

(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2017-9645
(P2017-9645A)

(43) 公開日 平成29年1月12日(2017.1.12)

(51) Int.Cl.		F I	テーマコード (参考)		
G03B	21/16	(2006.01)	G03B	21/16	2K203
G03B	21/00	(2006.01)	G03B	21/00	D 5C058
H05K	7/20	(2006.01)	H05K	7/20	H 5E322
H04N	5/74	(2006.01)	H04N	5/74	Z

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2015-121846 (P2015-121846)	(71) 出願人	000006747 株式会社リコー 東京都大田区中馬込1丁目3番6号
(22) 出願日	平成27年6月17日 (2015.6.17)	(74) 代理人	100098626 弁理士 黒田 壽
		(72) 発明者	金井 秀雄 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内
		(72) 発明者	藤岡 哲弥 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内
		(72) 発明者	御沓 泰成 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

最終頁に続く

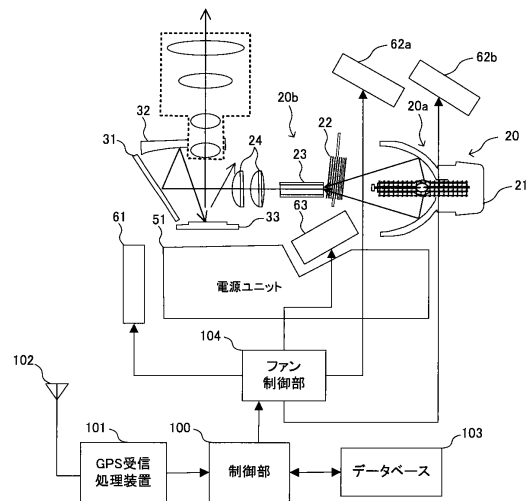
(54) 【発明の名称】 冷却装置及びこれを備えた画像投射装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 発熱源に対する冷却効果を向上させることができる冷却装置および画像投射装置を提供する。

【解決手段】 電源ユニット51等の発熱源を冷却する吸気ファン61等の冷却手段と、冷却手段を制御するファン制御部104等の制御手段とを備えた冷却装置において、発熱源の設置場所の位置情報を取得するGPS受信処理装置101等の位置情報取得手段と、位置情報に対応する定格電源電圧と標高情報とを記憶するデータベース103等の記憶手段とを備え、制御手段は、位置情報取得手段によって取得した位置情報をもとに記憶手段を参照して得られた定格電源電圧と標高情報とに応じて、冷却手段を制御する。

【選択図】 図6



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

発熱源を冷却する冷却手段と、該冷却手段を制御する制御手段とを備えた冷却装置において、

前記発熱源の設置場所の位置情報を取得する位置情報取得手段と、
位置情報に対応する定格電源電圧と標高情報とを記憶する記憶手段とを備え、

前記制御手段は、前記位置情報取得手段によって取得した位置情報をもとに前記記憶手段を参照して得られた前記定格電源電圧と前記標高情報とに応じて、前記冷却手段を制御することを特徴する冷却装置。

【請求項 2】

10

請求項 1 記載の冷却装置において、

前記位置情報取得手段は、衛星から送られる電波から取得した前記発熱源の設置場所の位置情報を取得することを特徴とする冷却装置。

【請求項 3】

請求項 1 記載の冷却装置において、

前記位置情報取得手段は、前記発熱源近傍にある携帯電話機が取得した位置情報を受信して前記発熱源の設置場所の位置情報を取得することを特徴とする冷却装置。

【請求項 4】

請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の冷却装置において、

言語、高度、国、住所を入力する入力手段を備え、前記位置情報取得手段は、該入力手段によって入力された言語、高度、国、住所により位置情報を取得することを特徴とする冷却装置。

20

【請求項 5】

請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の冷却装置において、

前記冷却手段は冷却ファンであり、前記制御手段は、前記定格電源電圧が低い場合は前記冷却ファンの回転数を上げ、前記定格電源電圧が高い場合は前記冷却ファンの回転数を下げるよう、前記冷却ファンの駆動を制御することを特徴とする冷却装置。

【請求項 6】

請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の冷却装置において、

前記冷却手段は冷却ファンであり、前記制御手段は、前記発熱源の設置場所の高度が高い場合は前記冷却ファンの回転数を上げ、前記発熱源の設置場所の高度が低い場合は前記冷却ファンの回転数を下げるよう、前記冷却ファンの駆動を制御することを特徴とする冷却装置。

30

【請求項 7】

光源と、冷却対象を冷却する冷却手段と、前記光源の光を用いて画像を投射する画像投射装置において、

前記冷却手段として、請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の冷却装置を用いたことを特徴とする画像投射装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

40

【0001】

本発明は、冷却装置及びこれを備えた画像投射装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来から、発熱源としての光源を有する画像投射装置などの電子装置において、当該発熱源を冷却する冷却装置が知られている。

【0003】

特許文献 1 には、衛星からの電波を受信することで画像投射装置の設置場所の位置情報を得て、その位置情報に基づいて算出した高度に応じ、発熱源としての光源を空冷する冷却ファンの回転数を制御する冷却装置を備える画像投射装置が記載されている。この画像

50

投射装置の冷却装置では、画像投射装置の設置場所が気圧の低い高所である場合には、冷却ファンの回転数を下げる。一方、画像投射装置の設置場所の高度が低い場合には、冷却ファンの回転数を上げる。これらにより、設置場所の高度の相違に応じた過不足のない冷却効果が得られるとしている。

【0004】

また、特許文献2には、電源に入力される定格電源電圧を検出し、その定格電源電圧に基づいて発熱源の電源を冷却する冷却ファンの回転数を制御する冷却装置を備えた画像投射装置が記載されている。この画像投射装置の冷却装置では、定格電源電圧は国や地域によって異なり発熱源の発熱量が相違するので、検出した定格電源電圧が低くなった場合には冷却ファンの回転数を上げる制御を行い、不足する冷却効果を高める。一方、定格電源電圧が高くなった場合には冷却ファンの回転数を下げる制御を行い、過度の冷却効果を下げている。これらにより、定格電源電圧の相違に応じた過不足のない冷却効果を得ることができるとしている。

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

特許文献1に開示の画像投射装置の冷却装置によれば、国や地域毎の定格電源電圧の相違により発熱源の発熱量が相違すると、衛星からの電波から得られた位置情報に基づく高度に応じて冷却ファンの回転数を制御しただけでは、最適な冷却ファンの回転数を制御することができない。一方、特許文献2に開示の冷却装置のように、設置場所の定格電源電圧の相違に応じて冷却ファンの回転数を最適に制御しようとすると、電源に入力される定格電源電圧を検出する回路が必要になる。その検出回路を特許文献1の冷却装置に備えると定格電源電圧の相違に対しても冷却ファンの回転数を最適に制御できる。しかし、当該検出回路を設けるので、コストアップになる。

20

【課題を解決するための手段】

【0006】

上述した課題を解決するために、請求項1の発明は、発熱源を冷却する冷却手段と、該冷却手段を制御する制御手段とを備えた冷却装置において、前記発熱源の設置場所の位置情報を取得する位置情報取得手段と、位置情報に対応する定格電源電圧と標高情報とを記憶する記憶手段とを備え、前記制御手段は、前記位置情報取得手段によって取得した位置情報をもとに前記記憶手段を参照して得られた前記定格電源電圧と前記標高情報とに応じて、前記冷却手段を制御することを特徴するものである。

30

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、発熱源に対する冷却効果を向上させることができるという特有の効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】本実施形態に係るプロジェクタを示す斜視図。

【図2】同プロジェクタを示す右側面図。

40

【図3】(a)外装カバーを外した同プロジェクタの内部構成と配置を示す斜視図、(b)は(a)の太線枠で囲まれた部分の斜視図。

【図4】外装カバーを外した同プロジェクタの内部構成を示す横断面図。

【図5】プロジェクタにおける吸気から排気の流れについて説明する図。

【図6】プロジェクタの構成を示すブロック図。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、本発明が適用される画像投射装置としてのプロジェクタ1の実施形態について説明する。

図1は、本実施形態1に係るプロジェクタ1を示す斜視図である。図2は右側面図であ

50

る。図 1 及び図 2 に示すように、プロジェクタ 1 の上面には、ユーザがプロジェクタ 1 を操作するための操作ボタン等の操作部 1 1 が設けられている。また、スクリーン 2 0 0 に映し出されている投射画面を拡大したり、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 0 】

プロジェクタ 1 の正面には、装置電源のオン/オフを行う電源スイッチ 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外部入力端子 1 4、投射画像の光を出射する投射レンズ 1 5、装置環境の照度を検出するセンサ 1 6 などが設けられている。プロジェクタ 1 の正面には、排気口 1 8 が設けられている。プロジェクタ 1 における外装カバーの右側面には、冷却用の空気を取り入れる吸気口 1 7 が設けられている。

10

【 0 0 1 1 】

図 3 (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示す斜視図、図 3 (b) は図 3 (a) の太線枠で囲まれた部分の斜視図である。図 4 は、投影機構部を構成する光源部、画像生成部、及び投射光学部の横断面図である。

図 3 及び図 4 に示すように、プロジェクタ 1 は、ハロゲンランプ、メタルハライドランプ、高圧水銀ランプなど放電ランプ 2 1 を備える光源部 2 0 を備えている。また、放電ランプ 2 1 からの光を用いて画像を生成する画像生成部 3 0、投射画像を出射する投射光学部 4 0 を備えている。

【 0 0 1 2 】

光源部 2 0 は、放電ランプ 2 1 を有する光源ユニット 2 0 a と、カラーホイール 2 2、ライトトンネル 2 3、2 枚のリレーレンズ 2 4 を有する画像照明光学系 2 0 b とで構成されている。

20

【 0 0 1 3 】

そして、放電ランプ 2 1 からの光は、図 4 の矢印で示すように、回転するカラーホイール 2 2 を通ることにより時分割で R、G、B の光に分離される。このカラーホイール 2 2 は、円盤形状のものであり、ホイールモータ 2 5 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 2 により分離された光は、ライトトンネル 2 3 へ入射する。ライトトンネル 2 3 は、四角筒形状であり、その内周面が鏡面となっている。ライトトンネル 2 3 に入射した光は、ライトトンネル 2 3 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 枚のリレーレンズ 2 4 へ向けて出射する。図 4 の矢印で示すように、2 枚のリレーレンズ 2 4 を透過し、次段の画像生成部 3 0 の平面ミラー 3 1、凹面ミラー 3 2 により反射され、画像表示素子たる D M D (Digital Mirror Device) 3 3 の画像生成面上に集光して結像される。

30

【 0 0 1 4 】

ここで、D M D 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いる。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。マイクロミラーが「 O N 」のときは、光源部 2 0 の放電ランプ 2 1 からの光を投射光学部 4 0 の投射レンズに向けて反射する。「 O F F 」のときは、照明ブラケットなどの側面に保持された O F F 光板に向けて放電ランプ 2 1 からの光を反射する。従って、各ミラーを個別に駆動することにより、画像データの画素ごとに光の投射を制御ことができ、画像を生成することができる。なお、O F F 光板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。

40

【 0 0 1 5 】

図 1 に示すプロジェクタ 1 は、パソコンやビデオカメラ等から入力される映像データを基に映像を生成し、その映像を図 2 の投射面としてのスクリーン 2 0 0 等に投射表示する。プロジェクタ 1 として広く知られた液晶プロジェクタは、近来、液晶パネルの高解像化、光源ランプの高効率化に伴う明るさの改善、低価格化などが進んでいる。また、画像表示素子である D M D を利用した小型で、軽量なプロジェクタ 1 が普及し、オフィスや学校

50

のみならず家庭においても広く利用されるようになってきている。放電ランプ 21 からの光が、光源部 20 内で、照射された白色光をカラーホイール 22 によって RGB に分光されて、画像生成部 30 の DMD 33 へ導かれ、変調信号に応じて画像形成する DMD 33 とその画像を投射光学部 40 で拡大投射する。

【0016】

図 5 は、プロジェクタ 1 における吸気から排気の流れについて説明する図である。

図 5 に示すように、プロジェクタ 1 の内部には、冷却手段として、吸気口 17 と対向するように吸気ファン 61 と、排気口 18 から装置内の空気を排気する 2 つの排気ファン 62 a、62 b と、遠心力ファン 63 とを備えている。

【0017】

図 5 に示すように、吸気ファン 61 により吸気口 17 から取り入れられた冷却用の空気は、吸気ファン 61 から光源ファン 62 までの空気の流路（図 5 中の矢印 A で示す）上に配置された電源ユニット 51 を冷却する。配置された電源ユニット 51 を冷却する。その後、光源ユニット 20 a を収納する光源ハウジングに設けられた流出口を通して、排気ファン 63 b により排気口 18 から排気される。

【0018】

また、吸気ファン 61 により吸気口 17 から取り入れられた冷却用の空気は、吸気ファン 61 からの空気の流路（図 5 中の矢印 B で示す）を通して遠心力ファン 63 に吸気される。その後、2 つの空気に分かれて光源ユニット 20 a を冷却する。一方の空気の流路（図 5 中の矢印 C で示す）を通して遠心力ファン 63 から排気ファン 62 a により排気口 18 から排気され、他方の空気の流路（図 5 中の矢印 D で示す）は排気ファン 62 b により排気口 18 から排気される。

【0019】

なお、本実施形態では、例えば日本のように定格電源電圧が 100 [V] と低電圧である場合では、図 5 の吸気ファン 61 の回転数を上げて冷却効果を上げている。一方、例えば欧州のように定格電源電圧が 220 ~ 240 [V] と高電圧である場合では、吸気ファン 61 の回転数を下げることで静音化を図っている。また、プロジェクタ 1 の設置場所が高所では気圧の低下に合わせて吸気ファン 61、排気ファン 62 a、62 b、遠心力ファン 63 の回転数を上げることで冷却不足を補う。

【0020】

図 6 は、プロジェクタ 1 の構成を示すブロック図である。

図 6 に示すように、制御手段としての制御部 100 は、演算手段たる CPU (Central Processing Unit)、記憶手段たる RAM (Random Access Memory)、RAM (Read Only Memory) などを有している。プロジェクタ全体の制御を司る制御部 100 には、様々な構成機器が通信可能に電気的に接続されている。位置情報取得手段としての GPS 受信処理装置 101 は、GPS アンテナ 102 によって衛星からの電波 (GPS 信号) を受信し、受信した GPS 信号を元に位置情報 (測位データ (経度、緯度)) を検出する。制御部 100 は、位置情報をもとに記憶手段としてのデータベース 103 を参照する。プロジェクタ 1 が設置されている場所に対応する定格電源電圧と標高情報とを読み出す。その定格電源電圧と標高情報とに応じて、冷却手段が制御される。これにより、定格電源電圧を検出する検出回路を設けることなく、定格電源電圧の相違と標高情報の相違とに応じて最適に冷却手段を制御することができる。よって、発熱源に対する冷却効果を向上させることができる。なお、データベース 103 には、予め、国、住所など毎の定格電源電圧、標高情報 (高度)、定格電源電圧や標高情報に対応した冷却効果の過不足ない各ファンの回転数、言語に対応する国 (地域) や住所に関する情報等が記憶されている。

【0021】

以上により、GPS 信号を元に位置情報を取得してその位置情報よりデータベースを参照して定格電源電圧と標高情報とを得、地域によっては冷却ファンの回転数を低く抑えて静音化を図ることが可能になる。なお、本実施形態の冷却装置は、制御部 100、GPS

10

20

30

40

50

受信処理装置 101、GPS アンテナ 102、データベース 103 及びファン制御部 104 を備えている。また、プロジェクタ近傍にいる操作者の所持する携帯電話機が取得した位置情報を受信することでもプロジェクタ 1 の位置情報を取得することができる。

【0022】

そして、ファン制御部 104 は、それらの情報を元に吸気ファン 61、排気ファン 62 a、62 b、遠心力ファン 63 のそれぞれの回転数を制御する。具体的には、吸気ファン 61、排気ファン 63 a、63 b 及び遠心力ファン 63 には、それぞれ回転数を検知する回転数検知センサが設けられている。ファン制御部 104 は、これらの回転数検知センサの検知結果に基づいて、過不足のない冷却効果が得られる設定回転数となるように、吸気ファン 61、排気ファン 63 a、63 b 及び遠心力ファン 63 の駆動を制御している。

10

【0023】

なお、手入力可能であり、あるいはモニタなどの表示部に表示されたりリストから選択可能な入力手段を備え、国、住所、言語等の情報を手入力したり、表示部に表示された国、住所、言語等のリストから選択したりすることも可能である。よって、衛星や携帯電話からの電波を受信する受信手段を備えていなくても、入力された情報に基づいて位置情報を取得して、その位置情報をもとにデータベースよりプロジェクタ 1 が設置されている場所の定格電源電圧と高所情報とを取得することができる。これにより、低コスト化が図れる。

【0024】

以上に説明したものは一例であり、次の態様毎に特有の効果を奏する。

20

(態様 A)

電源ユニット 51 等の発熱源を冷却する吸気ファン 61 等の冷却手段と、該冷却手段を制御するファン制御部 104 等の制御手段とを備えた冷却装置において、前記発熱源の設置場所の位置情報を取得する GPS 受信処理装置 101 等の位置情報取得手段と、位置情報に対応する定格電源電圧と標高情報とを記憶するデータベース 103 等の記憶手段とを備え、前記制御手段は、前記位置情報取得手段によって取得した位置情報をもとに前記記憶手段を参照して得られた前記定格電源電圧と前記標高情報とに応じて、前記冷却手段を制御する。

本態様によれば、従来例において発熱源の設置場所の標高情報を得るために取得した位置情報を用いて定格電源電圧も検出できている。具体的には、記憶手段には、位置情報に対応する定格電源電圧と標高情報とが記憶されている。そして、位置情報取得手段によって取得した位置情報をもとに記憶手段を参照し、その位置情報に対応する定格電源電圧と標高情報とを当該記憶手段より読み出して取得する。その定格電源電圧と標高情報とに応じて、冷却手段が制御される。これにより、定格電源電圧を検出する検出回路を設けることなく、定格電源電圧の相違と標高情報の相違とに応じて最適に冷却手段を制御することができる。よって、発熱源に対する冷却効果を向上させることができる。

30

【0025】

(態様 B)

(態様 A) において、前記位置情報取得手段は、衛星から送られる電波から取得した前記発熱源の設置場所の位置情報を取得する。

40

本態様によれば、発熱源の設置場所の位置を高精度に検知することができる。

【0026】

(態様 C)

(態様 A) において、前記位置情報取得手段は、前記発熱源近傍にある携帯電話機が取得した位置情報を受信して前記発熱源の設置場所の位置情報を取得する。

本態様によれば、発熱源の周囲にいる操作者が持っている携帯電話が取得した位置情報を受信することで、衛星からの電波を受信することができなくても発熱源の設置場所の位置情報を取得することができる。よって、最適な冷却手段の制御を安定して行うことができる。

【0027】

50

(態様 D)

(態様 A) ~ (態様 C) において、言語、高度、国、住所を入力する入力手段を備え、前記位置情報取得手段は、該入力手段によって入力された言語、高度、国、住所により位置情報を取得する。

本態様によれば、衛星や携帯電話からの電波を受信する受信手段を備えていなくても、入力手段によって入力された言語、高度、国、住所により発熱源の設置場所の位置情報を取得することができる。よって、高価な受信手段を備えないでよいので、低コスト化につながる。

【 0 0 2 8 】

(態様 E)

(態様 A) ~ (態様 D) において、前記冷却手段は吸気ファン 6 1 等の冷却ファンであり、前記制御手段は、前記定格電源電圧が低い場合は前記冷却ファンの回転数を上げ、前記定格電源電圧が高い場合は前記冷却ファンの回転数を下げるよう、前記冷却ファンの駆動を制御する。

本態様によれば、定格電源電圧が低いと発熱源の発熱量が上がるので、このときは冷却ファンの回転数を上げて冷却効果を高める。一方、定格電源電圧が高いと発熱源の発熱量は下がるので、このときは冷却ファンの回転数を下げて過度な冷却効果を抑制し、かつ、冷却ファンによる騒音を抑制できる。

【 0 0 2 9 】

(態様 F)

(態様 A) ~ (態様 E) において、前記冷却手段は冷却ファンであり、前記制御手段は、前記発熱源の設置場所の高度が高い場合は前記冷却ファンの回転数を上げ、前記発熱源の設置場所の高度が低い場合は前記冷却ファンの回転数を下げるよう、前記冷却ファンの駆動を制御する。

本態様によれば、発熱源の設置場所の高度が高い場合は、気圧が下がり空気の密度が下がって冷却効率が下がるので、このときは冷却ファンの回転数を上げて冷却効果を高める。一方、発熱源の設置場所の高度が低い場合は冷却ファンの回転数を下げて過度な冷却効果にならないようにできる。これにより、過不足のない冷却効果が得られる。

【 0 0 3 0 】

(態様 G)

放電ランプ 2 1 等の光源と、冷却対象を冷却する冷却手段と、前記光源の光を用いて画像を投射するプロジェクタ 1 等の画像投射装置において、前記冷却手段として、(態様 A) ~ (態様 F) のいずれか 1 項に記載の冷却装置を用いたことを特徴とする。

本態様によれば、適切な使用温度範囲で光源を安定して駆動させることができるので、安定した画質を提供できる。

【 符号の説明 】

【 0 0 3 1 】

- 1 プロジェクタ
- 1 1 操作部
- 1 2 ズームレバー
- 1 3 電源スイッチ
- 1 4 外部入力端子
- 1 5 投射レンズ
- 1 6 センサ
- 1 7 吸気口
- 1 8 排気口
- 2 0 光源部
- 2 0 a 光源ユニット
- 2 0 b 画像照明光学系
- 2 1 放電ランプ

10

20

30

40

50

- 2 2 カラーホイール
- 2 3 ライトトンネル
- 2 4 リレーレンズ
- 3 0 画像生成部
- 3 1 平面ミラー
- 3 2 凹面ミラー
- 3 3 D M D
- 4 0 投射光学部
- 6 1 吸気ファン
- 6 2 a 排気ファン
- 6 2 b 排気ファン
- 6 3 遠心力ファン
- 1 0 0 制御部
- 1 0 1 G P S 受信処理装置
- 1 0 2 G P S アンテナ
- 1 0 3 データベース
- 1 0 4 ファン制御部
- 2 0 0 スクリーン

10

【先行技術文献】

【特許文献】

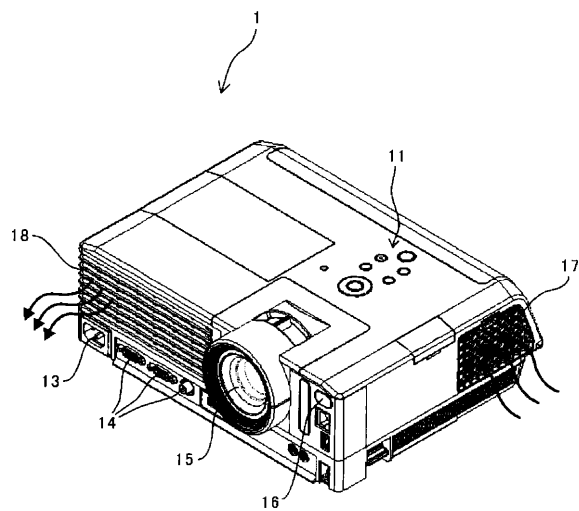
20

【0032】

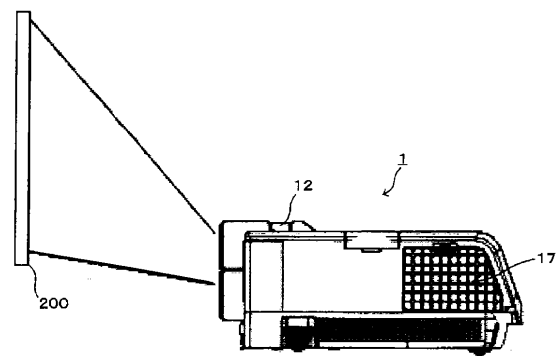
【特許文献1】特開2006-293120号公報

【特許文献2】特許第4097616号公報

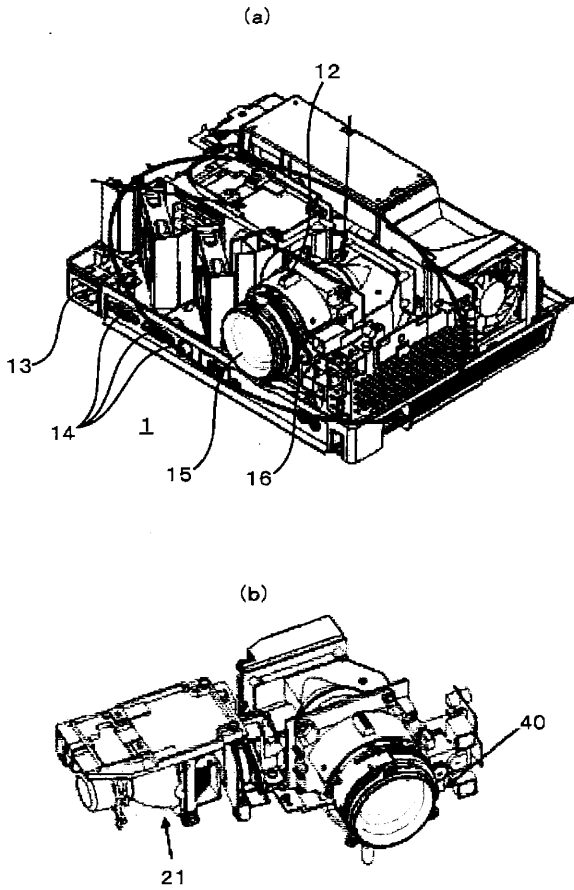
【図1】



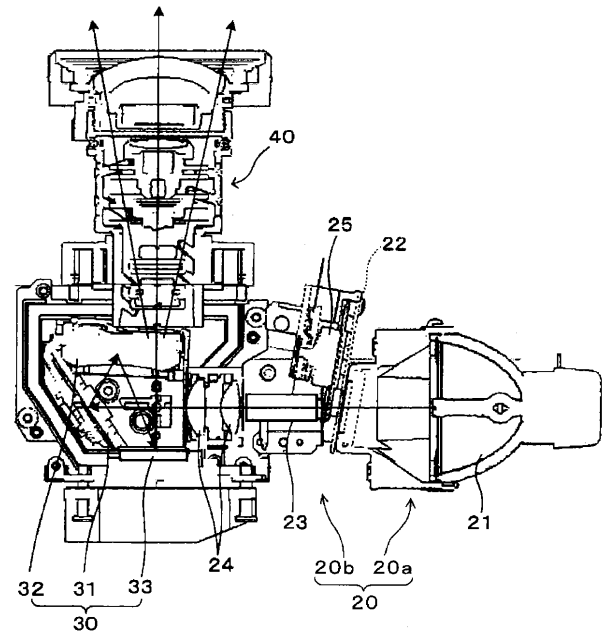
【図2】



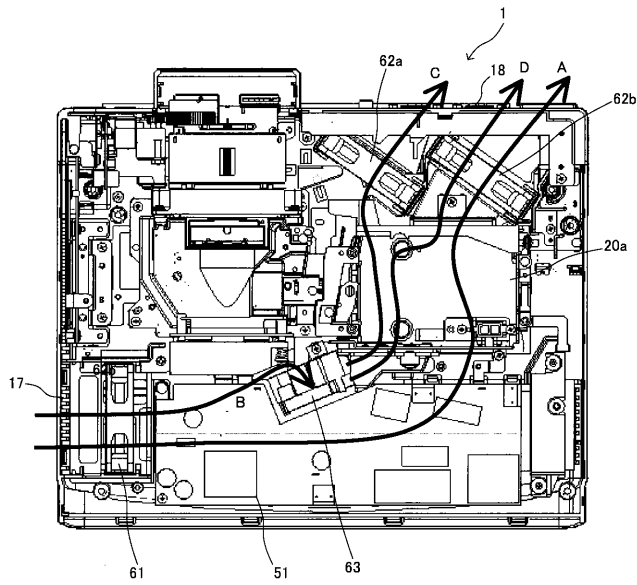
【図3】



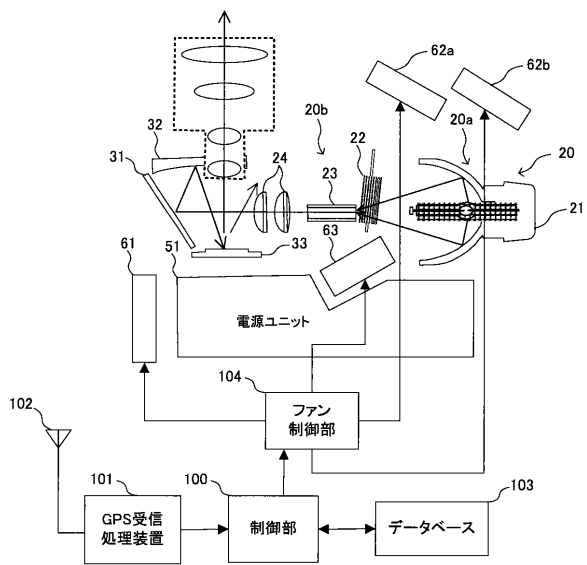
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

- (72)発明者 土屋 聡
東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内
- (72)発明者 三川 晃尚
東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内
- (72)発明者 平松 高大
東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内
- (72)発明者 西 優紀美
東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内
- (72)発明者 真下 淳
東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内
- (72)発明者 細藤 嘉人
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) 2K203 FA06 FA25 FA32 FA43 FA62 FA82 FB04 KA28 KA29 KA30
KA33 KA44 KA49 KA87 KA88 KA89 LA02 LA05 LA12 LA22
LA52 LA54 LA57 MA12
5C058 BA35 BB25 EA02
5E322 BA01 BB04