

(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2009-26684
(P2009-26684A)

(43) 公開日 平成21年2月5日(2009.2.5)

(51) Int.Cl.		F I	テーマコード (参考)
HO 1 K	1/14 (2006.01)	HO 1 K 1/14	3 K 2 4 3
HO 1 K	1/18 (2006.01)	HO 1 K 1/18 D	
HO 1 K	7/00 (2006.01)	HO 1 K 7/00 H	
F 2 1 S	2/00 (2006.01)	F 2 1 M 1/00 M	
F 2 1 Y	101/00 (2006.01)	F 2 1 Y 101:00 1 0 0	

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2007-190691 (P2007-190691)
(22) 出願日 平成19年7月23日 (2007.7.23)

(71) 出願人 00005821
パナソニック株式会社
大阪府門真市大字門真1006番地
(74) 代理人 100090446
弁理士 中島 司朗
(74) 代理人 100072442
弁理士 松村 修治
(74) 代理人 100125597
弁理士 小林 国人
(72) 発明者 川越 進也
大阪府門真市大字門真1006番地 松下
電器産業株式会社内
(72) 発明者 橋本 尚隆
大阪府門真市大字門真1006番地 松下
電器産業株式会社内

最終頁に続く

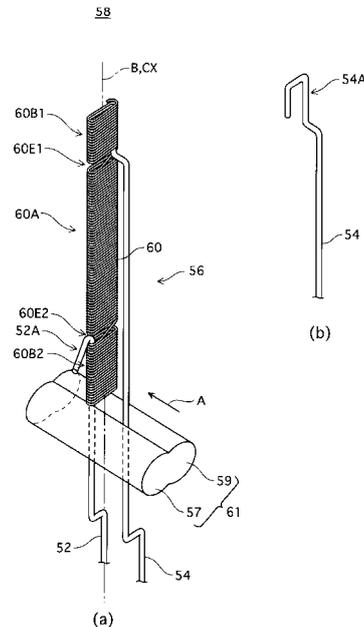
(54) 【発明の名称】 管球および反射鏡付き管球

(57) 【要約】

【課題】外力に起因する振動に強く、高い集光効率を実現でき、かつ、配光曲線における双峰性を解消して、中心部が暗くならないスポットライトの得られる管球を提供すること。

【解決手段】気密封止されたバルブ内にフィラメント体56が収納された構成を有する管球であって、前記フィラメント体56は、前記バルブの中心軸Bを含む位置に配され、扁平に巻かれた単フィラメントコイル60からなる。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

気密封止されたバルブ内にフィラメント体が収納された構成を有する管球であって、前記フィラメント体は、前記バルブの中心軸を含む位置に配され、扁平に巻かれた単フィラメントコイルからなることを特徴とする管球。

【請求項 2】

反射鏡と、
前記反射鏡内に、当該反射鏡の光軸と前記中心軸とが略重なる状態で組み込まれている請求項 1 に記載の管球と、
を有することを特徴とする反射鏡付き管球。

10

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、管球および反射鏡付き管球に関し、特に、管球におけるフィラメント体の改良技術に関する。

【背景技術】**【0002】**

反射鏡付き管球の一種である反射鏡付きハロゲン電球は、凹面状をした反射面を有する反射鏡とハロゲン電球とを組み合わせるものであり、例えば、店舗などのスポット照明用として使用されている。

20

ハロゲン電球は、気密封止されたバルブ内にフィラメント体が収納されてなる構成を有している。ハロゲン電球を反射鏡と組み合わせる場合には、フィラメント体をできるだけコンパクトにして、その発光領域を可能な限り反射鏡の焦点位置に集中させることによって、集光効率を向上させることができる。この場合に、発光領域を特に反射鏡の光軸方向、すなわち、ハロゲン電球を反射鏡に組み込んだ際に前記光軸と略重なることとなる前記バルブの中心軸方向に縮小することが、集光効率を向上させるためには効果的であることが知られている。

【0003】

しかしながら、一般的に、ハロゲン電球の定格電圧[V]、定格電力[W]、および定格寿命（例えば、3000時間）が決まると、これに応じて、フィラメント体を構成するタングステン線の線径や長さが実質的に定まってしまう。したがって、例えば、単純にタングステン線の長さを短縮することによってフィラメント体のコンパクト化を図ることは困難である。

30

【0004】

そこで、定格電圧100[V]以上のハロゲン電球において、実用化されているものは、一般的に、フィラメント体のコンパクト化を図るため二重巻きコイルが用いられている。また、特許文献1には、さらなるコンパクト化のため、フィラメント体として、三重巻きコイルを用いたハロゲン電球が開示されている。これによれば、タングステン線の長さと同じであれば、反射鏡の光軸方向（バルブの中心軸方向）におけるコイル全体の長さを短縮でき、もって集光効率が向上することとなるからである。

40

【0005】

ところが、コイルの重ね巻数を増やせば増やすほど、ハロゲン電球に外力（衝撃力）が加えられた際に生じるコイル全体の振動の振幅が大きくなり、これが原因で断線し易くなるといった問題が生じる。

この問題を解決しつつ、フィラメント体のコンパクト化（光軸方向の短縮化）を図れるハロゲン電球として、特許文献2には、3個または4個の一重円筒コイルが反射鏡の光軸に対して全体的に対称となるように、各々の一重円筒コイルを反射鏡の光軸と平行に配したものが開示されている。これにより、3個または4個の一重円筒コイルに相当するものを1個の一重コイルで作製した場合と比較して、光軸方向の長さが短縮されるので、集光効率が向上することとなる。また、各々のコイルは一重なので、上記振動に因る問題も軽

50

減される。

【特許文献1】特開2001-345077号公報

【特許文献2】特表平6-510881号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、光軸を中心として軸対称に複数個の一重コイルを配してなる上記フィラメント体を備えたハロゲン電球を反射鏡に組み込んでスポットライト照明として用いた場合、照射面におけるスポットライトの中心部が暗くなり、その周囲が明るくなるといったいわゆるドーナツ状のスポット形状になることが判明した。

10

この現象は、二重巻きコイルや三重巻きコイル一つでフィラメント体を構成した場合には見られなかったものであり、このようなスポット形状は、対象物を文字通りスポット的に浮かび上がらせるためのスポット照明として、好ましくないことは言うまでもない。

【0007】

本発明は、上記した課題に鑑み、外力に起因する振動に強く、高い集光効率を実現でき、かつ、配光曲線における双峰性を解消して、中心部が暗くならないスポットライトの得られる管球を提供することを目的とする。また、本発明は、そのような管球を有する反射鏡付き管球を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記の目的を達成するため、本発明に係る管球は、気密封止されたバルブ内にフィラメント体が収納された構成を有する管球であって、前記フィラメント体は、前記バルブの中心軸を含む位置に配され、扁平に巻かれた単フィラメントコイルからなることを特徴とする。

20

また、上記の目的を達成するため、本発明に係る反射鏡付き管球は、反射鏡と、前記反射鏡内に、当該反射鏡の光軸と前記中心軸とが略重なる状態で組み込まれている上記管球と、を有することを特徴とする。

【発明の効果】

【0009】

上記構成からなる管球によれば、(1)フィラメント体が単フィラメントコイルからなるので、外力に起因する衝撃に強く、(2)単一の発光領域となることから反射鏡と組み合わせて使用した場合でも、双峰性の解消したスポットライトが得られ、また、(3)バルブの中心軸を含む位置に配された単フィラメントコイルが扁平に巻かれたものであるため、バルブの中心軸方向に短縮することが可能となる関係上、高い集光効率を実現できる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。

<実施の形態1>

図1は、実施の形態1に係る管球の一例として示すハロゲン電球14を備える照明装置10の概略構成を示す一部切欠き図である。なお、図1を含む全ての図面において、各部分間の縮尺は統一していない。

40

【0011】

照明装置10は、例えば、住宅、店舗、あるいはスタジオ等におけるスポットライト照明として用いられる。照明装置10は、照明器具12とハロゲン電球14とを有する。

照明器具12は、有底円筒状をした器具本体16と器具本体16に収納された反射鏡18とを有する。

器具本体16の底部には、ハロゲン電球14の口金30(図2参照)を取り付けるための受け具(図示せず)が設けられている。なお、器具本体16は、円筒状に限らず、種々の公知形状とすることができる。

【0012】

50

反射鏡 18 は、ハロゲン電球 14 を取替え可能とするため、器具本体 16 に対し、着脱可能である。

反射鏡 18 は、漏斗状をした硬質ガラス製基体 20 を有する。基体 20 において回転楕円面または回転放物面等に形成された凹面部分 20A には、反射面を構成する多層干渉膜 22 が形成されている。多層干渉膜 22 は、二酸化ケイ素 (SiO_2)、二酸化チタン (TiO_2)、フッ化マグネシウム (MgF)、硫化亜鉛 (ZnS) 等で形成することができる。また、多層干渉膜 22 に代えてアルミニウムやクロム等からなる金属膜で反射面を構成することもできる。反射鏡 18 の開口径 (ミラー径) は 35 [mm] ~ 50 [mm] の範囲で選択でき、ビームの開き (ビーム角) が、狭角 (約 10°) のものである。なお、狭角に限らず、中角 (約 20°)、広角 (約 35°) でも構わず、狭角、中角、広角共に、その許容されるビームの開きの範囲は IEC 規格で規定されている通り、 ± 25 [%] である。また、反射面には必要に応じてファセットを形成してもよい。

【0013】

反射鏡 18 は、基体 20 の開口部 (光照射開口部) に設けられた前面ガラス 24 を有する。本例では、前面ガラス 24 は基体 20 に固着されており、ハロゲン電球 14 の取替えのため、基体 20 部分が器具本体 16 と着脱自在な構成となっているが、これに限らず、基体を器具本体に固定し、前面ガラスを基体に対し着脱自在な構成としても構わない。

ハロゲン電球 14 は、前記受け具 (不図示) に取り付けられ、反射鏡 18 内に組み込まれて使用される。組み込まれた (取り付けられた) 状態で、ハロゲン電球 14 における後述するバルブ 26 の中心軸 B と反射鏡 18 の光軸 R とが略同軸上に位置することとなる (中心軸 B と光軸 R とが略重なることとなる)。ハロゲン電球 14 は、定格電圧が 100 [V] 以上 150 [V] 以下で、かつ定格電力が 20 [W] ~ 35 [W] 以下に設定された電球である。

【0014】

図 2 に、ハロゲン電球 14 の一部切欠き正面図を示す。

ハロゲン電球 14 は、気密封止されたバルブ 26 と、バルブ 26 の後述する封止部 38 側に接着剤 28 によって固着された、例えば E 型の口金 30 とを有している。

バルブ 26 は、封止切りの残痕であるチップオフ部 32、後述するフィラメント体 56 等を収納するフィラメント体収納部 34、略円筒状をした筒部 36、および公知のピンチシール法によって形成された封止部 38 がこの順に連なった構造をしている。

【0015】

フィラメント体収納部 34 は、図 2 に示すように、略回転楕円体形状をしている。ここで言う「略回転楕円体形状」とは、完全な回転楕円体形を含むことはもちろんのこと、ガラスの加工上ばらつく程度分、完全な回転楕円体形からずれた形状を含むことを意味している。なお、フィラメント体収納部は、上記した形状に限らず、例えば、略円筒形状や略球形状、あるいは略複合楕円体形状としても構わない。

【0016】

また、バルブの構造も上記したものに限らず、例えば、チップオフ部 (場合によっては無い場合もある)、フィラメント体収納部、封止部がこの順に連なったものとしてすることができる。

なお、フィラメント体収納部 34 の外面には赤外線反射膜が形成されている。もっとも、この赤外線反射膜は必ずしも必要なものではなく、適宜形成されるものである。

【0017】

バルブ 26 内には、ハロゲン物質と希ガスとがそれぞれ所定量封入されている。これに加えて、窒素ガスを封入することとしても構わない。

ハロゲン物質は、点灯中、ハロゲンサイクルによって、フィラメント体 56 から蒸発したその構成物質であるタングステンを再びフィラメント体 56 に戻し、バルブ 26 の黒化を防止するためのものである。ハロゲン物質の濃度は 10 [ppm] ~ 300 [ppm] の範囲内にあることが好ましい。また、ハロゲンサイクルを活性化させるためには、バルブ 26 内面における最冷点温度が 200 [] 以上であることが好ましい。さらに、ハロ

10

20

30

40

50

ゲンサイクルを適切に機能させるためには、バルブ 26 内の酸素濃度を 100 [ppm] 以下にすることが好ましい。

【0018】

希ガスには、クリプトンガスを用いることが好ましい。

特に、封入ガスは、クリプトンを主成分とした、窒素ガスおよびハロゲン物質を含むものとし、バルブ 26 内での常温時におけるガス圧を 2 [atm] ~ 10 [atm] の範囲内に設定することが好ましい。当該ガス圧が 10 [atm] を超えると、万一バルブ 26 が破損した場合に、飛散する破片で照明器具が破損するおそれがあり、一方、2 [atm] 未満であると、フィラメント体 56 の構成物質であるタングステンが蒸発し易く、ランプ寿命が短くなるからである。換言すると、ガス圧の上記範囲は、当該ガス圧が適度に抑制されているため、万一バルブ 26 が破損したとしても、照明器具が破損するほどの勢いで破片が飛散せず、かつ、当該ガス圧が適度に高いため、フィラメント体 56 の構成物質であるタングステンが蒸発しにくく、長寿命化を実現できる範囲である。

10

【0019】

また、封入ガスに窒素ガスを含ませる場合、窒素ガスの組成比率は 8 [%] ~ 40 [%] の範囲内に設定することが好ましい。

封止部 38 内には、一对の金属箔 40, 42 が封着されている。金属箔 40, 42 はモリブデン製である。なお、封止部 38 に封着されている金属箔 40, 42 の過熱による酸化が原因で、バルブ 26 の気密性が損なわれるのを防止するため、封止部 38 の表面を凹凸にして、当該表面積を増やし、封止部 38 での放熱性を向上させることが好ましい。

20

【0020】

金属箔 40 の一端部には外部リード線 44 の一端部が、金属箔 42 の一端部には外部リード線 46 の一端部が、それぞれ接合されて電氣的に接続されている。外部リード線 44, 46 は、タングステン製である。外部リード線 44, 46 の他端部は、バルブ 26 の外部に導出されていて、それぞれ、口金 30 の端子部 48, 50 に電氣的に接続されている。

【0021】

ここで、2本の外部リード線 44, 46 の内、少なくとも一方の外部リード線と口金 30 の対応する端子部 (48 または 50) との間に、ヒューズ (図示せず) を設けておくことが好ましい。当該ヒューズを設けることにより、万一、発光部 (後述) で断線が生じ、その断線箇所でアーク放電が発生したとしても、即座にヒューズが溶断されてアーク放電の継続を絶ち、もってアーク放電の衝撃でバルブ 26 が破損等するのを防止できる。

30

【0022】

金属箔 40 の他端部には内部リード線 52 の一端部が、金属箔 42 の他端部には内部リード線 54 の一端部が、それぞれ接合されて電氣的に接続されている。内部リード線 52, 54 は、金属線の一例として示すタングステン線からなり、その径は、例えば、0.5 [mm] である。内部リード線 52, 54 の一端部は、バルブ 26 の封止部 38 で支持されていて、当該封止部 38 からバルブ 26 内空間に延出されている。内部リード線 52, 54 は、口金 30 を介して供給される外部電力をフィラメント体 56 に給電すると共に、フィラメント体 56 の一部を直接に支持する導電性支持部材としての役割を果たす。

40

【0023】

図 3 (a) に、フィラメント体 56 が支持されてなるマウント 58 の斜視図を示す。

フィラメント体 56 を支持する内部リード線 52, 54 は、その一部がステムガラス 63 で挟着されている。ステムガラス 63 は、円柱形をした一对のガラス部材 57, 59 を平行に溶着させたものである。これによって、両内部リード線 52, 54 相互間の相対的な位置が保持されることとなる。

【0024】

フィラメント体 56 は、単フィラメントコイル 60 一個で構成されている。単フィラメントコイル 60 は、タングステンからなるフィラメント線が、短軸と長軸とを有する扁平な横断面をした筒状に巻かれてなるものであり、そのコイル軸芯 C X が曲げられることな

50

く略真直ぐな状態で用いられる。フィラメント体 5 6 として単コイルを採用したのは、ハロゲン電球に外力（衝撃力）が加わった場合であっても、コイルの振動に起因する断線を生じにくくするためである。

【 0 0 2 5 】

また、単フィラメントコイル 6 0 として、扁平な筒状に巻かれたコイル（以下、「扁平コイル」と言う。）を採用したのは、以下の理由による。すなわち、円筒状に巻回される単コイル（以下、「円筒コイル」と略称する。）と比較して、（扁平な筒の短軸長と円筒の直径が等しいとした場合）1 ターン当たりの素線長を長くすることができる関係上、タングステン線の素線長が同じであれば、コイル長を短縮でき、もって、反射鏡の光軸方向（バルブ中心軸）におけるコイルフィラメント（発光部）の縮小化が図れることとなるからである。

10

【 0 0 2 6 】

扁平コイルである単フィラメントコイル 6 0 は、以下のようにして作製される。

すなわち、図 4 に示すように、円柱状をした芯線（マンドレル）6 2 を複数本（図示例では 4 本）、平行かつ一列に密着させて並べたものの外周に、タングステンからなるフィラメント線 6 4 を、後述する拡開部を除き全体的に所定の等ピッチ（一様ピッチ）で巻回した後、芯線 6 2 を化学的に溶解除去して作製する。なお、フィラメント線の径は、例えば、0.05 mm で、前記所定の等ピッチは、例えば、0.079 mm に設定される。

【 0 0 2 7 】

図 5 の上部に示すのは、単フィラメントコイル 6 0 をそのコイル軸心 C X 方向から見た平面図を模式的に表したものであり、図 5 の下部に示すのは、同正面図を模式的に表したものである。

20

図 5 の上部に示すように、単フィラメントコイル 6 0 は、そのコイル軸心 C X 方向から見て、平行に配された 2 本の線分の対応する端同士を半円で結んでなる、いわゆる（陸上競技の）トラック形状をしている。この形状は、上記した作製方法に由来するものであり、芯線 6 2 の本数が多いほど、より扁平したトラック形状となる。すなわち、芯線 6 2 の本数で、扁平の度合い（扁平率）を調整することができる。

【 0 0 2 8 】

ここで、扁平率は、単フィラメントコイル 6 0 内周における長軸 L X の長さ（長径）を短軸 S X の長さ（短径）で除して得られる値と規定する。本例では、上記した製作法を採用する関係上、扁平率は整数の値となり、一例として、扁平率を「4」としている。

30

また、単フィラメントコイル 6 0 は、全体的には、略一様なピッチで巻かれているのであるが、その中間部の両側に、上記略一様なピッチよりも上げられた拡開部 6 0 E 1 , 6 0 E 2 を有する。拡開部 6 0 E 1 , 6 0 E 2 は、1 ~ 2 巻（ターン）の範囲で形成される。拡開部 6 0 E 1 , 6 0 E 2 は、前述した単フィラメントコイル 6 0 の作製工程において、芯線 6 2 にフィラメント線 6 4 を巻く際に形成される。なお、「拡開部」は、コイルにおいてピッチがとんでいる（ピッチが大きくなっている）部分であることから「とばし部」と称することもある。

【 0 0 2 9 】

単フィラメントコイル 6 0 において、拡開部 6 0 E 1 , 6 0 E 2 よりも端部側の部分が、それぞれ、内部リード線 5 2 , 5 4 に接続される（内部リード線 5 2 , 5 4 で支持される）継線部 6 0 B 1 , 6 0 B 2 となる。

40

拡開部 6 0 E 1 , 6 0 E 2 を設ける目的は、フィラメント体 6 1 において、発光領域（発光するフィラメント線部分の長さ）を安定させるためである。内部リード線 5 2 , 5 4 と接触するフィラメント線部分は、通電状態において発光しない。拡開部 6 0 E 1 , 6 0 E 2 を設けない場合（すなわち、継線部となるべき部分と発光部となるべき部分とが、拡開部を介することなく、連続している場合）、両継線部 6 0 B 1 , 6 0 B 2 間が発光すべきなのであるが、発光部と継線部 6 0 B 1 , 6 0 B 2 との境界が不明確となり、継線部となるべき部分が不用意に発光したり、その逆に、発光すべき部分が発光しなかったりする事態が生じる。そこで、拡開部 6 0 E 1 , 6 0 E 2 を設け、継線部 6 0 B 1 , 6 0 B 2 と

50

発光部との間に存するフィラメント線部分（すなわち、拡開部 60E1, 60E2 に存するフィラメント線部分）は、積極的に発光させないこととすることにより、発光部の基端（フィラメント線の発光端）を明確にすることとしているのである。これにより、発光するフィラメント線部分の長さが安定する関係上、消費電力が安定することとなる。

【0030】

ここで、上記の目的を確実に達成するためには、継線部 60B1, 60B2 における、単フィラメントコイル 60 の中央側（拡開部 60E1, 60E2 側）の最終ターン（巻き線部分）を、内部リード線 52, 54 に確実に接触させる必要がある。

図 3 に戻り、単フィラメントコイル 60 の端部から導入された内部リード線 52 は、拡開部 60E2 から導出されていて、導出部 52A が、単フィラメントコイル 60 の対応する端部側に折り曲げられている。

10

【0031】

内部リード線 52 の単フィラメントコイル 60 内における形態について、図 6 を参照しながら説明する。図 6 は、図 3 に示す矢印 A の向きに継線部 60B2 を見た図であり、継線部 60B2 を断面で表し、その内部における内部リード線 52 部分の形態を分かり易くした図である。なお、継線部 60B2 は、両端以外の同一形状部分を一部省略したものであり、当該同一形状部分については、コイルの内径と外径を一点鎖線で表したものである。また、継線部 60B2 等の手前に見える内部リード線 54（図 3）の図示は省略した。

【0032】

内部リード線 52 は、扁平な横断面を有する筒状に巻かれた単フィラメントコイル 60 内において、前記横断面の長軸方向に「く」字状に屈曲された屈曲部 52B を有する。屈曲部 52B を設けない場合、単フィラメントコイル 60 が内部リード線を中心として回転してしまうのであるが、当該屈曲部 52B を設けることにより、当該回転を防止できる。回転を防止するのは、回転してしまうと、継線部 60B2（図 3）が内部リード線 54 に異常に接近したり、場合によっては接触したりして、内部リード線 54 との間で放電や、短絡が生じる恐れがあり、好ましくないからである。屈曲部 52B の高さ H は、前記長軸の長さと同程度の長さが好ましい。

20

【0033】

なお、屈曲部 52B において「く」字状の屈曲角度は特に限定されるものではなく、図示した角度より小さくても大きくても構わない。

30

また、屈曲の形態も「く」字状に限定されるものではなく、上述した目的が達成できる（効果が得られる）形態であれば構わない。上記の例では、内部リード線 52 を 3 箇所折曲して「く」字状にしたが、例えば、4 箇所折曲して「コ」字状としても構わない。あるいは、円弧状や蛇行状等としても構わない。

【0034】

屈曲部 52B 両側にストレート部 52C, 52D が、継線部 60B2 の前記長軸方向一端部側内周に沿い、継線部 60B2（単フィラメントコイル 60）の軸心方向に延びている。ストレート部 52D に続く部分は、拡開部 60E2 から単フィラメントコイル 60 外へ導出されていて、当該導出部 52A が、前述したように、単フィラメントコイル 60 の端部側に折り曲げられている。当該折り曲げは、内部リード線 52 の、継線部 60B2 における拡開部 60E2 側の最終巻き線（最終ターン）60T1 と接触する位置を基点としてなされている。折り曲げ角度は、45 度以下が好ましい。

40

【0035】

このように、導出部 52A を折り曲げることにより、内部リード線 52 を最終巻き線 60T1 と確実に接触させることができ、もって、継線部 60B2 が不用意に発光することを防止できる。

また、導出部 52A を折り曲げることで、継線部 60B2 が内部リード線 52 から脱落するのを防止できる。図 6 において、二点鎖線で示す折り曲げない状態のままであると、ハ口ゲン電球 14 に外力が加わって、例えば、フィラメント体 56 が扁平の長軸方向に振動した場合に導出部 52A から継線部 60B2 が抜け出してしまふ事態が生じるのである

50

が、上記のように折り曲げることで、フィラメント線が内部リード線 5 2 の端部を越えて振動することが無いので、上記のような事態を防止できるのである。

【 0 0 3 6 】

図 3 に戻り、封止部 3 8 (図 2) から延出されたもう一方の内部リード線 5 4 は、その延出端部部分に、「コ」字状に屈曲したコイル支持部 5 4 A を有する。

単フィラメントコイル 9 4 の継線部 6 0 B 1 は、内部リード線 5 4 のコイル支持部 5 4 A で支持されている。

上記の構成からなるマウント 5 8 において、内部リード線 5 2 , 5 4 を介して給電すると、単フィラメントコイル 6 0 の中間部 6 0 A (拡開部 6 0 E 1 から拡開部 6 0 E 2 に至る部分) の全体が発光することとなる。以下、この中間部 6 0 A を発光部 6 0 A とも称することとする。ここで、発光部 6 0 A の長さ (コイル軸芯 C X 方向の長さ) は、3 [m m] ~ 8 [m m] の範囲で、例えば、5 [m m] である。

10

【 0 0 3 7 】

このように、ハロゲン電球 1 4 (図 2) では、フィラメント体が単一の発光部 6 0 A で構成されているので、反射鏡 1 8 と組み合わせて使用した場合でも、双峰性の解消したスポットライトが得られる。

また、単フィラメントコイル 6 0 を、反射鏡 1 8 の光軸 R (バルブ 2 6 の中心軸 B) を貫く位置 (本例では、単フィラメントコイル 6 0 のコイル軸芯 C X がバルブ 2 6 の中心軸 B と略重なる位置) に配しているため、高い集光効率を実現できる。

【 0 0 3 8 】

20

さらに、単フィラメントコイル 6 0 は、扁平コイルなので、円筒コイルと比較して、反射鏡 1 8 の光軸 R (バルブ 2 6 の中心軸 B) に短縮できるため、これによっても高い集光効率を実現できる。

< 実施の形態 2 >

図 7 は、実施の形態 2 に係る反射鏡付きハロゲン電球 1 0 0 の概略構成を示す縦断面図である。

【 0 0 3 9 】

反射鏡付きハロゲン電球 1 0 0 は、反射鏡一体型のハロゲン電球であるが、これに用いているハロゲン電球 1 0 2 は、主として口金が異なる以外は、実施の形態 1 に係るハロゲン電球 1 4 (図 2) と基本的に同じ構成なので、共通部分には、同じ符号を付して、その説明については省略する。

30

反射鏡 1 0 4 は、硬質ガラスまたは石英ガラス等からなり、漏斗状をした基体 1 0 6 を有する。基体 1 0 6 において回転楕円面または回転放物面等に形成された凹面部分 1 0 6 A には、反射面を構成する多層干渉膜 1 0 8 が形成されている。多層干渉膜 1 0 8 は、二酸化ケイ素 ($S i O_2$)、二酸化チタン ($T i O_2$)、フッ化マグネシウム ($M g F$)、硫化亜鉛 ($Z n S$) 等で形成することができる。また、多層干渉膜 1 0 8 に代えてアルミニウムやクロム等からなる金属膜で反射面を構成することもできる。反射鏡 1 0 4 の開口径 (ミラー径) は 3 5 [m m] である。なお、反射面には必要に応じてファセットを形成してもよい。

【 0 0 4 0 】

40

反射鏡 1 0 4 は、基体 1 0 6 の開口部 (光照射開口部) に設けられた前面ガラス 1 1 0 を有する。前面ガラス 1 1 0 は、基体 1 0 6 に公知の止め金具 1 1 2 によって係止されている。なお、止め金具 1 1 2 に代えて、接着剤で固着してもよい。あるいは、両方を併用しても構わない。もっとも、前面ガラスは、反射鏡付きハロゲン電球の必須の構成部材ではなく、無くても構わない。

【 0 0 4 1 】

基体 1 0 6 のネック部 1 0 6 B は、ハロゲン電球 1 0 2 の口金 1 1 4 の端子部 1 1 6 , 1 1 8 とは反対側に設けられた基体受け部 1 2 2 と嵌合された上、接着剤 1 2 4 で固着されている。なお、基体 1 0 6 の口金 1 1 4 への取り付けに先立って、バルブ 2 6 が、口金 1 1 4 に取り付けられている。言うまでも無く、口金 1 1 4 にバルブ 2 6 と基体 1 0 6 (

50

反射鏡 104) とが取り付けられた状態で (すなわち、反射鏡 104 内にハロゲン電球 102 が組み込まれた状態で)、バルブ 26 の中心軸と反射鏡 104 の光軸とが略同軸上に位置する (前記中心軸と前記光軸とが略重なる) こととなる。

【0042】

以上、本発明を実施の形態に基づいて説明してきたが、本発明は、上記した形態に限らないことは勿論であり、例えば、以下の形態とすることもできる。

(1) フィラメントコイルは、上記したトラック形状に限らず、他の扁平形状でも構わない。要は、互いに直交する長軸と短軸を有する扁平な横断面をした筒状に巻回されていれば構わない。また、扁平率も整数に限らず、任意の小数をとり得る。

【0043】

ここで、本発明において「短軸と長軸とを有する扁平な横断面」とは、以下に記すような形状のものを含む。当該形状について図 8 を参照しながら説明する。なお、図 8 では、短軸に符号「SX」を、長軸に符号「LX」を、また、短軸および長軸の両軸と略直交する中心軸 (すなわち、コイル軸心) に符号「CX」をそれぞれ付している。

(i) 同図 (a) に示すように、コイル軸心 CX 方向から見て、上記したトラック形状のもの、つまり二つの平行な線分とそれらの各々の両端を略半円で結んだもの。

【0044】

(ii) 同図 (b) に示すように、コイル軸心 CX 方向から見て、円形を押し潰した形状のもの。

(iii) 同図 (c) に示すように、コイル軸心 CX 方向から見て、略楕円形状のもの

(iv) 同図 (d) に示すように、コイル軸心 CX 方向から見て、略長方形のもの。但し、四隅は、加工上、丸みを帯びる。

【0045】

(v) その他、コイル軸心 CX 方向から見て、上記 (i) ~ (iv) に類似した形状のもの。例えば上記 (i) において、同図 (e) に示すように、二つの平行な線分が内方向に湾曲していても上記 (i) に類似した形状として含む。また、ここでは、加工ばらつきによる上記 (i) ~ (iv) の変形形状も含む。

(3) 上記実施の形態では、管球の一例としてハロゲン電球を示したが、本発明は、ハロゲン電球以外の管球にも適用可能である。要は、コイルフィラメントに電流を流して白熱発光させる光源であれば構わないのである。

【産業上の利用可能性】

【0046】

本発明に係る管球は、例えば、スポット照明用の光源として好適に利用可能である。

【図面の簡単な説明】

【0047】

【図 1】実施の形態 1 に係るハロゲン電球を備えた照明装置の概略構成を示す一部切欠き図である。

【図 2】上記ハロゲン電球を示す図である。

【図 3】単フィラメントコイルを有するマウントを示す斜視図である。

【図 4】上記単フィラメントコイルの製作方法を説明するための図である。

【図 5】上記単フィラメントコイルの平面図 (上部) と正面図 (下部) を表す模式図である。

【図 6】図 3 に示す矢印 A の向きに継線部を見た図であり、継線部を簡易断面で表し、その内部における内部リード線部分の形態を分かり易くした図である。

【図 7】実施の形態 2 に係る反射鏡付きハロゲン電球の概略構成を示す図である。

【図 8】扁平な筒 (状) の横断面の形状を例示した図である。

【符号の説明】

【0048】

14, 102 ハロゲン電球

26 バルブ

10

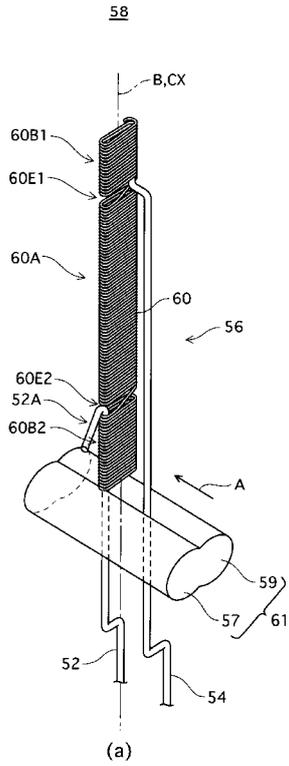
20

30

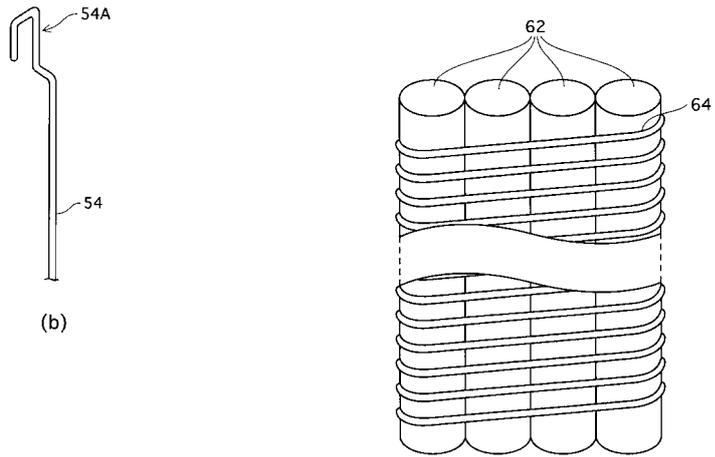
40

50

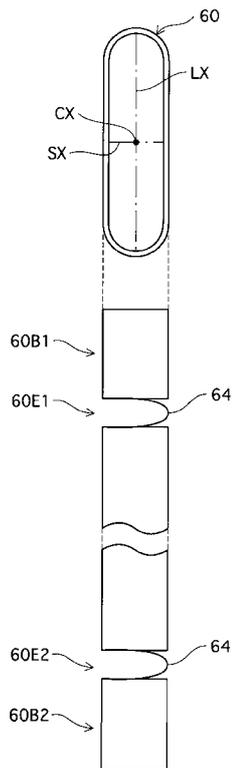
【 図 3 】



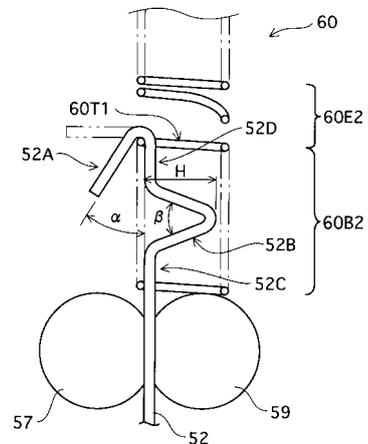
【 図 4 】



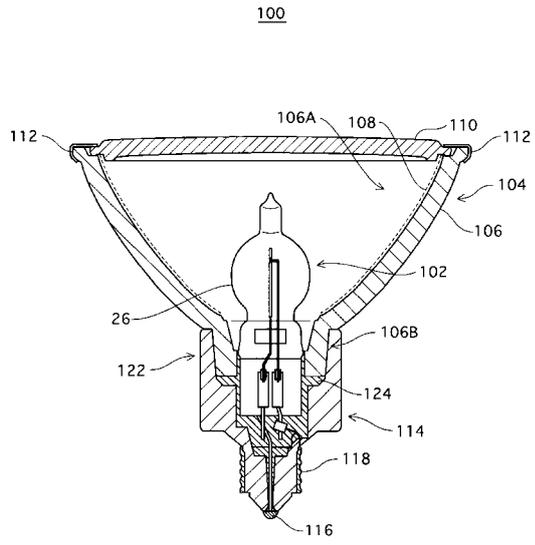
【 図 5 】



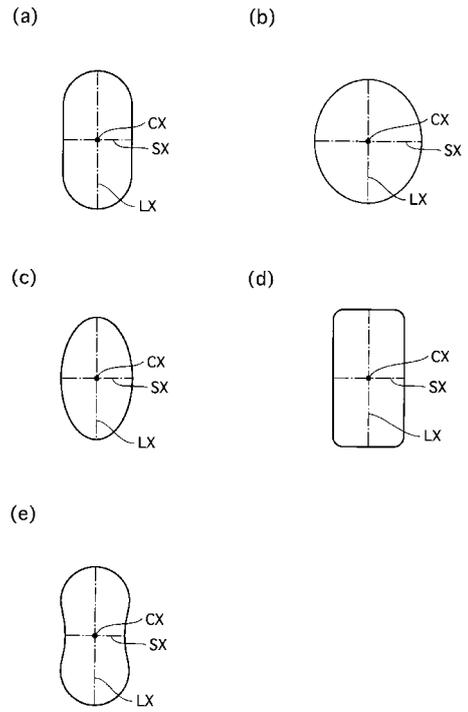
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



フロントページの続き

(72)発明者 小島 敏靖

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

(72)発明者 池田 拓

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

Fターム(参考) 3K243 AA01 AB01 AC06 BB01