

(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2020-72006

(P2020-72006A)

(43) 公開日 令和2年5月7日(2020.5.7)

(51) Int.Cl.

H01J 9/28 (2006.01)

F1

H01J 9/28

テーマコード (参考)

C

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2018-205341 (P2018-205341)
 (22) 出願日 平成30年10月31日 (2018.10.31)

(71) 出願人 000003757
 東芝ライテック株式会社
 神奈川県横須賀市船越町1丁目201番1
 (74) 代理人 100142664
 弁理士 熊谷 昌俊
 (74) 代理人 100200159
 弁理士 河野 仁志
 (72) 発明者 武田 雄士
 神奈川県横須賀市船越町1丁目201番1
 東芝ライテック株式
 会社内
 (72) 発明者 堀内 正和
 神奈川県横須賀市船越町1丁目201番1
 東芝ライテック株式
 会社内

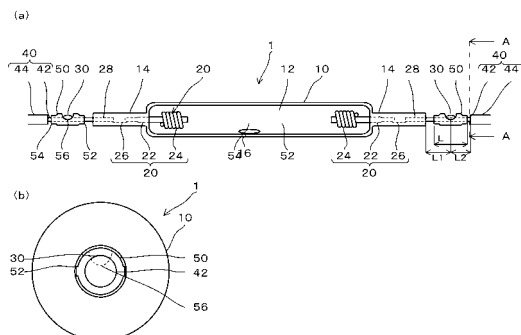
(54) 【発明の名称】 放電ランプ

(57) 【要約】

【課題】封止部とリード線の被覆に銀ロウが接触すること、およびアウターリードとリード線とが外れることを抑制することができる放電ランプを提供する。

【解決手段】実施形態によれば、放電ランプは、発光管と、電極と、金属箔と、アウターリードと、溶着部と、リード線と、筒体と、を有する。発光管は、放電空間を有し、紫外線を透過する。電極は、放電空間の両側に設けられ、放電空間に延びて設けられる電極軸および電極軸の放電空間側にコイルを有する。金属箔は、電極と接続される。アウターリードは、一端が金属箔と接続される。溶着部は、アウターリードの他端側に設けられる。リード線は、アウターリードと、溶着部を介して設けられる。筒体は、アウターリード、溶着部およびリード線の一部を覆って設けられる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

放電空間を有し、紫外線を透過する発光管と；
 前記放電空間の両端に設けられ、前記放電空間に延びて設けられる電極軸および前記電極軸の前記放電空間側にコイルを有する一対の電極と；
 前記電極と接続される金属箔と；
 一端が前記金属箔と接続されるアウターリードと；
 前記アウターリードの他端側に設けられる溶着部と；
 前記アウターリードと、前記溶着部を介して接続されるリード線と；
 前記アウターリード、前記溶着部および前記リード線の一部を覆って設けられる筒体と
 ；
 を有する放電ランプ。

【請求項 2】

前記筒体は、前記溶着部よりも融点が高い金属である、請求項 1 記載の放電ランプ。

【請求項 3】

前記筒体は、前記アウターリードの他端側または前記リード線の一端側に平坦部が設けられる、請求項 1 または 2 記載の放電ランプ。

【請求項 4】

前記筒体は、前記アウターリードおよび前記リード線が対向する側面に孔が設けられる、請求項 1～3 のいずれか 1 項に記載の放電ランプ。

【請求項 5】

前記筒体の長さを L [mm]、前記アウターリードの延びる方向の長さを L_1 [mm]、前記リード線の芯線の長さを L_2 [mm] としたとき、 $(L_1 + L_2) - L_2$ を満たす、請求項 1～4 のいずれか 1 項に記載の放電ランプ。

【請求項 6】

前記孔は、直径が 0.5 [mm] 以上である、請求項 4 または 5 に記載の放電ランプ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明の実施形態は、放電ランプに関する。

【背景技術】

【0002】

紫外線を放出する光源として、例えば、印刷工程における紫外線硬化インクの硬化や、液晶製造工程での封止用接着剤の硬化等に用いる放電ランプが用いられている。紫外線を放出する放電ランプには、紫外線を放出する水銀を封入した紫外線ランプや、水銀の他に、例えば、鉄、スズ、タリウム、マグネシウム、ビスマス等の金属とハロゲン物質の混合物であるメタルハライドを封入した、メタルハライドランプが開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2005 - 063732 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

放電ランプは、ランプ点灯時に $10 \sim 20$ A 程度の高電流が通電される。放電ランプ外部の給電部、具体的にはアウターリードとリード線との接続は、高電流が通電されても確実に接続できる接続様式が求められる。

【0005】

従来の紫外線ランプ 100 を図 4 に示す。図 4 (a) に示す紫外線ランプ 100 では、

アウターリード２８とリード線４０の芯線４２とが突き合わされ、例えば、銀口ウなどの溶着部材により溶着することで形成される溶着部３０により接続される。しかしながら、溶着部３０を形成するとき、溶着前の加熱時間が長すぎて銀口ウ付けの温度が高くなりすぎ、例えばアウターリード２８とリード線４０の芯線４２とが１０００ となると、図４（ｂ）に示すように、銀口ウが流れて紫外線ランプの封止部１４に接触し、封止部１４が割れてランプ不点灯が生じる場合がある。また、溶着部３０がリード線４０の被覆４２に接触した場合、被覆４４が炭化して剥がれが発生し、リード線４０の絶縁性能が低下する場合もある。更に、図４（ｃ）に示すように、銀口ウが垂れてアウターリードとリード線、特にリード線の芯線との接合が不十分となり、放電ランプの点灯・消灯の繰り返しで銀口ウの膨張と収縮を繰り返した結果、銀口ウが剥がれてアウターリードとリード線の芯線が外れる場合もある。

10

本発明が解決しようとする課題は、封止部とリード線の被覆に銀口ウが接触すること、およびアウターリードからリード線が外れることを抑制する。

【課題を解決するための手段】

【０００６】

本発明の実施形態によれば、放電ランプは、発光管と、電極と、金属箔と、アウターリードと、溶着部と、リード線と、筒体と、を有する。発光管は、放電空間を有し、紫外線を透過する。電極は、放電空間の両側に設けられ、放電空間に延びて設けられる電極軸および電極軸の放電空間側にコイルを有する。金属箔は、電極と接続される。アウターリードは、一端が金属箔と接続される。溶着部は、アウターリードの他端側に設けられる。リード線は、アウターリードと、溶着部を介して設けられる。筒体は、アウターリード、溶着部およびリード線の一部を覆って設けられる。

20

【発明の効果】

【０００７】

本発明の実施形態によれば、封止部とリード線の被覆に銀口ウが接触すること、およびアウターリードからリード線が外れることを抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【０００８】

【図１】図１は、第１の実施形態に係る放電ランプ１を例示する模式図である。

【図２】図２は、第１の実施形態に係る放電ランプ１および従来例の評価結果を示す図である。

30

【図３】図３は、第１の実施形態に係る放電ランプ１の変形例１および２を例示する模式図である。

【図４】図４は、従来例の放電ランプ１００を例示する模式図である。

【発明を実施するための形態】

【０００９】

以下で説明する実施形態に係る放電ランプ１，２，３は、発光管１０と、一对の電極２０，２０と、金属箔２６と、アウターリード２８と、溶着部３０と、リード線４０と、筒体５０とを有する。発光管１０は、放電空間１２を有し、紫外線を透過する。一对の電極２０，２０は、放電空間１２の両端に設けられ、放電空間１２に延びて設けられる電極軸２２および電極軸２２の放電空間１２側にコイル２４を有する。金属箔２６は、電極２２と接続される。アウターリード２８は、一端が金属箔２６と接続される。溶着部３０は、アウターリード２８の他端側に設けられる。リード線４０は、アウターリード２８と、溶着部３０を介して接続される。筒体５０は、アウターリード２８、溶着部３０およびリード線４０の一部を覆って設けられる。

40

【００１０】

本実施形態によれば、封止部１４とリード線４０の被覆４４に銀口ウが接触することを抑制すること、およびアウターリード２８からリード線４０が外れることを抑制することができる。

また、以下で説明する実施形態に係る放電ランプ１，２，３において、筒体５０は、溶

50

着部 30 よりも融点が高い金属である。

【0011】

本実施形態によれば、封止部 14 とリード線 40 の被覆 44 に銀口ウが接触することを抑制すること、およびアウターリード 28 からリード線 40 が外れることを抑制することができる。

【0012】

また、以下で説明する実施形態に係る放電ランプ 1, 2, 3 において筒体は、アウターリード 28 の他端側またはリード線 40 の一端側に平坦部 52, 54 が設けられる。

【0013】

本実施形態によれば、封止部 14 とリード線 40 の被覆 44 に銀口ウが接触することを抑制すること、およびアウターリード 28 からリード線 40 が外れることを抑制することができる。

10

【0014】

また、以下で説明する実施形態に係る放電ランプ 1, 2, 3 において、筒体 50 は、アウターリード 28 およびリード線 40 が対向する側面に孔 56 が設けられる。

【0015】

本実施形態によれば、封止部 14 とリード線 40 の被覆 44 に銀口ウが接触することを抑制すること、およびアウターリード 28 からリード線 40 が外れることを抑制することができる。

【0016】

また、以下で説明する実施形態に係る放電ランプ 1, 2, 3 において、筒体 50 の長さを L [mm]、アウターリード 28 の延びる方向の長さを L_1 [mm]、リード線 40 の芯線 42 の長さを L_2 [mm] としたとき、 $(L_1 + L_2) - L$ を満たす。

20

【0017】

本実施形態によれば、封止部 14 とリード線 40 の被覆 44 に銀口ウが接触することを抑制すること、およびアウターリード 28 からリード線 40 が外れることを抑制することができる。

また、以下で説明する実施形態に係る放電ランプ 1, 2, 3 において、孔 56 は、直径が 0.5 [mm] 以上である。

【0018】

本実施形態によれば、封止部 14 とリード線 40 の被覆 44 に銀口ウが接触することを抑制すること、およびアウターリード 28 からリード線 40 が外れることを抑制することができる。

30

以下に、本発明の各実施の形態について図面を参照しつつ説明する。

(第 1 の実施形態)

第 1 の実施形態に係る放電ランプについて、図 1 を用いて説明する。図 1 は、放電ランプ 1 を例示している。

図 1 に示したように、本実施形態に係る放電ランプ 1 は、発光管 10 と、一对の電極、20, 20 とを有する。

【0019】

発光管 10 は、直管状に形成され、内部に放電空間 12 を有する。また、発光管 10 の両端には封止部 14, 14 が形成されることで、放電空間 12 を気密に保つ。発光管 10 は、紫外線を透過する材料で構成されており、例えば石英ガラスで構成される。発光管 10 は、外径 ϕ が 23.7 [mm]、長手方向の長さ（いずれかの発光管 10 における一方の封止部 14 - 他方の封止部 14 の距離）が 330 [mm] である。

40

【0020】

放電空間 12 には、封止部 14, 14 の外部より電力が印加されることで、放電空間 12 内に対向して設けられる一对の電極 20 - 20 間でアーク放電が生起されて発光する。放電空間 12 は、例えば内径 ϕ が 20.5 [mm]、発光長（一对の電極 20 - 20 間の距離）が 250 [mm] で構成される。

50

【 0 0 2 1 】

封止部 1 4 , 1 4 は、放電空間 1 2 の両端に形成される。封止部 1 4 , 1 4 は、発光管 1 0 と同じ石英ガラスで構成される。封止部 1 4 , 1 4 は、電極 2 0 , 2 0 を所望の位置に設けた後に、不図示の減圧手段により放電空間 1 2 を減圧したあとで不図示のガスバーナーなどの溶融手段により溶融して成形する、いわゆるシュリンクシールにより形成される。なお、封止部 1 4 , 1 4 には、発光管 1 0 と異なる石英ガラスなどで構成されても良い。また、封止部 1 4 , 1 4 は、不図示のガスバーナーなどの溶融手段により溶融して、不図示のピンチャーなどの成形手段によりピンチして封止する、いわゆるピンチシールにより形成されてもよい。封止部 1 4 , 1 4 の長さは、例えば、3 2 [m m] である。

【 0 0 2 2 】

放電空間 1 2 には、封入金属 1 6 および不図示の希ガスが封入される。封入金属 1 6 、希ガスは、放電空間 1 2 内でアーク放電が生起されることにより蒸発して発光に寄与する。封入金属 1 6 は、水銀および金属ハロゲン化物の混合物として、一部が放電空間 1 2 中に凝集し、残りが蒸気として放電空間 1 2 中に存在する。封入金属 1 6 は、水銀および金属ハロゲン化物を含む。水銀は、例えば 7 0 [m g] 封入される。金属ハロゲン化物は、例えば鉄が 3 [m g]、ヨウ化タリウムが 0 . 5 [m g]、ヨウ化水銀が 1 0 [m g]、臭化水銀が 1 [m g] 封入される。希ガスは、例えばアルゴンが 1 . 3 [k P a] (1 0 [T o r r]) 封入される。なお、希ガスは、アルゴン、クリプトン、キセノンなどのいずれか一種、または二種以上の混合ガスでよい。なお、封入金属 1 6 は上記に限定されず、例えば、水銀、ヨウ化水銀、希ガスのみで構成される、水銀ランプであってもよい。

封止部 1 4 の内部には、電極 2 0 として電極軸 2 2、コイル 2 4、金属箔 2 6 が設けられる。

【 0 0 2 3 】

電極軸 2 2 は、放電空間 1 2 に電力を印加する。電極軸 2 2 は、一端が放電空間 1 2 に突出して構成され、他端が封止部 1 4 に埋設される。また、電極軸 2 2 の放電空間 1 2 側に突出した一端側にはコイル 2 4 が設けられる。また、電極軸 2 2 は、放電空間 1 2 の反対側である他端側で金属箔 2 6 と接続される。電極軸 2 2 は、例えば、主な材料としてタングステンを含む。また、電極軸 2 2 は、放電ランプ 1 の点灯中に、電極軸 2 2 の主な材料として構成されるタングステンの再結晶化による電極軸 2 2 の強度低下を抑制するため、微量の金属を含んだ、いわゆるドーブタングステンにより構成される。なお、電極軸 2 2 には、例えば、電子放射性を良くするため、例えば酸化トリウムを含むトリエーテッドタングステンで構成されても良い。電極軸 2 2 は、他端側が後述する金属箔 2 6 との溶接を容易とするため、平坦となるように切削加工されている。電極軸 2 2 は、一端側の電極先端の外径 ϕ が 2 [m m]、他端側の切削加工された平面の厚みが 1 . 5 [m m] である。

【 0 0 2 4 】

コイル 2 4 は、電極軸 2 2 の一端側に設けられ、放電中の電極軸 2 2 から温度を放射することで、電極先端 2 2 a を除く電極軸 2 2 の温度上昇を抑制する。また、コイル 2 4 は、放電ランプ 1 の点灯始動時に電極 2 0 全体でグロー放電が安定して行われるために電極軸 2 2 の表面積を増大させる。コイル 2 4 は、一端が電極軸 2 2 の一端側、すなわち、放電空間 1 2 側に設けられ、他端が電極軸 2 2 の他端側に設けられる。コイル 2 4 は、電極軸 2 2 の電極先端側に、例えばコイル 2 4 を構成する線材 1 本を二重に巻回することにより設けられる、いわゆる二重巻構造である。コイル 2 4 は、例えばドーブタングステンにより構成される。

【 0 0 2 5 】

金属箔 2 6 は、封止部 1 4 に埋設されて封止されることにより、発光管 1 0 を気密に保つ。金属箔 2 6 は、一端が電極軸 2 2 の他端と溶接され、他端が後述するアウターリード 2 8 の一端と溶接され、封止部 1 4 に埋設して設けられる。金属箔 2 6 は、例えばモリブデンにより構成される。なお、金属箔 2 6 が複数枚設けられる場合は、複数の金属箔 2 6 の間に、絶縁部材として図示しないセパレータガラスが設けられてもよい。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 6 】

アウターリード 2 8 は、一部が封止部 1 4 に埋設され、他端が後述する溶着部 3 0 を介してリード線 4 0 と接続され、発光管 1 0 の内部と外部とが電氣的に接続される。アウターリード 2 8 は、一端が金属箔 2 6 と接続され、他端が後述するリード線 4 0 と接続される。アウターリード 2 8 は、例えば、モリブデンにより構成される。アウターリード 2 8 は、直径 ϕ が 2 [mm] の棒状体である。

【 0 0 2 7 】

溶着部 3 0 は、アウターリード 2 8 と後述するリード線 4 0 とを接続する。溶着部 3 0 は、一部が後述する筒体 5 0 の孔 5 2 から露出して設けられる。溶着部 3 0 は、例えば、銅 8 5 %、銀 5 %、リン 5 %、スズ 5 % を含む、銀口ウにより構成される。溶着部 3 0 は、銀口ウを、作業温度 6 2 0 [] ~ 6 6 0 [] で加熱して溶融し、アウターリード 2 8 とリード線 4 0 とを接触させた状態で、溶融した銀口ウを付着させ、自然空冷により冷却後固化して形成される。

【 0 0 2 8 】

リード線 4 0 は、一端に溶着部 3 0 が設けられる。リード線 4 0 は、アウターリード 2 8 と溶着部 3 0 を介して接続される。リード線 4 0 は、芯線 4 2 を被覆 4 4 で覆うことで形成される。芯線 4 2 は、例えば、スズめっき軟銅線を撚って形成した、撚り線である。

このようにして設けられた放電ランプ 1 は、不図示の点灯回路から、放電ランプ 1 に電力が供給されることで、紫外線が放出される。

ここで、筒体 5 0 の構成について、更に詳しく説明する。

【 0 0 2 9 】

筒体 5 0 は、アウターリード 2 8 と、溶着部 3 0 と、リード線 4 0 の一部を覆って設けられる。筒体 5 0 は、アウターリード 2 8 の他端側に平坦部 5 2 が設けられる。また、筒体 5 0 は、リード線 4 0 の一端側に平坦部 5 4 が設けられる。なお、ここでいう平坦部 5 2、5 4 とは、完全に平坦な部分のみをさしているのではなく、筒体 5 0 に比べて平坦であればどのような形態でもよい。平坦部 5 2、5 4 は、例えば、筒体 5 0 を図示しないカシメ工具によりかしめられることで形成される。筒体 5 0 は、アウターリード 2 8 の他端側およびリード線 4 0 の一端側、特にアウターリード 2 8 とリード線 4 0 の芯線 4 2 とが接触する部分の側面に孔 5 6 が設けられる。筒体 5 0 は、溶着部 3 0 よりも融点が高い金属である。筒体 5 0 が溶着部よりも融点が高い金属で構成されることで、銀口ウを流し込む工程で流し込んだ銀口ウにより筒体 5 0 が溶融することを防ぐことができることから、封止部 1 4 とリード線 4 0 の被覆 4 4 に銀口ウが接触すること、およびアウターリード 2 8 とリード線 4 0 とが外れることを抑制することができる。筒体 5 0 は、例えば、スズめっき銅である。

【 0 0 3 0 】

ここで、アウターリード 2 8、リード線 4 0 の溶着工程について説明する。まず、放電ランプ 1 が製造された状態で、放電ランプ 1 のアウターリード 2 8 の表面を覆うように、筒体 5 0 を用意する。このとき、筒体 5 0 の内表面には、溶着部 3 0 を構成する銀口ウと筒体 5 0 の内表面とが接合しやすくなるように、フラックス(溶剤)を設けてもよい。次に、リード線 4 0 を用意し、リード線 4 0 の芯線 4 2 とアウターリード 2 8 とを対向させた状態で、アウターリード 2 8、芯線 4 2、筒体 5 0 とを、表面温度が約 7 0 0 となるように例えば酸水素パーナーで加熱する。次に、筒体 5 0 に設けられた孔 5 2 から、銀口ウを流し込み、溶着を行う。このとき、筒体 5 0 に流し込んだ銀口ウは、筒体 5 0 の一端および他端に設けられた平坦部 5 2、5 4 により、筒体 5 0 の内部にとどめることができるため、銀口ウが筒体 5 0 の外部に漏れることを抑制することができる。また、銀口ウは、筒体 5 0 の内部に溜まることのできるため、アウターリード 2 8 とリード線 4 0 の芯線 4 2 とが接触する箇所に銀口ウを流し込むことができることから、アウターリード 2 8 とリード線 4 0 とを確実に溶着することができ、結果封止部 1 4 とリード線 4 0 の被覆 4 4 に銀口ウが接触すること、およびアウターリード 2 8 とリード線 4 0 とが外れることを抑制することができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 1 】

また、筒体 5 0 の、アウターリード 2 8 とリード線 4 0 とが対向する側面に孔 5 2 が設けられる。孔 5 2 が設けられることで、溶着部 3 0 を形成するときに銀口ウを容易にアウターリード 2 8 とリード線 4 0 とが接触する部分に流し込むことができ、結果封止部 1 4 とリード線 4 0 の被覆 4 4 に銀口ウが接触すること、およびアウターリード 2 8 からリード線 4 0 が外れることを抑制することができる。

【 0 0 3 2 】

また、筒体 5 0 の長さを L [mm]、アウターリード 2 8 の延びる方向の長さを L_1 [mm]、リード線 4 0 の芯線 4 2 の長さを L_2 [mm] としたとき、 $(L_1 + L_2) - L$ 2 を満たす。 $(L_1 + L_2) - L > 2$ となると、筒体 5 0 がアウターリード 2 8 とリード線 4 0 の芯線 4 2 との長さとはほぼ同じとなり、アウターリード 2 8 とリード線 4 0 の溶着作業を行うときに筒体 5 0 が移動してしまうため、好ましくない。 $(L_1 + L_2) - L$ 2 を満たすことで、封止部 1 4 とリード線 4 0 の被覆 4 4 に銀口ウが接触すること、およびアウターリード 2 8 からリード線 4 0 が外れることを抑制することができる。

【 0 0 3 3 】

また、孔 5 2 の直径は 0 . 5 [mm] 以上である。孔 5 2 の直径が 0 . 5 [mm] 以下であると、溶着部 3 0 を形成するときに銀口ウをアウターリード 2 8 とリード線 4 0 とが接触する部分に的確に流し込むことができないため、アウターリード 2 8 とリード線 4 0 との接続不良が発生し、放電ランプ 1 の不点灯が発生する可能性がある。孔 5 2 の直径を 0 . 5 [mm] 以上とすることがで、溶着部 3 0 を形成するときに銀口ウをアウターリード 2 8 とリード線 4 0 とが接触する部分に的確に流し込むことができることから、封止部 1 4 とリード線 4 0 の被覆 4 4 に銀口ウが接触すること、およびアウターリード 2 8 からリード線 4 0 が外れることを抑制することができる。

ここで、放電ランプ 1 において、筒体 5 0 の有無による銀口ウ付け工程での不良発生数の比較を行った。評価条件は以下のとおりである。

【 0 0 3 4 】

本実施形態の放電ランプ 1 : 内径 = 2 0 . 5 [mm]、放電空間 1 2 の長さ = 2 6 6 [mm]、放電ランプ 1 の全体長さ = 3 3 0 [mm]、ランプ電圧 = 3 2 5 [V]、ランプ電流 = 1 0 . 3 [A]。電極 2 0 : 電極軸 2 2 = トリアを含有したタングステン (トリエーテッドタングステン)、直径 ϕ 2 [mm]、コイル 2 4 : ドープタングステン、線径 ϕ 0 . 7 [mm] を電極軸 2 2 の電極先端 2 2 a 側に、外径 ϕ 4 . 6 [mm] となるように巻き付けた。

【 0 0 3 5 】

筒体 5 0 : 外径 ϕ 3 . 5 [mm] - 内径 ϕ 2 . 5 [mm]、全長 5 [mm] の筒体に、直径が ϕ 2 [mm] の孔 5 2 を設けた。筒体 5 0 の一端および他端部には、アウターリード 2 8 およびリード線 4 0 の延びる方向に長さ 1 [mm] の平坦部 5 2、5 4 を設けた。比較例 : 筒体 5 0 を設けなかった。

【 0 0 3 6 】

評価項目 : 放電ランプ 1 を 2 0 本ずつ制作し、封止部 1 4 への銀口ウの付着本数、リード線 4 0 の被覆 4 4 への銀口ウの付着本数、アウターリード 2 8 とリード線 4 0 の芯線 4 2 との接触面の銀口ウ不足本数を、それぞれ目視で確認した。なお、いずれの項目も少ない方がよい。

【 0 0 3 7 】

結果を図 2 に示す。図 2 から明らかであるとおり、筒体 5 0 を有することで、封止部 1 4 への銀口ウの付着、リード線 4 0 の被覆 4 4 への銀口ウの付着、アウターリード 2 8 とリード線 4 0 の芯線 4 2 との接触面の銀口ウ不足のいずれの不具合も発生しなかった。以上のことから、放電ランプ 1 は、筒体 5 0 を設けることが望ましいことがわかる。

(第 1 の実施形態の変形例 1)

【 0 0 3 8 】

第 1 実施形態の変形例 1 および変形例 2 に係る放電ランプ 2 , 3 について、図 3 を用い

10

20

30

40

50

て説明する。図 3 (a) は、放電ランプ 2 を例示している。図 3 (b) は、放電ランプ 3 を例示している。なお、第 1 の実施形態と同じ構成については符号を同一とし、以降の説明を省略する。

【 0 0 3 9 】

図 3 (a) に示すように、筒体 5 0 の形状は限定されない。例えば、図 3 (a) に示すように、筒体 5 0 の断面形状が六面体等の多角形となってもよい。また、図 3 (b) に示すように、筒体 5 0 の封止部 1 4 側が楕円形状となってもよい。このような構成であっても、第 1 の実施形態と同様に、アウターリード 2 8 とリード線 4 0 とを確実に溶着することができる。

【 0 0 4 0 】

本発明のいくつかの実施形態を説明したが、これらの実施形態は、例として提示したものであり、発明の範囲を限定することは意図していない。これら新規な実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更を行うことができる。これら実施形態やその変形は、発明の範囲や要旨に含まれるとともに、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれる。

10

【 符号の説明 】

【 0 0 4 1 】

1 , 2 , 3 ... 放電ランプ

1 0 ... 発光管

1 2 ... 放電空間

1 4 ... 封止部

1 6 ... 封入金属

2 0 ... 電極

2 2 ... 電極軸

2 4 ... コイル

2 6 ... 金属箔

2 8 ... アウターリード

3 0 ... 溶着部

4 0 ... リード線

4 2 ... 芯線

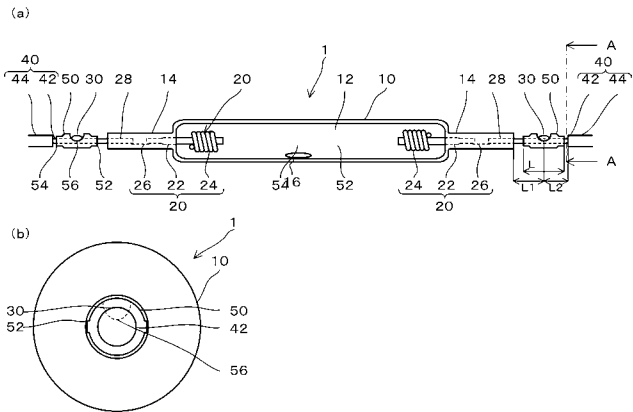
4 4 ... 被覆

5 0 ... 筒体

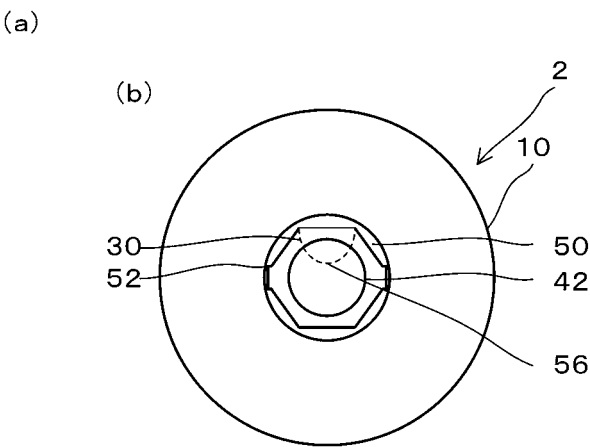
20

30

【図 1】



【図 3】



【図 2】

評価項目	封止部14への銀ロウ接触	リード線40の被覆44への銀ロウ付着	アウターリード28とリード線40の芯線42との接触面の銀ロウ不足
本実施形態	0	0	0
比較例	2	3	1

【図 4】

