

(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2016-152183

(P2016-152183A)

(43) 公開日 平成28年8月22日 (2016. 8. 22)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO 1 J 61/36 (2006.01)	HO 1 J 61/36	B 5C012
HO 1 J 61/54 (2006.01)	HO 1 J 61/54	H 5C039
HO 1 J 9/32 (2006.01)	HO 1 J 9/32	B 5C043

審査請求 有 請求項の数 2 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2015-30233 (P2015-30233)
 (22) 出願日 平成27年2月19日 (2015. 2. 19)

(71) 出願人 000102212
 ウシオ電機株式会社
 東京都千代田区丸の内一丁目6番5号
 (74) 代理人 100106862
 弁理士 五十畑 勉男
 (72) 発明者 加瀬 征彦
 兵庫県姫路市別所町佐土1194番地 ウシオ電機株式会社内
 (72) 発明者 平石 隆之
 兵庫県姫路市別所町佐土1194番地 ウシオ電機株式会社内
 Fターム(参考) 5C012 JJ01
 5C039 CC03
 5C043 AA13 BB01 CC14 CD01 DD11

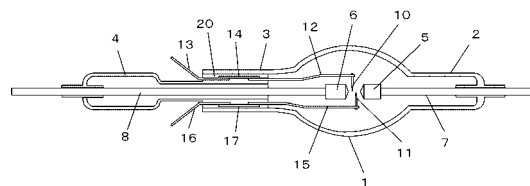
(54) 【発明の名称】 両端封止型ショートアークフラッシュランプ

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 発光管内に一对の主電極と、始動補助電極を有し、前記発光管の第1封止管には、第1主電極の芯線が封止されて発光管外に導出され、第2封止管には封止用ガラス管が溶着され、該封止用ガラス管には、第2主電極の芯線が封止されて発光管外に導出されてなる両端封止型ショートアークフラッシュランプにおいて、前記第2封止管と前記封止用ガラス管の溶着作業時において、前記始動補助電極の内部リード、外部リード、金属箔などの正確な固定位置が得られて、封着作業を極めて簡略化することができる構造を提供する。

【解決手段】 封止用ガラス管4における第2封止管3との溶着領域の外周面には、内部リード12、15、外部リード13、16および金属箔14、17を被覆するように一次封止用ガラス部材20が溶着されている。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ガラス製の発光管の内部に一对の主電極と、始動補助電極を有し、当該発光管の両端に第 1 封止管と第 2 封止管とを備え、

前記第 1 封止管には、第 1 主電極の芯線が封止されて発光管外に導出され、

前記第 2 封止管には、当該第 2 封止管の内部に挿入された封止用ガラス管が溶着され、該封止用ガラス管には、第 2 主電極の芯線が封止されて発光管外に導出されてなり、

前記第 2 封止管と前記封止用ガラス管との間で、前記始動補助電極の内部リードと外部リード、およびこれらを電氣的に接続する金属箔とが封止されてなる両端封止型ショートアークフラッシュランプにおいて、

前記封止用ガラス管における前記第 2 封止管との溶着領域の外周面には、前記内部リード、外部リードおよび金属箔を被覆するように一次封止用ガラス部材が溶着されていることを特徴とする両端封止型ショートアークフラッシュランプ。

【請求項 2】

前記一次封止用ガラス部材の材料が無水石英ガラスであり、

前記第 2 封止管のガラスが有水石英ガラスであることを特徴とする請求項 1 に記載の両端封止型ショートアークフラッシュランプ。

10

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は両端封止型ショートアークフラッシュランプに関するものであり、特に、一方の封止管部分が二重管構造とされた両端封止型ショートアークフラッシュランプに係わるものである。

【背景技術】

【0002】

フラッシュ点灯を行う放電灯は、半導体製造工程におけるフラッシュアニールをはじめとした産業用途に広く用いられていて、本発明のランプは、特に真空紫外光を用いた露光工程に使用されるものである。

上記露光工程においては、小領域に高密度な光を短時間で照射でき、光の方向性や分布にムラが比較的少ない、平行光に近い光を使用することが求められる。

そのためには、フラッシュランプを、凹面反射鏡等により集光して平行光を形成することが望ましく、集光効率を高めるためには封止部の径が小さい両端封止型ショートアークフラッシュランプが有利である。

【0003】

このような両端封止型ショートアークフラッシュランプが、特許第 5360033 号公報に開示されている。

図 4 にその概略構造が示されていて、両端封止型ショートアークフラッシュランプにおいて、発光管 1 の両端に第 1 封止管 2 と第 2 封止管 3 が連設されている。そして、前記第 2 封止管 3 には封止用ガラス管 4 が挿入されていて、両者は溶着されている。

発光管 1 内に一对の第 1 主電極 5 と第 2 主電極 6 とが対向配置されている。前記第 1 主電極 5 は、その芯線 7 が第 1 封止管 2 に段継ガラスなどの手段により支持・封止されてその外方に導出されており、一方、前記第 2 主電極 6 は、その芯線 8 が前記封止用ガラス管 4 に段継ガラスなどの手段により支持・封止されてその外方に導出されている。

【0004】

発光管 1 内の主電極 5、6 の間には、一对の第 1 始動補助電極 10 と第 2 始動補助電極 11 が配設されていて、それぞれの内部リード 12、15 と外部リード 13、16 とが、前記第 2 封止管 3 と封止用ガラス管 4 との間の溶着領域において、金属箔 14、17 を介

30

40

50

して電氣的に接続されている。

そして、発光管部 1 内には、発光ガスとして、例えばキセノンガスが封入されている。

この両端封止型ショートアークフラッシュランプは、所定の電圧が印加されることにより、まず始動補助電極 10、11 間で予備放電し、主電極 5、6 間の放電を補助する荷電粒子を発光管 1 内に発生させる構成となっている。

【0005】

このような両端封止型ショートアークフラッシュランプは、例えば放物反射面鏡の焦点にランプの発光点（輝点）を一致させて配置することにより、ランプから放射される光を平行光として照射する光源装置が構成される。

【0006】

ところで、こうした二重管構造をとる第 2 封止部側においては、その溶着工程において、封止用ガラス管 4 の外周面に、始動補助電極 10、11 の内部リード 12、15 と外部リード 13、16 および金属箔 14、17 を配置して、これを第 2 封止管 3 内に挿入して、その外周からバーナーにより加熱し、封止用ガラス管 4 と第 2 封止管とを溶着するという作業が行われている。

このような溶着作業では、封止用ガラス管 4 の外周の内部リード 12、15 や外部リード 13、16 および金属箔 14、17 を正確な位置に保った状態で溶着することが困難であり、溶着後に正確な位置での組み立て構造が得られないという問題があった。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献 1】特許第 5360033 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

この発明が解決しようとする課題は、上記従来技術の問題点に鑑みて、ガラス製の発光管の内部に一对の主電極と、始動補助電極を有し、当該発光管の両端に第 1 封止管と第 2 封止管とを備え、前記第 1 封止管には、第 1 主電極の芯線が封止されて発光管外に導出され、前記第 2 封止管には、当該第 2 封止管の内部に挿入された封止用ガラス管が溶着され、該封止用ガラス管には、第 2 主電極の芯線が封止されて発光管外に導出されてなる両端封止型ショートアークフラッシュランプにおいて、前記第 2 封止管と前記封止用ガラス管の溶着作業時において、前記始動補助電極の内部リード、外部リード、金属箔などの正確な固定位置が得られて、封着作業を極めて簡略化することができる構造を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記課題を解決するために、この発明に係る両端封止型ショートアークフラッシュランプは、前記封止用ガラス管における前記第 2 封止管との溶着領域の外周面には、前記内部リード、外部リードおよび金属箔を被覆するように一次封止用ガラス部材が溶着されていることを特徴とする。

また、前記一次封止用ガラス部材の材料が無水石英ガラスであり、前記第 2 封止管のガラスが有水石英ガラスであることを特徴とする。

【発明の効果】

【0010】

この発明の両端封止型ショートアークフラッシュランプによれば、第 2 封止管に挿入溶着される封止用ガラス管の外周面に一次封止用ガラス部材を被覆して溶着したので、封止用ガラス管の外周にある始動補助電極の内部リード、外部リードおよび金属箔が当該一次封止用ガラス部材によって正確に位置決めされて被覆され、この状態の封止用ガラス管を第 2 封止管に溶着するときに、その溶着作業が極めて簡略化される。そのため、最終ランプ形状に成形されたとき、内部リード、外部リード、金属箔が正確に位置決め固定される

10

20

30

40

50

。

また、一次封止用ガラス部材を無水石英ガラス、第2封止管を有水石英ガラスとしたことにより、溶着後の溶着部において、その界面には圧縮応力が作用することになるので、例えば0.1MPa以上、すなわちほぼ大気圧以上となるような高圧の希ガスを封入する場合でも、封止部の耐圧性が向上してランプの破裂の危険性が低下するという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】本発明の両端封止型ショートアークフラッシュランプの断面図

【図2】図1の要部の分解拡大断面図

10

【図3】本発明のランプの製造工程図

【図4】従来の両端封止型ショートアークフラッシュランプの断面図

【発明を実施するための形態】

【0012】

図1は本発明の口金を固定した両端封止型ショートアークフラッシュランプの全体の断面図であり、図2は、図1の要部の分解拡大断面図である。

このショートアーク型フラッシュランプは、いわゆる両端封止型のものであって、その基本的構成については図4に示す従来例と同様である。つまり、発光空間を形成する例えば楕円球形状の発光管1と、その発光管1の一端に連続して管軸方向に沿って外方に延びる第1封止管2と、発光管1の他端に連続して管軸方向に沿って外方に延びる第2封止管3を有して、前記第2封止管3には封止用ガラス管4が挿入されており、その重なり領域において両者は溶着されている。

20

【0013】

前記発光管1内には、一对の第1主電極5と第2主電極6とが対向配置されている。前記第1主電極5は、その芯線7が第1封止管2に段継ガラスなどの手段により封着されて外方に気密に導出されており、一方、前記第2主電極6は、その芯線8が前記封止用ガラス管4に段継ガラスなどの手段により封着されて外方に気密に導出されている。

【0014】

そして、前記発光管1内の一对の主電極5、6の間には、一对の第1始動補助電極10と第2始動補助電極11が配設されていて、それぞれの内部リード12、15と外部リード13、16とが、前記第2封止管3と封止用ガラス管4との間の溶着領域において、金属箔14、17を介して電氣的に接続されている。

30

なお、この実施例では、前記封止用ガラス管4は、前記第2封止管4内に挿入されて重なり溶着される領域において、その外径が縮径されていて、指導補助電極10、11からの外部リード13、16は、この縮径された領域から第2封止管3の外部に導出されている。

【0015】

図2の分解拡大図でも明らかなように、封止用ガラス管4の先端側の第2封止管3との重なり領域、つまり、溶着領域において、その外周には、前記内部リード12、15、外部リード13、16および金属箔14、17を被覆するように一次封止用ガラス部材20が溶着されている。

40

こうして、先端領域において一次封止用ガラス部材20が溶着された封止用ガラス管4が、第2封止管4内に挿入されて、当該第2封止管4と封止用ガラス管4とが溶着されるものである。

【0016】

ところで、本発明の説明においては、第1主電極5が陽極を構成し、第2主電極6が陰極を構成しているが、第1封止管2および第2封止管3との関係においては、逆の関係であってもよく、陰極である第2主電極6の芯線8が第1封止管2側から導出され、陽極である第1主電極5の芯線7が第2封止管3に溶着された封止用ガラス管4側から導出されるものであってもよい。

50

換言すれば、始動補助電極 10、11 の内部リード 12、15 や外部リード 13、16 は、陰極 6 側から導出されているものが示されているが、反対の陽極側 5 側から導出される構成であってもよい。

【0017】

そして、前記第 2 封止管 3 の材料としては有水石英ガラスを用い、前記一次封止用ガラス部材 20 の材料としては無水石英ガラスを用いるのが好適である。

なおここで、有水石英ガラスとは、一般的に水、すなわち OH 基が 50 重量 ppm 以上含有されている石英ガラスをいい、無水石英ガラスとは OH 基が 50 ppm 未満含有された石英ガラスをいう。

石英ガラスは、OH 基が多く含有されるほどガラスの軟化温度が低くなり、熱膨張率が大きくなることが知られており、前記のような組み合わせとすることで、熱膨張率の大きい第 2 封止管 3 と熱膨張率の小さい一次封止用ガラス部材 20 の熱膨張率の差によって、冷却時に、その溶着界面においては一次封止用ガラス部材 20 側に圧縮応力が作用することになる。

10

この一次封止用ガラス部材 20 への圧縮応力の作用により、発光管 1 内に大気圧以上の高圧の希ガスを封入する場合であっても、溶着部での耐圧性が向上してランプの破裂の危険性が低下する。

【0018】

本発明の両端封止型ショートアークフラッシュランプの製造方法を図 3 により説明する。

(A) 封止用ガラス管 4 の内部に陰極 6 の芯線 8 を挿通し、その端部において段継シールする。

20

(B) 封止用ガラス管 4 の先端側の溶着領域に、始動補助電極 10、11 の内部リード 12、15 と金属箔 14、17 および外部リード 13、16 を配置する。

(C) 封止用ガラス管 4 の溶着領域に一次封止用ガラス部材 20 を被嵌させる。これを加熱して溶着し一次封止する。

(D) これにより、封止用ガラス管 4 の溶着領域には、内部リード 12、15、金属箔 14、17、外部リード 13、16 を被覆するように一次封止用ガラス部材 20 が溶着された陰極マウント 21 が形成される。

一方、発光管 1 に第 1 封止管 2 と第 2 封止管 3 が連設されてなるバルブ 22 には陽極 5 の芯線 7 が挿通されて、第 1 封止管 2 の端部において段継シールされている。

30

このバルブ 22 の第 2 封止管 3 内に前記陰極マウント 21 を挿入して、一次封止用ガラス部材 20 を第 2 封止管 3 の端部に位置させる。

(E) 次に、第 2 封止管 3 の外周から酸水素バーナーなどにより加熱し、該第 2 封止管 3 と封止用ガラス管 4 の一次封止用ガラス部材 20 とを溶着（シュリンクシール）する。

【0019】

以上説明したように、本発明に係る両端封止型ショートアークフラッシュランプでは、封止用ガラス管の先端側の溶着領域に一次封止用ガラス部材を溶着し、これを第 2 封止管内に溶着する構成としたことにより、封止用ガラス管の外周に位置させた始動補助電極の内部リード、外部リードおよび金属箔が正確に位置決めされ、これを第 2 封止管に溶着するので、その溶着作業が極めて簡略化され、しかも、内部リード、外部リード、金属箔の位置決めが正確になされる。

40

なお、封止用ガラス管に、単なる円筒管である一次封止用ガラス部材を溶着する場合と、陽極が封止された長尺の発光管、第 1 封止管、第 2 封止管からなるバルブを溶着する場合とでは、本願発明のように一次封止用ガラス部材を溶着する場合の方が、作業が容易であることは明らかである。そして一次封止用ガラス部材が溶着された封止用ガラス管は、前記内部リード、外部リード金属箔が正確に位置決め固定されて、第 2 封止管に容易に溶着できるものである。

【符号の説明】

【0020】

1 発光管

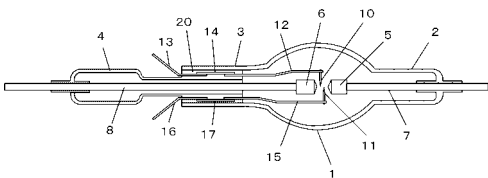
50

- 2 第 1 封止管
- 3 第 2 封止管
- 4 封止用ガラス管
- 5 第 1 主電極
- 6 第 2 主電極
- 7 第 1 主電極の芯線
- 8 第 2 主電極の芯線
- 10 第 1 始動補助電極
- 11 第 2 始動補助電極
- 12 第 1 始動補助電極の内部リード
- 13 第 1 始動補助電極の外部リード
- 14 金属箔
- 15 第 2 始動補助電極の内部リード
- 16 第 2 始動補助電極の外部リード
- 17 金属箔
- 20 一次封止用ガラス部材
- 21 陰極マウント
- 22 バルブ

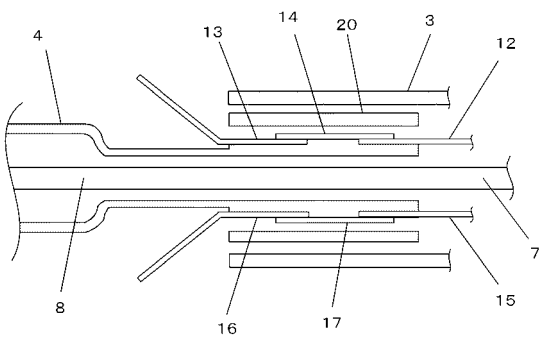
10

20

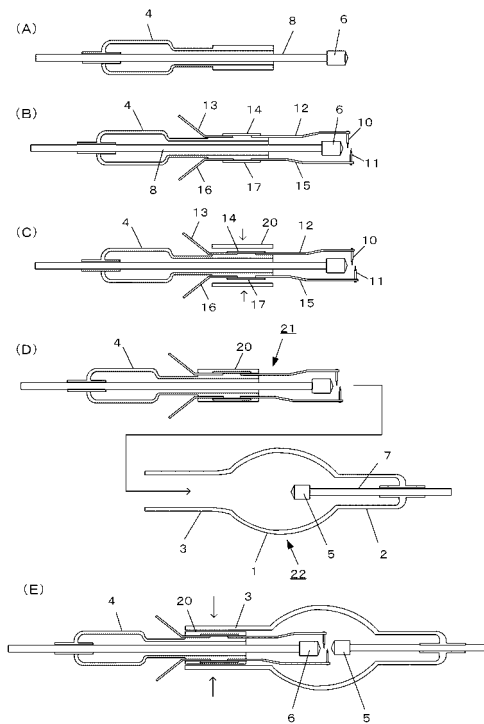
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】

