(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2004-146338
(P2004-146338A)
(43)公開日　平成16年5月20日(2004.5.20)

(51)Int.Cl.[7]	F I		テーマコード（参考）
H01J 65/04	H01J 65/04	B	5C039

審査請求 未請求　請求項の数 20　ＯＬ　（全 9 頁）

(21)出願番号　特願2003-105186(P2003-105186)
(22)出願日　平成15年4月9日(2003.4.9)
(31)優先権主張番号　2002-065349
(32)優先日　平成14年10月24日(2002.10.24)
(33)優先権主張国　韓国(KR)

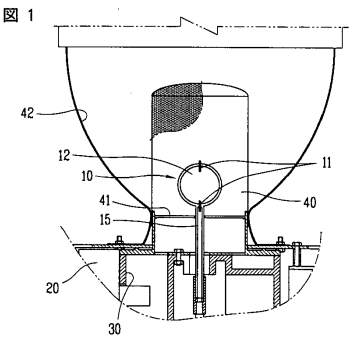
(71)出願人　590001669
エルジー電子株式会社
大韓民国，ソウル特別市永登浦区汝矣島洞２０
(74)代理人　100077517
弁理士　石田　敬
(74)代理人　100092624
弁理士　鶴田　準一
(74)代理人　100114018
弁理士　南山　知広
(74)代理人　100082898
弁理士　西山　雅也
(74)代理人　100081330
弁理士　樋口　外治

最終頁に続く

(54)【発明の名称】無電極照明システム及びそのバルブ

(57)【要約】
【課題】再点灯を容易にして、バルブ部の大きさを大幅に減らし得る無電極システム及びそのバルブを提供する。
【解決手段】電場によって励起されて、プラズマを形成して光を発生させる発光物質が封入空間（１２）に封入されたバルブ部（１０）と、封入空間（１２）内に設置されて、その先端が相互対向するように配置された二つ以上の導体（１１）と、を含んで無電極照明システムのバルブを構成する。
【選択図】　図１

図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
電場によって励起されて、プラズマを形成して光を発生させる発光物質が内部の封入空間に封入されたバルブ部と、
前記封入空間に、各先端が相互に対向するように夫々配置された二つ以上の導体と、を含んで構成されることを特徴とする無電極照明システムのバルブ。
【請求項２】
前記バルブ部は、石英または透光性セラミック材質により形成されることを特徴とする請求項１記載の無電極照明システムのバルブ。
【請求項３】
前記導体は、二つであることを特徴とする請求項１記載の無電極照明システムのバルブ。
【請求項４】
前記各導体は、タングステンで形成されることを特徴とする請求項１記載の無電極照明システムのバルブ。
【請求項５】
前記導体は、耐熱部材によりコーティングされることを特徴とする請求項１記載の無電極照明システムのバルブ。
【請求項６】
前記耐熱部材は、前記バルブ部の材質と同様な材質を有することを特徴とする請求項５記載の無電極照明システムのバルブ。
【請求項７】
前記各導体の先端間の間隔は、前記封入空間の大きさに比例するように形成されることを特徴とする請求項１記載の無電極照明システムのバルブ。
【請求項８】
前記バルブ部の厚さは、前記封入空間の幅（径）の２倍以上であることを特徴とする請求項１記載の無電極照明システムのバルブ。
【請求項９】
前記バルブ部は、球状に形成されることを特徴とする請求項１記載の無電極照明システムのバルブ。
【請求項１０】
前記バルブ部及び封入空間は、断面８の字状に形成されることを特徴とする請求項１記載の無電極照明システムのバルブ。
【請求項１１】
前記無電極照明システムは、同軸型の共振器が使用され、前記各導体中何れか一つは前記共振器に接続され、他の一つは前記バルブが前記共振器の内部に設置される内部電極に接続されることを特徴とする請求項１記載の無電極照明システムのバルブ。
【請求項１２】
マイクロウエーブを発生させるマイクロ波発生部と、
前記マイクロ波発生部に連結されて、前記マイクロ波発生部から発生されたマイクロ波を共振させる共振器と、
前記共振器の内部に設置されて、前記共振器の内部に形成される電場によってプラズマを形成して光を放射する発光物質が封入空間に封入されたバルブ部と、
前記封入空間の内部に設置されて、各先端が相互に対向するように配置された二つ以上の導体と、を含んで構成されることを特徴とする無電極照明システム。
【請求項１３】
前記マイクロ波発生部に連結されて、前記マイクロ波発生部から前記共振器にマイクロ波を伝達するための導波管を更に含んで構成されることを特徴とする請求項１２記載の無電極照明システム。
【請求項１４】
前記導体は、二つであることを特徴とする請求項１２記載の無電極照明システム。

【請求項１５】
前記各導体は、耐熱部材でコーティングされることを特徴とする請求項１２記載の無電極照明システム。
【請求項１６】
前記耐熱部材は、前記バルブ部の材質と同様な材質を有することを特徴とする請求項１５記載の無電極照明システム。
【請求項１７】
前記耐熱部材は、石英または透光性セラミック材質で形成されることを特徴とする請求項１５記載の無電極照明システム。
【請求項１８】
前記各導体の先端間の間隔は、前記封入空間の大きさに比例するように形成されることを特徴とする請求項１２記載の無電極照明システム。
【請求項１９】
前記バルブ部の側壁面の厚さは、前記封入空間の幅（径）の２倍以上に形成されることを特徴とする請求項１２記載の無電極照明システム。
【請求項２０】
前記無電極照明システムは、前記マイクロ波発生部に連結されて前記共振器の内部に延長形成され、前記マイクロ波発生部から発生されたマイクロ波を前記共振器の内部に伝達する電磁波フィーダ部を含んで、前記導体中の何れか一つは前記共振器に接続され、他の一つは前記電磁波フィーダ部に接続されることを特徴とする請求項１２記載の無電極照明システム。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、無電極照明システムに関するもので、特に、無電極照明システムに使用されるバルブに関するものである。
【０００２】
【従来の技術】
一般に、無電極照明システムは、電場によってプラズマを形成し、光を放射する発光物質が封入されたバルブ部にマイクロ波を利用して電気場を形成することで光を発生させる装置である。
【０００３】
また、無電極照明システムでは、点灯された後、消灯されると、バルブ部の内部に発光物質と一緒に充填されたバッファーガスの中性気体圧力が非常に高くなるので、プラズマを形成するために必要なエネルギーを有する電子を、充分な平均自由行程を確保することが不可能になって、所定時間（数十秒から数分）が過ぎた後、再び点灯が行われるようになっている。
【０００４】
特に、バッファーガスにＸｅを使用する場合は、Ａｒガスのみを使用する場合よりも約５％程度の光効率が増大するにもかかわらず、Ｘｅの衝突断面積が大きいため、高圧状態では放電が一層困難になる。
【０００５】
従って、従来の無電極照明システムにおいては、再点灯時間を減少させるために、バルブ部に直接強い風を吹き込んで冷却させることで、電球内部の圧力を低下させるようになっていた。
【０００６】
【発明が解決しようとする課題】
然るに、このような従来の無電極照明システムの電球内部に圧力を低下させるための付加装置を装着すると、圧力低下装置の設置費が必要となると共に、圧力低下装置により光が遮断される現象が発生するという不都合な点があった。

【０００７】
また、小さな光源として、点光源用バルブ部（アーク間隔が２ｍｍ以下）を用いる場合は、初期発光のための補助装置が必須的であるという不都合な点があった。
【０００８】
本発明は、このような従来の課題に鑑みてなされたもので、再点灯が容易に行われると共に、バルブ部の大きさを大幅に減らし得る無電極照明システム及びそれに用いられるバルブを提供することを目的とする。
【０００９】
【課題を解決するための手段】
このような目的を達成するため、本発明に係る無電極照明システムのバルブは、電場によって励起されて、プラズマを形成して光を発生させる発光物質が封入空間に封入されたバルブ部と、封入空間内に両方の先端が相互に対向するように配置された二つ以上の導体と、を含んで構成されることを特徴とする。
【００１０】
且つ、本発明に係る無電極照明システムにおいては、マイクロウエーブを発生するマイクロ波発生部と、マイクロ波発生部に連結されて、マイクロ波発生部から発生されたマイクロ波を共振させる共振器と、共振器の内部に設置されて、共振器内に形成される電場によってプラズマを形成して光を放射する発光物質が封入空間に封入されたバルブ部と、封入空間内に両方の先端が相互に対向するように配置された二つ以上の導体と、を含んで構成されることを特徴とする。
【００１１】
【発明の実施の形態】
以下、本発明の実施の形態を、図面を用いて説明する。
【００１２】
本発明に係る無電極照明システムにおいては、図１に示したように、マイクロウエーブを発生するマイクロ波発生部２０と、マイクロ波発生部２０に導波管３０により連結されて、マイクロ波発生部２０から発生されたマイクロ波を共振させる共振器４０と、共振器４０の内部に支持部材１５により設置されて、共振器４０に形成される電気場によってプラズマを形成して、光を放射する発光物質が封入空間１２に封入されたバルブ部１０と、封入空間１２の内部縁部位に先端が相互に対向するように配置された二つの導体１１と、を含んで構成されている。
【００１３】
また、マイクロ波発生部２０は、バルブ部１０内の発光物質がプラズマを形成するための電界を形成し得るマイクロ波を発生させる装置であって、通常マグネトロンが使用される。
【００１４】
また、マイクロ波発生部２０は、共振器４０と一緒に、または別途に設置することができるし、マイクロ波から発生された電磁波を導波管３０を通して共振器４０に伝達するように構成される。
【００１５】
また、発光物質としては、電場によってプラズマを形成して、可視光線（発光物質によって発生される光の波長が変わる）などの光を放射する金属、ハロゲン族化合物、硫黄、及びセレニウムなどがある。また、封入空間１２の内部には、発光物質と一緒に初期点灯をするためにアルゴン（Ａｒ）、キセノン（Ｘｅ）、及びクリプトン（Ｋｒ）等で構成されたバッファーガスと、水銀のように初期放電をサポートして点灯を容易にしたり、発生される光の特性を調節するための放電触媒物質などが一緒に封入される。
【００１６】
また、バルブ部１０の内部には、石英または透光性セラミックのように、光透過率が高くて伝達損失が極めて少ない材質により密閉された封入空間１２が形成される。この時、バルブ部１０の厚さは、小さな光源としての点光源用バルブ部を用いる場合、その製作容易

性、信頼性（破損等）を向上するために封入空間１２の内径の２倍以上にすることが好ましい。

【００１７】

また、導体１１は二つに限定されず、それ以上設置することもできるし、それら導体１１の先端間には、図２に示したように、電場が集中されて強く形成されるように相互に対向して配置され、その材質は、封入空間１２の内部で数百℃以上の高温でも物理的な形状が維持されるように、耐熱性を有するタングステンのような材質が使用され、封入空間１２内の発光物質と直接反応して劣化されることを防止するために、図３に示したように、その導体１１の外周面が耐熱部材１３によりコーティングされる。この時、耐熱部材１３は、バルブ部１０との接合と熱膨張係数などとを考慮した時、石英または透光性セラミックのようなバルブ部１０の材質と同様な材質が使用され、高熱による導体１１の熱膨張を考慮して、余裕空間を有して形成することができる。

【００１８】

そして、本発明に係る無電極照明システムは、図４に示したように、マイクロ波発生部２０と連結されて、共振器６０の内部に延長形成されることで、マイクロ波発生部２０から発生されたマイクロ波を共振器６０の内部に伝達する電磁波フィーダ部５０を含んで構成されるが、この時、各導体１１中の何れか一つは電磁波フィーダ部５０に接続され、他の一つは共振器６０に接続される。

【００１９】

図中、符号７１はバルブ部１０から発生された光を所定方向に向かわせる反射鏡、７２は光は透過させながらマイクロウエーブは遮断させるメッシュ部材をそれぞれ示したものである。

【００２０】

以下、このように構成された本発明に係る無電極照明システムの動作においては、マイクロ波発生部２０から電源供給によって設定された出力を有するマイクロ波が発生され、発生されたマイクロ波は導波管３０によって共振器４０の内部に伝達され、共振器４０の内部の電場により、バルブ部１０内の封入空間１２に充填された発光物質がプラズマを形成して光を発生させる。

【００２１】

この時、バッファーガスは、バルブ部１０の初期点灯または再点灯を円滑にさせると同時に、各導体１１間に強い電場が集中されて初期点灯または再点灯が容易になる。

【００２２】

また、共振器６０と電磁波フィーダ部５０間に強い電場を形成するが、電磁波フィーダ部５０、共振器６０にそれぞれ接続された導体１１も強い電場を形成して初期点灯または再点灯が容易になる。

【００２３】

一方、本発明に係る無電極照明システムのバルブ部の第２実施形態として、図５に示したように、電場の集中現象をより極大化するために、導体１１の先端を尖塔形１１ａに形成することができる。もちろん、導体１１の外側面には、図６に示したように、耐熱部材１３がコーティングされ、その他は第１実施形態と同様に構成される。

【００２４】

また、本発明に係る無電極照明システムのバルブの第３実施形態として、図７～図８に示したように、バルブ１０を球状の代わりに断面８の字状に形成し、導体１１の両方の先端を封入空間１２が狭く湾曲された部分の両方側に夫々挿入することで、電場の集中される部分を狭く形成し、プラズマ集中現象を発生させて再点灯を一層促進させることで、光源の大きさを調節することもできる。

【００２５】

また、断面８の字状に形成されたバルブ部１０は、導体１１間の間隔を調節し得るだけでなく、封入空間１２の形状を調節することができる。

【００２６】

また、本発明に係る無電極照明装置のバルブの第４実施形態として、導体１１の各先端間の間隔を、図９及び図１０に示したように、封入空間１２の径の大きさに比例して設置することで、バルブ部１０の大きさの変化による再点灯特性を向上させることができるし、特に、小さな光源として、点光源用バルブ部のアーク間隔が２ｍｍ以下の場合にも、その各先端間の距離を狭くして再点灯特性を向上させることができる。

【００２７】

即ち、図９及び１０に示したように、導体１１の各先端の間隔は、バルブ部１０の大きさ、または封入空間１２の大きさに比例して設置することで、初期点灯または再点灯のための適切な電場集中現象を発生することができる。又、第５実施形態として、図１０に示したように、各導体１１を保護するための耐熱部材１３を被覆することなく、バルブ部１０の内部に設置することもできる。

【００２８】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明に係る無電極照明システムにおいては、バルブ部内に相互に対向して各導体が挿入されることで、各導体の先端に電場を集中させて強い電場を形成し、電子の放出速度を加速させて発光物質のプラズマ形成を容易にすることで、無電極照明システムの初期点灯または再点灯時間を短縮し得るという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明に係る無電極照明システムの一部を示した一部構成縦断面図である。

【図２】図１の無電極照明システムのバルブ部の第１実施形態を示した断面図である。

【図３】図２のバルブ部において、導体が耐熱部材でコーティングされたものを示した断面図である。

【図４】本発明に係る無電極照明システムのバルブ部中、同軸型の共振器が使用される場合を示した断面図である。

【図５】本発明に係る無電極照明システムのバルブ部の第２実施形態を示した断面図である。

【図６】図５のバルブ部が耐熱部材でコーティングされた場合を示した断面図である。

【図７】本発明に係る無電極照明システムのバルブ部の第３実施形態を示した断面図である。

【図８】図７のバルブ部が耐熱部材でコーティングされた場合を示した断面図である。

【図９】本発明に係る無電極照明システムのバルブ部の第４実施形態を示した断面図である。

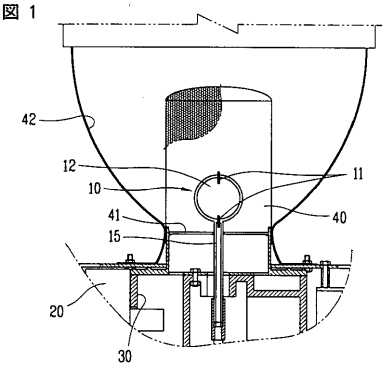
【図１０】本発明に係る無電極照明システムのバルブ部の第５実施形態を示した断面図である。

【符号の説明】

１０…バルブ部
１１…導体
１１ａ…尖塔形（ｓｐｉｒｅ）
１２…封入空間
１３…耐熱部材
１５…支持部材
２０…マイクロ波発生部
３０…導波管
４０、６０…共振器
５０…電磁波フィーダ部

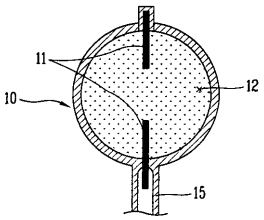
【図１】

図 1



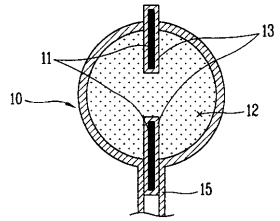
【図２】

図 2



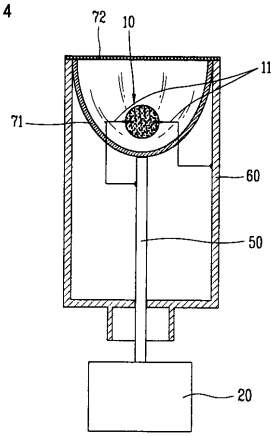
【図３】

図 3



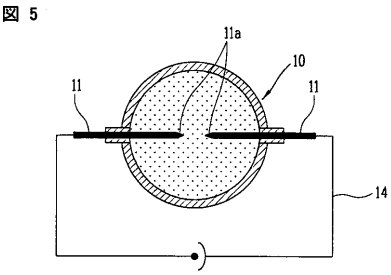
【図４】

図 4



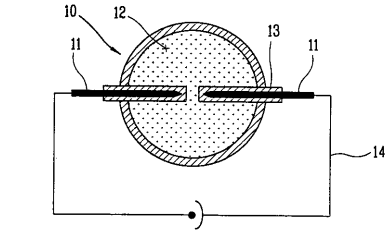
【図５】

図 5



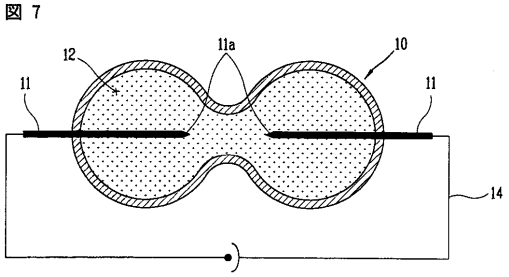
【図６】

図 6



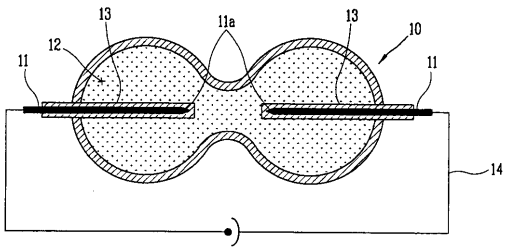
【図７】

図 7



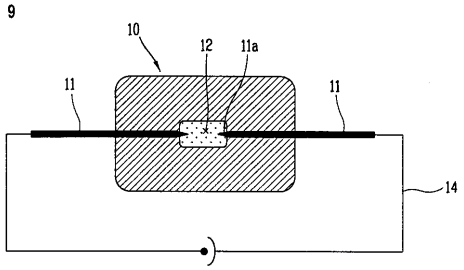
【図８】

図 8



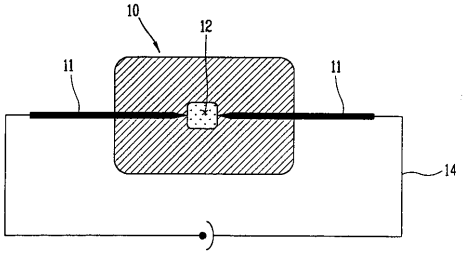
【図９】

図９



【図１０】

図１０



フロントページの続き

(72)発明者 チョイ ジョーンーシク
大韓民国，ソウル，ソンドンーグ，ソンス２－ガ１－ドン，ガンビョン チョング アパートメント １０１－２００
(72)発明者 ジョン ヨンーソグ
大韓民国，ギョンギード，グワンミョン，ハーン３－ドン，ジュゴン アパートメント ７０１－４０４
(72)発明者 ジョン ヒョーシク
大韓民国，ギョンギード，グワンミョン，ハーンードン，２９５，ジュゴン アパートメント ７０３－４０１
(72)発明者 キム ヒュンージュン
大韓民国，ソウル，ノウォンーグ，ウォルゲードン，スンウォン アパートメント ４０２－５１０
(72)発明者 リー ジーヨウン
大韓民国，ギョンギード，グワンミョン，ハーン４－ドン，ジュゴン アパートメント １１０５－１０９
(72)発明者 パーク ビョンージュ
大韓民国，ソウル，ゲウムチョンーグ，ドクサン２－ドン，３７８－５１４

Ｆターム(参考) 5C039 PP01 PP04