

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4619002号  
(P4619002)

(45) 発行日 平成23年1月26日(2011.1.26)

(24) 登録日 平成22年11月5日(2010.11.5)

(51) Int. Cl. F I  
 HO 1 J 61/36 (2006.01) HO 1 J 61/36 B  
 HO 1 J 61/54 (2006.01) HO 1 J 61/54 B

請求項の数 7 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2003-546373 (P2003-546373)	(73) 特許権者	590000248
(86) (22) 出願日	平成14年10月29日(2002.10.29)		コーニンクレッカ フィリップス エレク
(65) 公表番号	特表2005-510032 (P2005-510032A)		トロニクス エヌ ヴィ
(43) 公表日	平成17年4月14日(2005.4.14)		オランダ国 5621 ベーアー アイ
(86) 国際出願番号	PCT/IB2002/004545		ドーフェン フルーネヴァウツウェッハ
(87) 国際公開番号	W02003/044826		1
(87) 国際公開日	平成15年5月30日(2003.5.30)	(74) 代理人	100087789
審査請求日	平成17年10月28日(2005.10.28)		弁理士 津軽 進
(31) 優先権主張番号	01204453.3	(74) 代理人	100114753
(32) 優先日	平成13年11月22日(2001.11.22)		弁理士 宮崎 昭彦
(33) 優先権主張国	欧州特許庁 (EP)	(74) 代理人	100122769
			弁理士 笛田 秀仙
		(72) 発明者	ヘンドリクス ヨハン エル ヴィ
			オランダ国 5656 アーアー アイ
			ドーフェン プロフ ホルストラーン 6
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 高圧放電ランプ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

少なくとも希ガス及び水銀を有する充填物を持つ放電空間を密閉する石英ガラス放電容器と、

第1導電体を組み込んだ第1封止部と、

第2導電体を組み込んだ第2封止部と、

を持つ高圧放電ランプであり、

第1電極及び第2電極が前記放電空間中にあり、ランプの動作中放電が前記第1電極と前記第2電極との間に延在し、

前記第1導電体が、前記第1封止部から外部に突き出る第1金属ワイヤと前記第1電極を接続し、

前記第2導電体が、前記第2封止部から外部に突き出る第2金属ワイヤと前記第2電極を接続し、

前記第1封止部が、第1気密部及び第2気密部を持ち、当該高圧放電ランプが、ガスが充填された空洞を1つのみ有し、前記空洞は前記第1封止部における前記第1気密部と前記第2気密部との間にあり、前記第1封止部の周囲に外部アンテナが存在せず、前記空洞には前記第1導電体以外の導電体が存在しないことを特徴とする高圧放電ランプ。

【請求項 2】

前記導電体がホイルであり、前記ホイルが、前記第1気密部、前記空洞及び前記第2気密部の長さにならって延在することを特徴とする請求項1に記載のランプ。

10

20

## 【請求項 3】

前記第 1 封止部がつぶれ封止部であることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のランプ。

## 【請求項 4】

前記空洞中の充填物の気体成分が水銀蒸気を有することを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか一項に記載のランプ。

## 【請求項 5】

前記ランプが少なくとも150Wの公称電力を持つことを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか一項に記載のランプ。

## 【請求項 6】

請求項 1 乃至 5 のいずれか一項に記載のランプが接続された反射体であって、前記ランプの前記第 1 封止部が反射体の照射方向側に位置され、前記ランプの前記第 2 封止部が当該反射体に接続されるように構成される、反射体。

## 【請求項 7】

少なくとも希ガス及び水銀を有する充填物を持つ放電空間を密閉する石英ガラス放電容器と、第 1 導電体を組み込んだ第 1 封止部と、第 2 導電体を組み込んだ第 2 封止部と、を持つ高圧放電ランプを点灯させる方法であって、

第 1 電極及び第 2 電極が前記放電空間中にあり、ランプの動作中放電が前記第 1 電極と前記第 2 電極との間に延在し、前記第 1 導電体が、前記第 1 封止部から外部に突き出る第 1 金属ワイヤと前記第 1 電極を接続し、前記第 2 導電体が、前記第 2 封止部から外部に突き出る第 2 金属ワイヤと前記第 2 電極を接続し、前記第 1 封止部が、第 1 気密部及び第 2 気密部を持ち、当該高圧放電ランプが、ガスが充填された空洞を 1 つのみ有し、前記空洞は前記第 1 封止部における前記第 1 気密部と前記第 2 気密部との間にあり、前記第 1 封止部の周囲に外部アンテナが存在せず、前記空洞には前記第 1 導電体以外の導電体が存在しないように構成され、

当該方法が、ホットリストライクにおいて20kV以上の点弧パルスを印加するステップを含むことを特徴とする方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、ランプの動作中放電を維持するために少なくとも希ガス及びイオン化可能な金属を有する充填物を持つ放電空間を密閉する石英ガラス放電容器と、導電体を組み込んだ第 1 封止部とを持つ高圧放電ランプであって、第 1 電極及び第 2 電極が前記放電空間中にあり、ランプの動作中前記放電が前記第 1 電極と前記第 2 電極との間に延在し、前記導電体が、前記第 1 封止部から外部に突き出る金属ワイヤと前記第 1 電極を接続し、前記第 1 封止部が、第 1 気密部及び第 2 気密部を持ち、ガスが充填された空洞が前記第 1 気密部と前記第 2 気密部との間にある高圧放電ランプに関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

上記のタイプのランプは国際特許出願公開公報第W000/77826号から既知である。既知のランプは、例えばプロジェクタ中の光学系における動作に適している。放電容器中のイオン化可能な金属は水銀によって形成される。他の適当な金属は例えば垂鉛である。この明細書及び特許請求の範囲において、石英ガラスは、少なくとも95%の二酸化ケイ素含有率を持つガラスを意味すると理解されたい。

## 【0003】

既知の高圧放電ランプは、封止部中にガスが充填された空洞を具備し、低減された大きさの、例えば3kVの点弧電圧パルスを用いながら信頼性の高い点弧を促進するために空洞に対する容量結合のための容量結合導体をなすアンテナによって囲まれる。容量結合は、ランプを点弧する際の点弧遅延を防止する。点弧遅延のリスクは、ランプがしばらくの間暗い状態にある場合に著しく増大する。点弧遅延の発生は、非常に不利な点であり、場合

10

20

30

40

50

によっては、例えば高圧ランプを自動車のヘッドランプとして用いる場合には、危険な状況をもたらし得る。

【0004】

多くても100Wという公称ワット数を持つ別のランプにおいては、ランプの封止部にいかなる空洞もなく、これは大きさのかなりの縮小を可能にする。このランプは、冷えた状態(cold condition)からの点弧のために大きな点弧パルス、例えば20kVを必要とするが、ホットリストライク(hot restrike)の状況下では著しく良好なパフォーマンスを示す。ランプ消灯後、ホットリストライクは30秒以内に行われる。ランプ電力の増大に伴って信頼性の高い冷点弧(cold ignition)のために必要とされるパルス電圧は増大し、極めて高い電圧値に至る。これは安全性の観点から深刻な不利な点となる。

10

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明の目的は、上記の不利な点が回避された冒頭の段落に記載されているようなランプを得る方策を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明によれば、冒頭の段落に記載のタイプの高圧放電ランプは、空洞に容量結合導体がないことを特徴とする。

【0007】

20

驚くべきことに、本発明によるランプは、得られる第1封止部の安定性を損なわずに、利用可能な空洞が、該ランプに電圧を印加する際にUV放射線源として起動促進手段(start-promoting means)を構成するという利点を持つ。UV放射線源はUVエンハンサと呼ばれる。

【0008】

容量結合導体は設けられないが、発明者には、ランプ電極に印加される点弧パルスが、UVエンハンサによってUV放射を生成するのに十分であるように思えた。斯くして、前記UVエンハンサは、暗い状態(dark circumstance)からでもランプの信頼性の高い点弧を促進し、且つ高い公称電力を備えるランプのための信頼性の高い点弧を促進する。容量結合導体が無いこと、とりわけ、外部アンテナが無いことは、点弧パルス高及びパルス幅が前記ランプ電極に対する供給リード線とアンテナとの間の絶縁破壊のリスクによって阻害されないという利点を持つ。これは、ランプの更なる小型化のための継続的な努力及びランプのワット数の増大に伴って重要性が増大するものである。その結果として、本発明によるランプは非常に良好なホットリストライクパフォーマンスを示す。有効性の理由で、前記UVエンハンサは、好ましくは、可能な限り放電容器の近くに配置される。しかしながら、光学系の最適ビーム特性のために、最小限の大きさの光源が望ましく、これは第1電極と第2電極との間の間隔を可能な限り小さく選ぶことによって実現される。実際的な結果として、このようなランプの前記放電容器において高い乃至非常に高い動作圧が発生することになる。その結果として、これは前記放電容器の気密封止部に非常に厳しい要求を課す。驚くべきことに、前記放電容器からより離れた場所に、即ち、第1気密部の後ろに前記UVエンハンサを配置することが、前記UVエンハンサの点弧促進作用を著しく損なうということはないようである。

30

40

【0009】

本発明によるランプの有利な実施例においては、導電体は、第1気密部、空洞及び第2気密部の長さ全体にわたって延在するホイル(foil)である。これは、封止部の構成及びその製造をかなり単純化する。更に、前記ホイルのナイフエッジは、電界集中の発生を促進するであろう。これは前記空洞におけるUV放射線の生成に有利である。

【0010】

本発明によるランプにおける第1封止部は、好ましくはつぶれ封止部(collapsed seal)である。これは、ガラスが前記第1封止部の領域におけるフローイング(flowing)によっ

50

て導電体に付着しており、故に、気密封止部はかなりの程度まで内部応力を受けないという利点を持つ。

【0011】

前記空洞は、既に、1つの希ガス又は希ガスの組み合わせを収容するUVエンハンサとして機能し得るが、信頼性の高いランプ点弧プロシージャのためには前記空洞が好ましくは水銀蒸気を収容することが分かった。これは、前記UVエンハンサによって相対的に多くのUV放射線が生成され、これが迅速且つ信頼性の高い点弧に寄与するという利点を持つ。本発明によるランプの他の利点は、放電容器の充填物がイオン化可能な金属として水銀を含有する状況においては別個の水銀付与(mercury dosage)が必要なさそうであることにある。これは、前記放電容器にその充填物が供給された後に前記第1封止部を作成することによって容易に実現可能である。第2電極の電気接続の目的で、前記ランプに、該第2電極に対する導電体のフィードスルー(feedthrough)のための第2封止部が設けられる。本発明によるランプの別の実施例においては、前記第2封止部が前記第1封止部と同じ構成を持ち、これは前記ランプの効率的な生産を促進する。

10

【0012】

下記の実施例を参照して本発明のこれら及び他の特徴を説明し、明らかにする。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

(縮尺どおりでない)図1は、イオン化可能な充填物を持つ放電空間3を密閉するガラス放電容器2を具備し、ホイルの形態の導電体6を組み込んだ第1封止部5を持つ高压放電ランプ1であって、第1電極4及び第2電極40が放電空間3中にあり、ランプの動作中放電が第1電極4と第2電極40との間に延在し、導電体6が、前記第1封止部から外部に突き出る金属ワイヤ7と第1電極4を接続し、前記第1封止部が、第1気密部5a及び第2気密部5bを持ち、ガスが充填された空洞10が第1気密部5aと第2気密部5bとの間にある高压放電ランプ1を示している。空洞は、少なくともイオン化可能な充填物の気体成分(gaseous constituent)を有する。好ましくは、空洞は水銀蒸気を有する。第1封止部は首状部8の領域において放電容器に接続される。

20

【0014】

第1封止部5はつぶれ封止部を構成する。ホイル6はナイフエッジを持つモリブデンのストリップである。金属ワイヤ7は、例えば溶接することによってストリップの一方の端部6aに取り付けられ、封止部及び放電容器から外部に突き出る。第1電極4の電極棒4aはストリップ6の他の端部6bに取り付けられる。第1電極4に面する側において、首状部80及び空洞100を備える第2封止部50及び第2電極40の放電容器が同等の構成を持つ。第2電極はワイヤ70に接続される。ランプの動作状態においては、これらの電極の間に放電が延在する。

30

【0015】

(縮尺どおりでない)図2は、図1のランプの第1つぶれ封止部を詳細に示しており、図2において、図2Aは、ストリップ6を備える第1封止部を平面図で示しており、図2Bは、ストリップ6を備える第1封止部を側面図で示している。

【0016】

図3に示されている本発明によるランプの他の実施例においては、ランプは反射体(reflector body)60を有する。反射体は、ミラーコーティング62を備える成形された内表面を持つガラスシェル(glass shell)61を持つ。図示されている実施例においては、成形された表面は放物線状である。他の形状、例えば楕円形又はなんらかの複合形状も可能である。反射体は、放電管2の第2封止部50が関係する首状パータベーション(neck shaped perturbation)63を具備する。第2封止部は、キット(kit)64によって首状パータベーション中に取り付けられる。ランプワイヤ7、70は、反射体の外側に取り付けられる電氣的なランプ接続点72、73に接続される。ワイヤ7の場合には、接続は、反射体とのリードスルー(leadthrough)を持つ導体リード線71によって形成される。

40

【0017】

50

図示されている実施例によるランプの実際的な実現においては、それは250Wの公称電力を持つ高圧水銀放電ランプである。このランプは、投影目的のためのものであり、5mmの内径及び1.4mmの電極間距離を備える放電容器を持つ。放電管はイオン化可能な充填物を持ち、イオン化可能な充填物は、イオン化可能な金属としての水銀と、希ガス、例えば100mbarの充填圧を持つアルゴンとに加えて、臭素も有する。ランプの動作中、放電容器においては160bar以上の圧力が優勢である。放電容器は3.5mmの最大厚みを持つ石英ガラスで作成される。ナイフのように鋭いエッジのあるストリップは、一方の端部において金属ワイヤが取り付けられるモリブデンのストリップである。第1電極のタングステンの電極棒はストリップの他方の端部に取り付けられる。ランプは、各側に19mmの長さを持つつぶれ封止部を具備する。放電容器を密閉封止するには2mmの長さのつぶれ封止部ですでに十分である。つぶれ封止部の残りの長さは、空気にさらされる領域において導電体の温度を十分に低い値にするために用いられる。両つぶれ封止部の一方が空洞を持つ。この一方のつぶれ封止部は、放電空間と、関連する空洞との間の第1部のために約5mmの長さを持つ。空洞は約4mmの長さを持つ。封止部は6mmの最大外径を持つ。放電容器の最大外径は11mmであり、全長は56mmである。

#### 【0018】

ランプの製造は石英ガラス管から始め、前記石英ガラス管において、2つの正反対の位置に封止部の製造に役立つであろう管状部を具備する容器が形成される。ランプ作成プロセスの最初のステップとして、ランプ容器において、ナイフのように鋭いエッジのあるストリップ並びに既知のように該ストリップに取り付けられる電極及び導体が設けられた後に、封止部、例えばつぶれ封止部が作成される。前記つぶれ封止部は、優勢である大気中より低い圧力の影響下で関連する管状部が軟化し、流れ出すように関連する管状部を加熱することによって実現される。これは、好ましくは、管状部に対して回転するレーザビームによって行なわれ、この回転するビームは、導体から電極棒の方へ動かされる。その後、放電容器に充填物のために必要とされる構成要素が供給され、その後、取り付けられる電極及び同様の導体を備えるナイフのように鋭いエッジのあるストリップが他方の管状部の領域において設けられる。その後、他方の管状部においても管状部の加熱及び結果として生じるフローイングによる対応する方法でつぶれ封止部が作成される。気密の空洞は、ストリップの位置においてしばらくの間レーザビームを中断することによって実現される。このようにして形成された空洞は、つぶれ封止部の製造中に放電空間及び管状部中に存在するガスを有する。このようにして形成される空洞はまた、このようにして、放電容器中に存在する充填物の蒸気、とりわけ水銀蒸気を自動的に充填される。これは、満足な起動向上動作(start-enhancing operation)のための大きな利点である。本発明のランプの第1封止部を形成するこのようにして形成されるつぶれ封止部は、質的に、つぶれ封止部が気密な空洞を持たない場合と同じ程度に良好な封止部を構成することが分かった。製造効率の理由で、各封止部作成中にレーザビームを中断することは可能であり、これは、第2封止部が第1封止部と同じ構成を持つ本発明によるランプの別の実施例をもたらす。更に別の実施例においては、第1封止部の空洞に、放電容器中の充填物と異なり得る専用の混合ガスが付与(dose)される。好ましくは、これはランプ作成プロセスの最初のステップとして封止部が作成される間に行われる。

#### 【0019】

200Wの公称電力を備える上記のタイプの実際的なランプは、冷点弧のために約180nsのパルス幅と多くて7kVの電圧とを持つ点弧パルスを必要とする。一連のテストにおいて、ランプは、182nsの幅を持つ $\pm 7.4$ kV(総パルス高14.8kV)の対称点弧パルスが重ねられる800V、150kHzを供給する電力供給回路装置に接続される場合に冷えた、暗い状態から点弧された。このようにしてテストされた全ランプは、その86%が最初の点弧パルスにおいて点弧した。同じランプについて、ホットリストライクにおいて20kV以上の点弧パルスを印加することが可能であり、斯くして、15秒と30秒との間のホットリストライク遅延時間を実現することが可能であると分かった。

#### 【0020】

封止部の一方に空洞がない同等のランプの場合には、同等のテストが、20%を超える全く点弧しないという点弧失敗率と、別の20%の点弧パルスを繰り返し印加した後にしか点弧しないという点弧失敗率とを示している。

【0021】

従来技術による構成を持つ、斯くして放電容器の長さに沿って延在する空洞の側部において第1封止部のまわりに外部アンテナを含むランプについての同等のテストは、75%の即時点弧率しか達せられず、25%の全く点弧しない失敗率を示した。これらのランプにおいては、アンテナと供給リード線との間の絶縁破壊又はフラッシュオーバーの危険性のため、対称点弧パルスは高さにおいて±8kVまでに制限される。これは1分より長いホットリストライク遅延時間をもたらす。このような長い遅延時間は、ビーム (beamer)、プロジェクションテレビシステムのようなプロジェクションシステム、又は自動車のヘッドランプシステムにおいては許容できない。

10

【図面の簡単な説明】

【0022】

【図1】 つぶれ封止部を有する本発明によるランプを示す。

【図2A】 図1のつぶれ封止部を詳細に示す。

【図2B】 図1のつぶれ封止部を詳細に示す。

【図3】 反射体を有する本発明によるランプの他の実施例を示す。

【図1】

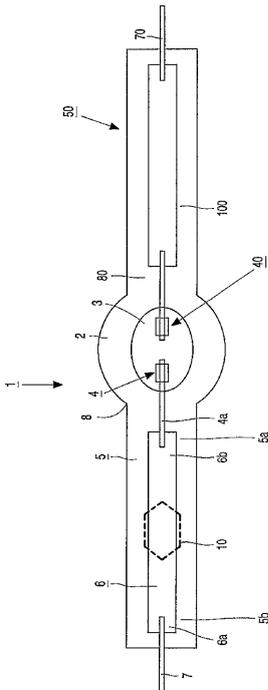


FIG. 1

【図2A】

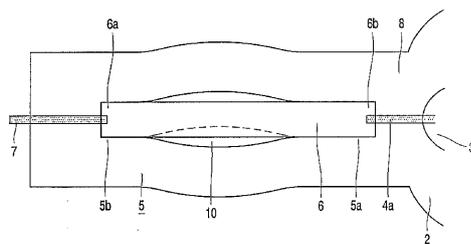


FIG. 2A

【図2B】

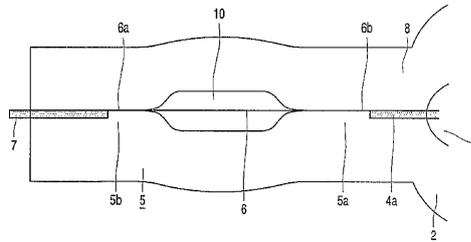


FIG. 2B

【 図 3 】

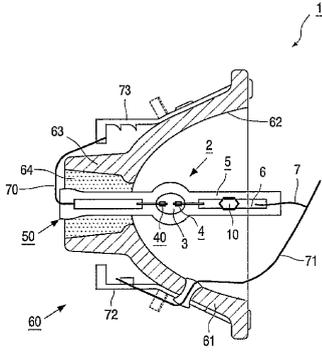


FIG. 3

---

フロントページの続き

- (72)発明者 ファン デン ニエウウェンファイゼン フベルトゥス シー エム  
オランダ国 5 6 5 6 アーアー アインドーフエン プロフ ホルストラーン 6
- (72)発明者 アントニス ペトルス エイチ  
オランダ国 5 6 5 6 アーアー アインドーフエン プロフ ホルストラーン 6

審査官 鳥居 祐樹

- (56)参考文献 特開平 1 1 - 3 3 9 7 2 3 ( J P , A )  
国際公開第 0 0 / 0 7 7 8 2 6 ( W O , A 1 )  
特表平 1 1 - 5 1 0 9 5 6 ( J P , A )  
欧州特許出願公開第 0 0 5 9 6 7 3 5 ( E P , A 1 )

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)  
H01J 61/36  
H01J 61/54