

(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2010-66367

(P2010-66367A)

(43) 公開日 平成22年3月25日(2010.3.25)

(51) Int.Cl.		F I	テーマコード (参考)		
<b>G03B</b>	<b>21/16</b>	(2006.01)	G03B 21/16	2K103	
<b>F21V</b>	<b>29/00</b>	(2006.01)	F21V 29/00	113	3K014
<b>H04N</b>	<b>5/74</b>	(2006.01)	H04N 5/74	Z	5C058
<b>F21Y</b>	<b>101/00</b>	(2006.01)	F21Y 101:00	300	

審査請求 未請求 請求項の数 14 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2008-230769 (P2008-230769)  
 (22) 出願日 平成20年9月9日(2008.9.9)

(71) 出願人 000005821  
 パナソニック株式会社  
 大阪府門真市大字門真1006番地  
 (74) 代理人 100097445  
 弁理士 岩橋 文雄  
 (74) 代理人 100109667  
 弁理士 内藤 浩樹  
 (74) 代理人 100109151  
 弁理士 永野 大介  
 (72) 発明者 難波 修  
 大阪府門真市大字門真1006番地 松下  
 電器産業株式会社内  
 (72) 発明者 山岸 成多  
 大阪府門真市大字門真1006番地 松下  
 電器産業株式会社内

最終頁に続く

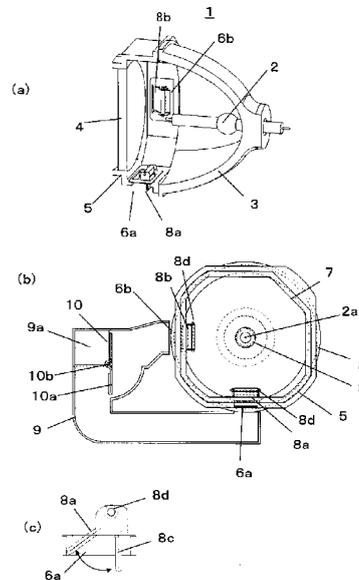
(54) 【発明の名称】 投写型表示装置

(57) 【要約】

【課題】 投写型表示装置の設置姿勢に関係なく、光源ランプを最適に冷却し、白化、黒化、寿命の低下、光源の輝度低下、破裂等の問題を防止し、投写型表示装置の信頼性を向上させる。

【解決手段】 光源ランプ2の光軸2aと略直角の方向に配置された送風口6a、6bに回転軸8dを有する回動可能な導風板8a、8bが取り付けられ、導風板8a、8bと略対向する位置に1ヶ所以上の排気口7が設けられ、送風口6a、6bには冷却風を導く流路9が接続され、その流路9内に、投写型表示装置の設置姿勢により、流路、流量を切り替える弁10が設けられ、投写型表示装置の設置姿勢により、流路を変え、光源ランプの上部を効果的に冷却する。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

光源から出射された光で表示デバイスに表示された映像を投写する投写型表示装置において、光を出射する光源ランプと、前記光源ランプの光軸を中心軸とし、前記光源ランプから出射された光を反射する略円筒状の凹面鏡と、前記凹面鏡の開口部を覆う透明部材と、前記凹面鏡または前記凹面鏡と前記透明部材の間に設けられた送風口と、前記送風口に設けられ、前記光源ランプの光軸と略直角の回転軸を有し、前記回転軸を中心に回動可能な導風板とを備えたことを特徴とする投写型表示装置。

**【請求項 2】**

前記回転軸が凹面鏡開口の投影空間内にあることを特徴とする請求項 1 記載の投写型表示装置。 10

**【請求項 3】**

前記光源ランプの光軸は、投写方向の光軸に対して直交していることを特徴とする請求項 1 記載の投写型表示装置。

**【請求項 4】**

前記送風口が、少なくとも 2ヶ所に配置されていることを特徴とする請求項 1 記載の投写型表示装置。

**【請求項 5】**

前記送風口が、前記光源ランプの光軸を中心に略直角方向に配置されていることを特徴とする請求項 4 記載の投写型表示装置。 20

**【請求項 6】**

前記送風口と略対向する位置に排気口が少なくとも 1ヶ所設けられていることを特徴とする請求項 4 または 5 記載の投写型表示装置。

**【請求項 7】**

前記導風板は、投写型表示装置の設置姿勢により、2方向の回動停止位置を有することを特徴とする請求項 1 記載の投写型表示装置。

**【請求項 8】**

前記導風板の一方向の停止位置は、投写型表示装置の設置姿勢により、前記光源ランプの上部方向に冷却風を導風する方向であることを特徴とする請求項 7 記載の投写型表示装置。 30

**【請求項 9】**

前記導風板は、重力により、前記回転軸を中心に回動可能であることを特徴とする請求項 7 または 8 記載の投写型表示装置。

**【請求項 10】**

少なくとも 2ヶ所の略直角方向に配置された送風口に接続する冷却風流路を設け、前記冷却風流路内に、少なくとも 1つ以上の回動可能な弁を配置し、投写型表示装置の設置姿勢により、一方の送風口への流路を切り替え可能としたことを特徴とする請求項 1 記載の投写型表示装置。

**【請求項 11】**

前記弁は、重力により回動し、流路を切り替えることを特徴とする請求項 10 記載の投写型表示装置。 40

**【請求項 12】**

前記弁を回動させる駆動回路を備え、前記駆動回路は投写型表示装置が設置された角度情報を元に、前記弁を回動させ流路を切り替えることを特徴とする請求項 10 記載の投写型表示装置。

**【請求項 13】**

前記弁は、回転軸を中心に左右対称の形状とし、重量部は前記回転軸から離れた位置であることを特徴とする請求項 11 記載の投写型表示装置。

**【請求項 14】**

前記弁は、各送風口への流路毎に設けられていることを特徴とする請求項 10 記載の投写 50

型表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、光源の発光体を冷却する冷却装置を備えたプロジェクタ等の投写型表示装置に関し、詳しくは様々な姿勢で設置される投写型表示装置であっても、常に光源ランプの高温部分を冷却できる投写型表示装置に係るものである。

【背景技術】

【0002】

従来、プロジェクタ等の投写型表示装置は、液晶パネル等の表示デバイスに表示された映像を投射表示するための光を出射する光源ランプを備えており、この光源ランプ内には、水銀、希ガス、ハロゲン化金属等が封入されている。

【0003】

このような投写型表示装置では、光源ランプの電極に所定の電圧を印加すると、放電アークが発生し、内部に封入されているガスが対流し始める。

【0004】

この対流に流されて放電アークは、山なりのアーチ状になり、光源ランプ上部に近づき、光源ランプ上部の温度が高くなる。

【0005】

光源ランプの温度が上昇しすぎると、白化、寿命の低下や破裂等の問題が発生する。また、逆に光源ランプの温度が低すぎると、黒化や光源の輝度低下等の問題が発生する。

【0006】

そのため、光源ランプの上部をより効率的に冷却する方法が様々な考えられており、通常、光源ランプの上部付近に向けて冷却風を吹き付けるようにしている。

【0007】

しかしながら、投写型表示装置を床置きで使用する場合と、天井に取り付けて使用する場合は、光源ランプの上下方向が逆になる。

【0008】

したがって、光源ランプの上部を効率よく冷却する構造を備えていても、設置姿勢により投写型表示装置の上下方向が反転した場合に、光源ランプの下側を重点的に冷却することになってしまい、光源ランプの温度が低下しすぎてしまう。

【0009】

さらに、垂直上方向や下方向に投射する姿勢、または、それらの中間の姿勢で使用する場合、同様に、光源ランプの上部以外の所を冷やしすぎてしまい、黒化や光源の輝度低下を引き起こしてしまう。

【0010】

このような場合、冷却を必要とする上部に対しては、逆に冷却不足になり、冷却を強化することになるため、さらに上記現象が悪化することになる。

【0011】

この問題を解決するために、特許文献1～3に開示されるように、装置の設置姿勢に合わせて導風板の角度を変えることにより、光源ランプの上部を効率的に冷却したり、複数の冷却風流路を備え、設置姿勢に合わせて流路を選択するなどの方法が考えられている。

【特許文献1】特開2002-298639号公報

【特許文献2】特開2005-24735号公報

【特許文献3】特開2007-78736号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0012】

上記特許文献1の光源装置では、凹面鏡前面開口部側面付近に、光源の上部または下部へより多くの外気を送る風向制御板を設け、投写型表示装置が上下反転しても、光源上部

10

20

30

40

50

を冷却できるようにしている。

【0013】

しかしながら、側面方向から風を送っているために、光源ランプの上下の温度は最適になったとしても、左右の温度が上下の温度を上回ったり、下回ったりしてしまう。

【0014】

また、特許文献2の光源装置では、凹面鏡の上下面に冷却風導入用開口部を設け、各冷却風導入開口部に冷却風通路を接続し、冷却通風路の入り口には自重により上下動するシャッタが設けられている。

【0015】

しかしながら、凹面鏡の上下2ヶ所に光源の冷却用の流路を形成する必要があり、装置が大型化してしまう。

【0016】

また、特許文献1、2とも投写型表示装置を上下反転した場合に、光源ランプの上部の温度が最適になったとしても、投写型表示装置が垂直上方または、垂直下方に投写される場合には、光源ランプの上部を冷却することができない。

【0017】

また、特許文献3のプロジェクタ装置では、光源ランプへ向けて冷却空気を導入する2つの空気導入口が、光源ランプの中心軸を含み、かつ凹面鏡側壁と直交する平面を挟んで両側に開設されている。

【0018】

しかしながら、一方向から冷却風が吹き付けられているため、光源ランプの左右の温度が上下の温度を上回ったり、下回ったりし、さらに、ある設置姿勢では、光源ランプの下部が冷えすぎるといった課題を有している。

【0019】

そこで、本発明は、このような課題を解決するためになされたものであり、簡単な構成で、設置姿勢に関係なく光源ランプの上部を効率的に冷却することができると共に、光源ランプの下側の過冷却を防止し、さらには、光源ランプの左右の温度も最適に冷却することができる投写型表示装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0020】

上記課題を解決するために本発明の投写型表示装置は、光源から出射された光で表示デバイスに表示された映像を投写する投写型表示装置において、光を出射する光源ランプと、前記光源ランプの光軸を中心軸とし、前記光源ランプから出射された光を反射する略円筒状の凹面鏡と、前記凹面鏡の開口部を覆う透明部材と、前記凹面鏡または前記凹面鏡と前記透明部材との間に設けられた送風口と、前記送風口に設けられ、前記光源ランプの光軸と略直角の回転軸を有し、前記回転軸を中心に回動可能な導風板とを備えている。

【0021】

また、前記送風口が、少なくとも2ヶ所に配置され、前記光源ランプの光軸を中心に略直角方向に配置されている。

【0022】

また、前記送風口と略対向する位置に1ヶ所以上の排気口が設けられている。各導風板部には冷却風を導く流路が接続され、その流路内に、投写型表示装置の設置姿勢により回動し、前記送風口への流路を切り替える弁が設けられている。

【発明の効果】

【0023】

本発明は、流路に設けられた回動可能な弁と、2ヶ所の送風口に設けられた回動可能な導風板という簡単な構成により、投写型表示装置の設置姿勢に関係なく、光源ランプの上部を効率的に冷却することができると共に、光源ランプの下側の過冷却を防止し、さらには、光源ランプの左右の温度も最適に冷却することができるため、白化、寿命の低下や破裂を防止すると共に、黒化や光源の輝度低下を防止することができる等の優れた効果が得

10

20

30

40

50

られる。

【0024】

また、一つのファンで、設置姿勢に関係なく冷却できるため、投写型表示装置の小型化が可能で、コストも安くでき、さらに、効率よく冷却できるため、低騒音化をはかることができるという優れた効果が得られる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0025】

以下、本発明の実施の形態について、図1から図5を用いて説明する。

【0026】

(実施の形態1)

図1は本発明の実施の形態1における投写型表示装置に内蔵される光源部の概略構成を示すもので、図1(a)は断面斜視図、図1(b)は導風部の断面、図1(c)は導風板の動作説明図である。また、図2から図5は投写型表示装置の設置姿勢と冷却風の流れる関係を示す図で、それぞれ、(a)は投写型表示装置の設置姿勢、(b)は各設置姿勢における弁の開閉状態、(c)は各設置姿勢におけるランプ内の冷却風の流れを示している。

10

【0027】

光源部1は、光源ランプ2と、光源ランプ2を収納すると共に光源ランプ2から出射された光を反射する略円筒状の凹面鏡3と、凹面鏡3の前面開口部を閉塞する透明のガラス部材4と、凹面鏡3とガラス部材4の間に配置された凹面鏡保持部材5とから構成される。

20

【0028】

凹面鏡保持部材5には、送風口6a、6b、排気口7が形成され、送風口6a、6b部に、光源ランプ2の光軸2aと略直角の方向でかつ凹面鏡開口の投影空間内に回転軸を有する回転可能な導風板8a、8bが取り付けられている。

【0029】

送風口6a、6bは、光源ランプ2の光軸2aを中心に略直角の方向に配置されている。排気口7は送風口6a、6bの中間点の対向する位置に開口している。つまり、送風口6a、6bから等距離の位置であり、排気口7は、送風口6a、6bの対向する位置にそれぞれ設けるようにしてもよい。

30

【0030】

導風板8a、8bは重量部8cを有し、回転軸8dを中心に、常に重量部8cが下になるように回転する。

【0031】

各送風口6a、6bには冷却風を導く流路9が接続され、その流路9内に、投写型表示装置の設置姿勢により、流路、流量を切り替える弁10が、そして流路9の入り口9aにはファン(図示せず)が配置されている。

【0032】

弁10も導風板8a、8bと同様に、重量部10aを有し、重力方向と垂直な軸を持つ支点10bを中心に、常に重量部10aが下になるように回転する。

40

【0033】

なお、冷却風の流れは矢印で示される。

【0034】

また、11は各設置姿勢における投射レンズ位置で、11aは投射レンズの光軸である。図2から図5の(a)と(b)は同じ方向から見た図であり、図から分るように、投射レンズの光軸11aは、光源ランプ2の光軸2aと直交している。

【0035】

つまり、図2から図5のように投写型表示装置の設置姿勢が変わっても、光源ランプ2の光軸2aの方向は変わらず、光軸2aを中心に送風口6a、6bの位置が移動することになる。

50

## 【 0 0 3 6 】

以下、図 2 から図 5 を用いて、投写型表示装置の設置姿勢と冷却風の流れの関係について説明する。

## 【 0 0 3 7 】

投射レンズ位置 1 1 が図 2 ( a ) になるような姿勢で投写型表示装置が設置された場合、図 2 ( b ) に示すように、流路 9 内に設けられている弁 1 0 は自重により回転し、送風口 6 b 方向の流路 9 を塞ぐため、ファンの風を流路 9 から送風口 6 a の方向にのみ送るようになる。

## 【 0 0 3 8 】

そして、図 2 ( c ) に示すように、送風口 6 a に取り付けられている、回転軸 8 d を中心に回動可能な導風板 8 a が、自重により回動し垂直下方向に垂れ下がった状態になるため、流路 9 を通ってきた風は凹面鏡 3 に流入し、ガラス部材 4 に沿って垂直上方向に導かれる。

10

## 【 0 0 3 9 】

そして凹面鏡 3 の内面上部に当たった風は、凹面鏡 3 の形状に沿って、光源ランプ 2 の上部方向に向かって流れ、光源ランプ 2 を冷却した後、排気口 7 を通って排出される。

## 【 0 0 4 0 】

次に、投射レンズ位置 1 1 が図 3 ( a ) になるような姿勢で投写型表示装置が設置された場合、図 3 ( b ) に示すように、流路 9 内に設けられている弁 1 0 は自重により回転し、送風口 6 a 方向の流路 9 を塞ぐため、ファンの風を流路 9 から送風口 6 b の方向にのみ送るようになる。

20

## 【 0 0 4 1 】

そして、図 3 ( c ) に示すように、送風口 6 b に取り付けられている、回転軸 8 d を中心に回動可能な導風板 8 b が、自重により回動し垂直下方向に垂れ下がった状態になるため、流路 9 を通ってきた風は凹面鏡 3 に流入し、ガラス部材 4 に沿って垂直上方向に導かれる。

## 【 0 0 4 2 】

そして凹面鏡 3 の内面上部に当たった風は、凹面鏡 3 の形状に沿って、光源ランプ 2 の上部方向に向かって流れ、光源ランプ 2 を冷却した後、排気口 7 を通って排出される。

## 【 0 0 4 3 】

次に、投射レンズ位置 1 1 が図 4 ( a ) になるような姿勢で投写型表示装置が設置された場合、図 4 ( b ) に示すように、流路 9 内に設けられている弁 1 0 は自重により回転し、送風口 6 b 方向の流路 9 を塞ぐため、ファンの風を送風口 6 a の方向にのみ送るようになる。

30

## 【 0 0 4 4 】

そして、図 4 ( c ) に示すように、送風口 6 a に取り付けられている、回転軸 8 d を中心に回動可能な導風板 8 a が、自重により回動するが、図 4 ( c ) に示すように、回転軸 8 d が重量部 8 c よりも下方になるため、傾斜した状態になる。このため、流路 9 を通ってきた風は斜め方向に凹面鏡 3 に流入し、光源ランプ 2 の上部方向に向かって吹き付けられ、光源ランプ 2 を冷却した後、排気口 7 を通って排出される。

40

## 【 0 0 4 5 】

次に、投射レンズ位置 1 1 が図 5 ( a ) になるような姿勢で投写型表示装置が設置された場合、図 5 ( b ) に示すように、流路 9 内に設けられている弁 1 0 は自重により回転し、送風口 6 a 方向の流路 9 を塞ぐため、ファンの風を流路 9 から送風口 6 b の方向にのみ送るようになる。

## 【 0 0 4 6 】

そして、図 5 ( c ) に示すように、送風口 6 b に取り付けられている、回転軸 8 d を中心に回動可能な導風板 8 b が、自重により回動するが、図 5 ( c ) に示すように、回転軸 8 d が重量部 8 c よりも下方になるため、傾斜した状態になる。このため、流路 9 を通ってきた風は斜め方向に凹面鏡 3 に流入し、光源ランプ 2 の上部方向に向かって吹き付けら

50

れ、光源ランプ 2 を冷却した後、排気口 7 を通って排出される。

【 0 0 4 7 】

このように、投写型表示装置の設置姿勢によって弁 1 0 および導風板 8 a、8 b の方向が変り、常に冷却風が光源ランプ 2 の上部を冷却するように流れる。

【 0 0 4 8 】

また、弁 1 0 は、自重により回動するようにしたが、投写型表示装置に設置した角度センサーにより、設置姿勢を検知し、その動作を制御する構造としても良い。

【 0 0 4 9 】

(実施の形態 2)

図 6 は本発明の実施の形態 2 における投写型表示装置に内蔵される回転弁部の構成図である。光源ランプを冷却する構造、動作については実施の形態 1 と同様のため、省略する。

10

【 0 0 5 0 】

図において、流路 1 2 内に設けられている弁 1 3 は、流路 1 2 及び重力方向と垂直な軸 1 3 a と、流量を切り替える役目をする壁面 1 3 b と、軸 1 3 a から離れた位置に重心 1 3 c を持っており、軸 1 3 a を中心に自重で回動するようになっている。

【 0 0 5 1 】

このようにすることで、実施の形態 1 では、流路 9 の入り口 9 a から送風口 6 a、6 b までの距離が違いため、ファンの通風抵抗が異なり、冷却性能も異なってしまうが、弁 1 3 の構造にすることで、流路 1 2 の入り口 1 2 a から送風口 6 a、6 b までの距離が等しく、冷却性能も同等とすることができ、投写型表示装置の姿勢により、ファンの電圧を変えることなく光源ランプを最適に冷却することが可能となる。

20

【 0 0 5 2 】

このように軸 1 3 a から離れた位置に重心を置くことで、弁 1 3 の回転動作を安定させることができる。

【 0 0 5 3 】

また、弁 1 3 は、自重により回動するのではなく、投写型表示装置に設置した角度センサーにより、設置姿勢を検知し、その動作を制御する構造としても良い。

【 0 0 5 4 】

(実施の形態 3)

図 7 は本発明の実施の形態 3 における投写型表示装置の設置姿勢と、内蔵される回転弁部の構成図を示し、図 7 ( a ) と ( b )、図 7 ( c ) と ( d ) が対応する。光源ランプを冷却する構造、動作については実施の形態 1 と同様のため、省略する。

30

【 0 0 5 5 】

図において、流路 1 4 内に、流路 1 4 及び重力方向と垂直な軸 1 5 a、1 6 a を持つ 2 つの弁 1 5、1 6 が設けられており、各弁はそれぞれ重量部 1 5 b、1 6 b を備えている。

【 0 0 5 6 】

投射レンズ位置 1 1 が図 7 ( a ) に示す姿勢で投写型表示装置が設置された場合、図 7 ( b ) のように、弁 1 5、1 6 は軸 1 5 a、1 6 a を中心に重量部 1 5 b、1 6 b が下になるように回転し、弁 1 5 は流路 1 4 を塞ぐことはなく、弁 1 6 は流路 1 4 を塞ぎ、ファンの風を送風口 6 a の方向にのみ送るようになる。

40

【 0 0 5 7 】

投射レンズ位置 1 1 が図 7 ( c ) に示す姿勢で投写型表示装置が設置された場合、図 7 ( d ) のように、弁 1 5、1 6 は軸 1 5 a、1 6 a を中心に重量部 1 5 b、1 6 b が下になるように回転し、弁 1 5 は流路 1 4 を塞ぎ、弁 1 6 は流路 1 4 を塞ぐことなく、ファンの風を送風口 6 b の方向にのみ送るようになる。

【 0 0 5 8 】

本実施の形態では、設置姿勢により、各送風口のみならず、2 つの弁の形状を変えるなどすれば、両方の送風口に必要な割合で風を送ることも可能である。

50

## 【 0 0 5 9 】

このように各送風口毎に弁を設けることで、各送風口への風量割合を調節することが容易にでき、光源ランプを最適に冷却することが可能となる。

## 【 0 0 6 0 】

また、弁 1 5、1 6 は、重量部 1 5 b、1 6 b により回転するのではなく、投写型表示装置に設置した角度センサーにより、設置姿勢を検知し、その動作を制御する構造としても良い。

## 【産業上の利用可能性】

## 【 0 0 6 1 】

本発明にかかる投写型表示装置は、投写型表示装置がいかなる姿勢で設置されても、光源ランプの上部を効率的に冷却することができると共に、光源ランプの下側の過冷却を防止し、さらには、光源ランプの左右の温度も最適に冷却することができるため、白化、寿命の低下や破裂を防止すると共に、黒化や光源の輝度低下を防止することが可能であり、投写型表示装置の信頼性を高めることに非常に有用である。また、一つのファンで、設置姿勢に関係なく冷却できるため、投写型表示装置の小型化が可能で、コストも安くでき、さらに、効率よく冷却できるため、投写型表示装置の低騒音化をはかることも可能である。

10

## 【図面の簡単な説明】

## 【 0 0 6 2 】

【図 1】本発明の実施の形態 1 における投写型表示装置に内蔵される光源部の概略構成図

20

【図 2】本発明の実施の形態 1 における投写型表示装置の設置姿勢と冷却風の流れの関係を示す図

【図 3】本発明の実施の形態 1 における投写型表示装置の設置姿勢と冷却風の流れの関係を示す図

【図 4】本発明の実施の形態 1 における投写型表示装置の設置姿勢と冷却風の流れの関係を示す図

【図 5】本発明の実施の形態 1 における投写型表示装置の設置姿勢と冷却風の流れの関係を示す図

【図 6】本発明の実施の形態 2 における投写型表示装置に内蔵される回転弁部の構成図

【図 7】本発明の実施の形態 3 における投写型表示装置の設置姿勢と、内蔵される回転弁部の構成図

30

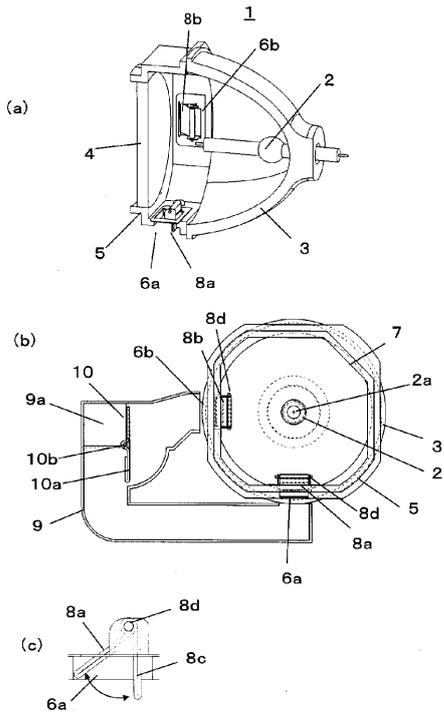
## 【符号の説明】

## 【 0 0 6 3 】

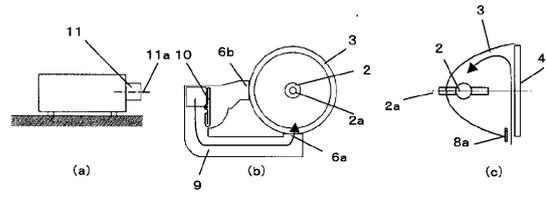
- 1 光源部
- 2 光源ランプ
- 3 凹面鏡
- 4 ガラス部材
- 5 凹面鏡保持部材
- 6 a、6 b 送風口
- 7 排気口
- 8 a、8 b 導風板
- 8 c、1 0 a、1 5 b、1 6 b 重量部
- 9、1 2、1 4 流路
- 9 a、1 2 a 流路の入り口
- 1 0、1 3、1 5、1 6 弁
- 1 0 b 支点
- 1 1 投射レンズ位置
- 1 3 a、1 5 a、1 6 a 軸
- 1 3 b 壁面

40

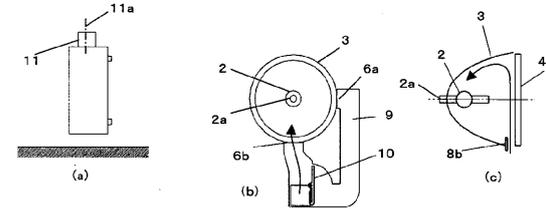
【 図 1 】



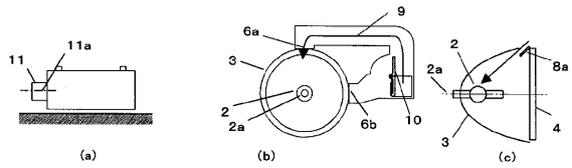
【 図 2 】



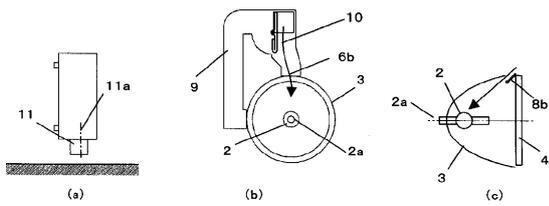
【 図 3 】



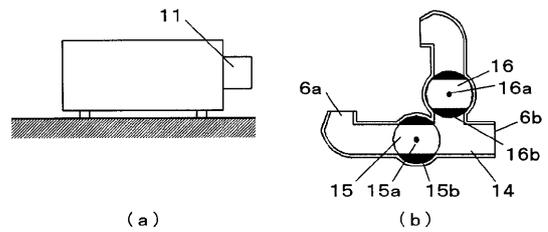
【 図 4 】



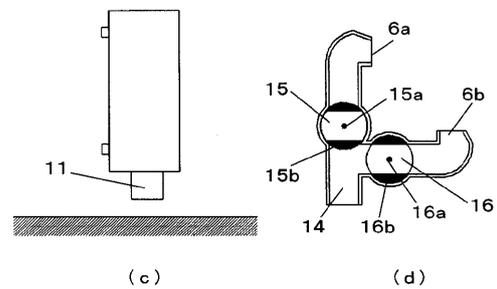
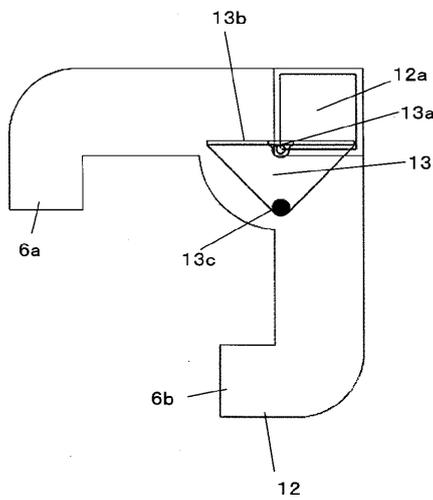
【 図 5 】



【 図 7 】



【 図 6 】



---

フロントページの続き

(72)発明者 伏見 吉正

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

(72)発明者 山下 奈央子

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

Fターム(参考) 2K103 AB10 BA05 BA09 BC47 CA54 DA02 DA11 DA18 DA23 DA25

3K014 AA01 LA01 LB03

5C058 AB06 BA35 EA02 EA52