

(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 10 月 20 日(20.10.2016)



(10) 国際公開番号

WO 2016/166869 A1

- (51) 国際特許分類:
F21V 33/00 (2006.01) *F21Y 101/02* (2006.01)
F21S 8/04 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/061736
- (22) 国際出願日: 2015 年 4 月 16 日(16.04.2015)
- (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 8 8 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 金子 一臣 (KANEKO, Kazuomi); 〒3191221 茨城県日立市大みか町五丁目 1 番 2 6 号 Ibaraki (JP). 小野 長平 (ONO, Chohei); 〒5678567 大阪府茨木市丑寅 1 丁目 1 番 8 8 号 Osaka (JP). 賀来 信行 (KAKU, Nobuyuki); 〒5678567 大阪府茨木市丑寅 1 丁目 1 番 8 8 号 Osaka (JP). 清水 拓也 (SHIMIZU, Takuya); 〒5678567 大阪府茨木市丑寅 1 丁目 1 番 8 8 号 Osaka (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人筒井国際特許事務所 (TSUTSUI & ASSOCIATES); 〒1600022 東京都新宿

区新宿 2 丁目 3 番 1 0 号 新宿御苑ビル 3 階 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).

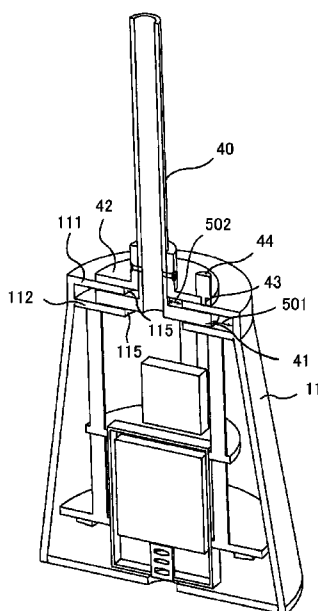
添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: ILLUMINATION APPARATUS

(54) 発明の名称: 照明装置

図5



(57) Abstract: Provided is an illumination apparatus having an image projection function with which it is possible to more suitably move and adjust the position at which a video image is projected even after a device is installed. An illumination apparatus for emitting illumination light, the illumination apparatus being supported by a holding fixture for securing to a ceiling surface or wall, wherein the illumination apparatus is provided with: a light source disposed inside a housing, the light source generating illumination light; a diffusion plate fastened to a part of the housing, said plate diffusing illumination light from the light source; a projector disposed inside a space formed by the housing and a part of the diffusion plate, the projector projecting a video image on a projection surface; and a movement means for making all or a part of the projector movable in a direction parallel to the projection surface.

(57) 要約: 装置を設置した後においても、映像が投射される位置をより好適に移動及び調整することが可能な映像投射機能を有する照明装置を提供する。照明装置は、天井面または壁に固定するための保持具により保持され、照明光を発生する照明装置であって、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、当該筐体の一部に取り付けた拡散板であって、光源からの照明光を拡散する拡散板と、筐体と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、プロジェクタの全体または一部を、投射面に平行な方向に移動可能にするための移動手段とを備えている。

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、プロジェクタとして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からの映像の投射位置を自在に移動し、調整する機能を考慮したものは開示されていない。

[0006] 一般に、映像投射機能を有する照明装置は、天井面に取り付けられて使用されるが、その際、プロジェクタから投射される映像が所望の位置に、例えば、室内に配置されたテーブル等の表面上の位置に、投射されるように設置及び調整される。しかしながら、その後、室内における家具等の配置の変更などに伴って、プロジェクタからの映像が投射される位置を変えたい場合が発生するが、その場合には、映像投射機能を有する照明装置全体の天井面や壁への取り付け位置（設置位置とも言う）を、再度、設置及び調整をし直す

必要があり、そのための作業をも含めると、ユーザにとっては不便であった。即ち、上記の従来技術は、映像投射機能を有する照明装置における投射映像をより好適に移動及び調整する機能についての考慮は、未だ十分ではなかった。

[0007] 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、装置を設置した後においても、映像が投射される位置をより好適に移動し調整することが可能な映像投射機能を有する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

[0008] 上記の目的を達成するため、本発明によれば、天井面または壁に固定するための保持具により保持され、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、前記プロジェクタの全体または一部を、前記投射面に平行な方向に移動可能にするための移動手段と、を備えている照明装置が提供される。

発明の効果

[0009] 上述した本発明によれば、装置を設置した後においても、映像が投射される位置をより好適に移動し調整することが可能な映像投射機能を有する照明装置が提供される。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]本発明の一実施の形態になる映像投射機能を有する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]上記映像投射機能を有する照明装置の内部構成の概略を説明する図である。

[図3]上記照明装置の内部における詳細な回路構成を示すブロック図である。

[図4]本発明の実施例1になる照明装置の内部構成を説明する上面、側面、底

面図である。

[図5]上記実施例 1 になる照明装置における回転機構の詳細について説明するため一部を拡大して断面と共に示した斜視図である。

[図6]上記実施例 1 になる照明装置における回転機構の動作を説明する図である。

[図7]上記実施例 1 におけるプロジェクタ本体の X 軸－Y 軸方向への移動や Z 軸方向を中心とする回転に伴う投射映像の移動及び回転を示す図である。

[図8]本発明の実施例 2 になる照明装置の内部構成を説明する上面、側面、底面図である。

[図9]上記実施例 2 になる照明装置における回転機構の詳細について説明するための展開斜視図である。

[図10]上記実施例 2 になる照明装置の変形例を示す底面図である。

[図11]本発明の実施例 3 及び実施例 4 になる照明装置において利用する表示素子と投射光学系との相対位置可変機能を説明するための図である。

[図12]本発明の実施例 3 になる照明装置の内部構成を説明する上面、側面、底面図である。

[図13]上記実施例 3 になる照明装置におけるプロジェクタと投射レンズの相対位置の移動機構の詳細について説明するための断面と共に示した斜視図である。

[図14]上記実施例 3 におけるプロジェクタ本体の X 軸－Y 軸方向への移動や Z 軸方向を中心とする回転に伴う投射映像の移動及び回転を示す図である。

[図15]本発明の実施例 4 になる照明装置の内部構成を説明する上面、側面、底面図である。

[図16]上記実施例 4 になる照明装置における投射レンズの移動機構の詳細について説明するための展開斜視図である。

[図17]上記実施例 4 における投射レンズの X 軸－Y 軸方向への移動に伴う投射映像の移動及び回転を示す図である。

[図18]本発明の実施例 5 になる照明装置における投射レンズの移動機構の詳

細について説明するための断面図である。

[図19]上記実施例5におけるプロジェクタ本体や投射レンズのX軸－Y軸方向への移動やZ軸方向を中心とする回転に伴う投射映像の移動及び回転を示す図である。

発明を実施するための形態

[0011] 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。

[0012] まず、図1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には、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が示されている。しかしながら、本発明は、これにのみ限定されることなく、その他にも、後にも述べるように、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適用することも可能であろう。

[0013] 図1からも明らかなように、映像投射機能付き照明装置10は、例えば、キッチン、ダイニングルーム、又は、居間、オフィス等の空間を構成する壁面、または、天井面50などに取り付けて使用される。より具体的には、図1にも示すように、室内に設置されたテーブル又は机60の上方において、所定の高さ、又は、天井面に一体に設置される。この映像投射機能付き照明装置10は、照明光2をテーブル又は机の上面に照射する照明機能と、当該テーブル又は机60の上面（表示面または投射面とも言う）61に各種の映像1を投射して表示する映像投射機能との両方を有する照明装置である。なお、図1における保持具40は、特に、ペンダント型の映像投射機能付き照明装置10を天井面50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である、例えば、アルミニウム等の金属からなる円筒状のパイプを示している。なお、図1では、パイプである保持具40は天井面50に取り付けられているが、曲げ加工やジョイント等を介して壁などに取り付けられていても構わない。

[0014] 映像投射機能で映像を投射したい水平面を持つテーブル又は机60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とは少なくとも一部が重畳することが望ましい。

[0015] なお、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、照明機能で照射する照明光と、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。なお、本例では、利用者は、壁面に取り付けられた操作パネル70を介して、かかる操作を行う。

[0016] ここで、上述のように映像投射機能付き照明装置10は、パイプである保持具40などを介して天井面など（壁でもよい）に固定されることになる。しかし、テーブル又は机60は部屋の家具の配置換えなどにより、設置位置が変わることもあり得る。このように、テーブル又は机60の設置位置が変わった場合に映像投射機能付き照明装置10の投射映像である映像1の投射位置を同様に変更したいというユーザの要望があることが想定される。また、投射映像のアスペクト比が1:1ではなく長方形である場合、映像に長手方向と短手方向があることになる。例えば図1中に破線で示すように視聴コンテンツや視聴位置によって当該長方形映像の向きを変えたいというユーザの要望がある可能性がある。しかしながら、映像投射機能付き照明装置10の天井面や壁への固定位置や固定方向を変更する方法では工事が必要となり、容易ではない。

[0017] そこで、映像投射機能付き照明装置10自体に投射映像の位置または向きの少なくとも一方を変更及び調整できる機能を搭載することが望ましい。しかしながら、映像投射機能付き照明装置10は照明機能のない通常の投射型映像装置と異なり、照明装置としての好適な外観を維持できる構成とすることが望ましい。本発明の実施例では、以上の状況が考慮された、投射映像の位置および向きを変更及び調整できる機能を搭載した映像投射機能付き照明装置10の具体例について説明する。

[0018] 図2は、上記図1に示した映像投射機能付き照明装置10の内部構成の概略を示している。この図2の(A)に示すように、例えば、合成樹脂の金型成型により形成した、外形が略円筒又は円錐状の本体(筐体、又はシェードとも言う)11の内部には、図2の(B)に示すように、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、ほぼ均等な照射光が得られるように、複数の半導体発光素子(LED)22を円周上に沿って配列されて構成された照明用光源20と、そして、図2の(C)に示すように、各種の映像を投射して表示するための外形が箱型の小型プロジェクタ30と、を備えている。なお、図中の拡散板12は、上記本体11の下部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。また、開口部14は、当該拡散板12の一部に形成された開口部であり、小型プロジェクタ30からの映像は当該開口部14を通して投射される。なお、上記では、本体(シェード)11の外形を略円筒又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。

[0019] また、上記図2の電源部80は、図示しない照明器具用のコンセントを介して入力した商用交流電源を所望の交流電圧又は直流電圧に変換する電源部を示しており、当該電源部80は、上記小型プロジェクタ30の上部に配置された円盤状の保持板90の上面に配置されており、図中に曲線で示す配線を介して、上述した照明用光源20や小型プロジェクタ30に所要の電力を供給する。また、上記の小型プロジェクタ30は、図2の(C)に破線で示すように、その映像光を下方に向けて投射するよう、直立した状態で本体(シェード)11に組み込まれており、また、その外周を覆うように外形略「コ」の字状に形成された鞘部材31を利用して取り付けられている(具体的には、円盤状の保持板90に形成した長方形の開口部に鞘部材31を挿入して小型プロジェクタ30が固定される)。また、図中の支柱91、支柱92は、上記保持板90から上下に伸び、それぞれ、本体(シェード)11の上

面、上記円盤状の基板 21 に接続された支柱である。即ち、上述した構成により、各部位は、上記本体（シェード）11 の内部において所望の位置に配置される。

[0020] 図3は、上述した映像投射機能付き照明装置10の具体的な回路構成の一例を示すブロック図である。映像投射機能付き照明装置10には、映像投射機能を有する投射型映像表示ユニット100（図2の小型プロジェクタ30に相当する）と照明光照射機能を有する照明ユニット200とが含まれている。操作信号入力部301は、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。

[0021] 次に、投射型映像表示ユニット100の構成を説明する。投射光学系101は、映像を表示面61へ投射する光学系で、レンズまたはミラーの少なくとも一方を含む。表示素子102は、透過する光または反射する光を変調して映像を生成する素子で、例えば、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は映像投射用の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。電源106は、外部から入力されるAC電流をDC電流に変換して、光源105に電力を供給する。さらに電源106は、その他各部にそれぞれ必要なDC電流を供給する。照明光学系104は、光源105で発生した光を集光し、より均一化して表示素子102に照射する。冷却部190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。操作入力部107は、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。操作入力部107は、図1の操作パネル70からの赤外線信号や無線信号を受信してもよい。映像投射機能付き照明装置10の操作信号入力部301からの信号が投射型映像表示ユニット100に入力される場合には、操作入力部107がない構造にしても良い。

- [0022] 映像信号入力部 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。音声信号入力部 133 は、外部の音声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、音声信号入力部 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。通信部 132 は、図 1 の操作パネル 70 と有線通信または無線通信をしてもよい。
- [0023] 不揮発性メモリ 108 は、プロジェクタ機能で用いる各種データを格納する。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、接続される各部の動作を制御する。
- [0024] 画像調整部 160 は、映像信号入力部 131 で入力した映像データに対して画像処理を行うものである。当該画像処理としては、例えば、画像の拡大、縮小、変形等を行うスケーリング処理、輝度を変更するブライト調整処理、画像のコントラストカーブを変更するコントラスト調整処理、画像を光の成分に分解して成分ごとの重みづけを変更するレティネックス処理等がある。
- [0025] ストレージ部 170 は、映像、画像、音声、各種データなどを記録するものである。例えば、製品出荷時に予め映像、画像、音声、各種データなどを記録しておいてもよく、通信部 132 を介して外部機器や外部のサーバ等から取得した映像、画像、音声、各種データなどを記録してもよい。ストレージ部 170 に記録された映像、画像、各種データなどは、表示素子 102 と投射光学系 101 を介して投射映像として出力すればよい。ストレージ部 170 に記録された音声は音声出力部 140 から音声として出力すればよい。
- [0026] 以上説明したように、投射型映像表示ユニット 100 には様々な機能を載せることが可能である。しかしながら、投射型映像表示ユニット 100 は必ずしも上述した構成の全てを有する必要はない。映像を投射する機能があればどのような構成でもよい。
- [0027] 次に、照明ユニット 200 の構成について説明する。

制御部201は、接続される各部を制御する。操作入力部203は、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。操作入力部203は、図1の操作パネル70からの赤外線信号や無線信号を受信してもよい。映像投射機能付き照明装置10の操作信号入力部301からの信号が照明ユニット200に入力される場合には、操作入力部203がない構造にしても良い。不揮発性メモリ204は、照明ユニット200で用いる各種データを格納する。

[0028] 電源202は、外部から入力されるAC電流をDC電流に変換して、発光素子ドライバ(210、220など)に電力を供給する。さらに電源202は、その他各部にそれぞれ必要なDC電流を供給する。発光素子ドライバ(210、220など)は、電源202から供給される電力を用い、制御部201の制御に基づいて発光素子(211、212、213、221、222、223など)を発光する。当該発光素子が、照明ユニット200の発する照明光の光源となる。例えば、図3の例では、発光素子ドライバA210は、直列で接続したn個の発光素子A1、A2、・・・An(211、212、213など)を纏めて駆動する。発光素子ドライバA210は、制御部201の制御に基づいて、これらの発光素子の輝度や色などを変更する。同様に、発光素子ドライバB220は、直列で接続したm個の発光素子B1、B2、・・・Bm(221、222、223など)を纏めて駆動する。発光素子ドライバB220は、制御部201の制御に基づいて、これらの発光素子の輝度や色などを変更する。このように構成することにより、発光素子ドライバ毎に複数の発光素子の輝度や色を変える制御が可能となる。図3の例では、発光素子ドライバと複数の発光素子のセットが2つの例を示したが、1つでも3つ以上でも構わない。必要に応じて増減すればよい。

[0029] 以上説明した構成により、照明ユニット200は、輝度または色の少なくとも一方が可変の照明光を発することができる。

[0030] 続いて、映像投射機能を有する照明装置において、本発明の特徴である、プロジェクタからの投射される映像の位置を好適に移動及び調整することを

可能とする手段や機構に関連し、その詳細について、具体的には、実施例 1 ～ 5 として、以下に説明する。

[0031] <実施例 1>

実施例 1 は、上述した映像投射機能付き照明装置 10 の全体、即ち、内部に照明用光源 20、小型プロジェクタ 30、電源部 80 を配置した本体 11 自体について、当該装置の取り付け位置、即ち、天井面 50 に固定的に取り付けられた金属製のパイプである保持具 40 の位置（より具体的には、その中心軸）との相対的位置が可変となっている。なお、図 4 は、本実施例 1 になる映像投射機能付き照明装置 10 を、その内部構成をも含め、（A）の上面図、（B）の側面図（断面図）、（C）の底面図により示すが、その内容は上記図 2 と同様の部分が多い。よって、ここでは図 2 と同様の部分については詳細な説明は省略し、その特徴となる回転機構について、以下に図 4、図 5 及び図 6 を参照しながら説明する。以降、説明に用いる各側面図は説明を容易にするために断面図にしている。

[0032] 図 4 および図 5 に示すように、装置の天井面への保持部 40 であるパイプの下端部には、円盤状の鰐部 41 が形成され、一方、本体（シェード）11 の上面部には二重の円盤部 111 及び円盤部 112 が形成され、更に、上記鰐部 41 がその円盤部 111 と円盤部 112 との間に形成された円柱状の隙間に摺動可能に挿入されている。また、本体（シェード）11 の上面部の二重の円盤部 111 及び円盤部 112 の中央部には、上記保持具 40 の直径よりも大きな直径の開口部 115 が形成されており、保持具 40 と本体（シェード）11 との相対位置を調整するための間隙 501 および間隙 502 が設けられている。これにより、上記保持具 40 の円盤状の鰐部 41 の上面と円盤部 111 の下面との摺動により、本体（シェード）11 は映像投射面に垂直な軸である Z 軸方向を中心に回転可能で、かつ、映像投射面に平行な面である水平面方向（X 軸－Y 軸方向）においても位置が移動可能となっている。本体（シェード）11 の移動範囲は、設計時に間隙 501 及び間隙 502 を所望の値に設定することにより調整できる。更に、上記二重の円盤部 11

1 及び円盤部 1 1 2 の上方には、鏝部を有する固定部材 4 2 が、保持具 4 0 の下端の鏝部 4 1 との間に上記円盤部 1 1 1 を挟んで覆うように配置され、当該保持具 4 0 に固定されている。更に、当該固定部材 4 2 の鏝部の一部には、ねじ穴 4 3 が形成されており、図 4、図 5 にも示すように、締付ねじ（ロックねじ） 4 4 が螺合されるようになっている。

[0033] 図 4 の（B）において、映像投射機能付き照明装置 1 0 における、天井または壁との相対的位置が不変の固定部材である保持具 4 0 との相対的位置が可変となる構成は、断面で間隔の広い斜線で示される部分となる。

[0034] 上述した構成によれば、図 6 にも示すように、上述した映像投射機能付き照明装置 1 0 の全体、即ち、内部に照明用光源 2 0、小型プロジェクタ 3 0、電源部 8 0 を配置した本体（シェード） 1 1 自体が、水平面方向（X 軸－Y 軸方向）に移動可能であり、さらに図 6 の矢印 6 0 0 で示すように、保持部 4 0 であるパイプの中心軸（Z 軸方向）を中心として回転可能となる。即ち、本体（シェード） 1 1 の回転により、テーブル又は机 6 0 の上面 6 1 に対して、小型プロジェクタ 3 0 から投射される映像を回転することが可能となり（上記図 1 におけるテーブル又は机 6 0 上の破線を参照）、更に、その X 軸－Y 軸方向の移動により、当該投射映像の位置を X 軸－Y 軸方向（映像を正面から見た場合は上下及び左右方向）に移動及び調整することが可能となる。即ち、投射映像について 1 軸方向の回転と 2 軸方向の移動が可能となる。その際には、上記の締付ねじ（ロックねじ） 4 4 を緩めて本体（シェード） 1 1 の回転角度や移動位置を調整した後、当該締付ねじ 4 4 を締め直すことにより、保持具 4 0 の中心軸（Z 軸方向）に対する本体（シェード） 1 1 の位置を所望の位置に設定及び調整することが可能となる。

[0035] このように、天井または壁との相対的位置が不変の固定部材が有する水平面（上述の例では鏝部 4 1）と、小型プロジェクタ 3 0 を含み当該固定部材との相対的位置が可変の部材が有する水平面（上述の例では円盤部 1 1 1）との摺動の機構と、位置ロック機構（上述の例では締付ねじ 4 4）とを採用することにより、ギヤやラックなどの機構を備える必要もなく、比較的安価に投射

映像の移動および回転機能を実現することができる。

[0036] 上述した小型プロジェクタの本体（シェード）１１のＸ軸－Ｙ軸方向への移動に伴う投射映像の移動の例を図７の（Ａ）－（Ｄ）に実線と二点鎖線とを用いて示す。このとき、投射映像の移動量は、本体（シェード）１１の空間的な移動量と同じ量になる。例えば本体（シェード）１１がＸ軸－Ｙ軸方向に最大±１０ｍｍ移動可能なように間隙５０１および間隙５０２を設定した場合、映像もＸ軸－Ｙ軸方向に最大±１０ｍｍ移動可能になる。また、小型プロジェクタの本体（シェード）１１のＺ軸方向を中心とする回転に伴う投射映像の移動及び回転を、図７の（Ｅ）において、実線と二点鎖線とを用いて示す。

[0037] なお、上記の例では、小型プロジェクタ３０の投射レンズ３２（図２の（Ｃ）参照）が映像投射機能付き照明装置１０の下面の中央部に配置されているものとして説明した。しかしながら、当該投射レンズ３２の位置が映像投射機能付き照明装置１０の下面中央でない場合には、上記拡散板１２の一部に形成される開口部１４の位置も、当該投射レンズ３２の位置に合わせて、中央部以外の位置に形成されることとなることは、当業者であれば当然であろう。

[0038] 以上説明した本発明の実施例１にかかる映像投射機能付き照明装置によれば、投射映像の回転および移動を好適に実現することが可能となる。また、当該映像の回転と移動を拡散板１２と投射レンズ３２の相対位置を変えずに実現できるため、拡散板１２の開口部１４を最小限の大きさとすることができ、防塵性をより高め易く、さらに照明装置としての美観をより高めることが可能となる。

[0039] ＜実施例２＞

実施例２は、上述した映像投射機能付き照明装置１０の一部、即ち、本体（シェード）１１内部の照明用光源２０、小型プロジェクタ３０、電源部８０について、天井または壁との相対的位置が不変の固定部材である保持具４０との相対的位置が可変となっている。他方、本体（シェード）１１は、当

該保持具 40 に対して相対位置を固定した構造を有している。図 8 には、本実施例 2 になる映像投射機能付き照明装置 10 を、その内部構成をも含め、(A) の上面図、(B) の側面図、(C) の底面図により示す。なお、その内容も基本的には上記図 2 と同様の部分が多い。よって、ここでは図 2 と同様の部分については詳細な説明は省略し、その特徴となる回転機構について、以下に図 9 および図 8 を参照しながら説明する。

[0040] この図 9 に示すように、天井や壁に固定の保持部 40 であるパイプは、固定部材 120 によって本体（シェード）11 の上面である円盤部 111 に固定されている。一方、その下方において、円盤状の保持板 90 から上方に延びた支柱 91 を介して、その上部に二重の円盤部 94 及び円盤部 95 が取り付けられている。その中央部には、上記保持具 40 であるパイプの径よりも大きい、その下端の鏝部 41 の径よりも小さい開口部が形成されている。これらの径の差が後述する摺動範囲を与えることとなる。更に、それらの円盤部 94 と円盤部 95 との間に形成される隙間には上記保持具 40 の円盤状の鏝部 41 が摺動可能に挿入されている（図 9 の点線矢印を参照）。即ち、二重の円盤部 94 及び円盤部 95 は、天井または壁に固定された保持具 40 に対して、水平面方向（X 軸－Y 軸方向）に移動可能であり、かつ、Z 軸方向を中心として回転可能となる。即ち、投射映像について 1 軸方向の回転と 2 軸方向の移動が可能となる。なお、二重の円盤部の上側の円盤部 94 には、ユーザが指で保持することが可能な突起部（所謂、つまみ）96 が、カバリング 97 を間に挟んで取り付けられており、当該突起部 96 は、映像投射機能付き照明装置 10 が組み立てられた際に、本体（シェード）11 の上面である円盤部 111 に形成された半月形状の開口部 113 を貫通して、外部に突出するように構成されている。

[0041] また、上述した実施例と同様、上記円盤状の保持板 90 の略中央部には長方形の開口部 93 が形成されて小型プロジェクタ 30 を直立した状態で組み込むための鞅部材 31 が挿入され、更に、円盤状の保持板 90 から下方に延びた支柱 92 の下端部には、円盤状の照明用光源 20 が取り付けられている。

。なお、ここでは、各部材の構成の理解を容易にするため、本体（シェード）１１の内部に搭載される小型プロジェクタ３０や電源部８０の図示は省略した。

[0042] 図８の（Ｂ）において、映像投射機能付き照明装置１０における、天井または壁との相対的位置が不変の固定部材である保持具４０との相対的位置が可変となる構成は、断面で間隔の広い斜線で示される部分となる。

[0043] 上述した構成によれば、図９に示すように、上述した映像投射機能付き照明装置１０の一部である、即ち、照明用光源２０、小型プロジェクタ３０、及び、電源部８０を有する構成が、保持部４０であるパイプに固定された本体（シェード）１１の内部において、水平面方向（Ｘ軸－Ｙ軸方向）に移動可能であり、矢印９００で示すように、保持具４０の中心軸（Ｚ軸方向）を中心として回転可能である。即ち、二重の円盤部９４及び円盤部９５の回転により、テーブル又は机６０の上面６１に対して、小型プロジェクタ３０から投射される映像を回転することが可能となり、更には、そのＸ軸－Ｙ軸方向の移動により、当該投射映像の位置をＸ軸－Ｙ軸方向（映像を正面から見た場合は上下及び左右方向）に移動及び調整することも可能となる。

[0044] このように、天井または壁との相対的位置が不変の固定部材が有する水平面（上述の例では鍔部４１）と、小型プロジェクタ３０を含み当該固定部材との相対的位置が可変の部材が有する水平面（上述の例では円盤部９４）との摺動の機構と、位置ロック機構（上述の例では締付ねじ４４）とを採用することにより、ギヤやラックなどの機構を備える必要もなく、比較的安価に投射映像の移動および回転機能を実現することができる。

[0045] なお、本実施例２では、本体（シェード）１１の内部において、小型プロジェクタ３０がＸ軸－Ｙ軸方向の移動とＺ軸を中心とした回転が可能となる。よって、図８の（Ｃ）や図９にも示すように、上記拡散板１２の一部に形成される開口部１４ｂは、投射レンズ３２のＸ軸－Ｙ軸方向の移動を考慮して、当該投射レンズ３２の径よりも大きな径にする必要がある。

[0046] なお、上述した本体（シェード）１１の内部における小型プロジェクタ３

0のX軸－Y軸方向への移動に伴う投射映像の移動は実施例1と同様、図7の(A)－(D)に実線と二点鎖線とを用いて示される。このとき、投射映像の移動量は、小型プロジェクタ30の空間的な移動量と同じ量になる。例えば小型プロジェクタ30がX軸－Y軸方向に最大±10mm移動可能なように保持具40の径、鏝部41の径、およびこれらの移動範囲を制限する周辺構成の構造を設定した場合、映像もX軸－Y軸方向に最大±10mm移動可能になる。また、本体(シェード)11の内部における小型プロジェクタ30のZ軸方向を中心とした回転に伴う投射映像の回転は、実施例1と同様、図7の(E)において、実線と二点鎖線を用いて示される。

[0047] また、小型プロジェクタ30の回転中心に対して、投射レンズ32の位置が中央でない場合には、上記拡散板12の一部に形成される開口部14bについては、変形例として、例えば図10の拡散板12の開口部14cにも示すように、当該投射レンズ32の位置の移動に適合する形状、本例では、略半月形状、に形成すればよい。

[0048] なお、小型プロジェクタ30の回転中心に対して投射レンズ32の位置を中央に配置することで、開口部14bの大きさを最小化することができる。

[0049] また、プロジェクタからの投射映像の位置の移動や調整に際しては、ユーザは締付ねじ(ロックねじ)44を緩めて、上述した突起部96を掴んで、本体(シェード)11内部の小型プロジェクタ30を保持する部材の回転角度や移動位置を調整し、その後、当該締付ねじ44を再び締め直すことにより、その位置を設定及び調整することが可能となる。

[0050] 以上説明した本発明の実施例2にかかる映像投射機能付き照明装置によれば、投射映像の回転および移動を好適に実現することが可能となる。また、天井や壁に対して本体(シェード)11の相対位置や向きが固定となり、映像の位置や角度を調整した場合でも照明装置としての外観が安定するという効果がある。

[0051] 続いて、以下には、表示素子と投射光学系(たとえば投射レンズ)の相対位置を可変することにより、投射映像の位置を移動する映像投射機能付き照明

装置 10 について、実施例 3～5 として、図面を参照しながら詳細に説明する。

[0052] かかる表示素子と投射光学系(たとえば投射レンズ)との相対位置の可変機能について、図 11 を用いてその原理を説明する。光源から出射して表示素子(例えば、透過型の液晶パネル等)により変調された映像光は、投射レンズにより拡大されて投射面に投射されるが、図 11 に点線及び矢印で示すように、投射レンズを表示素子面に平行な方向に移動することにより、投射光学系の光軸と光学上の「物」である表示素子との相対位置を可変することができる。すると、光学上の「像」である拡大された投射映像の投射面での表示位置は、図 11 に示すように移動することとなる。ここで投射映像の移動量は、表示素子と投射光学系との相対位置の移動量に、投射光学系による拡大率(「物」の大きさに対する「像」の大きさ)を乗じた量になる。よって、投射映像の移動量は当該拡大率が大きいほど大きくなる。

[0053] この表示素子と投射光学系との相対位置可変機能を利用すれば、表示素子と投射光学系との相対位置を変えずに小型プロジェクタ 30 の位置を可変する場合に比べて、映像投射機能付き照明装置 10 から投射される映像の投射面上での位置をより大きな範囲で移動することが可能となる。これにより好適に投射映像の位置を設定及び調整することが可能となる。

[0054] なお、当該効果は表示素子と投射光学系との相対位置を可変すれば得られるので、表示素子の空間的位置を固定して投射光学系の光軸位置を可変してもよく、逆に投射光学系の光軸位置を固定して、表示素子の空間的位置を可変してもよい。

[0055] <実施例 3>

実施例 3 は、上述した表示素子と投射光学系との相対位置可変機能を利用することにより、投射される映像の位置をより大きな範囲で移動することを可能とするものである。本実施例 3 では、上述した映像投射機能付き照明装置 10 において、小型プロジェクタ 30 のうち投射光学系である投射レンズ 32 の天井または壁との相対的位置を固定し、小型プロジェクタ 30 のうち

表示素子を含む部分が移動及び回転可能な構造である。これにより、投射光学系の光軸と表示素子の相対的位置関係を変更することが可能である。

[0056] 図 1 2 には、本実施例 3 になる映像投射機能付き照明装置 1 0 を、その内部構成をも含め、(A) の上面図、(B) の側面図、(C) の底面図により示す。なお、その内容も基本的には上記図 2 と同様の部分が多い。よって、ここでは図 2 と同様の部分については詳細な説明は省略し、その特徴となる回転機構について、以下に図 1 3 および図 1 2 を参照しながら説明する。

[0057] 図 1 3 から明らかなように、天井面への保持部 4 0 であるパイプは、その下端の鰐部 4 1 や固定部材 1 2 0 によって、本体（シェード）1 1 の上面である円盤部 1 1 1 に固定されている。更に、当該鰐部 4 1 の下方には、より小さな鰐部 4 5 が形成されると共に、その鰐部 4 5 の下端には、軸部 4 6 と円盤状部材 4 7 とが一体に形成されている。

[0058] 一方、小型プロジェクタ 3 0 を直立した状態で組み込むための鞆部材 3 1 の上面からは筒状の部材 3 3 が上方に延びており、その部材 3 3 の先端部には、外周の一部に凸状部が形成された円盤状部材 3 4 が一体に形成されている。この円盤状部材 3 4 の内部には、上記保持具 4 0 の下端に形成された円盤状部材 4 7 の径よりも大きな径の円筒状の空間が形成されると共に、その上面には上記円盤状部材 4 7 の径よりも小さいが上記軸部 4 6 の径よりも大きな径の円形開口が形成されている。

[0059] 即ち、上記円盤状部材（以下、吊下げ部材とも言う）3 4 の内部空間には、上記保持具 4 0 の下端の円盤状部材 4 7 が移動可能に収納されている。そして、吊下げ部材である円盤状部材 3 4 の上面の円形開口の径は、上記軸部 4 6 の径よりも大きい、しかし、上記円盤状部材 4 7 の径よりも小さいことから、当該吊下げ部材である円盤状部材 3 4 は、上記保持具 4 0 の下端に留まり、かつ、移動及び回転することが可能となっている。円盤状部材 3 4 の移動範囲は、設計時に円盤状部材 4 7 と円盤状部材 3 4 との間隙 1 3 0 1、及び軸部 4 6 と円盤状部材 3 4 の上面の円形開口との間隙 1 3 0 2 を所望の値に設定することにより調整できる。

[0060] また、本体（シェード）１１の上面である円盤部１１１には、半月形状の開口１１３が形成され、当該開口１１３を介して、ユーザが指で保持することが可能な突起部９６が、カバーリング９７を間に挟んで設けられている。これに対応して、吊下げ部材である円盤状部材３４における二重の円盤部の上側の円盤部の外周の一部である凸状部に、突起部９６が取り付けられている。なお、当該突起部９６は、映像投射機能付き照明装置１０が組み立てられた際には、開口１１３を貫通して外部に突出する。よって、ユーザは、当該突起部９６を、小型プロジェクタ３０のうち表示素子を含む部分を水平面方向（Ｘ軸－Ｙ軸方向）に移動する際や、中心軸（Ｚ軸方向）の周囲に回転する際に利用することが出来る。即ち、投射映像について１軸方向の回転と２軸方向の移動が可能となる。

[0061] なお、当該移動および回転についての位置ロック機構としては、突起部９６と円盤状部材（吊下げ部材）３４との接合部をネジ式にしてネジ締めでロックする機構としてもよい。または、図１３では図示していないが図１２の（Ａ）に示すように、本体（シェード）１１の上面である円盤部１１１に、突起部９６とは別に、上記回転および移動を固定するための締付ねじ（ロックねじ）４４を設けてもよい。

[0062] 図１２の（Ｂ）において、映像投射機能付き照明装置１０における、天井または壁との相対的位置が不変の固定部材である保持具４０との相対的位置が可変となる構成は、断面で間隔の広い斜線で示される部分となる。

[0063] また、本実施例３では、図１３に示すように、基板２１上に複数の半導体発光素子（ＬＥＤ）を配列してなる照明用光源２０は、本体（シェード）１１に固定されると共に、その中央部には円形の開口部２３が形成されている。そのため、小型プロジェクタ３０のうち表示素子を含む部分が移動及び回転する際に障害となることはない。

[0064] 一方、小型プロジェクタ３０のうち表示素子を含む部分と相対位置が可変の投射レンズ３２は、その下端部に錨状部３２１を形成し、錨状部３２１は、本体（シェード）１１の底部に取り付けられた拡散板１２の表面上に固定

されている。なお、当該投射レンズ 3 2 は、本例では、拡散板 1 2 の中央部に設けられた開口部の位置に、当該鍔部 3 2 1 を利用して固定されている。

[0065] 上述した構成によれば、拡散板 1 2 の中央部に固定された投射レンズ 3 2 に対して、小型プロジェクタ 3 0 の表示素子を含む部分が相対的に回転及び移動可能である。これにより、上述した表示素子と投射光学系との相対位置可変機能を実現することが可能になる。その際には、ユーザは上記と同様に、上述の位置ロック機構のロックを緩めるなどして解除し、突起部 9 6 などを持って、本体（シェード） 1 1 内部の小型プロジェクタ 3 0 の回転角度や移動位置を調整する。その後、当該位置ロック機構を締め直すなどしてロックすることにより、その位置を設定及び調整することが可能となる。

[0066] なお、上述の例では、投射レンズ 3 2 を拡散板 1 2 に固定する例を説明したが、投射レンズ 3 2 については、本体（シェード） 1 1 との相対位置が固定される部材であれば拡散板 1 2 以外の部材に固定しても良い。

[0067] なお、以上の例では、小型プロジェクタ 3 0 の投射レンズ 3 2、円盤状部材 4 7、小型プロジェクタ 3 0 の表示素子を含む部分の回転中心、および保持具 4 0 の中心が、本体（シェード） 1 1 の中心位置において垂直方向の直線上に配置される例を説明した。しかしながら、小型プロジェクタ 3 0 の投射レンズ 3 2 を保持具 4 0 の中心と一致しない位置や本体（シェード） 1 1 の中心位置からオフセットした位置に配置することも可能である。この場合、小型プロジェクタ 3 0 の投射レンズ 3 2 のオフセット位置に合わせて小型プロジェクタ 3 0 の表示素子を含む部分の回転中心をオフセットした位置とする構成とすれば良い。

[0068] 上述した小型プロジェクタ 3 0 の表示素子を含む部分の X 軸－Y 軸方向への移動に伴う投射映像の移動の例を図 1 4 の（A）－（D）に実線と二点鎖線とを用いて示す。投射レンズ 3 2 は、拡散板 1 2 などに固定されており、天井または壁との相対的位置が不変であるので、小型プロジェクタ 3 0 の表示素子を含む部分の移動により、表示素子と投射レンズ 3 2 の光軸との X 軸－Y 軸方向の相対位置が変化する。このとき、投射映像の移動量は、表示素

子と投射レンズ 32 の光軸との X 軸－Y 軸方向の相対位置の変化量に、投射光学系の拡大率を乗じた量になる。

[0069] 例えば、表示素子に対角長 0.6 インチの長方形の映像表示面を有しており、投射レンズ 32 を介してテーブル又は机 60 の上面 61 に対角長 30 インチの長方形の映像が投射されている場合、投射光学系の拡大率は 50 倍である。ここで、小型プロジェクタ 30 の表示素子を含む部分が X 軸－Y 軸方向に最大 ±10 mm 移動可能なように、図 13 の間隙 1301 および間隙 1302 が設定されている場合、投射映像の X 軸－Y 軸方向の移動量は最大 ±500 mm となる。

[0070] なお、小型プロジェクタ 30 の表示素子を含む部分の Z 軸方向を中心とした回転に伴う投射映像の回転は、図 14 の (E) において、実線と二点鎖線を用いて示される。実施例 3 の投射映像の回転効果は実施例 1、実施例 2 とほぼ同様である。

[0071] 以上説明した本実施例 3 では、映像の移動に関しては、実施例 1 や実施例 2 と異なり表示素子と投射光学系との相対位置可変機能を用いているので、本体（シェード）11 内の機構の移動量を仮に実施例 1 や実施例 2 と同じ量としても、より大きな映像の移動量を確保することができる。よって、ユーザは、部屋の中でテーブル又は机 60 の配置換えなどを行った場合でも、映像投射機能付き照明装置 10 の天井面や壁への固定位置や固定方向を変更する工事を行うよりも容易に、配置換え後のテーブル又は机 60 の上面 61 に再び映像を投射することができる。

[0072] さらに、以上説明した本実施例 3 では、投射映像の位置を移動しても投射レンズ 32 と拡散板 12 との相対位置は固定したままとなるので、投射レンズ 32 の移動範囲を考慮した拡散板 12 の開口部 14 の拡大は不要である。よって、開口部 14 の大きさを最小限とすることができ、防塵性をより高め易く、さらに照明装置としての美観をより高めることが可能となる。

[0073] 即ち、以上説明した実施例 3 にかかる映像投射機能付き照明装置によれば、防塵性をより高め易く、さらに照明装置としての美観をより高めながら投

射映像の移動範囲をより好適に拡大することができる。

[0074] <実施例 4>

続いて、上述した表示素子と投射光学系との相対位置可変機能を利用することによって投射映像の位置を移動可能とする他の例として、実施例 4 になる映像投射機能付き照明装置 10 について、図 15～図 17 等を参照しながら以下に詳細に説明する。本実施例 4 では、図 15 の (A) の上面図、(B) の側面図、(C) の底面図にも示すように、本体 (シェード) 11 の内部には、照明用光源 20 や電源部 80 などと共に、小型プロジェクタ 30 のうち表示素子を含む部分が固定されて配置されているが、小型プロジェクタ 30 の投射レンズ 32 の位置を移動及び調整可能とするものである。その他の構成部品は本体 (シェード) 11 に固定された構造として構わない。そのため、その内部構成も基本的には上記図 2 と同様の部分が多い。よって、ここでは図 2 と同様の部分については詳細な説明は省略し、その特徴となる小型プロジェクタ 30 と投射レンズ 32 の相対位置の移動機構について、以下に図 16 および図 15 を参照しながら説明する。

[0075] 実施例 4 では、図 16 にも示すように、本体 (シェード) 11 内に配置される小型プロジェクタ 30 を構成する投射レンズ 32 の先端には鍔部 321 が形成され、鍔部 321 の一部には、指等で保持可能な突起部 (所謂、つまみ、ノブ) 322 が形成されている。一方、本体 (シェード) 11 の底部に取り付けられた拡散板 12 の中央部には、上記実施例 2 と同様に、投射レンズ 32 の X 軸-Y 軸方向の移動を考慮して、当該投射レンズの径よりも大きな径の開口部 14d が形成されている。更に、この開口部 14d に隣接して開口部 15 が形成されており、当該開口部 15 は、装置が組み込まれた際に上記の突起部 322 を外部に突出させるための開口であり、その径は、X 軸-Y 軸方向での必要な移動を可能とする程度に設定される。

[0076] 加えて、上記拡散板 12 には、上記の投射レンズ 32 の鍔部 321 を上方から覆う部材であるカバー部 323 が取り付けられる。このカバー部 323 には、図 16 から明らかなように、その底部に鍔部 324 が形成され、そ

して、その中央部には投射レンズ 3 2 を突出させるための円形の開口部 3 2 5 が形成されている。そして、当該カバー部 3 2 3 の内部に開口部 3 2 5 を通して上記投射レンズ 3 2 を挿入して拡散板 1 2 上に取り付けられた状態では、投射レンズ 3 2 は、その鍔部 3 2 1 を上記カバー部 3 2 3 と拡散板 1 2 との間に形成される円柱状の隙間内を摺動することにより、X 軸－Y 軸方向の水平面での移動が可能となる。

[0077] 図 1 5 の (B) において、映像投射機能付き照明装置 1 0 における、天井または壁との相対的位置が不変の固定部材である保持具 4 0 との相対的位置が可変となる構成は、断面で間隔の広い斜線で示される投射レンズ 3 2 を含む部分となる。

[0078] 実施例 4 は、投射映像の位置を移動可能とする移動機能（移動機構とも言う）を有する。以下、移動機能の位置固定機構（ロック機構とも言う）について説明する。当該移動機構における、投射レンズ 3 2 の位置を固定するロック手段としては、まず図 1 6 に示される突起部 3 2 2 の先端に図 1 5 の (C) に示される締付ねじ 3 6 を用意し、締付ねじ 3 6 の締め付けにより移動機能のロック、即ち投射レンズ 3 2 の位置の固定を行う構成としても良い。また、図 1 5 の (C) に示すように、突起部 3 2 2 とは別の位置に締付ねじ 4 4 のための開口を設けて、締付ねじ 4 4 の締め付けにより移動機能のロックを行う構成としても良い。また、開口部 1 5 からは突起部 3 2 2 の先端に締付ねじを用意せず、カバー部 3 2 3 と拡散板 1 2 との鍔部 3 2 1 の挟み込みによる摩擦により移動機能がロックされるように構成してもよい。この場合、カバー部 3 2 3 と鍔部 3 2 1 との間にバネなどによる付勢機構を設けても良い。

[0079] また、突起部 3 2 2 を設けずに専用工具により鍔部 3 2 1 を移動可能とするように構成してもよい。この場合、拡散板 1 2 には開口部 1 5 を設けておき、鍔部 3 2 1 には専用工具着脱穴を設けておき、ユーザが投射レンズ 3 2 の移動を行う場合のみ、当該専用工具着脱穴に専用工具を挿入して投射レンズ 3 2 の位置を移動すればよい。この場合は、拡散板 1 2 の下に突起部 3 2

2を飛び出させる必要がないので、照明装置としての美観をより好適に維持できる。

[0080] 上述した構成によれば、投射レンズ32から投射される映像光は、当該投射レンズ32のX軸－Y軸方向の水平面での移動に伴う表示素子と投射光学系との相対位置可変機能により、より大きな範囲で所望の方向に移動及び調整することが可能となる。即ち、投射映像について2軸方向の移動が可能となる。なお、その際には、ユーザは締付ねじ36または締付ねじ44などを緩めたうえで突起部322などを利用することにより、上記投射レンズ32のX軸－Y軸方向の水平面での位置を調整する。その後、締付ねじ36または締付ねじ44を締め直すことにより、その投射レンズ32の位置を設定及び固定する。なお、上述した摩擦でロックする方式の場合、締付ねじは不要である。

[0081] 本実施例4の投射レンズ32のX軸－Y軸方向への移動に伴う投射映像の移動の例を図17の(A)－(D)に実線と二点鎖線とを用いて示す。投射レンズ32の移動により、表示素子と投射レンズ32の光軸とのX軸－Y軸方向の相対位置が変化する。このとき、投射映像の移動量は、表示素子と投射レンズ32の光軸とのX軸－Y軸方向の相対位置の変化量に、投射光学系の拡大率を乗じた量になる。

[0082] 例えば、表示素子に対角長0.6インチの長方形の映像表示面を有しており、投射レンズ32を介してテーブル又は机60の上面に対角長30インチの長方形の映像が投射されている場合、投射光学系の拡大率は50倍である。ここで、投射レンズ32がX軸－Y軸方向に最大±10mm移動可能なように、開口部15の径、鏝部321の径、カバー部323の内径などが設定されている場合、投射映像のX軸－Y軸方向の移動量は最大±500mmとなる。

[0083] なお、以上の例では、小型プロジェクタ30の投射レンズ32は、本体（シェード）11および拡散板12の中央部に配置されているものとして説明した。しかしながら、当該投射レンズ32がそれ以外の位置にある場合には

、投射レンズ 3 2 の取り付け位置と共に、上述した拡散板 1 2 に形成される開口部 1 4 d、開口部 1 5 の位置も当該投射レンズ 3 2 の位置に合わせて移動した構成とすればよい。

[0084] 以上説明した実施例 4 に係る映像投射機能付き照明装置によれば、投射レンズ 3 2 を移動する機構を設け、投射光学系と表示素子との相対位置を可変とすることにより、投射映像の移動範囲をより好適に拡大することができる。また、小型プロジェクタ 3 0 の表示素子を含む部分の位置を固定し、投射レンズ 3 2 のみを可変とすればよいので、本体（シェード） 1 1 内の構造をよりシンプルなものとすることができる。

[0085] <実施例 5>

上述した実施例、特に、実施例 4 では、本体（シェード） 1 1 内に配置される小型プロジェクタ 3 0 は固定されているものとして説明した。しかしながら、実施例 4 に係る映像投射機能付き照明装置において、更に、小型プロジェクタ 3 0 を含む本体（シェード） 1 1 全体を、Z 軸を中心に回転可能とする機構を設ければ、実施例 4 で説明した映像の移動に加えて映像を回転することも可能になる。以下、実施例 5 の映像投射機能付き照明装置について図 1 8 及び図 1 9 を参照しながら説明する。

[0086] より具体的に説明すると、実施例 5 は、図 1 8 にも示すように、上記実施例 4 になる映像投射機能付き照明装置 1 0 の構成において、更に、本体（シェード） 1 1 の上部に、上記実施例 1 で説明した回転機構と同様の回転機構を組み込むことにより実現することができる。なお、その場合には、実施例 1 の図 5 の二重の円盤部 1 1 1 及び円盤部 1 1 2 の中央部に形成される開口部 1 1 5 の径については、上記保持具 4 0 の径とほぼ同様にすればよい。即ち、実施例 5 では、実施例 1 のように X 軸－Y 軸方向で移動可能とするために間隙 5 0 1 および間隙 5 0 2 を大きくとる必要はない。

[0087] 即ち、本実施例 5 によれば、当該構成によって、小型プロジェクタ 3 0 から分離された投射レンズ 3 2 を X 軸－Y 軸方向の水平面に移動するだけではなく、小型プロジェクタ 3 0 を含む本体（シェード） 1 1 全体も Z 軸を中心

として回転可能としている。即ち、投射映像について2軸方向の移動と1軸方向の回転が可能となる。

[0088] 本実施例5の投射レンズ32のX軸－Y軸方向への移動に伴う投射映像の移動の例を図19の(A)－(D)に実線と二点鎖線とを用いて示す。投射レンズ32のX軸－Y軸方向への移動の効果は実施例4と同様である。

[0089] また、小型プロジェクタ30の表示素子を含む部分のZ軸方向を中心とした回転に伴う投射映像の回転については、図19の(E)において、実線と二点鎖線を用いて示される。この投射映像の回転効果は実施例1、実施例2とほぼ同様である。

[0090] 以上説明した本実施例5では、表示素子と投射光学系との相対位置可変機能により、より大きな範囲で、投射映像の位置を好適に移動することができ、かつ回転機構により投射映像の回転が可能な映像投射機能付き照明装置を実現することができる。

[0091] 以上説明した各実施例において、X軸－Y軸による平面が水平面である例を説明した。また、Z軸が鉛直方向に延伸している例を説明した。しかしながら、本発明の各実施例で説明したX軸－Y軸による平面での移動機構は、投射面での映像をX方向、Y方向に移動させるための機構であるので、この平面は、水平面に限られず、映像投射面に平行な平面であれば、いずれの平面でもよい。また、本発明の各実施例で説明したZ軸中心の回転機構は投射面での映像をZ軸中心の回転をさせるための機構であるので、このZ軸である回転軸は、鉛直方向に限られず、映像投射面に垂直な軸であれば、いずれの軸でもよい。

[0092] また、以上の各実施例において説明した、小型プロジェクタ30は、必ずしもプロジェクタ全体（プロジェクタを構成する複数の要素の全て）が含まれている必要はない。即ち、小型プロジェクタ30は、プロジェクタの表示素子を含むユニットであれば一部分でもよい。

[0093] 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種々述べた。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

[0094] 10…映像投射機能付き照明装置、11…本体（筐体、シェード）、12…拡散板、14, 15…開口部、20…照明用光源、21…基板、30…小型プロジェクタ、31…鞆部材、32…投射レンズ、33…部材、34…円盤状部材（吊下げ部材）、40…保持具（パイプ）、41…鍰部、42…固定部材、43…ねじ穴、44…締付ねじ、90…保持板、91, 92…支柱、111, 112…円盤部、115…開口部、501, 502…間隙。

請求の範囲

- [請求項1] 天井面または壁に固定するための保持具により保持され、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、
- 前記プロジェクタの全体または一部を、前記投射面に平行な方向に移動可能にするための移動手段と、
- を備えていることを特徴とする照明装置。
- [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、前記筐体と前記拡散板が形成する空間の内部に固定されており、
- 前記プロジェクタと前記筐体と前記拡散板とを含む一体の構成についての前記保持具に対する相対的位置が、前記移動手段により、前記投射面に平行な方向に可変であることを特徴とする照明装置。
- [請求項3] 請求項2に記載した照明装置において、
- 前記移動手段により、前記プロジェクタと前記筐体と前記拡散板との一体の構成が、前記投射面に垂直な軸を中心に回転可能であることを特徴とする照明装置。
- [請求項4] 請求項1に記載した照明装置において、
- 前記筐体と前記拡散板とは前記保持具に対する相対的位置が不変に固定されており、
- 前記プロジェクタの前記保持具に対する相対的位置が、前記移動手段により、前記投射面に平行な平面内の方向において可変であることを特徴とする照明装置。
- [請求項5] 請求項4に記載した照明装置において、

前記移動手段により、前記筐体と前記拡散板が形成する空間の内部において、前記プロジェクタが前記投射面に垂直な軸を中心に回転可能であることを特徴とする照明装置。

[請求項6] 天井面または壁に固定するための保持具により保持され、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、

前記プロジェクタが有する表示素子に対する前記プロジェクタの投射レンズの相対的位置を、前記投射面に平行な方向に移動可能にする移動手段と、

を備えていることを特徴とする照明装置。

[請求項7] 請求項6に記載した照明装置において、

前記投射レンズは、前記拡散板に対して相対的位置が不変な状態で固定されており、

前記移動手段により、前記プロジェクタのうち表示素子を含む構成の前記拡散板に対する相対的位置が可変であることを特徴とする照明装置。

[請求項8] 請求項7に記載した照明装置において、

前記移動手段により、前記プロジェクタのうち表示素子を含む構成が、前記投射面に垂直な軸を中心に回転可能であることを特徴とする照明装置。

[請求項9] 請求項6に記載した照明装置において、

前記プロジェクタが有する表示素子は、前記拡散板に対して相対的位置が不変な状態で固定されており、

前記投射レンズを移動するための前記移動手段が、前記拡散板の一

部に取り付けられていることを特徴とする照明装置。

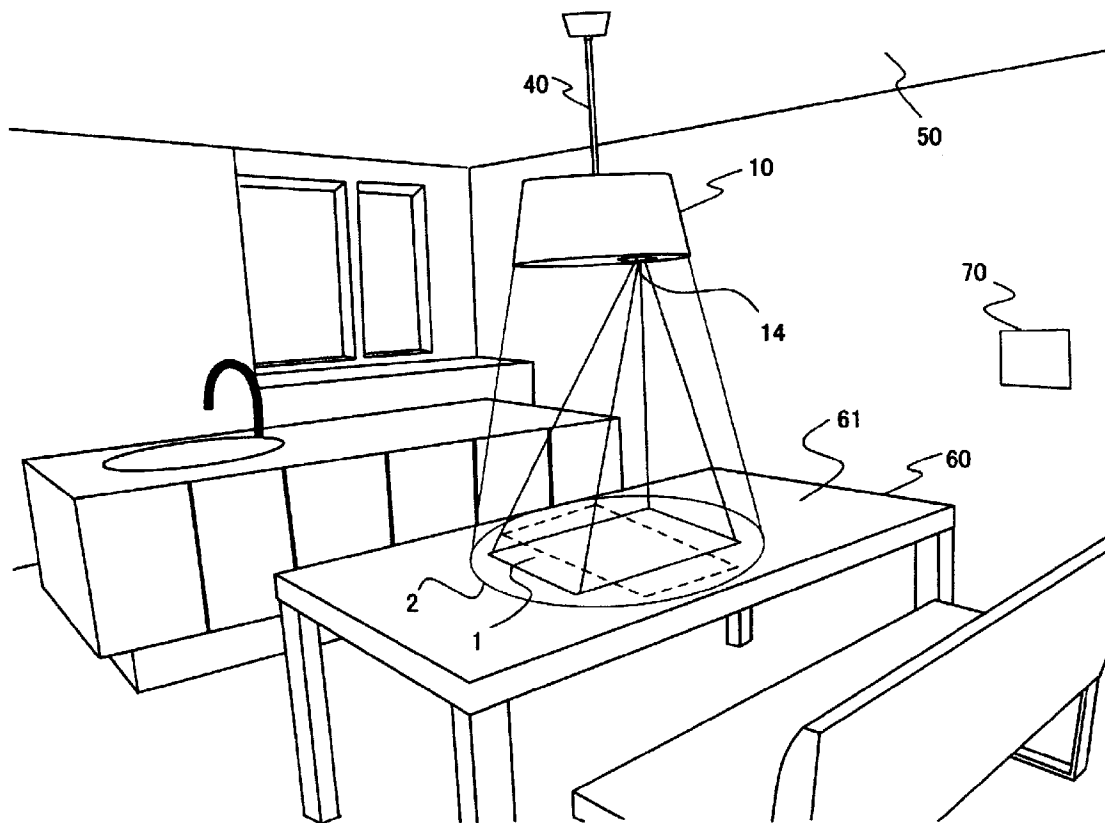
[請求項10]

請求項9に記載した照明装置において、

更に、前記筐体と前記プロジェクタと前記拡散板とを含む一体の構成を、前記投射面に垂直な軸を中心に回転可能とする手段を備えていることを特徴とする照明装置。

[図1]

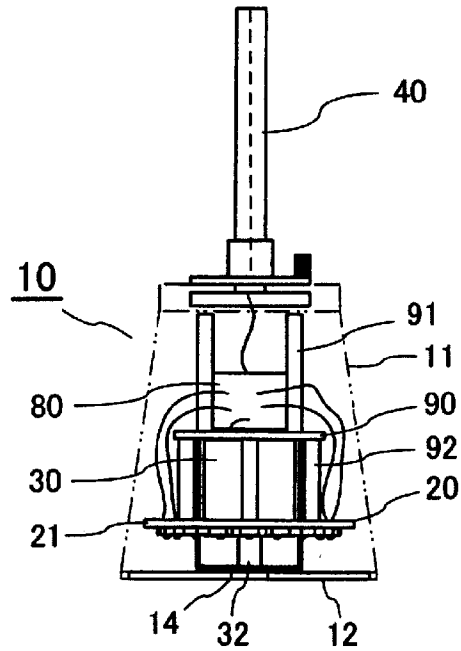
図1



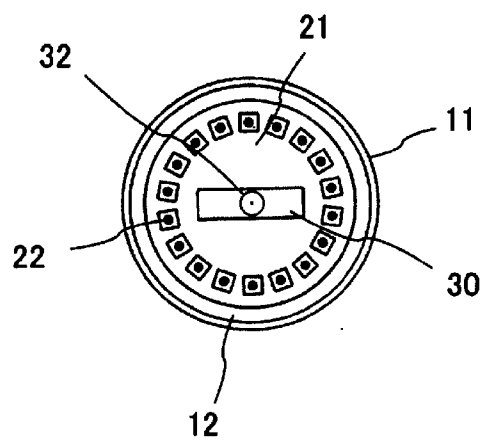
[図2]

図2

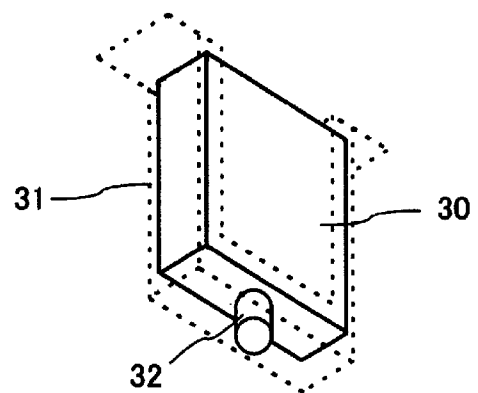
(A)



(B)



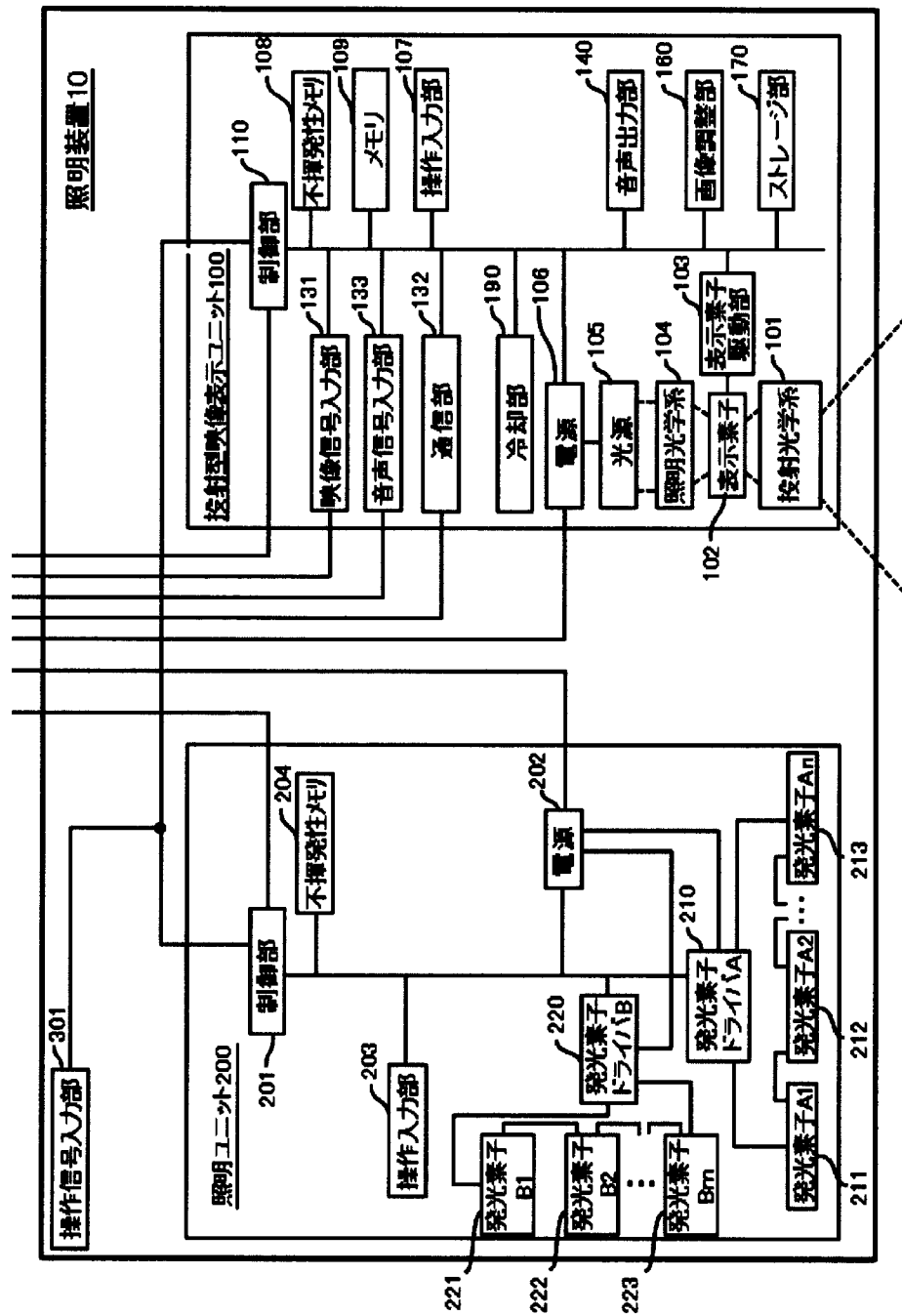
(C)



[図3]

図3

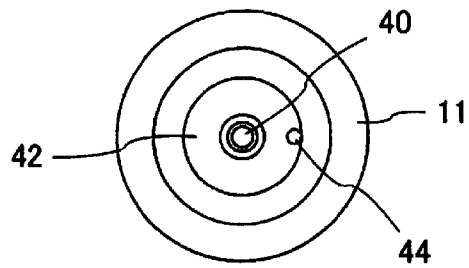
外部機器、外部電源、または壁面操作入力部(操作パネル70)へ



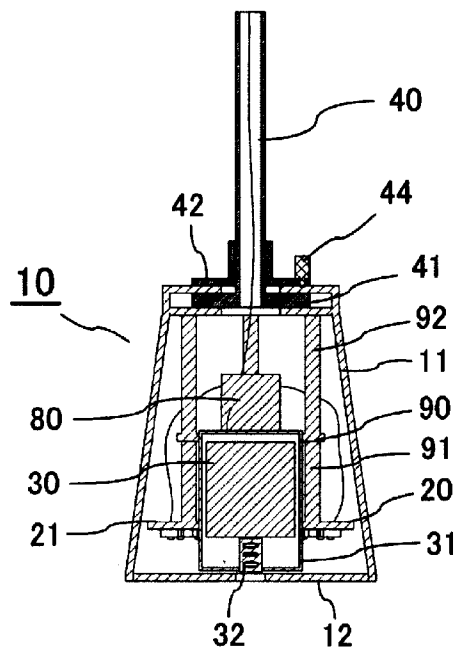
[図4]

図4

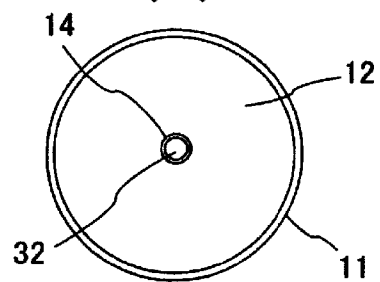
(A)



(B)

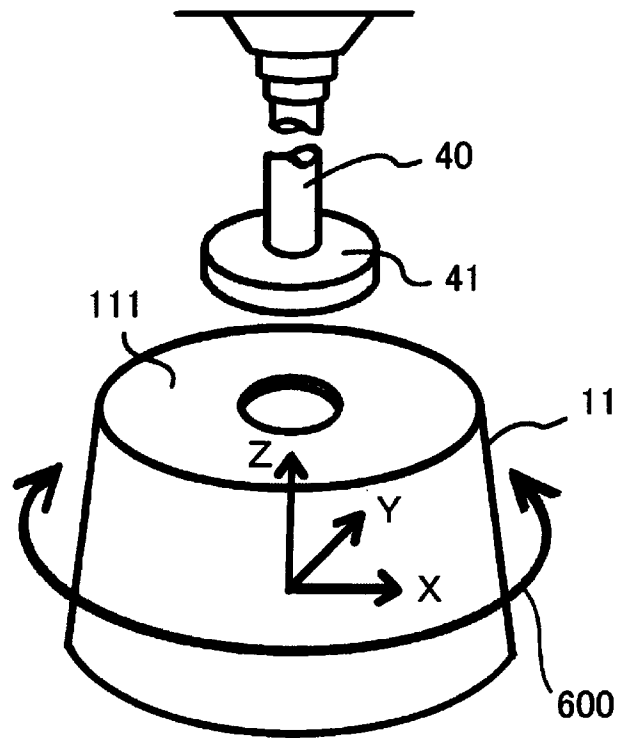


(C)



[図6]

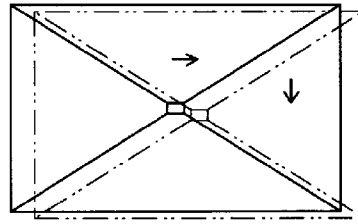
図6



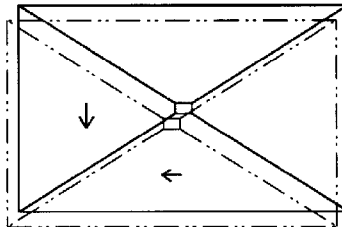
[図7]

図7

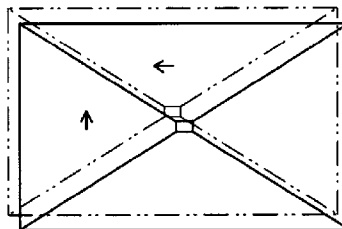
(A)



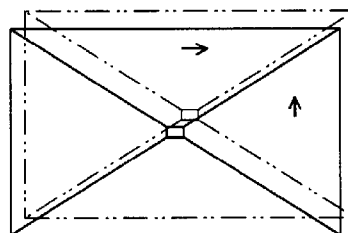
(B)



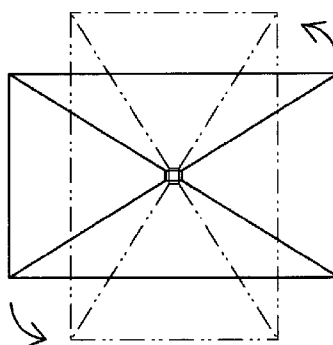
(C)



(D)



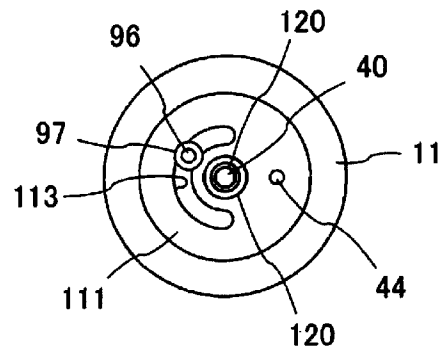
(E)



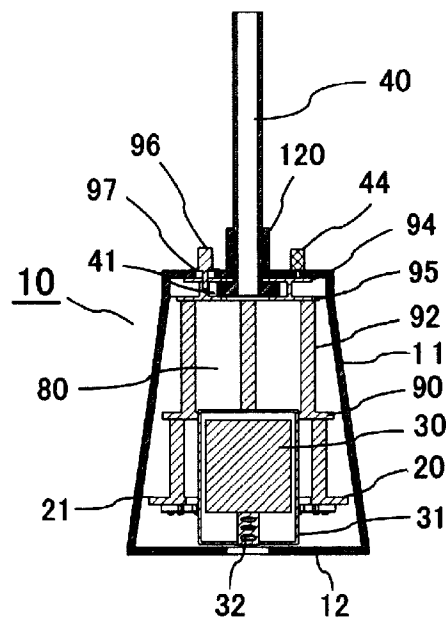
[図8]

図8

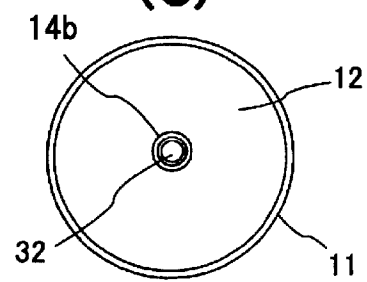
(A)



(B)

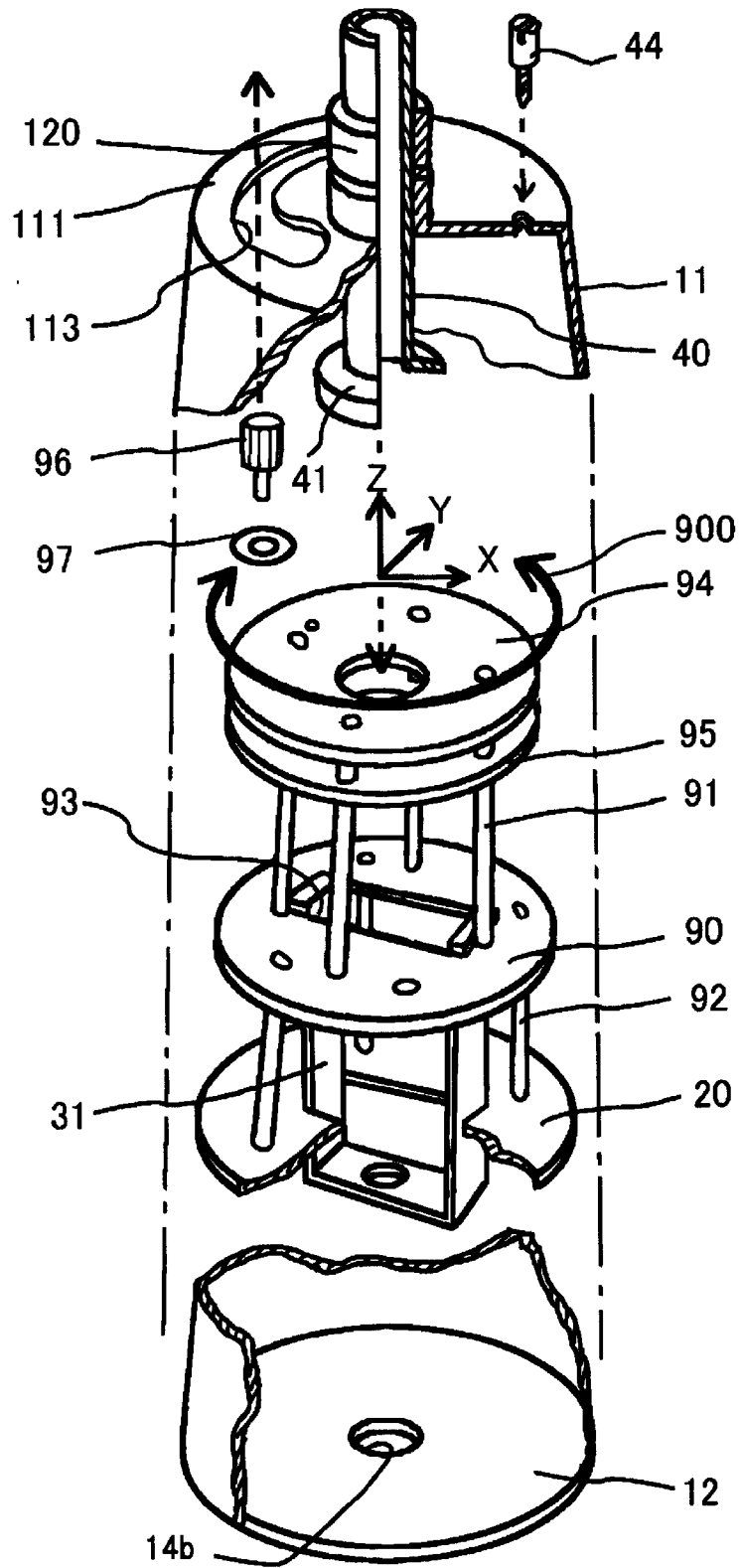


(C)



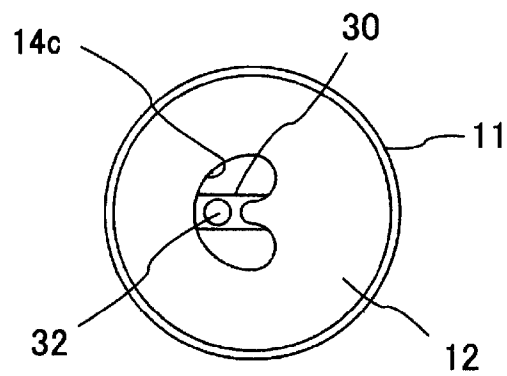
[図9]

図9



[図10]

図10



[図11]

図11

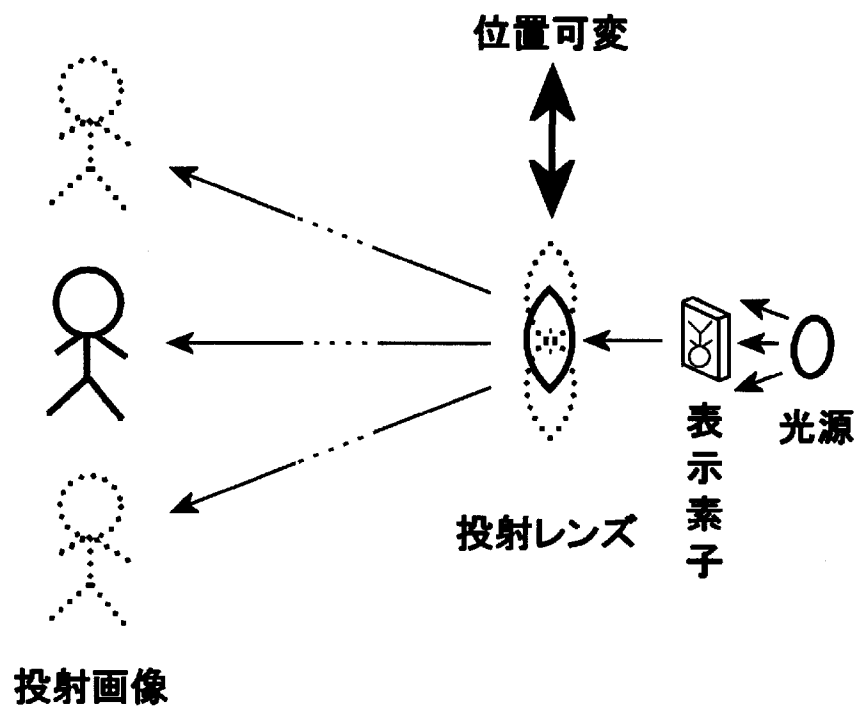
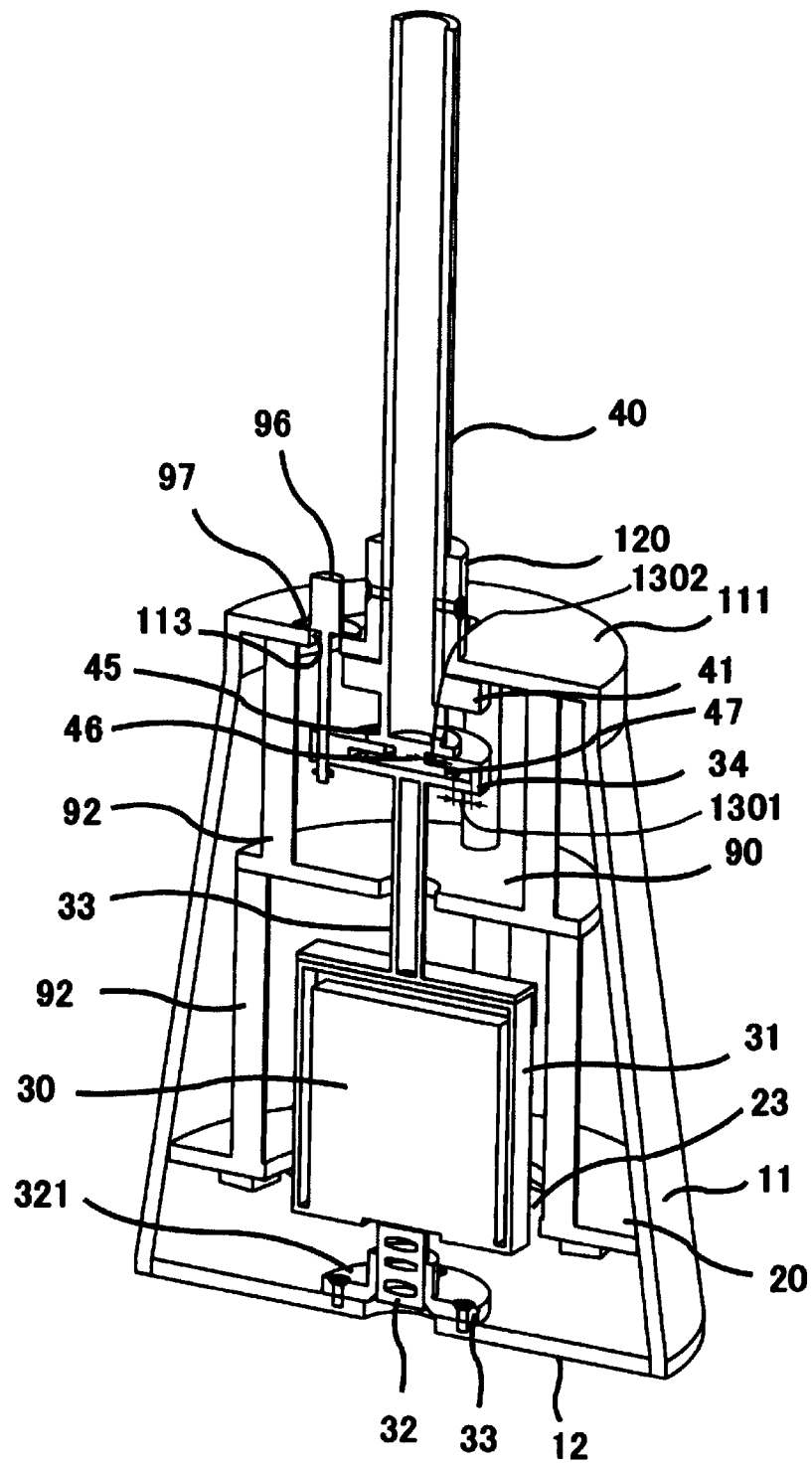


圖 12

[図13]

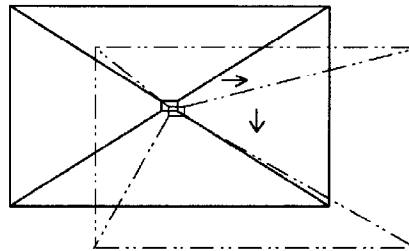
図13



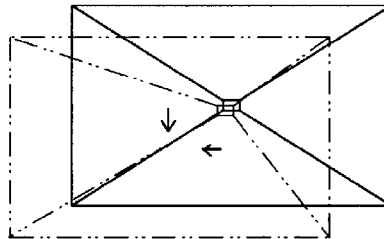
[図14]

図14

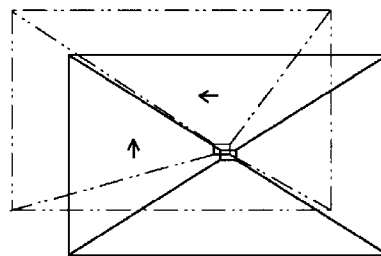
(A)



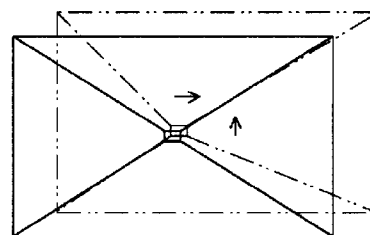
(B)



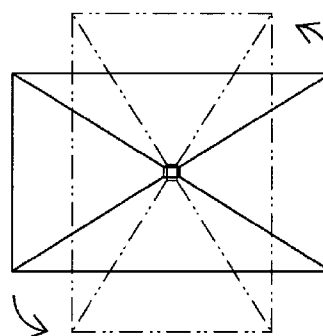
(C)



(D)



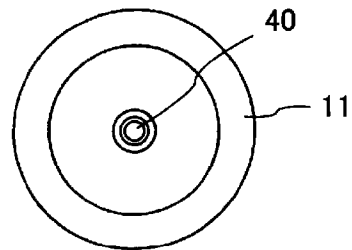
(E)



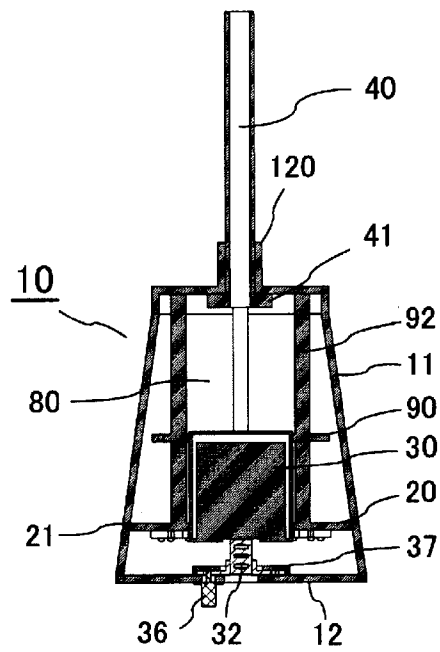
[図15]

図15

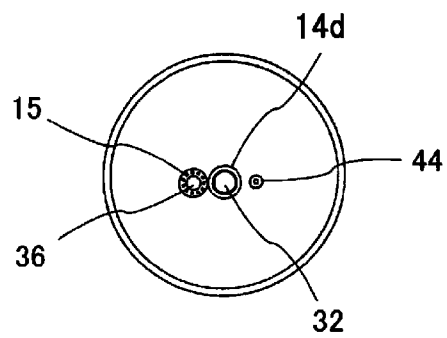
(A)



(B)

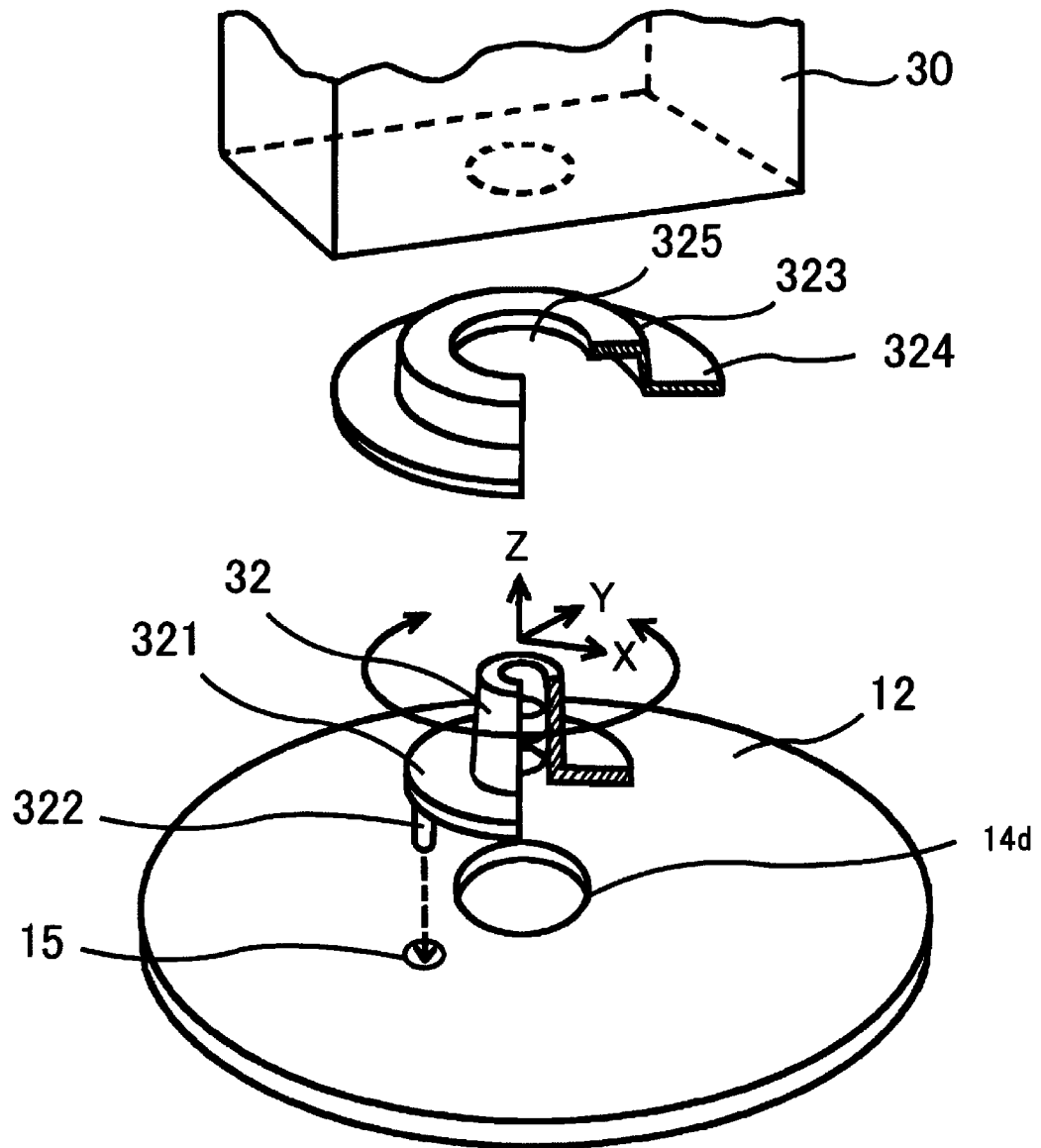


(C)



[図16]

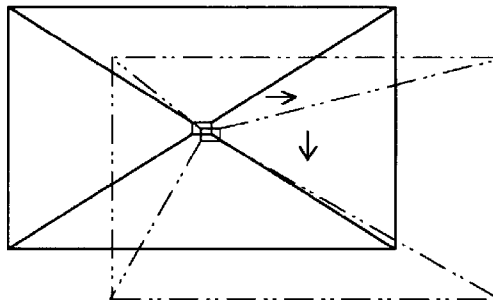
図16



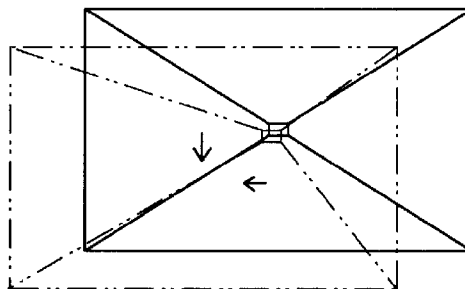
[図17]

図17

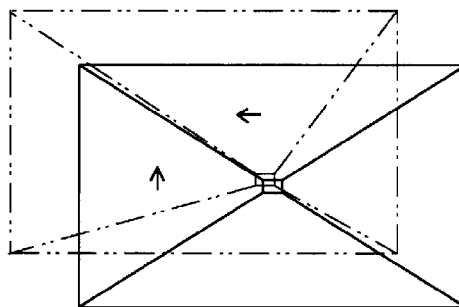
(A)



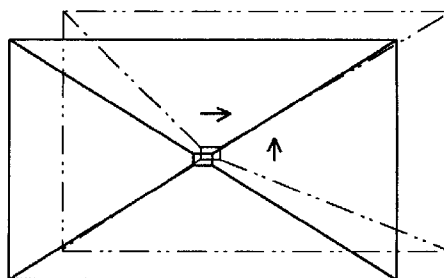
(B)



(C)

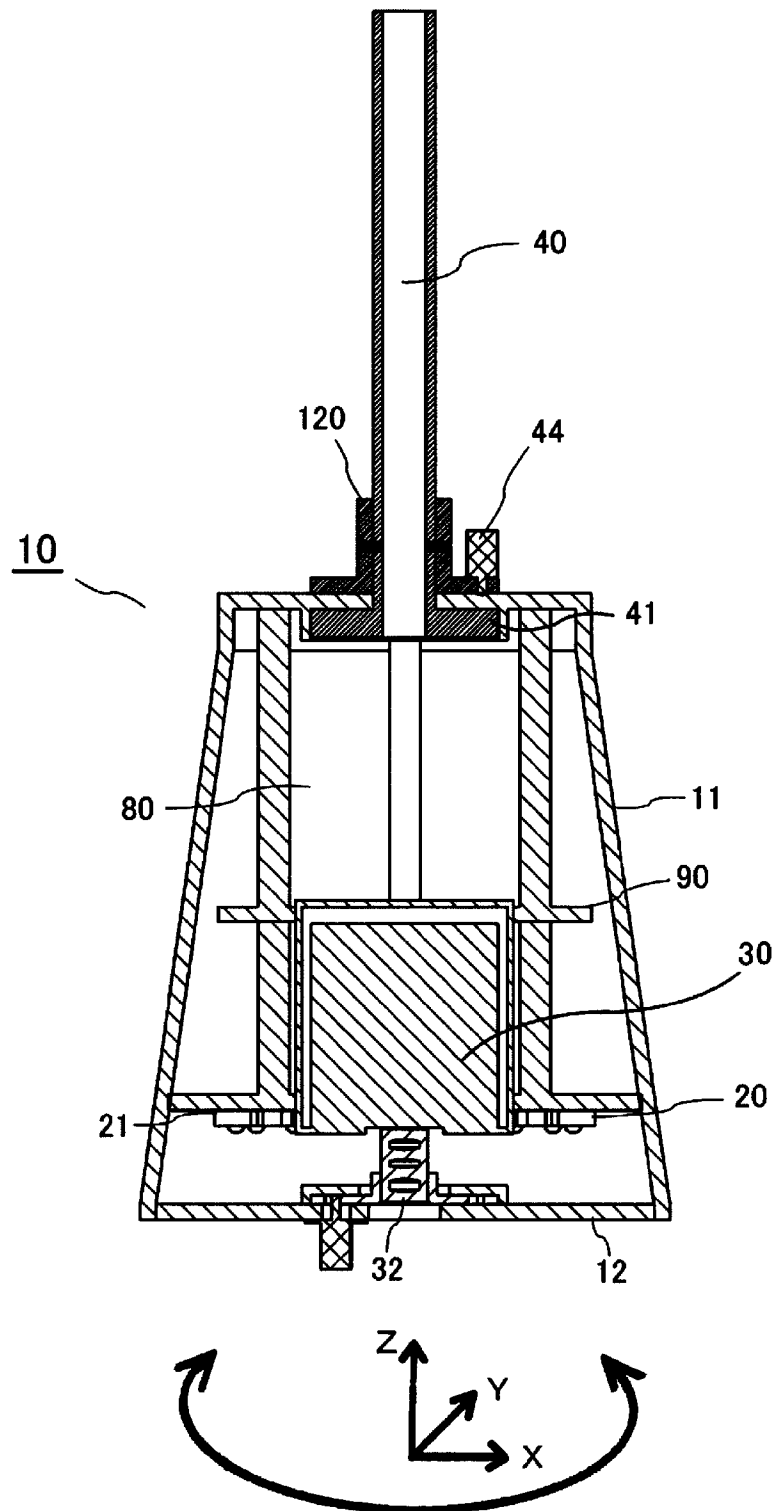


(D)



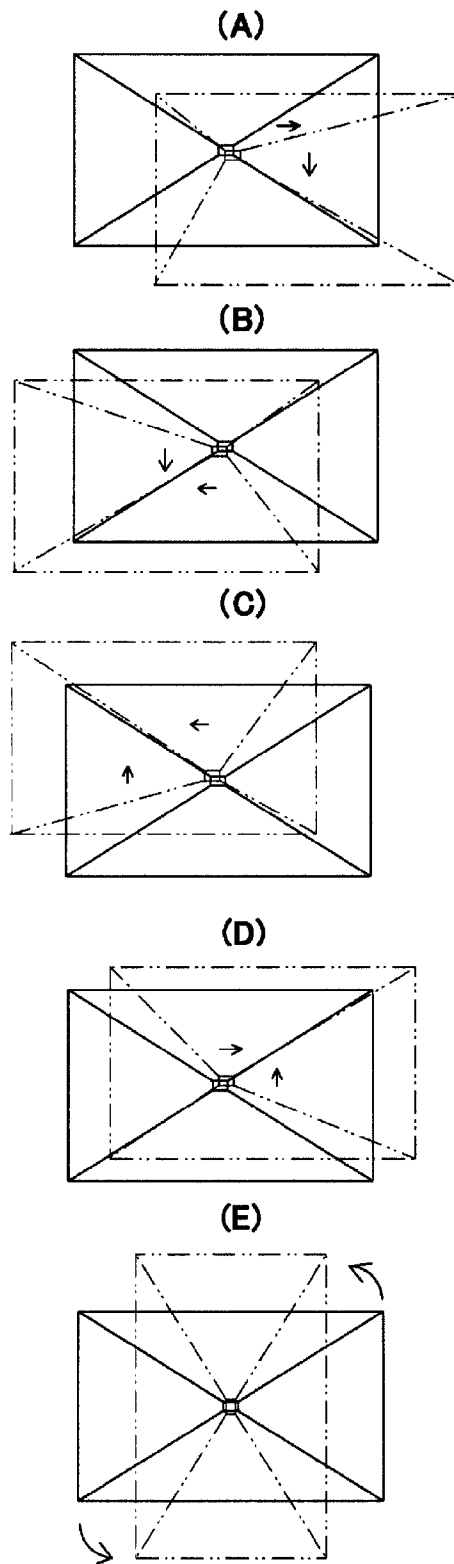
[図18]

図18



[図19]

図19



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/061736

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F21V33/00(2006.01)i, F21S8/04(2006.01)i, F21Y101/02(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)

F21V33/00, F21S8/04, F21Y101/02

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 2012-186118 A (Toshiba Lighting & Technology Corp.), 27 September 2012 (27.09.2012), paragraphs [0011] to [0036]; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-3, 6
Y	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 58027/1993 (Laid-open No. 29709/1995) (Nikken Sekkei Ltd.), 02 June 1995 (02.06.1995), entire text; all drawings (Family: none)	1-3

☒ 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
15 May 2015 (15.05.15)

Date of mailing of the international search report
02 June 2015 (02.06.15)

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/JP2015/061736

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 55-100603 A (Matsushita Electric Works, Ltd.), 31 July 1980 (31.07.1980), entire text; all drawings (Family: none)	1-3
Y	JP 5-249409 A (Hitachi, Ltd.), 28 September 1993 (28.09.1993), entire text; all drawings (Family: none)	6
A	JP 2014-207184 A (Sony Corp.), 30 October 2014 (30.10.2014), entire text; all drawings & US 2014/0307471 A & EP 2792945 A1 & CN 104100860 A	1-10
A	JP 2013-152922 A (Seiko Epson Corp.), 08 August 2013 (08.08.2013), entire text; all drawings & US 2013/0163232 A1 & EP 2611268 A2 & CN 103176342 A & KR 10-2013-0079199 A & TW 201326670 A	1-10

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. F21V33/00(2006.01)i, F21S8/04(2006.01)i, F21Y101/02(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. F21V33/00, F21S8/04, F21Y101/02

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 2012-186118 A（東芝ライテック株式会社）2012. 09. 27, 段落[0011]-[0036], 図 1-3（ファミリーなし）	1-3, 6
Y	日本国実用新案登録出願 5-58027 号（日本国実用新案登録出願公開 7-29709 号）の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録した CD-ROM（株式会社日建設計）1995. 06. 02, 全文, 全図 （ファミリーなし）	1-3

☒ 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

1 5 . 0 5 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

0 2 . 0 6 . 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）

杉浦 貴之

3 X

9 7 2 3

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 55-100603 A (松下電工株式会社) 1980. 07. 31, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-3
Y	JP 5-249409 A (株式会社日立製作所) 1993. 09. 28, 全文, 全図 (ファミリーなし)	6
A	JP 2014-207184 A (ソニー株式会社) 2014. 10. 30, 全文, 全図 & US 2014/0307471 A & EP 2792945 A1 & CN 104100860 A	1-10
A	JP 2013-152922 A (セイコーエプソン株式会社) 2013. 08. 08, 全文, 全図 & US 2013/0163232 A1 & EP 2611268 A2 & CN 103176342 A & KR 10-2013-0079199 A & TW 201326670 A	1-10