

(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2015-165285

(P2015-165285A)

(43) 公開日 平成27年9月17日 (2015.9.17)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>G O 3 B 21/14 (2006.01)</b>	G O 3 B 21/14 F	2 K 1 0 3
<b>G O 3 B 21/00 (2006.01)</b>	G O 3 B 21/00 E	5 C 0 5 8
<b>H O 4 N 5/74 (2006.01)</b>	G O 3 B 21/00 F	
	H O 4 N 5/74 Z	

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2014-40476 (P2014-40476)	(71) 出願人	000002369
(22) 出願日	平成26年3月3日 (2014.3.3)		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	110000637
			特許業務法人樹之下知的財産事務所
		(72) 発明者	福山 孝典
			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
		(72) 発明者	奈良 浩
			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
		(72) 発明者	前田 和典
			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

最終頁に続く

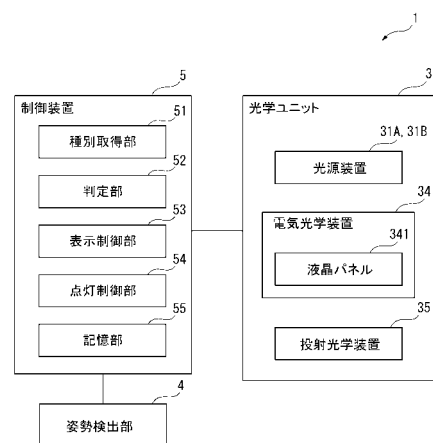
(54) 【発明の名称】 プロジェクター及びプロジェクターの制御方法

## (57) 【要約】

【課題】光源装置の適否を報知できるプロジェクター及びプロジェクターの制御方法を提供する。

【解決手段】プロジェクター1は、光源装置31A、31Bと、光源装置31A、31Bから出射された光を変調する光変調装置（液晶パネル341）と、光変調装置により変調された光を投射する投射光学装置35と、当該プロジェクター1の設置姿勢に応じていない光源装置が装着されているか否かを判定する判定部52と、判定部52により設置姿勢に応じていない光源装置が装着されていると判定されると、判定結果に応じた情報を報知する報知部（表示制御部53）と、を備える。

【選択図】図4



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

プロジェクターであって、  
光源装置と、  
前記光源装置から出射された光を変調する光変調装置と、  
前記光変調装置により変調された光を投射する投射光学装置と、  
当該プロジェクターの設置姿勢に応じていない光源装置が装着されているか否かを判定する判定部と、  
前記判定部により前記設置姿勢に応じていない光源装置が装着されていると判定されると、判定結果に応じた情報を報知する報知部と、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において、  
前記設置姿勢を検出する姿勢検出部を備え、  
前記判定部は、前記姿勢検出部による検出結果に基づいて判定することを特徴とするプロジェクター。

**【請求項 3】**

請求項 2 に記載のプロジェクターにおいて、  
前記姿勢検出部は、重力センサーを有することを特徴とするプロジェクター。

**【請求項 4】**

請求項 1 から請求項 3 のいずれかに記載のプロジェクターにおいて、  
前記判定部により前記設置姿勢に応じていない光源装置が装着されていると判定されると、前記設置姿勢に応じていないと判定された前記光源装置の輝度低減、及び前記光源の電源のオフのいずれかを実施する点灯制御部を備えることを特徴とするプロジェクター。

20

**【請求項 5】**

請求項 1 から請求項 4 のいずれかに記載のプロジェクターにおいて、  
前記設置姿勢は、前記プロジェクターの底面部が下方及び上方のいずれかを向く第 1 姿勢と、前記第 1 姿勢と同一の投射方向であり、かつ前記底面部が側方を向く第 2 姿勢と、を含むことを特徴とするプロジェクター。

**【請求項 6】**

請求項 5 に記載のプロジェクターにおいて、  
前記光源装置は、  
放電発光する発光部、及び、前記発光部から延出する封止部を有する発光管と、  
前記封止部に取り付けられ、前記発光部から入射される光を、前記発光部からの前記封止部の延出方向とは反対方向に反射させて、当該光源装置外に出射させる反射鏡と、を備え、  
前記第 1 姿勢及び前記第 2 姿勢のうち、  
一方の設置姿勢は、前記光源装置からの光の出射方向が水平方向に沿う姿勢であり、  
他方の設置姿勢は、前記光源装置からの光の出射方向が鉛直方向に沿う姿勢であることを特徴とするプロジェクター。

30

40

**【請求項 7】**

光源装置から出射された光束を変調して投射するプロジェクターの制御方法であって、  
前記プロジェクターの設置姿勢に応じていない光源装置が装着されているか否かを判定し、  
前記設置姿勢に応じていない光源装置が装着されていると判定されると、判定結果に応じた情報を報知す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、プロジェクター及びプロジェクターの制御方法に関する。

50

## 【背景技術】

## 【0002】

従来、光源装置と、当該光源装置から出射された光を変調して、画像情報に応じた画像を形成し、当該画像をスクリーン等の投射面上に拡大投射する投射光学装置と、を備えるプロジェクターが知られている。

ところで、プロジェクターに採用される光源装置として、超高圧水銀ランプ等の発光管を備えた構成が知られている。この発光管は、略球状を有する発光部と、当該発光部の両端から互いに離間する方向に延出する一対の封止部と、を有している。このような発光管の点灯時には、発光部の鉛直方向における上端部が高温となり、下端部は上端部に比べて低温となる。そして、発光部の上端部の高温状態が継続すると失透が生じやすくなる一方で、上端部と下端部との温度差が大きくなると黒化が生じやすくなり、発光管が劣化しやすくなる。

10

## 【0003】

このような問題に対し、プロジェクターの底面部が下方を向く正置き姿勢（据置き姿勢）と、当該正置き姿勢とは上下を逆にした逆置き姿勢（天吊り姿勢）とのいずれの姿勢で設置された場合でも、上記上端部に冷却風を導くように構成された光源装置を備えたプロジェクターが提案されている（例えば、特許文献1参照）。

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0004】

20

【特許文献1】特開2012-27171号公報

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0005】

ところで、プロジェクターは、正置き姿勢や逆置き姿勢以外にも、底面部が側方を向く縦置き姿勢等の他の設置姿勢で利用されることがある。そして、プロジェクターの設置姿勢が変化すると、当該設置姿勢に応じて、発光部の鉛直方向における上端部に相当する位置が変化する。例えば、正置き姿勢及び逆置き姿勢からプロジェクターを約90度回転させて縦置き姿勢とした場合、当該上端部に相当する位置もプロジェクターの回転に応じて約90度変化する。このため、特許文献1に記載のプロジェクターでは、縦置き姿勢における発光部の上記上端部に冷却風を効率よく導くことができず、発光管を適切に冷却することができないおそれがある。

30

## 【0006】

このため、例えば、プロジェクターの設置姿勢が上記縦置き姿勢である場合に適した光源装置等、当該設置姿勢に適した光源装置を採用することが考えられる。しかしながら、プロジェクターの利用時には、内部にどのような光源装置が装着されているかを判断できないため、プロジェクターの設置姿勢に適した光源装置が装着されていないにも関わらず、当該光源装置を点灯させ続けることにより発光管の寿命が短くなるという問題が発生するおそれがある。

## 【0007】

40

本発明は、光源装置の適否を報知できるプロジェクター及びプロジェクターの制御方法を提供することを1つの目的とする。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0008】

本発明の第1態様に係るプロジェクターは、プロジェクターであって、光源装置と、前記光源装置から出射された光を変調する光変調装置と、前記光変調装置により変調された光を投射する投射光学装置と、当該プロジェクターの設置姿勢に応じていない光源装置が装着されているか否かを判定する判定部と、前記判定部により前記設置姿勢に応じていない光源装置が装着されていると判定されると、判定結果に応じた情報を報知する報知部と、を備えることを特徴とする。

50

## 【 0 0 0 9 】

なお、プロジェクターの設置姿勢に応じていない光源装置とは、例えば、当該設置姿勢で設置されたプロジェクターに装着された場合に、本来の冷却効率や点灯効率より低下する光源装置を挙げることができる。

また、判定結果に応じた情報の報知とは、判定結果に応じた文字や記号の表示や、所定の音声の出力、インジケータの点灯等を例示できる。

## 【 0 0 1 0 】

上記第 1 態様によれば、判定部は、設置姿勢に応じていない光源装置が装着されているか否かを判定し、装着されていると判定された場合、報知部は、上記判定結果に応じた情報を報知する。

10

このような構成によれば、現在のプロジェクターの設置姿勢に適さない光源装置が装着されていることをユーザーに報知できる。このため、現在の設置姿勢に適さない光源装置が装着されているにもかかわらず、プロジェクターが継続して利用されることを抑制できる。従って、光源装置の寿命及び発光輝度の低下を抑制できる。

## 【 0 0 1 1 】

上記第 1 態様では、前記設置姿勢を検出する姿勢検出部を備え、前記判定部は、前記姿勢検出部による検出結果に基づいて判定することが好ましい。

上記第 1 態様によれば、判定部は、姿勢検出部によって検出されたプロジェクターの設置姿勢に基づいて、上記判定処理を実行する。これによれば、例えば設置姿勢をユーザーが手動で入力する等の煩雑な操作を行わなくても、プロジェクターの現在の設置姿勢に適さない光源装置が装着されているか否かを判定できる。従って、プロジェクターの操作を簡略化できる。

20

## 【 0 0 1 2 】

上記第 1 態様では、前記姿勢検出部は、重力センサーを有することが好ましい。

上記第 1 態様によれば、姿勢検出部が重力センサーを有するので、検出される鉛直方向に基づいてプロジェクターの設置姿勢を適切に検出でき、これにより、光源装置の適正判定を実施できる。

## 【 0 0 1 3 】

上記第 1 態様では、前記判定部により前記設置姿勢に応じていない光源装置が装着されていると判定されると、前記設置姿勢に応じていないと判定された前記光源装置の輝度低減、及び前記光源の電源のオフのいずれかを実施する点灯制御部を備えることが好ましい。

30

上記第 1 態様によれば、点灯制御部によって、設置姿勢に応じていないと判定された光源装置の輝度低減及び電源のオフのいずれかを実施する。これにより、光源装置の温度を下げるできるので、設置姿勢に適さない光源装置が点灯されて、当該光源装置の寿命が短縮されることを、より確実に抑制できる。

## 【 0 0 1 4 】

上記第 1 態様では、前記設置姿勢は、前記プロジェクターの底面部が下方及び上方のいずれかを向く第 1 姿勢と、前記第 1 姿勢と同一の投射方向であり、かつ前記底面部が側方を向く第 2 姿勢と、を含むことが好ましい。

40

なお、投射方向が同一とは、例えば、第 1 姿勢及び第 2 姿勢のそれぞれで同じ位置の被投射面に画像を投射する状態をいう。

上記第 1 態様によれば、判定部は、第 1 姿勢（上記正置き姿勢又は上記逆置き姿勢）及び第 2 姿勢（上記縦置き姿勢）を含むプロジェクターの設置姿勢に応じていない光源装置が装着されているか否かを判定する。

上記第 1 態様によれば、第 1 姿勢で設置されているプロジェクターに対して第 2 姿勢に適した光源装置が装着されている場合や、当該第 1 姿勢からプロジェクターの姿勢を 90 度回転させた第 2 姿勢で設置されているプロジェクターに対して第 1 姿勢に適した光源装置が装着されている場合に、上記判定結果に応じた情報を報知できる。従って、現在のプロジェクターの設置姿勢に適さない光源装置の装着を報知できる。

50

## 【 0 0 1 5 】

上記第 1 態様では、前記光源装置は、放電発光する発光部、及び、前記発光部から延出する封止部を有する発光管と、前記封止部に取り付けられ、前記発光部から入射される光を、前記発光部からの前記封止部の延出方向とは反対方向に反射させて、当該光源装置外に出射させる反射鏡と、を備え、前記第 1 姿勢及び前記第 2 姿勢のうち、一方の設置姿勢は、前記光源装置からの光の出射方向が水平方向に沿う姿勢であり、他方の設置姿勢は、前記光源装置からの光の出射方向が鉛直方向に沿う姿勢であることが好ましい。

なお、光の出射方向が水平方向に沿うとは、当該出射方向が水平方向である場合と、水平方向に対してわずかに傾斜しているものの実質的に水平方向に一致しているように見えるような略水平方向である場合とを含む。光の出射方向が鉛直方向に沿う場合についても同様である。

ここで、光源装置から出射される光の方向が水平方向に沿う場合と、当該光の方向が鉛直方向に沿う場合とでは、発光部において、最も温度が高くなる鉛直方向の上端部の位置が異なることから、当該上端部を冷却する空気の送風方向及び風量を変える必要がある。このため、光源装置からの光の出射方向が水平方向に沿う設置姿勢で設置されたプロジェクターに、当該出射方向が鉛直方向に沿う設置姿勢のプロジェクターに用いられる光源装置が装着されると、発光部、ひいては、発光管を適切に冷却できない可能性がある。光源装置からの光の出射方向が鉛直方向に沿う設置姿勢で設置されたプロジェクターに、当該出射方向が水平方向に沿う設置姿勢のプロジェクターに用いられる光源装置が装着される場合も同様である。

これに対し、上記第 1 態様では、プロジェクターの設置姿勢に応じていない光源装置が装着されている場合には、報知部による報知がなされるので、発光管が劣化しやすい状態をユーザーに確実に報知できる。従って、設置姿勢に適さない光源装置の点灯が継続されて、当該光源装置の寿命が低下することをより一層確実に抑制できる。

## 【 0 0 1 6 】

本発明の第 2 態様に係るプロジェクターの制御方法は、光源装置から出射された光束を変調して投射するプロジェクターの制御方法であって、前記プロジェクターの設置姿勢に応じていない光源装置が装着されているか否かを判定し、前記設置姿勢に応じていない光源装置が装着されていると判定されると、判定結果に応じた情報を報知することを特徴とする。

上記第 2 態様に係る制御方法をプロジェクターに適用することにより、上記第 1 態様に係るプロジェクターと同様の効果を奏することができる。

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 1 7 】

【 図 1 】 本発明の一実施形態に係るプロジェクターの外観構成を示す模式図。

【 図 2 】 上記実施形態におけるプロジェクターの内部構成を示す模式図。

【 図 3 】 上記実施形態における縦置き姿勢のプロジェクターを示す模式図。

【 図 4 】 上記実施形態におけるプロジェクターの内部構成を示すブロック図。

【 図 5 】 上記実施形態におけるエラー検出処理を示すフローチャート。

【 図 6 】 上記実施形態の変形例を示す模式図。

## 【 発明を実施するための形態 】

## 【 0 0 1 8 】

以下、本発明の一実施形態について、図面に基づいて説明する。

## [ プロジェクターの概略構成 ]

図 1 は、本実施形態に係るプロジェクター 1 の外観構成を示す模式図である。

プロジェクター 1 は、画像情報に応じた画像をスクリーン等の被投射面（図示略）上に投射して、当該画像を表示する。このプロジェクター 1 は、図 1 に示すように、外装を構成する外装筐体 2 を備える。

## 【 0 0 1 9 】

## [ 外装筐体の構成 ]

外装筐体 2 は、金属又は合成樹脂製の筐体であり、互いに対向する天面部 2 1 及び底面部 2 2 と、正面部 2 3、背面部 2 4、右側面部 2 5 及び左側面部 2 6 と、を備える。

これらのうち、底面部 2 2 は、設置台等の設置面上にプロジェクター 1 が載置される際に当該設置面に対向する面であり、当該底面部 2 2 には、設置面に接触する脚部（図示省略）が設けられている。この底面部 2 2 が設置面に対向するようにプロジェクター 1 が設置（載置）される姿勢を正置き姿勢という。また、当該底面部 2 2 が天井面に対向するようにプロジェクター 1 が設置される姿勢を逆置き姿勢という。なお、これら正置き姿勢及び逆置き姿勢での投射画像は、一点鎖線の矩形で示すように、横長の画像となる。

#### 【0020】

正面部 2 3 及び背面部 2 4 は、上記正置き姿勢で外装筐体 2 における正面側及び背面側に位置する。これらのうち、正面部 2 3 には、光学ユニット 3 を構成し、画像を投射する投射光学装置 3 5 が開口部を介して露出する。

右側面部 2 5 及び左側面部 2 6 は、当該正置き姿勢で外装筐体 2 における右側及び左側に位置する。

#### 【0021】

なお、以下の説明において、光学ユニット 3（投射光学装置 3 5）による画像の投射方向を Z 方向とし、それぞれ Z 方向と直交し、かつ、互いに直交する方向を X 方向及び Y 方向とする。本実施形態では、Y 方向は、プロジェクターが上記正置き姿勢で設置された際に上側を向く方向（底面部 2 2 から天面部 2 1 に向かう方向）であり、X 方向は、当該正置き姿勢のプロジェクターを正面側から見て右から左に向かう方向（右側面部 2 5 から左側面部 2 6 に向かう方向）とする。

#### 【0022】

##### [光学ユニットの構成]

図 2 は、プロジェクター 1 の内部構成を示す模式図である。

プロジェクター 1 は、上記外装筐体 2 のほか、当該外装筐体 2 の内部に収納される光学ユニット 3 を備える。

光学ユニット 3 は、後述する制御装置 5 による制御の下、画像情報に応じた画像を形成して投射する。

この光学ユニット 3 は、図 2 に示すように、一对の光源装置 3 1 A、3 1 B と、反射ミラー 3 1 C と、照明光学装置 3 2 と、色分離光学装置 3 3 と、電気光学装置 3 4 と、投射光学装置 3 5 と、光学部品用筐体 3 6 と、を備える。

これらのうち、光学部品用筐体 3 6 は、光源装置 3 1 A、3 1 B、反射ミラー 3 1 C 及び各光学装置 3 2 ~ 3 4 を内部に収納する筐体である。

#### 【0023】

一对の光源装置 3 1 A、3 1 B は、それぞれ反射ミラー 3 1 C に向けて光束を出射するように当該反射ミラー 3 1 C を挟んで対向配置されている。また、反射ミラー 3 1 C は、光源装置 3 1 A、3 1 B から入射される光をそれぞれ同方向に反射させ、これにより、当該光を照明光学装置 3 2 に入射させる。

照明光学装置 3 2 は、レンズアレイ 3 2 1、3 2 2、偏光変換素子 3 2 3、及び重畳レンズ 3 2 4 を有する。

色分離光学装置 3 3 は、ダイクロイックミラー 3 3 1、3 3 2、及び反射ミラー 3 3 3 ~ 3 3 6 を有する。

電気光学装置 3 4 は、光変調装置としての 3 つの液晶パネル 3 4 1（赤色光側の液晶パネルを 3 4 1 R、緑色光側の液晶パネルを 3 4 1 G、青色光側の液晶パネルを 3 4 1 B とする）、3 つの入射側偏光板 3 4 2、3 つの出射側偏光板 3 4 3、及び色合成光学装置としてのクロスダイクロイックプリズム 3 4 4 を有する。

#### 【0024】

そして、光学ユニット 3 では、上述した構成により、一对の光源装置 3 1 A、3 1 B から出射された光束は、反射ミラー 3 1 C により、光学部品用筐体 3 6 内部に設定された照明光軸 A x（図 2）に沿って反射され、照明光学装置 3 2 に照射される。照明光学装置 3

10

20

30

40

50

2に照射された光束は、照明光学装置32にて面内照度が均一化されるとともに、色分離光学装置33にてR、G、Bの3つの色光に分離される。分離された各色光は、各液晶パネル341にて画像情報に応じてそれぞれ変調され、色光毎の画像が形成される。色光毎の画像は、クロスダイクロイックプリズム344にて合成され、投射光学装置35にてスクリーン(図示略)に投射される。

#### 【0025】

##### [光源装置の構成]

一対の光源装置31A、31Bは、図2に示すように、それぞれ、発光管312及び本発明の反射鏡に相当するリフレクター315を有する光源ランプ311と、当該光源ランプ311を内部に収納する収納体316と、を備える。

10

これらのうち、発光管312は、略球状に膨出し、内部に水銀等の発光物質が封入された発光部313と、当該発光部の両端から互いに離間する方向に延出する一対の封止部314と、を有する。そして、光源ランプ311は、一方の封止部314にリフレクター315が取り付けられて構成され、収納体316の内部に配置される。発光部313からの光は、リフレクター315により、当該リフレクター315が取り付けられた封止部314の延出方向とは反対方向(当該封止部314から発光部313に向かう方向)に反射される。すなわち、各光源装置31A、31Bでは、光の出射方向が、発光管312の中心軸に沿う方向となる。

このような光源装置31A、31Bは、外装筐体2内に交換可能に取り付けられる。

#### 【0026】

20

図3は、いわゆるポートレートモード投射に対応する縦置き姿勢で設置されたプロジェクター1を模式的に示す図である。

ここで、プロジェクター1の設置姿勢と、発光管312の中心軸が沿う方向、すなわち光の出射方向との関係について説明する。

上記正置き姿勢でプロジェクター1が設置された場合、図1に示すように、光源装置31A、31Bのそれぞれの発光管312の中心軸は、水平方向に沿うこととなる。

一方、図3に示すように、底面部22が側方を向き、右側面部25が上方を向くように配置される縦置き姿勢でプロジェクター1が設置された場合、光源装置31A、31Bのそれぞれの発光管312の中心軸は、鉛直方向に沿うこととなる。

#### 【0027】

30

そして、上記のように、発光管312の点灯時には、発光部313における鉛直方向の上端部の温度が最も高くなり、当該発光管312を適切に冷却しないと、失透及び黒化が生じやすくなって発光管312の劣化が進み、当該発光管312の寿命が短くなる。このような上端部の位置は、プロジェクター1の姿勢によって変化する。例えば、上記正置き姿勢及び逆置き姿勢では、発光管312の中心軸は水平方向に沿うため、上記上端部の位置は、発光部313における中心軸に沿う方向の略中央上部となる。しかしながら、上記縦置き姿勢では、発光管の中心軸は鉛直方向に沿うため、上記上端部の位置は、一方の封止部314側に偏ることとなる。このため、プロジェクター1の設置姿勢に応じて、発光管312を冷却する空気の送風方向及び風量を変更する必要がある。

#### 【0028】

40

これに対し、本実施形態では、プロジェクター1の設置姿勢、すなわち、発光管312の設置姿勢に応じて当該発光管312に適切な送風方向で適切な風量の冷却空気を送風可能に収納体316が構成された光源装置31A、31Bが、プロジェクター1に装着されることで、発光管312の劣化を抑制している。

#### 【0029】

##### [姿勢検出部の構成]

図4は、姿勢検出部4及び制御装置5を含むプロジェクター1の内部構成を示すブロック図である。

プロジェクター1は、図4に示すように、姿勢検出部4及び制御装置5を更に備える。

姿勢検出部4は、重力センサーを有し、当該重力センサーの検出結果に基づいて、プロ

50

ジェクター 1 の設置姿勢を検出する。具体的に、姿勢検出部 4 は、当該検出結果に基づいて、プロジェクター 1 の設置姿勢である正置き姿勢、逆置き姿勢及び縦置き姿勢を検出可能に構成されている。

#### 【 0 0 3 0 】

##### [ 制御装置の構成 ]

制御装置 5 は、C P U ( Central Processing Unit )、R A M ( Random Access Memory ) 及びフラッシュメモリー等のハードウェアにより構成され、プロジェクター 1 の動作を制御する。例えば、制御装置 5 は、上記光学ユニット 3 を制御して、画像情報に応じた画像を形成及び投射させる。

また、制御装置 5 は、プロジェクター 1 の設置姿勢に適さない仕様の光源装置 3 1 A , 3 1 B が装着されているか否かを判定し、判定結果に応じた情報をユーザーに報知すべく光学ユニット 3 を制御する。このため、制御装置 5 は、図 4 に示すように、上記 R A M 及びフラッシュメモリーにより構成される記憶部 5 5 を有するほか、種別取得部 5 1、判定部 5 2、表示制御部 5 3 及び点灯制御部 5 4 を機能部として有する。

#### 【 0 0 3 1 】

種別取得部 5 1 は、プロジェクター 1 に装着されている光源装置 3 1 A , 3 1 B から、当該光源装置 3 1 A , 3 1 B の種別を取得する。例えば、種別取得部 5 1 は、装着された光源装置 3 1 A , 3 1 B に設けられた記憶部 ( 図示省略 ) から、当該光源装置 3 1 A , 3 1 B が正置き姿勢及び逆置き姿勢用の光源装置であるのか、又は、縦置き姿勢用の光源装置であるのかを示す識別情報を取得する。なお、このような構成に限らず、光源装置 3 1 A , 3 1 B の装着部位にスイッチを設け、当該スイッチが押下されるか否かにより、種別取得部 5 1 が、正置き姿勢及び逆置き姿勢用の光源装置であるのか、又は、縦置き姿勢用の光源装置であるのかを示す識別情報を取得する構成としてもよい。

#### 【 0 0 3 2 】

判定部 5 2 は、姿勢検出部 4 による検出結果に基づいてプロジェクター 1 の設置姿勢を把握する。そして、判定部 5 2 は、当該設置姿勢に応じていない光源装置 3 1 A , 3 1 B が装着されているか否かを判定する。

例えば、プロジェクター 1 の設置姿勢が正置き姿勢で、光源装置 3 1 A , 3 1 B のそれぞれが正置き姿勢用の光源装置である場合には、設置姿勢に応じていない光源装置は無いと判定する。一方、プロジェクター 1 の設置姿勢が正置き姿勢で、光源装置 3 1 A , 3 1 B の少なくともいずれかが正置き姿勢用の光源装置でない場合には、設置姿勢に応じていない光源装置が装着されていると判定する。プロジェクター 1 の設置姿勢が縦置き姿勢である場合も同様である。

#### 【 0 0 3 3 】

表示制御部 5 3 は、画像情報に応じて液晶パネル 3 4 1 を駆動させ、当該画像情報に応じた画像を形成及び表示させる。このほか、表示制御部 5 3 は、判定部 5 2 によって、プロジェクター 1 の設置姿勢に応じていない光源装置が装着されていると判定された場合に、プロジェクター 1 にエラー報知画像を表示させる。このようなエラー報知画像には、例えば、プロジェクター 1 の設置姿勢に適さない光源装置が装着されている旨の情報と、どの光源装置が適していないのかを示す情報とが含まれる。また、当該エラー報知画像は、例えば O S D ( On Screen Display ) により表示させることも可能である。このような表示制御部 5 3 は、本発明の報知部に相当する。

#### 【 0 0 3 4 】

点灯制御部 5 4 は、光源装置 3 1 A , 3 1 B の点灯状態 ( 点灯及び消灯、並びに点灯時の発光輝度等 ) を制御する。また、点灯制御部 5 4 は、上記判定部 5 2 により、現在のプロジェクター 1 の設置姿勢に応じていない光源装置が装着されていると判定された場合に、当該光源装置の点灯輝度を設置姿勢に応じた光源装置が装着されている場合よりも下げるか、又は光源装置を消灯させる。

#### 【 0 0 3 5 】

記憶部 5 5 は、プロジェクター 1 を制御するために必要な各種プログラム及びデータを

10

20

30

40

50

記憶している。例えば、記憶部 55 は、後述するエラー検出処理（図 5 参照）を実行するための制御プログラムを記憶しており、上記 CPU が当該制御プログラムを実行することにより、種別取得部 51、判定部 52、表示制御部 53 及び点灯制御部 54 が実現される。

#### 【0036】

〔制御装置による光源装置のエラー検出制御〕

図 5 は、エラー検出処理の一例を示すフローチャートである。

上記プロジェクター 1 では、制御装置 5 の CPU が記憶部 55 に記憶されたエラー検出プログラムを実行することで、以下に示すエラー検出処理を実施する。この処理は、本実施形態では、プロジェクター 1 の電源投入時（起動時）等に行われるが、ユーザーの操作に応じたタイミング等、所定のタイミングで実施されてもよい。

#### 【0037】

このエラー検出処理では、図 5 に示すように、種別取得部 51 は、光源装置 31A、31B の種別を取得する（ステップ S1）。すなわち、種別取得部 51 は、光源装置 31A、31B が正置き姿勢及び逆置き姿勢用の光源装置であるのか、又は、縦置き姿勢用の光源装置であるのかを示す識別情報を取得する。

次に、姿勢検出部 4 は、プロジェクター 1 の設置姿勢を検出し、判定部 52 は、姿勢検出部 4 による検出結果に基づいてプロジェクター 1 の設置姿勢を把握する（ステップ S2）。

#### 【0038】

次に、判定部 52 は、プロジェクター 1 の設置姿勢に適さない仕様の光源装置が装着されているか否かを判定する（ステップ S3）。すなわち、判定部 52 は、光源装置 31A、31B の種別と、プロジェクター 1 の設置姿勢とに基づいて、現在の設置姿勢に応じていない光源装置 31A、31B が装着されているか否かを判定する。

#### 【0039】

判定部 52 によって、プロジェクター 1 の設置姿勢に適さない仕様の光源装置が装着されていると判定された場合（ステップ S3；YES）、表示制御部 53 は、判定結果に基づいて、プロジェクター 1 にエラー報知画像を所定期間だけ表示させる（ステップ S4）。

エラー報知画像が表示されて所定期間が経過したら、次に、点灯制御部 54、光源装置 31A、31B を消灯させる（ステップ S5）。このようにして制御装置 5 によるエラー検出処理が終了する。この場合、エラー検出処理の結果、エラーが検出されて光源装置 31A、31B が消灯されているので、プロジェクター 1 は、スタンバイ状態を維持するか、電源がオフされる。

一方、ステップ S3 において、判定部 52 によって、プロジェクター 1 の設置姿勢に適さない仕様の光源装置が装着されていないと判定された場合（ステップ S3；NO）、制御装置 5 によるエラー検出処理が終了する。そして、プロジェクター 1 では、制御装置 5 による通常の処理（例えば、表示制御部 53 による画像表示処理等）が実施される。

#### 【0040】

〔実施形態の効果〕

以上説明した本実施形態に係るプロジェクター 1 によれば、以下の効果がある。

判定部 52 は、設置姿勢に応じていない光源装置が装着されているか否かを判定し、装着されていると判定された場合、表示制御部 53 は、上記判定結果に応じた情報としてエラー報知画像を表示させることで、ユーザーにエラーの検出を報知する。

このような構成によれば、プロジェクター 1 の現在の設置姿勢に適さない光源装置が装着されていることをユーザーに報知できる。このため、現在の設置姿勢に適さない光源装置が装着されているにもかかわらず、プロジェクター 1 が継続して利用されることを抑制できる。従って、光源装置 31A、31B の寿命及び発光輝度の低下を抑制できる。

#### 【0041】

また、判定部 52 は、姿勢検出部 4 によって検出されたプロジェクターの設置姿勢に基

づいて、上記判定処理を実行する。これによれば、例えば設置姿勢をユーザーが手動で入力する等の煩雑な操作を行わなくても、プロジェクター 1 の現在の設置姿勢に適さない光源装置が装着されているか否かを判定できる。従って、プロジェクター 1 の操作を簡略化できる。

また、姿勢検出部 4 が重力センサーを有するので、検出される鉛直方向に基づいてプロジェクター 1 の設置姿勢を適切に検出でき、これにより、光源装置の適正判定を実施できる。従って、鉛直方向に対する発光管 3 1 2 の中心軸の向き（光の出射方向）を適切に検出でき、装着されている光源装置 3 1 A , 3 1 B が、現在の設置姿勢に対して適している光源装置か否かをより正確に判定することができる。すなわち、光源装置 3 1 A , 3 1 B では、鉛直方向における発光部 3 1 3 の上端部が最も温度が高くなる。従って、光源装置 3 1 A , 3 1 B が、現在の設置姿勢に対して、当該上端部を適切に冷却可能な送風方向及び風量の空気を送風する構造を有する光源装置であり、現在の設置姿勢に適しているか否かを、検出された鉛直方向に基づいてより正確に判定することができる。

#### 【 0 0 4 2 】

また、光源装置 3 1 A , 3 1 B がプロジェクター 1 の設置姿勢に応じていないと判定された場合、点灯制御部 5 4 は光源装置 3 1 A , 3 1 B の電源をオフする。これにより、設置姿勢に適さない光源装置が点灯されて、当該光源装置の寿命が低下することを、より確実に抑制できる。

#### 【 0 0 4 3 】

また、判定部 5 2 は、正置き姿勢、逆置き姿勢、及び縦置き姿勢を含むプロジェクター 1 の設置姿勢に応じていない光源装置が装着されているか否かを判定する。

正置き姿勢又は逆置き姿勢で設置されているプロジェクター 1 に対して、縦置き姿勢に適した光源装置が装着されている場合や、当該正置き姿勢又は逆置き姿勢からプロジェクター 1 の姿勢を 9 0 度回転させた縦置き姿勢で設置されているプロジェクター 1 に対して正置き姿勢又は逆置き姿勢に適した光源装置が装着されている場合に、上記判定結果に応じた情報を報知できる。従って、現在のプロジェクター 1 の設置姿勢に適さない光源装置の装着を報知できる。

#### 【 0 0 4 4 】

また、光源装置 3 1 A , 3 1 B は、放電発光する発光部 3 1 3 、及び、発光部 3 1 3 から延出する封止部 3 1 4 を有する発光管 3 1 2 を備え、正置き姿勢（逆置き姿勢）は、発光管 3 1 2 の中心軸（光の出射方向）が水平方向に沿う姿勢であり、縦置き姿勢は、発光管 3 1 2 の中心軸が鉛直方向に沿う姿勢である。

ここで、発光管 3 1 2 の中心軸が水平方向に沿う場合と、当該中心軸が鉛直方向に沿う場合とでは、発光部 3 1 3 において、最も温度が高くなる鉛直方向の上端部の位置が異なることから、当該上端部を冷却する空気の送風方向及び風量を変える必要がある。このため、発光管 3 1 2 の中心軸が水平方向に沿う設置姿勢で設置されたプロジェクター 1 に、当該中心軸が鉛直方向に沿う設置姿勢のプロジェクター 1 に用いられる光源装置が装着されると、発光部 3 1 3 、ひいては、発光管 3 1 2 を適切に冷却できない可能性がある。発光管 3 1 2 の中心軸が鉛直方向に沿う設置姿勢で設置されたプロジェクター 1 に、当該中心軸が水平方向に沿う設置姿勢のプロジェクター 1 に用いられる光源装置が装着される場合も同様である。

これに対し、本実施形態のプロジェクター 1 では、プロジェクター 1 の設置姿勢に適さない光源装置が装着されている場合には、表示制御部 5 3 によるエラー報知画像の表示処理（報知処理）がなされるので、発光管 3 1 2 が劣化しやすい状態をユーザーに確実に報知できる。従って、設置姿勢に適さない光源装置の点灯が継続されて、当該光源装置の寿命が低下することをより一層確実に抑制できる。

#### 【 0 0 4 5 】

##### 〔 実施形態の変形 〕

本発明は上記実施形態に限定されず、上記各実施形態を適宜組み合わせてもよく、本発明の目的を達成できる範囲での変形、改良等は本発明に含まれるものである。

上記実施形態では、プロジェクター 1 として姿勢検出部 4 を備える構成を例示したが、本発明はこれに限らない。

図 6 は、プロジェクターの外部に姿勢検出部が設けられている構成の一例を模式的に示す図である。

図 6 に示すように、プロジェクター 1 A 及び姿勢検出部 4 A が、フレーム 6 によって一体的に保持されている。このフレーム 6 は、プロジェクター 1 A を囲む枠部 6 1 と、枠部 6 1 に対してプロジェクター 1 A 及び姿勢検出部 4 A を固定するベース 6 2 とを有する。フレーム 6 は、例えば、金属材料等の所望の強度を有する材料によって形成される。

#### 【0046】

なお、プロジェクター 1 A は、姿勢検出部 4 が設けられていない点以外は、上記実施形態のプロジェクター 1 と同様の構成を有する。

また、姿勢検出部 4 A は、姿勢検出部 4 と同様の構成を有し、プロジェクター 1 A と通信可能に接続される。この姿勢検出部 4 A は、検出した設置姿勢をプロジェクター 1 A に送信する。

このようにプロジェクター 1 A と姿勢検出部 4 A とを、フレーム 6 に一体的に固定することで、プロジェクター 1 A の外部に設けられた姿勢検出部 4 A の検出結果に基づいて、プロジェクター 1 A の設置姿勢に適さない光源装置の装着を検出できる。

#### 【0047】

なお、図 6 では、プロジェクターを縦置き姿勢で使用する際に用いる場合のフレーム 6 を一例として示している。このようなフレーム 6 を用いる場合、設置姿勢の検出結果をプロジェクター 1 A に送信する姿勢検出部 4 A の代りに、縦置き姿勢用のフレーム 6 に固定されたことをプロジェクター 1 A に検出させるフレーム特定部を設けてもよい。このフレーム特定部は、例えば、姿勢検出部 4 A によって送信されるプロジェクター 1 の設置姿勢の代りに、縦置き姿勢であることを示す情報をプロジェクター 1 A に出力する。このような構成でも、プロジェクター 1 A は、設置姿勢に適していない光源装置の装着を検出することができる。なお、正置き姿勢や逆置き姿勢等の他の設置姿勢用のフレームについても同様である。

#### 【0048】

また、プロジェクター 1 A がフレーム 6 に対して回動可能に保持された構成を採用してもよい。例えば、プロジェクター 1 A が固定されたベースが、枠部に対して回動可能に保持されてもよい。

更に、プロジェクターの設置姿勢を検出する姿勢検出部として、フレームに対するプロジェクターの回転方向及び回転量を検出する光センサー等の検出装置を採用してもよい。

#### 【0049】

また、本発明は、姿勢検出部やフレーム特定部等の、プロジェクターが設置姿勢を検出可能とする構成に限らない。例えば、図示しないがプロジェクター 1, 1 A の一部に設けられた操作パネルや、リモートコントローラー等の入力装置を用いて、ユーザーが、プロジェクター 1, 1 A の設置姿勢を入力可能に構成してもよい。

#### 【0050】

上記実施形態では、判定部 5 2 は、プロジェクター 1 の設置姿勢と、光源装置 3 1 A, 3 1 B の識別情報とを取得し、取得した設置姿勢及び識別情報を用いて、設置姿勢に適さない光源装置が装着されているか否かを判定したが、これに限定されない。例えば、現在の設置姿勢に応じた光源装置の識別情報が記憶部 5 5 に記憶されており、記憶されていた識別情報と、光源装置 3 1 A, 3 1 B の識別情報とを取得して、設置姿勢に適さない光源装置が装着されているか否かを判定してもよい。

#### 【0051】

上記実施形態では、エラー検出処理において、エラーを検出した際に、エラー報知画像を、所定期間だけ表示させた後、光源装置 3 1 A, 3 1 B を消灯させる構成を例示したが、本発明はこれに限らない。例えば、光源装置 3 1 A, 3 1 B の点灯輝度を正常時より下げてもよい。また、エラー報知画像を所定期間表示させるのみで、光源装置 3 1 A, 3 1

10

20

30

40

50

Bを消灯させず、その後、通常の画像を表示可能としてもよい。また、エラー報知画像を表示させ続けてもよく、ユーザーの操作に応じてエラー報知画像を消去させてもよい。更に、光源装置31A, 31Bの内いずれかが設置姿勢に適さないと判定された場合は、当該光源装置のみの輝度を低減させるか又は消灯してもよい。その場合、他方の光源装置は正常時と同一の点灯状態でもよい。

また、エラー報知画像は、プロジェクター1によって投射される画像に限らず、例えば、図示しないがプロジェクター1, 1Aやリモートコントローラー等に設けられた表示装置に、エラー報知画像を表示させてもよい。

また、上記実施形態では、報知結果を報知する報知部として、エラー報知画像を表示させる構成を例示したが、本発明はこれに限らない。例えば、プロジェクター1の本体に設けられたランプを点灯させることでエラーを報知する状態ランプを採用してもよいし、判定部52による判定結果を音声によって報知する音声出力装置を採用してもよい。

#### 【0052】

上記実施形態では、2つの光源装置31A, 31Bを備える構成を例示したが、本発明はこれに限らない。例えば、光源装置を1つ備える構成としてもよいし、3つ以上備える構成としてもよい。

#### 【0053】

上記実施形態では、光源装置31A, 31Bは、発光管312の中心軸が、正置き姿勢（逆置き姿勢）において水平方向に沿い、縦置き姿勢において鉛直方向に沿う構成を例示したが、本発明はこれに限らない。すなわち、光源装置31A, 31Bの光の出射方向は、それぞれ、正置き姿勢（逆置き姿勢）において水平方向に沿い、縦置き姿勢において鉛直方向に沿う構成を例示したが、本発明はこれに限らない。例えば、光源装置31A, 31Bは、発光管312の中心軸が、正置き姿勢（逆置き姿勢）において鉛直方向に沿い、縦置き姿勢において水平方向に沿う構成としてもよい。

#### 【0054】

また、光源装置31A, 31Bは、発光管312の中心軸が、正置き姿勢（逆置き姿勢）及び縦置き姿勢の両方で水平方向に沿う構成としてもよい。このような場合においても、上記実施形態と同様に、鉛直方向における発光部313の上端部の位置（温度が最も高くなる位置）が、プロジェクター1の姿勢によって変化する。従って、このような場合でも、姿勢に応じて発光部313を冷却する必要があるため、本発明を好適に適用できる。また、光源装置31A, 31Bは、発光管312の中心軸が、正置き姿勢（逆置き姿勢）及び縦置き姿勢の両方で鉛直方向に沿う構成についても同様である。

一方、上記実施形態では、光源装置31A, 31Bが、互いに向き合う方向に光を出射するように配置される構成を例示したが、本発明はこれに限らない。すなわち、光源装置31A, 31Bが、同方向（例えばZ方向）に光を出射するように配置される構成としてもよい。

#### 【0055】

上記実施形態では、2つの光源装置31A, 31Bが、同一の設置姿勢（例えば正置き姿勢及び逆置き姿勢）に応じた光源装置である構成を例示したが、本発明はこれに限らない。すなわち、2以上の光源装置を備える場合、全てが同一の設置姿勢に応じた光源装置でなくてもよく、互いに異なる設置姿勢に光源装置を併用してもよい。

また、互いに異なる設置姿勢に対応する光源装置を併用する場合、現在の設置姿勢に対応する光源装置のみを点灯させる構成としてもよい。また、この場合、現在の設置姿勢に対応していない光源装置は輝度を低減させて点灯させる構成としてもよい。

また、正置き姿勢及び逆置き姿勢用の光源装置と、縦置き姿勢用の光源装置とは、同一仕様の光源装置を、光の出射方向が各設置姿勢に応じた向きとなるように配置することで、各設置姿勢に応じた光源装置として使い分ける構成としてもよい。

#### 【0056】

上記実施形態では、プロジェクター1は、光変調装置として3つの液晶パネル341を備える構成としたが、本発明はこれに限らない。すなわち、2つ以下、あるいは、4つ以

10

20

30

40

50

上の液晶パネルを光変調装置として備えるプロジェクターにも、本発明を適用可能である。

上記実施形態において、光学ユニット 3 は、図 2 に示した形状を有する構成としたが、これに限らず、例えば、平面視略 L 字形状や平面視略 U 字形状を有した構成を採用してもよい。

#### 【 0 0 5 7 】

上記実施形態では、光入射面と光出射面とが異なる透過型液晶パネルを有する光変調装置を採用した。しかしながら、本発明はこれに限らず、光入射面と光出射面とが同一となる反射型液晶パネルを有する反射型光変調装置を採用してもよい。また、入射光束を変調して画像情報に応じた画像を形成可能な光変調装置であれば、マイクロミラーを用いたデバイス、例えば、DMD (Digital Micromirror Device) 等を利用したものなど、液晶以外の光変調装置を用いてもよい。

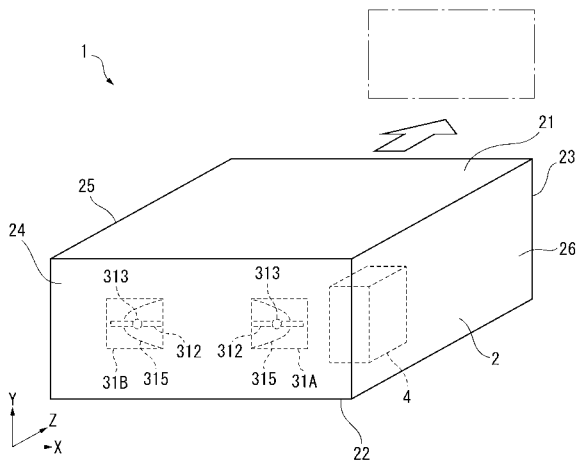
#### 【 符号の説明 】

#### 【 0 0 5 8 】

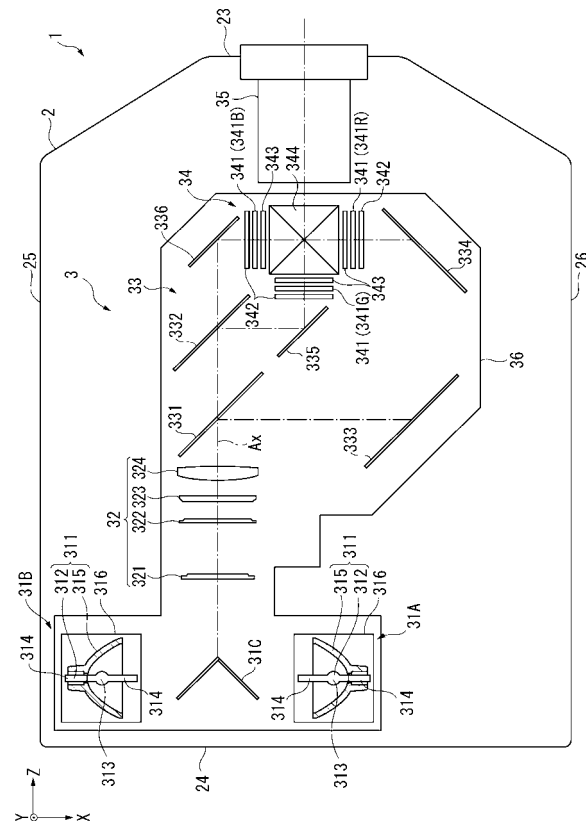
1 ... プロジェクター、4 ... 姿勢検出部、3 1 A , 3 1 B ... 光源装置、3 4 1 ... 液晶パネル ( 光変調装置 )、3 5 ... 投射光学装置、3 1 2 ... 発光管、3 1 3 ... 発光部、3 1 4 ... 封止部、3 1 5 ... リフレクター ( 反射鏡 )、5 2 ... 判定部、5 3 ... 表示制御部 ( 報知部 )、5 4 ... 点灯制御部。

10

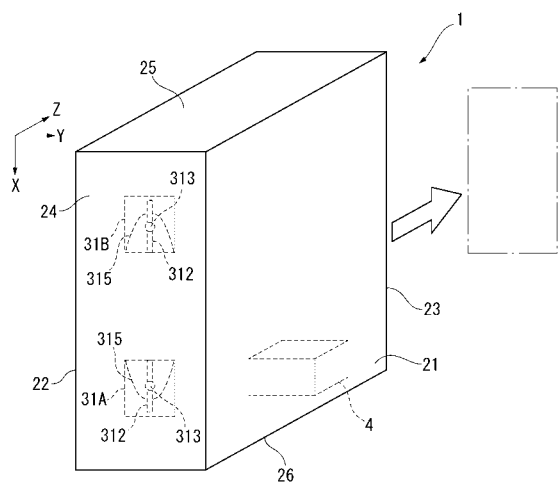
【 図 1 】



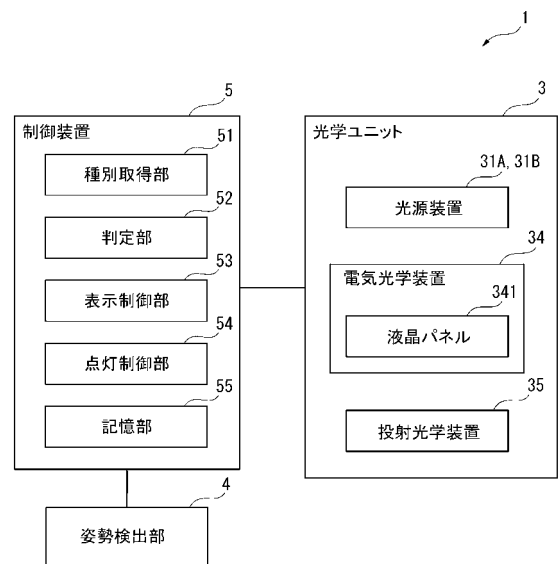
【 図 2 】



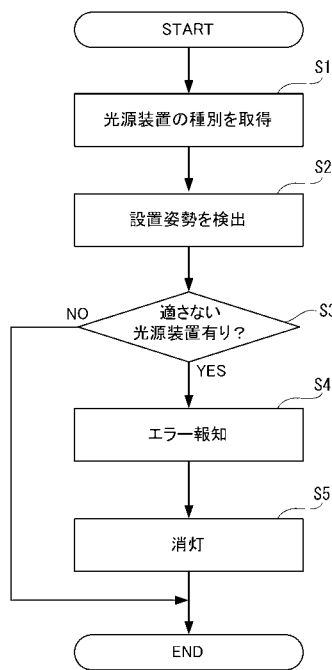
【 図 3 】



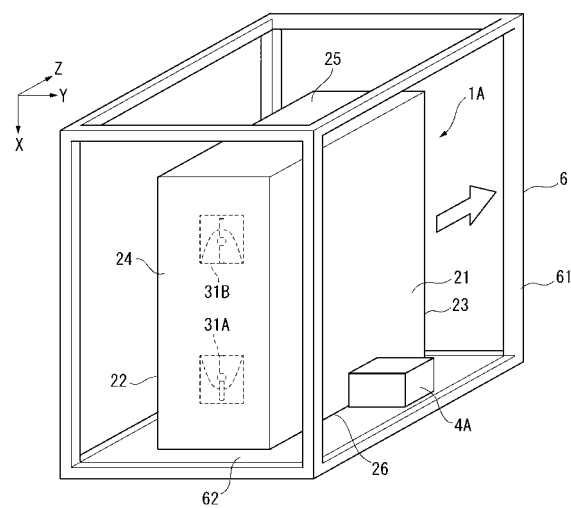
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



---

フロントページの続き

(72)発明者 長谷 要

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 AA11 AB10 BA02 BA14 BA15 CA13 CA21

CA31 CA54

5C058 AB06 BA23 BA35 EA02 EA13 EA26 EA52