

(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2005-292680
(P2005-292680A)

(43) 公開日 平成17年10月20日(2005.10.20)

(51) Int. Cl.⁷

G03B 21/14
G03B 21/00

F I

G03B 21/14
G03B 21/00

F
F

テーマコード(参考)

2K103

審査請求 有 請求項の数 2 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2004-110785 (P2004-110785)
(22) 出願日 平成16年4月5日(2004.4.5)

(71) 出願人 000005821
松下電器産業株式会社
大阪府門真市大字門真1006番地
(74) 代理人 100097445
弁理士 岩橋 文雄
(74) 代理人 100109667
弁理士 内藤 浩樹
(74) 代理人 100109151
弁理士 永野 大介
(72) 発明者 田辺 和紀
大阪府門真市大字門真1006番地 松下
電器産業株式会社内
Fターム(参考) 2K103 AA01 AA07 AA14 BC26 CA24
CA49 CA67

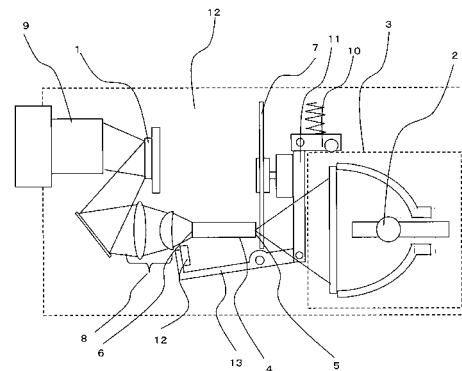
(54) 【発明の名称】 投写型表示装置

(57) 【要約】

【課題】 ロッドインテグレータを使用し、その出射面とライトバルブ表面が光学的に共役関係になっている投写型表示装置において、ロッドインテグレータ出射面に付着した埃、ゴミ等の像がライトバルブ上に結像し、投写映像の画質を劣化させるという課題を解決し、ランプ交換時にロッドインテグレータ出射面のクリーニングし、長期間画質を劣化させない投写型表示装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 ランプユニット3の挿入位置に矢印A方向に付勢されたアクチュエータ10と、その動きを伝達するリンク機構11と、そのリンク機構により駆動されその一部に超極細繊維製のクリーニングパッド12が取り付けられたクリーニングアーム13から構成されたクリーニング機構を有し、ランプ交換時にロッドインテグレータ4の出射面6がクリーニングでき、良好な画質を保つことができる。

【選択図】 図1



- | | |
|-----------------|----------------|
| 1...マイクロミラーアレイ | 8...リレーレンズ群 |
| 2...ランプ | 9...投影レンズ |
| 3...ランプユニット | 10...アクチュエータ |
| 4...ロッドインテグレータ | 11...リンク機構 |
| 5...入射面 | 12...クリーニングパッド |
| 6...出射面 | 13...クリーニングアーム |
| 7...カラーホイールユニット | |

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

外部からの信号に応じ画素ごとに変調可能なライトバルブと、光源から発せられた光束を前記ライトバルブに効率的かつ均一に導き、且つ照射し、四角柱形状のロッドインテグレータを備えた投写型表示装置であって、

前記照明光学手段内のロッドインテグレータ出射部近傍に位置し、ロッドインテグレータからの出射光束から退避した位置と、ロッドインテグレータの出射面に接触する位置に移動可能で、ロッドインテグレータの出射面の付着物を除去できるクリーニング手段を備えたことを特徴とする投写型表示装置。

【請求項 2】

光源が内蔵され、装置外から所定方向挿入若しくは抜去することで光源の交換可能な光源装置と、

前記光源装置に係合し、前記光源装置の装置内への挿入若しくは装置外への抜去時の移動に伴い駆動されるアクチュエータと、

前記アクチュエータに加わる駆動力を前記クリーニング手段の移動へ伝達する伝達手段と、
を備えたことを特徴とする請求項 1 記載の投写型表示装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

20

【0001】

本発明は、ランプ着脱の度にロッドインテグレータ出射面のクリーニングを行うことで、長期間に渡って照明光の欠けに伴う画質劣化が起こらない投写型表示装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

近年、液晶パネルや、マイクロミラーアレイをライトバルブとして使用する投写型表示装置としてのプロジェクタ装置においては、投写映像の高輝度化と投写映像面内の輝度の均一性が重視されている。そのため光源であるランプからの光束を効率よくライトバルブに導き、且つ均一に照射するいくつかの方式の光学系導入されている。その一方式として四角柱形状を有するロッドインテグレータを用いるものがあり、特に高輝度タイプのプロジェクタに多く用いられている。

30

【0003】

以下に従来の投写型表示装置について説明する。

【0004】

図 3 はライトバルブとしてマイクロミラーアレイ 101 を使用した投写型表示装置としてのプロジェクタの構成図で、光源としてのランプ 102 を内蔵した光源装置としてのランプユニット 103 はランプの寿命の観点から装置外から着脱が可能に構成されている。このランプ 102 からの光束はランプ 102 の反射鏡の作用により集光され、その集光位置に入射面 105 が一致するよう配置された四角柱形状のロッドインテグレータ 104 と、ランプ 102 とロッドインテグレータ 104 間で、ロッドインテグレータ 104 近傍に配置され、回転により入射してきた光束から R、G、B の光を選択的に透過させる円形フィルタがモータに取り付けられたカラーホイールユニット 107 と、ロッドインテグレータ 104 と、マイクロミラーアレイ 101 間で、ロッドインテグレータ 104 の出射面 106 をマイクロミラーアレイ 101 拡大投射する複数のレンズからなるリレーレンズ群 108 と、マイクロミラーアレイ 101 で画素ごとに所定の二方向に反射された光束のうち一方向のみを入射し、装置外にマイクロミラーアレイ 101 の像を拡大投写する投写レンズ 109 から構成される。

40

【0005】

以上のように構成された従来の投写型表示装置について、以下その動作について説明す

50

る。まず、ランプ102からの出射された光束は反射鏡の作用で集光されロッドインテグレート104の入射面105に入射する。途中カラーホイールユニット107により順次R、G、Bの色の光線のみが透過できる。入射した光線はその入射角度によりロッドインテグレート104の側面で全反射を繰り返し、出射面106から出射される。このロッドインテグレート104から出射した光束は複数のレンズから構成されるリレーレンズ群108の作用によりマイクロミラーアレイ101の表面に照射される。この光線はカラーホイールユニット107によりR、G、Bが順次切り替わっており、それぞれの色の光線に同期し、その色に応じた画像情報でマイクロミラーアレイ101を動作させ、変調することで、任意の画素の光のみが投写レンズ109に入射し、装置外に拡大投写される。この動作を連続して行うことで、フルカラーの映像を投写することができる。

10

【特許文献1】特開平6-3644号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら上記従来の構成では、リレーレンズ群108によりロッドインテグレート104の出射面106と、マイクロミラーアレイ101の反射面は光学的に共役関係になるように設計する必要があり、ロッドインテグレート104の出射面106に付着した埃、ゴミ等がマイクロミラーアレイ101上に投写され、結像し、それら埃、ゴミ等が光線を遮り影となってしまう、当然、装置外に投写された像においても、それら埃、ゴミ等に対応した面が暗く表示されてしまうという問題点があった。また、このロッドインテグレート104出射面106の埃、ゴミ等を取り除くためには装置を分解して清掃しなければならなかった。

20

【0007】

このロッドインテグレートを用いた光学系ではロッドインテグレートの出射面をライトバルブの表示面若しくはその近傍が光学的に共役となるよう設計している。そのため、ロッドインテグレートの出射面に付着した埃や微小なゴミで照明光束を遮った影がライトバルブ表面に投写され、結果、投写映像上では、埃、ゴミに対応したところが暗く表示されてしまう。

【0008】

本発明は上記従来の問題点を解決するもので、ロッドインテグレートの出射面に付着した埃やゴミ等を、装置を分解することなく除去することが可能なクリーニング手段を備えた投写型表示装置を提供することを目的とする。

30

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明の請求項1記載の発明は、外部からの信号に応じ画素ごとに変調可能なライトバルブと、光源から発せられた光束を前記ライトバルブに効率的かつ均一に導き、且つ照射し、四角柱形状のロッドインテグレートを備えた投写型表示装置であって、前記照明光学手段内のロッドインテグレート出射部近傍に位置し、ロッドインテグレートからの出射光束から退避した位置と、ロッドインテグレートの出射面に接触する位置に移動可能で、ロッドインテグレートの出射面の付着物を除去できるクリーニング手段を備えたことを特徴とする投写型表示装置としたものであり、ロッドインテグレートの出射面に付着した埃や、ゴミを除去できるという作用を有し、さらにこのクリーニング機構をランプ交換時のランプユニットの装置外への抜き差しと連動することで定期的にクリーニングを実施することができる。

40

【発明の効果】

【0010】

本発明の投写型表示装置はロッドインテグレートの出射面のクリーニングを実施でき、長期間に渡りロッド出射面に付着した埃やゴミに起因する照明光の欠けを防止できるとともに、ランプ交換に連動させることで定期的にロッドインテグレート出射面がクリーニングされるという優れた効果が得られる。

50

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

以下、本発明の実施の形態について、図1及び図2を用いて説明する。

【0012】

(実施の形態1)

図1はライトバルブとしてマイクロミラーアレイ1を使用した投写型表示装置としてのプロジェクタの構成図で、光源としてのランプ2を内蔵したランプユニット3はランプの寿命の観点から装置外から着脱が可能に構成されている。このランプ2からの光束はランプ2の反射鏡の作用により集光され、その集光位置に入射面5が一致するように配置された四角柱形状のロッドインテグレート4と、ランプ2とロッドインテグレート4間で、ロッドインテグレート4近傍に配置され、回転により入射してきた光束からR、G、Bの光を選択的に透過させる円形フィルタがモータに取り付けられたカラーホイールユニット7と、ロッドインテグレート4と、マイクロミラーアレイ1間で、ロッドインテグレート4の出射面6をマイクロミラーアレイ1拡大投射する複数のレンズからなるリレーレンズ群8と、マイクロミラーアレイ1で画素ごとに所定の二方向に反射された光束の一方を入射させ、装置外にマイクロミラーアレイ1の像を拡大投写する投写レンズ9から構成される。さらにランプユニット3の挿入位置に矢印A方向に付勢されたアクチュエータ10と、そのアクチュエータ10の動きを伝達する伝達機構としてのリンク機構11と、そのリンク機構11により駆動されその一部に超極細繊維製のクリーニングパッド12が取り付けられたクリーニングアーム13から構成される。

10

20

【0013】

以上のように構成されたプロジェクタの動作について簡単に説明する、ランプ2からの出射された光束は反射鏡の作用で集光されロッドインテグレート4の入射面5に入射する。途中カラーホイールユニット7により順次R、G、Bの色の光線のみが透過できる、入射した光線はその入射角度によりロッドインテグレート4の側面で全反射し、出射面6から出射される。このロッドインテグレート4から出射した光束は複数のレンズから構成されるリレーレンズ群8の作用によりマイクロミラーアレイ1の表面に照射される、この光線はカラーホイールユニット7によりR、G、Bが順次切り替わっており、それぞれの色の切り替えに同期し、その色に応じた画像情報でマイクロミラーアレイ1を動作させることで、任意の画素の光のみが投写レンズ9に入射し、装置外に拡大投写される。このような構成のプロジェクタにおいてはロッドインテグレート4の出射面6とマイクロミラーアレイ1の表面は光学的な共役関係になっており、ロッドインテグレート4の出射面6の表面に付着した埃や、ゴミの像がマイクロミラーアレイ1上に結像するように構成されており、マイクロミラーアレイ1を照明する光の一部が欠けたような状態になり、投写する映像においても部分的に暗くなるように画質を劣化させる。リレーレンズ群8のレンズ表面の埃やゴミは光量が全体的に減少するだけで、極端な画質劣化を起こすことは無い。

30

【0014】

次に図2を用いクリーニングの動作を説明する。

【0015】

図2はクリーニング動作についての説明図で、ロッドインテグレート4の出射面6のクリーニング動作について説明する。(a)はランプユニット3が装置外に外された状態、(b)はランプユニット3を装置外から挿入途中の状態、(c)はランプユニット3を装置内に挿入し終えた状態を示す。(a)ではアクチュエータ10は付勢手段により、図に示す状態で保持されており、それに連動しクリーニングアームも所定の位置に保持されている。(b)ではランプユニット3の挿入によりアクチュエータ10が回転し、それに連動しリンク機構11作用によりクリーニングアーム13が回転し、クリーニングパッド12がロッドインテグレート4の出射面6に接触する、(c)のランプユニット3が装置内に完全に挿入された状態では、アクチュエータ10、リンク機構11が所定位置まで回転し、それに伴いクリーニングアーム13が回転し、クリーニングアーム13、クリーニングパッド12共にロッドインテグレート4から出射される光束外へ回転する。

40

50

【0016】

このようにランプ交換の度に、ロッドインテグレータ4の出射面6のクリーニングを行うことで、画質を損なうロッドインテグレータ4の出射面6に付着した埃やゴミ等を除去することができるという効果がある。

【0017】

尚、本実施例ではロッドインテグレータとして四角柱状のものについて説明したが、出射面がライトバルブの面と光学的に共役な関係を持つものであれば形によらず利用可能である。また、ライトバルブとしてマイクロミラーアレイを1枚用いた例を説明したが、液晶を用いたタイプのもので利用可能で、さらにライトバルブの種類によらずライトバルブを3枚使用するものについても利用可能である。

10

【産業上の利用可能性】

【0018】

本発明にかかる投写型表示装置は、ランプ交換ごとに画質に影響をもたらす光学要素のクリーニング動作を行うことで、長期間高画質を保つことができるという効果を有し、交換部品、消耗品を使用する光学装置の分野等に有用である。

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】実施例1の投写型表示装置としてのプロジェクタの構成図

【図2】実施例1のロッドインテグレータクリーニング動作の説明図

【図3】従来の投写型表示装置としてのプロジェクタの構成図

20

【符号の説明】

【0020】

1 マイクロミラーアレイ

2 ランプ

3 ランプユニット

4 ロッドインテグレータ

5 入射面

6 出射面

7 カーホイールユニット

8 リレーレンズ群

9 投写レンズ

10 アクチュエータ

11 リンク機構

12 クリーニングパッド

13 クリーニングアーム

101 マイクロミラーアレイ

102 ランプ

103 ランプユニット

104 ロッドインテグレータ

105 入射面

106 出射面

107 カーホイールユニット

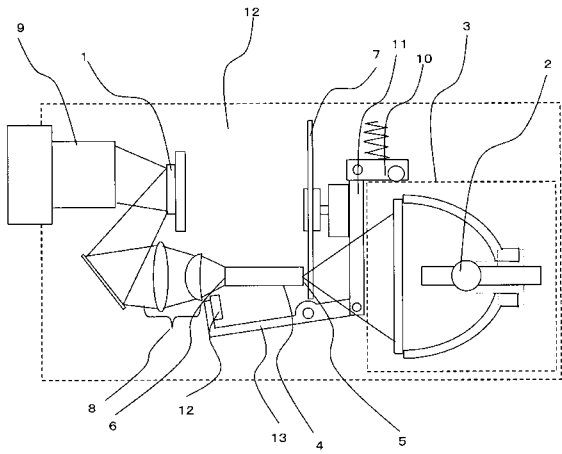
108 リレーレンズ群

109 投写レンズ

30

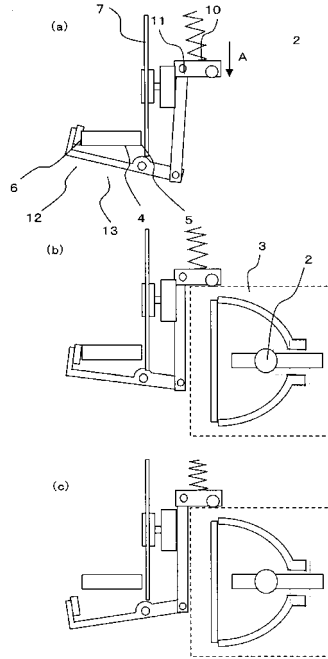
40

【図1】



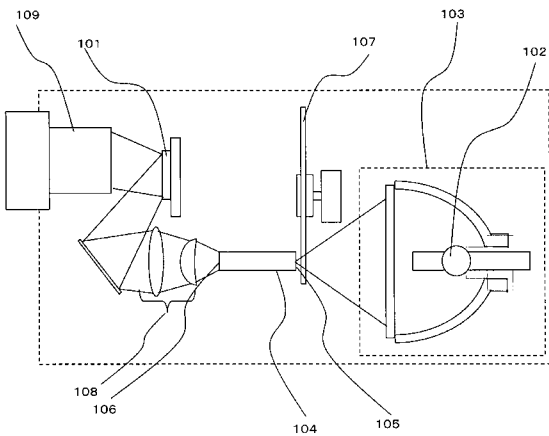
- | | |
|-----------------|----------------|
| 1...マイクロミラーアレイ | 8...リレーレンズ群 |
| 2...ランプ | 9...投写レンズ |
| 3...ランプユニット | 10...アクチュエータ |
| 4...ロッドインテグレータ | 11...リンク機構 |
| 5...入射面 | 12...クリーニングパッド |
| 6...出射面 | 13...クリーニングアーム |
| 7...カラーホイールユニット | |

【図2】



- | |
|-----------------|
| 2...ランプ |
| 3...ランプユニット |
| 4...ロッドインテグレータ |
| 5...入射面 |
| 6...出射面 |
| 7...カラーホイールユニット |
| 10...アクチュエータ |
| 11...リンク機構 |
| 12...クリーニングパッド |
| 13...クリーニングアーム |

【図3】



- | | |
|------------------|-------------------|
| 101...マイクロミラーアレイ | 106...出射面 |
| 102...ランプ | 107...カラーホイールユニット |
| 103...ランプユニット | 108...リレーレンズ群 |
| 104...ロッドインテグレータ | 109...投写レンズ |
| 105...入射面 | |