

(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2005-321584

(P2005-321584A)

(43) 公開日 平成17年11月17日(2005.11.17)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

G03B 21/14

G02F 1/13

G03B 21/00

G03B 21/16

F I

G03B 21/14

G02F 1/13

G03B 21/00

G03B 21/16

A

505

D

テーマコード (参考)

2H088

2K103

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2004-139307 (P2004-139307)

(22) 出願日 平成16年5月10日 (2004.5.10)

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区丸の内一丁目6番6号

(74) 代理人 100075096

弁理士 作田 康夫

(74) 代理人 100100310

弁理士 井上 学

(72) 発明者 徳重 慶一郎

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地

株式会社日立アドバンスデジタル内

(72) 発明者 福井 雅千

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地

株式会社日立製作所デジタルメディア事業

部内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 投射型映像表示装置

(57) 【要約】

【課題】

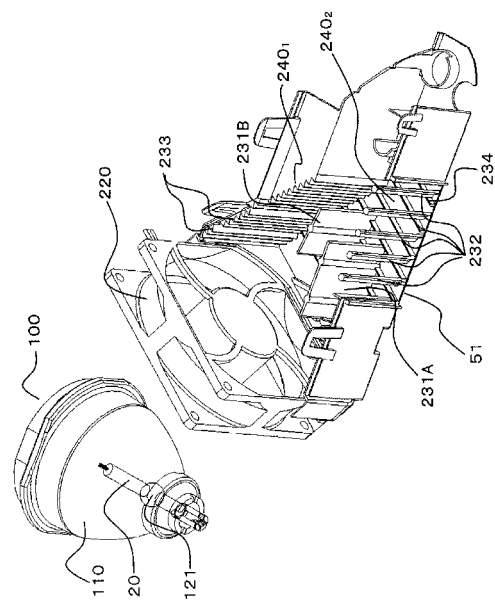
液晶プロジェクタの光源ランプ冷却風の排気ダクトにおいて、ダクト壁面に光源からの光が反射することによって発生する、洩れ光を抑制することができる遮光機構を備えた投射型映像表示装置を提供する。

【解決手段】

光源からの直接光については、遮光導風板にて遮断し、ダクト壁面での反射光については、壁面に複数の微小な突起を設け、排気口範囲外の方角へ反射させ、この複数の突起の影により、ダクト壁面全体が明るく照らされることがないように配置することによって、排気口から見ることのできるダクト壁面は、暗く、光の照射の無い状態とする。

【選択図】 図4

図4



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

光源と、該光源を冷却する冷却ファンとを有し、吸気口から外気を吸気し、上記光源手段を冷却した後、排気ダクトを介して排気口から排気する構成の投射型映像表示装置であって、

上記排気ダクト内に設けられた遮光ルーパーと、

上記排気ダクトの内壁面に設けられた複数個の微小突起とを有し、

上記遮光ルーパーと上記複数個の微小突起とにより、上記光源からの上記排気口への漏れ光を抑えるように構成したことを特徴とする投射型映像表示装置。

**【請求項 2】**

10

上記複数個の微小突起の内の少なくとも一部の微小突起の各々は、上記排気口から臨める側の面と、上記光源手段からの光が照射される面の少なくとも 2 面を有することを特徴とする請求項 1 に記載の投射型映像表示装置。

**【請求項 3】**

上記遮光ルーパーにて遮光し得ない範囲の上記排気ダクトの内壁面に、上記複数の微小突起を設けたことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 2 の何れか一項に記載の投射型映像表示装置。

**【請求項 4】**

上記排気口に導風フィンを設け、該導風フィンと上記遮光ルーパーと上記複数個の微小突起とにより、上記光源からの上記排気口への漏れ光を抑えるように構成したことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 の何れか一項に記載の投射型映像表示装置。

20

**【請求項 5】**

上記光源手段からの光が照射される面に、光を吸収する表面処理を施したことを特徴とする請求項 2 乃至請求項 4 の何れか一項に記載の投射型映像表示装置。

**【請求項 6】**

上記微小突起は、三角柱状の形状を有することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 5 の何れか一項に記載の投射型映像表示装置。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

30

本発明は、液晶パネルなどのライトバルブ素子を使用して、スクリーン上に映像を投影する表示装置に係わり、特に、液晶プロジェクタ装置、背面投射型ディスプレイ装置等の投射型映像表示装置の洩れ光の遮光方法に関する。

**【背景技術】****【0002】**

従来、電球などの光源からの光を、液晶パネルなどのライトバルブ手段で映像信号に応じて画素毎の濃淡に変える光強度変調を行って、光学像を形成し、その光学像を前方に配置された反射型スクリーンなどに映像として拡大投射する液晶プロジェクタや、透過型スクリーンの背面側から透過型スクリーンに拡大投射する背面投射型ディスプレイ装置等の投射型映像表示装置がある。

40

**【0003】**

最近の投射型映像表示装置においては、光源手段からの光を分光手段で複数色（例えば 3 色）に分光した光をそれぞれの色を担当するライトバルブ手段（以下では便宜上ライトバルブ手段が液晶パネルであるとして説明する）で光強度変調した後に、合成プリズムにて複数色成分の光を合成し、投射レンズにて装置外部へと投射して映像として表示するものが多い。

**【0004】**

光源手段は、発光部と、発光部から発光された光を目的とする照射方向に照射する為の反射鏡から構成される。ここで、反射鏡は、可視光以外の、不要光である遠赤外光や紫外光は透過するようダイクロイック処理が施されおり、遠赤外光、紫外光、及び、反射鏡に

50

て反射されなかった一部の可視光は、反射鏡を透過する。

【0005】

さらに光源手段は、発熱量が大きいことから冷却を必要とする。光源手段の冷却方式は、ファンを用いた強制空冷を行う場合が多く、この場合、冷却風の吸気口や排気口、風路となるダクトを必要とする。上述した反射鏡を透過した光が、吸気口や排気口から洩れることによって、プレゼンテーション時や映画鑑賞時などにおいて、スクリーンへの映り込みによる画質（コントラスト）の悪化や、聴衆者の目に直接光が射し込むところによって、不快感を与える等の問題を引き起こす。

【0006】

従来、この種の光源手段からの光洩れの遮光に関する従来技術としては、たとえば下記特許文献1、下記特許文献2などに開示されるものが知られている。 10

【0007】

【特許文献1】特開2000-181361号公報

【特許文献2】特開平10-171362号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

上記特許文献1に開示されている従来技術においては、整流フィンの表面が反射することによる洩れ光の防止機構として、整流フィンの表面をレンチキュラーレンズ状面や梨地状面等とすることにより、光を乱反射させ、スクリーンへの移りこみの無いレベルの光まで軽減させる機構を備えているが、乱反射した後、排気口から洩れるぼんやりとした弱い洩れ光は残ってしまう。例えば液晶プロジェクタ等のように、部屋の照明を落とした暗い環境にて使用する場合、この弱い光においても、聴講者の目に直接射し込み、聴講者に不快感を与えてしまう。従来この弱い洩れ光の遮光に対し十分に認識されていなかった。 20

【0009】

上記特許文献2に開示されている従来技術においては、光源と光洩れとなるランプハウス等の開口部とを結ぶ角度内にランプシェードを設けることにより、ランプの直接光を遮断する機構を設けているが、ダクトの底面や上面、側面といった、ダクト壁面の反射による洩れ光に対し、十分に認識されていなかった。

【0010】

本発明は、上記した従来技術における課題事項を鑑みて成されたもので、その目的は、筐体の壁面に開口を有する排気ダクトまたは吸気ダクト内を流れる冷却風の流路損失を増加させることなく、前記排気ダクトまたは吸気ダクトの開口から洩れ出る光を低減できる投射型映像表示装置を提供することにある。 30

【課題を解決するための手段】

【0011】

上記課題を解決するため、本発明においては、ダクトの底面や上面、側面といった、ダクト壁面の反射による洩れ光の遮光機構として、ダクト壁面に複数の微小突起を設けることによって、ダクトの壁面の反射方向を変化させ、さらに、複数の微小突起の影によって、吸気口や排気口から見ることのできるダクト壁面は、暗く、光の反射の無い状態とした。 40

【0012】

具体的には、この微小突起は、光源からの光が照射する側の面については、吸気口や排気口のどの方向からも見ることのできない角度を有し、吸気口や排気口の範囲から外れた方向へ光を反射する。また、吸気口や排気口から見ることのできる側の面については、光源からの光に対し、光の照射しない角度を有し、突起自身の影により、暗く光の反射の無い状態となるように形成する。

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、投射型映像表示装置において、吸気ダクトまたは排気ダクトの冷却風 50

の流路損失を増加させることなく、吸気ダクトまたは排気ダクトの開口から筐体の外に洩れる光を遮光できることから、コントラストの向上や、聴衆者の不快感を取り除くことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

以下、図面を参照しながら、本発明の実施の形態について説明する。なお、全図において、共通な機能を有する構成要素には同一符号を付して示し、また、煩雑さを避けるために、一度述べたものについてはその繰り返した説明を省略する。

【0015】

図1から図6は本発明による一実施例の説明図である。図1から順に説明する。

10

【0016】

図1は本発明による一実施例である投射型映像表示装置の概観を示す斜視図で、その(a)図は投射型映像表示装置の右側面側を示し、(b)図は投射型映像表示装置の左側面側を示す。なお、右、左は図紙面に向かってとるものとする。

【0017】

図1において、本発明による投射型映像表示装置1は、(a)図のように、電源冷却用の排気口4が投射レンズ2と同じ方向すなわち正面側に面しており、さらに(b)図に示すように、ランプ冷却用の排気口5が左側面に設けてある。また、ランプ冷却用の吸気口(図示せず)は装置底面側に設けてある。その他、操作ボタン6、液晶パネル(図示せず)を冷却するための冷却空気を取り込むパネル冷却用吸気口3などが投射型映像表示装置1外部に面して配置されている。

20

【0018】

投射型映像表示装置1は、操作ボタン6により装置外部から操作して、動作させる。動作時には、投射レンズ2から図示していないスクリーンなどに映像を投射して表示する。

【0019】

図2は、図1に示した本発明による一実施例の投射型映像表示装置1の内部構成を示す斜視図である。

【0020】

図2において、投射型映像表示装置1の内部には、光学エンジン部300が設けてある。光学エンジン部300には、光源手段100が設けてある。光学エンジン部300では、この光源手段100からの光を分光手段(図示せず)で3色に分光し、かつ導光手段により、ライトバルブ手段である液晶パネル(図示せず)へ導いて光強度変調し、変調後の光をプリズム(図示せず)で合成している。そして、最終的に投射手段である投射レンズ2で装置外部のスクリーン(図示せず)などに投射して映像として表示する。また、本発明による投射型映像表示装置1の内部には、光源手段100を冷却する為のランプ冷却ユニット部200が設けてある。

30

【0021】

図3の(a)図、(b)図は、図1に示した本発明による実施例の投射型映像表示装置内部のランプ冷却ユニット部200の説明図である。

【0022】

40

図3の(a)図において、ランプ冷却ユニット部200は、光源手段100、ランプを保持するランプハウス210、ランプ冷却用ファン220、およびランプ冷却風排気用の排気ダクト230などにより構成されている。また、(b)図において、排気ダクト230には、ランプ冷却風の排気口として、投射型映像表示装置1の前方方向の排気口41、及び、投射型映像表示装置1の左側面前方の排気口51が備えられている。ランプ冷却後の冷却風は、排気口41、及び排気口51を通り、投射型映像表示装置1の筐体の前面に設けられた排気口4、及び、筐体の左側面に設けられた排気口5から排気される構成となっている。

【0023】

図4は図1に示した本発明による実施例の投射型映像表示装置1におけるランプ冷却ユ

50

ニット部 200 の光源手段 100 と排気ダクト 230 の詳細構成図、図 5 は図 4 の上面図である。

【0024】

図 4, 図 5 において、光源手段 100 は、発光管 120 と反射鏡 110 で構成されている。光源手段 100 において、反射鏡 110 は、発光管 120 の発光点 121 から発せられた光のうち、可視光は反射し、遠赤外光、及び、紫外光は透過するようダイクロイック処理が施されている。これにより、可視光のほとんどは反射鏡 110 にて反射し、光学エンジン部 300 へ入射する。また、遠赤外光、紫外光、及び、反射鏡 110 にて反射し得なかった一部の可視光は、反射鏡を透過し、発光点 121 を中心として法線状に放射される。

10

【0025】

光源手段 100 の反射鏡 110 の所定側面側には、図 4 で図示するように、投射型映像表示装置 1 の筐体外面に設けられたランプ冷却用の排気口 5 の内側に開口がある排気口 51 を有する排気ダクト 230 が配置されている。排気ダクト 230 は光源手段 100 を冷却した風を排気する流路を形成するダクトである。

【0026】

排気ダクト 230 の内部には、発光点 121 から発せられ、反射鏡 110 を透過してきた光を遮断する為の遮光ルーバー 231A, 231B、ダクト内部のダクト壁面に設けられた壁面反射防止用の微小突起 233, 234、及び、冷却風が排気口 51 よりスムーズに排気されるよう導風フィン 232 を備えている。

20

上述したように、遠赤外光、紫外光、及び、反射鏡 110 にて反射し得なかった一部の可視光は、反射鏡 110 を透過し、発光点 121 を中心として法線状に放射され、排気ダクト 230 内には発光点 121 を中心として角度 P の範囲で光が入射する。遮光ルーバー 231A は、反射鏡 110 を透過した透過光のうち、排気口 51 方向へ向かう入射光 125 を遮光する目的で配置されており、遮光ルーバー 231B は、透過光が例えば図示しないランプハウスの壁面などで反射されて、排気ダクト 230 に入射する入射光 126 が排気口 51 方向へ向かうのを遮光するものである。各遮光ルーバー 231A, 231B は、それぞれ入射光 125 および入射光 126 を排気口 51 側から見えない面 231Aa, 231Ba にて遮光する角度を有して配置されており、排気口 51 方向への入射光を完全に遮光するばかりでなく、排気口 51 から見える側の面 231Ab, 231Bb に光が照射

30

【0027】

そこで、本発明においては、ダクト壁面の排気口方向への反射を抑制するために、排気口 51 に対向する排気ダクト 230 のダクト壁面 240<sub>1</sub> に複数の微小突起 233 を、そして該壁面に直交する排気ダクト 230 を構成するダクト壁面 240<sub>2</sub> に微小突起 234

40

【0028】

図 6 は本発明による壁面反射防止用の微小突起 233 の拡大詳細図（上面図）である。

【0029】

図 6 において、ダクト壁面 240<sub>1</sub> には、図紙面に直交する方向の例えば三角柱状（階段状）の複数の微小突起 233 が連続して設けられている。各微小突起は光源側面 233a と排気口 51 側面 233b とからなり、反射鏡 110 を透過して排気ダクト 230 のダクト壁面 240<sub>1</sub> に向かう入射光 127 は、ダクト壁面 240<sub>1</sub> 上に設けられた任意の微小突起 233 の先端の影を隣接する微小突起 233 の光源側面 233a 上につくり、排気

50

口 5 1 側面 2 3 3 b には入射しないようになっている。即ち、入射光 1 2 7 とダクト壁面 2 4 0<sub>1</sub> とのなす角  $\theta_1$  を、ダクト壁面 2 4 0<sub>1</sub> と面 2 3 3 b とのなす角  $\theta_2$  より小さくして、入射光 1 2 7 が面 2 3 3 a を照射するが、面 2 3 3 b を照射しないようにしている。

#### 【 0 0 3 0 】

入射光 1 2 7 が入射すると、微小突起 2 3 3 の面 2 3 3 a と面 2 3 3 b の面との交線である先端の影が隣接する微小突起の面 2 3 3 a にできる。しかし、図から明らかなように、排気口 5 1 側の微小突起に入射する入射光 1 2 7 ほど右下がりとなるため、微小突起を設けるピッチ間隔を同じとすると、微小突起の高さが同じであれば、排気口 5 1 側の微小突起になるほど微小突起の先端が隣接する微小突起の面 2 3 3 a につくる影位置がダクト壁面 2 4 0<sub>1</sub> からみて高くなるので、本実施例では、影位置が略同じとなるように、微小突起のピッチ間隔を排気口 5 1 側になるほど大きくしている。しかし、同じピッチ間隔としてもよいことはいうまでもない。

10

#### 【 0 0 3 1 】

また、微小突起 2 3 3 は入射光の反射を低減するように黒色とされ、入射光を吸収するようになっている。従って、面 2 3 3 a に入射した光は吸収されるが、一部は反射する。しかし、面 2 3 3 a で反射された光は対向する面 2 3 3 b との間でダクト壁面 2 4 0<sub>1</sub> 側に向かって多重反射されるが、反射される毎に吸収され、ほぼ反射を無くすることができる。

#### 【 0 0 3 2 】

また、ダクト壁面 2 4 0<sub>1</sub> と面 2 3 3 b との交点を E 点とする時、排気口 5 1 の導風フィン 2 3 2 で区分された各開口 5 2 から E 点を見た時にダクト壁面 2 4 0<sub>1</sub> の E 点を見込めないようにして、任意の微小突起 2 3 3 の面 2 3 3 a が排気口 5 1 側から望めないようにしている。即ち、いま、ダクト壁面 2 4 0<sub>1</sub> と面 2 3 3 a とのなす角を  $\theta_1$ 、E 点を見込む角が最大となる任意の開口 5 2 からの見込み角を  $\theta_2$ 、排気口 5 1 の面とダクト壁面 2 4 0<sub>1</sub> とがなす角を  $\theta_3$  とするとき、次式が成り立つようにする。

20

#### 【 0 0 3 3 】

$$\theta_1 > \theta_2 - (\theta_3 + \theta_4) \cdots (\text{数 } 1)$$

E 点を見込む角  $\theta_2$  は光源側の開口 5 2 程小さくなり、面 2 3 3 a を見込めるようになるが、所定領域を越えると、例えば別の E' 点を見込む視線 6 0' の場合のように、遮光ルーバー 2 3 1 B で遮られて見込めないように構成している。

30

#### 【 0 0 3 4 】

このようにして、排気口 5 1 側からは、微小突起 2 3 3 の光の入射しない暗い影の面である面 2 3 3 b は見込め、光の入射する 2 3 3 a は見込めないため、排気口から洩れ出る光を適切に低減でき、映像のコントラストの向上や聴衆者の不快感の除去を図ることができる。この際、排気ダクトに入射する入射光（反射鏡を透過した直接光または例えばランブハウスなどで反射された光）のうち、排気口に向かう光のみ遮光ルーバーの長さを所定の長さとして遮光するので、遮光ルーバーで冷却風の流路損失を増加させる恐れをなくすることができる。

#### 【 0 0 3 5 】

図 7 は図 6 の動作を説明する簡略図である。図 7 において、5 2 e, 5 2 f, 5 2 g は導風フィン 2 3 2 で区分された排気口 5 1 の各開口、F は微小突起 2 3 3 の先端、6 2 e, 6 2 f, 6 2 g は各開口 5 2 e, 5 2 f, 5 2 g から微小突起 2 3 3 の先端 F をそれぞれ見込める見込視野領域である。図 6 で述べたように、入射光 1 2 7 は微小突起の光源側面 2 3 3 a を照射し、面 2 3 3 a に対向する面 2 3 3 b を照射しないように構成されている。具体的には角  $\theta_1$  が角  $\theta_2$  より小さくなるように微小突起が形成されている。そして、各開口 5 2 から先端 F を見込める視野領域は面 2 3 3 b 上にあり、点 E を見込めないように角  $\theta_3$  が定められている。即ち、面 2 3 3 a を排気口 5 1 側に伸ばした延長線 6 3 は導風フィン 2 3 2 もしくは遮光ルーバー 2 3 1 B で遮られて、決して開口 5 2 と交わることがなく、排気口 5 1 側からは直接光 1 2 7 で照射された面 2 3 3 a を見るできない構成となっている。なお、図 7 において、6 4 は E 点を見込める開口からの視線で、E 点を見

40

50

込める開口領域からの視線 6 4 は遮光ルーバー 2 3 1 B で遮られる。

【0036】

図 8 は本発明による微小突起 2 3 4 の作用を説明する図である。図 8 の ( a ) 図は図 5 の導風フィン近傍の拡大上面図であり、その ( b ) 図は ( a ) 図の A - A 断面図である。

【0037】

図 8 において、反射鏡 1 1 0 を透過して直接または反射されて排気ダクト 2 3 0 に入射する入射光は、ダクト壁面 2 4 0<sub>2</sub> にも入射する。しかし、ダクト壁面 2 4 0<sub>2</sub> 上には例えば所定の高さを有する平板状の微小突起 2 3 4 が、導風フィン 2 3 2 毎に、その排気口 5 1 側端部より、それぞれ略平行に設けられている。そして、微小突起 2 3 4 の高さ H は開口 5 2 の間隔を D、入射光 1 2 8 と開口 5 2 の面とのなす角を  $\theta$  とするとき、次式を満

10

【0038】

$$H > D \tan \theta \quad \cdots (数 2)$$

このように定めれば、ダクト壁面 2 4 0<sub>2</sub> に入射する入射光 1 2 8 は微小突起 2 3 4 で遮られて、ダクト壁面 2 4 0<sub>2</sub> は影となる。微小突起 2 3 4 の入射光側面 2 3 4 a はダクト壁面 2 4 0<sub>2</sub> 近傍を除いて明るく照射されるが、開口 5 2 の入射光側導風フィンの端部に設けられている微小突起 2 3 4 の面 2 3 4 a は、入射光側導風フィンで遮られているので開口 5 2 から見ることはできない。しかし、入射光側とは逆側の導風フィンの端部に設けられている微小突起の面 2 3 4 a は導風フィンの長さが短いと見込めるが、本実施例では、導風フィンを所定の長さとして、視線 6 5 で示すように、入射光側とは逆側の導風フ

20

【0039】

このように構成されているので、開口 5 2 からは、影のダクト壁面 2 4 0<sub>2</sub> と影となって暗い微小突起 2 3 4 の面 2 3 4 b しか見込めないのも、排気口 5 1 から洩れ出る光を適切に低減でき、映像のコントラストの向上や聴衆者の不快感の除去を図ることができる。

【0040】

上記した本実施例においては、壁面反射防止用微小突起 2 3 3 を連続した階段状の場合

30

【0041】

また、本実施例では、排気口 5 1 に対向するダクト壁面のみならず、これと直交するダクト壁面にも微小突起を設けるようにしているが、これに限定されるものではなく、排気口 5 1 に対向するダクト壁面のみに微小突起を設けるようにしてもよいことはいうまでもない。両ダクト壁面に微小突起がある場合より効果が減少するが、排気口から洩れ出る光を適切に低減でき、映像のコントラストの向上や聴衆者の不快感の除去を図ることができる。

40

【0042】

また、上記説明では、排気ダクトの排気口からの洩れ光の低減についてのべたが、これに限定されるものではなく、本発明は吸気ダクトの吸気口からの洩れ光の低減に用いることができるのはいうまでもない。

【0043】

以上、説明したように、本発明によれば、ランプ冷却風の流路損失を増大させることなく、洩れ光を遮光することが可能となり、画質(コントラスト)の向上や、聴衆者の目に直接入射する洩れ光による不快感を軽減できる。

【図面の簡単な説明】

【0044】

50

【図 1】本発明の一実施例に係る投射型映像表示装置の外観斜視図である。

【図 2】本発明の実施例に係る投射型映像表示装置の内部構成を示す斜視図である。

【図 3】本発明の実施例に係る投射型映像表示装置内部のランプ冷却ユニット部の構成を示す斜視図である。

【図 4】本発明の実施例に係る投射型映像表示装置のランプ冷却ユニット部の光源手段と排気ダクトの詳細構成を示す斜視図である。

【図 5】図 4 の上面図である。

【図 6】本発明による壁面反射防止用の微小突起部分の拡大詳細図である。

【図 7】図 6 の動作を説明する簡略図である。

【図 8】本発明による壁面反射防止用の微小突起部分の拡大詳細図である。

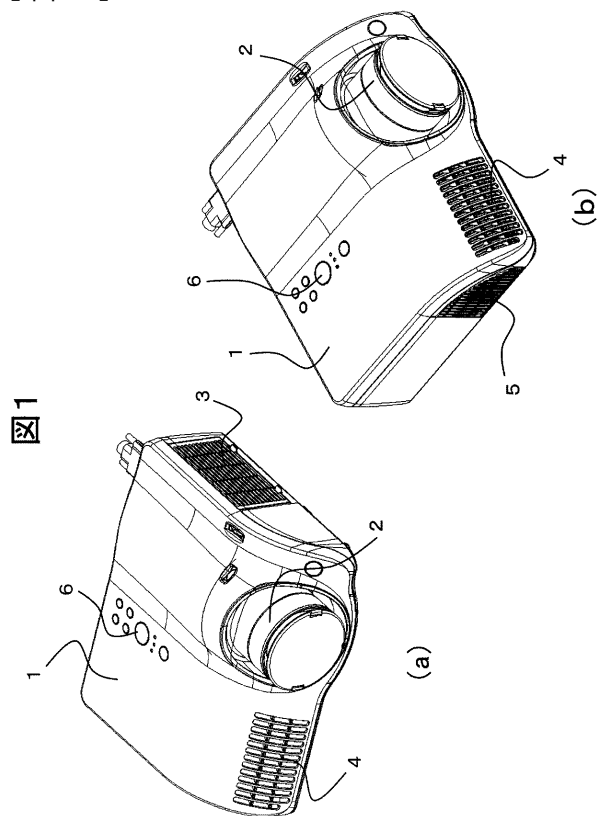
10

【符号の説明】

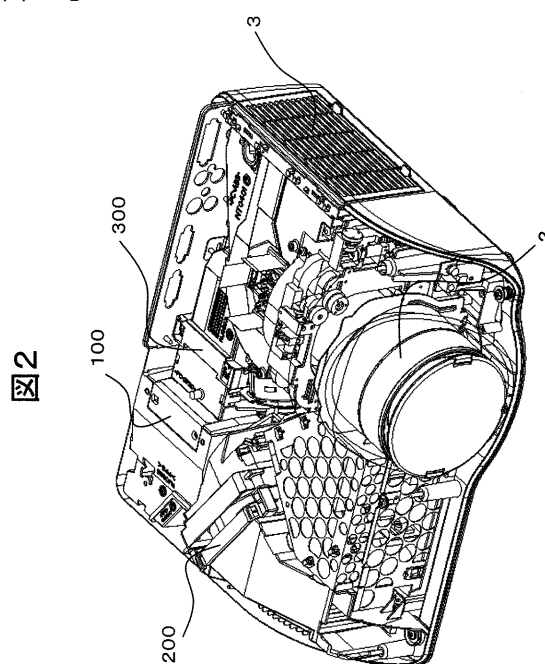
【 0 0 4 5 】

1 ... 投射型映像表示装置、2 ... 投射レンズ、3 ... 吸気口、4 ... 排気口、5 ... 排気口、6 ... 操作ボタン、4 1 ... 排気口、5 1 ... 排気口、5 2 ... 開口、6 0 ... 視線、6 2 ... 見込視野領域、6 3 ... 延長線、6 4、6 5 ... 視線、1 0 0 ... 光源手段、1 1 0 ... 反射鏡、1 2 0 ... 発光管、1 2 1 ... 発光点、1 2 5 ... 直接光、1 2 6 ... 反射光、1 2 7 ... 直接光、1 2 8 ... 入射光、2 0 0 ... ランプ冷却ユニット部、2 1 0 ... ランプハウス、2 2 0 ... ランプ冷却用ファン、2 3 0 ... 排気ダクト、2 3 1 ... 遮光ルーバー、2 3 2 ... 導風フィン、2 3 3 ... 微小突起、2 3 4 ... 微小突起、2 4 0 ... ダクト壁面、3 0 0 ... 光学エンジン部。

【図 1】

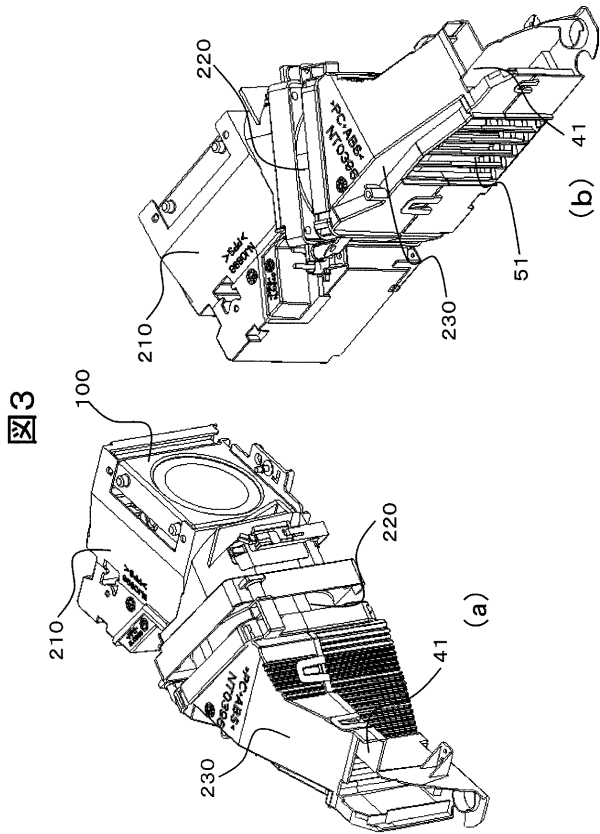


【図 2】

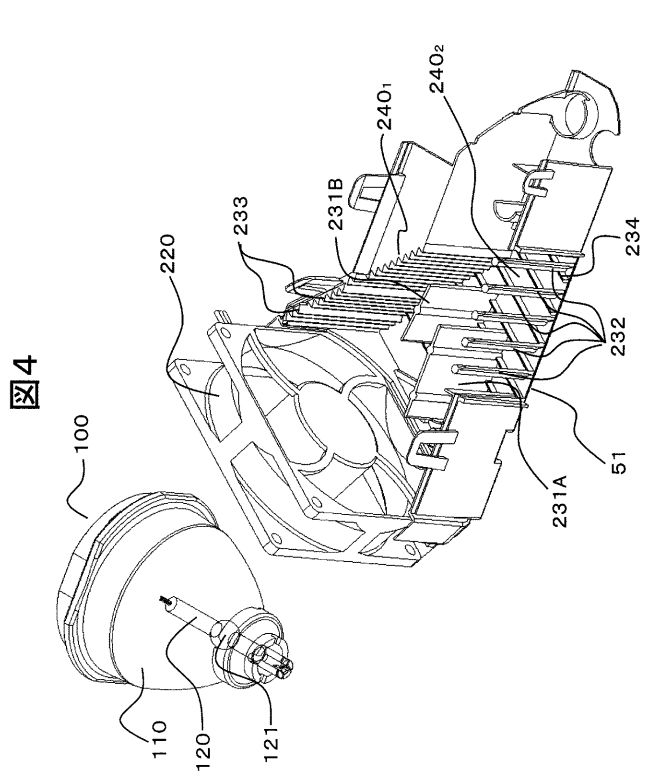




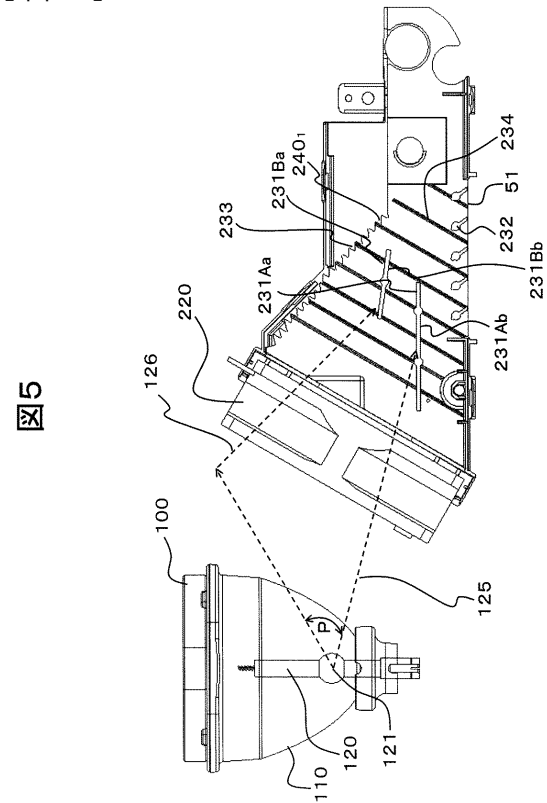
【 図 3 】



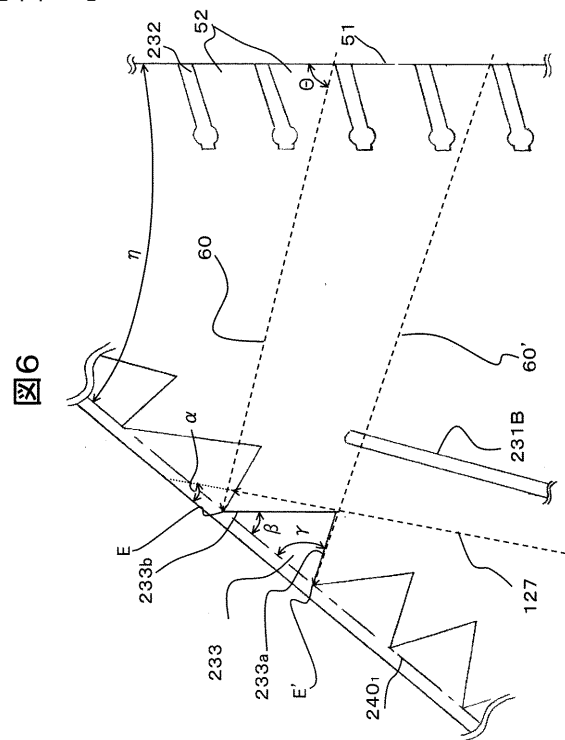
【 図 4 】



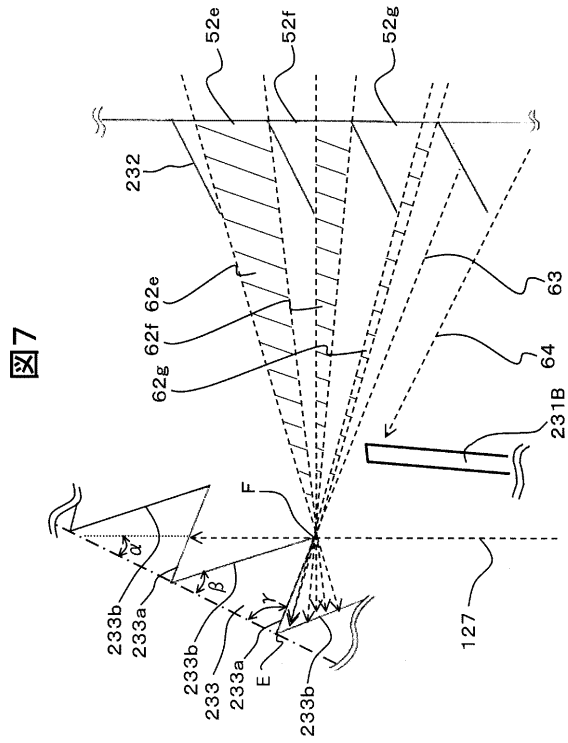
【 図 5 】



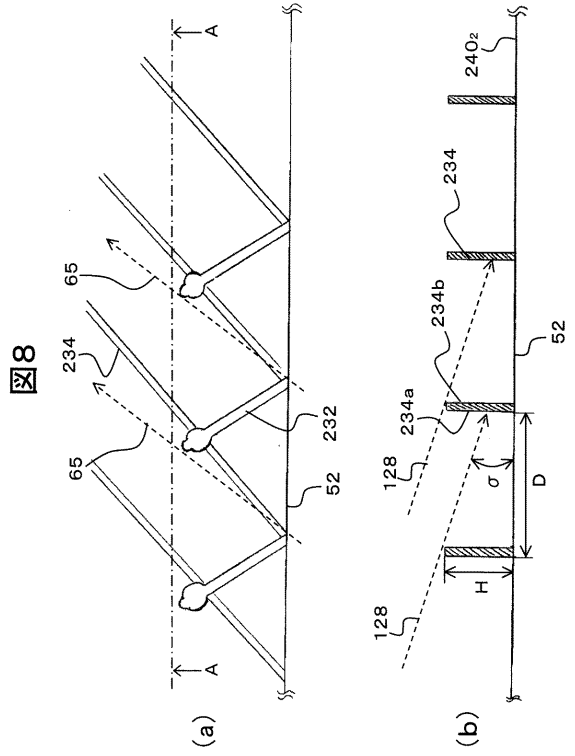
【 図 6 】



【圖 7】



【 図 8 】



---

フロントページの続き

(72)発明者 森田 達雄

神奈川県横浜市戸塚区吉田町2-9-2番地 株式会社日立製作所デジタルメディア事業部内

Fターム(参考) 2H088 EA12 HA14 HA21 HA24 HA28 MA02 MA20

2K103 AA16 AB01 BC39 BC50 CA08 DA02 DA18 DA19