

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6645204号
(P6645204)

(45) 発行日 令和2年2月14日 (2020.2.14)

(24) 登録日 令和2年1月14日 (2020.1.14)

(51) Int.Cl.

F 1

G O 3 B 21/16 (2006.01)

G O 3 B 21/16

G O 3 B 21/00 (2006.01)

G O 3 B 21/00

D

H O 4 N 5/74 (2006.01)

H O 4 N 5/74

E

請求項の数 4 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2016-7665 (P2016-7665)
 (22) 出願日 平成28年1月19日 (2016.1.19)
 (65) 公開番号 特開2017-129653 (P2017-129653A)
 (43) 公開日 平成29年7月27日 (2017.7.27)
 審査請求日 平成30年11月22日 (2018.11.22)

(73) 特許権者 000002369
 セイコーエプソン株式会社
 東京都新宿区新宿四丁目1番6号
 (74) 代理人 100116665
 弁理士 渡辺 和昭
 (74) 代理人 100194102
 弁理士 磯部 光宏
 (74) 代理人 100179475
 弁理士 仲井 智至
 (74) 代理人 100216253
 弁理士 松岡 宏紀
 (72) 発明者 流川 理
 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 プロジェクター

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

プロジェクターであって、
 光を出射する光源と、
 前記光源から出射された光を画像情報に応じて変調する光変調装置と、
 前記光変調装置により変調された光を略矩形状の投射画像として投射する投射光学装置と、
 前記光源、前記光変調装置、および前記投射光学装置を収容する外装筐体と、
 を備え、
 前記外装筐体は、
正面部と、
前記正面部に位置し、前記投射光学装置から投射される光が通過する開口部と、
前記正面部に位置し、前記外装筐体内の気体を排出する排気口と、を有し、
 前記プロジェクターは、投射された前記投射画像が横長となる第1姿勢と、投射された前記投射画像が縦長となる第2姿勢とで設置可能に構成され、
 前記排気口は、前記プロジェクターの設置姿勢が前記第2姿勢である場合に、前記開口部に対して鉛直方向上側に位置することを特徴とするプロジェクター。

【請求項 2】

請求項 1 に記載のプロジェクターにおいて、
 所定の情報を報知する報知部と、

前記報知部を制御する報知制御部と、
をさらに備え、

前記報知制御部は、前記プロジェクターの設置姿勢が、前記開口部に対して前記排気口が鉛直方向下側に位置する第3姿勢である場合に、前記プロジェクターの設置姿勢の変更を促す報知情報を前記報知部に報知させることを特徴とするプロジェクター。

【請求項3】

請求項2に記載のプロジェクターにおいて、

前記報知部は、前記報知情報を含む報知画像を表示することを特徴とするプロジェクター。

【請求項4】

請求項2または3に記載のプロジェクターにおいて、

電源装置と、

前記電源装置を制御する電源制御部と、

をさらに備え、

前記電源制御部は、前記報知情報が報知されてから所定時間が経過すると、前記プロジェクターの電源をオフにすることを特徴とするプロジェクター。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、プロジェクターに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、光源装置と、当該光源装置から出射された光を変調して画像情報に応じた画像を形成する光変調装置と、形成された画像をスクリーン等の被投射面上に拡大投射する投射光学装置と、を備えたプロジェクターが知られている（例えば、特許文献1参照）。

この特許文献1に記載のプロジェクターは、第1の光源部及び第2の光源部と、可動ミラーと、ロッドインテグレーターと、光変調装置としてのDMD（Digital Mirror Device）と、投射レンズと、これらを内包する筐体と、を備える。

これらのうち、可動ミラーは、プロジェクターの姿勢が、横置き姿勢（画像の横長投射姿勢）及び縦置き姿勢（画像の縦長投射姿勢）のうち縦置き姿勢である場合に回動されて、第1の光源部及び第2の光源部のうち、リフレクターの中心軸が重力方向に垂直な方向に対しておよそ10度以下に抑制される第2の光源部が出射する光を、上記ロッドインテグレーターに入射させる。これにより、プロジェクターの姿勢が縦置き姿勢であるときに利用される光源部が有する放電ランプの劣化を抑制する。

なお、上記筐体において投射レンズが露出する面（正面）には、吸気口が設けられ、当該面とは反対側の面（背面）には、筐体内の熱を奪った空気を排出する排気口が設けられている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2012-3257号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、プロジェクターは、投射された画像を観察する観察者が周囲に位置する状態で利用される場合がある。このような場合で、筐体の背面に位置する排気口から熱を帯びた空気が排出されると、当該空気が観察者に向かうおそれがあり、観察環境が低下する。

これに対し、観察者が位置しづらい正面側に排気口を設け、当該排気口から空気を排出する構成が考えられる。

しかしながら、このような排気口の配置では、上記縦置き姿勢時に当該排気口が投射レ

10

20

30

40

50

ンズの下側に位置する可能性がある。このような場合、排気口から排出される空気の熱によって陽炎が生じ、投射画像が揺らぐという問題がある。

【 0 0 0 5 】

本発明は、上記課題の少なくとも一部を解決することを目的としたものであり、投射画像の揺らぎを抑制できるプロジェクターを提供することを目的の1つとする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 6 】

本発明の一態様に係るプロジェクターは、略矩形状の投射画像を投射する投射光学装置と、前記投射光学装置を収容する外装筐体と、を備え、前記外装筐体は、正面部と、前記正面部に位置し、前記投射画像が通過する開口部と、前記正面部に位置し、前記外装筐体内の気体を排出する排気口と、を有し、当該プロジェクターは、投射された前記投射画像が横長となる第1姿勢と、投射された前記投射画像が縦長となる第2姿勢とで設置可能に構成され、前記排気口は、当該プロジェクターの設置姿勢が前記第2姿勢である場合に、前記開口部に対して鉛直方向上側に位置することを特徴とする。

【 0 0 0 7 】

なお、上記投射画像は、プロジェクターに入力される画像情報に応じた入力画像の他、観察者には視認されない非表示領域（黒画像や白画像）を含みうる。この非表示領域は、入射光束を変調して投射画像を形成する液晶パネル等の光変調装置における画像形成領域の縦横比に、入力画像を含む投射画像の縦横比を一致させるための領域である。従って、投射画像としては、例えば、入力画像が全体に設定された投射画像が挙げられる他、デジタルカメラ等による縦長又は横長の撮像画像である入力画像と、当該撮像画像の上下左右の少なくともいづかに隣接して配置される非表示領域と、を含む画像が挙げられる。

上記一態様によれば、プロジェクターの設置姿勢が上記第2姿勢である場合、熱を帯びた気体を排出する排気口は、投射画像が通過する開口部に対して鉛直方向における上側に位置する。これによれば、排気口から排出された気体は、熱を帯びていることから鉛直方向における上側に流通するので、投射画像の投射範囲内に、当該気体の熱による陽炎が生じることを抑制できる。また、プロジェクターの設置姿勢が上記第1姿勢である場合には、排気口は、開口部に対して水平方向における一方側に位置することとなる。これによれば、投射画像の投射範囲内に、当該排気口から排出された気体の熱による陽炎が生じることを抑制できる。従って、投射画像が揺らぐことを抑制でき、当該投射画像の劣化を抑制できる。

【 0 0 0 8 】

上記一態様では、所定の情報を報知する報知部と、当該プロジェクターの設置姿勢が、前記開口部に対して前記排気口が鉛直方向下側に位置する第3姿勢である場合に、当該プロジェクターの設置姿勢の変更を促す報知情報を前記報知部に報知させる報知制御部と、を有することが好ましい。

ここで、プロジェクターの設置姿勢が上記第3姿勢である場合、投射画像の上下が上記第2姿勢とは逆となることが考えられる他、プロジェクター内の気体の流路が想定とは異なる流路となる可能性が考えられる。このような第3姿勢にてプロジェクターが設置されると、投射画像を観察しにくい他、外装筐体内の発熱体の冷却効率が低下するという問題が生じる。

これに対し、上記構成によれば、プロジェクターの使用者に上記報知情報を把握させやすくすることができ、当該使用者に設置姿勢の変更を促すことができるので、当該問題の発生を抑制できる。

【 0 0 0 9 】

上記一態様では、前記報知部は、前記報知情報を含む報知画像を表示することが好ましい。

なお、このような報知画像は、外部から入力される画像情報に応じた入力画像に当該報知画像が重ねられた投射画像が投射されて表示されてもよく、当該報知画像のみが投射画像として投射されて表示されてもよい。また、投射画像の表示位置とは異なる位置に、報

10

20

30

40

50

知画像が表示されてもよい。

上記構成によれば、上記報知情報を含む報知画像が表示されることにより、使用者に当該報知情報を把握させやすくすることができる。

【 0 0 1 0 】

上記一態様では、前記報知情報が報知されてから所定時間が経過すると、当該プロジェクターの電源をオフにする電源制御部を備えることが好ましい。

このような構成によれば、上記第3姿勢ではプロジェクターを使用できないことを使用者に把握させることができる。この他、上記発熱体の冷却効率が低下する可能性がある場合には、プロジェクターの電源がオフされることにより、当該発熱体の更なる温度上昇を抑制でき、当該発熱体の劣化、ひいては、プロジェクターの劣化を抑制できる。

10

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 1 】

【図1】本発明の一実施形態に係るプロジェクターの外観を示す斜視図。

【図2】上記実施形態における外装筐体を示す六面図。

【図3】上記実施形態における装置本体の構成を示す模式図。

【図4】上記実施形態における正置き姿勢時のプロジェクターを示す正面図。

【図5】上記実施形態における縦置き姿勢時のプロジェクターを示す正面図。

【図6】上記実施形態における制御装置の構成を示すブロック図。

【図7】上記実施形態における報知画像の一例を示す図。

【図8】上記実施形態における姿勢変更指示処理を示すフローチャート。

20

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 2 】

以下、本発明の一実施形態について、図面に基づいて説明する。

〔プロジェクターの外観構成〕

図1は、本実施形態に係るプロジェクター1の外観を示す斜視図である。

本実施形態に係るプロジェクター1は、光源から出射された光を変調して画像情報に応じた画像を形成し、当該画像をスクリーン等の被投射面PS（図3参照）上に拡大投射する投射型表示装置である。このプロジェクター1は、詳しくは後述するが、排気口から排出される空気の流れによる陽炎によって投射画像が歪むことを抑制する構成を有することを特徴の1つとしている。このようなプロジェクター1は、図1に示すように、外装を構成し、装置本体3（図3参照）を収容する外装筐体2を備える。

30

外装筐体2は、略直方体形状を有する筐体であり、それぞれ合成樹脂により形成されたアップパーケース2A、ロアーケース2B、フロントケース2C及びリアケース2Dが組み合わされて構成される。

【 0 0 1 3 】

〔外装筐体の構成〕

図2は、外装筐体2を示す六面図である。

このような外装筐体2は、図1及び図2に示すように、天面部21、底面部22、正面部23、背面部24、左側面部25及び右側面部26を有する。

天面部21は、各ケース2A、2C、2Dの一部により構成される。

40

底面部22は、各ケース2B～2Dのそれぞれの一部により構成され、天面部21とは反対側に位置する。この底面部22には、3つの脚部221が設けられており、これら脚部221は、後述する正置き姿勢にて載置面MS（図4参照）に接触する。これら脚部221のうち、少なくとも2つは、底面部22からの突出量を調整可能な調整脚部である。

【 0 0 1 4 】

正面部23は、フロントケース2Cにより構成され、天面部21側から見た場合に、中央部分が突出し、当該中央部分から左右の側面部25、26に向かって傾斜した凸状に形成されている。

この正面部23の中央部分には、後述する投射光学装置46の端部461が挿通し、当該投射光学装置46により投射される画像が通過する開口部231が形成されている。

50

正面部 2 3 において左側面部 2 5 側の傾斜部分には、外装筐体 2 内に配置された冷却装置によって外装筐体 2 内の熱を帯びた冷却気体が排出される排気口 2 3 2 が形成されている。この排気口 2 3 2 には、複数のルーバー 2 3 3 が設けられており、これらルーバー 2 3 3 は、排気口 2 3 2 から排出された冷却気体が、開口部 2 3 1 を挿通する投射光学装置 4 6 から遠ざかる向きに設定されている。

また、排気口 2 3 2 に対して底面部 2 2 側の位置には、別の排気口 2 3 4 (図 2) が形成されている。この排気口 2 3 4 にも、ルーバー 2 3 3 と同様のルーバー 2 3 5 が複数設けられている。

これらルーバー 2 3 3 , 2 3 5 は、それぞれ排気口 2 3 2 , 2 3 4 の内側に固定されているが、排出された冷却気体が投射光学装置 4 6 による画像の投射範囲に向かわない範囲で回転可能に構成されていてもよい。

10

【 0 0 1 5 】

一方、右側面部 2 6 側の傾斜部分において、正面部 2 3 と天面部 2 1 との交差部位には、複数のインジケータ 2 3 6 が設けられている。これらインジケータ 2 3 6 は、それぞれ L E D (Light Emitting Diode) を備えて構成され、後述する制御装置 6 によって点灯状態及び発色が制御される。このようなインジケータ 2 3 6 には、プロジェクター 1 の電源の O N / O F F 状態を示すインジケータや、エラー状態を報知するインジケータが含まれる。このエラー状態を報知するインジケータは、本発明における報知部に相当する。

【 0 0 1 6 】

20

背面部 2 4 は、リアケース 2 D により構成され、正面部 2 3 とは反対側に位置する。

左側面部 2 5 は、各ケース 2 A ~ 2 D の一部により構成される。この左側面部 2 5 には、後述する画像投射装置 4 の照明装置 4 1 を構成する光源装置を外装筐体 2 に対して挿抜するための開口部 2 5 1 が形成され、当該開口部 2 5 1 は、カバー部材 2 5 2 により閉塞される。

右側面部 2 6 は、各ケース 2 A ~ 2 D の一部により構成され、左側面部 2 5 とは反対側に位置する。この右側面部 2 6 には、外部の空気を冷却気体として内部に導入する導入口 2 6 1 が形成され、当該導入口 2 6 1 には、フィルター (図示省略) が設けられたカバー部材 2 6 2 が取り付けられている。

【 0 0 1 7 】

30

[装置本体の構成]

図 3 は、装置本体 3 の構成を示す模式図である。

プロジェクター 1 は、上記外装筐体 2 の他、図 3 に示すように、外装筐体 2 に収容される装置本体 3 を備え、装置本体 3 は、画像投射装置 4 、電源装置 5 及び制御装置 6 を備える。この他、図示を省略するが、装置本体 3 は、発熱体を冷却する冷却装置を備える。

【 0 0 1 8 】

[画像投射装置の構成]

画像投射装置 4 は、制御装置 6 から入力される画像信号に応じた画像を形成及び投射する。この画像投射装置 4 は、本発明の報知部を兼ねるものであり、当該画像投射装置 4 により投射される画像には、当該画像信号に応じた入力画像だけでなく、後述する報知画像 N T (図 7 参照) も含まれる。

40

このような画像投射装置 4 は、照明装置 4 1 、色分離装置 4 2 、平行化レンズ 4 3 、光変調装置 4 4 、色合成装置 4 5 及び投射光学装置 4 6 を備える。

【 0 0 1 9 】

照明装置 4 1 は、光変調装置 4 4 を均一に照明する白色の照明光 W L を出射する。このような照明装置 4 1 は、詳しい図示を省略するが、光源装置及び均一化装置を備える。

光源装置としては、超高圧水銀ランプ等の放電ランプ或いは L E D 等の固体光源とリフレクターとを有する光源装置や、L D (Laser Diode) 及び当該 L D から出射された光によって励起されて励起光を出射する波長変換装置を有する光源装置を例示できる。

均一化装置は、入射される光束を複数の部分光束に分割した後に当該複数の部分光束を

50

光変調装置に重畳させる小レンズを有する一対のレンズアレイ及び重畳レンズを有する他、入射される光の偏光方向を揃えて出射する偏光変換素子を有する。

【 0 0 2 0 】

色分離装置 4 2 は、照明装置 4 1 から入射される照明光 W L を赤、緑及び青の色光 L R , L G , L B に分離する。この色分離装置 4 2 は、ダイクロイックミラー 4 2 1 , 4 2 2 、反射ミラー 4 2 3 , 4 2 4 , 4 2 5 及びリレーレンズ 4 2 6 , 4 2 7 と、これらを内部に収容する光学部品用筐体 4 2 8 と、を備える。

ダイクロイックミラー 4 2 1 は、上記照明光 W L から青色光 L B と他の色光（緑色光 L G 及び赤色光 L R ）とを分離する。分離された青色光 L B は、反射ミラー 4 2 3 によって反射されて、平行化レンズ 4 3 （ 4 3 B ）に導かれる。

ダイクロイックミラー 4 2 2 は、分離された上記他の色光から緑色光 L G と赤色光 L R とを分離する。分離された緑色光 L G は、平行化レンズ 4 3 （ 4 3 G ）に導かれる。また、分離された赤色光 L R は、リレーレンズ 4 2 6 、反射ミラー 4 2 4 、リレーレンズ 4 2 7 及び反射ミラー 4 2 5 を介して、平行化レンズ 4 3 （ 4 3 R ）に導かれる。

なお、平行化レンズ 4 3 （赤、緑及び青の各色光用の平行化レンズを、それぞれ 4 3 R , 4 3 G , 4 3 B とする）は、入射される光を平行化する。

【 0 0 2 1 】

光変調装置 4 4 （赤、緑及び青の各色光用の光変調装置を、それぞれ 4 4 R , 4 4 G , 4 4 B とする）は、それぞれ入射される上記色光 L R , L G , L B を変調して、制御装置から入力される画像信号に応じた色光 L R , L G , L B 毎の画像を形成する。これら光変調装置 4 4 のそれぞれは、例えば、入射される光を変調する液晶パネルと、当該液晶パネルの入射側及び出射側に配置される一対の偏光板と、を備えて構成される。

色合成装置 4 5 は、各光変調装置 4 4 R , 4 4 G , 4 4 B から入射される各色光 L R , L G , L B の画像を合成する。このような色合成装置 4 5 は、本実施形態では、クロスダイクロイックプリズムにより構成されているが、複数のダイクロイックミラーによって構成することも可能である。

なお、各光変調装置 4 4 において上記色光 L R , L G , L B 毎の画像を形成する画像変調領域（変調領域）の形状は、矩形状である。このため、色合成装置 4 5 によって合成された画像は、矩形状となる。

【 0 0 2 2 】

投射光学装置 4 6 は、色合成装置 4 5 にて合成された略矩形の画像を上記被投射面 P S に拡大投射する。このような投射光学装置 4 6 として、例えば、鏡筒と、当該鏡筒内に配置される複数のレンズとにより構成される組レンズを採用できる。なお、投射光学装置 4 6 における光出射側の端部 4 6 1 は、上記正面部 2 3 の開口部 2 3 1 （図 1 及び図 2 参照）を介して外部に露出している。しかしながら、これに限らず、投射光学装置 4 6 全体が外装筐体 2 内に収容されていてもよい。

なお、投射光学装置 4 6 が投射する投射画像は、各光変調装置 4 4 によって形成され、色合成装置 4 5 によって合成された矩形の画像であり、投射光学装置 4 6 は、当該矩形状の投射画像を投射する。ここで、例えばプロジェクター 1 に入力される画像情報に応じた画像である入力画像の縦横比と、各光変調装置 4 4 における画像形成領域の縦横比とが一致しない場合には、後述する表示制御部 6 5 が、上記被投射面 P S 上に当該投射画像が投射された際に観察者によって視認されない非表示領域（黒画像や白画像）が入力画像に対する上下左右の少なくともいずれかに隣接配置された投射画像を、当該各光変調装置 4 4 及び色合成装置 4 5 に形成させる。このような投射画像としては、例えば、入力画像が全体に設定された投射画像が挙げられる他、デジタルカメラ等による縦長又は横長の撮像画像である入力画像と、当該撮像画像の上下左右の少なくともいずれかに隣接して配置される非表示領域と、を含む画像が挙げられる。

【 0 0 2 3 】

〔 電源装置の構成 〕

電源装置 5 は、ケーブルを介して外部から供給される商用交流電流を直流電流に変換し

10

20

30

40

50

、プロジェクター 1 を構成する電子部品に応じて昇圧及び降圧した電流を、当該電子部品に供給する。この電源装置 5 は、例えば、制御装置 6 に電力を供給するとともに、当該制御装置 6 の制御の下で動作し、上記照明装置 4 1 や光変調装置 4 4 に駆動電力を供給する。また、電源装置 5 は、制御装置 6 から制御信号が入力されると、プロジェクター 1 の電源をオフする。

【 0 0 2 4 】

[制御装置の構成]

制御装置 6 は、リモートコントローラ（図示省略）等から入力される操作信号に基づいて、或いは、自律的にプロジェクター 1 の動作を制御するものであり、本実施形態では CPU (Central Processing Unit) 等の処理回路が実装された回路基板として構成されている。この制御装置 6 は、例えば、上記電源装置 5 を制御して、プロジェクター 1 の電源をオン/オフさせる他、外部から入力される画像情報に応じた画像を上記画像投射装置 4 に形成及び投射させる。

この他、制御装置 6 は、プロジェクター 1 (外装筐体 2) の設置姿勢を検出し、当該設置姿勢が適切でない場合には、報知情報を報知させる機能を有する。

【 0 0 2 5 】

[プロジェクターの設置姿勢]

図 4 は、正置き姿勢時のプロジェクター 1 を示す正面図であり、図 5 は、縦置き姿勢時のプロジェクター 1 を示す正面図である。

ここで、プロジェクター 1 は、用途や設置場所に応じて各種姿勢を取り得る。例えば、プロジェクター 1 は、図 4 に正置き姿勢、及び、逆置き姿勢や、図 5 に示す縦置き姿勢にて設置され得る。

正置き姿勢は、本発明における第 1 姿勢に相当し、略矩形状の投射画像が横長となる姿勢である。この正置き姿勢は、図 4 に示すように、脚部 2 2 1 が当接するように載置面 M S 上に載置される姿勢であり、当該正置き姿勢では、底面部 2 2 は、鉛直方向 V に対して交差（直交）し、鉛直方向 V における下側を向く。

このような正置き姿勢では、上記排気口 2 3 2 , 2 3 4 から排出される冷却気体は、上記ルーバ 2 3 3 , 2 3 5 により投射光学装置 4 6 から遠ざかる方向に流通する他、熱を帯びていることによって鉛直方向 V における上側に流通する。このため、投射光学装置 4 6 から投射される画像に、陽炎による光の屈折が生じることはない。

【 0 0 2 6 】

また、逆置き姿勢は、略矩形状の投射画像が横長となる姿勢であり、図示を省略するが、正置き姿勢とは上下が逆となる姿勢である。すなわち、逆置き姿勢では、底面部 2 2 は、鉛直方向 V に対して交差（直交）し、鉛直方向 V における上側を向く。

このような逆置き姿勢においても、上記排気口 2 3 2 , 2 3 4 から排出される冷却気体は、上記正置き姿勢と同様に、上記ルーバ 2 3 3 , 2 3 5 により投射光学装置 4 6 から遠ざかる方向に流通する他、熱を帯びていることによって鉛直方向 V における上側に流通する。このため、投射光学装置 4 6 から投射される画像に、陽炎による光の屈折が生じることはない。このような逆置き姿勢も、本発明における第 1 姿勢に含まれる。

【 0 0 2 7 】

一方、縦置き姿勢は、本発明における第 2 姿勢に相当し、略矩形状の投射画像が縦長となる姿勢である。この縦置き姿勢では、底面部 2 2 は、図 5 に示すように、水平方向 H に対して交差（略直交）し、水平方向 H における一方側を向く。換言すると、縦置き姿勢では、左側面部 2 5 及び右側面部 2 6 は、鉛直方向 V に対して交差（直交）し、投射光学装置 4 6 に対して排気口 2 3 2 が位置する左側面部 2 5 は、鉛直方向 V における上側を向き、右側面部 2 6 は、鉛直方向 V における下側を向く。

このような縦置き姿勢では、上記排気口 2 3 2 , 2 3 4 から排出される冷却気体は、上記ルーバ 2 3 3 , 2 3 5 により投射光学装置 4 6 から遠ざかる方向である鉛直方向 V における上側に流通し、また、熱を帯びていることによって鉛直方向 V における上側に更に流通する。このため、投射光学装置 4 6 から投射される画像に、陽炎による光の屈折が生

じることではない。

【 0 0 2 8 】

他方、他の縦置き姿勢として、図 5 に示した縦置き姿勢とは上下が逆であり、左側面部 2 5 及び右側面部 2 6 が鉛直方向 V に対して交差（直交）し、左側面部 2 5 が鉛直方向 V における下側を向き、右側面部 2 6 が鉛直方向 V における上側を向く姿勢（本発明における第 3 姿勢）が考えられる。

このような姿勢では、投射光学装置 4 6 に対して鉛直方向 V における下側に位置する排気口 2 3 2 , 2 3 4 から排出された冷却気体は、上記ルーバー 2 3 3 , 2 3 5 によって鉛直方向 V における下側に流通する。しかしながら、当該冷却気体の流通方向は、熱を帯びていることによって、鉛直方向 V における上側に変更される。このため、投射光学装置 4 6 による画像の投射範囲内に陽炎による光の屈折が生じ、投射画像が揺らぐという問題が生じる。

【 0 0 2 9 】

〔 制御装置の詳細構成 〕

図 6 は、制御装置 6 の構成を示すブロック図である。

このような問題に対し、制御装置 6 は、プロジェクター 1 の設置姿勢が上記他の縦置き姿勢である場合には、設置姿勢が適切ではなく、当該設置姿勢の変更を促す報知情報を報知させる。このため、制御装置 6 は、図 6 に示すように、記憶部 6 1、姿勢検出部 6 2、姿勢判定部 6 3、報知制御部 6 4、表示制御部 6 5 及び電源制御部 6 6 を有する。

【 0 0 3 0 】

記憶部 6 1 は、プロジェクター 1 の動作に必要なプログラム及びデータを記憶している。このようなプログラムとして、記憶部 6 1 は、例えば後述する姿勢変更指示処理を上記 CPU に実行させる姿勢報知プログラムを記憶している。なお、姿勢判定部 6 3、報知制御部 6 4、表示制御部 6 5 及び電源制御部 6 6 は、上記 CPU が記憶部 6 1 に記憶されたプログラムを実行することによって機能する機能部である。

姿勢検出部 6 2 は、加速度センサーや角速度センサー等のセンサーにより構成され、鉛直方向（重力方向）やプロジェクター 1 の傾き角を検出することにより、当該プロジェクター 1 の姿勢を検出する。

姿勢判定部 6 3 は、姿勢検出部 6 2 による検出結果に基づいて、現在のプロジェクターの設置姿勢が、上記他の縦置き姿勢であるか否かを判定する。

【 0 0 3 1 】

報知制御部 6 4 は、姿勢判定部 6 3 によってプロジェクター 1 の設置姿勢が上記他の縦置き姿勢であると判定されると、上記複数のインジケータ 2 3 6 のうち、エラー状態を報知するインジケータに上記報知情報を報知させる。具体的に、報知制御部 6 4 は、当該インジケータの点灯 / 点滅状態及び発色のうち少なくともいずれかを調整することによって、当該報知情報を報知させる。

また、報知制御部 6 4 は、上記報知情報を含む報知画像を形成及び投射させる制御信号を、表示制御部 6 5 に出力する。

【 0 0 3 2 】

表示制御部 6 5 は、外部から入力される画像情報（画像信号を含む）を処理してメモリー上に描画し、必要に応じて補正処理を行った後、描画された画像に基づく画像信号を投射画像の画像信号として上記光変調装置 4 4 に出力する。この際、表示制御部 6 5 は、当該画像情報を展開した画像（入力画像）の縦横比が、上記した各光変調装置 4 4 における画像形成領域の縦横比と一致しない場合には、当該画像形成領域の縦横比に合わせるように、当該入力画像に対して上下左右の少なくともいずれかに上記非表示領域を隣接配置した投射画像をメモリー上に描画し、当該投射画像に基づく画像信号を上記光変調装置 4 4 に出力する。なお、表示制御部 6 5 が入力画像をメモリー上に描画する場合、当該入力画像における上下の向きと、上記姿勢検出部 6 2 によって検出されるプロジェクター 1 の姿勢（すなわち、当該姿勢に応じた投射画像の上下の向き）とが一致するように入力画像を回転させた上で、当該入力画像をメモリー上に描画する。

【 0 0 3 3 】

このため、例えば、プロジェクターの設置姿勢が上記正置き姿勢又は上記逆置き姿勢である場合に、縦長の入力画像が外部から入力されると、表示制御部 6 5 は、入力画像を回転させずに、当該入力画像が投射された際の左右の少なくとも一方に非表示領域を付加した投射画像を描画する。また、同様の場合に、横長の入力画像が外部から入力されると、表示制御部 6 5 は、入力画像を回転させずに、当該入力画像が投射された際の上下の少なくとも一方に非表示領域を付加した投射画像を描画する。

一方、例えば、プロジェクターの設置姿勢が上記縦置き姿勢である場合に、縦長の入力画像が外部から入力されると、表示制御部 6 5 は、上記被投射面 P S 上に投射された場合の投射画像の上下と入力画像の上下とが一致するように入力画像を回転させ、更に当該入力画像が投射された際の左右の少なくとも一方に非表示領域を付加した投射画像を描画する。また、同様の場合に、横長の入力画像が外部から入力されると、表示制御部 6 5 は、上記被投射面 P S 上に投射された場合の投射画像の上下と入力画像の上下とが一致するように入力画像を回転させ、更に当該入力画像が投射された際の上下の少なくとも一方に非表示領域を付加した投射画像を描画する。

これにより、被投射面 P S 上に投射画像が投射された際に、当該投射画像に含まれる入力画像の上下と、観察者が認識する上下とを一致させることができる他、最大限に拡大した入力画像を表示できる。なお、このような表示制御部 6 5 による入力画像の回転等の処理は、使用者によって縦置き姿勢時の投射モードに設定された場合に行われるように構成してもよい。

【 0 0 3 4 】

また、表示制御部 6 5 は、上記電源装置 5 を制御することによって上記照明装置 4 1 が有する光源の点灯状態を調整する。これらにより、表示制御部 6 5 は、当該画像情報に応じた画像である入力画像を形成及び投射させる。

【 0 0 3 5 】

図 7 は、報知画像 N T 及び入力画像 P T を含む投射画像 P M の一例を示す図である。

また、表示制御部 6 5 は、報知制御部 6 4 から上記制御信号が入力されると、上記報知情報に応じた報知画像 N T を上記メモリー上に生成し、当該報知画像を画像投射装置 4 に投射させる。この際、表示制御部 6 5 は、例えば図 7 に示すように、投射された投射画像 P M における報知画像 N T に含まれる文字が使用者が容易に確認できるように、入力画像 P T とは上下を逆にした報知画像 N T を形成する。本実施形態では、報知画像 N T は、O S D (On Screen Display) により入力画像 P T に重畳されて表示されるが、報知画像 N T のみが投射画像 P M に含まれて表示されてもよい。

このようにして、報知情報が上記インジケータ及び報知画像 N T により使用者に報知されることにより、使用者は、プロジェクター 1 の設置姿勢を変更する必要があることを認識できる。

【 0 0 3 6 】

図 6 に示す電源制御部 6 6 は、上記電源装置 5 の動作を制御する。例えば、電源制御部 6 6 は、上記リモートコントローラ等から電源をオン又はオフする操作信号が入力された場合には、当該電源装置 5 にプロジェクター 1 の電源をオン又はオフさせる。

また、電源制御部 6 6 は、上記姿勢判定部 6 3 によりプロジェクター 1 の設置姿勢が上記他の縦置き姿勢であると判定されて、上記報知情報がインジケータ 2 3 6 及び報知画像 N T によって報知されてから所定時間（例えば 1 0 秒）が経過した場合、電源装置 5 にプロジェクター 1 の電源をオフさせる制御信号を出力する。

これにより、プロジェクター 1 の設置姿勢を変更する必要があること、及び、上記他の縦置き姿勢ではプロジェクター 1 を利用できないことを、使用者に確実に認識させることができる。

【 0 0 3 7 】

[姿勢変更指示処理]

図 8 は、姿勢変更指示処理を示すフローチャートである。

姿勢変更指示処理は、上記制御装置 6 の CPU が記憶部 6 1 に記憶された姿勢報知プログラムを実行することによって進められる処理であり、上記のように、プロジェクター 1 の設置姿勢が上記他の縦置き姿勢である場合に、上記報知情報を報知する処理である。

この姿勢変更指示処理では、図 8 に示すように、まず、姿勢判定部 6 3 が、姿勢検出部 6 2 による検出結果に基づいて、プロジェクター 1 の設置姿勢が上記他の縦置き姿勢であるか否かを判定する（ステップ S 1）。

この判定処理にて他の縦置き姿勢でないと判定されると、（ステップ S 1：NO）、制御装置 6 は、当該判定処理を繰り返し実行する。

【0038】

一方、ステップ S 1 の判定処理にて、プロジェクター 1 の設置姿勢が上記他の縦置き姿勢であると判定されると（ステップ S 1：YES）、報知制御部 6 4 が、上記インジケータ 2 3 6 に上記報知情報を報知させる他、表示制御部 6 5 及び画像投射装置 4 により、上記報知画像 NT を含む投射画像を投射させる（ステップ S 2）。これにより、当該報知情報が使用者に報知される。

この後、電源制御部 6 6 が、上記報知情報が報知されてから所定時間が経過したか否かを判定する（ステップ S 3）。

【0039】

このステップ S 3 の判定処理にて、電源制御部 6 6 は、所定時間が経過していないと判定すると（ステップ S 3：NO）、当該判定処理を繰り返し実行する。

一方、ステップ S 3 の判定処理にて、所定時間が経過したと判定すると（ステップ S 3：YES）、電源制御部 6 6 は、電源装置 5 によりプロジェクター 1 の電源をオフにする（ステップ S 4）。

これにより、姿勢変更指示処理は終了される。

【0040】

以上説明した本実施形態に係るプロジェクター 1 によれば、以下の効果がある。

プロジェクター 1 の設置姿勢が第 2 姿勢に相当する上記縦置き姿勢である場合、熱を帯びた冷却気体を排出する排気口 2 3 2、2 3 4 は、投射画像が通過する開口部 2 3 1 に対して鉛直方向 V における上側に位置する。これによれば、排気口 2 3 2、2 3 4 から排出された冷却気体は、熱を帯びていることから鉛直方向 V における上側に流通するので、投射光学装置 4 6 により投射される画像の投射範囲内に、陽炎が生じることを抑制できる。また、プロジェクターの設置姿勢が上記第 1 姿勢である正置き姿勢又は逆置き姿勢である場合には、排気口 2 3 2、2 3 4 は、開口部 2 3 1 に対して水平方向 H における一方側に位置することとなる。これによれば、投射画像の投射範囲内に、当該排気口 2 3 2、2 3 4 から排出された冷却気体の熱による陽炎が生じることを抑制できる。従って、投射画像が揺らぐことを抑制でき、当該投射画像の劣化を抑制できる。

【0041】

プロジェクター 1 の設置姿勢が第 3 姿勢に相当する上記他の縦置き姿勢である場合、投射画像の上下が第 2 姿勢に相当する縦置き姿勢とは逆になることが考えられる他、プロジェクター 1 内の冷却気体の流路が想定とは異なる流路となる可能性が考えられる。このような他の縦置き姿勢では、投射画像を観察しにくい他、外装筐体 2 内の発熱体の冷却効率が低下するという問題が生じる。

これに対し、報知制御部 6 4 が、報知部としてのインジケータ 2 3 6 及び画像投射装置 4 によって、プロジェクター 1 の使用者に上記報知情報を報知させることにより、当該使用者がプロジェクター 1 の設置姿勢を変更する必要があることを把握できる。従って、上記問題の発生を抑制できる。

【0042】

表示制御部 6 5 により、投射光学装置 4 6 を有する画像投射装置 4 は、上記報知情報を含む報知画像 NT を投射する。これによれば、投射された入力画像を観察する使用者が当該報知画像 NT に含まれる情報の内容を容易に把握できる。

【0043】

10

20

30

40

50

電源制御部 66 は、報知画像 NT が投射されてから所定時間が経過すると、当該プロジェクター 1 の電源をオフにする。このような構成によれば、上記他の縦置き姿勢ではプロジェクター 1 を利用できないことを使用者に把握させることができる。この他、外装筐体 2 内の発熱体の冷却効率が低下する可能性がある場合に、プロジェクター 1 の電源がオフされることにより、当該発熱体の更なる温度上昇を抑制でき、当該発熱体の劣化を抑制できる。

【0044】

[実施形態の変形]

本発明は、上記実施形態に限定されるものではなく、本発明の目的を達成できる範囲での変形、改良等は本発明に含まれるものである。

上記実施形態では、正面部 23 において、投射光学装置 46 が露出される開口部 231 に対して左側面部 25 側に排気口 232, 234 が位置していた。しかしながら、本発明はこれに限らない。例えば、排気口は、開口部 231 に対して右側面部 26 側に位置していてもよい。この場合、当該排気口が開口部 231 に対して鉛直方向における上側に位置する姿勢を上記縦置き姿勢とし、開口部 231 に対して鉛直方向における下側に位置する姿勢を上記他の縦置き姿勢とすればよい。

また、正面部 23 において開口部 231 を挟んで排気口とは反対側に、外部の気体を冷却気体として外装筐体 2 内に導入する導入口が位置していてもよい。更に、排気口 232, 234 のうち、一方はなくてもよく、これら排気口 232, 234 は、1つの排気口であってもよい。

なお、投射光学装置 46 の端部 461 は、開口部 231 から外側に位置していなくてもよく、投射光学装置 46 による投射画像が開口部 231 を通過すれば、当該投射光学装置 46 は、上記のように、外装筐体 2 内に収容されていてもよい。

【0045】

上記実施形態では、報知部としてインジケータ 236 及び画像投射装置 4 を例示した。しかしながら、本発明はこれに限らない。例えば、インジケータ 236 のみによって報知情報を報知してもよく、報知画像 NT を投射及び表示することによってのみ、報知情報を報知してもよい。また、インジケータ 236 は、背面部 24 に設けられていてもよく、当該インジケータ 236 の位置及び数は適宜変更可能である。

更に、使用者に上記報知情報を報知できれば、当該報知情報の報知形式は他の形式でもよい。例えば、音声や振動によって報知情報を報知する報知部を採用してもよく、外装筐体 2 に設けられた表示パネルによって報知情報を報知してもよい。

加えて、必ずしも報知情報は報知されなくてもよい。また、報知情報が報知画像 NT により報知される場合でも、報知情報はメッセージにより示されなくてもよく、記号等によって示されてもよい。

【0046】

上記実施形態では、報知情報の報知から所定時間が経過すると、電源制御部 66 が、プロジェクター 1 の電源をオフするとした。しかしながら、本発明はこれに限らない。例えば、投射画像の輝度を低下したり、照明装置（光源装置）を消灯したりしてもよい。すなわち、プロジェクター 1 の電源はオフされなくてもよい。

【0047】

上記実施形態では、プロジェクター 1 は、それぞれ液晶パネルを備えて構成され、色光毎に設けられる 3つの光変調装置 44 (44R, 44G, 44B) を備える構成とした。しかしながら、本発明はこれに限らない。すなわち、2つ以下、あるいは、4つ以上の光変調装置を備えたプロジェクターにも、本発明を適用可能である。また、採用される光変調装置は、入射光束を変調して画像情報に応じた画像を形成できれば、DMD等のマイクロミラーを用いたデバイスを利用したもの等、液晶以外の光変調装置でもよい。

更に、液晶パネルを有する光変調装置が採用される場合でも、光入射面と光出射面とが異なる透過型の液晶パネルに限らず、光入射面と光出射面とが同一となる反射型の液晶パネルを有する光変調装置を採用してもよい。

上記実施形態では、画像投射装置 4 は、図 3 に示したように光学部品が配置されたものとして説明した。しかしながら、本発明はこれに限らず、他の配置及び構成の画像投射装置を採用してもよい。

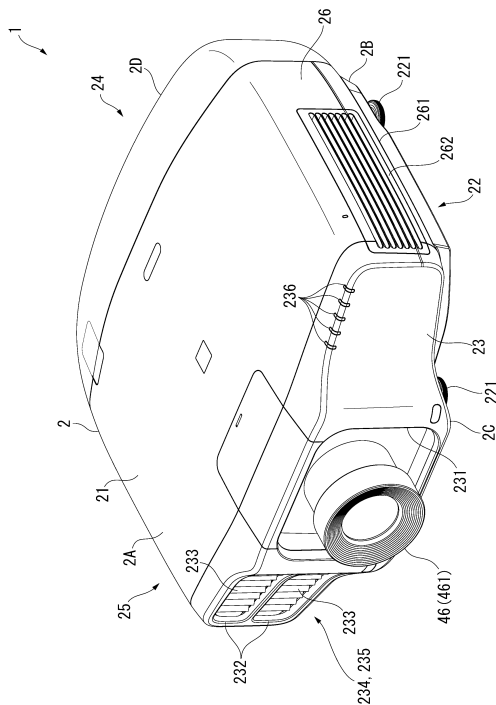
【符号の説明】

【 0 0 4 8 】

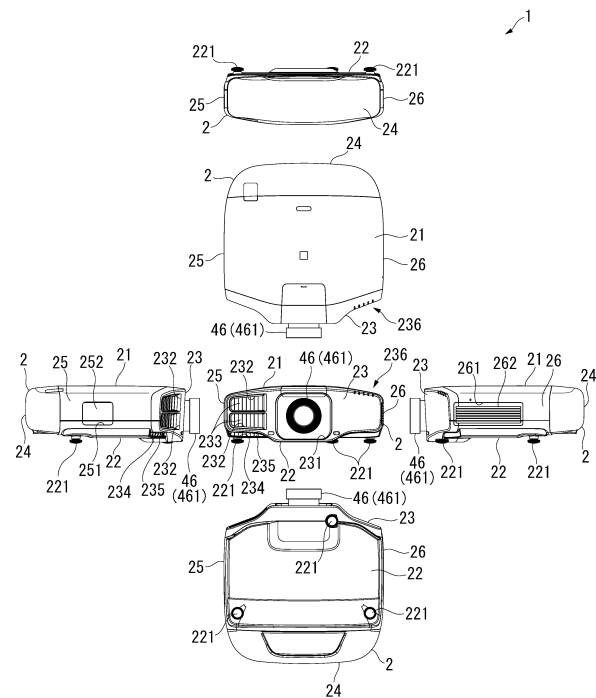
1 ... プロジェクター、2 ... 外装筐体、2 1 ... 天面部、2 2 ... 底面部、2 2 1 ... 脚部、2 3 ... 正面部、2 3 1 ... 開口部、2 3 2 , 2 3 4 ... 排気口、2 3 3 , 2 3 5 ... ルーバー、2 3 6 ... インジケータ（報知部）、2 5 ... 左側面部、2 6 ... 右側面部、2 6 1 ... 導入口、2 6 2 ... カバー部材、4 ... 画像投射装置（報知部）、4 6 ... 投射光学装置、4 6 1 ... 端部、6 4 ... 報知制御部、6 6 ... 電源制御部、H ... 水平方向、N T ... 報知画像、V ... 鉛直方向

10

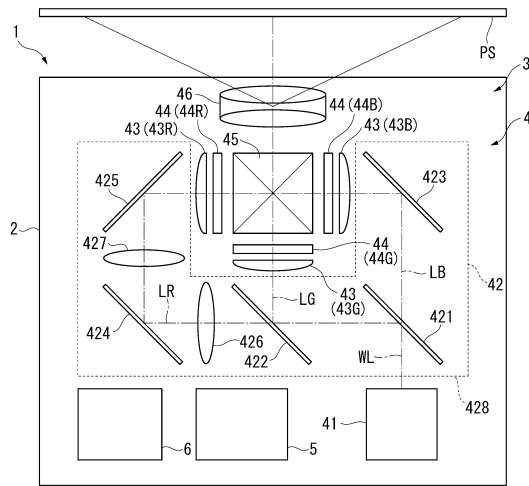
【図 1】



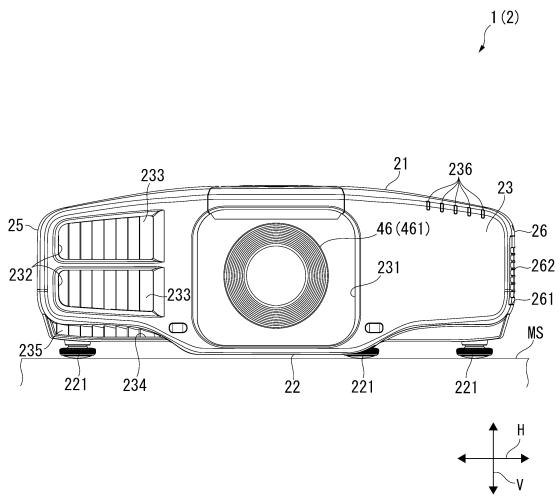
【図 2】



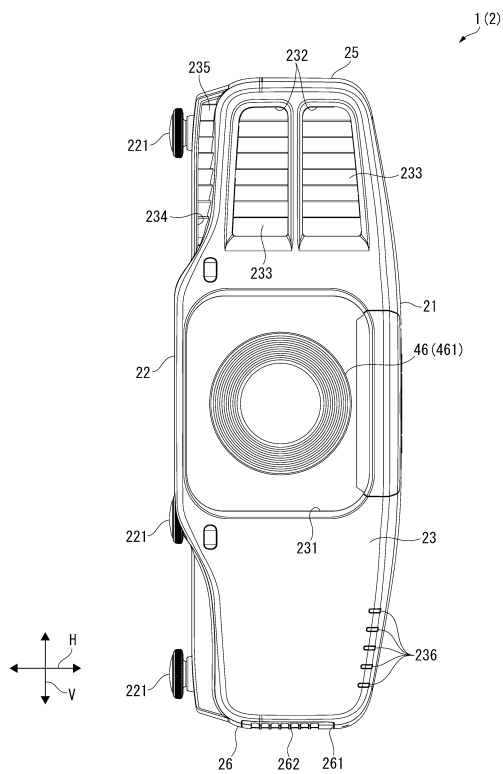
【図 3】



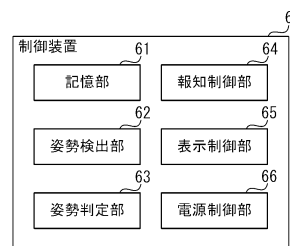
【図 4】



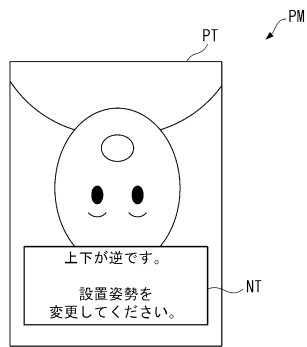
【図 5】



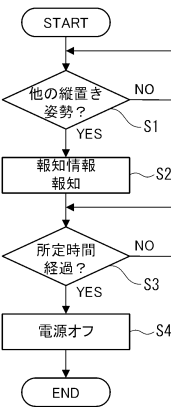
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

審査官 中村 直行

(56)参考文献 特開 2 0 1 2 - 0 0 3 2 5 7 (J P , A)
特開 2 0 0 5 - 0 1 0 2 3 4 (J P , A)
特開 2 0 0 9 - 1 5 1 0 6 4 (J P , A)
特開 2 0 0 7 - 0 7 2 0 9 8 (J P , A)
米国特許出願公開第 2 0 0 4 / 0 2 1 2 7 8 4 (U S , A 1)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
G 0 3 B 2 1 / 0 0 - 2 1 / 6 4
H 0 4 N 5 / 7 4