

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5313444号
(P5313444)

(45) 発行日 平成25年10月9日(2013.10.9)

(24) 登録日 平成25年7月12日(2013.7.12)

(51) Int. Cl.	F I
G03B 21/16 (2006.01)	G03B 21/16
G03B 21/14 (2006.01)	G03B 21/14 A
G02F 1/13357 (2006.01)	G02F 1/13357
H04N 5/74 (2006.01)	H04N 5/74 E
F21V 29/00 (2006.01)	F21V 29/00 110

請求項の数 11 (全 12 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2006-271869 (P2006-271869)	(73) 特許権者	300016765 NECディスプレイソリューションズ株式 会社 東京都港区三田一丁目4番28号
(22) 出願日	平成18年10月3日(2006.10.3)	(74) 代理人	100123788 弁理士 宮崎 昭夫
(65) 公開番号	特開2008-90062 (P2008-90062A)	(74) 代理人	100106138 弁理士 石橋 政幸
(43) 公開日	平成20年4月17日(2008.4.17)	(74) 代理人	100127454 弁理士 緒方 雅昭
審査請求日	平成19年11月16日(2007.11.16)	(72) 発明者	西村 吉史 東京都港区芝五丁目37番8号 NECビ ューテクノロジー株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光源ランプ冷却装置と投射型表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

光源ランプを冷却する光源ランプ冷却装置であって、
 気体を圧縮する気体圧縮機と、
 前記気体圧縮機により圧縮された気体を前記光源ランプの被冷却部位に直接噴射する噴射部と、
 前記気体圧縮機と前記噴射部との間を接続する気体配管と、
 前記気体配管における気体の圧力を検出する圧力検出部と、
 前記圧力検出部で検出された前記気体配管内の気体の圧力に対応して、前記光源ランプの電力制御を行うランプ制御部と、を有し、
 前記気体配管は、内部が中空で柔軟性を有する配管であり、
 前記気体配管における空気圧力が一定になるように、前記気体圧縮機の制御周波数を制御することを特徴とする光源ランプ冷却装置。

【請求項2】

請求項1に記載の光源ランプ冷却装置において、
 前記ランプ制御部による前記光源ランプの電力制御は、前記圧力検出部で検出された気体の圧力が予め設定された所定の圧力以上となった時に前記光源ランプを消灯する操作である、光源ランプ冷却装置。

【請求項3】

請求項1または請求項2に記載の光源ランプ冷却装置において、

前記ランプ制御部による前記光源ランプの電力制御は、前記圧力検出部で検出された気体の圧力が予め設定された所定の圧力以下となった時に前記光源ランプを消灯する操作である、光源ランプ冷却装置。

【請求項 4】

請求項 1 に記載の光源ランプ冷却装置において、
前記気体圧縮機が往復式の空気圧縮機である、光源ランプ冷却装置。

【請求項 5】

請求項 4 に記載の光源ランプ冷却装置において、
前記往復式の空気圧縮機がダイヤフラム型の空気圧縮機である、光源ランプ冷却装置。

【請求項 6】

請求項 1 から請求項 5 のいずれか 1 項に記載の光源ランプ冷却装置において、
前記気体圧縮機の制御周波数が $20 \text{ kHz} \pm 5 \text{ kHz}$ の領域の周波数である、光源ランプ冷却装置。

10

【請求項 7】

請求項 1 から請求項 6 のいずれか 1 項に記載の光源ランプ冷却装置において、
前記噴射部は、前記光源ランプを有するランプユニットの投光側の開口に設けられた透光部材を保持してリフレクタと結合させる保持部材に設けられており、前記噴射部の噴射口の噴射方向は、前記光源ランプの一箇所以上の所定の箇所を向いている、光源ランプ冷却装置。

【請求項 8】

請求項 7 に記載の光源ランプ冷却装置において、
前記噴射口の形状と面積と数は、その噴射口から前記気体が吹き出す先の前記所定の箇所の冷却条件に対応して設定されている、光源ランプ冷却装置。

20

【請求項 9】

請求項 7 または請求項 8 に記載の光源ランプ冷却装置において、
前記保持部材には前記ランプユニット内から冷却風を排出する開口が設けられている、光源ランプ冷却装置。

【請求項 10】

請求項 1 から請求項 9 のいずれか 1 項に記載の光源ランプ冷却装置において、
前記気体は空気である、光源ランプ冷却装置。

30

【請求項 11】

請求項 1 から請求項 10 のいずれか 1 項に記載の光源ランプ冷却装置を具備したことを特徴とする投射型表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は光源ランプ冷却装置と投射型表示装置に関し、特に冷却用送風機からの空気圧力を検出して所定の限度を超える場合に光源ランプを消灯する光源ランプ冷却装置と投射型表示装置に関する。

【背景技術】

40

【0002】

投射型表示装置は、特に大きな発熱体を有する機器であり、性能や信頼性の確保のために冷却を行うことが必須である。その冷却方法は、大きく空冷と水冷を含む液冷との 2 つに分類することができる。電子機器を空冷する場合、その空冷方法はさらに自然空冷と強制空冷とに分類することができる。強制空冷においては各種の送風機によって空気を強制的に被冷却物に当てたり、あるいは、機器内部の暖まった空気を排気したりしている。

【0003】

この冷却用の送風機からは音が発生し、電子機器の冷却能力を高めようとする冷却用の送風機から発生する音が騒音となって問題になることがある。この傾向は大きな発熱体を具備する電子機器において顕著であり、また装置が小型化するに従って顕著になる傾向

50

にある。

【0004】

特に光源ランプは所定の最適温度の範囲に保持する必要があり、液冷による冷却は構造的に難しいので空冷によって冷却されるのが一般的である。高出力のランプに対しては、冷却効率を高めるために流速が非常に速い冷却風が必要とされる。このため従来の光源ランプの冷却にはシロッコファンに代表される多翼ファンが多用されている。

【0005】

高い流速を得るために、導風ダクトによって流れを絞り込んで使用されているが、高い圧力損失を伴うために、送風機から発生する音が騒音となって問題になることがある。また、小型の装置の場合には送風機の周りに十分な空間が取れない場合が多いため、送風機を効率が高い状態で使用することが難しい。

10

【0006】

このため、高い圧力損失に対応できる高静圧で低騒音の冷却デバイスが求められている。各種の空気圧縮機の中で容積型の往復動型の圧縮機は非常に高い静圧を得ることができ、中でもダイヤフラム型の空気圧縮機は小型ながら一般的なシロッコファンに比べて百倍以上の空気圧を得ることができるので、光源ランプの冷却手段としての利用方法が検討されている。

【0007】

しかし、容積型の往復動型の圧縮機の高静圧空気には脈動があり、対象物を定常状態で冷却するにはこの脈動を抑える必要がある。また、径の細い配管内を高速で空気を流すために粉塵による穴詰まりや流路の接続部分におけるエア漏れが発生する可能性がある。

20

【0008】

特許文献1（特開2006-91132号公報）には、ダクトを經由して送られた冷却風をダクト壁面に設けられた冷却風流入口を經由して光電用ランプに流し込むプロジェクタ装置が開示されている。しかし、送風機としてシロッコファンを想定していることもあり、冷却風の粉塵による穴詰まりや流路の接続部分におけるエア漏れの問題は特に提起されていない。

【0009】

特許文献2（特開2003-328951号公報）には、容積型の往復動型の圧縮機であるダイヤフラムポンプが開示されている。

30

【0010】

脈動の問題に関しては、特許文献3（特開平11-270773号公報）に、ポンプの脈動防止構造に関する圧力室の破損防止のアプローチとして、圧力室の圧力を検知してポンプ上流の管路に空気を導入する方法が開示されている。

【0011】

また、特許文献4（特開平9-268982号公報）には、ポンプの吐出口の後の流路に設けられた圧力計の測定値に電気的なフィルタをかけることにより、ポンプに起因する圧力変動のみに対し、ポンプのモータの回転を制御して吐出圧の変動を抑える方法が開示されている。

【特許文献1】特開2006-91132号公報

40

【特許文献2】特開2003-328951号公報

【特許文献3】特開平11-270773号公報

【特許文献4】特開平9-268982号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0012】

容積型の往復動型の圧縮機であるダイヤフラムポンプは非常に小型ながら、高い静圧を得ることができ、一般的なシロッコファンに比べて数百倍の圧力を得ることができる。

【0013】

しかし、小型の容積型の往復動型の圧縮機では流量が少ないため、高圧の空気を小断面

50

積の流路を通して送り出して風速を上げる必要があり、冷却風の噴射口を微小孔にして風速を速くすることが行われている。冷却風の噴射口を微小孔にすることによって、上述のように微小な粉塵ですら噴射口の孔詰まりの原因になるという問題がある。さらに、高静圧な冷却デバイスは空気の圧力が高いため、冷却風を送る流路の接続部分においてエア漏れが発生するという問題も考えられる。

【0014】

脈動の問題に関しては、小型化の求められる投射型表示装置に対しては、特許文献3や特許文献4に記載の方法を用いることは困難である。

【0015】

本発明の目的は、簡単な構成で圧力変動によるランプ温度への影響を抑え、気体流路における詰まりや漏れによるランプ温度への影響を防止でき、圧力変動に対するランプの発光動作の信頼性が高い光源ランプ冷却装置と投射型表示装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0016】

本発明の光源ランプ冷却装置は、光源ランプを冷却する光源ランプ冷却装置であって、
気体を圧縮する気体圧縮機と、
前記気体圧縮機により圧縮された気体を前記光源ランプの被冷却部位に直接噴射する噴射部と、
前記気体圧縮機と前記噴射部との間を接続する気体配管と、
前記気体配管における気体の圧力を検出する圧力検出部と、
前記圧力検出部で検出された前記気体配管内の気体の圧力に対応して、前記光源ランプの電力制御を行うランプ制御部と、を有し、
前記気体配管は、内部が中空で柔軟性を有する配管であり、
前記気体配管における空気圧力が一定になるように、前記気体圧縮機の制御周波数を制御することを特徴とする。

【0017】

ランプ制御部による光源ランプの電力制御は、圧力検出部で検出された気体の圧力が予め設定された所定の圧力以上となった時に光源ランプを消灯する操作であってもよく、圧力検出部で検出された気体の圧力が予め設定された所定の圧力以下となった時に光源ランプを消灯する操作であってもよい。

【0018】

気体圧縮機が往復式の空気圧縮機であってもよく、往復式の空気圧縮機がダイヤフラム型の空気圧縮機であってもよく、気体圧縮機の制御周波数が高領域の周波数であってもよく、気体圧縮機の制御周波数が $20\text{kHz} \pm 5\text{kHz}$ の領域の周波数であってもよい。

【0019】

噴射部は、光源ランプを有するランプユニットの投光側の開口に設けられた透光部材を保持してリフレクタと結合させる保持部材に設けられており、噴射部の噴射口の噴射方向は、光源ランプの一箇所以上の所定の箇所を向いていてもよく、噴射口の形状と面積と数は、その噴射口から気体が吹き出す先の所定の箇所の冷却条件に対応して設定されていてもよく、保持部材にはランプユニット内から冷却風を排出する開口が設けられていてもよい。気体は空気であってもよい。

【0020】

本発明の投射型表示装置は、
上述の光源ランプ冷却装置を備えることを特徴とする。

【0021】

本発明では、気体配管内の気体の圧力を検出する圧力検出部と、圧力検出部で検出された気体の圧力に対応して光源ランプを電力制御するランプ制御部とを設けている。気体配管内の気体の圧力が所定の圧力以上や以下となった場合に光源ランプを消灯するので、気体経路における詰まりや漏れを生じたときに光源ランプを消灯することができ、送風の障害によって発生する光源ランプの異常昇温とそれに伴う障害を防止できる。それに伴う障

10

20

30

40

50

害とは、ランプ寿命の低下や破裂、ランプ周囲の構造物の熱変形による光源ランプの光軸ずれによる明るさの低下などである。

【0022】

往復式の気体圧縮機を用いたので、高圧の気体を高速の冷却風として噴射部から直接被冷却部位に噴射することができ、効率のよい冷却ができる。

【0023】

空気圧縮機の制御周波数を、例えば $20\text{ kHz} \pm 5\text{ kHz}$ の高い周波数としたので、相対的に圧力変動によるランプ温度への影響が抑制される。すなわち、従来のダイアフラムの動作周波数は 60 Hz 以下であり、この動作周波数では脈動や不快音が目立つので問題であったが、空気圧縮機の制御周波数を高くすることによりダイアフラムの動作周波数を 125 Hz と高くしている。また、空気圧縮機と噴射部との間を接続する気体配管を内部が中空で柔軟性を有する配管としたので配管の圧力に対応した変形によっても送風の脈動が抑制される。さらに、内部が中空で柔軟性を有する配管は、筐体内に設置スペースが少ない場合でも配置の自由度が高く、なめらかな流路を形成するため圧力損失が小さく、気体圧縮機や噴射部との接続において空気漏れを防止している。この効果は気体圧縮機と噴射部が離れた場合に特に顕著に現れる。

10

【0025】

従って、本発明により構成が簡単でランプの発光動作の信頼性が高いランプ冷却装置を実現することができる。

【発明の効果】

20

【0026】

本発明は、気体配管内の気体の圧力を検出し、気体の圧力に対応して電源ランプを電力制御し、所定の圧力以上や以下となった場合に光源ランプを消灯するので、気体経路における詰まりや漏れを生じたときに光源ランプを消灯することができ、光源ランプの異常昇温に伴う障害を防止できるという効果がある。すなわち、ランプ寿命の低下や破裂がなく、ランプ周囲の構造物の熱変形による光源ランプの光軸ずれによる明るさ低下が防止される。

【0027】

小型で高静圧が得られる往復式の空気圧縮機を用いることによって、光源ランプ冷却装置を小型化でき、それによって光源ランプの冷却に空冷冷却システムを用いる投射型表示装置などを小型化できるという効果がある。

30

【0028】

空気圧縮機の制御周波数を、例えば $20\text{ kHz} \pm 5\text{ kHz}$ の高い周波数としたので、吐出空気の圧力変動幅が少なくなると、圧力変動によるランプ温度への影響が抑制され、さらに空気圧縮機と噴射部との間を接続する気体配管を内部が中空で柔軟性を有する配管としたので配管の変形により送風の脈動もさらに抑制されるという効果がある。脈動を抑制した結果、冷却システム全体の音質も向上して低騒音となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0029】

次に、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。図1は本発明の第1の実施の形態の投射型表示装置のランプユニットと光学ユニットと光源ランプ冷却装置の模式的構成図であり、図2は本発明の第1の実施の形態の投射型表示装置の模式的分解斜視図であり、図3は本発明の第1の実施の形態の投射型表示装置の筐体上部カバーを外した状態の斜視図であり、図4は図3における投写レンズを除いた光学ユニットとランプユニットとの斜視図であり、図5は光源ランプ冷却装置とランプユニットの斜視図であり、図6はランプユニットの斜視図であり、図7はランプユニットのリフレクタ保持部材を除いた分解斜視図である。

40

【0030】

本実施の形態では、冷却の対象として高い冷却特性とコンパクト化が求められる投射型表示装置の光源ランプを例として説明するが、これに限定されるものではなく、気体噴射

50

により冷却が可能な対象に対して広く適用できる。気体を一般的に用いられる空気として説明するが、熱伝導率の大きいヘリウムやアルゴンなどを用いることも可能である。また、空気圧縮機は、小型で高圧、低騒音のダイヤフラム型空気圧縮機として説明するが、これに限定されるのではなく、往復式のピストン圧縮機や、必要な圧力や吐出量が得られれば回転式などの空気圧縮機も使用可能である。気体噴射冷却システムは本実施の形態では光源ランプ冷却装置として説明する。

【0031】

本発明の光源ランプ冷却装置30は、光源ランプ11とリフレクタ12とから構成されるランプユニット10を、少ない風量で効率的に冷却することを特徴とする。

【0032】

本発明における投射型表示装置1は、図1に示すように、ランプユニット10と、本発明の実施の形態でもある光源ランプ冷却装置30と、光学ユニット60とを有する。

【0033】

ランプユニット10は、光源ランプ11、光源ランプ11の出射光を反射して焦点に集束するリフレクタ12、防爆ガラス18を円形開口部に有しリフレクタ12を保持して隣接する光学ユニット60に対して位置決めするリフレクタ保持部材14、リフレクタ12を外部から保護するリフレクタカバー13、および光源ランプ11に電源を供給するランプコネクタ52を有する。

【0034】

リフレクタ保持部材14は、図6、7に示すようにリフレクタ12の内側(反射面側)に外部と隔離した一定の空間を設けることで冷却風24の安定した流れを作り出すとともに、ランプが万一破裂した場合でも破片を周囲に散逸させることがない。

【0035】

リフレクタ保持部材14には、冷却風24を噴射する微小孔22を有した光源ランプ冷却装置30の噴射部材21が取り付けられており、微小孔22から噴出して光源ランプ11を冷却した冷却風24を冷却後に排気する排気開口19が設けられている。

【0036】

この噴射部材21に設けた微小孔22は、実施例では0.3mmであるが、噴射部材21の壁面厚み1.5mmに比べて小さいので、噴射する冷却風23に強い指向性を与えている。

【0037】

光学ユニット60は、画像形成素子であり反射型光変調素子であるDMD(デジタルマイクロミラーデバイス)67と、DMD67を照明する照明光学系と、DMD67からの光束をスクリーン80に投写する投射レンズ61とから構成されている。

【0038】

照明光学系は、リフレクタ12で反射された光源ランプ11からの光束の集光点にカラーセグメントが位置するように配置され、ランプユニット10からの光を複数の色に時分割するカラーホイール63と、カラーホイール63を透過した光束を受ける位置に入射端面が位置するように配置されていて、ランプユニット10からの光束の輝度分布を均一化して出射面から出射する輝度ムラ低減素子であるロッドインテグレート64と、ロッドインテグレート64からの出射光束をDMD67に導くアフォーカル光学系とで構成されている。アフォーカル光学系はレンズ65a、65b、65c、平面鏡66a、66bとから成る。

【0039】

ここでは画像表示器としてDMDで説明しているが液晶表示装置であっても本発明の光源ランプ冷却装置30は同様に使用できる。

【0040】

本発明の実施の形態である光源ランプ冷却装置30は、図3~図7に示すように、小型で高圧の空気を発生できるダイヤフラム型空気圧縮機31と、配管内部の空気圧を検出する圧力センサ42および圧力検出部43と、ランプユニット10のリフレクタ保持部材1

10

20

30

40

50

4に接続してリフレクタ保持部材14の内部に冷却風24を噴射する微小孔22を備えた噴射部材21と、噴射部材21に空気配管であるシリコンチューブ32を接続するための接続コネクタ23と、接続コネクタ23とダイヤフラム型空気圧縮機31とを接続するシリコンチューブ32からなる空気配管とを有する。

【0041】

小型で高圧の空気を発生できる空気圧縮機としては往復式圧縮機が適しており、往復式圧縮機にはピストン型とダイヤフラム型とがあり、ここでは小型の点からダイヤフラム型空気圧縮機を使用することで説明するが、ピストン形であっても使用できる。またダイヤフラム型にもダイヤフラムが1個のものと複数個のものがあり、数が多い方がより小型で低騒音である。本実施例ではダイヤフラムが3個のものを使用し、ダイヤフラムを駆動するモータの回転数を高めてダイヤフラムの駆動周波数を125Hzと高い周波数とした。

10

【0042】

さらに、本実施の形態では、ダイヤフラム型空気圧縮機31が高い制御周波数で駆動されることとしているので、波長と振幅が小さくなり吐出空気の脈動が抑制される。

【0043】

圧力センサ42はシリコンチューブ32内に挿入されていて圧力検出部43が圧力センサ42を介してシリコンチューブ32の内部の空気圧力を監視している。

【0044】

圧力検出部43が予め設定された所定の圧力より高い圧力を検出した場合には、メイン基板73(図2)でダイヤフラム型空気圧縮機31の異常、もしくは粉塵などによる流路の目詰まりと判断し、光源ランプ11の発光を停止する。

20

【0045】

より具体的には、圧力検出部43が圧力センサ42の検知した圧力を電気信号に変換してランプ制御部34を有するメイン基板73に伝え、メイン基板73のCPUのランプ制御部34が圧力異常を判断し、電源ユニット69(図3)を制御して、光源ランプ11への電力供給を停止している。

【0046】

また、予め設定された所定の圧力より低い圧力を検出した場合にも、ダイヤフラム型空気圧縮機31の異常もしくは空気流路からの漏れが発生したとメイン基板73で判断し、同様に光源ランプ11の発光を停止する。

30

【0047】

また、光源ランプ11への電力供給を停止するほどの高い空気圧ではなくても、それに近い高圧での長時間の運転が続くとダイヤフラム型空気圧縮機31の騒音が増加するだけでなく、寿命に影響がある。そこで長時間の運転に対応できる基準空気圧を設定し、基準空気圧に対して所定の上下の幅で光源ランプ11への電力供給を停止する空気圧を設定することが望ましい。

【0048】

上述の実施例では、基準制御周波数の20kHzの±5kHzに対応する圧力(ダイヤフラムの基準動作周波数である125Hzに対応する圧力)よりやや高い圧力を発光停止の設定圧力としている。

40

【0049】

圧力検出部43で計測された空気圧を利用して、その空気圧が予め設定された基準制御周波数に対応する一定の圧力となるようにダイヤフラム型空気圧縮機31の制御周波数を制御することもできる。それによって噴射部材21に供給される空気圧も安定する。また、山間部など標高の高い高地では気圧が低く空気が薄いためシロッコに代表される従来の多翼ファンでは回転数が上がるため騒音が高くなるので問題である。さらに、風切り音も変化するので、それに伴い騒音の周波数スペクトル(音質)も変化してより不快に感じる場合もあり、よりうるさく感じられるので問題であった。一方、本冷却システムでは配管内の空気圧を一定に保持できるので噴射口からの噴出し音は殆ど変わらないので騒音も大きくなる。さらに、配管内の圧力が一定であるので、噴射口からの空気の噴出し

50

状態も変化しないので、騒音の周波数スペクトル（音質）も変化しないので不快に感じることもない。

【 0 0 5 0 】

冷却空気供給口である噴射部材 2 1 に接続する接続コネクタ 2 3 とダイアフラム型空気圧縮機 3 1 とを接続している配管としては、柔軟性を有するシリコンチューブ 3 2 が用いられている。シリコンチューブ 3 2 には中間に嵌合部がないためダイアフラム型空気圧縮機 3 1 と光源ランプ 1 1 との距離が離れていても冷却風の漏れを生ずるおそれが少ない。シリコンチューブ 3 2 は柔軟性を有しているのでプロジェクト内に敷設する自由度は高く、敷設しても圧力損失は極めて小さい。

【 0 0 5 1 】

また、配管として使用されているシリコンチューブ 3 2 は柔軟性を有しているので、ダイアフラム型空気圧縮機 3 1 の高い制御周波数での駆動と相まって、吐出空気の脈動が抑制され、平均化された圧力で冷却風 2 4 を対象位置に対して噴出することができる。

【 0 0 5 2 】

なお、本実施の形態では噴射部材 2 1 に設けた微小孔を 1 箇所として光源ランプ 1 1 の上部を局所的に冷却することとしているが、噴射部材 2 1 に複数の微小孔 2 2 を設けて複数の冷却対象位置を冷却してもよい。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 5 3 】

【 図 1 】本発明の第 1 の実施の形態の投射型表示装置のランプユニットと光学ユニットと光源ランプ冷却装置の模式的構成図である。

【 図 2 】本発明の第 1 の実施の形態の投射型表示装置の模式的分解斜視図である。

【 図 3 】本発明の第 1 の実施の形態の投射型表示装置の筐体上部カバーを外した状態の斜視図である。

【 図 4 】図 3 における投写レンズを除いた光学ユニットとランプユニットとの斜視図である。

【 図 5 】光源ランプ冷却装置とランプユニットの斜視図である。

【 図 6 】ランプユニットの斜視図である。

【 図 7 】ランプユニットのリフレクタ保持部材を除いた分解斜視図である。

【 符号の説明 】

【 0 0 5 4 】

- 1 投射型表示装置
- 1 0 ランプユニット
- 1 1 光源ランプ
- 1 2 リフレクタ
- 1 3 リフレクタカバー
- 1 4 リフレクタ保持部材
- 1 7 円形開口部
- 1 8 防爆ガラス
- 1 9 排気開口
- 2 1 噴射部材
- 2 2 微小孔
- 2 3 接続コネクタ
- 2 4 冷却風
- 3 0 光源ランプ冷却装置
- 3 1 ダイアフラム型空気圧縮機
- 3 2 シリコンチューブ
- 3 4 ランプ制御部
- 4 1 送風スタッド
- 4 2 圧力センサ

10

20

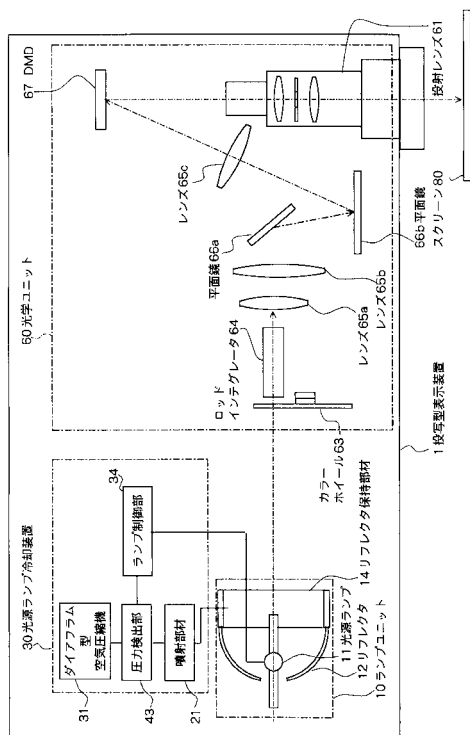
30

40

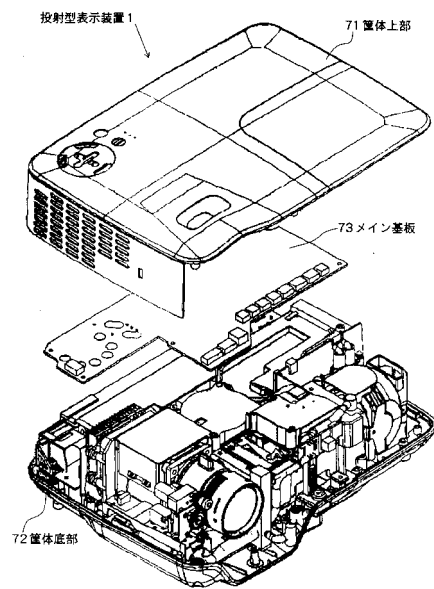
50

- 4 3 圧力検出部
- 5 2 ランプコネクタ
- 6 0 光学ユニット
- 6 1 投射レンズ
- 6 3 カラーホイール
- 6 4 ロッドインテグレート
- 6 5 a、6 5 b、6 5 c レンズ
- 6 6 a、6 6 b 平面鏡
- 6 7 DMD
- 6 9 電源ユニット
- 7 0 筐体
- 7 1 筐体上部
- 7 2 筐体下部
- 7 3 メイン基板
- 8 0 スクリーン

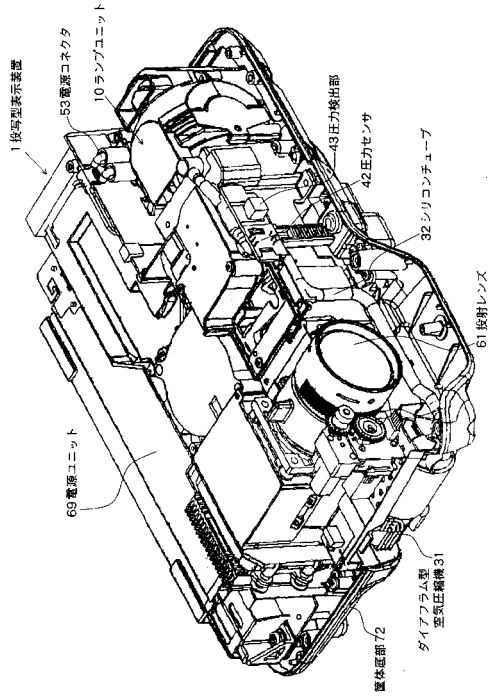
【図1】



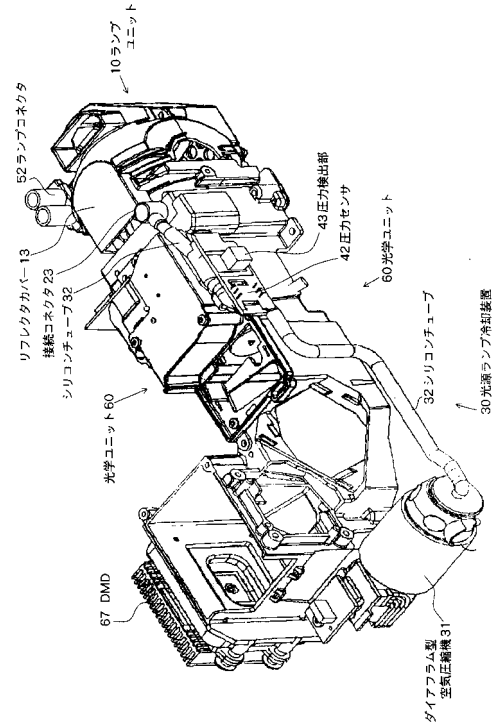
【図2】



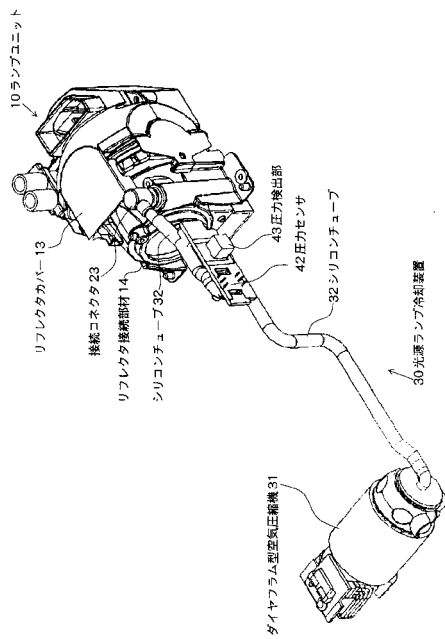
【図3】



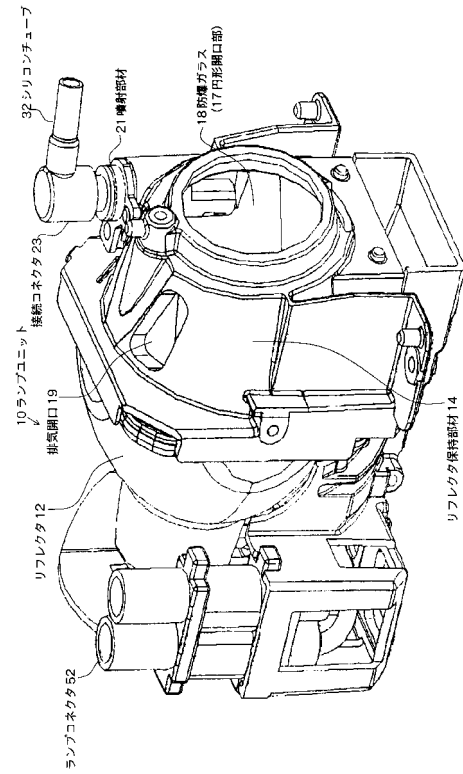
【図4】



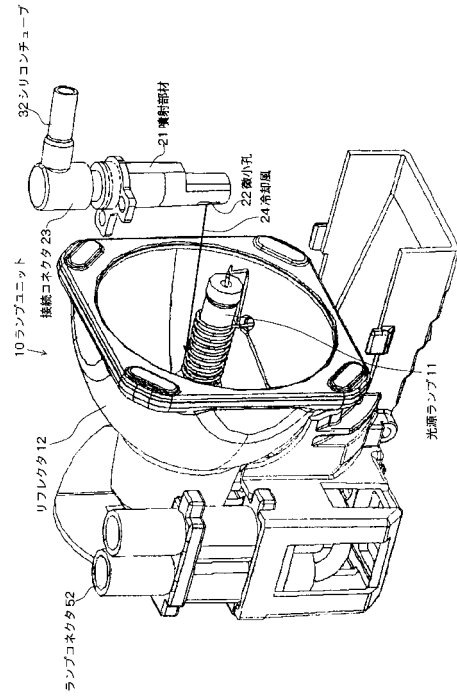
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
F 2 1 S 2/00 (2006.01) F 2 1 S 2/00 3 7 7
F 2 1 Y 101/00 (2006.01) F 2 1 Y 101:00

(72)発明者 高松 宏彰
東京都港区芝五丁目37番8号 NECビューテクノロジー株式会社内
(72)発明者 岡田 隆之
東京都港区芝五丁目37番8号 NECビューテクノロジー株式会社内

審査官 青木 洋平

(56)参考文献 国際公開第2004/102068(WO,A1)
特開2006-243635(JP,A)
特開2005-181412(JP,A)
特開2005-316347(JP,A)
特開2003-115281(JP,A)
特開平04-206207(JP,A)
特開2006-053288(JP,A)
特開2005-148624(JP,A)
特開2001-256819(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.,DB名)
G 0 3 B 2 1 / 0 0 - 2 1 / 1 0
G 0 3 B 2 1 / 1 2 - 2 1 / 1 3
G 0 3 B 2 1 / 1 3 4 - 2 1 / 3 0
G 0 3 B 3 3 / 0 0 - 3 3 / 1 6