

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4240095号
(P4240095)

(45) 発行日 平成21年3月18日(2009.3.18)

(24) 登録日 平成21年1月9日(2009.1.9)

(51) Int.Cl.		F I	
G03B 21/14	(2006.01)	G03B 21/14	A
G03B 21/16	(2006.01)	G03B 21/16	

請求項の数 1 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2006-254815 (P2006-254815)	(73) 特許権者	000002185 ソニー株式会社 東京都港区港南1丁目7番1号
(22) 出願日	平成18年9月20日(2006.9.20)	(74) 代理人	100122884 弁理士 角田 芳末
(65) 公開番号	特開2008-76661 (P2008-76661A)	(74) 代理人	100133824 弁理士 伊藤 仁恭
(43) 公開日	平成20年4月3日(2008.4.3)	(72) 発明者	山岡 圭 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内
審査請求日	平成19年9月28日(2007.9.28)	(72) 発明者	羽賀 元久 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 密閉型ランプ装置およびプロジェクター

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

放電ランプバーナーと、

前方が開口され、光軸が前記放電ランプバーナーの光軸に一致するように設けられ、前記放電ランプバーナーの放射光を開口側に反射する凹面反射鏡と、

前面に開口部を有し、前記凹面反射鏡の開口が臨む中空ケース体と、

前記中空ケース体の開口部を閉塞し、前記放射光を出射する前面板とを備え、

前記中空ケース体は、前記凹面反射鏡の開口幅より幅広であって、前記放電ランプバーナーが占有する密閉容積が大きくなるように形成されるとともに、

前記中空ケース体の内部に、空気の鉛直対流を前記中空ケース体の内壁全域に渡って誘導させる整流板が設けられ、この整流板は、前記中空ケース体の左右両側壁の近傍に間隔を置いて延設された一对の帯板からなるとともに、この一对の帯板の上部間に、前記帯板より幅狭の中間板が架設された

ことを特徴とする密閉型ランプ装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、高圧放電ランプの一種であるメタルハライドランプなどの密閉型ランプ装置およびこれを用いたプロジェクターに関する。

【背景技術】

10

20

【0002】

従来より、プロジェクターの照明光源としては、超高圧水銀ランプあるいはメタルハライドランプなどの放電ランプバーナーに凹面反射鏡を組合せた光源ユニットが使用されている。

近年、前記凹面反射鏡の前方の光出射側開口に透光性材料からなる前面板が備え付けられた、いわゆる密閉型のランプ装置が一般に利用されている。

【0003】

放電ランプバーナーは、光だけでなく多量の熱が放出されるため、長時間点灯使用していると、放電ランプバーナーやその近傍が過熱して、放電ランプバーナーの破裂や失透、凹面反射鏡内面の割れなどを生じることがある。

密閉型ランプ装置は、内蔵された放電ランプバーナーが万が一破裂したときに、その破裂音の漏洩や破片などが外部周辺に飛散するのが防止される他、外気に含まれる塵や埃などの侵入が回避され、輝度の低下が防止される利点がある。

【0004】

しかしながら、放電ランプバーナーの発光効率や寿命の観点から、温度を所定の温度範囲内に収まるようにすることが必要とされるため、放電ランプバーナーに、シロッコファンや軸流ファンなどの送風ファンにより風を吹き当て空冷している。なお、このような従来技術に類似のものが、以下に示す特許文献1に開示されている。

【特許文献1】特開2001-183754号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、明るい室内で見る場合や、スクリーンが大型化する場合、また視野角改善の為に正面以外にも光を分散させる場合、放電ランプバーナーの輝度の向上、即ち出力の増大がなされている。このような映像の明るさに対する要求から、放電ランプバーナーがより高輝度化されることで、排熱すべき熱量も増加の一途を辿っている。

【0006】

そこで、放電ランプバーナーの排熱を促進するため、送風ファンの回転数を上げたり、より出力の大きな送風ファンを用いることが考えられるが、その結果、許容できない送風音を伴う可能性があり、プロジェクターとしての商品価値を大きく損なう恐れがある。また、密閉型ランプ装置の外部に、熱交換器を有する循環管路を形成し、放熱性能を向上させたものがあるが、部品点数の増大やプロジェクターの大型化を招き、コスト高になるという事情がある。

【0007】

本発明の技術的課題は、前記のような事情に鑑みてなされたものであり、その目的は、低コストで放熱性（排熱性）を向上することができ、しかもコンパクトな密閉型ランプ装置およびこれを用いたプロジェクターを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

前記目的を達成するため、本発明の密閉型ランプ装置は、放電ランプバーナーと、前方が開口され、光軸が前記放電ランプバーナーの光軸に一致するように設けられ、前記放電ランプバーナーの放射光を開口側に反射する凹面反射鏡と、前面に開口部を有し、前記凹面反射鏡の開口が臨む中空ケース体と、前記中空ケース体の開口部を閉塞し、前記放射光を出射する前面板とを備え、前記中空ケース体は、前記凹面反射鏡の開口幅より幅広であって、前記放電ランプバーナーが占有する密閉容積が大きくなるように形成されるとともに、前記中空ケース体の内部に、空気の鉛直対流を前記中空ケース体の内壁全域に渡って誘導させる整流板が設けられ、この整流板は、前記中空ケース体の左右両側壁の近傍に間隔を置いて延設された一对の帯板からなるとともに、この一对の帯板の上部間に、前記帯板より幅狭の中間板が架設されるように構成した。

【0009】

このような構成の密閉型ランプ装置では、凹面反射鏡の開口幅より幅広の中空ケース体が設けられ、放電ランプバーナーが占有する密閉容積を大きくしたことで、放熱性が向上し、低コストで温度低減効果が得られる。

【0010】

また、本発明のプロジェクターは、密閉型ランプ装置を有し、この密閉型ランプ装置は、放電ランプバーナーと、前方が開口され、光軸が前記放電ランプバーナーの光軸に一致するように設けられ、前記放電ランプバーナーの放射光を開口側に反射する凹面反射鏡とを備えている。また、前面に開口部を有し、前記凹面反射鏡の開口が臨む中空ケース体と、前記中空ケース体の開口部を閉塞し、前記放射光を出射する前面板と、前記中空ケース体の内部に設けられ、空気の鉛直対流を前記中空ケース体の内壁全域に渡って誘導させる整流板とを備えている。前記中空ケース体は、前記凹面反射鏡の開口幅より幅広に形成され、前記放電ランプバーナーが占有する密閉容積を大きくしている。さらに、前記放電ランプバーナーを冷却するランプ冷却装置と、投射レンズや反射ミラーを有する光学ユニットとを有して構成されている。

10

【0011】

このプロジェクターは、放電ランプバーナーの占有密閉容積が大きくなり、しかも整流板によって鉛直対流が中空ケース体の全域に対流するようになるので、放熱性がより向上する。このようなプロジェクターは、低コスト、かつコンパクトな構造で実現される。

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、密閉型ランプ装置の放熱性を向上することができる。これにより、密閉型ランプ装置の温度が、所定温度範囲内に収められ、発光効率や寿命を向上することができる。さらに、放熱性の向上に伴い、送風ファンの風量を少なく設定することが可能であり、これによって、送風ファンから発生する騒音を大幅に低減させることができ、消費電力の節約を行うことができる。

20

また、密閉型ランプ装置の放熱性の向上は、コンパクトかつ簡単な構造で低コストに実現され、プロジェクターの大型化やコスト高を回避することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。

30

図1は、本発明の密閉型ランプ装置の一実施の形態を示す断面図であり、図2は、図1に示す密閉型ランプ装置の分解斜視図である。

【0014】

図1において、密閉型ランプ装置100は、照明光源となる放電ランプバーナー11と、椀状に形成され、放電ランプバーナー11の放射光を反射する凹面反射鏡12とを有するランプユニット10と、凹面反射鏡12の前方に装着され、前面に開口部を有する中空ケース体20と、この中空ケース体20の開口部を閉塞し、放電ランプバーナー11の放射光を出射する、レンズまたはガラスや樹脂などの透明材料よりなる前面板30とから概略構成されている。

【0015】

前記放電ランプバーナー11は、直流点灯式で、反射体である凹面反射鏡12内に同軸上に收容されて水平に保持されている。つまり、放電ランプバーナー11の支持筒部11aが、凹面反射鏡12の底部中間部に水平方向内方から同軸上に挿通され、電気絶縁セメントにより固着され、外部に突出している。

40

【0016】

また、放電ランプバーナー11の先端部には、アウターリード11bが軸方向に挿入され、このアウターリード11bの先端にリード線11cが接続され、このリード線11cは、凹面反射鏡12を貫通してその背面側に導出され、点灯回路(図示略す)に接続されている。

【0017】

50

凹面反射鏡 1 2 は、前方が開口され、その中心軸、つまり光軸が放電ランプバーナー 1 1 の光軸に一致するように設けられ、放電ランプバーナー 1 1 の放射光が凹面反射鏡 1 2 の開口側に反射されるようになっている。この凹面反射鏡 1 2 は、例えば石英ガラスまたは金属により形成され、その内面に、反射特性に優れた $TiO_2 - SiO_2$ などの蒸着膜からなる反射面を有している。

【 0 0 1 8 】

中空ケース体 2 0 は、角形筒状の筒体 2 4 と中間部材 2 1 とから構成され、外観箱型に形成され、凹面反射鏡 1 2 の開口側に同軸上に装着されている。このような中空ケース体 2 0 は、凹面反射鏡 1 2 の開口幅より幅広に形成されており、筒体 2 4 は、その前部中央部に、前面板 3 0 が装着される円形の開口部 2 5 を有し、後部開口には、角形の中間部材 2 1 が固定されている。

10

【 0 0 1 9 】

中間部材 2 1 の中央部には、凹面反射鏡 1 2 の開口と略整合する略円形の穴部 2 2 が形成され、後面には、穴部 2 2 の周りを圍繞するように角形の縁部 2 3 が、凹面反射鏡 1 2 側に突出形成されている。そして、凹面反射鏡 1 2 の開口と穴部 2 2 とが同軸上に合わせられ、凹面反射鏡 1 2 が、縁部 2 3 内に固定されることで、凹面反射鏡 1 2 と中空ケース体 2 0 とによって、放電ランプバーナー 1 1 を内包する密閉空間 S が形成されている。

【 0 0 2 0 】

また、中空ケース体 2 0 は、その内部の熱を外部に効率よく放熱するように、高熱伝導性材料、例えばアルミニウム、銅、マグネシウムからなる。さらに、中空ケース体 2 0 の内面には、アルマイト処理または塗装、もしくは何らかの化成表面処理が施され、錆を防止すると同時に熱反射率を低くし、熱輻射率を高くし、放熱効果を高めている。

20

【 0 0 2 1 】

筒体 2 4 内には、内部空気の鉛直対流を誘導させる整流板 2 6 が形成されている。この整流板 2 6 は、筒体 2 4 の左右両側壁 2 9 の近傍に、間隔を置いて略鉛直方向に延設された一対の帯板 2 6 a からなっている。これら一対の帯板 2 6 a の上部間には、帯板 2 6 a より幅狭の中間板 2 7 が架設され、この中間板 2 7 の上方の筒体 2 4 の上壁に、空気の上昇流を左右方向に誘導する分流板 2 8 が略逆三角形形状に形成されている。

【 0 0 2 2 】

中空ケース体 2 0 内の空気は、放電ランプバーナー 1 1 が点灯し、その輻射熱によって加熱されると、図 3 に示すように、鉛直対流 A 1、A 2 が発生する。鉛直対流 A 1 は、幅狭の中間板 2 7 の側端部を通過して、中空ケース体 2 0 の上壁に衝突し、帯板 2 6 a と側壁 2 9 との間に誘導される。

30

【 0 0 2 3 】

また、鉛直対流 A 2 のように、中空ケース体 2 0 の上壁に衝突し、上昇位置より直下に落下しようとする空気流は、中間板 2 8 によってその軌道が遮られ、帯板 2 6 a と側壁 2 9 との間に誘導される。

【 0 0 2 4 】

このように、鉛直対流 A 1、A 2 は、整流板 2 6 によって中空ケース体 2 0 の両側壁 2 9 全域に渡って対流されるようになることから、中空ケース体 2 0 の内壁のより広い面積に接触して対流するので、中空ケース体 2 0 の内壁との間で、効率よく熱交換が行われる。即ち、密閉空間 S 内の空気熱の大気への放熱効果が高まり、ランプユニット 1 0 の冷却が促進される。

40

【 0 0 2 5 】

図 4 は、本実施例の密閉型ランプ装置 1 0 0 において、中空ケース体 2 0 の装着により放電ランプバーナー 1 1 が臨む密閉空間 S を拡張し、放電ランプバーナー 1 1 の放熱性を確認する実験を行う際の測定箇所を示すもので、図中、T c f は、放電ランプバーナー 1 1 のフロント部、T c r は、放電ランプバーナー 1 1 のリヤ部、T c b は、放電ランプバーナー 1 1 の中間部を示し、これら T c f、T c r および T c b の温度変化を熱電対によって個別に測定した。実験の結果、図 5 に示すように、中空ケース体 2 0 の容積の向上に伴って、温度

50

低減効果が、Tcf、TcrおよびTcbの各部位において向上していることが分かった。

【0026】

これは、中空ケース体20が整流板26を有しない場合の実験結果であり、整流板26を有する密閉型ランプ装置100であれば、中空ケース体20の熱交換率の向上によって、温度低減効果をより向上させることができる。

【0027】

さらに、このような中空ケース体20は、高熱伝導性材料からなり、内面には、黒色のアルマイト処理または塗装が施されているため、熱反射率が低く、熱輻射率が高くなり、放熱効果の向上が認められ、温度低減効果がより一層向上することになる。

【0028】

図6に、このような密閉型ランプ装置を備えたプロジェクター200の構成を示す、図6において、プロジェクター200は、外装キャビネット204を有し、この外装キャビネット204内に、光源の密閉型ランプ装置100と、光学系ユニット202とが組み込まれ、密閉型ランプ装置100から出射された光を、光学系ユニット202のライトバルブ203に照射することで得られた映像を、投射レンズ201によってスクリーンに投射して表示するものである。

【0029】

また、外装キャビネット204内には、密閉型ランプ装置100および光学系ユニット202を冷却するシロッコファン206と、密閉型ランプ装置100および光学系ユニット202の熱を排出する軸流ファン205と、密閉型ランプ装置100などに電力を供給する電源回路ユニット230と、信号処理回路ユニット208および操作部ユニット209とが組み込まれている。

【0030】

光学系ユニット202は、フライアイレンズ211、偏光変換素子212、コンデンサーレンズ213、ダイクロイックミラー214、全反射ミラー215、リレーレンズ216、フィールドレンズ217、表示素子である液晶パネル218を備えた3色のライトバルブ203、プリズム219および投射レンズ201を有して構成されている。

【0031】

この光学系ユニット202では、密閉型ランプ装置100で発光された偏りのない白色光が、先ずフライアイレンズ211から偏光変換素子212を透過して直線偏光光に変換されるとともに、コンデンサーレンズ213で集光されて輝度むらのない均一の白色光が形成され、その輝度むらのない白色光がダイクロイックミラー214を経由して3つのライトバルブ203に入射される。

【0032】

その際、色分離手段であるダイクロイックミラー214によって、白色光が赤色光・緑色光・青色光に分離され、赤色光はリレーレンズ216、全反射ミラー215、リレーレンズ216、全反射ミラー215を介してフィールドレンズ217で集光されて、赤色用のライトバルブ203に入射する。

【0033】

また、緑色光は、ダイクロイックミラー214からフィールドレンズ217で集光されて緑色用のライトバルブ203に入射し、さらに青色光は、ダイクロイックミラー214から全反射ミラー215を介してフィールドレンズ217で集光されて青色用のライトバルブ203に入射する。

【0034】

3つのライトバルブ203は、液晶パネル218の入射側と出射側に偏光板221を有して構成され、入射側の偏光板221で各色光の偏光方向が揃えられて液晶パネル218に入射される。液晶パネル218は、各色に対応して印加された映像信号により各色光を変調し、この3つの変調光が出射側の偏光板221を透過して偏光されて映像光となり、プリズム219に入射される。そして、プリズム219では各色の映像光が合成され、この合成された映像光が投射レンズ201によってスクリーンに投射されてフルカラーの映

10

20

30

40

50

像が映し出されるものである。

【0035】

シロッコファン206は、ダクト207を介して密閉型ランプ装置100、光学系ユニット202および電源回路ユニット230に送風して冷却を行なう構造となっている。

【0036】

また、投射レンズ201を挟んでその左右両側にシロッコファン206が配置されている。これらシロッコファン206は、その吸気口223、224を投射レンズ201側に向けた状態で配置され、薄型のダクト225、226を介して光学系ユニット202のライトバルブ203付近に送風して冷却を行なうようになっている。

【0037】

このように、本実施の形態では、放電ランプバーナー11が占有する密閉容積Sを大きくしたので、密閉型ランプ装置100の放熱性が向上され、これにより、密閉型ランプ装置100の温度が、所定温度範囲内に収めることが可能となり、放電ランプバーナー11の発光効率や寿命を向上することができる。

【0038】

さらに、放熱性が向上したので、シロッコファン206や軸流ファン205の送風ファンは、従来よりも少ない風量で効果的な冷却を行なうことができるようになる。従って、送風ファンを、低い回転速度で運転することが可能になり、これによって、送風ファンから発生する騒音を大幅に低減させることができ、消費電力の節約になる。

【0039】

また、このような放熱性の向上は、ランプユニット10に中空ケース体20を取り付けるだけのコンパクトかつ簡単な構造で低コストに実現され、プロジェクター200の大型化やコスト高が避けられる。

【0040】

以上、本発明の実施の形態について詳述したが、本発明は、前記実施の形態記載に限定されるものではなく、本発明の特許請求の範囲に記載されている発明の精神を逸脱しない範囲で、種々の変更ができるものである。

【0041】

例えば、本実施の形態では、中空ケース体20は、凹面反射鏡12の開口幅より幅広に形成されたが、中空ケース体20を凹面反射鏡12の光軸方向に拡張し、放電ランプバーナー11の密閉空間Sを拡大させてもよい。

また、中空ケース体20は、角形に形成されたが、円形状などプロジェクター200への収まりを考慮した適宜の形状に形成してもよい。

【図面の簡単な説明】

【0042】

【図1】本発明の一実施の形態に係る密閉型ランプ装置の縦断面図である。

【図2】図1に示す密閉型ランプ装置の分解斜視図である。

【図3】図1に示す中空ケース体内の空気の対流を示す斜視図である。

【図4】放電ランプバーナーの温度測定部位の説明図である。

【図5】(a)、(b)および(c)は、中空ケース体の容積と、放電ランプバーナーの温度測定部位別の温度低減効果との特性図である。

【図6】図1に示す密閉型ランプ装置を光源として用いたプロジェクターの構成図である。

【符号の説明】

【0043】

10...ランプユニット、11...放電ランプバーナー、12...凹面反射鏡、20...中空ケース体、21...中間部材、22...穴部、25...開口部、23...縁部、24...筒体、26...整流板、26a...帯板、27...中間板、28...分流板、30...前面板、100...密閉型ランプ装置、200...プロジェクター、A1、A2...鉛直対流、S...密閉空間

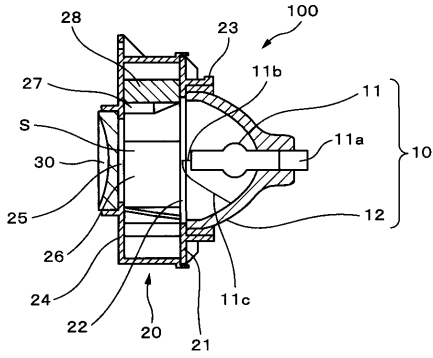
10

20

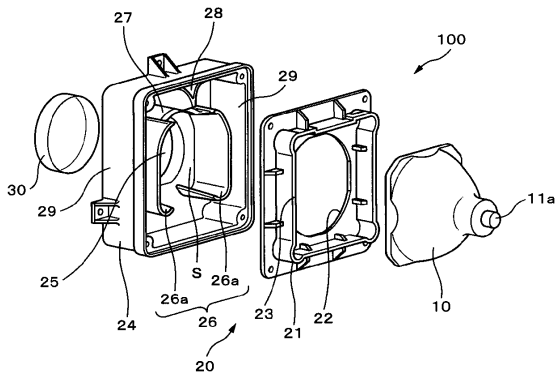
30

40

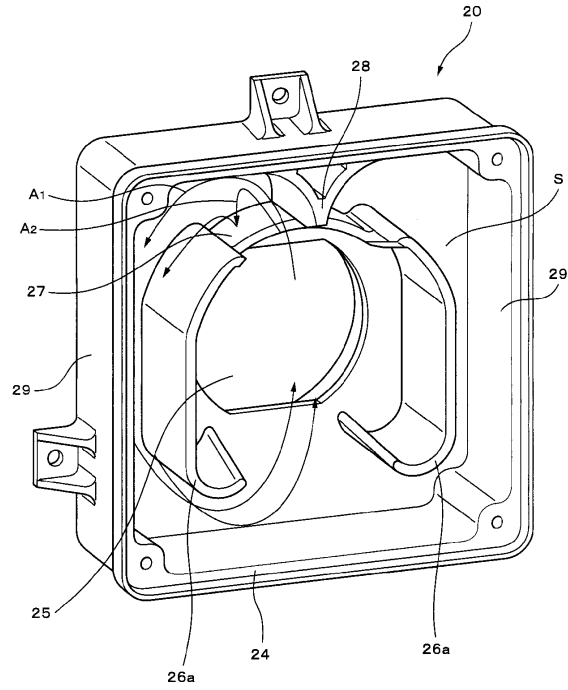
【図1】



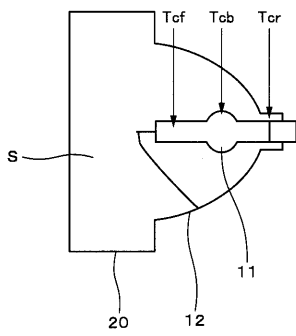
【図2】



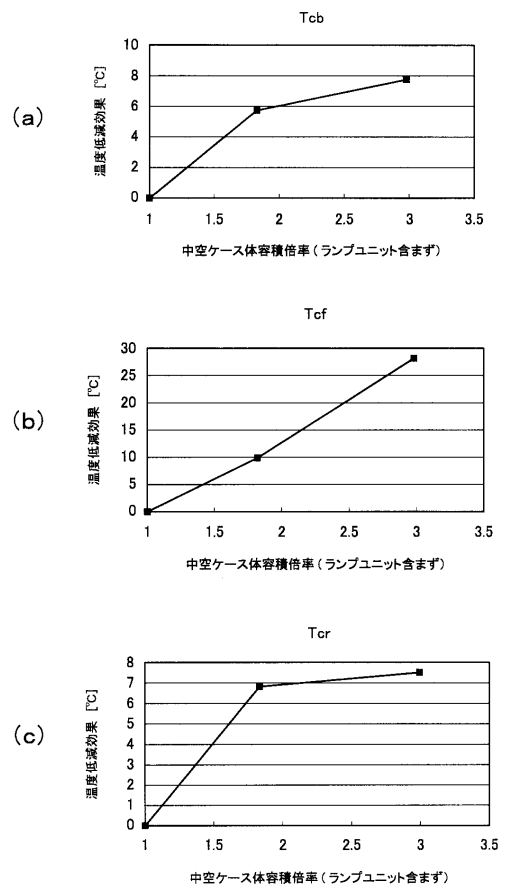
【図3】



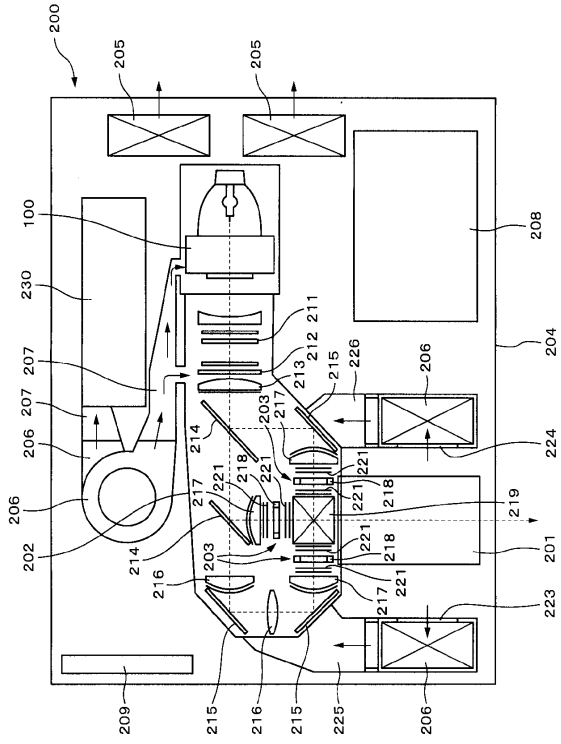
【図4】



【図5】



【 6 】



フロントページの続き

- (72)発明者 寺崎 和弥
東京都品川区東五反田2丁目17番1号 ソニーイーエムシーエス株式会社内
- (72)発明者 山下 勝弘
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内
- (72)発明者 那須 隆志
福岡県福岡市早良区百道浜2丁目3番2号 ソニーセミコンダクタ九州株式会社内

審査官 星野 浩一

- (56)参考文献 特開2005-149884(JP,A)
特開2002-075014(JP,A)
特開2006-106656(JP,A)
特開2006-309096(JP,A)
特開2004-239975(JP,A)
実開平05-050605(JP,U)
特開2006-162982(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | |
|------|-------|
| G03B | 21/14 |
| G03B | 21/16 |