

(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2008-311068

(P2008-311068A)

(43) 公開日 平成20年12月25日(2008.12.25)

(51) Int.Cl.

F I

テーマコード (参考)

H O 1 J 61/50 (2006.01)

H O 1 J 61/50

N

H O 1 J 61/68 (2006.01)

H O 1 J 61/68

Y

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2007-157768 (P2007-157768)
 (22) 出願日 平成19年6月14日 (2007.6.14)

(71) 出願人 000236436
 浜松ホトニクス株式会社
 静岡県浜松市東区市野町 1 1 2 6 番地の 1
 (74) 代理人 100088155
 弁理士 長谷川 芳樹
 (74) 代理人 100092657
 弁理士 寺崎 史朗
 (74) 代理人 100124291
 弁理士 石田 悟
 (72) 発明者 伊藤 真城
 静岡県浜松市東区市野町 1 1 2 6 番地の 1
 浜松ホトニクス株式会社内
 (72) 発明者 伊藤 喜延
 静岡県浜松市東区市野町 1 1 2 6 番地の 1
 浜松ホトニクス株式会社内
 最終頁に続く

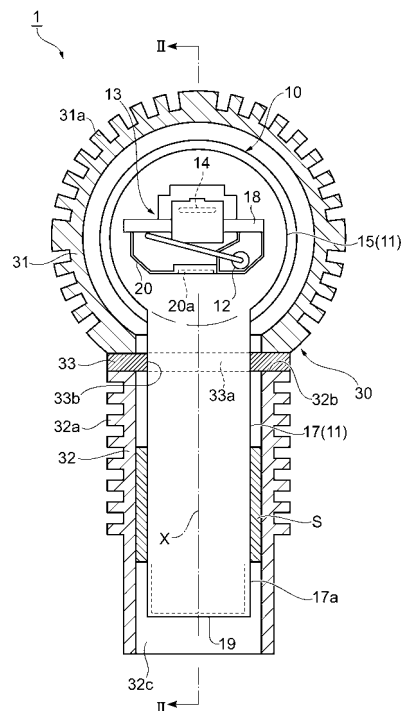
(54) 【発明の名称】 重水素ランプ用ランプハウス及び光源装置

(57) 【要約】

【課題】更なる長寿命化を可能にした重水素ランプ用ランプハウス及びこのようなランプハウスをもった光源装置を提供する。

【解決手段】重水素ランプ用ランプハウス 3 0 は、導光筒部 1 7 に設けられた光出射窓 1 9 の光透過率の低下を抑制するにあたっては、導光筒部 1 7 は、温度が低ければ低い程良く、これに対して、発光筒部 1 5 は冷却し過ぎると陰極の蒸発が進み過ぎ、安定動作不良や短寿命の原因になる。そこで、本発明者はここに着目し、発光筒部 1 5 を覆う第 1 の放熱部 3 1 と導光筒部 1 7 を覆う第 2 の放熱部 3 2 との間に断熱部材 3 3 を配置させることで、第 1 の放熱部 3 1 と第 2 の放熱部 3 2 との間の熱の移動を遮り、これによって、第 2 の放熱部 3 2 を可能な限り冷却するような対策が採られても、断熱部材 3 3 によって、この冷却が第 1 の放熱部 3 1 に影響を与え難くなり、導光筒部 1 7 を予定外に冷却し過ぎることがなくなる。これによって、重水素ランプの長寿命化を可能にしている。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

陰極部と陽極部とによって放電を発生させる発光部を収容する発光筒部と、この発光筒部から突出して先端に光出射窓が形成された導光筒部とを備えた重水素ランプを収容するためのランプハウスにおいて、

前記発光筒部を覆う第 1 の放熱部と前記導光筒部を覆う第 2 の放熱部との間に断熱部材が配置されていることを特徴とする重水素ランプ用ランプハウス。

【請求項 2】

前記第 1 の放熱部と前記発光筒部との間は離間し、前記第 2 の放熱部と前記導光筒部との間は離間し、前記第 1 及び第 2 の放熱部は前記断熱部材に接触し、前記断熱部材は前記導光筒部の外表面に密着していることを特徴とする請求項 1 記載の重水素ランプ用ランプハウス。

10

【請求項 3】

前記断熱部材は、前記第 1 の放熱部に固定されると共に、前記第 2 の放熱部に対して非固定であり、前記第 2 の放熱部は前記導光筒部に接着剤を介して固定されていることを特徴とする請求項 2 記載の重水素ランプ用ランプハウス。

【請求項 4】

前記第 2 の放熱部を包囲する第 3 の放熱部を更に備え、前記第 2 の放熱部と前記第 3 の放熱部とは、ペルチェ素子を介して熱的に連結されることを特徴とする請求項 1 ~ 3 の何れか一項に記載の重水素ランプ用ランプハウス。

20

【請求項 5】

前記第 1 及び第 2 の放熱部は、ヒートシンク構造であることを特徴とする請求項 1 ~ 3 の何れか一項に記載の重水素ランプ用ランプハウス。

【請求項 6】

陰極部と陽極部とによって放電を発生させる発光部を収容する発光筒部と、前記発光筒部から突出して先端に光出射窓が形成された導光筒部とを備えた重水素ランプと、

前記重水素ランプを収容するランプハウスとを備えた光源装置において、

前記ランプハウスは、前記発光筒部を覆う第 1 の放熱部と前記導光筒部を覆う第 2 の放熱部との間に断熱部材が配置されていることを特徴とする光源装置。

【発明の詳細な説明】

30

【技術分野】**【0001】**

本発明は、重水素ランプの放熱促進させるランプハウスと、重水素ランプとランプハウスとからなる光源装置に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

従来、このような分野の技術として、引用文献 1 に記載された重水素ランプ用のランプハウスには、重水素ランプの発光部を包囲するガラス製の円筒状容器を冷却するためのヒートシンク構造が採用されている。

引用文献 2 に記載された重水素ランプは、陽極部と陰極部とによって放電を発生させる発光部を収容するガラスバルブ（発光筒部）と、このガラスバルブから鼻のように突出して先端に光出射窓が形成された突出部（導光筒部）とを備えている。そして、このような重水素ランプは、放熱箱（ランプハウス）によって包囲され、放熱ブロックを介してガラスバルブと放熱箱とが熱的に連結されている。

40

【0003】

【特許文献 1】特開 2001 - 126529 号公報

【特許文献 2】特開 2001 - 332218 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

50

引用文献 1 に開示されたランプハウスは、重水素ランプを単に包囲しているのみである。また、引用文献 2 に記載された重水素ランプにあっては、ガラスバルブ（発光筒部）から突出する突起部（導光筒部）を放熱箱（ランプハウス）から突出させているのみで、放熱ブロックを介してガラスバルブと放熱箱とが熱的に連結されているので、ガラスバルブ（発光筒部）と突起部（導光筒部）とを可能な限り均一に冷却することができる。しかしながら、重水素ランプの更なる長寿命化と高い安定性が求められているのが現実である。

【 0 0 0 5 】

本発明は、更なる長寿命化と高い安定性を得ることを可能にした重水素ランプ用ランプハウス及びこのようなランプハウスをもった光源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】

10

【 0 0 0 6 】

本発明に係る重水素ランプは、陰極部と陽極部とによって放電を発生させる発光部を収容する発光筒部と、この発光筒部から突出して先端に光出射窓が形成された導光筒部とを備えた重水素ランプを収容するためのランプハウスにおいて、

発光筒部を覆う第 1 の放熱部と導光筒部を覆う第 2 の放熱部との間に断熱部材が配置されていることを特徴とする。

【 0 0 0 7 】

重水素ランプの長寿命化を図るにあたっては、光出射窓における光透過率の低下抑制が、重水素ランプの高い安定性を得るためには、ランプ自体の最適動作の確保が重要であり、これらを、重水素ランプの冷却により達成させようとしたのが本発明である。本発明に係る重水素ランプにあっては、陰極部と陽極部とによって放電を発生させるための発光部が収容された発光筒部と、この発光筒部から突出して先端に光出射窓が形成された導光筒部とを有しているので、発光筒部と導光筒部との冷却が必要になり、発光筒部と導光筒部との特性に着目してなされている。すなわち、導光筒部に設けられた光出射窓の光透過率の低下を抑制するにあたっては、導光筒部は、温度が低ければ低い程良く、これに対して、発光筒部は冷却し過ぎると陰極の蒸発が進み過ぎ、安定動作不良や短寿命の原因になる。そこで、本発明者はここに着目し、発光筒部を覆う第 1 の放熱部と導光筒部を覆う第 2 の放熱部との間に断熱部材を配置させることで、第 1 の放熱部と第 2 の放熱部との間の熱の移動を遮り、これによって、第 2 の放熱部を可能な限り冷却するような対策が採られても、断熱部材によって、この冷却が第 1 の放熱部に影響を与え難くなり、導光筒部を予定外に冷却し過ぎることがなくなる。これによって、重水素ランプの長寿命化と高い安定性を得ることを可能にしている。

20

30

【 0 0 0 8 】

また、第 1 の放熱部と発光筒部との間は離間し、第 2 の放熱部と導光筒部との間は離間し、第 1 及び第 2 の放熱部は断熱部材に接触し、断熱部材は導光筒部の外表面に密着していると好適である。

このような構成によって、第 1 の放熱部と発光筒部との間を離間させることで作られた空間と、第 2 の放熱部と導光筒部との間を離間させることで作られた空間との連通を、断熱部材が導光筒部の外表面に密着することによって遮断している。従って、発光筒部側の空間と導光筒部側の空間との間の熱の移動を遮り、それぞれの空間を最適な状態にすることが可能となり、重水素ランプの更なる長寿命化と高い安定性を得ることが可能になる。

40

【 0 0 0 9 】

また、断熱部材は、第 1 の放熱部に固定されると共に、第 2 の放熱部に対して非固定であり、第 2 の放熱部は導光筒部に接着剤を介して固定されていると好適である。

第 2 の放熱部を断熱部材に対して非固定にすることで、割れやすいガラス材により導光筒部が成形されている場合であっても、導光筒部が熱膨張した際の応力によって破損するといった事態を回避させることができる。

【 0 0 1 0 】

また、第 2 の放熱部を包囲する第 3 の放熱部を更に備え、第 2 の放熱部と第 3 の放熱部とは、ペルチェ素子を介して熱的に連結されると好適である。

50

このような構成によって、導光筒部をさらに冷却することができる。

【 0 0 1 1 】

また、第 1 及び第 2 の放熱部は、ヒートシンク構造であると好適である。

このような構成を採用した場合、第 1 及び第 2 の放熱部の放熱効率を上げることができる。

【 0 0 1 2 】

本発明に係る光源装置は、陰極部と陽極部とによって放電を発生させる発光部を収容する発光筒部と、発光筒部から突出して先端に光出射窓が形成された導光筒部とを備えた重水素ランプと、重水素ランプを収容するランプハウスとを備えた光源装置において、

ランプハウスは、発光筒部を覆う第 1 の放熱部と導光筒部を覆う第 2 の放熱部との間に断熱部材が配置されていることを特徴とする。

【 0 0 1 3 】

重水素ランプを用いた光源装置において、重水素ランプの長寿命化を図るにあたっては、光出射窓における光透過率の低下抑制が、重水素ランプの高い安定性を得るためには、ランプ自体の最適動作の確保が重要であり、これらを、重水素ランプの冷却により達成させようとしたのが本発明である。この重水素ランプにあつては、陰極部と陽極部とによって放電を発生させるための発光部が収容された発光筒部と、この発光筒部から突出して先端に光出射窓が形成された導光筒部とを有しているので、発光筒部と導光筒部との冷却が必要になり、発光筒部と導光筒部との特性に着目している。すなわち、導光筒部に設けられた光出射窓の光透過率の低下を抑制するにあたっては、導光筒部は、温度が低ければ低い程良く、これに対して、発光筒部は冷却し過ぎると陰極の蒸発が進み過ぎ、安定動作不良や短寿命の原因になる。そこで、本発明者はここに着目し、発光筒部を覆う第 1 の放熱部と導光筒部を覆う第 2 の放熱部との間に断熱部材を配置させることで、第 1 の放熱部と第 2 の放熱部との間の熱の移動を遮り、これによって、第 2 の放熱部を可能な限り冷却するような対策が採られても、断熱部材によって、この冷却が第 1 の放熱部に影響を与え難くなり、導光筒部を予定外に冷却し過ぎることがなくなる。これによって、重水素ランプの長寿命化と高い安定性を得ることを可能にしている。

【発明の効果】

【 0 0 1 4 】

本発明によれば、重水素ランプの長寿命化と高い安定性を得ることを可能にしている。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 5 】

以下、図面を参照しつつ本発明に係る重水素ランプ用ランプハウス及び光源装置の好適な実施形態について詳細に説明する。

【 0 0 1 6 】

図 1 及び図 2 に示すように、光源装置 1 は、重水素ランプ 10 と、重水素ランプを収容する金属製のランプハウス 30 とから構成されている。この光源装置 1 は、真空紫外分光光度計、半導体検査装置、真空紫外光照射によって表面改質や表面洗浄や除電などを行う機器に利用されている。

【 0 0 1 7 】

重水素ランプ 10 は、重水素ガスが数百 Pa 程度封入されたガラス製の密封容器 11 を備えている。この密封容器 11 は、紫外光を発生させる発光部 13 が収容される発光筒部 15 と、この発光筒部 15 に連通すると共に発光筒部 15 の側壁から光軸 X 方向に突出する円筒状の導光筒部 17 とを有しており、重水素ランプ 10 は光軸 X が発光筒部 15 の管軸線 Y に対して交差するサイドオン型である。さらに、この導光筒部 17 の先端側は、紫外光を出射する光出射窓 19 によって封止され、この光出射窓 19 の材質は、MgF₂（フッ化マグネシウム）以外に石英ガラス、サファイアガラスであってもよい。

【 0 0 1 8 】

発光筒部 15 は、上端側が封止され、下端側にステム部 16 を有する円筒状をなし、発光部 13 は、ステム部 16 に立設された複数の導電性のステムピンによって発光筒部 15

10

20

30

40

50

内で保持されている。各ステムピンは、発光筒部 15 の管軸線 Y に沿って延在している。

【0019】

発光筒部 15 内に収容されている発光部 13 は、アーク放電を発生させて紫外光を発生させるためのものであり、放電に寄与する熱電子を発生させる陰極部 12 と、この陰極部 12 からの熱電子を受容する陽極部 14 と、陰極部 12 と陽極部 14 との間の放電路を制限する放電路制限部（図示せず）と、この放電路制限部を支持する放電路制限部支持板 18 と、この放電路制限部支持板 18 の正面側（光出射窓 19 側）を覆うと共に紫外光が通過する光通過口 20a が形成されたフロントカバー 20 とを備えている。

【0020】

放電路制限部支持板 18 は、電気絶縁性を有するセラミックス等から形成され、ステムピンにより支持されている。放電路制限部は、例えば、モリブデン、タングステン、あるいはこれらからなる合金等の高融点金属から形成されて導電性を有し、ステムピンに電氣的に接続されている。放電路制限部の背面側には陽極部 14 が配置され、この陽極部 14 は、ステムピンによって支持されると共に電氣的に接続されている。

【0021】

陰極部 12 はタングステン製のコイルからなり、その表面には熱電子を発生させるべく電子放出物質が塗布されている。この陰極部 12 は、放電路制限部支持板 18 より正面側で光軸 X から外れた位置に配置され、ステムピンに電氣的に接続されている。また、陰極部 12 はフロントカバー 20 によって覆われ、陰極部 12 から生じるスパッタ物、蒸発物が飛散して密封容器 11 に付着することを防止している。

【0022】

このような重水素ランプ 10 の長寿命化を図るにあたっては、光出射窓 19 における光透過率の低下抑制が、重水素ランプ 10 の高い安定性を得るためには、重水素ランプ 10 自体の最適動作の確保が重要であり、このようなことは、重水素ランプ 10 の適切な冷却により行うことができる。重水素ランプ 10 にあっては、陰極部 12 と陽極部 14 とによって放電を発生させるための発光部 13 が収容された発光筒部 15 と、この発光筒部 15 から突出して先端に光出射窓 19 が形成された導光筒部 17 とを有しているので、発光筒部 15 と導光筒部 17 との冷却が必要になる。

【0023】

発光筒部 15 と導光筒部 17 との特性に着目すると、導光筒部 17 に設けられた光出射窓 17 の光透過率の低下を抑制するにあたっては、導光筒部 17 は、温度が低ければ低い程良い。これは、光出射窓 19 に到るまで十分に冷却された導光筒部 17 が、陰極部 12 から生じるスパッタ物、蒸発物を捕らえることで、光出射窓 19 への付着を抑制することができるためである。これに対して、発光筒部 15 は冷却し過ぎると重水素ランプ 10 の動作上の最適条件から外れてしまい、例えば陰極 12 の蒸発が進み過ぎるといった問題が生じ、安定動作不良や短寿命の原因になる。よって、重水素ランプ 10 自体の最適動作の確保のためには、発光筒部 15 を冷却し過ぎないようにするのが好ましい。このことに着目して、ランプハウス 30 の発明がなされている。

【0024】

前述した重水素ランプ 10 が収容されるランプハウス 30 は、発光筒部 15 を覆うと共に発光筒部 15 と接触することなく離間状態になっている筒状の第 1 の放熱部 31 と、導光筒部 17 を覆う共に導光筒部 17 と接触することなく離間状態になっている筒状の第 2 の放熱部 32 とから主として構成されている。円筒状の第 1 の放熱部 31 は、アルミや銅などの熱伝導率の高い材質によって成形され、第 1 の放熱部 31 の外表面には、多数の冷却フィン 31a が設けられて、ヒートシンク構造をなしている。

【0025】

さらに、第 1 の放熱部 31 の上端は天板 31b によって塞がれ、第 1 の放熱部 31 の下端は、重水素ランプ 10 のソケット部 21 に設けられた金属製のフランジ部 21a によって塞がれている。そして、フランジ部 21a は、第 1 の放熱部 31 の下端にネジ等によって固定されている。また、重水素ランプ 10 の導光筒部 17 は、第 1 の放熱部 31 の側壁

10

20

30

40

50

に形成された円形の開口部 3 1 c を貫通して第 1 の放熱部 3 1 から突出する。なお、図示しないが、第 1 の放熱部 3 1 は、縦方向（管軸線 Y 方向）に半割、または導光筒部 1 7 を回避する形で横方向（管軸線 Y に対して垂直方向）に半割になっており、重水素ランプ 1 0 を第 1 の放熱部 3 1 内に収納後、第 1 の放熱部 3 1 の半部同士はネジ等により接合される。

【 0 0 2 6 】

円筒状の第 2 の放熱部 3 2 は、アルミや銅などの熱伝導率の高い材質によって成形され、第 2 の放熱部 3 2 の外表面には、多数の冷却フィン 3 2 a が設けられて、ヒートシンク構造をなしている。この第 2 の放熱部 3 2 の端部と第 1 の放熱部 3 1 の側壁との間には、開口部 3 3 a を有する円板状の断熱部材 3 3 が配置され、導光筒部 1 7 は、この断熱部材 3 3 の開口部 3 3 a を貫通している。なお、断熱部材 3 3 は、第 1 の放熱部 3 1 と第 2 の放熱部 3 2 とが直接接触しないような大きさ及び形状であれば円板状に限られず、例えば多角形状でも良いが、導光筒部 1 7 の冷却を阻害しない程度に光軸 X 方向の厚みが大きい方が好ましい。

10

【 0 0 2 7 】

この断熱部材 3 3 は、第 1 及び第 2 の放熱部 3 1 , 3 2 に接触し、断熱部材 3 3 の開口部 3 3 a を形成する壁面 3 3 b は、導光筒部 1 7 の外表面 1 7 a に密着している。さらに、断熱部材 3 3 は、第 1 の放熱部 3 1 に接着剤やネジを介して固定されると共に、第 2 の放熱部 3 2 の端部 3 2 b に対して非固定であるが、第 2 の放熱部 3 2 の端部 3 2 b は断熱部材 3 3 に接触している。さらに、第 2 の放熱部 3 2 は導光筒部 1 7 に接着剤 S を介して固定されている。この接着剤 S としては、気密性が高く、それ自体にガス放出性が無く、吸湿性が無いものが好ましく、例えば、エポキシ系の接着剤が挙げられる。

20

【 0 0 2 8 】

このように、発光筒部 1 5 を覆う第 1 の放熱部 3 1 と導光筒部 1 7 を覆う第 2 の放熱部 3 2 との間に断熱部材 3 3 を配置させることで、第 1 の放熱部 3 1 と第 2 の放熱部 3 2 との間の熱の移動を遮り、これによって、第 2 の放熱部 3 2 を可能な限り冷却するような対策が採られても、断熱部材 3 3 によって、この冷却が第 1 の放熱部 3 1 に影響を与え難くなり、導光筒部 1 7 を予定外に冷却し過ぎることがなくなる。ランプハウス 3 0 側でのこのような工夫によって、重水素ランプ 1 0 の長寿命化と高い安定性を得ることを可能にしている。

30

【 0 0 2 9 】

さらに、第 1 の放熱部 3 1 と発光筒部 1 5 との間を離間させることで作られた空間と、第 2 の放熱部 3 2 と導光筒部 1 7 との間を離間させることで作られた空間との連通を、断熱部材 3 3 が導光筒部 1 7 の外表面 1 7 a に密着することによって遮断している。従って、発光筒部 1 5 側の空間と導光筒部 1 7 側の空間との間の熱の移動を断熱部材 3 3 が遮り、第 2 の放熱部 3 2 の先端側の開口 3 2 c から外気が入ってくるような場合であっても、外気が発光筒部 1 5 側の空間内に流入することを断熱部材 3 3 により阻止することができるので、重水素ランプ 1 0 の更なる長寿命化と高い安定性を得ることが可能になる。

【 0 0 3 0 】

また、断熱部材 3 3 は、第 1 の放熱部 3 1 に固定されると共に、第 2 の放熱部 3 2 に対して非固定であり、第 2 の放熱部 3 2 は、導光筒部 1 7 に接着剤 S を介して固定されている。このように、第 2 の放熱部 3 2 を断熱部材 3 3 に対して非固定にすることで、割れやすいガラス材により導光筒部 1 7 が成形されている場合であっても、導光筒部 1 7 が熱膨張した際の応力によって破損するといった事態を回避させることができる。

40

【 0 0 3 1 】

特に、導光筒部 1 7 が、熱膨張率の異なるガラス材で光軸 X 方向に積層するように形成されている場合、導光筒部 1 7 は、割れやすくなっており、前述したように、第 2 の放熱部 3 2 を断熱部材 3 3 に対して非固定にすると特に効果的である。また、第 2 の放熱部 3 2 と導光筒部 1 7 との間を離間させることで、導光筒部 1 7 はさらに破損し難くなる。

【 0 0 3 2 】

50

前述したランプハウス 30 及び重水素ランプ 10 を利用した除電装置（図示せず）について簡単に説明する。

【0033】

除電装置は、例えば SEM 等の電子線応用分野の装置や、半導体検査装置等に用いられるもので、低圧状態のチャンバー内に設置または搬送されてきた試料や半導体基板等に紫外光を照射して除電を行う装置である。この除電装置の装置本体の先端には、重水素ランプ 10 が固定され、装置本体の末端には冷却ファンが設けられ、冷却ファンによって装置本体内部を冷却ガスが流動し、この冷却ガスによって、重水素ランプはランプハウス 30 を介して冷却される。また、図 3 に示すように、装置本体 40 の先端には円筒状の取付け部 40a が設けられ、この取付け部 40a の開口内にランプハウス 30 の第 2 の放熱部 32 の先端が差し込まれる。

10

【0034】

また、第 2 の放熱部 32 は、ゴムリング 36 を介して取付け部 40a に装着され、クサビ状のゴム押さえリング 34 によって、ゴムリング 36 が第 2 の放熱部 32 の外表面に圧着される。圧着は、金属製のリングキャップ 35 によってゴム押さえリング 34 でゴムリング 36 を押込むことで行われる。

【0035】

本発明は、前述した実施形態に限定されないことは言うまでもない。なお、以下の説明において、図 1 に示された重水素ランプ 10 及びランプハウス 30 と同一又は同等な構成部分には同一の符号を付し、重複する説明は省略する。

20

【0036】

第 2 の実施形態に係わる光源装置 59 に適用するランプハウス 50 において、図 4 に示すように、第 2 の放熱部 52 の先端には円板状のフランジ部 53 が設けられ、フランジ部 53 には、ボルト 54 を挿入するための取付け穴 53a が設けられている。さらに、フランジ部 53 の前端面には、ゴムリング 55 の装填を可能にするリング状の溝部 53b が形成されている。

【0037】

第 3 の実施形態に係る光源装置 69 に適用するランプハウス 60 は、図 5 に示すように、第 1 の実施形態のヒートシンクと同等の構造をもった第 1 及び第 2 の放熱部 61, 62 を有し、第 1 及び第 2 の放熱部 61, 62 に対して滑らかに連続するような形状を有する大型の断熱部材 63 が採用されている。この断熱部材 63 は、導光筒部 17 の外表面 17a との接触面積が大きく、断熱効果を更に向上させている。

30

【0038】

第 4 の実施形態に係る光源装置 74 に適用するランプハウス 70 は、図 6 に示すように、ヒートシンク構造をもたない第 1 の放熱部 71 と、冷却フィン 72a が密に配列された第 2 の放熱部 72 と、開口部 73a を有して、第 2 の放熱部 72 よりも大径の大型の円板状断熱部材 73 とを備え、この断熱部材 73 は、ネジや接着剤等によって第 1 の放熱部 71 の外表面に固定されている。また、断熱部材 73 の開口部 73a を形成する壁面 73b は導光筒部 17 の外表面 17a と接触していない。このような大型の断熱部材 73 の採用によって、第 1 の放熱部 71 と第 2 の放熱部 72 との間の熱遮断効率を高めることができる。

40

【0039】

第 5 の実施形態に係る光源装置 79 に適用するランプハウス 75 は、図 7 に示すように、第 2 の放熱部 76 の先端に大径のブロック部 76a が形成されている以外、第 4 の実施形態に係るランプハウス 70 と略同一である。

【0040】

第 6 の実施形態に係る光源装置 89 に適用するランプハウス 80 は、図 8 に示すように、ヒートシンク構造をもたない第 1 及び第 2 の放熱部 81, 82 と、冷却フィン 83a が密に配列されるとともに、第 2 の放熱部 82 の外径よりも大きい内径を有し、第 2 の放熱部 82 をその内部に収容する円筒状の第 3 の放熱部 83 と、第 2 の放熱部 82 と第 3 の放

50

熱部 8 3 との間に配置されて第 2 の放熱部 8 2 に吸熱側を、第 3 の放熱部 8 3 に放熱側を接触させることで、第 2 の放熱部 8 2 と第 3 の放熱部 8 3 とを熱的に連結するペルチェ素子 8 4 と、開口部 8 5 a を有して、第 3 の放熱部 8 3 よりも大径で、第 1 の放熱部 8 1 と第 2 の放熱部 8 2 とを熱的に遮断する大型の円板状断熱部材 8 5 とからなる。

【 0 0 4 1 】

この断熱部材 8 5 は、断熱部材 8 5 の開口部 8 5 a を形成する壁面 8 5 b が導光筒部 1 7 の外表面 1 7 a と接触するように、ネジや接着剤等によって第 1 の放熱部 8 1 の外表面に固定されている。また、このような大型の断熱部材 8 5 の採用によって、第 1 の放熱部 8 1 と第 2 の放熱部 8 2 との間の熱遮断効率を高めることができる。さらに、ペルチェ素子 8 4 の採用によって導光筒部 1 7 の放熱効果を高めることができる。

10

【 0 0 4 2 】

図 9 に示されるように、第 7 の実施形態に係る光源装置 9 9 に適用される重水素ランプ 9 0 は、紫外光が出射される光軸が、重水素ランプ 9 0 の管軸に沿ったヘッドオン型である。この重水素ランプ 9 0 は、発光筒部 9 2 と、光出射窓 9 3 a を有する導光筒部 9 3 とが一直線状に整列している。また、重水素ランプ 9 0 に適用するランプハウス 9 5 は、ヒートシンク構造をもった第 1 及び第 2 の放熱部 9 6 , 9 7 と、第 1 の放熱部 9 6 と第 2 の放熱部 9 7 とを熱的に遮断する大型の円板状断熱部材 9 8 とからなる。このような光源装置 9 9 においても、同様の効果を得ることができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 4 3 】

20

【 図 1 】 本発明に係る光源装置の第 1 の実施形態を示す断面図である。

【 図 2 】 図 1 の II - II 線に沿う断面図である。

【 図 3 】 図 1 に示された光源装置が除電装置に装着された状態を示す断面図である。

【 図 4 】 本発明に係る光源装置の第 2 の実施形態を示す断面図である。

【 図 5 】 本発明に係る光源装置の第 3 の実施形態を示す断面図である。

【 図 6 】 本発明に係る光源装置の第 4 の実施形態を示す断面図である。

【 図 7 】 本発明に係る光源装置の第 5 の実施形態を示す断面図である。

【 図 8 】 本発明に係る光源装置の第 6 の実施形態を示す断面図である。

【 図 9 】 本発明に係る光源装置の第 7 の実施形態を示す断面図である。

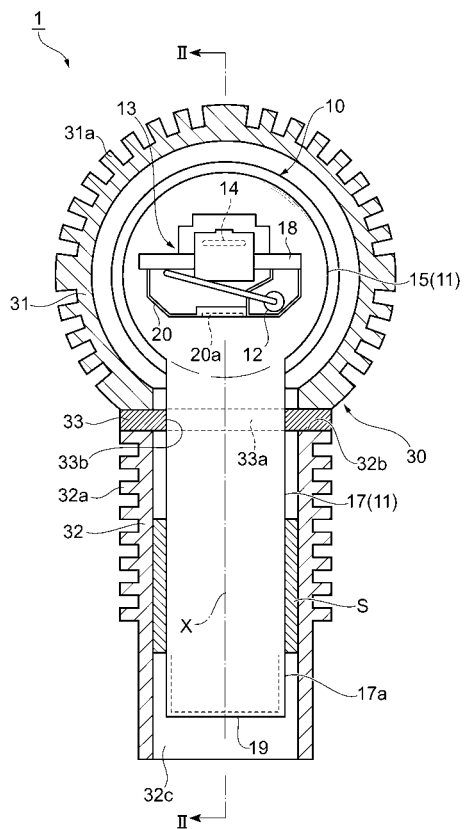
【 符号の説明 】

30

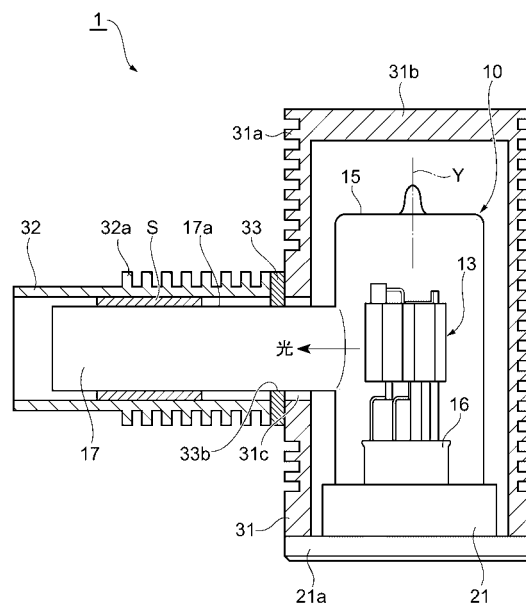
【 0 0 4 4 】

1 , 5 9 , 6 9 , 7 4 , 7 9 , 8 9 , 9 9 ... 光源装置、 1 0 , 9 0 ... 重水素ランプ、 1 2 ... 陰極部、 1 3 , 9 1 ... 発光部、 1 4 ... 陽極部、 1 5 , 9 2 ... 発光筒部、 1 7 , 9 3 ... 導光筒部、 1 7 a ... 導光筒部の外表面、 1 9 , 9 3 a ... 光出射窓、 3 0 , 5 0 , 6 0 , 7 0 , 7 5 , 8 0 , 9 5 ... ランプハウス、 3 1 , 6 1 , 7 1 , 8 1 , 9 6 ... 第 1 の放熱部、 3 2 , 5 2 , 6 2 , 7 2 , 7 6 , 8 2 , 9 7 ... 第 2 の放熱部、 3 3 , 6 3 , 7 3 , 8 5 , 9 8 ... 断熱部材、 8 3 ... 第 3 の放熱部、 8 4 ... ペルチェ素子、 S ... 接着剤。

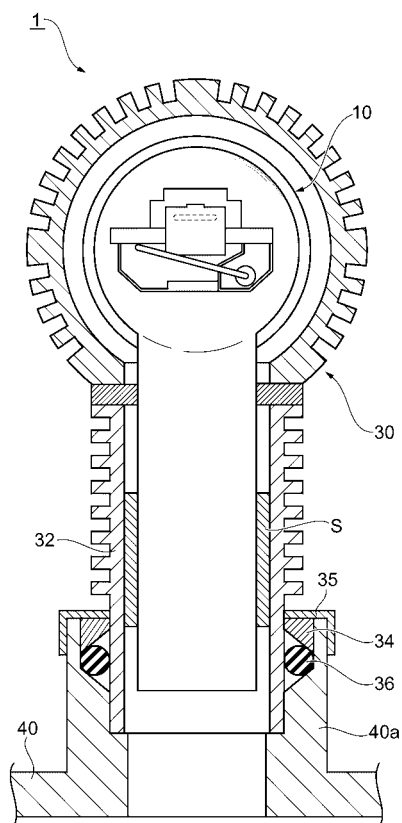
【図 1】



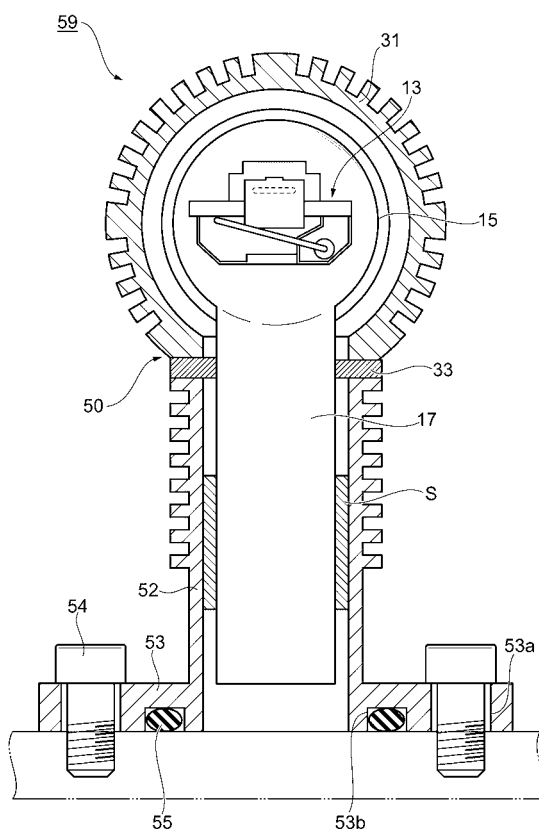
【図 2】



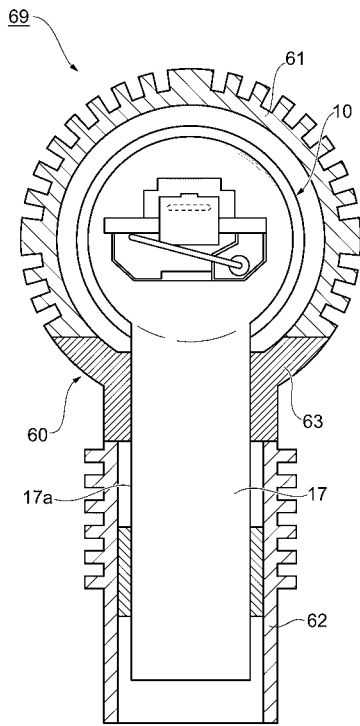
【図 3】



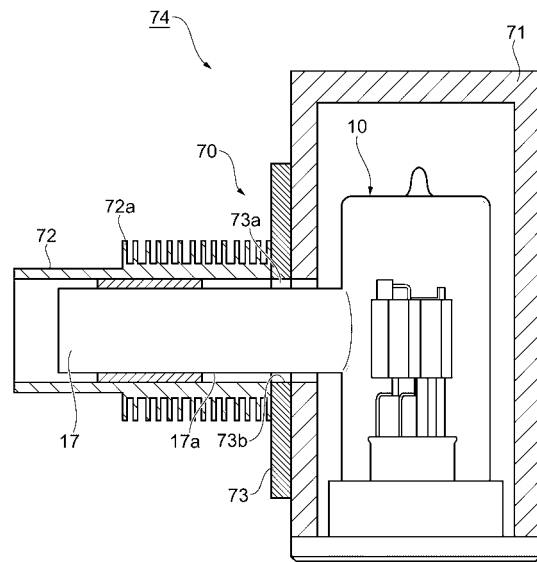
【図 4】



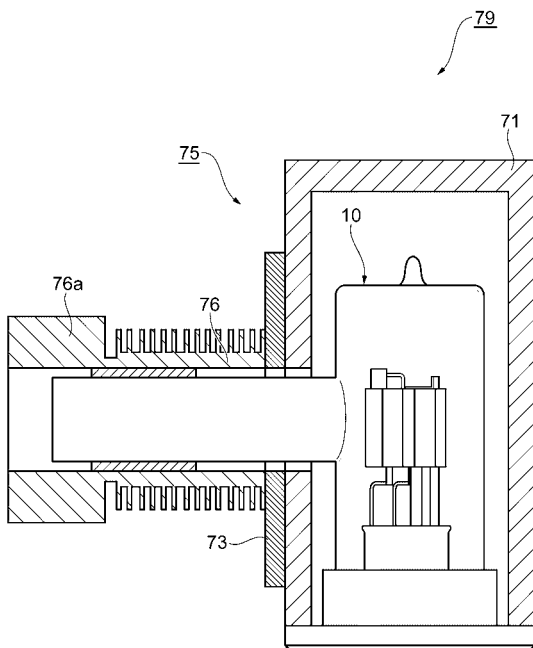
【 図 5 】



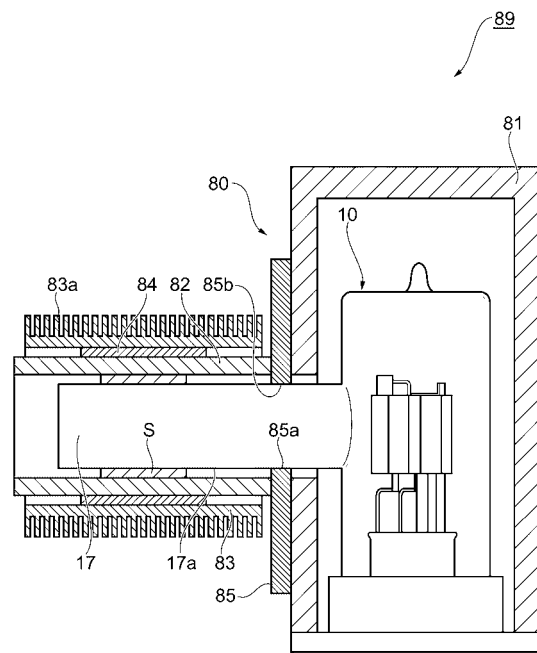
【 図 6 】



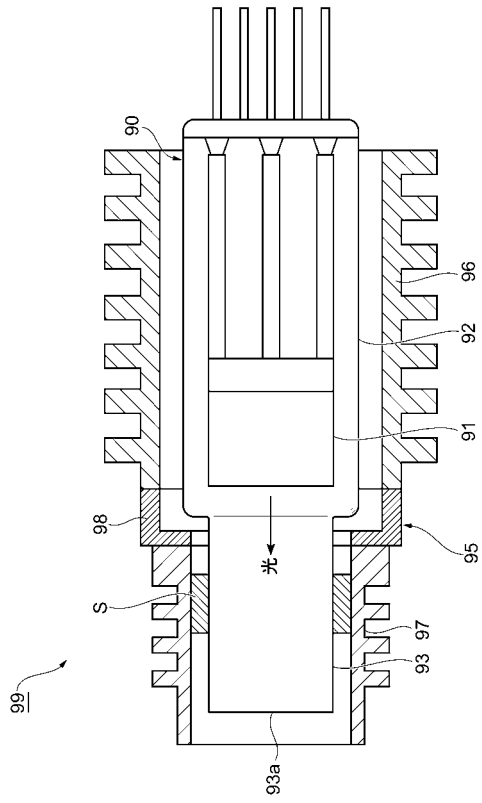
【 図 7 】



【 図 8 】



【図 9】



フロントページの続き

(72)発明者 松下 孝二

静岡県浜松市東区市野町 1 1 2 6 番地の 1 浜松ホトニクス株式会社内