

(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2015-114653  
(P2015-114653A)

(43) 公開日 平成27年6月22日 (2015. 6. 22)

(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 O 3
<b>G O 3 B 21/00 (2006.01)</b>	G O 3 B 21/00	D 5 C O 5 8
<b>H O 4 N 5/74 (2006.01)</b>	H O 4 N 5/74	Z

審査請求 未請求 請求項の数 13 O L (全 28 頁)

(21) 出願番号	特願2013-259248 (P2013-259248)	(71) 出願人	000006747
(22) 出願日	平成25年12月16日 (2013. 12. 16)		株式会社リコー
			東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号
		(74) 代理人	100098626
			弁理士 黒田 壽
		(72) 発明者	高本 一貴
			東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式
			会社リコー内
		F ターム (参考)	2K103 AA07 AB10 BA11 BA15 CA53
			CA62 CA64 DA24 DA30
			5C058 BA35 EA00

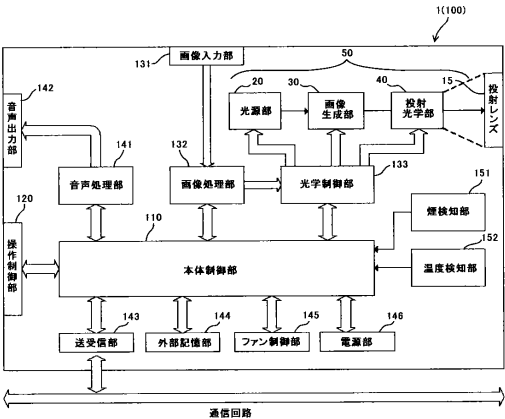
(54) 【発明の名称】 画像投影装置

(57) 【要約】

【課題】装置周辺での発煙の有無を判定できる画像投影装置を提供する。

【解決手段】スクリーン310に画像を投影するプロジェクタ1において、煙を検知する煙検知手段として、煙センサー61が接続された煙検知部151と、温度を検知する温度検知手段として、温度センサー62が接続された温度検知部152とを備えた。そして、煙検知部151及び温度検知部152の検知結果に基づいて、装置本体100周辺での外部要因による発煙生じているか否かを判定する判定手段として、本体制御部110で実行される判定プログラムも備えた。

【選択図】 図 4



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

投影面に画像を投影する画像投影装置において、  
煙を検知する煙検知手段と、  
温度を検知する温度検知手段と、  
前記煙検知手段及び前記温度検知手段の検知結果に基づいて、装置周辺での発煙が生じているか否かを判定する判定手段と、  
を備えたことを特徴とする画像投影装置。

**【請求項 2】**

請求項 1 に記載の画像投影装置において、  
前記判定手段は、装置や装置近傍での発煙が生じているか否かも判定し、  
前記装置周辺での発煙と、前記装置や前記装置近傍での発煙とに、それぞれ対応した当該画像投影装置の制御、及び警告や情報の出力を行うことを特徴とする画像投影装置。

10

**【請求項 3】**

請求項 2 に記載の画像投影装置において、  
当該画像投影装置の画像投影手段を用いて、前記警告や前記情報の出力を行うことを特徴とする画像投影装置。

**【請求項 4】**

請求項 2 に記載の画像投影装置において、  
音声出力手段、及び外部通信手段の少なくともいずれかを備え、  
当該画像投影装置の画像投影手段、前記音声出力手段、及び外部通信手段の少なくともいずれかをを用いて、前記警告や前記情報の出力を行うことを特徴とする画像投影装置。

20

**【請求項 5】**

請求項 1 乃至 4 のいずれかーに記載の画像投影装置において、  
前記煙検知手段の煙センサーは、当該画像投影装置の設置可能な複数の設置状態に対応した、当該画像投影装置の複数の箇所に設けられていることを特徴とする画像投影装置。

**【請求項 6】**

請求項 1 乃至 5 のいずれかーに記載の画像投影装置において、  
前記温度検知手段の温度センサーは、当該画像投影装置の複数の箇所に設けられていることを特徴とする画像投影装置。

30

**【請求項 7】**

請求項 1 乃至 6 のいずれかーに記載の画像投影装置において、  
当該画像投影装置の投射レンズと投影面との間にある遮蔽物を検知する物体検知手段を備え、  
前記物体検知手段の検知結果に基づいて、  
前記判定手段は、前記煙検知手段で煙を検知した場合に、前記遮蔽物が要因で発煙が生じているか否かを判定することを特徴とする画像投影装置。

**【請求項 8】**

請求項 1 乃至 7 のいずれかーに記載の画像投影装置において、  
前記煙検知手段は、画像投影を行う光源から直接受光することのない位置に前記煙センサーの受光部を設け、煙による散乱光を受光する光電方式であることを特徴とする画像投影装置。

40

**【請求項 9】**

請求項 8 に記載の画像投影装置において、  
画像投影を行わないスタンバイ状態においても、前記光源を所定の光量だけを発光させることを特徴とする画像投影装置。

**【請求項 10】**

請求項 8 又は 9 に記載の画像投影装置において、  
前記光源は、複数の発光素子を有したものであることを特徴とする画像投影装置。

50

**【請求項 1 1】**

請求項 1 0 に記載の画像投影装置において、  
画像投影を行わないスタンバイ状態においても、一部の発光素子だけを発光させることを特徴とすることを特徴とする画像投影装置。

**【請求項 1 2】**

請求項 1 1 に記載の画像投影装置において、  
発光する発光素子が故障した場合、別の発光素子を発光させることを特徴とする画像投影装置。

**【請求項 1 3】**

請求項 8 乃至 1 2 のいずれか一に記載の画像投影装置において、  
前記光源の漏れ光を利用することを特徴とする画像投影装置。

10

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0 0 0 1】**

本発明は、スクリーン等の投影面に静止画や動画の画像を投影するプロジェクタ等の画像投影装置に関するものである。

**【背景技術】****【0 0 0 2】**

画像投影装置は、多数の人が集まる催物や会議が開催される建物の部屋等に設置されて使用されることが多く、建物で火災が発生したときに火元の消火や避難を促す報知等に用

20

いたいとの要請が従来からあった。  
例えば、特許文献 1 には、火災等の災害発生時に、建物内の部屋（室内）に集まった多数の人の避難誘導を行う目的で、通信回線から受信した災害情報（災害発生情報）に基づいて、避難誘導用の画像を投影する画像投影装置が記載されている。

**【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】****【0 0 0 3】**

しかし、特許文献 1 の画像投影装置は、例え、装置周辺で、発煙が生じても、通信回線から災害情報を受信するまでは、避難誘導用の画像を投影する制御は開始されない。このため、避難誘導用の画像を投影する制御を開始するころには、装置周辺の発煙箇所からの炎が大きくなって被害が拡大するおそれがある。

30

上記のような理由から、通信回線を介することなく、装置周辺での発煙の有無を判定可能な画像投影装置が望まれる。

**【0 0 0 4】**

本発明は以上の問題点に鑑みなされたものであり、その目的は、装置周辺での発煙の有無を判定できる画像投影装置である。

**【課題を解決するための手段】****【0 0 0 5】**

上記目的を達成するために、請求項 1 に記載の発明は、投影面に画像を投影する画像投影装置において、煙を検知する煙検知手段と、温度を検知する温度検知手段と、前記煙検知手段及び前記温度検知手段の検知結果に基づいて、装置周辺での発煙が生じているか否かを判定する判定手段と、を備えたことを特徴とするものである。

40

**【発明の効果】****【0 0 0 6】**

本発明は、装置周辺での発煙の有無を判定できる画像投影装置を提供できる。

**【図面の簡単な説明】****【0 0 0 7】**

【図 1】一実施形態に係る画像投影装置であるプロジェクタの外観説明図。

【図 2】外装カバーを外したプロジェクタの内部構成と配置を示す斜視説明図。

【図 3】投影機構部を構成する照明光学部、画像生成部、及び投射光学部の横断面図。

50

【図４】実施例１の制御関係のブロック図。

【図５】火災が発生しするときの、装置周辺での発煙、及び炎が大きくなった場合の説明図。

【図６】装置や装置近傍での発煙が生じた場合の説明図。

【図７】実施例１のプロジェクタの煙センサーや温度センサー等の配置説明図。

【図８】実施例１の外部要因（装置周辺）での発煙と、装置や内部要因（装置近傍）での発煙とを区別して判定し、それぞれ対応した処理を行う具体例１のフロー図。

【図９】実施例１の外部要因での発煙と、装置や内部要因での発煙とを区別して判定し、それぞれ対応した処理を行う具体例２のフロー図。

【図１０】実施例２のプロジェクタの煙センサーや温度センサー等の配置説明図。

10

【図１１】実施例３のプロジェクタの煙センサー、温度センサー、物体センサー等の配置説明図。

【図１２】実施例３の制御関係のブロック図。

【図１３】実施例４の光源部に煙センサーを設けるときに、光源として高圧水銀ランプを有した場合の煙センサーの説明図。

【図１４】実施例４の光源部に煙センサーを設けるときに、光源として複数の発光素子を有した場合の煙センサーの説明図。

【図１５】実施例４の光源部に煙センサーを設けるときに、光源の漏れ光を受光部である受光素子で受光する煙センサーの説明図。

【発明を実施するための形態】

20

【０００８】

以下、本発明を画像投影装置であるプロジェクタ（以下、プロジェクタ１という）に適用した一実施形態について、複数の実施例、及び従来例を挙げて説明する。

本実施形態のプロジェクタ１は、パソコンやビデオカメラ等から入力される静止画や動画等の画像（映像）データを基に投影する画像を生成し、その画像を被投影対象であるスクリーン等に投影する画像投影装置である。

【０００９】

画像投影装置として広く知られた液晶プロジェクタは、近来、画像生成部に有した液晶パネルの高解像化、光源の高効率化にともなう明るさの改善、低価格化などが進んでいる。

30

また、変調信号に応じて画像形成する空間光変調素子として、ＤＭＤ（Digital Micro-mirror Device）素子を利用した小型軽量なものも普及し、オフィスや学校だけでなく、家庭でも画像投影装置が利用されようになってきている。

【００１０】

まず、本実施形態のプロジェクタ１の基本的な全体構成及び動作について、図を用いて説明する。

図１は、本実施形態に係る画像投影装置であるプロジェクタ１の外観説明図であり、図１（ａ）が斜め上方から見た外観斜視図、図１（ｂ）が図１（ａ）に示すプロジェクタ１の投影状態を図中右側から見た右側面図である。図２は、外装カバーを外したプロジェクタ１の内部構成と配置を示す斜視説明図であり、図２（ａ）は外装カバーを外したプロジェクタ１の内部構成と配置を概要斜視図、図２（ｂ）は図２（ａ）の太線枠で囲まれた部分の斜視図である。図３は、投影機構部５０を構成する光源部２０、画像生成部３０、及び投射光学部４０の横断面図である。

40

【００１１】

本実施形態のプロジェクタ１は、入力画像（映像）信号を変換した変調信号に応じて画像（映像）形成する空間光変調素子としてのＤＭＤ素子を画像生成部に設けたフロント投影タイプのプロジェクタである。

図１（ａ）、（ｂ）に示すように、プロジェクタ１の装置本体１００は、主に大部分の装置が内設される略立方体形状の筐体部１０６と、筐体部１０６から被投射対象であるスクリーン３１０側に突出する投射レンズ１５を保持した円筒状の鏡胴部１０５とからなる

50

。

また、図 1 ( a ) に示すように、プロジェクタ 1 ( 筐体部 1 0 6 ) の正面には、装置電源を供給するための A C インレット 1 3、パソコンやビデオカメラ等の外部機器と接続するための入出力端子 1 4、投影画像の光を出射する投射レンズ 1 5 等が設けられている。

プロジェクタ 1 の上面 ( 設置面の反対側 ) には、プロジェクタ 1 の操作者であるユーザがプロジェクタ 1 を操作するための操作ボタンやプロジェクタ 1 の動作状態を示すインジケータを有した操作部 1 1 が設けられている。また、図 1 ( b ) に示すように、投射レンズ 1 5 の鏡胴部 1 0 5 の上部には、スクリーン 3 1 0 に映し出されている投影画像を拡大したり、縮小したりするズームレバー 1 2 が設けられている。

#### 【 0 0 1 2 】

図 1 ( a )、( b ) に示すように床やテーブル等の上面等の設置面に対して上置きした場合の、プロジェクタ 1 における外装カバーの投影方向に向って左側面には、冷却用の外気を取り入れる ( 吸気する ) 吸気口 1 6 が設けられている。吸引された外気は、熱源の光源 2 1 や駆動基板 ( 不図示 ) へ移動しながら光源 2 1 や駆動基板を冷却する。その後、排気ファン 1 9 により排気口 1 8 から排気される ( 図 2 参照 )。

図 2 ( a )、( b )、図 3 に示すように、画像投影手段である投影機構部 5 0 は、光源 2 1 の光を D M D 素子 3 3 に導く光源部 2 0 と、光源部 2 0 の光源 2 1 からの光を用いて画像を生成する画像生成部 3 0 と、投影画像を投射する投射光学部 4 0 とを有している。

#### 【 0 0 1 3 】

光源部 2 0 は、光源 2 1、ランプフード 2 3、集光レンズ 2 4、カラーホイール 2 5、ホイール駆動モータ 2 6、ライトトンネル 2 7、2 枚のリレーレンズ 2 8 を有している。そして、図に示す高圧水銀ランプのランプや L E D 等の発光素子を用いた光源 2 1 からの白色光は、図 3 の矢印で示すように、回転する円盤状のカラーホイール 2 5 を通ることにより単位時間毎に R、G、B の各色が繰り返す光に変換 ( 分光 ) される。このカラーホイール 2 5 は、円盤形状のものであり、ホイール駆動モータ 2 6 のモータ軸に固定され、回転方向に R ( レッド )、G ( グリーン )、B ( ブルー ) などのフィルタが設けられている。カラーホイール 2 5 により分光された光は、ライトトンネル 2 7 へ入射する。

#### 【 0 0 1 4 】

ライトトンネル 2 7 は、板ガラスを張り合わせて筒状に構成された四角筒形状であり、その内周面が鏡面となっている。そして、カラーホイール 2 5 からライトトンネル 2 7 に入射した光は、ライトトンネル 2 7 の内周の鏡面で複数回反射しながら均一な面光源にされて、2 枚のレンズが組み合わされたリレーレンズ 2 8 へ向けて出射される。

そして、図 3 の矢印で示すように、2 枚のリレーレンズ 2 8 を透過する際に光の軸上色収差が補正されつつ集光され、画像生成部 3 0 の平面ミラー 3 1、凹面ミラー 3 2 により反射され、D M D 素子 3 3 の画像生成面上に結像される。

#### 【 0 0 1 5 】

ここで、画像生成部 3 0 の D M D 素子 3 3 の画像生成面には、可動式の複数のマイクロミラーからなる略矩形のミラー面を有し、各マイクロミラーが時分割駆動されることで所定の画像を生成する。

具体的には、D M D 素子 3 3 の画像生成面に対して平行に進む光源 2 1 からの光を、平面ミラー 3 1、凹面ミラー 3 2 で D M D 素子 3 3 の画像生成面に向けて折り返して、D M D 素子 3 3 の画像生成面に照射する。D M D 素子 3 3 の画像生成面には、可動式の複数のマイクロミラーが格子状に配列されており、D M D 素子 3 3 の各マイクロミラーは、鏡面をねじれ軸周りに所定角度傾斜させることができ、「O N」と「O F F」の 2 つの状態を持たせることができる。

#### 【 0 0 1 6 】

マイクロミラーが「O N」の時は、光源部 2 0 からの光を投射光学部 4 0 に向けて反射されて、複数のレンズを通り拡大された画像光は、図 1 ( b ) に示すように投射レンズ 1 5 からスクリーン 3 1 0 上へ拡大投影される。一方、マイクロミラーが「O F F」の時は、照明ブラケットなどの側面に保持された O F F 光板 ( 不図示 ) に向けて光源 2 1 からの

10

20

30

40

50

光を反射する。

したがって、各マイクロミラーを個別に駆動することにより、入力画像信号（データ）を変換した変調信号に応じて、画素ごとに光の投射を制御することができ、画像を生成することができる。なお、OFF光板（不図示）に向けて反射された光は、熱となって吸収され外側の空気の流れて冷却される。

【0017】

画像生成部30のDMD素子33のマイクロミラーで反射された画像光を、投射レンズ15からスクリーン310上へ拡大投影（投射）する投射光学部40には、複数のレンズ群が金属、又は保持部材等で保持固定されている。また、投射光学部40には、スクリーン310に画像を投影する際の焦点距離を調整する焦点調整レンズ群と、上記したズームレバー12に連動して移動し、投影する際の画角を調整するズーム調整レンズ群とを有している。

10

【0018】

なお、本実施形態のプロジェクタ1では、スクリーン310までの距離を検知する距離センサー（不図示）を有し、この距離センサーで検知した距離、又は操作部11の焦点調整ボタン（不図示）を操作して焦点調整レンズ群を焦点モータで移動させて調整する。また、ズーム調整に関しては、ズームレバー12を摘んで回転させることで、ズーム調整レンズ群を移動させて調整するか、操作部11のズーム調整ボタン（不図示）を操作してズーム調整レンズ群をズームモータ（不図示）で移動させて調整する。

【0019】

20

ここで、上記したように、画像投影装置は、多数の人が集まる催物や会議が開催される建物の部屋等に設置されて使用されることが多く、建物で火災が発生したときに火元の消火や避難を促す報知等に用いたいとの要請が従来からあった。

しかし、上記した特許文献1に記載の画像投影装置のように、通信回線から受信した災害情報に基づいて、避難誘導用の画像を投影する画像投影装置では、通信回線から災害情報を受信するまでは、避難誘導用の画像を投影する制御は開始されない。このため、避難誘導用の画像を投影する制御を開始するころには、炎が大きくなって、火災による被害が拡大するおそれがある。

【0020】

そして、火災による被害の拡大を抑制するには、炎が大きくなる前の装置周辺での発煙が生じているか否かを判定することが有効である。これは、一般的に、装置周辺の発煙箇所で炎が大きくなる前は、発煙箇所で温度が異常上昇した空気が装置近傍に到達するよりも先に、発煙箇所の煙が装置近傍に到達するためである。

30

しかし、装置近傍に到達する煙は、装置周辺で発煙した煙だけでなく、次のように装置内や装置近傍での発煙による煙が到達する場合がある。

詳しくは後述するが、例えば、本実施例のプロジェクタ1では、プロジェクタ1（以下、位置を特定するときは装置本体100という）の吸気口16や排気口18が遮蔽物で塞がれたり、投影光の光路が装置本体100近傍の遮蔽物で塞がれたりする場合がある。このような状態が継続されると、装置本体100内の温度が異常上昇して、その構成部材が破損して発煙したり、遮蔽物が加熱されて発煙したりする場合がある。

40

【0021】

上記のような理由から、炎が発火して大きくなる前の装置本体100周辺での外部要因による発煙の有無を適切に判定するためには、装置本体100や装置本体100近傍での内部要因による発煙と区別して判定する必要がある。

そこで、本実施形態では、炎が大きくなる前の装置本体100周辺での外部要因による発煙の有無を判定できるプロジェクタ1を提供することを目標とした。すなわち、炎が大きくなって、装置本体100や装置本体100近傍の温度が異常上昇する本格的な火災になる前の予兆としての装置本体100周辺での発煙の有無を判定できるプロジェクタ1を提供することを目標とした。

【0022】

50

また、装置本体 100 や装置本体 100 近傍での内部要因による発煙と区別して、炎が発火して大きくなる前の装置本体 100 周辺での外部要因による発煙の有無を適切に判定して、火災による被害の拡大を抑制できるプロジェクタ 1 を提供することを目標とした。

そして、判定結果に基づいて、装置本体 100 や装置本体 100 近傍での内部要因による発煙、又は装置本体 100 周辺での外部要因による発煙に、それぞれ応じた適切な処理が行えるプロジェクタ 1 を提供することを目標とした。

次に、本実施形態の画像投影装置であるプロジェクタ 1 に、本発明を適用した複数の実施例を説明する。

#### 【0023】

##### (実施例 1)

本実施形態のプロジェクタ 1 の実施例 1 について、図を用いて説明する。

図 4 は、本実施例の制御関係のブロック図、図 5 は、火災が発生しするときの、装置本体 100 周辺での発煙、及び炎が大きくなった場合の説明図である。図 6 は、装置本体 100 や装置本体 100 近傍での発煙が生じた場合の説明図である。そして、図 6 (a) が本実施例のフロント投影タイプのプロジェクタ 1 の吸気口 16 が、バインダー等の遮蔽物により塞がれ、装置内温度が異常上昇した状態が継続し、内部の構成部材が故障して発煙が生じたときの説明図である。また、図 6 (b) が、例えば、斜め上方へ投影する投影タイプのプロジェクタ 1 で投影光の光路上をバインダー等の遮蔽物で塞いで、遮蔽物が加熱されて発煙が生じたときの説明図である。

#### 【0024】

図 7 は、本実施例のプロジェクタ 1 の煙センサー 61 や温度センサー 62 等の配置説明図である。図 8 は、本実施例の外部要因（装置周辺）での発煙と、装置や内部要因（装置近傍）での発煙とを区別して判定し、それぞれ対応した処理を行う具体例 1 のフロー図である。図 9 は、本実施例の外部要因での発煙と、装置や内部要因での発煙とを区別して判定し、それぞれ対応した処理を行う具体例 2 のフロー図である。

#### 【0025】

まず、本実施例のプロジェクタ 1 の各部の制御について、図 4 を用いて簡単に説明する。

図 4 に示すようにプロジェクタ 1 には、装置本体 100 内の各部の動作や設定を制御する本体制御部 110 を備えている。また、操作制御部 120、画像処理部 132、光学制御部 133、音声処理部 141、外部通信手段である送受信部 143、外部記憶部 144、ファン制御部 145、及び電源部 146 を備えており、本体制御部 110 と制御信号等の通信を行っている。

加えて、本実施例のプロジェクタ 1 では、煙センサー 61 が接続され、その検出結果を信号に変換して本体制御部 110 に送信する煙検知部 151 を備えている。また、温度センサー 62 が接続され、その検出結果を信号に変換して本体制御部 110 に送信する温度検知部 152 を備えている。

#### 【0026】

本体制御部 110 は、中央演算処理装置（CPU）、及び読み込み及び書き換え可能なラム（RAM）や、主に読み込み専用のロム（ROM）等の高速な記憶装置等を有し、ロム内等に格納されたプログラムに基づいて、各部の制御や設定等を行う。なお、ラム及びロムの他に、これらと比べると低速だが、より容量が大きな不揮発性の記憶装置も有している。

操作制御部 120 は、操作部 11 から入力される指示を信号に変換して本体制御部 110 に送信するとともに、本体制御部 110 から各部の動作状態等を受信してインジケータに示す。

画像処理部 132 は、画像入力部 131 から入力される画像信号を、本体制御部 110 の制御に基づいて、明暗やノイズ除去等の画像処理を施して、光学制御部 133 に処理後の画像信号を出力する。

#### 【0027】

光学制御部 133 は、本体制御部 110 の制御に基づいて、投影機構部 50 を構成する光源部 20、画像生成部 30、及び投射光学部 40 を制御する。そして、画像処理部 132 から入力した画像信号や、本体制御部 110 のロム、不揮発性の記憶装置、及び外部記憶部 144 に記憶した画像データに基づいて、投影機構部 50 から投射面であるスクリーン 310 等に画像投影が行われることとなる。

音声処理部 141 は、本体制御部 110 の制御に基づいて、パソコン等の外部機器から入出力端子 14 を介して入力された音声信号を、音声出力手段であるスピーカ 65 (図 7 参照) や、装置外の音響システム等に、それぞれに応じた形式に変換して出力する。また、本体制御部 110 の制御に基づいて、本体制御部 110 のロム、不揮発性の記憶装置、及び外部記憶部 144 に記憶した音声データも出力する。

送受信部 143 は、プロジェクタ 1 を用いる部屋がある建物等に設置された通信回線である構内通信網 (LAN) 等との通信を行うための端子や回路により構成され、構内通信網を介して、他の機器と通信を行うことができる。

#### 【0028】

外部記憶部 144 は、小型でデータの書き換えが可能なメモリーカードや、USB メモリ等を接続可能に設けられたものであり、本体制御部 110 のロムの書き換えや、不揮発性の記憶装置への画像データ等のデータの書き込むや書き出しに用いられるものである。

ファン制御部 145 は、後述する装置本体 100 内に設けられた温度センサー 62 や、本体制御部 110 から受信した各部の駆動状況に応じて、装置本体 100 内の空冷に用いられる吸気ファン 17 や排気ファン 19 の駆動を制御するものである。

電源部 146 は、本体制御部 110 の制御に基づいて、装置本体 100 内の各部に電力を供給するものである。なお、AC インレット 13 に、商用電源に電源コードが接続されて通電が開始されたら、少なくとも本体制御部 110 と、後述する煙センサー 61 及び温度センサー 62 を動作させるため、煙検知部 151 及び温度検知部 152 への電力の供給を開始する。

#### 【0029】

煙検知部 151 は、装置本体 100 内や装置本体 100 の筐体部 106 の側板や装置本体 100 内に設けられる煙センサー 61 が接続され、煙センサー 61 とで煙検知手段を構成している。

温度検知部 152 は、装置本体 100 内や装置本体 100 の筐体部 106 の側板に設けられる温度センサー 62 が接続され、温度センサー 62 とで温度検知手段を構成している。

そして、本実施例のプロジェクタ 1 は、火災の予兆検知を行なうために、通常、装置本体 100 内の温度の異常上昇を検知するために設けられることが多い温度検知手段を構成する温度検知部 152 に加え、煙検知手段を構成する煙検知部 151 を備えている。

また、これらの検知結果に基づいて、次の判定を行う判定手段として、本体制御部 110 で実行される判定プログラム (不図示) も備えている。

#### 【0030】

上記した判定プログラムでは、装置本体 100 周辺での外部要因による発煙が生じているか否か判定する。また、装置本体 100 や装置本体 100 近傍での内部要因による発煙が生じているか否かも判定する。そして、発煙が装置本体 100 周辺、又は装置本体 100 や装置本体 100 近傍のいずれで生じているかを区別して判定する。つまり、外部要因による発煙が生じているか、内部要因による発煙が生じているかも区別して判定する。

#### 【0031】

上記のように、判定することで、装置本体 100 周辺での発煙の有無を判定できるプロジェクタ 1 を提供できる。すなわち、炎が大きくなって、装置本体 100 や装置本体 100 近傍の温度が異常上昇するような本格的な火災になる前の予兆としての装置本体 100 周辺での発煙の有無を判定できるプロジェクタ 1 を提供できる。

また、装置本体 100 内や装置本体 100 近傍での内部要因による発煙である場合と、装置本体 100 周辺での外部要因による発煙である場合とで、それぞれ適したプロジェク

10

20

30

40

50



タ 1 の制御、及び警告や情報の出力が行え、それぞれの被害の拡大を抑制できる。

【 0 0 3 2 】

また、上記のように判定することで、内部要因又は外部要因による発煙にそれぞれ対応した処理を行うことが可能となり、内部要因によるプロジェクタ 1 の故障や発煙による不具合、及び火災による被害の拡大を抑制できるプロジェクタ 1 を提供できる。

具体的な処理としては、装置本体 1 0 0 の周辺で外部要因による発煙が生じていると判定した場合、火元の消火や避難を促す警告画像の画像投影や音声出力を行って所定時間だけ経過した後、稼動を停止するようにプロジェクタ 1 を制御する処理等が挙げられる。

一方、装置本体 1 0 0 や装置本体 1 0 0 近傍で内部要因による発煙が生じていると判定した場合、遮蔽物の除去を促す警告画像の画像投影や音声出力を行って所定時間だけ経過した後、稼動を停止するようにプロジェクタ 1 を制御する処理等が挙げられる。

加えて、通信回線である構内通信網 ( L A N ) を介して、建物内の他の部屋等に配置された外部機器等に発煙が生じた原因や発生状況を早期に配信 ( 通信 ) することができ、火災による被害の拡大の抑制効果を高めることも可能となる。

【 0 0 3 3 】

ここで、火災の火元となり得る、装置本体 1 0 0 周辺での外部要因による発煙が生じた場合と、炎が大きくなった場合の具体的な例について、図 5 を用いて説明する。

例えば、図 5 に示すように、プロジェクタ 1 が天井から吊り下げた支持具にプロジェクタ 1 の底部を固定する天吊りの下置きで設置され、スクリーン 3 1 0 上に画像投影が可能ないように配置されているものとする。

そして、プロジェクタ 1 に電力が通電され、プロジェクタ 1 が正常稼動時の装置本体 1 0 0 内や装置本体 1 0 0 近傍の温度 ( 以下、通常の動作温度という ) の範囲内で稼動している場合には、一般的に、炎の熱が伝達する前に火災の事前検知として先に煙を検知する。

このため、煙検知部 1 5 1 で煙を検知したときに、温度検知部 1 5 2 で検知した装置本体 1 0 0 内や装置本体 1 0 0 近傍の温度が、通常の動作温度の範囲を越えない場合、装置本体 1 0 0 周辺で外部要因による発煙が生じていると判定できる。これは、装置本体 1 0 0 周辺での外部要因による発煙が生じた場合、プロジェクタ 1 が画像投影を行っている状態、又はスタンバイの状態に関わらず、一般的に、炎で加熱された空気が装置本体 1 0 0 近傍に到達するよりも先に、煙が到達するためである。

【 0 0 3 4 】

次に、装置本体 1 0 0 内や装置本体 1 0 0 近傍で内部要因による発煙が生じた場合の具体的な例について、図 6 ( a )、( b ) を用いて説明する。

例えば、図 6 ( a ) に示すように、プロジェクタ 1 が床に配置されたテーブル上に上置きで、スクリーン 3 1 0 上に画像投影が可能ないように配置されているものとする。

このよう設置されていると、プロジェクタ 1 の近くにいる操作者や観客が、吸気口 1 6 内の吸気ファン 1 7 の音がうるさかったり、所持した資料やバインダー等の置き場所がない場合に、吸気口 1 6 の近傍に所持したバインダー等をたけかけてしまう場合がある。すると、バインダー等が遮蔽物となって吸気口 1 6 を塞いでしまい、吸気口 1 6 から装置本体 1 0 0 内を空冷する空気を取り込めず、装置本体 1 0 0 内の温度が異常上昇して、装置本体 1 0 0 内の構成部材のいずれかが故障する等して発煙が生じる場合がある。

【 0 0 3 5 】

また、図 6 ( b ) に示すように、投射レンズ 1 5 が上向きの超短焦点縦置きプロジェクタ 1 が、スクリーン 3 1 0 上に画像投影が可能ないように配置されているものとする。

このよう設置されていると、操作者が一旦、スクリーン 3 1 0 への投影光を遮るために、所持した資料やバインダー等の遮蔽物を投射レンズ 1 5 上へ置き、投影光を遮蔽したい場合がある。すると、投射レンズ 1 5 で集光した光である投影光によりバインダー等の遮蔽物が投影光で加熱されて投射レンズ 1 5 の周囲の温度が異常上昇したり、吸気口 1 6 から吸気する空気の温度が上昇することに起因して、装置本体 1 0 0 内の温度が異常上昇したりする。このような状態が継続すると、加熱されたバインダー等の遮蔽物から発煙が生

10

20

30

40

50

じたり、装置本体 100 内の構成部材のいずれかが故障する等して発煙が生じたりする場合がある。

【0036】

したがって、煙検知部 151 で煙を検知したときに、プロジェクタ 1 が稼動しており、装置本体 100 内や装置本体 100 近傍の温度が異常上昇している場合には、装置本体 100 や装置本体 100 近傍で内部要因による発煙が生じているものと判定できる。

なお、他の内部要因としては、プロジェクタ 1 の吸気ファン 17 や排気ファン 19 の故障や、環境温度の異常上昇等で装置本体 100 内の温度が異常上昇し、光源 21 として用いている高圧水銀ランプや基板上の電解コンデンサの破損等による発煙が考えられる。

【0037】

そこで、本実施例のプロジェクタ 1 では、煙検知部 151 に接続される煙センサー 61 や温度検知部 152 に接続される温度センサー 62 等を、図 7 の配置説明図に示すように配置することとした。

具体的には、図 7 に示すように、操作部 11 が上方を向く上置きした状態で、プロジェクタ 1 の投射レンズ 15 を設けた側面の、排気口 18 と投射レンズ 15 との間に、上に煙センサー 61 を、下に温度センサー 62 を設けた。

【0038】

このように各センサーを設けることで、投影光の光路上がバインダー等の遮蔽物で塞がれた場合の遮蔽物からの発煙や、装置本体 100 内の温度が異常上昇した場合の投射レンズ 15 近傍の空気の温度上昇を検知可能になる。また、吸気口 16 がバインダー等の遮蔽物で塞がれた場合の装置本体 100 内の温度の異常上昇や、これに起因した装置本体 100 内の構成部材の破損による発煙も検知可能になる。加えて、各センサーを排気口 18 の近傍に設けているので、上記した他の内部要因による装置本体 100 内の温度の異常上昇や発煙を検知することが可能となる。

これらのため、装置本体 100 内や装置本体 100 近傍の温度を検知して、装置本体 100 や装置本体 100 近傍での内部要因による発煙と、装置本体 100 周辺での外部要因による発煙とを区別して、早期に判定することが可能になる。

【0039】

次に、本実施例の判定手段である本体制御部 110 で実行される判定プログラムにより、内部要因の発煙と外部要因の発煙とを区別して判定し、それぞれ対応した処理を行う具体例について、2 つの具体例を挙げて説明する。すなわち、装置本体 100 内や装置本体 100 近傍での発煙と、装置本体 100 周辺での発煙とを区別して判定し、それぞれ対応した処理を行う具体例について、2 つの具体例を挙げて説明する。

【0040】

なお、上記したように、煙検知部 151 で煙を検知したときに、温度検知部 152 で検知した装置本体 100 内や装置本体 100 近傍の温度が、通常の動作温度の範囲を越えない場合、装置本体 100 周辺で外部要因による発煙が生じていると判定できる。

しかし、以下に説明する 2 つの具体例では、いずれも、装置本体 100 周辺で外部要因による発煙が生じていることの判定を、少しでも早く行うため、本体制御部 110 で取得可能な、プロジェクタ 1 の稼動状態に係る情報を利用している。

具体的には、プロジェクタ 1 が画像投影を行っていないスタンバイ状態にあるか否かである。これは、プロジェクタ 1 が正常稼動している状態であれば、プロジェクタ 1 がスタンバイ状態にあるときには、装置本体 100 の熱源となる光源 21 の温度が通常の動作温度を超えないためである。

【0041】

(具体例 1)

まず、図 8 のフロー図を用いて、具体例 1 について説明する。

図 8 に示すように判定を開始する (S101) ときには、プロジェクタ 1 の電源部 146 に商用電源が通電された際から、少なくとも本体制御部 110、煙検知部 151、及び温度検知部 152 に電力を供給した状態から判定を開始する。

10

20

30

40

50

そして、煙検知部 151 (煙センサー 61) で煙を検知したか否かの判断を行い (S102)、検知した場合には (S102のYes)、プロジェクタ1の動作状態がスタンバイ状態であるか否かの確認 (S103) に移行する。一方、検知していない場合には (S102のNo)、煙検知部 151 で煙を検知したか否かの判断を繰り返す (S102)。  
【0042】

スタンバイ状態であるか否かの確認 (S103) で、スタンバイ状態であると確認できたら (S103のYes)、発熱源である光源 21 がオフ (OFF) の状態であるため、装置本体 100 周辺での外部要因による発煙が生じているものと判定する (S104)。そして、スタンバイ状態であるので、光源 21 を ON して警告モードを起動し、所定の投影画像及び音声の出力を行ってユーザへ警告と、装置本体 100 周辺で外部要因による発煙が生じている旨の情報の出力を所定時間だけ行う (S105)。

また、警告モードを起動した直後に、通信回線である構内通信網を介して、構内通信網に接続された他の外部装置への情報配信を行う (S109)。

その後、煙を検知したプロジェクタ1自体は、警告モードを起動してから所定時間だけ経過した後、その稼働を停止し (S110) し、判定プログラムによる判定、及び判定結果に応じた制御を終了する (S111)。

【0043】

また、スタンバイ状態であるか否かの確認 (S103) で、スタンバイ状態ではないと確認できたら (S103のNo)、発熱源である光源 21 がオン (ON) の状態であるため、次の判断に移行する。

温度検知部 152 (温度センサー 62) で検知した温度 (以下、単に検知温度という) が、通常の動作温度の範囲を越えるか否か、つまり温度異常が生じていないか否かの判断 (S106) である。

この検知温度に温度異常が生じているか否かの判断 (S106) で、異常温度が生じていないと判断した場合 (S106のNo) には、装置本体 100 周辺での外部要因による発煙が生じているものと判定する (S104)。そして、光源 21 はオンのまま警告モードに移行し、それ以外は、上記したスタンバイ状態であると確認した場合と同様な処理を行う (S104)。また、それ以降の処理も上記した処理と同様に行う。

【0044】

一方、検知温度に温度異常が生じているか否かの判断 (S106) で、異常温度が生じていると判断した場合 (S106のYes) には、装置本体 100 や装置本体 100 近傍での内部要因による発煙が生じているものと判定する (S107)。そして、光源 21 をオンした状態のまま警告モードに移行し、所定の投影画像及び音声の出力を行ってユーザへ警告と、装置本体 100 や装置本体 100 近傍で内部要因の発煙が生じている旨の情報の出力を所定時間だけ行う (S108)。

また、警告モードへの移行の直後に、通信回線である構内通信網を介して、構内通信網に接続された他の外部装置への情報配信を行う (S109)。

その後、煙を検知したプロジェクタ1自体は、警告モードに移行してから所定時間だけ経過した後、その稼働を停止し (S110) し、判定プログラムによる判定、及び判定結果に応じた処理を終了する (S111)。

【0045】

ここで、上記した外部要因による発煙と判定したときの警告モード (S105) を起動 (に移行) してから、プロジェクタ1の稼働を停止する (S110) までの所定時間としては、例えば、発煙が生じている箇所の初期消火や避難に要する時間が挙げられる。

また、上記した内部要因による発煙と判定したときの警告モード (S108) に移行してから、プロジェクタ1の稼働を停止する (S110) までの所定時間としては、例えば、次のような時間が挙げられる。遮蔽物を除去してから装置本体 100 内の温度が、通常の動作温度の範囲内まで低下するのに要する時間である。

【0046】

なお、上記したように、煙検知部 151 で煙を検知したときに、温度検知部 152 で検

10

20

30

40

50

知した装置本体 100 内や装置本体 100 近傍の検知温度が、通常の動作温度の範囲を越えない場合、装置本体 100 周辺で外部要因による発煙が生じていると判定できる。

したがって、煙検知部 151 で煙を検知したか否かの判断を行い (S102)、検知した場合には (S102 の Yes)、次のステップに移行して、プロジェクタ 1 の動作状態がスタンバイ状態であるか否かの確認 (S103) を省略することができる。温度検知部 152 で検知した検知温度が、温度異常が生じていないか否かの判断 (S106) である。

#### 【0047】

(具体例 2)

次に、図 9 のフロー図を用いて、具体例 2 について説明する。

図 8 に示すように判定を開始する (S201) ときには、プロジェクタ 1 の電源部 146 に商用電源が通電された際から、少なくとも本体制御部 110、煙検知部 151、及び温度検知部 152 に電力を供給した状態から判定を開始する。

そして、煙検知部 151 で煙を検知したか否かの判断を行い (S202)、検知した場合には (S202 の Yes)、プロジェクタ 1 の動作状態がスタンバイ状態であるか否かの確認 (S203) に移行する。一方、検知していない場合には (S202 の No)、煙検知部 151 で煙を検知したか否かの判断を繰り返す。

#### 【0048】

スタンバイ状態であるか否かの確認 (S203) で、スタンバイ状態であると確認できたら (S203 の Yes)、発熱源である光源 21 がオフの状態であるため、装置本体 100 周辺での外部要因による発煙が生じているものと判定する (S204)。そして、スタンバイ状態であるので、光源 21 を ON して警告モードを起動し、所定の投影画像及び音声の出力を行ってユーザへ警告と、外部要因による発煙が生じている旨の情報の出力を開始する (S205)。

また、警告モードを起動した直後に、通信回線である構内通信網を介して、構内通信網に接続された他の外部装置への情報配信を行う (S206)。

#### 【0049】

その後、煙検知部 151 で煙を検知しなくなったか否か、つまり外部要因による異常 (発煙) が解消したか否かの判断を行い (S207)、解消されたと判断した場合 (S207 の Yes) には、警告モードを終了してスタンバイ状態に移行する (S208)。そして、異常が解消したこと、つまり煙検知部 151 で煙を検知しなくなったことを構内通信網を介して、構内通信網に接続された他の外部装置への情報配信 (S209) を行った後、判定プログラムによる判定、及び判定結果に応じた制御を終了する (S217)。なお、プロジェクタ 1 が継続使用される場合には、再度、判定を開始する (S201)。

#### 【0050】

一方、外部要因による異常が解消したか否かの判断を行い (S207)、解消されていない判断した場合 (S207 の No) には、外部要因による異常が解消したか否かの判断を行い (S207) を繰り返す。すなわち、プロジェクタ 1 を、警告モードで、所定の投影画像及び音声の出力を行ってユーザへ警告と、外部要因による異常が発生している旨の情報の出力を継続した状態 (S205) で放置する。

#### 【0051】

また、スタンバイ状態であるか否かの確認 (S203) で、スタンバイ状態ではないと確認できたら (S203 の No)、発熱源である光源 21 がオンの状態であるため、次の判断に移行する。

検知温度が、通常の動作温度よりも高いか否か、つまり温度異常が生じていないか否かの判断 (S210) である。

この検知温度に温度異常が生じているか否かの判断 (S210) で、異常温度が生じていないと判断した場合 (S210 の No) には、装置本体 100 周辺での外部要因による発煙が生じているものと判定する (S204)。そして、スタンバイ状態ではないので、光源 21 はオンのまま警告モードに移行し、それ以外は、上記したスタンバイ状態であ

10

20

30

40

50

ると確認した場合と同様な処理を行う（Ｓ２０４）。また、それ以降の処理も上記した処理と同様に行う。

#### 【００５２】

一方、検知温度に温度異常が生じているか否かの判断（Ｓ２１０）で、異常温度が生じていると判断した場合（Ｓ２１０のＹｅｓ）には、装置本体１００や装置本体１００近傍での内部要因による発煙が生じているものと判定する（Ｓ２１１）。そして、光源２１をオンした状態のまま警告モードに移行し、所定の投影画像及び音声の出力を行ってユーザへ警告と、装置本体１００や装置本体１００近傍での内部要因による異常（発煙）が発生している旨の情報の出力を開始する（Ｓ２１２）。

また、警告モードへの移行の直後に、構内通信網を介して、構内通信網に接続された他の外部装置への情報配信を行う（Ｓ２１３）。

#### 【００５３】

その後、警告モードに移行してから所定時間だけ経過するまでの間に、装置本体１００や装置本体１００近傍での発煙、つまり内部要因による異常が解消したか否かの判断を繰り返して行う（Ｓ２１４）。そして、解消されたと判断した場合（Ｓ２１４のＹｅｓ）には、警告モードを終了して通常投影モードに移行する（Ｓ２１５）。また、異常が解消したことを構内通信網を介して、構内通信網に接続された他の外部装置への情報配信（Ｓ２０９）を行った後、判定プログラムによる判定、及び判定結果に応じた制御を終了する（Ｓ２１７）。なお、プロジェクタ１が継続使用される場合には、再度、判定を開始する（Ｓ２０１）。

#### 【００５４】

一方、内部要因による異常が解消したか否かの判断を行い（Ｓ２１４）、解消されていないと判断した場合（Ｓ２１４のＮｏ）には、次の処理に移行する。煙を検知したプロジェクタ１自体を、警告モードに移行してから所定時間だけ経過した後に、その稼働を停止し（Ｓ２１６）させ、判定プログラムによる判定、及び判定結果に応じた処理を終了する（Ｓ２１７）。

#### 【００５５】

ここで、上記した内部要因と判定したときの警告モード（Ｓ２１２）に移行してから、プロジェクタ１の稼働を停止する（Ｓ２１６）までの所定時間としては、例えば、次のような時間が挙げられる。遮蔽物を除去してから装置本体１００内の温度が、画像投影時の通常の動作温度まで低下するのに要する時間である。

また、内部要因による異常が解消したか否かは、例えば、次のようにして判定することができる。煙検知部１５１（煙センサー６１）で煙を検知しなくなるとともに、温度検知部１５２の検知温度（温度センサー６２）が通常の動作温度まで低下し、且つ、操作部１１に設けられた警告モード解除ボタン等が押された場合には、異常が解消されたと判断する。そして、これらが満たされない場合には、異常が解消されていないと判断する。

#### 【００５６】

なお、上記したように、煙検知部１５１で煙を検知したときに、温度検知部１５２で検知した装置本体１００内や装置本体１００近傍の検知温度が、通常の動作温度の範囲を越えない場合、装置本体１００周辺で外部要因による発煙が生じていると判定できる。

したがって、煙検知部１５１で煙を検知したか否かの判断を行い（Ｓ２０２）、検知した場合には（Ｓ２０２のＹｅｓ）、次のステップに移行して、プロジェクタ１の動作状態がスタンバイ状態であるか否かの確認（Ｓ２０３）を省略することができる。温度検知部１５２で検知した検知温度が、温度異常が生じていないか否かの判断（Ｓ２１０）である。

#### 【００５７】

上記した具体例１や具体例２のように、外部要因、又は内部要因の異常（発煙）にそれぞれ対応して、プロジェクタ１を警告モードに移行させる等の制御、投影画像や音声による警告や情報の出力を行うことで、次のような効果を奏することができる。

内部要因による画像投影装置の故障、遮蔽物の破損、及び遮蔽物からの発煙の拡大や、

10

20

30

40

50

外部要因により炎が発火して大きくなり、火災による被害が拡大することを抑制することが可能となる。

【0058】

また、上記した本実施例では、本発明を、投影機構部50からの投影画像、スピーカー65等からの音声出力、及び送受信部143からの構内通信網に接続された外部機器への配信が行われるプロジェクタ1の構成に適用した例について説明した。

しかし、本発明は、このような構成に限定されるものではない、例えば、音声出力手段としてのスピーカー65等や、外部通信手段としての送受信部143を備えていない画像投影装置にも適用可能である。

このように構成することで、通信手段や音声出力手段を備えていない画像投影装置においても、内部要因の異常や外部要因の異常にそれぞれ適した警告や情報の出力が行える。

【0059】

また、音声出力手段、及び外部通信手段の少なくともいずれかを備え、画像投影手段としての投影機構部50、音声出力手段、及び外部通信手段の少なくともいずれかを用いて、投影画像や音声などの警告や前記情報の出力を行うこともできる。

このように構成することで、画像投影装置の構成に応じた、警告や情報の出力が行える。また、外部通信手段を備えることで、発煙している煙を検知した画像投影装置から、建物内の他の部屋の画像投影装置や建物に備えた災害情報システムなどの外部機器に火災情報を送信して、他の部屋での避難等、火災の拡大を抑制することが可能となる。

【0060】

(実施例2)

本実施形態のプロジェクタ1の実施例2について、図を用いて説明する。

図10は、本実施例のプロジェクタ1の煙センサー61や温度センサー62等の配置説明図である。

本実施例のプロジェクタ1と、上記した実施例1のプロジェクタとでは、本実施例のプロジェクタ1に煙センサー61、及び温度センサー62の少なくともいずれかを複数備えていることに係る点のみ異なる。

したがって、上記した実施例1で説明した用語や、各用語に付した符号等については、特に区別する必要がない限り、同一の用語や符号を用いて説明する。また、実施例1で説明した構成や、その作用や効果についても、同様なものは、適宜、省略して説明する。

【0061】

図5や図6で示したように、プロジェクタ1は、床や机等の上に置く床置き、天井から吊り下げた支持台等の上に置く天吊りの上置き、天井から吊り下げた支持具にプロジェクタ1の底部を固定する天吊りの下置き等の複数の設置状態で設置される場合がある。

【0062】

そこで、本実施例のプロジェクタ1には、図10に示すように4つの煙センサー61a, b, c, dと、4つの温度センサー62a, b, c, dとを備えている。

具体的には、煙センサー61aと温度センサー62aは、投射レンズ15が設けられた側面の投射レンズ15と排気口18との間に配置され、煙センサー61bと温度センサー62bは、操作部11が設けられた側面の略中央に設けられている。また、煙センサー61cと温度センサー62cは、吸気口16が設けられた側面のスピーカー65の近傍に設けられ、煙センサー61dと温度センサー62dは、装置本体100内(筐体部106内)に設けられている。

すなわち、本実施例のプロジェクタ1には、その設置可能な設置状態に対応した複数の箇所に煙センサー61及び温度センサー62設けられている。また、装置本体100内にも煙センサー61d及び温度センサー62dが設けられている。

【0063】

そして、4つの煙センサー61a, b, c, dはいずれも煙検知部151に接続され、煙検知部151は各煙センサー61毎の検出結果を信号に変換し本体制御部110に送信する。このように送信することで、本体制御部110は装置本体100のどの箇所に設け

10

20

30

40

50

られた煙センサー 61 で、どの程度の煙を検知したかを区別して判断できる。

また、4つの温度センサー 62a, b, c, d はいずれも温度検知部 152 に接続され、温度検知部 152 は各温度センサー 62 毎の検出結果を信号に変換し本体制御部 110 に送信する。このように送信することで、本体制御部 110 は装置本体 100 のどの箇所に設けられた温度センサー 62 で、どの程度の温度を検知したかを区別して判断できる。

【0064】

上記のように、煙センサー 61a, b, c, d を、プロジェクタ 1 の設置可能な複数の設置状態に対応した、プロジェクタ 1 の複数の箇所に設けることで、プロジェクタ 1 が、いずれの設置状態で設置されても、次のような効果を奏することができる。

装置本体 100 内や装置本体 100 近傍での内部要因による発煙、及び装置本体 100 周辺での外部要因による発煙の煙を、特定の箇所にだけ煙センサーを設けた構成に比べて、より早期に精度良く区別して判定することが可能となる。

【0065】

また、温度センサー 62a, b, c, d を、プロジェクタ 1 のは、プロジェクタ 1 の複数の箇所に設けることで、プロジェクタ 1 が、いずれの設置状態で設置されても、次のような効果を奏することができる。

装置本体 100 や装置本体 100 近傍の内部要因による異常な温度上昇などの温度はもとより、装置本体 100 内の温度の異常上昇を、特定の箇所にだけ温度検知手段を設けた構成に比べて、各箇所毎に精度良く区別して判定することが可能となる。このため、装置本体 100 内や装置本体 100 近傍での内部要因による発煙、及び装置本体 100 周辺での外部要因による発煙の煙を、特定の箇所にだけ温度検知手段を設けた構成に比べて、より早期に精度良く区別して判定することが可能となる。

また、装置本体 100 内や装置本体 100 近傍の温度が異常上昇している箇所の特定も可能となる。このため、装置本体 100 内のいずれかの構成部材や光路上に配置された遮蔽物が、異常加熱により故障したり、発煙したりする前にプロジェクタ 1 の稼動を停止することも可能となる。

【0066】

ここで、上記した本実施例では、プロジェクタ 1 の設置可能な設置状態に対応した複数の箇所に煙センサー 61 及び温度センサー 62 設け、且つ装置本体 100 内にも煙センサー 61d 及び温度センサー 62d を設けた構成に、本発明を適用した例について説明した。

しかし、本発明は、このような構成に限定されるものではなく、例えば、煙センサー 61 だけを複数設けた構成や、温度センサー 62 だけを複数設けた構成にも適用可能である。また、複数設けるセンサーのいずれかを、装置本体 100 の筐体部 106 の側面等だけに設ける構成にも適用可能である。また、複数設けるセンサーのいずれかを、装置本体 100 の鏡胴部 105 における、投射レンズ 15 から投射される投射光の光路上に支障しない位置に設けることも可能である。

【0067】

(実施例 3)

本実施形態のプロジェクタ 1 の実施例 3 について、図を用いて説明する。

図 11 は、本実施例のプロジェクタ 1 の煙センサー 61、温度センサー 62、物体センサー 63 等の配置説明図、図 12 は、本実施例の制御関係のブロック図である。

【0068】

本実施例のプロジェクタ 1 と、上記した実施例 1、2 のプロジェクタとは、本実施例のプロジェクタ 1 に煙センサー 61、及び温度センサー 62 に加え、遮蔽物を検知するための物体センサー 63 を備えていることに係る点のみ異なる。

したがって、上記した実施例 1、2 で説明した用語や、各用語に付した符号等については、特に区別する必要がない限り、同一の用語や符号を用いて説明する。また、実施例 1、2 で説明した構成や、その作用や効果についても、同様なものは、適宜、省略して説明する。

## 【 0 0 6 9 】

図 1 1 に示すように、本実施例のプロジェクタ 1 には、投射レンズ 1 5 と排気口 1 8 との間に、煙センサー 6 1 a を上に、温度センサー 6 2 a を下に設けている。そして、これらの間に、スクリーン 3 1 0 と投射レンズ 1 5 との間に配置された遮蔽物（物体）を検出する物体センサー 6 3 を設けた。

この物体センサー 6 3 は、スクリーン 3 1 0 と投射レンズ 1 5 との間に配置された遮蔽物までの距離に応じた値を出力するとともに、図 1 2 に示す物体検知部 1 5 3 に接続されている。そして、物体検知部 1 5 3 は、物体センサー 6 3 の検出結果を信号に変換して本体制御部 1 1 0 に送信する。つまり、物体センサー 6 3 が接続された物体検知部 1 5 3 が、スクリーン 3 1 0 と投射レンズ 1 5 との間に配置された遮蔽物を検知する物体検知手段として機能する。

10

## 【 0 0 7 0 】

そして、本体制御部 1 1 0 で実行される判定プログラムは、物体センサー 6 3 が接続された物体検知部 1 5 3 の検知結果に基づいて、煙センサー 6 1 が接続された煙検知部 1 5 1 で煙を検知した場合に、遮蔽物が要因で発煙が生じているか否かを判定する。

このよう構成することで、次のような効果を奏することができる。

投影光の光路上に配置された遮蔽物からの発煙と、装置本体 1 0 0 内の温度が異常上昇して故障した構成部材からの発煙や、装置本体 1 0 0 周辺での外部要因による発煙とを、上記のような物体検知手段を設けていない構成に比べて、早期に区別して判定できる。

また、物体センサー 6 3 が接続された物体検知部 1 5 3 と温度センサー 6 2 が接続された温度検知部 1 5 2 との検知結果に基づいて、投影光の光路上に配置された遮蔽物からの発煙が発生する前に、警告や情報の出力を行うことも可能となる。

20

## 【 0 0 7 1 】

（実施例 4）

本実施形態のプロジェクタ 1 の実施例 4 について、図を用いて説明する。

図 1 3 は、本実施例の光源部 2 0 に煙センサー 6 1 を設けるときに、光源 2 1 として高圧水銀ランプを有した場合の煙センサー 6 1 の説明図である。図 1 4 は、本実施例の光源部 2 0 に煙センサー 6 1 を設けるときに、光源 2 1 として複数の発光素子 7 1 を有した場合の煙センサー 6 1 の説明図である。

## 【 0 0 7 2 】

30

図 1 5 は、本実施例の光源部 2 0 に煙センサー 6 1 を設けるときに、光源 2 1 の漏れ光を受光部である受光素子 6 7 で受光する煙センサー 6 1 の説明図である。そして、図 1 5（a）が、煙センサー 6 1 の受光素子 6 7 を保持する受光センサー 6 6 の、ランプフード 2 3 に対する配置説明図、図 1 5（b）が、受光素子 6 7 を保持する受光センサー 6 6 の説明図である。

## 【 0 0 7 3 】

本実施例のプロジェクタ 1 と、上記した実施例 1 乃至 3 のプロジェクタとでは、本実施例のプロジェクタ 1 の光源部 2 0 に設けた煙センサー 6 1 に係る点のみ異なる。

したがって、上記した実施例 1 乃至 3 で説明した用語や、各用語に付した符号等については、特に区別する必要がない限り、同一の用語や符号を用いて説明する。また、実施例 1 乃至 3 で説明した構成や、その作用や効果についても、同様なものは、適宜、省略して説明する。

40

## 【 0 0 7 4 】

本実施例のプロジェクタ 1 では、少なくとも光源部 2 0 に煙検知手段である煙検知部 1 5 1 に接続する煙センサー 6 1 を設けることとした。

ここで、光源部 2 0 に設ける光源 2 1 としては、図 3 に示したように、高圧水銀ランプ等のランプを有した構成や、LED等の発光素子を有した構成をとることができる。また、レーザーや、LED等の発光素子とレーザーとを用いた光源（ハイブリッド光源）を有した構成をとることができる。

そこで、光源 2 1 として高圧水銀ランプを有した構成と、発光素子である LED 素子（

50



以下、単に発光素子という)を複数有した構成とに、それぞれ、本発明を適用した例について説明する。

【0075】

(高圧水銀ランプ)

まず、光源21として高圧水銀ランプを用いた構成に本発明を適用した例について、図13を用いて説明する。

図13に示すように、光源21として高圧水銀ランプを有した構成では、光源21から照射した光は、ランプフード23内を通過して集光レンズ24により集光され、カラーホイール25、ライトトンネル27、及び2つのリレーレンズ28を通過する(図3参照)。リレーレンズ28を通過した光は、画像生成部30で、平面ミラー31及び凹面ミラー32を介して、DMD素子33に照射されて所望の投影画像(投影光)が生成される(図3参照)。そして、投射光学部40で複数のレンズを通過して投射レンズ15からスクリーン310に投影される投影光となる。

10

【0076】

この光源21として高圧水銀ランプを有した構成では、図13に示すように、ランプフード23に、装置本体100の吸気口16から吸気した空気を排気口18に導けるように、2つの開口を設けている。これら2つの開口の内、吸気側の開口に、遮光板73を介して、煙センサー61の受光部として機能する受光素子67を有した受光センサー66を設けている。

そして、受光センサー66には、吸気口16から吸気した空気を、通過させる流路が形成されており、この流路に略直行するするとともに、流路から離れた箇所に受光素子67が設けられている。

20

このように構成することで、光源21から照射される光を直接受光することがない位置に、受光センサー66の受光素子67を配置するようにしている。

【0077】

ここで、受光センサー66に形成した流路、及びランプフード23内を通過する空気に煙等が含まれていない場合には、光源21から照射される光を受光素子67で受光することはできない。しかし、受光センサー66に形成した流路を通過する空気に、装置本体100周辺、又は装置本体100内や装置本体100近傍で発煙した煙が含まれている場合には、含まれた煙による散乱光がランプフード23内で生じて、受光素子67に受光されることとなる。

30

すなわち、この光源21として高圧水銀ランプを有した構成では、光源21を発光源として用いて、煙による散乱光を受光する光電方式の煙センサー61を構成している。

なお、上記したように、遮光板73を介して受光センサー66を設けるのは、光源21、ランプフード23の開口位置、及び受光センサー66の流路等の加工誤差や組付け誤差を吸収して、受光素子67で煙による散乱光を適切に受光するためである。

【0078】

上記のように、煙による散乱光を利用して煙を検知することで、次のような効果を奏することができる。

煙検知手段に用いる煙センサーの発光源を、プロジェクタ1の光源部20の光源21で兼ねることができ、煙センサー用(煙検知手段用)に新たな発光源を設けることなく部品点数削減、及び装置の小型化を図ることができる。

40

したがって、低コスト、及び装置本体100の小型化を図りながら、装置本体100内や装置本体100近傍での内部要因による発煙や、装置本体100周辺での外部要因による発煙を判定できるプロジェクタ1を提供できる。

【0079】

また、この光源21として高圧水銀ランプを有した構成では、画像投影を行わないスタンバイ状態においても、光源21を所定の光量だけを発光させる。

このように、スタンバイ状態においても、光源21を所定の光量だけを発光させることで、次のような効果を奏することができる。

50

スタンバイ状態においても、装置本体 100 内や装置本体 100 近傍での内部要因による発煙や、装置本体 100 周辺での外部要因による発煙を判定することが可能となる。

【0080】

(発光素子)

次に、光源 21 として複数の発光素子を有した構成に本発明を適用した例について、図 14 を用いて説明する。

図 14 に示すように、光源 21 として複数の発光素子 71 を有した構成では、複数の発光素子 71 からの光を、それぞれ小型レンズ 72 により集光して、集光レンズ 24 へと導く。そして、上記した光源として高圧水銀ランプを有した構成と同様に、光源 21 に有した複数の発光素子 71 から照射した光は、投射レンズ 15 からスクリーン 310 に投影される投影光となる。

10

【0081】

また、光源 21 として複数の発光素子 71 を有した構成でも、図 14 に示すように、ランプフード 23 に、装置本体 100 の吸気口 16 から吸気した空気を排気口 18 に導けるように、2つの開口を設けている。これら2つの開口の内、吸気側の開口に、遮光板 73 を介して、煙センサー 61 の受光部として機能する受光素子 67 を有した受光センサー 66 を設けている。

そして、受光センサー 66 には、吸気口 16 から吸気した空気を、真直ぐ通過させる流路が形成されており、この流路に略直行するするとともに、流路から離れた箇所に受光素子 67 が設けられている。

20

このように構成することで、光源 21 から照射される光を直接受光することがない位置に、受光センサー 66 の受光素子 67 を配置するようにしている。

そして、複数の発光素子 71 を光源 21 として用いた構成でも、上記した高圧水銀ランプを光源 21 として用いた構成と同様に、光源 21 を発光源として用いて、煙による散乱光を受光する光電方式の煙センサー 61 を構成している。

【0082】

上記のように、煙による散乱光を利用して煙を検知することで、上記した高圧水銀ランプを光源 21 として用いた構成と同様な効果を奏することができる。

加えて、以下に説明するような、複数の発光素子 71 を光源 21 として用いた構成での、特有の効果も奏することができる。

30

一般に、LED等の発光素子 71 を有した光源 21 は、高圧水銀ランプ等を用いる光源に比べて、長寿命、且つ、省電力である。

このように、一般に、高圧水銀ランプ等の光源に比べて、長寿命で省電力な発光素子 71 を複数有した光源 21 を用いることで、装置の省電力化に貢献できる。つまり、発光素子を用いることで、装置の省電力化に貢献できる。

【0083】

また、光源として高圧水銀ランプを有した構成とことなり、画像投影を行わないスタンバイ状態において、光源 21 の光量を少なくするときに、一部の発光素子 71 だけを発光させることができる。

このように、スタンバイ状態においても、一部の発光素子 71 だけを発光させることで、次のような効果を奏することができる。

40

高圧水銀ランプ等の1つの光源の光量を調整する構成に比べて、少ない光量を得るときに発光素子 71 の数を減らすことで調整でき、安定した光量を照射できるとともに、さらに装置の省電力化に貢献できる。

【0084】

また、発光する発光素子 71 が故障した場合、光学制御部 133 の制御により、別の発光素子 71 を発光させることができる。

このように構成することで、装置本体 100 や装置本体 100 近傍での内部要因による発煙や、装置本体 100 周辺での外部要因による発煙の煙を安定して検知できる。したがって、装置本体 100 や装置本体 100 近傍での発煙と、装置本体 100 周辺での発煙と

50

を、長期に亘り区別して判定することが可能となる。

また、故障した発光素子 7 1 の修理を、画像投影を行う予定の無いタイミングで行うことができ、実質的なダウンタイムを短縮することも可能となる。

【 0 0 8 5 】

また、上記した本実施例では、光源 2 1 として高圧水銀ランプを有した構成と、発光素子を複数有した構成のいずれも、各部材の取付け誤差等を吸収して受光素子 6 7 を配置するため、遮光板 7 3 を介してランプフード 2 3 に受光センサー 6 6 を設けていた。また、ランプフード 2 3 に 2 つの開口を設け、これら 2 つの開口の内、吸気側の開口に、煙センサー 6 1 の受光部として機能する受光素子 6 7 を有した受光センサー 6 6 を設けていた。

しかし、本発明はこのような構成に限定されるものではなく、例えば、次のように構成することで、遮光板 7 3 を介することなく、各部材の取付け誤差等を吸収して、ランプフード 2 3 に受光センサー 6 6 を設けることができる。

【 0 0 8 6 】

図 1 5 ( a ) に示すように、受光センサー 6 6 の受光素子 6 7 で受光する煙による散乱光が、図 1 3、1 4 に示したように、ランプフード 2 3 を介して、光源 2 1 から集光レンズ 2 4 に向う投射光ではなく、光源 2 1 からの漏れ光を利用するものである。

具体的には、図 1 5 ( a ) に示すようにランプフード 2 3 には、光源 2 1 からの漏れ光が通過する開口しか設けていない。そして、この漏れ光が通過する開口に直接、受光センサー 6 6 を取り付けしている。

【 0 0 8 7 】

この例の受光センサー 6 6 は、図 1 5 ( b ) に示すように、長手方向の一方の端部が閉じ、他方の端部に受光素子 6 7 を有した略矩形の断面を持つ。また、上記した受光センサーとは異なり、筒状部材のランプフード 2 3 に取り付ける側の長手方向に平行な側面に、光源 2 1 からの漏れ光が入射する窓（開口）を設けて透過率の高い耐熱ガラスで塞いでいる。一方、窓を設けた側面に直交する他長手方向に平行な 2 つの側面の窓近傍の部分には、煙を含み得る空気を通過させることができるように、吸気側と排気側の開口を対向して設けて流路を形成している。

そして、筒状部材の窓に設けた耐熱ガラスを光源 2 1 からの漏れ光が通過しても、漏れ光が直接、入射しない位置に受光素子 6 7 を設けている。

【 0 0 8 8 】

上記のように受光センサー 6 6 を構成することで、受光センサー 6 6 の吸気側と排気側の開口で形成される流路を通過する空気に煙が含まれていない場合には、光源 2 1 からの漏れ光を受光素子 6 7 で受光することはできない。しかし、受光センサー 6 6 の流路を通過する空気に、装置本体 1 0 0 周辺、又は装置本体 1 0 0 内や装置本体 1 0 0 近傍で発煙した煙が含まれている場合には、含まれた煙による散乱光が受光センサー 6 6 内で生じて、受光素子 6 7 に受光されることとなる。

すなわち、装置本体 1 0 0 周辺、又は装置本体 1 0 0 内や装置本体 1 0 0 近傍で発煙した煙を含みえる空気をランプフード 2 3 内を通過させることなく、光源 2 1 を発光源として用いて、煙による散乱光を受光する光電方式の煙センサー 6 1 を構成している。

【 0 0 8 9 】

このように構成することで、ランプフード 2 3 への受光センサー 6 6 の取付け位置が多少変動しても、受光素子 6 7 で光源 2 1 からの漏れ光を受光することができ、遮光板 7 3 を設けることなく、光源 2 1 等を組み付け配置する場合の許容誤差を広げることができる。したがって、プロジェクタ 1 や、光源部 2 0 を組み付けるときの歩留まりを向上させることが可能となり、プロジェクタ 1 や、光源部 2 0 の低コスト化に貢献することができる。

また、集光レンズ 2 4 と光源 2 1 との間に設けたランプフード 2 3 を、煙を含み得る空気を通過させずに、受光素子 6 7 を有した受光センサー 6 6 内だけを煙を含み得る空気を通過させる構成も採用することができる。したがって、集光レンズ 2 4 や光源 2 1 が、煙や埃で汚れることを防止できる。

## 【 0 0 9 0 】

以上に説明したものは一例であり、本発明は、次の態様毎に特有の効果を奏する。

## ( 態 様 A )

スクリーン 3 1 0 などの投影面に画像を投影するプロジェクタ 1 などの画像投影装置において、煙を検知する煙センサー 6 1 が接続された煙検知部 1 5 1 などの煙検知手段と、温度を検知する温度センサー 6 2 が接続された温度検知部 1 5 2 などの温度検知手段と、前記煙検知手段及び前記温度検知手段の検知結果に基づいて、装置本体 1 0 0 などの装置周辺での外部要因による発煙などの発煙が生じているか否かを判定する本体制御部 1 1 0 で実行される判定プログラムなどの判定手段と、を備えたことを特徴とするものである。

## 【 0 0 9 1 】

これによれば、上記実施例 1 (乃至 4) について説明したように、次のような効果を奏することができる。

一般的に、装置周辺の発煙箇所で炎が大きくなる前は、発煙箇所で温度が異常上昇した空気が装置近傍に到達するよりも先に、発煙箇所の煙が装置近傍に到達する。

しかし、装置近傍に到達する煙は、装置周辺で発煙した煙だけでなく、次のように装置内や装置近傍での内部要因による発煙などの発煙による煙が到達する場合がある。

装置の吸気口 1 6 などの吸気口や排気口 1 8 などの排気口が遮蔽物で塞がれたり、投影光の光路が装置近傍に配置された遮蔽物で塞がれたりする場合がある。このような状態が継続されると、装置内の温度が異常上昇して装置内のいずれかの基板上の電解コンデンサなどの構成部材が破損して発煙したり、遮蔽物が加熱されて発煙したりする場合がある。

## 【 0 0 9 2 】

上記のように装置や装置近傍での発煙も生じ得るため、装置周辺での発煙が生じているか否かを適切に判定するためには、発煙箇所が装置周辺であるか、装置内や装置近傍であるかを区別して判定する必要がある。

そこで、判定手段では、煙検知手段及び温度検知手段の検出結果に基づいて、例えば、次のようにして判定することができる。

煙検知手段で煙を検知したときに、温度検知手段の検知結果が、画像投影装置の正常稼動時の装置内や装置近傍の温度の範囲を超える場合には、発煙箇所が装置内や装置近傍であると判定することができる。

また、煙検知手段で煙を検知したときに、温度検知手段の検知結果が画像投影装置の正常稼動時の装置内や装置近傍の温度の範囲を越えない場合には、発煙箇所が装置周辺であると判定することができる。

よって、装置周辺での発煙の有無を判定できる画像投影装置を提供できる。

## 【 0 0 9 3 】

## ( 態 様 B )

( 態 様 A ) において、本体制御部 1 1 0 で実行される判定プログラムなどの前記判定手段は、プロジェクタ 1 などの装置や装置近傍での内部要因による発煙などの発煙が生じているか否かも判定し、前記装置周辺での発煙と、前記装置や前記装置近傍での発煙とに、それぞれ対応した当該画像投影装置の制御、及び警告や情報の出力を行うことを特徴とするものである。

## 【 0 0 9 4 】

これによれば、上記実施例 1 (乃至 4) について説明したように、次のような効果を奏することができる。

装置内や装置近傍での内部要因による発煙である場合と、装置周辺での外部要因による発煙などの発煙である場合とで、それぞれ適した画像投影装置の制御、及び警告や情報の出力が行え、それぞれの被害の拡大を抑制できる。

例えば、装置内や装置近傍での発煙が生じていると判定した場合には、遮蔽物の除去を促す警告画像の画像投影や音声出力を行って所定時間だけ経過した後、稼動を停止するように画像投影装置を制御することが挙げられる。

また、装置周辺での発煙が生じていると判定した場合には、火元の消火や避難を促す警

10

20

30

40

50

告画像の画像投影や音声出力を行って所定時間だけ経過した後、稼動を停止するように画像投影装置を制御することが挙げられる。

これらの処理を行うことで、画像投影装置の故障、遮蔽物の破損、及び遮蔽物からの煙等の被害が拡大することや、装置周辺の発煙箇所からの炎が大きくなって被害が拡大することを抑制することが可能となる。

【 0 0 9 5 】

( 態様 C )

( 態様 B ) において、プロジェクタ 1 などの当該画像投影装置の投影機構部 5 0 などの画像投影手段を用いて、前記警告や前記情報の出力を行うことを特徴とするものである。

これによれば、上記実施例 1 ( 乃至 4 ) について説明したように、次のような効果を奏することができる。

音声出力手段や通信手段を備えていない画像投影装置でも、装置内や装置近傍での内部要因による発煙などの発煙である場合と、装置周辺での外部要因による発煙などの発煙である場合とで、それぞれ適した画像投影装置の制御、及び警告や情報の出力が行える。

【 0 0 9 6 】

例えば、装置内や装置近傍での発煙が生じていると判定した場合には、遮蔽物の除去を促す警告画像の画像投影を行って所定時間だけ経過した後、稼動を停止するように画像投影装置を制御することが挙げられる。

また、装置周辺での発煙が生じていると判定した場合には、火元の消火や避難を促す警告画像の画像投影を行って所定時間だけ経過した後、稼動を停止するように画像投影装置を制御することが挙げられる。

したがって、音声出力手段や通信手段を備えていない画像投影装置においても、画像投影装置の故障、遮蔽物の破損、及び遮蔽物からの煙等の被害が拡大することや、装置周辺の発煙箇所からの炎が大きくなって被害が拡大することを抑制することが可能となる。

【 0 0 9 7 】

( 態様 D )

( 態様 B ) において、スピーカー 6 5 などの音声出力手段、及び送受信部 1 4 3 などの外部通信手段の少なくともいずれかを備え、プロジェクタ 1 などの当該画像投影装置の投影機構部 5 0 などの画像投影手段、前記音声出力手段、及び外部通信手段の少なくともいずれかを用いて、投影画像や音声などの前記警告や前記情報の出力を行うことを特徴とするものである。

これによれば、上記実施例 1 ( 乃至 4 ) について説明したように、次のような効果を奏することができる。

画像投影装置の構成に応じた、警告や情報の出力が行える。

【 0 0 9 8 】

例えば、装置内や装置近傍での発煙が生じていると判定した場合には、遮蔽物の除去を促す警告画像の画像投影や音声出力を行って所定時間だけ経過した後、稼動を停止するように画像投影装置を制御することが挙げられる。

また、装置周辺での発煙が生じていると判定した場合には、火元の消火や避難を促す警告画像の画像投影や音声出力を行って所定時間だけ経過した後、稼動を停止するように画像投影装置を制御することが挙げられる。

そして、外部通信手段を用いる場合には、装置内や装置近傍、又は装置周辺で発煙している煙を検知した画像投影装置から、建物に備えた災害情報システムなどの外部機器等に情報を送信できる。このため、発煙の発生状況を詳しく他の部屋にも伝えることができ、装置周辺での発煙が生じている場合には、他の部屋での避難誘導等を開始して、火災による被害の拡大の抑制効果を高めることも可能となる。

【 0 0 9 9 】

( 態様 E )

( 態様 A ) 乃至 ( 態様 D ) のいずれかにおいて、煙センサー 6 1 が接続された煙検知部 1 5 1 などの前記煙検知手段は、プロジェクタ 1 などの当該画像投影装置の設置可能な複

10

20

30

40

50

数の設置状態に対応した、当該画像投影装置の複数の箇所に設けられていることを特徴とするものである。

これによれば、上記実施例 2（乃至 4）について説明したように、次のような効果を奏することができる。

画像投影装置は、床や机等の上に置く床置き、天井から吊り下げた支持台等の上に置く天吊りの上置き、天井から吊り下げた支持具に画像投影装置の底部を固定する天吊りの下置き等の複数の設置状態で設置される場合がある。

そして、いずれの設置状態で設置されても、装置内や装置近傍での内部要因による発煙などの発煙、及び装置周辺での外部要因による発煙などの発煙の煙を、特定の箇所にだけ煙検知手段を設けた構成に比べて、より早期に精度良く区別して判定することが可能となる。

10

【0100】

（態様 F）

（態様 A）乃至（態様 E）のいずれかにおいて、温度センサー 62 が接続された温度検知部 152 などの前記温度検知手段は、プロジェクタ 1 などの当該画像投影装置の複数の箇所に設けられていることを特徴とするものである。

【0101】

これによれば、上記実施例 2（乃至 4）について説明したように、次のような効果を奏することができる。

装置本体 100 などの装置や装置近傍の内部要因による異常な温度上昇などの温度はもとより、装置内の温度の異常上昇を、特定の箇所にだけ温度検知手段を設けた構成に比べて、各箇所毎に精度良く区別して判定することが可能となる。このため、装置内や装置近傍での内部要因による発煙などの発煙、及び装置周辺での外部要因による発煙などの発煙の煙を、特定の箇所にだけ温度検知手段を設けた構成に比べて、より早期に精度良く区別して判定することが可能となる。

20

また、装置内や装置近傍の温度が異常上昇している箇所の特定も可能となり、装置内のいずれかの構成部材や光路上に配置された遮蔽物が、異常加熱により故障したり、発煙したりする前に画像投影装置の稼動を停止することも可能となる。

【0102】

（態様 G）

（態様 A）乃至（態様 F）のいずれかにおいて、プロジェクタ 1 などの当該画像投影装置の投射レンズ 15 などの投射レンズとスクリーン 310 などの投影面との間にある遮蔽物を検知する物体検知手段を備え、物体センサー 63 が接続された物体検知部 153 などの前記物体検知手段の検知結果に基づいて、本体制御部 110 で実行される判定プログラムなどの前記判定手段は、煙センサー 61 が接続された煙検知部 151 などの前記煙検知手段で煙を検知した場合に、前記遮蔽物が要因で発煙が生じているか否かを判定することを特徴とするものである。

30

これによれば、上記実施例 3（乃至 4）について説明したように、次のような効果を奏することができる。

投影光の光路上に配置された遮蔽物からの発煙と、装置内の温度が異常上昇して故障した構成部材からの発煙や、装置周辺での外部要因による発煙などの発煙とを、物体検知手段を設けていない構成に比べて、早期に区別して判定できる。

40

また、物体検知手段と温度センサー 62 が接続された温度検知部 152 などの温度検知手段との検知結果に基づいて、投影光の光路上に配置された遮蔽物からの発煙が発生する前に、警告や情報の出力を行うことも可能となる。

【0103】

（態様 H）

（態様 A）乃至（態様 G）のいずれかにおいて、煙センサー 61 が接続された煙検知部 151 などの前記煙検知手段は、画像投影を行う光源 21 などの光源から直接受光することのない位置に受光センサー 66 の受光素子 67 などの受光部を設け、煙による散乱光を

50

受光する光電方式であることを特徴とするものである。

これによれば、上記実施例 4 について説明したように、次のような効果を奏することができる。

煙検知手段に用いる発光源を、画像投影装置の光源部で兼ねることができ、煙検知手段用に新たな発光源を設けることなく部品点数削減、及び装置の小型化を図ることができる。

したがって、低コスト、及び装置の小型化を図りながら、装置内や装置近傍での内部要因による発煙などの発煙や、装置周辺での外部要因による発煙などの発煙を判定できるプロジェクタ 1 などの画像投影装置を提供できる。

【0104】

10

( 態様 I )

( 態様 H ) において、画像投影を行わないスタンバイ状態においても、光源 2 1 などの前記光源を所定の光量だけを発光させることを特徴とするものである。

これによれば、上記実施例 4 について説明したように、スタンバイ状態においても、装置内や装置近傍での内部要因による発煙などの発煙や、装置周辺での外部要因による発煙などの発煙を判定することが可能となる。

【0105】

( 態様 J )

( 態様 H ) 又は ( 態様 I ) において、光源 2 1 などの前記光源は、複数の発光素子 7 1 などの発光素子を有したものであることを特徴とするものである。

20

これによれば、上記実施例 4 について説明したように、一般に、高圧水銀ランプ等の光源に比べて、長寿命で省電力な発光素子を複数有した光源を用いることで、装置の省電力化に貢献できる。

【0106】

( 態様 K )

( 態様 J ) において、画像投影を行わないスタンバイ状態においても、一部の発光素子 7 1 などの発光素子だけを発光させることを特徴とするものである。

これによれば、上記実施例 4 について説明したように、高圧水銀ランプ等の 1 つの光源の光量を調整する構成に比べて、少ない光量を得るときに発光素子の数を減らすことで調整でき、安定した光量を照射できるとともに、さらに装置の省電力化に貢献できる。

30

【0107】

( 態様 L )

( 態様 K ) において、発光する発光素子 7 1 などの発光素子が故障した場合、別の発光素子を発光させることを特徴とするものである。

これによれば、上記実施例 4 について説明したように、次のような効果を奏することができる。

装置本体 1 0 0 などの装置や装置近傍での内部要因による発煙などの発煙や、装置周辺での外部要因による発煙などの発煙の煙を安定して検知でき、装置や装置近傍での発煙と、装置周辺での発煙とを、長期に亘り区別して判定することが可能となる。

また、故障した発光素子の修理を、画像投影を行う予定の無いタイミングで行うことができ、実質的なダウンタイムを短縮することも可能となる。

40

【0108】

( 態様 M )

( 態様 H ) 乃至 ( 態様 L ) のいずれかにおいて、光源 2 1 などの前記光源の漏れ光を利用することを特徴とするものである。

【0109】

これによれば、上記実施例 4 について説明したように、次のような効果を奏することができる。

ランプフード 2 3 などの光源部への受光センサー 6 6 の受光素子 6 7 などの受光部の取付け位置が多少変動しても、光源 2 1 などの光源からの漏れ光を受光することができ、遮

50

光板 7 3 を設けることなく、光源等を組み付け配置する場合の許容誤差を広げることができる。したがって、プロジェクタ 1 などの画像投影装置や、光源部 2 0 などの光源部を組み付けるときの歩留まりを向上させることが可能となり、画像投影装置や、光源部の低コスト化に貢献することができる。

また、集光レンズ 2 4 などの集光レンズと光源との間に設けたランプフード 2 3 などの構成部材内を、煙を含み得る空気を通過させずに、受光部を有した受光センサーなどの部材内だけを煙を含み得る空気を通過させる構成も採用することができる。したがって、集光レンズや光源が、煙や埃で汚れることを防止できる。

【符号の説明】

【 0 1 1 0 】

1	プロジェクタ	10
1 1	操作部	
1 2	ズームレバー	
1 3	A C インレット	
1 4	入出力端子	
1 5	投射レンズ	
1 6	吸気口	
1 7	吸気ファン	
1 8	排気口	
1 9	排気ファン	20
2 0	光源部	
2 1	光源	
2 3	ランプフード	
2 4	集光レンズ	
2 5	カラーホイール	
2 6	ホイール駆動モータ	
2 7	ライトトンネル	
2 8	リレーレンズ	
3 0	画像生成部	
3 1	平面ミラー	30
3 2	凹面ミラー	
3 3	D M D 素子	
4 0	投射光学部	
5 0	投影機構部	
6 1 ( a , b , c , d )	煙センサー	
6 2 ( a , b , c , d )	温度センサー	
6 3	物体センサー	
6 5	スピーカー	
6 6	受光センサー ( 煙センサー )	
6 7	受光素子 ( 煙センサー )	40
6 8	耐熱ガラス ( 煙センサー )	
7 1	発光素子 ( L E D 光源 )	
7 2	小型レンズ ( 発光素子用 )	
7 3	遮光板 ( ランプフード )	
1 0 0	装置本体	
1 0 5	鏡胴部	
1 0 6	筐体部	
1 1 0	本体制御部	
1 2 0	操作制御部	
1 3 1	画像入力部	50



- 1 3 2 画像処理部
- 1 3 3 光学制御部
- 1 4 1 音声処理部
- 1 4 2 音声出力部
- 1 4 3 送受信部（構内 L A N ）
- 1 4 4 外部記憶部
- 1 4 5 ファン制御部
- 1 4 6 電源部
- 1 5 1 煙検知部
- 1 5 2 温度検知部
- 1 5 3 物体検知部
- 3 1 0 スクリーン

10

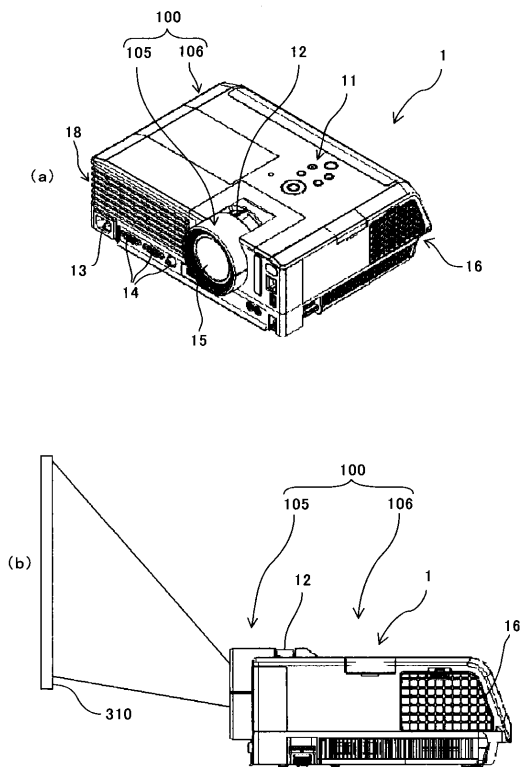
【先行技術文献】

【特許文献】

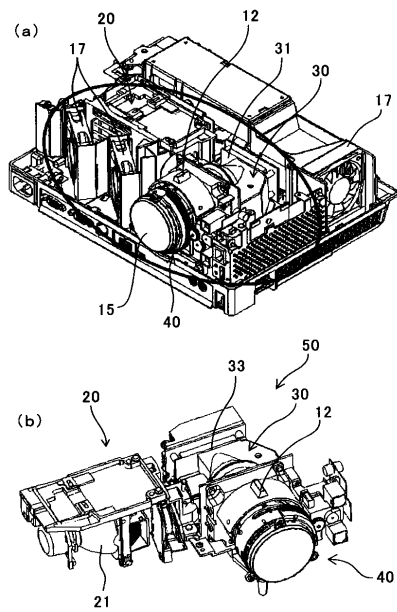
【0 1 1 1】

【特許文献 1】特許第 4 0 1 0 2 7 3 号公報

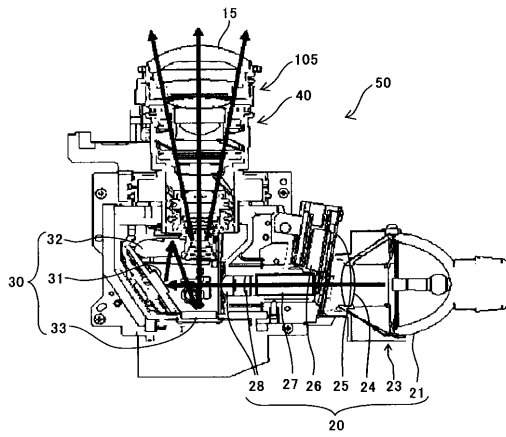
【図 1】



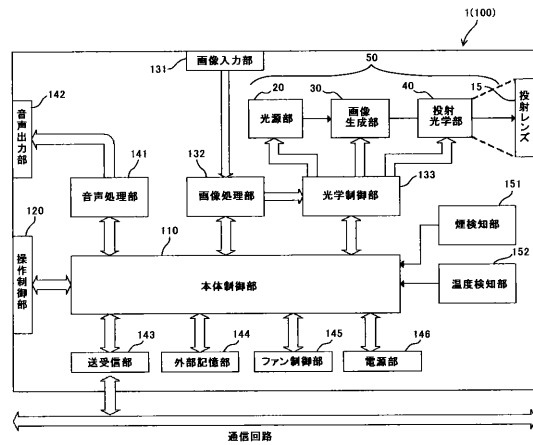
【図 2】



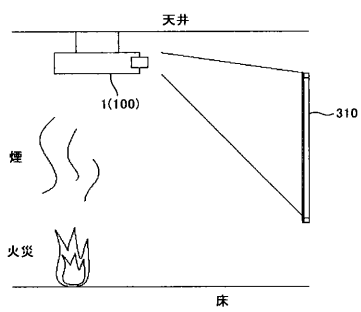
【図 3】



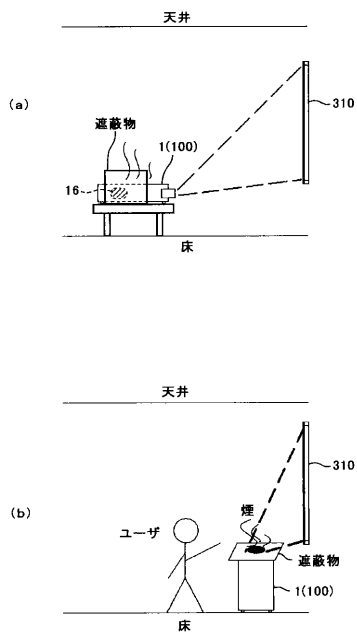
【図 4】



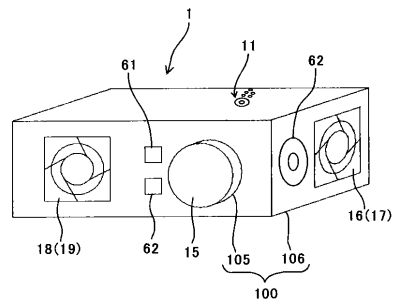
【図 5】



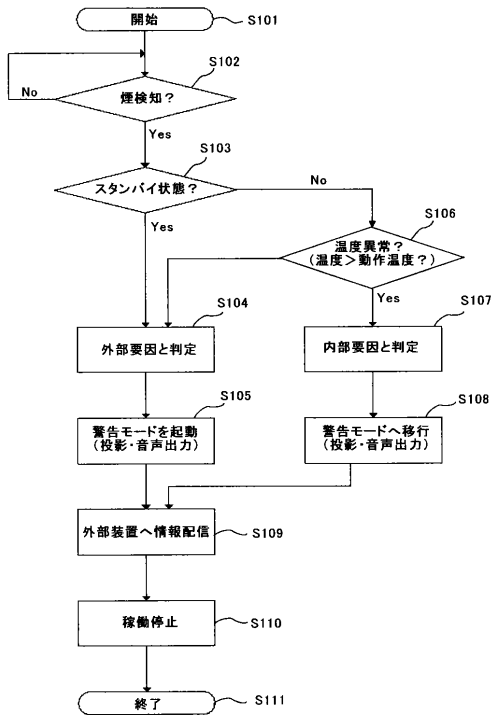
【図 6】



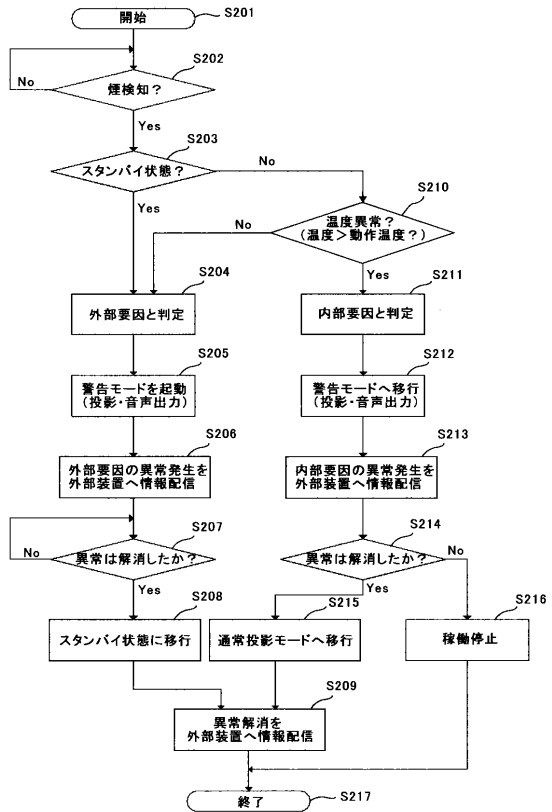
【図 7】



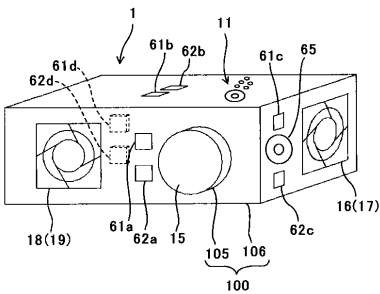
【図 8】



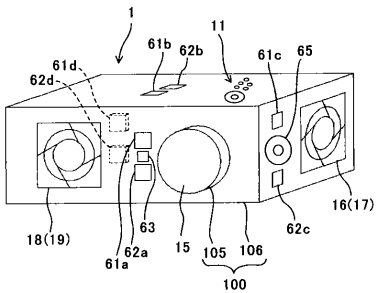
【図 9】



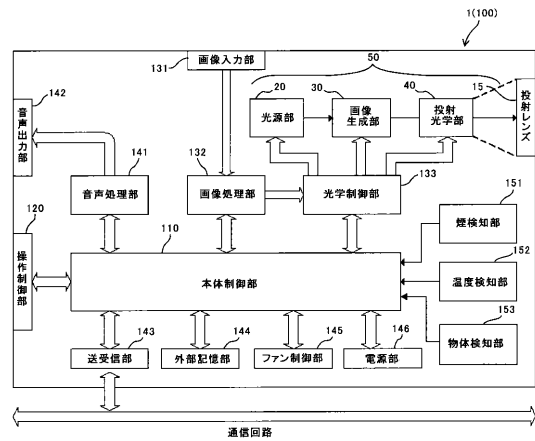
【図 10】



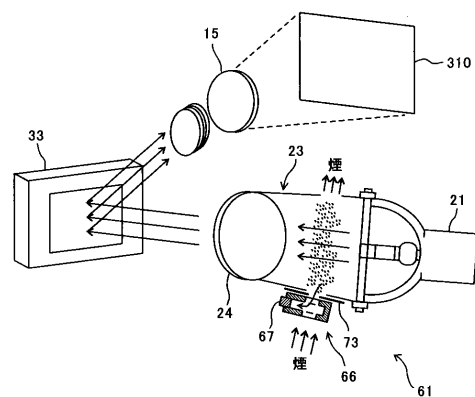
【図 11】



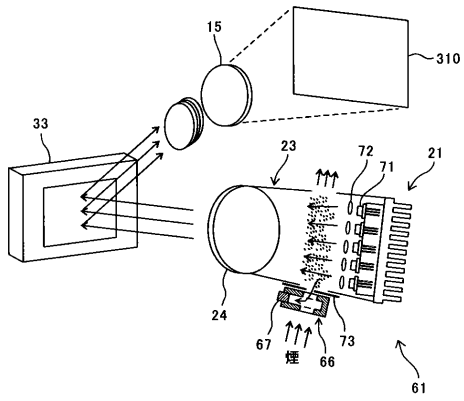
【図 12】



【図 13】



【図 14】



【図 15】

