

(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
2016 年 12 月 8 日(08.12.2016)



(10) 国際公開番号
WO 2016/194930 A1

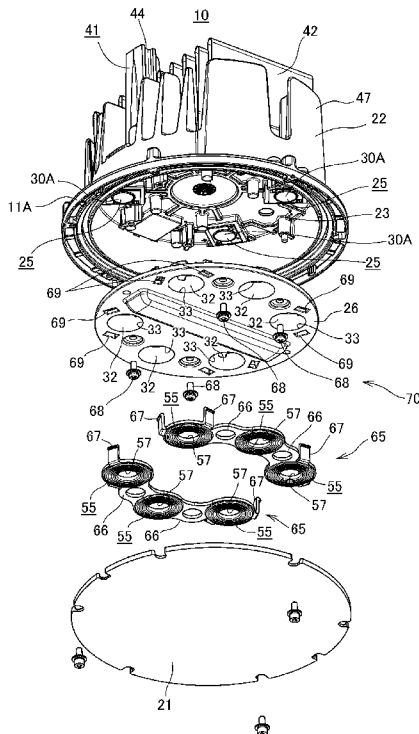
- (51) 国際特許分類:
F21V 14/00 (2006.01) *F21V 7/04* (2006.01)
F21V 3/00 (2015.01) *F21Y 115/10* (2016.01)
F21V 5/04 (2006.01) *F21Y 115/15* (2016.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/066132
- (22) 国際出願日: 2016 年 6 月 1 日(01.06.2016)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2015-114310 2015 年 6 月 4 日(04.06.2015) JP
- (71) 出願人: 岩崎電気株式会社(IWASAKI ELECTRIC CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1030002 東京都中央区日本橋馬喰町一丁目 4-16 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 小川 大輔(OGAWA, Daisuke); 〒3618505 埼玉県行田市壺里山町 1-1 岩崎電気株式会社 埼玉製作所内 Saitama (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人クシブチ国際特許事務所 (KUSHIBUCHI & ASSOCIATES); 〒3308669 埼玉県さいたま市大宮区桜木町一丁目 7 番地 5 ソニックシティビル 18 階 Saitama (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, 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, 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), ユーロピア (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,

[続葉有]

(54) Title: LIGHT SOURCE UNIT AND LIGHTING INSTRUMENT

(54) 発明の名称: 光源ユニット、及び照明器具

[図21]



(57) Abstract: The objective of the invention is to provide a light source unit capable of changing the light distribution pattern thereof, and to provide a lighting instrument. The light source unit 70 is constituted by comprising: a light-emitting surface 30A; a reflection mirror 32 surrounding the light-emitting surface 30A, whereby the emitted light from the light-emitting surface 30A is distributed at a wide angle; and a medium angle light distribution lens 55 selectively provided on the reflection mirror 32, whereby the outgoing light exiting from an exit aperture 33 of the reflection mirror 32 is distributed at a medium angle.

(57) 要約: 配光パターンを変更できる光源ユニット、及び照明器具を提供すること。発光面 30A と、前記発光面 30A を包囲し、前記発光面 30A の放射光を広角に配光する反射ミラー 32 と、前記反射ミラー 32 に選択的に設けられ、前記反射ミラー 32 の出射開口 33 から出射される出射光を中角に配光する中角配光用レンズ 55 と、を備えた光源ユニット 70 を構成した。



MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, 添付公開書類:
TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, — 国際調査報告 (条約第 21 条(3))
KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

明 細 書

発明の名称：光源ユニット、及び照明器具

技術分野

[0001] 本発明は、配光を変更可能な光源ユニット、及び照明器具に関する。

背景技術

[0002] 従来、広角や中角などの所望の配光が得られる照明器具が知られている（例えば、特許文献１～３参照）。

所望の配光を得る手法として、特許文献１には、反射鏡を可変に構成して、広角、中角、狭角な配光を得る技術が示されている。また特許文献２には、複数種類のフライアイレンズを組み合わせて照射光全体としての最終的な配光パターンを構成する技術が示されている。特許文献３には、反射体に加え、当該反射体を選択して装着され光源の光の照射角度を変更する照射角調整用反射体を設けることで、配光パターンを必要に応じて変更する技術が示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献１：特開平 7-4 5 1 1 3 号公報

特許文献２：特開 2 0 0 7-9 5 6 4 7 号公報

特許文献３：特開 2 0 1 0-7 3 6 2 7 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、従来のいずれの手法においても、光源の発光部が大きい場合について、配光パターンを変更可能にする適切な構成については考えられていなかった。

本発明は、上述した事情に鑑みてなされたものであり、配光パターンを変更できる光源ユニット、及び照明器具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

[0005] この明細書には、2015年6月4日に出願された日本国特許出願・特願2015-114310の全ての内容が含まれる。

上記目的を達成するために、本発明は、発光部と、前記発光部を包囲し、前記発光部の光を広角に配光する反射ミラーと、前記反射ミラーに選択的に設けられ、前記反射ミラーの出射開口から出射される出射光を中角に配光する透過型光学素子と、を備えたことを特徴とする光源ユニットを提供する。

[0006] また本発明は、上記光源ユニットにおいて、前記反射ミラーは、前記発光部の放射光のうち、光軸を中心に前記広角の配光の1/2ビーム角、または当該1/2ビーム角以上に相当する範囲の光を直接光により出射することを特徴とする。

[0007] また本発明は、上記光源ユニットにおいて、前記反射ミラーが、前記発光部が設けられた基板を押圧していることを特徴とする。

[0008] また本発明は、上記光源ユニットにおいて、前記透過型光学素子は、前記反射ミラーの出射開口に設けられる素子本体部を備え、前記素子本体部の表面には、前記出射開口から入射する光を、光軸に近づく方向に屈折して前記中角に配光する凹凸が形成されている、ことを特徴とする。

[0009] また本発明は、上記光源ユニットにおいて、前記透過型光学素子は、前記凹凸の凹部の最下点、及び凸部の頂点が所定の曲率半径の曲面形状であることを特徴とする。

[0010] また本発明は、上記光源ユニットにおいて、前記透過型光学素子は、前記光軸を中心に開口した孔部が設けられていることを特徴とする。

[0011] また本発明は、上記光源ユニットにおいて、前記発光部は、面状光源であることを特徴とする。

[0012] また本発明は、上記のいずれかに記載の光源ユニットと、前記光源ユニットを内蔵する筐体と、前記筐体に設けられるグローブと、を備えたことを特徴とする照明器具を提供する。

[0013] また本発明は、上記のいずれかに記載の光源ユニットと、前記光源ユニットを内蔵する筐体と、前記筐体に設けられるグローブと、を備え、前記透過

型光学素子は、前記グローブに設けられていることを特徴とする照明器具を提供する。

発明の効果

[0014] 本発明によれば、透過型光学素子を反射ミラーに設けることで、反射ミラーから出射される出射光を中角の配光に簡単に変更できる。また、広角配光と中角配光で反射ミラーを共通して用いることができる。

これに加えて、反射ミラーが広角に配光するものであるため、発光部が大きい場合でも、当該反射ミラーが中角に配光する構成に比べ、反射ミラーの高さが抑えられる。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]図1は、本発明の実施形態に係る高天井照明器具の全体構成を示す斜視図である。

[図2]図2は、高天井照明器具の構成を示す図であり、(A)は平面図、(B)は側面図、(C)は底面図である。

[図3]図3は、天板を除いた状態の照明器具本体の構成を示す図であり、(A)は平面図、(B)は側面図、(C)は底面図である。

[図4]図4は、リングの構成を示す図であり、(A)は平面図、(B)は(A)のA-A断面図、(C)は(B)の矢印Bで示した部位の拡大図である。

[図5]図5は、高天井照明器具の組立図である。

[図6]図6は、照明ユニットの構成を示す斜視図である。

[図7]図7は、照明ユニットの平面図である。

[図8]図8は、図7のC-C断面図である。

[図9]図9は、照明ユニットの分解斜視図である。

[図10]図10は、照明ユニットの配光を変更する手法を示す図である。

[図11]図11は、照明ユニットの構成を模式的に示す図である。

[図12]図12は、光源ユニットの光線図である。

[図13]図13は、照明ユニットの広角配光のシミュレーション結果を示す配光図である。

[図14]図14は、反射ミラーに中角配光用レンズを設けた照明ユニットの構成を模式的に示す図である。

[図15]図15は、中角配光用レンズの拡大断面図である。

[図16]図16は、中角配光用レンズ表面凹凸の曲面形成の説明図である。

[図17]図17は、中角配光用レンズの頂点、及び最下点の曲率半径Rと、照明ユニットの1/2ビーム角の実測値との関係を示す図である。

[図18]図18は、中角配光用レンズの孔部の直径Φと、照明ユニットの1/2ビーム角の実測値との関係を示す図である。

[図19]図19は、照明ユニットの中角配光のシミュレーション結果を示す配光図である。

[図20]図20は、中角配光用の照明ユニットの斜視図である。

[図21]図21は、中角配光用の照明ユニットの分解図である。

[図22]図22は、中角配光用レンズユニットの斜視図である。

発明を実施するための形態

[0016] 以下、図面を参照して本発明の実施形態について説明する。

この実施形態では、本発明に係る照明器具の一例として高天井照明器具を説明する。天井照明器具は、建物の天井面から吊下げられて設置されて室内を照明する器具であり、高天井照明器具は、室内の天井高が住戸やオフィス等の一般的な居室よりも大きい工場や倉庫、体育館等の天井面に設置される器具である。

[0017] 図1は、本実施形態に係る高天井照明器具1の全体構成を示す斜視図である。図2は高天井照明器具1の構成を示す図であり、図2(A)は平面図、図2(B)は側面図、図2(C)は底面図である。

高天井照明器具1は、図1に示すように、照明器具本体2と、電気回路ボックス3と、固定具4と、を備えている。

この照明器具本体2は、複数(図示例では2つ)の照明ユニット10と、天板12と、リング状外枠14とを備え、これら照明ユニット10は、天板12から垂下され、かつ、下端部側がリング状外枠14によって包囲されて

いる。

[0018] 照明ユニット 10 は、光源を内蔵し、光源の光を出射する光出射部 11 を有したユニットである。

天板 12 は円盤状の板材であり、複数の照明ユニット 10 の重量を支えるに足る剛性を有し、この天板 12 の下面 12 A から複数の照明ユニット 10 が垂下される。照明ユニット 10 の下端部には光出射部 11 が位置し、この光出射部 11 から出射される光によって室内が照明される。

リング状外枠 14 は、複数の照明ユニット 10 の下端部を纏めるように包囲する環状部材である。

[0019] 電気回路ボックス 3 は、照明ユニット 10 が備える光源の点滅に要する電気回路を収めた略直方体の箱体である。この照明器具本体 2 では、照明ユニット 10 の光源に発光素子が用いられており、電気回路ボックス 3 には、発光素子に直流電力を供給する電源回路、及び、点滅や調光を制御する制御回路が収められている。なお、これらの電気回路の他にも、各種の電気回路を電気回路ボックス 3 に収めることができる。

この高天井照明器具 1 では、電気回路ボックス 3 が照明器具本体 2 の天板 12 の上面 12 B (図 2 (A)) に載置されて固定されている。

高天井照明器具 1 において、電気回路ボックス 3 を照明器具本体 2 に設けずに、照明器具本体 2 から離れた箇所に別置し、当該電気回路ボックス 3 と照明器具本体 2 を配線する構成としても良い。

[0020] 固定具 4 は、照明器具本体 2 を建物の天井面に固定する部品であり、照明器具本体 2 の天板 12 に取付け固定されている。この固定具 4 には、図 1、及び図 2 に示すように、コ字状のアーム型の金具が用いられている。このアーム型の金具に代えて、固定具 4 には、天井面から垂下され下端に照明器具本体 2 が結合される棒状部材やチェーン部材を用いることもできる。

[0021] 図 3 は天板 12 を除いた状態の照明器具本体 2 の構成を示す図であり、図 3 (A) は平面図、図 3 (B) は側面図、図 3 (C) は底面図である。

照明器具本体 2 は、複数の照明ユニット 10 を相互に連結する部材として

上記リング状外枠 14、及び、連結具 16 を備えている。

具体的には、全ての照明ユニット 10 は、その光出射部 11 の出射開口端部を構成するフランジ部 11A が、図 3 (A) に示すように、ネジ 15 によってリング状外枠 14 に締結されている。

さらに、全ての照明ユニット 10 は、図 3 (A) ~ 図 3 (C) に示すように、これら照明ユニット 10 の配列の平面視中央に配置された連結具 16 によって相互に連結されている。連結具 16 は、その周囲に配置された照明ユニット 10 のフランジ部 11A がネジ止めされることで、これらの照明ユニット 10 を相互に連結する板状の部材である。

これにより、照明ユニット 10 が個々にグラつく事が防止されるため、工場や体育館等の振動が多い場所に設置された場合でも、振動によって照明ユニット 10 が個々にグラつき互いに衝突する、といった事が抑制される。

[0022] また、高天井照明器具 1 は、天井高が高い天井面に設置されることから、一般需要者は、専ら高天井照明器具 1 の底面を視認することになる。高天井照明器具 1 の底面視においては、図 2 (C) に示すように、複数の照明ユニット 10 の周囲をリング状外枠 14 が縁取っているため、これら照明ユニット 10 に一体感を持たせ、一般需要者に美観を持たせることができる。

さらに、図 2 (B)、及び図 3 (B) に示すように、リング状外枠 14 の高さ H は、照明器具本体 2 の側面視において、各々の照明ユニット 10 の側面を外部に十分に露出させる程度に制限されている。これにより、露出部分を通じて照明ユニット 10 のそれぞれの熱を外部に十分に放熱できる。

[0023] 図 4 はリング状外枠 14 の構成を示す図であり、図 4 (A) は平面図、図 4 (B) は図 4 (A) の A-A 断面図、図 4 (C) は図 4 (B) の矢印 B で示した部位の拡大図である。

リング状外枠 14 は、図 4 (A) に示すように、平面視円環状を成し、また、図 4 (B)、及び図 4 (C) に示すように、円環板状の天面部 17 と、天面部 17 の外周縁を垂直に折り曲げて成る側面部 18 とを有し、断面が L 字状を成している。断面が L 字を成すことで、剛性が高められている。

リング状外枠 14 の天面部 17 には、複数のネジ孔 19 が設けられており、各ネジ孔 19 に通したネジ 15 によって照明ユニット 10 の各々がリング状外枠 14 に結合される。

[0024] 図 5 は、高天井照明器具 1 の組立図である。

この図に示すように、複数の照明ユニット 10 は、上記リング状外枠 14、及び連結具 16 によって相互に結合され、かつ、照明ユニット 10 が個々に天板 12 に支持ボルト 7 で支持される。

このように、この高天井照明器具 1 にあっては、これら照明ユニット 10 が相互に結合される構成に加え、これら照明ユニット 10 が個々に天板 12 に固定された構成となっている。これにより、これら照明ユニット 10 の一部に、天板 12 との間の支持力の低下が生じたとしても、当該支持力の低下が他の照明ユニット 10 の支持力によって補われ、天板 12 からの照明ユニット 10 の脱落が防止される。

[0025] 図 6 は照明ユニット 10 の構成を示す斜視図であり、図 7 は照明ユニット 10 の平面図である。図 8 は図 7 の C-C 断面図である。図 9 は照明ユニット 10 の分解斜視図である。

照明ユニット 10 は、図 6 に示すように、ユニット本体たる筐体 20 と、グローブ 21 とを備えている。

筐体 20 は、アルミダイカストによって成型されたものであり、有底円筒状の本体部 22 を備え、図 8、及び図 9 に示すように、この本体部 22 には、照明ユニット 10 の光源 25 と、光制御体たる反射カバー 26 とが収められている。本体部 22 の出射開口の開口端がフランジ状に形成されて光出射部 11 のフランジ部 11A が構成されている。

このフランジ部 11A には、図 9 に示すように、透明な略円板状のグローブ 21 がネジ止め固定されている。このグローブ 21 は、パッキン 27 を挟んでフランジ部 11A に固定されることで、本体部 22 の出射開口を防水状態で閉塞する。このグローブ 21 の材質には、比較的容易に高い防水性が得られるガラス材や透明樹脂材が用いられている。

[0026] 光源 25 は、図 9 に示すように、略矩形の光源基板 29 を備え、この光源基板 29 に発光部 30 が設けられている。発光部 30 は、複数の LED を集合させて光源基板 29 に実装して成り、見た目が COB (Chip on board) 型 LED 光源のような面状光源である。すなわち、COB 型 LED は、密集配置された多数の LED (発光素子) によって発光面が構成されており、この発光部 30 においても、複数の LED の集合によって発光面 30A が構成されている。この発光面 30A は、光源基板 29 の略中央に配置され、所定面積を有した平面視円形であり、光軸 K は発光面 30A に垂直となっている。

そして、筐体 20 の底面 23 に凸状に設けられた取付台座 24 には、図 8 に示すように、照明ユニット 10 の光出力の設計値に応じた数の光源 25 が配置されている。

複数の光源 25 が凸状の取付台座 24 にそれぞれ設けられているので、これらの光源 25 を底面 23 の同一面内に設けた場合に比べ、底面 23 の面内方向への熱の伝達が弱められる。これにより、光源 25 同士の熱の干渉が抑えられ、また、底面 23 に熱的に結合させて設けられたフィン部 47 に光源 25 の熱が効率よく伝達される。

反射カバー 26 は、図 9 に示すように、光源 25 ごとに設けられた反射ミラー 32 を一体に備え、光源 25 の放射光を制御する。

[0027] この筐体 20 は、本体部 22 の上面 22A (図 7) に、放熱フィンユニット 40、及び支持脚ユニット 41 を備えている。放熱フィンユニット 40 は、アルミダイカスト製の本体部 22 とは異なり、高熱導電性を有する薄い板材から形成されている。具体的には、この放熱フィンユニット 40 は、図 9 に示すように、多数の金属板状の放熱フィン 42 を一体に備え、本体部 22 の上面 22A にネジ止め固定されている。

放熱フィンユニット 40 を本体部 22 に別体に備えることで、放熱フィンユニット 40 を本体部 22 に一体にアルミダイカスト成型した場合に比べ、筐体 20 の大きな軽量化が図られる。

[0028] 支持脚ユニット 41 は、図 9 に示すように、天板 12 に支持ボルト 7 で固

定される２本の支持脚４４を備え、２本の支持脚４４の間に板状のフィン部４５を備えている。支持脚ユニット４１は、筐体２０の本体部２２と同じくアルミダイカスト製であり、フィン部４５に高い放熱性が得られ、また支持脚４４がフィン部４５で連結されることで、高い剛性が確保されている。

[0029] また、本体部２２の上面２２Ａには、放熱フィンユニット４０を囲む位置に多数のフィン部４７が立設されている。これらフィン部４７は、アルミダイカスト成型により本体部２２の一部として一体に成型され、高い剛性、及び放熱性が確保されている。

放熱フィンユニット４０の周囲にフィン部４７が設けられることで、これらフィン部４７によって放熱フィンユニット４０がガードされている。

[0030] ところで、この照明ユニット１０は、同じ筐体２０を用いながらも、配光を広角と中角とで変更可能に構成されている。

[0031] 図１０は、照明ユニット１０の配光を変更する手法を示す図である。

同図に示すように、照明ユニット１０の配光を変更する手法として、少なくとも手法（Ａ）～手法（Ｅ）の５つが挙げられる。

[0032] 手法（Ａ）は、広角、及び中角の配光ごとに設計された反射ミラー３２を用意し、筐体２０に内蔵する反射ミラー３２を選択して広角、又は中角の配光を得る手法である。

この手法（Ａ）には次の欠点がある。

すなわち、中角配光用の反射ミラー３２が広角配光用の反射ミラー３２に比べ、高さ H_m が大きくなる点である。このため、同じ筐体２０を共通して使用する場合、筐体２０のサイズは、高さ H_m が大きな中角配光用の反射ミラー３２に合せたサイズとする必要がある。したがって、筐体２０が大型化して高コストとなる。加えて、広角、及び中角の配光ごとに専用の反射ミラー３２が必要となりコストがかかる。

また、筐体２０は、広角配光用の反射ミラー３２に対して過度に大きなサイズとなっているため、反射ミラー３２の先端３２Ａからグローブ２１までの距離 L_a も必要以上に大きくなる。このため、反射ミラー３２の先端３２

Aとグローブ21の間から筐体20の中に漏れる光が増え、筐体20の内面での損失が大きくなり、光学系による光取り出し効率が悪くなる。

これらの欠点は、光源25の発光部たる発光部30の発光面30Aが大きくなるほど顕著になる。

[0033] 手法(B)は、広角、及び中角の配光ごとに設計した、側面での全反射現象を利用したレンズ50を用意し、筐体20に内蔵するレンズ50を選択して広角、又は中角の配光を得る手法である。

この手法(B)には次の欠点がある。

すなわち、中角配光用のレンズ50が、手法(A)と同様に、広角配光用のレンズ50に比べ、高さHmが大きくなる点である。このため、手法(A)が有する欠点と同じ欠点を有する。また、光源面積が大きい程、全体サイズの大きな厚肉レンズとなるため、レンズ成型製造コストが比較的高くなってしまう。

[0034] 手法(C)は、広角、及び中角の配光ごとに設計したレンズ部52を備えるグローブ21を用意し、筐体20に設けるグローブ21を選択して広角、及び中角の配光を得る手法である。レンズはフレネルレンズに似た形状の場合も含んでいる。

この手法(C)は、配光制御部材たるレンズ部52がグローブ21に一体に設けられているため、部品点数が削減されコストダウンに有利である。

しかしながら、光源25は、COB型やSMD(Surface Mount Device)型のLEDである場合、ランバート配光(コサイン配光)を有する。光軸Kとの角度が大きな広角出射成分(すなわち横方向に放射される光)は迷光となり、筐体20の内面での損失が大きくなることから光学系による光取り出し効率が悪く、また、配光制御が難しい。

これに加えて、筐体20の開口の防水性を高めるために、グローブ21の材質をガラス材とすると、レンズ部52を有したグローブ21の成形が容易ではなく高コストになってしまう。

[0035] 手法(D)、及び手法(E)はいずれも、出射光を広角の配光とする反射

ミラー 32 を筐体 20 に内蔵し、中角の配光に変更する場合には、反射ミラー 32 の出射光を中角配光とする透過型光学素子を光学系に付加する手法である。

手法 (D) と手法 (E) の違いは、手法 (D) では透過型光学素子たるレンズ部 54 がグローブ 21 に一体に設けられるのに対し、手法 (E) では透過型光学素子たる中角配光用レンズ 55 がグローブ 21 とは別体に設けられる点である。

これら手法 (D)、及び手法 (E) によれば、広角、及び中角の配光に共通して同じ反射ミラー 32 が用いられることから、部品が共通化されて低コスト化が図られる。

これに加えて、この反射ミラー 32 が広角配光用のものであるから、透過型光学素子が薄型であれば、手法 (A) ~ 手法 (C) に比べて高さ Hm が抑えられ、筐体 20 を小型化、及び低コスト化できる。

また、中角配光用レンズ 55 は、中角配光とする照明ユニット 10 内の光源搭載数分だけ製造すれば良いから更にコストダウン効果が期待できる。

また、手法 (E) を採用することで、筐体 20 の開口の防水性を高める等のために、グローブ 21 の材質をガラス材とする場合であっても、比較的安価に製造できる平板ガラスをグローブ 21 に用いることができるので、コストが抑えられる。

[0036] このように、手法 (D)、及び手法 (E) は、手法 (A) ~ 手法 (C) に対して、筐体 20 の小型化、及び低コスト化の点で有利となる。

この照明ユニット 10 では、これら手法 (D)、及び手法 (E) のうち、筐体 20 に防水性を持たせるために、平板ガラスをグローブ 21 に使用できる手法 (E) が採用されている。

以下、手法 (E) を用いた照明ユニット 10 について更に詳しく説明する。

[0037] 図 11 は、照明ユニット 10 の構成を模式的に示す図である。

同図に示すように、光源 25 は、高熱伝導性材から成る筐体 20 の本体部

２２の底面２３に凸設された取付台座２４に放熱シート６３を挟んで固定されている。反射ミラー３２は、上述した反射カバー２６（図９）の面内に凹状に一体形成されている。光源２５は、上述したように、発光部３０を備え、この発光部３０は、ＣＯＢ型ＬＥＤのように発光面３０Ａを備えている。反射ミラー３２は、この発光面３０Ａの中心Ｏを通る光軸Ｋを中心に、当該発光面３０Ａの全周を包囲する反射面６２を備えている。この反射面６２は、発光面３０Ａの側の底端６２Ａよりも先端６２Ｂの側が拡径した円錐台（いわゆる、逆円錐台）状である。

そして、これら反射ミラー３２と、光源２５とを備えて、照明ユニット１０の配光変更自在な光源ユニット７０が構成されている。

なお、反射ミラー３２の反射面６２の形状は、発光面３０Ａの平面視形状、及び寸法等に合せて適宜に変更可能される。

[0038] 反射ミラー３２は、反射カバー２６を筐体２０に装着するに伴い、底端６２Ａの全周が光源２５の光源基板２９に隙間無く密着して押圧する。これにより、反射ミラー３２の底端６２Ａと光源基板２９の隙間からの漏れ光が抑えられ、かつ、光源２５を筐体２０に押圧固定する部品を削減できる。

ただし、光源２５は、複数のＬＥＤを集合配置することで発熱が比較的大きな発光部３０を備えることから、点灯時には光源基板２９の表面温度が高温になる。このため、反射ミラー３２の材料には、耐熱性能が高く、また、比較的容易に高い反射率が得られるものが用いられている。この材料の例としては、耐熱性能が高く、白色であり、かつ鏡面状態の反射面がアルミニウム蒸着面よりも高い反射率となる、ポリアリレート等の樹脂材が挙げられる。なお、樹脂材の他にも、反射用シリコン材（例えば、東レ・ダウコーニング株式会社製光学反射用シリコン材：ＭＳ－２００２）を用いることもできる。

[0039] なお、反射カバー２６の反射ミラー３２以外の部位は、光源基板２９に接触しないため、反射ミラー３２ほどの耐熱性能を備える必要はない。したがって、反射ミラー３２と、反射カバー２６のそれ以外の部位とで異なる材料

を用いても良い。反射ミラー 32 以外の部位の材料としては、例えばポリカーボネートの樹脂材が挙げられる。

[0040] 図 12 は光源ユニット 70 の光線図である。

反射ミラー 32 の先端 32A の出射開口 33 から出射される出射光には、反射面 62 の反射光の他に、図 11 に示すように、光源 25 の放射光のうち反射面 62 に入射せずに出射される直接光が含まれている。

詳述すると、この反射ミラー 32 の反射面 62 の高さ H_f は、光源 25 の放射光のうち、光軸 K を中心とした角度 θ_1 の範囲の放射光成分を直接光として出射する高さに設定されている。また、光源 25 の放射光の残余の成分は、光軸 K に対して傾き θ_2 で傾斜した反射面 62 に入射して反射され出射開口 33 から出射される。この傾き θ_2 は、図 12 に示すように、光源設計中心点から出射した光線が、平面の反射面 62 で正反射した全ての正反射光 E が必ず光軸 K に交わる角度に設定されている。

[0041] ここで、この光源ユニット 70 では、角度 θ_1 が照明ユニット 10 の広角配光の $1/2$ ビーム角の目標値と同じ、又は、当該 $1/2$ ビーム角の目標値以上の角度とされている。

詳述すると、白色樹脂材から形成された反射ミラー 32 にあっては、その反射面 62 による反射光の殆どが拡散反射（乱反射）成分となるため、当該反射面 62 の反射光を主として所望の配光を正確に得ることは難しい。

これに対し、反射ミラー 32 が、広角配光の $1/2$ ビーム角の目標値、又は、当該 $1/2$ ビーム角の目標値以上の光を発光部 30 の直射光として出射することで、当該直射光によって照明ユニット 10 の主ビームの開きが比較的容易に作られる。そして、上記傾き θ_2 の反射面 62 による拡散反射光によって、光軸 K の周辺の光束、すなわち主ビームの開きの間が補われ、所望の広角の配光が比較的容易に得られることとなる。

なお、本実施形態の光源ユニット 70 は、 $1/2$ ビーム角の目標値が 90 度であり、角度 θ_1 は 95.7 度となっている。角度 θ_1 には、 $1/2$ ビーム角の目標値 $+20$ 度程度までの値を好適に設定できる。

[0042] ただし、反射面 62 の反射光の殆どが拡散反射成分であると、反射光の一部が発光部 30 の側に戻ったり、筐体 20 の内面などに入射したりして、外に取り出されないで無駄になる光が増加し光利用効率が低下する。また、このとき光軸 K 周辺への反射光が弱まることで、相対的に光軸 K の方向の光度が増し、光軸 K の方向の床面照度が過度に高い照度分布にもなりやすい。

そこで、この光源ユニット 70 では、反射面 62 を鏡面仕上げとすることで、反射光に占める正反射成分を所定割合（本実施形態では 2 割）以上確保し、光の利用効率低下を抑えている。

これにより、図 13 の照明ユニット 10 の配光を実測した配光図に示すように、光軸 K の方向の光度が過度に高くなるのを抑えた所望の広角の配光が得られる。

照明ユニット 10 は、当該光源ユニット 70 を光源に備えることで、広角配光による照明時に、直下の床面照度が周辺に比べて過度に高くなることなく、広範囲を適切な照度で照明できる。

なお、反射面 62 の表面にアルミニウムを蒸着する等して正反射面を形成し、反射光の殆どが正反射成分となるようにしてもよい。

[0043] さらに、この照明ユニット 10 では、反射ミラー 32 を一体に備えた反射カバー 26 が光出射部 11 の出射開口の略全面を覆い、その上にグローブ 21 が設けられている。反射カバー 26 は、グローブ 21 に対向する表面が鏡面仕上げ等の反射面に形成されている。これにより、光源ユニット 70 からグローブ 21 への入射の際に反射した戻り光が、当該反射カバー 26 によって再反射されてグローブ 21 から出射されるため、光の取出効率が更に向上することとなる。

[0044] 図 14 は、反射ミラー 32 に中角配光用レンズ 55 を設けた照明ユニット 10 の構成を模式的に示す図である。

中角配光用レンズ 55 は、照明ユニット 10 の配光を中角に変更するか否かの選択によって選択的に設けられる透過型光学素子であり、反射ミラー 32 の出射光を屈折により中角に配光する。反射ミラー 32 の出射光とは、上

述のとおり、反射面 6 2 の全反射光のみならず、発光部 3 0 の直接光を含む光束であり、換言すれば、反射ミラー 3 2 の先端 6 2 B の開口を通る全光束である。

この中角配光用レンズ 5 5 は、光透過性樹脂材から形成された板状の素子本体部 5 6 を備える。素子本体部 5 6 の両面のうち、グローブ 2 1 に面する側の表面 5 8 には、光軸 K を中心に同心状に複数の凹部 6 0、及び凸部 6 1 が交互に配置された凹凸が形成されている。この凹凸によって光軸 K を中心に拡がる、いわゆる波面 5 9 が形成されている。

[0045] 図 1 5 は中角配光用レンズ 5 5 の拡大断面図である。

表面 5 8 の波面 5 9 は、光軸 K との角度が小さくなるように入射光を屈折させて中角に配光する光学的作用を有する。具体的には、凸部 6 1 は頂点 6 1 T を挟んだ両側に傾斜面 6 1 A、6 1 B を有し、これら傾斜面 6 1 A、6 1 B は、その面の垂線と光軸 K が成す角度が 90 度以上にならないように光軸 K に対して傾斜している。頂点 6 1 T からみて光軸 K に近い側の傾斜面 6 1 A は、反射面 6 2 で反射した反射光成分 M a を、入射方向よりも光軸 K の方向に近づく向きに屈折する。一方、頂点 6 1 T からみて光軸 K から遠い側の傾斜面 6 1 B は、発光部 3 0 の直接光成分 M b を、入射方向よりも光軸 K の方向に近づく向きに屈折する。これにより、反射ミラー 3 2 の出射光は、波面 5 9 を透過するときに凸部 6 1 の各々で光軸 K の方向に近づくように屈折される光成分が多くなり、中角に配光されることとなる。

[0046] ここで、この中角配光用レンズ 5 5 では、凸部 6 1 の頂点 6 1 T、及び凹部 6 0 の最下点 6 0 S が断面鋭角形状ではなく曲面形状に成されている。

図 1 6 は、中角配光用レンズ 5 5 の波面 5 9 の設計上の説明図である。

中角配光用レンズ 5 5 の表面 5 8 には、フレネルレンズのような断面のこぎり状とする凹部 6 0、及び凸部 6 1 が最初に形成される。ついで、これら凹部 6 0 の最下点 6 0 S、及び凸部 6 1 の頂点 6 1 T に対して、所定の曲率半径 R の断面曲面形状とする処理が施されて、頂点 6 1 T が断面曲面形状とされる。

[0047] 図17は、図16に示す中角配光用レンズ55の頂点61T、及び最下点60Sの曲率半径Rと、照明ユニット10の1/2ビーム角の関係をシミュレーションした結果示す図である。

同図に示すように、中角配光用レンズ55は、頂点61T、及び最下点60Sの曲率半径Rが大きくなるほど、1/2ビーム角の値が増加し、また、光学系効率（光取り出し効率）も高くなる。これに加え、実験を通じて、曲率半径Rが大きくなるほど、光度図における配光形状も滑らかに均されるとの知見が得られている。

したがって、曲率半径Rは、中角配光の1/2ビーム角の値が目標値を超えない範囲の最大値Tbに設定されることで、中角の配光を得つつ、光学系効率が高められる。

曲率半径Rの変化に伴う係る傾向は、照明ユニット10に内蔵する反射ミラー32の反射面62が反射光に正反射成分を多分に含む正反射面である場合、及び反射面62が拡散反射成分を多分に含む拡散反射面である場合のいずれでも見られる。

[0048] ところで、曲率半径Rによって光学系効率の向上効果を得るものの、1/2ビーム角も増大してしまう。したがって、曲率半径Rを凹部60、及び凸部61に設ける前の状態においては、1/2ビーム角の値が中角配光の1/2ビーム角の目標値よりも小さくなるように波面59の凹部60、及び凸部61の寸法が設定されている。

図16に示す中角配光用レンズ55では、板厚Paが2.5mm、内周側から順に凸部61の頂点61T間の間隔Pb1、Pb2、Pb3が3mm、2.5mm、2.25mm、中角配光用レンズ55の底面から頂点61Tまでの高さPcが4.5mm、後述する孔部57の直径φが15mmである。また、中角配光の1/2ビーム角の目標値は60度であるのに対し、1/2ビーム角の実測値は約45度である。そして、曲率半径Rには0.7mmが用いられている。

[0049] さらに、この中角配光用レンズ55は、図14に示すように、その面内に

、反射ミラー 32 の先端 62 B の出射開口 33 と同心（すなわち、光軸 K を中心）に、かつ当該開口を縮小した形状（いわゆる相似形状）の孔部 57 が設けられている。この中角配光用レンズ 55 では孔部 57 の形状は円形である。中角配光用レンズ 55 に孔部 57 が設けられることで、反射ミラー 32 の出射光のうち、光軸 K の付近の光（図示例では、角度 θ_3 の範囲の光）をロスなく出射させることができる。これにより、中角配光用レンズ 55 を設けた場合でも、光学系効率の低下を抑えることができる。これに加え、反射ミラー 32 の開口を中角配光用レンズ 55 で覆った場合でも、孔部 57 が通気口となって反射ミラー 32 の内部への熱溜まりが防止され、発光部 30 や反射ミラー材への熱負荷が軽減される。また中角配光用レンズ 55 が光源 25 から十分に離れていることとあいまって、孔部 57 も設けられているので、当該中角配光用レンズ 55 の熱膨張による配光への影響も抑えられる。

[0050] 図 18 は、図 16 に示す中角配光用レンズ 55 の孔部 57 の直径 Φ と、照明ユニット 10 の 1/2 ビーム角の値との関係をシミュレーションした結果を示す図である。なお、この値は、反射ミラー 32 の高さ H_f が 11.9 mm であり、中角配光の 1/2 ビーム角の目標値が 60 度である照明ユニット 10 を測定したものである。

同図に示すように、孔部 57 の直径 Φ が所定値 T_a （実測値では 15 mm）以下の範囲においては、1/2 ビーム角の実測値は、直径 Φ が 0 mm の場合（すなわち、孔部 57 が無い場合）と略同じ値となる。このことは、孔部 57 の直径 Φ が所定値 T_a 以下の範囲では、中角配光用レンズ 55 の配光制御が主として波面 59 の凹凸によって行われ、孔部 57 が配光に及ぼす影響は小さいことを示している。

[0051] 一方、孔部 57 の直径 Φ が所定値 T_a よりも大きくなると、1/2 ビーム角の実測値が急激に大きくなり、目標値である 60 度を超過してしまっている。このことは、孔部 57 の直径 Φ が所定値 T_a 以上となると、波面 59 の凹凸による配光制御が孔部 57 を通過する光によって阻害されて中角の配光が維持されなくなること、すなわち波面 59 の凹凸よりも孔部 57 による配光

制御が支配的となることを示している。

光学系効率（光取り出し効率）は、孔部 57 の直径 ϕ が大きいほど高くなることから、この孔部 57 の直径 ϕ は、波面 59 による配光制御によって中角の配光が維持される限度の大きさ、すなわち、上記所定値 T_a とすることが最良となる。

[0052] なお、孔部 57 の直径 ϕ の変化に伴う係る傾向は、照明ユニット 10 に内蔵する反射ミラー 32 の反射面 62 が反射光に正反射成分を多分に含む正反射面である場合、及び反射面 62 が拡散反射成分を多分に含む拡散反射面である場合のいずれでも見られるものである。

また、所定値 T_a は、少なくとも反射ミラー 32 の反射面 62 の高さ H_f 、及び配光の目標とする $1/2$ ビーム角に応じて変わる値である。また、所定値 T_a は発光部 30 の発光面 30A の大きさによっても影響され得る。

この照明ユニット 10 にあっては、孔部 57 の直径 ϕ は、定性的には、角度 θ_3 が目標とする $1/2$ ビーム角に近くなるような値に絞ることもできる。（なお、本実施形態では、 $1/2$ ビーム角の目標値が 60 度であるのに対し、角度 θ_3 は 51.9 度である）。本実施形態では、図 18 に示す結果に基づいて、15 mm とされている。これにより、図 19 の配光図に示すような中角の配光の照明ユニット 10 が得られる。

[0053] 図 20 は中角配光用の照明ユニット 10 の斜視図であり、図 21 は中角配光用の照明ユニット 10 の分解図である。図 22 は中角配光用レンズユニット 65 の斜視図である。なお、図 21 ではパッキン 27 の図示を省略している。

[0054] 図 20、及び図 21 に示すように、中角配光用の照明ユニット 10 は、中角の配光に変更する中角配光用レンズユニット 65 を備えている。中角配光用レンズユニット 65 は、複数（図示例では 3 つ）の中角配光用レンズ 55 を一体に備えたユニットであり、図 21、及び図 22 に示すように、中角配光用レンズ 55 の間を繋ぐ連結部 66 と、複数の爪部 67 とを備えている。

図 21 に示すように、反射カバー 26 の面内には、複数の掛合孔 69 が設

けられている。これらの掛合孔 6 9 に中角配光用レンズユニット 6 5 の爪部 6 7 が挿入されて掛合することで、反射カバー 2 6 に中角配光用レンズユニット 6 5 が装着される（いわゆる、スナップイン構造）。中角配光用レンズユニット 6 5 の装着により、反射ミラー 3 2 の出射開口 3 3 を覆うように中角配光用レンズ 5 5 が配置される。

また、中角配光用レンズユニット 6 5 の連結部 6 6 には、ネジ 6 8 が通されて反射カバー 2 6 とともに筐体 2 0 に締結される。

[0055] 係る中角配光用の照明ユニット 1 0 によれば、中角配光用レンズユニット 6 5 を反射カバー 2 6 に装着するだけで、広角配光の照明ユニット 1 0 の配光を中角に変更できる。

また、中角配光用レンズユニット 6 5 は、複数の中角配光用レンズ 5 5 を一体に備えているので、これら中角配光用レンズ 5 5 を一度に装着できる。

[0056] なお、中角配光用レンズユニット 6 5 が一体に備える中角配光用レンズ 5 5 の数は任意である。また、照明ユニット 1 0 に装着する中角配光用レンズユニット 6 5 の数、より正確には、中角配光用レンズ 5 5 の数を変えることで、照明ユニット 1 0 の配光を、広角と中角の間の配光に変更することもできる。

[0057] 以上説明したように、本実施形態によれば次の効果を奏する。

本実施形態の照明ユニット 1 0、及び光源ユニットによれば、中角配光用レンズ 5 5 を反射ミラー 3 2 に設けることで、反射ミラー 3 2 から出射される出射光を中角の配光に簡単に変更できる。また、広角配光と中角配光で反射ミラー 3 2 を共通して用いることができるため、低コスト化できる。

これに加えて、反射ミラー 3 2 が広角に配光するものであるため、光源 2 5 の発光部たる発光面 3 0 A が大きい場合でも、当該反射ミラー 3 2 が中角に配光する構成に比べ、反射ミラーの高さ H_f が抑えられる。これにより、広角配光と中角配光とで同じ筐体 2 0 を使用する場合に、筐体 2 0 の小型化、低コスト化が可能になる。

[0058] また本実施形態によれば、反射ミラー 3 2 は、光源 2 5 の発光面 3 0 A が

ら出射開口 33 までの高さ H_f が、発光面 30A の放射光のうち、光軸 K を中心に広角の配光の $1/2$ ビーム角の目標値に相当する範囲の光を直接光により出射する高さとした。

これにより、広角配光の $1/2$ ビーム角が直接光により作られるので、この直射光によって照明ユニット 10 の主ビームの開きを比較的容易に作ることができる。

加えて、反射ミラー 32 の高さ H_f を、上記の直接光を出射する高さに制限することで、反射ミラー 32 の高さ H_f を抑えながら、照明ユニット 10 の主ビームの開きを正確に作ることができる。

[0059] また本実施形態によれば、反射ミラー 32 が、発光部 30 が設けられた光源 25 の光源基板 29 を押圧する構成としたため、当該光源 25 を筐体 20 に押さえつけるための部材を削減できる。

[0060] また本実施形態によれば、反射ミラー 32 の出射開口 33 から入射する光を、光軸 K に近づく方向に屈折して中角に配光する凹凸が表面 58 に形成された中角配光用レンズ 55 を、透過型光学素子として用いる構成とした。

これにより、例えば凸レンズなどの一般的な集光レンズに比べて厚みが抑えられたため、中角配光用レンズ 55 を配置するためにグローブ 21 と反射ミラー 32 の間に設ける隙間を小さくできる。隙間が小さくなることで、中角配光用レンズ 55 の非装着時の光漏れを抑えられる。

[0061] また本実施形態によれば、中角配光用レンズ 55 の凹凸の凹部 60 の最下点 60S、及び凸部 61 の頂点 61T が所定の曲率半径 R の曲面形状である構成とした。

これにより、曲面形状としない場合に比べて、光学系効率（光取り出し効率）を高くし、また光度図における配光形状も滑らかに均すことができる。

[0062] また本実施形態によれば、中角配光用レンズ 55 は、光軸 K を中心に開口した孔部 57 を有する構成とした。

これにより、反射ミラー 32 の出射光のうち、光軸 K の付近の光をロスなく出射させることができ、光学系効率の低下を防止できる。これに加え、反

射ミラー 32 の開口を中角配光用レンズ 55 で覆った場合でも、孔部 57 が通気口となって反射ミラー 32 の内部への熱溜まりが防止される、COB や反射ミラー材への熱負荷が軽減される。また中角配光用レンズ 55 が光源 25 から十分に離れていることとあいまって、孔部 57 も設けられているので、当該中角配光用レンズ 55 の熱膨張による配光への影響も抑えられる。

[0063] また本実施形態によれば、発光部 30 が、面状光源であるため、反射ミラー 32 の高さ Hf を抑制し、筐体 20 の小型化を実現しつつ、高出力化が可能になる。

[0064] なお、上述した実施形態は、あくまでも本発明の一態様を例示したものであって、本発明の要旨の範囲において任意に変形、及び応用が可能である。

[0065] 例えば、上述した実施形態において、光源 25 には、面状光源の一例である COB 型 LED を用いてもよい。また、COB 型 LED に代えて、有機 EL 等の発光素子を用いて面状の発光面が構成されたものを光源 25 に用いてもよい。

また光源 25 には、面状光源に限らない。このとき、光源 25 の発光部が点光源よりも大きいほど、反射ミラー 32、及び筐体 20 のコンパクト化が図られる。

[0066] また例えば、反射ミラー 32 の出射光を中角に配光する透過型光学素子として、中角配光用レンズ 55 を例示したが、これに限らない。例えばフレネルレンズや凸レンズ等の集光型レンズを透過型光学素子として用いることもできる。

[0067] また、図 10 の手法 (D) に示したように、グローブ 21 に透過型光学素子を一体成型してもよい。グローブ 21 や透過型光学素子の材料には、樹脂材やガラス材等の成形が容易な材料を好適に用いることができる。

なお、同種、或いは異種の材料から個別に成形されたグローブ 21 と透過型光学素子を接合して、グローブ 21 に透過型光学素子を設けてもよい。

[0068] また照明ユニット 10 の広角、及び中角の配光の 1/2 ビーム角の目標値として、90 度、及び 60 度を例示したが、この角度に限定されるものでは

ない。すなわち、照明ユニット 10 の使用の目的や照射対象等に応じて、広角、及び中角の配光の 1 / 2 ビーム角の目標値も適宜に決定される。

[0069] また光源ユニット 70、及び照明ユニット 10 の用途は、高天井照明に限らず、通常の高天井の天井照明や、その他の室内照明の用途にも用いることができる。また投光照明や街路照明等といった、配光を変更する必要性がある任意の用途に用いることができる。さらには、屋内、及び屋外のいずれの照明にも用いることができる。

符号の説明

- [0070] 10 照明ユニット（照明器具）
- 11 光出射部
 - 20 筐体
 - 21 グローブ
 - 22 本体部
 - 25 光源
 - 26 反射カバー
 - 29 回路基板
 - 30 発光部
 - 30A 発光面
 - 32 反射ミラー
 - 33 出射開口
 - 55 中角配光用レンズ（透過型光学素子）
 - 56 素子本体部
 - 57 孔部
 - 58 表面
 - 59 波面
 - 60 凹部
 - 60S 最下点
 - 61 凸部

6 1 T 頂点

6 2 反射面

6 2 A 底端

6 5 中角配光用レンズユニット

7 0 光源ユニット

K 光軸

R 曲率半径

請求の範囲

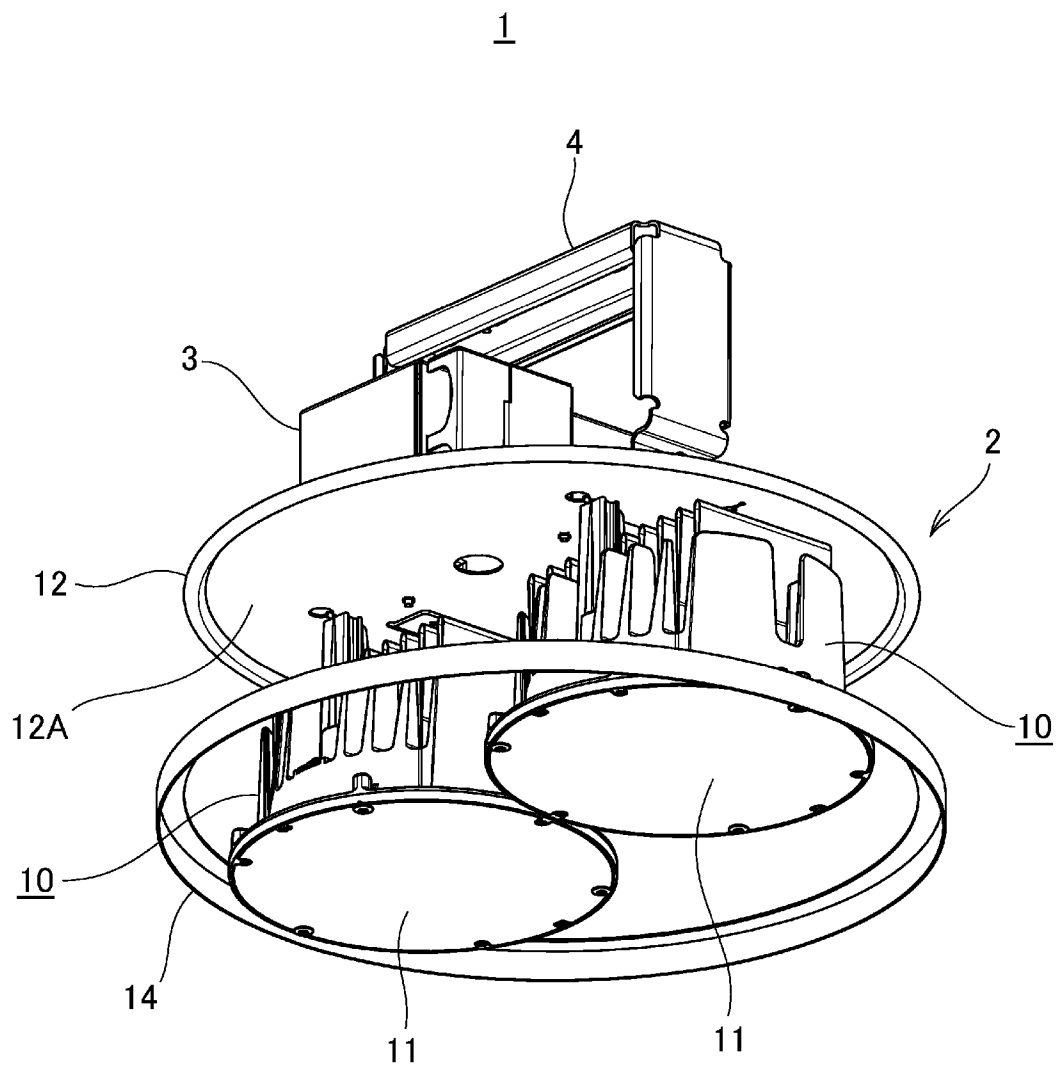
- [請求項1] 発光部と、
前記発光部を包囲し、前記発光部の光を広角に配光する反射ミラーと、
前記反射ミラーに選択的に設けられ、前記反射ミラーの出射開口から出射される出射光を中角に配光する透過型光学素子と、
を備えたことを特徴とする光源ユニット。
- [請求項2] 前記反射ミラーは、
前記発光部の放射光のうち、光軸を中心に前記広角の配光の $1/2$ ビーム角、または当該 $1/2$ ビーム角以上に相当する範囲の光を直接光により出射することを特徴とする請求項1に記載の光源ユニット。
- [請求項3] 前記反射ミラーが、前記発光部が設けられた基板を押圧していることを特徴とする請求項1または2に記載の光源ユニット。
- [請求項4] 前記透過型光学素子は、
前記反射ミラーの出射開口に設けられる素子本体部を備え、
前記素子本体部の表面には、前記出射開口から入射する光を、光軸に近づく方向に屈折して前記中角に配光する凹凸が形成されている、
ことを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載の光源ユニット。
- [請求項5] 前記透過型光学素子は、
前記凹凸の凹部の最下点、及び凸部の頂点が所定の曲率半径の曲面形状であることを特徴とする請求項4に記載の光源ユニット。
- [請求項6] 前記透過型光学素子は、
前記光軸を中心に開口した孔部が設けられている
ことを特徴とする請求項4または5に記載の光源ユニット。
- [請求項7] 前記発光部は、面状光源であることを特徴とする請求項1～6のいずれかに記載の光源ユニット。
- [請求項8] 請求項1～7のいずれかに記載の光源ユニットと、

前記光源ユニットを内蔵する筐体と、
前記筐体に設けられるグローブと、
を備えたことを特徴とする照明器具。

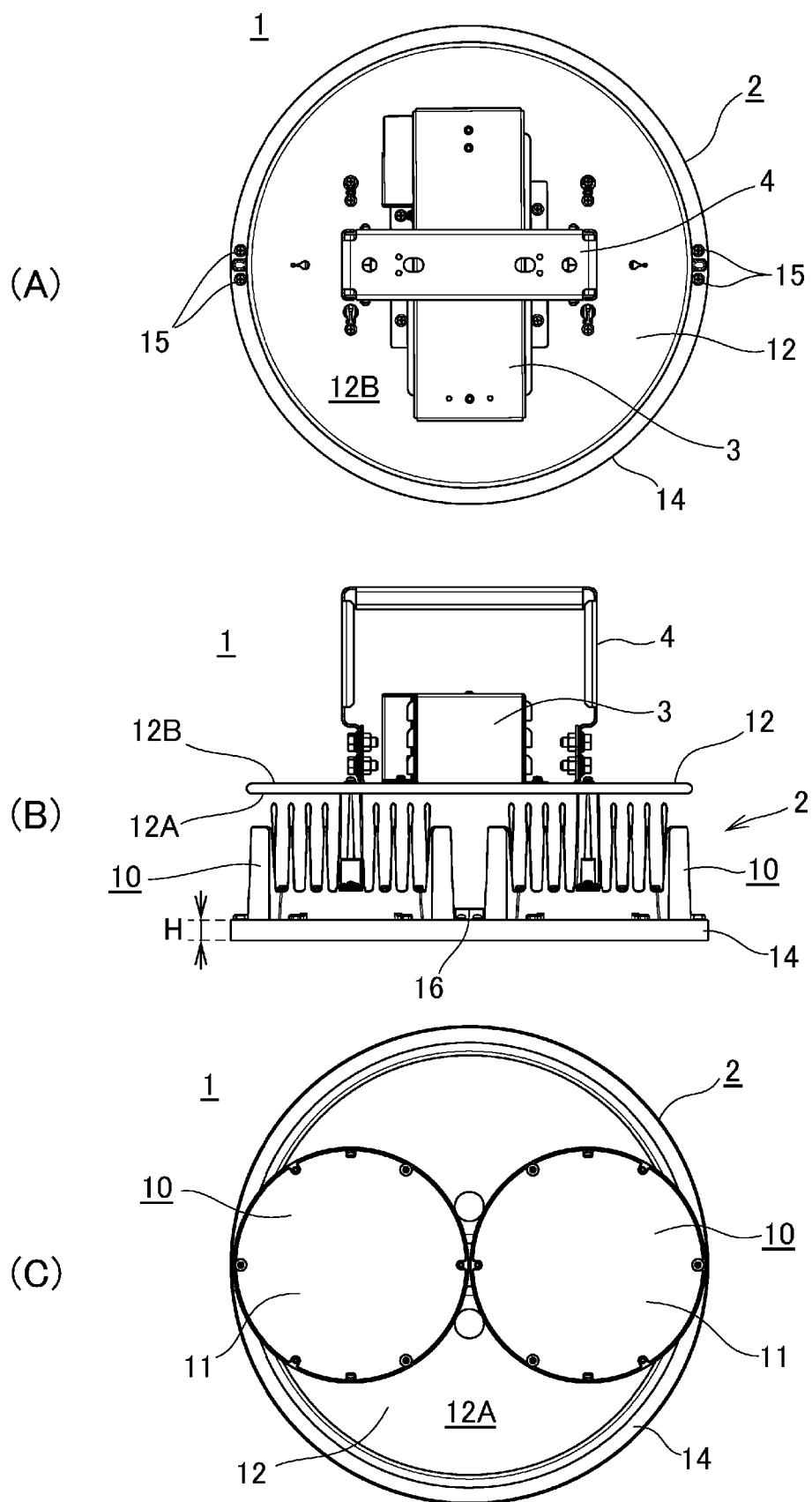
[請求項9]

請求項1～3のいずれかに記載の光源ユニットと、
前記光源ユニットを内蔵する筐体と、
前記筐体に設けられるグローブと、を備え、
前記透過型光学素子は、前記グローブに設けられている
ことを特徴とする照明器具。

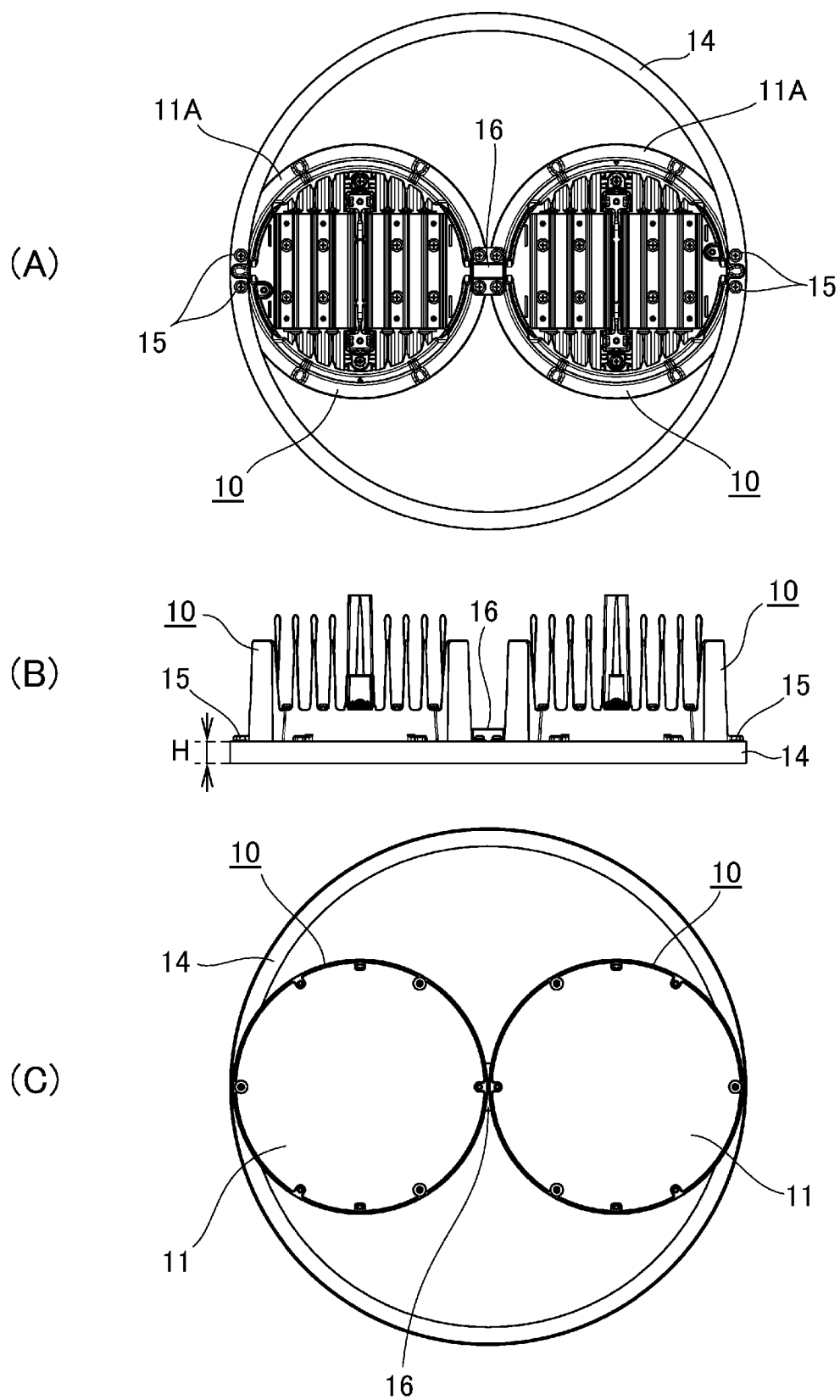
[図1]



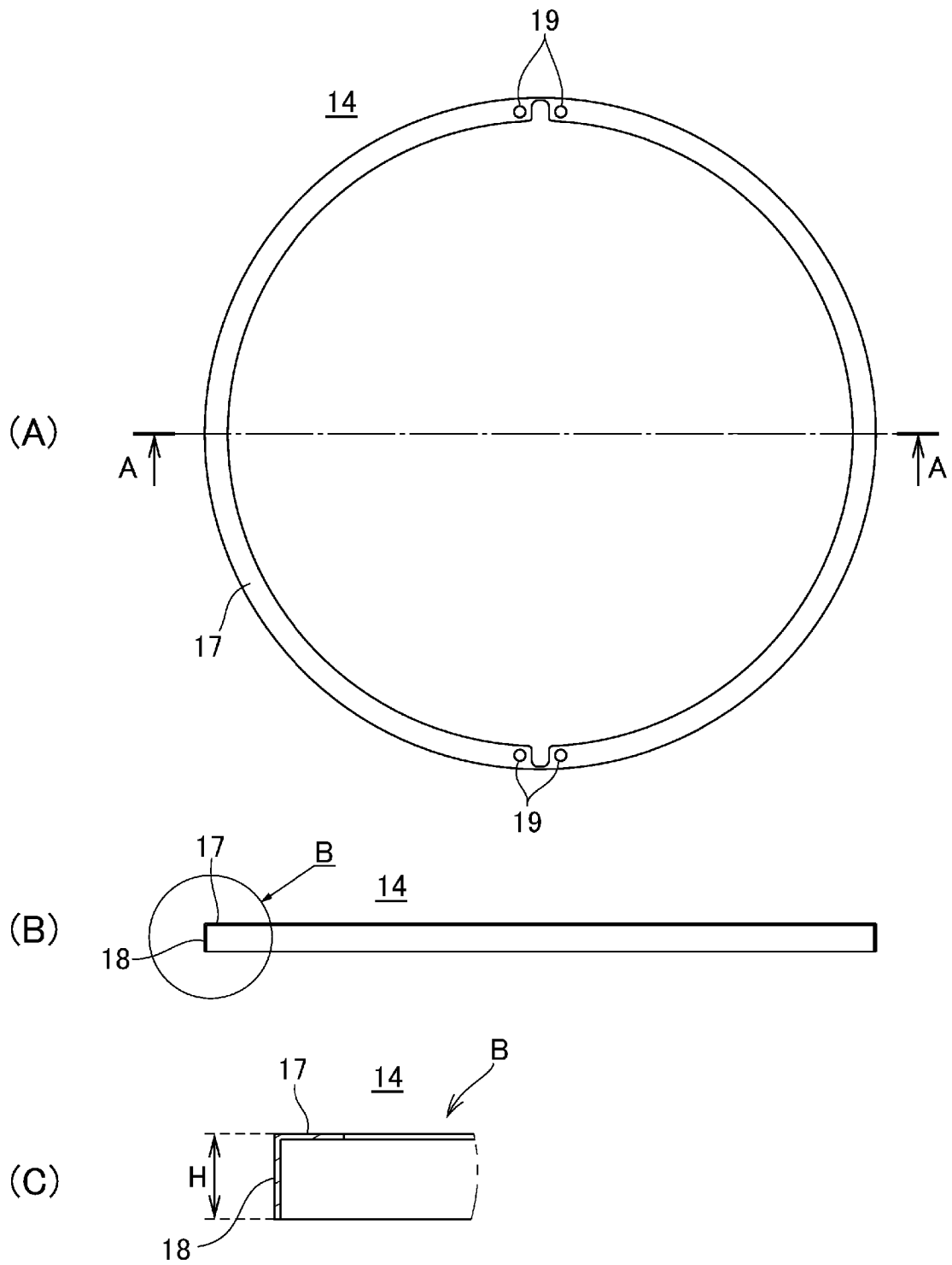
[図2]



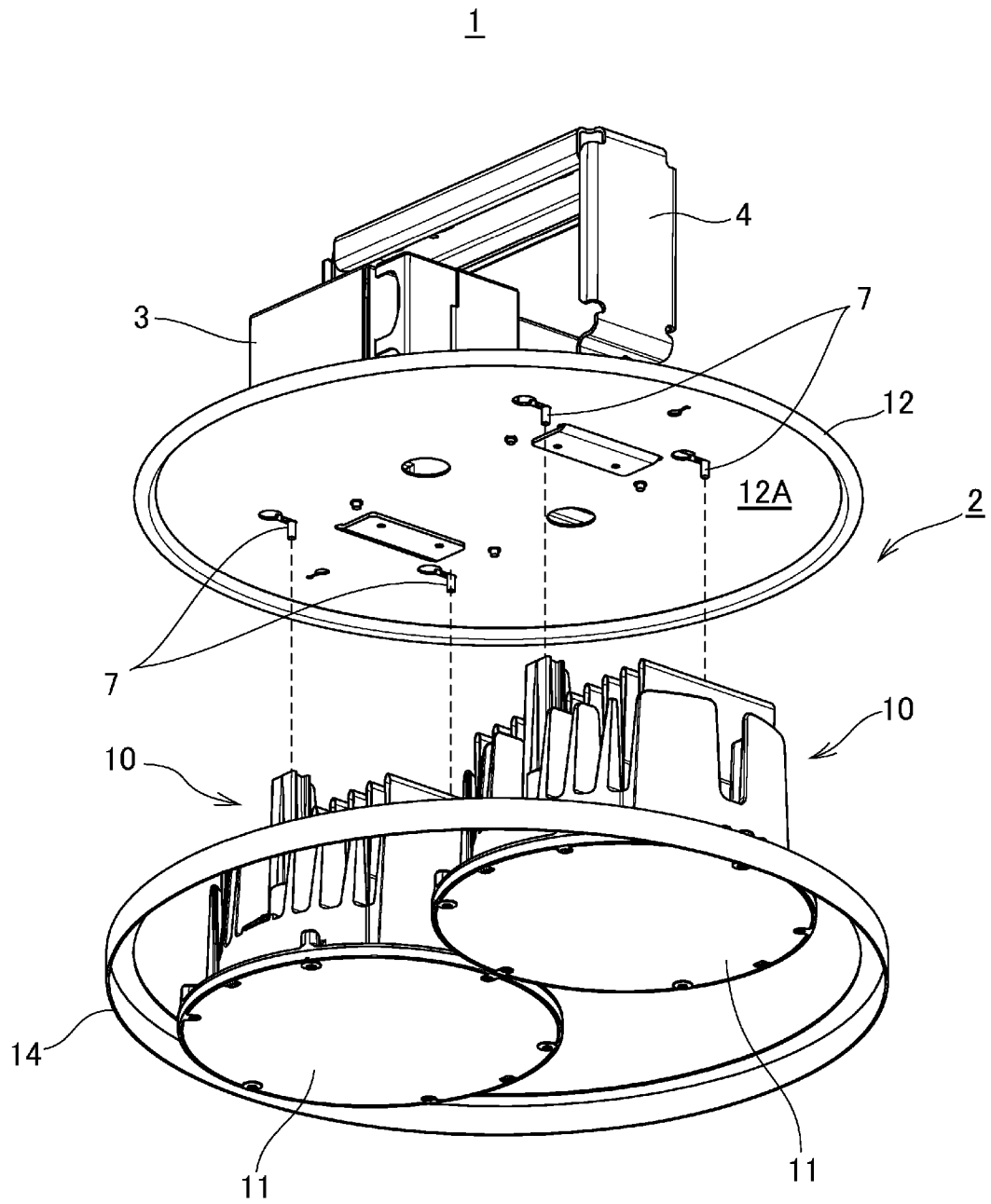
[図3]



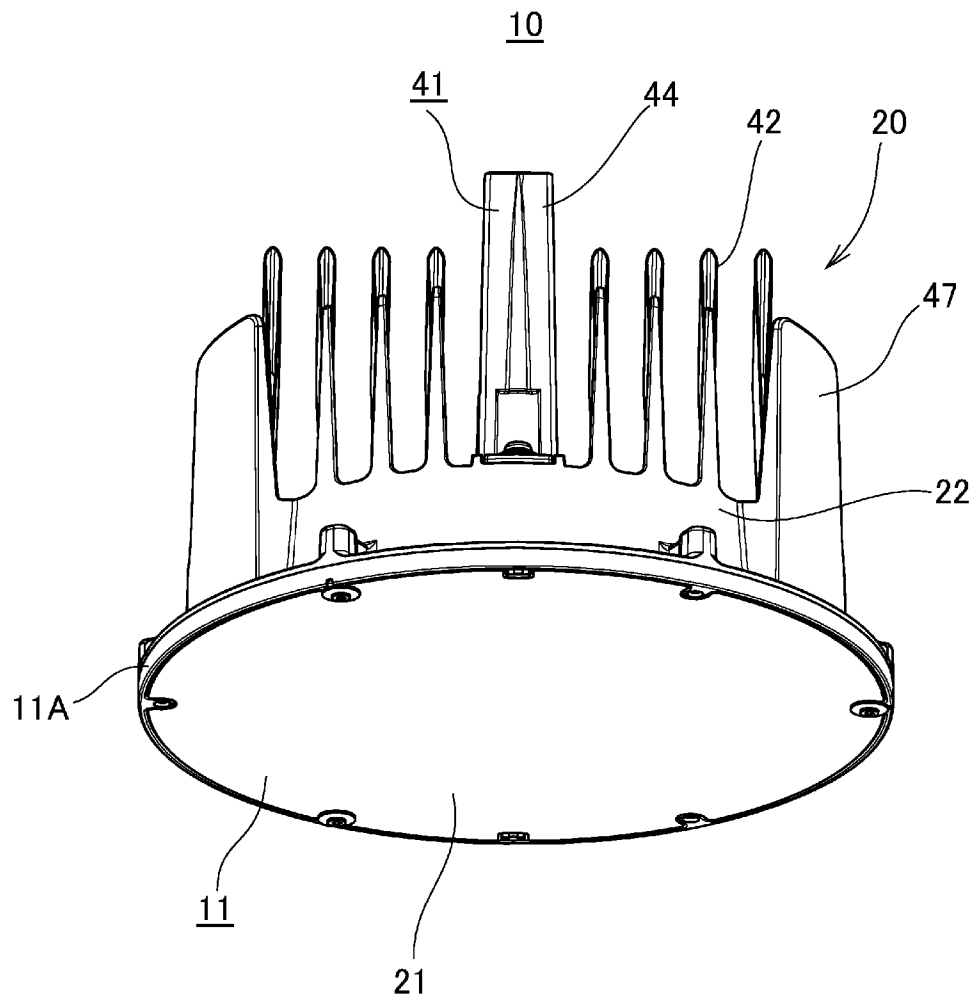
[図4]



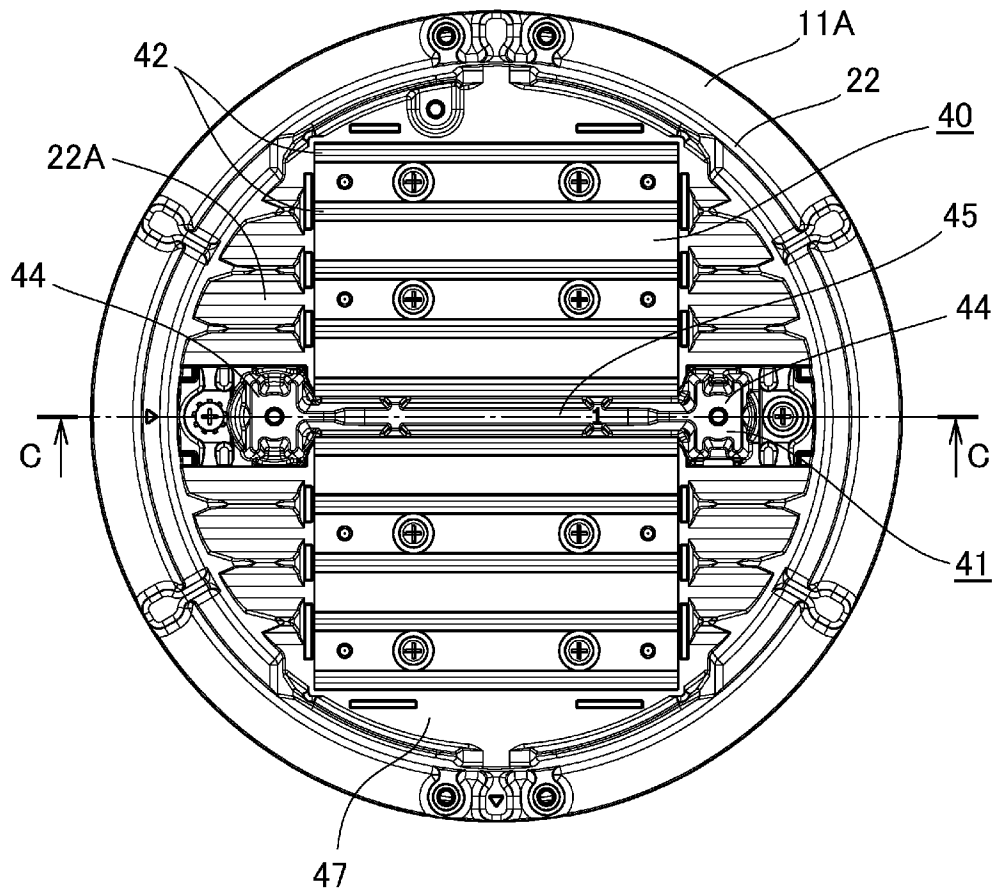
[図5]



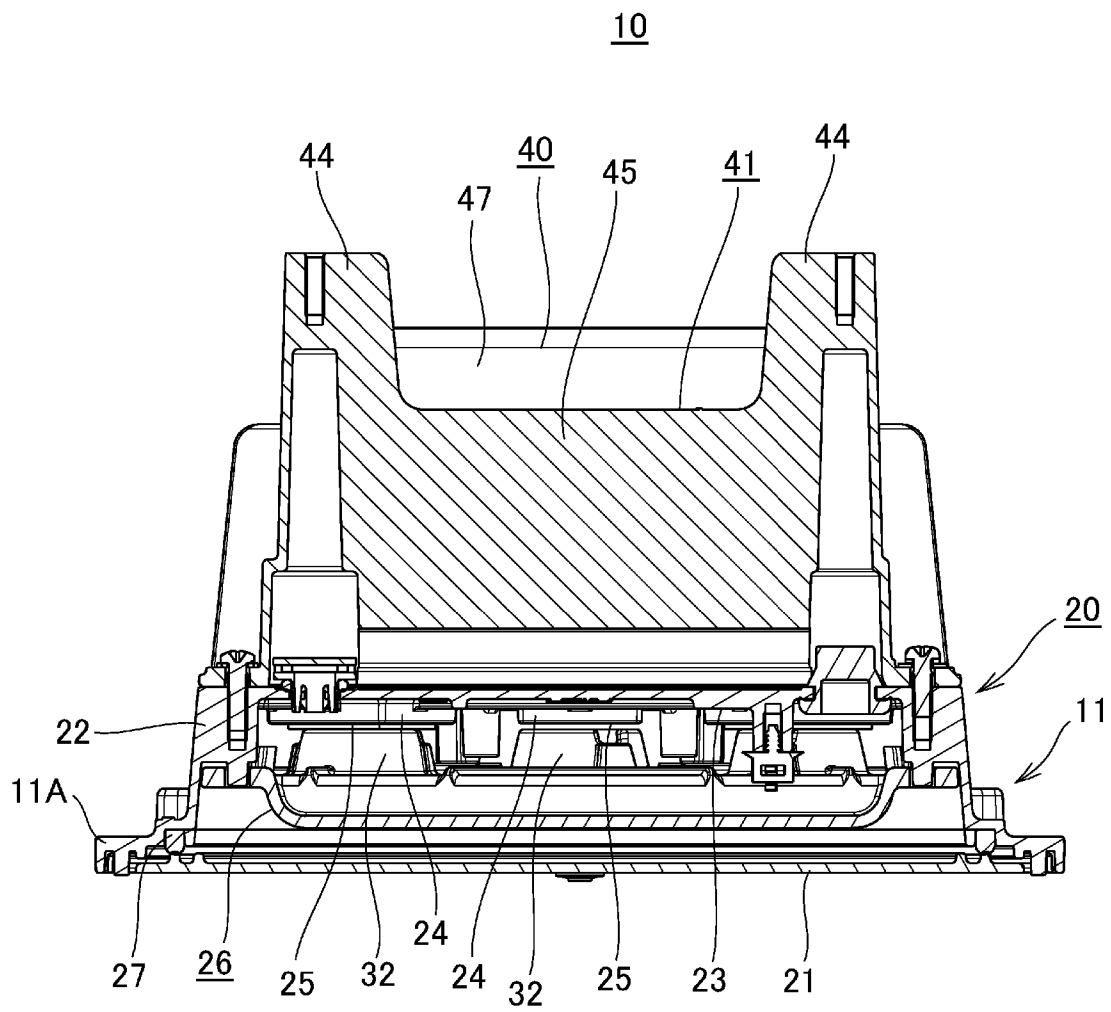
[図6]



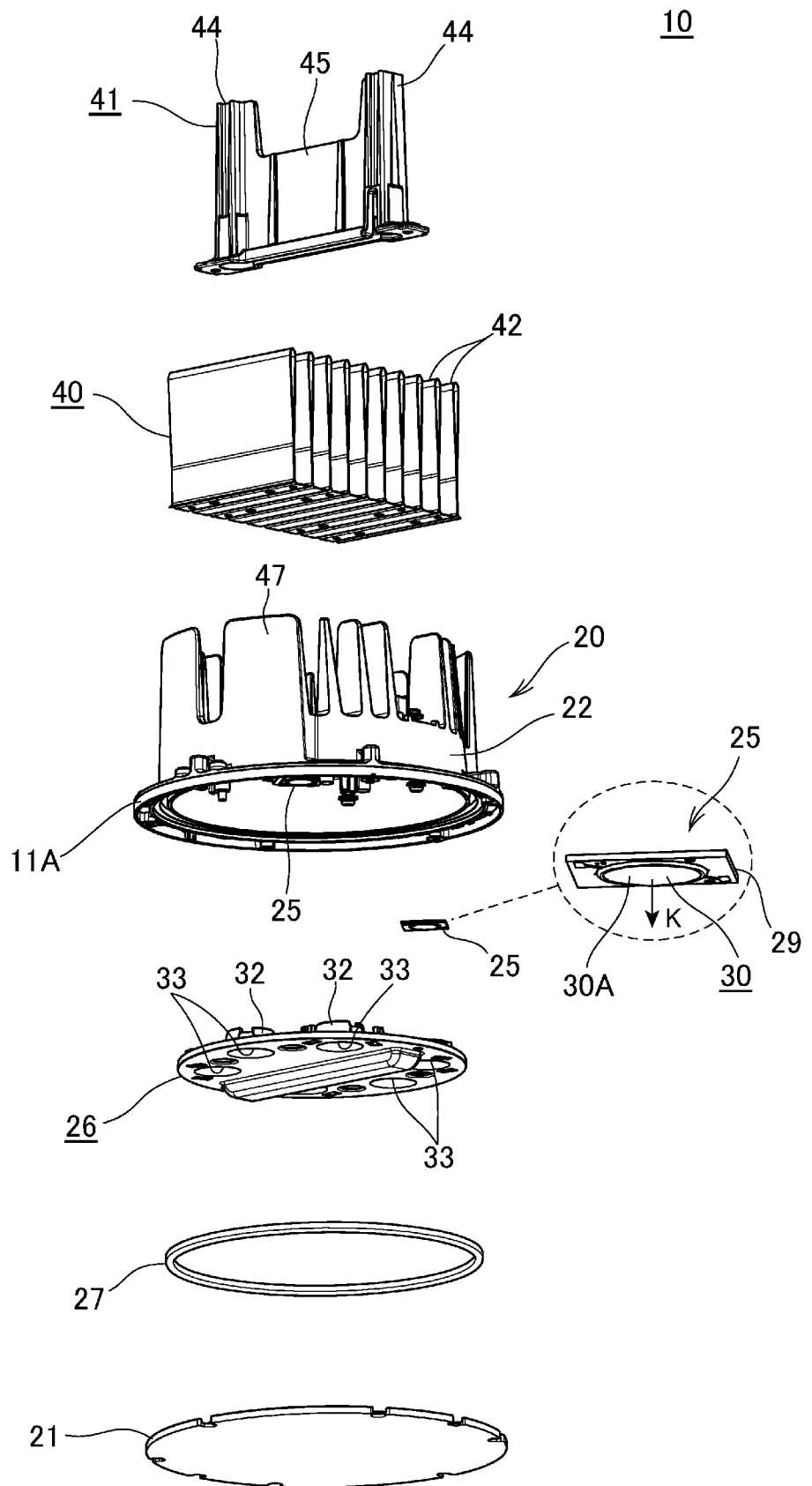
[図7]



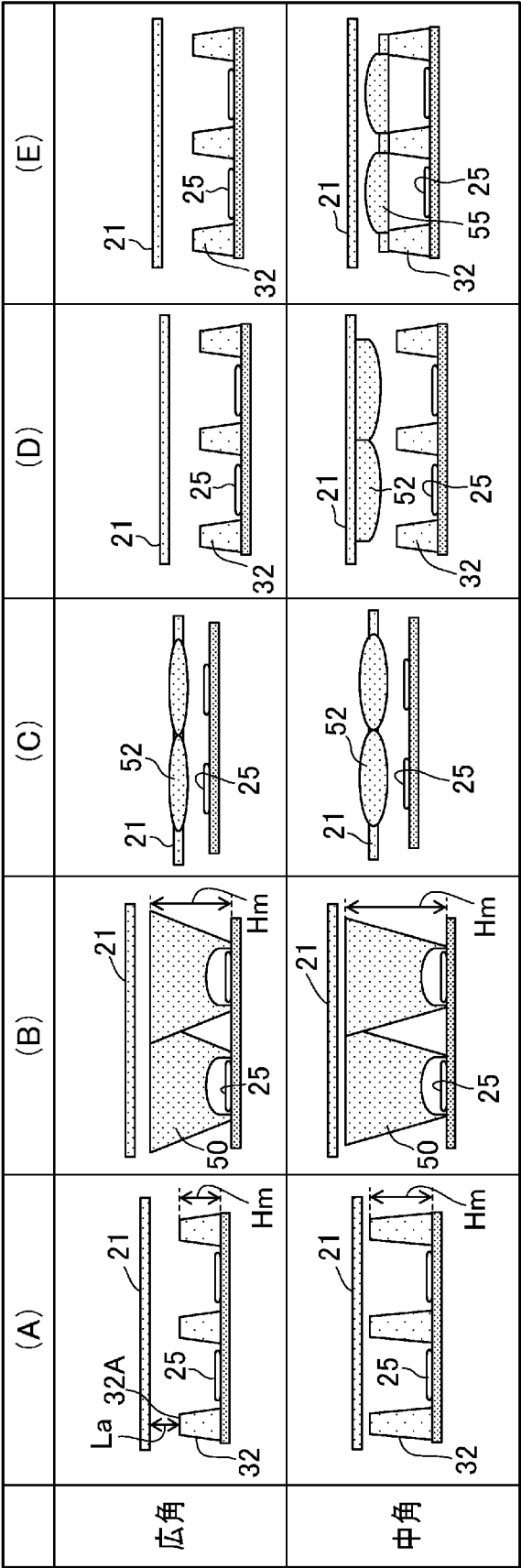
[図8]

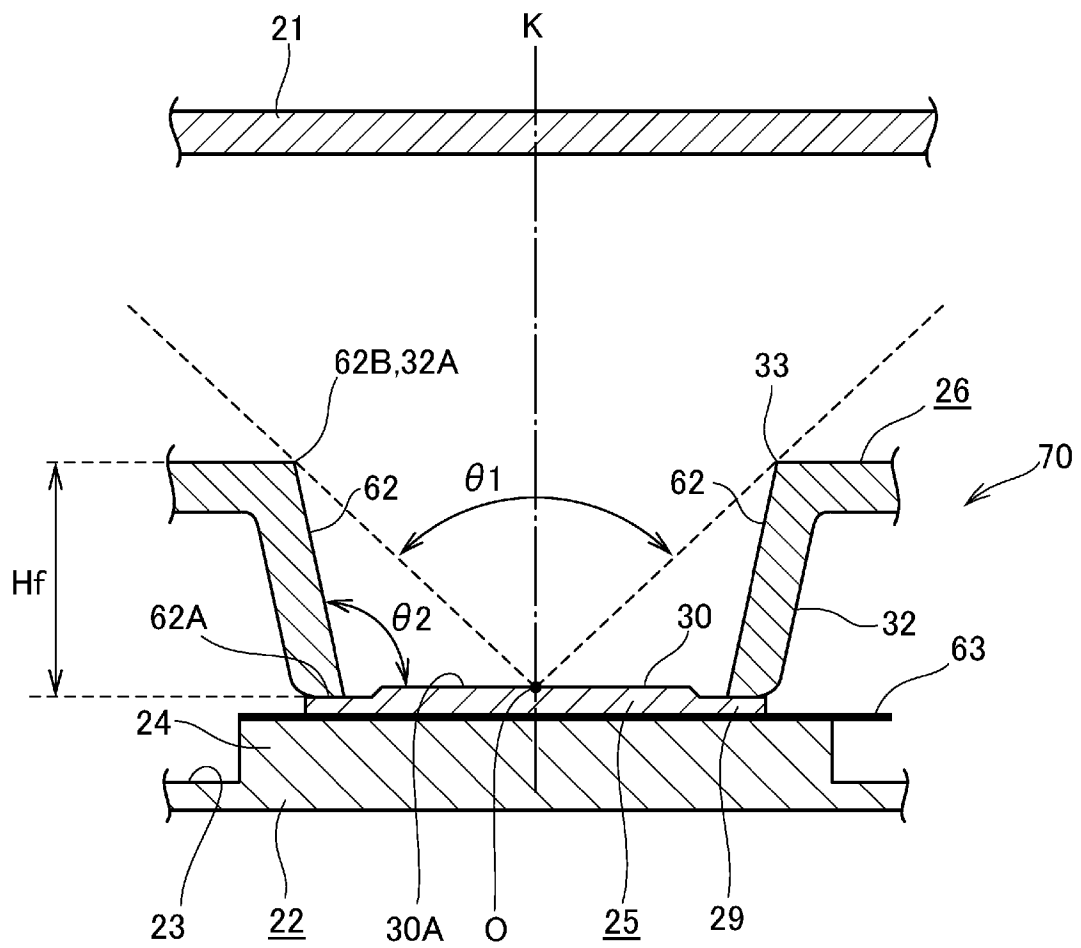


[図9]

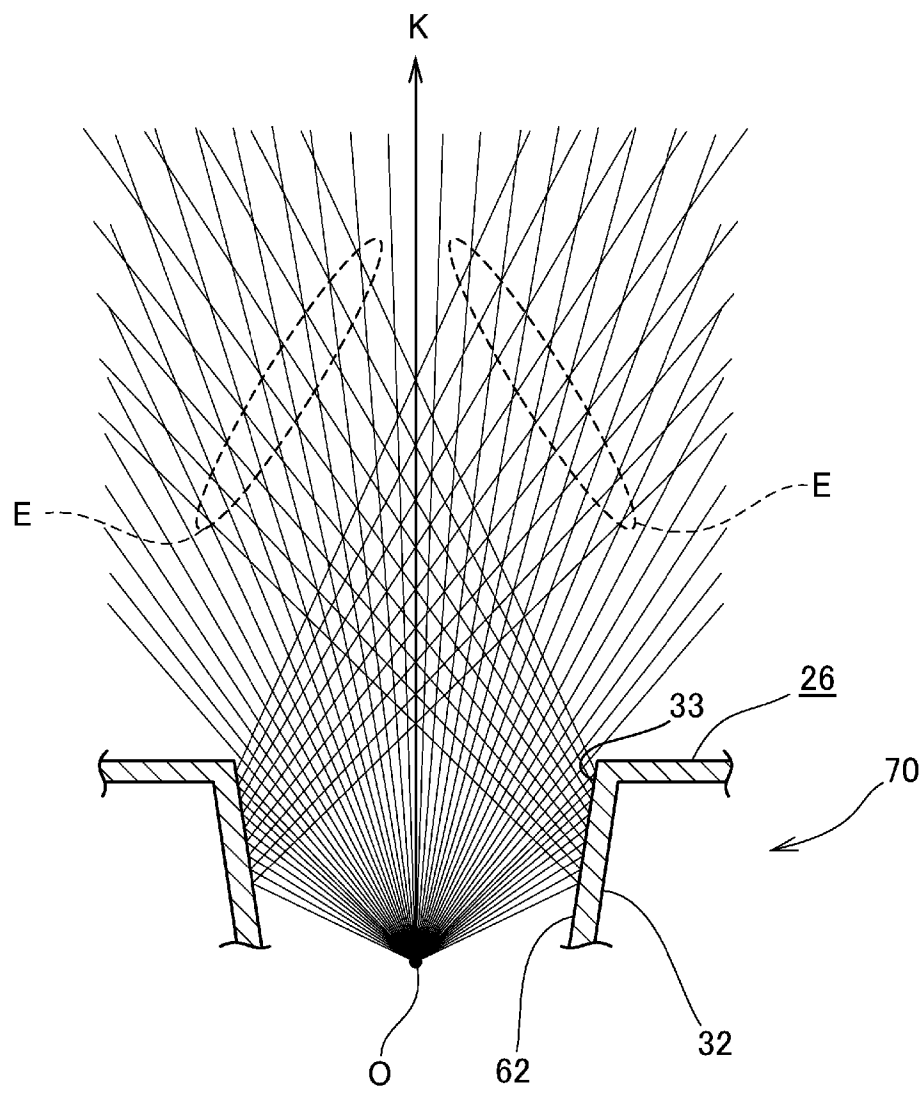


[図10]

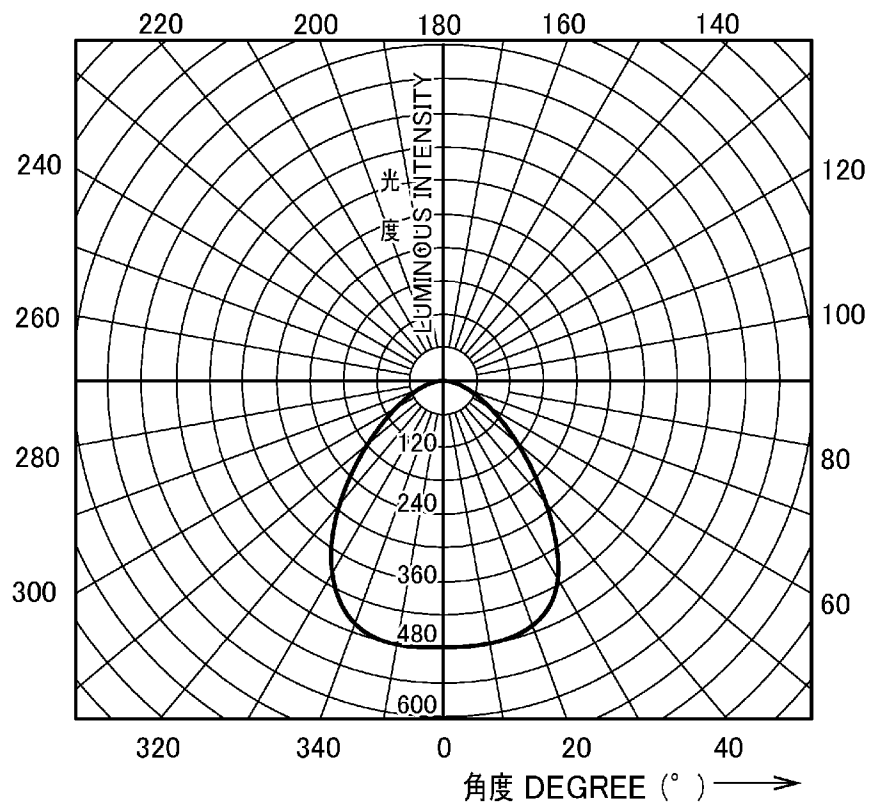




[図12]

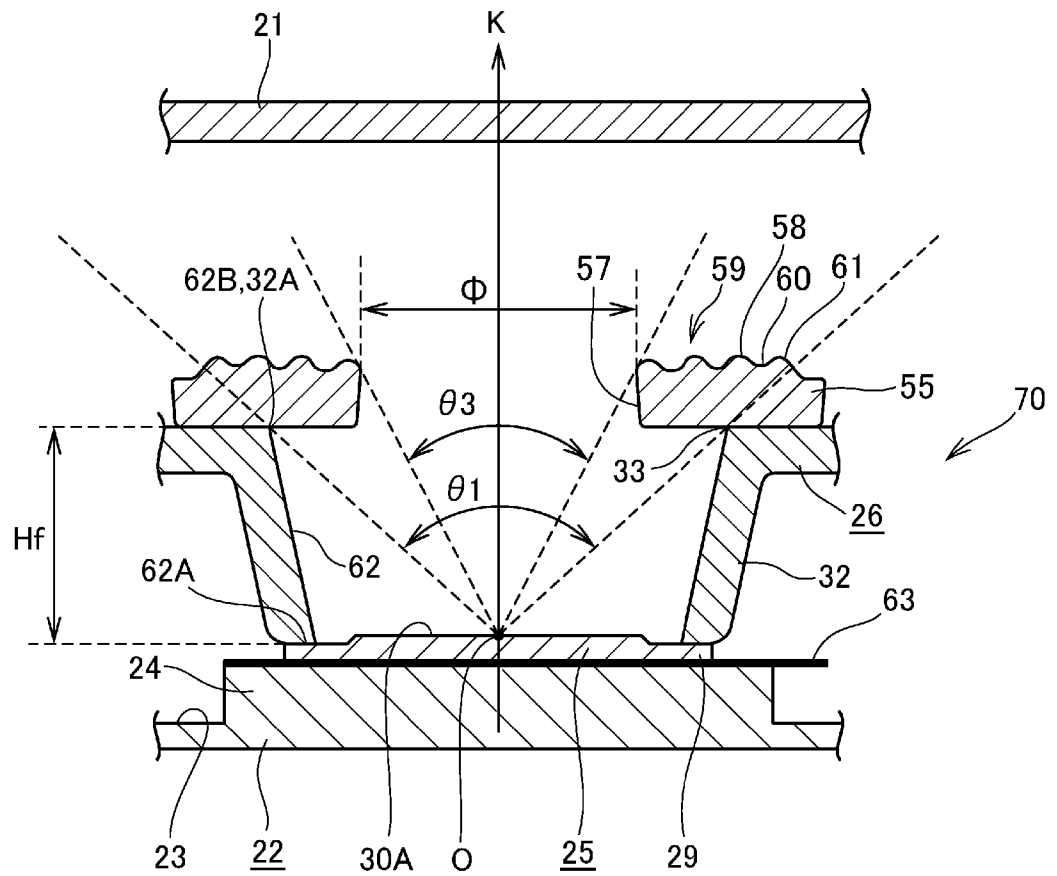


[図13]

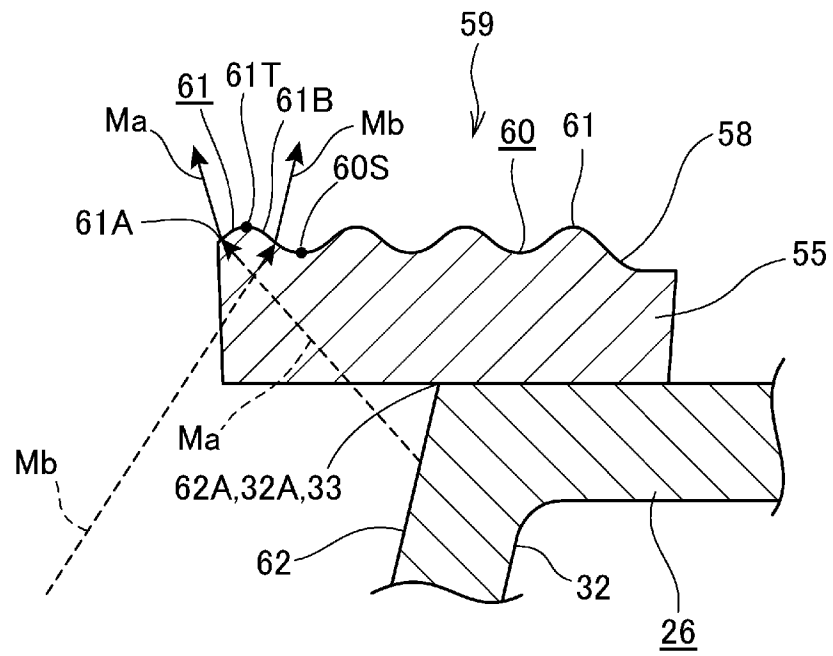


(1/2 ビーム角 = 90°)

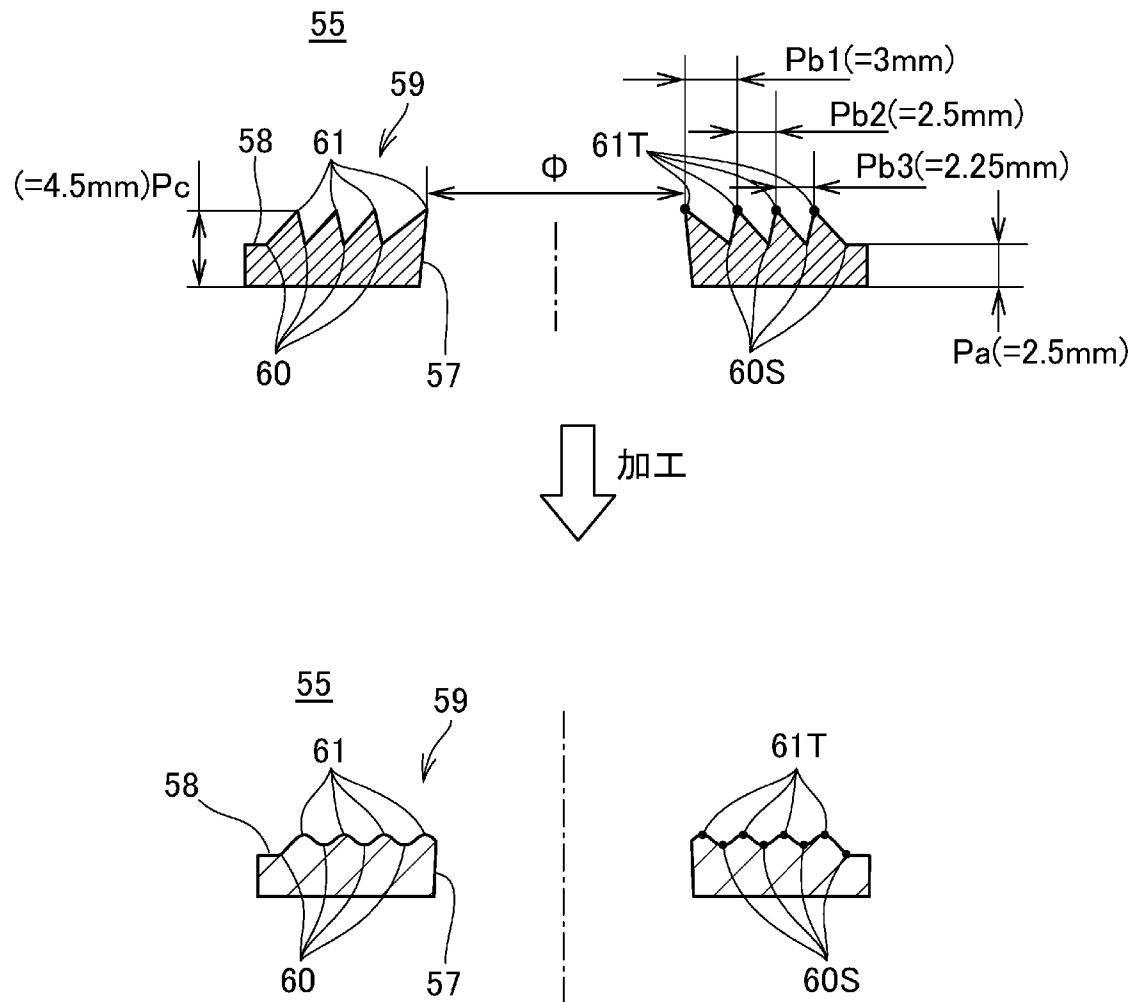
[図14]



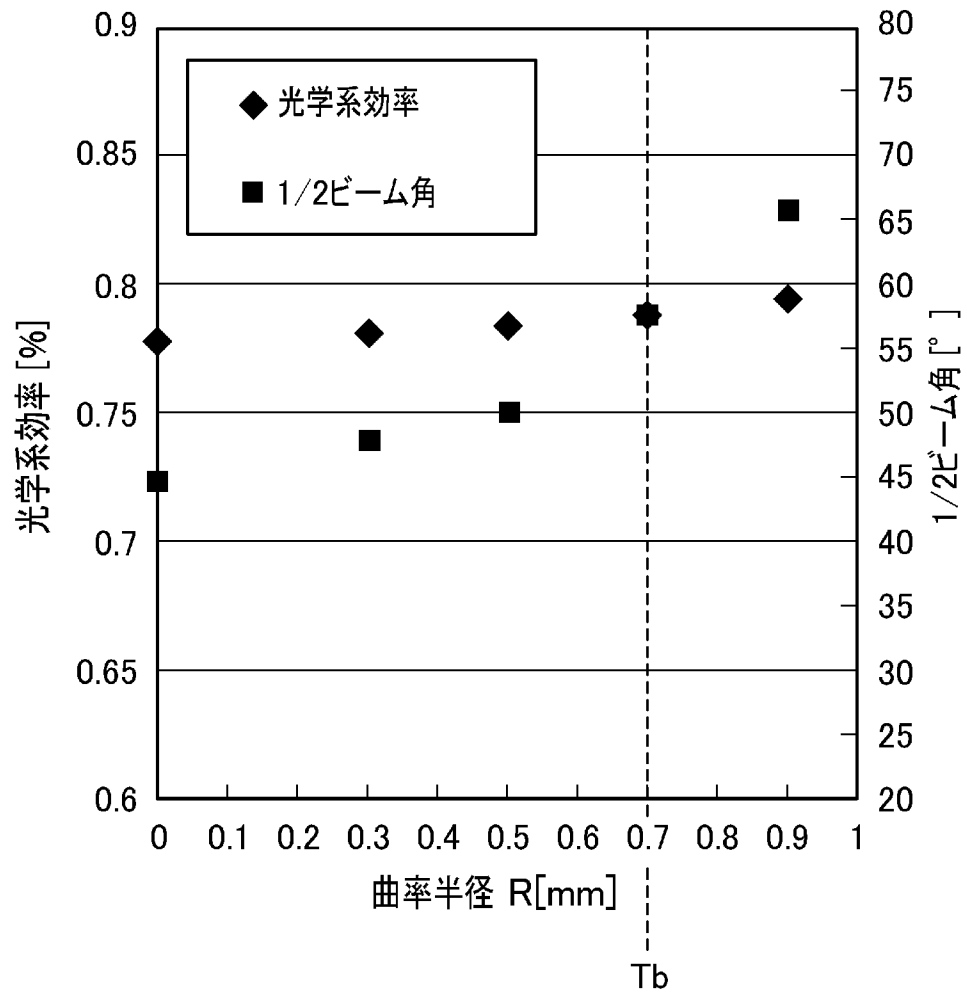
[図15]



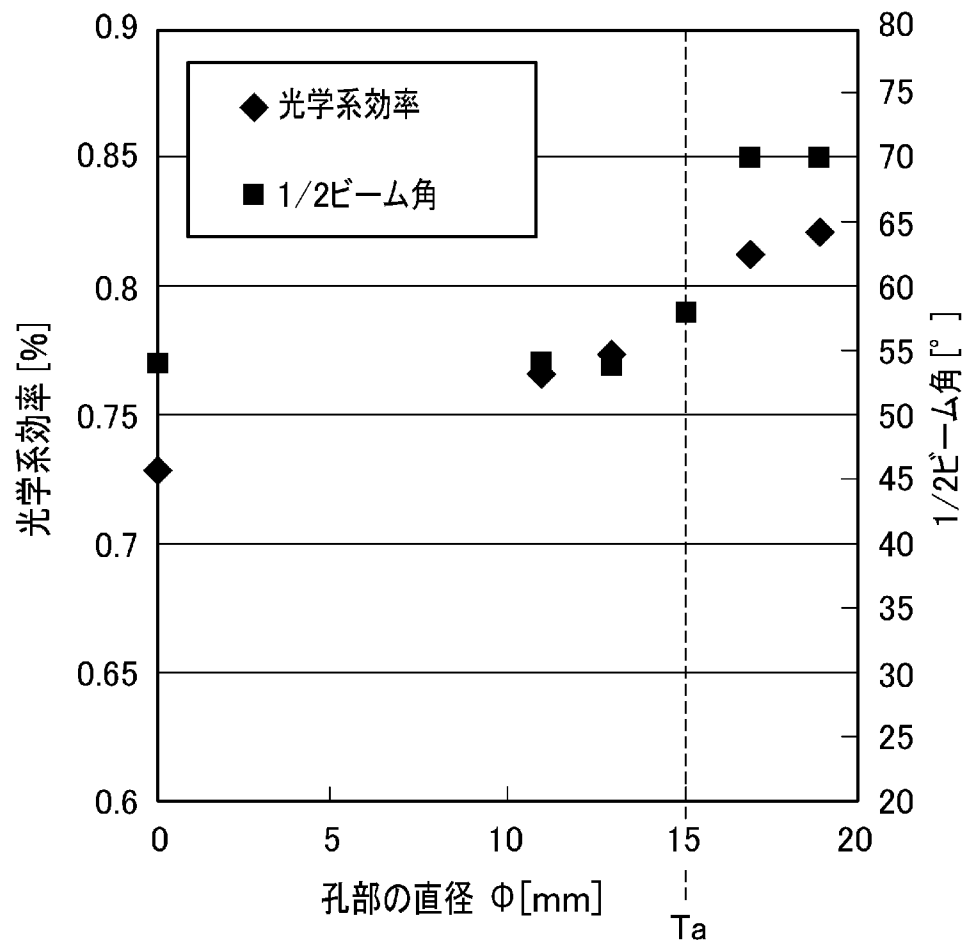
[図16]



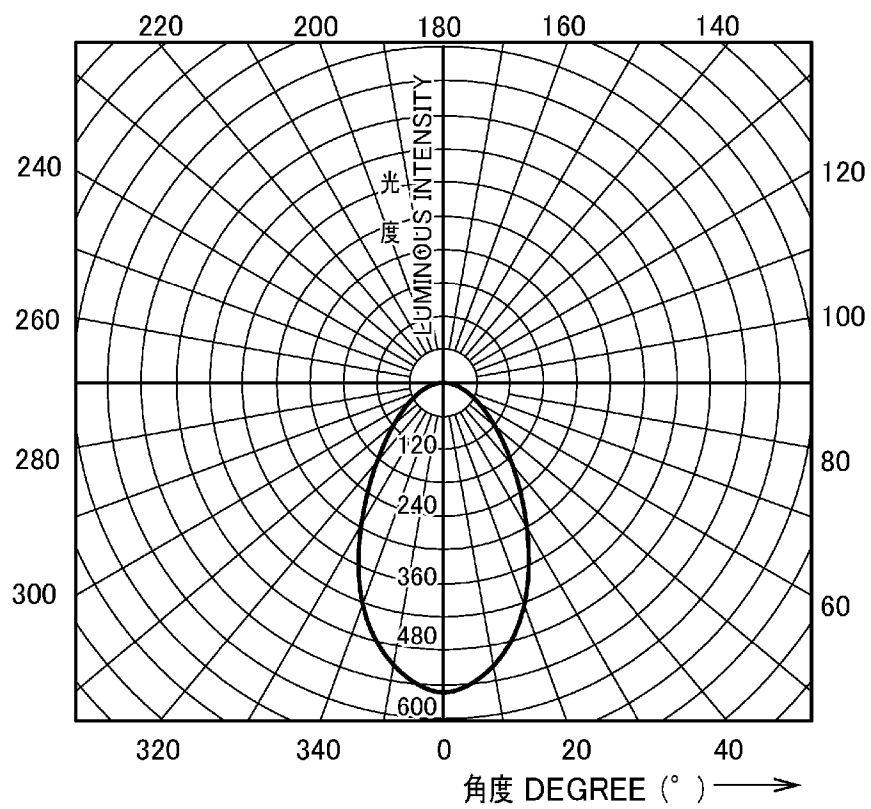
[図17]



[図18]

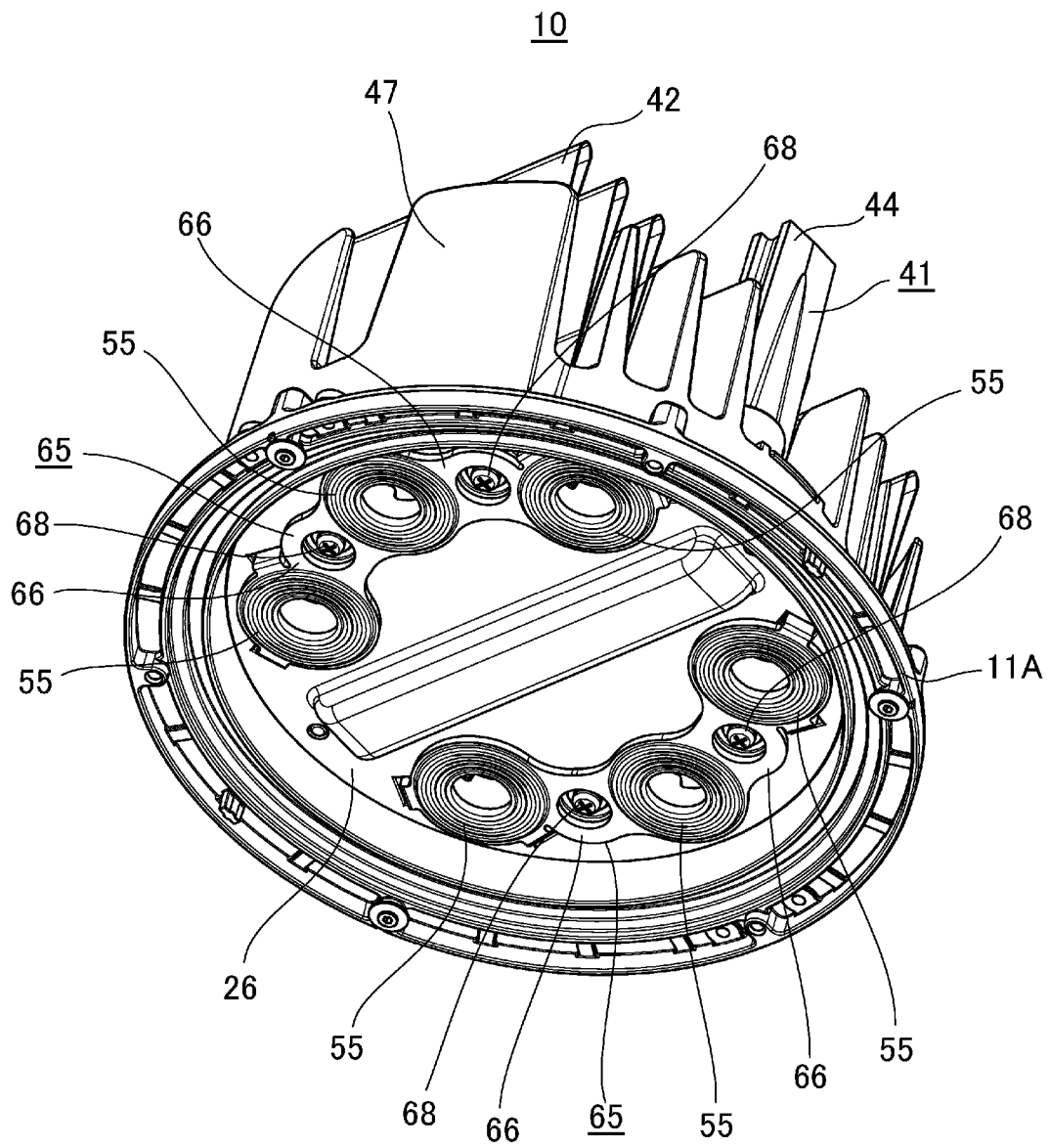


[図19]

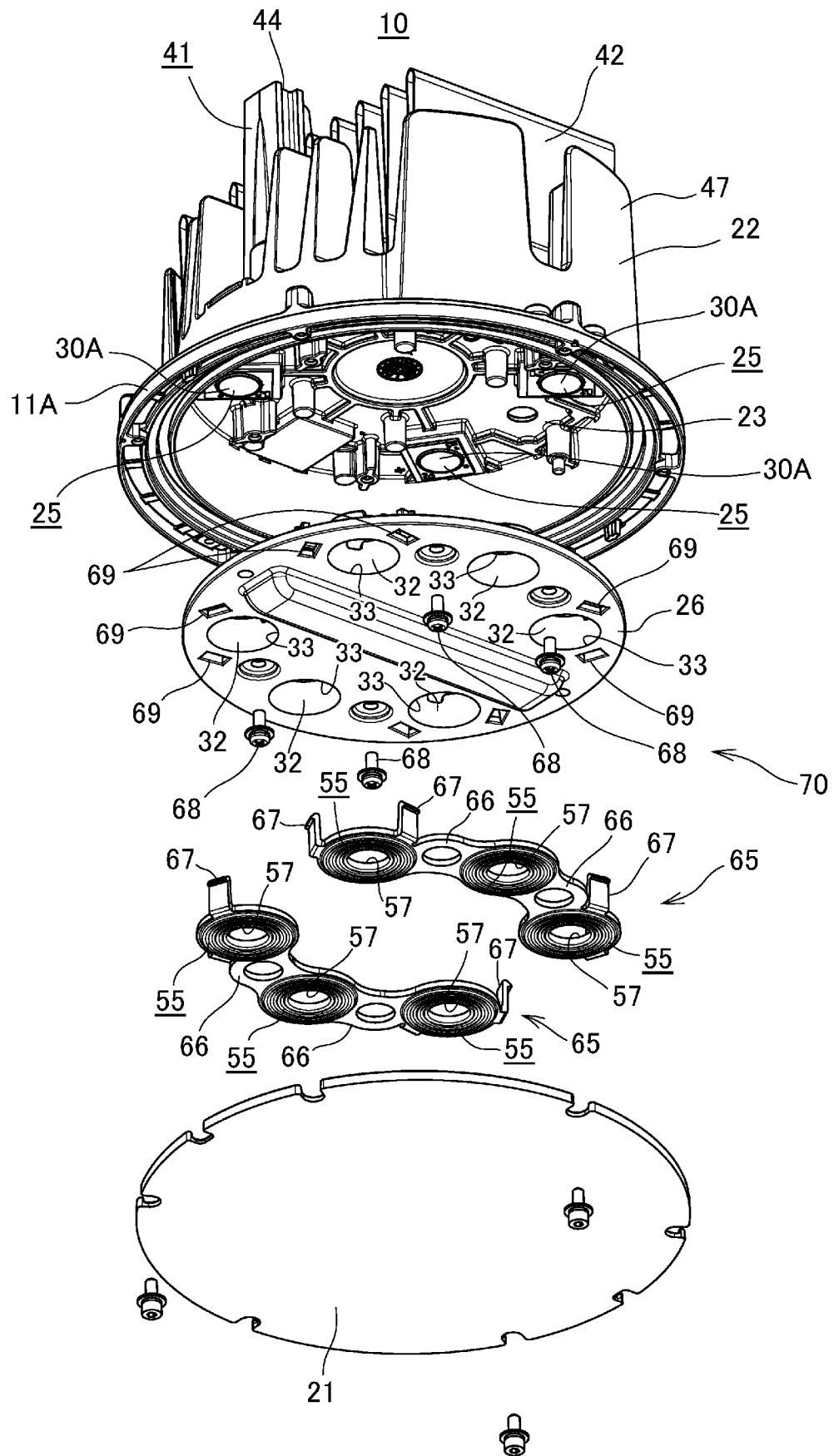


(1/2 ビーム角 = 60°)

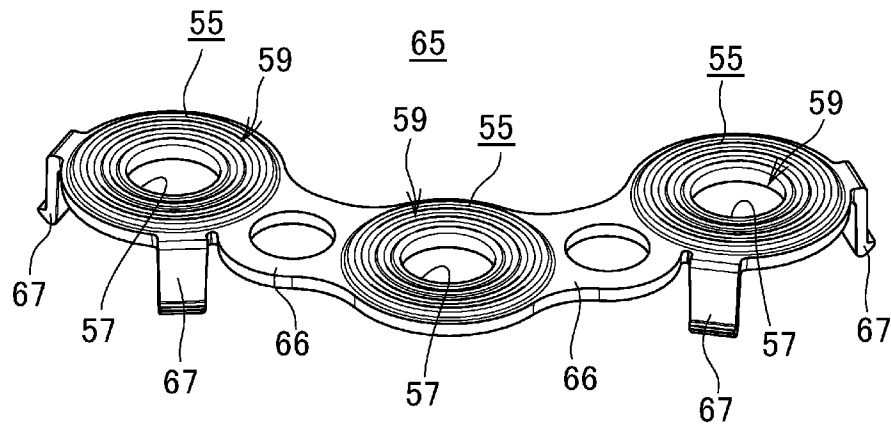
[図20]



[図21]



[図22]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/066132

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F21V14/00(2006.01)i, F21V3/00(2015.01)i, F21V5/04(2006.01)i, F21V7/04(2006.01)i, F21Y115/10(2016.01)n, F21Y115/15(2016.01)n

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)

F21V14/00, F21V3/00, F21V5/04, F21V7/04, F21Y115/10, F21Y115/15

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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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.
Y	JP 2010-73627 A (Toshiba Lighting & Technology Corp.), 02 April 2010 (02.04.2010), paragraphs [0026] to [0055]; fig. 1 to 6 (Family: none)	1-9
Y	JP 2015-88389 A (Panasonic Intellectual Property Management Co., Ltd.), 07 May 2015 (07.05.2015), paragraphs [0023] to [0057]; fig. 1 to 5 (Family: none)	1-9

☒ 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
09 August 2016 (09.08.16)

Date of mailing of the international search report
30 August 2016 (30.08.16)

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

International application No.

PCT/JP2016/066132

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2015-15109 A (Koito Manufacturing Co., Ltd.), 22 January 2015 (22.01.2015), paragraphs [0039] to [0041], [0049] to [0051]; fig. 6, 9 (Family: none)	1-9
Y	JP 2014-135172 A (Hitachi Appliances, Inc.), 24 July 2014 (24.07.2014), paragraphs [0018] to [0022], [0041] to [0043]; fig. 2, 5 (Family: none)	1-9
Y	JP 2012-113837 A (Toshiba Lighting & Technology Corp.), 14 June 2012 (14.06.2012), paragraph [0024]; fig. 4 & WO 2012/063842 A1	5-6
Y	JP 2012-84425 A (Enplas Corp.), 26 April 2012 (26.04.2012), paragraph [0038]; fig. 9 (Family: none)	6
Y	JP 2013-84574 A (Posco LED Co., Ltd.), 09 May 2013 (09.05.2013), paragraph [0098]; fig. 1, 3 & US 2013/0088871 A1 paragraph [0127] & US 2014/0063811 A1 & WO 2013/055018 A & EP 2767758 A1 & KR 10-1245342 B1 & KR 10-2013-0051553 A & KR 10-1310365 B1 & KR 10-2013-0131007 A & CN 103874883 A	9
A	JP 2011-70816 A (Panasonic Electric Works Co., Ltd.), 07 April 2011 (07.04.2011), (Family: none)	1-9

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. F21V14/00(2006.01)i, F21V3/00(2015.01)i, F21V5/04(2006.01)i, F21V7/04(2006.01)i,
F21Y115/10(2016.01)n, F21Y115/15(2016.01)n

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（I P C））

Int.Cl. F21V14/00, F21V3/00, F21V5/04, F21V7/04, F21Y115/10, F21Y115/15

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 6 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 6 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 6 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
Y	JP 2010-73627 A（東芝ライテック株式会社）2010.04.02, [0026]-[0055], 図 1-6（ファミリーなし）	1-9
Y	JP 2015-88389 A（パナソニック I P マネジメント株式会社） 2015.05.07, [0023]-[0057], 図 1-5（ファミリーなし）	1-9
Y	JP 2015-15109 A（株式会社小糸製作所）2015.01.22, [0039]-[0041], [0049]-[0051], 図 6, 9（ファミリーなし）	1-9

☑ 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

0 9 . 0 8 . 2 0 1 6

国際調査報告の発送日

3 0 . 0 8 . 2 0 1 6

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

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）

杉浦 貴之

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 7 1

3 X

9 7 2 3

C (続き) . 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
Y	JP 2014-135172 A (日立アプライアンス株式会社) 2014. 07. 24, [0018]-[0022], [0041]-[0043], 図 2, 5 (ファミリーなし)	1-9
Y	JP 2012-113837 A (東芝ライテック株式会社) 2012. 06. 14, [0024], 図 4 & WO 2012/063842 A1	5-6
Y	JP 2012-84425 A (株式会社エンプラス) 2012. 04. 26, [0038], 図 9 (ファミリーなし)	6
Y	JP 2013-84574 A (ポスコ エルイーディ カンパニー リミテッド) 2013. 05. 09, [0098], 図 1, 3 & US 2013/0088871 A1, [0127] & US 2014/0063811 A1 & WO 2013/055018 A & EP 2767758 A1 & KR 10-1245342 B1 & KR 10-2013-0051553 A & KR 10-1310365 B1 & KR 10-2013-0131007 A & CN 103874883 A	9
A	JP 2011-70816 A (パナソニック電工株式会社) 2011. 04. 07, (ファ ミリーなし)	1-9