

(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2010-146816

(P2010-146816A)

(43) 公開日 平成22年7月1日(2010.7.1)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>H01J 65/04</b> (2006.01)	H01J 65/04 A	3K243
<b>F21S 2/00</b> (2006.01)	F21S 2/00 680	5C039
<b>F21Y 101/00</b> (2006.01)	F21Y 101:00 300	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2008-321510 (P2008-321510)  
 (22) 出願日 平成20年12月17日 (2008.12.17)

(71) 出願人 000005832  
 パナソニック電気株式会社  
 大阪府門真市大字門真1048番地  
 (74) 代理人 100087767  
 弁理士 西川 恵清  
 (74) 代理人 100085604  
 弁理士 森 厚夫  
 (72) 発明者 浦 電介  
 大阪府門真市大字門真1048番地 パナ  
 ソニック電気株式会社内  
 (72) 発明者 齋見 元洋  
 大阪府門真市大字門真1048番地 パナ  
 ソニック電気株式会社内

最終頁に続く

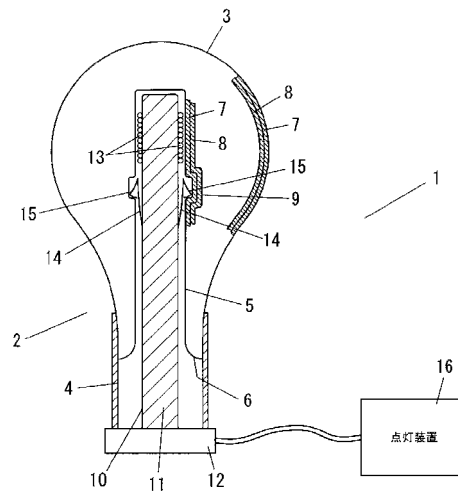
(54) 【発明の名称】 無電極放電灯装置、及び、それを用いた照明器具

(57) 【要約】

【課題】バルブの接合部にクラックが生じた場合であっても、キャビティがバルブに当たることでバルブを破損されることを防止した、無電極放電灯装置およびそれを用いた照明器具を提供することにある。

【解決手段】無電極放電装置1は、透光性材料により形成され放電ガスが封入されたバルブ3と、バルブ3に高周波磁界を発生させる誘導コイル13を含むパワーカップラ10と、誘導コイル13に高周波電流を供給する点灯装置16とを備える。バルブ3は、パワーカップラ10が挿入される空洞部を形成する有底円筒状のキャビティ5が設けられている。キャビティ5の内面とパワーカップラ10の外壁には、互いに嵌合する凹部9及び係止突起15がそれぞれ設けられており、係止突起15が凹部9と嵌合して、キャビティ5がバルブ3の頂上方向(内側)に移動することを規制する。

【選択図】 図1



- 1 無電極放電灯装置
- 2 無電極放電灯
- 3 バルブ
- 4 キャビティ
- 5 接合部
- 6 凹部 (嵌合手段)
- 7 パワーカップラ
- 8 誘導コイル
- 9 係止突起 (嵌合手段)

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

透光性材料により形成された気密容器内に放電ガスが封入されたバルブと、前記バルブに高周波磁界を発生させる誘導コイルを含むパワーカブラとを備え、前記バルブには、パワーカブラが挿入される空洞部を形成する有底筒状のキャビティが設けられるとともに、キャビティの内面とパワーカブラとに、互いに嵌合する嵌合手段がそれぞれ設けられたことを特徴とする無電極放電灯装置。

## 【請求項 2】

前記キャビティの内側面に設けられた凹部と、前記パワーカブラに設けられて前記凹部を弾性的に係止する係止突起とで、前記嵌合手段が構成されることを特徴とする請求項 1 記載の無電極放電灯装置。

10

## 【請求項 3】

前記キャビティの内面に形成されためねじと、前記パワーカブラの側面に形成されて前記めねじと螺合するおねじとで、前記嵌合手段が構成されることを特徴とする請求項 1 記載の無電極放電灯装置。

## 【請求項 4】

請求項 1 ~ 3 の何れか一項に記載の無電極放電灯装置を備えた照明器具。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

20

本発明は、放電ガスが封入されてバルブ内に電極を持たず、バルブの外部からバルブの内部に高周波電磁界を作用させることによって放電発光する無電極放電灯装置およびそれを用いた照明器具に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

従来から、透光性材料により形成されたバルブ（密封容器）の内部に放電ガスを封入し、バルブに近接配置された誘導コイルに高周波電流を流すことで発光する無電極放電灯と、無電極放電灯に高周波磁界を発生させる誘導コイルを有するパワーカブラとを備えた無電極放電灯装置が提供されている（例えば、特許文献 1 参照）。

## 【0003】

30

特許文献 1 に示される無電極放電灯装置は、誘導コイルに供給される高周波電流によって発生する高周波電磁界によりバルブ内の放電ガスが励起されて紫外線が放射され、バルブの内面に塗布された蛍光材料により可視光が放射される。

## 【0004】

このような無電極放電灯装置は、バルブの内部に電極を持たない構造となっているため、電極の劣化による不点灯が少なく、また、フィラメント電極を備えた一般の蛍光ランプに比べて長寿命であるという利点を有している。

【特許文献 1】特開平 7 - 272688 号公報

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

40

## 【0005】

ところで、上述したような無電極放電灯装置において、放電ガスが封入されたバルブは、誘導コイルを備えたパワーカブラが挿入される空洞部を有しているが、空洞部を形成する有底円筒状のキャビティとバルブの球状部分との接合部は、比較的強度が低いために輸送中や使用中に外部からの振動がかかることでクラックが発生する可能性があった。

## 【0006】

この接合部にクラックが発生すると、バルブの内部は真空に近い状態に保たれていることから、キャビティが球状部の内側方向に引き込まれ、キャビティがバルブの内側に衝突してバルブが破損してしまう可能性があった。

## 【0007】

50

本発明は、上記事由に鑑みて為されたものであり、その目的とするところは、バルブの接合部にクラックが生じた場合であっても、キャビティの衝突によるバルブの破損を防止した無電極放電灯装置、及び、それを用いた照明器具を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記目的を達成するために、請求項1の発明では、透光性材料により形成された気密容器内に放電ガスが封入されたバルブと、バルブに高周波磁界を発生させる誘導コイルを含むパワーカブラとを備え、バルブには、パワーカブラが挿入される空洞部を形成する有底筒状のキャビティが設けられるとともに、キャビティの内面とパワーカブラとに、互いに嵌合する嵌合手段がそれぞれ設けられたことを特徴とする。

10

【0009】

請求項2の発明では、請求項1記載の発明において、キャビティの内側に設けられた凹部と、パワーカブラに設けられて凹部を弾性的に係止する係止突起とで、嵌合手段が構成されることを特徴とする。

【0010】

請求項3の発明では、請求項1記載の発明において、キャビティの内面に形成されたためねじと、パワーカブラの側面に形成されたためねじと螺合するおねじとで、嵌合手段が構成されることを特徴とする。

【0011】

請求項4の発明では、請求項1～3何れか一項に記載の無電極放電灯装置を備える。

20

【発明の効果】

【0012】

請求項1の発明によれば、キャビティ及びパワーカブラにそれぞれ設けた嵌合手段が互いに嵌合することによって、キャビティがバルブの内側へ移動することを規制できるので、キャビティとバルブとの接合部にクラックが生じた場合であっても、キャビティの衝突によってバルブが破損されることを防止することができる。

【0013】

請求項2の発明によれば、キャビティに凹部を設けるとともに、パワーカブラにはキャビティを弾性的に係止する係止突起を設けたので、係止突起が凹部と係止することによってキャビティがバルブの内側方向に移動することを規制でき、また、パワーカブラをキャビティに容易に取り付けることができ、利便性が向上する。

30

【0014】

請求項3の発明によれば、キャビティとパワーカブラはねじ構造によって螺合されているので、弾性係止させる場合に比べて嵌合強度を高めることができる。

【0015】

請求項4の発明によれば、請求項1～3の何れか一項の無電極放電灯装置を使用しているので、安全性を向上した照明器具を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

以下に本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

40

【0017】

(実施の形態1)

図1は、本実施の形態にかかる無電極放電灯装置1を示す概略断面図であり、図2(a)～(c)は、その要部を示す概略断面図である。

【0018】

図1に示すように、無電極放電灯装置1は、気密容器内に放電ガスが封入された無電極放電灯2と、無電極放電灯2に高周波磁界を発生させる誘導コイル13を有するパワーカブラ10と、誘導コイル13に高周波電源を供給する点灯装置16とを備える。

【0019】

無電極放電灯2は、例えばガラスなどの透光性材料によって中空の電球形状に形成され

50

たバルブ 3 と、バルブ 3 の底に取り付けられた略円筒形の口金 4 とを有する。

【 0 0 2 0 】

バルブ 3 の底面には、バルブ 3 の内部に入り込む空洞部を形成する有底円筒状のキャビティ 5 が溶着され、その溶着部位に接合部 6 を形成している。ここで、バルブ 3 とキャビティ 5 は一体として気密性を備えており、その内部には例えばアルゴンやクリプトンなどの希ガスや水銀などの金属蒸気からなる放電ガスが封入されている。

【 0 0 2 1 】

また、バルブ 3 の内面全面、及び、キャビティ 5 のバルブ 3 内部側である外壁面全面には、バルブ 3 の内部で発生した紫外線を可視光線に変換するための蛍光体層 8 が保護膜 7 を介して形成されている。

【 0 0 2 2 】

キャビティ 5 は、中心軸方向の中央部付近の部位を他の部位よりも径方向の外側に突出させることによって、バルブ 3 の内側に凹部 9 が形成されている。

【 0 0 2 3 】

口金 4 は、例えば合成樹脂によって両端が開いた円筒状に形成されており、その開いた部位の一端（図 1 における上端）にバルブ 3 の底である接合部 6 側が挿入されて、バルブ 3 に固定される。

【 0 0 2 4 】

一方、パワーカブラ 10 は、下端に外鍔部 12 を有する放熱シリンダ 11 と、放熱シリンダ 11 の上端近傍の外周に固定され、点灯装置 16 から高周波電流の供給を受けて高周波磁界を発生させる誘導コイル 13 とを備える。

【 0 0 2 5 】

パワーカブラ 10 は、口金 4 の開いた他端（図 1 における下端）からキャビティ 5 の内部に挿入され、口金 4 の固定手段（図示せず）によって、無電極放電灯 2 がパワーカブラ 10 に固定される。

【 0 0 2 6 】

また、パワーカブラ 10 の外周には、パワーカブラ 10 が無電極放電灯 2 に挿入された際にキャビティ 5 の凹部 9 と対向する部位に、例えば弾性を有する金属材料からなる弾性係止片 14 が設けられ、弾性係止片 14 の先端には外側に向かって突出する係止突起 15 が設けられている。弾性係止片 14 の下端は、放熱シリンダ 11 に取り付けられており、外部からの力を受けない場合には上端が放熱シリンダ 11 から所定の距離を保って離れるように復帰力が与えられている（図 2（a）参照）。

【 0 0 2 7 】

係止突起 15 は、弾性係止片 14 の先端側を L 字形に折り返すことによって形成されており、係止突起 15 の上端側は、下側にいくほど外方へ突出量が大きくなるように湾曲しており、無電極放電灯 2 の口金 4 及びキャビティ 5 に挿入されやすい形状をしている。また、係止突起 15 の下端側は、挿抜方向に対して略直交するように折り曲げられており、キャビティ 5 がバルブ 3 の頂上方向に移動しようとする、係止突起 15 の下端側が凹部 9 の内側面と当接することによってそれ以上上側に移動できないようになっている。

【 0 0 2 8 】

ここで、パワーカブラ 10 を無電極放電灯 2 に取り付けるには、無電極放電灯 2 の口金 4 に放熱シリンダ 11 の上端を挿入する。さらにキャビティ 5 の内部に放熱シリンダ 11 を挿入すると、キャビティ 5 の内壁に係止突起 15 が押されて弾性係止片 14 が放熱シリンダ 11 側にたわめられた状態となる（図 2（b）参照）。その後、放熱シリンダ 11 をキャビティ 5 の規定の位置まで挿入することで、パワーカブラ 10 は口金 4 に固定される。このとき、弾性係止片 14 は自身が有する復帰力によってキャビティ 5 側に向かって広がり、係止突起 15 が凹部 9 と嵌合される（図 2（c）参照）。

【 0 0 2 9 】

このようにして、取付状態においては係止突起 15 が凹部 9 と凹凸嵌合しており、例えば輸送中に外部からの振動を受けて接合部 6 にクラックが生じ、バルブ 3 の内部が真空に

10

20

30

40

50

近い状態に保たれているためにキャビティ 5 にバルブ 3 の頂上方向（内側）に応力が加わった場合であっても、キャビティ 5 がバルブ 3 の頂上方向（内側）へ移動することが規制される。すなわち、キャビティ 5 がバルブ 3 に衝突してバルブ 3 を破損することが防止される。

【 0 0 3 0 】

（実施の形態 2）

本実施の形態にかかる無電極放電灯装置 1 は、図 3（a）及び（b）に示すように、キャビティ 5 の中心軸方向に所定の間隔をあけて他の部位よりも径方向の外側に突出させ、バルブ 3 の内側に凹部 9 が形成されている。また、パワーカプラ 10 の外周にはパワーカプラ 10 が無電極放電灯 2 に挿入された際に凹部 9 と対向する部位に、弾性係止片 14 及び係止突起 15 がそれぞれ設けられている。この点を除いては、実施の形態 1 と同様の構成であるので共通する構成要素には同一の符号を付してその説明は省略する。

10

【 0 0 3 1 】

このようにすることで、取付状態においては複数の係止突起 15 が凹部 9 とそれぞれ凹凸嵌合しており、キャビティ 5 がバルブ 3 の頂上方向（内側）へ移動することを規制する力が強まるので、外部からの振動を受けて接合部 6 にクラックが生じた場合であっても、キャビティ 5 がバルブ 3 に衝突してバルブ 3 を破損することを防止できる。

【 0 0 3 2 】

（実施の形態 3）

本実施の形態にかかる無電極放電灯装置 1 は、図 4（a）及び（b）に示すように、キャビティ 5 はその開口部分の近傍にめねじ 17 が設けられ、また、パワーカプラ 10 の放熱シリンダ 11 の下端近傍の外周におねじ 18 が設けられている。この点を除いては、実施の形態 1 と同様の構成であるので共通する構成要素には同一の符号を付してその説明は省略する。

20

【 0 0 3 3 】

このようにすることで、弾性体によって係止場合に比べ、取付状態においてキャビティ 5 がバルブ 3 の頂上方向へ移動することを規制する力が強くなり、キャビティ 5 がバルブ 3 に衝突してバルブ 3 を破損することが防止できる。

【 0 0 3 4 】

（実施の形態 4）

本実施の形態にかかる照明装置 20 は、図 5 に示すように、実施の形態 1～3 に示した何れかの無電極放電灯装置 1 と、無電極放電灯装置 1 の無電極放電灯 2 が放射する光を反射するドーム状の反射板 21 と、反射板 21 の開口を閉塞する形で反射板 21 に取り付けられた透光板（前面パネル）22 とを備える。無電極放電灯装置 1 は、実施の形態 1～3 の何れかと同様の構成であるので共通する構成要素には同一の符号を付してその説明は省略する。

30

【 0 0 3 5 】

この照明装置 20 は、実施の形態 1～3 で説明した無電極放電灯装置 1 を備えているので、例えば使用中に外部からの振動を受けて無電極放電灯 2 の接合部 6 にクラックが生じた場合であっても、キャビティ 5 がバルブ 3 に当たってバルブ 3 を破損することを防止でき、安全性の高い照明装置を提供することができる。

40

【 0 0 3 6 】

なお、上述した実施の形態にかかる無電極放電灯装置 1 および照明装置 20 の形状はあくまで一例であり、これに限定する趣旨ではない。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 3 7 】

【図 1】実施の形態 1 にかかる無電極放電灯装置を示す概略断面図である。

【図 2】（a）～（c）は、同無電極放電灯装置の要部を示す概略断面図である。

【図 3】（a）及び（b）は、実施の形態 2 にかかる無電極放電灯装置の要部を示す概略断面図である。

50

【図4】(a)及び(b)は、実施の形態3にかかる無電極放電灯装置の要部を示す概略断面図である。

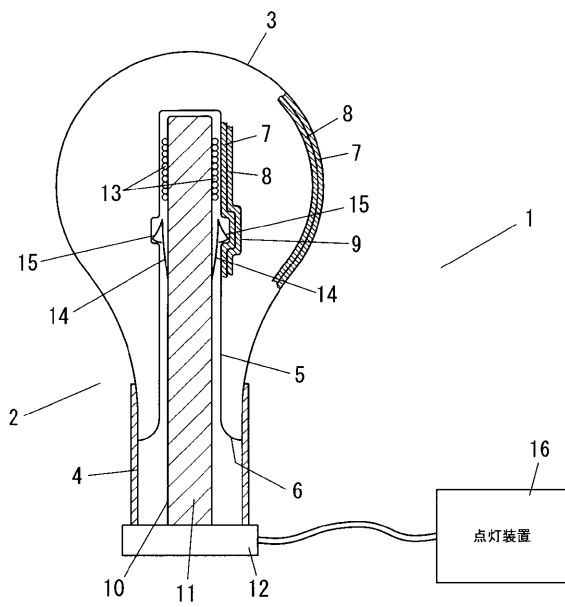
【図5】実施の形態4にかかる照明装置の全体構成を示した概略図である。

【符号の説明】

【0038】

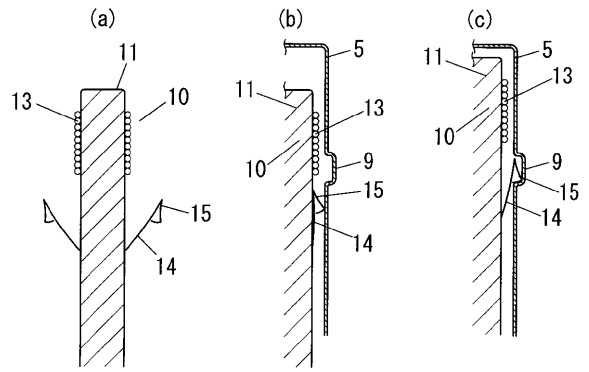
- 1 無電極放電灯装置
- 2 無電極放電灯
- 3 バルブ
- 5 キャビティ
- 6 接合部
- 9 凹部(嵌合手段)
- 10 パワーカブラ
- 13 誘導コイル
- 14 弾性係止片(嵌合手段)
- 15 係止突起(嵌合手段)

【図1】

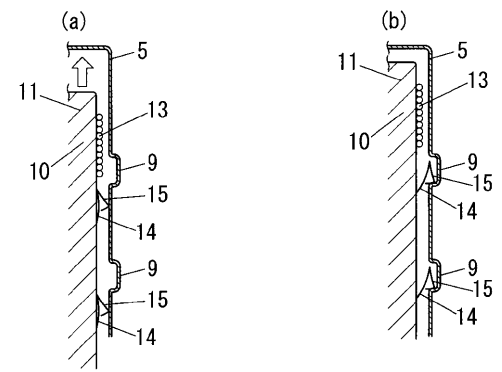


- 1 無電極放電灯装置
- 2 無電極放電灯
- 3 バルブ
- 5 キャビティ
- 6 接合部
- 9 凹部(嵌合手段)
- 10 パワーカブラ
- 13 誘導コイル
- 15 係止突起(嵌合手段)

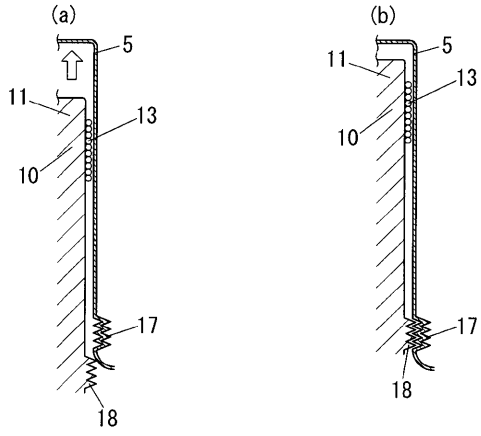
【図2】



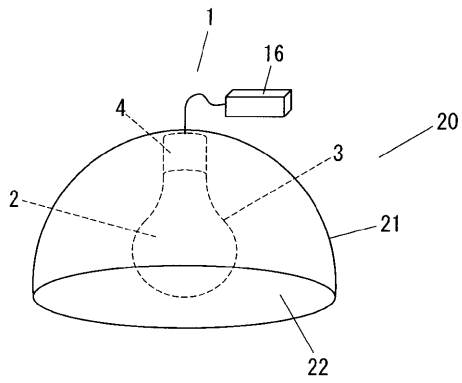
【図3】



【 図 4 】



【 図 5 】



---

フロントページの続き

(72)発明者 都築 佳典

大阪府門真市大字門真 1 0 4 8 番地 パナソニック電気株式会社内

(72)発明者 小笠原 宏

大阪府門真市大字門真 1 0 4 8 番地 パナソニック電気株式会社内

Fターム(参考) 3K243 MA01

5C039 NN02