

(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13日(13.10.2016)



(10) 国際公開番号
WO 2016/162913 A1

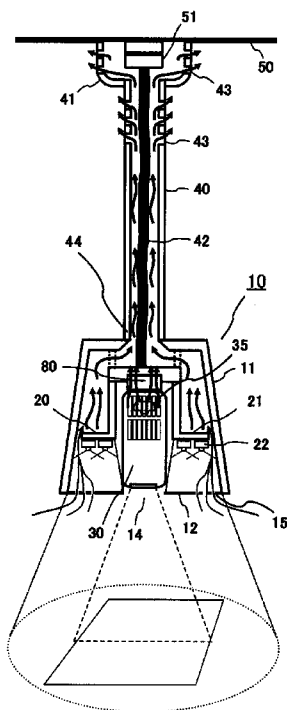
- (51) 国際特許分類:
F21V 21/104 (2006.01) F21V 33/00 (2006.01)
F21S 8/06 (2006.01) F21Y 101/02 (2006.01)
F21V 29/00 (2015.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/060709
- (22) 国際出願日: 2015年4月6日(06.04.2015)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: 日立マクセル株式会社 (HITACHI MAXELL, LTD.) [JP/JP]; 〒5678567 大阪府茨木市丑寅1丁目1番88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26号 Ibaraki (JP). 小野 長平 (ONO, Chohei); 〒5678567 大阪府茨木市丑寅1丁目1番88号 Osaka (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: 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10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),

[続葉有]

(54) Title: LIGHTING DEVICE

(54) 発明の名称: 照明装置

図2



(57) Abstract: Provided is a lighting device having excellent image projection function capable of efficiently dissipating, to the outside, heat generated from a light emitting element and a projector. This lighting device is held in a state of being suspended from a holder fixed to a ceiling surface, and emits illuminating light. The lighting device is provided with: a light source for generating the illuminating light, said light source being disposed in the housing; a diffusion plate, which is attached to a part of the housing, and which diffuses the illuminating light emitted from the light source; and a projector, which is disposed inside of a space formed by the housing and a part of the diffusion plate, and which projects an image to a projection surface. The holder is formed such that the inside thereof is hollow, and the housing is configured so as to guide, to the hollow section of the holder, the air warmed by the light source and the projector, which are disposed inside of the housing.

(57) 要約: 発光素子やプロジェクタからの発熱を効率よく外部に放出することが可能な優れた映像投射機能を有する照明装置を提供する。天井面に固定された保持具に吊り下げた状態で保持され、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を備え、前記保持具は内部を中空に形成しており、前記筐体は、その内部に配置された前記光源と前記プロジェクタにより暖められた空気を前記保持具の中空部に導くように構成されている。

WO 2016/162913 A1

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))

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、照明装置内におけるプロジェクタやLED等の半導体発光素子を利用した照明用光源からの発熱を外部へ放出するための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、照明用光源からの照明光を、例えば、室内に配置されたテーブル等の表面上に照射すると共に、プロジェクタからの映像光を所望の位置に投射する。そのため、本体（又は筐体、又はシェードとも言う）の内部では、照明用光源からの発熱と同時にプロジェクタからの発熱が予想される。特に、照明とプロジェクタとを長時間に亘って共用した場合には、それら複数の発熱源での発熱により内部の温度が上昇してしまい、LED等の発光素子の発光

効率を低減し、又は、プロジェクタから投射される映像に劣化するなどの悪影響を及ぼすこととなる。しかしながら、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複数の発熱源からの放熱を効率的に外部に放出するための機能や構造についての考慮は、未だ十分に払われてはいなかった。

[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、内部に発光素子やプロジェクタを収納してなる映像投射機能を有する照明装置であって、当該発光素子やプロジェクタからの発熱を効率よく外部に放出することが可能であり、複数の発熱源での発熱による悪影響を低減可能な実用的にも優れ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

[0008] 上記の目的を達成するため、本発明によれば、天井面に固定された保持具に吊り下げた状態で保持され、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を備え、前記保持具は内部を中空に形成しており、前記筐体は、その内部に配置された前記光源と前記プロジェクタにより暖められた空気を前記保持具の中空部に導くように構成され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、内部に発光素子やプロジェクタを収納してなる映像投射機能を有する照明装置において、当該発光素子やプロジェクタからの発熱を効率よく外部に放出することが可能であり、複数の発熱源での発熱による悪影響を低減可能な実用的にも優れた照明装置が提供されるという優れた効果を発揮する。

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（実施例1）における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になる照明装置の冷却機構について説明する一部展開斜視図である。

[図5]本発明の実施例2になる照明装置における内部構成の概略を説明する図である。

[図6]本発明の実施例1になる照明装置の冷却機構について説明する一部展開斜視図である。

[図7]本発明の実施例3になる照明装置における内部構成の概略を説明する図である。

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、添付の図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] この図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、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、当該テーブル又は机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における保持具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。

[0014] 映像投射機能で映像を投射したい水平面テーブル又は机などは、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。

[0015] 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] 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。この図にも明らかなように、アルミニウム等の金属からなる円筒状のパイプからなる保持具40の上端には、半球状のコンセントカバー41が取り付けられており、当該コンセントカバー41は、天井面に設置された照明器具用のコンセント51を覆うように天井面50に固定される。他方、上記保持具40の下端には、例えば、合成樹脂の金型成型により形成した、外形略円筒又は円錐状の本体（又は筐体、又はシェードとも言う）11が取り付けられており、その内部には、ほぼ均等な照射光が得られるように、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、複数の半導体発光素子（LED）22を配列して構成された照明用光源20と共に、各種の映像を投射して表示するための外形箱型の小型プロジェクタ30を備えている。

[0017] また、図中の電源部80は、上記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の上部に配置されており、ここでは図示しない配線を介して、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。なお、図中の配線42は、上記照明器具用のコンセントからの商用交流電源を導くための配線を示しており、当該配線42は、上記保持具40である円筒状のパイプの内部に収納されている。また、図中の開口部43は、上記コンセントカバー41と共に、上記パイプである保持具40の上部に形成された開口部であり、後にも説明するように、通気口を形成している。

[0018] また、上記本体11の下方開口部を覆うように拡散板12が取り付けられており、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。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、ここでは、本体(シェード)11の外形を円筒又は円錐状として説明したが、しかしながら、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、拡散板12には、吸気のための開口部15を設けてもよい。開口部15の形状例は後述する。

[0020] ここで、本体11内の空気が上昇して円筒状のパイプである保持具40の内部の中空部に流入する際に通過する下部流路開口44がある。そして下部流路開口44よりも鉛直方向で低い位置に、熱発生源となる小型プロジェクタ30の光源(例えば、水銀ランプやLED、レーザー光源等)の排熱の排気口35と、熱発生源となる照明用光源20を配置し、さらにこれら熱発生源よりも鉛直方向で低い位置に本体11と拡散板12からなる空間への空気の流入口となる開口部14や開口部15を配置する構成になっている。なお、下部流路開口44は開口部(通気口)43よりも鉛直方向で低い位置に形成される。

[0021] 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)と照明光照射機能を有する照明ユニット200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。

[0022] 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、映像を上面（表示面または投射面）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。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。

[0023] 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。

- [0024] 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。
- [0025] 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。
- [0026] 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。
- [0027] 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。
- [0028] 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。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。
- [0029] 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を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。

[0030] 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。

[0031] 続いて、上記の概略を説明した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、照明用光源20及びプロジェクタ30を冷却するための機構に関連し、その詳細について、具体的には、実施例1～3として、以下に説明する。

[0032] <実施例1>

この実施例1の内部構成の概略は、上記図2と同様であることから、ここではその説明は省略し、その特徴となる冷却機構について、以下に図4を参照しながら説明する。

[0033] 図4にも示すように、本実施例1では、上述した照明用光源20を構成する円盤状の基板21は、熱伝導性に優れたアルミニウムや銅等の金属などを

筒状に形成してなる金属容器 23 の下端に形成された鏝状部として形成されており、上述した複数の LED からなる半導体発光素子 22 は、図の下面側に取り付けられている。また、金属容器 23 の底壁（図の上面側の壁）には、上述した照明器具用のコンセント 51（図 2 を参照）からの配線を通す開口部（図の中央部）をも含め、複数の開口部 24 が形成されている。そして、当該金属容器 23 の内部空間には、上述した外形箱型の小型プロジェクタ 30 が、その投射レンズ 31 を下側にして収納されており、例えば、ネジ 25 等の固定部材により所定の位置に固定されている。また、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電源部 80 も、同様に、ネジ 25 等の固定部材により、金属容器 23 の内部の所定の位置に固定されている。

[0034] また、金属容器 23 の上面壁には、複数の棒状の部材 26 が一体に形成されており、図からも明らかなように、これらの棒状部材 26 の先端は外形円錐状の本体（シェード）11 の上側内壁面 111 に当接し、やはり、ネジ 25 等の固定部材により所定の位置に固定されている。なお、外形円錐状の本体（シェード）11 は、熱伝導性に優れたアルミニウム等の金属からなる円筒状パイプからなる保持具 40 の下端に固定されている。

[0035] 一方、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に本体 11 の下方開口部を覆うように取り付けられ拡散板 12 には、その中央部に、小型プロジェクタ 30 からの映像光を通過させるための開口部 14 が形成されると共に、その周辺部には、複数の小さな径の開口部（小径開口）15 が形成されている。

[0036] ここで、再び上記図 2 に戻り、上述した構成によれば、小型プロジェクタ 30 の排気口 35 から流出する光源の排熱や電源部 80 からの発熱により暖められた周囲の空気は、図に太線の矢印で示すように、金属容器 23 の内部空間内で、更には、照明用光源 20 の円盤状の基板である鏝状部 21 で暖められた空気は、そこから本体（シェード）11 内の空間を上方に向かって移動する。その後、これらの空気は本体（シェード）11 の上部を通過して、下

部流路開口 44 から、熱伝導性に優れた金属製の円筒状パイプである保持具 40 の内部に流入し、所謂、煙突効果により、当該パイプ内を上昇する。その後、上記パイプである保持具 40 の上部、及び、上記コンセントカバー 41 に形成した通気用の開口部 43 を通って外部へ流出する。一方、この発熱により暖められた空気の外部への流出に伴い、図に細線の矢印で示すように、外部の空気は、拡散板 12 に形成された小径開口である開口部 15 や開口部 14 を通って本体（シェード） 11 の内部に流入し、更に、円盤状の基板である鍔状部 21 と本体（シェード） 11 との隙間を、また、その一部は小型プロジェクタ 30 を通って本体（シェード） 11 の上部へ移動する。即ち、円筒状パイプ 40 による煙突効果による対流によって、本体（シェード） 11 の内部の空気を、効率的に、外部の空気と入れ替える（循環させる）ことが可能となる。

すなわち、小径開口である開口部 15 や開口部 14 は、本体（シェード） 11 内への吸気開口としての役割を果たす。

[0037] 即ち、上述した煙突効果により、本体（シェード） 11 の内部に収納された発熱部（本例では、主に、照明用光源 20、小型プロジェクタ 30、更には、電源部 80）からの発熱を、その内部を循環する空気流に伝達することにより、効率的に、外部に排出して、発熱部を冷却することが可能となる。

[0038] この冷却効果を高めるためには、図 2、図 3 に示すように、保持具 40 の下部流路開口 44 よりも鉛直方向で低い位置に、熱発生源となる小型プロジェクタ 30 の光源の排気口 35 と、熱発生源となる照明用光源 20 を配置し、さらにこれら熱発生源よりも鉛直方向で低い位置に本体 11 と拡散板 12 からなる空間への空気の流入口となる開口部 14 や開口部 15 を配置することが望ましい。

[0039] なお、図 2、図 3 の例では、小径開口である開口部 15 を拡散板 12 に設けたが、必ずしも拡散板 12 に設ける必要はない。本体 11 の側面に設けても構わない。図 2、図 3 の例では、小径開口である開口部 15 の開口形状は小径としたが、細長いスリット形状でも構わない。

[0040] <実施例 2>

続いて、実施例 2 の内部構成の概略を図 5 に示すが、その概略構成は上記図 2 と同様であることから、ここではその説明は省略し、その特徴となる冷却機構について、以下に図 6 を参照しながら説明する。

[0041] 図 6 から明らかなように、本実施例 2 では、上述した金属容器 23 を上方に延長し、上記アルミニウム等の金属からなる円筒状のパイプである保持具 40 の下端部に一体に形成したものである。なお、照明用光源 20 については、金属容器 23 の下端に鏝状部を形成して複数の LED からなる半導体発光素子 22 を配置することにより、照明用光源を構成する円盤状の基板 21 とすることは、上記と同様である。

[0042] また、本実施例 2 では、上記金属容器 23 の略中央部に円盤状の部材 26 を固定して取り付け、当該部材 26 により、金属容器 23 の内部空間に収納される小型プロジェクタ 30 や電源部 80 を、ネジ 25 等の固定部材によって所定の位置に固定している。更には、金属容器 23 の上部には（当該部材 26 の上方）、複数の細長いスリット状の開口 27 が設けられており、これにより、本体（シェード）11 の内部空間と当該金属容器 23 の内部空間との間の通気性を確保している。そして、本体（シェード）11 は、上記金属容器 23 の上部に形成された突起部 28 によって所定の位置に保持されている。

[0043] なお、本体 11 の下部開口部を覆うように取り付けられた、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拡散板 12 は、上記と同様である。

[0044] 以上に述べた構成によれば、上記図 5 に戻って、小型プロジェクタ 30 の排気口 35 から流出する光源の排熱や電源部 80 の発熱により暖められたその周囲の空気は、図に太線の矢印で示すように、金属容器 23 の内部空間において上昇する。更に、照明用光源 20 の円盤状の基板である鏝状部 21 で暖められた空気は、そこから上方に向かって移動し、金属容器 23 の上部に形成された複数のスリット状の開口 27 を通って図 6 の金属容器 23 の内部

空間に流入する。その後、これらの空気は、金属容器 23 の上部を通過して、下部流路開口 44 から、熱伝導性に優れた金属製の円筒状パイプである保持具 40 の内部に流入し、所謂、煙突効果によりパイプ内を上昇し、上記パイプである保持具 40 の上部、及び、上記コンセントカバー 41 に形成した通気用の開口部 43 から外部へ流出する。そして、この発熱により暖められた空気の外部への流出に伴い、図に細線の矢印で示すように、外部の空気が、拡散板 12 に形成された小径開口である開口部 15 や開口部 14 を通り、その後、円盤状の基板である鍔状部 21 と本体（シェード） 11 との隙間を通過して、本体（シェード） 11 の内部に流入する。即ち、円筒状パイプである保持具 40 による煙突効果による対流によって、本体（シェード） 11 の内部の空気を、効率的に、外部の空気と入れ替える（循環させる）ことが可能となることは上記と同様である。

[0045] すなわち、小径開口である開口部 15 や開口部 14 は、本体（シェード） 11 内への吸気開口としての役割を果たす。

[0046] 更に、本実施例 2 の構成によれば、図 5 に破線の矢印で示すように、照明用光源 20 の半導体発光素子 22 からの発熱は、円盤状の基板である金属容器 23 の鍔状部 21 に伝達され、図 6 の当該金属容器 23 の壁面を通過して、その上部に一体に形成した熱伝導性に優れた金属製の円筒状パイプである保持具 40 へ伝達される。また、小型プロジェクタ 30 や電源部 80 からの発熱も、同様に、金属容器 23 の略中央部に固定された図 6 の円盤状の部材 26 を介して、当該金属容器 23 の壁面、そして、金属製の円筒状パイプである保持具 40 へ伝達される。

[0047] 即ち、本実施例 2 の構成によれば、上述した煙突効果により生じる対流による冷却効果に加え、発熱が、熱伝導性に優れた金属製の金属容器 23 や円筒状パイプである保持具 40 へも伝達されることから、発熱部の冷却をより効率的に実現することが可能となる。

[0048] 実施例 2 においても、この冷却効果を高めるためには、図 5、図 6 に示すように、保持具 40 の下部流路開口 44 よりも鉛直方向で低い位置に、熱発

生源となる小型プロジェクタ30の光源の排気口35と、熱発生源となる照明用光源20を配置し、さらにこれら熱発生源よりも鉛直方向で低い位置に本体11と拡散板12からなる空間への空気の流入口となる開口部14や開口部15を配置することが望ましい。

[0049] なお、図5、図6の例では、小径開口である開口部15を拡散板12に設けたが、必ずしも拡散板12に設ける必要はない。本体11の側面に設けても構わない。図5、図6の例では、小径開口である開口部15の開口形状は小径としたが、細長いスリット形状でも構わない。

[0050] なお、ここでは、一般的に、吸気流量と外気温度との関係は、下記の式で表される。

$$Q = C \cdot A \cdot \sqrt{2g \cdot h \cdot (T_i - T_o)} / T_i$$

Q：煙突効果による空気流量 [m³/s]

A：煙突の断面積 [m²]

C：流量係数（通常0.65～0.7）

g：重量加速度＝9.80665 [m/s²]

h：煙突の高さ [m]

T_o：外気の絶対温度 [K]

T_i：煙突内の平均温度 [K]

[0051] そこで、所望の冷却効果を得るためには、特に、金属製の円筒状パイプである保持具40の径（A：煙突の断面積 [m²]）やその長さ（h：煙突の高さ [m]）を適切に設定することが重要である。特に、円筒状パイプである保持具40の径については、その内部に収納される照明器具用のコンセントからの配線42を考慮して設定する必要がある。

[0052] <実施例3>

本実施例3では、上記の実施例1又は2で示した煙突効果や伝熱作用を利用した構成に加え、更には、強制換気を行うためのファンを採用したものであり、図7にその構成を示す。

[0053] 図7からも明らかなように、本実施例3では、上記の実施例1で示した構

成（又は実施例2の構成でもよい）に加え、更に、上記金属製の円筒状パイプである保持具40の一部（上部）及び半球状のコンセントカバー41の開口部43に、小型の換気ファン45を取り付けたものである。換気ファン45は、保持具40の一部（上部）46またはコンセントカバー41の開口部43の一方に取り付けられてもよい。

[0054] 即ち、本実施例3では、換気ファン45を取り付けることにより、循環する空気流量を増大させ、もって、より効率的に、発熱部を冷却することを可能とするものである。なお、換気ファン45は、上述したように円筒状パイプである保持具40の上部、半球状のコンセントカバー41のように、天井面50に近接した位置に取り付けることが好ましく、これは、騒音原ともなる換気ファン45を利用者からより離れた位置に配置して、騒音による悪影響を低減する効果（静音効果）を得るためである。

[0055] また、これらの換気ファン45は、例えば、本体（シェード）11の内部に設けて温度センサにより検出される温度を利用してON/OFFするようにしてもよく、又は、上記操作パネル70を利用して操作者が制御するようにしてもよい。

[0056] 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が、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

[0057] 10…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、23…金属容器、30…小型プロジェ

クタ、32…投射レンズ、40…保持具、41…コンセントカバー、43…
開口部、44…下部流路開口、45…冷却ファン

請求の範囲

- [請求項1] 天井面に固定された保持具に吊り下げた状態で保持され、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を備え、
- 前記保持具は内部を中空に形成しており、
- 前記筐体は、その内部に配置された前記光源と前記プロジェクタにより暖められた空気を前記保持具の中空部に導くように構成されていることを特徴とする照明装置。
- [請求項2] 前記請求項1に記載した照明装置において、
- 前記保持具には、内部の中空部を外部に連通するための開口部が形成されていることを特徴とする照明装置。
- [請求項3] 前記請求項2に記載した照明装置において、
- 前記保持具の内部の中空部の前記開口部よりも鉛直方向で低い位置に、前記筐体から前記保持具の内部の中空部へ空気が流入する際に通過する流路開口部があり、
- 前記プロジェクタの光源の排熱を排出する排気口と前記照明光を生成するための光源とは、いずれも前記流路開口部よりも鉛直方向で低い位置に配置されることを特徴とする照明装置。
- [請求項4] 前記請求項3に記載した照明装置において、
- 前記プロジェクタの光源の排熱を排出する排気口と前記照明光を生成するための光源よりも鉛直方向で低い位置に、前記筐体へ空気が流入可能な吸気開口が設けられたことを特徴とする照明装置。
- [請求項5] 前記請求項1に記載した照明装置において、
- 前記筐体は、更に、その内部に配置された少なくとも前記光源によ

る発熱を前記保持具に伝達するように構成されていることを特徴とする照明装置。

[請求項6] 前記請求項1～5のいずれか1項に記載した照明装置において、前記保持具は、伝熱性に優れた部材により形成されていることを特徴とする照明装置。

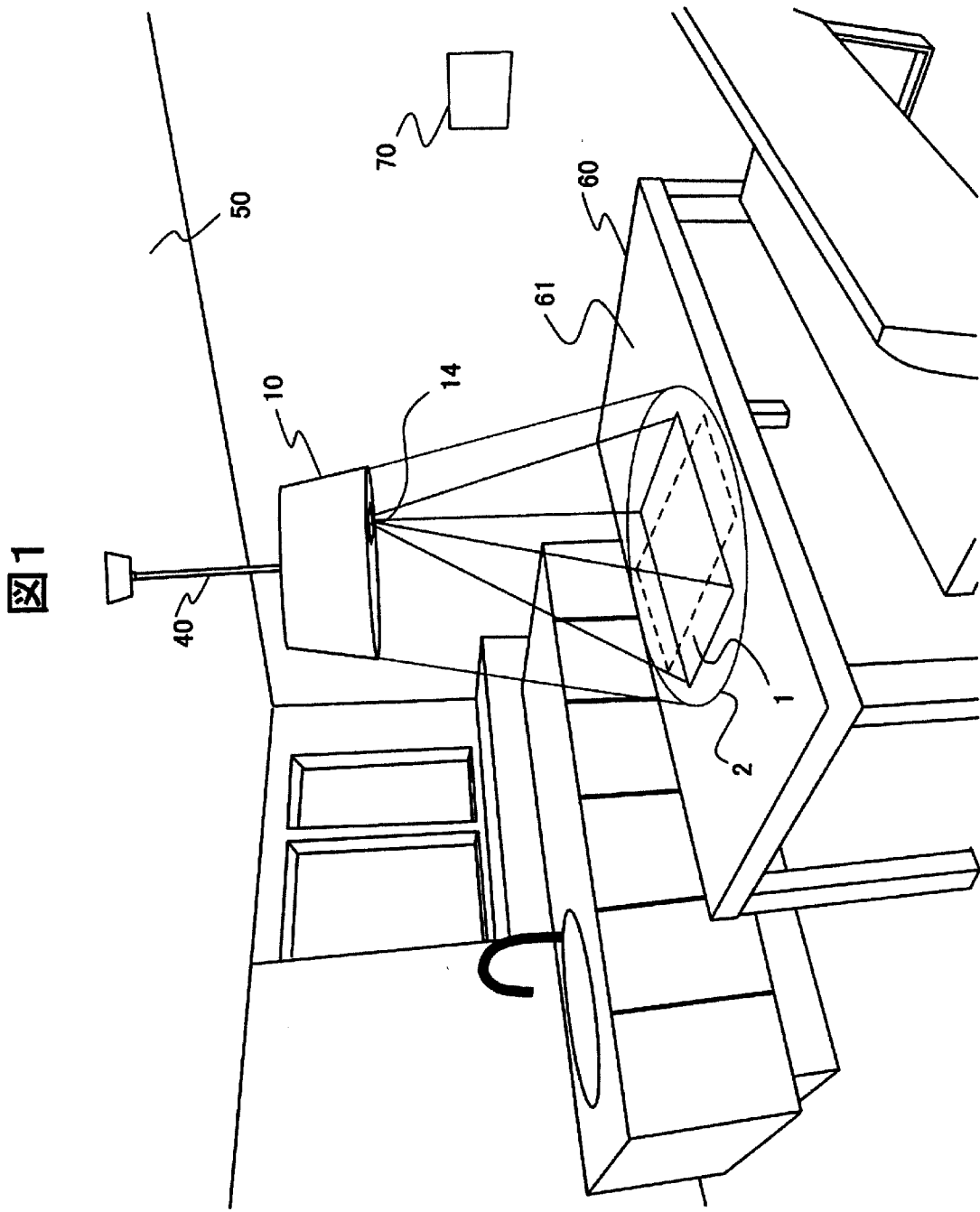
[請求項7] 前記請求項1～5のいずれか1項に記載した照明装置において、前記光源が配置された前記筐体の一部と、前記プロジェクタが配置された前記筐体の一部を、伝熱性に優れた部材により形成されていることを特徴とする照明装置。

[請求項8] 前記請求項1、2、3、および5のいずれか1項に記載した照明装置において、前記拡散板の一部には、外部からの空気を前記筐体の内部に導くための開口が形成されていることを特徴とする照明装置。

[請求項9] 前記請求項2に記載した照明装置において、前記保持具に形成された前記開口部には、内部の空気を外部に放出するためのファンが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] 前記請求項9に記載した照明装置において、前記開口部は、前記保持具の上部に形成され、かつ、前記ファンが取り付けられていることを特徴とする照明装置。

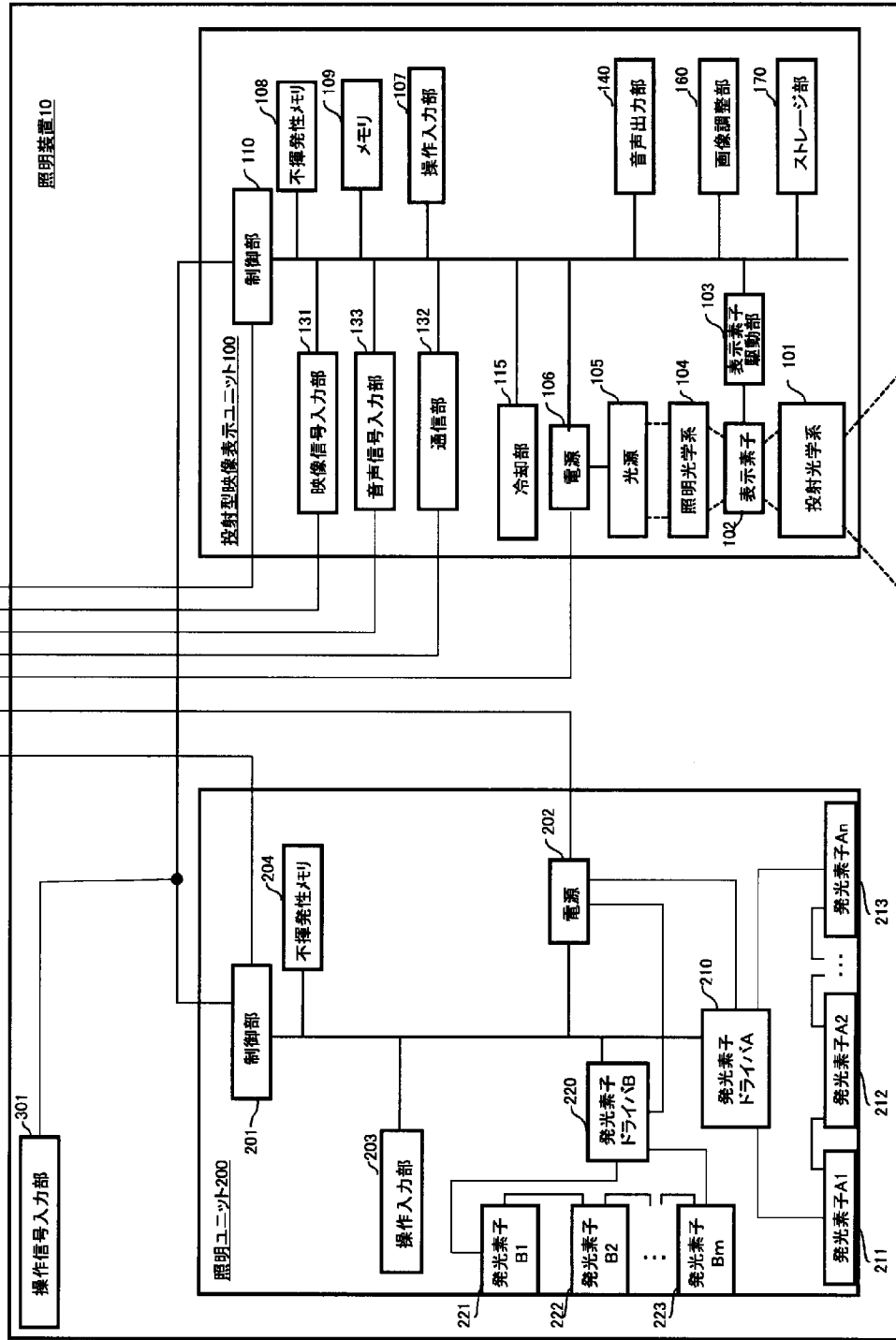
[図1]



[図3]

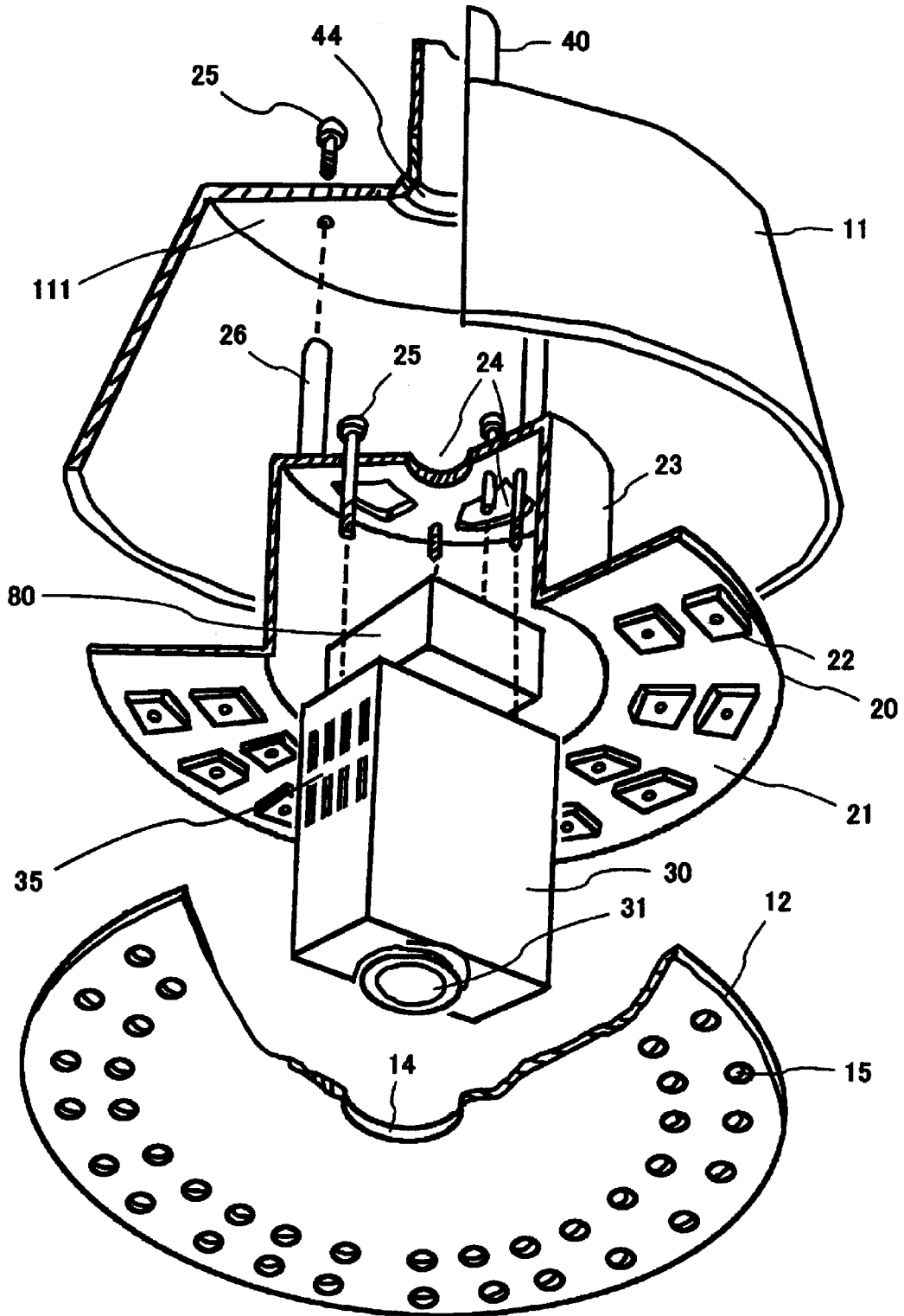
図3

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



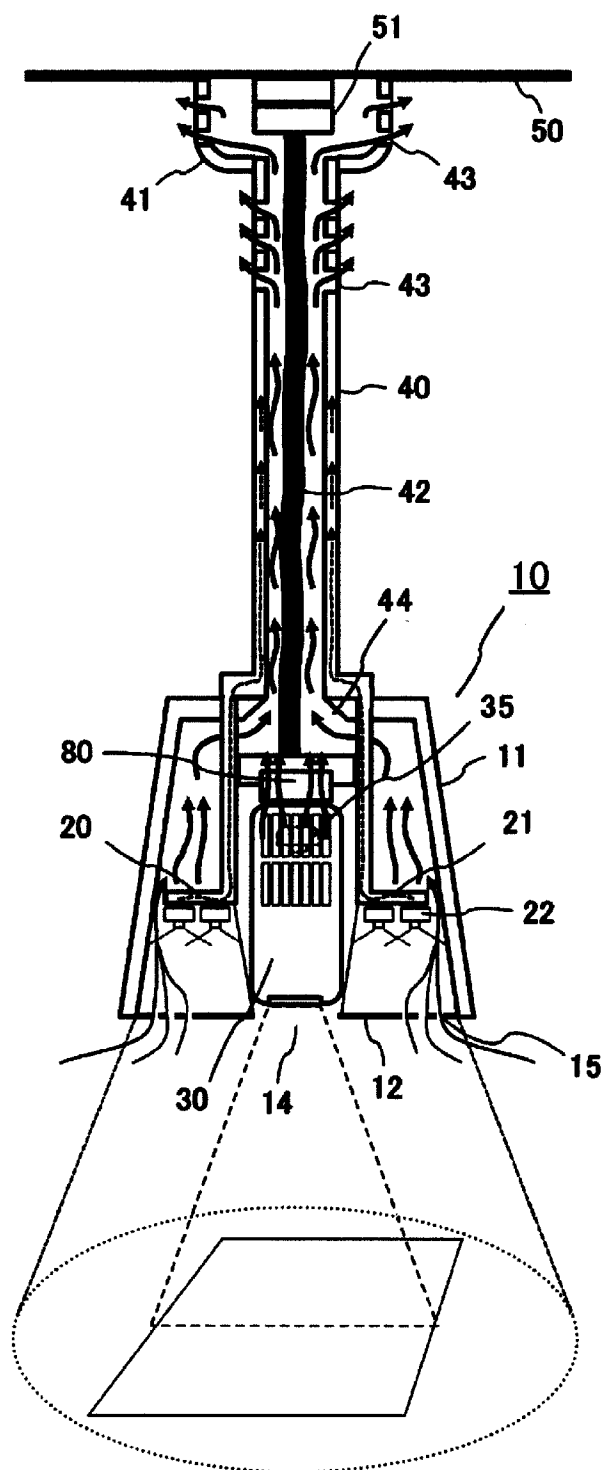
[図4]

図4



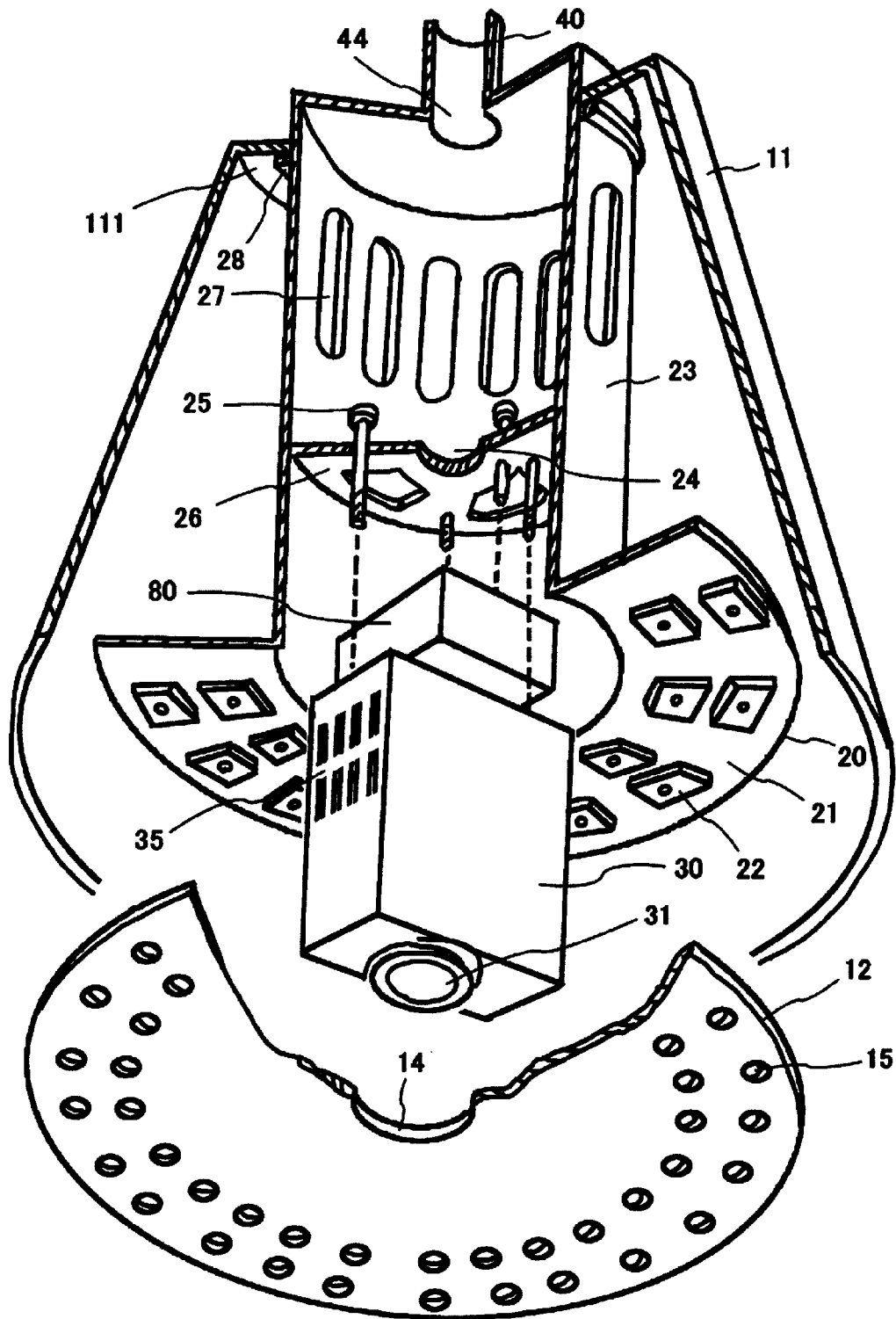
[図5]

図5



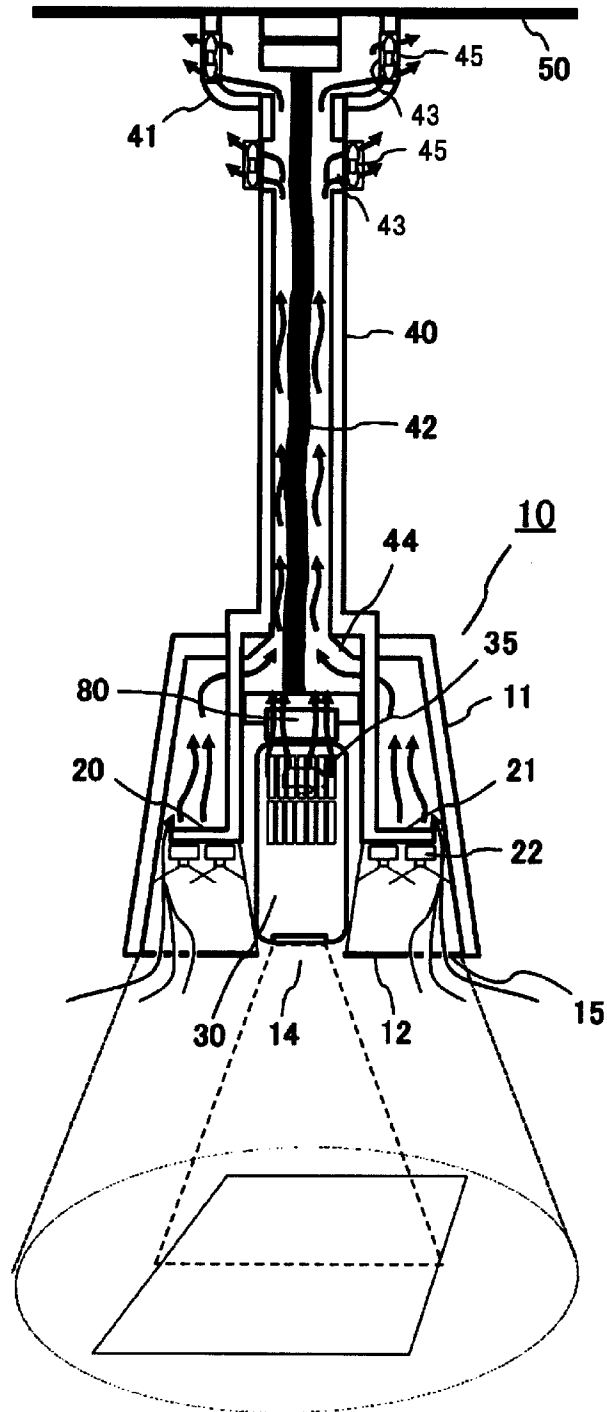
[図6]

図6



[図7]

[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2015/060709

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
F21V21/104(2006.01)i, F21S8/06(2006.01)i, F21V29/00(2015.01)i, F21V33/00(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)
F21V21/104, F21S8/06, F21V29/00, F21V33/00, 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.
A	JP 2012-186118 A (Toshiba Lighting & Technology Corp.), 27 September 2012 (27.09.2012), entire text; all drawings (Family: none)	1-10
A	JP 2006-127845 A (NEC Lighting, Ltd.), 18 May 2006 (18.05.2006), entire text; all drawings (Family: none)	1-10
A	JP 11-144510 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 28 May 1999 (28.05.1999), entire text; all drawings (Family: none)	1-10

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

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 24 April 2015 (24.04.15)	Date of mailing of the international search report 19 May 2015 (19.05.15)
---	--

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/JP2015/060709

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2014-170675 A (Panasonic Corp.), 18 September 2014 (18.09.2014), entire text; all drawings & CN 203927644 U	1-10
A	JP 2014-67634 A (GS Yuasa International Ltd.), 17 April 2014 (17.04.2014), entire text; all drawings (Family: none)	1-10

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. F21V21/104(2006.01)i, F21S8/06(2006.01)i, F21V29/00(2015.01)i, F21V33/00(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 (IPC)) Int.Cl. F21V21/104, F21S8/06, F21V29/00, F21V33/00, 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 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2015年 日本国実用新案登録公報 1996-2015年 日本国登録実用新案公報 1994-2015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
A	JP 2012-186118 A (東芝ライテック株式会社) 2012. 09. 27, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-10
A	JP 2006-127845 A (NECライティング株式会社) 2006. 05. 18, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-10
A	JP 11-144510 A (松下電器産業株式会社) 1999. 05. 28, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-10
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> 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 24. 04. 2015	国際調査報告の発送日 19. 05. 2015	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 杉浦 貴之 電話番号 03-3581-1101 内線 3371	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
A	JP 2014-170675 A (パナソニック株式会社) 2014.09.18, 全文, 全図 & CN 203927644 U	1-10
A	JP 2014-67634 A (株式会社G Sユアサ) 2014.04.17, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-10