

(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2015-114369
(P2015-114369A)

(43) 公開日 平成27年6月22日(2015.6.22)

(51) Int.Cl.			F 1			テーマコード (参考)	
G03B	21/16	(2006.01)	G03B	21/16		2K103	
G03B	21/00	(2006.01)	G03B	21/00	F	5C058	
H05K	7/20	(2006.01)	H05K	7/20	H	5E322	
H04N	5/74	(2006.01)	H05K	7/20	R		
			H04N	5/74	E		
審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 9 頁)							

(21) 出願番号	特願2013-254144 (P2013-254144)	(71) 出願人	000001443
(22) 出願日	平成25年12月9日 (2013. 12. 9)		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	110001254
			特許業務法人光陽国際特許事務所
		(72) 発明者	加瀬 智史
			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)	2K103 AA01 AA07 AB07 BA11 CA06
			CA13 DA02 DA06 DA11 DA20
			5C058 AB06 BA35 EA02 EA52
			5E322 AA01 BA01 BB03 DB10

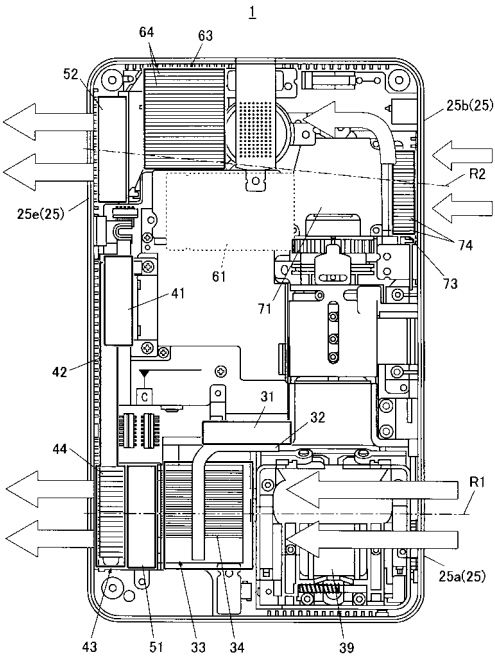
(54) 【発明の名称】 投影装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 光源に対する放熱構造をコンパクトにし、投影装置全体としての小型化を図る。

【解決手段】 投影装置 1 は、一の側面に吸気口 25 a が形成され、他の側面に排気口が形成された筐体と、第一光源（赤色光源 3 1）と、第一放熱部 3 3 と、第一光源と第一放熱部 3 3 を連結する第一伝熱管 3 2 と、第二光源（青色光源 4 1）と、第二放熱部 4 3 と、第二光源と第二放熱部 4 3 とを連結する第二伝熱管 4 2 と、を備えている。第一光源、第二光源、第一伝熱管 3 2、第二伝熱管 4 2、第一放熱部 3 3 及び第二放熱部 4 3 は筐体内に収納されている。吸気口 25 a から排気口を略直線状に結ぶ気体の流路 R 1 上に第一放熱部 3 3 及び第二放熱部 4 3 が配置されている。

【選択図】 図 2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

一の側面に吸気口が形成され、他の側面に排気口が形成された筐体と、
第一光源と、
複数のフィンを有する第一放熱部と、
前記第一光源と前記第一放熱部とを連結する第一伝熱管と、
第二光源と、
複数のフィンを有する第二放熱部と、
前記第二光源と前記第二放熱部とを連結する第二伝熱管と、を備え、
前記第一光源、前記第一放熱部、前記第一伝熱管、前記第一放熱部及び前記第二放熱部
は、前記筐体内に収納されており、
前記吸気口から前記排気口を略直線状に結ぶ気体の流路上に前記第一放熱部及び前記第
二放熱部が配置されていることを特徴とする投影装置。 10

【請求項 2】

請求項 1 記載の投影装置において、
前記第一放熱部及び前記第二放熱部の間に介在し、前記第一放熱部の前記フィンを通過
する気体を吸気し、前記第二放熱部の前記フィンに対して気体を送る送風部をさらに備え
ることを特徴とする投影装置。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 記載の投影装置において、
前記第一光源及び前記第二光源とは離間して配置されていることを特徴とする投影装置
。 20

【請求項 4】

請求項 1～3 のいずれか一項に記載の投影装置において、
前記第一光源が前記第二光源よりも発熱量が大きい場合、前記第一放熱部が前記第二放
熱部よりも前記流路の上流側に配置されていることを特徴とする投影装置。

【請求項 5】

請求項 1～4 のいずれか一項に記載の投影装置において、
前記第一光源が前記第二光源よりも発熱量が大きい場合、前記第一放熱部の前記フィン
は、前記第二放熱部の前記フィンよりも表面積が大きいことを特徴とする投影装置。 30

【請求項 6】

請求項 1～3 のいずれか一項に記載の投影装置において、
前記第一光源が前記第二光源よりも温度低下による光源出力の増加量が多い場合、前
記第一放熱部が前記第二放熱部よりも前記流路の上流側に配置されていることを特徴とす
る投影装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、投影装置に関する。

【背景技術】

【0002】

例えばプロジェクタ装置などの投影装置においては、複数の光源が搭載されており、そ
れぞれの光源に対してヒートシンクなどの放熱部が設けられている。各放熱部は、それぞ
れ専用のファンによって直接冷却されたり、一つのファンとダクトで連結され、当該一つ
のファンによって冷却されたりする場合がある（例えば特許文献 1 参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2008-181776 号公報

【発明の概要】

10

20

30

40

50

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、各放熱部にそれぞれ専用のファンを設けた場合や、各放熱部と一つのファンとをダクトで連結した場合のいずれにおいても、それだけ設置スペースを確保しなければならず、装置全体が大きくなってしまいうのが実状である。

このため、本発明の課題は、光源に対する放熱構造をコンパクトにし、投影装置全体としての小型化を図ることである。

【課題を解決するための手段】

【0005】

以上の課題を解決するため、本発明の一の態様によれば、

一の側面に吸気口が形成され、他の側面に排気口が形成された筐体と、

第一光源と、

複数のフィンを有する第一放熱部と、

前記第一光源と前記第一放熱部とを連結する第一伝熱管と、

第二光源と、

複数のフィンを有する第二放熱部と、

前記第二光源と前記第二放熱部とを連結する第二伝熱管と、を備え、

前記第一光源、前記第一放熱部、前記第一伝熱管、前記第一放熱部及び前記第二放熱部は、前記筐体内に収納されており、

前記吸気口から前記排気口を略直線状に結ぶ気体の流路上に前記第一放熱部及び前記第二放熱部が配置されていることを特徴とする投影装置が提供される。

【発明の効果】

【0006】

本発明によれば、光源に対する放熱構造をコンパクトにすることができ、投影装置全体を小型化することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図1】本実施形態に係る投影装置の概略構成を示す斜視図である。

【図2】本実施形態に係る投影装置の内部構造を示す上面図である。

【図3】本実施形態に係る投影装置の内部構造を示す側面図である。

【発明を実施するための形態】

【0008】

以下に、本発明について、図面を用いて具体的な態様を説明する。ただし、発明の範囲は、図示例に限定されない。

【0009】

図1は投影装置1の概略構成を示す斜視図である。図1に示すように、投影装置1には、筐体2と、筐体2に対して開閉自在に取り付けられた蓋部材3とが設けられている。

【0010】

筐体2は、略直方体状に形成されていて、その内部に映像光を生成する複数の光源である赤色光源31、青色光源41及び緑色光源61（図2参照）、表示素子71（図2参照）及び光学系などを収納している。筐体2の上面の一部は開放していて、その内部には平面反射ミラー21が設けられている。また、筐体2の一側面には、蓋部材3の開閉用スイッチ22と、フォーカス調整用のフォーカスリング23と、電源スイッチ24と、が備えられている。また、筐体2の側面における複数の位置には、通気口25が設けられている。

【0011】

蓋部材3は、筐体2の角部に対して回転自在に取り付けられている。蓋部材3の内面には、光学系から照射された映像光を平面反射ミラー21に向けて反射する自由曲面ミラー30が設けられている。

【0012】

10

20

30

40

50

図 2 は投影装置 1 の内部構造を示す上面図である。図 3 は投影装置 1 の内部構造を示す側面図である。

筐体 2 の内部には、各種電子部品や光学部品が密に内蔵されている。ここで、図 3 に示すように、各種電子部品が実装された基板 40 は、筐体 2 の底板 26 に対して空間 H を空けて配置されており、この空間 H 内に空気等の気体が流れるようになっている。

【0013】

また、図 2 に示すように、筐体 2 の一の側面における両端部には、それぞれ通気口 25 が形成されている。以下、この二つの通気口 25 を第一吸気口 25a 及び第二吸気口 25b と称す。

そして、筐体 2 の前記一の側面に対向する他の側面の両端部には、それぞれ通気口 25 が形成されている。以下、この二つの通気口 25 を第一排気口 25d 及び第二排気口 25e と称す。

図 2 に示すように、第一吸気口 25a 及び第一排気口 25d が、筐体 2 の一端部側で対向するように配置されている。また、第二吸気口 25b 及び第二排気口 25e が、筐体 2 の他端部側で対向するように配置されている。

【0014】

〔第一放熱構造〕

まず、筐体 2 内における第一放熱構造について説明する。

第一吸気口 25a から第一排気口 25d を略直線状に結ぶ気体の流路 R1 近傍には、本発明に係る第一光源としての赤色光源 31 と、本発明に係る第二光源としての青色光源 41 とが配置されている。具体的には、赤色光源 31 は流路 R1 の中間付近に配置されていて、青色光源 41 は、第一排気口 25d 及び第二排気口 25e が設けられた側面の中央付近に配置されている。

【0015】

赤色光源 31 には、例えばヒートパイプなどからなる第一伝熱管 32 が連結されている。また、第一伝熱管 32 は折り曲げられていて、その折り曲げた先には第一放熱部 33 が連結されている。第一放熱部 33 には、複数のフィン 34 が設けられている。各フィン 34 の隙間は流路 R1 に沿って形成されている。

赤色光源 31 から発せられた熱は、第一伝熱管 32 によって第一放熱部 33 に伝導し、当該第一放熱部 33 によって放熱される。

【0016】

青色光源 41 には、例えばヒートパイプなどからなる第二伝熱管 42 が連結されている。また、第二伝熱管 42 の他端部には第二放熱部 43 が連結されている。第二放熱部 43 には、複数のフィン 44 が設けられている。各フィン 44 の隙間は流路 R1 に沿って形成されている。

青色光源 41 から発せられた熱は、第二伝熱管 42 によって第二放熱部 43 に伝導し、当該第二放熱部 43 によって放熱される。

【0017】

ここで、赤色光源 31 は温度が上昇すると暗くなってしまうという性質がある。これに対し、青色光源 41 は温度にほぼ影響なく明るさが一定であるという性質がある。このため、赤色光源 31 は冷却すればするほど光源出力が上昇するので、第二放熱部 43 よりも先に第一放熱部 33 に対して、第一吸気口 25a から吸気された気体が当たるように配置されている。つまり、赤色光源 31 が青色光源よりも温度低下による光源出力の増加量が大きいので、第一放熱部 33 が第二放熱部 43 よりも流路 R1 の上流側に配置されている。

さらに、赤色光源 31 の方が青色光源 41 よりも発熱量が大きいので、第一放熱部 33 のフィン 34 は第二放熱部 43 のフィン 44 よりも表面積が大きく形成されている。このように、第一放熱部 33 及び第二放熱部 43 の配置を決めている要因は光変換効率である。さらに、赤色光源 31 の方が青色光源 41 よりも発熱量が大きいという要因もある。

【0018】

第一放熱部 3 3 及び第二放熱部 4 3 の間には、第一放熱部 3 3 のフィン 3 4 を通過する気体を吸気し、第二放熱部 4 3 のフィン 4 4 に対して気体を送る第一送風部 5 1 が設けられている。

そして、流路 R 1 の上流側から順に、平面反射ミラー 2 1 等を含むミラーユニット 3 9、第一放熱部 3 3、第一送風部 5 1 及び第二放熱部 4 3 が配置されている。第一送風部 5 1 が駆動すると、第一吸気口 2 5 a から吸引された気体は、ミラーユニット 3 9、第一放熱部 3 3 のフィン 3 4、第一送風部 5 1 及び第二放熱部 4 3 のフィン 4 4 という順で通過して、第一排気口 2 5 d から排出される。また、第一送風部 5 1 の駆動によって基板 4 0 下方の空間 H にも気体が行れる。

【0019】

10

〔第二放熱構造〕

次に、筐体 2 内における第二放熱構造について説明する。

第二吸気口 2 5 b から第二排気口 2 5 e を略直線状に結ぶ気体の流路 R 2 の近傍には、緑色光源 6 1 及び表示素子 7 1 としての DMD が配置されている。

緑色光源 6 1 には、第三放熱部 6 3 が連結されている。第三放熱部 6 3 には、複数のフィン 6 4 が設けられている。各フィン 6 4 の隙間は流路 R 2 に沿って形成されている。

表示素子 7 1 には、第四放熱部 7 3 が連結されている。第四放熱部 7 3 には、複数のフィン 7 4 が設けられている。各フィン 7 4 の隙間は流路 R 2 に沿って形成されている。

【0020】

20

第二吸気口 2 5 b の直近には、第四放熱部 7 3 が配置されている。また、第二排気口 2 5 e の直近には、第三放熱部 6 3 のフィン 6 4 に対して気体を送る第二送風部 5 2 が設けられている。

流路 R 2 の上流側から順に、第四放熱部 7 3、表示素子 7 1、緑色光源 6 1、第三放熱部 6 3 及び第二送風部 5 2 が配置されている。第二送風部 5 2 が駆動すると、第二吸気口 2 5 b から吸引された気体は、第四放熱部 7 3 のフィン 7 4、表示素子 7 1、緑色光源 6 1、第三放熱部 6 3 のフィン 6 4 及び第二送風部 5 2 という順で通過して、第二排気口 2 5 e から排出される。

また、第二送風部 5 2 の駆動によって基板 4 0 下方の空間 H にも気体が行れる。

【0021】

30

以上のように、本実施形態によれば、赤色光源 3 1 と第一放熱部 3 3 とが第一伝熱管 3 2 によって連結されているので、赤色光源 3 1 と第一放熱部 3 3 とを離間して配置することができる。同様に、青色光源 4 1 と第二放熱部 4 3 とが第二伝熱管 4 2 によって連結されているので、青色光源 4 1 と第二放熱部 4 3 とを離間して配置することができる。赤色光源 3 1 及び青色光源 4 1 の各光源と、第一放熱部 3 3 及び第二放熱部 4 3 の各放熱部と、を離間して配置させることができれば、それだけレイアウトの自由度を高めることができ、赤色光源 3 1 及び青色光源 4 1 の各光源と、第一放熱部 3 3 及び第二放熱部 3 4 の各放熱部と、が一体的な場合と比してもデットスペースを有効活用することができる。

そして、第一吸気口 2 5 a から第一排気口 2 5 d を略直線状に結ぶ気体の流路 R 1 上に第一放熱部 3 3 及び第二放熱部 4 3 が配置されているので、一つの流路 R 1 に流れる気体によって、第一放熱部 3 3 及び第二放熱部 4 3 をまとめて冷却することができる。これにより、第一放熱部 3 3 及び第二放熱部 4 3 のそれぞれに対して専用の流路を設けなくとも、それだけ第一放熱構造をコンパクトにすることができる。

40

これらのことから、投影装置 1 全体としての小型化も可能となる。

【0022】

また、第一放熱部 3 3 及び第二放熱部 4 3 の間には、第一放熱部 3 3 のフィン 3 4 を通過する気体を吸気し、第二放熱部 4 3 のフィン 4 4 に対して気体を送る第一送風部 5 1 が介在しているので、一つの送風部 5 1 によって第一放熱部 3 3 及び第二放熱部 4 3 を冷却することができる。したがって、第一放熱部 3 3 及び第二放熱部 4 3 に対してそれぞれ専用の送風部を設けた場合と比しても、第一放熱構造をコンパクトにすることができる。

【0023】

50

また、赤色光源 3 1 と青色光源 4 1 とが離間して配置されているので、互いに熱影響を及ぼさない位置に配置することができ、より効率的に冷却することができる。

また、青色光源 4 1 は温度にほぼ影響なく明るさが一定であるのに対し、赤色光源 3 1 は冷却すればするほど光源出力が上昇するので、第一吸気口 2 5 a から吸気された気体が第二放熱部 4 3 よりも先に第一放熱部 3 3 に当たるように配置されていればより効率的に冷却することができる。

【0024】

また、赤色光源 3 1 が青色光源 4 1 よりも発熱量が大きく、第一放熱部 3 3 が第二放熱部 4 3 よりも流路 R 1 の上流側に配置されているので、第一放熱部 3 3 を第二放熱部 4 3 よりも冷たい気体で冷却することができる。これにより、冷却効率をより高めることができる。

10

【0025】

また、赤色光源 3 1 が青色光源 4 1 よりも発熱量が大きく、第一放熱部 3 3 のフィン 3 4 が第二放熱部 4 3 のフィン 4 4 よりも表面積が大きいので、第一放熱部 3 3 での放熱量を第二放熱部 4 3 よりも高めることができる。これにより、冷却効率をより高めることができる。

【0026】

また、第二放熱構造においても、第二吸気口 2 5 b から第二排気口 2 5 e を略直線状に結ぶ気体の流路 R 2 上に第四放熱部 7 3 及び第三放熱部 6 3 が配置されているので、一つの流路 R 2 に流れる気体によって、第四放熱部 7 3 及び第三放熱部 6 3 をまとめて冷却することができる。これにより、第四放熱部 7 3 及び第三放熱部 6 3 のそれぞれに対して専用の流路を設けなくてよくなり、それだけ第二放熱構造をコンパクトにすることができ、投影装置 1 全体としての小型化も可能となる。

20

【0027】

また、流路 R 2 上に、フィン 7 4 及びフィン 6 4 を順に通過する気体を送り出す第二送風部 5 2 が設けられているので、一つの送風部 5 2 によって第四放熱部 7 3 及び第三放熱部 6 3 を冷却することができる。したがって、第四放熱部 7 3 及び第三放熱部 6 3 に対してそれぞれ専用の送風部を設けた場合と比しても、第二放熱構造をコンパクトにすることができる。

【0028】

そして、第一送風部 5 1 及び第二送風部 5 2 のそれぞれの駆動時においては、基板 4 0 の下方の空間 H に対しても気体が行くために、基板 4 0 の下方からも基板 4 0 上の実装部品を冷却することができる。

30

【0029】

なお、本発明を適用可能な実施形態は、上述した実施形態に限定されることなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で適宜変更可能である。

【0030】

以上、本発明のいくつかの実施形態を説明したが、本発明の範囲は、上述の実施の形態に限定するものではなく、特許請求の範囲に記載された発明の範囲をその均等の範囲を含む。

40

以下に、この出願の願書に最初に添付した特許請求の範囲に記載した発明を付記する。付記に記載した請求項の項番は、この出願の願書に最初に添付した特許請求の範囲の通りである。

【0031】

〔付記〕

<請求項 1>

一の側面に吸気口が形成され、他の側面に排気口が形成された筐体と、
第一光源と、
複数のフィンを有する第一放熱部と、
前記第一光源と前記第一放熱部とを連結する第一伝熱管と、

50

第二光源と、

複数のフィンを有する第二放熱部と、

前記第二光源と前記第二放熱部とを連結する第二伝熱管と、を備え、

前記第一光源、前記第一放熱部、前記第一伝熱管、前記第一放熱部及び前記第二放熱部は、前記筐体内に収納されており、

前記吸気口から前記排気口を略直線状に結ぶ気体の流路上に前記第一放熱部及び前記第二放熱部が配置されていることを特徴とする投影装置。

<請求項 2>

請求項 1 記載の投影装置において、

前記第一放熱部及び前記第二放熱部の間に介在し、前記第一放熱部の前記フィンを通過する気体を吸気し、前記第二放熱部の前記フィンに対して気体を送る送風部をさらに備えることを特徴とする投影装置。

<請求項 3>

請求項 1 又は 2 記載の投影装置において、

前記第一光源及び前記第二光源とは離間して配置されていることを特徴とする投影装置。

<請求項 4>

請求項 1 ～ 3 のいずれか一項に記載の投影装置において、

前記第一光源が前記第二光源よりも発熱量が大きい場合、前記第一放熱部が前記第二放熱部よりも前記流路の上流側に配置されていることを特徴とする投影装置。

<請求項 5>

請求項 1 ～ 4 のいずれか一項に記載の投影装置において、

前記第一光源が前記第二光源よりも発熱量が大きい場合、前記第一放熱部の前記フィンは、前記第二放熱部の前記フィンよりも表面積が大きいことを特徴とする投影装置。

<請求項 6>

請求項 1 ～ 3 のいずれか一項に記載の投影装置において、

前記第一光源が前記第二光源よりも温度低下による光源出力の増加量が多い場合、前記第一放熱部が前記第二放熱部よりも前記流路の上流側に配置されていることを特徴とする投影装置。

【符号の説明】

【0032】

- 1 投影装置
- 2 筐体
- 3 蓋部材
- 21 平面反射ミラー
- 22 開閉用スイッチ
- 23 フォーカスリング
- 24 電源スイッチ
- 25 通気口
- 25a 第一吸気口
- 25b 第二吸気口
- 25d 第一排気口
- 25e 第二排気口
- 26 底板
- 30 自由曲面ミラー
- 31 赤色光源（第一光源）
- 32 第一伝熱管
- 33 第一放熱部
- 34 フィン
- 39 ミラーユニット

10

20

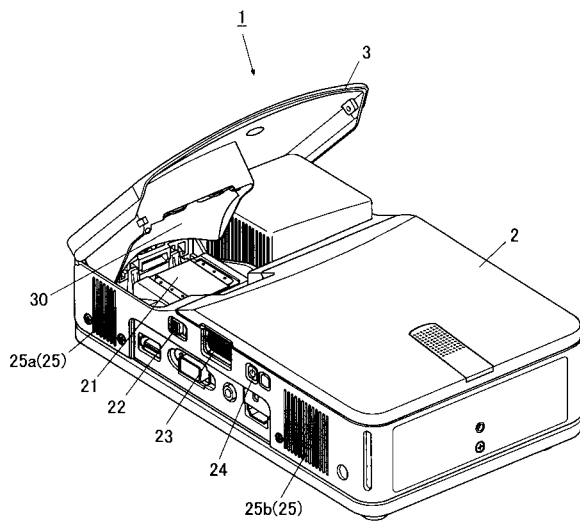
30

40

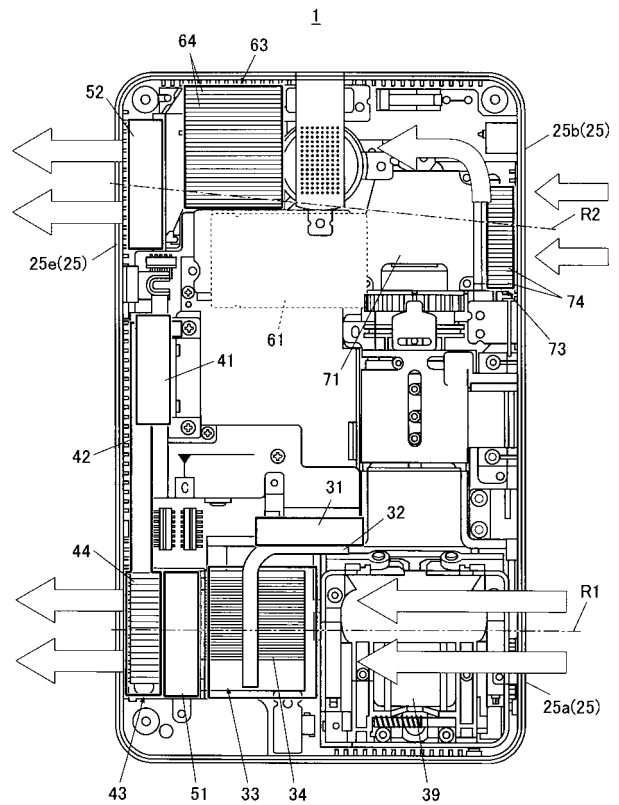
50

- 4 0 基板
- 4 1 青色光源（第二光源）
- 4 2 第二伝熱管
- 4 3 第二放熱部
- 4 4 フィン
- 5 1 第一送風部
- 5 2 第二送風部
- 6 1 緑色光源
- 6 3 第三放熱部
- 6 4 フィン
- 7 1 表示素子
- 7 3 第四放熱部
- 6 4 フィン
- H 空間
- R 1 流路
- R 2 流路

【図 1】



【図 2】



【図 3】

