

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6553389号  
(P6553389)

(45) 発行日 令和1年7月31日(2019.7.31)

(24) 登録日 令和1年7月12日(2019.7.12)

(51) Int. Cl. F 1  
H05B 41/24 (2006.01) H05B 41/24

請求項の数 2 (全 6 頁)

(21) 出願番号	特願2015-76452 (P2015-76452)	(73) 特許権者	502154452 株式会社東通研 東京都豊島区要町1-29-11
(22) 出願日	平成27年4月3日(2015.4.3)	(74) 代理人	100091306 弁理士 村上 友一
(65) 公開番号	特開2016-197524 (P2016-197524A)	(74) 代理人	100152261 弁理士 出口 隆弘
(43) 公開日	平成28年11月24日(2016.11.24)	(74) 代理人	100174609 弁理士 関 博
審査請求日	平成30年2月28日(2018.2.28)	(72) 発明者	鈴木 淳一 東京都豊島区要町1-29-11 株式会 社東通研内
		審査官	山崎 晶

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 放電管点灯装置及び放電管点灯方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

円筒本体の両端にそれぞれフィラメント電極と、前記フィラメント電極の間に一对のリング電極を有する放電管と、

前記リング電極と電氣的に接続して交流電圧を出力して点灯させる放電回路と、前記フィラメント電極と電氣的に接続し前記フィラメント電極の色温度が700~750Kに達したときに切断する予熱回路と、からなる点灯部を備えたことを特徴とする放電管点灯装置。

【請求項2】

円筒本体の両端にそれぞれフィラメント電極と、前記フィラメント電極の間に一对のリング電極を有する放電管と、前記リング電極と電氣的に接続して交流電圧を出力して点灯させる放電回路と、前記フィラメント電極と電氣的に接続し前記フィラメント電極の色温度が700~750Kに達したときに切断する予熱回路と、からなる点灯部を備えた放電管点灯装置の前記予熱回路により前記フィラメント電極に通電して前記放電管を予熱する予熱工程と、

前記放電回路により前記リング電極に交流電圧を出力して点灯させる放電工程と、

前記予熱回路による前記フィラメント電極の色温度が700~750Kに達したときに前記フィラメント電極の通電を切断する切断工程と、

を有することを特徴とする放電管点灯方法。

【発明の詳細な説明】

10

20

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、特に予熱回路を備えた放電管点灯装置及び放電管点灯方法に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

フィラメント電極を予熱してから点灯させる予熱型放電灯がある。

特許文献1に開示の放電灯点灯装置は、放電灯のフィラメント電極間に交流電圧を出力することで放電灯を点灯させる点灯回路と、点灯回路に接続された放電灯の各フィラメント電極の両端間にそれぞれ通電する予熱回路と、点灯回路から予熱回路への給電を切り替える予熱スイッチを備えている。このような構成により、放電灯の点灯を開始させる際には、放電灯の各フィラメント電極の予熱がなされ、予熱が不要な期間には予熱スイッチがオフされることで放電灯の各フィラメント電極や予熱回路における無駄な電力消費や電氣的ストレスを回避している。

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0003】

【特許文献1】特開2005-19142号公報

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0004】

特許文献1に開示の点灯装置によれば、放電灯を点灯させている間に予熱回路を切断しているため消費電力を低減することができる。しかしながら、フィラメント電極で点灯及び予熱する構成であるため、フィラメント電極の経年劣化が進行し易い。またフィラメント電極が劣化した場合、放電灯を点灯させることができなくなる。

## 【0005】

上記従来技術の問題点に鑑み、本発明は、経年劣化を低減して省エネ化を図ることができる放電管点灯装置及び放電管点灯方法を提供することを目的としている。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0006】

上記の課題を解決するための第1の手段として、本発明は、円筒本体の両端にそれぞれフィラメント電極と、前記フィラメント電極の間に一对のリング電極を有する放電管と、前記リング電極と電氣的に接続して交流電圧を出力して点灯させる放電回路と、前記フィラメント電極と電氣的に接続し前記フィラメント電極の色温度が700～750Kに達したときに切断する予熱回路と、からなる点灯部を備えたことを特徴とする放電管点灯装置を提供することにある。

## 【0007】

上記の課題を解決するための第2の手段として、本発明は、円筒本体の両端にそれぞれフィラメント電極と、前記フィラメント電極の間に一对のリング電極を有する放電管と、前記リング電極と電氣的に接続して交流電圧を出力して点灯させる放電回路と、前記フィラメント電極と電氣的に接続し前記フィラメント電極の色温度が700～750Kに達したときに切断する予熱回路と、からなる点灯部を備えた放電管点灯装置の前記予熱回路により前記フィラメント電極に通電して前記放電管を予熱する予熱工程と、前記放電回路により前記リング電極に交流電圧を出力して点灯させる放電工程と、前記予熱回路による前記フィラメント電極の色温度が700～750Kに達したときに前記フィラメント電極の通電を切断する切断工程と、を有することを特徴とする放電管点灯方法を提供することにある。

## 【発明の効果】

## 【0008】

上記構成による本発明によれば、フィラメント電極で予熱し、リング電極で点灯させているため、フィラメント電極が経年劣化した場合であってもリング電極により放電管を点

灯させることができる。

【 0 0 0 9 】

また、フィラメント電極は、予熱して所定時間通電後に切断しているため、フィラメント電極の経年劣化を少なくするとともに、装置全体の電力消費を低減することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 0 】

【 図 1 】 本発明の放電管点灯装置の構成概略図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 1 】

本発明の放電管点灯装置及び放電管点灯方法の実施形態について、図面を参照しながら 10  
以下詳細に説明する。

図 1 は本発明の放電管点灯装置の構成概略図である。図示のように本発明の放電管点灯装置 1 0 は、放電管 2 0 と、点灯部 4 0 を主な基本構成としている。

【 0 0 1 2 】

[ 放電管 2 0 ]

放電管 2 0 は、円筒本体 2 2 と、フィラメント電極 2 4 と、リング電極 2 6 を主な基本構成としている。

円筒本体 2 2 は、所定強度を備えた長尺の石英ガラス管である。円筒本体 2 2 には、所定圧力のアルゴンなどの不活性ガス及び微量の水銀が封入されている。また、円筒本体 2 2 の両端の金口側には、一対のフィラメント電極 2 4 と、一対のリング電極 2 6 を取り付け 20  
ている。

【 0 0 1 3 】

フィラメント電極 2 4 は材質にタングステンをを用いてコイル状に形成されており、両端には一対のリード線 2 4 a , 2 4 b を接続している。このリード線 2 4 a , 2 4 b は後述する予熱回路 4 4 と電気的に接続している。

リング電極 2 6 は、タングステン、モリブデンなどの金属性であって王冠状に形成された電極である。本実施形態のリング電極 2 6 は、一対のフィラメント電極 2 4 の間に取り付けている。一対のリング電極 2 6 の端部にはリード線 2 6 a , 2 6 b が接続している。このリード線 2 6 a , 2 6 b は後述する放電回路 4 2 と電気的に接続している。

【 0 0 1 4 】

このような構成の放電管 2 0 は、両端の金口からフィラメント電極 2 4 からのリード線 2 4 a , 2 4 b と、リング電極 2 6 からのリード線 2 6 a 又は 2 6 b の計 3 本のリード線がそれぞれ接続している。この放電管 2 0 は波長 2 5 4 n m、1 8 5 n m を主波長とする紫外線を照射可能な熱陰極型の低圧放電管となる。

【 0 0 1 5 】

[ 点灯部 4 0 ]

点灯部 4 0 は、放電回路 4 2 と、予熱回路 4 4 を主な基本構成としている。

放電回路 4 2 は、一対のリング電極 2 6 のリード線 2 6 a , 2 6 b と接続する一次巻線 4 2 a とコンデンサ 4 2 b , 4 2 c からなる。

予熱回路 4 4 は、一対のフィラメント電極 2 4 のリード線 2 4 a , 2 4 b と接続する一 40  
次巻線 4 4 a と二次巻線 4 4 b からなる。

主電源 5 0 は、一次巻線 5 0 a を備えている。

【 0 0 1 6 】

[ 作用 ]

上記構成による本発明の放電管点灯装置の作用について、以下説明する。

予熱工程は、まず予熱回路 4 4 でフィラメント電極 2 4 に通電する。予熱回路 4 4 は、放電の開始及び維持が可能な程度まで電圧を上げるようにしている。すなわち主電源 5 0 の一次巻線 5 0 a に電圧を印加して印加された電圧により予熱回路 4 4 の一次巻線 4 4 a 及び二次巻線 4 4 b に発生した誘起電圧を予熱電圧としてフィラメント電極 2 4 に印加する。そして、フィラメント電極 2 4 が十分に加熱されると熱電子が放出される。放電管 2 50

0 内部の熱電子を過剰量イオン化させることで電離性が良くなる。

【0017】

放電工程は、放電回路42によりリング電極26に交流電圧を出力する。すなわち主電源50の一次巻線50aに電圧を印加して印加された電圧により放電回路42の一次巻線42aに発生した誘起電圧を高圧電圧としてリング電極26に印加すると、熱電子が陽極側に引かれて高速移動してアルゴンなどの不活性ガスと衝突して放電が開始される。そして、放電により移動する電子が水銀原子に衝突して紫外線を発生させる。

【0018】

切断工程は、予熱回路44による所定時間通電後、予熱回路44によるフィラメント電極24への通電を切断する。本実施形態の所定時間通電後の目安としては、フィラメント電極の色温度が700～750Kに達したときに切断するようにしている。フィラメント電極の色温度が700～750Kに達したときの目安としては、一例として予熱回路44の電圧の印加から約10秒後である。

【0019】

[実施例]

本発明の放電管点灯装置10の予熱回路44によりフィラメント電極24に電圧を出力して予熱し、フィラメント電極24の色温度が750Kに達する10秒後に予熱回路44を切断した。切断の前後で、放電回路42により電圧500Vをリング電極26に出力する。30秒後、定格ランプ電圧を150Vで放電することができる。

【0020】

このような本発明の放電管点灯装置によれば、従来の冷陰極型放電管のようにイグナイターに高電圧(2000V)を出力して放電させる構成と比べて、高電圧に耐えうる耐圧ケーブルを用いる必要がなく装置構成の低コスト化を実現できる。また、高電圧を出力しても放電し難い寒冷地のような環境であっても、あらかじめ予熱することで放電管内部の熱電子を過剰量イオン化させることで電離性が良くなり、低電圧で放電させることができる。

【0021】

また、フィラメント電極24で予熱し、リング電極26で点灯させているため、フィラメント電極24が経年劣化した場合であってもリング電極26により放電管20を点灯させることができる。

また、フィラメント電極24は、予熱して所定時間通電後に切断しているため、フィラメント電極24の経年劣化を少なくするとともに、装置全体の電力消費を低減することができる。

【産業上の利用可能性】

【0022】

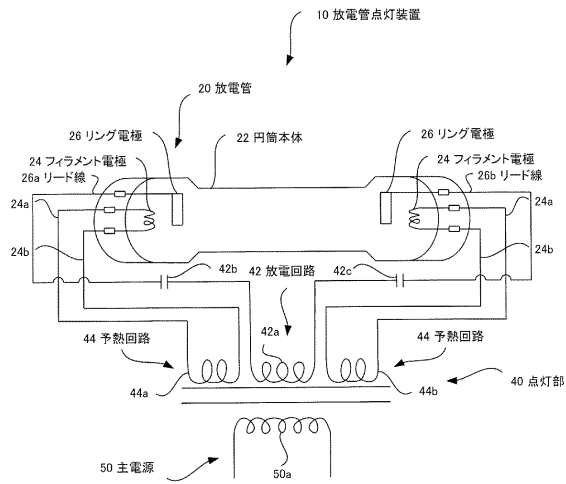
本発明の放電管点灯装置及び放電管点灯方法は、熱陰極型の低圧放電管の分野において特に有用である。

【符号の説明】

【0023】

10 放電管点灯装置、20 放電管、22 円筒本体、24 フィラ  
メント電極、24a, 24b リード線、26 リング電極、26a, 26b  
リード線、40 点灯部、42 放電回路、44 予熱回路、50  
主電源、50a 一次巻線。

【図 1】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 国際公開第2008/059639(WO, A1)  
特開2010-231891(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
H05B 41/00 - 41/46