

(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2005-196042

(P2005-196042A)

(43) 公開日 平成17年7月21日(2005.7.21)

(51) Int. Cl.⁷

G03B 21/00
G02B 7/28
H04N 5/74

F I

G03B 21/00
H04N 5/74
G02B 7/11

テーマコード(参考)

2H051
2K103
5C058

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2004-4239 (P2004-4239)
(22) 出願日 平成16年1月9日(2004.1.9)

(71) 出願人 000001443
カシオ計算機株式会社
東京都渋谷区本町1丁目6番2号
(74) 代理人 100058479
弁理士 鈴江 武彦
(74) 代理人 100091351
弁理士 河野 哲
(74) 代理人 100088683
弁理士 中村 誠
(74) 代理人 100084618
弁理士 村松 貞男
(74) 代理人 100092196
弁理士 橋本 良郎

最終頁に続く

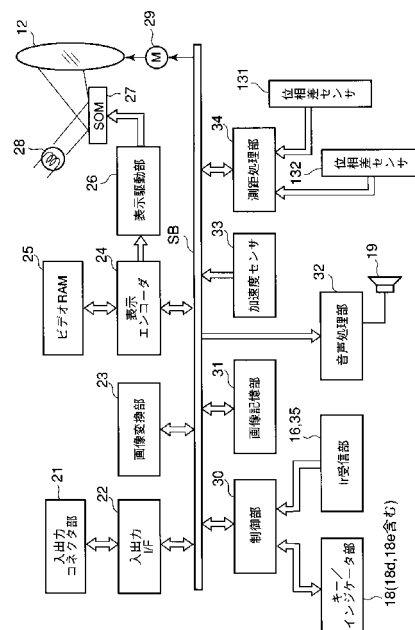
(54) 【発明の名称】 投影装置、投影方法及びプログラム

(57) 【要約】

【課題】 ユーザの意図を反映し、より簡単迅速に自動合焦、自動台形補正を実行し、画像を正確に投影表示する。

【解決手段】 入力される画像信号に応じた画像を投影する空間的光変調素子(SOM)27及び投影レンズ12を含んだ投影系と、画像投影面中の複数位置に対する各距離を測定する位相差センサ131、132及び測距処理部34と、台形補正及び合焦の1回のみの実行を指示する「ワンショットAFK」キー18d及び連続した実行を指示する「コンティニアスAFK」キー18eを設けたキー/インジケータ部18と、得た各距離に基づいて投影画像が適正なアスペクト比の矩形となるようSOM27で形成する光像の台形補正を行ない、台形補正した画像中の任意位置で投影レンズ12を合焦させ、上記キー18d、18eでの指示に対応して台形補正及び合焦の実行回数を制御する制御部30とを備える。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

入力される画像信号に応じた画像を投影する投影手段と、
 上記投影手段による画像投影面中の複数位置に対する各距離を測定する測距手段と、
 この測距手段で得た各距離に基づいて投影画像が適正なアスペクト比の矩形となるよう
 上記投影手段が投影する画像の台形補正を行なう台形補正手段と、
 この台形補正手段で台形補正した画像中の任意位置で上記投影手段が投影する画像を合
 焦させる合焦制御手段と、
 台形補正及び合焦の 1 回の実行を指示する第 1 の指示手段と、
 台形補正及び合焦の連続した実行を指示する第 2 の指示手段と、
 上記第 1 または第 2 の指示手段での指示に対応して上記測距手段、台形補正手段及び合
 焦制御手段による台形補正及び合焦の実行回数を制御する制御手段と
 を具備したことを特徴とする投影装置。

10

【請求項 2】

上記第 2 の指示手段は、台形補正及び合焦の連続した実行の開始と終了とを指示するこ
 とを特徴とする請求項 1 記載の投影装置。

【請求項 3】

上記制御手段は、上記第 1 及び第 2 の指示手段の一方の指示に対応して台形補正及び合
 焦を実行させている途中で、他方の指示がなされた際には即時該他方の指示手段での指示
 に対応した回数に基づいて台形補正及び合焦の実行を開始させることを特徴とする請求項
 1 記載の投影装置。

20

【請求項 4】

上記第 2 の指示手段での指示に対応して上記測距手段、台形補正手段及び合焦制御手段
 による台形補正及び合焦が実行される毎にその実行結果に基づいて上記投影手段により所
 定の画像を一定時間ずつ投影する試験投影手段をさらに具備したことを特徴とする請求項
 1 記載の投影装置。

【請求項 5】

入力される画像信号に応じた画像を投影する投影工程と、
 上記投影工程での画像投影面中の複数位置に対する各距離を測定する測距工程と、
 この測距工程で得た各距離に基づいて投影画像が適正なアスペクト比の矩形となるよう
 上記投影工程で投影する画像の台形補正を行なう台形補正工程と、
 この台形補正工程で台形補正した画像中の任意位置で上記投影工程で投影する画像を合
 焦させる合焦制御工程と、
 台形補正及び合焦の 1 回の実行を指示する第 1 の指示工程と、
 台形補正及び合焦の連続した実行を指示する第 2 の指示工程と、
 上記第 1 または第 2 の指示工程での指示に対応して上記測距工程、台形補正工程及び合
 焦制御工程による台形補正及び合焦の実行回数を制御する制御工程と
 を有したことを特徴とする投影方法。

30

【請求項 6】

入力される画像信号に応じた画像を投影する投影ステップと、
 上記投影ステップでの画像投影面中の複数位置に対する各距離を測定する測距ステップ
 と、
 この測距ステップで得た各距離に基づいて投影画像が適正なアスペクト比の矩形となる
 よう上記投影ステップで投影する画像の台形補正を行なう台形補正ステップと、
 この台形補正ステップで台形補正した画像中の任意位置で上記投影ステップで投影する
 画像を合焦させる合焦制御ステップと、
 台形補正及び合焦の 1 回の実行を指示する第 1 の指示ステップと、
 台形補正及び合焦の連続した実行を指示する第 2 の指示ステップと、
 上記第 1 または第 2 の指示ステップでの指示に対応して上記測距ステップ、台形補正ス
 テップ及び合焦制御ステップによる台形補正及び合焦の実行回数を制御する制御ステップ

40

50

と

をコンピュータに実行させることを特徴とするプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、投影画像の自動合焦機能を有する投影装置、投影方法及びプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、可搬型プロジェクタにおいて、装置内にモニタカメラを設け、投射画面をモニタすることにより表示に必要な各種調整を自動的に実施しようとするものが考えられている。(例えば特許文献1)

【特許文献1】特開2000-241874号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかしながら、上記特許文献1に記載されている可搬型プロジェクタは、モニタカメラでの撮影により得た画像データに対する処理を行なうことで合焦動作及び台形歪の調整動作をそれぞれ個別に実行するものとしており、調整全体に要する時間が長くなってしま

。

【0004】

加えて、具体的な調整動作は投射レンズ光学系の向きや仰俯角を可変するものとしており、光学的な「あおり」機構を有するレンズ系の構造が必要となるなど、装置が大型で複雑になってしまうという不具合がある。

【0005】

ところで近時には、PSD(Position Sensitive Detector)センサを用いた測距手段で投影面の距離と投光軸に対する傾きを検出し、それらの検出結果に応じて合焦位置を得ると共に、検出した傾きに対応して予め逆方向に歪みを生じた光像を形成して投影することにより、実際に投影される画像が正規のアスペクト比の矩形となるように補償する電子的な調整機能を備えた可搬型プロジェクタも考えられている

。

【0006】

しかしながらこのような可搬型プロジェクタにあっても、より簡単且つ迅速に各種調整を実行させることができる反面、少々精度は悪くても各種調整を即時終了して実際の投影動作に移行したい場合と、じっくり各種調整を実行して正確な合焦及び台形補正の状態を得てから実際の投影動作に移行したい場合とで、詳細な動作メニュー項目の選択設定等、必要な指示形態が異なるため、ユーザの意図通り動作させるためには複雑な指示操作を行わなくてはならず、ユーザの意図を反映させ難いものとなっていた。

【0007】

本発明は上記のような実情に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、その時点でユーザが必要としている意図を反映し、より簡単且つ迅速に投影画像の自動合焦及び自動台形補正を実行して、投影環境に左右されず画像を正確に投影表示することが可能な投影装置、投影方法及びプログラムを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

請求項1記載の発明は、入力される画像信号に応じた画像を投影する投影手段と、上記投影手段による画像投影面中の複数位置に対する各距離を測定する測距手段と、この測距手段で得た各距離に基づいて投影画像が適正なアスペクト比の矩形となるよう上記投影手段が投影する画像の台形補正を行なう台形補正手段と、この台形補正手段で台形補正した画像中の任意位置で上記投影手段が投影する画像を合焦させる合焦制御手段と、台形補正

50

10

20

30

40

50

及び合焦の1回のみの実行を指示する第1の指示手段と、台形補正及び合焦の連続した実行を指示する第2の指示手段と、上記第1または第2の指示手段での指示に対応して上記測距手段、台形補正手段及び合焦制御手段による台形補正及び合焦の実行回数を制御する制御手段とを具備したことを特徴とする。

【0009】

請求項2記載の発明は、上記請求項1記載の発明において、上記第2の指示手段は、台形補正及び合焦の連続した実行の開始と終了とを指示することを特徴とする。

【0010】

請求項3記載の発明は、上記請求項1記載の発明において、上記制御手段は、上記第1及び第2の指示手段の一方の指示に対応して台形補正及び合焦を実行させている途中で、他方の指示がなされた際には即時該他方の指示手段での指示に対応した回数に基づいて台形補正及び合焦の実行を開始させることを特徴とする。

10

【0011】

請求項4記載の発明は、上記請求項1記載の発明において、上記第2の指示手段での指示に対応して上記測距手段、台形補正手段及び合焦制御手段による台形補正及び合焦が実行される毎にその実行結果に基づいて上記投影手段により所定の画像を一定時間ずつ投影する試験投影手段をさらに具備したことを特徴とする。

【0012】

請求項5記載の発明は、入力される画像信号に応じた画像を投影する投影工程と、上記投影工程での画像投影面中の複数位置に対する各距離を測定する測距工程と、この測距工程で得た各距離に基づいて投影画像が適正なアスペクト比の矩形となるよう上記投影工程で投影する画像の台形補正を行なう台形補正工程と、この台形補正工程で台形補正した画像中の任意位置で上記投影工程で投影する画像を合焦させる合焦制御工程と、台形補正及び合焦の1回のみの実行を指示する第1の指示工程と、台形補正及び合焦の連続した実行を指示する第2の指示工程と、上記第1または第2の指示工程での指示に対応して上記測距工程、台形補正工程及び合焦制御工程による台形補正及び合焦の実行回数を制御する制御工程とを有したことを特徴とする。

20

【0013】

請求項6記載の発明は、入力される画像信号に応じた画像を投影する投影ステップと、上記投影ステップでの画像投影面中の複数位置に対する各距離を測定する測距ステップと、この測距ステップで得た各距離に基づいて投影画像が適正なアスペクト比の矩形となるよう上記投影ステップで投影する画像の台形補正を行なう台形補正ステップと、この台形補正ステップで台形補正した画像中の任意位置で上記投影ステップで投影する画像を合焦させる合焦制御ステップと、台形補正及び合焦の1回のみの実行を指示する第1の指示ステップと、台形補正及び合焦の連続した実行を指示する第2の指示ステップと、上記第1または第2の指示ステップでの指示に対応して上記測距ステップ、台形補正ステップ及び合焦制御ステップによる台形補正及び合焦の実行回数を制御する制御ステップとをコンピュータに実行させることを特徴とする。

30

【発明の効果】

【0014】

請求項1記載の発明によれば、その時点でユーザが必要としている意図を反映し、より簡単且つ迅速に投影画像の自動合焦及び自動台形補正を実行して、投影環境に左右されず画像を正確に投影表示することができる。

40

【0015】

請求項2記載の発明によれば、上記請求項1記載の発明の効果に加えて、特に第2の指示手段による1回目の指示操作により台形補正と合焦の実行を開始してから、2回目に第2の指示手段による指示操作がなされるまでの間、台形補正と合焦を連続して実行するようになるため、ユーザが台形補正と合焦の状態を視認して納得した時点で上記2回目の指示操作を行なうことにより、確実に所望する台形補正と合焦の状態を得ることができる。

【0016】

50

請求項 3 記載の発明によれば、上記請求項 1 記載の発明の効果に加えて、第 1 及び第 2 の指示手段の一方の指示操作により台形補正と合焦の動作を受信している途中であっても、その他方の指示操作がなされた時点でそれまでの動作を即時中断し、新たに指示操作された内容に対応した回数で台形補正及び合焦の実行を開始させることができる。

【0017】

請求項 4 記載の発明によれば、上記請求項 1 記載の発明の効果に加えて、連続した台形補正及び合焦を実行している途中でその状態をユーザが視認できるため、ユーザが適正と判断した時点で台形補正と合焦を終了させることができ、無駄に台形補正と合焦の動作を続行することなく、続く投影動作に移行できる。

【0018】

請求項 5 記載の発明によれば、その時点でユーザが必要としている意図を反映し、より簡単且つ迅速に投影画像の自動合焦及び自動台形補正を実行して、投影環境に左右されず画像を正確に投影表示することができる。

【0019】

請求項 6 記載の発明によれば、その時点でユーザが必要としている意図を反映し、より簡単且つ迅速に投影画像の自動合焦及び自動台形補正を実行して、投影環境に左右されず画像を正確に投影表示することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

以下本発明をプロジェクタ装置に適用した場合の実施の一形態について図面を参照して説明する。

【0021】

図 1 は、同実施の形態に係るプロジェクタ装置 10 の外観構成を示すものである。同図に示すように、直方体状の本体ケーシング 11 の前面に、投影レンズ 12、二対の位相差センサ 131, 132、前面カバー 14 が配設される。

【0022】

投影レンズ 12 は、後述するマイクロミラー素子等の空間的光変調素子で形成された画像を投影するためのものであり、ここでは合焦位置及びズーム位置（投影画角）を任意に可変できるものとする。

【0023】

位相差センサ 131, 132 は、それぞれ被写体像に対する視差から三角測距の原理に基づいて被写体までの距離、具体的には投影画像面までの距離を測定する。

【0024】

具体的には、縦に配置された一对の位相差センサ 131 で縦方向の被写体までの距離を測定し、横に配置されたもう一对の位相差センサ 132 で横方向の被写体までの距離を測定する。

【0025】

前面カバー 14 は、このプロジェクタ装置 10 の投影動作時以外、特に携帯時に上記投影レンズ 12 と位相差センサ 131, 132 とを保護するべく、図中に矢印 A, B で示すようにスライドさせるもので、その表面側には蓄光リング 15、Ir 受信部 16、及びスライダ 17 が配設される。

【0026】

蓄光リング 15 は、半透明状の蓄光素材を含んだ樹脂製リングが前面カバー 14 に埋設して形成されるもので、前面カバー 14 を閉じて上記投影レンズ 12 等が外部から見えない状態で、プロジェクタ装置 10 の光源のランプがオンされて投影レンズ 12 から光が放射されているか否かを判断することができる一方で、上述した蓄光素材により光源のランプがオフされた後も微光を発生し、薄暗い環境下でもその位置がわかるようになっており、平坦な前面カバー 14 のデザイン上のアクセントともなるものである。

【0027】

Ir 受信部 16 は、図示しないこのプロジェクタ装置 10 のリモートコントローラから

10

20

30

40

50

のキー操作信号が重畳された赤外光を受信する。

【0028】

スライドバー17は、前面カバー14に埋設された、例えばメッキ処理したステンレス鋼でなる帯状突起であり、前面カバー14を上記矢印A、B方向にスライド操作する場合の手がかりとする一方で、上記蓄光リング15と同様に、平坦な前面カバー14のデザイン上のアクセントともなるものである。

また、本体ケーシング11の上面には、キー/インジケータ部18及びスピーカ19が配設される。

キー/インジケータ部18の詳細については後述する。

スピーカ19は、動画の再生時等の音声を拡声出力する。

10

【0029】

さらに、ここでは図示しないが、本体ケーシング11の背面には、入出力コネクタ部21や上記Ir受信部16と同様のIr受信部35、及びACアダプタ接続部等が配設され、さらに本体ケーシング11の下面にはその背面側に一对の固定脚部が取り付けられると共に、前面側に高さ調節が可能な1本の調整脚部が取り付けられる。

【0030】

次に図2により上記キー/インジケータ部18の詳細な配置構成を例示する。すなわちキー/インジケータ部18には、電源(power)キー18a、ズーム(Zoom)キー18b、フォーカス(Focus)キー18c、「ワンショットAFK」キー18d、「コンティニアスAFK」キー18e、「Input」キー18f、「Auto」キー18g、「menu」キー18h、「HELP」キー18i、「Esc」キー18j、「アップ()」キー18k、「ダウン()」キー18l、「レフト()」キー18m、「ライト()」キー18n、及び「Enter」キー18oと、電源/待機(power/standby)インジケータ18p、及び温度(TEMP)インジケータ18qを備える。

20

【0031】

電源キー18aは、電源のオン/オフを指示する。

ズームキー18bは、「」の操作によりズームアップ(tele)及びズームダウン(wide)を指示する。

【0032】

フォーカスキー18cは、「」の操作により合焦位置の前方向及び後方向への移動を指示する。

30

「ワンショットAFK」キー18dは、自動合焦(Automatic Focus)と自動台形補正(Automatic Keystone correction)の1回のみ即時実行を指示する。

【0033】

「コンティニアスAFK」キー18eは、自動合焦と自動台形補正の連続した実行の開始と終了とを指示する。

【0034】

「Input」キー18fは、上記入出力コネクタ部のいずれかに入力される画像信号の手動切換えを指示し、「Auto」キー18gは、同入出力コネクタ部のいずれかに入力される画像信号の自動切換えを指示する。

40

【0035】

「menu」キー18hは、投影動作に関する各種メニュー項目の表示を指示する。

「HELP」キー18iは、指示操作が不明な場合の各種ヘルプ情報の表示を指示し、「Esc」キー18jはその時点での操作の解除を指示する。

【0036】

「アップ」キー18k、「ダウン」キー18l、「レフト」キー18m、及び「ライト」キー18nは、メニュー項目や手動台形補正方向、ポインタやカーソル等その時点で選択または移動方向を指示する場合に応じて操作する。

50

【0037】

電源/待機インジケータ18pは、電源のオン/オフ状態と画像信号の入力がない状態を例えば緑色と赤色のLEDの点灯/消灯あるいは点滅により表示する。

温度インジケータ18qは、画像投影の光源となるランプの温度が投影に適した状態となっているか否かを例えば緑色と赤色のLEDの点灯/消灯あるいは点滅により表示する。

【0038】

続いて図3を用いて上記プロジェクタ装置10の電子回路の機能構成について説明する。図中、入出力コネクタ部21より入力された各種規格の画像信号が、入出力インタフェース(I/F)22、システムバスSBを介して画像変換部23で所定のフォーマットの画像信号に統一された後に、表示エンコーダ24へ送られる。

10

【0039】

表示エンコーダ24は、送られてきた画像信号をビデオRAM25に展開記憶させた上でこのビデオRAM25の記憶内容からビデオ信号を生成して表示駆動部26に出力する。

【0040】

この表示駆動部26は、送られてきた画像信号に対応して適宜フレームレート、例えば30[フレーム/秒]で空間的光変調素子(SOM)27を表示駆動するもので、この空間的光変調素子27に対して、例えば超高圧水銀灯等の光源ランプ28が出射する高輝度の白色光を照射することで、その反射光で光像が形成され、上記投影レンズ12を介して図示しないスクリーンに投影表示される。

20

【0041】

しかるに、上記投影レンズ12はレンズモータ(M)29に駆動されることでズーム位置及びフォーカス位置を適宜移動する。

上記各回路のすべての動作制御を司るのが制御部30である。この制御部30は、CPUと、後述する自動合焦及び自動台形補正の処理を含む該CPUで実行される動作プログラムを固定的に記憶したROM、及びワークメモリとして使用されるRAM等により構成される。

【0042】

この制御部30にはまた、システムバスSBを介して画像記憶部31、音声処理部32、加速度センサ33、及び測距処理部34が接続される。

30

画像記憶部31は、例えばフラッシュメモリ等であり、チャート画像(横チャート画像及び縦チャート画像)等の画像データを記憶するもので、制御部30に指示された画像データを適宜読出して上記表示エンコーダ24へ送出し、それらの画像を投影レンズ12により投影表示させる。

【0043】

音声処理部32は、PCM音源等の音源回路を備え、投影表示動作時に与えられる音声データをアナログ化し、上記スピーカ19を駆動して拡声放音させる。

加速度センサ33は、このプロジェクタ装置10が設置されている状態から移動された場合にその振動を検知して検知信号を制御部30へ出力する。

40

【0044】

測距処理部34は、上記位相差センサ131, 132をそれぞれ駆動して、投影表示されたチャート画像中の任意のポイント位置までの距離を測定する。

【0045】

なお、上記キー/インジケータ部18におけるキー操作信号は直接制御部30に入力され、また制御部30は上記キー/インジケータ部18の電源/待機インジケータ18p及び温度インジケータ18qを直接点灯/点滅駆動する一方で、上記前面カバー14に設けられたIr受信部16及び本体ケーシング11の背面側に設けられるIr受信部35での赤外光受信信号も直接制御部30に入力される。

【0046】

50

次に上記実施の形態の動作について説明する。

図4は、電源がオンされている状態で、キー/インジケータ部18の「ワンショットAFK」キー18dの操作により強制的に実行される割込み処理としての、自動合焦及び自動台形補正の処理内容を示すもので、その制御は制御部30が内部のROMに記憶されている動作プログラムに基づいて実行する。

【0047】

その処理当初には、すでに「ワンショットAFK」キー18dが操作されて1回のみ自動合焦及び自動台形補正の処理の実行中であるか否かを示すワンショットフラグがオンであるか否かを判断する(ステップA01)。

【0048】

ここで該ワンショットフラグがオフであると判断すると、続いて「コンティニアスAFK」キー18eが操作されて連続した自動合焦及び自動台形補正の処理の実行中であるか否かを示すコンティニアスフラグがオンであるか否かを判断する(ステップA02)。

【0049】

ここでコンティニアスフラグがオンであると判断した場合にのみ、そのコンティニアスフラグをオフに設定し直してその前で操作された「コンティニアスAFK」キー18eの操作を無効とする(ステップA03)。

【0050】

その後、あらためてワンショットフラグをオンに設定した上で(ステップA04)、画像記憶部31からチャート画像の画像データを読み出して投影表示させ、その表示されたチャート画像に対応して上記位相差センサ131, 132でチャート画像を構成する複数のポイント位置を測距させる(ステップA05)。

【0051】

次いで、これら測距データに基づいて基準となるポイント位置までの距離と投影面の傾きとを算出し、その算出結果に基づいて自動合焦処理及び自動台形補正処理(図では纏めて「AFK処理」と称する)を実行する(ステップA06)。

【0052】

こうして1回だけの自動合焦処理及び自動台形補正処理を実行した時点で、上記「ワンショットAFK」キー18dの操作に対応した処理を中断し(ステップA07)、併せて上記ワンショットフラグをオフに設定し(ステップA08)、以上でこの図4の「ワンショットAFK」キー18d操作に対応した処理を終了し、通常の投影動作に復帰する。

【0053】

また、上記ステップA01で既にワンショットフラグがオンに設定されていると判断した場合には、その直前に既に「ワンショットAFK」キー18dが指示操作され、1回のみ自動合焦処理及び自動台形補正処理を実行中であり、その実行中の動作を解除するべく再度「ワンショットAFK」キー18dが指示操作されたものとして、直ちに上記ステップA07に進んで「ワンショットAFK」キー18dの操作に対応した処理を中断する。

【0054】

このように、少々精度は悪くても各種調整を即時終了して実際の投影動作に移行したい場合などには、「ワンショットAFK」キー18dを操作することで1回のみ自動合焦処理と自動台形補正処理とを実行して調整を行なった後、通常の投影動作に移行できる。

【0055】

次に図5により、電源がオンされている状態で、キー/インジケータ部18の「コンティニアスAFK」キー18eが操作された場合に強制的に実行される割込み処理としての、自動合焦及び自動台形補正の一連の処理内容を説明する。この図5の処理の制御も制御部30が内部のROMに記憶されている動作プログラムに基づいて実行する。

【0056】

その処理当初には、すでに「ワンショットAFK」キー18dが操作されて1回のみ自動合焦及び自動台形補正の処理の実行中であるか否かを示すワンショットフラグがオン

10

20

30

40

50

であるか否かを判断する（ステップ B 0 1）。

【 0 0 5 7 】

ここで該ワンショットフラグがオンであると判断した場合にのみ、そのワンショットフラグをオフに設定し直してその前で操作された「ワンショット A F K」キー 1 8 d の操作を無効とし、実行中である 1 回のみ自動合焦及び自動台形補正の処理を中断させる（ステップ B 0 2）。

【 0 0 5 8 】

その後、あらためてコンティニアスフラグをオンに設定した上で（ステップ B 0 3）、画像記憶部 3 1 からチャート画像の画像データを読み出して投影表示させ、その表示されたチャート画像に対応して上記位相差センサ 1 3 1 , 1 3 2 でチャート画像を構成する複数のポイント位置を測距させる（ステップ B 0 4）。

10

【 0 0 5 9 】

次いで、これら測距データに基づいて基準となるポイント位置までの距離と投影面の傾きとを算出し、その算出結果に基づいて自動合焦処理及び自動台形補正処理（図では纏めて「A F K 処理」と称する）を実行する（ステップ B 0 5）。

【 0 0 6 0 】

こうして自動合焦処理及び自動台形補正処理を実行した後、得られた結果に基づいて画像記憶部 3 1 から上記測距で使用したものは別の所定のチャート画像の画像データを読み出し、プレビュー画像として一定時間投影表示させる（ステップ B 0 6）。

【 0 0 6 1 】

ここで画像記憶部 3 1 から読み出すチャート画像の画像データは、ユーザが合焦状態及び台形補正状態をより視認し易いものとして予め用意しておくもので、その投影時間は、例えば上記ステップ B 0 4 , B 0 5 の自動合焦及び自動台形補正に要する時間が例えば 0 . 5 [秒] 程度であるとすれば、それよりもやや長めの 1 . 0 ~ 2 . 0 [秒] 程度とする。

20

【 0 0 6 2 】

こうしてユーザに合焦状態及び台形補正状態をチャート画像の投影により提示した状態で、再度の「コンティニアス A F K」キー 1 8 e の操作があるか否かを判断し（ステップ B 0 7）、「コンティニアス A F K」キー 1 8 e が操作されなければ、再度上記ステップ B 0 4 からの処理に戻って、今回の自動合焦及び自動台形補正で得た結果を参照してより正確な同様の動作を繰り返す。

30

【 0 0 6 3 】

こうしてステップ B 0 4 ~ B 0 7 の処理を繰り返し実行し、自動合焦及び自動台形補正の精度を徐々に上げていながらその結果に対応したチャート画像を随時投影することで、ユーザは自身が所望している合焦状態及び台形補正状態となっているか否かを正確に判断できる。

【 0 0 6 4 】

しかして、上記ステップ B 0 7 で 2 回目の「コンティニアス A F K」キー 1 8 e が操作されたと判断した時点で、連続した自動合焦及び自動台形補正の処理を中断し（ステップ B 0 8）、併せて上記コンティニアスフラグをオフに設定し（ステップ B 0 9）、以上でこの図 5 の「コンティニアス A F K」キー 1 8 e 操作に対応した処理を終了し、通常の投影動作に復帰する。

40

【 0 0 6 5 】

このように、ある程度の時間をかけて自動合焦と自動台形補正の処理を連続して実行することで正確な合焦及び台形補正の状態を得てから実際の投影動作に移行したい場合、「コンティニアス A F K」キー 1 8 e を操作することで容易に実現できる。

【 0 0 6 6 】

以上、キー/インジケータ部 1 8 の「ワンショット A F K」キー 1 8 d と「コンティニアス A F K」キー 1 8 e とを必要により使い分けて操作することで、その時点でユーザが必要としている意図を反映し、より簡単且つ迅速に投影画像の自動合焦及び自動台形補正を実行して、投影環境に左右されず画像を正確に投影表示することができる。

50

【0067】

加えて、予め連続した処理の実行回数を定めておくのではなく、「コンティニアスAFK」キー18eの1回目の指示操作により台形補正と合焦の実行を開始してから、2回目に「コンティニアスAFK」キー18eによる指示操作がなされるまでの間、台形補正と合焦を連続して実行するようになるため、ユーザが台形補正と合焦の状態を視認して納得した時点で上記2回目の指示操作を行なうことにより、確実に所望する台形補正と合焦の状態を得ることができる。

【0068】

この場合、ユーザが判断し易いチャート画像を用いて投影することで、連続した台形補正及び合焦を実行している途中でその状態を容易に視認できるため、ユーザが適正と判断した時点で台形補正と合焦を終了させることができ、無駄に台形補正と合焦の動作を続行することなく、続く投影動作に移行できる。

【0069】

また、上記「ワンショットAFK」キー18dの操作による動作と「コンティニアスAFK」キー18eの操作による動作は、互いにその一方が動作中であっても、他方のキーが操作された時点でそれまでの動作を即時中断し、新たに操作されたキーに対応した動作に移行するようにしたため、いつでもユーザのキー操作を優先した回数で台形補正及び合焦の実行を開始させることができる。

【0070】

なお、上記実施の形態ではプロジェクタ装置10の本体ケーシング11に備えられたキー/インジケータ部18内の「ワンショットAFK」キー18dと「コンティニアスAFK」キー18eの操作による動作として説明したが、図示しないリモートコントローラも上記キー/インジケータ部18と同等のキーを有し、それらのキー操作によりIr受信部16, 35でそのキー操作信号を受信し、同様の動作を行なうものとしてもよい。

【0071】

その他、本発明は上記実施の形態に限らず、その要旨を逸脱しない範囲内で種々変形して実施することが可能であるものとする。

【0072】

さらに、上記実施の形態には種々の段階の発明が含まれており、開示される複数の構成要件における適宜な組み合わせにより種々の発明が抽出され得る。例えば、実施の形態に示される全構成要件からいくつかの構成要件が削除されても、発明が解決しようとする課題の欄で述べた課題の少なくとも1つが解決でき、発明の効果の欄で述べられている効果の少なくとも1つが得られる場合には、この構成要件が削除された構成が発明として抽出され得る。

【図面の簡単な説明】

【0073】

【図1】本発明の実施の一形態に係るプロジェクタ装置の外観構成を示す斜視図。

【図2】同実施の形態に係るキー/インジケータ部の具体的な配置構成を例示する図。

【図3】同実施の形態に係るプロジェクタ装置の電子回路の機能構成を示すブロック図。

【図4】同実施の形態に係る「ワンショットAFK」キー操作に伴う処理内容を示すフローチャート。

【図5】同実施の形態に係る「コンティニアスAFK」キー操作に伴う一連の処理内容を示すフローチャート。

【符号の説明】

【0074】

10...プロジェクタ装置、11...本体ケーシング、12...投影レンズ、131, 132...位相差センサ、14...前面カバー、15...蓄光リング、16...Ir受信部、17...スライドバー、18...キー/インジケータ部、18d...「ワンショットAFK」キー、18e...「コンティニアスAFK」キー、19...スピーカ、21...入出力コネクタ部、22...入出力インタフェース(I/F)、23...画像変換部、24...表示エンコーダ、25...ビデ

10

20

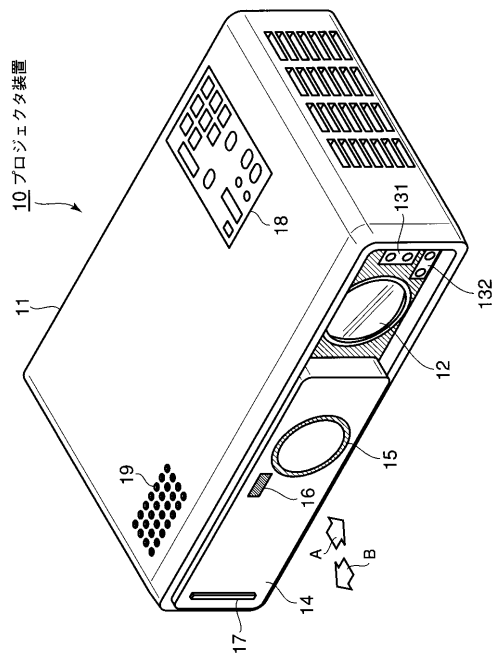
30

40

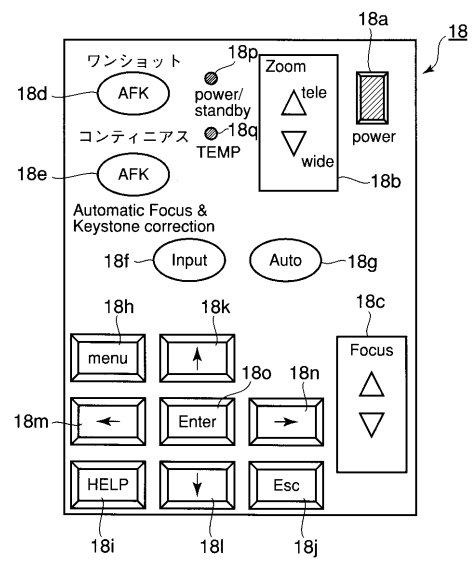
50

オ R A M、 2 6 ... 表示駆動部、 2 7 ... 空間的光変調素子 (S O M)、 2 8 ... 光源ランプ、
2 9 ... レンズモータ (M)、 3 0 ... 制御部、 3 1 ... 画像記憶部、 3 2 ... 音声処理部、 3 3
... 加速度センサ、 3 4 ... 測距処理部、 3 5 ... I r 受信部、 S B ... システムバス。

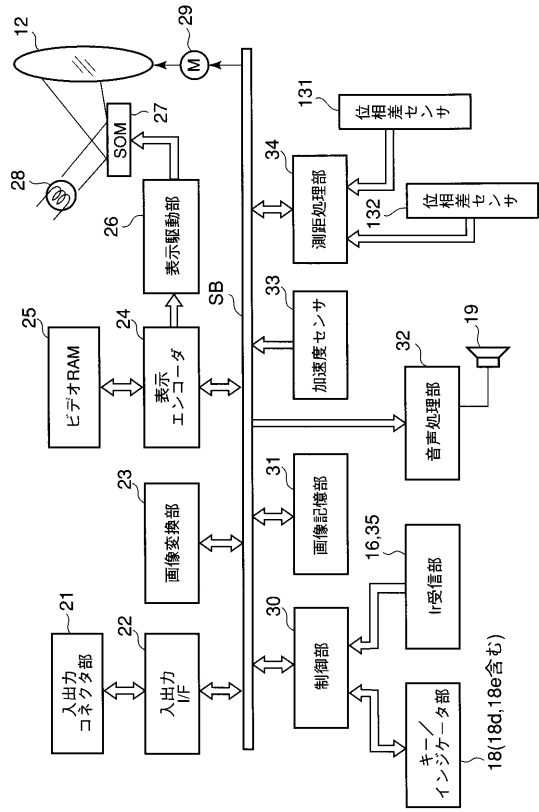
【 図 1 】



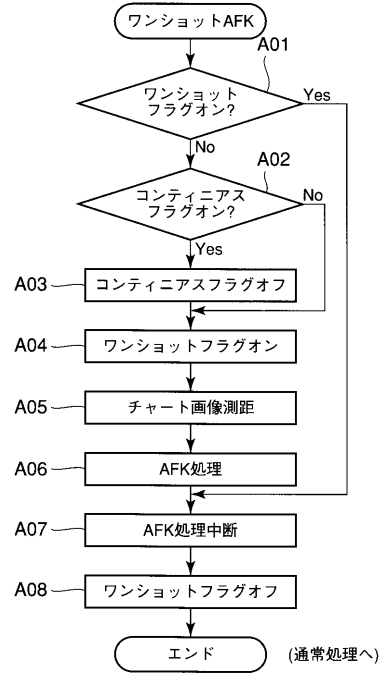
【 図 2 】



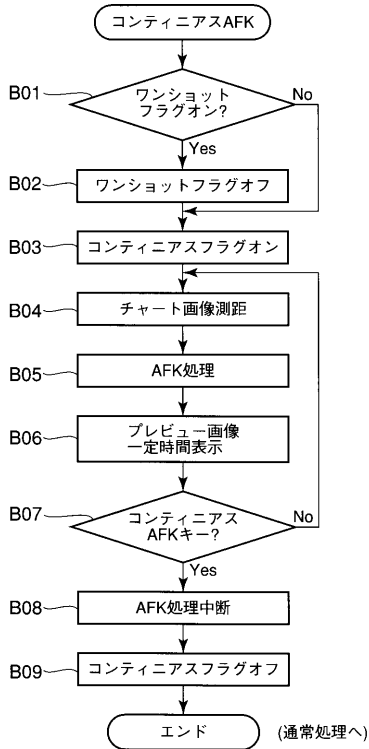
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



フロントページの続き

(72)発明者 阿久津 隆

東京都羽村市栄町3丁目2番1号 カシオ計算機株式会社羽村技術センター内

Fターム(参考) 2H051 AA09 DA11 GB15

2K103 AA16 BB07 BC44 BC47 CA55

5C058 BA22 BA27 EA02 EA12