(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2020年9月10日(10.09.2020)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2020/179153 A1

(51) 国際特許分類:
F21Y 115/10 (2016.01)
F21S 2/00 (2016.01)
F21V 5/04 (2006.01)
F21V 7/06 (2006.01)
F21V 7/08 (2006.01)
F21V 7/09 (2006.01)
F21V 13/02 (2006.01)
F21V 13/12 (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2019/046404

(22) 国際出願日： 2019年11月27日(27.11.2019)

(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 2019-040257 2019年3月6日(06.03.2019) JP

(71) 出願人: ミネベアミツミ株式会社(**MINEBEA MITSUMI INC.**) [JP/JP]; 〒3890293 長野県北佐久郡御代田町大字御代田４１０６－７３ Nagano (JP).

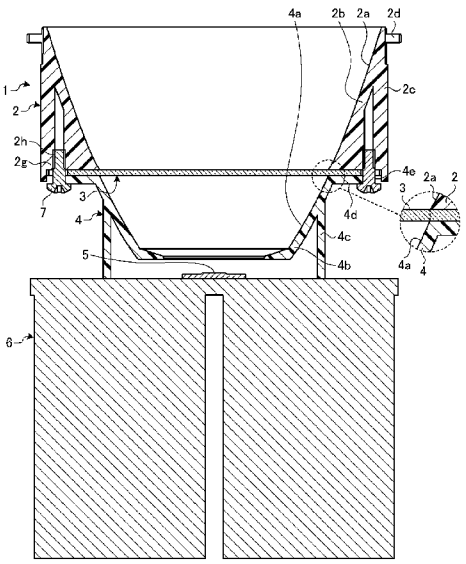
(72) 発明者: 高山 良平 (**TAKAYAMA, Ryohei**); 〒3890293 長野県北佐久郡御代田町大字御代田４１０６－７３ ミネベアミツミ株式会社内 Nagano (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人虎ノ門知的財産事務所 (**TORANOMON INTELLECTUAL PROPERTY FIRM**); 〒1000013 東京都千代田区霞が関３丁目８番１号 Tokyo (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, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,

(54) **Title:** ILLUMINATION DEVICE

(54) 発明の名称： 照明装置



(57) **Abstract:** An illumination device according to an embodiment of the present invention is provided with: a light source (5); a reflector (2, 4); and a lens (3). The reflector (2, 4) has cone-shaped reflection surfaces (2a, 4a) on the inner face, and the light source (5) is disposed at an opening on a small-diameter side. The lens (3) is disposed midway in the optical axis direction of the reflector (2, 4). The reflector (2, 4) has first and second reflection surfaces (2a, 4a) which are separated in the optical axis direction with the lens (3) therebetween. An end, on the lens (3) side of the second reflection surface (4a), on the side close to the light source (5), is located at the same position as, or at the outer side of, an end on the lens (3) side of the first reflection surface (2a), when seen from the optical axis direction.

(57) 要約：実施形態の照明装置は、光源（５）と、リフレクタ（２、４）と、レンズ（３）とを備える。リフレクタ（２、４）は、内面にコーン形状の反射面（２ａ、４ａ）を有し、光源（５）が小径側の開口部に配置される。レンズ（３）は、リフレクタ（２、４）の光軸方向の中途部分に配置される。リフレクタ（２、４）は、レンズ（３）を挟んで光軸方向に分割された第１および第２の反射面（２ａ、４ａ）を有し、光源（５）に近い側の第２の反射面（４ａ）のレンズ（３）側の端部は、第１の反射面（２ａ）のレンズ（３）側の端部に対し、光軸方向から見て同じか外側に位置する。

WO 2020/179153 A1

［続葉有］

QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

明　細　書

発明の名称 ： 照明装置

技術分野

[0001] 本発明は、照明装置に関する。

背景技術

[0002] 光源側より外側に向けて口径が広がるコーン形状の鏡面リフレクタを備えた照明装置が知られている。このような照明装置は、設計が容易であるとともに、効率も高いことから、一般的に使用されている。

[0003] しかし、鏡面リフレクタに当たらずに光源から直接に出射される光は、鏡面リフレクタにより制御することができないため、フレアやグレアの原因となる不要な光となってしまい、照明の品位が悪化してしまうことがある。図１は、一般的な照明装置１１における出射光を説明するための縦断面図であり、左半面について光の経路が描かれている。図１において、基台１６上の光源１５から出射した光の一部はリフレクタ１２の内面により反射されて平行光となるが、リフレクタ１２の内面により反射されない光は光源１５から放射状に広がり、フレアやグレアといった不要な光の原因となる。

[0004] そのため、鏡面リフレクタにレンズを組み合わせることで、光源から出射される光のうち鏡面リフレクタに当たらない光を制御することが行われている（たとえば、特許文献１、２を参照）。図２は、レンズ１３が設けられた照明装置１１における出射光を説明するための縦断面図であり、左半面について光の経路が描かれている。図２において、基台１６上の光源１５から出射した光の一部はリフレクタ１２により反射されて平行光となる。また、レンズ１３はリフレクタ１２により反射されない光が通過する部分に作用するように、外周部分を除いた部分に有効なレンズ部分が設けられており、屈折により光を平行光に変える。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開２００３－２７２５６５号公報

特許文献2：特開２００６－１３４７０７号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] しかしながら、レンズを用いる場合には、鏡面リフレクタにレンズを取り付けるための構造が必要となり、このような取付構造が鏡面リフレクタによる光の反射を妨げて正常な光の反射が行われない場合がある。そのような場合、出射される光に暗部や暗線が生じてしまい、照明の品位や性能（効率）が悪化してしまう。

[0007] 本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、照明の品位を向上させることのできる照明装置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

[0008] 上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明の一態様に係る照明装置は、光源と、リフレクタと、レンズとを備える。前記リフレクタは、内面にコーン形状の反射面を有し、前記光源が小径側の開口部に配置される。前記レンズは、前記リフレクタの光軸方向の中途部分に配置される。前記リフレクタは、前記レンズを挟んで光軸方向に分割された第１および第２の反射面を有し、前記光源に近い側の前記第２の反射面の前記レンズ側の端部は、前記第１の反射面の前記レンズ側の端部に対し、光軸方向から見て同じか外側に位置する。

[0009] 本発明の一態様に係る照明装置は、照明の品位を向上させることができる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]図１は、一般的な照明装置における出射光を説明するための縦断面図である。

[図2]図２は、レンズが設けられた照明装置における出射光を説明するための縦断面図である。

[図3]図３は、一実施形態にかかる照明装置の外観斜視図（１）である。

[図4]図４は、照明装置の構成要素を示す分解斜視図（１）である。

[図5]図５は、一実施形態にかかる照明装置の外観斜視図（２）である。

[図6]図６は、照明装置の構成要素を示す分解斜視図（２）である。

[図7]図７は、図３におけるＡ－Ａ断面図である。

[図8]図８は、第１の放物面による光源からの光の反射の様子を示す図である。

[図9]図９は、放物面のサイズとレンズの位置との関係を示す図である。

[図10]図１０は、第１の放物面とレンズとの交点の状態を示す図である。

[図11]図１１は、第２の放物面を示す図である。

[図12]図１２は、光源５からの光の反射の様子を示す図である。

[図13]図１３は、比較例における光の反射の様子を示す図である。

[図14]図１４は、他の実施形態における照明装置の縦方向断面図である。

発明を実施するための形態

[0011] 以下、実施形態に係る照明装置について図面を参照して説明する。なお、この実施形態によりこの発明が限定されるものではない。また、図面における各要素の寸法の関係、各要素の比率などは、現実と異なる場合がある。図面の相互間においても、互いの寸法の関係や比率が異なる部分が含まれている場合がある。また、１つの実施形態や変形例に記載された内容は、原則として他の実施形態や変形例にも同様に適用される。

[0012] 図３は、一実施形態にかかる照明装置１の外観斜視図であり、斜め上方からの視点によるものである。図４は、照明装置１の構成要素を示す分解斜視図であり、図３と同じ視点によるものである。また、図５は、斜め下方からの視点による照明装置１の外観斜視図であり、図６は、図５と同じ視点での照明装置１の構成要素を示す分解斜視図である。図７は、図３におけるＡ－Ａ断面図である。

[0013] 図３～図７において、照明装置１は、第１リフレクタブロック２と、レンズ３と、第２リフレクタブロック４と、光源５と、ヒートシンク６とを備え

ている。レンズ３は、第１リフレクタブロック２と第２リフレクタブロック４との間に挟まれている。ヒートシンク６に光源５が配置され、ヒートシンク６は第２リフレクタブロック４に接続される。第１リフレクタブロック２および第２リフレクタブロック４は、リフレクタの一例である。第１リフレクタブロック２は第１のリフレクタブロックの一例である。第２リフレクタブロック４は、第２のリフレクタブロックの一例である。

[0014] 第１リフレクタブロック２は、内面にコーン形状の反射面２ａが形成されたコーン部２ｂと、コーン部２ｂの大径側から分岐する円筒部２ｃとを有しており、コーン部２ｂの大径側にはフランジ部２ｄが設けられている。反射面２ａは所定の関数の放物面や楕円面により形成されている。放物面や楕円面は、焦点距離の関数である。本実施形態では、反射面の焦点距離を適宜に変えている。反射面２ａの関数がどのように定められるかについては後述する。反射面２ａは、第１の反射面の一例である。

[0015] 第１リフレクタブロック２のフランジ部２ｄには、複数の固定部２ｅが設けられ、固定部２ｅにはネジ孔２ｆが設けられている。固定部２ｅおよびネジ孔２ｆは、図示されない他の筐体等に照明装置１が取り付けられるのに用いられる。コーン部２ｂと円筒部２ｃとの間には、複数のボス部２ｇが設けられ、ボス部２ｇにはネジ孔２ｈが設けられている。ボス部２ｇおよびネジ孔２ｈは、レンズ３が挟まれた状態で、第１リフレクタブロック２が第２リフレクタブロック４に取り付けられるのに用いられる。第１リフレクタブロック２は樹脂等により一体に形成され、反射面２ａは金属蒸着等により形成される。

[0016] レンズ３は、中央部にフレネルレンズによるレンズ部３ａが設けられた略円板状の平坦部３ｂから形成され、平坦部３ｂの周辺には切欠部３ｃが設けられている。切欠部３ｃは、レンズ３が第１リフレクタブロック２と第２リフレクタブロック４とに挟まれて固定される場合において、ネジと干渉しないために設けられている。なお、レンズ部３ａは、フレネルレンズに代えて例えば凸レンズとしてもよい。レンズ３は、第１リフレクタブロック２と第

２リフレクタブロック４との間に挟まれ、第１リフレクタブロック２のボス部２ｇのネジ孔２ｈに、第２リフレクタブロック４のフランジ部４ｄのネジ孔４ｅを通してネジ７により固定される。

[0017] 第２リフレクタブロック４は、内面にコーン形状の反射面４ａが形成されたコーン部４ｂと、コーン部４ｂの大径側から分岐する、周面の一部が切り欠かれた円筒部４ｃとを有しており、コーン部４ｂの大径側にはフランジ部４ｄが設けられている。反射面４ａは所定の関数の放物面や楕円面により形成されている。反射面４ａの関数がどのように定められるかについては後述する。反射面４ａは、第２の反射面の一例である。

[0018] フランジ部４ｄには、複数のネジ孔４ｅが設けられ、前述のネジ７はネジ孔４ｅに挿入される。コーン部４ｂと円筒部４ｃとの間には、複数のボス部４ｆが設けられ、ボス部４ｆにはネジ孔４ｇが設けられている。ボス部４ｆおよびネジ孔４ｇは、第２リフレクタブロック４がヒートシンク６に取り付けられるのに用いられる。第２リフレクタブロック４は樹脂等により一体に形成され、反射面４ａは金属蒸着等により形成される。

[0019] 光源５は、ＬＥＤ（Light Emitting Diode）等の発光素子であり、ヒートシンク６の基台６ａ上に固定されている。基台６ａには複数のネジ孔６ｂが設けられ、図示しないネジにより第２リフレクタブロック４のネジ孔４ｇに固定される。ヒートシンク６は、複数の放熱用のフィン６ｃを有している。ヒートシンク６は、アルミニウム合金等により形成される。

[0020] なお、図７に部分的に拡大されて示されているように、レンズ３を挟んだ第１リフレクタブロック２の反射面２ａと第２リフレクタブロック４の反射面４ａのうち、光源５に近い側の反射面４ａのレンズ３側の端部は、反射面２ａのレンズ３側の端部に対し、光軸方向から見て同じか外側に位置するようになっている。これは、レンズ３を支持する厚みの部分により光の反射が妨げられ、反射光に暗部・暗線が発生することを防止するためである。また、レンズ３を挟んだ反射面２ａと反射面４ａとの関係は、反射面２ａは反射面４ａの外挿面よりも内側に位置していると表現することもできる。

[0021] 以下、第１リフレクタブロック２等の各部のサイズと、レンズ３の位置と、第１リフレクタブロック２の反射面２ａと第２リフレクタブロック４の反射面４ａの関数とについて説明する。なお、反射面として放物面を用いる場合について説明するが、楕円面であっても同様に適用することができる。

[0022] 図８は、第１の放物面P_1による光源ＬＳからの光の反射の様子を示す図であり、右反面について光の経路が描かれている。光源ＬＳは光源５に対応し、放物面P_1は第１リフレクタブロック２の反射面２ａに対応する。図８において、放物面P_1の焦点位置に光源ＬＳを配置することで、光源ＬＳから放物面P_1に照射された光は反射されて平行光になる。

[0023] 図９は、放物面P_1のサイズとレンズＬＥの位置との関係を示す図である。レンズＬＥはレンズ３に対応する。図９において、放物面P_1の大径側の半径をR_1、小径側の半径をR_2とすると、レンズＬＥのレンズとして有効な部分（レンズ部分）の端部は、小径側の半径R_2から光軸方向に引いた直線と、光源ＬＳと放物面P_1の大径側の端部とを結ぶ直線との交点に位置すべきものとなる。これは、放物面P_1の大径側の端部で反射されない光源ＬＳからの光をレンズＬＥによってとらえられるようにするとともに、放物面P_1の小径側の端部で反射された光と、レンズＬＥによって屈折された光との間に空白域を発生させたり重複させたりさせずに連続させるためである。放物面P_1の小径側の端部を基準とした放物面P_1の大径側の端部の光軸方向の高さをL_1、レンズＬＥの光軸方向の高さをL_2とすると、幾何学的な関係から、

$$L_1 : L_2 = R_1 : R_2$$

より、

$$L_2 = L_1 \times R_2 / R_1$$

となる。

[0024] 図１０は、第１の放物面P_1とレンズＬＥとの交点の状態を示す図であり、右側の拡大した図において、例えば、レンズＬＥの上面と放物面P_1との交点と、レンズＬＥの下面と放物面P_1との交点との間にΔＲの無反射領域が発生し、これが暗部や暗線の原因となる。

[0025] そのため、図１１の右側の拡大した図のように、レンズＬＥの上面と放物面$Ｐ_1$との交点から光軸方向にレンズＬＥの厚みだけ下の位置を通る新たな放物面$Ｐ_2$を導入する。放物面$Ｐ_2$は、第２リフレクタブロック４の反射面４ａに対応する。放物面$Ｐ_2$の焦点位置は放物面$Ｐ_1$と同じであり、更に元の放物面$Ｐ_1$の短径側の端部を通る必要がある。一般に、放物面を定める放物線は２次式で表されるため、通るべき２つの点と、焦点位置とが与えられることにより、放物面$Ｐ_2$は一意に定まる。なお、放物面$Ｐ_1$を先に定め、その後に放物面$Ｐ_2$を変える場合について説明したが、反対に、放物面$Ｐ_2$を先に定め、それに基づいて放物面$Ｐ_1$を変えるようにしてもよい。また、一定の範囲で光の広がりが許容できる場合には、第１リフレクタブロック２の反射面２ａの関数と第２リフレクタブロック４の反射面４ａの関数とを一致させてもよい。

[0026] 図１２は、光源５からの光の反射の様子を示す図であり、右半面について光の経路が描かれている。なお、断面図であるが、ハッチングは省略されている。図１２において、第１リフレクタブロック２の反射面２ａと第２リフレクタブロック４の反射面４ａとの間にはレンズ３が挟まっているが、反射面２ａのレンズ３側の端部において反射される光と反射面４ａのレンズ３側の端部においてり反射される光との間には空白領域はない。そのため、照射光における暗部や暗線がなくなり、照明としての品位が向上する。

[0027] 図１３は、比較例における光の反射の様子を示す図であり、右半面について光の経路が描かれている。なお、断面図であるが、ハッチングは省略されている。図１３において、比較例の照明装置１０１は、リフレクタブロック１０２の反射面１０２ａの途中に平坦部１０２ｂが設けられており、この平坦部１０２ｂにレンズ１０３の端部が支持されるようになっている。このため、平坦部１０２ｂにより反射面１０２ａが分断され、光源１０５からの光の一部が反射されないことで、暗部や暗線が発生してしまう。この点、図１２に示された実施形態では、暗部や暗線が発生することはない。

[0028] 図１４は、他の実施形態における照明装置１の縦方向断面図であり、第１

リフレクタブロック２と第２リフレクタブロック４とが一体に形成されたものである。また、第１リフレクタブロック２と第２リフレクタブロック４との境界部分であった場所には、円筒部２ｃの一部に開口を有するガイド用の溝２ｉが形成され、外側から溝２ｉにレンズ３が挿入されて支持されるようになっている。その他の構成は、図３～図７と同様である。

[0029] 図３～図７に示された照明装置１と、図１４に示された照明装置１とのいずれに対しても、更に他の光学素子を設けることができる。他の光学素子としては、配光制御のためのレンズに限らず、光拡散や波長制限のための光学フィルタ等、照明装置１の機能を向上させるための種々のものが使用できる。

[0030] 例えば、図７における第１リフレクタブロック２が光軸方向に分割され、レンズ３を支持するのと同様の構造が分割部分に追加されることで、他の光学素子の支持が可能となる。また、図１４における第１リフレクタブロック２の途中に、レンズ３を支持する溝２ｉと同様の、他の光学素子が挿入されるガイド用の溝が追加されることで、他の光学素子の支持が可能となる。

[0031] すなわち、第１リフレクタブロック２は、光学素子を挟んで第１の反射面と対向する、この第１の反射面と関数の異なる第３の反射面を有し、第１の反射面の光学素子側の端部は、第３の反射面の光学素子側の端部に対し、光軸方向から見て同じか外側に位置する。これにより、光学素子を支持するための構造により反射が妨げられることはなく、照明としての品位の低下を防止することができる。

[0032] 以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、その趣旨を逸脱しない限りにおいて種々の変更が可能である。

[0033] 以上のように、実施形態に係る照明装置は、光源と、光源が小径側の開口部に配置される、内面にコーン形状の反射面を有するリフレクタと、リフレクタの光軸方向の中途部分に配置されるレンズと、を備え、リフレクタは、レンズを挟んで光軸方向に分割された第１および第２の反射面を有し、光源

に近い側の第２の反射面のレンズ側の端部は、第１の反射面のレンズ側の端部に対し、光軸方向から見て同じか外側に位置する。これにより、レンズの支持のための構造に起因する暗部や暗線が防止され、照明の品位を向上させることができる。

[0034] また、光源と、光源が小径側の開口部に配置される、内面にコーン形状の反射面を有するリフレクタと、リフレクタの光軸方向の中途部分に配置されるレンズと、を備え、リフレクタは、レンズを挟んで光軸方向に分割された第１および第２の反射面を有し、前記光源から遠い側の前記第１の反射面は、前記第２の反射面の外挿面よりも内側に位置している。これにより、レンズの支持のための構造に起因する暗部や暗線が防止され、照明の品位を向上させることができる。

[0035] また、第１および第２の反射面は、反射面をそれぞれ表す関数が異なる。これにより、分割部分における光の反射をより正確に調整することができる。

[0036] また、第１および第２の反射面を表す関数は、それぞれの焦点距離が異なる。これにより、分割部分における光の反射をより正確に調整することができる。

[0037] また、リフレクタは、第１の反射面を有する第１のリフレクタブロックと、第２の反射面を有する第２のリフレクタブロックとから構成され、レンズは、第１のリフレクタブロックと第２のリフレクタブロックとにより挟まれて支持される。これにより、レンズをリフレクタに容易に支持することができる。

[0038] また、レンズは、第１の反射面と第２の反射面との間に設けられたガイド用の溝に挿入されて支持される。これにより、レンズをリフレクタに容易に支持することができる。

[0039] また、第１の反射面および第２の反射面は、焦点位置が光源の位置に合わせられた、放物面または楕円面である。これにより、光の反射を考慮した設計を容易に行うことができる。

[0040] また、リフレクタのレンズよりも大径側の中途部分に配置される光学素子を備え、リフレクタは、光学素子を挟んで第１の反射面と対向する第３の反射面を有し、第１の反射面の光学素子側の端部は、第３の反射面の光学素子側の端部に対し、光軸方向から見て同じか外側に位置する。これにより、照明装置の機能を向上させることができる。

[0041] また、上記実施の形態により本発明が限定されるものではない。上述した各構成素を適宜組み合わせて構成したものも本発明に含まれる。また、さらなる効果や変形例は、当業者によって容易に導き出すことができる。よって、本発明のより広範な態様は、上記の実施の形態に限定されるものではなく、様々な変更が可能である。

符号の説明

[0042] １　照明装置，２　第１リフレクタブロック，２ａ　反射面，３　レンズ，４　第２リフレクタブロック，４ａ　反射面，５　光源，６　ヒートシンク

請求の範囲

[請求項1] 光源と、

前記光源が小径側の開口部に配置される、内面にコーン形状の反射面を有するリフレクタと、

前記リフレクタの光軸方向の中途部分に配置されるレンズと、を備え、

前記リフレクタは、前記レンズを挟んで光軸方向に分割された第１および第２の反射面を有し、前記光源に近い側の前記第２の反射面の前記レンズ側の端部は、前記第１の反射面の前記レンズ側の端部に対し、光軸方向から見て同じか外側に位置する、

照明装置。

[請求項2] 光源と、

前記光源が小径側の開口部に配置される、内面にコーン形状の反射面を有するリフレクタと、

前記リフレクタの光軸方向の中途部分に配置されるレンズと、を備え、

前記リフレクタは、前記レンズを挟んで光軸方向に分割された第１および第２の反射面を有し、前記光源から遠い側の前記第１の反射面は、前記第２の反射面の外挿面よりも内側に位置している、

照明装置。

[請求項3] 前記第１および第２の反射面は、該反射面をそれぞれ表す関数が異なる、

請求項１または２に記載の照明装置。

[請求項4] 前記第１および第２の反射面を表す関数は、それぞれの焦点距離が異なる、

請求項３に記載の照明装置。

[請求項5] 前記リフレクタは、前記第１の反射面を有する第１のリフレクタブロックと、前記第２の反射面を有する第２のリフレクタブロックとか

ら構成され、

前記レンズは、前記第１のリフレクタブロックと前記第２のリフレクタブロックとにより挟まれて支持される、

請求項１～４のいずれか一つに記載の照明装置。

[請求項6] 前記レンズは、前記第１の反射面と前記第２の反射面との間に設けられたガイド用の溝に挿入されて支持される、

請求項１～４のいずれか一つに記載の照明装置。

[請求項7] 前記第１の反射面および前記第２の反射面は、焦点位置が前記光源の位置に合わせられた、放物面または楕円面である、

請求項１～６のいずれか一つに記載の照明装置。

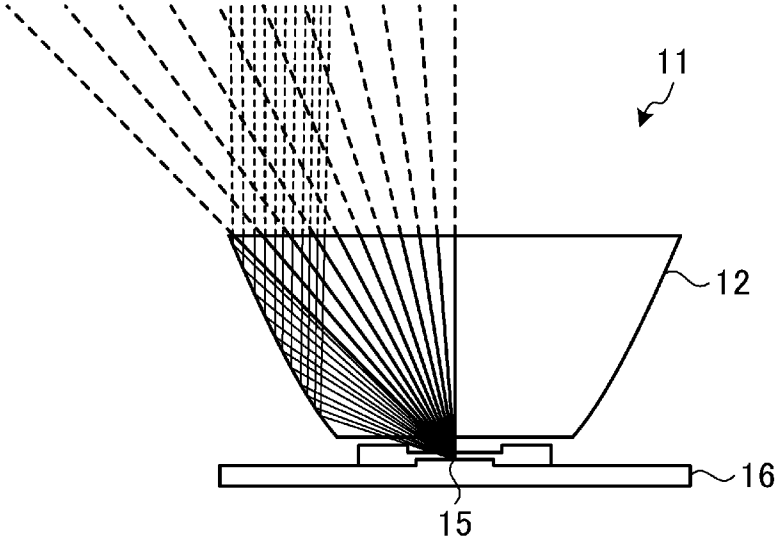
[請求項8] 前記リフレクタの前記レンズよりも大径側の中途部分に配置される光学素子を備え、

前記リフレクタは、前記光学素子を挟んで前記第１の反射面と対向する第３の反射面を有し、

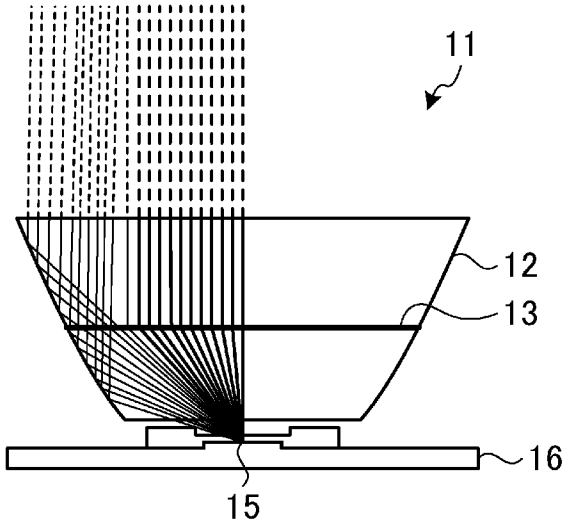
前記第１の反射面の前記光学素子側の端部は、前記第３の反射面の前記光学素子側の端部に対し、光軸方向から見て同じか外側に位置する、

請求項１～７のいずれか一つに記載の照明装置。

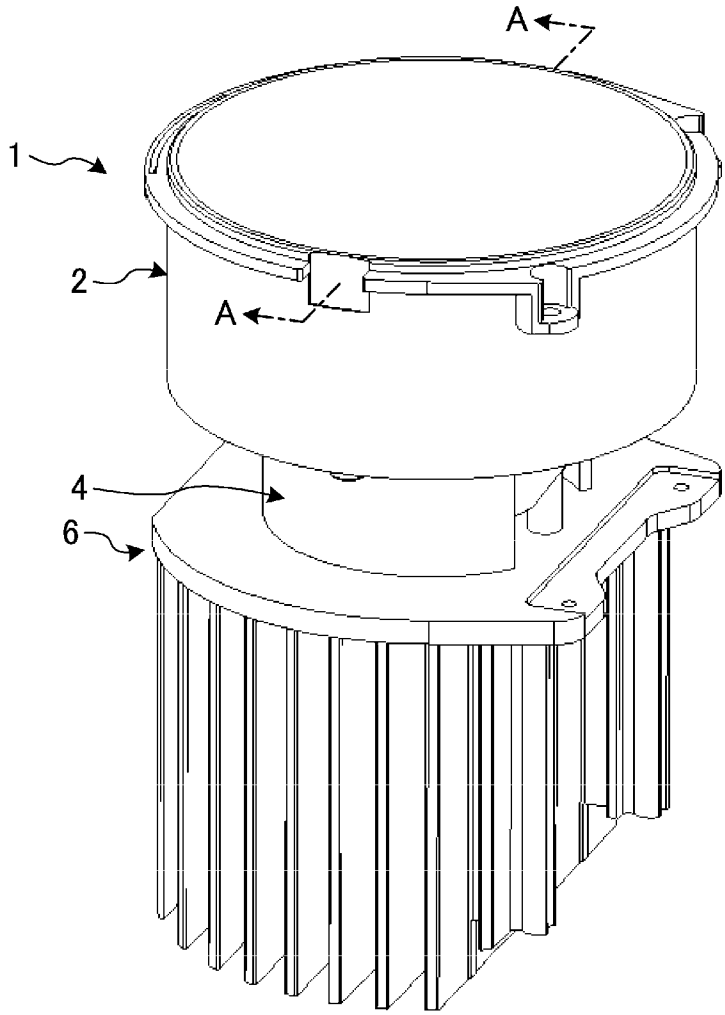
[図1]



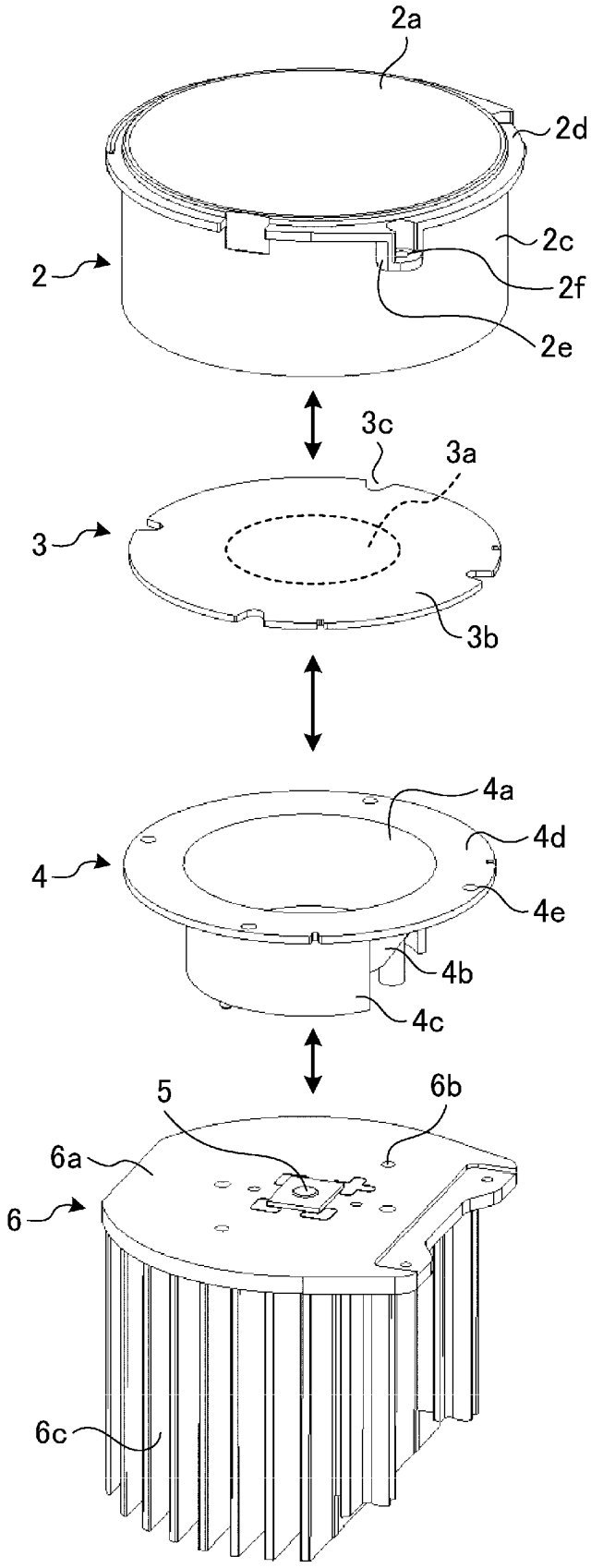
[図2]



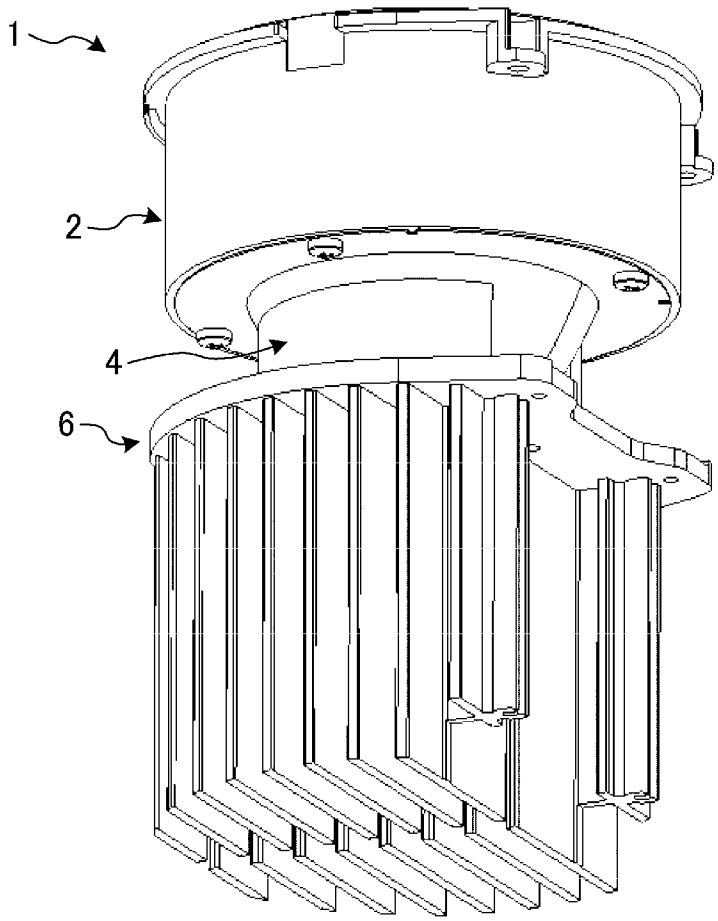
[図3]



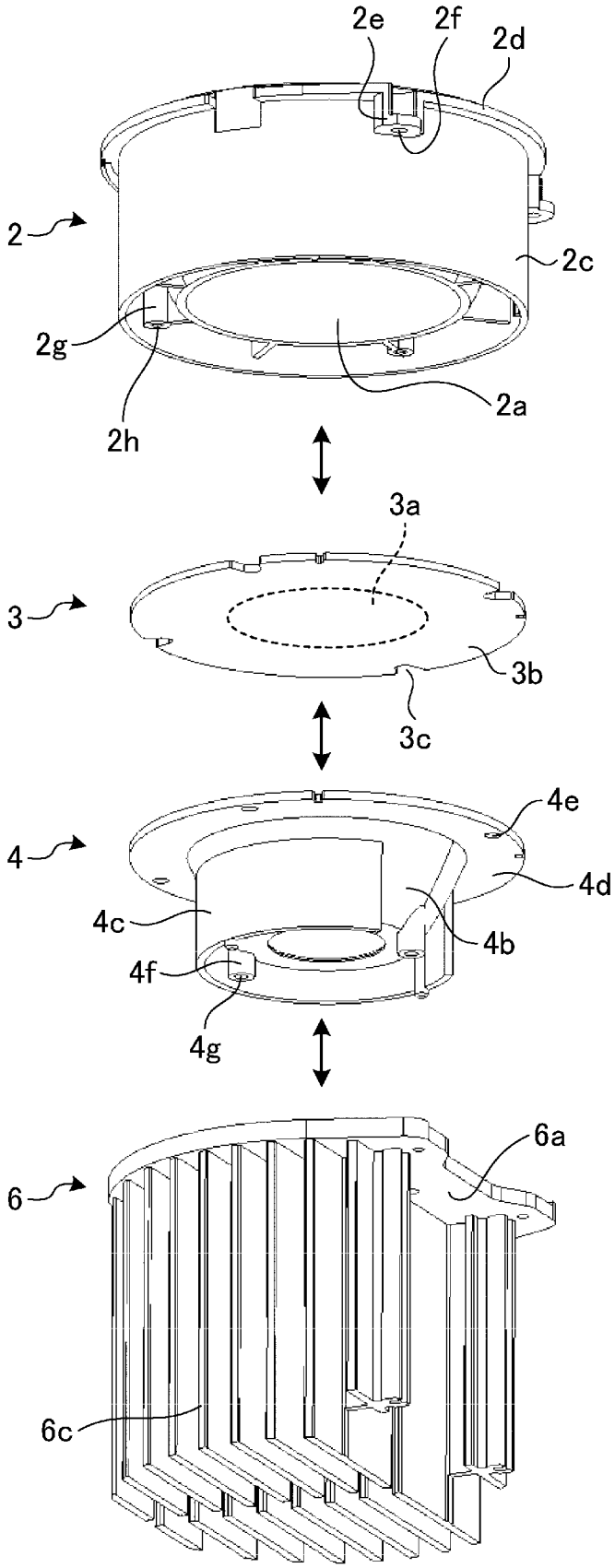
[図4]



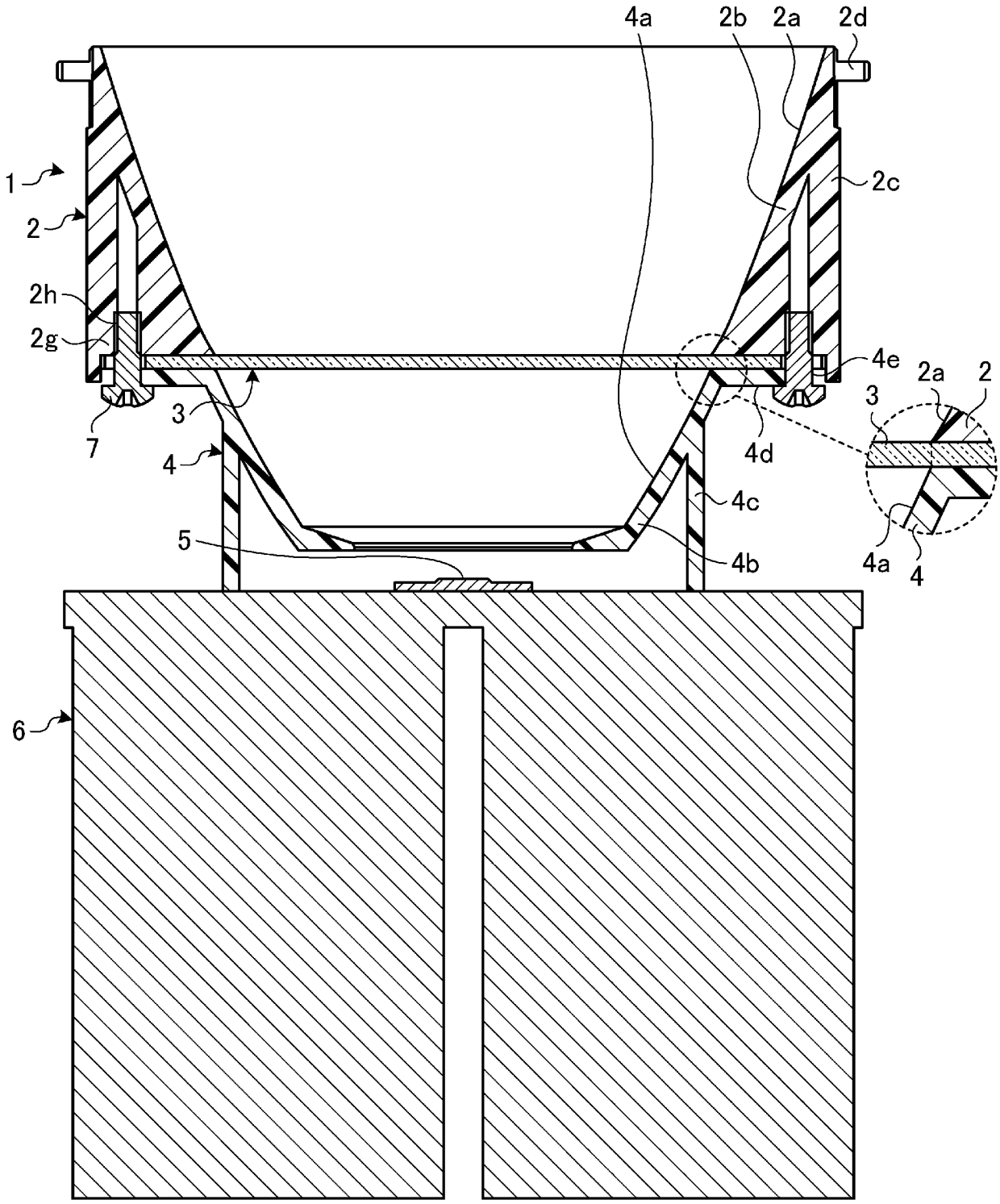
[図5]



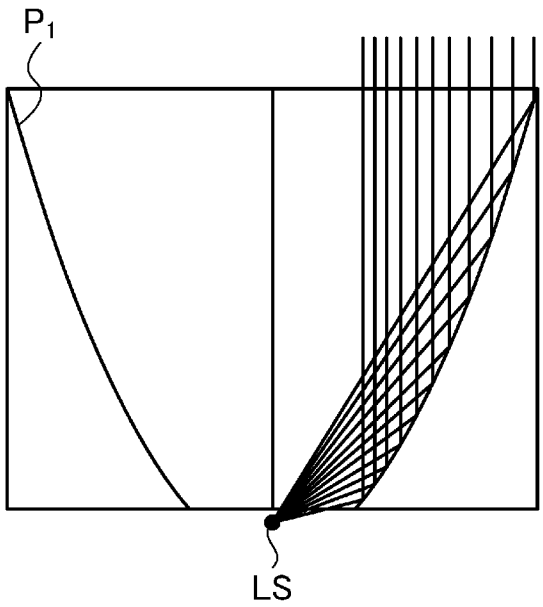
[図6]



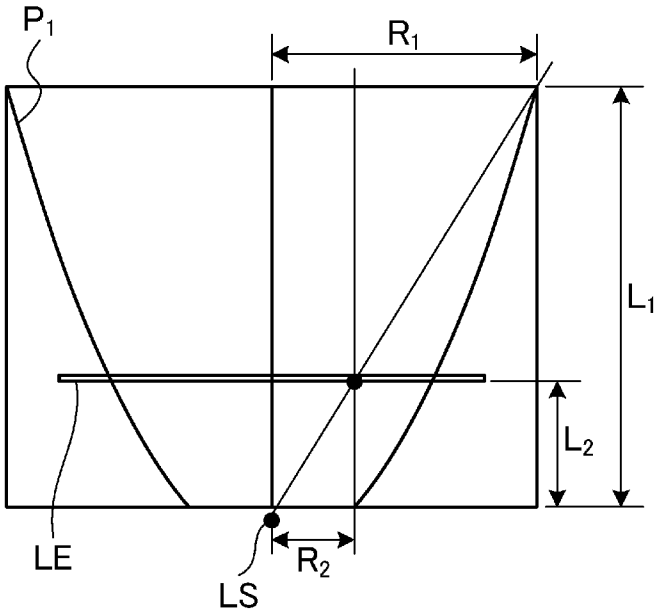
[図7]



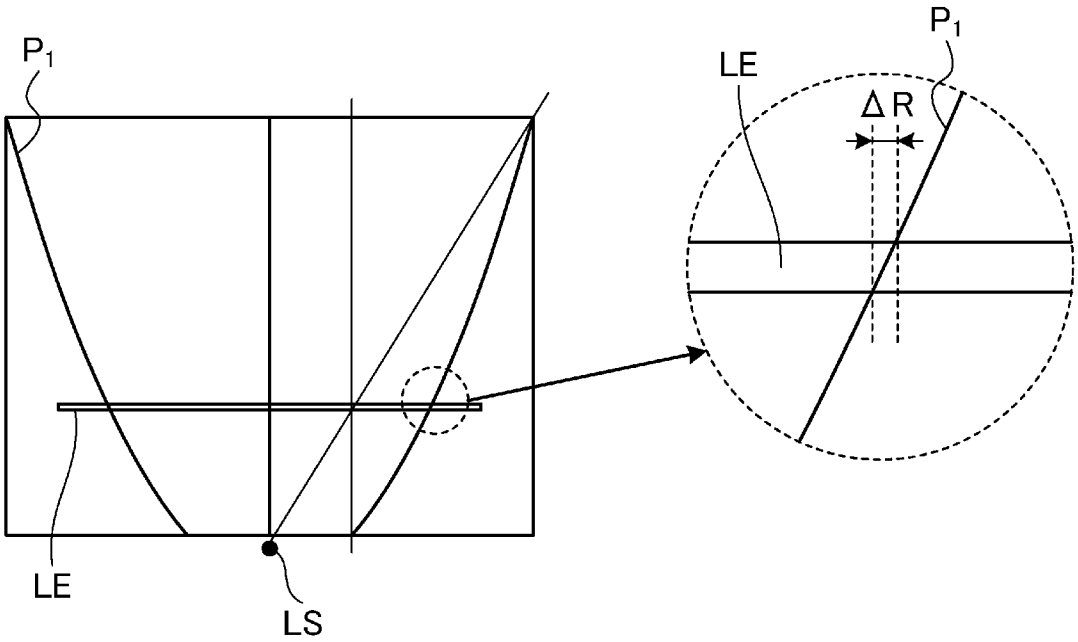
[図8]



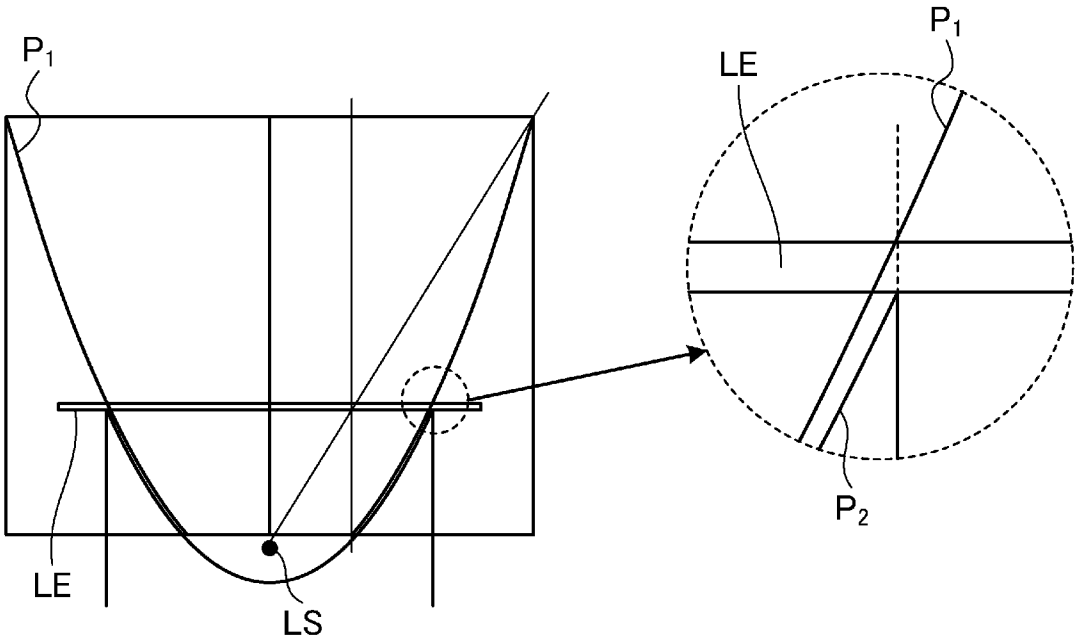
[図9]



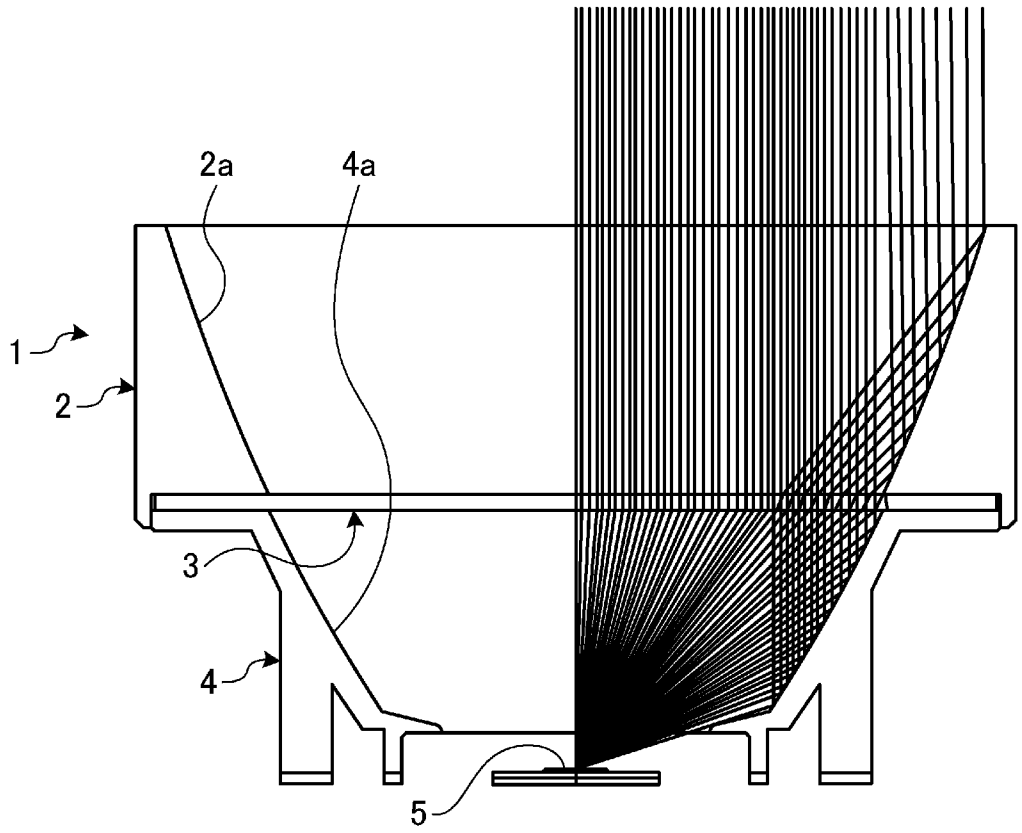
[図10]



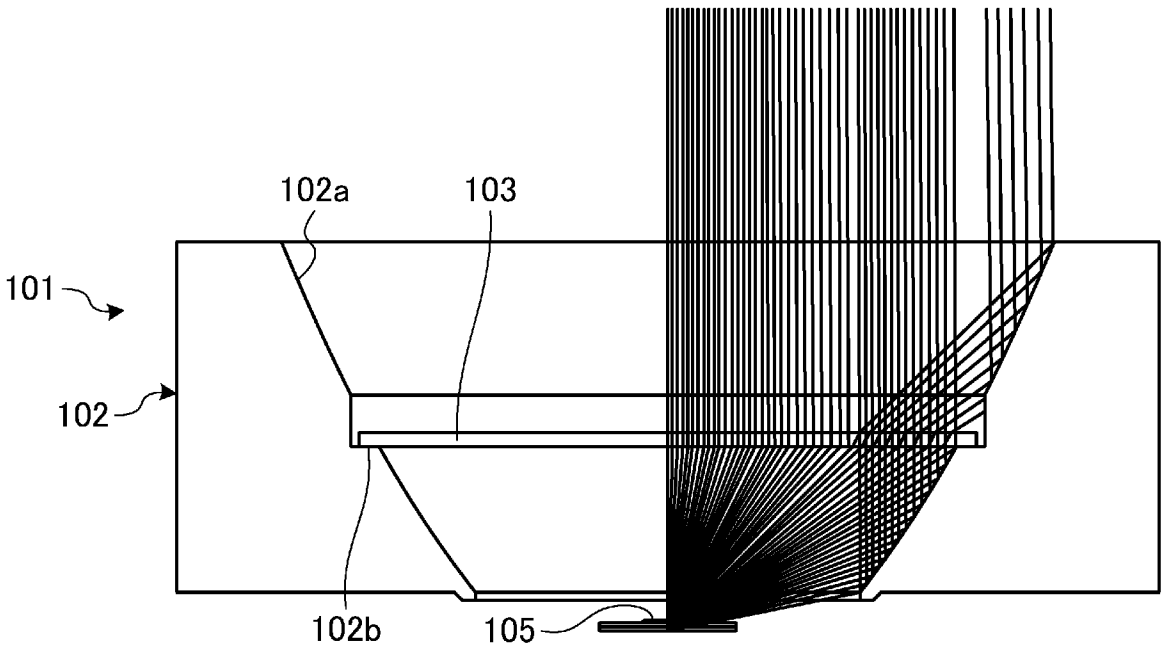
[図11]



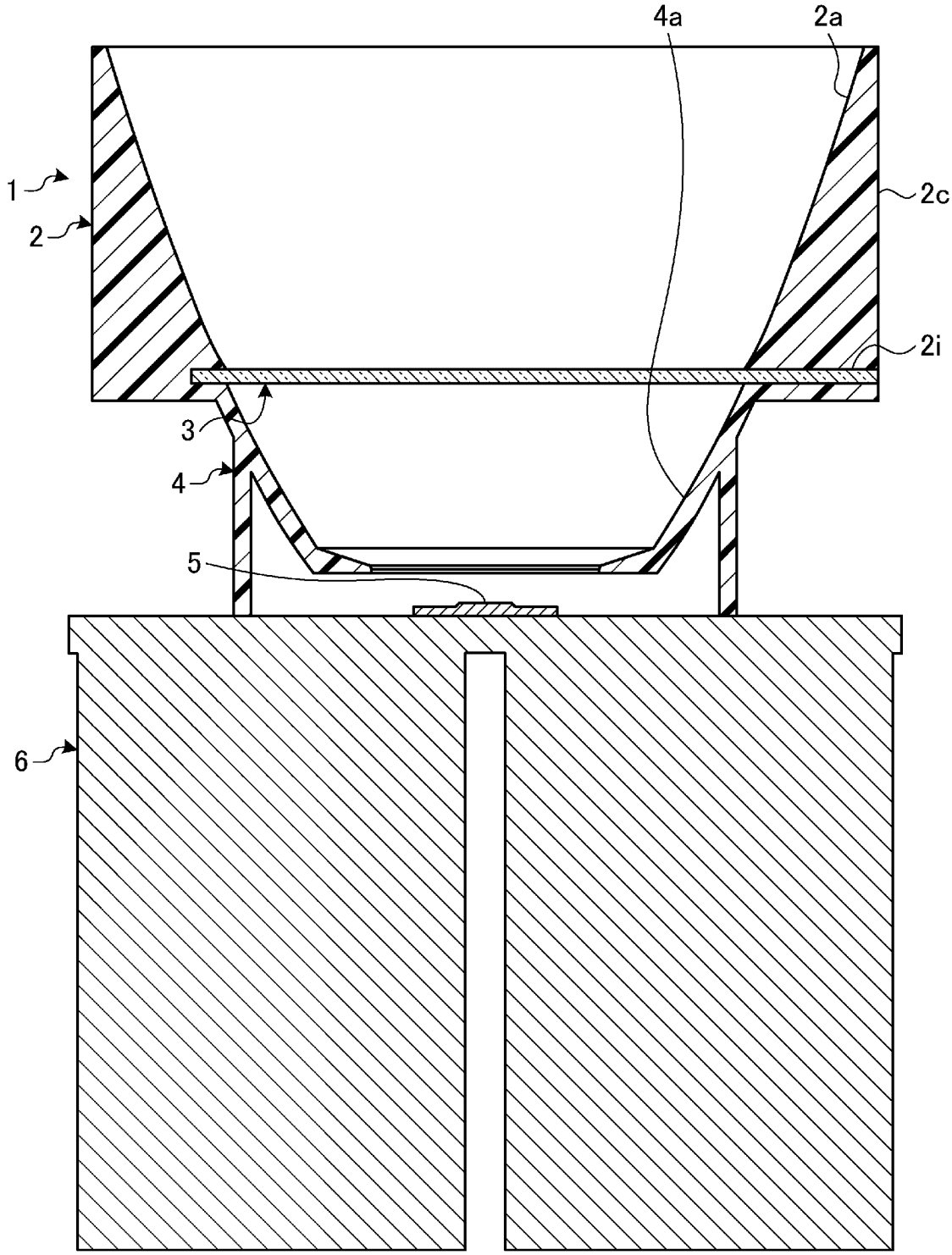
[図12]



[図13]



[図14]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2019/046404

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. F21Y115/10(2016.01)n, F21S2/00(2016.01)i, F21V5/04(2006.01)i, F21V7/06(2006.01)i, F21V7/08(2006.01)i, F21V7/09(2006.01)i, F21V13/02(2006.01)i, F21V13/12(2006.01)i
FI: F21V13/02 300, F21V13/12 300, F21V5/04 650, F21V7/09 100, F21V7/09 500, F21V7/08 100, F21V7/06 100, F21S2/00 311, F21Y115:10

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. Cl. F21Y115/10, F21S2/00, F21V5/04, F21V7/06, F21V7/08, F21V7/09, F21V13/02, F21V13/12

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2020
Registered utility model specifications of Japan 1996-2020
Published registered utility model applications of Japan 1994-2020

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 Y	JP 10-69809 A (MATSUSHITA ELECTRIC WORKS, LTD.) 10 March 1998, paragraphs [0014]-[0019], [0026]-[0031], fig. 9, 10	1-6 7
Y	JP 2006-134707 A (OPT DESIGN KK) 25 May 2006, paragraphs [0018], [0019], fig. 1	7
A	CN 103545434 A (OSRAM AG) 29 January 2014, paragraphs [0056], [0057], fig. 5, 6	8

☐ 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	Date of mailing of the international search report
06.02.2020	18.02.2020
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2019/046404

Patent Documents referred to in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 10-69809 A	10.03.1998	(Family: none)	
JP 2006-134707 A	25.05.2006	(Family: none)	
CN 103545434 A	29.01.2014	(Family: none)	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2019/046404

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

F21Y 115/10(2016.01)n; F21S 2/00(2016.01)i; F21V 5/04(2006.01)i; F21V 7/06(2006.01)i; F21V 7/08(2006.01)i; F21V 7/09(2006.01)i; F21V 13/02(2006.01)i; F21V 13/12(2006.01)i
FI: F21V13/02 300; F21V13/12 300; F21V5/04 650; F21V7/09 100; F21V7/09 500; F21V7/08 100; F21V7/06 100; F21S2/00 311; F21Y115:10

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））

F21Y115/10; F21S2/00; F21V5/04; F21V7/06; F21V7/08; F21V7/09; F21V13/02; F21V13/12

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	１９７１－２０２０年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２０年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２０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	関連する請求項の番号
X	JP 10-69809 A (松下電工株式会社) 10.03.1998 (1998-03-10) 段落0014-0019, 0026-0031, 図9-10	1-6
Y		7
Y	JP 2006-134707 A (株式会社オプトデザイン) 25.05.2006 (2006-05-25) 段落0018-0019, 図1	7
A	CN 103545434 A (OSRAM AG) 29.01.2014 (2014-01-29) 段落0056-0057, 図5-6	8

☐ 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抵触するものではなく、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	国際調査報告の発送日
06.02.2020	18.02.2020

名称及びあて先
日本国特許庁(ISA/JP)
〒100-8915
日本国
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

権限のある職員（特許庁審査官）
野木　新治 3X 8374
電話番号 03-3581-1101 内線 3371

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2019/046404

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 10-69809 A	10.03.1998	（ファミリーなし）	
JP 2006-134707 A	25.05.2006	（ファミリーなし）	
CN 103545434 A	29.01.2014	（ファミリーなし）	