

(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2005-11679

(P2005-11679A)

(43) 公開日 平成17年1月13日(2005.1.13)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
HO 1 J 61/32	HO 1 J 61/32	5CO39
HO 1 J 61/30	HO 1 J 61/30	5CO43
HO 1 J 61/72	HO 1 J 61/72	

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2003-174618 (P2003-174618)	(71) 出願人	000003757 東芝ライテック株式会社 東京都品川区東品川四丁目3番1号
(22) 出願日	平成15年6月19日 (2003.6.19)	(74) 代理人	100101834 弁理士 和泉 順一
		(72) 発明者	筏 邦彦 東京都品川区東品川四丁目3番1号 東芝ライテック株式会社内
		(72) 発明者	池田 敏幸 東京都品川区東品川四丁目3番1号 東芝ライテック株式会社内
		(72) 発明者	伊藤 秀徳 東京都品川区東品川四丁目3番1号 東芝ライテック株式会社内

最終頁に続く

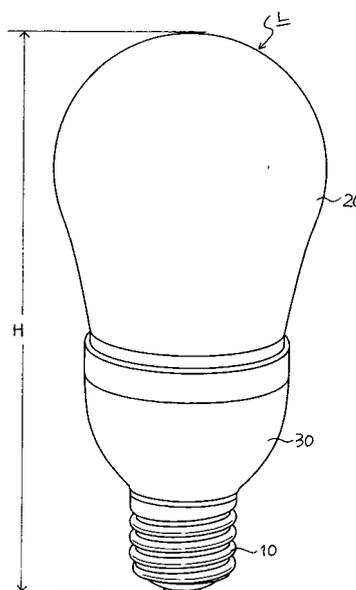
(54) 【発明の名称】 電球形蛍光ランプおよび照明装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 放電路長を短くすることなく一般白熱電球と同一外径寸法を有する電球形蛍光ランプおよび照明器具を提供する。

【解決手段】 4本以上のU字形屈曲バルブ41のうち中央に位置する最大バルブ高さ50~70mmの寸法同士のバルブ間隔を3mm以下、両端に位置する最大バルブ高さ40~60mmと中央に位置するバルブはU字面の延長方向から見て少なくとも直線部が重なり合うよう連結する連結管42は、各々のバルブ端部が略同一円周上に立設された仮想円に近接する接線と略平行に形成されており、中間に位置する同寸法のバルブ間隔および、バルブ直線部の配置を規制したランプを、発光管電力7~11.5Wで点灯したときの全光束が400~900lm以上であり、口金を含む高さが白熱電球60W相当のランプでは109mm以下、40W相当のランプでは98mm以下とすることで、白熱電球の寸法および全光束に相当させるための各構成の最適条件が規定される。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

管外径が 7 ~ 9 mm で 4 本以上の U 字形屈曲バルブのうち中央に位置する最大バルブ高さ 50 ~ 70 mm の同寸法のバルブ間隔は 3 mm 以下であり、両端に位置する最大バルブ高さ 40 ~ 60 mm と中央に位置するバルブ U 字面の延長方向から見て少なくとも直線部が重なり合うよう配置されるとともに、これらバルブを連結する連結管は、各々のバルブ端部が略同一円周上に立設された仮想円に近接する接線と略平行に形成され連結管により 340 ~ 400 mm の 1 本の放電路が形成されて、発光管電力が 7 ~ 11.5 W で点灯したときの全光束が 400 ~ 900 lm となるよう構成された発光管と；

一方側に口金が他方側に前記発光管がそれぞれ取付けられているとともに、発光管を覆うようにカバー体を取付けられ、口金を含む高さが白熱電球 60 W 相当のランプで 109 mm 以下、白熱電球 40 W 相当のランプでは 98 mm 以下であるカバー体と；

カバー体内に収容される点灯装置と；

一方側の開口から他方側の略半球形状の頂部に向けて拡開しており最大幅が 60 mm 以下のなす形状のグローブと；

を具備することを特徴とする電球形蛍光ランプ。

【請求項 2】

請求項 1 記載の電球形蛍光ランプと；

この蛍光ランプが装着された器具本体と；

を具備していることを特徴とする照明器具。

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、小形で発光効率の高い発光管の構造を有する電球形蛍光ランプおよび照明器具に関する。

【0002】**【従来の技術】**

従来、例えば、一般照明用電球のソケットに装着可能な口金を有するカバーを備え、このカバーの内側に点灯装置を収納するとともに、発光管を屈曲などしてグローブに収納した電球形蛍光ランプが知られている。

【0003】

近年、点灯装置の電子回路化や、加工技術、材質改良などによって発光管である蛍光ランプの小形化、高効率化が進み、白熱電球 60 W 相当サイズでありながら、光出力が同等であり、かつ高効率、長寿命という特徴を有する電球形蛍光ランプが知られている（例えば特許文献 1 参照）。

【0004】

このような電球形蛍光ランプは、高い管壁負荷で点灯されるので、通常点灯中温度が高くなるため、純水銀を封入した発光管では高温雰囲気下で最適な蒸気圧で点灯することができない。したがって、一般的に電球形蛍光ランプでは、発光管内にアマルガムを封入して蒸気圧を下げて効率よく点灯するようにしている。

【0005】**【特許文献 1】**

特開 2000 - 21351 号公報

【0006】**【発明が解決しようとする課題】**

特許文献 1 の電球形蛍光ランプは、60 W 形の白熱電球の外形寸法に略近似する程度まで小形化されてきているが、一般白熱電球の外形寸法よりも未だ大きいため、一般照明用電球に置き換えが完全ではなく、更なる小形化が望まれている。

【0007】

本発明は、このような点に鑑みなされたもので、放電路長を短くすることなく一般白熱電

10

20

30

40

50

球の高さおよび幅寸法が略同一となるよう小形の電球形蛍光ランプおよび照明器具を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

請求項1記載の電球形蛍光ランプは、管外径が7～9mmで4本以上のU字形屈曲バルブのうち中央に位置する最大バルブ高さ50～70mmの同寸法のバルブ間隔は3mm以下であり、両端に位置する最大バルブ高さ40～60mmと中央に位置するバルブU字面の延長方向から見て少なくとも直線部が重なり合うよう配置されるとともに、これらバルブを連結する連結管は、各々のバルブ端部が略同一円周上に立設された仮想円に近接する接線と略平行に形成され連結管により340～400mmの1本の放電路が形成されて、発光管電力が7～11.5Wで点灯したときの全光束が400～900lmとなるよう構成された発光管と；一方側に口金が他方側に前記発光管がそれぞれ取付けられているとともに、発光管を覆うようにカバー体を取付けられ、口金を含む高さが白熱電球60W相当のランプで109mm以下、白熱電球40W相当のランプでは98mm以下であるカバー体と；カバー体内に収容される点灯装置と；一方側の開口から他方側の略半球形状の頂部に向けて拡開しており最大幅が60mm以下のなす形状のグローブと；を具備することを特徴とする電球形蛍光ランプ。

10

【0009】

管外径が7mm以下であると始動電圧が高くなり、実用的ではないとともに、バルブ端部に封着する細管はそれに伴って細く形成せざるを得ず、排気作業およびアマルガムの封入が困難となるおそれがある。一方、9mm以上であると白熱電球相当に小形化することが困難となるため、管外径は7～9mmである必要がある。

20

【0010】

中央に位置するバルブ高さは50～70mm、好ましくは55～65mm、最適には55mm、両端に位置するバルブ高さは40～60mm、好ましくは45～55mm、最適には50mmにすることで口金を含む高さを白熱電球相当の外観寸法に形成することができる。さらには、略半球形状のグローブに被覆される発光管のそれぞれのバルブ屈曲部頂部を結んだ仮想曲線と、グローブの略半球形状の内壁曲線とは、ほぼ同等の曲率を有しており、グローブ内に効率よく収容可能となる。なお、バルブ高さとは、バルブの封止端部（細管などの突出長は含まない）から屈曲部の頂部までの長さを意味する。

30

【0011】

さらに、放電路長を比較的長く限られたスペース内で確保にするために、それぞれの屈曲バルブのU字面が平行になるとともに、バルブ端部がバルブ長手方向の軸を中心とする略同一円周上の縁部に配置する必要がある。このようにバルブを配置することで、放電路頂340～400mmという十分な放電路長を確保することが可能となり、所望の光出力が得られる。一方、管外径が小さいバルブを使用することで、放電路長を400mm以上にすることは可能であるが、放電路長が400mmを超えるとランプ始動電圧が過度に高くなり、白熱電球と略同等の外観寸法内に収容される小形点灯装置では十分な始動電圧を発生させることが困難となるため、放電路長は340～400mmである必要がある。

【0012】

複数のバルブのうち中央に位置する同寸法のバルブの間隔が3mm以上であると限られたスペース内に無駄なスペースが発生するため、高率よくバルブを配置することが難しく、一定面積上におけるバルブ立設率が低下し十分な放電路を確保することが困難となる。しかし、複数のバルブを連結して1本の放電路を形成するために、連結管により連結する必要があるため、バルブが接触する、すなわち間隔0mmであっては連結管による連結は不可能である。さらに、バルブが接触していると、外部からの衝撃を受けて、クラックが発生する原因ともなるため、バルブ間隔は3mm以下、好ましくは1.5～2.5mm、最適には2mmとすることが好ましい。

40

【0013】

複数のバルブを連結する連結管は、ランプ長手方向の中心軸を中心とする円周に並設され

50

たバルブ端部による仮想円との近接接線と略平行に形成されている。すなわち、連結するそれぞれのバルブ直線部の断面中心軸の中心から互いのバルブ中心に向かう延長線上に連結管が形成されていることになる。これはランプ長手方向の中心軸を中心とする同一円周上にそれぞれのバルブ端部を配置することで、必然的に寸法の異なるバルブはU字面の延長方向から見て少なくとも直線部が重なり合うよう配置されることになる。

【0014】

全光束は電球形蛍光ランプとして放射される値であり、グローブを付けた状態でグローブ外側面から測定した値である。

【0015】

請求項1記載の電球形蛍光ランプは、4本以上のU字形屈曲バルブのうち中央に位置する最大バルブ高さ50～70mmの同寸法のバルブ間隔を3mm以下、両端に位置する最大バルブ高さ40～60mmであり、バルブU字面の延長方向から見て寸法の異なるバルブ同士の、少なくとも直線部が重なり合うよう配置され、連結管は、各々のバルブ端部が略同一円周上に立設された仮想円に近接する接線と略平行に形成されたランプを、発光管電力7～11.5Wで点灯したときの全光束が400～900lm以上であり、口金を含む高さが白熱電球60W相当のランプでは109mm以下、40W相当のランプでは98mm以下とすることで、白熱電球の寸法および全光束に相当させるための各構成の最適条件が規定される。

10

【0016】

請求項2記載の照明器具は、請求項1記載の電球形蛍光ランプと；この電球形蛍光ランプが装着された器具本体と；を具備していることを特徴とするものである。

20

【0017】

請求項2記載の発明によれば、請求項1記載の作用を有する照明器具を提供することができる。

【発明の実施の形態】

以下、本発明の一実施形態である電球形蛍光ランプを図面を参照して説明する。

【0018】

図1は本実施の形態の電球形蛍光ランプを示す斜視図、図2は図1のグローブを外した状態を示す斜視図、図3は図2の蛍光ランプ側上面図である。

【0019】

図に示す電球形蛍光ランプLは、定格電力60W相当の一般照明用電球JIS C7501に定義された外観形状に類似する外形で、口金10からグローブ20頂部までの高さ方向の寸法Hが100～115mmであって、本実施の形態では約109mm程度、カバー体30の最大外径は35～45mm程度に形成されている。カバー体30は、例えばポリブチレンテレフタレート(PBT)などの耐熱性合成樹脂などにて、蛍光ランプ40方向へ向かって拡開する略円錐状に形成されている。

30

【0020】

蛍光ランプ40は、ガラス製の屈曲バルブ41を有し各バルブ41の内面には、例えば3波長発光形の蛍光体層が形成され、アルゴンなどの希ガスが封入されている。

【0021】

複数の屈曲バルブ41は、例えば管外径7～9mmの直管形バルブの中間部をU字状の屈曲部を形成している。

40

【0022】

蛍光ランプ40は、4本の屈曲バルブ41a, 41b, 41c, 41dがそのU字状をなす面が互いに平行に対向するとともに、ランプ長手方向の中心軸を中心とする円周上に各バルブ端部が並設した状態で連結管42a, 42b, 42cにより連結されている。各屈曲バルブ41a, 41b, 41c, 41dは、本実施形態では約8.5mm程度、管内径が6.5mm程度の断面略円筒状バルブによりU字状に形成されている。さらに、両端に位置する高さ50mmのバルブ41a, 41dと連結管42a, 42cにより連結された中間に位置する高さ55mmの2本のバルブ41b, 41cは、バルブU字面の延長方向

50

からみて2mm程度の隙間を有するよう連結管42bにより連結されている。なお、中間バルブ41b, 41cと電極が封装された両端に位置するバルブ41a, 41dは、バルブU字面の延長方向から見て隙間なく重なり合うよう配置されている。すなわち、各バルブ41a, 41b, 41c, 41dの一对の直線部が蛍光ランプ長手方向中心軸を中心とする略同一円周上に配置可能なように一对の直線バルブの間隔および屈曲部の曲率を規制し成形している。

【0023】

両端の屈曲バルブ41a, 41dの各一端には、一对の電極が圧潰封止されている。この一对の電極は、フィラメントコイルを有し、このフィラメントコイルが一对の線状のウェルズに支持され、ジユメット線を介して外部に導出されて点灯装置に接続されている。

10

【0024】

蛍光ランプ40は、中央の屈曲バルブ41b, 41cの高さH1が55~65mm、両端の屈曲バルブ41a, 41dの高さH2が45~55mm、かつ略H1>H2の関係を有して構成されている。

【0025】

この4本の屈曲バルブ41a, 41b, 41c, 41dは、連結管42a, 42b, 42cで順次接続され、放電路長が340~400mmの1本の連続した放電路が形成される。それぞれのバルブ41a, 41b, 41c, 41dを連結する連結管42a, 42b, 42cは、蛍光ランプ40長手方向の中心軸を中心とする円周上に配置されたバルブ41a, 41b, 41c, 41dにより形成された架空円の近接接線と略平行となるように形成されている。なお、このような構成のバルブ内には、後述する図示しない細管を介して1.8mgの水銀が封入されている。

20

【0026】

4本のバルブ端部41a, 41b, 41c, 41dのうち、電極が封装されない少なくとも一つの端部には、管外径3.0~5.0mm、管内径1.5~3.5mmのガラス製バルブからなる細管が封着されている。この細管は、水銀封入用であるとともに、排気管としても使用される。

【0027】

このように製造された蛍光ランプ40を保持するホルダ31は、カバー体30の下端の開口部に取付けられるもので、例えばポリブチレンテレフタレート(PBT)などの耐熱性合成樹脂材料にて円板状に形成されている。このホルダ31には、蛍光ランプ40が挿通される図示しない複数の取付孔が形成され、これら取付孔に蛍光ランプ40端部が挿通された状態で例えば図示しないシリコン樹脂などの接着剤で固定される。これにより蛍光ランプ40がホルダ31に支持される。ホルダ31の蛍光ランプ40非装着側には、点灯装置が配置されている。

30

【0028】

この点灯装置は、蛍光ランプ40の長手方向と直行する平行な面に配置される略円板状の回路基板を備え、この回路基板の口金10側の一面と蛍光ランプ40側の両面には、複数の電気部品が実装されて、蛍光ランプ40を高周波点灯させるインバータ回路である高周波点灯装置が構成されている。

40

【0029】

このように構成された電球形蛍光ランプLは、入力電力定格13Wで、3波長発光形蛍光体の使用により、810lmの全光束が得られる。

【0030】

以上のような電球形蛍光ランプLによれば、本実施の形態のように一般白熱電球の外観類似するような形状の頂部球形状のグローブ20により蛍光ランプ40を囲んだ場合には、このグローブ20の高さが最も高くなる頂部下方に、中間バルブ41b, 41cの頂部が位置し、グローブ20湾曲に沿って両端バルブ41a, 41dが中間バルブ41b, 41cと段違いに配置しているので、グローブ20と蛍光ランプ40の隙間を均一に形成することで鉛直下方向の配光が均一となる。さらに、蛍光ランプ40長手軸方向中心とした円

50

周縁部にバルブ端部を配置しているため、バルブ対角線方向の幅が均一になり、回転方向の配光も均一となる。またU字形屈曲バルブ41a, 41b, 41c, 41dを連結するバルブ端部がそれぞれ近接しているため、接続加工を容易に行なうことができるとともに接続強度が向上するとともに、一層小形化された限られたスペースにバルブを配置するホルダ31上の容積収容率が向上する。

【0031】

本実施の形態において電球形蛍光ランプLを形成するバルブは4本であったがこれに限らず、3本以下または4本以上でも同様の作用効果が得られる。また、電球形蛍光ランプに限らず、コンパクト蛍光ランプなどであっても構わない。

【0032】

次に本発明の一実施形態である照明器具を図4を用いて説明する。図4は本発明の埋め込み形照明器具の一実施形態を示す断面概略図である。図においてLは電球形蛍光ランプ、器具本体は、基体51と反射板52などより構成されている。

10

【0033】

【発明の効果】

請求項1記載の発明によれば、4本以上のU字形屈曲バルブのうち中央に位置する最大バルブ高さ50~70mmの同寸法のバルブ間隔を3mm以下、両端に位置する最大バルブ高さ40~60mmであり、バルブU字面の延長方向から見て寸法の異なるバルブ同士、少なくとも直線部が重なり合うよう配置され、連結管は、各々のバルブ端部が略同一円周上に立設された仮想円に近接する接線と略平行に形成されたランプを、発光管電力7~11.5Wで点灯したときの全光束が400~900lm以上であり、口金を含む高さが白熱電球60W相当のランプでは109mm以下、40W相当のランプでは98mm以下とすることで、白熱電球の寸法および全光束に相当させるための各構成の最適条件が規定される。

20

【0034】

請求項2記載の発明によれば、請求項1記載の作用を有する照明器具を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本実施の形態の電球形蛍光ランプを示す斜視図。

【図2】図1のグローブを外した状態を示す斜視図。

30

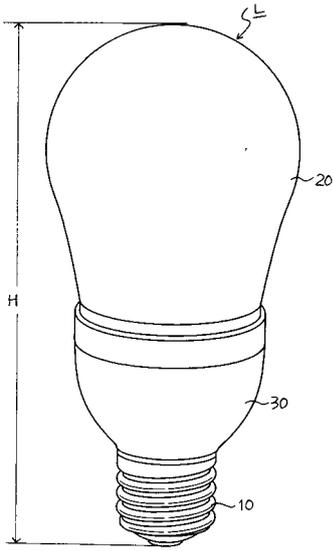
【図3】図2の蛍光ランプ側上面図。

【図4】本発明埋め込み形照明器具の一実施形態を示す側面一部断面図。

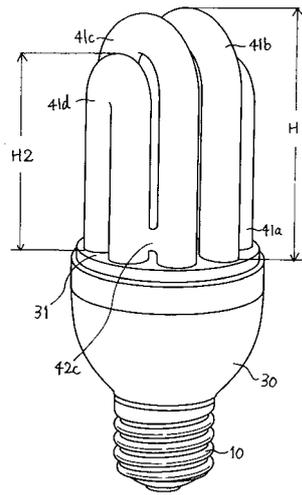
【符号の説明】

10...口金、20...グローブ、30...カバー体、31...ホルダ、
40...蛍光ランプ、41...屈曲バルブ、42...連結管

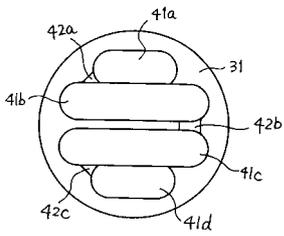
【 図 1 】



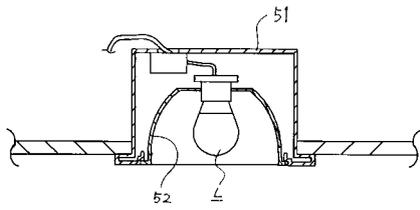
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



フロントページの続き

(72)発明者 田中 敏也

東京都品川区東品川四丁目3番1号

東芝ライテック株式会社内

Fターム(参考) 5C039 HH04 HH05

5C043 AA02 AA12 CC09 CD06 CD10 DD03 EA03 EC01