

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6424464号
(P6424464)

(45) 発行日 平成30年11月21日(2018.11.21)

(24) 登録日 平成30年11月2日(2018.11.2)

(51) Int.Cl.		F I			
HO4N	5/74	(2006.01)	HO4N	5/74	D
GO3B	21/14	(2006.01)	GO3B	21/14	D

請求項の数 4 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2014-106811 (P2014-106811)	(73) 特許権者	000002369
(22) 出願日	平成26年5月23日 (2014.5.23)		セイコーエプソン株式会社
(65) 公開番号	特開2015-222887 (P2015-222887A)		東京都新宿区新宿四丁目1番6号
(43) 公開日	平成27年12月10日 (2015.12.10)	(74) 代理人	100116665
審査請求日	平成29年4月26日 (2017.4.26)		弁理士 渡辺 和昭
		(74) 代理人	100179475
			弁理士 仲井 智至
		(72) 発明者	塚越 真一
			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
		審査官	佐野 潤一

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】

光源と、

前記光源から射出された光を、画像情報に応じて画像光に変調する光変調装置と、

前記光変調装置で変調された前記画像光をレンズを介して投写する投写部と、

前記レンズを上下方向および左右方向の少なくとも1方向にレンズシフト可能な、手で操作されるレンズシフト部と、

前記投写部により投写面に投写された投写画像光の歪み補正情報を入力する歪み補正情報入力部と、

前記レンズシフトに伴うシフト補正情報を入力するシフト補正情報入力部と、

前記歪み補正情報および前記シフト補正情報に基づいて前記画像情報を生成する画像生成部と、

を備え、

前記シフト補正情報入力部は、前記投写部により投写するための入力メニュー画像を有し、

前記入力メニュー画像には、前記シフト補正情報を入力するために選択可能な複数の選択肢が含まれており、前記複数の選択肢は、前記レンズのレンズシフト量が上下方向および左右方向の少なくとも1方向における最大シフト量を示す選択肢を有することを特徴とするプロジェクター。

【請求項2】

前記シフト補正情報として選択可能な前記選択肢は、前記レンズのレンズシフト量が上下方向および左右方向の少なくとも1方向における前記最大シフト量を示す選択肢のみであることを特徴とする請求項1に記載のプロジェクター。

【請求項3】

前記シフト補正情報として選択可能な前記選択肢は、前記レンズのレンズシフト量が上下方向および左右方向の少なくとも1方向における中央シフト量を示す選択肢を含むことを特徴とする請求項1に記載のプロジェクター。

【請求項4】

光源と、

前記光源から射出された光を、画像情報に応じて画像光に変調する光変調装置と、

前記光変調装置で変調された前記画像光をレンズを介して投写する投写部と、

前記レンズを上下方向および左右方向の少なくとも1方向にレンズシフト可能な、手動で操作されるレンズシフト部と、

前記投写部により投写面に投写された投写画像光の歪み補正情報を入力する歪み補正情報入力部と、

前記歪み補正情報のモードを選択する歪み補正モード選択部と、

前記歪み補正情報に基づいて前記画像情報を生成する画像生成部と、

を備え、

前記歪み補正情報のモードには、前記レンズの上方向における最大シフト量を加味する第1モードと、前記レンズシフトのシフト量を加味しない第2モードを含み、

前記第1モードが選択されている場合、前記歪み補正情報には、前記レンズの上方向における最大シフト量が加味されてい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、レンズシフトに対する補正を行うプロジェクターに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、プロジェクターにおいてスクリーン等の投写面に投写された投写画像の位置や形状を調整するレンズシフトおよび台形歪み補正（以降歪み補正と称す）の機能が知られている。例えば、プロジェクターの正面にスクリーンが設置されていない場合では、レンズシフトによりレンズを移動させることで、投写画像の位置を水平または垂直方向に移動する。それでも投写画像がスクリーン内に納まらない場合は、更にプロジェクター本体を傾けて投写画像をスクリーンの範囲内に納める。プロジェクター本体を傾けてスクリーン内に投写画像が納まった状態では、投写画像の形状が台形形状に歪むため、歪み補正を適用し投写画像を長方形形状に調整する。

このようなレンズシフトを伴う歪み補正では、移動されたレンズの位置によって補正効果が異なることが知られていた。特許文献1では、レンズシフトを駆動する電動レンズシフト機構を搭載し、検出したレンズ位置毎に適切に投写画像の歪みを補正するプロジェクターについて記載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2008-236503号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、特許文献1に記載のプロジェクターに搭載される電動レンズシフト機構は、電気回路を含む複雑な構成であり部品代や製造コストが高くなり、また製品重量の増加にもつながるため、一般家庭などで使用される中低価格帯のホームプロジェクターへの

10

20

30

40

50

搭載は難しかった。一方で、一般家庭などの用途では、プロジェクターの設置場所と投写位置のそれぞれが制限され、正対する位置に配置できない場合が多く、レンズシフト機構の必要性は高かった。そのような経緯から、ホームプロジェクターにおいては低価格で搭載可能な手動で操作するレンズシフト機構が採用されていた。しかしながら、手動レンズシフト機構においては、移動されたレンズ位置を検知することができないため、レンズ位置毎に適切に歪みを補正することができなかつた。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明は、上述の課題に鑑みてなされたものであり、手動のレンズシフト機構により、適切に歪みを補正することが可能なプロジェクターを提供することを目的とする。

10

【0006】

[適用例1] 本適用例に係わるプロジェクターは、光源と、前記光源から射出された光を、画像情報に応じて画像光に変調する光変調装置と、前記光変調装置で変調された前記画像光をレンズを介して投写する投写部と、前記レンズを上下方向および左右方向の少なくとも1方向にレンズシフト可能なレンズシフト部と、前記投写部により投写面に投写された投写画像光の歪み補正情報を入力する歪み補正情報入力部と、前記レンズシフトに伴うシフト補正情報を入力するシフト補正情報入力部と、前記歪み補正情報および前記シフト補正情報に基づいて前記画像情報を生成する画像生成部と、を備え、前記シフト補正情報入力部は、前記投写部により投写するための入力メニュー画像を有し、前記入力メニュー画像には、前記シフト補正情報を入力するために選択可能な複数の選択肢が含まれており、前記複数の選択肢は、前記レンズのレンズシフト量が上下方向および左右方向の少なくとも1方向における最大シフト量を示す選択肢を有することを特徴とする。

20

【0007】

本適用例によれば、シフト補正情報入力部が、入力メニュー画像においてレンズシフト量の上下方向および左右方向の最大シフト量を入力する選択肢を備えている。レンズシフト部が手動の機構であっても、シフト補正情報入力部によりレンズシフト量を取得し、レンズ位置を検知することができるため、レンズ位置毎に適切に歪みを補正することができる。

【0008】

[適用例2] 上記適用例に記載のプロジェクターにおいて、前記シフト補正情報として選択可能な前記選択肢は、前記レンズのレンズシフト量が上下方向および左右方向の少なくとも1方向における前記最大シフト量を示す選択肢のみであることを特徴とする。

30

【0009】

本適用例によれば、レンズシフト機構により最大シフト量までレンズ位置を移動し、更にプロジェクター本体を傾けて投写位置を決める利用シーンにおいて、ユーザーは容易にレンズシフト量を選択することができ、正確な歪み補正を行うことができる。

【0010】

[適用例3] 上記適用例に記載のプロジェクターにおいて、前記シフト補正情報として選択可能な前記選択肢は、前記レンズのレンズシフト量が上下方向および左右方向の少なくとも1方向における中央シフト量を示す選択肢を含むことを特徴とする。

40

【0011】

本適用例によれば、レンズシフト機構を操作しないでプロジェクター本体を傾けて投写位置を決める利用シーンにおいて、ユーザーは中央シフト量を選択することにより、正確な歪み補正を行うことができる。

【0012】

[適用例4] 上記適用例に記載のプロジェクターにおいて、前記シフト補正情報として選択可能な前記選択肢は、前記レンズのレンズシフト量が上下方向のシフト量を示す選択肢のみであることを特徴とする。

【0013】

本適用例によれば、投写位置を上下方向に変更する場合に、レンズシフト機構により任

50

意の位置に移動したレンズの位置をシフト量として選択することができる。

【0014】

[適用例5] 上記適用例に記載のプロジェクターにおいて、前記シフト補正情報として選択可能な前記選択肢は、前記レンズのレンズシフト量が左右方向のシフト量を示す選択肢のみであることを特徴とする。

【0015】

本適用例によれば、投写位置を左右方向に変更する場合に、レンズシフト機構により任意の位置に移動したレンズの位置をシフト量として選択することができる。

【0016】

[適用例6] 本適用例に係わるプロジェクターは、光源と、前記光源から射出された光を、画像情報に応じて画像光に変調する光変調装置と、前記光変調装置で変調された前記画像光をレンズを介して投写する投写部と、前記レンズを上下方向および左右方向の少なくとも1方向にレンズシフト可能なレンズシフト部と、前記投写部により投写面に投写された投写画像光の歪み補正情報を入力する歪み補正情報入力部と、前記歪み補正情報に基づいて前記画像情報を生成する画像生成部と、を備え、前記歪み補正情報には、前記レンズの上方向における最大シフト量が加味されていることを特徴とする。

10

【0017】

本適用例によれば、レンズシフト機構により最大シフト量までレンズ位置を移動し、更にプロジェクター本体を傾けて投写位置を決める利用シーンにおいて、ユーザーは歪み補正情報入力部のみの入力で、レンズ位置情報が加味された正確な歪み補正を行うことができる。

20

【0018】

[適用例7] 上記適用例に記載のプロジェクターにおいて、前記歪み補正情報のモードを選択する歪み補正モード選択部をさらに備え、前記歪み補正情報のモードには、前記レンズの上方向における最大シフト量を加味する第1モードと、前記レンズシフトのシフト量を加味しない第2モードを含むことを特徴とする。

【0019】

本適用例によれば、プロジェクターのレンズが上方向に最大にシフトされている場合には第1モードを選択し、レンズシフトがされていない場合には第2モードを選択することにより、それぞれの場合において適切な歪み補正情報を適用することができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】実施形態1に係るプロジェクターの概要を表す説明図。

【図2】プロジェクター1の概略構成を示すブロック図。

【図3】台形補正メニュー100の画面イメージを表す図。

【図4】レンズシフト量および歪み補正量に基づいて台形補正処理を示すフローチャート図。

【図5】変形例1に係わる台形補正メニューの画面イメージを表す図。

【図6】変形例2に係わる台形補正メニューの画面イメージを表す図。

【図7】変形例3に係わる台形補正メニューの画面イメージを表す図。

40

【図8】変形例5に係わるプロジェクターのレンズシフトおよび傾きを説明する外観正面図。

【発明を実施するための形態】

【0021】

以下、本発明の実施形態について説明する。尚、以下に説明する実施形態は、特許請求の範囲に記載された本発明の内容を不当に限定するものではない。また本実施形態で説明される構成の全てが必須構成要件であるとは限らない。

【0022】

(実施形態1)

図1は、実施形態1に係るプロジェクターの概要を表す説明図である。まず、本実施形

50

態に係るプロジェクター 1 の概要について説明する。

【 0 0 2 3 】

(プロジェクター 1 の概要)

図 1 に示すプロジェクター 1 は、プロジェクター本体 2 およびリモコン 1 1 などから構成される。プロジェクター本体 2 は、脚部 5、投写レンズ 3 7、レンズシフト機構 3 5などを有して構成される。また、無線通信 7 は、プロジェクター本体 2 とリモコン 1 1 との間で相互に各種データを通信可能にする。

投写レンズ 3 7 は、外部のスクリーン等に画像を拡大して投写するレンズである。投写レンズ 3 7 は、プロジェクター本体 2 から画像光を投写する方向 (投写方向 L) に露出して配設される。以降、投写レンズ 3 7 が配設されている面をプロジェクター本体 2 の正面と呼称し、正面と反対側の面を背面と呼称する。また、プロジェクター本体 2 を机上等に設置した場合に、机上などと対面する面を底面と呼称し、底面の反対側の面を天面と呼称する。

【 0 0 2 4 】

脚部 5 は、1 脚のフロントフット 5 F と 2 脚のリアフット 5 R (内 1 脚は図示を省略する) で構成され、プロジェクター本体 2 の底面に配設され、机上などでプロジェクター本体 2 を 3 点 (3 脚) において支持する。フロントフット 5 F は、プロジェクター本体 2 の底面において正面側に近い位置に配設され、リアフット 5 R は、プロジェクター本体 2 の底面において背面側に近い位置に 2 脚が間隔を有して配設されている。フロントフット 5 F およびリアフット 5 R は、それぞれが、円筒形の螺子構造をしており手動操作により突出する螺子胴部の長さを可変にする。脚部 5 のそれぞれを手動操作し螺子胴部の長さを変更することにより、3 点支持されるプロジェクター本体 2 の傾きを調整する。

【 0 0 2 5 】

レンズシフト機構 3 5 は、左右シフトダイヤル 3 5 H および上下シフトダイヤル 3 5 V などの回転操作機構を有して構成される。左右シフトダイヤル 3 5 H および上下シフトダイヤル 3 5 V は、プロジェクター本体 2 の天面に露出して配設されている。左右シフトダイヤル 3 5 H は、左右方向に投写レンズ 3 7 を移動させる機構である。尚、左右方向とは、画像の投写方向 L に対して垂直で、かつプロジェクター本体 2 の天面および底面に対して略平行な方向を示す。上下シフトダイヤル 3 5 V は、上下方向に投写レンズ 3 7 を移動させる機構である。尚、上下方向とは、画像の投写方向 L に対して垂直で、かつプロジェクター本体 2 の底面から天面に向かう方向 (上方向)、および天面から底面に向かう方向 (下方向) を示す。レンズシフト機構 3 5 は、プロジェクター本体 2 の内部にウォームギア構造により構成され、手動により回転された左右シフトダイヤル 3 5 H および上下シフトダイヤル 3 5 V の回転動力を、投写レンズ 3 7 が左右方向または上下方向に移動する直線動力に変換される。

【 0 0 2 6 】

リモコン 1 1 は、プロジェクター本体 2 と無線通信 7 により操作に関するデータを相互に通信し、プロジェクター本体 2 における各種設定などを行う入力装置であり、後述する操作部 1 0 に含まれる。例えば、メニューボタン 1 3、選択切替ボタン 1 5、および決定ボタン 1 7 などが備えられ、メニューボタン 1 3 が押下されるとプロジェクター本体 2 から設定メニューが画像として投写される。その状態で、選択切替ボタン 1 5 が押下されると投写されている設定メニューの選択肢が切替えられ、決定ボタン 1 7 の押下により選択された選択肢が決定される。決定された選択肢に応じて、プロジェクター本体 2 の各種設定などが行われる。尚、これら一連の動作は、後述する制御部 5 0 により制御され実現される。

【 0 0 2 7 】

上述したようにプロジェクター 1 は、手動で操作されるレンズシフト機構 3 5 によって投写レンズ 3 7 を上下方向または左右方向に移動させることで、投写される画像の位置を上下方向または左右方向に移動させることができる。また、手動で操作された脚部 5 によりプロジェクター本体 2 の傾き (投写方向 L の角度) を変更させ、投写位置を更に上下方

10

20

30

40

50

向に遠い位置に移動させることができる。プロジェクター本体 2 が傾いた状態で、投写されるスクリーンなどの投写面と投写レンズ 3 7 の主面は平行ではなくなるため、長方形形状で生成された画像は投写面においては台形形状に投写される。プロジェクター 1 は、このようにして投写された台形形状の投写画像光を略長方形形状の投写画像光（以降、投写画像光を投写画像と呼称する）に調整するための機能を有している。

【 0 0 2 8 】

尚、上述の説明において、リモコン 1 1 において、プロジェクター本体 2 の各種設定を行うとしたが、リモコン 1 1 を備えない構成であっても良い。そのような構成の場合には、リモコン 1 1 の操作ボタンなどがプロジェクター本体 2 の天面等に配設され、配設された操作ボタンにより、上述のリモコン 1 1 による操作と同様な機能を提供することができる。

10

【 0 0 2 9 】

尚、プロジェクター本体 2 が、天井等に固定された状態（天吊り姿勢）であっても良く、その場合は、プロジェクター本体 2 が上下反転させた姿勢になるため、上述の底面は、天井に正対する面になる。底面側には脚部 5 に代えて天井とプロジェクター本体 2 を固定する固定部材の一部に可動式の傾き調整機構を設けることによりプロジェクター本体 2 から投写される投写方向 L の角度を変更することができる。

【 0 0 3 0 】

（プロジェクター 1 の概略ブロック構成）

図 2 は、プロジェクター 1 の概略構成を示すブロック図である。プロジェクター 1 は、操作部 1 0、通信部 2 0、投写部 3 0、制御部 5 0、記憶部 7 0 などから構成される。また、スクリーン S C は投写画像が写されている投写面である。

20

【 0 0 3 1 】

操作部 1 0 は、プロジェクター本体 2 およびリモコン 1 1 に設けられる各種操作を行うためのボタンスイッチや、プロジェクター本体 2 により投写される設定メニュー画像に含まれるボタンウィジェット（ボタン形状の投写画像）などから構成される。

ボタンスイッチでは、図 1 に示したリモコン 1 1 に備えられたメニューボタン 1 3、選択切替ボタン 1 5、および決定ボタン 1 7 など、および図示は省略するがプロジェクター本体 2 に備えられる電源のオン/オフを切り替えるための電源ボタン、台形歪みの補正を行うための台形補正ボタン、フォーカス調整を行うためのフォーカスボタン、ズーム調整を行うためのズームボタンなどが含まれる。ユーザーによりボタンスイッチが押下されると、操作部 1 0 は、押下されたボタンスイッチに対応する操作信号を制御部 5 0 に出力する。

30

ボタンウィジェットは、制御部 5 0 の制御により生成された設定メニュー画像内に配置されたボタン形状の画像である。画像として投写されたボタンウィジェットは、リモコン 1 1 の選択切替ボタン 1 5 の押下によりボタンウィジェットの画像にフォーカスが当てられる。その状態で、決定ボタン 1 7 が押下されることにより、選択肢が決定される。

ボタンスイッチの押下、またはボタンウィジェットの選択決定がなされると、操作部 1 0 は、選択されたボタンに対応する操作コマンドデータを制御部 5 0 に出力する。

【 0 0 3 2 】

40

通信部 2 0 は、赤外線通信アダプターなどで構成され、プロジェクター本体 2 とリモコン 1 1 との間で赤外線通信等の無線通信 7（図 1）を確立し入力されたデータ信号などの送受信を行う。また、通信部 2 0 は、近距離無線アダプターや無線 LAN アダプターを備える構成であっても良く、その場合は、パソコン、スマートフォン、携帯電話などの外部の機器と通信や、IP（Internet Protocol）を用いて他のプロジェクター本体 2 やサーバーなどとインターネット接続を行うことができる。

また、通信部 2 0 は、物理的な通信端子を含み、パソコンやビデオ再生装置、メモリーカード、USB ストレージ、デジタルカメラ等、外部の画像供給装置（いずれも図示は省略する）とケーブルを介して接続し、各種画像信号やデータ信号を受信し、制御部 5 0 に出力する。

50

【 0 0 3 3 】

投写部 3 0 は、光源 3 1、ライトバルブ 3 3、レンズシフト機構 3 5、投写レンズ 3 7 などから構成され、制御部 5 0 により生成された画像データをスクリーン S C に投写する。

【 0 0 3 4 】

光源 3 1 は、L E D (Light Emitting Diode) やレーザー等の固体光源や超高圧水銀ランプやメタルハライドランプ等の放電型光源であり、ライトバルブ 3 3 に対して光線束を射出する。

【 0 0 3 5 】

ライトバルブ 3 3 は、透過型液晶パネルおよびライトバルブ駆動部などにより構成され、制御部 5 0 から入力される画像データの画素毎に光透過率を調整し、光源 3 1 より入射する光線束が液晶パネルを透過することにより、画像データに応じた画像光を生成し投写レンズ 3 7 に射出する。尚、ライトバルブ 3 3 は、光変調装置に相当する。

10

【 0 0 3 6 】

投写レンズ 3 7 は、複数の光学系レンズを組み合わせた組レンズとして構成され、ライトバルブ 3 3 から入射した画像光を、スクリーン S C 等の投写面方向に射出する。射出された画像光はスクリーン S C 等の投写面に拡大投写される。

【 0 0 3 7 】

レンズシフト機構 3 5 は、上述したように、左右シフトダイヤル 3 5 H および上下シフトダイヤル 3 5 V などの手動操作機構、および回転動力を直線動力に変換するウォームギア構造の変換機構などから構成される。具体的には、ユーザーにより左右シフトダイヤル 3 5 H が回転操作されると、レンズシフト機構 3 5 は、投写レンズ 3 7 を左右方向に移動させ、ユーザーにより上下シフトダイヤル 3 5 V が回転操作されると、レンズシフト機構 3 5 は、投写レンズ 3 7 を上下方向に移動させる。

20

【 0 0 3 8 】

このようにレンズシフト機構 3 5 は、ユーザーの手動操作による回転力を利用して投写レンズ 3 7 を移動させる。このような構成にすることにより、レンズシフト機構の動力に電力を利用するような電気回路やモーター等の駆動部を備える構成に比べて、部品コストや製造コストが抑えられたプロジェクター 1 を提供することができる。

尚、レンズシフト機構 3 5 は、レンズシフト部に相当する。

30

【 0 0 3 9 】

制御部 5 0 は、C P U (Central Processing Unit) 等のプロセッサを有して構成され、記憶部 7 0 に記憶されている各種プログラム (図示は省略する) に従ってプロジェクター 1 の各部を統括的に制御する。

制御部 5 0 は、主画像データ生成部 5 1、メニュー制御部 5 3、メニュー画像データ生成部 5 5、合成部 5 7、歪み補正部 5 9 を機能部として有している。但し、これらの機能部は一実施例として記載したものに過ぎず、必ずしもこれらすべての機能部を必須構成要素としなければならないわけではない。また、これら以外の機能部を必須構成要素としても良い。

【 0 0 4 0 】

主画像データ生成部 5 1 は、主画像データを生成する。主画像データは、ライトバルブ 3 3 を構成する液晶パネルの全最外周の画素を投写画像において視認可能な画像データであり、例えば、液晶パネルの解像度が W X G A (Wide eXtended Graphics Array) であれば、横 1 2 8 0 画素 × 縦 8 0 0 画素の画像データとして生成される。主画像データ生成部 5 1 では、通信部 2 0 を介して外部の機器から画像データが供給されている場合は、供給された画像データを液晶パネルの解像度に変換して主画像データとする。画像データが供給されていない場合は、液晶パネルの全画素または少なくとも最外周の画素に任意の画素色 (例えば、青色など) が設定された画像データを生成し主画像データとする。

40

尚、液晶パネルは投写パネルに相当する。また、液晶パネルに生成された画像は画像情報に相当する。

50

【 0 0 4 1 】

メニュー制御部 5 3 は、設定メニューの生成および設定メニューの定義を行う。

設定メニューの生成では、メニュー画像データ生成部 5 5 (後述する) を制御してメニュー画像データを生成する。生成されたメニュー画像データは、制御部 5 0 により後述する合成部 5 7 および歪み補正部 5 9 の処理後、主画像データに重畳されて投写部 3 0 によってスクリーン S C に投写される。

設定メニューの定義では、設定メニュー画像に含まれるボタンウィジェットが選択された場合のボタンウィジェットの表示上の変化、決定された場合に実行されるプログラムなどが定義される。

【 0 0 4 2 】

設定メニューが定義されると、操作部 1 0 からの操作信号に基づいて、選択されたボタンウィジェットにフォーカスが当たり、決定された場合には定義されているプログラムが制御部 5 0 により実行される。例えば、メニュー制御部 5 3 は、台形補正メニュー 1 0 0 (図 3 において後述する) を構成するボタンウィジェットや実行されるプログラムを定義しており、レンズシフト量や歪み補正量などが選択された場合の表示上の変化や、決定された内容によって実現される機能が決められる。

尚、メニュー制御部 5 3 において台形補正メニュー 1 0 0 のレンズシフト量の入力に係わる制御は、シフト補正情報入力部に相当する。

【 0 0 4 3 】

メニュー画像データ生成部 5 5 は、メニュー制御部 5 3 からの指示に基づきメニュー画像データを生成する。詳しくは、記憶部 7 0 に予め格納されているメニュー画面を形成するための画像データ、文字列データ、配置情報データ (図示は省略) などを読み込み、記憶部 7 0 に確保されている O S D (On Screen Display) メモリー (図示は省略) に配置する。

【 0 0 4 4 】

合成部 5 7 は、主画像データとメニュー画像データが合成された合成画像データを生成する。詳しくは、主画像データ生成部 5 1 により生成された主画像データに、メニュー画像データ生成部 5 5 により生成されたメニュー画像データを重畳して合成画像データを生成する。合成画像データは、主画像データにより液晶パネルの最外周領域が視認可能であり、同時にメニュー画像データにより各種設定を可能とする画像データである。

【 0 0 4 5 】

歪み補正部 5 9 は、記憶部 7 0 に記憶されたレンズシフト量データ 7 5 および歪み補正量データ 7 7 (いずれも後述する) に基づいて、合成画像データの形状が補正された補正画像データを生成する。詳しくは、主画像データの最外周に画素色が設定された合成画像データは液晶パネル上では長方形形状をなしているが、プロジェクター本体 2 をスクリーン S C に対して傾けた状態で、合成画像データがスクリーン S C に投写されると、その投写画像は、傾けた方向に拡大し台形形状に歪んだ形状に投写される。歪んだ形状の投写画像において台形補正メニュー 1 0 0 を投写し、操作部 1 0 から台形形状を長方形形状に修正 (補正) する操作が行われると、メニュー制御部 5 3 により定義されたプログラムが実行され、レンズシフト量データ 7 5 および歪み補正量データ 7 7 が記憶部 7 0 に記憶される。

【 0 0 4 6 】

歪み補正部 5 9 は、レンズシフト量データ 7 5 および歪み補正量データ 7 7 を用いて特許文献 1 に示すレンズシフトした場合の補正方法、および台形の 4 隅の位置に基づいて画像の歪みを補正する公知の歪み補正処理により、合成画像データの形状を補正し補正画像データを生成する。生成された補正画像データは、投写部 3 0 に投写され、更に補正が必要な場合は、ユーザーによる補正入力操作が繰り返される。

尚、歪み補正部 5 9 は、画像生成部に相当する。

【 0 0 4 7 】

記憶部 7 0 は、 R O M (Read Only Memory) やフラッシュ R O M 、 R A M (Random Acc

10

20

30

40

50

ess Memory)等の記憶装置であり、台形補正メニューデータ71、レンズシフト量データ75、歪み補正量データ77などが格納されている。また、制御部50により読み出され各種機能を実現するために実行されるプログラム、制御部50により実行される各処理の処理中データと処理結果などを一時的に記憶するワークエリア(図示は省略)なども有して構成される。

【0048】

台形補正メニューデータ71は、台形補正メニュー100(図3)を構成する各ボタンウィジェットなどの画像データ群である。台形補正メニューデータ71は、レンズシフト量データ75や歪み補正量データ77等と共に、メニュー画像データ生成部55により読み込まれ、OSDメモリーに配置される。尚、台形補正メニューデータ71は、予め記憶部70に格納されている。

10

【0049】

レンズシフト量データ75は、上下方向および左右方向のレンズシフト量を示すデータである。レンズシフト量データ75は、台形補正メニュー100において入力されたレンズシフト量に基づいて算出された数値データであり、投写レンズ37が初期位置から上下方向または左右方向に移動した移動量である。例えば、台形補正メニュー100において、レンズシフトの状態が「上端」、「下端」であれば、投写レンズ37が上方向および下方向に移動可能な最大移動量が算出され、「左端」、「右端」であれば、投写レンズ37が左方向および右方向に移動可能な最大移動量が算出される。

尚、台形補正メニュー100のレンズシフト量の選択肢と、それぞれの選択肢に対応するレンズシフトの移動量は、テーブル形式で予め記憶部70に記憶されている。

20

【0050】

歪み補正量データ77は、投写画像の台形歪みを補正するデータである。歪み補正量データ77は、台形補正メニュー100において入力された台形歪み補正量に基づいて算出された数値データであり、投写画像における補正対象となる辺の長さにおいて調整量を割合で示すデータである。

【0051】

図3は、台形補正メニュー100の画面イメージを表す図である。台形補正メニュー100は、上下台形補正110、左右台形補正120、上下レンズシフト設定130、左右レンズシフト設定140から構成される。また、ボタンウィジェットは、リモコン11の選択切替ボタン15により選択され、決定ボタン17により決定されると、そのボタンウィジェットに対応する機能を実現される。尚、台形補正メニュー100では、投写画像の台形形状を補正するとしているが、投写画像は必ずしも対辺が互いに平行である台形形状とは限らない。投写された合成画像が台形形状でない場合であっても、台形補正メニュー100においては、四角形における指定された辺の長さを変えて略長方形形状にすることができる。

30

尚、上下台形補正110および左右台形補正120は、歪み補正情報入力部に相当し、上下レンズシフト設定130および左右レンズシフト設定140は、シフト補正情報入力部の入力メニュー画像に相当する。

【0052】

40

上下台形補正110は、上下スライダー111、上下ボタン113、下台形ボタン115、上台形ボタン117から構成され、投写画像の上辺と下辺の長さを変更して台形形状の補正を指定する。上下ボタン113を下台形ボタン115側にスライドさせると、投写画像の上辺が短く変更される。また、下台形ボタン115が決定されると、上下ボタン113は下台形ボタン115側に移動し、投写画像の上辺を短くする。上下ボタン113を上台形ボタン117側にスライドさせるか、または、上台形ボタン117が決定されると、投写画像の上辺が長く変更される。

【0053】

左右台形補正120は、左右スライダー121、左右ボタン123、右台形ボタン125、左台形ボタン127から構成され、投写画像の左辺と右辺の長さを変更して台形形状

50

の補正を指定する。左右ボタン 1 2 3 を右台形ボタン 1 2 5 側にスライドさせるか、または、右台形ボタン 1 2 5 が決定されると、投写画像の左辺が短く変更される。左右ボタン 1 2 3 の左台形ボタン 1 2 7 側にスライドさせるか、または、左台形ボタン 1 2 7 が決定されると、投写画像の左辺が長く変更される。

【 0 0 5 4 】

上下レンズシフト設定 1 3 0 は、上端ボタン 1 3 1 および下端ボタン 1 3 5 から構成され、レンズシフトにより移動した投写レンズ 3 7 の位置が指定される。上端ボタン 1 3 1 が決定されると、投写レンズ 3 7 のレンズシフトによる移動量は、上方向に最大シフト量であり、下端ボタン 1 3 5 が決定されると、下方向に最大シフト量であることを示す。

10

【 0 0 5 5 】

左右レンズシフト設定 1 4 0 は、左端ボタン 1 4 1 および右端ボタン 1 4 5 から構成され、レンズシフトにより移動した投写レンズ 3 7 の位置が指定される。左端ボタン 1 4 1 が決定されると、投写レンズ 3 7 のレンズシフトによる移動量は、左方向に最大シフト量であり、右端ボタン 1 4 5 が決定されると、右方向に最大シフト量であることを示す。

【 0 0 5 6 】

(台形補正処理のフロー)

図 4 は、レンズシフト量および歪み補正量に基づいて台形補正処理を示すフローチャート図である。

プロジェクター本体 2 の電源スイッチがオンにされると、制御部 5 0 は操作部 1 0 を制御してリモコン 1 1 のメニューボタン 1 3 の押下状態を検出する。本フローは、メニューボタン 1 3 および選択切替ボタン 1 5 などにより、台形補正メニュー 1 0 0 の機能が選択された場合に開始される。

20

【 0 0 5 7 】

最初に、レンズシフト量、歪み補正量の初期値を取得する (ステップ S 1 0) 。初期値は、予め記憶部 7 0 に格納されている。次に、主画像データを生成する (ステップ S 2 0) 。主画像データは、液晶パネルの全画素 (少なくとも最外周の画素) に対して任意の色データを設定可能なデータである。次に、台形補正メニュー 1 0 0 を生成する (ステップ S 3 0) 。台形補正メニュー 1 0 0 の生成にあたり、ステップ S 1 0 またはステップ S 8 0 (後述する) において取得したレンズシフト量、歪み補正量を、台形補正メニュー 1 0 0 の表示状態に反映させる。具体的には、上下ボタン 1 1 3 と左右ボタン 1 2 3 の表示位置、および上下レンズシフト設定 1 3 0 と左右レンズシフト設定 1 4 0 におけるボタンウィジェットの選択状態が決定される。

30

【 0 0 5 8 】

次に、主画像データに台形補正メニューを合成し、合成画像データを生成する (ステップ S 4 0) 。次に、合成画像データにレンズシフト量と歪み補正量を適用し、補正画像データを生成する (ステップ S 5 0) 。レンズシフト量と歪み補正量は、ステップ S 1 0 またはステップ S 8 0 において取得されたデータを用いる。次に、補正画像データを投写する (ステップ S 6 0) 。補正画像データを投写部 3 0 に出力することにより投写される。

【 0 0 5 9 】

次に、台形補正が終了したか否か判定する (ステップ S 7 0) 。制御部 5 0 は、操作部 1 0 より終了ボタンが押された場合は、台形補正の処理が終了したと判定し (ステップ S 7 0 ; Yes) 、本フローを終了する。操作部 1 0 より台形補正メニュー 1 0 0 の各ボタンの押下が検出された場合は、台形補正が継続中であり終了していないと判定し (ステップ S 7 0 ; No) 、ステップ S 8 0 に移る。ステップ S 8 0 では、台形補正メニューにおいて入力されたレンズシフト量、歪み補正量を取得し、ステップ S 2 0 に移り以降の処理を繰り返す。

40

【 0 0 6 0 】

以上述べたように、本実施形態に係るプロジェクター 1 によれば、以下の効果を得ることができる。

50

プロジェクター 1 は、手動で操作するレンズシフト機構 3 5 により、移動された投写レンズ 3 7 の位置を、メニュー制御部 5 3 および操作部 1 0 を介して取得する。取得する投写レンズ 3 7 の位置は、メニュー制御部 5 3 により投写された台形補正メニュー 1 0 0 から上端、下端、左端、右端の最大シフト量の選択肢から選択することができる。台形補正を必要とするユーザーは、レンズシフト機構 3 5 を最大限まで利用した上で、更にプロジェクター本体 2 を傾けて投写しているため、最大シフト量の選択肢を備えることでレンズシフト位置の選択を容易にさせている。

また、歪み補正部 5 9 は、台形補正メニュー 1 0 0 において設定された歪み補正量に取得したレンズシフト量を加味して算出された形状の補正画像データを生成している。このようにして、手動のレンズシフト機構において、移動されたレンズ位置を取得し、レンズ位置毎に適切な歪みの補正を実現している。

10

【 0 0 6 1 】

以上、本発明を実施形態に限定されず、上述した実施形態に種々の変更や改良を加えることが可能である。変形例を以下に述べる。

【 0 0 6 2 】

(変形例 1)

図 5 を用いて説明する。

図 5 (a)、(b)、および (c) は、変形例 1 に係わる台形補正メニューの画面イメージを表す図である。上述の実施形態では、台形補正メニュー 1 0 0 の画面イメージとして図 3 に示す上下台形補正 1 1 0、左右台形補正 1 2 0、上下レンズシフト設定 1 3 0、左右レンズシフト設定 1 4 0 から構成されるとして説明したが、この構成に限定するものではない。

20

【 0 0 6 3 】

例えば、図 5 (a) に示すように左右レンズシフト設定 1 4 0 (図 3) を含めない構成であっても良い。この構成によれば、プロジェクター 1 を設置する環境において投写面が左右方向に狭く上下方向に広い場合、またはレンズシフト機構 3 5 として左右シフトダイヤル 3 5 H を備えない構成などに好適である。

【 0 0 6 4 】

また、図 5 (b) に示すように、上下レンズシフト設定 1 3 0 (図 3) を含めない構成であっても良い。この構成によれば、プロジェクター 1 を設置する環境において投写面が上下方向に狭く左右方向に広い場合、または、レンズシフト機構 3 5 として上下シフトダイヤル 3 5 V を備えない構成などに好適である。

30

【 0 0 6 5 】

また、図 5 (c) に示すように、左右台形補正 1 2 0 (図 3) および左右レンズシフト設定 1 4 0 (図 3) を含めない構成であっても良い。この構成によれば、図 5 (a) に示した例と同様に、プロジェクター 1 を設置する環境において投写面が左右方向に狭く上下方向に広い場合、またはレンズシフト機構 3 5 として左右シフトダイヤル 3 5 H を備えない構成などに好適である。このようにレンズシフト機構 3 5 において、部品点数を減らすことができるため、更に低価格のプロジェクター 1 を提供することが可能になる。

【 0 0 6 6 】

40

(変形例 2)

図 6 を用いて説明する。

図 6 は、変形例 2 に係わる台形補正メニューの画面イメージを表す図である。上述の実施形態および変形例では、台形補正メニュー 1 0 0 の画面イメージにおける上下レンズシフト設定 1 3 0、左右レンズシフト設定 1 4 0 ではレンズシフト量が最大シフト量の選択肢を有して構成されていたが、この構成に限定するものではない。

例えば、図 6 に示すように、上下レンズシフト量が上下最大シフト量の中央の位置である上下中央ボタン 1 3 3 を備える構成であっても良い。また、左右レンズシフト量が左右最大シフト量の中央の位置である左右中央ボタン 1 4 3 を備える構成であっても良い。

上下方向および左右方向のそれぞれの中央の位置は、投写レンズ 3 7 が移動されていな

50

い位置を含むため、ユーザーが上下シフトダイヤル 3 5 V または左右シフトダイヤル 3 5 H により投写レンズ 3 7 の位置を移動していない場合に最適な設定である。従って、ユーザーがレンズシフト機構 3 5 を使用せずに、台形補正メニュー 1 0 0 を用いて台形歪み補正をする場合に好適である。

【 0 0 6 7 】

(変形例 3)

図 7 を用いて説明する。

図 7 は、変形例 3 に係わる台形補正メニューの画面イメージを表す図である。上述の実施形態および変形例では、台形補正メニュー 1 0 0 の画面イメージにおける上下レンズシフト設定 1 3 0 および左右レンズシフト設定 1 4 0 では、上端および下端、または中央を含めた 2 段階または 3 段階のレンズシフト量を選択する選択肢で構成されていたが、この構成に限定するものではない。

10

例えば、図 7 に示すように上下レンズシフト設定 1 5 0、左右レンズシフト設定 1 6 0 を備える。上下レンズシフト設定 1 5 0 は上下レンズシフトスライダ 1 5 1、上下レンズシフトボタン 1 5 3、下レンズシフトボタン 1 5 5、上レンズシフトボタン 1 5 7 を備える。また、左右レンズシフト設定 1 6 0 は、左右レンズシフトスライダ 1 6 1、左右レンズシフトボタン 1 6 3、左レンズシフトボタン 1 6 5、右レンズシフトボタン 1 6 7 を備える。

【 0 0 6 8 】

この構成によれば、上下レンズシフトスライダ 1 5 1 および左右レンズシフトスライダ 1 6 1 の領域において上下レンズシフトボタン 1 5 3 および左右レンズシフトボタン 1 6 3 をスライドさせることにより、レンズシフト量を 3 段階を超え多段階（例えば 5 段階等）に設定することができる。ユーザーがレンズシフト機構 3 5 を使用して、投写レンズ 3 7 の位置を最大シフト量、中央シフト量の間の任意の位置に設定した場合に、スライダバーにより任意の位置を選択することができ、適切なレンズシフト量による台形補正処理を行うことができる。

20

【 0 0 6 9 】

(変形例 4)

図 3 を用いて説明する。

上述の実施形態および変形例では、台形補正メニュー 1 0 0 において上下レンズシフト設定 1 3 0 および左右レンズシフト設定 1 4 0 を備えて構成されていたが、この構成に限定されるものではない。例えば、台形補正メニュー 1 0 0 は、上下レンズシフト設定 1 3 0 および左右レンズシフト設定 1 4 0 を備えない構成であっても良い。そのような場合においては、上下台形補正 1 1 0 の上下ボタン 1 1 3 が上下スライダ 1 1 1 の中央から下台形ボタン 1 1 5 側の位置にある場合は、投写レンズ 3 7 の位置は上端であるとして、歪み補正処理が行われる。上下ボタン 1 1 3 が上下スライダ 1 1 1 の中央から上台形ボタン 1 1 7 側の位置にある場合は、投写レンズ 3 7 の位置は下端であるとして、歪み補正処理が行われる。

30

【 0 0 7 0 】

また、左右台形補正 1 2 0 においては、左右ボタン 1 2 3 が左右スライダ 1 2 1 の中央から右台形ボタン 1 2 5 側の位置にある場合は、投写レンズ 3 7 の位置は左端であるとして、歪み補正処理が行われる。左右ボタン 1 2 3 が左右スライダ 1 2 1 の中央から左台形ボタン 1 2 7 側の位置にある場合は、投写レンズ 3 7 の位置は右端にあるとして、歪み補正処理が行われる。

40

【 0 0 7 1 】

このような構成にすることにより、レンズシフト機構 3 5 により最大限まで投写レンズ 3 7 を移動させ、更にプロジェクター本体 2 を傾けて投写位置を調整する場合において、ユーザーにレンズシフト機構 3 5 の設定について意識させず簡易な操作を提供することができる。

【 0 0 7 2 】

50

(変形例 5)

図 8 を用いて説明する。

図 8 は、変形例 5 に係わるプロジェクターのレンズシフトおよび傾きを説明する外観正面図である。図 8 (a) は、レンズシフトが中央および傾きがない正面図、(b) は、レンズシフトが上端および傾きがない正面図、(c) は、レンズシフトが上端で傾きが上方最大である正面図である。

【 0 0 7 3 】

プロジェクター本体 2 は、投写レンズ 3 7、脚部 5 (フロントフット 5 F、リアフット 5 R)、レンズシフト機構 3 5 に含まれる上下シフトダイヤル 3 5 V およびノブ 3 5 S を有し構成される。投写レンズ 3 7、脚部 5 は、実施形態 1 と同様な機構を有している。レンズシフト機構 3 5 は、実施形態 1 とは異なり、実施形態 1 では上下シフトダイヤル 3 5 V がダイヤル部分を回転させて投写レンズ 3 7 を上下方向に移動する構造であったが、本変形例では上下シフトダイヤル 3 5 V を上下方向に操作して投写レンズ 3 7 を移動する構造である。本変形例による上下シフトダイヤル 3 5 V には、「つまみ」部分であるノブ 3 5 S が上下シフトダイヤル 3 5 V に一体成型されており、ノブ 3 5 S が上下方向に可動である。

10

【 0 0 7 4 】

図 8 (a) では、ノブ 3 5 S は上下シフトダイヤル 3 5 V 内で下端の位置にあり、投写レンズ 3 7 はプロジェクター本体 2 の中央の位置にある。図 8 (b) では、ノブ 3 5 S を上方向に移動させている。その状態で、投写レンズ 3 7 は上端に移動している。図 8 (c) では、ノブ 3 5 S は上端に達しており、投写レンズ 3 7 は上端に移動し、更にフロントフット 5 F の脚が伸長している。

20

【 0 0 7 5 】

投写レンズ 3 7 が中央から上端に移動する間 (図 8 (a) から (b) の間) は、スクリーン S C に投写される投写画像は、歪み補正処理をしなくても略長方形を維持したまま投写位置が上方向に移動される。フロントフット 5 F が伸長する間 (図 8 (b) から (c) の間) は、プロジェクター本体 2 の傾きが変わるため、歪み補正処理が必要になる。この間は、投写レンズ 3 7 が上端に位置しているため、変形例 4 における台形補正メニュー 1 0 0 を用いて上下台形補正 1 1 0 を表示し歪み補正処理が行われる。このようにして、本変形例によれば、ユーザーにレンズシフト位置を入力させることなく、正確な歪み補正処理を実現することができる。

30

【 0 0 7 6 】

尚、本変形例においては、上下シフトダイヤル 3 5 V は、初期位置から上方向に投写位置を移動させるとしたが、下方向に投写位置を移動させても良い。その場合は、投写レンズ 3 7 は、下方向に移動し下端まで達すると、以降は、リアフット 5 R の脚が伸長される。このような機構により、下方向に投写面を移動させ、投写レンズ 3 7 の位置を下端に固定して歪み補正処理を行うことができる。

【 0 0 7 7 】

(変形例 6)

上述の実施形態および変形例の構成に加えて、プロジェクター本体 2 の傾きを検出する加速度センサーまたは角速度センサーなどのセンサーを備えても良い。これらのセンサーは、制御部 5 0 の制御により脚部 5 が伸長したことによるプロジェクター本体 2 の傾きを検出する。制御部 5 0 は、検出した傾きとレンズシフト量に基づいて投写画像の歪みを自動で補正することが可能である。

40

【 0 0 7 8 】

(変形例 7)

上述の実施形態および変形例において、ライトバルブ 3 3 は液晶パネルを備えた液晶ライトバルブとしているが、この構成に限定されず、DLP (Digital Light Processing) (登録商標) 方式のライトバルブであっても良い。

【 0 0 7 9 】

50

(変形例 8)

上述の実施形態および変形例において、台形補正メニュー 100 を OSD メモリーに配置して、投写画像として投写するとしていたが、この構成に限定されない。プロジェクター本体 2 のケース表面に表示面が露出された表示部を更に備え、台形補正メニュー 100 の一部またはすべての情報を、当該表示部に表示する構成であっても良い。この構成によれば、操作するユーザーの近くにプロジェクター本体 2 が設置されている場合は、歪み補正の操作を手元で操作することができる。また、当該表示部を、リモコン 11 に備える構成であっても良い。

【0080】

(変形例 9)

図 5 (c) を用いて説明する。

上述の実施形態および変形例において、図 5 (c) の台形補正メニューの画面イメージ図に示すように、上下レンズシフト設定 130 では上端 131 および下端 135 の選択肢であったが、下端 135 の選択肢を「シフト量なし」という選択肢に替えた構成にしても良い。この構成によれば、上述の変形例 5 のようにレンズシフト機構 35 と脚部 5 とが連動して移動するような機構では、上端 131 を選択しておくことで、適切な台形補正を適用することができる。また、レンズシフト機構 35 を利用しない場合では、「シフト量なし」を選択しておくことで、レンズシフトされていない状態において適切な台形補正を適用することが可能となる。

尚、本変形例において、上端 131 および「シフト量なし」の選択肢は歪み補正モード選択部に、上端 131 の選択肢は上方向における最大シフト量を加味する第 1 モードに、「シフト量なし」の選択肢はシフト量を加味しない第 2 モードに、それぞれ相当する。

【符号の説明】

【0081】

1 ... プロジェクター、2 ... プロジェクター本体、5 ... 脚部、5 F ... フロントフット、5 R ... リアフット、7 ... 無線通信、10 ... 操作部、11 ... リモコン、13 ... メニューボタン、15 ... 選択切替ボタン、17 ... 決定ボタン、20 ... 通信部、30 ... 投写部、31 ... 光源、33 ... ライトバルブ、35 ... レンズシフト機構、35 H ... 左右シフトダイヤル、35 S ... ノブ、35 V ... 上下シフトダイヤル、37 ... 投写レンズ、50 ... 制御部、51 ... 主画像データ生成部、53 ... メニュー制御部、55 ... メニュー画像データ生成部、57 ... 合成部、59 ... 歪み補正部、70 ... 記憶部、71 ... 台形補正メニューデータ、75 ... レンズシフト量データ、77 ... 歪み補正量データ、100 ... 台形補正メニュー、110 ... 上下台形補正、111 ... 上下スライダー、113 ... 上下ボタン、115 ... 下台形ボタン、117 ... 上台形ボタン、120 ... 左右台形補正、121 ... 左右スライダー、123 ... 左右ボタン、125 ... 右台形ボタン、127 ... 左台形ボタン、130 ... 上下レンズシフト設定、131 ... 上端ボタン、133 ... 上下中央ボタン、135 ... 下端ボタン、140 ... 左右レンズシフト設定、141 ... 左端ボタン、143 ... 左右中央ボタン、145 ... 右端ボタン、150 ... 上下レンズシフト設定、151 ... 上下レンズシフトスライダー、153 ... 上下レンズシフトボタン、155 ... 下レンズシフトボタン、157 ... 上レンズシフトボタン、160 ... 左右レンズシフト設定、161 ... 左右レンズシフトスライダー、163 ... 左右レンズシフトボタン、165 ... 左レンズシフトボタン、167 ... 右レンズシフトボタン。

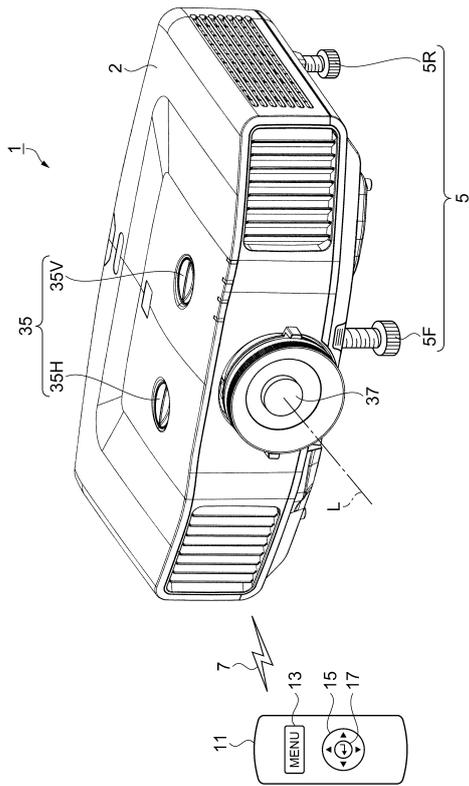
10

20

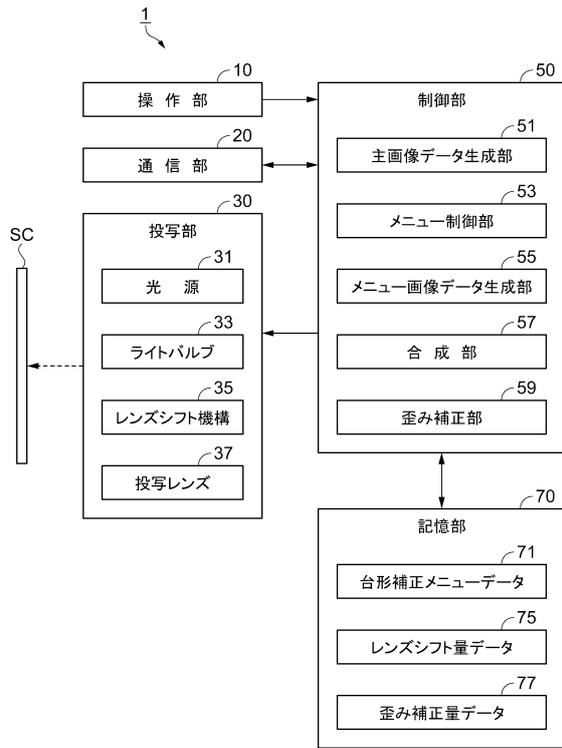
30

40

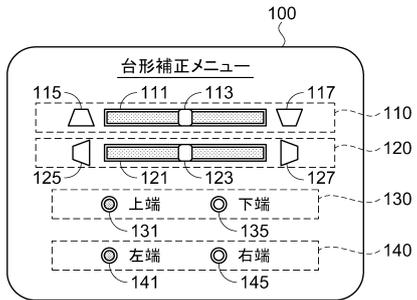
【図1】



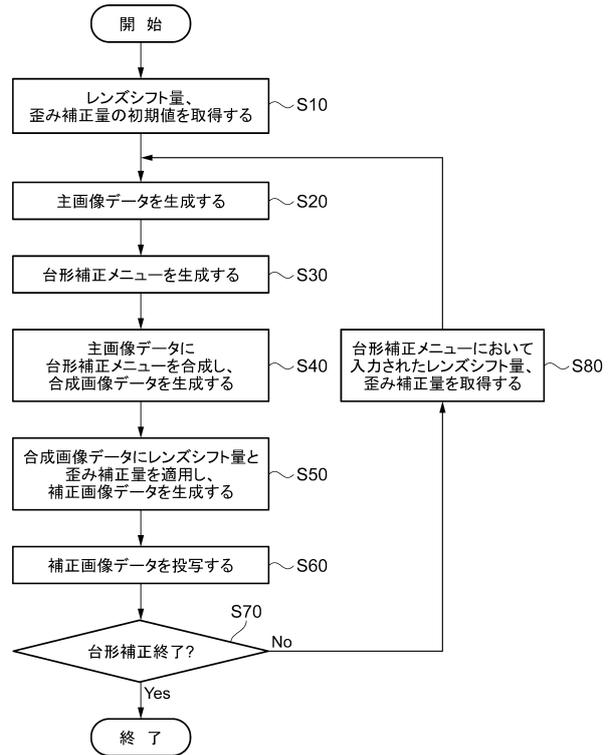
【図2】



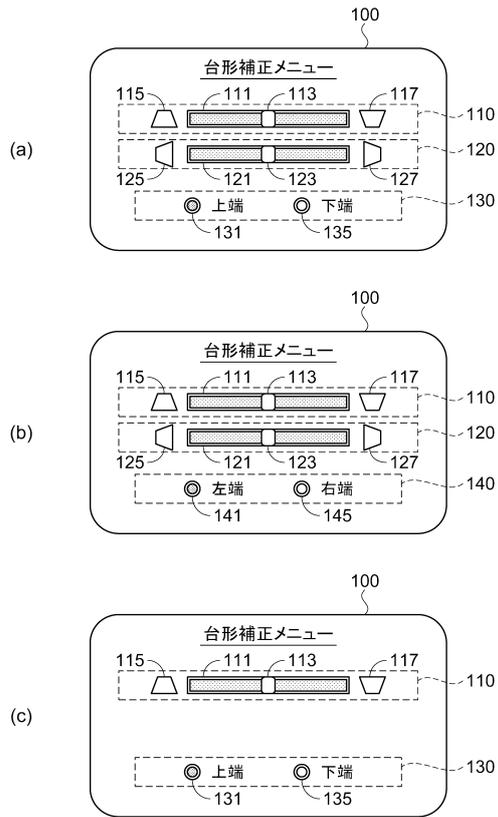
【図3】



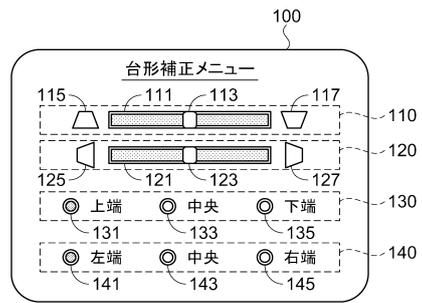
【図4】



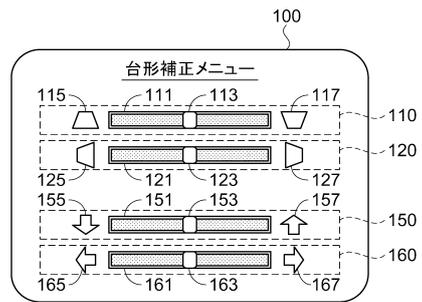
【図5】



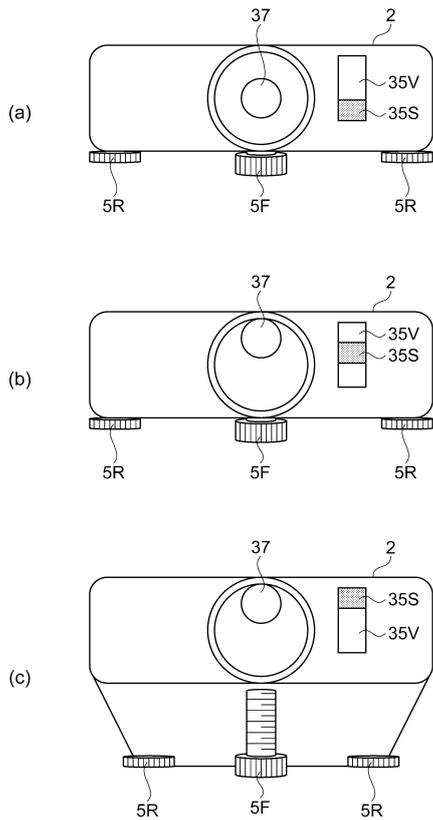
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2008-312100(JP,A)
特開2007-017537(JP,A)
特開2011-135426(JP,A)
特開2013-109185(JP,A)
特開2010-078974(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04N	5/74
H04N	9/31
G03B	21/14
G09G	5/00