

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4596258号  
(P4596258)

(45) 発行日 平成22年12月8日 (2010. 12. 8)

(24) 登録日 平成22年10月1日 (2010. 10. 1)

(51) Int. Cl.

F I

F 2 1 S 2/00 (2006. 01)

F 2 1 S 2/00 2 1 5

F 2 1 Y 103/02 (2006. 01)

F 2 1 Y 103:02 3 0 0

請求項の数 3 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2005-231539 (P2005-231539)  
 (22) 出願日 平成17年8月10日 (2005. 8. 10)  
 (65) 公開番号 特開2007-48584 (P2007-48584A)  
 (43) 公開日 平成19年2月22日 (2007. 2. 22)  
 審査請求日 平成20年7月28日 (2008. 7. 28)

(73) 特許権者 000003757  
 東芝ライテック株式会社  
 神奈川県横須賀市船越町1丁目201番1  
 (74) 代理人 100078020  
 弁理士 小野田 芳弘  
 (72) 発明者 安田 丈夫  
 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

審査官 土屋 正志

(56) 参考文献 特開2005-108699 (JP, A  
 )  
 特開2001-283607 (JP, A  
 )

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 蛍光ランプ装置および照明装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

螺旋外径が  $D_1$  であるとともに隣接する螺旋環部分のピッチが  $p_1$  の螺旋形状発光管と  
 ;

直径  $D_2$  が数式  $D_1 - D_2$  を満足する開口部を備え、開口部から内部へ向かって内部空間が拡開して、開口部から内部の軸方向へ螺旋形状発光管の隣接する螺旋環部分のピッチ  $p_1$  に等しい距離離間した位置における直径  $D_3$  が数式  $D_2 < D_3$  を満足し、かつ開口部の直径  $D_2$  の  $1.1 \sim 1.5$  倍であり、螺旋形状発光管を、その螺旋部の隣接する螺旋環部分の間に形成される隙間を利用して相対的に回転させながら開口部から挿入することにより螺旋形状発光管の少なくとも主要部を内部に収納しているグローブと；

グローブを支持するカバーと；

カバーの内部に収納されて螺旋形状発光管を点灯する点灯回路と；

カバーに装着された口金と；

を具備していることを特徴とする蛍光ランプ装置。

【請求項 2】

螺旋形状発光管は、その端部から延在する長い細管を備えており；

長い細管の基端部と螺旋形状発光管の端部との接合部に施与された硬度 40 以上の補強剤を具備している；

ことを特徴とする請求項 1 記載の蛍光ランプ装置。

【請求項 3】

10

20

照明装置本体と；

照明装置本体に配設された請求項 1 または 2 記載の蛍光ランプ装置と；  
を具備していることを特徴とする照明装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、螺旋形状発光管を具備した蛍光ランプ装置およびこれを用いた照明装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、電球形蛍光ランプは小形軽量化が進展し、外観および寸法が一般照明用の白熱電球のそれと近似したものになってきており、一段と普及が進んでいる。その背景には省エネルギーの必要性が高まり、発光効率の低い白熱電球を電球形蛍光ランプに置き換えていこうとする社会的な要求がある。また同時に、電球形蛍光ランプを小形化することは省資源にも寄与することとなる。

【0003】

電球形蛍光ランプの小形化は、技術開発上のいくつかの克服により実現してきた。例えば、保護膜の採用による蛍光体層の負荷の増大に伴う光束維持率低下の抑制、高周波点灯による発光効率の向上および立ち消えの防止、アマルガムの採用による電球形蛍光ランプの高温下での発光効率の確保、半導体部品やコンデンサなどの電子回路部品の耐熱性および信頼性の向上がある。

【0004】

一方、2重螺旋形状発光管を用いた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）。既知の2重螺旋形状発光管を具備した蛍光ランプ装置は、グローブの開口部の直径を2重螺旋形状発光管の螺旋外径より大きくして、蛍光ランプ装置を組み立てる際に、2重螺旋形状発光管がその螺旋の中心軸方向にグローブの開口部を通過できるように構成されている。

【0005】

【特許文献1】特開2004-071555号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

ところが、上述の2重螺旋形状発光管を用いた電球形蛍光ランプでは、2重螺旋形状発光管の螺旋外径をグローブの開口部の直径より小さくする必要があるために、2重螺旋形状発光管の放電路長が制限される。その結果、蛍光体管壁負荷を小さくして発光効率を所望の程度に高めることができない。また、所望の螺旋外径を有する2重螺旋形状発光管を収納するためには、グローブの開口部の直径を螺旋外径より大きくしなければならないから、グローブの開口部の直径を所望の程度の寸法まで小さくすることができない。このため、電球形蛍光ランプの小形化、特に白熱電球のネック部近傍に対応する部分の小径化が困難である。

【0007】

本発明は、グローブの開口部が螺旋形状発光管の螺旋外径より小さくてもその開口部から螺旋形状発光管をグローブの内部に挿入することができ、螺旋形状発光管の螺旋外径を大きくして発光効率を高めることが可能な蛍光ランプ装置およびこれを用いた照明装置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】

本発明の蛍光ランプ装置は、螺旋外径が  $D_1$  であるとともに隣接する螺旋環部分のピッチが  $p_1$  である螺旋形状発光管と；直径  $D_2$  が数式  $D_1 - D_2$  を満足する開口部を備え、開口部から内部へ向かって内部空間が拡開していて、開口部から内部の軸方向へ螺旋形状

10

20

30

40

50

発光管の隣接する螺旋環部分のピッチ  $p_1$  に等しい距離離間した位置における直径  $D_3$  が数式  $D_2 < D_3$  を満足し、かつ開口部の直径  $D_2$  の  $1.1 \sim 1.5$  倍であり、螺旋形状発光管を、その螺旋部の隣接する螺旋環部分の間に形成される隙間を利用して相対的に回転させながら開口部から挿入することにより螺旋形状発光管の少なくとも主要部を内部に収納しているグローブと；グローブを支持するカバーと；カバーの内部に収納されて螺旋形状発光管を点灯する点灯回路と；カバーに装着された口金と；を具備していることを特徴としている。

【0009】

本発明において、螺旋形状発光管は、少なくとも螺旋部を備えている。螺旋部は、複数の螺旋環部分が連続して形成されている。所望により螺旋部の他に直線部を備えていることが許容される。例えば、電極が封装される両端部が直線部に形成される。本発明において、螺旋外径  $D_1$  とは、螺旋形状発光管における螺旋環部分の最外周面の直径をいい、したがって螺旋環部分の大きさを示す。

10

【0010】

また、本発明において、螺旋形状発光管は、2重螺旋形状および1重螺旋形状などどのような螺旋形状であってもよい。2重螺旋形状発光管は、細長い発光管の中央部を頂点としてその両側部分を折り返して同一方向へ螺旋状に巻回して形成されている。したがって、2重螺旋形状発光管の場合は、上記両側部分のそれぞれによって形成される螺旋環部分が隣接するので、それらの螺旋環部分の間に隙間が形成される。なお、後述する隣接する螺旋環部分のピッチ  $p_1$  とは、上記両側部分のそれぞれによって形成され、かつ隣接する螺旋環部分間の発光管螺旋中心軸に沿った方向のピッチをいう。

20

【0011】

これに対して、1重螺旋形状発光管は、例えば細長い発光管の一端から発光管螺旋中心軸に沿って延在し、頂部で折り返して螺旋を形成して他端が上記一端側へ向かう構造により構成されている。したがって、1重螺旋形状発光管の場合は、一本のガラス管の成形によって形成される螺旋環部分の間に隙間が形成される。

【0012】

螺旋形状発光管においては、隣接する螺旋環部分の間に螺旋状の隙間が形成される。なお、上記隙間は、隣接する螺旋環部分が螺旋軸の方向に離間している部分に形成される空隙やガラス管の周囲に形成される空隙をいう。後者の空隙は、隣接する螺旋環部分が螺旋軸の方向に離間していなくても形成される。

30

【0013】

グローブは、その内部に螺旋形状発光管を収納する部分に直径  $D_2$  の開口部を備えているとともに後述の構成を備えている。なお、直径  $D_2$  は、数式  $D_1 > D_2$  を満足するように設定されている。

【0014】

そうして、隣接する螺旋環部分の間に形成される螺旋状の隙間は、その直径が螺旋外径  $D_1$  より小さいので、この隙間を利用すれば、螺旋形状発光管の少なくとも主要部をグローブの開口部を通過させて内部に収納させることが可能になる。例えば、上記螺旋状の隙間をグローブの開口部の少なくとも一部に係合させるように当接するか、接近させて螺旋形状発光管をグローブに対して相対的に回転させながらグローブ内に挿入して、螺旋形状発光管をグローブの内部へ収納させる。

40

【0015】

なお、収納作業の際に、グローブの開口部においては、螺旋形状発光管における螺旋状の隙間のうち片側のみが開口部の縁に当接するようにすれば、螺旋ピッチの如何に影響されずに螺旋形状発光管を収納できる。また、螺旋形状発光管における螺旋状の隙間のほぼ1周部分が開口部の縁に係合しないし接近するように螺旋形状発光管をグローブに対して傾斜させて回転ながら挿入することもできる。

【0016】

また、上述の構成に加えて以下の構成を備えている。

50

## 【 0 0 1 7 】

すなわち、グローブは、開口部から内部へ向かって内部空間が拡開していて、開口部から内部の軸方向へ螺旋形状発光管の隣接する螺旋環部分のピッチ  $p_1$  に等しい距離離間した位置における直径  $D_3$  が数式  $D_2 < D_3$  を満足するとともに、直径  $D_3$  をグローブの開口部の直径  $D_2$  の  $1.1 \sim 1.5$  倍とする。

## 【 0 0 1 8 】

上記の構成によれば、螺旋形状発光管をグローブ内へ挿入する際に螺旋形状発光管がグローブの内面に接触して挿入を困難にすることがない。

## 【 0 0 1 9 】

本発明を次の態様により実施することが許容される。すなわち、螺旋形状発光管は、その端部から延在する長い細管を備えており、この長い細管の基端部と螺旋形状発光管の端部との接合部に硬度 40 以上の補強剤を施与する。

10

## 【 0 0 2 0 】

既知のように小形化された蛍光ランプ装置の点灯中における螺旋形状発光管内に封入された水銀の蒸気圧を所望値範囲内に制御するために、アマルガムをなるべく温度の低い位置に配置するのがよい。したがって、長い細管を螺旋形状発光管の少なくとも一端部から延在するように形成させると都合がよい。

## 【 0 0 2 1 】

ところが、長い細管は、強度的課題を内在している。特に細管径が 4 mm 以下の場合、肉厚が 0.3 ~ 0.6 mm 程度の一般的な構成の場合、蛍光ランプ装置が落下するなどの衝撃を受けた際に、細管が折損したり、クラックが発生したりしやすい。この場合、上記不具合は、細管の基端部に集中して発生しやすいことが本発明者による調査の結果判明した。

20

## 【 0 0 2 2 】

本態様によれば、長い細管の強度が改善されて上記の不具合発生を効果的に抑制することができる。なお、硬度 40 以上の補強剤としては、例えばシリコーン接着剤を用いることができる。また、補強剤は、長い細管の基端部の全周に施与すると特に効果的である。

## 【 0 0 2 3 】

本発明の照明装置は、照明装置本体および蛍光ランプ装置を具備している。本発明において、照明装置は、蛍光ランプ装置を光源とする装置を全て含む概念であり、例えば照明器具、表示灯、看板灯などである。照明装置本体は、照明装置から蛍光ランプ装置を除いた残余の部分を意味する。蛍光ランプ装置は、上述の本発明を実施したものである。

30

## 【発明の効果】

## 【 0 0 2 4 】

本発明によれば、グローブの開口部が螺旋形状発光管の螺旋外径より小さくても、その開口部から螺旋部の隣接する螺旋環部分の間に形成される隙間を利用して螺旋形状発光管をグローブの内部に挿入できる蛍光ランプ装置およびこれを用いた照明装置を提供することができる。これにより、グローブの開口径に対して螺旋外径を大きくすることができるので、放電路長の大きな螺旋形状発光管を用いるのが可能になり、その結果蛍光ランプ装置の発光効率が向上する。

40

## 【 0 0 2 5 】

また、螺旋形状発光管の放電路長が同じであれば、主にグローブの開口部付近が小形化されたグローブの使用が可能になる。

## 【 0 0 2 6 】

さらに、グローブの開口部の直径を小さくできるために、A 形や G 形のグローブを備えた一般照明用の白熱電球の形状および寸法に一層近似した蛍光ランプ装置およびこれを用いた照明装置を提供するのが容易になる。

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【 0 0 2 7 】

以下、図面を参照して本発明を実施するための形態を説明する。

50

## 【 0 0 2 8 】

図 1 および図 2 は、本発明の蛍光ランプ装置を実施するための第 1 の形態としての電球形蛍光ランプを示し、図 1 は蛍光ランプ装置全体の一部断面正面図、図 2 は螺旋形状蛍光管とグローブの関係を示す一部断面正面図である。

## 【 0 0 2 9 】

本形態の蛍光ランプ装置 20 は、螺旋形状蛍光管 1、グローブ 2、カバー 3、ランプ支持体 4、点灯回路 5 および口金 6 を具備している。

## 【 0 0 3 0 】

螺旋形状蛍光管 1 は、螺旋外径が  $D_1$  であり、螺旋形状気密容器、その内面に形成された蛍光体層（図示しない。）、螺旋形状気密容器 11 の両端内部に封装された一対の電極（図示しない。）および螺旋形状気密容器の内部に封入された放電媒体を含んでいる。本形態の螺旋形状蛍光管 1 は、2 重螺旋形状蛍光管により構成されている。この 2 重螺旋形状蛍光管は、1 つの螺旋部 11 および 2 つ直管部 12 を備えている。螺旋部 11 は、1 本のガラス管からなる直管状部材を、その長手方向で略二等分して屈曲し、二等分した直管状部材の略中央を頂部として同一方向に巻回して形成されている。直管部 12 は、螺旋部 11 の両端に連続する短い直管部分からなる。したがって、上記直管状部材の両端部が直管部 12 を形成し、中間部が螺旋部 11 を形成している。なお、蛍光管 1 の直管部 12 は、図 1 の図示されない螺旋軸とほぼ平行に上方へ延在している。また、蛍光管 1 の図 1 の最下端に位置する頂部 13 は、最冷部を形成するための凸部を形成している。

## 【 0 0 3 1 】

また、螺旋形状蛍光管 1 は、透明な無鉛ガラスで管外径寸法を  $7 \sim 10 \text{ mm}$ 、旋回軸方向の全長を  $60 \sim 90 \text{ mm}$  に構成され、内面には例えば 3 波長の蛍光体層が形成され、かつ適宜の放電媒体が封入されている。そして、内部に形成されている放電路の両端内部に一対の電極が封装されている。放電媒体としては、例えば水銀および希ガスを用いることができる。放電路長は、例えば  $500 \sim 1000 \text{ mm}$  に形成される。ここで、放電路長は、一方の電極から、螺旋形状蛍光管 1 の管の中心を通過して他方の電極に至るまでの距離である。

## 【 0 0 3 2 】

さらに、螺旋形状蛍光管 1 は、その一方の端部において、管内部と連通して封着された長い細管 14 を備えている。長い細管 14 は、蛍光管 1 を構成するガラスと同様の透明な無鉛ガラスで構成されている。この細管 14 内の先端部内には水銀蒸気供給体としての主アマルガム 15 を配置するようにしてもよい。そして、図 1 に示すように主アマルガム 14 を配置した長い細管 14 の先端部を後述する口金 5 の内部に位置させることにより、アマルガム 15 を相対的に低温状態に保持することができる。

## 【 0 0 3 3 】

グローブ 2 は、直径が  $D_2$  の開口部 21 を備えていて、内部に螺旋形状蛍光管 1 の全体またはその少なくとも主要部を収納している。開口部 21 の直径  $D_2$  は、図 2 に示すように数式  $D_1 - D_2$  を満足する値に形成されている。そして、螺旋形状蛍光管 1 を、その螺旋部 11 に形成される螺旋状の隙間  $G$  を利用しての開口部 21 を通過させることにより、グローブ 2 の内部へ収納する。

## 【 0 0 3 4 】

図 1 に示す形態において、グローブ 2 は、開口部 21 から内部へ向かって拡開していて、図 2 に示すように開口部 21 から内部の軸方向へ螺旋形状蛍光管 1 の隣接する螺旋環部分のピッチ  $p_1$  に等しい距離離間した位置における直径  $D_3$  が数式  $D_2 < D_3$  を満足するように形成されている。

## 【 0 0 3 5 】

また、グローブ 2 は、少なくともその一部が透光性であり、内部に収納する螺旋形状蛍光管 1 からの発光が透光性部分を透過して外部へ導出されるように機能する。さらに、グローブ 2 は、その透光性部分が透明性および拡散性のいずれであってもよい。

## 【 0 0 3 6 】

図 1 に示す形態において、グローブ 2 は、無鉛ガラスからなるとともに、その内面にシリカなどの金属酸化物微粒子の被膜が例えば静電塗装により付着されて光拡散膜を形成している。

【 0 0 3 7 】

カバー 3 は、グローブ 2 と協働して螺旋形状発光管 1 の外囲器として機能する。また、カバー 3 は、その内部に後述する点灯回路 5 を収納するとともに、口金 6 を支持し、かつランプ支持体 4 を介してグローブ 2 を支持している。

【 0 0 3 8 】

図 1 に示す実施形態において、カバー 3 は、伏せた杯状の外形を有し、その上部の高台状の筒状部 3 1 に口金 6 を装着し、主として杯状の本体部 3 2 の内部に点灯回路 5 を収納し、下部の開口端がランプ支持体 4 により閉鎖されている。

10

【 0 0 3 9 】

ランプ支持体 4 は、螺旋形状発光管 1 を支持する手段であり、カバー 3 に装着されている。また、している。

【 0 0 4 0 】

図 1 に示す形態において、ランプ支持体 4 は、螺旋形状発光管 1 を支持するための構造として、円形の皿状をなしているとともに、皿の底の部分に離間した 2 つの貫通孔 4 1 と皿の内面側において貫通孔 4 1 を取り巻き、かつ貫通孔 4 1 より内径が大きい囲壁 4 2 とを一体成形により備えている。そして、螺旋形状発光管 1 の一对の直管部 1 2 を図 1 の下方から貫通孔 4 1 に挿入し、ランプ支持体 4 の上面から突出した直管部 1 2 と囲壁 4 2 の間にシリコン接着剤 7 A を施与して両者間を固定している。

20

【 0 0 4 1 】

また、ランプ支持体 4 は、グローブ 2 を支持するための構造として、上記皿状部分の外周に下向きの周溝 4 3 を備えている。そして、グローブ 2 の開口部 2 1 を周溝 4 3 に嵌合させ、かつシリコン接着剤 7 B を周溝 4 3 内に施与してグローブ 2 の開口部 2 1 を周溝 4 3 内に固定している。

【 0 0 4 2 】

点灯回路 5 は、高周波インバータを主体として構成される電子化されたものであり、螺旋形状発光管 1 を、その一对の電極間に高周波電圧を印加して点灯させる。図 1 に示す形態において、点灯回路 5 は、配線基板 5 1 に実装されている。配線基板 5 1 は、ランプ支持体 4 の皿状の部分に支持されている。

30

【 0 0 4 3 】

口金 6 は、点灯回路 5 を電源に接続するとともに、ランプソケットを介して電球形蛍光ランプ 2 0 を支持する手段であり、カバー 3 に装着されている。図 1 に示す形態において、口金 6 は、E 2 6 形ねじ口金であり、カバー 3 の高台状の筒状部 3 1 の外周に形成されたねじ溝にねじ込まれることにより、カバー 3 に取り付けられている。

以下、図 3 ないし図 6 を参照して本発明を実施するためのその他の形態について説明する。なお、各図において、図 1 と同一部分については同一符号を付して説明は省略する。

【 0 0 4 4 】

図 3 は、本発明の蛍光ランプ装置を実施するための第 2 の形態としての電球形蛍光ランプの螺旋形状発光管 1 を示す正面図である。

40

【 0 0 4 5 】

本形態の蛍光ランプ装置 2 0 は、長い細管 1 4 の基端部と螺旋形状発光管 1 の端部との接合部に硬度 4 0 以上のシリコンからなる補強剤 8 A を施与している。

【 0 0 4 6 】

また、所望により長い細管 1 4 の中間部をシリコン接着剤（図示しない。）で図 1 の配線基板 5 1 に固定することができる。長い細管 1 4 は、その基端部より中間部の方が強度が大きいので、上記のように構成することにより、落下衝撃が長い細管 1 4 自体に加わるようになり、細管 1 4 の強度が向上する。同様に長い細管 1 4 の先端部と図 1 の口金 6 またはカバー 3 の例えば筒状部 3 1 との間をシリコン接着剤（図示しない。）で接着す

50

ることもでき、強度向上に効果的である。この態様の場合、シリコーン接着剤 8 A は、熱伝導率が高いので、図 1 に示すように細管 1 3 の先端部にアマルガム 1 5 を配置している場合、アマルガム 1 5 の温度を所望の低い値に保持しやすくなる。

【 0 0 4 7 】

また、本形態においては、螺旋形状発光管 1 の直管部 1 2 とこれに連続する螺旋部 1 1 との間に硬度 1 0 0 以下のシリコーンからなる補強材 8 B を充填している。

【 0 0 4 8 】

2 重螺旋形状発光管からなる螺旋形状発光管 1 の場合、そのガラス成形の際に直管部 1 2 の肉厚が少し薄くなることがある。成形前のガラス管の肉厚は、0 . 8 ~ 1 . 2 mm 程度であるが、螺旋部 1 1 の成形時に直管部 1 2 が引き伸ばされて例えば 0 . 6 mm 程度になり、さらに封止部を曲げる際に薄くなって 0 . 3 ~ 0 . 5 mm 程度になりやすい。この場合肉厚が 0 . 4 mm 以下になると、強度が低下する。

10

【 0 0 4 9 】

そこで、上述のように補強材 8 B を充填することにより、直管部 1 2 の強度が補強される。また、同時に補強材 8 B は、落下衝撃の衝撃吸収作用を奏するので、直管部 1 2 の強度が格段に向上する。なお、補強材 8 B は、第 1 の形態のようにグローブ 2 の開口部 2 1 が螺旋状の隙間 G を通過させてグローブ 2 を装着する場合、グローブ 2 の開口部 2 1 に当接しない位置に配設する必要がある。

【 0 0 5 0 】

図 4 は、本発明の蛍光ランプ装置を実施するための第 3 の形態としての電球形蛍光ランプの全体を示す一部断面正面図である。

20

【 0 0 5 1 】

本形態の蛍光ランプ装置 2 0 は、カバー 3 の高台状の筒状部 3 1 には、その長い細管 1 4 に対向する部分に切欠部 3 1 a が形成されている。また、長い細管 1 4 は、上記切欠部 3 1 a に接近した位置を通過するように屈曲させて配置されている。そして、長い細管 1 4 を口金 6 の内面に図示のようにシリコーン接着剤 9 を介して接触させている。

【 0 0 5 2 】

そうして、口金 6 の温度は、その内部空間の温度より低いので、本形態によれば、図 1 に示すように長い細管 1 3 の先端部にアマルガム 1 5 を配置する態様において、アマルガム 1 5 の温度を低く保持することができる。このため、水銀蒸気圧の高いアマルガムを使用することが可能になる。その結果、安定点灯時の光束を低下させることなく点灯瞬時の光束値を大きくすることができる。

30

【 0 0 5 3 】

以下、1 0 0 W 相当の電球形蛍光ランプにおける実施例を比較例とともに示す。

【実施例】

【 0 0 5 4 】

図 4 に示す構造でシリコーン接着剤を 4 g 用いて長い細管 1 4 を口金 6 に接着した電球形蛍光ランプである。

入力電圧 1 0 0 V、入力電流 0 . 3 7 8 A、入力電力 2 2 . 2 W、ランプ電圧 9 5 V、ランプ電流 0 . 2 0 7 A、ランプ電力 1 9 . 3 W、アマルガム温度 6 9

40

[ 比較例 ]

長い細管 1 3 が口金 6 の内部空間内に位置している構造の電球形蛍光ランプである。

入力電圧 1 0 0 V、入力電流 0 . 3 5 1 A、入力電力 2 0 . 4 W、ランプ電圧 8 6 V、ランプ電流 0 . 2 1 0 A、ランプ電力 1 7 . 9 W、アマルガム温度 7 9

実施例によれば、比較例に対してアマルガム温度が 1 0 低下し、相対発光効率が 3 % 向上し、全光束では約 1 1 % の向上が得られた。

【 0 0 5 5 】

図 5 は、本発明の蛍光ランプ装置を実施するための第 4 の形態としての電球形蛍光ラ

50

ンプのカバーを示す断面図である。

【 0 0 5 6 】

本形態の蛍光ランプ装置 2 0 は、カバー 3 の内部に金属層 3 3 が形成されている。金属層 3 3 をカバー 3 の内部に形成するには、成形、貼り付け、塗装など既知の各種手段を採用することができる。

【 0 0 5 7 】

そうして、本形態においては、万一点灯回路が故障して異常発熱が発生したとしても、カバー 3 が溶けて穴が開くようなことがない。したがって、点灯回路が燃えてもカバー 3 に孔が開いて大量の煙が内部から噴出したり、カバー 3 の樹脂が溶けて落下したりするといった危険が大いに低下する。

10

【 0 0 5 8 】

図 6 は、本発明の照明装置を実施するための一形態としての天井埋込み形ダウンライトを示す断面図である。

【 0 0 5 9 】

本形態において、天井埋込み形ダウンライト D L は、本体ケース B C 、反射体 R e f 、ランプソケット L S および電球形蛍光ランプ 2 0 を具備し、天井面 C P に埋め込まれている。

【 0 0 6 0 】

本体ケース B C は、下面に開口部を有する金属製の箱状をなしている。そして、上記開口部が天井面 S P に形成された取付穴から露出するように天井面 S P に取り付けられている。

20

【 0 0 6 1 】

反射体 R e f は、例えばステンレス等の金属板で構成され、下部周縁に飾り枠 a f を一体に形成している。飾り枠 a f は、天井面 C P に形成された取付穴の周縁部を覆う。

【 0 0 6 2 】

ランプソケット L S は、反射体 R e f の上面部の中央に下向きに配設されている。なお、ランプソケット L S は、図示を省略している電源端子台に接続している。

【 0 0 6 3 】

電球形蛍光ランプ 2 0 は、図 1 ないし図 5 に示す本発明における各形態のものを用いることができる。そして、ランプソケット L S に支持されて電源から給電されて点灯する。

30

【 0 0 6 4 】

そうして、電球形蛍光ランプ 2 0 の口金をランプソケット L S にねじ込むと、電球形蛍光ランプ 2 0 は下向きに装着されて反射体 R e f の内部に収納される。

【 0 0 6 5 】

以上のように構成された天井埋込み形ダウンライト D L は、電球形蛍光ランプ 2 0 のサイズおよび配光特性が一般白熱電球のそれに近似しているので、初期の配光特性を備えている。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 6 6 】

【図 1】本発明の蛍光ランプ装置を実施するための第 1 の形態としての電球形蛍光ランプ全体の一部断面正面図

40

【図 2】同じく螺旋形状発光管とグローブの関係を説明する一部断面正面図

【図 3】本発明の蛍光ランプ装置を実施するための第 2 の形態としての電球形蛍光ランプの螺旋形状発光管 1 を示す正面図

【図 4】本発明の蛍光ランプ装置を実施するための第 3 の形態としての電球形蛍光ランプの全体を示す一部断面正面図

【図 5】本発明の蛍光ランプ装置を実施するための第 4 の形態としての電球形蛍光ランプのカバーを示す断面図

【図 6】本発明の照明装置を実施するための一形態としての天井埋込み形ダウンライトを示す断面図

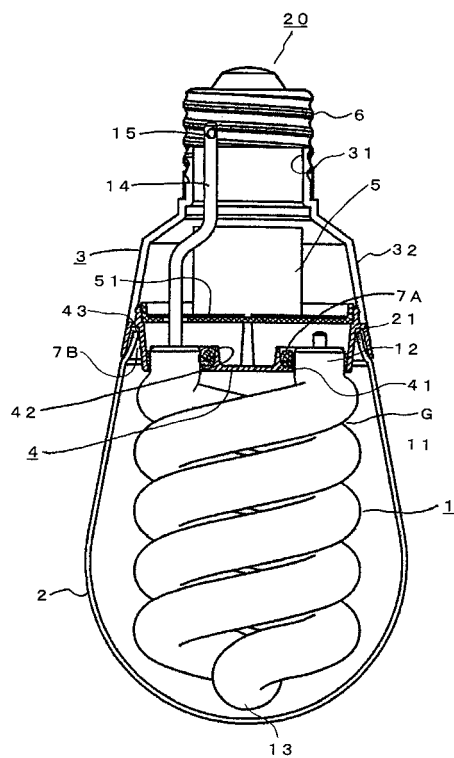
50

## 【符号の説明】

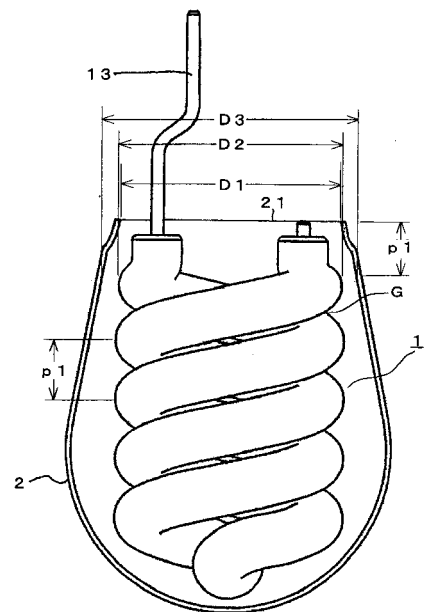
【 0 0 6 7 】

1 ...螺旋形状発光管、1 1 ...直管部、1 2 ...螺旋部、1 3 ...頂部、1 4 ...アマルガム、1 5 ...アマルガム、2 ...グローブ、2 1 ...開口部、3 ...カバー、3 1 ...筒状部、3 2 ...本体部、4 ...ランプ支持体、4 1 ...貫通孔、4 2 ...囲壁、4 3 ...周溝、5 ...点灯回路、5 1 ...配線基板、6 ...口金、7 A、7 B ...シリコン接着剤、2 0 ...蛍光ランプ装置、G ...隙間

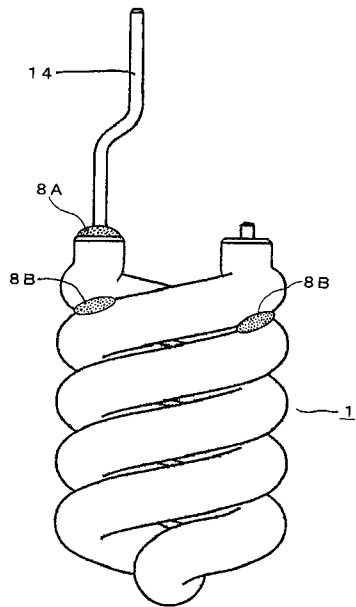
【図 1】



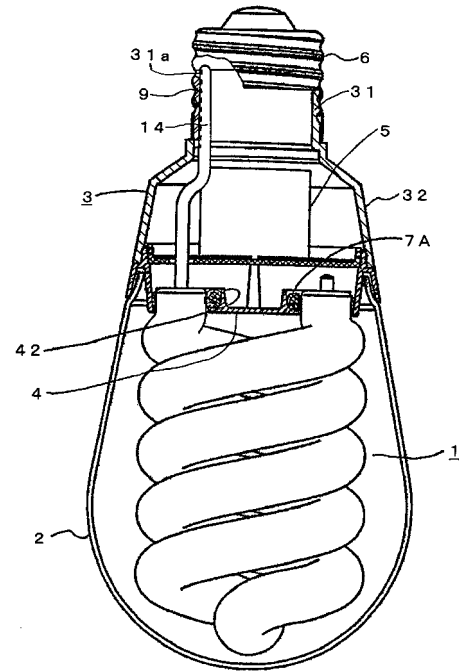
【図 2】



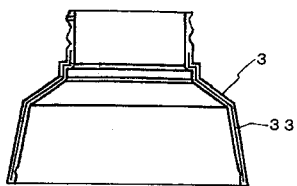
【図 3】



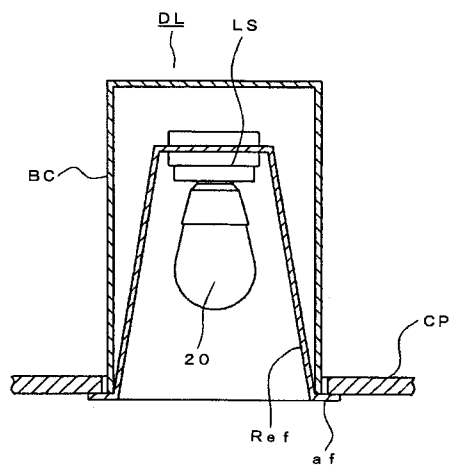
【図 4】



【図 5】



【図 6】



---

フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

F 2 1 S      2 / 0 0