

(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6月30日(30.06.2016)

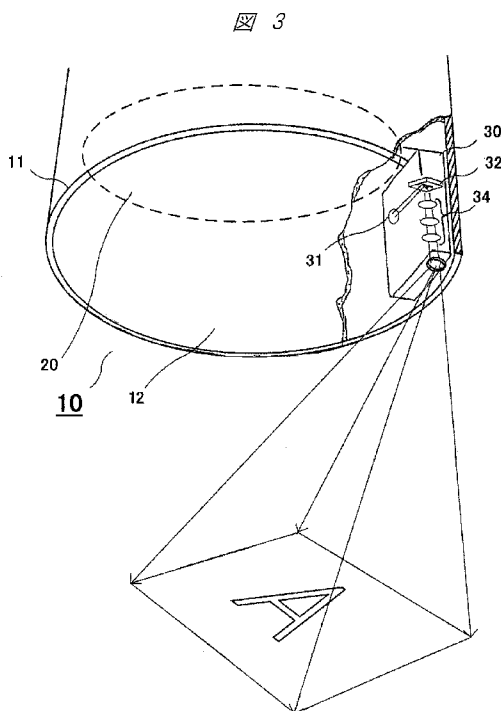


(10) 国際公開番号
WO 2016/103512 A1

- (51) 国際特許分類:
F21S 8/04 (2006.01) *G03B 21/00* (2006.01)
F21S 8/06 (2006.01) *F21Y 101/02* (2006.01)
F21V 19/00 (2006.01) *F21Y 105/00* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/084696
- (22) 国際出願日: 2014年12月26日(26.12.2014)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: 日立マクセル株式会社 (HITACHI MAXELL, LTD.) [JP/JP]; 〒5678567 大阪府茨木市丑寅1丁目1番88号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 小野 長平(ONO, Chohei); 〒5678567 大阪府茨木市丑寅1丁目1番88号 Osaka (JP). 金子一臣(KANEKO, Kazuomi); 〒3191221 茨城県日立市大みか町五丁目1番26号 Ibaraki (JP). 賀来 信行(KAKU, Nobuyuki); 〒5678567 大阪府茨木市丑寅1丁目1番88号 Osaka (JP).
- (74) 代理人: 筒井 大和(TSUTSUI, Yamato); 〒1600022 東京都新宿区新宿2丁目3番10号 新宿御苑ビル3階 筒井国際特許事務所 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, 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:
— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: ILLUMINATION DEVICE

(54) 発明の名称: 照明装置



(57) Abstract: Provided is an illumination device in which a light source used for an illumination function and an optical unit used for a video projection function are more suitably arranged. This illumination device for emitting illumination light is provided with: a light source which is arranged inside a housing, and which is for generating the illumination light; a diffusion plate which is attached to one part of the housing, and which diffuses the illumination light from the light source; and a projector which is arranged inside a space formed by the housing and one part of the diffusion plate, and which projects video onto a projection surface. An optical unit, which forms of a light beam from a display element of the projector and incident on a projection optical system of the projector becomes a substantially vertical direction, or a direction nearer to the vertical direction than the direction parallel to the horizontal plane; or a state in which the optical axis of the projection optical system on which the light beam from the display element of the projector is incident becomes a substantially vertical direction, or a direction nearer to the vertical direction than the direction parallel to the horizontal plane.

(57) 要約: 照明機能に用いる光源と映像投射機能に用いる光学ユニットとをより好適に配置した照明装置を提供する。照明光を発する照明装置であって、筐体の内部に配置される前記照明光を生成するための光源と、当該筐体の一部に取り付けた拡散板であって、前記光源からの照明光を拡散する拡散板と、前記筐体と前記拡散板の一部が形成する空間の内部に配置され、投射面に映像を投射するプロジェクタと、を備え、前記プロジェクタを構成する光学ユニットが、当該プロジェクタが備える表示素子から当該プロジェクタの投射光学系へ入射する光束の入射方向が、略鉛直方向、または水平面に平行な方向よりも鉛直方向により近い方向となる状態、または前記プロジェクタが備える表示素子からの光束が入射する前記投射光学系の光軸が、略鉛直方向、または水平面に平行な方向よりも鉛直方向により近い方向となる状態で配置されている。

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] 天井や壁面に取り付けて、各種の機能を利用することができる通信機能モジュールをシーリングライトに取り付ける技術が、以下の特許文献１に開示されている。

[0003] 更に、照明光と映像を合わせた空間演出を可能とする、画像投影装置付き照明装置が、以下の特許文献２に開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献１：特開２００３－１６８３１号公報

特許文献２：特開２０１２－１８６１１８号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、上述した従来技術には、プロジェクタはブロック図や簡易的な外形が開示されるのみであり、照明装置におけるプロジェクタの光学系や光学素子のレイアウトまたは光学系や光学素子の配置を考慮した光学ユニットのレイアウトなどは開示されていない。よって、映像投射機能を有する照明装置における照明光用光源と、映像投射機能であるプロジェクタの光学ユニットとの間の効率的な配置についての考慮は、未だ不十分であった。

[0006] そこで、本発明は、上述した従来技術における問題点に鑑みて達成されたものであり、その目的は、照明機能に用いる光源と映像投射機能に用いる光学ユニットとをより好適に配置した照明装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0007] 上記の目的を達成するため、本発明によれば、筐体の内部に配置される照

明光を生成するための光源と、前記筐体の一部に取り付けた拡散板であって、前記光源からの照明光を拡散する拡散板と、前記筐体と前記拡散板の一部が形成する空間の内部に配置され、投射面に映像を投射するプロジェクタと、を備え、前記プロジェクタを構成する光学ユニットが、前記プロジェクタが備える表示素子から前記プロジェクタの投射光学系へ入射する光束の入射方向が略鉛直方向、または水平面に平行な方向よりも鉛直方向により近い方向となる状態、または前記プロジェクタが備える表示素子からの光束が入射する前記投射光学系の光軸が、略鉛直方向、または水平面に平行な方向よりも鉛直方向により近い方向となる状態で配置されているものである。

発明の効果

[0008] 本発明によれば、照明機能に用いる光源と映像投射機能に用いる光学ユニットとをより好適に配置した照明装置を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]本発明の一実施の形態になるペンダント型照明装置の外観構成を、その使用環境と共に示した斜視図である。

[図2]本発明の一実施の形態になるシーリング型照明装置の外観構成を、その使用環境と共に示した斜視図である。

[図3]上記照明装置の内部構成を示すため、拡散板の一部を取り除いて下方から見た図である。

[図4]上記照明装置における照明用光源の具体例を示す図である。

[図5]上記ペンダント型照明装置を天井面から吊り下げるための保持具について説明する図である。

[図6]上記照明装置の光学ユニットの内部の詳細な回路構成を示すブロック図である。

[図7]上記照明装置における光学ユニットの配置である縦置きを定義するための側面図である。

[図8]上記照明装置における光学ユニットの配置である縦置きを定義するための斜視図である。

[図9]上記ペンダント型照明装置の筐体内における光学ユニットと照明用光源のレイアウト（配列）の実施例を説明する側面図と下面図である。

[図10]上記ペンダント型照明装置の筐体内における光学ユニットと照明用光源のレイアウト（配列）の他の実施例を説明する側面図と下面図である。

[図11]上記ペンダント型照明装置の筐体内における光学ユニットと照明用光源のレイアウト（配列）の他の実施例を説明する側面図と下面図である。

[図12]上記ペンダント型照明装置の筐体内における光学ユニットと照明用光源のレイアウト（配列）の変形例を説明する側面図と下面図である。

[図13]上記ペンダント型照明装置の筐体内における光学ユニットと照明用光源のレイアウト（配列）の他の変形例を説明する側面図と下面図である。

[図14]上記ペンダント型照明装置の筐体内における光学ユニットと照明用光源のレイアウト（配列）の他の変形例を説明する側面図と下面図である。

[図15]上記ペンダント型照明装置の筐体内における光学ユニットと照明用光源のレイアウト（配列）の他の変形例を説明する側面図と下面図である。

[図16]上記ペンダント型照明装置の筐体内における光学ユニットと照明用光源のレイアウト（配列）の他の変形例を説明する側面図である。

[図17]上記シーリング型照明装置の筐体内における光学ユニットと照明用光源のレイアウト（配列）の実施例を説明する側面図と下面図である。

[図18]上記シーリング型照明装置の筐体内における光学ユニットと照明用光源のレイアウト（配列）の他の実施例を説明する側面図と下面図である。

[図19]上記シーリング型照明装置の筐体内における光学ユニットと照明用光源のレイアウト（配列）の他の実施例を説明する側面図と下面図である。

[図20]上記シーリング型照明装置の筐体内における光学ユニットと照明用光源のレイアウト（配列）の変形例を説明する側面図と下面図である。

[図21]上記シーリング型照明装置の筐体内における光学ユニットと照明用光源のレイアウト（配列）の他の変形例を説明する側面図である。

発明を実施するための形態

[0010] 以下、本発明の実施の形態について、添付の図面を参照しながら、詳細に

説明する。

＜ペンダント型およびシーリング型の映像投射機能付き照明装置＞

[0011] まず、添付の図 1 および図 2 は、本発明の一実施の形態である映像投射機能付き照明装置の外観構成を示しており、特に、図 1 は、天井面から吊るすような形態で取り付けられる、所謂、ペンダント型と呼ばれる照明装置に映像投射機能を搭載した映像投射機能付き照明装置を示している。図 2 は、天井面に取り付けられる、所謂、シーリング型と呼ばれる照明装置に映像投射機能を搭載した映像投射機能付き照明装置を示している。

[0012] これらの図からも明らかなように、これらの映像投射機能付き照明装置 10、10' は、例えば、キッチン、ダイニングルーム、または、居間、オフィス等の空間を構成する壁面、または、天井 50 などに取り付けて使用される。より具体的には、図にも示すように、室内に設置されたテーブルや机 60 の上方において、所定の高さ、または、天井面に一体に設置される。これら映像投射機能付き照明装置 10、10' は、照明光をテーブルや机の上面に照射する照明機能と、当該テーブルまたは机 60 の上面（表示面または投射面）61 に各種の映像を投射して表示する映像投射機能と両方有する照明装置である。なお、図 1 における符号 40 は、特に、ペンダント型の照明装置 10 を天井面から所望の位置に吊り下げた状態で保持するための保持具を示している。

[0013] 映像投射機能で映像を投射したい水平面テーブルまたは机などは、映像投射機能を用いない状態で使用する際などに照明機能で照明する対象になる可能性が高い。よって、前記映像投射機能で映像を投射する領域と前記照明機能の照明光の照明範囲は少なくとも一部が重畳することが望ましい。

[0014] また、映像投射機能付き照明装置は、制御部を搭載することにより、照明機能で照明光と映像投射機能で投射する映像とはそれぞれ ON/OFF できるように構成するのが望ましい。

[0015] 図 3 は、一例として、上記図 1 に示したペンダント型の映像投射機能付き照明装置 10 の内部構成を示しており、この図にも明らかなように、例えば

、合成樹脂の金型成型により形成した、外形略円筒または円錐状の本体（または、筐体ともいう）（シェード）１１の内部には、以下にも詳細に述べるが、例えば、複数の半導体発光素子（ＬＥＤ）を面状に配列してなる照明用光源２０（ここでは、各半導体発光素子の記載は省略し、取り付け位置を破線の円形で示す）と、そして、各種の映像を投射して表示するための小型プロジェクタ、特に、当該プロジェクタを構成する主要部分であるプロジェクタ光学ユニット（光学エンジン）３０を備えている。

[0016] なお、図中の符号１２は、上記本体１１の下方開口部を覆うように設けられ、上記照明用光源２０からの照明光を拡散して下方に均一に照射するための、所謂、拡散板を示している。なお、上記では、本体（シェード）１１の外形を円筒または円錐状として説明したが、本発明は、これに限定されることなく、その他の形状、例えば、箱型のものであってもよい。

[0017] なお、ここでは図示しないが、上記図２に示したシーリング型の映像投射機能付き照明装置１０’の内部構成も、上述したペンダント型の映像投射機能付き照明装置とほぼ同様に、合成樹脂の金型成型により形成した本体（筐体またはシェード）の内部に、複数の半導体発光素子（ＬＥＤ）を面状に配列してなる照明用光源と、各種の映像を投射して表示するための小型プロジェクタを構成する光学ユニット、そして、拡散板を備えていることはいうまでもない。また、本体（シェード）の外形も、図２の例では、方形状の箱型のものとして説明したが、本発明は、これに限定されることなく、その他、円板や楕円板の形状であってもよい。

[0018] 図４は、上述した照明用光源２０の具体例を示しており、この図は、上記図１のペンダント型の映像投射機能付き照明装置１０を、その拡散板１２を外した状態で、下方から見た下面図である。この図からも明らかなように、例えば、熱伝導性に優れた金属などからなる円盤状の基板２１の面上に、複数（本例では、１０個）の半導体発光素子（ＬＥＤ）２２が、ほぼ均等な照射光が得られるように配列されて取り付けられて構成されている。以降の図で映像投射機能付き照明装置１０を下から見た図面では、構造が理解しやすい

いように、いずれも拡散板 12 を外した状態で説明する。

[0019] なお、ここでは図示しないが、上述した拡散板 12 は、照射光を散乱する透明または半透明の部材により、上記照明用光源 20 の下方の開口を覆うように取り付けられており、その一部、すなわち、上記プロジェクタの光学ユニット 30 からの映像光が投射される位置には、当該映像光を透過するための開口部または透明な窓部である透過窓 14 が形成されている。

[0020] また、後にも説明するが、光学ユニットのインタラクティブ機能を実現するために、その一部に取り付けられたセンサーとしてのカメラを設けてもよい。なお、このカメラは、例えば、表示面 61 を含む撮像範囲における赤外光成分を検出するものであり、これによれば、利用者の動作を撮影し、または、利用者が操作する操作物からの反射光を検知することにより、利用者の操作内容を検出することができる。

[0021] ここで、上記図 1 にも示されるように、ペンダント型の映像投射機能付き照明装置 10 の上面には、当該映像投射機能付き照明装置 10 の本体 11 を天井面から所望の位置に吊り下げた状態で保持するための保持具 40 が固定されているが、この保持具 40 について、添付の図 5 を参照しながら、以下に説明する。

[0022] すなわち、保持具 40 の一端（下端）は、上記映像投射機能付き照明装置 10 の本体 11 を構成する底面（上端面）に固定されると共に、この保持具 40 は、その他端（上端）には、天井面に固定するための円盤状の取り付け具 45 を備えており、例えば、ネジ 46 やネジ穴 47 などによって、天井面にしっかりと固定される。

[0023] なお、ここで、発明者等による検討によれば、特に、照明光をテーブルや机の上面に照射するだけでなく、当該テーブルまたは机の上に映像を投射して表示することが可能な映像投射機能付き照明装置 10 では、映像投射機能付き照明装置本体 11 が揺れ、または、回転すると、投射映像の揺れが生じ表示装置としての機能を十分に達成できない状況が起こりうるということが分かった。

[0024] そこで、本例では、上述した保持具40を、例えば、アルミニウム等の中空の金属管等、所謂、剛性の部材で形成しており、これにより好適な結果が得られた。なお、その際には、当該保持具40を構成する管体の内部に、上記半導体発光素子（LED）からなる光源20と、そして光学ユニット30へ電力を供給するための電源コード48、更には、必要に応じて、映像信号を供給するためのケーブル等をも収納することによれば、当該電源コードやケーブルを外部において這い回す必要がなくなり、意匠性にも優れた映像投射機能付き照明装置とすることができる。

[0025] また、当該保持具40を構成する管体を、その下端が映像投射機能付き照明装置本体11の内部空間に対して開口し、すなわち、映像投射機能付き照明装置本体11内部の空気が保持具40の管体に流入可能なように構成することによれば、本体内部に収納された光源20および光学ユニット30からの発熱を、所謂、煙突効果により管体に導き、当該管体の上部に形成したスリット状の開口部49を介して外部に放出することが可能となる（図中の、白抜きの矢印を参照）。これによれば、映像投射機能付き照明装置10のより効率的な冷却にも資することが可能となる。

[0026] 更に、ここでは図示しないが、上記保持具40を構成する管体として、互いに径が異なり、スライド可能な複数本の管体（パイプ）を、同心状に組み合わせ、その一部に固定部を設け、もって、その全体の長さを調整することが可能な管体を利用することも可能である。これによれば、天井50から吊り下げられた映像投射機能付き照明装置10の高さを自在に調節可能とすることから、更にその利用性に優れた映像投射機能付き照明装置を実現することが可能となる。

[0027] 図6は、上記光学ユニット30、所謂、投射型映像表示装置の内部を構成する回路構成の詳細な一例を示すブロック図である。

[0028] 投射光学系101（上記図3では符号34）は、映像を表示面61へ投射する光学系で、レンズおよび／またはミラーを含む。表示素子102（上記図3では符号32）は、投射する映像を生成する素子で、透過型液晶パネル

、反射型液晶パネル、DMD (Digital Micromirror Device : 登録商標) パネル等を用いる。表示素子駆動部 103 は、表示素子 102 に対して映像信号に応じた駆動信号を送る。光源 105 (上記図 3 では符号 31) は投射用の照明光を発生するもので、高圧水銀ランプ、キセノンランプ、LED 光源、レーザー光源等を用いる。

[0029] 電源 106 は光源 105 に電力を供給する。照明光学系 104 は、光源 105 で発生した照明光を集光し、より均一化して表示素子 102 に照射する。冷却部 115 は、光源 105、電源 106 または表示素子 102 など、高温状態になる各部位を空冷方式や液冷方式で必要に応じて冷却する。操作信号入力部 107 は、装置本体上の操作ボタンやリモコンの受光部であり、ユーザからの操作信号を入力する。

[0030] 映像入力部 131 は、外部の映像出力装置を接続して映像データを入力する。音声入力部 133 は、外部の映像出力装置を接続して音声データを入力する。音声出力部 140 は、音声入力部 133 に入力された音声データに基づいた音声出力を行うことが可能である。また、音声出力部 140 は内蔵の操作音やエラー警告音を出力してもよい。通信部 132 は、例えば、外部の情報処理装置と接続し、各種の制御信号を入出力する。

[0031] 不揮発性メモリ 108 は、インタラクティブ機能における各種操作のデータ、表示アイコン、後述するキャリブレーション用のデータやその他プロジェクタ機能で用いるデータを格納する。メモリ 109 は、投射する映像データや装置の制御用データを記憶する。制御部 110 は、装置内各部の動作を制御する。特に、センサー 150 とインタラクティブ機能部 120 を制御してインタラクティブ機能を実行させる。

[0032] センサー 150 は、表示面 61 上の映像投射領域と重畳する範囲を撮影するカメラで、赤外光成分を検出することで、操作物による反射光を検知することができる。なお、センサー 150 の光学フィルターのカット波長を可視光波長域に設定する (例えば、赤色可視光領域の途中に設定する) ことで、赤外光以外の一部の可視光成分 (すなわち表示画面の投射映像) を赤外光成

分とともに撮影することも可能である。

[0033] インタラクティブ機能部 120 は、ユーザが発光ペンや指を操作することで、映像領域へ文字や図形を書き込むなどのインタラクティブ動作を行う部分である。そのために、センサー 150 から取得した赤外線画像を解析して発光ペンや指の位置（ユーザが操作した位置）を算出する機能や、投射映像中に操作アイコンを合成したり、ユーザの操作に基づいて描画処理等を行うアプリケーションや、外部の映像出力装置から入力される映像等の操作を行うアプリケーションなど、発光ペンや指により操作可能なアプリケーションを実行する機能などを有する。

[0034] ここで、センサー 150 の撮影範囲と、表示面 61 に投射された映像（表示素子 102 の映像領域の表示面 61 上での光学像）の範囲とが、一致することはまずない。よって、ユーザが操作（描画）した位置を算出する際に、センサー 150 の撮影範囲での座標と、表示面 61 に投射された映像中の座標位置を変換する必要がある。よって、インタラクティブ機能部 120 は、当該変換の処理および当該変換処理のための変換テーブルデータ（キャリブレーションデータ）を作成するための処理を行う機能などを有する。

[0035] 映像入力部 131 は、外部の映像出力装置を接続して映像データを入力する。音声入力部 133 は、外部の映像出力装置を接続して音声データを入力する。通信部 132 は、例えば、外部の情報処理装置と接続して各種制御信号を入出力する。

[0036] なお、上記の例では、上記図 3 にも示したように、光学ユニット 30 の光源 31（例えば、半導体発光素子（LED））からの光は、例えば、DMD（Digital Micromirror Device：登録商標）などの反射型映像表示素子（または、液晶パネルなどの透過型映像表示素子でもよい）からなる表示部 32 により映像光に変調され、各種のレンズを含む投射光学系 34 を介して、外部に投射される。

[0037] すなわち、光学ユニット 30 から下方に向かって投射された映像は、その下方において、上記映像投射機能付き照明装置 10 による照明光の照射可能

領域と少なくとも一部が重畳する範囲に表示される。なお、この光学ユニット 30 の詳細については、後にも再び説明するが、これに先立ち、以下では、当該光学ユニット 30 と上述した照明用光源 20、更には、拡散板 12 との間の、映像投射機能付き照明装置 10 の本体（シェード） 11 内部における位置関係について述べる。

[0038] また、上述した図 6 に示した回路構成は、例えば、回路基板上に組み立てられ、上記光学ユニット 30 の内部に配置されてもよく、または、外部（例えば、図 10 以降で説明する照明用光源 20 が配置される円盤状の基板 21 の裏面等）に配置されてもよい。

<プロジェクタ光学ユニットの配置の定義>

[0039] ここで、本明細書では、プロジェクタを構成する光学ユニット（30）の配置を、以下のように定義する。

<光学ユニットの縦置き>

[0040] 光学ユニットの縦置きとは、図 7 および図 8 にも示すように、プロジェクタを構成する表示素子（図 3 の符号 32）からの光束が、例えば、レンズ等の各種光学素子を含む、所謂、投射光学系（34）へ入射する際において、当該光束の入射方向、または、当該光束が入射する投射光学系（34）の光軸が、水平面（図の面に垂直な面）に対して略垂直方向に配置される状態または水平面に平行な方向よりも鉛直方向により近い方向に配置される状態をいう。なお、図 7、図 8 において、z 方向が鉛直方向すなわち水平面に垂直な方向である。

[0041] このようなレイアウトによれば、投射光学系（34）から射出した光により、水平面上に、表示素子（32）の光学像を結像することができる。ここでは図示しないが、光源（31）から表示素子（32）までの光学系には様々なレイアウトがあり、その一例として、例えば、当該表示素子（32）としては、透過型や反射型等のものがある。また、表示素子（32）が 1 枚のレイアウトのものや、表示素子が複数枚のレイアウトのもの等、様々な光学系のものが知られている。

[0042] しかしながら、図 7、図 8 に示す縦置きレイアウトで光学ユニットケースの小型化を図る場合、これら表示素子（32）と投射光学系（34）のレイアウトを考慮すると、図の z 方向への光学ユニットの薄型化は容易ではない。

[0043] しかしながら、光学ユニット（30）の縦置きレイアウトでは、他の方向に比べて、光学ユニットの y 方向への薄型化は容易である。よって、縦置きレイアウトで光学ユニットケースの小型化を図る場合、図 8 の斜視図に示すように、z 方向よりも y 方向に薄い光学ユニットが形成される。

[0044] なお、図に破線で示すように、表示素子（32）の中心位置と投射系（34）光軸の x y 平面での相対位置設定を変更すれば、水平面上の表示素子の光学像の位置を変更することが可能となる。これにより、水平面上の投射映像の位置を設計上の必要に応じて自在に設定することが可能となる。

[0045] 続いて、以下には、上述した光学ユニット（30）の縦置きレイアウトによる映像投射機能付き照明装置のうち、特に、ペンダント型の映像投射機能付き照明装置 10 のより具体的なレイアウト（配列）について、図 9～図 11 を参照しながら説明する。

<ペンダント型の映像投射機能付き照明装置>

[0046] まず、図 9（A）および（B）は、ペンダント型の映像投射機能付き照明装置 10 の側面断面と下面図である。この例では、本体である筐体（シェード）11 の内側の底面には、複数の半導体発光素子（LED）22 を備えた照明用光源 20 の基板 21 を取り付けられている。更に、図の下側の開口面にはこれを覆うように、拡散板 12 が取り付けられている。また、筐体（シェード）11 と拡散板 12 で形成される空間には、光学ユニット 30 が、照明光束の略中央部に位置するように配置されている。

[0047] 図 9 の例では、拡散板 12 において、光学ユニット 30 から下向きに投射光が出射される位置には、開口部または透過窓 14 が設けられる。開口部または透過窓を設けず拡散板 12 の全面に拡散効果があると光学ユニット 30 から出射される投射映像まで拡散してしまい、テーブルや机などの映像投射

対象面上で映像が結像できなくなってしまうからである。開口部または透過窓 1 4 の部分は、拡散板 1 2 を切り欠いた開口でもよく、拡散効果のないガラスなどの透過性物質でもよい。

[0048] 透過性物質などで形成する透過窓の場合は、拡散板 1 2 内に埃などが入りにくい構成にすることができるが、光学ユニット 3 0 から出射される投射映像に極力影響を与えないように、光学ユニット 3 0 から出射される投射光が有する波長域において極力分光特性が平坦な特性のコーティングを施すべきである。

[0049] なお、開口部または透過窓 1 4 の周囲は直接拡散板 1 2 とつながっている必要はなく、拡散板 1 2 上の光学ユニット 3 0 の影を見えにくくするために、開口部または透過窓 1 4 と拡散板 1 2 の間に化粧板などの領域を設けてもよい。すなわち、開口部または透過窓 1 4 とは、筐体（シェード）1 1 と拡散板 1 2 で形成される空間に配置される光学ユニット 3 0 から投射される映像投射光が出射するために必要な通過口または透過口であり、その位置は、拡散板 1 2 であってもその他の構造物の一部であってもよい。

[0050] このようなレイアウト（配列）によれば、光学ユニット 3 0 を水平面に平行な方向に薄型化できるので、照明用光源 2 0 から拡散板 1 2 への照明面積に対し、光学ユニット 3 0 により形成される影の割合を小さくすることが可能となる。このことにより、拡散板 1 2 上に形成される光学ユニット 3 0 の影の影響で照明装置としての見た目の品位が低下（すなわち、拡散板 1 2 上の影による照明装置として違和感）してしまうことを抑制することが可能となる。また、上記の筐体（シェード）1 1 を拡散板で形成した場合にも、光学ユニット 3 0 の影が目立たず、照明装置としての見た目の品位の低下を抑制することが可能となる。

[0051] なお、拡散板 1 2 は、発光面積の小さい複数の半導体発光素子（LED）2 2 から光を拡散することにより、より均一な光分布特性を有する拡散光に変換する効果を有する。半導体発光素子（LED）2 2 の数を増やせばより均一な拡散光が得られるが、コストが高くなる。複数の半導体発光素子（L

ＥＤ）２２の数を固定すると、複数の半導体発光素子（ＬＥＤ）２２と拡散板１２との距離が離れば離れるほど、隣あって配置される半導体発光素子（ＬＥＤ）２２同士からの発光が重なり合うため、より均一な拡散光が得られる。よって、コストパフォーマンスと均一な拡散光の獲得を両立するためには、複数の半導体発光素子（ＬＥＤ）２２と拡散板１２との距離を可能な限り長くした方がよい。

[0052] 一方、光学ユニット３０の投射光学系は拡大投射系であるので、光学ユニット３０から下向きに投射される投射光は下方に進めば進むほど拡大してゆく。すると、光学ユニット３０から投射光が下方向に出力される位置（図７および図８の例では、投射光学系３４から投射光が下向きに出射される位置）と開口部または透過窓１４との距離はできるだけ短い方がよい。この距離を長くすると、映像投射光の拡大により、拡散板１２の一部に設けた開口部または透過窓１４の面積を大きくする必要性が生じ、その部分の照明光の拡散効果が得られなくなってしまうからである。

[0053] すると、コストパフォーマンス、拡散光の均一性、および開口部または透過窓の小型化の全てのバランスをより好適に得るためには、図９に示すように光学ユニット３０を筐体（シェード）１１と拡散板１２で形成される空間に縦置きし、光学ユニット３０から投射光が下方向に出力される位置を光源２０よりも低い位置に配置すればよい。このようにすれば、複数の半導体発光素子（ＬＥＤ）２２と拡散板１２との距離を確保することができ、また光学ユニット３０から投射光が下方向に出力される位置と開口部または透過窓１４との距離は短くすることができ、コストパフォーマンス、拡散光の均一性、および開口部または透過窓の小型化の全てのバランスをより好適に得ることができる。

[0054] 後述する図１０、図１１、図１２、図１３、図１４、図１５、図１７、図１８、図１９、図２０等でも同様の距離関係を有することにより同様の効果を得ることができる。この場合、鉛直方向の配置において、光学ユニット３０からの映像出射光の出射位置が前記光源２０と前記開口部または透過窓１

4 との間に配置されることとなる。

[0055] 図 10 (A) および (B) は、ペンダント型の映像投射機能付き照明装置 10 の側面断面と下面図であり、この例では、筐体 (シェード) 11 の内部に取り付けた光学ユニット 30 が、照明光束の端部に位置するように配置されている。

[0056] このレイアウト (配列) によれば、図 9 の例と同様、照明装置としての見た目の品位の低下を抑制することが可能となる。また、図 10 の配列では、光学ユニット 30 が、照明光束の端部に位置するように配置したうえで、光学ユニット 30 内で投射光学系の光軸と表示素子中心の位置を水平方向に相対的にずらすことにより、プロジェクタの投射光学系の射出口に対して投射映像の中心をより照明用光源 20 の照明光束の中心に近付くように投射する。

[0057] 更に、以下にも述べる図 10 の配列によれば、通常、机上に配置して使用される、所謂、据置き型のプロジェクタをそのまま流用することも可能である。据置き型のプロジェクタは投射光学系の光軸と表示素子中心の位置を既にずらして設定されたものが多いからである。よって、図 10 の映像投射機能付き照明装置は低コスト化に適した構造を有するものである。当該効果は、光学ユニット 30 が下向きの照明光束の端部に位置する他の構成例においても同様に生じる効果である。

[0058] 更には、図 11 (A) および (B) にも示すように、光学ユニット 30 を、図 9 のレイアウト (配列) と図 10 のレイアウト (配列) との中間の位置に配置することも可能であり、その場合においても、上記の例と同様に、照明装置としての見た目の品位の低下を抑制することが可能となる。

[0059] また、上述したペンダント型の映像投射機能付き照明装置 10 の他の変形例について、添付の図 12 ~ 図 16 を参照しながら説明する。

[0060] 図 12 (A) および (B) は、複数の半導体発光素子 (LED) 22 を備えた照明用光源 20 用の基板 21 の中央部を、略「コ」の字状に折り曲げて溝部 25 を形成し、その内部に光学ユニット 30 を配置した (すなわち、照

明光束の略中央部に位置する）構成を示す。かかる構成によれば、上述した光学ユニット縦置きの効果に加えて、更に、上記溝部 25 内に光学ユニット 30 を配置することにより、光学ユニット 30 の自体の影が、表面が白色の拡散板 12 の下方に直接映らず、照明装置としての見た目の品位の低下を更に抑制することが可能となる。なお、上記溝部 25 の一部、すなわち、光学ユニット 30 が配置される位置には、当該光学ユニット 30 からの投射光を透過するための開口部（または透過窓）26 を形成する。

[0061] 特に、複数の半導体発光素子（LED）22 からの照明光が反射する溝部 25 の外側の面（光学ユニット 30 が格納される面の反対側の面）を白色塗装や鏡面塗装などの反射率の高い塗装を行うことにより溝部 25 自体の影を拡散板 12 上に形成することを抑制することが可能となる。

[0062] また、溝部 25 の底面には、拡散板 12 があってもよいが、溝部 25 の底面の部分について拡散板 12 がない状態としてもよい。図 12 の例では拡散板 12 は、溝部 25 の底面により二分割されることとなる。

[0063] 図 13（A）および（B）は、照明用光源 20 用の基板 21 の両面に複数の半導体発光素子（LED）22 を備えるように配置した構成を示す。これにより、照明光を下方に加えて上方にも照射することの可能な構成を示す。なお、図 13 では、光学ユニット 30 の配置は下方への照明光の照明光束の端部となっているが、光学ユニット 30 の配置は下方への照明光の照明光束の中央部等に配置してもよい。かかる構成によれば、映像投射機能付き照明装置 10 の上方にも照明光を照射することが可能となり、上側照射では天井などを照射可能なので間接照明としても機能する（天井側間接照明機能）。なお、この例では、筐体（シェード）11 の下面の開口面の拡散板 12（下方拡散板）に加えて、筐体（シェード）11 の上面の開口面を覆うように拡散板 12（上部拡散板）が取り付けられている。

[0064] また、このような方向が異なる複数の照射方向を有する照明機能と、映像投射機能とを有する構成にすることにより、複数の照射光と投射映像との照射組み合わせモードの切り替えを実現することもできる。例えば、投射映像

のみを下方方向に照射するモード、下方へ照射光を照射し映像を投射しないモード、上方へ照射光を照射し映像を投射しないモード、上方へ照射光を照射するとともに下方方向へ投射映像を投射するモード等を切り替える制御を行ってもよい。

[0065] 図14(A)および(B)は、上記照明用光源20用の基板21の端部を垂直方向に延長して円筒状に形成し、その底面に複数の半導体発光素子(LED)22を取り付けると共に、当該円筒状の基板21の外周表面にも複数の半導体発光素子(LED)22を取り付けるように構成した例である。これにより、照明光を下方に加えて側方にも照射することの可能な構成を示す。なお、この例では、光学ユニット30は、下方への照明光束の略中央部に位置するように配置されている。なお、光学ユニット30の配置は下方への照明光の照明光束の略中央部でなくともよい。下方への照明光の照明光束の端側すなわち円筒の側面近くに配置してもよい。

[0066] また、筐体11の下面の開口面の拡散板12(下方拡散板)に加えて、筐体11の外周にも拡散板12(側方拡散板)が取り付けられている。かかる構成によれば、上述した光学ユニット縦置きの効果に加えて、映像投射機能付き照明装置10の側方にも照明光を照射することができる(広い範囲の照明機能)。

[0067] 図14の例では、図13と同様、方向が異なる複数の照射方向を有する照明機能を有するので、図13で説明したように照明機能の複数の照射方向の照射光と映像投射機能の投射映像について複数のモードの切り替え制御を行ってもよい。

[0068] 図15(A)および(B)の例では、上記照明用光源20用の基板21の端部を垂直方向に延長して円筒状に形成すると共に、更に、水平方向にも延長して鰐部を形成している。また、複数の半導体発光素子(LED)22を、上記基板21の上下の両面、円筒状部の外周面、そして、鰐部の下面に取り付けた構成としている。

[0069] なお、光学ユニット30の配置は下方への照明光の照明光束の略中央部で

なくともよい。下方への照明光の照明光束の端側すなわち円筒の側面近くに配置してもよい。また、筐体（シェード）１１の下面の拡散板１２（下方拡散板）に加えて、筐体（シェード）１１の上面および外周の一部（上部）を覆うように開口が形成され、拡散板１２（上部周囲方向拡散板）が取り付けられている。かかる構成によれば、上述した光学ユニット縦置きの効果に加えて、映像投射機能付き照明装置１０の上面や側方をも含め、偏りなく、照明光を周囲に照射することが可能となる（広い範囲の照明機能）。

[0070] 図１５の例では、図１３と同様、方向が異なる複数の照射方向を有する照明機能を有するので、図１３で説明したように照明機能の複数の照射方向の照射光と映像投射機能の投射映像について複数のモードの切り替え制御を行ってもよい。

[0071] 図１６は、上記図９の構成において、複数の半導体発光素子（ＬＥＤ）２２を備えた照明用光源２０用の基板２１に代えて、例えば、ＥＬ（エレクトロルミネッセンス）等の面状の発光体１２１を採用し、当該発光体１２１を上記筐体（シェード）１１の下端部（すなわち、図９の拡散板１２の位置）に配置した構成を示す。

[0072] かかる構成によれば、照明光は、光学ユニット３０が内部に収納された筐体（シェード）１１の下端部を覆う発光体１２１から照射されることから、内部の光学ユニット３０が外部から認識されることなく、照明装置としての見た目の品位の低下をより確実に抑制することが可能となる。なお、本例では、光学ユニット３０は、下方への照明光束の端部に位置するように配置されている例のみを示したが、これに限定されることなく、更には、その略中央部、または、その中間の位置に配置しても、同様の効果を達成することが可能となる。

[0073] また、上述の例では発光体１２１は、筐体（シェード）１１の下端部を覆うように構成したが、筐体（シェード）１１の側面下部端を発光体１２１よりも下方向に伸ばして深いシェードを構成してもよい。

[0074] なお、図１６は、図９から複数の半導体発光素子（ＬＥＤ）２２を無くし

、拡散板 12 の部分に面状の発光体 121 を配置したものである。同様の考え方で、図 13、図 14、または図 15 の構成例において、複数の半導体発光素子 (LED) 22 を無くし、拡散板 12 の部分に面状の発光体 121 を配置することも可能である。この場合、面状の発光体 121 を照明機能として有し、かつ複数の照射方向に照明光を照射可能な映像投射機能付き照明装置 10' を実現できる。この場合、図 13 と同様、方向が異なる複数の照射方向を有する照明機能を有するので、図 13 で説明したように照明機能の複数の照射方向の照射光と映像投射機能の投射映像について複数のモードの切り替え制御を行ってもよい。

[0075] 更に、以下には、上述した光学ユニット (30) の縦置きレイアウトによるシーリング型の映像投射機能付き照明装置 10' のより具体的なレイアウト (配列) について、図 17 ~ 図 19 を参照しながら説明する。

<シーリング型の映像投射機能付き照明装置>

[0076] まず、図 17 (A) および (B) は、シーリング型の映像投射機能付き照明装置 10' の側面断面と下面図である。この例では、本体である筐体 (シェード) 11 の内側の底面には、複数の半導体発光素子 (LED) 22 を備えた照明用光源 20 の基板 21 が取り付けられている。更に、図の下側の開口面側にはこれを覆うように、拡散板 12 が取り付けられている。また、筐体 (シェード) 11 と拡散板 12 で形成される空間には、光学ユニット 30 が、照明光束の略中央部に位置するように配置されている。

[0077] このようなレイアウト (配列) によれば、光学ユニット 30 を水平面に平行な方向に薄型化できるので、照明用光源 20 から拡散板 12 への照明面積に対し、光学ユニット 30 により形成される影の割合を小さくすることが可能となる。このことにより、拡散板 12 上に形成される光学ユニット 30 の影の影響で照明装置としての見た目の品位が低下 (すなわち、拡散板 12 上の影による照明装置として違和感) してしまうことを抑制することが可能となる。また、上記の筐体 (シェード) 11 を拡散板で形成した場合にも、光学ユニット 30 の影が目立たず、照明装置としての見た目の品位の低下を抑

制することが可能となる。

[0078] 図18(A)および(B)は、シーリング型の映像投射機能付き照明装置10'の側面断面と下面図であり、この例では、筐体(シェード)11の内部に取り付けた光学ユニット30が、照明光束の端部に位置するように配置したものである。

[0079] また、図19(A)および(B)に示すシーリング型の映像投射機能付き照明装置10'では、光学ユニット30を、図17のレイアウト(配列)と図18のレイアウト(配列)との中間の位置に配置している。なお、これらのこのレイアウト(配列)によれば、上記の例と同様、照明装置としての見た目の品位が低下してしまうことを抑制することが可能となる。

[0080] 更に、図20(A)および(B)に示すシーリング型の映像投射機能付き照明装置10'では、照明用光源20用の基板21の端部を垂直方向に延長して円筒状に形成し、その底面に複数の半導体発光素子(LED)22を取り付けると共に、当該円筒状の基板21の外周表面にも複数の半導体発光素子(LED)22を取り付けるように構成した例である。これにより、照明光を下方に加えて側方にも照射することを可能としたものである。なお、この例では、光学ユニット30は、下方への照明光束の略中央部に位置するように配置されている。なお、光学ユニット30の配置は下方への照明光の照明光束の略中央部でなくともよい。下方への照明光の照明光束の端側すなわち円筒の側面近くに配置してもよい。

[0081] また、筐体11の下面の開口面の拡散板12(下方拡散板)に加えて、筐体11の外周にも拡散板12(側方拡散板)が取り付けられている。かかる構成によれば、上述した光学ユニット縦置きの効果に加えて、映像投射機能付き照明装置10の側方にも照明光を照射することができる(広い範囲の照明機能)。当該構成によれば、シーリング型の映像投射機能付き照明装置において、図14の映像投射機能付き照明装置と同様の効果を実現することができる。

[0082] 図20の例では、図13と同様、方向が異なる複数の照射方向を有する照

明機能を有するので、図 1 3 で説明したように照明機能の複数の照射方向の照射光と映像投射機能の投射映像について複数のモードの切り替え制御を行ってもよい。

[0083] そして、図 2 1 に示すシーリング型の映像投射機能付き照明装置 1 0' では、例えば、上記図 1 8 において、複数の半導体発光素子 (LED) 2 2 を備えた照明用光源 2 0 用の基板 2 1 に代えて、例えば、EL (エレクトロルミネッセンス) 等の面状の発光体 1 2 1 を採用し、当該発光体 1 2 1 を図 1 8 の拡散板 1 2 の位置) に配置した構成を示す。かかる構成によれば、照明光は、光学ユニット 3 0 が内部に収納された筐体 1 1 の下端部を覆う発光体 1 2 1 から照射されることから、内部の光学ユニット 3 0 が外部から認識されることなく、照明装置としての見た目の品位の低下をより確実に抑制することが可能となる。

[0084] なお、本例では、光学ユニット 3 0 は、下方への照明光束の端部に位置するように配置されている例のみを示したが、これに限定されることなく、略中央部に、または、その中間の位置に配置しても、同様の効果を達成することが可能となる。

[0085] なお、図 2 1 は、図 1 8 から複数の半導体発光素子 (LED) 2 2 を無くし、拡散板 1 2 の部分に面状の発光体 1 2 1 を配置したものである。同様の考え方で、図 2 0 の構成例において、複数の半導体発光素子 (LED) 2 2 を無くし、拡散板 1 2 の部分に面状の発光体 1 2 1 を配置し、更に面状の発光体 1 2 1 を、その面の角度に応じて下方向照射領域と側光照射領域に分割することも可能である。

[0086] この場合、面状の発光体 1 2 1 の下方向照射領域の発光と側光照射領域の発光とをそれぞれ制御可能とする構成とすれば、面状の発光体 1 2 1 を照明機能として有し、かつ複数の照射方向に照明光を照射可能な映像投射機能付き照明装置 1 0' を実現できる。この場合、図 1 3 と同様、方向が異なる複数の照射方向を有する照明機能を有するので、図 1 3 で説明したように照明機能の複数の照射方向の照射光と映像投射機能の投射映像について複数のモ

ードの切り替え制御を行ってもよい。

[0087] 以上、本発明の種々の実施例になる映像投射機能付き照明装置について述べた。しかしながら、本発明は、上述した実施例のみに限定されるものではなく、様々な変形例が含まれる。例えば、上記した実施例は本発明を分かりやすく説明するためにシステム全体を詳細に説明したものであり、必ずしも説明した全ての構成を備えるものに限定されるものではない。また、ある実施例の構成の一部を他の実施例の構成に置き換えることが可能であり、また、ある実施例の構成に他の実施例の構成を加えることも可能である。また、各実施例の構成の一部について、他の構成の追加・削除・置換をすることが可能である。

符号の説明

[0088] 10…照明装置、11…本体（筐体）（シェード）、12…拡散板、20…照明用光源、22…半導体発光素子（LED）、30…光学ユニット、31…光源、32…表示部、34…投射光学系。

請求の範囲

[請求項1]

照明光を発する照明装置であって、
筐体の内部に配置される前記照明光を生成するための光源と、
当該筐体の一部に取り付けた拡散板であって、前記光源からの照明光を拡散する拡散板と、
前記筐体と前記拡散板の一部が形成する空間の内部に配置され、投射面に映像を投射するプロジェクタと、
を備え、
前記プロジェクタを構成する光学ユニットが、前記プロジェクタが備える表示素子から前記プロジェクタの投射光学系へ入射する光束の入射方向が、略鉛直方向、または水平面に平行な方向よりも鉛直方向により近い方向となる状態、または前記プロジェクタが備える表示素子からの光束が入射する前記投射光学系の光軸が、略鉛直方向、または水平面に平行な方向よりも鉛直方向により近い方向となる状態で配置されている、照明装置。

[請求項2]

請求項1に記載した照明装置において、
前記プロジェクタは水平面を映像投射面として映像を投射可能であり、
前記プロジェクタにおける前記水平面での映像投射領域と、前記光源により生じた光を拡散した照明光による前記水平面での照明範囲の少なくとも一部が重畳する、照明装置。

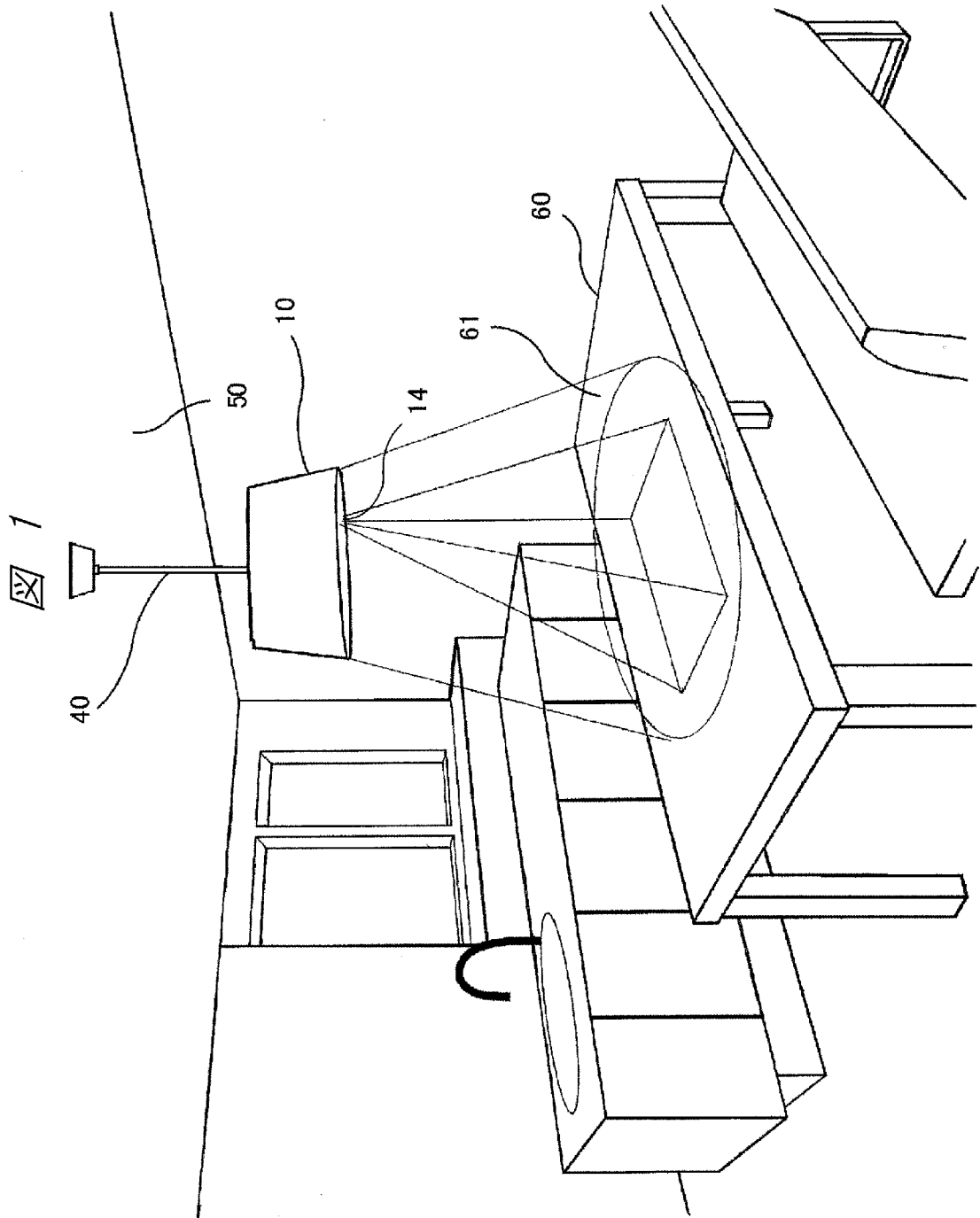
[請求項3]

請求項1に記載した照明装置において、
前記光学ユニットからの投射映像光が前記筐体と前記拡散板の一部が形成する空間の内部から出射するための開口部または透過窓を更に備え、
鉛直方向の配置において、前記光学ユニットからの映像出射光の出射位置が前記光源と前記開口部または透過窓との間に配置される、照明装置。

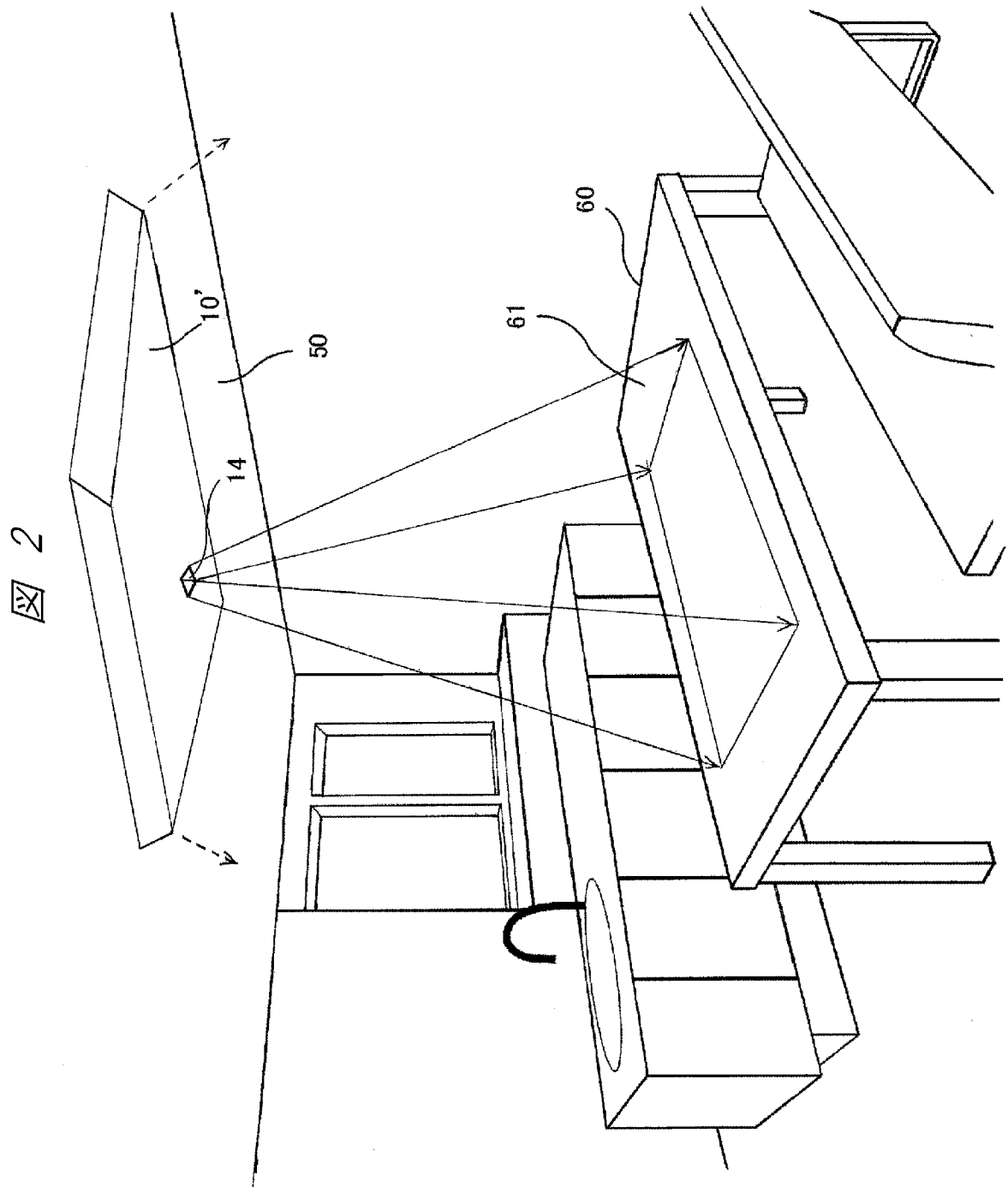
- [請求項4] 請求項 1 に記載した照明装置において、
前記照明装置は、ペンダント型の照明装置である、照明装置。
- [請求項5] 請求項 1 に記載した照明装置において、
前記照明装置は、シーリング型の照明装置である、照明装置。
- [請求項6] 請求項 1 に記載した照明装置において、
前記光学ユニットは、前記照明装置からの照明光束の中央部に位置するように配置されている、照明装置。
- [請求項7] 請求項 1 に記載した照明装置において、
前記光学ユニットは、前記照明装置からの照明光束の端部に位置するように配置されている、照明装置。
- [請求項8] 請求項 1 に記載した照明装置において、
前記光学ユニットは、前記照明装置からの照明光束の中央部と端部の間に位置するように配置されている、照明装置。
- [請求項9] 請求項 1 に記載した照明装置において、前記光源には、前記筐体の一部に取り付けた基板の下面に配置されて取り付けられた発光素子が含まれる、照明装置。
- [請求項10] 請求項 9 に記載した照明装置において、
前記基板は、更に、その端部から垂直方向に延長した側面を有し、
前記側面の外側に発光素子を備えている、照明装置。
- [請求項11] 請求項 1 に記載した照明装置において、
前記光源には、前記筐体の一部に取り付けた基板の下面と上面に配置されて取り付けられた発光素子が含まれる、照明装置。
- [請求項12] 請求項 1 に記載した照明装置において、
前記筐体の一部に取り付けられた前記拡散板を、照明光を発生する前記光源とした、照明装置。
- [請求項13] 請求項 1 2 に記載した照明装置において、
前記照明光を発生する前記光源を E L で構成した、照明装置。
- [請求項14] 請求項 1 に記載した照明装置において、

前記照明光を発生する前記光源をＬＥＤで構成した、照明装置。

[図1]

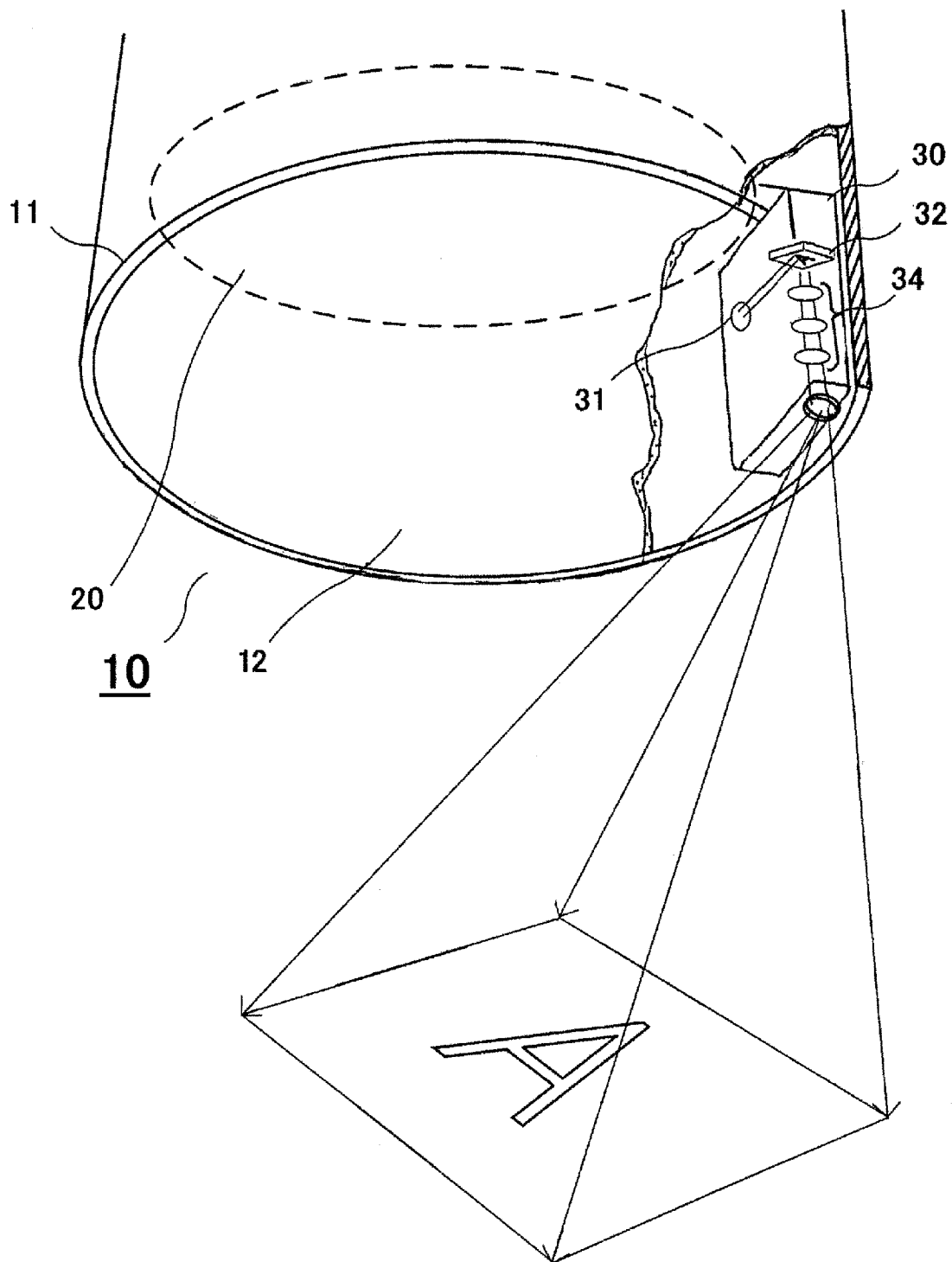


[図2]



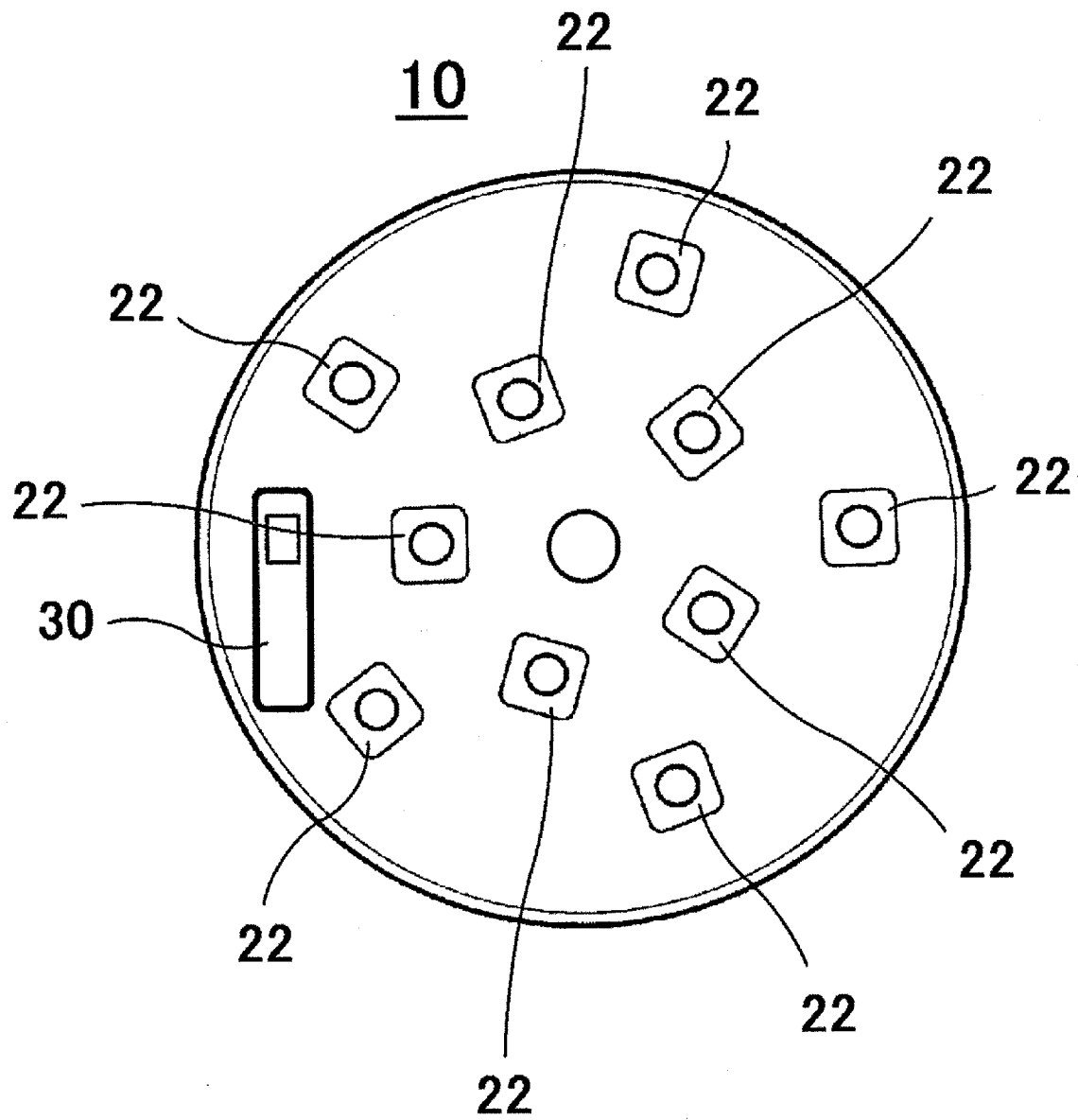
[図3]

図 3



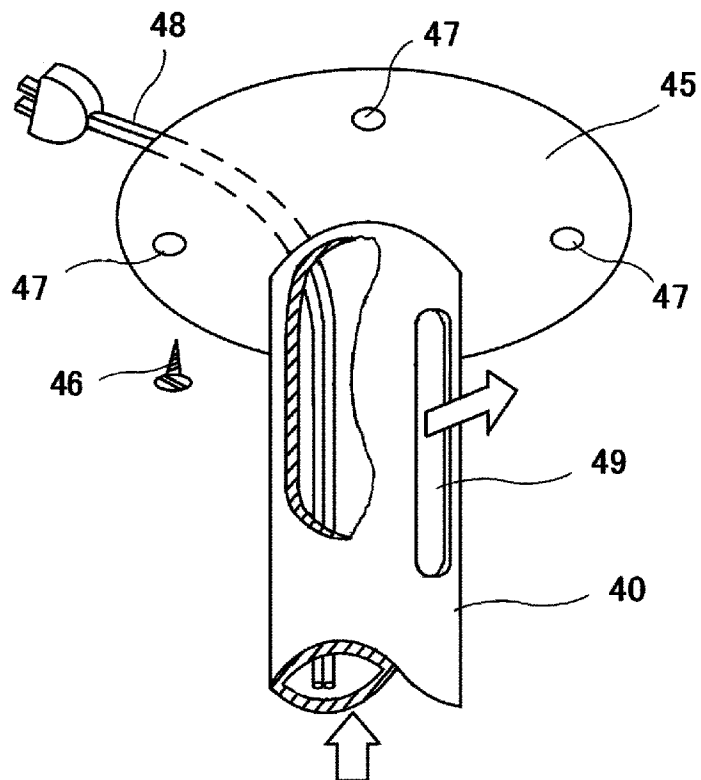
[図4]

図 4



[図5]

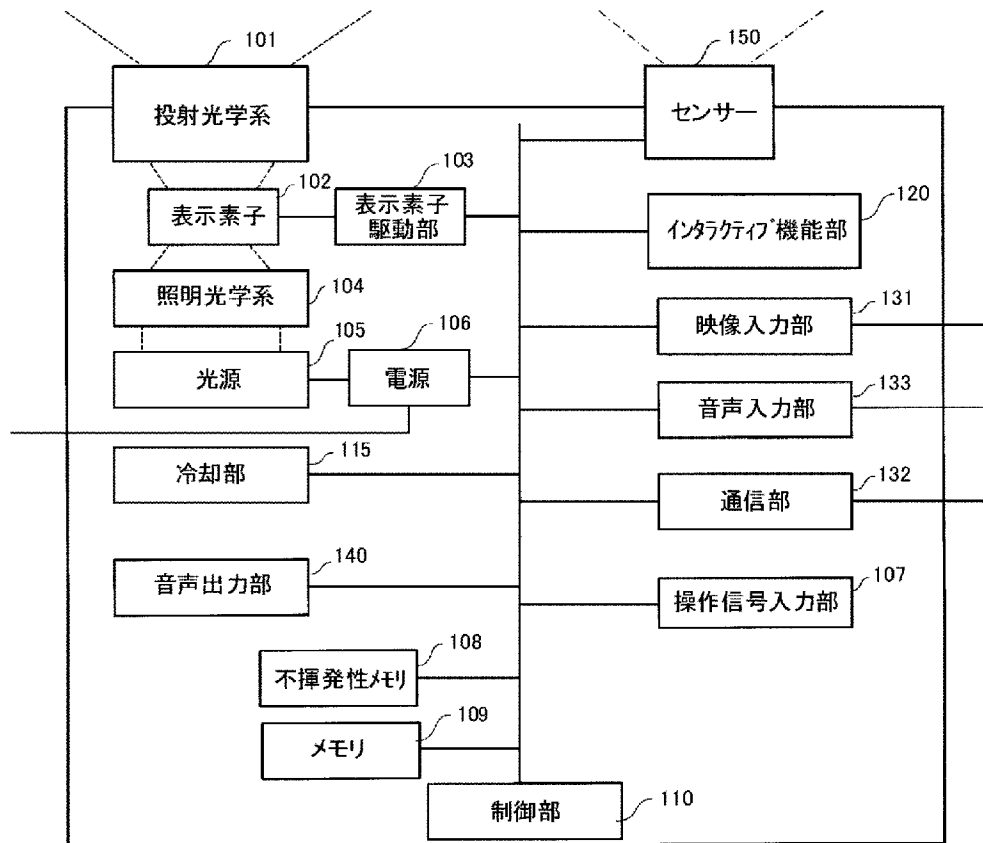
図 5



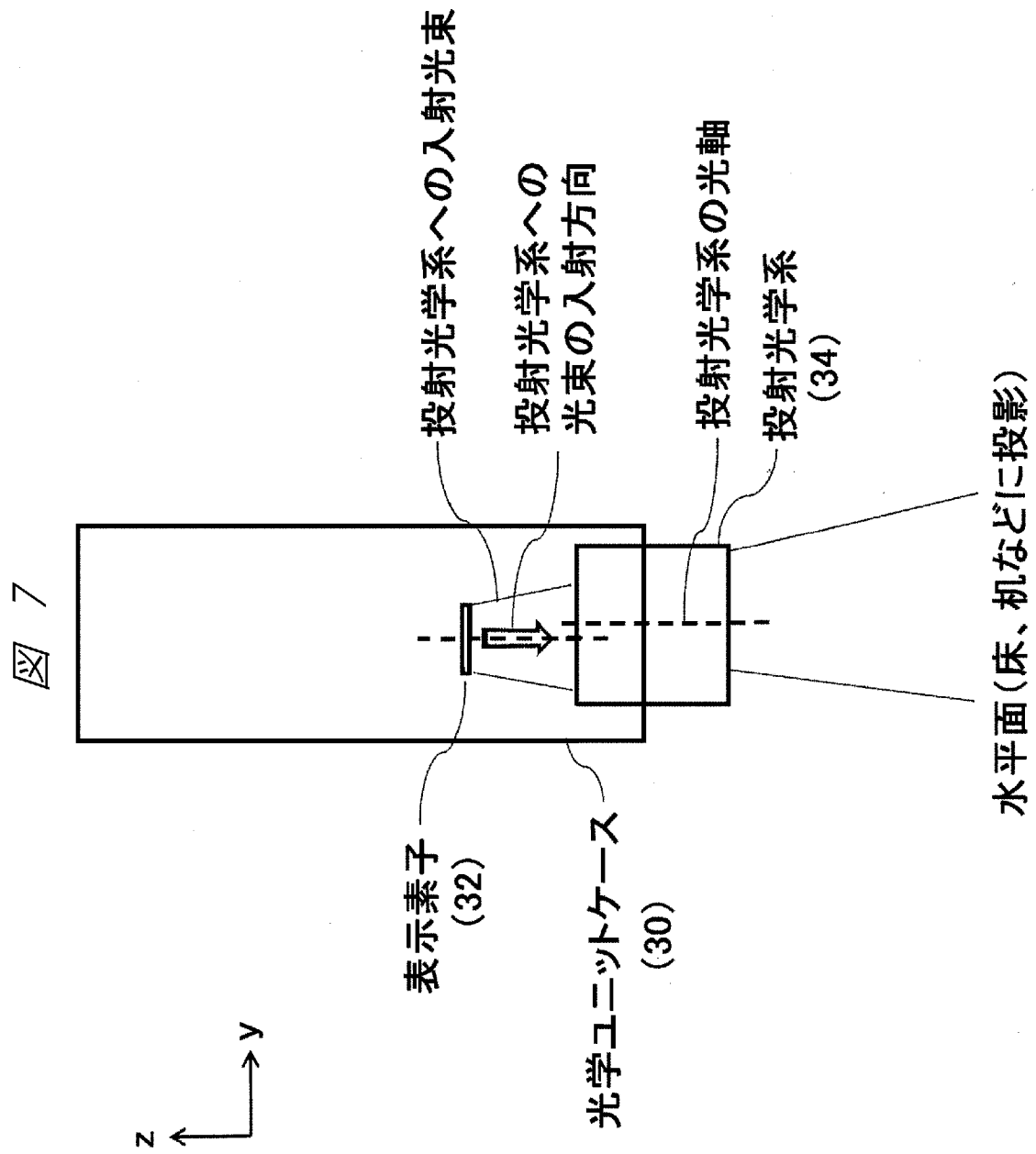
[図6]

図 6

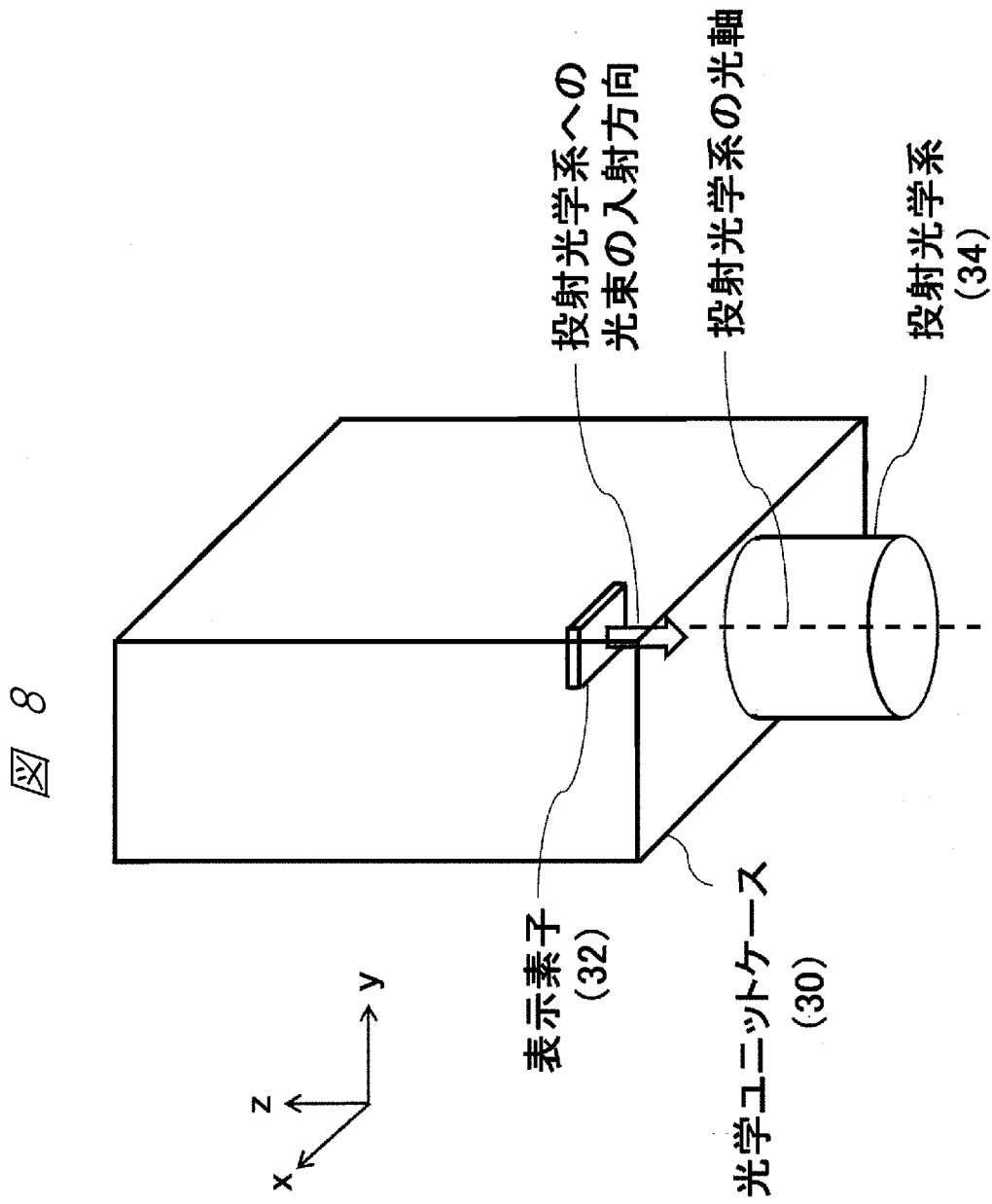
100



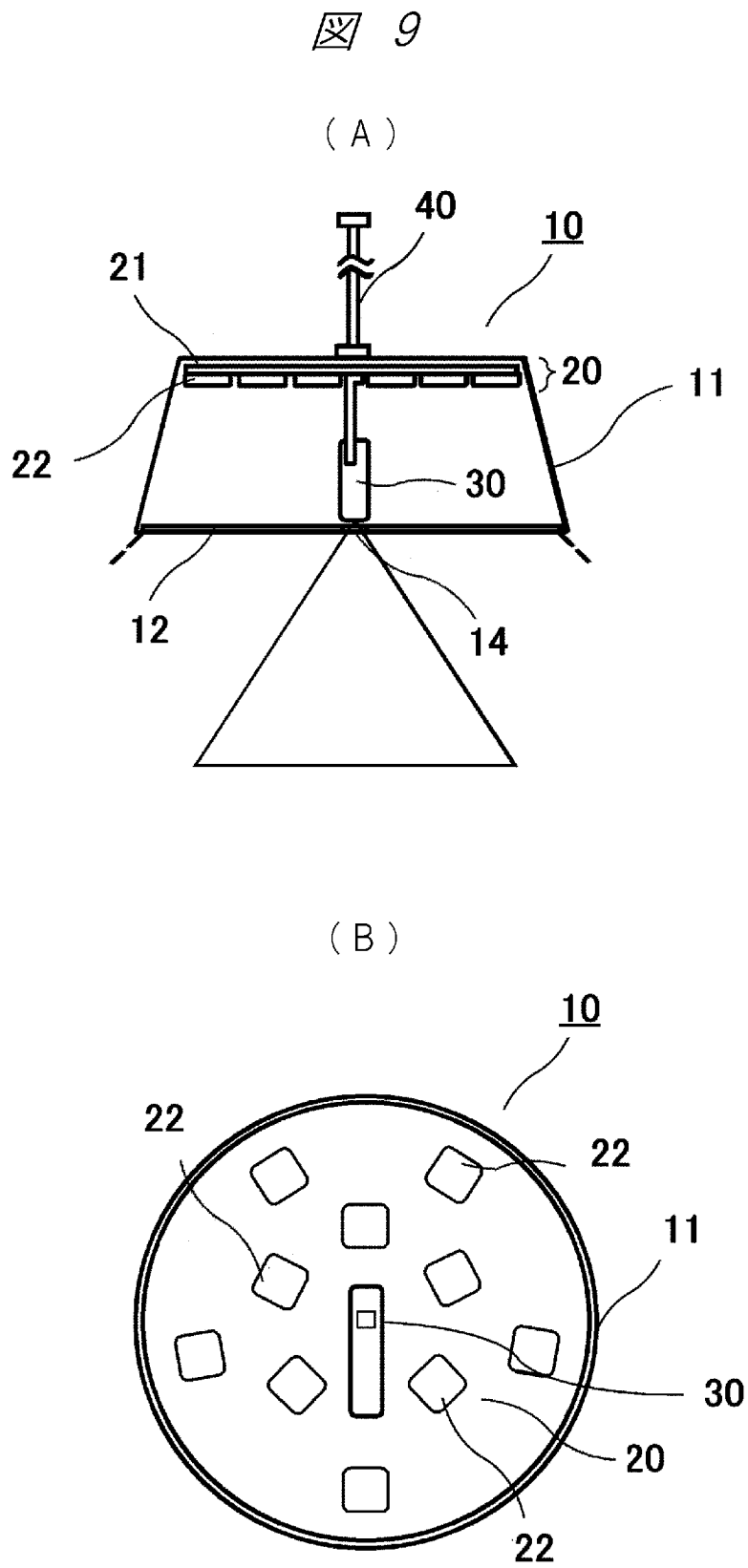
[図7]



[図8]

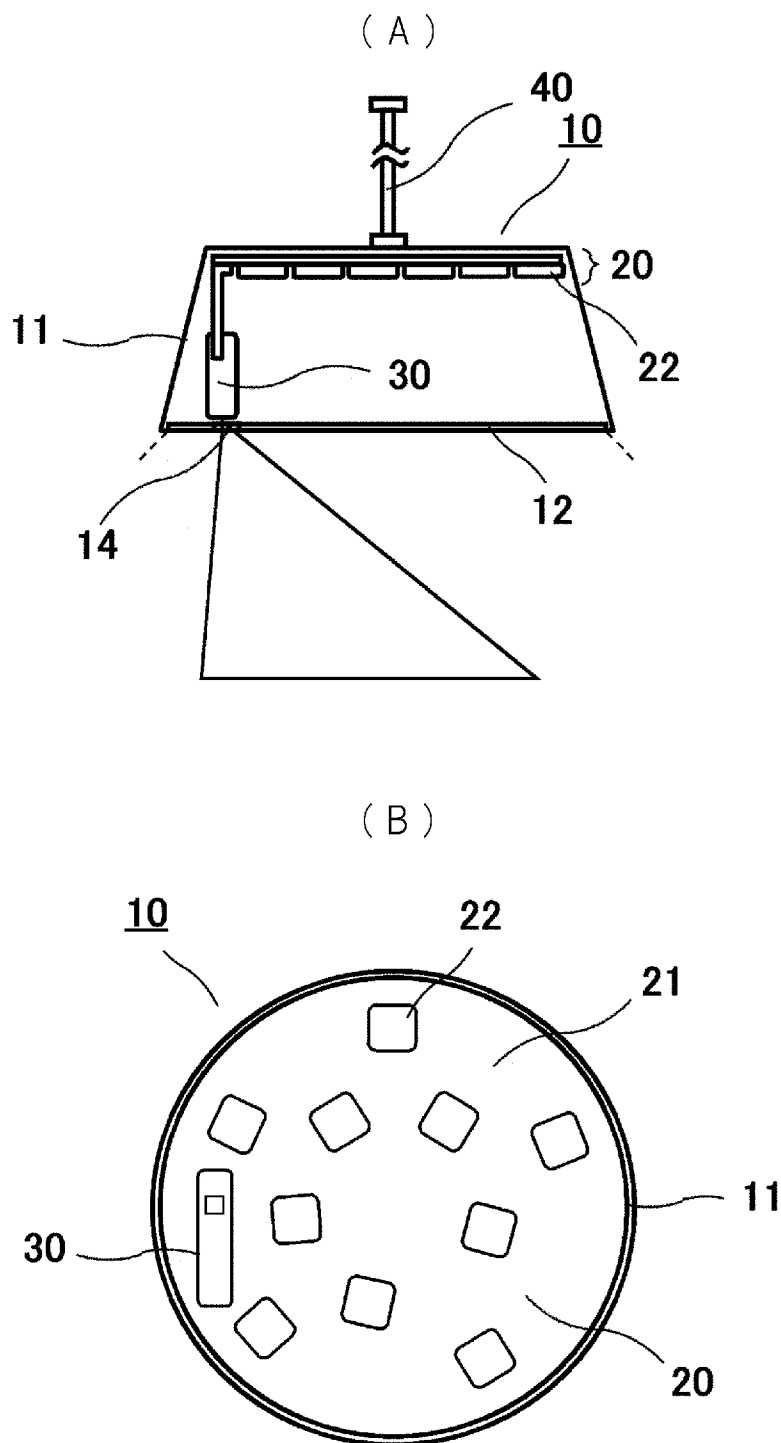


[図9]

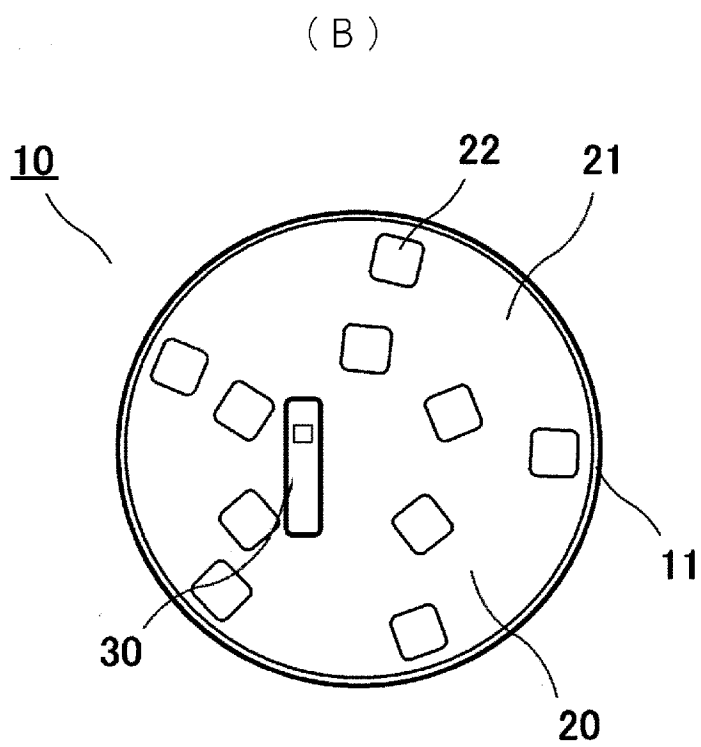
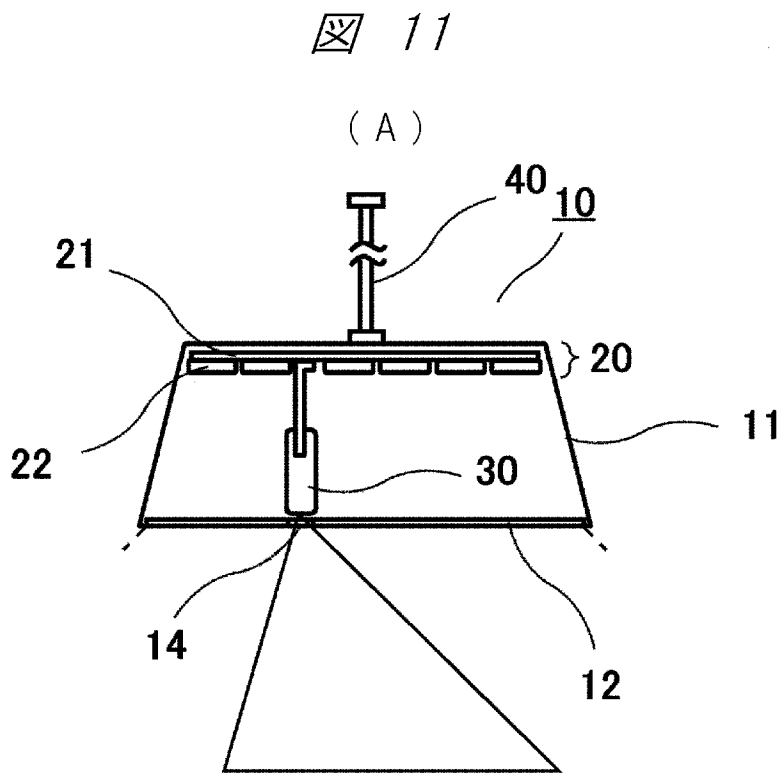


[図10]

図 10



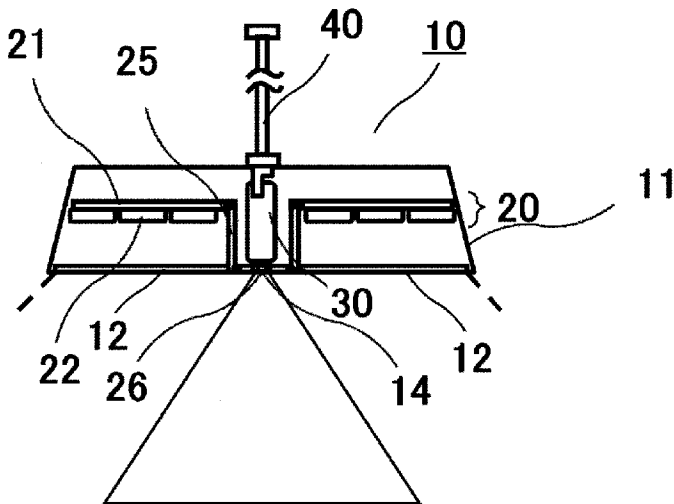
[図11]



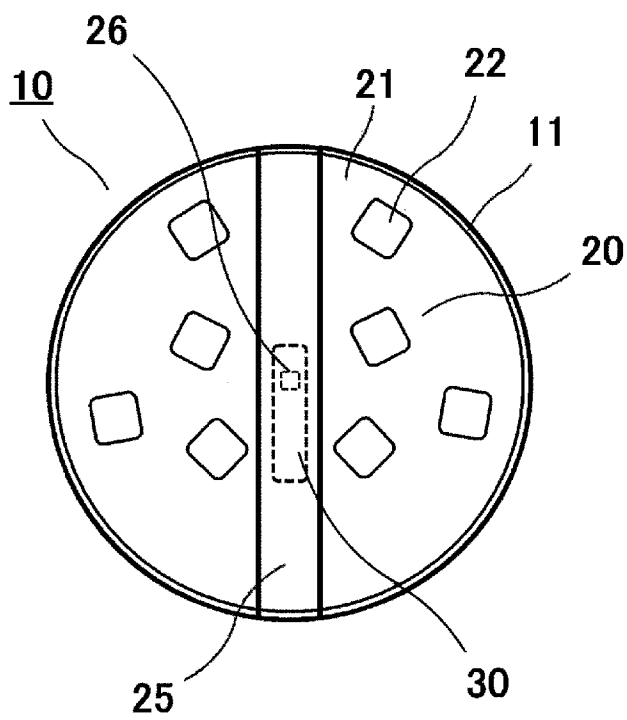
[図12]

図 12

(A)



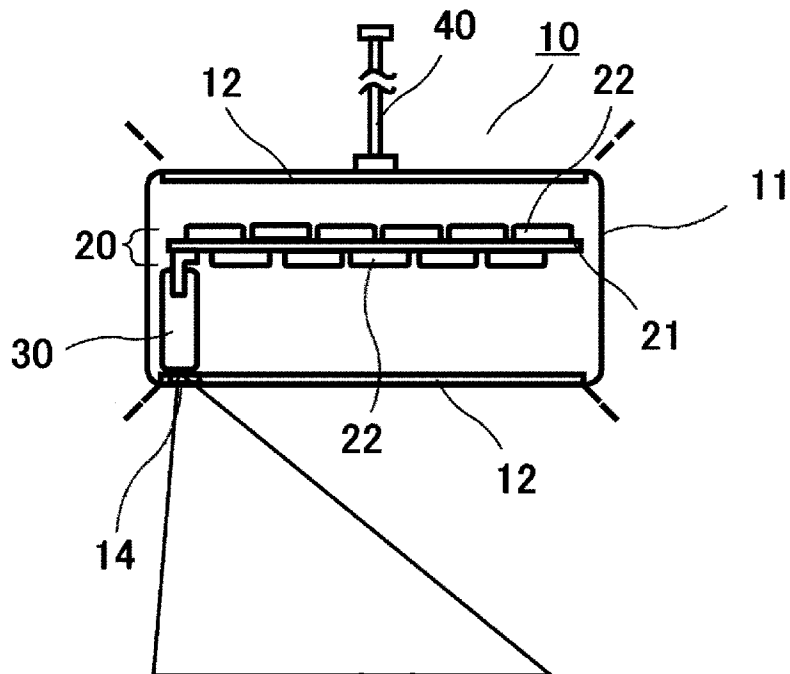
(B)



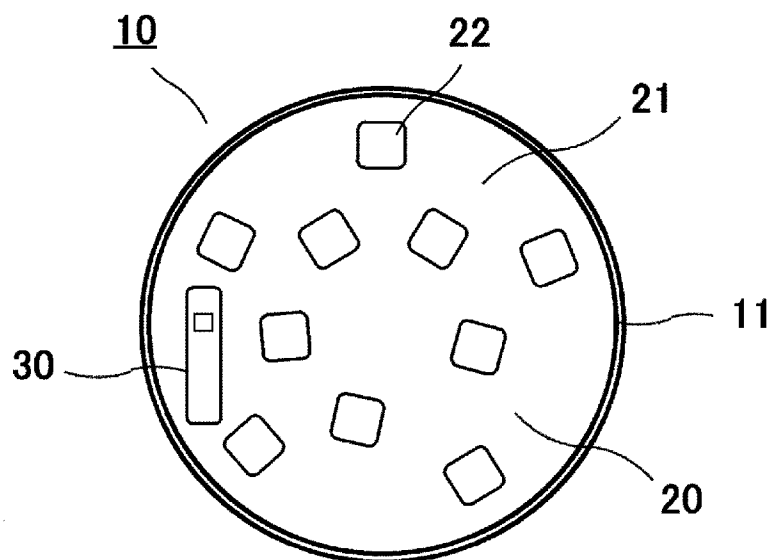
[図13]

図 13

(A)



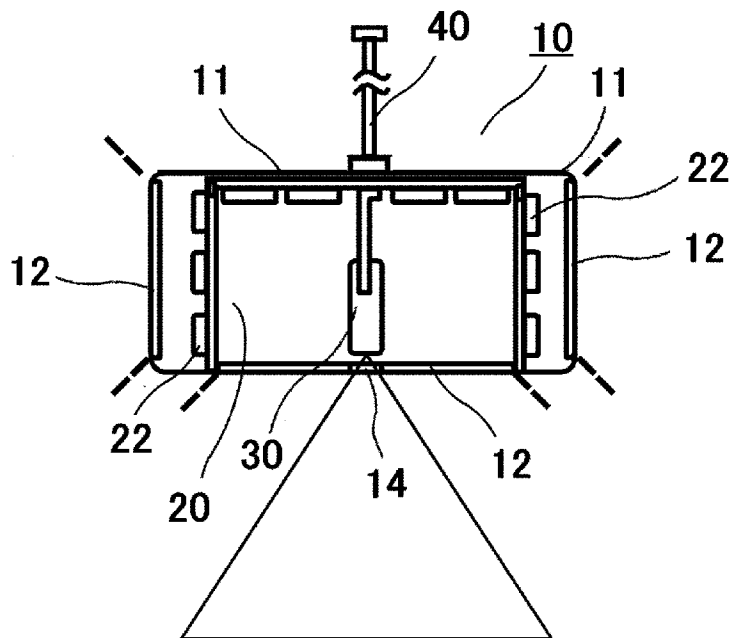
(B)



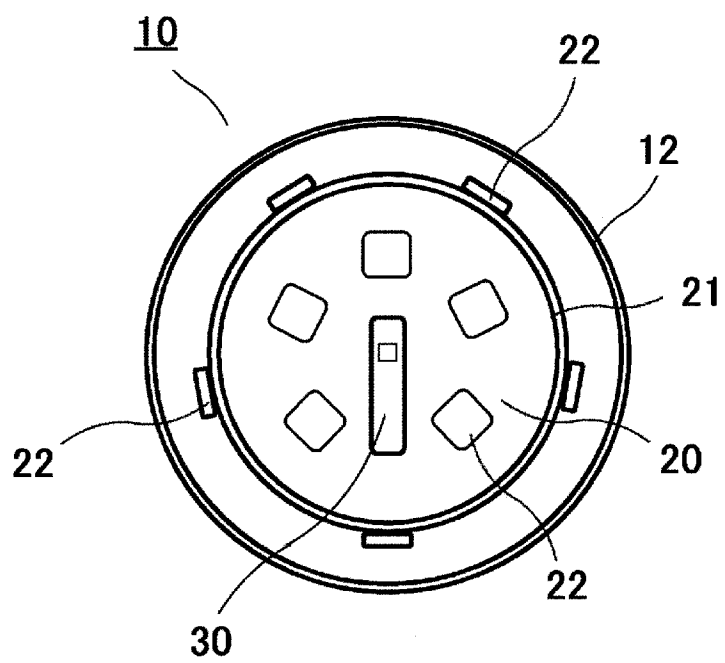
[図14]

図 14

(A)



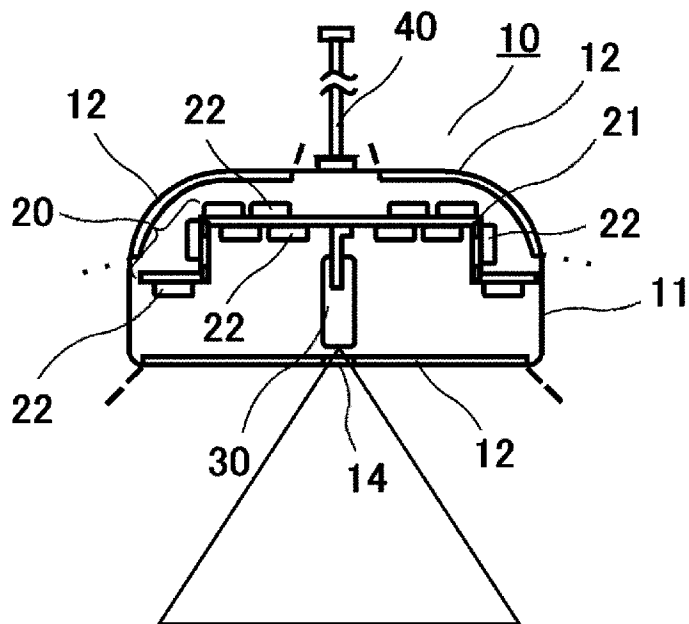
(B)



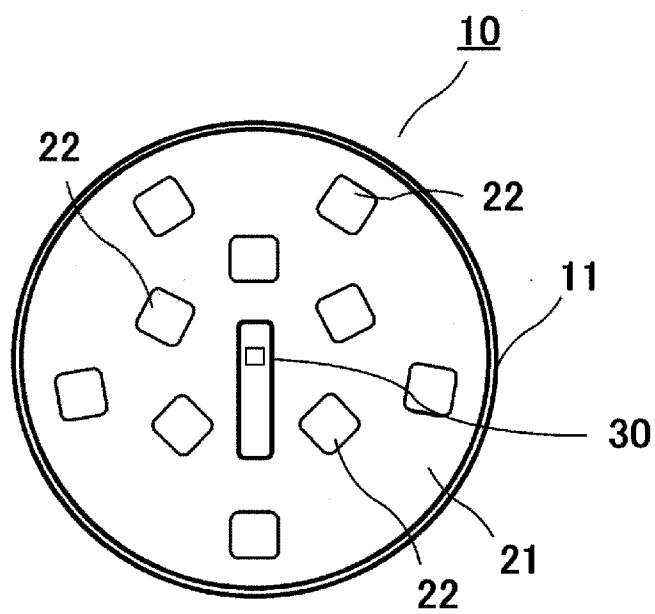
[図15]

図 15

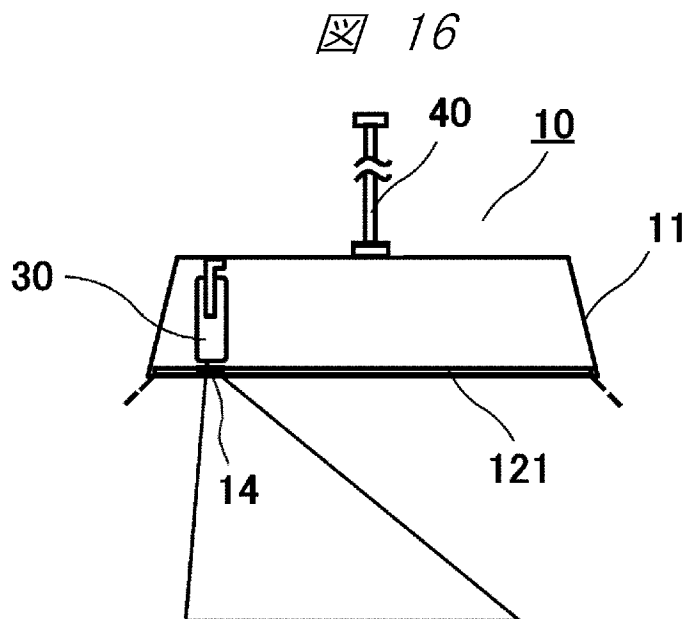
(A)



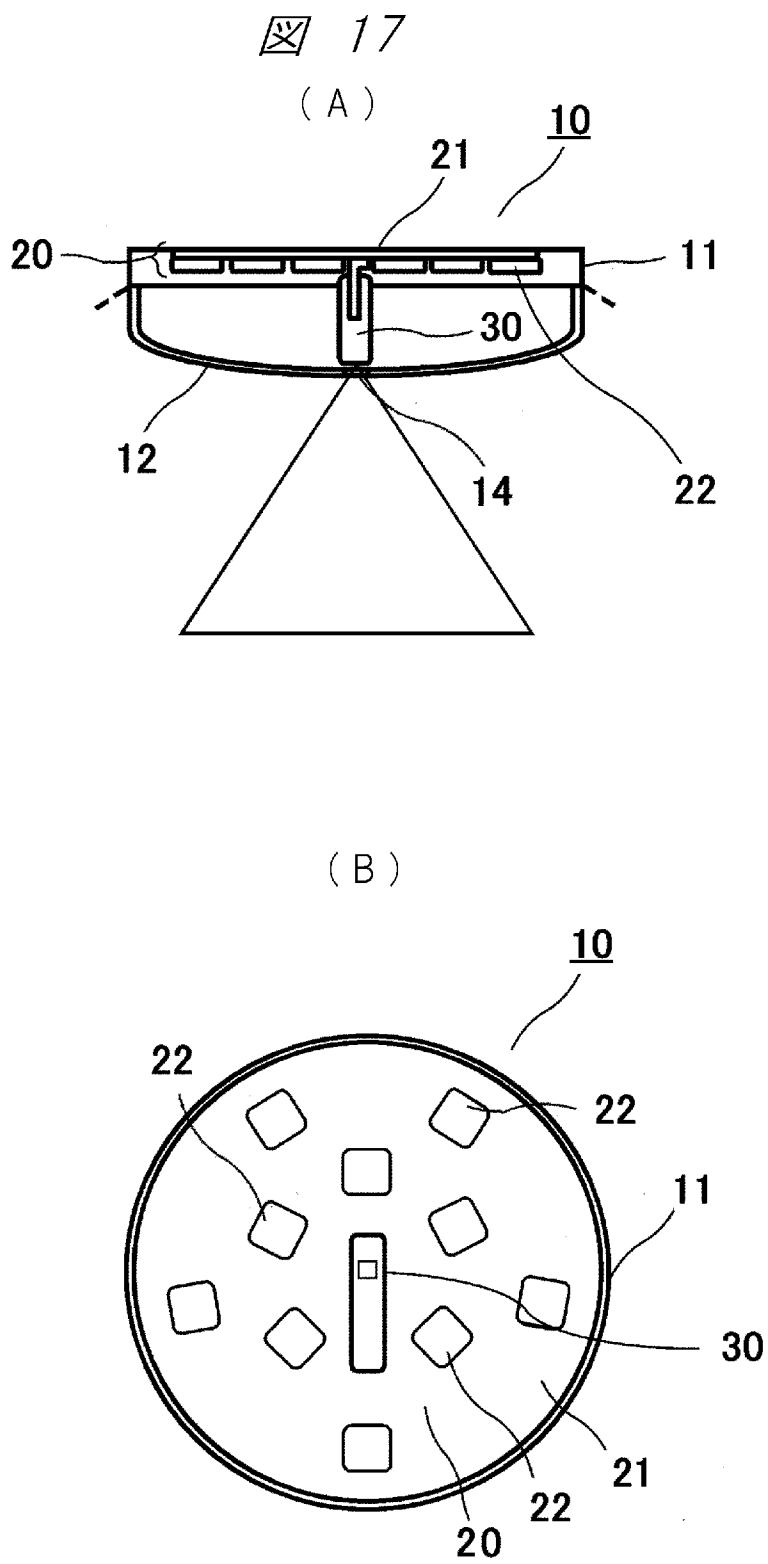
(B)



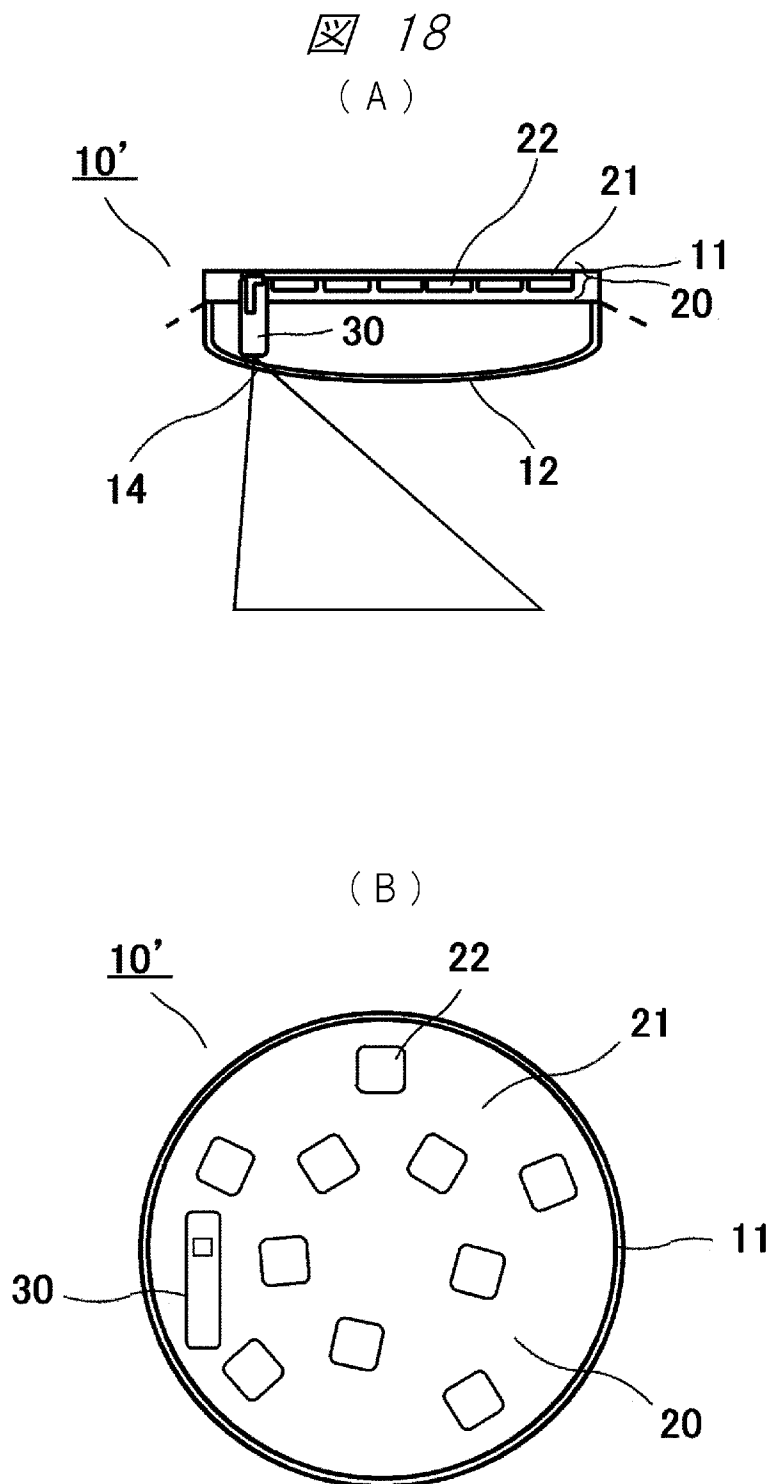
[図16]



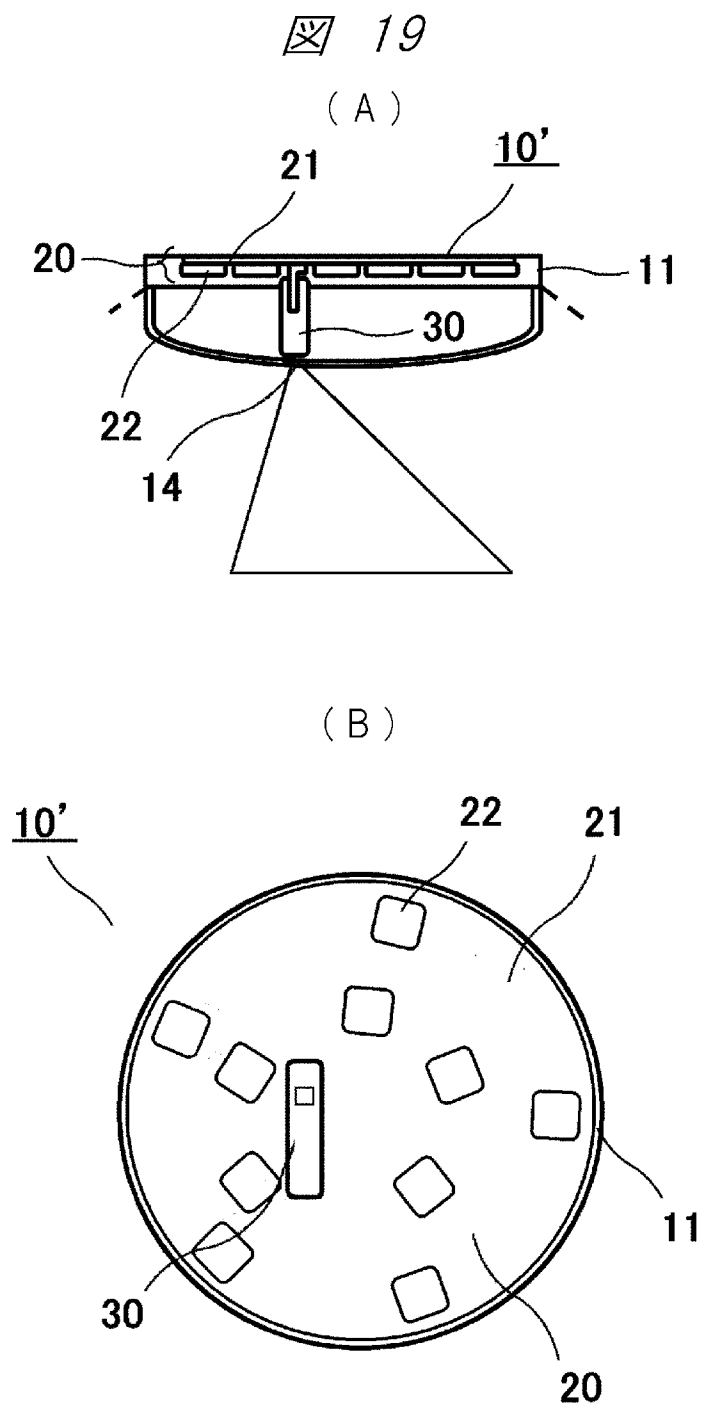
[図17]



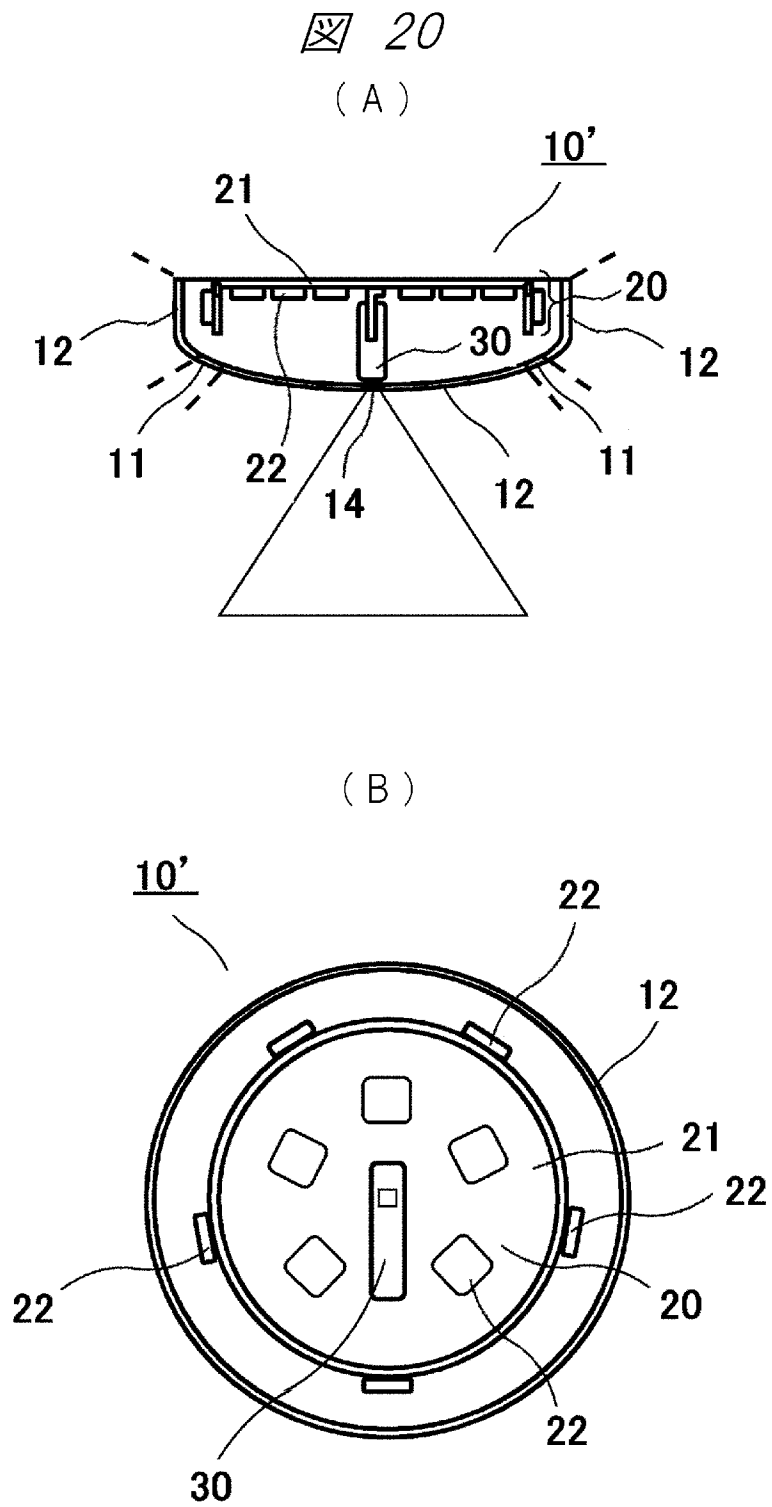
[図18]



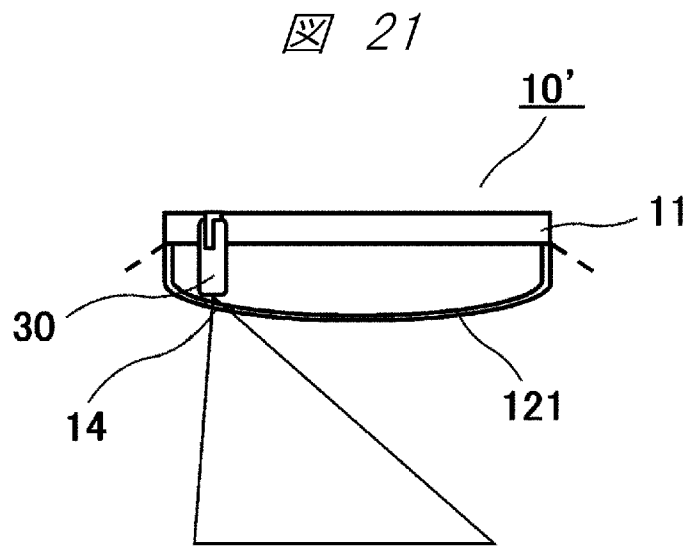
[図19]



[図20]



[図21]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/084696

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F21S8/04(2006.01)i, F21S8/06(2006.01)i, F21V19/00(2006.01)i, G03B21/00(2006.01)i, F21Y101/02(2006.01)n, F21Y105/00(2006.01)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)

F21S8/04, F21S8/06, F21V19/00, G03B21/00, F21Y101/02, F21Y105/00

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	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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 11-144510 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 28 May 1999 (28.05.1999), paragraphs [0053] to [0057]; fig. 5 (Family: none)	1-14
Y	JP 2012-186118 A (Toshiba Lighting & Technology Corp.), 27 September 2012 (27.09.2012), paragraphs [0012] to [0036]; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-14
Y	JP 2014-120400 A (Iris Ohyama Inc.), 30 June 2014 (30.06.2014), paragraphs [0012] to [0018]; fig. 1 to 5 (Family: none)	7-8

☒ 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
26 February 2015 (26.02.15)

Date of mailing of the international search report
07 April 2015 (07.04.15)

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/JP2014/084696

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 2007-27072 A (Nobuichi TSUBOTA), 01 February 2007 (01.02.2007), abstract; fig. 1, 2 (Family: none)	10
Y	JP 2008-77979 A (Toshiba Lighting & Technology Corp.), 03 April 2008 (03.04.2008), abstract; paragraph [0025]; fig. 1 (Family: none)	11

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. F21S8/04(2006.01)i, F21S8/06(2006.01)i, F21V19/00(2006.01)i, G03B21/00(2006.01)i,
F21Y101/02(2006.01)n, F21Y105/00(2006.01)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. F21S8/04, F21S8/06, F21V19/00, G03B21/00, F21Y101/02, F21Y105/00

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	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 5 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 5 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 5 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 11-144510 A（松下電器産業株式会社）1999. 05. 28, 段落 5 3 - 5 7、図 5（ファミリーなし）	1 - 1 4
Y	JP 2012-186118 A（東芝ライテック株式会社）2012. 09. 27, 段落 1 2 - 3 6、図 1 - 3（ファミリーなし）	1 - 1 4
Y	JP 2014-120400 A（アイリスオーヤマ株式会社）2014. 06. 30, 段落 1 2 - 1 8、図 1 - 5（ファミリーなし）	7 - 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

2 6 . 0 2 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

0 7 . 0 4 . 2 0 1 5

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）

谿花 正由輝

3 X

3 1 2 0

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

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 2007-27072 A (坪田 伸壹) 2007. 02. 01, 要約, 図 1, 2 (ファミリーなし)	1 0
Y	JP 2008-77979 A (東芝ライテック株式会社) 2008. 04. 03, 要約, 段落 2 5, 図 1 (ファミリーなし)	1 1