

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2011-227119

(P2011-227119A)

(43) 公開日 平成23年11月10日(2011.11.10)

(51) Int.Cl.

G03B 21/14 (2006.01)
G03B 21/00 (2006.01)

F 1

G03B 21/14
G03B 21/00D
D

テーマコード(参考)

2K103

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号

特願2010-93763 (P2010-93763)

(22) 出願日

平成22年4月15日 (2010.4.15)

(71) 出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(74) 代理人 100095728

弁理士 上柳 雅善

(74) 代理人 100107261

弁理士 須澤 修

(74) 代理人 100127661

弁理士 宮坂 一彦

(72) 発明者 松本 守生

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

F ターム(参考) 2K103 AA01 AA05 AA07 AA16 AA21

AB10 BC23 BC43 BC44 BC47

CA15 CA29 CA31 CA53 CA72

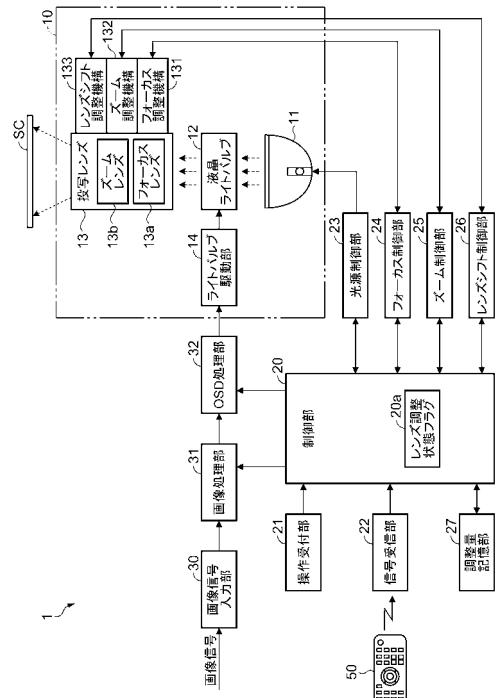
(54) 【発明の名称】プロジェクター、およびプロジェクターの制御方法

(57) 【要約】

【課題】レンズ調整量が容易に変更されることのないプロジェクターを提供する。

【解決手段】プロジェクター1は、光源11と、光源11から射出された光を、画像信号に応じて画像光に変調する光変調装置(液晶ライトバルブ12)と、光変調装置で変調された画像光を投写する投写レンズ13と、投写レンズ13に対して所定の調整動作を行うレンズ調整機構(フォーカス調整機構131、ズーム調整機構132、レンズシフト調整機構133)と、操作信号を受け付ける操作受付部21と、操作受付部21が第1の操作信号を受け付けた場合に、レンズ調整機構による所定の調整動作を禁止するレンズ調整禁止状態に切り換える制御部20と、を備える。

【選択図】図1



【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、画像信号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投写する投写レンズと、

前記投写レンズに対して所定の調整動作を行うレンズ調整機構と、

操作信号を受け付ける操作受付部と、

前記操作受付部が第1の操作信号を受け付けた場合に、前記レンズ調整機構による前記所定の調整動作を禁止するレンズ調整禁止状態に切り換える制御部と、
を備えることを特徴とするプロジェクター。

10

【請求項 2】

請求項1に記載のプロジェクターであって、

前記レンズ調整機構による前記所定の調整動作は、

焦点調整のためのフォーカス調整動作、または、投写画角を調整するズーム調整動作、
または、前記投写レンズを移動させることによって画像の投写位置を調整するレンズシフト調整動作とすることを特徴とするプロジェクター。

【請求項 3】

請求項1または2に記載のプロジェクターであって、

前記レンズ調整禁止状態において、前記操作受付部が、前記レンズ調整機構による前記所定の調整動作を行わせるための第2の操作信号を受け付けたときに、前記レンズ調整禁止状態である旨の画面を投写させる調整禁止表示制御部をさらに備えることを特徴とするプロジェクター。

20

【請求項 4】

請求項1乃至3のいずれか一項に記載のプロジェクターであって、

前記レンズ調整機構による前記所定の調整動作における調整量情報を記憶可能な調整量記憶部をさらに備え、

前記制御部は、前記操作受付部が前記第1の操作信号を受け付けると、前記調整量情報を前記調整量記憶部に記憶させ、

前記制御部は、前記操作受付部が第3の操作信号を受け付けると、前記調整量記憶部に記憶された前記調整量情報を従って、前記レンズ調整機構に前記所定の調整動作を行わせることを特徴とするプロジェクター。

30

【請求項 5】

請求項1乃至4のいずれか一項に記載のプロジェクターであって、

前記レンズ調整禁止状態において、前記制御部は、前記操作信号に基づき、前記レンズ調整機構の前記所定の調整動作以外の制御を実行することを特徴とするプロジェクター。

【請求項 6】

光源と、前記光源から射出された光を、画像信号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投写する投写レンズと、前記投写レンズに対して所定の調整動作を行うレンズ調整機構と、操作信号を受け付ける操作受付部と、を備えるプロジェクターの制御方法であって、

40

前記操作受付部によって第1の操作信号を受け付ける第1操作受付ステップと、

前記第1操作受付ステップによって前記第1の操作信号を受け付けた場合に、前記レンズ調整機構による前記所定の調整動作を禁止するレンズ調整禁止状態に切り換える制御ステップと、

を備えることを特徴とするプロジェクターの制御方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、プロジェクター、およびプロジェクターの制御方法に関する。

【背景技術】

50

【0002】

従来、電動フォーカスや電動ズーム、電動レンズシフトといったレンズ調整機構を備えたプロジェクターが知られている。このようなプロジェクターを使用する場面において、プロジェクターの設置者が、電動フォーカスや電動ズーム、電動レンズシフトを最適な状態に調整した後に、他のユーザーが、誤ってレンズ調整量（調整値）を変更してしまう場合があった。このような誤操作を防止するために、操作キーの操作を受け付けない機能であるキーロック機能の設定が可能な電子機器（プロジェクター）が知られている（例えば、特許文献1）。

【先行技術文献】**【特許文献】**

10

【0003】**【特許文献1】特開2009-239720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のプロジェクターでは、キー操作全体がロックされてしまうため、レンズ調整機構以外の各種機能についても、設定や変更ができなくなってしまうという問題があった。また、このようなプロジェクターでは、プロジェクター本体のキー操作はロックされるが、リモコン（リモートコントローラー）によるキー操作はロックされないため、リモコンを用いて電動フォーカスや電動ズーム、電動レンズシフトの調整量が変更されてしまう場合があった。よって、レンズ調整量が容易に変更されることのないプロジェクターが求められていた。

20

【課題を解決するための手段】**【0005】**

本発明は、上述の課題の少なくとも一部を解決するためになされたものであり、以下の形態または適用例として実現することが可能である。

【0006】

30

[適用例1] 本適用例に係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、画像信号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投写する投写レンズと、前記投写レンズに対して所定の調整動作を行うレンズ調整機構と、操作信号を受け付ける操作受付部と、前記操作受付部が第1の操作信号を受け付けた場合に、前記レンズ調整機構による前記所定の調整動作を禁止するレンズ調整禁止状態に切り換える制御部と、を備えることを特徴とする。

【0007】

このようなプロジェクターによれば、レンズ調整機構は、投写レンズに対して所定の調整動作を行う。制御部は、操作受付部が第1の操作信号を受け付けた場合に、レンズ調整機構による所定の調整動作を禁止するレンズ調整禁止状態に切り換える。これにより、レンズ調整禁止状態では、レンズ調整機構による所定の調整動作が禁止されるため、誤ってレンズ調整量が変更されてしまうことを防止できる。また、レンズ調整禁止状態では、例えば、リモコン等による所定の調整動作も禁止することができる。

40

【0008】

[適用例2] 上記適用例に係るプロジェクターにおいて、前記レンズ調整機構による前記所定の調整動作は、焦点調整のためのフォーカス調整動作、または、投写画角を調整するズーム調整動作、または、前記投写レンズを移動させることによって画像の投写位置を調整するレンズシフト調整動作とする特徴とする。

【0009】

このようなプロジェクターによれば、所定の調整動作は、フォーカス調整動作、または、ズーム調整動作、または、レンズシフト調整動作とする。これにより、レンズ調整禁止状態では、フォーカス調整動作が禁止されるため、誤ってフォーカス調整量が変更されてしまうことを防止できる。また、レンズ調整禁止状態では、ズーム調整動作が禁止される

50

ため、誤ってズーム調整量が変更されてしまうことを防止できる。また、レンズ調整禁止状態では、レンズシフト調整動作が禁止されるため、誤ってレンズシフト調整量が変更されてしまうことを防止できる。

【0010】

[適用例3] 上記適用例に係るプロジェクターにおいて、前記レンズ調整禁止状態において、前記操作受付部が、前記レンズ調整機構による前記所定の調整動作を行わせるための第2の操作信号を受け付けたときに、前記レンズ調整禁止状態である旨の画面を投写させる調整禁止表示制御部をさらに備えることを特徴とする。

【0011】

このようなプロジェクターによれば、調整禁止表示制御部は、レンズ調整禁止状態において、第2の操作信号を受け付けたときに、レンズ調整禁止状態である旨の画面を投写させる。これにより、第2の操作信号を送信したユーザーは、レンズ調整禁止状態であることを認識することができる。

10

【0012】

[適用例4] 上記適用例に係るプロジェクターにおいて、前記レンズ調整機構による前記所定の調整動作における調整量情報を記憶可能な調整量記憶部をさらに備え、前記制御部は、前記操作受付部が前記第1の操作信号を受け付けると、前記調整量情報を前記調整量記憶部に記憶させ、前記制御部は、前記操作受付部が第3の操作信号を受け付けると、前記調整量記憶部に記憶された前記調整量情報に従って、前記レンズ調整機構に前記所定の調整動作を行わせることを特徴とする。

20

【0013】

このようなプロジェクターによれば、調整量記憶部は、レンズ調整機構による所定の調整動作における調整量情報を記憶する。制御部は、第1の操作信号を受け付けると、調整量情報を調整量記憶部に記憶させ、第3の操作信号を受け付けると、調整量記憶部に記憶された調整量情報を従って、レンズ調整機構に所定の調整動作を行わせる。これにより、第1の操作信号によって所望の調整量情報を記憶させておけば、誤ってレンズ調整量が変更された場合でも、ユーザーは、第3の操作信号によって所望の調整量に戻すことができるため、利便性が向上する。

【0014】

[適用例5] 上記適用例に係るプロジェクターにおいて、前記レンズ調整禁止状態において、前記制御部は、前記操作信号に基づき、前記レンズ調整機構の前記所定の調整動作以外の制御を実行することを特徴とする。

30

【0015】

このようなプロジェクターによれば、レンズ調整禁止状態においても、ユーザーは、レンズ調整機構による所定の調整動作以外の各種機能の設定や変更を行うことが可能であるため、利便性が向上する。

【0016】

[適用例6] 本適用例に係るプロジェクターの制御方法は、光源と、前記光源から射出された光を、画像信号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投写する投写レンズと、前記投写レンズに対して所定の調整動作を行うレンズ調整機構と、操作信号を受け付ける操作受付部と、を備えるプロジェクターの制御方法であって、前記操作受付部によって第1の操作信号を受け付ける第1操作受付ステップと、前記第1操作受付ステップによって前記第1の操作信号を受け付けた場合に、前記レンズ調整機構による前記所定の調整動作を禁止するレンズ調整禁止状態に切り換える制御ステップと、を備えることを特徴とする。

40

【0017】

このようなプロジェクターの制御方法によれば、レンズ調整禁止状態では、レンズ調整機構による所定の調整動作が禁止されるため、誤ってレンズ調整量が変更されてしまうことを防止できる。

【0018】

50

また、上述したプロジェクターおよびその制御方法がプロジェクターに備えられたコンピューターを用いて構築されている場合には、上記形態および上記適用例は、その機能を実現するためのプログラム、あるいは当該プログラムを前記コンピューターで読み取り可能に記録した記録媒体等の態様で構成することも可能である。記録媒体としては、フレキシブルディスクやハードディスク、CD-ROM (Compact Disk Read Only Memory)、DVD (Digital Versatile Disk)、Blue-ray Disc (登録商標)、光磁気ディスク、不揮発性メモリーカード、プロジェクターの内部記憶装置 (RAM (Random Access Memory) や ROM (Read Only Memory) 等の半導体メモリー)、及び外部記憶装置 (USB (Universal Serial Bus) メモリー等) 等、前記コンピューターが読み取り可能な種々の媒体を利用することができます。

10

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】プロジェクターの概略構成を示すブロック図。

【図2】レンズ調整機構の操作禁止設定メニュー画面の説明図。

【図3】レンズ調整禁止の設定操作を受け付けた際の処理のフローチャート。

【図4】レンズ調整開始信号を受け付けた際の処理のフローチャート。

【図5】レンズ調整禁止表示画面の説明図であり、(a)は、レンズ調整禁止メッセージ画面の説明図、(b)は、レンズ調整禁止アイコン画面の説明図。

【図6】レンズ調整量の復元操作メニュー画面の説明図。

【図7】レンズ調整量の復元操作を受け付けた際の処理のフローチャート。

【図8】レンズ調整量未記憶メッセージ画面の説明図。

20

【発明を実施するための形態】

【0020】

以下、実施形態について説明する。

【0021】

(実施形態)

本実施形態では、レンズ調整機構の調整動作を禁止可能なプロジェクターについて説明する。

【0022】

図1は、本実施形態に係るプロジェクターの概略構成を示すブロック図である。図1を使用して、プロジェクター1の内部構成について説明する。

30

【0023】

プロジェクター1は、画像投写部10、制御部20、操作受付部21、信号受信部22、光源制御部23、フォーカス制御部24、ズーム制御部25、レンズシフト制御部26、調整量記憶部27、画像信号入力部30、画像処理部31、OSD (オンスクリーンディスプレイ) 処理部32、リモコン50等を備えている。

【0024】

画像投写部10は、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や、LED (Light Emitting Diode) やレーザー等の固体光源からなる光源11と、光変調装置としての液晶ライトバルブ12と、投写レンズ13と、液晶ライトバルブ12を駆動するライトバルブ駆動部14と、フォーカス調整機構131と、ズーム調整機構132と、レンズシフト調整機構133とを備えている。

40

【0025】

液晶ライトバルブ12は、一対の透明基板間に液晶が封入された透過型液晶パネル等によって構成される。ライトバルブ駆動部14の駆動によって、液晶ライトバルブ12の各画素に画像信号に応じた駆動電圧が印加されると、各画素は、画像信号に応じた光透過率で光源光を透過させる。

【0026】

光源11から射出された光は、この液晶ライトバルブ12を透過することによって変調され、変調後の光が投写レンズ13によって投写されることにより、スクリーンSC等に

50

画像信号に応じた画像が表示される。

【0027】

投写レンズ13は、フォーカスレンズ13aを有しており、フォーカスレンズ13aの位置を移動することで焦点調整（フォーカス調整）を可能としている。また、投写レンズ13は、ズームレンズ13bを有しており、ズーム状態を変更することで投写画角の調整を可能としている。

【0028】

フォーカス調整機構131は、モーターおよびギヤ等により構成され、フォーカス制御部24からの制御に基づいて、フォーカスレンズ13aを駆動（移動）し、フォーカス調整を行う。また、フォーカス調整機構131は、フォーカスレンズ13aの位置をフォーカス量として検出する。そして、検出結果であるフォーカス量をフォーカス制御部24に出力する。本実施形態では、フォーカス量を検出する方法としては、フォーカスレンズ13aの変化量をエンコーダー等によって検出する。なお、フォーカス量を検出する他の方法としては、フォーカス調整機構131のモーターをステッピングモーターとし、そのステッピングモーターのステップ数に基づいて検出するようにしてもよい。

10

【0029】

ズーム調整機構132は、モーターおよびギヤ等により構成され、ズーム制御部25からの制御に基づいて、ズームレンズ13bを駆動（移動）し、ズーム調整を行う。また、ズーム調整機構132は、ズームレンズ13bのズーム状態をズーム量として検出する。そして、検出結果であるズーム量をズーム制御部25に出力する。本実施形態では、ズーム量を検出する方法としては、ズームレンズ13bの変化量をエンコーダー等によって検出する。なお、ズーム量を検出する他の方法としては、ズーム調整機構132のモーターをステッピングモーターとし、そのステッピングモーターのステップ数に基づいて検出するようにしてもよい。

20

【0030】

レンズシフト調整機構133は、投写レンズ13を移動させるモーターおよびギヤ等により構成され、レンズシフト制御部26からの制御に基づいて、投写レンズ13を移動させ、これにより投写画像の投写位置を変更する。また、レンズシフト調整機構133は、投写レンズ13のレンズシフト状態をレンズシフト量として検出する。そして、検出結果であるレンズシフト量をレンズシフト制御部26に出力する。本実施形態では、レンズシフト量を検出する方法としては、投写レンズ13の位置変化量をエンコーダー等によって検出する。なお、レンズシフト量を検出する他の方法としては、レンズシフト調整機構133のモーターをステッピングモーターとし、そのステッピングモーターのステップ数に基づいて検出するようにしてもよい。

30

【0031】

上述したフォーカス調整機構131、ズーム調整機構132、およびレンズシフト調整機構133がレンズ調整機構に相当する。また、上述したフォーカス量、ズーム量、およびレンズシフト量が調整量情報に相当する。

【0032】

制御部20は、CPU(Central Processing Unit)、各種データの一時記憶等に用いられるRAM、および、マスクROMやフラッシュメモリー、FeRAM(Ferroelectric RAM: 強誘電体メモリー)等の不揮発性のメモリー等（いずれも図示せず）を備え、コンピューターとして機能するものである。制御部20は、CPUが不揮発性のメモリーに記憶されている制御プログラムに従って動作することにより、プロジェクター1の動作を統括制御する。また、制御部20は、不揮発性のメモリーとして、レンズ調整許可状態やレンズ調整禁止状態を記憶するレンズ調整状態フラグ20aを有している。

40

【0033】

操作受付部21は、プロジェクター1に対して各種指示を行うための複数のキー等を備えている。操作受付部21が備えるキーとしては、電源のオン／オフを行うための「電源キー」や、入力された画像信号を切り換えるための「入力切換キー」、各種設定を行うた

50

めのメニュー画面の表示／非表示を切り換える「メニューキー」、フォーカス調整を開始するための「フォーカス調整開始キー」、ズーム調整を開始するための「ズーム調整開始キー」、レンズシフト調整を開始するための「レンズシフト調整開始キー」、メニュー画面におけるカーソルの移動や各レンズ調整状態における調整量の変更等に用いられる「カーソルキー」、各種設定を決定するための「決定キー」等がある。ユーザーが操作受付部21を操作すると、操作受付部21は、ユーザーの操作内容に応じた制御情報を制御部20に出力する。

【0034】

リモコン50は、ユーザーの操作内容に応じた赤外線等の操作信号を発し、プロジェクター1の本体に対して各種指示を行う。リモコン50は、筐体で覆われた構成を有しており、その表面には、複数のキーを備えている。リモコン50が備えるキーとしては、プロジェクター1の電源のオン／オフを行うための「電源キー」や、入力された画像信号を切り換えるための「入力切換キー」、各種設定を行うためのメニュー画面の表示／非表示を切り換える「メニューキー」、フォーカス調整を開始するための「フォーカス調整開始キー」、ズーム調整を開始するための「ズーム調整開始キー」、レンズシフト調整を開始するための「レンズシフト調整開始キー」、メニュー画面におけるカーソルの移動や各レンズ調整状態における調整量の変更等に用いられる「カーソルキー」、各種設定を決定するための「決定キー」等がある。リモコン50が発した操作信号は、信号受信部22が受信する。

【0035】

信号受信部22は、赤外線受信モジュール等を有して構成され、リモコン50から発せられた操作信号を受信し、制御情報として制御部20に出力する。

【0036】

光源制御部23は、制御部20の指示に基づいて、光源11に対する電力の供給と停止とを制御し、光源11の点灯および消灯を切り換える。

【0037】

フォーカス制御部24は、制御部20の指示に基づいて、フォーカス調整機構131を制御してフォーカスレンズ13aを移動させ、フォーカス調整を行う。また、フォーカス制御部24は、フォーカス調整機構131からフォーカス量を入力し、制御部20に出力する。

【0038】

ズーム制御部25は、制御部20の指示に基づいて、ズーム調整機構132を制御してズームレンズ13bを移動させ、ズーム調整を行う。また、ズーム制御部25は、ズーム調整機構132からズーム量を入力し、制御部20に出力する。

【0039】

レンズシフト制御部26は、制御部20の指示に基づいて、レンズシフト調整機構133を制御して投写レンズ13を移動させ、レンズシフト調整を行う。また、レンズシフト制御部26は、レンズシフト調整機構133からレンズシフト量を入力し、制御部20に出力する。

【0040】

調整量記憶部27は、不揮発性のメモリーからなり、レンズ調整機構の操作禁止設定がなされたときのフォーカス量、ズーム量、およびレンズシフト量を記憶する。調整量記憶部27に対するフォーカス量、ズーム量、およびレンズシフト量の書き込みは、制御部20が行う。また、記憶されたフォーカス量、ズーム量、およびレンズシフト量は、制御部20によって読み出される。

【0041】

画像信号入力部30には、パーソナルコンピューターやビデオ再生装置、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（図示せず）とケーブルを介した接続を行うための各種の画像入力端子が備えられており、画像供給装置から画像信号が入力される。画像信号入力部30は、入力される画像信号を、画像処理部31で処

10

20

30

40

50

理可能な形式の画像データに変換して、画像処理部31に出力する。

【0042】

画像処理部31は、制御部20の指示に基づいて、画像信号入力部30から入力される画像データに対して、明るさ、コントラスト、シャープネス、色合い等の調整や、ガンマ補正等の各種画質調整を施す。画像処理部31は、このような調整および処理を行った画像データをOSD処理部32に出力する。

【0043】

OSD処理部32は、制御部20の指示に基づいて、メニュー画面やメッセージ画面等のOSD画像を、画像処理部31から入力される画像データに重畠する処理を行う。OSD処理部32は、図示しないOSDメモリーを備えており、OSD画像を形成するための図形やフォント等を表すOSD画像データを記憶している。制御部20が、OSD画像の重畠を指示すると、OSD処理部32は、必要なOSD画像データをOSDメモリーから読み出し、入力画像の所定の位置にOSD画像が重畠されるように、画像処理部31から入力される画像データにこのOSD画像データを合成する。OSD画像データが合成された画像データは、ライトバルブ駆動部14に出力される。なお、制御部20からOSD画像を重畠する旨の指示がない場合には、OSD処理部32は、画像処理部31から出力される画像データを、そのままライトバルブ駆動部14に出力する。

10

【0044】

ライトバルブ駆動部14が、OSD処理部32から入力される画像データに従って液晶ライトバルブ12を駆動すると、液晶ライトバルブ12は、光源11から入射する光を、画像データに応じて画像光に変調し、この画像光が投写レンズ13から投写される。

20

【0045】

次に、フォーカス調整機構131、ズーム調整機構132、およびレンズシフト調整機構133の3つのレンズ調整機構を操作禁止にする設定方法について説明する。レンズ調整機構の操作禁止設定は、ユーザーが操作受付部21またはリモコン50を操作してメニュー画面から設定するものとする。

30

【0046】

図2は、レンズ調整機構の操作禁止設定メニュー画面の説明図である。レンズ調整機構の操作禁止設定メニュー画面M1は、プロジェクター1のフォーカス調整機構131、ズーム調整機構132、およびレンズシフト調整機構133の3つのレンズ調整機構の操作禁止設定をユーザーに選択させるためのメニュー画面である。本実施形態では、レンズ調整機構の操作禁止設定メニュー画面M1は、OSD表示とし、制御部20がOSD処理部32に指示を行って表示させる。

30

【0047】

図2に示すように、レンズ調整機構の操作禁止設定メニュー画面M1の最上部には、レンズ調整機構の操作禁止設定メニュー画面であることを示す「レンズ調整機構の操作禁止設定」の文字列が表示されている。その下には、レンズ調整機構の操作禁止設定を説明するための「レンズ調整機構(フォーカス、ズーム、レンズシフト)の操作を禁止しますか?」の文字列が表示されている。さらに、画面中央には、「禁止しない」と「禁止する」の選択肢が表示されている。そして、画面下部には、キー入力手順についての説明が表示されている。

40

【0048】

ユーザーが操作受付部21またはリモコン50を操作して、画面上で「禁止しない」を選択すると、制御部20は、プロジェクター1の状態をレンズ調整機構の動作(操作)を許可するレンズ調整許可状態に切り換える。また、ユーザーが「禁止する」を選択すると、制御部20は、プロジェクター1の状態をレンズ調整機構の動作(操作)を禁止するレンズ調整禁止状態に切り換える。ここで、制御部20は、レンズ調整状態フラグ20aに、レンズ調整許可状態やレンズ調整禁止状態を記憶するものとする。

【0049】

次に、プロジェクター1がレンズ調整禁止の設定操作を受け付けた際の処理について説

50

明する。ここで、レンズ調整禁止の設定操作が、第1の操作信号に相当する。

図3は、プロジェクター1がレンズ調整禁止の設定操作を受け付けた際の処理のフローチャートである。

【0050】

レンズ調整機構の操作禁止設定メニュー画面M1によって、レンズ調整禁止の設定操作を受け付ける(ステップS101)と、制御部20は、調整量情報としてフォーカス量、ズーム量、およびレンズシフト量を、フォーカス制御部24、ズーム制御部25、およびレンズシフト制御部26から入力して調整量記憶部27に記憶させる(ステップS102)。そして、制御部20は、プロジェクター1をレンズ調整禁止状態に切り換える(ステップS103)。このとき、制御部20は、レンズ調整状態フラグ20aにレンズ調整禁止状態を記憶する。そして、プロジェクター1がレンズ調整禁止の設定操作を受け付けた際の処理を終了する。10

【0051】

次に、プロジェクター1がレンズ調整開始信号を受け付けた際の処理について説明する。ユーザーが操作受付部21やリモコン50に備わるフォーカス調整開始キー、ズーム調整開始キー、レンズシフト調整開始キー等のレンズ調整開始キーを押下すると、レンズ調整開始信号が制御部20に通知される。ここで、レンズ調整開始信号が第2の操作信号に相当する。

図4は、プロジェクター1がレンズ調整開始信号を受け付けた際の処理のフローチャートである。20

【0052】

制御部20が、レンズ調整開始信号を受け付ける(ステップS201)と、制御部20は、レンズ調整状態フラグ20aを参照してレンズ調整禁止状態となっているか否かを判断する(ステップS202)。レンズ調整禁止状態となつていれば(ステップS202: YES)、制御部20は、 OSD処理部32に指示を出してレンズ調整禁止である旨を表すレンズ調整禁止表示画面を表示させる(ステップS203)。このときの制御部20およびOSD処理部32が、調整禁止表示制御部に相当する。そして、プロジェクター1がレンズ調整開始信号を受け付けた際の処理を終了する。

【0053】

ここで、レンズ調整禁止である旨を表すレンズ調整禁止表示画面について説明する。

図5は、レンズ調整禁止表示画面の説明図であり、図5(a)は、レンズ調整禁止メッセージ画面の説明図であり、図5(b)は、レンズ調整禁止アイコン画面の説明図である。なお、レンズ調整禁止表示画面は、図5(a)のようにレンズ調整禁止メッセージ画面M2を表示してもよいし、図5(b)のようにレンズ調整禁止アイコン画面M3を表示してもよい。

【0054】

図5(a)に示すように、レンズ調整禁止メッセージ画面M2では、「レンズ調整機構の操作は禁止されています」の文字列が表示される。また、図5(b)に示すように、レンズ調整禁止アイコン画面M3では、錠を表すアイコンG1が表示される。

【0055】

図4に戻り、レンズ調整禁止状態となつてない場合、即ちレンズ調整許可状態となっている場合(ステップS202: NO)、制御部20は、レンズ調整可能なモードであるレンズ調整モードに移行させる(ステップS204)。なお、レンズ調整モードでは、カーソルキーの操作によって、フォーカス調整やズーム調整、レンズシフト調整を可能とする。そして、プロジェクター1がレンズ調整開始信号を受け付けた際の処理を終了する。40

【0056】

上述したように、プロジェクター1は、レンズ調整開始信号を受信した際に、レンズ調整禁止状態となっている場合は、レンズ調整禁止である旨の表示を行つて、レンズ調整モードには移行しない。また、レンズ調整許可状態となっている場合は、レンズ調整モードに移行する。なお、レンズ調整禁止状態では、レンズ調整操作以外の各種機能についての50

設定や変更を行うことが可能である。即ち、レンズ調整禁止状態においても、電源のオン／オフ、入力信号の切り換え、各種設定を行うためのメニュー画面の表示／非表示などの操作を行うことが可能である。

【0057】

次に、調整量記憶部27に記憶されたフォーカス量、ズーム量、およびレンズシフト量となるように、フォーカス調整機構131、ズーム調整機構132、およびレンズシフト調整機構133を駆動させる操作（以降、「レンズ調整量の復元操作」と呼ぶ）について説明する。レンズ調整量の復元操作は、ユーザーが操作受付部21またはリモコン50を操作してメニュー画面から行うものとする。

【0058】

図6は、レンズ調整量の復元操作メニュー画面の説明図である。レンズ調整量の復元操作メニュー画面M4は、プロジェクター1のフォーカス量、ズーム量、およびレンズシフト量の3つのレンズ調整量を、ユーザーに復元させるためのメニュー画面である。復元するレンズ調整量は、調整量記憶部27に記憶されているフォーカス量、ズーム量、およびレンズシフト量である。本実施形態では、レンズ調整量の復元操作メニュー画面M4は、 OSD表示とし、制御部20がOSD処理部32に指示を行って表示させる。

10

【0059】

図6に示すように、レンズ調整量の復元操作メニュー画面M4の最上部には、レンズ調整量の復元操作メニュー画面であることを示す「レンズ調整量の復元」の文字列が表示されている。その下には、レンズ調整量の復元操作を説明するための「レンズ調整機構（フォーカス、ズーム、レンズシフト）の調整量を復元しますか？」の文字列が表示されている。さらに、画面中央には、「復元しない」と「復元する」の選択肢が表示されている。そして、画面下部には、キー入力手順についての説明が表示されている。

20

【0060】

ユーザーが操作受付部21またはリモコン50を操作して、画面上で「復元しない」を選択すると、制御部20は、レンズ調整量の復元は行わない。また、ユーザーが「復元する」を選択すると、制御部20は、フォーカス制御部24、ズーム制御部25、およびレンズシフト制御部26に指示を出して、調整量記憶部27に記憶されているフォーカス量、ズーム量、およびレンズシフト量となるように、フォーカス調整機構131、ズーム調整機構132、およびレンズシフト調整機構133を駆動させる。

30

【0061】

次に、プロジェクター1がレンズ調整量の復元操作を受け付けた際の処理について説明する。ここで、レンズ調整量の復元操作が第3の操作信号に相当する。

図7は、プロジェクター1がレンズ調整量の復元操作を受け付けた際の処理のフローチャートである。

【0062】

レンズ調整量の復元操作メニュー画面M4によって、レンズ調整量の復元操作を受け付ける（ステップS301）と、制御部20は、調整量記憶部27に調整量情報が記憶されているか否かを判断する（ステップS302）。調整量情報が記憶されていれば（ステップS302：YES）、制御部20は、フォーカス制御部24、ズーム制御部25、およびレンズシフト制御部26に指示を出して、調整量記憶部27に記憶されているフォーカス量、ズーム量、およびレンズシフト量となるように、フォーカス調整機構131、ズーム調整機構132、およびレンズシフト調整機構133を駆動させる（ステップS303）。

40

【0063】

調整量情報が記憶されていなければ（ステップS302：NO）、制御部20は、調整量情報が記憶されていない旨を表すレンズ調整量未記憶メッセージ画面を表示する（ステップS304）。そして、プロジェクター1がレンズ調整量の復元操作を受け付けた際の処理を終了する。

【0064】

50

ここで、レンズ調整量が記憶されていない旨を表すレンズ調整量未記憶メッセージ画面について説明する。

図8は、レンズ調整量未記憶メッセージ画面の説明図である。図8に示すように、レンズ調整量未記憶メッセージ画面M5では、「レンズ調整量情報が記憶されていません」の文字列が表示される。

【0065】

上述したように、プロジェクター1は、レンズ調整量の復元操作を受け付けると、調整量情報が記憶されていれば、レンズ調整量を復元することができる。

【0066】

上述した実施形態によれば、以下の効果が得られる。

(1) プロジェクター1は、レンズ調整禁止の設定操作を受け付けた場合に、フォーカス調整機構131、ズーム調整機構132、およびレンズシフト調整機構133による調整動作(操作)を禁止するレンズ調整禁止状態に切り換える。これにより、レンズ調整禁止状態では、フォーカス調整機構131、ズーム調整機構132、およびレンズシフト調整機構133によるレンズ調整操作が禁止されるため、誤ってフォーカス量、ズーム量、およびレンズシフト量が変更されてしまうことを防止することができる。また、ユーザーは、操作受付部21またはリモコン50のいずれを用いてもレンズ調整操作を行うことができないため、フォーカス量、ズーム量、およびレンズシフト量の変更を防止することができる。また、レンズ調整禁止状態においても、ユーザーは、レンズ調整操作以外の各種機能についての設定や変更を行うことが可能であるため、利便性が向上する。

10

20

30

40

【0067】

(2) プロジェクター1は、レンズ調整開始信号を受け付けたときに、レンズ調整禁止状態であれば、レンズ調整禁止メッセージ画面M2またはレンズ調整禁止アイコン画面M3の表示を行う。これにより、レンズ調整開始信号を送信したユーザーは、レンズ調整禁止状態であることを認識することができるため、有益である。

【0068】

(3) プロジェクター1は、レンズ調整禁止の設定操作を受け付けると、フォーカス量、ズーム量、およびレンズシフト量を調整量記憶部27に記憶させる。そして、プロジェクター1は、レンズ調整量の復元操作を受け付けると、調整量記憶部27に記憶されたフォーカス量、ズーム量、およびレンズシフト量となるように、フォーカス調整機構131、ズーム調整機構132、およびレンズシフト調整機構133を駆動させる。これにより、誤ってレンズ調整量が変更された場合でも、ユーザーは、レンズ調整量の復元操作によって所望の調整量に戻すことができるため、利便性が向上する。

【0069】

なお、上述した実施形態に限定されず、種々の変更や改良等を加えて実施することが可能である。変形例を以下に述べる。

【0070】

(変形例1) 上記実施形態では、プロジェクター1は、レンズ調整禁止の設定操作によって、フォーカス調整機構131、ズーム調整機構132、およびレンズシフト調整機構133を調整禁止としているが、フォーカス調整機構131、ズーム調整機構132、およびレンズシフト調整機構133のうち、少なくとも1つを調整禁止としてもよい。例えば、フォーカス調整機構131、ズーム調整機構132、およびレンズシフト調整機構133を個別に調整禁止に設定してもよい。

【0071】

(変形例2) 上記実施形態では、プロジェクター1は、レンズ調整量の復元操作によって、フォーカス量、ズーム量、およびレンズシフト量を復元するものとしているが、フォーカス量、ズーム量、およびレンズシフト量のうち、少なくとも1つを復元するものとしてもよい。例えば、フォーカス調整機構131、ズーム調整機構132、およびレンズシフト調整機構133を個別に復元してもよい。

【0072】

50

(変形例3) 上記実施形態では、プロジェクター1は、レンズ調整禁止の設定操作を第1の操作信号として、フォーカス量、ズーム量、およびレンズシフト量を調整量記憶部27に記憶しているが、他の所定の操作や所定の信号によって、フォーカス量、ズーム量、およびレンズシフト量を調整量記憶部27に記憶してもよい。こうすれば、所望のタイミングでフォーカス量、ズーム量、およびレンズシフト量を調整量記憶部27に記憶することができる。また、フォーカス量、ズーム量、およびレンズシフト量をそれぞれ複数個、調整量記憶部27に記憶してもよい。こうすれば、プロジェクター1のフォーカス量、ズーム量、およびレンズシフト量を設置場所に応じて記憶し、復元することができる。

【0073】

(変形例4) 上記実施形態では、プロジェクター1は、レンズ調整開始信号、レンズ調整禁止の設定操作、およびレンズ調整量の復元操作は、操作受付部21またはリモコン50により操作されるものとした。しかし、プロジェクター1は、さらに通信部(図示せず)を有して、所定の通信手段を用いて外部のコンピューター等の電子機器からレンズ調整開始信号、レンズ調整禁止の設定操作信号、およびレンズ調整量の復元操作信号を受信してもよい。通信部が用いる所定の通信手段は、IP(Internet Protocol)ネットワーク通信を用いた通信手段としてもよいし、RS-232CやUSBによる通信を用いた通信手段としてもよい。また、これらに限定されず、その他の通信手段を用いてもよい。

【0074】

(変形例5) 上記実施形態では、リモコン50と信号受信部22との通信手段は、赤外線通信による通信手段としたが、これに限定するものではない。例えば、無線通信用電波を用いる通信手段としてもよい。

【0075】

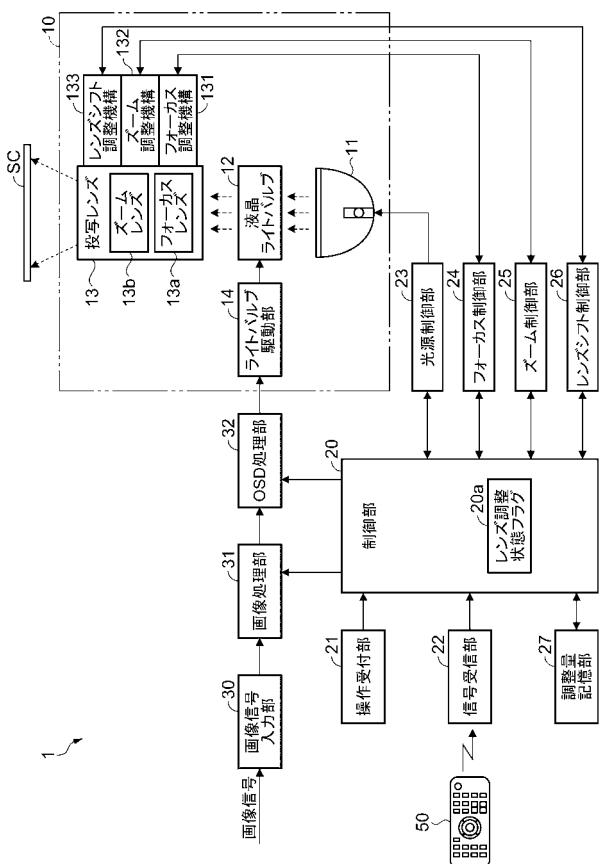
(変形例6) 上記実施形態では、光変調装置として、透過型の液晶ライトバルブ12を用いているが、反射型の液晶ライトバルブ等、反射型の光変調装置を用いることも可能である。また、入射した光の射出方向を、画素としてのマイクロミラー毎に制御することにより、光源から射出した光を変調する微小ミラーアレイデバイス等を用いることもできる。

【符号の説明】

【0076】

1...プロジェクター、10...画像投写部、11...光源、12...液晶ライトバルブ、13...投写レンズ、13a...フォーカスレンズ、13b...ズームレンズ、14...ライトバルブ駆動部、20...制御部、20a...レンズ調整状態フラグ、21...操作受付部、22...信号受信部、23...光源制御部、24...フォーカス制御部、25...ズーム制御部、26...レンズシフト制御部、27...調整量記憶部、30...画像信号入力部、31...画像処理部、32...OSD処理部、50...リモコン、131...フォーカス調整機構、132...ズーム調整機構、133...レンズシフト調整機構、M1...レンズ調整機構の操作禁止設定メニュー画面、M2...レンズ調整禁止メッセージ画面、M3...レンズ調整禁止アイコン画面、M4...レンズ調整量の復元操作メニュー画面、M5...レンズ調整量未記憶メッセージ画面。

【図1】



【図2】

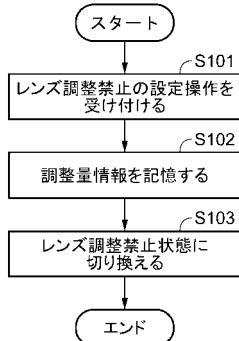
[レンズ調整機構の操作禁止設定]
レンズ調整機構(フォーカス、ズーム、レンズシフト)
の操作を禁止しますか?

- ・禁止しない
- ・禁止する

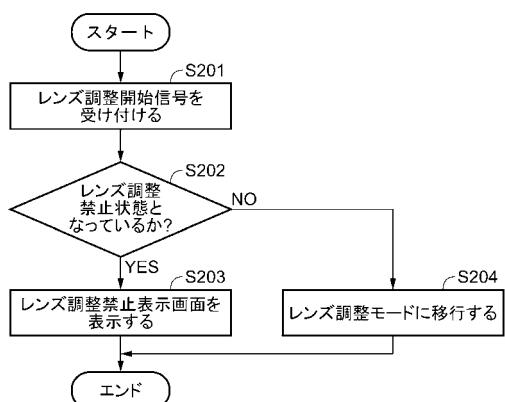
カーソルキーで選択、決定キーで決定

～M1

【図3】



【図4】



【図6】

[レンズ調整量の復元]
レンズ調整機構(フォーカス、ズーム、レンズシフト)
の調整量を復元しますか?

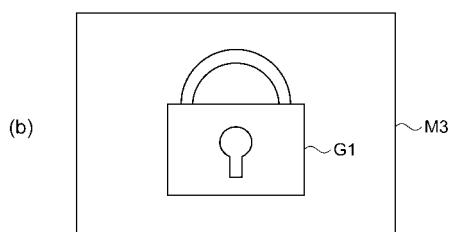
- ・復元しない
- ・復元する

カーソルキーで選択、決定キーで決定

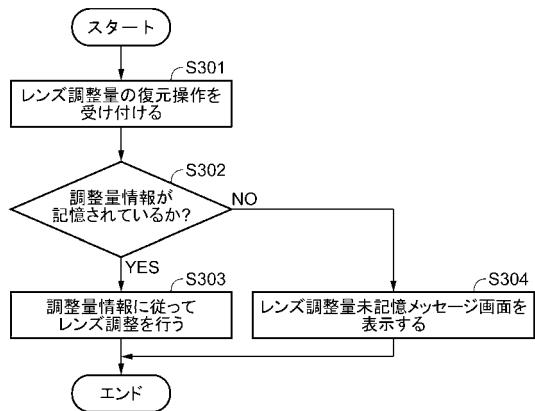
～M4

【図5】

(a) レンズ調整機構の操作は禁止されています ～M2



【図7】



【図8】

レンズ調整量情報が記憶されていません M5