

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6283994号
(P6283994)

(45) 発行日 平成30年2月28日 (2018. 2. 28)

(24) 登録日 平成30年2月9日 (2018. 2. 9)

(51) Int. Cl.	F 1
GO 3 B 21/14 (2006. 01)	GO 3 B 21/14 Z
HO 4 N 5/74 (2006. 01)	HO 4 N 5/74 E

請求項の数 7 (全 26 頁)

(21) 出願番号	特願2013-242799 (P2013-242799)	(73) 特許権者	000006747
(22) 出願日	平成25年11月25日 (2013. 11. 25)		株式会社リコー
(65) 公開番号	特開2015-102662 (P2015-102662A)		東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号
(43) 公開日	平成27年6月4日 (2015. 6. 4)	(74) 代理人	100098626
審査請求日	平成28年11月8日 (2016. 11. 8)		弁理士 黒田 壽
		(72) 発明者	松山 敏伸
			東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式
			会社リコー内
		審査官	小野 博之

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像投影装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

リモコンから照射された光の信号を検出する受光センサを備え、該受光センサで検出した信号に基づいて、動作や設定が遠隔操作される画像投影装置において、

前記受光センサを保持する保持部材と、該保持部材を中心線回りに回転可能に支持する支持部とを備え、

前記保持部材は、外部に露出する部分の前記中心線に沿った各位置毎の該中心線に垂直な断面における外郭線の形状が、略円形状又は略円弧形状であり、

前記支持部は、投射レンズの鏡胴部であることを特徴とする画像投影装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の画像投影装置において、

前記受光センサを保持した前記保持部材の位置は、当該画像投影装置の筐体部から突出していることを特徴とする画像投影装置。

【請求項 3】

請求項 2 に記載の画像投影装置において、

前記保持部材は、前記中心線に対して 360 度、回転可能に設けられていることを特徴とする画像投影装置。

【請求項 4】

請求項 1 乃至 3 のいずれか一に記載の画像投影装置において、

前記保持部材は、回転しながら前記受光センサで検出した前記リモコンの信号強度に基

10

20

づいて、仮の回転位置まで回転して自動的に停止することを特徴とする画像投影装置。

【請求項5】

請求項1乃至4のいずれかに記載の画像投影装置において、

前記保持部材は、当該画像投影装置の設置状態が、設置面の上に置く上置きの場合と、設置面の下に置く下置きの場合のいずれかに基づいて、仮の回転位置まで回転して自動的に停止することを特徴とする画像投影装置。

【請求項6】

請求項1乃至5のいずれかに記載の画像投影装置において、

前記保持部材は、回転しながら前記受光センサで検出した前記リモコンの信号強度が最も大きい、仮の回転位置まで回転して自動的に停止することを特徴とする画像投影装置。

10

【請求項7】

請求項4乃至6のいずれかに記載の画像投影装置において、

前記受光センサは、仮の回転位置で自動的に停止させられた後、任意の回転位置に変更可能に設けられていることを特徴とする画像投影装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、被投影対象に画像を投影する画像投影装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

20

従来から、遠隔操作機器（以下、リモコンという）から送信された装置本体の動作や設定に係る信号を受信して、装置本体の動作や設定を行い、スクリーン等の被投影対象に画像投影を行う画像投影装置が知られている。

リモコンと画像投影装置の受信部の通信方式としては、動作や設定の信号を、赤外線や可視光線（以下、光という）の信号に変換して通信する方式や、電波に変換して通信する方式が知られている。

移動可能な画像投影装置では、他の部屋の機器との混信等を防ぐため、電波よりも直進性が強く、遮蔽し易い光の信号をリモコンから照射（送信）して、装置本体に設けた受光センサで検出（受信）する方式のものが多用されている。

例えば、特許文献1には、次のように受光センサ（リモコン受光部）を設けた画像投影装置（投射型表示装置）が記載されている。

30

【0003】

画像投影装置の略立方体形状の筐体部（筐体）の被投射対象側の側面（前部）に投射レンズのレンズカバーを設けている。そして、レンズカバーを閉じた状態で、投射レンズ側になるレンズカバーの部分に1つの受光センサを設けている。

また、レンズカバーは、第1回動機構（第2の回動部）と第2回動機構（第1の回動部）とを介して、投射レンズの上方の筐体部に取り付けられている。そして、第2回動機構はレンズカバーを閉じた状態と上方に開いた状態との回動を許容し、第1回動機構は上方に開いたレンズカバーの鉛直線回りの回動を許容する。

つまり、受光センサは、画像投影装置の筐体部に対する位置及び向きが変更可能に設けられている。

40

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献1に記載の画像投影装置では、上記のように1つの受光センサの位置及び向きを変更可能に設けることで、筐体部の前面や後面等の1つの面に、1つの受光センサを備えた画像投影装置よりも、広い範囲からのリモコンによる遠隔操作が可能である。

【0005】

しかし、特許文献1に記載の画像投影装置では、次の理由により、一般的な画像投影装置よりも、受光センサや、受光センサを設けたレンズカバー等の保持部材が破損して、リ

50

モコンによる正常な遠隔操作が行えなくなってしまう確率が高まってしまう。

リモコンによる遠隔操作を行う場合には、第2回動機構を回動させて、レンズカバーを開く必要がある。このようにレンズカバーを開くと、投射レンズの光軸に垂直な面に投影した際の輪郭線、及び投射レンズの光軸に平行、且つ設置面に垂直な面に投影した際の輪郭線に囲まれた部分（以下、影という）の面積が、少なくともレンズカバーの分だけ増加してしまう。特に、第1回動機構により、受光センサの面が投射レンズの光軸に垂直、又は投射レンズの光軸に平行、且つ設置面に垂直になる位置に回動された場合、それぞれ平行な面に投影される影の面積増加量が、受光センサよりも大きいレンズカバーの面積と略同一となる。

【0006】

10

上記したように各面に投影した際の影の面積増加が生じると、画像投影装置の近傍を通過する者の手や肘等の肢体の一部や、通過する者が持ち運んでいる物が受光センサや、受光センサを設けたレンズカバー等に衝突してが破損する確率が高まってしまう。

そして、受光センサや、レンズカバー等が破損すると、受光センサ自体が正常に機能しなくなったり、受光センサを所望の位置及び向きに保持できなくなったり、断線が生じたりして、リモコンによる正常な遠隔操作が行えなくなってしまう場合がある。

【0007】

本発明は以上の問題点に鑑みなされたものであり、その目的は、次のような画像投影装置を提供することである。

受光センサや、受光センサを保持する保持部材の破損確率が高まるのを抑えつつ、受光センサの位置及び向きを変更でき、広い範囲からのリモコンによる遠隔操作が可能な画像投影装置である。

20

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記目的を達成するために、請求項1に記載の発明は、リモコンから照射された光の信号を検出する受光センサを備え、該受光センサで検出した信号に基づいて、動作や設定が遠隔操作される画像投影装置において、前記受光センサを保持する保持部材と、該保持部材を中心線回りに回転可能に支持する支持部とを備え、前記保持部材は、外部に露出する部分の前記中心線に沿った各位置毎の該中心線に垂直な断面における外郭線の形状が、略円形状又は略円弧形状であり、前記支持部は、投射レンズの鏡胴部であることを特徴とするものである。

30

【発明の効果】

【0009】

本発明は、受光センサや、受光センサを保持する保持部材の破損確率が高まるのを抑えつつ、受光センサの位置及び向きを変更でき、広い範囲からのリモコンによる遠隔操作が可能な画像投影装置を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】一実施形態に係る画像投影装置であるプロジェクタの外観説明図。

【図2】外装カバーを外したプロジェクタの内部構成と配置を示す斜視説明図。

40

【図3】投影機構部を構成する照明光学部、画像生成部、及び投射光学部の横断面図。

【図4】スクリーンへの投影状態を示す、投影機構部の画像生成部及び投射光学部位置での縦断面図。

【図5】従来例のプロジェクタを上置き配置した場合の問題点の説明図。

【図6】実施例1の受光センサを保持するセンサリングの説明図。

【図7】実施例1の受光センサを保持したセンサリングの回転位置の説明図。

【図8】実施例1のプロジェクタで遠隔操作及び画像投影を開始するまでのフローの説明図。

【図9】実施例1のプロジェクタにおける制御系のブロック図。

【図10】実施例2のプロジェクタの配置についての説明図。

50

【図 1 1】実施例 2 のプロジェクタで遠隔操作及び画像投影を開始するまでのフローの説明図。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、本発明を画像投影装置であるプロジェクタ（以下、プロジェクタ 1 という）に適用した一実施形態について、複数の実施例、及び従来例を挙げて説明する。

本実施形態のプロジェクタ 1 は、パソコンやビデオカメラ等から入力される画像データである映像データを基に投影する画像である映像を生成し、その映像を被投影対象であるスクリーン等に投影する画像投影装置である。

【0012】

画像投影装置として広く知られた液晶プロジェクタは、近來、液晶パネルの高解像化、光源ランプの高効率化にともなう明るさの改善、低価格化などが進んでいる。

また、変調信号に応じて画像形成する空間光変調素子として、DMD (Digital Micro-mirror Device) 素子を利用した小型軽量なものも普及し、オフィスや学校だけでなく、家庭でも画像投影装置が利用されようになってきている。

特に、フロント投影タイプ（短焦点プロジェクタ）のプロジェクタは携帯性が向上し、数人規模の小会議にも使われるようになってきている。

【0013】

画像投影装置としてのプロジェクタには、大画面の画像を投影できること（投影画面の大画面化）と共にプロジェクタ外に必要とされる投影空間をできるだけ小さくできることが要請されている。

近年では、投影機構部の性能が向上し、投影距離が 1 ～ 2 m で投影サイズが 60 inch ～ 80 inch を達成できるプロジェクタが主流となってきている。このため、従来の投影距離が長いプロジェクタは、被投影対象であるスクリーン等に対し、会議机等の後ろの方に配置していたが、近年のプロジェクタは、会議机の前側に配置し、プロジェクタの後ろ側の空間を自由に使用できるようになってきている。

【0014】

まず、本実施形態のプロジェクタ 1 の基本的な全体構成及び動作について、図を用いて説明する。

図 1 は、本実施形態に係る画像投影装置であるプロジェクタ 1 の外観説明図であり、図 1 (a) が斜め上方から見た外観斜視図、図 1 (b) が図 1 (a) に示すプロジェクタ 1 の投影状態を図中右側から見た右側面図である。なお、図 1 (a) には、従来のプロジェクタに設けられたリモコンの受光部である受光センサの配置位置を記載するとともに、その符号を「()」内に記載している。

本実施形態のプロジェクタ 1 は、入力画像信号を変換した変調信号に応じて画像形成する空間光変調素子としての DMD 素子を画像生成部に設けたフロント投影タイプのプロジェクタである。

【0015】

図 1 (a)、(b) に示すように、プロジェクタ 1 の装置本体 100 は、主に大部分の装置が内設される略立方体形状の筐体部 106 と、筐体部 106 から被投射対象であるスクリーン 310 側に突出する投射レンズ 15 を保持した円筒状の鏡胴部 105 とからなる。

また、図 1 (a) に示すように、プロジェクタ 1 (筐体部 106) の正面には、装置電源を供給するための AC インレット 13、パソコンやビデオカメラ等の外部機器と接続するための外部入力端子 14、投影画像の光を出射する投射レンズ 15 等が設けられている。

プロジェクタ 1 の上面（設置面の反対側）には、プロジェクタ 1 の操作者であるユーザがプロジェクタ 1 を操作するための操作ボタン等の操作部 11 が設けられている。また、図 1 (b) に示すように、投射レンズ 15 の鏡胴部 105 の上部には、スクリーン 310 に映し出されている投影画像を拡大したり、縮小したりするズームレバー 12 が設けられ

10

20

30

40

50

ている。

【0016】

図1(a)、(b)に示すように床やテーブル等の上面等の設置面に対して上置き（以下、単に上置きという）した場合の、プロジェクタ1における外装カバーの投影方向に向かって左側面には、冷却用の外気を取り入れる（吸気する）吸気口19が設けられている。吸引された外気は、熱源の光源や駆動基板へ移動しながら光源や駆動基板を冷却する。その後、排気ファン（不図示）により排気口（不図示）から排気される。

【0017】

図2は、外装カバーを外したプロジェクタ1の内部構成と配置を示す斜視説明図であり、図2(a)は外装カバーを外したプロジェクタ1の内部構成と配置を概要斜視図、図2(b)は図2(a)の太線枠で囲まれた部分の斜視図である。図3は、投影機構部50を構成する照明光学部20、画像生成部30、及び投射光学部40の横断面図、図4は、スクリーン310への投影状態を示す、投影機構部50の画像生成部30及び投射光学部40位置での縦断面図である。

図2(a)、(b)、及び図3に示すように、投影機構部50は、光源21の光をDMD素子33に導く照明光学部20と、光源21からの光を用いて画像を生成する画像生成部30と、投影画像を投射する投射光学装置としての投射光学部40とを有している。

【0018】

照明光学部20は、光源21、カラーホイール22、ライトトンネル23、2枚のリレーレンズ24を有している。そして、高圧水銀ランプを用いた光源21からの白色光は、図3の矢印で示すように、回転する円盤状のカラーホイール22を通ることにより単位時間毎にR、G、Bの各色が繰り返す光に変換（分光）される。このカラーホイール22は、円盤形状のものであり、モータ25のモータ軸に固定され、回転方向にR（レッド）、G（グリーン）、B（ブルー）などのフィルタが設けられている。カラーホイール22により分光された光は、ライトトンネル23へ入射する。

【0019】

ライトトンネル23は、板ガラスを張り合わせて筒状に構成された四角筒形状であり、その内周面が鏡面となっている。そして、カラーホイール22からライトトンネル23に入射した光は、ライトトンネル23の内周の鏡面で複数回反射しながら均一な面光源にされて、2枚のレンズが組み合わされたリレーレンズ24へ向けて出射される。

そして、図3の矢印で示すように、2枚のリレーレンズ24を透過する際に光の軸上色収差が補正されつつ集光され、画像生成部30の平面ミラー31、凹面ミラー32により反射され、DMD素子33の画像生成面上に結像される。

【0020】

ここで、画像生成部30のDMD素子33の画像生成面には、可動式の複数のマイクロミラーからなる略矩形のミラー面を有し、各マイクロミラーが時分割駆動されることで所定の画像を生成する。

具体的には、DMD素子33の画像生成面に対して平行に進む光源21からの光を、平面ミラー31、凹面ミラー32でDMD素子33の画像生成面に向けて折り返して、DMD素子33の画像生成面に照射する。DMD素子33の画像生成面には、可動式の複数のマイクロミラーが格子状に配列されており、DMD素子33の各マイクロミラーは、鏡面をねじれ軸周りに所定角度傾斜させることができ、「ON」と「OFF」の2つの状態を持たせることができる。

【0021】

マイクロミラーが「ON」の時は、照明光学部20からの光を投射光学装置である投射光学部40に向けて反射されて、複数のレンズを通り拡大された画像光は、図4に示すように鏡胴部105に保持された投射レンズ15からスクリーン310上へ拡大投影される。一方、マイクロミラーが「OFF」の時は、照明ブラケットなどの側面に保持されたOFF光板（不図示）に向けて光源21からの光を反射する。

したがって、各マイクロミラーを個別に駆動することにより、入力画像信号（データ）

10

20

30

40

50

を変換した変調信号に応じて、画素ごとに光の投射を制御することができ、画像を生成することができる。なお、OFF光板（不図示）に向けて反射された光は、熱となって吸収され外側の空気の流れで冷却される。

【0022】

画像生成部30のDMD素子33のマイクロミラーで反射された画像光を、投射レンズ15からスクリーン310上へ拡大投影（投射）する投射光学部40には、複数のレンズ群が金属、又は保持部材等で保持固定されている。また、投射光学部40には、スクリーン310に画像を投影する際の焦点距離を調整する焦点調整レンズ群と、上記したズームレバー12に連動して移動し、投影する際の画角を調整するズーム調整レンズ群とを有している。

10

なお、本実施例のプロジェクタ1では、スクリーン310までの距離を検知する距離センサ（不図示）を有し、この距離センサで検知した距離、又は操作部11の焦点調整ボタン（不図示）を操作して焦点調整レンズ群を焦点モータ（不図示）で移動させて調整する。また、ズーム調整に関しては、ズームレバー12を摘んで回転させることで、ズーム調整レンズ群を移動させて調整するか、操作部11のズーム調整ボタン（不図示）を操作してズーム調整レンズ群をズームモータ（不図示）で移動させて調整する。

また、図4において、1点鎖線：Lvで示した線は、上置きの場合の投影機構部50における基準水平面を示している。

【0023】

次に、本実施形態のプロジェクタ1の各実施例を説明する前に、本実施形態のプロジェクタ1による作用・効果を明確にするため、従来のプロジェクタにおける問題点について、従来のプロジェクタの一例である従来例を挙げて説明する。この従来例のプロジェクタは、本実施形態のプロジェクタ1と同様に、装置本体内に設けた各装置の動作や設定を遠隔操作する赤外線方式のリモコンと、リモコンの赤外線の信号（以下、赤外線信号という）を検出するセンサである受光センサを備えている。

20

しかし、受光センサの装置本体に対する設け方、及び受光センサを保持する保持部材の動作に係る点が、本実施形態のプロジェクタ1と従来例のプロジェクタとは異なる。

なお、次に説明する従来例と、後述する複数の実施例において、同一の装置や構成部材、及び同様な機能を有した構成部材については、特に区別する必要がない限り、同一の名称で呼称するとともに、同一の符号を付して説明する。

30

【0024】

（従来例）

従来のプロジェクタ1の構成の一例である従来例について、図を用いて説明する。

図5は、本従来例のプロジェクタ1を上置き配置した場合の問題点の説明図である。そして、図5（a）が、リモコン200から送信される赤外線信号を、プロジェクタ1の前面に設けられた受光センサ16で検出できない不具合の説明図である。また、図5（b）が、窓331から差し込む太陽光や部屋内に設けた蛍光灯332の光が、外乱光としてプロジェクタ1の前面に設けられた受光センサ16に入射してしまう不具合の説明図である。

【0025】

40

図5（a）、（b）に示すように、本従来例のプロジェクタ1では、プロジェクタ1を操作するもの（以下、操作者という）が、画像投影を行うためにプロジェクタ1の動作や設定を遠隔操作する際に使用する赤外線方式のリモコン200を備えている。

また、リモコン200の赤外線信号を検出する受光センサ16をプロジェクタ1の装置本体100を構成する筐体部106の正面側（スクリーン310側）に固定して設けている。具体的には、図5（a）、（b）に示すように、プロジェクタ1の正面側の一方の側面隅部近傍に受光センサ16を設けている。

【0026】

リモコン200は、リモコン200に設けた複数のボタン（不図示）の操作者による操作に応じて、プロジェクタ1の動作信号や設定信号を、電波よりも直進性が強く、遮蔽し

50

易い赤外線信号に変換して所定の範囲に照射する発光素子と照射レンズとを備えている。

一方、受光センサ16は、リモコン200から照射された赤外線信号を検出する受光素子を備え、詳しくは後述するが、検出した赤外線信号から電気信号に変換する。そして、変換された電気信号に基づいて、本体制御部110で動作信号や設定信号にさらに変換されて、プロジェクタ1に備えた各装置の動作や設定が操作されることになる。

【0027】

しかし、上記したように画像投影装置であるプロジェクタ1の投影機構部50の性能向上にともない、至近投影のプロジェクタ1を設置して利用する場合、スクリーン310と受光センサ16とが対面する間隔（距離）が、短くなってきている。このため、図5（a）に示すように、操作者が、スクリーン310と受光センサ16との間でリモコン200

10

を操作することができず、プロジェクタ1の側面方向から遠隔操作する必要がある場合があった。

そして、投影を行う部屋内での投影画像を観る者（以下、観者という）の着座位置やプロジェクタの設置位置等のレイアウト（以下、設置環境という）により、操作者の位置からのリモコン200の赤外線信号が受光センサ16に差し込まない場合があった。このように差し込まないと、リモコン200の赤外線信号を受光センサ16で検出できない。

そして、検出できないと、操作者の位置からではスクリーン310等に投影する画像度調整を適切に行えず、遠隔操作を行う毎に、操作者が移動する必要があるが生じて操作性が低下したり、操作者が投影画像の前に移動して観者の視認性を損なったりする場合があった。

【0028】

20

この従来例のプロジェクタ1では、被投影対象であるスクリーン310とプロジェクタ1の受光センサ16との間にあるリモコン200の赤外線信号を、受光センサ16で検出することを前提として、プロジェクタ1の遠隔操作を行う構成としている。

そして、上記のようにリモコン200の赤外線信号が受光孔等に差し込まず、受光センサ16で検出できない場合、操作者は受光センサ16の至近まで近寄って、手にしたリモコン200の赤外線信号を受光センサ16で検出できるようにしている。この場合、極端にスクリーン310至近まで近づく必要があったり、腕を伸ばして、受光センサ16部を特定しながら、リモコン200の発信する姿勢をとる必要がある。又は、スクリーン310等

30

にリモコン200の赤外線信号を投光してスクリーン310の反射を利用して検出させようとする場面もあるが、スクリーン310等の反射が所望の信号を反射できない場合は、遠隔操作できなかつたり、誤動作したりする場合があった。

【0029】

また、上記した本従来例のプロジェクタ1よりも、スクリーン310等の被投射対象までの距離が短く、投影サイズによっては、数センチの隙間しかない超短焦点プロジェクタなどがある。このようなプロジェクタでは、装置本体の背面に受光センサが設けられることもあるが、プロジェクタの設置環境により、上記した本参考例と同様に、操作者の位置からのリモコン200の赤外線信号を受光センサ16で検出できない場合があった。

【0030】

また、図5（b）に示すように、設置環境内に太陽光が差し込む窓331があったり、天井から吊るした支持台（不図示）に上置きしたプロジェクタ1の近傍に蛍光灯332

40

があったりすると、遠隔操作できなかつたり、誤動作したりする場合があった。また、操作者の位置によっては、蛍光灯332等の照明器具がプロジェクタ1の受光センサ16とリモコン200との間を遮って、プロジェクタ1の遠隔操作ができない場合もあった。

上記のように窓331があったり、プロジェクタ1の近傍に蛍光灯332があったりした場合に、プロジェクタ1を遠隔操作できなかつたり、プロジェクタ1が誤動作したりするのは、次の理由によるものと考えられる。窓331を介して入射する太陽光や、蛍光灯332から入射する光等の外乱光に、リモコン200から照射する赤外線信号の波長範囲、又はこの波長範囲に近い光が含まれると、受光センサ16がこれらの外乱光も検出して電気信号に変換してしまう。このため、リモコン200の赤外線信号から変換した電気信号に、外乱光から変換された信号が重なって、リモコン200の赤外線信号から変換した

50

電気信号だけを適切に分離することができなくなってしまうためと考えられる。

【0031】

上記のように外乱光が差し込んだり、受光センサ16とリモコン200との配置位置関係の前提条件から逸脱した設置環境でプロジェクタ1が使用されると、リモコン200の赤外線信号を受光センサ16で適切に検出できない場合があった。そして、リモコン200の赤外線信号を受光センサ16で適切に検出できないと、上記したようにプロジェクタ1が動作不能となったり、誤動作したりすることになる。

【0032】

なお、特許文献1には、上記したように受光センサを装置本体の前面や後面等の1つの面に備えた画像投影装置よりも、広い範囲からのリモコンによる遠隔操作が可能な画像投影装置の構成が記載されている。

10

しかし、リモコンによる遠隔操作を行う場合には、第2回動機構を回動させて、レンズカバーを開く必要がある。このようにレンズカバーを開くと、投射レンズの光軸に垂直な面に投影した際の輪郭線、及び投射レンズの光軸に平行、且つ設置面に垂直な面に投影した際の輪郭線に囲まれた部分（以下、影という）の面積が、少なくともレンズカバーの分だけ増加してしまう。特に、第1回動機構により、受光センサの面が投射レンズの光軸に垂直、又は投射レンズの光軸に平行、且つ設置面に垂直になる位置に回動された場合、それぞれ平行な面に投影される影の面積増加量が、受光センサよりも大きいレンズカバーの面積と略同一となる。

【0033】

20

上記したように各面に投影した際の影の面積増加が生じると、画像投影装置の近傍を通過する者の手や肘等の肢体の一部や、通過する者が持ち運んでいる物が受光センサや、受光センサを設けたレンズカバー等に衝突してが破損する確率が高まってしまう。

そして、受光センサや、レンズカバー等が破損すると、受光センサ自体が正常に機能しなくなったり、受光センサを所望の位置及び向きに保持できなくなったり、断線が生じたりして、リモコンによる正常な遠隔操作が行えなくなってしまう場合がある。

【0034】

そこで、本実施形態では、受光センサ16や、受光センサ16を保持する保持部材の破損確率が高まるのを抑えつつ、受光センサ16の位置及び向きを変更でき、広い範囲からのリモコン200による遠隔操作が可能なプロジェクタ1を提供することを目的とした。また、設置環境に応じた受光センサ16によるリモコン200からの赤外線信号の検出を、従来よりも適切に行えるプロジェクタ1を提供することを目的とした。

30

次に、本実施形態の各実施例について説明する。

なお、上記した本実施形態や従来例のプロジェクタと同様な構成や、その効果については、適宜、省略して説明する。

【0035】

（実施例1）

本実施形態のプロジェクタ1の実施例1について、図を用いて説明する。

図6は、本実施例の受光センサ16を保持するセンサリング17の説明図である。図7は、本実施例の受光センサ16を保持したセンサリング17の回転位置の説明図である。そして、図7（a）が、プロジェクタ1の鏡胴部105に回転可能に支持したセンサリング17を回転させて、センサリング17に保持した受光センサ16で側面方向から送信されるリモコン200の赤外線信号を検出する構成の説明図である。また、図7（b）が、窓331から差し込む太陽光や部屋内に設けた蛍光灯332の光が、外乱光としてプロジェクタ1の前面に設けられた受光センサ16に入射してしまう不具合の発生を抑制する構成の説明図である。

40

【0036】

図8は、本実施例のプロジェクタ1で遠隔操作及び画像投影を開始するまでのフローの説明図であり、プロジェクタ1で受光センサ16の推奨回転位置をセンシング（検知）して、検知した推奨回転位置で受光センサ16を停止させる場合のフロー図である。図9は

50

、本実施例のプロジェクタ１における制御系のブロック図である。

【００３７】

本実施例のプロジェクタ１では、上記した従来例や特許文献１の不具合の発生を抑制するために、次のようにプロジェクタ１を構成した。

図６に示すように、プロジェクタ１の装置本体１００に備えた投射レンズ１５の鏡胴部１０５の中心線でもある投射レンズ１５の光軸：Lv（以下、単に光軸という）回りに回転可能に支持した略円筒形状のセンサリング１７に受光センサ１６を保持させた。こように受光センサ１６を保持したセンサリング１７が、光軸回りに回転可能なため、プロジェクタ１の設置環境に応じて、受光センサ１６の装置本体１００の筐体部１０６に対する位置及び向きを変更できる。このため、筐体部の前面や後面等の１つの面に、１つの受光センサを備え、受光センサの位置及び向きが装置本体の設置位置や姿勢で制限される従来の画像投影装置よりも、設置環境に応じた広い範囲からのリモコンによる遠隔操作が可能となる。

10

なお、プロジェクタ１は、天井や、天井から吊り下げた支持板の下面等の設置面に対して、プロジェクタ１の底部に設けた脚部等が対向して吊り下げるように設置する下置き（以下、下置きという）も可能であるが、本実施例では上置きした例について説明する。

【００３８】

上記のように、受光センサの位置及び向きが装置本体の設置位置や姿勢で制限される従来の画像投影装置よりも、広い範囲からのリモコンによる遠隔操作（赤外線信号の検出）が可能となるため、投影する画像の調整を良好に行えるプロジェクタ１を提供できる。すなわち、設置環境に応じた受光センサ１６によるリモコン２００からの赤外線信号の検出を、従来よりも適切に行える。

20

そして、上記したようにセンサリング１７が略円筒形状であるため、センサリング１７の外部に露出する部分の光軸に沿った各位置毎の光軸に垂直な断面における外郭線の形状が略円形状となる。したがって、センサリング１７を回転させても、外部に露出するプロジェクタ１の外形も略同一となる。このため、特許文献１の画像投影装置と異なり、投射レンズ１５の光軸に垂直な面に投影した際の影、及び投射レンズの光軸に平行、且つ設置面に垂直な面に投影した際の影の面積が、回転させるセンサリング１７の分だけ増加することはない。

【００３９】

30

なお、図６に示すように、センサリング１７の内側に受光センサ１６を設ける場合の孔による影の面積の変動量も、特許文献１の画像投影装置に設けた保持部材であるレンズキャップ等による影の面積増加量に比べて、大幅に低減可能である。また、仮に、センサリング１７の外側に受光センサの保護レンズ等を設ける場合の影の面積の変動量も、特許文献１の画像投影装置に設けた保持部材であるレンズキャップ等による影の面積増加量に比べて、大幅に低減可能である。

したがって、上記した各面に投影した際の影の面積増加にともなって、プロジェクタ１の近傍を通過する者の手や肘等の肢体の一部や、通過する者が持ち運んでいる物が受光センサ１６や、センサリング１７に衝突して破損する確率が高まるのを抑制できる。

よって、受光センサ１６や、受光センサ１６を保持するセンサリング１７の破損確率が高まるのを抑えつつ、受光センサ１６の位置及び向きを変更でき、広い範囲からのリモコン２００による遠隔操作が可能なプロジェクタ１を提供できる。

40

【００４０】

そして、図７（ａ）に示すように、スクリーン３１０とプロジェクタ１との間の距離が短く、操作者がプロジェクタ１の側面側からリモコン２００を操作しても、センサリング１７を回転させて受光センサ１６でリモコン２００の赤外線信号を良好に検出できる。

また、図７（ｂ）に示すように、太陽光が差し込む窓３３１がプロジェクタ１の図中、左側、近傍にあっても、次のようにして、操作者が操作するリモコン２００の赤外線信号を良好に検出できる。操作者が図中、右側に受光センサ１６の位置及び向きがなるようにセンサリング１７を回転させるとともに、操作者が図中、（ア）の位置からリモコン２０

50

0を操作することで、リモコン200の赤外線信号を良好に検出できる。

また、図7(b)に示すように、蛍光灯332がプロジェクタ1の図中、右側、近傍にあっても、次のようにして、操作者が操作するリモコン200の赤外線信号を良好に検出できる。操作者が図中、左側に受光センサ16の位置及び向きがなるようにセンサリング17を回転させる(不図示)とともに、操作者が図中、(イ)の位置からリモコン200を操作することで、リモコン200の赤外線信号を良好に検出できる。

【0041】

上記した本実施例では、受光センサ16を保持したセンサリング17の位置が、プロジェクタ1の筐体部106から突出した例について説明したが、本発明はこのような構成に限定されるものではない。例えば、鏡胴部105の筐体部106の上部に設けた開口部から露出するように設けられたズームレバー12(図1(a)参照)の近傍に、その一部が上方に露出するようなセンサリング17の位置に、受光センサ16を設けても良い。このように設けて、所定範囲内でセンサリング17を回転させることで、筐体部の上部に、上方に向けた受光センサを固定する構成よりも、広い範囲からのリモコン200による遠隔操作が可能となる。

【0042】

なお、このように所定範囲内で受光センサ16を保持する保持部材を回転させる場合、保持部材の形状は略円筒形状に限定されない。例えば、図1、図2(a)、(b)に示すズームレバー12を保持する部材のように、円筒部材を部分的に略矩形状に切り取ったような、光軸に垂直な円弧状の断面を有した形状の部材であっても良い。

また、センサリング17の形状は、光軸に沿った各位置毎の光軸に垂直な断面に形状が、光軸の長手方向に段差を有した略円筒形状であっても良い。

すなわち、受光センサ16を保持する保持部材の形状は、回転した際に、保持部材の外部に露出する部分の光軸に沿った各位置毎の光軸に垂直な断面における外郭線の形状が、略円形状又は略円弧形状であれば良い。

【0043】

但し、本実施例のように、受光センサ16を保持したセンサリング17の位置を、プロジェクタ1の筐体部106から突出させた位置とすることで、次のような効果を奏することができる。

リモコン200側から見た場合に筐体部106の影に隠れる範囲を少なくでき、より広い範囲からのリモコン200による遠隔操作が可能となる。また、太陽光や蛍光灯332などの照明光の外乱光が受光センサに差し込むことにより、プロジェクタ1を遠隔操作できなかったり、プロジェクタ1が誤動作したりする受光センサ16の位置及び向きを容易に避けることができる。また、受光センサ16を設けたセンサリング17の回転位置を手動で変更する際の操作性を高めつつ、直感的な回転位置の変更操作も可能となる。

【0044】

また、本実施例のプロジェクタ1では、受光センサ16を保持したセンサリング17の位置を、プロジェクタ1の筐体部106から突出させた位置とするとともに、光軸に対して360度、回転可能に設けている。このように構成することで、次のような効果を奏することができる。

センサリング17に保持した受光センサ16の回転範囲をより広くでき、例えば、天井から吊るされた設置台の設置面に上置きされたプロジェクタ1を下方から遠隔操作する等、設置環境に応じた遠隔操作が可能となる。

また、リモコン200を用いてプロジェクタ1を操作する操作者の立ち位置や、操作者がリモコン200を操作する際の姿勢の制限を緩和することもできる。

【0045】

また、受光センサ16を保持するセンサリング17を回転可能に支持する支持部を、投射レンズ15の鏡胴部105とした例について説明したが、本発明はこのような構成に限定されるものではない。例えば、投射レンズ15の鏡胴部105を筐体部106から突出しないように設けるとともに、図7(a)、(b)図中、前面右側上部に、光軸と平行な

中心線を中心に、センサリング１７を回転可能に支持する支持部を設けても良い。

但し、本実施例のように、受光センサ１６を保持するセンサリング１７を回転可能に支持する支持部を、投射レンズ１５の鏡胴部１０５とすることで、次のような効果を奏することができる。

【００４６】

投射レンズ１５の鏡胴部１０５には、従来から、フォーカスリングやズームリングなどの投射レンズの光軸を中心として鏡胴部に回転自在に支持されたリング状の部材を設ける技術が確立している。このため、受光センサ１６を設けるセンサリング１７を回転自在に支持する支持部として鏡胴部１０５を利用することで、プロジェクタ１の高コスト化を抑制できる可能性が高い。

10

そして、受光センサ１６の位置及び向きを変更するためセンサリング１７を回転させる際の、操作性を高めつつ、直感的な変更操作を可能にできるとともに、光軸などの中心線に対して、３６０度、回転可能に設けることも容易となる。

したがって、プロジェクタ１における受光センサ１６の位置及び向きを容易に変更でき、設置環境に応じた姿勢でリモコン２００の赤外線信号を検出して、必要に応じた画像を投影することができる。

また、受光センサ１６を３６０度回転可能なセンサリング１７に設けることで、設置環境に応じて、変更する受光センサ１６の位置及び向きの変更範囲を広くでき、設置状況により適した姿勢で検出できる。

【００４７】

20

なお、センサリング１７の回転駆動は、上記したように手動で行うこともできるが、リモコン２００や装置本体１００の操作部１１の操作ボタンを操作することでも行える。また、センサリング１７は、上記したズームレバー１２を設けた可動部分とは別体に設けられるとともに、センサリング１７のギア部に噛み合うギアヘッド１８を電動で駆動、又は手動で回転させることができる。

【００４８】

次に、図８及び図９を用いて、プロジェクタ１の鏡胴部１０５における受光センサ１６の回転位置を変更し、変更した回転位置でリモコン２００の赤外線信号を受光センサ１６で検出（遠隔操作）、及び画像投影を開始するまでの基本的な流れについて説明する。

本実施例のプロジェクタ１におけるリモコン２００による遠隔操作、及び画像投影を開始するまでの基本的な流れは、次の２つの方法がある。

30

第１方法は、操作者が、設置環境に応じた鏡胴部１０５に対する最適な受光センサ１６の回転位置を判断し、判断した回転位置まで受光センサ１６を保持したセンサリング１７を回転させる方法である。

第２方法は、プロジェクタ１で、設置環境に応じた受光センサ１６の回転位置をセンシング（検知）して、受光センサ１６の回転位置として好適と考えられる仮の回転位置（以下、推奨回転位置という）でセンサリング１７を停止させる方法である。

【００４９】

いずれの方法も、図８のフロー図に示すように、投影スタンバイ（Ｓ１０１）状態から開始される。この投影スタンバイ（Ｓ１０１）状態は、プロジェクタ１の装置本体１００に設けられた主電源がオンされ、操作部１１又はリモコン２００の電源スイッチ（不図示）がオンされて光源２１等の消費電力が大きい部分を除く各制御部等に電力が供給される状態である。また、この時の受光センサ１６の回転位置は、例えば、操作者が受光センサ１６を視認し易い位置までセンサリング１７を回転させた位置、又は鏡胴部１０５に対する受光センサ１６の上置きの基準位置（ホームポジション位置）である。

40

【００５０】

（第１方法）

まず、操作者が、設置環境に応じた鏡胴部１０５に対する最適な受光センサ１６の回転位置を判断し、判断した回転位置まで受光センサ１６を保持したセンサリング１７を回転させる第１方法から説明する。

50

この第1方法では、上記した投影スタンバイ（S101）状態から開始する。すなわち、プロジェクタ1の装置本体100に設けられた主電源がオンされ、操作部11又はリモコン200の電源スイッチがオンされて光源21等の消費電力が大きい部分を除く各制御部等に電力が供給される状態である。また、この時の受光センサ16の回転位置は、操作者が受光センサ16を視認し易い位置までセンサリング17を回転させた位置、又は操作者が受光センサ16を視認可能な、鏡胴部105に対する受光センサ16の上置きの基準位置である。

【0051】

その後、操作者はセンサリング17を掴んで回転、又は操作部11を操作してギアヘッド18を駆動してセンサリング17を回転させ、リモコン200の赤外線信号を最も検出し易い位置、つまり最適な受光センサ16の回転位置に受光センサ16を移動させる。

10

その後、操作部11又はリモコン200の光源スイッチがオンされて光源21に投影時の基準電力が供給され、画像投影が開始できる状態に移行し、リモコン200によるプロジェクタ1の動作や各種設定（投影画像の調整）の遠隔操作が行われる。

この第1方法は、操作者がプロジェクタ1の操作に習熟している場合には、設置環境に応じた最適と考えられる回転位置まで、受光センサ16を保持したセンサリング17を回転させることができる。

【0052】

なお、操作部11のセンサリング回転ボタンを操作すると、操作制御部120がその操作を操作信号化して本体制御部110に送り、本体制御部110がセンサリング17を回転させる方向及び回転角度の制御信号に変換する（図9参照）。そして、本体制御部110は、変換した各制御信号を機構制御部130の投射制御部134に送信し、各制御信号を受信した投射制御部134は、各制御信号をギアヘッド18の駆動信号に変換してギアヘッド18を駆動する。このギアヘッド18の駆動により、センサリング17は、操作部11のセンサリング回転ボタンの操作に応じた方向に、センサリング回転ボタンの操作に応じた回転角度だけ回転する。また、本実施例のプロジェクタ1では、センサリング17を回転させるギアヘッド18が、フォーカスリングやズームリングを回転させる駆動部（不図示）と同じ鏡胴部105近傍に設けられているため、投射制御部134で駆動制御している。

20

【0053】

また、投射制御部134は、投射レンズ15の鏡胴部におけるセンサリング17のホームポジション位置情報を保持しており、センサリング17が回転しても、ホームポジション位置からの差分角度を算出できる。このため、投射レンズ15の鏡胴部におけるセンサリング17の絶対位置（角度）を指定して回転させることができるとともに、ユーザがセンサリング17を掴んで回転させた場合でも、センサリング17のホームポジション位置からの差分角度が算出できる。

30

【0054】

ここで、本実施例のプロジェクタ1の、センサリング17の駆動、及び後述する第2方法を実行するに当たり、直接、関係する主要な制御部の構成について、簡単に説明しておく。

40

図9に示すように、本実施例のプロジェクタ1には、次のような制御部を備えている。プロジェクタ1の全体の動作を制御する制御部として、本体制御部110を備えている。この本体制御部110には、中央演算処理装置であるCPU111と、プロジェクタ1のファームウェア等の変更しないデータを格納するROMと、更新されるデータ等を格納するRAMからなる記憶部であるROM/RAM112とを有している。また、ROM/RAM112ほど読み書きが高速でないものの、ROM/RAM112よりも大量なデータを格納できる不揮発性メモリ113も有している。

【0055】

この本体制御部110は、外部通信I/F180を介してパソコン等の外部機器から入力された映像等の入力画像信号等を含む信号や、操作部11から入力され、操作制御部1

50

20から受取った信号等に基づいて、各制御部を介してプロジェクタ1の動作を制御する。また、検知制御部160から受取った各センサに基づいて、ROM/RAM112や不揮発性メモリ113に格納した所定のプログラムやデータテーブルを用いて演算を行い、各部（各制御部）を制御する。

操作制御部120は、上記したように、操作者であるユーザによるプロジェクタ1の操作や設定を行う操作部11の各操作ボタンによる入力を、入力信号に変換して上記本体制御部110に伝達する。

【0056】

投影機構部50を制御する機構制御部130には、変調制御部131、照明制御部132、画像形成制御部133、及び投射制御部134を有している。

10

そして、投射光学部40を制御する投射制御部134は、本体制御部110から伝達された、焦点信号に基づいて焦点モータを駆動して焦点調整レンズ群を移動させ、ズーム信号に基づいてズームモータを駆動してズーム調整レンズ群を移動させる。なお、本実施例の投射制御部134では、本体制御部110から伝達されたセンサリング制御信号に基づいて、ギアヘッド18を駆動して受光センサ16が設けられたセンサリング17を回転させる制御も行っている。

【0057】

各検知部を制御する検知制御部160は、本体制御部110の制御に基づいて、姿勢センサ、距離センサ、ズーム量検出センサ、各部の温度センサ、及び受光センサ16等を制御して各センサの検出結果を収集し、検知信号に変換して本体制御部110に送信する。なお、姿勢センサはプロジェクタ1の上下姿勢等を検出し、距離センサはスクリーン310までの距離を検出し、ズーム量検出センサはズーム量を検知し、各部の温度センサは設けられた各部の温度を検出し、受光センサ16はリモコン200からの信号を検出する。

20

【0058】

また、装置本体100内に設けた各送風ファンの回転を制御するとともに、監視する給排気部を制御する給排気制御部170や、外部入力端子14等を介して外部機器との映像信号やデータの通信を行う外部通信I/F（インターフェース）180も備えている。

また、主電源のオン/オフに応じて商用電源側（コンセント側）の電源への入力や、操作制御部120やリモコン200からの操作信号に基づいた本体制御部110からの制御信号に応じて、各部への電力供給のオン/オフを制御する電源制御部190も備えている。

30

【0059】

（第2方法）

上記した第1方法は、操作者がプロジェクタ1の操作に習熟していることを前提としている。

しかし、操作者がプロジェクタ1の操作に精通し、遠隔操作する際の、リモコン200と受光センサ16との位置関係等を理解しているとは限らないため、本実施例のプロジェクタ1では、上記した第1方法に加え、次のような第2方法も選択できるように構成した。

この第2方法でも、図8のフロー図に示すように、上記した投影スタンバイ（S101）状態から開始する。すなわち、プロジェクタ1の装置本体100に設けられた主電源がオンされ、操作部11又はリモコン200の電源スイッチがオンされて光源21等の消費電力が大きい部分を除く、各制御部等に電力が供給される状態である。また、この時の受光センサ16の回転位置は、操作者が受光センサ16を視認し易い位置までセンサリング17を回転させた位置、又は操作者が受光センサ16を視認可能な、鏡胴部105に対する受光センサ16の上置きの基本位置である。

40

【0060】

その後、センサリング17を所定の回転角度毎に回転させる駆動制御信号が機構制御部130の投射制御部134に、各回転角度毎にリモコン200の赤外線信号を受光センサ16で検出させる検出制御信号が検知制御部160に、本体制御部110から送信される

50

。

駆動制御信号を受信した投射制御部134は、図6に示したギアヘッド18を駆動して、受光センサ16が設けられたセンサリング17を所定の回転角度毎に回転駆動する。また、検出制御信号を受信した検知制御部160は、ギアヘッド18の駆動に同期して、受光センサ16により、各回転角度毎にリモコン200の赤外線信号の検出を行う。

すなわち、本体制御部110の制御で、投射制御部134は受光センサ16が設けられたセンサリング17を回転駆動し、検知制御部160はセンサリング17の回転にともなってリモコン200の赤外線信号のセンシングを所定の回転角度毎に行う（S102）。

【0061】

この時、リモコン200からは、所定のセンシング用の赤外線信号（例えば装置本体100の電源オン以外の信号）が、出続けるようにすることが望ましい。そして、プロジェクタ1のセンサリング17に向けられたリモコン200の赤外線信号を好適に検出できる受光センサ16の仮の回転位置である推奨回転位置をさがす。つまり、ギアヘッド18を駆動してセンサリング17を回転させて、赤外線信号を好適に検出できる受光センサ16の推奨回転位置をセンシングする（S102）。

【0062】

推奨回転位置をセンシングして受光センサ16の推奨回転位置が決定できたら、その回転位置までセンサリング17に設けた受光センサ16が回転するように、ギアヘッド18を駆動して停止した後、その位置を記憶する（S103）。この推奨回転位置は、リモコン200の赤外線信号を検出できる受光センサ16の回転位置の範囲の、略中央近傍となることが多く、太陽光の差し込み等の外乱光が複雑でない限り補正することなく、良好なリモコン200による遠隔操作が可能である。

その後、操作部11又はリモコン200の光源スイッチがオンされて光源21に投影時の基準電力が供給され、画像投影が開始できる状態に移行し（S104）、リモコン200によるプロジェクタ1の動作や各種設定の遠隔操作が行われることになる。

なお、外乱光が複雑で、リモコン200によるプロジェクタ1の遠隔操作が行えなかったり、誤動作が生じる場合には、推奨回転位置を中心にセンサリング17を回転させて、正常な遠隔操作ができる回転位置まで受光センサ16を回転させる補正を行う。

【0063】

この第2方法では、センサリング17を所定の回転角度毎に回転させた場合に、受光センサ16が検出するリモコン200の赤外線信号の信号強度に基づいて、推奨回転位置を導いている。

具体的には、予め複数の設置環境でセンサリング17を所定の回転角度毎に回転させた際の、各回転角度毎に受光センサ16が検出するリモコン200の赤外線信号の信号強度と推奨回転位置の関係をパターン化した、複数のセンサ位置パターンを規定している。これら複数のセンサ位置パターンは、位置データテーブルとして、本体制御部110の不揮発性メモリ113内に格納されており、センシングを開始する際にROM/RAM112内にロードされる。そして、センシングした際に検出した受光センサ16の各回転角度毎の赤外線信号の信号強度の検出パターンと、複数のセンサ位置パターンとが、ROM/RAM112内に格納されたセンサ位置決定プログラムにより比較される。

【0064】

上記のようにパターンマッチング（パターンを比較）することで、センシングした際に検出した赤外線信号の信号強度の検出パターンに最も近い、位置データテーブル内のセンサ位置パターンにおける推奨回転位置を、設置環境における推奨回転位置と判断する。この推奨回転位置は、あらかじめ規定した複数のセンサ位置パターンと、受光センサ16でセンシングした際の各検出値とのパターンマッチングにより導かれるため、検出値がピークとなる位置や、赤外線信号を検出した範囲の略中央位置となるとは限らない。

【0065】

上記のように、センサリング17を、回転しながら受光センサ16で検出したリモコン200の信号強度に基づいて、仮の回転位置である推奨回転位置まで回転して自動的に停

10

20

30

40

50

止させることで、次のような効果を奏することができる。

あらかじめ規定した位置データテーブルの推奨回転位置と、回転しながら受光センサで検出したリモコンの信号強度とのパターンマッチング等により、精度の良い仮の回転位置まで、受光センサの回転位置を変更して自動的に停止させることができる。したがって、プロジェクタ1の操作や設置に習熟していない操作者でも、リモコン200で遠隔操作する際の操作者の操作位置における、リモコン200の信号強度に基づいた受光センサ16の回転位置の決定を容易に短時間で行うことが可能となる。

また、詳しくは後述するように、手動で受光センサ16の位置や向きを補正する場合の画像投影を開始するまでの設置作業に要する時間を短縮することもできる。

【0066】

また、この第2方法では、センサリング17を、回転しながら受光センサ16で検出したリモコン200の信号強度に基づいて、仮の回転位置である推奨回転位置まで回転して自動的に停止させている。

しかし、プロジェクタ1の設置状況によっては、窓331から差し込む太陽光の差し込みや蛍光灯332の照明光に、リモコン200から照射する赤外線波長領域を含む外乱光が複雑に生じる場合がある。このような場合には、信号強度のパターンマッチングや、プロジェクタ1の上置き（又は下置き）の条件における基準位置からだけでは、仮の回転位置である推奨回転位置を精度良く導きだすことが困難な場合がある。

【0067】

そこで、本実施例のプロジェクタ1では、上記のような方法で推奨回転位置を精度良く導きだすことが困難な場合でも、より好適な推奨回転位置を導きだせるように、次のような方法も備えている。

例えば、パターンマッチングにより、推奨回転位置を導くことができない場合、センサリング17を、回転しながら受光センサ16で検出したリモコン200の信号強度が最も大きい、仮の回転位置である推奨回転位置まで回転させて自動的に停止させる。このように検出するリモコン200の信号が最も強い受光センサ16の回転位置を、仮の回転位置である推奨回転位置とすることで、従来よりも良好な遠隔操作が行える。

したがって、プロジェクタ1の操作や設置に習熟していない操作者でも、プロジェクタ1の上置き（又は下置き）に応じた受光センサ16の回転位置、プロジェクタ1設置位置、及び遠隔操作する際の操作者の操作位置の決定を容易に短時間で行うことが可能となる。

【0068】

また、本実施例の受光センサ16は、第2方法により推奨回転位置に自動的に停止した受光センサ16や、第1方法のように操作者により、最適と判断した回転位置に停止せられた受光センサ16を、停止後に、任意の回転位置に変更可能に設けられている。

このように、停止後に、任意の回転位置に変更可能に設けることで、次のような効果を奏することができる。

プロジェクタ1の設置状況、リモコン200の信号に使用する赤外線波長領域を含む外乱光、及び操作者のリモコン200で操作を行う位置制限で、推奨回転位置や操作者が停止させた位置から変更する必要がある場合に、手動での補正が可能となる。また、推奨回転位置や操作者が停止させた位置を基準として、以降の受光センサ16の回転位置を手動で補正する際の操作性を高め、且つ、直感的な補正操作が可能となる。

【0069】

また、本実施例1のプロジェクタ1では、上記した第1方法と第2方法とを、例えば、次のように使い分けることができる。

上記したスタンバイ状態（S101）の後、プロジェクタ1のセンサリング17に設けた受光センサ16による推奨回転位置のセンシングを行うための赤外線信号を、リモコン200から送信するセンシング開始ボタン（不図示）をリモコン200に設ける。そして、スタンバイ状態（S101）の後、リモコン200センシング開始ボタンが押された場合、上記第2方法により、推奨回転位置をパターンマッチングにより検知し、受光センサ

10

20

30

40

50

16が推奨回転位置になるようにセンサリング17を回転させて停止させる。

一方、リモコン200センシング開始ボタンが押されない場合、上記第1方法、つまり、操作者が、設置環境に応じた最適な受光センサ16の回転位置を判断し、判断した回転位置まで受光センサ16を保持したセンサリング17を回転させて停止する。

このように、2つの方法を使い分けることで、操作者のプロジェクタ1の操作に対する習熟度や、外乱光の複雑度に応じて、従来よりも、操作者の操作性を向上させることができる、つまり、操作ミスの少ないプロジェクタ1を提供できる。

【0070】

なお、上記した本実施例では、画像生成部30を備えたプロジェクタ1に本発明を適用した例について説明したが、本発明はこのような構成に限定されるものではない。

10

例えば、画像生成部を備えていないオーバーヘッドプロジェクタ（OHP）等の画像投影装置にも適用可能である。このようにオーバーヘッドプロジェクタ等の画像投影装置に本発明を適用することで、画像生成部を備えていない画像投影装置でも、設置環境に応じた好適な、受光センサによるリモコンの赤外線信号の検出が行える。つまり、リモコンによる画像投影装置の遠隔操作を好適に行える。そして、設置環境に応じた受光センサの位置及び向きに変更できるため、プロジェクタやリモコンを操作する操作者の利便性を高めることができる。

【0071】

また、画像生成部30に空間光変調素子であるDMD素子33を用いたプロジェクタ1に本発明を適用した例について説明したが、本発明はこのような構成に限定されるものではない。例えば、画像生成部に液晶素子を用いた画像投影装置にも適用可能である。

20

また、リモコン200から照射し、受光センサ16で検出する光の信号を、赤外線信号とした例について説明したが、本発明はこのような構成に限定されるものではない。例えば、リモコンから照射し、受光センサで検出する光の信号を、可視光線の信号とする構成にも適用可能である。

【0072】

（実施例2）

本実施形態のプロジェクタ1の実施例2について、図を用いて説明する。

図10は、本実施例のプロジェクタ1の配置についての説明図であり、図10（a）が下置きした場合の側面図、図10（b）が下置きした場合の斜視図、図10（c）が上置きした場合の斜視図、図10（d）が上置きした場合の側面図である。図11は、本実施例のプロジェクタ1で遠隔操作及び画像投影を開始するまでのフローの説明図であり、プロジェクタ1で受光センサ16の推奨回転位置をセンシング（検知）して、検知した推奨回転位置で受光センサ16を停止させる場合のフロー図である。

30

【0073】

本実施例のプロジェクタ1は、上置きした実施例1とプロジェクタとは異なり、下置きしていることに係る点のみ異なる。ここで、本実施例のプロジェクタ1は、実施例1のプロジェクタと同様に、図10（a）～（d）に示すように上置きも下置きもであるが、本実施例では、図10（a）、（b）に示すように下置きした例について説明する。

また、本実施例のプロジェクタ1の基本的な構成も、上記したように下置きすることに係る点を除くと、実施例1のプロジェクタと同様である。したがって、上記した実施例1と同様な構成、及びその作用・効果については、適宜、省略して説明する。また、同一の構成部材、又は同様な機能を果たす構成部材については、特に区別する必要がない限り、同一の符号を付して説明する。

40

【0074】

本実施例のプロジェクタ1は、図10（c）、（d）に示すように上置きした場合と、図10（a）、（b）に示すように下置きした場合とでは、検出できるリモコン200の範囲、検出するリモコン200の赤外線信号の信号強度、及び外乱光が異なってくる。これは受光センサ16を設けたセンサリング17は、回転自在に支持されているものの、プロジェクタ1を下置きした状態で天吊りを行う場合、通常、上置きした状態で机や床に置

50

く場合よりも、受光センサ１６が天状に近い位置となるためである。

従来の受光センサが固定されたプロジェクタよりも、センサリング１７に向けられたリモコン２００の赤外線信号を受光センサ１６で検出できるものの、下置きした場合には、リモコン２００からの信号を、精度良く検出できないおそれがある。このように精度良く、リモコン２００の赤外線信号を受光センサ１６で検出できないと、プロジェクタ１が動作不能となったり、誤動作したりすることになる。

【００７５】

上記のように検出できるリモコン２００の範囲、検出するリモコン２００の赤外線信号の信号強度、及び外乱光が異なると、上記した実施例１で説明した第２方法を行う場合に用いる、複数のセンサ位置パターンも異ならせる必要が生じる。つまり、予め実験等を行い、センサリング１７を所定の回転角度毎に規定する複数のセンサ位置パターンを、実施例１のように上置きの場合と、本実施例のように下置きの場合とで、異ならせる必要が生じる。

【００７６】

そこで、本実施例では、本体制御部１１０の不揮発性メモリ１１３の位置データテーブル内に格納する複数の複数のセンサ位置パターンとして、上置きの場合のセンサ位置パターンに加え、下置きのセンサ位置パターンも予め規定して格納することとした。

また、プロジェクタ１の上置き及び下置きを検知するセンサ、つまり、装置本体１００の上下姿勢を検知する上下姿勢センサ（不図示）を設け、この検出値を図９に示した検知制御部１６０から本体制御部１１０に送信する。

このように構成することで、プロジェクタ１が上置きされているか下置きされているかを、プロジェクタ１の本体制御部１１０で自動的に判断（認識）できる。なお、上下姿勢センサを用いずに、操作部１１に上下姿勢選択ボタン等を設けて設置時に選択するように構成しても良い。

そして、本体制御部１１０で検出したプロジェクタ１の上置き又は下置きの検出結果に応じて、上置き又は下置きのセンサ位置パターンのいずれかを本体制御部１１０の不揮発性メモリ１１３内から、センシングを開始する際にＲＯＭ／ＲＡＭ１１２内にロードする。

【００７７】

次に、図９及び図１１を用いて、本実施例における第２方法である、受光センサ１６によるセンシングを行い、変更した推奨回転位置でのリモコン２００の赤外線信号の受光センサ１６による検出、及び画像投影を開始するまでの基本的な流れについて説明する。

【００７８】

図１１のフロー図に示すように、本実施例のプロジェクタ１におけるリモコン２００による遠隔操作、及び画像投影を開始するまでの基本的な流れは、投影スタンバイ（Ｓ２０１）状態から開始される。この投影スタンバイ（Ｓ２０１）状態は、プロジェクタ１の装置本体１００に設けられた主電源がオンされ、操作部１１又はリモコン２００の電源スイッチがオンされて光源２１等の消費電力が大きい部分を除く各制御部等に電力が供給される状態である。

【００７９】

投影スタンバイ（Ｓ２０１）に移行すると、検知制御部１６０は上下姿勢センサに対して、プロジェクタ１の設置姿勢が上置きか下置きかの検出を行なわせ、検出結果を検知信号に変換して本体制御部１１０に送信する。検知信号を受取った本実施例の本体制御部１１０は、プロジェクタ１の設置姿勢が下置きであることを自動的に判断する（Ｓ２０２）。

なお、上記したように操作部１１に上下姿勢選択ボタン等を設けて設置時に選択し、操作制御部１２０から、上置きか下置きかの判別信号を本体制御部１１０に送信する。そして、判別信号を受取った本体制御部１１０で、プロジェクタ１の設置姿勢が上置きか下置きを手動で検出するように構成しても良い。

【００８０】

その後、センサリング１７を所定の回転角度毎に回転させる駆動制御信号が機構制御部

10

20

30

40

50

130の投射制御部134に、各回転角度毎にリモコン200の赤外線信号を受光センサ16で検出させる検出制御信号が検知制御部160に、本体制御部110から送信される。ここで、本体制御部110から、投射制御部134に送信される駆動制御信号と、検知制御部160に送信される検出制御信号は、いずれも、下置きに対応した制御信号である。

下置きの駆動制御信号を受信した投射制御部134は、図6に示したギアヘッド18を駆動して、受光センサ16が設けられたセンサリング17を所定の回転角度毎に回転駆動する。また、下置きの検出制御信号を受信した検知制御部160は、ギアヘッド18の駆動に同期して、受光センサ16により、各回転角度毎にリモコン200の赤外線信号の検出を行う。

10

すなわち、本体制御部110の制御で、投射制御部134は受光センサ16が設けられたセンサリング17を回転駆動し、検知制御部160はセンサリング17の回転にともなってリモコン200の赤外線信号のセンシングを所定の回転角度毎に行う(S203)。

【0081】

この時、リモコン200からは、実施例1と同様に、所定のセンシング用の赤外線信号(例えば装置本体100の電源オン以外の信号)が、出続けるようにすることが望ましい。そして、プロジェクタ1のセンサリング17に向けられたリモコン200の赤外線信号を好適に検出できる受光センサ16の仮の回転位置である推奨回転位置をさがす。つまり、ギアヘッド18を駆動してセンサリング17を回転させて、赤外線信号を好適に検出できる受光センサ16の推奨回転位置をセンシングする(S203)。

20

【0082】

推奨回転位置をセンシングして受光センサ16の推奨回転位置が決定できたら、本体制御部110からのセンサリング制御信号に基づいた投射制御部134の制御により推奨回転位置までセンサリング17を回転させて停止させる。そして、このセンサリング17の自動停止以降、受光センサ16の回転位置を変更する必要がなければ、その回転位置を記憶させる(S204)。

なお、上記した受光センサ16によるセンシングは、リモコン200を操作する操作者の位置が移動する等しない限り、毎回行う必要はない。

また、推奨回転位置の決定は実施例1のプロジェクタとは異なり、センシングした際に検出した受光センサ16の各回転角度毎の赤外線信号の信号強度の検出パターンと、予め規定した複数の下置きのセンサ位置パターンとをパターンマッチングすることで行われる。

30

【0083】

その後、操作部11又はリモコン200の光源スイッチがオンされて光源21に投影時の基準電力が供給され、画像投影が開始できる状態に移行し(S205)、リモコン200によるプロジェクタ1の動作や各種設定の遠隔操作が行われることになる。

なお、外乱光が複雑で、リモコン200によるプロジェクタ1の遠隔操作が行えなかったり、誤動作が生じる場合には、推奨回転位置を中心にセンサリング17を回転させて、正常な遠隔操作ができる回転位置まで受光センサ16を回転させる補正を行う。

【0084】

40

上記のように、センサリング17を、プロジェクタ1の設置状態が上置きの場合と、下置きの場合のいずれかに基づいて、仮の回転位置である推奨回転位置まで回転して自動的に停止することで、次のような効果を奏することができる。

上置き又は下置きの条件に基づき、あらかじめ規定した推奨回転位置まで、受光センサ16の回転位置を変更して自動的に停止させることができる。したがって、プロジェクタ1の操作や設置に習熟していない操作者でも、上置き又は下置に応じた受光センサ16の回転位置、プロジェクタ1の設置位置、及びリモコン200で遠隔操作する際の操作者の操作位置の決定を容易に短時間で行うことが可能となる。

また、上記したように、受光センサ16で検出したリモコン200の赤外線信号の信号強度に基づいてセンシングを行うことで、より適切な推奨回転位置まで受光センサ16の

50

回転位置を変更して自動的に停止させることもできる。

加えて、推奨回転位置まで受光センサ16の回転位置を変更した後に、手動で受光センサ16の位置や向きを補正する場合の画像投影を開始するまでの設置作業に要する時間を短縮することもできる。

【0085】

上記したように、本実施例のプロジェクタ1では、プロジェクタ1の設置姿勢が上置きか下置きかの判断（認識）を行う。そして、受光センサ16によるリモコン200の赤外線信号のセンシングを行い、プロジェクタ1の設置姿勢が上置きか下置きかと受光センサ16の検知結果とに基づいて、受光センサ16が適切な回転位置になる位置にセンサリング17を回転させることができる。

10

したがって、プロジェクタ1の設置姿勢が上置きか下置きかに関わらず、従来のプロジェクタよりも適切な、リモコン200によるプロジェクタ1の遠隔操作が行える。

【0086】

以上に説明したものは一例であり、本発明は、次の態様毎に特有の効果を奏する。

（態様A）

リモコン200などのリモコンから照射された赤外線などの光の信号を検出する受光センサ16などの受光センサを備え、該受光センサで検出した信号に基づいて、動作や設定が遠隔操作されるプロジェクタ1などの画像投影装置において、前記受光センサを保持するセンサリング17などの保持部材と、該保持部材を投射レンズ15の光軸：Lvなどの中心線回りに回転可能に支持する鏡胴部105などの支持部とを備え、前記保持部材は、外部に露出する部分の前記中心線に沿った各位置毎の該中心線に垂直な断面における外郭線の形状が、略円形状又は略円弧形状であることを特徴とするものである。

20

【0087】

これによれば、上記実施例1（又は2）について説明したように、次のような効果を奏することができる。

受光センサを保持した保持部材が、中心線回りに回転可能なため、画像投影装置の設置環境に応じて、受光センサの装置本体100などの装置本体の筐体部106などの筐体部に対する位置及び向きを変更することができる。このため、筐体部の前面や後面等の1つの面に、1つの受光センサを備え、受光センサの位置及び向きが装置本体の設置位置や姿勢で制限される従来の画像投影装置よりも、設置環境に応じた広い範囲からのリモコンによる遠隔操作が可能となる。

30

【0088】

そして、保持部材の外部に露出する部分の中心線に沿った各位置毎の中心線に垂直な断面における外郭線の形状が、略円形状又は略円弧形状なので、保持部材を回転させても、外部に露出する画像投影装置の外形も略同一となる。このため、特許文献1に記載の画像投影装置と異なり、投射レンズの光軸に垂直な面に投影した際の影、及び投射レンズの光軸に平行、且つ設置面に垂直な面に投影した際の影の面積が、回転させる保持部材の分だけ増加することはない。

なお、保持部材の内側に受光センサを設ける場合の孔による影や、外側に受光センサの保護レンズ等を設ける場合の影の面積の変動量も、特許文献1の画像投影装置に設けた保持部材であるレンズキャップ等による影の面積増加量に比べて、大幅に低減可能である。

40

したがって、各面に投影した際の影の面積増加にともなって、画像投影装置の近傍を通過する者の手や肘等の肢体の一部や、通過する者が持ち運んでいる物が受光センサや、受光センサを保持した保持部材に衝突して破損する確率が高まるのを抑制できる。

よって、受光センサや、受光センサを保持する保持部材の破損確率が高まるのを抑えつつ、受光センサの位置及び向きを変更でき、広い範囲からのリモコンによる遠隔操作が可能な画像投影装置を提供できる。

【0089】

（態様B）

（態様A）において、受光センサ16などの前記受光センサを保持したセンサリング1

50

7などの前記保持部材の位置は、プロジェクタ1などの当該画像投影装置の筐体部106などの筐体部から突出していることを特徴とするものである。

【0090】

これによれば、上記実施例1（又は2）について説明したように、次のような効果を奏することができる。

筐体部から突出した保持部材の位置に受光センサを設けることで、リモコン200などのリモコン側から見た場合に筐体部の影に隠れる範囲を少なくでき、より広い範囲からのリモコンによる遠隔操作が可能となる。

また、太陽光や蛍光灯332などの照明光の外乱光が受光センサに差し込むことにより、画像投影装置を遠隔操作できなかったり、画像投影装置が誤動作したりする受光センサの位置及び向きを容易に避けることができる。

10

また、受光センサを設けた保持部材の回転位置を手動で変更する際の操作性を高めつつ、直感的な回転位置の変更操作も可能となる。

【0091】

（態様C）

（態様B）において、センサリング17などの前記保持部材は、投射レンズ15などの投射レンズの光軸：Lvなどの前記中心線に対して360度、回転可能に設けられていることを特徴とするものである。

これによれば、上記実施例1（又は2）について説明したように、次のような効果を奏することができる。

20

保持部材に保持した受光センサ16などの受光センサの回転範囲をより広くでき、例えば、天井から吊るされた設置台の設置面に上置きされたプロジェクタ1などの画像投影装置を下方から遠隔操作する等、設置環境に応じた遠隔操作が可能となる。

また、リモコン200などのリモコンを用いて画像投影装置を操作する操作者の立ち位置や、操作者がリモコンを操作する際の姿勢の制限を緩和することもできる。

【0092】

（態様D）

（態様A）乃至（態様C）のいずれかにおいて、鏡胴部105などの前記支持部は、投射レンズ15などの前記投射レンズの鏡胴部105などの鏡胴部であることを特徴とするものである。

30

【0093】

これによれば、上記実施例1（又は2）について説明したように、次のような効果を奏することができる。

投射レンズの鏡胴部には、従来から、フォーカスリングやズームリングなどの投射レンズの光軸を中心として鏡胴部に回転自在に支持されたリング状の部材を設ける技術が確立している。このため、受光センサ16などの受光センサを設けるセンサリング17などの保持部材を回転自在に支持する支持部として鏡胴部を利用することで、画像投影装置の高コスト化を抑制できる可能性が高い。

そして、受光センサの位置及び向きを変更するため保持部材を回転させる際の、操作性を高めつつ、直感的な変更操作を可能にできるとともに、（態様C）のように、光軸：Lvなどの中心線に対して、360度、回転可能に設けることも容易となる。

40

【0094】

（態様E）

（態様A）乃至（態様D）のいずれかにおいて、センサリング17などの前記保持部材は、回転しながら受光センサ16などの前記受光センサで検出したリモコン200などの前記リモコンの信号強度に基づいて、推奨回転位置などの仮の回転位置まで回転して自動的に停止することを特徴とするものである。

【0095】

これによれば、上記実施例1（又は2）について説明したように、次のような効果を奏することができる。

50

あらかじめ規定した位置データテーブルの推奨回転位置と、回転しながら受光センサで検出したリモコンの信号強度とのパターンマッチング等により、精度の良い仮の回転位置まで、受光センサの回転位置を変更して自動的に停止させることができる。したがって、画像投影装置の操作や設置に習熟していない操作者でも、リモコンで遠隔操作する際の操作者の操作位置における、リモコンの信号強度に基づいた受光センサの回転位置の決定を容易に短時間で行うことが可能となる。

また、後述する（態様H）のように、手動で受光センサの位置や向きを補正する場合の画像投影を開始するまでの設置作業に要する時間を短縮することもできる。

【0096】

（態様F）

（態様A）乃至（態様E）のいずれかにおいて、センサリング17などの前記保持部材は、プロジェクタ1などの当該画像投影装置の設置状態が、設置面の上に置く上置きの場合と、設置面の下に置く下置きの場合のいずれかに基づいて、推奨回転位置などの仮の回転位置まで回転して自動的に停止することを特徴とするものである。

【0097】

これによれば、上記実施例2について説明したように、次のような効果を奏することができる。

上置き又は下置きの条件に基づき、あらかじめ規定した仮の回転位置まで、受光センサの回転位置を変更して自動的に停止させることができる。したがって、画像投影装置の操作や設置に習熟していない操作者でも、上置き又は下置に応じた受光センサの回転位置、画像投影装置の設置位置、及びリモコンで遠隔操作する際の操作者の操作位置の決定を容易に短時間で行うことが可能となる。

また、上記した（態様E）と組み合わせることで、より適切な仮の回転位置まで受光センサの回転位置を変更して自動的に停止させることもできる。

加えて、後述する（態様H）のように、手動で受光センサの位置や向きを補正する場合の画像投影を開始するまでの設置作業に要する時間を短縮することもできる。

【0098】

（態様G）

（態様A）乃至（態様F）のいずれかにおいて、センサリング17などの前記保持部材は、回転しながら受光センサ16などの前記受光センサで検出したリモコン200などの前記リモコンの信号強度が最も大きい、推奨回転位置などの仮の回転位置まで回転して自動的に停止することを特徴とするものである。

【0099】

これによれば、上記実施例1（又は2）について説明したように、次のような効果を奏することができる。

プロジェクタ1などの画像投影装置の設置状況によっては、窓331から差し込む太陽光などの外光の差し込みや蛍光灯332などの照明光にリモコン200などのリモコンから照射する赤外線などの光の波長領域を含む外乱光が複雑に生じる場合がある。このような場合には、信号強度のパターンマッチングや、画像投影装置の上置き又は下置きの条件からだけでは、仮の回転位置を精度良く導きだすことが困難な場合がある。

上記のような方法で仮の回転位置を精度良く導きだすことが困難な場合でも、検出するリモコンの信号が最も強い受光センサの回転位置を、仮の回転位置とすることで、従来よりも良好な遠隔操作が行える。

したがって、画像投影装置の操作や設置に習熟していない操作者でも、画像投影装置の上置き又は下置に応じた受光センサの回転位置、画像投影装置の設置位置、及び遠隔操作する際の操作者の操作位置の決定を容易に短時間で行うことが可能となる。

【0100】

（態様H）

（態様E）乃至（態様G）のいずれかにおいて、受光センサ16などの前記信号センサは、推奨回転位置などの仮の回転位置で自動的に停止させられた後、任意の回転位置に変

10

20

30

40

50

更可能に設けられていることを特徴とするものである。

これによれば、上記実施例 1（又は 2）について説明したように、次のような効果を奏することができる。

プロジェクタ 1 などの画像投影装置の設置状況、リモコン 200 などのリモコンの信号に使用する赤外線などの光の波長領域を含む外乱光、及び操作者のリモコンで操作を行う位置制限で、仮の回転位置から変更する必要がある場合に、手動での補正が可能となる。また、仮の回転位置を基準として、以降の受光センサの回転位置を手動で補正する際の操作性を高め、且つ、直感的な補正操作が可能となる。

【符号の説明】

【0101】

1	プロジェクタ	
11	操作部	
12	ズームレバー	
13	ACインレット	
14	外部入力端子	
15	投射レンズ	
16	受光センサ	
17	センサリング	
18	ギアヘッド	
19	吸気口	20
20	照明光学部	
21	光源	
21	照度センサ	
22	カラーホイール	
23	ライトトンネル	
24	リレーレンズ	
25	モータ	
30	画像生成部	
31	平面ミラー	
32	凹面ミラー	30
33	DMD素子	
40	投射光学部	
50	投影機構部	
100	装置本体	
105	鏡胴部（投射レンズ）	
106	筐体部	
110	本体制御部	
111	CPU	
112	ROM／RAM	
113	不揮発性メモリ	40
120	操作制御部	
130	機構制御部	
131	変調制御部	
132	照明制御部	
133	画像形成制御部	
134	投射制御部	
160	検知制御部	
170	給排気制御部	
180	外部通信 I／F	
190	電源制御部	50

200 リモコン
 310 スクリーン
 331 窓
 332 蛍光灯

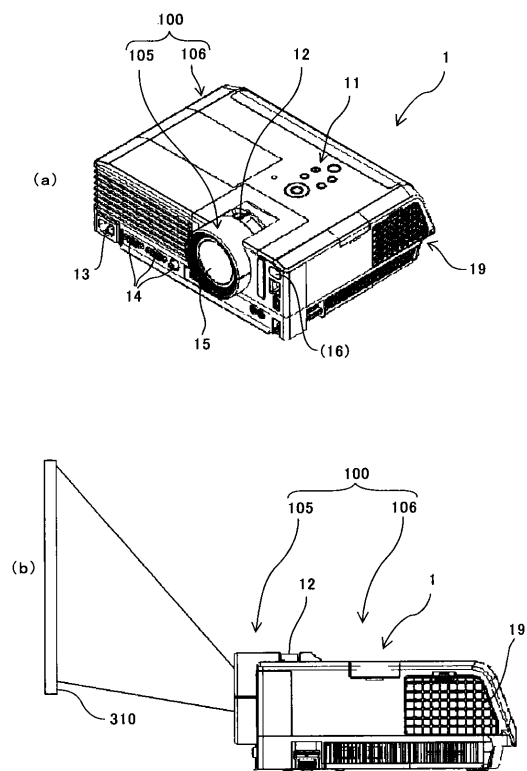
【先行技術文献】

【特許文献】

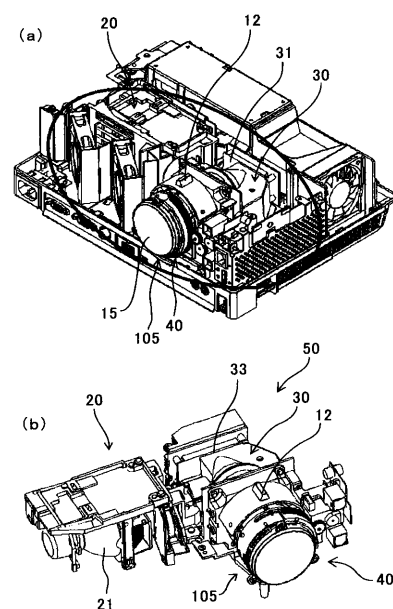
【0102】

【特許文献1】特開2008-256945号公報

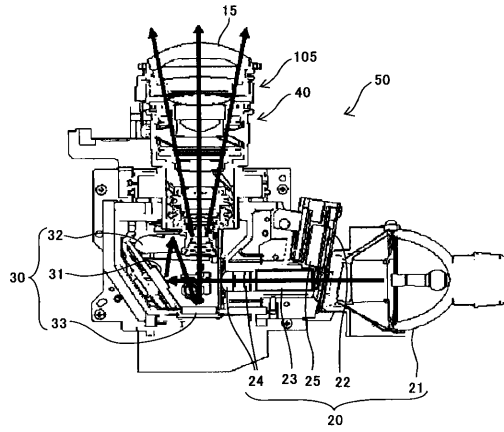
【図1】



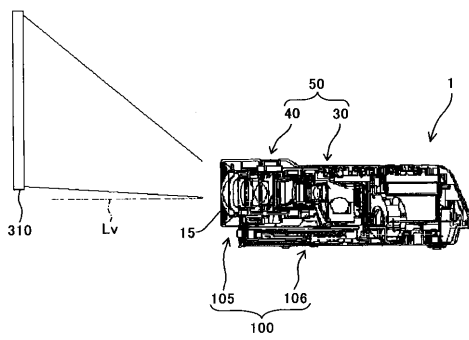
【図2】



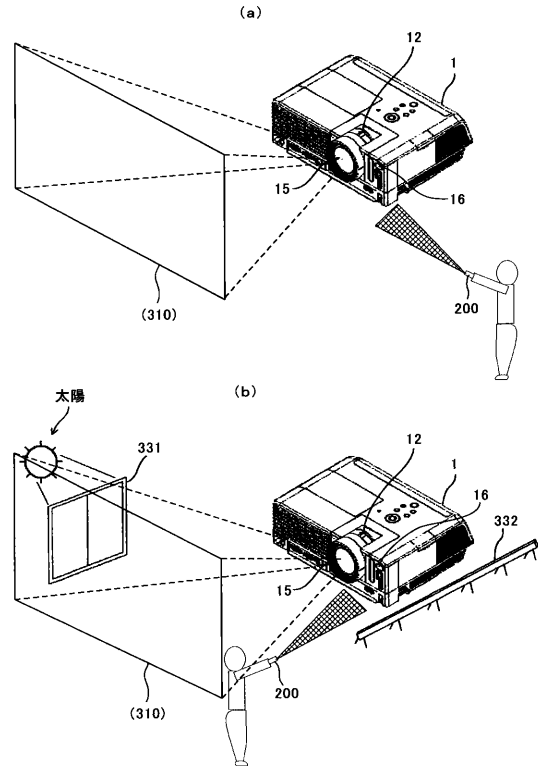
【図 3】



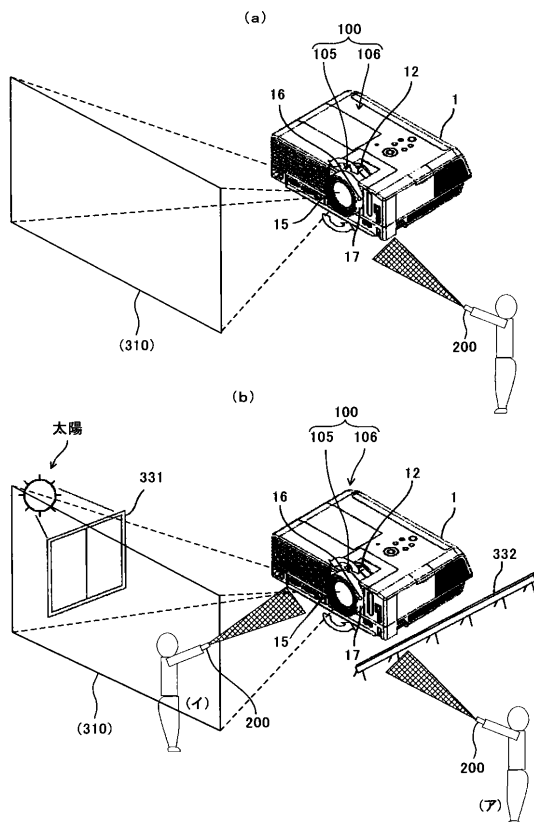
【図 4】



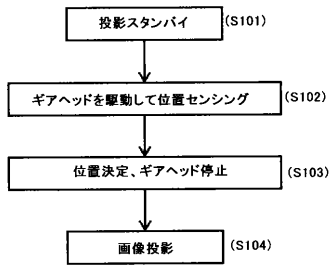
【図 5】



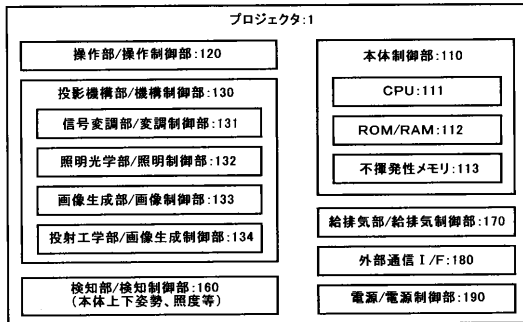
【図 7】



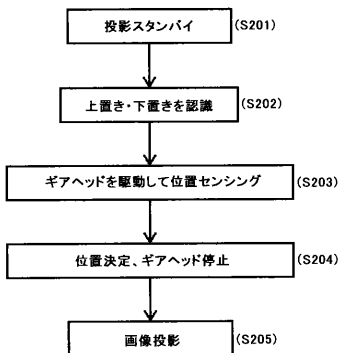
【図 8】



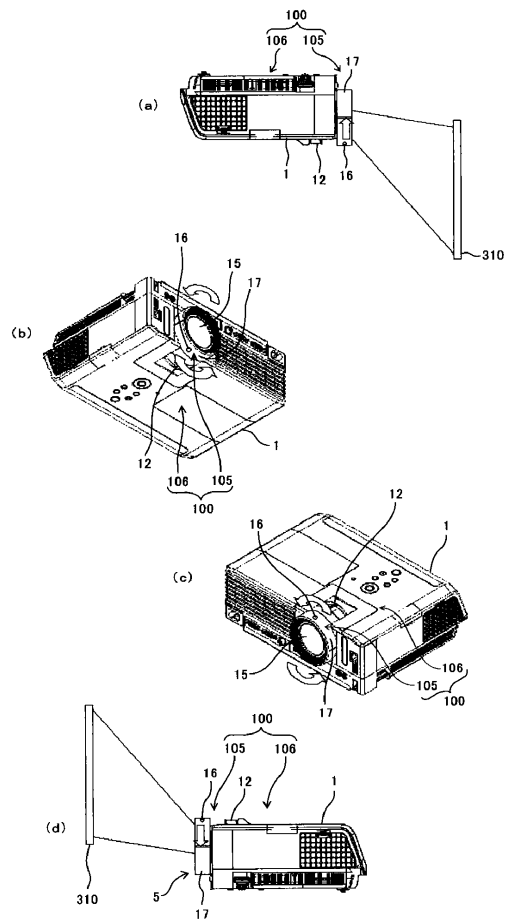
【図 9】



【図 11】



【図 10】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2006-317850 (JP, A)
特開2007-047233 (JP, A)
特開2009-265296 (JP, A)
特開2008-256945 (JP, A)
特開2000-022635 (JP, A)
特開昭62-277892 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G03B	21/00-21/10
	21/12-21/13
	21/134-21/30
	33/00-33/16
H04N	5/66-5/74