

(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2009-128763

(P2009-128763A)

(43) 公開日 平成21年6月11日(2009.6.11)

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

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2007-305712 (P2007-305712)	(71) 出願人	000004112
(22) 出願日	平成19年11月27日 (2007.11.27)		株式会社ニコン
			東京都千代田区丸の内3丁目2番3号
		(74) 代理人	100084412
			弁理士 永井 冬紀
		(72) 発明者	内山 貴之
			東京都千代田区丸の内3丁目2番3号 株
			式会社ニコン内
		Fターム(参考)	2K103 AB10 BA02 BC47 CA06 CA75
			DA08 DA11
			5C058 AB06 EA02 EA52

(54) 【発明の名称】 プロジェクタ

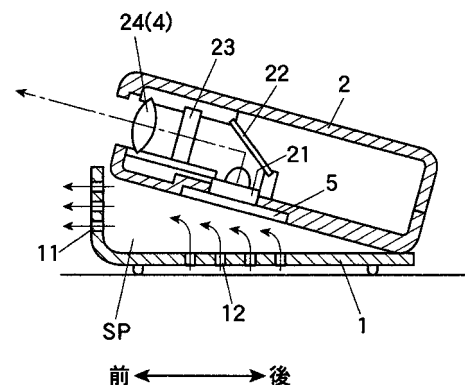
(57) 【要約】

【課題】 プロジェクタに設けた放熱板の放熱効率を高める。

【解決手段】 少なくとも光源21および表示素子24を含む構成部品が収容された上筐体2と、上筐体2に対して移動可能に設けられた下筐体1と、上筐体2を格納位置から使用位置へ移動させることにより、上筐体2と下筐体1とにより囲まれた放熱空間SPを形成する放熱空間形成手段1〜3と、放熱空間SPに面して配置され、上記構成部品からの熱を放熱空間SPに放熱する放熱部材5と、上筐体2を格納位置から使用位置へ移動させることにより、放熱空間SPと上筐体2および下筐体1の外側空間とを連通する開口部11、12を形成する開口部形成手段1〜3とを有する。

【選択図】 図3

【図 3】



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

光源および表示素子を含む構成部品が収容された第 1 の筐体と、
前記第 1 の筐体に対して移動可能に設けられた第 2 の筐体と、
前記第 1 の筐体を非使用状態に対応した第 1 の位置から使用状態に対応した第 2 の位置へ移動させることにより、前記第 1 の筐体と前記第 2 の筐体とにより囲まれた放熱空間を形成する放熱空間形成手段と、

前記放熱空間に面して配置され、前記構成部品からの熱を前記放熱空間に放熱する放熱部材と、

前記第 1 の筐体を前記第 1 の位置から前記第 2 の位置へ移動させることにより、前記放熱空間と前記第 1 および第 2 の筐体の外側空間とをつなぐ開口部を形成する開口部形成手段とを有することを特徴とするプロジェクト。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載のプロジェクトにおいて、

前記放熱部材は、前記放熱空間に面した前記第 1 の筐体の外表面に装着されることを特徴とするプロジェクト。

【請求項 3】

請求項 2 に記載のプロジェクトにおいて、

前記光源は前記放熱部材に当接して設けられることを特徴とするプロジェクト。

【請求項 4】

20

請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載のプロジェクトにおいて、

前記第 2 の筐体は、前記放熱部材よりも熱伝導率の低い材質からなることを特徴とするプロジェクト。

【請求項 5】

請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載のプロジェクトにおいて、

前記第 1 の筐体を前記第 2 の位置で支持する支持手段を有し、

前記支持手段は、画像の投射方向が斜め上方に向かうように前記第 1 の筐体を傾斜姿勢で支持することを特徴とするプロジェクト。

【請求項 6】

請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 項に記載のプロジェクトにおいて、

前記開口部を介して前記放熱空間内に空気を送風する送風手段をさらに備えることを特徴とするプロジェクト。

30

【請求項 7】

請求項 1 ～ 6 のいずれか 1 項に記載のプロジェクトにおいて、

前記第 1 の筐体は、前記第 2 の筐体に対し一端側を支点にして他端側が回転可能に設けられ、前記第 1 の位置では前記第 2 の筐体内に格納されていることを特徴とするプロジェクト。

【請求項 8】

請求項 1 ～ 7 のいずれか 1 項に記載のプロジェクトにおいて、

前記光源は LED であることを特徴とするプロジェクト。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、プロジェクトの放熱に関する。

【背景技術】

【0002】

プロジェクトは筐体内に光源などの発熱部を有するため、筐体内の温度上昇を抑制して良好な表示特性を得るためには、発熱部で発生した熱を外部に効率よく放熱する必要がある。この点につき従来、筐体内に放熱部材を収容し、筐体に設けた通気口を介して放熱部材から外部に放熱するようにした電子機器が知られている（例えば特許文献 1 参照）。こ

50

の特許文献 1 記載のものは、通気口を境にして筐体をスライドさせ、通気口の面積を拡大して放熱部材の放熱性を高めるようにしている。

【0003】

【特許文献 1】特許第 3845262 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、上記特許文献 1 記載のものは、放熱部材の周囲に十分な放熱スペースを確保できないため、筐体内に熱がこもりやすく、放熱性を十分に高めることができない。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明によるプロジェクタは、光源および表示素子を含む構成部品が収容された第 1 の筐体と、第 1 の筐体に対して移動可能に設けられた第 2 の筐体と、第 1 の筐体を非使用状態に対応した第 1 の位置から使用状態に対応した第 2 の位置へ移動させることにより、第 1 の筐体と第 2 の筐体とにより囲まれた放熱空間を形成する放熱空間形成手段と、放熱空間に面して配置され、構成部品からの熱を放熱空間に放熱する放熱部材と、第 1 の筐体を第 1 の位置から第 2 の位置へ移動させることにより、放熱空間と第 1 および第 2 の筐体の外側空間とをつなぐ開口部を形成する開口部形成手段とを有することを特徴とする。

放熱部材を、放熱空間に面した第 1 の筐体の外表面に装着することが好ましい。

光源を放熱部材に当接して設けることが好ましい。

第 2 の筐体を、放熱部材よりも熱伝導率の低い材質で構成することが好ましい。

第 1 の筐体を第 2 の位置で支持する支持手段を有し、支持手段により画像の投射方向が斜め上方に向かうように第 1 の筐体を傾斜姿勢で支持することもできる。

開口部を介して放熱空間内に空気を送風する送風手段をさらに備えることもできる。

第 1 の筐体を、第 2 の筐体に対し一端側を支点にして他端側を回動可能に設け、第 1 の位置で第 2 の筐体内に格納するようにしてもよい。

光源は LED とすることが好ましい。

【発明の効果】

【0006】

本発明によれば、放熱部材の放熱性を十分に高めることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0007】

－第 1 の実施の形態－

以下、図 1～図 4 を参照して本発明の第 1 の実施の形態について説明する。

図 1 は、第 1 の実施の形態に係るプロジェクタの外観斜視図である。本実施の形態に係るプロジェクタ 100 は、手のひらサイズの携帯型プロジェクタであり、図 1 (a) はプロジェクタを持ち運ぶ際の折り畳み状態（非使用状態）を、図 1 (b) は使用状態を示している。なお、以下では説明の便宜上、図示のように前後左右方向を定義し、この定義に従って各部の構成を説明する。

【0008】

プロジェクタ 100 は、上面が開放された略ボックス形状の下筐体 1 と、下筐体内に収容され、格納される略ボックス形状の上筐体 2 とを有する。下筐体 1 と上筐体 2 はそれぞれ樹脂成形により形成され、熱伝導率が低く断熱性の高い樹脂材によって構成されている。

【0009】

上筐体 2 は、その左右側面の後端部に設けられた回動軸部 3 を支点にして、下筐体 1 に対し上下方向に回動可能である。回動軸部 3 には、図 1 (b) に示すように上筐体 2 を所定角度に傾斜して支持するロック機構（不図示）が設けられている。使用状態では上筐体 2 の前面上端部の高さの下筐体の前面下端部の高さがほぼ一致し、上筐体 2 の前面の投影レンズ 4 が外部に露出している。この場合の上筐体 2 の傾斜角は、下筐体 1 を水平に支持

10

20

30

40

50

した際に、投影レンズ4からの投射光が斜め上方に好適に投影されるように設定されている。なお、上筐体2の左右側面には、下筐体1に格納された上筐体2を下筐体1から引き起こすための突起部2aが設けられている。

【0010】

下筐体1の前面には、左右方向に横長の複数のスリット孔11が開口されている。下筐体1の底面には、左右両側面にかけて横長の複数のスリット孔12が開口されている。なお、図示は省略するが、上筐体2の表面にはプロジェクタ100をオンオフするオンオフスイッチ等の各種操作部材が設けられている。

【0011】

図2は図1(a)のII-II線断面図であり、図3は図1(b)のIII-III線断面図である。上筐体2の底面には放熱板5が設けられ、放熱板5は上筐体2の一部を形成している。放熱板5は、アルミなどの熱伝導率が高く放熱性の高い材料により構成され、放熱板5の上面には放熱板5に接して高輝度発光ダイオード(以下、LED21)が配設されている。LED21の上方には反射ミラー22が傾斜して設けられ、反射ミラー22の前方に透過型の表示素子23と投影光学系24(投影レンズ4など)が配設されている。LED21からの照明光は、反射ミラー22で前方に向けて反射され、表示素子23および投影光学系24を通過してスクリーン等に投影される。

【0012】

第1の実施の形態に係るプロジェクタ100の主要な動作を説明する。プロジェクタ100の非使用時には、図2に示すように上筐体2が下筐体1内に格納され、投影レンズ4の前面が下筐体1に覆われている(これを格納位置と呼ぶ)。プロジェクタ100の使用時には、上筐体2が下筐体1から引き起こされ、図3に示すように上筐体2が傾斜した状態で台上に載置される(これを使用位置と呼ぶ)。これにより使用状態では上筐体2と下筐体1の間の空隙が拡大し、上筐体2と下筐体1とによって周囲が覆われた放熱空間SPが形成される。

【0013】

この状態で、スイッチオンしてLED21を発光させると、LED21からの熱が放熱板5に伝熱され、放熱板5から放熱空間SPに放熱される。このとき、放熱空間SP内には矢印に示すようにスリット孔12を介して外部から空気が流入し、スリット孔11を介して外部に流出する。これにより放熱空間内の熱を筐体1,2の外部に排出することができ、放熱板5の放熱性を高めることができる。また、放熱空間内では、自然対流によって放熱板5の表面に沿って空気が流れるため、放熱板5から放熱空間SPに効率よく放熱することができ、上筐体1内部の部品の発熱による温度上昇を抑制することができる。

【0014】

第1の実施の形態によれば以下のような作用効果を奏することができる。

(1) 上筐体2を下筐体1に対して上下方向に回動可能に設けるとともに、上筐体2の底面に放熱板5を装着し、放熱板5に接してLED21を設けるようにした。これにより放熱板5と下筐体1との間の空隙が拡大して放熱板5に面して放熱空間SPを形成することができ、放熱板5の放熱性を高めることができる。

(2) 使用状態において、上筐体2を下筐体1に対して傾斜して支持するようにしたので、放熱空間内を自然対流により放熱板5の表面に沿って空気が流れ、放熱板5から放熱空間内に効率よく放熱することができる。

(3) 上筐体2を傾斜して支持するので、斜め上方の見やすい位置にプロジェクタ100からの画像を投影することができる。

【0015】

(4) 放熱空間SPに面して放熱板5を設けたので、放熱板5が外部に露出することがなく、高温の放熱板5に誤って指が触れることを防止できる。

(5) 上筐体2の底面に放熱板5を装着し、下筐体1を断熱性の高い樹脂材により構成したので、下筐体1の温度上昇を抑えることができ、プロジェクタ100の持ち運びが容易である。

10

20

30

40

50

(6) 下筐体 1 の温度上昇が抑えられることで、プロジェクタ 100 を手の平に載せたまま画像を投影することもできる。

【0016】

(7) 放熱板 5 を上筐体 2 の外表面に設けるので、放熱板 5 を筐体内に設けた場合に比べ、筐体内の部品の温度上昇を抑えることができ、良好な投影画像を得ることができる。

(8) 放熱板 5 を上筐体 2 の外表面に設けるので、上筐体 2 を密閉することができ、上筐体内の光学部材等にゴミが付着することを防止できる。

(9) ランプよりも発熱量が少ない LED 21 を光源として用いるので、密閉構造の上筐体 2 に用いて好適である。

【0017】

10

上記第 1 の実施の形態では、LED 21 の底面全体を覆うように上筐体 2 の底面の一部に放熱板 5 を設けるようにしたが、例えば図 4 (a) に示すように上筐体 2 の底面全体まで放熱板 5 を拡大して設けてもよい。これにより上筐体 2 の底面全体から放熱空間 SP に放熱することができ、放熱板 5 からの放熱を促進できる。

【0018】

20

図 4 (b) に示すように上筐体 2 の底面を放熱板 5 により形成し、パワートランジスタ等の発熱部品 25 を放熱板 5 の上面に接して配置するとともに、その上方に回路基板 26 を配置するようにしてもよい。これにより LED 21 だけでなく、他の発熱部品 25 からの熱も放熱板 5 を介して放熱空間 SP に放熱することができ、上筐体内の温度上昇を効率よく抑えることができる。上筐体内に部品を収容した後、ねじ等により放熱板 5 を上筐体 2 の底面に取り付けて蓋をするようにしてもよく、これによりプロジェクタ 100 の組立性を高めることができる。

【0019】

－第 2 の実施の形態－

図 5 ～図 7 を参照して本発明の第 2 の実施の形態について説明する。

第 1 の実施の形態では、自然対流によって放熱空間内を空気が流れるように構成したが、第 2 の実施の形態では、強制対流によって放熱空間内を空気が流れるように構成する。なお、以下では第 1 の実施との相違点を主に説明する。

【0020】

30

図 5, 6 は、第 2 の実施の形態に係るプロジェクタ 100 の内部構成を示す断面図であり、とくに図 5 はプロジェクタの非使用状態を、図 6 は使用状態を示している。図 7 は、プロジェクタ 100 の使用状態における外観斜視図である。なお、図 1 ～ 4 と同一の箇所には同一の符号を付している。

【0021】

40

下筐体 1 の左右側面にはヒンジ部 13 が設けられ、下筐体 1 はヒンジ部 13 よりも前側の前筐体部 1A と後側の後筐体部 1B とに分割されている。前筐体部 1A はヒンジ部 13 を支点にして上方に回動可能であり、図 6 に示すように前筐体部 1A が略垂直に回動した状態において、前筐体部 1A の上端で上筐体 2 の底面を傾斜状態に支持可能となっている。前筐体部 1A には送風用のファン 6 が取り付けられ、ファン 6 に面して前筐体部 1A にスリット孔 11 が開口されている。

【0022】

ヒンジ部 13 を介して前筐体部 1A を立ち上げると、上筐体 2 と下筐体 1 との間に放熱空間 SP が形成される。この状態でファン 6 を駆動すると、上筐体 2 と下筐体 1 の左右側面の間の隙間 14 (図 7) および後筐体部 1B の底面に設けられたスリット孔 12 (図 6) を介して放熱空間 SP 内に外部から空気が吸い込まれる。吸い込まれた空気は放熱板 5 に沿って放熱空間内を流れ、スリット孔 11 を介して外部に排出される。これにより放熱板 5 から放熱空間 SP に効率よく放熱することができる。この場合、放熱空間内の空気の流速が速いため、放熱板 5 から放熱空間内の空気への熱伝達が促進され、放熱効率がよい。

【0023】

50

－変形例－

上記実施の形態では上筐体 2 を下筐体 1 に対して回動可能に設け、上筐体 2 を上方に回動させることで、スリット孔 1 1, 1 2 を介して外部と連通する放熱空間 S P を形成するようにした。これに限らず、上筐体 2 を下筐体 1 に対してスライド可能に設け、上筐体 2 をスライドさせることで、外部と連通する放熱空間 S P を形成するようにしてもよい。

【0024】

図 8、9 は、その一例を示す図である。図 8 はスライド面が平面形状とされ、図 9 はスライド面が曲面形状とされている。なお、図 8 (a)、図 9 (a) はそれぞれプロジェクタ 1 0 0 の非使用状態を、図 8 (b)、図 9 (b) はそれぞれ使用状態を示している。図 8、9 いずれの場合も、上筐体 2 を前方にスライドさせると、上筐体 2 が斜めに傾斜するとともに、下筐体 1 の後端部上面に開口部 1 5 が形成される。これにより開口部 1 5 とスリット孔 1 2 を介して下筐体内の放熱空間 S P を空気が流れ、放熱板 5 の放熱効率を高めることができる。変形例においても放熱板 5 は外観に露出することがないように配置されており、指が放熱板 5 に直接触れることはない。

【0025】

なお、表示素子として透過型表示素子 2 3 に代えて反射型表示素子、いわゆる L C O S (liquid crystal on silicon) を用いることもできる。図 1 0 は、その一例を示す図である。L E D 2 1 からの照明光は集光レンズ 2 5、P B S (偏光ビームスプリッタ) ブロック 2 6 を透過して反射型液晶素子 (L C O S 2 7) に至り、L C O S 2 7 で反射して P B S ブロック 2 6 に再入射し、投影光学系 2 4 を介してスクリーン等に投影される。

【0026】

上記実施の形態では、放熱板 5 の表面を平坦形状としたが、表面を凹凸状にして放熱板 5 の表面積を増加させるようにしてもよい。例えば図 1 1 に示すようにスリット孔 1 2 に対応した凹凸状とし、非使用状態においてスリット孔 1 2 に放熱板 5 の表面の凸部 5 1 が嵌合するようにしてもよい。これにより放熱板 5 の表面積が増加し、放熱効率を一層高めることができる。

【0027】

電動アクチュエータやばね等を用いて上筐体 2 が格納位置から使用位置へ移動するようにしてもよい。使用位置への移動に連動してプロジェクタ 1 0 0 のスイッチがオンするようにしてもよい。上記実施の形態では、移動可能な一对の筐体 2, 1 を上下に設けたが、これら第 1 の筐体と第 2 の筐体を上下以外に設けてもよい。上筐体 2 を格納位置 (第 1 の位置) から使用位置 (第 2 の位置) へ移動させることにより、筐体 1, 2 により囲まれた放熱空間 S P を形成するようにしたが、放熱空間形成手段はこれに限らない。

【0028】

上筐体 2 を使用位置へ移動させることにより、放熱空間 S P と下筐体 1 のスリット孔 1 1, 1 2 (開口部) とが連通するようにしたが、開口部形成手段はこれに限らない。下筐体 1 の前面ではなく、放熱板 5 の底面の延長上、つまり下筐体 1 の前面上端部と上筐体 2 の前面下端部の間に開口部としての隙間を設けるようにしてもよい。これにより放熱板 5 の表面に沿った空気流れが促進され、放熱効率を高めることができる。この場合、放熱板 5 に指が触れることがないように開口部の大きさは少なくとも 5 mm 以下とすることが好ましい。

【0029】

上筐体 2 に放熱板 5 を装着したが、放熱空間 S P に面して放熱板 5 を装着するのであれば、下筐体 1 に装着してもよい。この場合、上筐体 2 の内部の発熱を伝熱部材を介して下筐体 1 の放熱板 5 に伝熱させ、放熱板 5 から放熱空間 S P に放熱させればよい。L E D 2 1 を放熱板 5 に当接させたが、上筐体内の部品の配置はこれに限らない。L E D 2 1 の代わりにランプを光源として用いてもよい。回動軸部 3 に設けたロック機構により上筐体 2 を傾斜姿勢で支持するようにしたが、支持手段はいかなるものでもよい。送風手段としてのファン 6 の構成もいかなるものでよい。すなわち、本発明の特徴、機能を実現できる限り、本発明は実施の形態のプロジェクタに限定されない。

10

20

30

40

50

【図面の簡単な説明】

【0030】

【図1】 本実施の第1の形態に係るプロジェクタの外観斜視図。

【図2】 図1(a)のII-II線断面図。

【図3】 図1(b)のIII-III線断面図。

【図4】 第1の実施の形態の変形例を示す図。

【図5】 第2の実施の形態に係るプロジェクタの内部構成を示す断面図。

【図6】 第2の実施の形態に係るプロジェクタの使用状態を示す断面図。

【図7】 第2の実施の形態に係るプロジェクタの使用状態を示す外観斜視図。

【図8】 上筐体をスライド可能に設けた変形例を示す図。

10

【図9】 上筐体をスライド可能に設けたさらに別の変形例を示す図。

【図10】 図2の変形例を示す図。

【図11】 放熱板の異なる形状を示す図。

【符号の説明】

【0031】

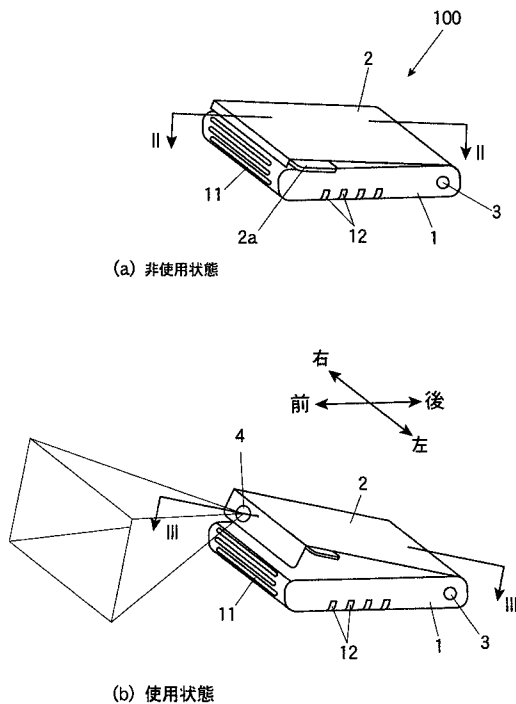
- 1 下筐体
- 2 上筐体
- 3 回動軸部
- 5 放熱板
- 6 ファン
- 11, 12, 13 スリット孔
- 15 開口部
- 21 LED
- 23 表示素子
- SP 放熱空間

20

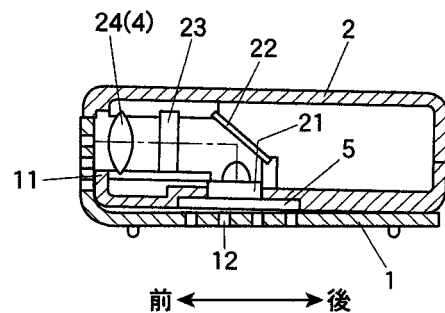
【図1】

【図2】

【図1】

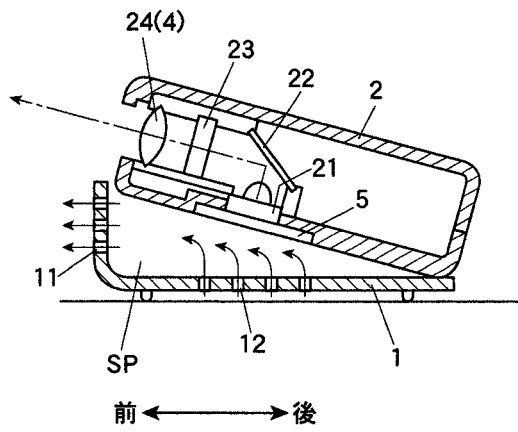


【図2】



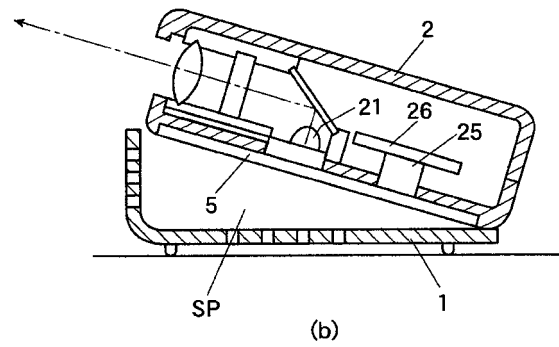
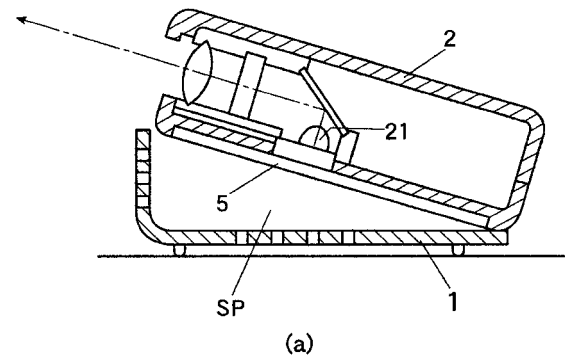
【図 3】

【図 3】



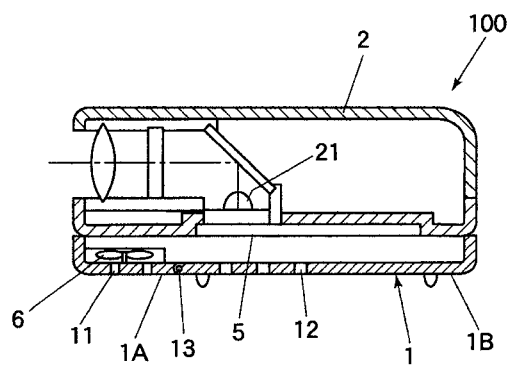
【図 4】

【図 4】



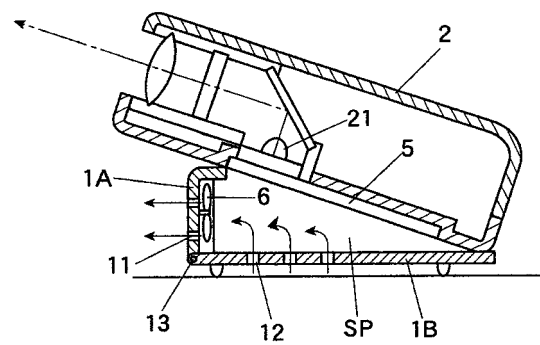
【図 5】

【図 5】



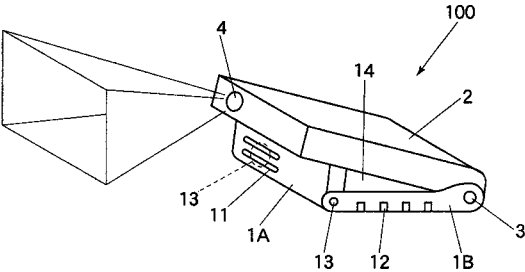
【図 6】

【図 6】



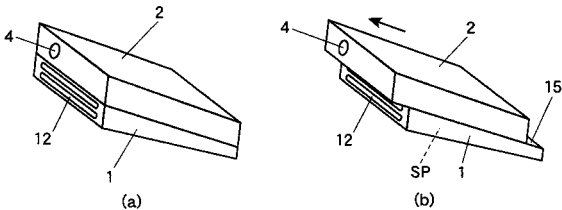
【図 7】

【図 7】



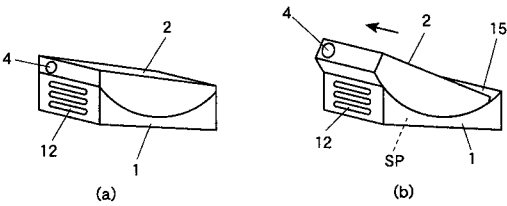
【図 8】

【図 8】



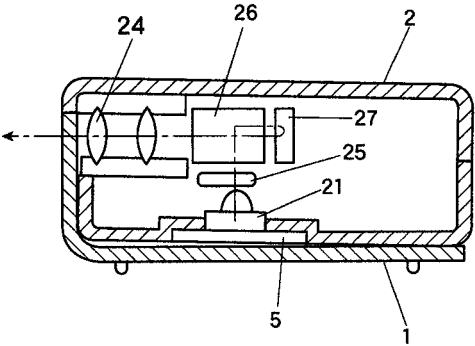
【図 9】

【図 9】



【図 10】

【図 10】



【図 11】

【図 11】

