

(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2009-9775

(P2009-9775A)

(43) 公開日 平成21年1月15日(2009.1.15)

(51) Int.Cl.
H01K 1/18 (2006.01)

F I
H01K 1/18 C

テーマコード (参考)

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 21 頁)

(21) 出願番号 特願2007-168723 (P2007-168723)
(22) 出願日 平成19年6月27日 (2007.6.27)

(71) 出願人 000005821
パナソニック株式会社
大阪府門真市大字門真1006番地
(71) 出願人 391014446
株式会社ミネタ製作所
東京都板橋区新河岸2丁目23番9号
(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

最終頁に続く

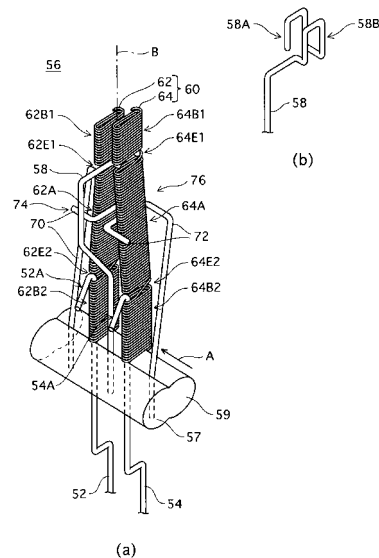
(54) 【発明の名称】 管球および反射鏡付き管球

(57) 【要約】

【課題】 コイルピッチの均一性を損ねることなく、発光部の振動に起因する問題を解決し得るハロゲン電球を提供すること。

【解決手段】 短軸と長軸とを有する扁平な横断面の筒状に巻かれた単コイル状の第1発光部62Aと第2発光部64Aとを、前記長軸同士が略平行となる姿勢で対向させて配した構成を有するフィラメント体60における第1発光部62Aと第2発光部64Aの各々に対し、その一部が前記短軸と前記長軸の両方に直交するコイル軸芯方向の中程において、前記短軸方向相手方発光部との間および前記長軸方向両側の少なくとも三方を囲むように屈曲した屈曲部74, 76を有する位置規制部材70, 72を設けた。

【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と、

前記バルブ内に在って、短軸と長軸とを有する扁平な横断面の筒状に巻かれた一重コイルからなる第 1 発光部と第 2 発光部とを、前記長軸同士が略平行となる姿勢で対向させて配した構成を有するフィラメント体と、

前記第 1 発光部と前記第 2 発光部の各々を、少なくとも三つの向きを含む三方から囲みその位置を規制するために設けられた位置規制部材とを備え、

前記三つの向きは、前記各々の発光部からそれぞれ相手方の発光部へと向かう第 1 の向き、前記各々の発光部において前記長軸方向に向かう第 2 の向きおよび第 3 の向きであることを特徴とする管球。

10

【請求項 2】

前記位置規制部材は、前記第 1 発光部と前記第 2 発光部の各々を、前記第 1 の向きとは反対向きの第 4 の向きを加えた四つの向きを含む四方から囲みその位置を規制するものであることを特徴とする請求項 1 に記載の管球。

【請求項 3】

前記位置規制部材には、前記四つの向きのうち、いずれか隣り合う二つの向きの間において、前記発光部がその側面部から前記位置規制部材の外側から内側へ進入することができる開放部が設けられていることを特徴とする請求項 2 に記載の管球。

【請求項 4】

前記位置規制部材のうち、前記開放部から続く二方から前記各々の発光部を囲む部分において、前記発光部がその側面部から前記位置規制部材の外側から内側へ進入する際に、当該発光部が前記開放部へ円滑に案内されるよう滑らかに曲げられていることを特徴とする請求項 3 に記載の管球。

20

【請求項 5】

前記位置規制部材は、曲げ加工が施された線材または板材からなることを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 4 のいずれか 1 項に記載の管球。

【請求項 6】

前記第 1 発光部と前記第 2 発光部とは、そのコイル軸芯が前記バルブの中心軸と平行となる状態から、対応する一端部同士が近づく向きに傾けた姿勢で配されていることを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の管球。

30

【請求項 7】

前記フィラメント体は、フィラメント線が扁平な横断面の筒状に一重巻きされてなるフィラメントコイルを、その長手方向ほぼ真中で略 V 字状に屈曲させて構成したものであり、

屈曲部から当該フィラメントコイルの一端部に至る間に前記第 1 発光部が、他端部に至る間に第 2 発光部が存することを特徴とする請求項 6 に記載の管球。

【請求項 8】

反射鏡と、

前記反射鏡内に組み込まれている、請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 項に記載の管球を有することを特徴とする反射鏡付き管球。

40

【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コンパクト化に係わる周辺技術に関する。

【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てなるものであり、例えば、店舗などのスポット照

50

明用として使用されている。

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て使用する場合には、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。

10

【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。

20

【0005】

しかしながら、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個の一重コイルが全体的に反射鏡の光軸に対して対称となるように各々の一重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減される。

30

【0006】

さらに、特許文献3には、フィラメント体を4～6個の一重コイルで構成すると共に、その内の1個を、反射鏡の光軸を含む位置に配する構成としたハロゲン電球が開示されている。光軸位置にコイル（すなわち、発光部）が存するのと存しないのでは得られる照度に大きな差が生じると、一般的に考えられているからである。

しかしながら、3個以上の一重コイルでフィラメント体を構成するのは、コイル間を電氣的に接続すると共に各コイルを支持する支持構造体が複雑になり、また、コイルの支持構造体への組み付けが困難になる。

【0007】

そこで、本願の発明者らは、フィラメント体を2個の一重コイルで構成すると共に、各々の一重コイルを、短軸と長軸とを有する扁平な横断面を有する筒状に巻回してなるもの（以下、「扁平コイル」と称する。）としたフィラメント体を創作した。すなわち、フィラメント体を、扁平状に一重巻きされた2箇所が通電状態で発光する構成とした。

40

これによれば、素線を円筒状に巻回してなる従来の一重コイル（以下、「円筒コイル」と称する。）と比較して、（扁平な筒の短軸長さと同様の直径と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、コイル長を短くできる。その結果、3個以上の円筒コイルでフィラメント体を構成した場合と同等の、光軸方向におけるフィラメント体の短縮化ができることとなる。ここで、通電状態で発光する上記2箇所の各々を「発光部」と称することとする。

【0008】

50

また、光軸方向における短縮化のみならず、光軸と直交する方向における短縮化も図るべく、2個の発光部は、できるだけ間隔を詰めて配置することとした。

【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

【特許文献3】特開2002-63869号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

しかしながら、いくら一重コイルが振動しにくい（振幅が小さい）とはいえ、集光効率の観点から発光部の間隔をできる限り狭くしたく、その場合、ハロゲン電球に衝撃力が加わった際、対向する発光部同士が接触してしまう事態が生じる。通電中に当該接触が起きると、過電流が流れて、瞬時にフィラメント線が溶断してしまう場合がある。

10

また、扁平コイルにした関係上、扁平の長手方向（前記長軸方向）に振動した場合、一の発光部において隣接するターン間での接触が起き易くなる。点灯中のフィラメントコイルは高温になっており、隣接するターン同士が接触すると当該接触部分同士が固着して、局所的な短絡箇所が発生する。この短絡は、コイルに流れる電流を増大させる。そして、繰り返し外力を受ける中で、短絡箇所が増えていくと、やがてフィラメント線が溶断するほどの過電流が流れてしまう。

【0010】

上記の問題を解決するため、二重巻きコイルのハロゲン電球で一般的に用いられているアンカーを用いることも考えられる。すなわち、発光部の中ほどにおいて、タングステン線の一部を金属線で保持してしまうのである。

20

ところが、保持可能な程度の剛性を有する金属線は、コイルピッチよりも相当に太いので、このような金属線をコイルの巻き線（ターン）間に割り込ませることとなると、隣接するターン同士が短絡してしまい、この部分で発光量が低下してしまう。また、割り込ませたことにより、その両側においてコイルピッチが狭くなる部分が生じ、通電中、この部分が他の部分よりも熱くなる関係上、コイルを構成するタングステンが過度に蒸発してしまう。このことから、コイルピッチは、発光部の全長に渡り出来るだけ均一な状態が好ましい。

【0011】

30

上記した課題に鑑み、本発明は、コイルピッチの均一性を損ねることなく、振動に起因する上記した問題を解決し得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】

【0012】

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と、前記バルブ内に在って、短軸と長軸とを有する扁平な横断面の筒状に巻かれた一重コイルからなる第1発光部と第2発光部とを、前記長軸同士が略平行となる姿勢で対向させて配した構成を有するフィラメント体と、前記第1発光部と前記第2発光部の各々を、少なくとも三つの向きを含む三方から囲みその位置を規制するために設けられた位置規制部材とを備え、前記三つの向きは、前記各々の発光部からそれぞれ相手方の発光部へと向かう第1の向き、前記各々の発光部において前記長軸方向に向かう第2の向きおよび第3の向きであることを特徴とする。

40

【0013】

ここで言う「位置の規制」とは、フィラメント体に何らかの振動等が加わり揺れた場合、静止した状態を基準としてその揺れの量を一定以下に規制するように、フィラメント体の変動できる領域を制限することを意味する。したがって、例えば外部から管球に衝撃が加わった際、フィラメント体の揺れ自体は起こるが、その揺れ量は規制されている。

また、前記位置規制部材は、前記第1発光部と前記第2発光部の各々を、前記第1の向きとは反対向きの第4の向きを加えた四つの向きを含む四方から囲みその位置を規制する

50

ものであることを特徴とする。

【 0 0 1 4 】

さらに、前記位置規制部材には、前記四つの向きのうち、いずれか隣り合う二つの向きの間において、前記発光部がその側面部から前記位置規制部材の外側から内側へ進入することができる開放部が設けられていることを特徴とする。

また、さらに、前記位置規制部材のうち、前記開放部から続く二方から前記各々の発光部を囲む部分において、前記発光部がその側面部から前記位置規制部材の外側から内側へ進入する際に、当該発光部が前記開放部へ円滑に案内されるよう滑らかに曲げられていることを特徴とする。

【 0 0 1 5 】

また、前記位置規制部材は、曲げ加工が施された線材または板材からなることを特徴とする。

また、前記第 1 発光部と前記第 2 発光部とは、そのコイル軸芯が前記バルブの中心軸と平行となる状態から、対応する一端部同士が近づく向きに傾けた姿勢で配されていることを特徴とする。

【 0 0 1 6 】

さらに、前記フィラメント体は、フィラメント線が扁平な横断面の筒状に一重巻きされてなるフィラメントコイルを、その長手方向ほぼ真中で略 V 字状に屈曲させて構成したものであり、屈曲部から当該フィラメントコイルの一端部に至る間に前記第 1 発光部が、他端部に至る間に第 2 発光部が存することを特徴とする。

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、前記反射鏡内に組み込まれている、上記した管球と、を有することを特徴とする。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 7 】

上記の構成からなる管球によれば、対向して設けられた第 1 および第 2 発光部の各々が位置規制部材によって所定の向きを含んで囲まれているので、例えば外部から衝撃が加わった場合でも、発光部同士の接触を防止し、かつ当該発光部の前記長軸方向への許容限度を超える振動（揺れ）を規制し得るため、当該振動に起因する巻き線（ターン）間の接触を防止し得る。しかも、位置規制部材は、静止状態において、発光部を囲むだけで、発光部に直接接触して拘束するものではないので、コイルピッチの均一性を損ねることもない。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 8 】

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 1 4 を有する照明装置 1 0 の概略構成を表した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、各部材間の縮尺は統一していない。

【 0 0 1 9 】

照明装置 1 0 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 1 0 は、照明器具 1 2 とハロゲン電球 1 4 とを有する。

照明器具 1 2 は、有底円筒状をした器具本体 1 6 と器具本体 1 6 に収納された反射鏡 1 8 とを有する。

器具本体 1 6 の底部には、ハロゲン電球 1 4 の口金 3 0（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 1 6 は、円筒状に限らず、種々の公知形状とすることができる。

【 0 0 2 0 】

反射鏡 1 8 は、ハロゲン電球 1 4 を取替え可能とするため、器具本体 1 6 に対し、着脱可能である。

反射鏡 1 8 は、漏斗状をした硬質ガラス製基体 2 0 を有する。基体 2 0 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 2 0 A には、反射面を構成する多層干渉膜

10

20

30

40

50

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の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100mmであり、ビームの開き(ビーム角)が、狭角(約 10°)のものである。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。

【0021】

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、10

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の後述するバルブ26の中心軸Bが反射鏡18の光軸Rと略同軸上に位置することとなる(中心軸Bと光軸Rとが略一致することとなる)。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100[W]以下に設定された電球である。

【0022】

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20

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60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。

【0023】

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。

【0024】

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30

とすることができる。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。

【0025】

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60から蒸発したその構成物質であるタンゲステンを再びフィラメント体60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。40

【0026】

希ガスには、クリプトンガスを用いることが好ましい。クリプトンガスを用いることにより、集光効率を高める目的でフィラメント体をコンパクト化するため、後述するように発光部同士を近接配置しているにもかかわらず、隣接する発光部間の任意の場所で点灯時にアーク放電が発生して、断線するのを抑制するといった効果が得られる。50

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60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60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、さらには、点灯時に隣接する発光部間の任意の場所で点灯時にアーク放電が発生して、断線するのを抑制することができる範囲である。

10

【0027】

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。窒素ガスの組成比率が40[%]を超えると、点灯中にフィラメント体60で発生する熱が窒素ガスを介して過度に放出され、効率が低下するおそれがあり、一方、8[%]未満であると、点灯時に隣接する発光部間でアーク放電が起きやすく、断線が発生し易いからである。換言すると、窒素ガスの上記組成比率範囲は、窒素ガスの組成比率が適度に抑制されているため、点灯中にフィラメント体60で発生する熱が窒素ガスを介して過度に放出されることにより効率が低下するのを防止することができると共に、窒素ガスが適度に含まれているため、点灯時に隣接する発光部管でアーク放電が発生し、断線するのを抑制することができる範囲である。

20

【0028】

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。

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。

30

【0029】

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、発光部で断線が生じ、その断線箇所であ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。特に、複数の発光部を近接して配置する場合には、両方の外部リード線44,46と口金30の対応する端子部48,50とのそれぞれの間にヒューズを設けることが好ましい。この場合には、発光部での断線に起因するアーク放電が発生しなくても、隣接する発光部間でアーク放電が発生するおそれがあるからである。

40

【0030】

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、タングステン製である。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60に給電すると共に、フィラメント体60の一部を直接に支持する支持部材としての役割を果たす。

【0031】

図3(a)に、フィラメント体60が支持されてなるマウント56の斜視図を、図3(

50

b) に、マウント 5 6 における後述するサポート線 5 8 の一部の斜視図を示す。

図 3 (a) に示すように、フィラメント体 6 0 の一部を直接に支持する支持部材としては他に、タングステンからなるサポート線 5 8 がある。

内部リード線 5 2 , 5 4、サポート線 5 8 は、一对の柱状ステムガラス 5 7 , 5 9 で挟持されている。これによって、サポート線 5 8 が支持されると共に、内部リード線 5 2 , 5 4、サポート線 5 6 相互間の相対的な位置が保持されることとなる。

【 0 0 3 2 】

フィラメント体 6 0 は、第 1 フィラメントコイル 6 2 および第 2 フィラメントコイル 6 4 の 2 個のフィラメントコイルからなる。第 1 および第 2 フィラメントコイル 6 2 , 6 4 は、タングステン線を後述するように巻回したものである。

10

また、図 3 (a) に示すように、第 1、第 2 フィラメントコイル 6 2 , 6 4 は、扁平な筒状に巻回されてなる一重コイル (以下、「扁平コイル」と略称する。) からなる。このような形状にしたのは、以下の理由による。すなわち、特許文献 2 や特許文献 3 に記載されているような、円筒状に巻回されてなる従来の一重コイル (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) におけるフィラメントコイル (発光部) の縮小化が図れることとなるからである。なお、コイルを扁平にすることにより、反射鏡の光軸 (バルブ 2 6 の中心軸) と交差する方向の長さは、円筒状に巻回されたコイルよりも長くなるものの、集光効率の向上には、光軸と交差する方向よりも光軸方向に短縮する方の効果が大きいので問題はない。

20

【 0 0 3 3 】

扁平コイルであるフィラメントコイル 6 2 , 6 4、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 6 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 8 を溶解して作製する。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 3 4 】

図 5 の上部に示すのは、内部リード線 5 4、サポート線 5 8 (図 3) に取り付ける前の第 1 フィラメントコイル 6 2 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。

30

第 1、2 フィラメントコイル 6 2 , 6 4 は略同一形態なので、第 1 フィラメントコイル 6 2 を代表にして説明する。

【 0 0 3 5 】

図 5 の上部に示すように、第 1 フィラメントコイル 6 2 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 6 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 6 の本数で、扁平の度合い (扁平率) を調整することができる。

40

【 0 0 3 6 】

ここで、扁平率は、第 1 フィラメントコイル 6 2 内周における長軸 L X の長さを短軸 S X の長さで除して得られる値と規定する。本例では、上記した製法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。

また、第 1 フィラメントコイル 6 2 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 6 2 M の両側に、上記略一様なピッチよりも拡げられた拡開部 6 2 E 1 , 6 2 E 2 を有する。拡開部 6 2 E 1 , 6 2 E 2 は、1 ~ 2 巻 (ターン) の範囲で形成される。拡開部 6 2 E 1 , 6 2 E 2 は、前述した第 1 フィラメントコイル 6 2 の作製工程において、芯線 6 6 にフィラメント線 6 8 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

50

「とばし部」と称することもある。

【0037】

第1フィラメントコイル62において、拡開部62E1, 62E2よりも端部側の部分が、それぞれ、サポート線58、内部リード線54に接続される(サポート線58、内部リード線54で支持される)継線部62B1, 62B2となる。

拡開部62E1, 62E2を設ける目的は、第1フィラメントコイル62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。サポート線58、内部リード線54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62E1, 62E2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62B1, 62B2間が発光すべきなのであるが、発光部と継線部62B1, 62B2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62E1, 62E2を設け、継線部62B1, 62B2と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62E1, 62E2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。

【0038】

図3に戻り、上述したようにして作製される第1フィラメントコイル62、第2フィラメントコイル64のサポート線58、内部リード線52, 54への取付態様について説明する。

サポート線58はその端部部分に、図3(b)に示すように、「コ」字状に屈曲したコイル支持部58A, 58Bを有する。

【0039】

第1フィラメントコイル62は、その拡開部62E1からサポート線58のコイル支持部58Aを継線部62B1へ挿入することによって、継線部62B1がコイル支持部58Aに取り付けられる。

第2フィラメントコイル64も、同様に、その拡開部64E1からサポート線58のコイル支持部58Bを挿入することによって、継線部64B1がコイル支持部58Bに取り付けられる。

【0040】

第1フィラメントコイル62のもう一方の継線部62B2と第2フィラメントコイル64のもう一方の継線部64B2とは、それぞれ、内部リード線52, 54の一端部部分に取り付けられる。

継線部62B2, 64B2の一端から導入された内部リード線52, 54は、拡開部62E2, 64E2から導出されていて、導出部52A, 54Aが、継線部62B2, 64B2の前記一端側に折り曲げられている。

【0041】

内部リード線52, 54のフィラメントコイル内における形態は同様なので、内部リード線54の第2フィラメントコイル64内(継線部64B2内)での形態を代表として、図6に示す。

図6は、図3に示す矢印Aの向きに継線部64B2を見た図であり、継線部64B2を断面で表し、その内部における内部リード線54部分の形態を分かり易くした図である。なお、継線部64B2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。

【0042】

内部リード線54は、扁平な横断面を有する筒状に巻かれた第2フィラメントコイル64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54Bを有する。屈曲部54Bを設けない場合、第2フィラメントコイル64が内部リード線を中心として

10

20

30

40

50

回転してしまうのであるが、当該屈曲部 5 4 B 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 6 2 B 2 , 6 4 B 2 (図 3) 同士が異常に接近したり、接触したりして、継線部 6 2 B 2 , 6 4 B 2 間での放電や、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 5 4 B の高さ H は、前記長軸の長さと同程度のことが好ましい。なお、屈曲部 5 4 B 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。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、円弧状や蛇行状、またコの字状等でも構わない。

【 0 0 4 3 】

図 6 に示すように、屈曲部 5 4 B 両側にストレート部 5 4 C , 5 4 D が、継線部 6 4 B 2 の前記長軸方向一端部側内周に沿い、継線部 6 4 B 2 (第 2 フィラメントコイル 6 4) の軸心方向に延びている。ストレート部 5 4 D に続く部分は、拡開部 6 4 E 2 から第 2 フィラメントコイル 6 4 外へ導出されていて、当該導出部 5 4 A が、前述したように、継線部 6 4 B 2 (第 2 フィラメントコイル 6 4) の一端側に折り曲げられている。当該折り曲げは、内部リード線 5 4 の、継線部 6 4 B 2 における拡開部 6 4 E 2 側の最終巻き線(最終ターン) 6 4 T 1 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。

【 0 0 4 4 】

このように、導出部 5 4 A を折り曲げることにより、内部リード線 5 4 を最終巻き線 6 4 T 1 と確実に接触させることができ、もって、継線部 6 4 B 2 が不用意に発光することを防止できる。

また、導出部 5 4 A を折り曲げることで、継線部 6 4 B 2 が内部リード線 5 4 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、ハロゲン電球 1 4 に外力が加わって、例えば、第 2 フィラメントコイル 6 4 が扁平の長軸方向に振動した場合に導出部 5 4 A から継線部 6 4 B 2 が抜け出してしまう事態が生じるのであるが、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 4 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 4 5 】

図 3 に戻り、上記したようにして、サポート線 5 8、内部リード線 5 2 , 5 4 に取り付けられた第 1 フィラメントコイル 6 2、第 2 フィラメントコイル 6 4 に、内部リード線 5 2 , 5 4 を介して給電すると、それぞれ、第 1 フィラメントコイル 6 2 においては、拡開部 6 2 E 1 と拡開部 6 2 E 2 との間のコイル部分、第 2 フィラメントコイル 6 2 においては、拡開部 6 4 E 1 と拡開部 6 4 E 2 との間のコイル部分が発光する。ここで、第 1 フィラメントコイル 6 2 における当該コイル部分を第 1 発光部 6 2 A とし、第 2 フィラメントコイル 6 4 における当該コイル部分を第 2 発光部 6 4 A とする。

【 0 0 4 6 】

ハロゲン電球 1 4 (図 1、図 2) への通電中に、ハロゲン電球 1 4 に加わった衝撃によって、発光部が振動すると、種々の問題が生じるのは、前述した通りである。

そこで、実施の形態 1 では、第 1 発光部 6 2 A、第 2 発光部 6 4 A の許容限度を超える振動(揺れ)を規制するため、第 1 発光部 6 2 A に対して第 1 位置規制部材 7 0 を、第 2 発光部 6 4 A に対して第 2 位置規制部材 7 2 をそれぞれ設けている。第 1 位置規制部材 7 0、第 2 位置規制部材 7 2 は、タンゲステンからなる線材であり、その径は、0.18 mm である。このように第 1 位置規制部材 7 0、第 2 位置規制部材 7 2 に線材を用いることにより、後述するように所望の形状に加工しやすいだけでなく、マウント全体を組立てやすく、両発光部 6 2 A , 6 4 A 間のわずかな隙間にでも配置することが可能である。また、この線材に代えて板材を用いても同様の効果を得ることができる。

【 0 0 4 7 】

第 1 位置規制部材 7 0、第 2 位置規制部材 7 2 は、その一端部部分がステムガラス 5 7 , 5 9 で挟持されている。当該被挟持部分からおおよそバルブの中心軸 B に沿って延出されていて、延出端部部分が略「コ」字状に屈曲されている。この屈曲されている部分を屈

10

20

30

40

50

曲部 74, 76 と称することとする。

屈曲部 74, 76 は、第 1 発光部 62A、第 2 発光部 64A のコイル軸芯方向の中ほどに在って、対応する発光部を三方から囲むような形状に屈曲されてなる。これにより、第 1 発光部 62A、第 2 発光部 64A が許容限度を超えて振動するのを規制することができる。このことについて、図 7(a) を参照しながら、もう少し詳しく説明する。

【0048】

図 7(a) は、図 3 においてバルブ中心軸 B の方向から見た、屈曲部 74, 76 およびバルブ中心軸 B 方向、屈曲部 74, 76 の存する位置での第 1 発光部 62A、第 2 発光部 64A の断面を表した模式図である。

両屈曲部 74, 76 に必要とされる要件は同じなので、ここでは第 2 位置規制部材 72 の屈曲部 76 を代表に説明する。

【0049】

第 2 発光部 64A を囲む屈曲部 76 は、短軸 SX 方向相手方の第 1 発光部 62A へと向かう向き（以下、「W 方向」という）、および長軸 LX 方向のそれぞれ両側へと向かう第 2 の向き、第 3 の向き（以下、「N 方向」、「S 方向」という）の少なくとも三方を囲むように屈曲されている。これにより、例えば外部から衝撃が加わった場合、第 2 発光部 64A が W 方向に振動した際の、第 1 発光部 62A との接触が防止でき、第 2 発光部 64A が N, S 方向に振動した際における、隣接するターン間での接触が防止できる。特に、各々の発光部 62A, 64A において、N, S 方向に振動の大きさによっては、元の形状に復元できないほど振動して変形してしまい、例えば所望の配光特性が得られなくなるおそれがある。しかし、このような構成により、このような問題も解消できる。

【0050】

屈曲部 76 の W, N, S 方向各々における第 2 発光部 64A との間隔は、第 2 発光部 64A と接触しない限りにおいて、できるだけ短いことが好ましい。例えば、W 方向における間隔は、第 2 発光部 64A と第 1 発光部 62A 間の間隔の半分未満が好ましい。また、N, S 方向における間隔は、長軸 LX 方向の振動において想定される最大振幅の半分（片振幅）未満が好ましい。

（変形例）

（1）上述した例では、図 7(a) に示すように屈曲部 74, 76 の形状を略「コ」字状としたが、屈曲部の形状は、これに限らず、例えば、図 7(b) に示すように半楕円形に滑らかに曲げた形状（部分 78, 80）をしていても構わない。図示は省略するが、この他に半円形状等が考えられる。要は、対応する発光部の上記した W, N, S 方向の三方を囲むような形状であれば構わないのである。

【0051】

（2）上述した例では、屈曲部 74, 76 は、第 1 発光部 62A、第 2 発光部 64A のコイル軸芯方向の中ほど、すなわち各々の発光部 62A, 64A の中央部に在ったが、これに限らず、それぞれの端部方向へずれた位置に在ってもよい。

（3）上述した例では、図 3 に示すように、バルブ 26 (図 2) の中心軸 B を挟んでその両側に対向して配置した第 1 発光部 62A と第 2 発光部 64A 間の中心軸 B と直交する方向の間隔がステムガラス 57, 59 から遠ざかる程狭くなるように、第 1 発光部 62A と第 2 発光部 64A とを、そのコイル軸芯が中心軸 B と平行となる状態から、ステムガラス 57, 59 から遠い方の一端部同士が近づく向きに傾けて配置した。

【0052】

しかしながら、第 1 発光部 62A と第 2 発光部 64A の傾ける向きは、この逆でも構わない。すなわち、第 1 発光部 62A と第 2 発光部 64A 間の中心軸 B と直交する方向の間隔がステムガラス 57, 59 から遠ざかる程広くなるように傾けても構わない。

あるいは、第 1 発光部 62A と第 2 発光部 64A とは、傾けることなく、両者のコイル軸芯が略平行となるように配置しても構わない。

< 実施の形態 2 >

10

20

30

40

50

実施の形態 1 では、位置規制部材 70, 72 は、それぞれ発光部 62A, 64 の三方を囲む構成としたが、実施の形態 2 における位置規制部材は、後述する理由により、残りの一方、すなわち第 1 の向き (W 方向) とは反対側の向きを含む四方から発光部を囲む構成としている。

【0053】

実施の形態 2 に係るハロゲン電球は、マウントが異なる以外は、実施の形態 1 のハロゲン電球と基本的に同じ構成である。したがって、以下、異なる部分を中心に説明する。

図 8 に、実施の形態 2 に係るハロゲン電球のマウント 100 の斜視図を示す。図 8 に示すマウント 100 おいて、実施の形態 1 のマウント 56 (図 3) と実質的に同じ構成の部材には、同じ符号を付してその詳細な説明は省略する。

10

【0054】

実施の形態 1 では、2 個のフィラメントコイル (第 1 および第 2 フィラメントコイル 62, 64) でフィラメント体 60 を構成したが、実施の形態 2 では、フィラメント体 102 を 1 個のフィラメントコイル 104 で構成することとした。

フィラメントコイル 104 は、中間部の長さ等が異なる以外は、実施の形態 1 の第 1 および第 2 フィラメントコイル 62, 64 (図 3、図 5) と基本的に同様である。すなわち、フィラメントコイル 104 は、略一様なピッチでフィラメント線が巻かれた中間部の両側に、拡開部 104E1, 104E2 を介して継線部 104B1, 104B2 を有する構成とされている。

20

【0055】

フィラメント体 102 は、フィラメントコイル 104 を、その長手方向ほぼ中央部で、短軸方向に略 V 字状に屈曲させ、当該屈曲部を中間支持部材であるサポート線 106 で支持し、サポート線 106 と両内部リード線 52, 54 との間で懸架したものである。本例で示す略 V 字状は、ステムガラス 57, 59 (封止部 38 (図 2)) 側に開いている。ここで、「略 V 字状」とは、厳密に文字「V」の形状を意味していないことは言うまでもなく、コイルを鋭角に屈曲させた際に必然的に形成されるおおよその形状を意味するものである。したがって、屈曲部も丸みを帯びていることは勿論であり、屈曲部から端部に至る部分も完全に直線である必要はなく、若干湾曲している状態を含むものである。また、鋭角に屈曲させず、積極的に円弧状に屈曲させて、全体的に略 U 字状とすることも可能である。

30

【0056】

図 9 の上部に示すのは、内部リード線 52, 54、サポート線 106 に取り付けられた状態、すなわち、図 8 に示す状態のフィラメント体 102 の平面図を模式的に表したものであり、図 9 の下部に示すのは、正面図を模式的に表したものである。ここで、図 9 は、フィラメント体 102 における通電中の発光箇所等を説明する目的で用いるため、本図において、内部リード線 52, 54 および後述する第 1 および第 2 位置規制部材 108, 110 の図示は省略し、サポート線 106 は、フィラメント体 102 を直接支持する部分で切断した切断端面で表している。図 9 では、また、上部の平面図および下部の正面図の両方において、フィラメント体 102 における発光部 (104A1, 104A2) を実線で、非発光部 (104C1, 104C2, 104C3) を二点鎖線で表した。

40

【0057】

フィラメント体 102 (フィラメントコイル 104) は、継線部 104B1、拡開部 104E1 および継線部 104B2、拡開部 104E2 で発光しない (非発光部 104C1, 104C2) ことは、前述した通りである。

また、フィラメント体 102 の屈曲部において、サポート線 106 に支持されて接触している数巻き (数ターン) 部は、隣接するターン同士の一部が接触して電氣的に短絡状態となるため通電中においても発光しない。発光しない範囲は、屈曲部の態様、屈曲の程度 (屈曲角度)、サポート線の形状等に拠るが、少なくとも屈曲部の一部は非発光部 104C3 となる。すなわち、フィラメント体 102 では、非発光部 104C3 を含む屈曲部からフィラメント体 102 の一端部に至る間に第 1 発光部 104A1 が、他端部に至る間に

50

第2発光部104A2が存することとなる。

【0058】

図8に戻り、第1発光部104A1と第2発光部104A2同士の接触防止、および、各発光部における隣接ターン間の固着防止を目的として、第1発光部104A1に対して第1位置規制部材108が、第2発光部104A2に対して第2位置規制部材110がそれぞれ設けられている。

第1位置規制部材108、第2位置規制部材110は、屈曲部の形態が異なっていること以外は、実施の形態1における第1位置規制部材70、第2位置規制部材72(図3、図7)と同様の構成である。したがって、以下、第1位置規制部材108、第2位置規制部材110に関し、屈曲部112, 114を中心に説明する。

10

【0059】

図10(a)は、図8においてバルブ中心軸Bの方向から見た、屈曲部112, 114およびバルブ中心軸B方向、屈曲部112, 114の存する位置での第1発光部104A1、第2発光部104A2の断面を表した模式図であり、図7と同様に描いた図である。

両屈曲部112, 114に必要とされる要件は同じなので、ここでは第2位置規制部材110の屈曲部114を代表に説明する。

【0060】

第2発光部104A2を囲む屈曲部114は、短軸SX方向相手方の第1発光部104A1との間W方向、および長軸LX方向両側N, S方向の三方を囲むように屈曲されているのは、実施の形態1の場合と同じである。これにより、第2発光部104A2がW方向に振動した際の、第1発光部104A1との接触が防止でき、第2発光部104A2がN, S方向に振動した際における、隣接するターン間での接触(固着)が防止できるのも実施の形態1の場合と同様である。

20

【0061】

屈曲部114は、さらに、短軸SX方向相手方の第1発光部104A1とは反対側のE方向も囲むように屈曲されている。すなわち、W, N, S, E方向の四方を囲むように屈曲されている。

上記E方向も囲むこととしたのは、以下の理由による。ハロゲン電球に加わる衝撃が非常に強い場合、第2発光部104A2は、大きく振動する。この場合、W, N, S方向の三方しか囲まない場合であると、第2発光部104A2がE方向からW, N, S方向の三方の囲みの外へ飛び出してしまう元的位置に戻らない場合がある。すなわち、屈曲部による三方の囲みの外で、当該屈曲部に引っ掛かった状態になってしまう場合がある。このような状態になると、フィラメントコイルが大きく変形し、その結果、隣接するターン同士が接触して短絡したり、第1および第2の発光部104A1, 104A2同士が接近して放電したりするおそれがある。そこで、E方向も含めた四方を囲むようにしたのである。

30

【0062】

ただし、第2発光部104A2の四方八方を完全に包囲してしまうと、ハロゲン電球の組み立て(フィラメントコイル104の取り付け)の際に、第2発光部102A2を屈曲部114の囲み内へ通してフィラメントコイル104を取り付ける作業が煩雑になる。

そこで、第2位置規制部材110においては、W, N, S, E方向の四方の内いずれか隣り合う二方向(図示例では、N方向とE方向の間)において、ハロゲン電球の組み立ての際に、第2発光部104A2を側面部から屈曲部114内に容易に進入させるための開放部114Aを設けている。また、第1位置規制部材108においても、同様に、開放部112Aを設けている。

40

【0063】

さらに、開放部114Aから続く二方向(図示例では、E方向とS方向)から第2発光部104A2を囲む屈曲部114部分が、第2発光部104A2を屈曲部114内に進入させるに当たって、第2発光部104A2が開放部114Aへ円滑に案内されるように滑らかに曲げられている。この滑らかに曲げた部分を案内部114B(図10(b))と言うこととする。

50

【 0 0 6 4 】

この点について、ハロゲン電球の組み立て工程の一つである、フィラメントコイル 1 0 4 の内部リード線 5 2 , 5 4 およびサポート線 1 0 6 への取り付け工程に言及しながら説明する。

図 8 を参照しながら説明すると、フィラメントコイル 1 0 4 は、その略真中で屈曲させた状態で、先ず、両端部分の継線部 1 0 4 B 1 , 1 0 4 B 2 が、それぞれ、内部リード線 5 2 , 5 4 に取り付けられる。

【 0 0 6 5 】

次に、屈曲部部分をサポート線 1 0 6 に引っ掛ける。この途中において、第 2 発光部 1 0 4 A 2 は（第 1 発光部 1 0 4 A 1 も同様なので、第 2 発光部 1 0 4 A 2 のみを用いて説明する。）、図 1 0 (c) に示すような動きになる。すなわち、屈曲部 1 1 4 に向かって進行してきた第 2 発光部 1 0 4 A 2 (i) は、屈曲部 1 1 4 に当接した後、案内部 1 1 4 B に沿って（すなわち、案内されて）、開放部 1 1 4 A へ進行する (ii)。そして、第 2 発光部 1 0 4 A 2 の進行方向後端部が、開放部 1 1 4 A へはまると (iii) ~ (iv)、コイルのばね性によって、所定位置 (vi) へと、自ら移動する (v)。

10

【 0 0 6 6 】

ここで、仮に案内部 1 1 4 B が、図 1 0 (d) に二点鎖線で示すように角張っていると、当該角部分 1 1 4 C の存在によって、第 2 発光部 1 0 4 A 2 の円滑な進行（円滑な案内）が妨げられる他、第 2 発光部 1 0 4 A 2 が角部分 1 1 4 C に食い込んで変形してしまう虞がある。

20

そこで、上記のように滑らかに屈曲した案内部 1 1 4 B を設けることとしたのである。

【 0 0 6 7 】

なお、開放部 1 1 4 A において図 1 0 (b) に示す開放幅 L は、第 2 発光部 1 0 4 A 2 を屈曲部 1 1 4 内へ進入させるために、少なくとも第 2 発光部 1 0 4 A 2 の短外径 D の長さは必要であり、第 2 発光部 1 0 4 A 2 のあらゆる向きの振動を規制するといった観点からは、（短外径 D 以上で）出来るだけ短いのが好ましい。

（変形例）

（ 1 ）上記実施の形態では、サポート線 1 0 6 のみでフィラメントコイル 1 0 4 の略真中を支持する中間支持部材を構成したが、図 1 1 に示すように、サポート線 1 0 6 に、導電性を有する円筒状部材の一例として示す支持コイル 1 1 6 を加えて中間支持部材を構成することとしても構わない。図 1 1 は、図 9 と同様にして、フィラメント体 1 0 2 等を表した図である。

30

【 0 0 6 8 】

サポート線 1 0 6 の外径は、例えば、0.25 mm といったように小さいため、サポート線 1 0 6 に、フィラメントコイル 1 0 4 を直接引っ掛けたのでは、当該引っ掛け部分における隣接するターン同士の接触が安定せず、その結果、設計上意図したように非発光部が形成されない場合がある。そこで、隣接するターン同士が安定して接触するような外径（例えば、0.5 mm）を有する支持コイル 1 1 6 をサポート線 1 0 6 に挿通して、支持コイル 1 1 6 にフィラメントコイル 1 0 4 を引っ掛ける（巻き掛ける）ようにするのである。

40

【 0 0 6 9 】

なお、上記の目的のためであれば、支持コイル 1 1 6 に代えて金属性の円筒部材を用いても構わない。

（ 2 ）フィラメント体 1 0 2 では、第 1 発光部 1 0 4 A 1 と第 2 発光部 1 0 4 A 2 間の中心軸 B と直交する方向の間隔が、ステムガラス 5 7 , 5 9（封止部 3 8）から遠ざかるほど狭くなる（言い換えれば、ステムガラス 5 7 , 5 9（封止部 3 8）に近づくほど広くなる）ようにして、図 9 に示すように、第 1 発光部 1 0 4 A 1 と第 2 発光部 1 0 4 A 2 とが「八」状をなすようにしているが、これとは反対に、逆「八」字状をなすようにしても構わない。

【 0 0 7 0 】

50

そのように構成した、変形例に係るフィラメント体 118 を図 12 に示す。なお、図 12 に示すのは、図 11 と同様、支持コイル 116 を用いた例である。図 12 は、フィラメント体 118 の正面図を模式的に表したものであり、図 11 の下部の図と同様な態様で描いたものである。フィラメント体 118 (図 12) は、第 1 発光部 104A1 と第 2 発光部 104A2 の開く向きが異なる以外は、フィラメント体 102 (図 11) と基本的に同様な構成である。したがって、図 12 に示すフィラメント体 118 では、フィラメント体 102 と実質的に同様な構成部分に同符号を付して、その説明については省略する。なお、フィラメント体 118 を支持するサポート線 120 や、内部リード線 (不図示) は、タングステン線を適宜屈曲加工することにより実現することができる。

< 実施の形態 3 >

図 13 は、実施の形態 3 に係る反射鏡付きハロゲン電球 200 の概略構成を示す縦断面図である。

【0071】

反射鏡付きハロゲン電球 200 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 202 は、主として口金が異なる以外は、実施の形態 2 に係るハロゲン電球 (マウント以外は、図 2 に示す実施の形態 1 のハロゲン電球 14 と同様) 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。なお、実施の形態 1 のハロゲン電球に限らず、その変形例や、実施の形態 1 (変形例を含む) のハロゲン電球の構成を用いても構わない。

【0072】

反射鏡 204 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 206 を有する。基体 206 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 206A には、反射面を構成する多層干渉膜 208 が形成されている。多層干渉膜 208 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 108 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 204 の開口径 (ミラー径) は 100 mm 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。

【0073】

反射鏡 204 は、基体 206 の開口部 (光照射開口部) に設けられた前面ガラス 210 を有する。前面ガラス 210 は、基体 206 に公知の止め金具 212 によって係止されている。なお、止め金具 212 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。

【0074】

基体 206 のネック部 206B は、ハロゲン電球 202 の口金 214 の端子部 216, 218 とは反対側に設けられた基体受け部 222 と嵌合された上、接着剤 224 で固着されている。なお、基体 206 の口金 214 への取り付けに先立って、バルブ 26 が、口金 214 に取り付けられている。言うまでも無く、口金 214 にバルブ 26 と基体 206 (反射鏡 204) とが取り付けられた状態で (すなわち、反射鏡 204 内にハロゲン電球 202 が組み込まれた状態で)、バルブ 26 の中心軸と反射鏡 204 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一致する) こととなる。

【0075】

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。

【0076】

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

10

20

30

40

50

な形状のものを含む。当該形状について図 1 4 を参照しながら説明する。なお、図 1 4 では、短軸に符号「S X」を、長軸に符号「L X」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「C X」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 C X 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。

【0077】

(ii) 同図 (b) に示すように、コイル軸心 C X 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 C X 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 C X 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。

【0078】

(v) その他、コイル軸心 C X 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。

(2) 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】

【0079】

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】

【0080】

【図 1】実施の形態 1 に係るハロゲン電球を有する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】上記ハロゲン電球におけるマウントを示す斜視図である。

【図 4】上記マウントを構成する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】(a) は、上記ハロゲン電球におけるマウントを構成する位置規制部材の屈曲部を表した模式図であり、(b) は同屈曲部の変形例を表した模式図である。

【図 8】実施の形態 2 に係るハロゲン電球におけるマウントを示す斜視図である。

【図 9】フィラメント体を平面図（上部）と正面図（下部）で表した模式図である。

【図 10】実施の形態 2 に係るハロゲン電球におけるマウントを構成する位置規制部材の屈曲部を表した模式図である。

【図 11】変形例に係る中間支持部材で支持されたフィラメント体を平面図（上部）と正面図（下部）で表した模式図である。

【図 12】変形例に係るフィラメント体を正面図で表した模式図である。

【図 13】実施の形態 3 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 14】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】

【0081】

1 4 , 2 0 2 ハロゲン電球
2 6 バルブ
6 0 フィラメント体

10

20

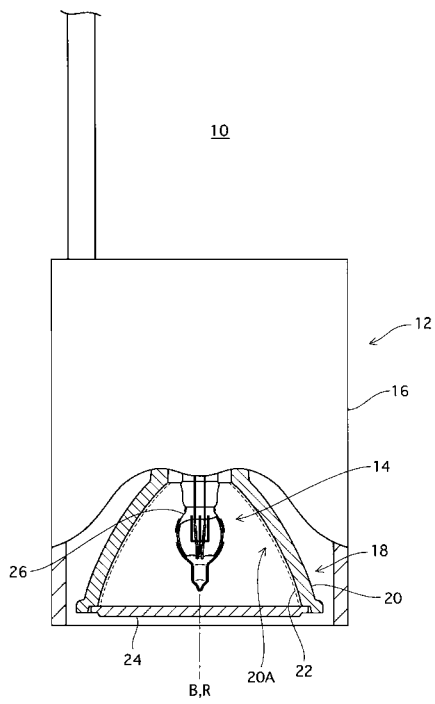
30

40

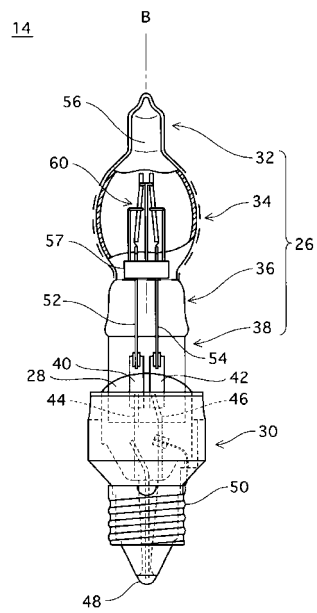
50

- 70, 72, 108, 110 位置規制部材
- 74, 76, 78, 80, 112, 114 屈曲部
- 112A, 114A 開放部
- 200 反射鏡付きハロゲン電球

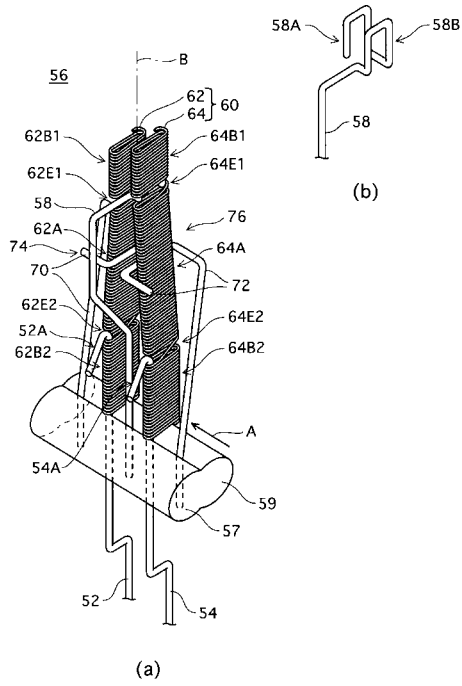
【図1】



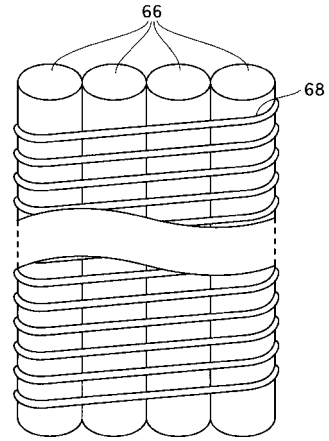
【図2】



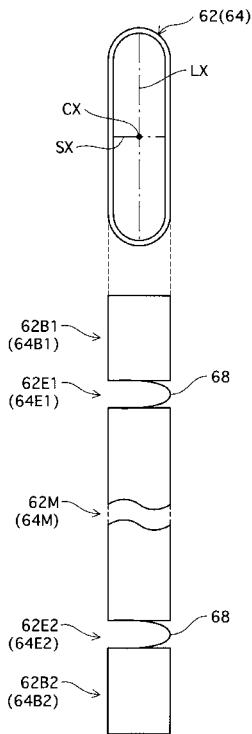
【 図 3 】



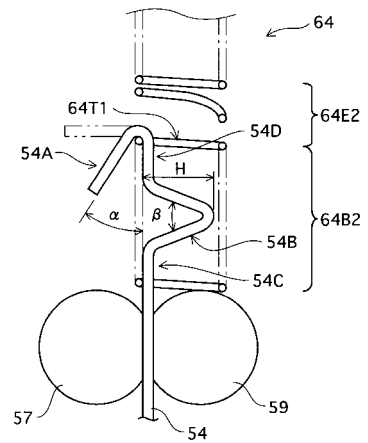
【 図 4 】



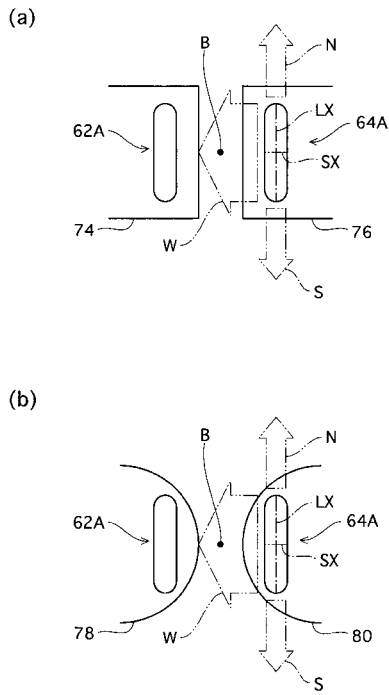
【 図 5 】



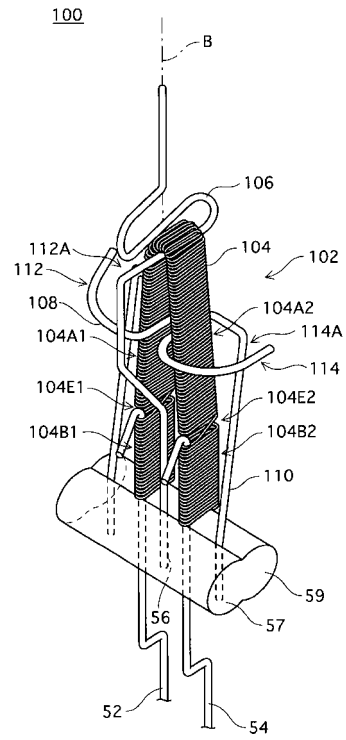
【 図 6 】



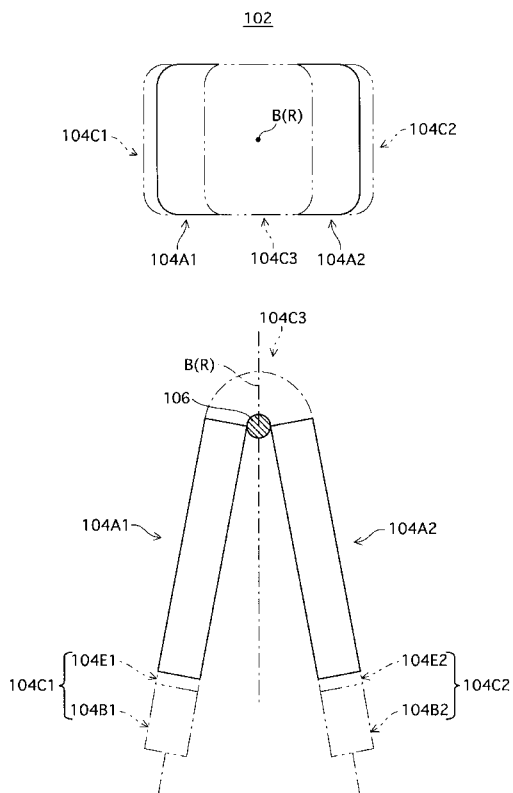
【 図 7 】



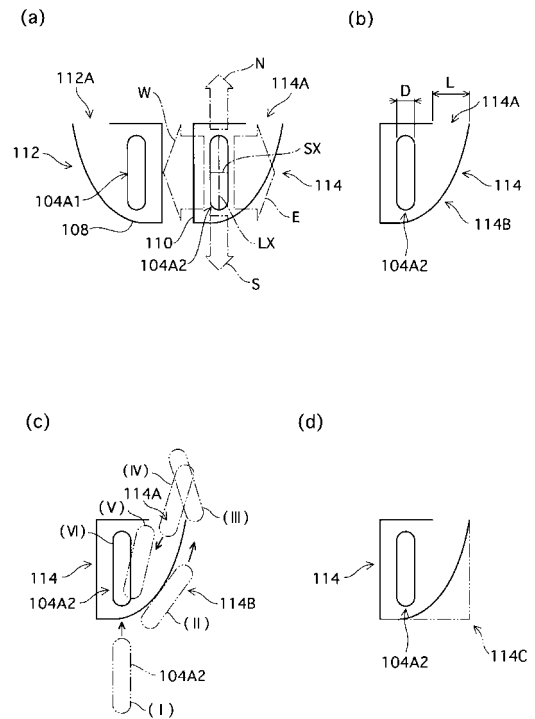
【 図 8 】



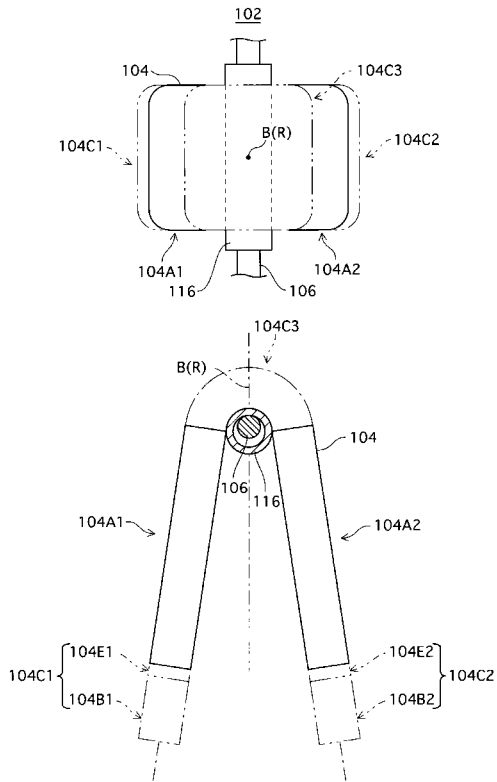
【 図 9 】



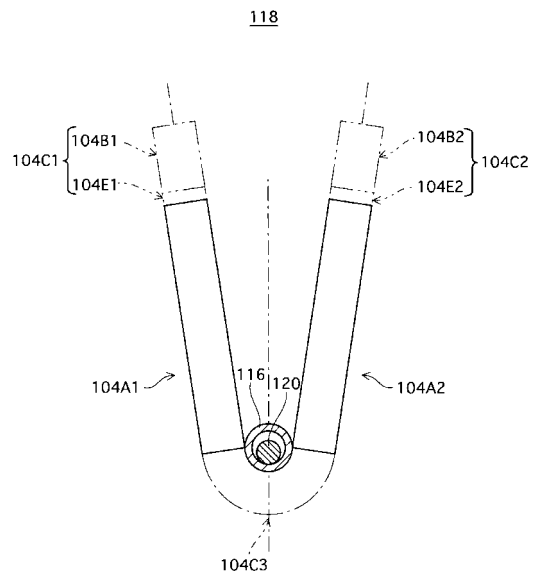
【 図 10 】



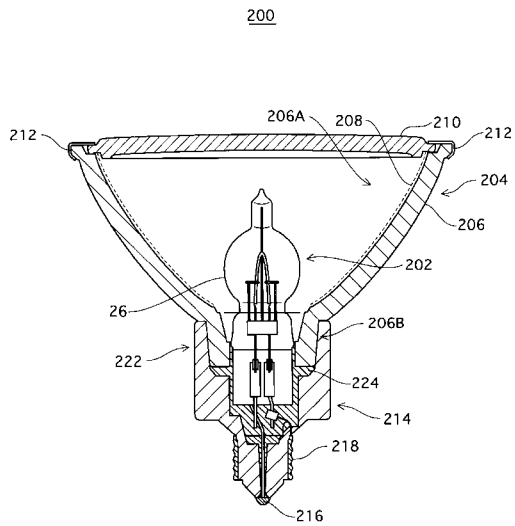
【 図 1 1 】



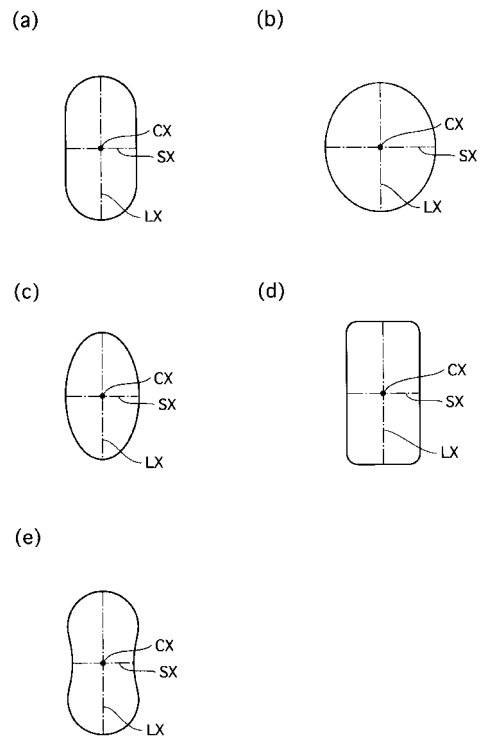
【 図 1 2 】



【 図 1 3 】



【 図 1 4 】



フロントページの続き

- (72)発明者 橋本 尚隆
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 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
- (72)発明者 峰田 孝志
東京都板橋区新河岸 2 - 2 3 - 9