

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4970914号
(P4970914)

(45) 発行日 平成24年7月11日(2012.7.11)

(24) 登録日 平成24年4月13日(2012.4.13)

(51) Int. Cl.		F I	
HO 1 J 61/52	(2006.01)	HO 1 J 61/52	B
HO 1 J 61/86	(2006.01)	HO 1 J 61/86	
GO 3 B 21/14	(2006.01)	GO 3 B 21/14	A
F 2 1 S 2/00	(2006.01)	F 2 1 M 1/00	M
F 2 1 Y 101/00	(2006.01)	F 2 1 Y 101:00	

請求項の数 6 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2006-324898 (P2006-324898)	(73) 特許権者	000005821
(22) 出願日	平成18年11月30日(2006.11.30)		パナソニック株式会社
(65) 公開番号	特開2008-140639 (P2008-140639A)		大阪府門真市大字門真1006番地
(43) 公開日	平成20年6月19日(2008.6.19)	(74) 代理人	100090446
審査請求日	平成21年6月17日(2009.6.17)		弁理士 中島 司朗
		(74) 代理人	100072442
			弁理士 松村 修治
		(74) 代理人	100125597
			弁理士 小林 国人
		(72) 発明者	上倉 直喜
			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	小倉 敏明
			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】 ランプユニット及びプロジェクト

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

発光部と当該発光部の両側に延設された第1及び第2封止部とを有するガラスバルブと、一端が前記発光部内で対向し他端がそれぞれ第1又は第2封止部内に位置する第1及び第2電極と、それら電極の封止部側の端部にそれぞれ接合され第1及び第2封止部内に封止された第1及び第2金属箔とを備えた高圧放電ランプと、

前記第1封止部を保持し、前記発光部から出射された光を被照明側に反射させる主反射部材と、

前記第2封止部に取り付けられ、前記発光部から被照明側に向けて出射された光を前記主反射部材に反射させる副反射部材とを備えたランプユニットであって、

前記副反射部材は、反射面が形成された副反射部材本体と副反射部材本体の中央背面から被照明方向に延出した筒状部とから成り、

当該筒状部は、その基端から延出端までの間に前記第2電極の第2封止部内に位置する端縁が存在する状態で、第2封止部が遊挿され、かつ前記筒状部と第2封止部との隙間における前記端縁に最も近い部位に少なくとも固着剤が充填されて固着されており、

前記端縁と前記第2封止部のガラスとの間には空隙が形成されている

ことを特徴とするランプユニット。

【請求項2】

前記固着剤は、前記筒状部と前記第2封止部との隙間における前記第2電極と第2金属箔との接合部分の全体を取り囲む部位に少なくとも充填されていることを特徴とする請求

項 1 記載のランプユニット。

【請求項 3】

前記固着剤は、前記発光部から前記副反射部材の反射面に向けて出射された光を遮らない部位に充填されていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のランプユニット。

【請求項 4】

前記固着剤は、前記主反射部材で反射した光を遮らない部位に充填されていることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれかに記載のランプユニット。

【請求項 5】

前記副反射部材は、前記筒状部が前記主反射部材で反射した光を遮らない位置に取り付けられていることを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれかに記載のランプユニット。

10

【請求項 6】

請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載のランプユニットを備えたことを特徴とするプロジェクタ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、主反射部材及び副反射部材を備えたランプユニット、並びに、当該ランプユニットを備えたプロジェクタに関する。

【背景技術】

【0002】

一般に、プロジェクタ用のランプユニットは、高圧放電ランプ（以下、単に「ランプ」という。）から出射された光を被照明側に集光させるための凹状の反射面を有する反射部材（後述する副反射部材と区別するために、以下、「主反射部材」と称する。）を備えている。

20

また、上述した主反射部材に加えて、さらに副反射部材を備えたランプユニットが公知である。例えば、特許文献 1 には、ランプから被照明側に向けて出射された光を主反射部材の反射面に反射させるための副反射部材を備えたランプユニットが記載されている。このような副反射部材を備えることで、ランプから被照明側に発せられる光を、拡散させることなく一旦主反射部材の反射面に反射させ、当該主反射部材で被照明側に集光させることができる。したがって、ランプから出射された光を効率良く利用することができ、副反射部材を備えていないランプユニットよりも集光効率が高い。

30

【0003】

ところで、ランプユニットの発光効率を向上させる方法の一つとして、ガラスバルブ内に封入された金属ハロゲン化合物の蒸気圧を上げることが考えられる。例えば、特許文献 1 のランプユニットでは、ガラスバルブの外表面の一部に保温膜を設けて、当該ガラスバルブを温めガラスバルブ内の蒸気圧を上げようとしている。

【特許文献 1】特開平 8 - 3 1 3 8 2 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、ガラスバルブに保温膜を設けるだけではガラスバルブ内の蒸気圧が十分に上がらず、ランプユニットの発光効率が向上しない場合がある。また、保護膜を設けるための工程を別途追加しなければならず、製造工程が複雑になる。

40

本発明は、上記の課題に鑑み、ガラスバルブ内の蒸気圧を十分に上昇させることができるため発光効率が良く、しかも製造工程が複雑でないランプユニットを提供することを主たる目的とする。本発明の他の目的は、当該ランプユニットを備えたプロジェクタを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0005】

上記目的を達成するために、本発明に係るランプユニットは、発光部と当該発光部の両

50

側に延設された第1及び第2封止部とを有するガラスバルブと、一端が前記発光部内で対向し他端がそれぞれ第1又は第2封止部内に位置する第1及び第2電極と、それら電極の封止部側の端部にそれぞれ接合され第1及び第2封止部内に封止された第1及び第2金属箔とを備えた高圧放電ランプと、前記第1封止部を保持し、前記発光部から出射された光を被照明側に反射させる主反射部材と、前記第2封止部に取り付けられ、前記発光部から被照明側に向けて出射された光を前記主反射部材に反射させる副反射部材とを備えたランプユニットであって、前記副反射部材は、反射面が形成された副反射部材本体と副反射部材本体の中央背面から被照明方向に延出した筒状部とから成り、当該筒状部は、その基端から延出端までの間に前記第2電極の第2封止部内に位置する端縁が存在する状態で、第2封止部が遊挿され、かつ前記筒状部と第2封止部との隙間における前記端縁に最も近い部位に少なくとも固着剤が充填されて固着されており、前記端縁と前記第2封止部のガラスとの間には空隙が形成されていることを特徴とする。

10

【0006】

なお、本願における「高圧放電ランプ」には、高圧水銀ランプ、メタルハライドランプ等が含まれる。

また、本発明に係るプロジェクタは、上記ランプユニットを備えたことを特徴とする。

【発明の効果】

【0007】

本発明に係るランプユニットは、副反射部材をランプに取り付けるための固着剤が、副反射部材の筒状部とランプの第2封止部との隙間における第2電極の第2封止部内に位置する端縁に最も近い部位に充填されているため、最冷点となり易い前記端縁付近を当該固着剤で温めることができる。したがって、ガラスバルブ内の蒸気圧が上がりランプの発光効率が高くなるため、ランプユニットとしても発光効率が高い。しかも、従来と同様の工程で製造することができ、別途新たな工程を追加する必要がないため、製造工程が複雑になり難い。

20

【0008】

本発明に係るプロジェクタは、上記の発光効率の高いランプユニットを有するため、良好な画像を映写することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

以下、本発明の実施の形態に係るランプユニット及びプロジェクタについて、図面に基づき説明する。

30

[ランプユニット]

<構成>

図1は、本発明の一実施形態に係るランプユニットの構成を示す図であり、内部のランプの様子が分かるように、主反射部材、副反射部材等の一部を切り欠いている。なお、図1では、ランプユニットに係る電気配線等の記載は省略している。

【0010】

図1に示すように、ランプユニット20は、高圧放電ランプ21（以下、単に「ランプ21」と称する。）と、ランプ21から後方側に出射された光L1を前方側（被照明側）に反射させる主反射部材23と、ランプ21から被照明側に出射された光L2を、主反射部材23に反射させる副反射部材25とを備える。当該ランプユニット20は、ランプ21の両端から延出する外部リード線53、55に接続された一対のリード線91、93と、リード線91、93の他端部に接続されたコネクタ119、121とを介して後述する電源ユニット131に接続される。

40

【0011】

図2は、高圧放電ランプ及び副反射部材の構成を示す図である。

図2に示すように、ランプ21は、内部が放電空間31となる発光部33と当該発光部33の両側に延設された第1及び第2封止部35、37とを有するガラスバルブ39と、前記放電空間31の内部で先端部（後述する電極コイル61、63）同士が対向する状態

50

で第1及び第2封止部35, 37にそれぞれ封止された第1及び第2電極構成体41, 43とからなる。なお、放電空間31には、発光物質として水銀、始動補助用の希ガス、ハロゲンサイクル用のハロゲンガスが封入されている。

【0012】

第1及び第2電極構成体41, 43は、第1及び第2電極45, 47と、第1及び第2金属箔49, 51と、第1及び第2外部リード線53, 55とがこの順で、例えば溶接により接合されてなる。

第1及び第2電極45, 47は、第1及び第2電極軸57, 59と、それら電極軸57, 59の先端に設けられた第1及び第2電極コイル61, 63とからなる。第1及び第2電極軸57, 59は、例えばタングステン製である。なお、第1及び第2電極コイル61, 63は、第1及び第2電極軸57, 59と異なる材料で構成されていても良いし、同じ材料で構成されていても良い。

10

【0013】

第1及び第2電極45, 47は、一端(第1及び第2電極コイル61, 63)が放電空間31で対向し、他端が第1及び第2封止部35, 37内に位置している。ランプ21はいわゆるショートアーク型であって、点光源に近付けるために電極間距離(第1電極コイル61と第2電極コイル63との間隔)が0.5mm~2.0mmの範囲に設定されている。

【0014】

第1及び第2金属箔49, 51は、第1及び第2電極45, 47の第1及び第2封止部35, 37内に位置する側の端部に接合されており、第1及び第2封止部35, 37内に封止された状態にある。当該第1及び第2金属箔49, 51は、例えばモリブデン製である。

20

第1及び第2外部リード線53, 55は、第1及び第2封止部35, 37における発光部33と反対側の端面からガラスバルブ39の外部に導出されている。

【0015】

図1に示すように、主反射部材23は、凹状の反射面65が内面に形成された漏斗状の主反射部材本体67と、主反射部材本体67の中央背面(主反射部材本体67の底部であって反射面65と反対側)から延出した円筒状のランプ保持部69とからなる。

主反射部材23は、ランプ21の第1封止部35を保持している。具体的には、主反射部材23のランプ保持部69内にランプ21の第1封止部35を遊挿した状態で、ランプ保持部69と第1封止部35との隙間に固着剤71が充填されて固着されている。固着剤71としては、例えば、主成分がシリカ、アルミナ、或いは、シリカ-アルミナ等の無機接着剤が考えられ、無機接着剤の一例としてスミセラムS(朝日化学工業株式会社製)が挙げられる。

30

【0016】

主反射部材23は、例えば硬質ガラス製のダイクロイック反射鏡であり、反射面65は、例えば真空蒸着法により形成された誘電体多層膜(例えば、 TiO_2/SiO_2 や Ta_2O_3/SiO_2)で構成されている。主反射部材23は、発光部33から出射された可視光線を反射面65で被照射側に反射させる。赤外光線は主反射部材23を透過する。

40

図1及び図2に示すように、副反射部材25は、凹状の反射面75が内面に形成された漏斗状の副反射部材本体77と、副反射部材本体77の中央背面(副反射部材本体77の底部であって反射面75と反対側)から被照明方向に延出した円筒状の筒状部79とからなる。

【0017】

副反射部材25は、ランプ21の第2封止部37に取り付けられている。具体的には、副反射部材25の筒状部79内にランプ21の第2封止部37を遊挿し、副反射部材25の焦点と、ランプ21の第1及び第2電極45, 47間(電極コイル61, 63間)の中央位置とが一致するように位置合せした状態で取り付けられている。

図3は、高圧放電ランプの発光部付近を示す拡大断面図である。上記状態において、図

50

2及び図3に示すように、筒状部79の基端から延出端までの間には、第2電極47の第2封止部37内に位置する端縁47aが存在している。なお、副反射部材25において筒状部79とは、図3に示す二点鎖線Xよりも右側の部分であり、副反射部材本体77とは二点鎖線Xよりも左側の部分である。当該二点鎖線Xは、副反射部材25の外径が変化する点P1、P2を結んだ線である。

【0018】

副反射部材25は、筒状部79と第2封止部37との隙間に固着剤81が充填され第2封止部37に固着されている。固着剤81としては、例えば、主成分がシリカ、アルミナ、或いは、シリカ-アルミナ等の無機接着剤が考えられ、無機接着剤の一例としてスミセラムS（朝日化学工業株式会社製）が挙げられる。なお、固着剤81についての詳細は後述する。

10

【0019】

副反射部材25は、例えば石英ガラス製であり、反射面75は、例えば真空蒸着法により形成された誘電体多層膜（例えば、 TiO_2/SiO_2 や Ta_2O_3/SiO_2 ）で構成されている。副反射部材25は、発光部33から被照明側に向けて出射された可視光線を反射面75で主反射部材23の反射面65に反射させる。赤外光線は副反射部材25を透過する。

【0020】

リード線91、93は、図1に示すように、導電性を有する芯材95、97を絶縁性の被覆材99、101で被覆された被覆導線103、105と、当該被覆導線103、105におけるランプ21の外部リード線53、55と接続される側の芯材95、97に接続されたニッケル線107、109とから構成される。芯材95、97とニッケル線107、109とは、被覆導線103、105の被覆材99、101を剥がし、露出した芯材95、97とニッケル線107、109とを接続スリーブ111、113の内部で重ね、当該接続スリーブ111、113をかしめて接続されている。

20

【0021】

リード線91、93とランプ21の外部リード線53、55とは、ニッケル線107、109の先端部が内挿されている接続スリーブ115、117をかしめ、当該接続スリーブ115、117と外部リード線53、55とを溶接して接続されている。

リード線91(93)とコネクタ119(121)とは、被覆材99(101)の内部の芯材95(97)がコネクタ119(121)の接続部123の内部に延出するように被覆材99(101)をコネクタ119(121)の固定部125に固定することで接続されている。なお、被覆導線103、105には、保護チューブ127、129がさらに被覆されている。

30

【0022】

<固着剤について>

図2に示すように、第1及び第2電極45、47と第1及び第2外部リード線53、55との間には、第1及び第2金属箔49、51が介在しており、それら第1及び第2金属箔49、51が第1及び第2封止部35、37に封止されているため放電空間31が密封状態に保たれている。

40

【0023】

なぜなら、一般に、第1及び第2電極45、47は、棒状の金属材料製（例えばタングステン製）であり、図3に示すように、第1及び第2電極45、47と第1及び第2封止部分35、37との間には隙間87、89が存在するが、第1及び第2金属箔49、51は、箔状に形成された金属材料製（例えばモリブデン製）であるため、第1及び第2金属箔49、51と第1及び第2封止部35、37との間には隙間が存在し難いからである。また、第1及び第2電極45、47と第1及び第2金属箔49、51との接合部分45b、47b（図2においてハッチで示す部分）は、比較的構造が複雑であるため、ガラスとの間に隙間87、89が生じ易い。

【0024】

50

そして、隙間 87, 89 は、放電空間 31 と繋がっているため、放電空間 31 内の水銀蒸気は隙間 87, 89 内にも入ってくる。隙間 87, 89 は、発光中心から遠いため放電空間 31 よりも低温となり易く、その中でも発光中心から最も遠い第 1 及び第 2 電極 45, 47 の第 1 及び第 2 封止部 35, 37 内に位置する端縁 45a, 47a の付近は特に低温になり易い。また、それら端縁 45a, 47a のうち、主反射部材 23 から突出しているためより低温である第 2 封止部 37 内に位置する第 2 電極 47 の端縁 47a の付近が最冷点になり易い。

【0025】

そこで、本実施の形態に係るランプユニット 20 では、図 3 に示すように、第 2 封止部 37 と筒状部 79 との隙間全体に亘って固着剤 81 が充填されている。このように固着剤 81 が充填されていることによって、ガラスバルブ 39 から大気中への放熱が妨げられるため、最冷点の温度が上昇し放電空間 31 の蒸気圧が高く保たれ、ランプユニット 20 の発光効率が向上する。

10

【0026】

なお、固着剤 81 が副反射部材 25 の反射面 75 上にはみ出していると、当該固着剤 81 が発光部 33 から副反射部材 25 の反射面 75 に向けて出射された光を遮ってしまい、ランプユニット 20 の集光効率が低下するといった不具合が生じる。したがって、図 3 に示すように、固着剤 81 は、発光部 33 から副反射部材 25 の反射面 75 に向けて出射された光 L3 を遮らない部位に充填されていることが好ましく、固着剤 81 の発光部側の端部 81a が前記光 L3 を遮らないことが好ましい。

20

【0027】

図 4 は、固着剤の充填工程を説明するための工程図である。

図 4 に示すように、固着剤 81 の充填工程においては、まず、図 4 (a) に示すように、ランプ 21 の第 2 封止部 37 に副反射部材 25 を遊嵌させる。その際、図 4 (b) に示すように、筒状部 79 の基端から延出端までの間に第 2 電極 47 の第 2 封止部 37 内に位置する端縁 47a が存在する状態とする。次に、図 4 (c) に示すように、副反射部材 25 の筒状部側端縁から、第 2 封止部 37 と筒状部 79 との隙間全体に行き亘るよう、充填機 73 で固着剤 81 を充填する。

【0028】

充填の際、第 2 封止部 37 と筒状部 79 との隙間全体に固着剤 81 が十分に行き亘らず、充填むらが生じる場合がある。

30

図 5 は、固着剤の充填むらについて説明するための図である。例えば図 4 (c) に示すように、副反射部材 25 の筒状部側端縁から固着剤 81 を充填すると、図 5 に示すように、前記隙間全体に固着剤 81 が行き亘らないことがあり、例えば筒状部 79 の副反射部材本体側に空隙 82 が生じてしまうことがある。

【0029】

このような空隙 82 は、固着剤 81 を充填することによって最冷点付近を温める効果を得るためには好ましいものではなく、筒状部 79 と第 2 封止部 37 との隙間における第 2 電極 47 の第 2 封止部 37 内に位置する端縁 47a に最も近い部位には、第 2 封止部 37 の外表面の周方向全体に亘って固着剤 81 が充填されていることが好ましい。しかしながら、前記周方向の一部に空隙 82 が生じている場合であっても、固着剤 81 が充填されている部位においては最冷点付近を温める効果が期待できるため、本発明に係るランプユニットには、前記周方向の一部に空隙 82 が生じている場合も含まれる。すなわち、筒状部 79 と第 2 封止部 37 との隙間における第 2 電極 47 の第 2 封止部 37 内に位置する端縁 47a に最も近い部位のうちの、第 2 封止部 37 の周方向の少なくとも一部に固着剤 81 が充填されていれば良い。

40

【0030】

なお、固着剤 81 は、必ずしも第 2 封止部 37 と筒状部 79 との隙間全体に亘って充填されている必要はなく、少なくとも、第 2 封止部 37 と筒状部 79 との隙間における前記端縁 47a に最も近い部位に充填されていれば最冷点の温度を上昇させることができる。

50

以下に、固着剤 8 1 を充填する部位についての変形例を説明する。なお、変形例は、固着剤の充填部位が異なる他は、基本的に本実施の形態と同様の構成をしている。したがって、共通の構成部分には本実施の形態と同じ符号を付して説明を省略し、固着剤を充填する部位についてのみ説明する。

【 0 0 3 1 】

図 6 は、変形例 1 に係る高圧放電ランプ及び副反射部材の構成を示す図である。

図 6 に示すように、変形例 1 では、固着剤 8 3 が、ランプ 2 1 第 2 封止部 3 7 と副反射部材 2 5 の筒状部 7 9 との隙間における第 2 電極 4 7 と第 2 金属箔 5 1 との接合部分 4 7 b の全体を取り囲む部位に充填されている。

第 2 電極 4 7 において、第 2 金属箔 5 1 との接合部分 4 7 b は、第 2 金属箔 5 1 によって伝導により熱が奪われ易い部位であるため比較的低温になり易い。したがって、第 2 電極 4 7 の端縁 4 7 a 付近だけを固着剤 8 3 で温めるのではなく、接合部分 4 7 b 全体を固着剤 8 3 で温めることが好ましい。そして、図 6 に示すように、第 2 封止部 3 7 と筒状部 7 9 との隙間における第 2 電極 4 7 と第 2 金属箔 5 1 との接合部分 4 7 b 全体を取り囲む部位にのみ固着剤 8 3 を充填すれば、固着剤 8 3 の使用量を少なく抑えつつ効率的にランプユニット 2 0 の発光効率を向上させることができる。

【 0 0 3 2 】

図 7 は、変形例 1 に係る固着剤の充填工程を説明するための工程図である。

図 7 に示すように、固着剤 8 3 の充填工程においては、まず、図 7 (a) に示すように、ランプ 2 1 の第 2 封止部 3 7 における第 2 電極 4 7 と第 2 金属箔 5 1 との接合部分 4 7 b の全体を取り囲む部位に充填機 7 3 で固着剤 8 5 を付着させる。次に、図 7 (b) に示すように、副反射部材 2 5 を第 2 封止部 3 7 に遊嵌させる。その際、筒状部 7 9 の基端から延出端までの間に第 2 電極 4 7 の第 2 封止部 3 7 内に位置する端縁 4 7 a が存在する状態とする。これにより、図 7 (c) に示すように、筒状部 7 9 と第 2 封止部 3 7 との隙間における第 2 電極 4 7 と第 2 金属箔 5 1 との接合部分 4 7 b の全体を取り囲む部位に固着剤 8 5 が充填された状態となる。

【 0 0 3 3 】

図 8 は、変形例 2 に係る高圧放電ランプ及び副反射部材の構成を示す図である。

図 8 に示すように、変形例 2 では、固着剤 8 5 が、副反射部材 2 5 の筒状部 7 9 とランプ 2 1 第 2 封止部 3 7 との隙間だけでなく、第 2 封止部 3 7 における副反射部材 2 5 で覆われていない部位にも充填されている。このように、第 2 封止部 3 7 の表面を出来るだけ広範囲に亘って固着剤 8 5 で覆うことによってガラスバルブ 3 9 の最冷点の温度をより上昇させることができ、よりランプユニット 2 0 の発光効率を向上させることができる。

【 0 0 3 4 】

なお、近年、ランプユニットは、平行光を出射するタイプよりも、出射光がある一点に収束するタイプが主流になりつつある。出射光が一点に収束するタイプは、プロジェクタ内の光路長を短くすることができるため、プロジェクタの小型化に適している。

出射光が一点に収束するタイプの場合、固着剤を充填する範囲が広すぎると、固着剤が主反射部材の反射面で反射した光を遮ってしまい、ランプユニットの集光効率が低下するといった不具合が生じる。したがって、図 8 に示すように、変形例 2 の構成において固着剤 8 5 を筒状部 7 9 で覆われていない部位に充填する場合は、固着剤 8 5 が主反射部材 2 3 の反射面 6 5 で反射した光 L 4 を遮らない部位に充填されていることが好ましい。

【 0 0 3 5 】

さらに、副反射部材 2 5 の筒状部 7 9 が被照明側に延出し過ぎた場合も、主反射部材 2 3 の反射面 6 5 で反射した光 L 4 を遮る場合がある。例えば、副反射部材 2 5 を取り付け位置によっては、筒状部 7 9 の被照明側の端縁 7 9 a が前記光 L 4 を遮ってしまい、ランプユニット 2 0 の集光効率が低下するといった不具合も生じる。したがって、副反射部材 2 5 は、筒状部 7 9 が前記光 L 4 を遮らない位置に取り付けられていることが好ましい。

【 0 0 3 6 】

10

20

30

40

50

< 動作 >

上記構成のランプユニット 20 の点灯状態について説明する。

図 1 に示すように、ランプ 21 は、発光部 33 の内部の第 1 及び第 2 電極 45, 47 間の略中央を発光中心として点灯する。発光中心から主反射部材 23 の反射面 65 に向けて出射された光 L1 は、そのまま進んでランプ 21 の外部へと放射され、反射面 65 で前方へと反射され、ランプユニット 20 から前方へと出射される。

【 0037 】

一方、発光中心から主反射部材 23 の反射面側、すなわち副反射部材 25 の反射面 75 に向けて発せられた光 L2 は、そのまま進んでランプ 21 の外部へ放射され、反射面 75 で発光部 33、主反射部材 23 の反射面側に向けて反射され、その後、主反射部材 23 の反射面 65 で前方に反射されて、ランプユニット 20 から前方へと出射される。

これにより、ランプユニット 20 から被照明側に出射される光は、ランプ 21 から主反射部材 23 の反射面 65 に向けて出射された光と、ランプ 21 から副反射部材 25 の反射面 75 に向けて出射され当該反射面 75 で反射された光との総和となるため、ランプユニット 20 は、副反射部材 25 を有しないランプユニットと比べて集光効率が高い。

【 0038 】

< 変形例 >

以上、本実施の形態に係るランプユニットについて説明してきたが、本発明に係るランプユニットは上記形態に限定されないことは言うまでもない。

副反射部材は、石英ガラス製に限定されず、例えば、硬質ガラス製、セラミック製或いは金属製等であっても良い。

【 0039 】

副反射部材は、赤外光線が透過するものに限定されず、赤外光線を吸収するものであっても良い。例えば、赤外光線の透過率が 90% 以下の材料で構成されていても良い。従来副反射部材には赤外光線の透過率が 95% 以上の石英ガラスが使用されていたが、赤外光線の透過率が 90% 以下の材料を使用すれば、赤外光線の吸収量を増加させることができる。赤外光線を吸収した副反射部材は輻射熱を発生しランプが加熱されるため、放電空間内の温度が上昇して蒸気圧が上がり、ランプの発光効率が向上する。

【 0040 】

ランプから発せられる赤外光線は 900 nm より短い波長のものが主流であるため、副反射部材は、650 ~ 900 nm の赤外光線を吸収する材料で構成することが考えられる。但し、900 nm を超え 1500 nm 以下の赤外光線を吸収する材料で構成されている場合であっても、ある程度輻射熱を利用してランプの発光効率を向上させることができる。

【 0041 】

副反射部材は、赤外光線の吸収率を向上させるために黒色にしても良い。例えば、スラリー状の石英ガラスに炭素を混入したものを金型内に充填して成形し、焼成、研磨して製造される黒色の石英ガラス製であっても良い。また、黒色以外の色であっても黒色と同程度に赤外光線を吸収する材料製であっても良い。

また、副反射部材は、可視光線のみを反射させる反射面と、反射面の下層に形成され且つ赤外光線を吸収して輻射熱を発生する吸収面とで構成されていても良い。

【 0042 】

[プロジェクタ]

< 第 1 の実施形態 >

図 9 は、第 1 の実施形態に係るプロジェクタの一部破断斜視図である。

図 9 に示すように、第 1 の実施形態に係るプロジェクタ 130 は、いわゆる前面投射型のプロジェクタであって、本発明の一実施形態に係るランプユニット 20 と、ランプを点灯させるための電子安定器を含む電源ユニット 131 と、制御ユニット 133 と、レンズ系と透過型のカラー液晶表示板とが内蔵されているレンズユニット 135 と、冷却用のファン装置 137 とを、ケース 139 の内部に備える。なお、レンズユニット 135 は、そ

10

20

30

40

50

の一部がケース 139 の外部に張り出すように設けられている。

【0043】

電源ユニット 131 は、家庭用 AC 100 V の電源を所定の電圧に変換して、電子安定器や制御ユニット 133 等に供給する。なお、電源ユニット 131 は、レンズユニット 135 の上部に配された基板 141、及び、この基板 141 に実装された複数の電子・電気部品 143 等から構成される。

制御ユニット 133 は、外部から入力された画像信号に基づき、カラー液晶表示板を駆動してカラー画像を表示させる。また、レンズユニット 135 の内部に配されている駆動モータを制御し、フォーカシング動作やズーム動作を実行させる。

【0044】

ランプユニット 20 から出射された光は、レンズユニット 135 の内部に配されているレンズ系を通過して、光路途中に配されたカラー液晶表示板を透過する。これにより、カラー液晶表示板に形成された画像が、レンズ 145 等を介して図外のスクリーン上に投影される。

< 第 2 の実施形態 >

第 1 の実施形態におけるプロジェクタとして前面投射型のプロジェクタ 140 について説明したが、本発明に係るプロジェクタは前面投射型以外でも良く、例えば背面投射型のプロジェクタでも良い。

【0045】

図 10 は、第 2 の実施形態に係るプロジェクタの全体斜視図である。

図 10 に示すように、第 2 の実施形態に係るプロジェクタ 150 は、いわゆる背面投射型のプロジェクタであって、キャビネット 151 の前壁に画像等を表示するスクリーン 153 を備え、またキャビネット 151 の内部には、本発明の一実施形態に係るランプユニット 20 を備える。

【産業上の利用可能性】

【0046】

本発明は、高圧放電ランプを備えるランプユニットの発光効率の向上に利用できる。

【図面の簡単な説明】

【0047】

【図 1】本発明の一実施形態に係るランプユニットの構成を示す図

【図 2】高圧放電ランプ及び副反射部材の構成を示す図

【図 3】高圧放電ランプの発光部付近を示す拡大断面図

【図 4】固着剤の充填工程を説明するための工程図である。

【図 5】固着剤の充填むらについて説明するための図

【図 6】変形例 1 に係る高圧放電ランプ及び副反射部材の構成を示す図

【図 7】変形例 1 に係る固着剤の充填工程を説明するための工程図である。

【図 8】変形例 2 に係る高圧放電ランプ及び副反射部材の構成を示す図

【図 9】第 1 の実施形態に係るプロジェクタの一部破断斜視図

【図 10】第 2 の実施形態に係るプロジェクタの全体斜視図

【符号の説明】

【0048】

- 20 ランプユニット
- 21 高圧放電ランプ
- 23 主反射部材
- 25 副反射部材
- 33 発光部
- 35 第 1 封止部
- 37 第 2 封止部
- 39 ガラスバルブ
- 45 第 1 電極

10

20

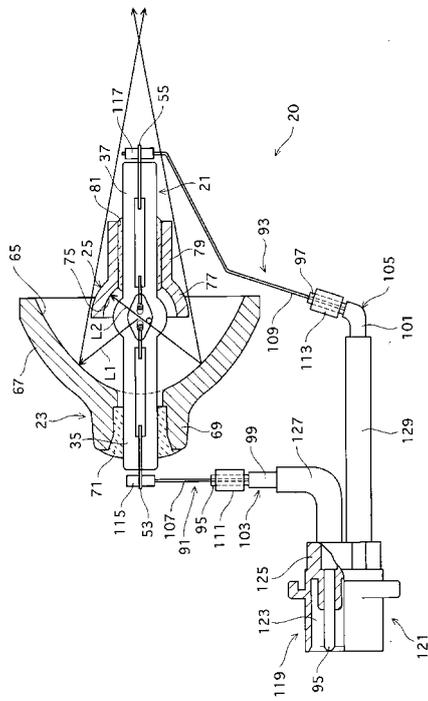
30

40

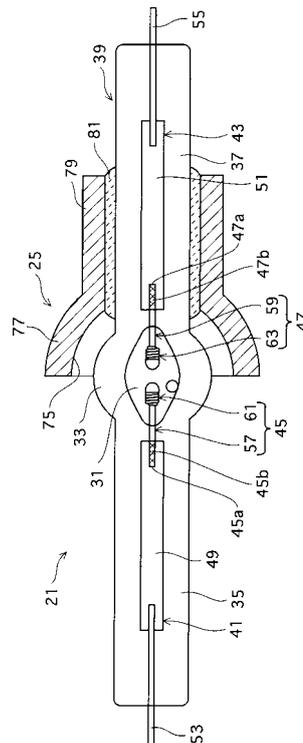
50

- 4 7 第 2 電極
- 4 9 第 1 金属箔
- 5 1 第 2 金属箔
- 4 7 a 端縁
- 4 7 b 接合部分
- 7 7 副反射部材本体
- 7 9 筒状部
- 8 1 , 8 3 , 8 5 固着剂
- 1 3 0 , 1 5 0 プロジェクタ

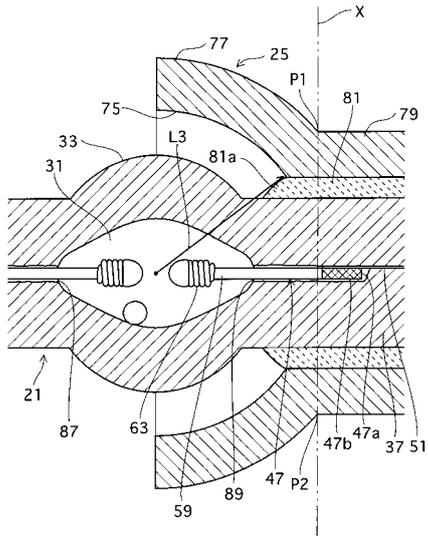
【 図 1 】



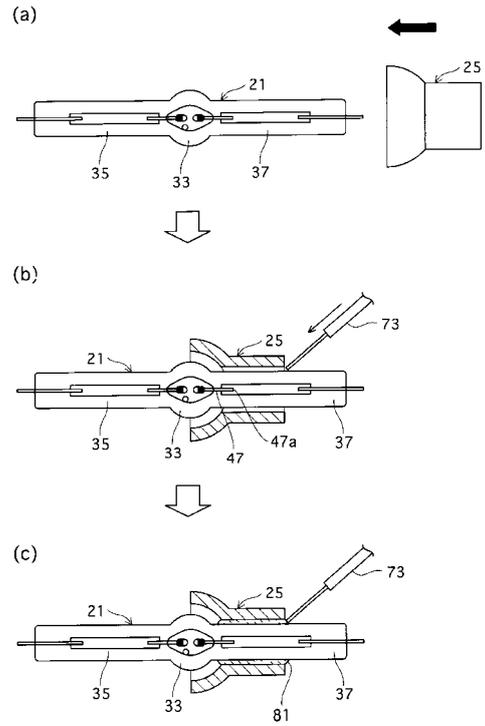
【 図 2 】



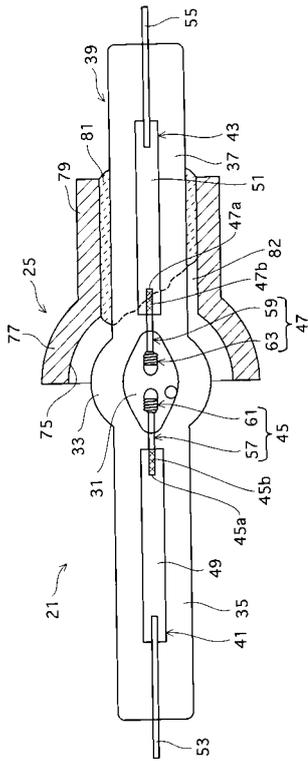
【 図 3 】



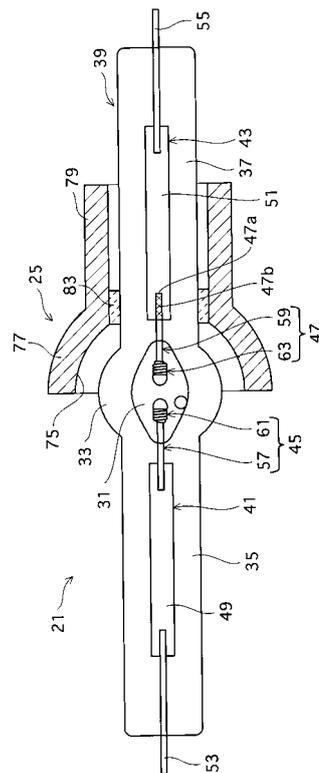
【 図 4 】



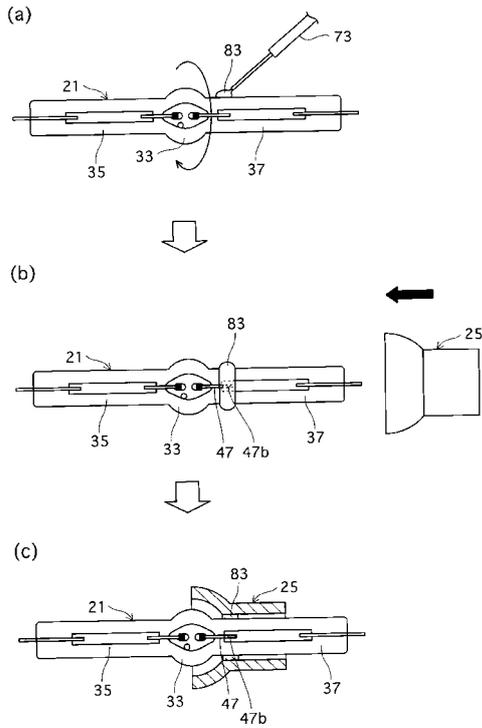
【 図 5 】



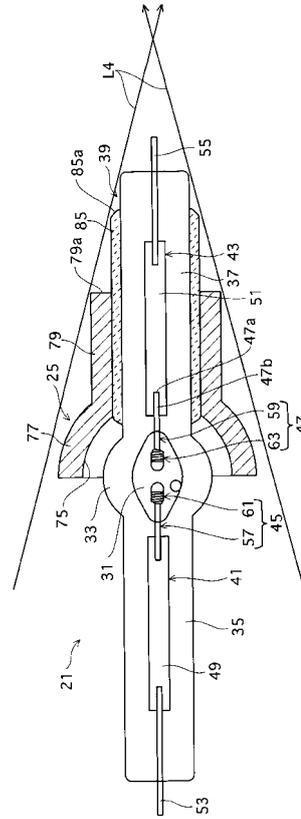
【 図 6 】



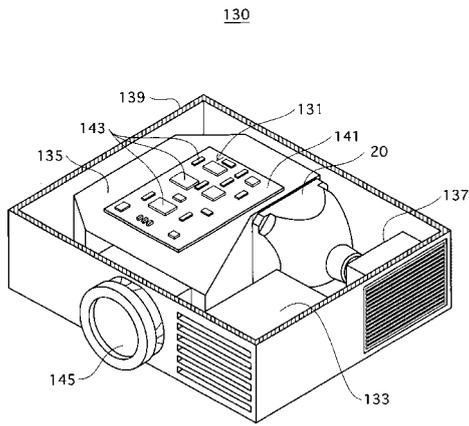
【 図 7 】



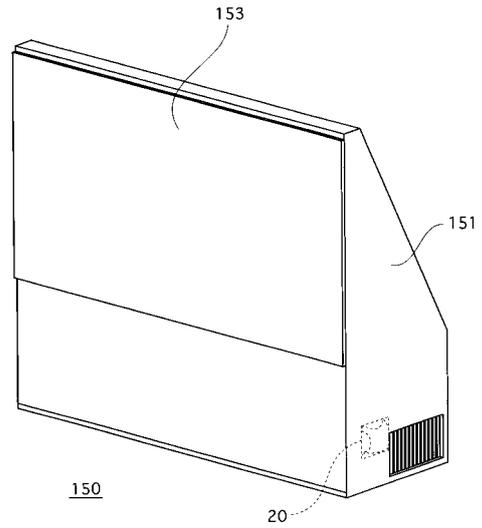
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】



フロントページの続き

審査官 高藤 華代

- (56)参考文献 特開2005-309084(JP,A)
特開2001-126662(JP,A)
特開平05-047349(JP,A)
特開平05-283050(JP,A)
特開平08-031382(JP,A)
特開2007-335270(JP,A)
特開2005-196127(JP,A)
特開2005-268155(JP,A)
特開2005-309372(JP,A)
特開2003-086134(JP,A)
特開平02-227954(JP,A)
特開2001-338610(JP,A)
特開2007-311231(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01J 61/52
G03B 21/14
H01J 61/86
F21Y 101/00