bや第2の焦点Bの反バルブ3側にバルブ3からの光を集光する

ことができるので、従来に比べて大幅にレンズ4を小径化することができ、その分、コンパクトな形状とすることができる。

- [0074] また、第2の焦点Bにレンズ4を配設した場合には、第2の焦点Bに集光される光を直接的にレンズ4に通過させることができるので、バルブ3から出た光がより無駄なくスムーズにレンズ4から出射されるようになる。したがって、バルブ3からの光を有効に使用することができ、照度の高い照明を行うことができる。しかも、出射角度を広角に設定することができ、広い範囲を明るく照らすことができる。
- [0075] また、第2の焦点Bの反バルブ3側にレンズ4を配設することにより、レンズ4を通じて出射される光の拡がり(主として出射光R2(図1(b)参照))が抑えられるようになり、光の出射角度を狭く設定することができる。したがって、スポット照明等に適した照明装置1が得られる。
- [0076] さらに、回転楕円面を有することで、ケース2内のバルブ3とレンズ4の間には、空間K(図1(b)参照)が形成されることとなり、バルブ3からの発熱を受けてレンズ4が壊れる(歪む)等の不具合を生じにくいという利点が得られる。
- [0077] また、レンズ4が回転楕円面の頂部位置に配設されているので、回転楕円面から構成される反射面Hを有効に利用することができ、第2の焦点Bに集光された光が効率よくレンズ4に通過するようになる。したがって、レンズ4を小型化することができる。また、バルブ3からの光がより有効にレンズ4を通過することとなり、広い範囲をより明るく照らすことができるという利点も得られる。
- [0078] さらに、反射面Hが、金属蒸着等により形成されているので、安価で、しかも、高精度に製造することができるという利点が得られる。
- [0079] また、前記した条件式 $f=rh/(R+r)$ または $f=rh/(R-r)$ を満足するように照明装置1を構成することにより、前記したような回転楕円面の特性を活かした照明を、レンズの設置される高さ(レンズから照射面までの距離h)に対応した照射半径(光の拡がり)となるように設定することができる。したがって、このような照明装置を用いることにより、例えば、自動車のアウターミラーに取り付けられる照明として適用した場合において、アウターミラー下方周辺の路面を好適に照らすことができ、夜間の自動車の乗り降り等に寄与する照明装置1が得られる。

- [0080] なお、図1 (b) に示すように、第2反射面H2は、第2の焦点B側のレンズ4の位置まで形成したが、必ずしもこのように形成する必要はなく、第2の焦点B側から第1の焦点A側に光を戻すことのできる機能を備えた形状や大きさを有していればよい。
- [0081] 次に、以上説明した照明装置1を備えたアウターミラーについて説明する。
- 図8は照明装置1を備えたアウターミラーが取り付けられた自動車の模式図であり、(a)は自動車を後方から見た模式図、(b)は自動車の前部の平面模式図、図9は照明装置の光の拡がりを示した模式斜視図、図10は図8 (a) のD-D線拡大断面図(一部省略)、図11は照明装置の取付構造を示す分解斜視図、図12 (a) ~ (d) は取付手順の説明図である。なお、以下の説明において、「前後」、「左右」、「上下」は、アウターミラーMを車体Sに取り付けた状態を基準としている。
- [0082] 図8 (a) (b)、図9に示すように、アウターミラーMは、自動車の車体SのサイドドアS1に付設されるいわゆるドアミラーであり、サイドドアS1の側面からその側方に向かって張り出す合成樹脂製のミラーベース10 (図8 (b) 参照) と、このミラーベース10に取り付けられる合成樹脂製のミラーハウジング20とから構成されている。また、ミラーハウジング20の後面開口部に後方視認用のミラー40 (図8 (a) 参照) が配設され、ミラーハウジング20内に照明装置1が設けられている。なお、以下では、照明装置1をアウターミラーMの下方の足元照明として機能させる場合を例に説明する。
- [0083] また、本実施の形態に係るアウターミラーMは電動格納式であり、ミラーハウジング20は、ミラーベース10 (図8 (b) 参照) に固定された図示しないシャフトに対して回転可能に取り付けられている。
- [0084] 図10に示すように、照明装置1は、レンズ4を下方へ向けた状態で、ミラーハウジング20の下部に取り付けられている。本実施の形態では、照明装置1がミラーハウジング20の下方からミラーハウジング20内に挿入されてミラーハウジング20の下部に取り付けられるように構成してあり、そのための構造として、ミラーハウジング20の下部には、照明装置1を挿入することが可能な開口部21が形成されている。
- [0085] 開口部21は、透明なカバー30で覆われるようになっており、本実施の形態では、このカバー30に対して照明装置1が直接固定され、この照明装置1が固定されたカバー30がブラケット35を介して開口部21に固定されることで、照明装置1がミラーハウ

ジング20に固定される構成となっている。

[0086] カバー30は、図10に示すように、ミラーハウジング20の開口部21を覆う大きさに形成されており、ミラーハウジング20の下部形状に合わせた湾曲形状となっている。カバー30の上面には、図11に示すように、照明装置1を保持するための筒状の保持部30Aが一体的に突設されている。この保持部30Aの側方四箇所には、固定用のねじ穴が形成されたボス部31a, 31b, 32a, 32bが設けられている。このうち、カバー30の前部側に設けられたボス部31a, 31bは、形成されている箇所がカバー30の前部側の傾斜面上であることから、保持部30Aの上端部よりも上方へ高く延設されたものとなっている。そして、これらボス部31a, 31bの上部には、前方へ向けてフック33a, 33bが突設されており、後記する照明装置1の組み付け時に、このフック33a, 33bに対してブラケット35の前部35A側に形成された係合溝部35a, 35bが係合するようになっている。また、ボス部32a, 32bは、保持部30Aの後部左右に一体的に形成されている。

[0087] また、カバー30の後部上面には、ブラケット35の後部35B側を固定するためのボス36a, 36bが設けられている。このボス36a, 36bは、カバー30の後方へ向けて傾斜状に立設されている。

[0088] このようなカバー30に対して、照明装置1は、図11に示すように、4本のねじ5を、照明装置1のケース2に形成されたフランジ2e, 2fの各ねじ孔に挿通してねじ止めをすることによって固定される。

[0089] ブラケット35は、その内側に照明装置1を逃がすための挿通孔35cが形成された略四角形の環状を呈しており、図10に示すように、前記カバー30との間にミラーハウジング20の開口部21の縁部(取付座22, 取付座23)を挟持するかたちで、カバー30を開口部21に固定する役割をなす。

図11に示すように、ブラケット35の前部35Aには、カバー30のボス部31a, 31bに略対応する位置(挿通孔35cの開口縁部)に、係合溝部35a, 35bが設けられている。この係合溝部35a, 35bは、挿通孔35cへ向けて下り傾斜状に形成されており、カバー30のボス部31a, 31bのフック33a, 33bが係合可能な大きさに設けられている。

[0090] また、これとは対岸となるブラケット35の後部35Bには、カバー30のボス36a, 36bに対応する位置(挿通孔35cの開口縁部)に、取付部37a, 37bが設けられている。この取付部37a, 37bには、固定ねじ39a, 39bを挿通するための長孔38a, 38bが形成されている。

そして、図12(c)に示すように、この長孔38a, 38bの各裏座面38A(図では一方のみ図示)には、後部側となる部位に、カバー30(図11参照)のボス36a, 36bを誘い込み易くするための傾斜面38Bが形成されている。この傾斜面38Bには、カバー30のボス36a, 36bの頂部後端36Aが対向するようになっている。

[0091] このようなブラケット35は、組み付け時に必要以上に締付け力が作用しないように、若干弾性変形が可能となっており、これによって、形状公差のばらつきを吸収するようになっている。この弾性変形の曲げ変形は、ブラケット35のクランプ効果を高めるものとなる。このようなことから、ブラケット35の材料としては、強度を有するとともに軽量のプラスチック等の高分子化合物が好適である。

[0092] 次に、図12(a)～(d)を参照して、ミラーハウジング20への照明装置1の取付手順を説明する。

取り付けに先立って、まず、照明装置1をカバー30に対して固定する。この固定は、図11に示すように、4本の固定ねじ5を用いて行い、保持部30Aと照明装置1との間にシール32を介在させて行う。これにより、照明装置1は、塵埃や水等の浸入が防止された状態でカバー30に固定されることとなる。なお、図10に示すように、照明装置1は、その下ケース2Bが保持部30Aの内面との間に若干の隙間を有した状態で保持されるようになっている。

[0093] ミラーハウジング20への固定は、図12(a)に示すように、照明装置1の固定されたカバー30を、ミラーハウジング20の下方から開口部21に近づけ、開口部21に対して装着することにより行う。この際、照明装置1のワイヤーハーネスWは、開口部21からミラーハウジング20内に予め挿入しておくようにする。

[0094] その後、図12(b)に示すように、ミラーハウジング20の内側からブラケット35を装着して、カバー30を開口部21に固定する。このとき、ブラケット35の装着は、次のような手順により行う。

まず、ブラケット35をミラーハウジング20内に挿入して、ブラケット35の前部35Aを、開口部21の縁部(前部側)の取付座22に対して押し当てるようにして、当接させる。これにより、カバー30のボス部31a, 31bの前方にブラケット35の前部35Aが配置された状態となる。その後、図12(b)に矢印Eで示すように、ブラケット35を後部35B側へ引き寄せる(引っ張る)。そうすると、ブラケット35の前部35Aがボス部31a, 31b側へ移動し、ブラケット35の係合溝部35a, 35bにボス部31a, 31bのフック33a, 33bが係合した状態となる。

[0095] これにより、カバー30の前部側がブラケット35の前部35Aによって、保持された状態となる。このとき、係合溝部35a, 35bとフック33a, 33bとの間には、前後方向に若干の間隙SP(締め代)が形成されるようになっており、このような間隙SPが形成されるように、各部の寸法が設定されている。

[0096] 次に、固定ねじ39a, 39bを、ブラケット35の取付部37a, 37bに設けた長孔38a, 38bからボス36a, 36bのねじ穴に螺合し、カバー30の後部側とブラケット35の後部35Bとの間に、開口部21の縁部(後部側)を挟持する。

[0097] ここで、図12(c)に示すように、長孔38a, 38bの各裏座面38A(図では一方のみ図示)には、誘い込み用の傾斜面38Bが設けられており、この傾斜面38Bには、カバー30のボス36a, 36bの頂部後端36Aがそれぞれ対向するようになっているので、次のような作用が得られる。すなわち、固定ねじ39a, 39bを締め付けてゆくと、傾斜面38B上を、ボス36a, 36bの頂部後端36Aがすべり、固定ねじ39a, 39bの締付け力F1の分力として引込み力F2が発生することとなる。そのため、ブラケット35が後部35B側にすべるようにして引き込まれ、図12(d)に示すように、対岸となるブラケット35の前部35Aは、開口部21の取付座22とボス部31a, 31bのフック33a, 33bとの間にくさび状に強く係合することとなる。

[0098] ここで、ブラケット35の前部35Aの係合溝部35a, 35bは、下り傾斜状となっており、この係合溝部35a, 35bにボス部31a, 31bのフック33a, 33bが係合するようになっているので、開口部21の取付座22とボス部31a, 31bのフック33a, 33bとの間には、結果として、V字状の隙間が形成されることとなり、この隙間に対して、係合溝部35a, 35bがくさび状に入り込むこととなる。

- [0099] ところで、図12(d)に示すように、くさび状を呈する角度 θ が、例えば、小さく設定されていれば、引込み力F2の分力F3, F4は、引込み力F2よりも大きく作用することが知られており、本実施の形態においても、くさび状を呈する角度 θ が小さくなっているので、分力F3, F4は引き込み力F2よりも大きな力で各傾斜面に対して垂直に作用することとなる。ここで、分力F3は、ブラケット35の前部35Aの係合溝部35a, 35bからボス部31a, 31bのフック33a, 33bに対して作用し、また、分力F4は、同じく前部35Aの下面から開口部21の取付座22に対して作用する。これにより、カバー30は、上側(ミラーハウジング20の内方)に引き上げられる状態となり、その結果、カバー30の前端部が取付座22の下面に強く密着することとなる。
- [0100] また、このとき、固定ねじ39a, 39bの締め付けに伴って、ブラケット35が曲げ変形(ブラケット35の中央部が下方へ突出する方向へ湾曲変形)し、その弾性力(上向きに戻ろうとする力)によって、カバー30は、ミラーハウジング20の内側方向に付勢されるようにして保持される。これにより、カバー30は、がたつき等の発生しない状態に開口部21に固定されることとなる。
- [0101] このようなアウターミラーMによれば、照明装置1は、カバー30に対して直接固定されてミラーハウジング20に取り付けられるようになっているので、ミラーハウジング20内に設けられた図示しないフレーム等に固定される場合に比べて、フレーム等の変形や歪みの影響を受けにくいという利点が得られる。これにより、照明装置1の位置ずれ(軸芯ずれ(軸線O:図1(a)(b)参照))が生じにくくされたアウターミラーMが得られる。
- また、カバー30の内側に照明装置1が保持される構造であるので、カバー30のデザインの自由度が高まり、ミラーハウジング20の形状に合わせてカバー30を形成することができる。したがって、意匠効果の高いアウターミラーMが得られる。
- [0102] また、カバー30に対して照明装置1が取り付けられる構造であるので、ミラーハウジング20に対してカバー30を取り付け、あるいは取り外しすることで、照明装置1の交換等も簡単に行うことができ、メンテナンス性に優れたアウターミラーMが得られる。また、カバー30の取り付け取り外しは、ミラーハウジング20の外側の下方から行うことができるので、その際に、ミラーハウジング20内の図示しないアクチュエータやその他

の電装部品等に照明装置1が干渉することがない。したがって、組み付け作業性に優れたアウターミラーMが得られる。

[0103] さらに、照明装置1はカバー30を介してミラーハウジング20内に收容された状態で設けられるので、衝撃等を受けにくく、破損等も生じにくいという利点を得られる。

なお、照明装置1の代わりに、アウターミラーMの側方等を撮像することができるカメラやその他の電装品を、前記照明装置1を取り付けるための構造を用いてミラーハウジング20に取り付けることも可能である。

[0104] 図13はこのようなアウターミラーMに設けられる照明装置の変形例を示した模式断面図である。

同図において、この照明装置1Aでは、回転楕円面の頂部位置に変更手段としてのプリズム6が設けられており、このプリズム6から出射される光の進行方向先に、レンズ4が配設された構成となっている。

[0105] このような照明装置1Aによれば、光の出射方向をプリズム6により任意の方向へ変更することができ、所望の範囲、例えば、夜間の乗り降りの際の足元照明として好適な、サイドドアS1から車体Sの後方向にかけての路面の広い範囲を照らすように設定することもできる。しかも、プリズム6を経て出射された光の進行方向先に、レンズ4が配設されているので、プリズム6を用いない通常の照明と略同様に、所望の範囲を明るく照らすことができるという利点も得られる。

[0106] また、図14に示すように、下ケース2Bの下部側方を切り欠いて、そこにレンズ4を設けた照明装置1Bとしてもよい。このように構成することで、レンズ4から出射される光の出射方向を簡易に変更することができる。なお、レンズ4の取付位置は、第2の焦点Bよりも反バルブ3側に設定することが光の集光を考慮した場合に望ましいといえる。

[0107] さらに、図15(a) (b)に示すように、反射面Hを、回転楕円面からなる反射面H3と平面からなる反射面H4との組み合わせにより形成してもよい。

このような照明装置1Cにおいても、回転楕円面からなる反射面H3を有しているので、回転楕円面の特性を生かした照明を実現することができる。ここで、回転楕円面からなる反射面H3の幅W1は、バルブ3の幅W2と同じかまたはこれよりも幅広となる

ように設定してある。これは、バルブ3の幅W2よりも反射面H3の幅W1を小さくすると、バルブ3からの光を有効に利用することができなくなるおそれがあるとともに、そのような反射面Hは、形成が複雑になるという難点を有しているからである。

[0108] このような照明装置1Cによれば、反射面Hを利用してバルブ3からの光を第2の焦点Bに集光することができ、第2の焦点Bに集光された光をレンズ4に通過させることができる。したがって、バルブ3からの光が有効に使用されるようになり、広い範囲を明るく照らすことができるという利点が得られる。しかも、反射面Hを構成する回転楕円面からなる反射面H3は、バルブ3の幅W2と同じかまたはこれよりも幅広となるようにしてあるので、その分、照明装置1Cのスリム化(省スペース化)を図ることができる。したがって、例えば、種々の電装品が収納されるアウターミラーMに好適なコンパクトな形状の照明装置1Cが得られる。したがって、図15(c)に示すように、反射面H3の幅W1がより小さくなるように形成することにより、より一層コンパクト化された照明装置1Cを得ることができる。

[0109] (第2の実施の形態)

第2の実施形態に係る照明装置1Dは、図16に示すように、反射面Hが、複数の回転楕円面からなる反射面H5、H6および球面からなる反射面H7の組み合わせにより形作られた構成となっている。

この照明装置1Dでは、共通する第1、第2の焦点A、Bを備えた、角度の小さい回転楕円面D1と、これより角度の大きい回転楕円面D2とを組み合わせ、さらに、第2の焦点Bに重なる中心点を備えた球面D3を組み合わせることで、反射面Hが形成されるようになっている。

[0110] 上ケース2Aには、回転楕円面D1からなる反射面H5および球面D3からなる反射面H7が形成され、下ケース2Bには、回転楕円面D2からなる反射面H6が形成されている。そして、上ケース2Aと下ケース2Bとのつなぎ目2a、2bは、上ケース2Aの反射面H7と下ケース2Bの反射面H6とが交差する部位としてある。したがって、つなぎ目2a、2b部分では、各反射面H7、H6が傾斜状に交わった状態となっている。

[0111] このような照明装置1Dによれば、第1の焦点Aに配設されたバルブ3から出た光は、第2の焦点B側に配置されたレンズ4を直接通過して出射されるほか、各反射面H5

～H7で複数回反射されるなどして第2の焦点Bを通過した後に、最終的にレンズ4を通過して出射される。つまり、バルブ3から出た光のうち、第2の焦点B側(レンズ4側)の反射面H6に達した光は、反射されて第1の焦点Aのバルブ3あるいは球面D3の反射面H7に到達し、その後、第2の焦点Bに集光されてレンズ4を通過する。

[0112] この照明装置1Dでは、角度の小さい回転楕円面D1からなる反射面H5を含んでいるので、その分、光路が短縮されるようになり、第2の焦点B側へ光が有効に集光されるようになる。さらに、第2の焦点B側に対向して、球面D3からなる反射面H7が設けられるかたちとなるので、第2の焦点B側から第1の焦点A側に戻ろうとする光が、この反射面H7で反射されて再び第2の焦点B側に集光されるようになる。したがって、その分、光路が短縮されるようになる。このように、複数の回転楕円面D1, D2からなる反射面H5, H6および球面D3からなる反射面H7を組み合わせることにより、短い光路でバルブ3からの光が第2の焦点Bに対して集光するように構成することができ、前記第1の実施の形態で説明したような、ひとつの回転楕円面で反射面Hを形成した場合に比べて、バルブ3からの光をレンズ4に有効に集光させることができるという利点が得られる。

[0113] また、このような照明装置1Dでは、反射面H7と反射面H6との境界部分を、成形加工時の金型のつなぎ目部分とすることができる。つまり、つなぎ目2a, 2bでは、金型の抜き方向に対して、反射面H7, H6が角度をもつようになっており、これによって、離型の際の抵抗が小さくなるようにすることができる。したがって、離型作業に伴って反射面H7, H6等に割れが発生し難くなり、高品質で生産性のよい照明装置1Dが得られる。

[0114] なお、照明装置1Dは、複数の回転楕円面のみを組み合わせ構成してもよいし、回転楕円面に複数の球面を組み合わせ構成してもよい。

[0115] また、図17に示すように、前記照明装置1Dにおける上ケース2Aと下ケース2Bとの天地を逆転して、下ケース2Bの第2の焦点Bにバルブ3を配置するとともに、上ケース2Aの第1の焦点A側にレンズ4を設けるように構成してもよい。

このような照明装置1Eによれば、レンズ4側となる第1の焦点Aに集光された光が効率よくレンズ4を通じて出射されるようになり、バルブ3からの光が有効に使用された

照明装置1Eが得られるようになる。

[0116] 以上、本発明に係る実施の形態について説明したが、これらをさらに種々変更して用いることも可能である。

例えば、照明装置1をアウターミラーMのミラーベース10に対して設置してもよく、また、サイドドアS1やルーフに対して照明装置1を設けてもよい。また、照明装置1の出射光を自動車の後方へ向けて出射することにより、後方視認用の照明として機能させることもできる。さらに、図示しないアクチュエータと連結して、照明装置1からの光の出射角度が変更されるように構成してもよい。

請求の範囲

- [1] 少なくとも一部が回転楕円面からなり、第1、第2の焦点を有する反射面と、この反射面の前記第1の焦点に配設された光源と、前記第2の焦点側に配設され前記光源からの光を出射する出射部とを備えた照明装置であって、
前記反射面は少なくとも、前記光源からの光を前記第1の焦点側に戻す反射部を有しているとともに、
前記出射部は、前記第2の焦点または前記第2の焦点の前記第1の焦点とは反対側となる位置に配設されていることを特徴とする照明装置。
- [2] 少なくとも一部が回転楕円面からなり、第1、第2の焦点を有する反射面と、この反射面の前記第1の焦点に配設された光源と、前記第2の焦点側に配設され前記光源からの光を出射する出射部とを備えた照明装置であって、
前記出射部に凸レンズが配設されるとともに、
この凸レンズの焦点距離を f 、前記第1の焦点と第2の焦点との間隔を L 、前記第2の焦点と前記凸レンズとの間隔を T とし、次式
$$f < (L + T) / 2$$
で表される条件を満足することを特徴とする照明装置。
- [3] 少なくとも一部が回転楕円面からなり、第1、第2の焦点を有する反射面と、この反射面の前記第1の焦点に配設された光源と、前記第2の焦点側に配設され前記光源からの光を出射する出射部とを備えた照明装置であって、
前記出射部に凹レンズが配設されるとともに、
この凹レンズの焦点距離を f 、前記第1の焦点と第2の焦点との間隔を L 、前記第2の焦点と前記凸レンズとの間隔を T とし、次式
$$f < -(L + T) / 100$$
で表される条件を満足することを特徴とする照明装置。
- [4] 少なくとも一部が回転楕円面からなり、第1、第2の焦点を有する反射面と、この反射面の前記第1の焦点に配設された光源と、前記第2の焦点側に配設され前記光源からの光を出射する出射部とを備えた照明装置であって、
前記出射部に凸レンズが配設されるとともに、

この凸レンズの焦点距離を f 、前記レンズの半径を r 、前記レンズからの光が照射された照射面と前記レンズとの距離を h 、前記照射面における照射半径を R とし、次式

$$f = rh / (R + r)$$

ただし、前記照射半径 R は $150 < |R| < 5000$ (mm)の範囲であり、また、前記レンズ半径 r は $4 < r < 35$ (mm)の範囲である。

で表される条件を満足することを特徴とする照明装置。

- [5] 少なくとも一部が回転楕円面からなり、第1、第2の焦点を有する反射面と、この反射面の前記第1の焦点に配設された光源と、前記第2の焦点側に配設され前記光源からの光を出射する出射部とを備えた照明装置であって、

前記出射部に凹レンズが配設されるとともに、

この凹レンズの焦点距離を f 、前記レンズの半径を r 、前記レンズからの光が照射された照射面と前記レンズとの距離を h 、前記照射面における照射半径を R とし、次式

$$f = rh / (R - r)$$

ただし、前記照射半径 R は $150 < |R| < 5000$ (mm)の範囲であり、また、前記レンズ半径 r は $4 < r < 35$ (mm)の範囲である。

で表される条件を満足することを特徴とする照明装置。

- [6] 前記出射部は、前記第2の焦点側において、前記回転楕円面の頂部に配設されていることを特徴とする請求の範囲第1項から第5項のいずれか1項に記載の照明装置。

- [7] 前記反射面は、前記回転楕円面が複数組み合わせられることにより形作られていることを特徴とする請求の範囲第1項から第5項のいずれか1項に記載の照明装置。

- [8] 前記反射面を形作る複数の面と面との境界部分が、成形加工時の金型のつなぎ目部分となる抜き勾配を付して形成されていることを特徴とする請求の範囲第7項に記載の照明装置。

- [9] 前記反射面は、前記回転楕円面および球面の組み合わせにより形作られていることを特徴とする請求の範囲第1項から第5項のいずれか1項に記載の照明装置。

- [10] 前記反射面を形作る複数の面と面との境界部分が、成形加工時の金型のつなぎ目部分となる抜き勾配を付して形成されていることを特徴とする請求の範囲第9項に記

載の照明装置。

- [11] 前記出射部の配設される位置に、前記出射部に代えて、光の進行方向を変更する変更手段を設け、この変更手段を経て出射された光の進行方向先に、前記出射部が配設されてなることを特徴とする請求の範囲第1項から第5項のいずれか1項に記載の照明装置。
- [12] 前記反射面を構成する前記回転楕円面は、前記光源に取り付けられたバルブの幅寸法と同じかまたはこれよりも幅広の寸法を備えてなることを特徴とする請求の範囲第1項から第5項のいずれか1項に記載の照明装置。
- [13] 請求の範囲第1項から第5項のいずれか1項に記載の照明装置を備えたアウターミラーであって、
後方視認用のミラーが設けられたミラーハウジングの下部に開口部を形成し、この開口部に前記照明装置の前記レンズを臨ませたことを特徴とするアウターミラー。
- [14] 請求の範囲第6項に記載の照明装置を備えたアウターミラーであって、
後方視認用のミラーが設けられたミラーハウジングの下部に開口部を形成し、この開口部に前記照明装置の前記レンズを臨ませたことを特徴とするアウターミラー。
- [15] 請求の範囲第7項に記載の照明装置を備えたアウターミラーであって、
後方視認用のミラーが設けられたミラーハウジングの下部に開口部を形成し、この開口部に前記照明装置の前記レンズを臨ませたことを特徴とするアウターミラー。
- [16] 請求の範囲第8項に記載の照明装置を備えたアウターミラーであって、
後方視認用のミラーが設けられたミラーハウジングの下部に開口部を形成し、この開口部に前記照明装置の前記レンズを臨ませたことを特徴とするアウターミラー。
- [17] 請求の範囲第9項に記載の照明装置を備えたアウターミラーであって、
後方視認用のミラーが設けられたミラーハウジングの下部に開口部を形成し、この開口部に前記照明装置の前記レンズを臨ませたことを特徴とするアウターミラー。
- [18] 請求の範囲第10項に記載の照明装置を備えたアウターミラーであって、
後方視認用のミラーが設けられたミラーハウジングの下部に開口部を形成し、この開口部に前記照明装置の前記レンズを臨ませたことを特徴とするアウターミラー。
- [19] 請求の範囲第11項に記載の照明装置を備えたアウターミラーであって、

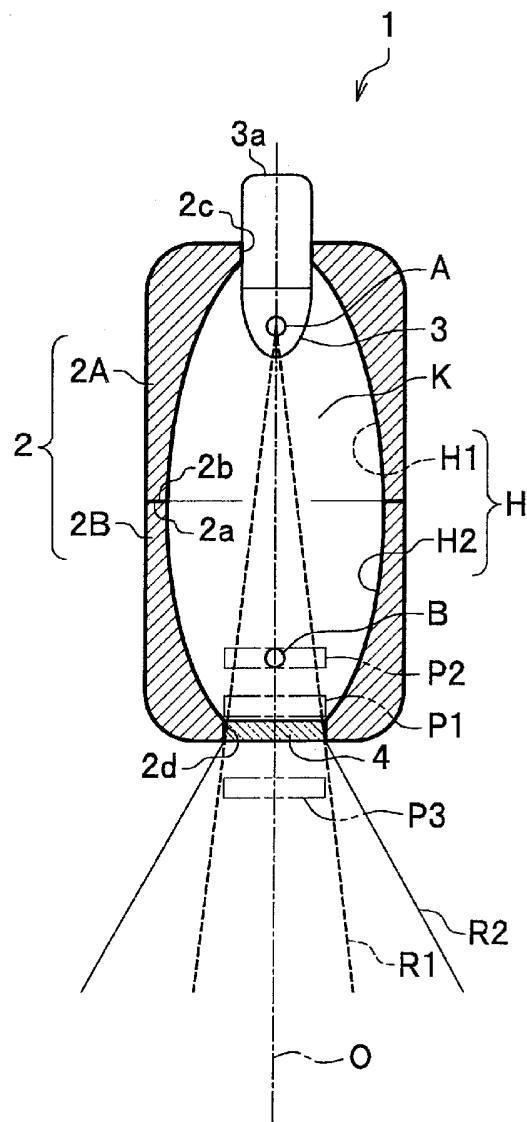
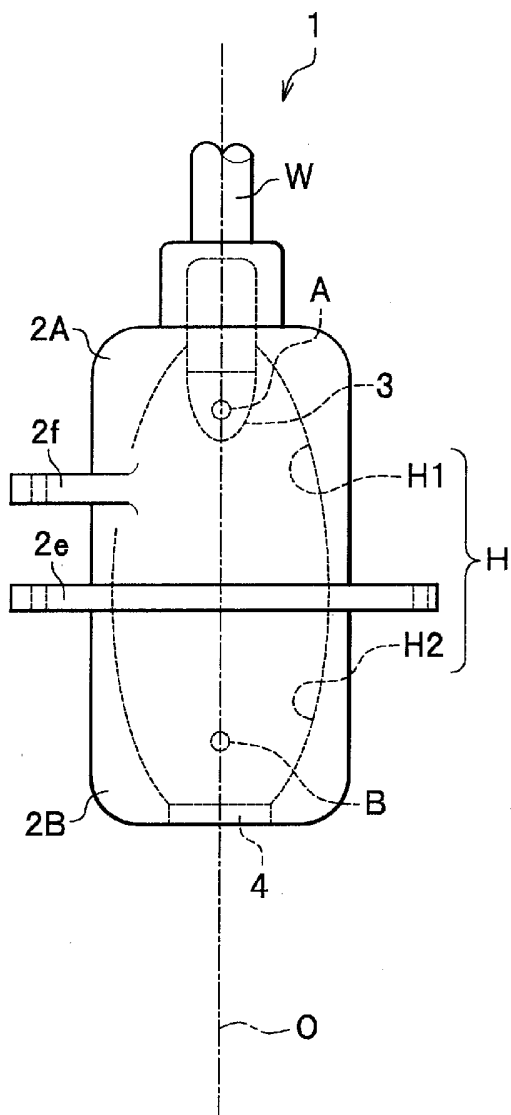
後方視認用のミラーが設けられたミラーハウジングの下部に開口部を形成し、この開口部に前記照明装置の前記レンズを臨ませたことを特徴とするアウターミラー。

- [20] 請求の範囲第12項に記載の照明装置を備えたアウターミラーであって、
後方視認用のミラーが設けられたミラーハウジングの下部に開口部を形成し、この開口部に前記照明装置の前記レンズを臨ませたことを特徴とするアウターミラー。

[図1]

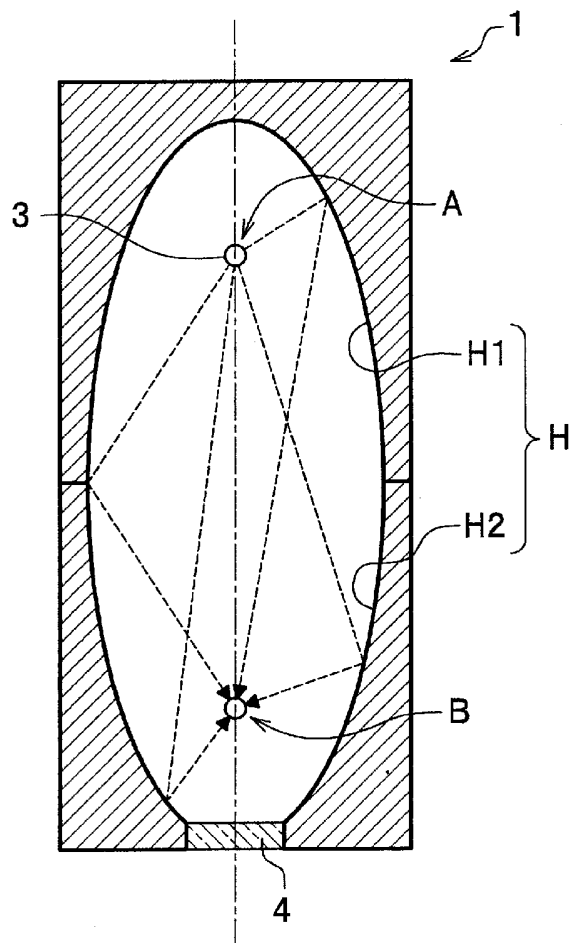
(a)

(b)

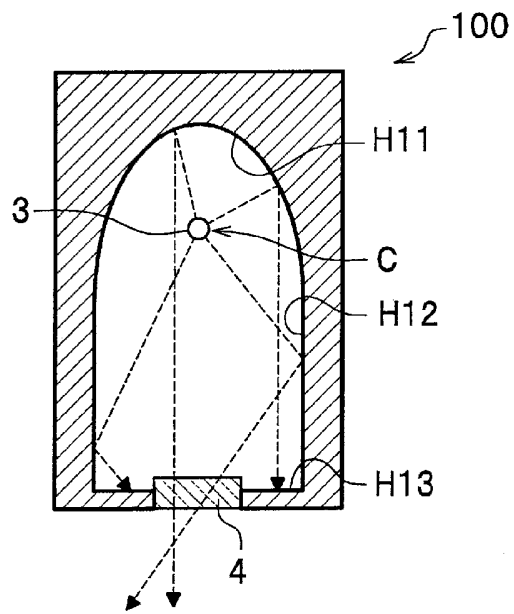


[図2]

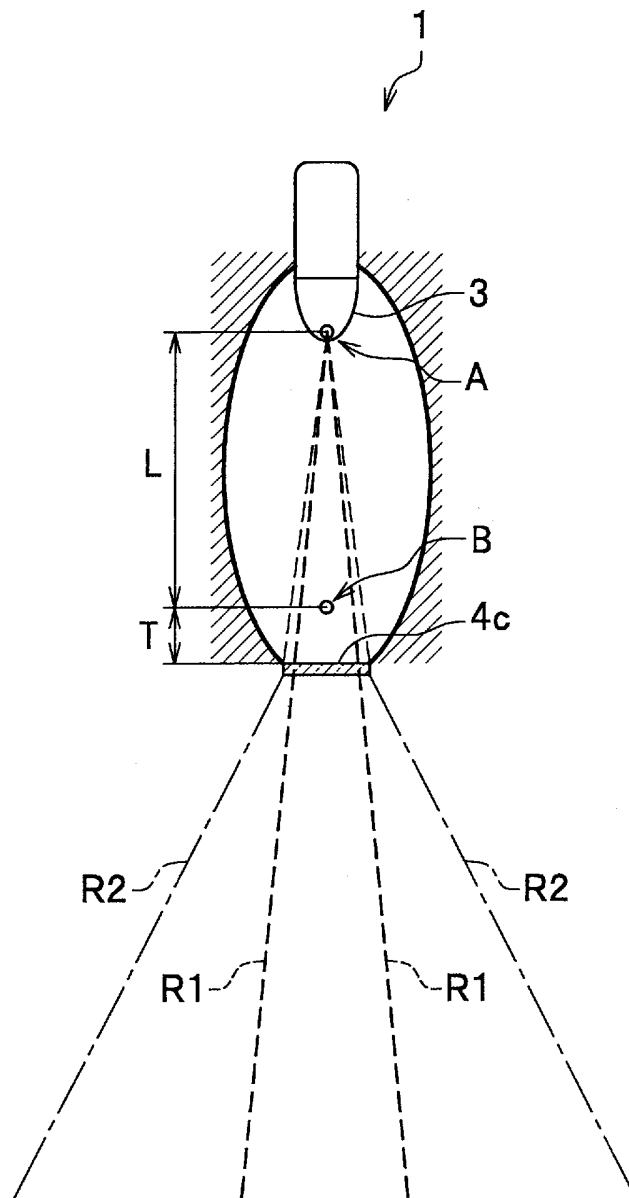
(a)



(b)

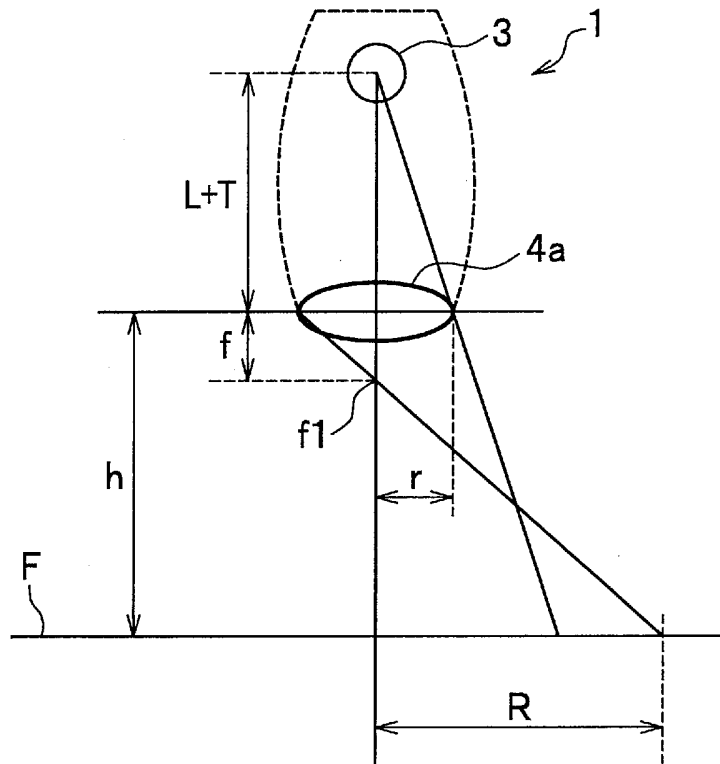


[図4]

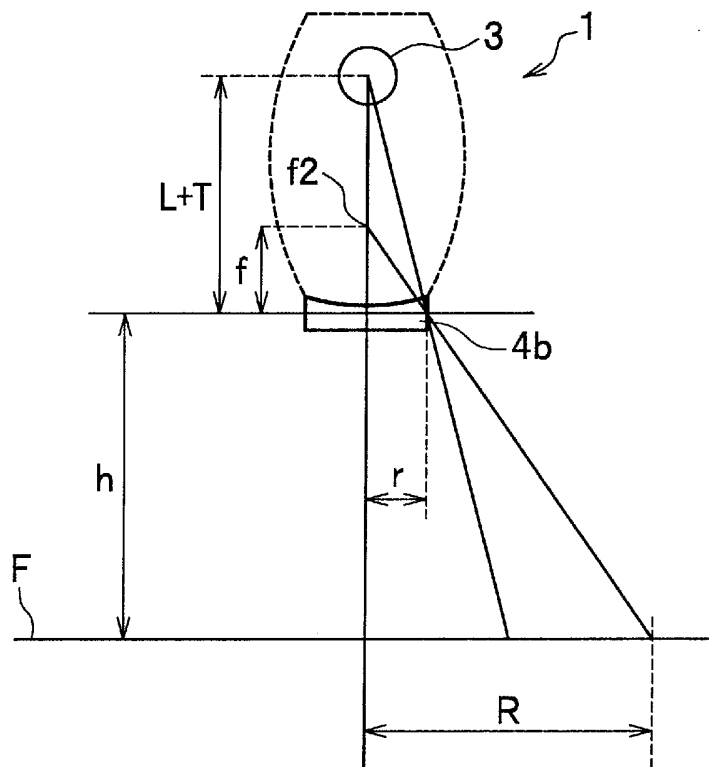


[図5]

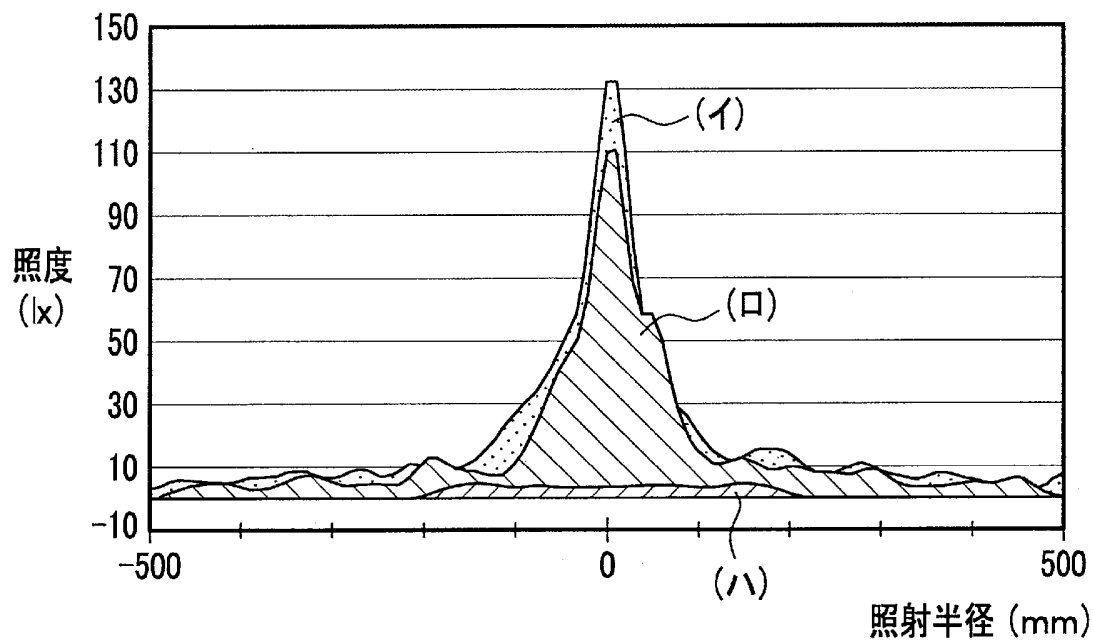
(a)



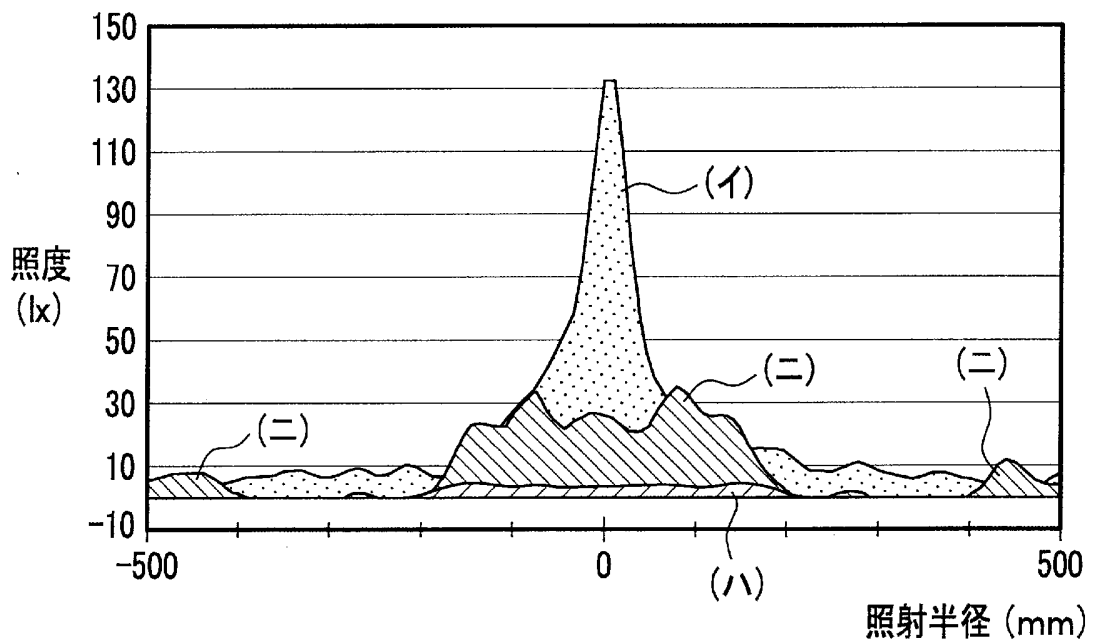
(b)



[図6]

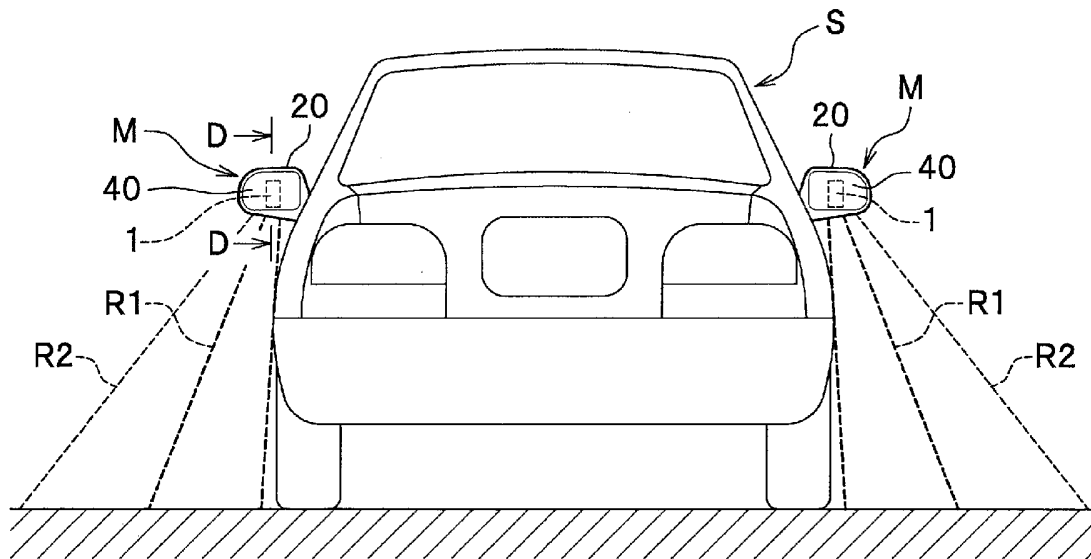


[図7]

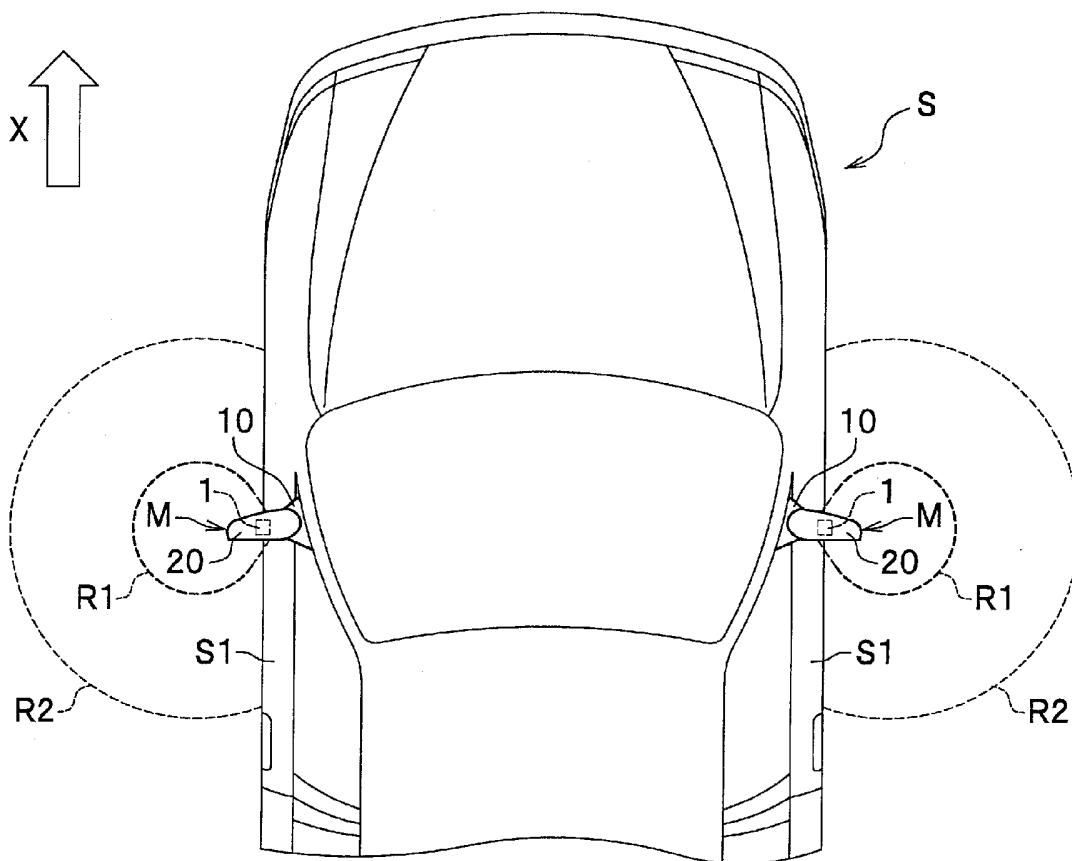


[図8]

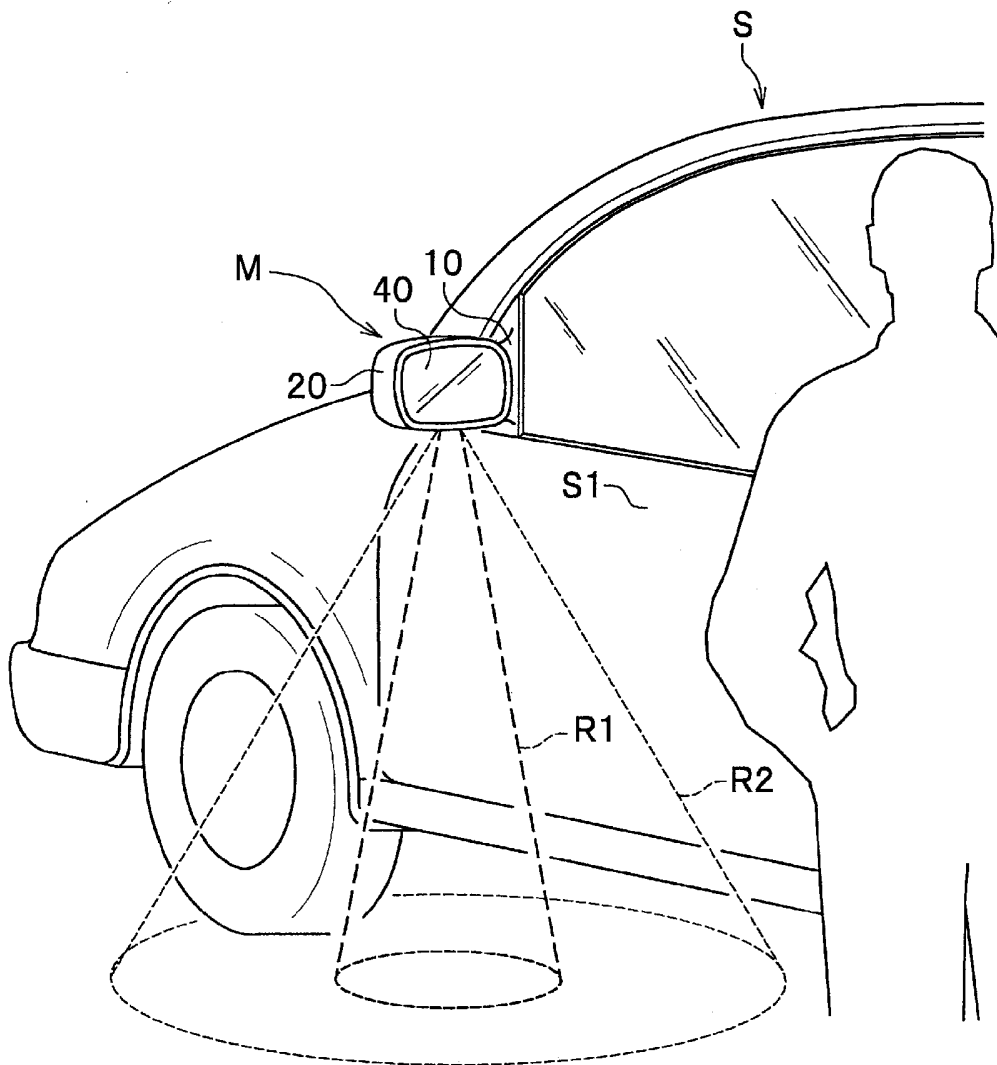
(a)



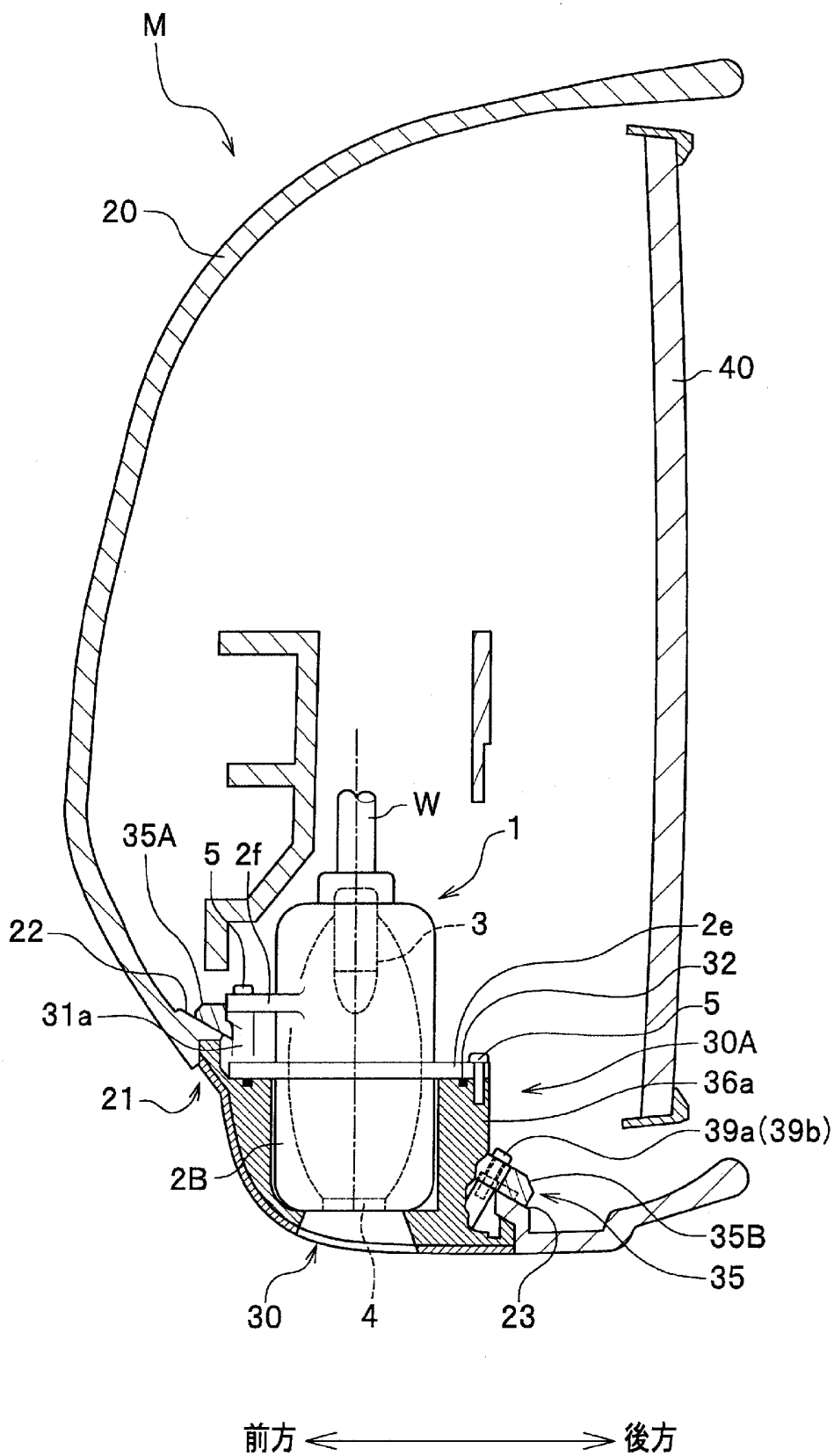
(b)



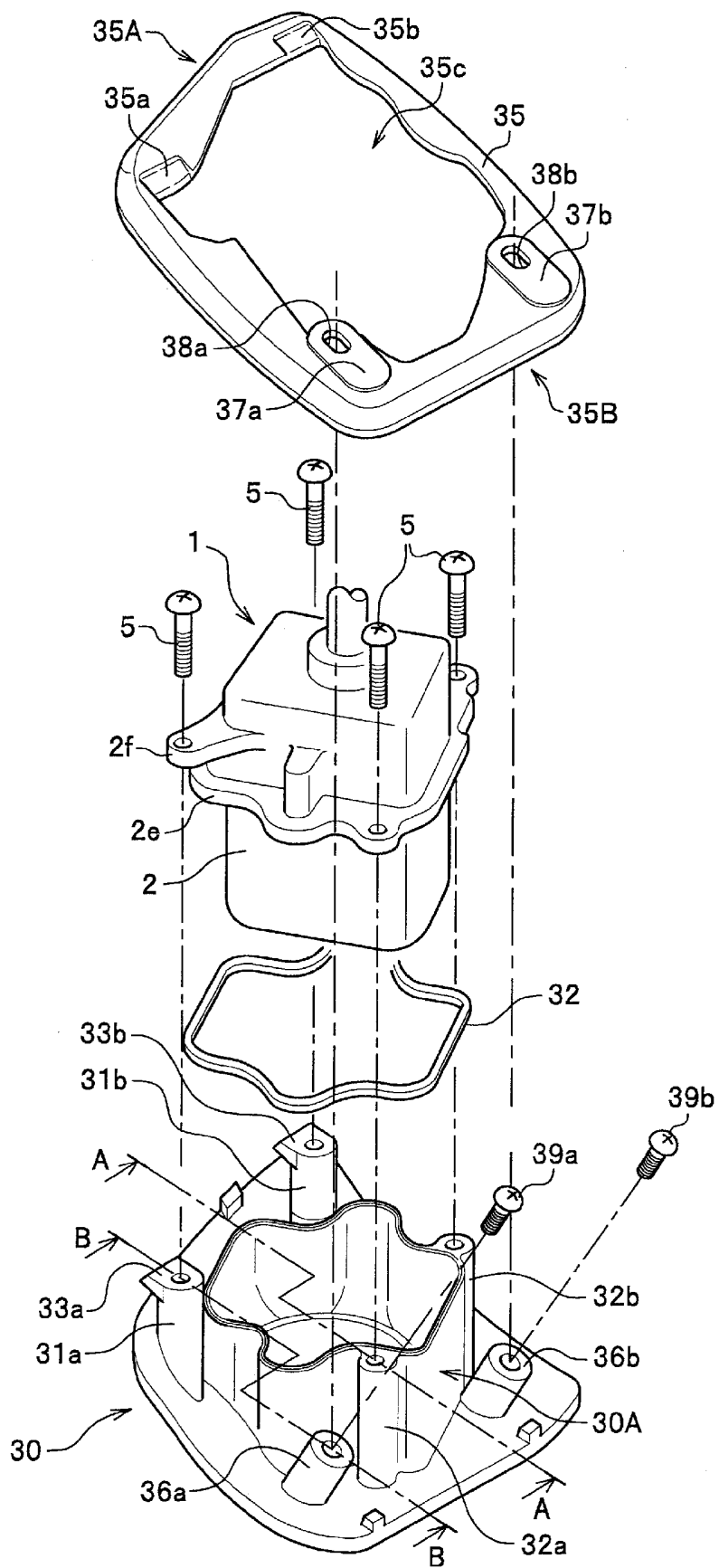
[図9]



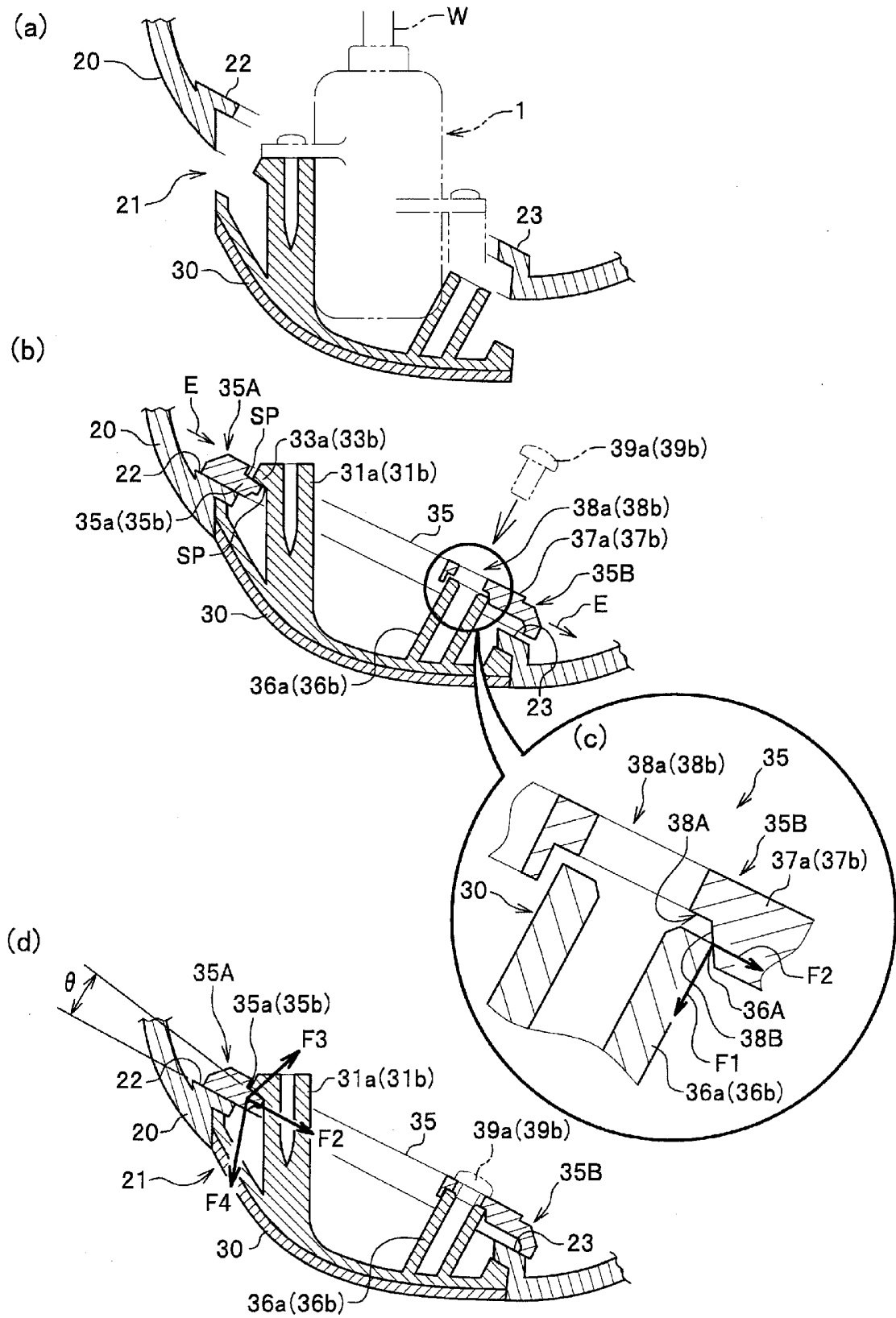
[図10]



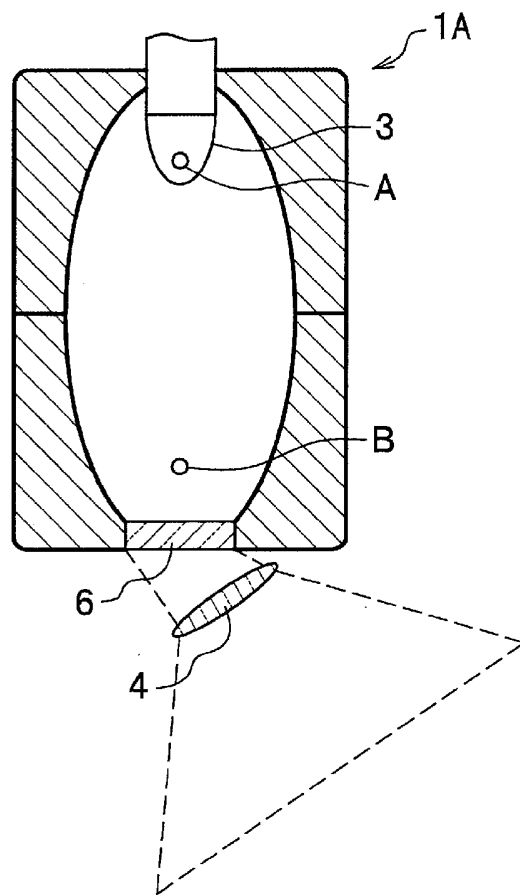
[図11]



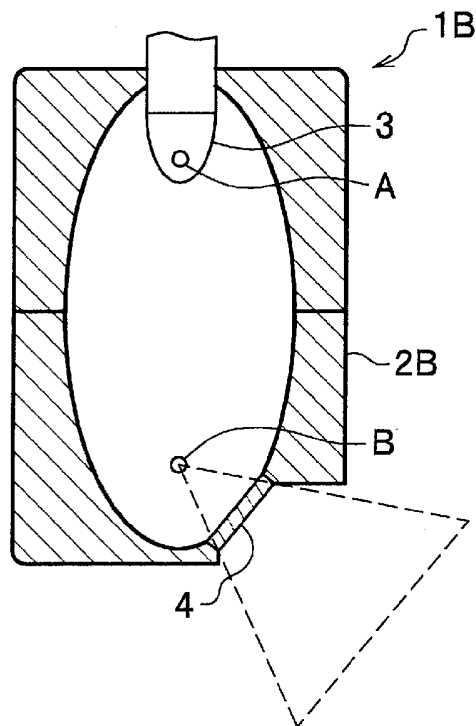
[図12]



[図13]

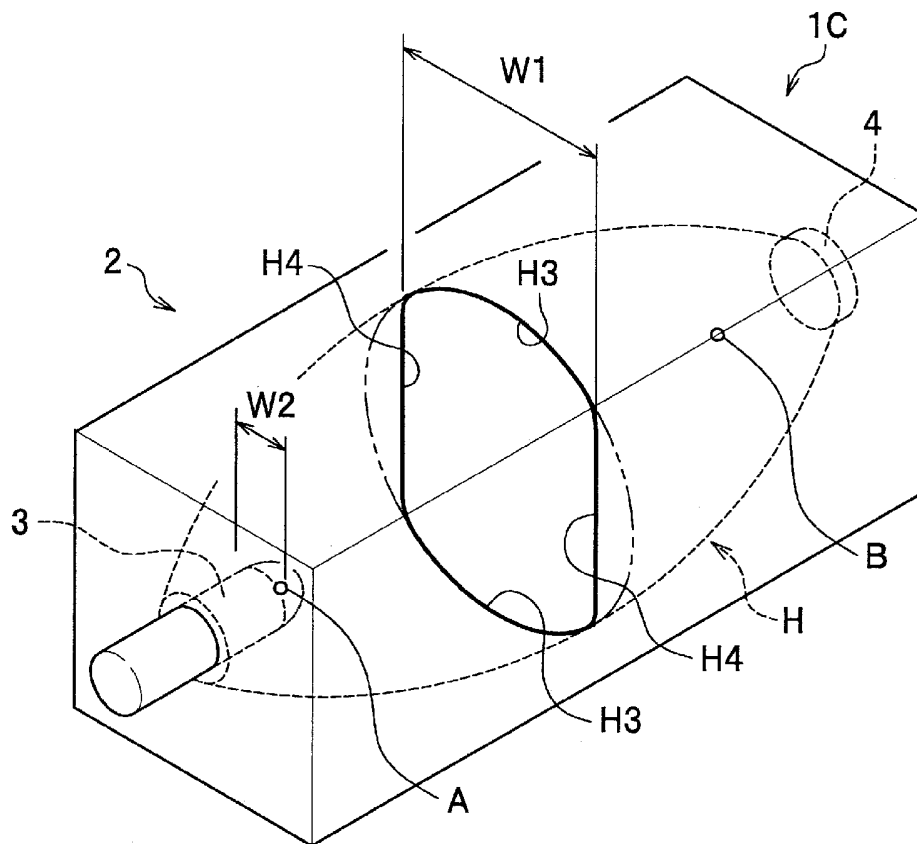


[図14]

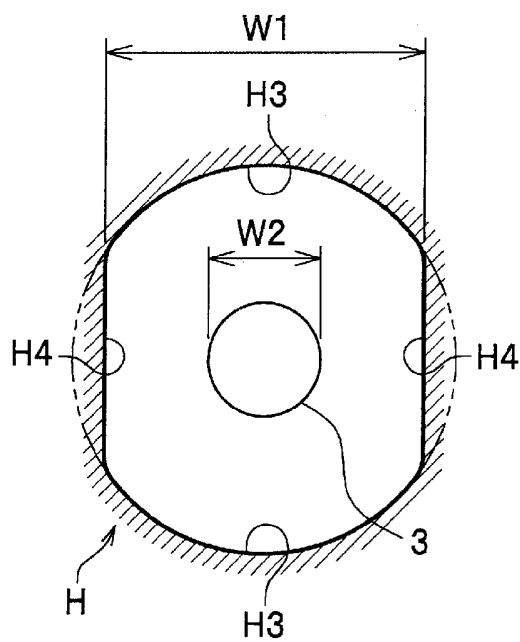


[図15]

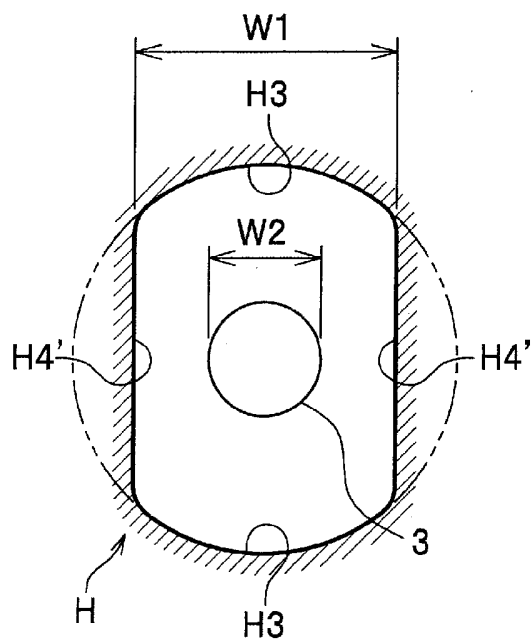
(a)



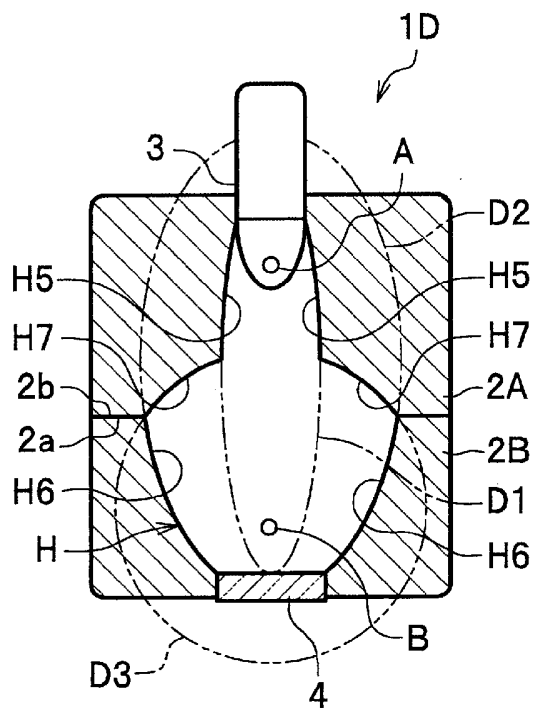
(b)



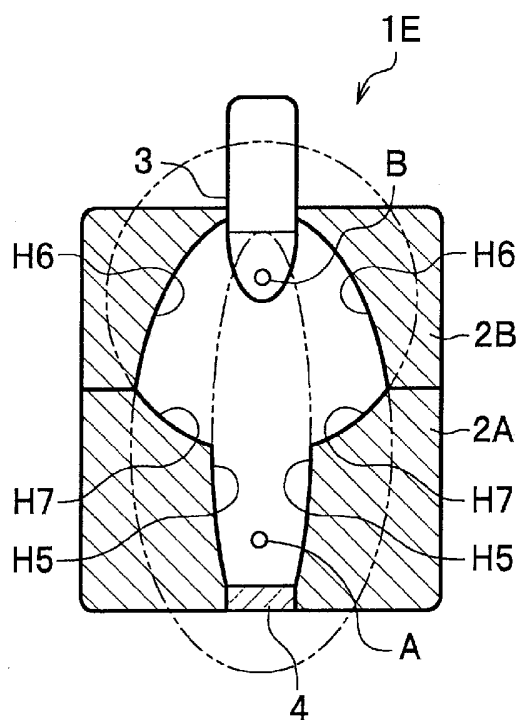
(c)



[図16]



[図17]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/008770

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 Int.Cl⁷ F21S2/00, B60Q1/24, B60R1/06, 1/12, F21V7/00, 7/08,
 13/04//F21W101:02, F21Y101:00
 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED
 Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
 Int.Cl⁷ F21S2/00, B60Q1/24, B60R1/06, 1/12, F21V7/00, 7/08,
 13/04//F21W101:02, F21Y101:00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
 Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2005
 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2005 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 4-266540 A (Robert Bosch GmbH), 22 September, 1992 (22.09.92), Full text; Fig. 1 & US 5178446 A & DE 4038433 A & FR 2669991 A	1

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
 "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
 "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 01 August, 2005 (01.08.05)	Date of mailing of the international search report 23 August, 2005 (23.08.05)
---	--

Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/008770

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

First, the inventions of independent claims 1-5, out the inventions of claims 1-20, will be examined about the requirement of unity. The matter common to the inventions of claims 1-5 is "an illuminator comprising a reflective surface at least part of which is composed of a spheroidal surface and which has first and second focuses, a light source disposed at the first focus of the reflective surface, and a light-outputting section disposed on the second focus side and adapted for outputting the light from the light source". However, this international search has revealed that this common matter is not novel since it is disclosed in document JP 4-266540 A (Robert Bosch GmbH.), (Continued to extra sheet.)

1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.: 1

Remark on Protest

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
 No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/008770

Continuation of Box No.III of continuation of first sheet (2)

22 September, 1992 (22.09.02).

Therefore, since the common matter makes no contribution over the prior art, it cannot be a special technical feature within the meaning of PCT Rule 13.2, second sentence.

Next, the inventions of claims 6-20 will be examined about the requirement of unity.

The inventions of claims 6-20 are common in that they involve the matter mentioned in claim 1. However, the matter mentioned in claim 1 is not novel as disclosed in the above document, and makes no contribution over the prior art. Consequently, the matter cannot be a special technical feature within the meaning of PCT Rule 13.2, second sentence.

Considering the result of the above examination, no technical relationship under PCT Rule 13.2 among the nine groups of inventions below can be seen. Therefore, these inventions obviously do not satisfy the requirement of unity of invention.

1. Claim 1
2. Claims 2, 4
3. Claims 3, 5
4. Claims 6, 14
5. Claims 7, 8, 15, 16
6. Claims 9, 10, 17, 18
7. Claims 11, 19
8. Claims 12, 20
9. Claim 13

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.⁷ F21S2/00, B60Q1/24, B60R1/06, 1/12, F21V7/00, 7/08, 13/04 // F21W101:02, F21Y101:00

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.⁷ F21S2/00, B60Q1/24, B60R1/06, 1/12, F21V7/00, 7/08, 13/04 // F21W101:02, F21Y101:00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2005年
日本国実用新案登録公報	1996-2005年
日本国登録実用新案公報	1994-2005年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 4-266540 A (ローベルト ボッシュ ゲゼルシャフト ミット ベシユレンクテル ハフツング) 1992.09.22, 全文、第1図 & US 5178446 A & DE 4038433 A & FR 2669991 A	1

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

- 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
- 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
- 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
- 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
- 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

- 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
- 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
- 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
- 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

01.08.2005

国際調査報告の発送日

23.8.2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

柿崎 拓

3 X

9 2 3 5

電話番号 03-3581-1101 内線 3372

第II欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見 (第1ページの2の続き)

法第8条第3項 (PCT17条(2)(a))の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. 請求の範囲 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。つまり、

2. 請求の範囲 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、

3. 請求の範囲 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第III欄 発明の単一性が欠如しているときの意見 (第1ページの3の続き)

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるとこの国際調査機関は認めた。

はじめに、請求の範囲1-20に記載された発明のうち、独立した請求の範囲1-5について、単一性の要件を検討すると、請求の範囲1-5に記載された発明に共通する事項は、「少なくとも一部が回転楕円面からなり、第1、第2の焦点を有する反射面と、この反射面の前記第1の焦点に配設された光源と、前記第2の焦点側に配設され前記光源からの光を出射する出射部とを備えた照明装置」であるが、調査の結果、この共通の事項は、文献JP 4-266540 A (ローベルト ボッシュ ゲゼルシャフト ミット ベシユレンクテル ハフツング) 1992. 09. 22 に関示されているとおり、新規でないことが明らかである。

してみると、前記共通の事項は、先行技術に対して行う貢献を明示していないから、PCT規則13.2の第2文における、特別な技術的特徴とは認められない。

(続き頁あり)

1. 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4. 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

1

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあった。
- 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがなかった。

(第Ⅲ欄の続き)

次に、請求項6-20について、単一性の要件を検討する。

請求の範囲6-20に記載された発明は、請求の範囲1に記載された事項を有する点で共通する。しかしながら、請求の範囲1に記載された事項は、前記文献に開示されているとおり、新規なものでなく、先行技術に対して行う貢献を明示していないから、PCT規則13.2の第2文における、特別な技術的特徴とは認められない。

以上の検討結果を踏まえると、以下に記載した9群の発明の間に、PCT規則13.2に記載された技術的な関係を見いだすことはできないから、これらの発明は単一性の要件を、満たしていないことは明らかである。

1. 請求の範囲1
2. 請求の範囲2, 4
3. 請求の範囲3, 5
4. 請求の範囲6, 14
5. 請求の範囲7, 8, 15, 16
6. 請求の範囲9, 10, 17, 18
7. 請求の範囲11, 19
8. 請求の範囲12, 20
9. 請求の範囲13