

(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2014-143156

(P2014-143156A)

(43) 公開日 平成26年8月7日(2014.8.7)

| (51) Int.Cl. | F I | テーマコード (参考) |
|---------------------------------|--------------------|-------------|
| F 2 1 S 2/00 (2006.01) | F 2 1 S 2/00 2 1 1 | 3 K 2 4 3 |
| H O 1 L 33/00 (2010.01) | H O 1 L 33/00 L | 5 F 1 4 2 |
| F 2 1 Y 101/02 (2006.01) | F 2 1 Y 101:02 | |

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2013-31286 (P2013-31286)
 (22) 出願日 平成25年2月20日 (2013.2.20)
 (31) 優先権主張番号 特願2012-285665 (P2012-285665)
 (32) 優先日 平成24年12月27日 (2012.12.27)
 (33) 優先権主張国 日本国(JP)

(71) 出願人 510138741
 フェニックス電機株式会社
 兵庫県姫路市豊富町御蔭703
 (74) 代理人 100082429
 弁理士 森 義明
 (74) 代理人 100162754
 弁理士 市川 真樹
 (72) 発明者 井上 智彦
 兵庫県姫路市豊富町御蔭703 フェニックス電機株式会社内
 Fターム(参考) 3K243 MA01
 5F142 AA22 BA02 BA32 CF02 CF23
 DB32 GA22

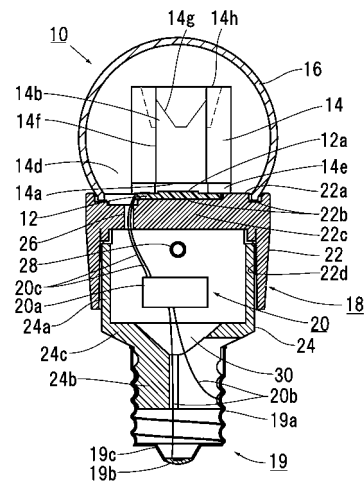
(54) 【発明の名称】 LEDランプ

(57) 【要約】

【課題】発光形状が従来の白熱電球と似ており、アンテイク或いはレトロな雰囲気を出し出すことができるLEDランプの開発をその課題とする。

【解決手段】面発光型のLED12と、前記LED12の発光面12aに対向する底面14aで前記LED12から放射される光を受け入れ、頂面14hに光散乱用の凹穴14gが形成された透明中実柱状のレンズ14と、前記LED12に給電するための給電手段20とを備えている。レンズ14は円柱、円錐台、多角柱又は多角錐台である。凹穴14gはレンズ14の頂面14hに向かって次第に拡開する円錐、円錐台、多角錐又は多角錐台である。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

面発光型の LED と、
前記 LED の発光面に対向する底面で前記 LED から放射される光を受け入れ、頂面に光散乱用の凹穴が形成された透明中実柱状のレンズと、
前記 LED に給電するための給電手段とを備えており、
前記レンズが円柱、多角柱、円錐台又は多角錐台に形成され、凹穴がレンズの頂面に向かって次第に拡開する円錐、円錐台、多角錐又は多角錐台であることを特徴とする LED ランプ。

【請求項 2】

請求項 1 の LED ランプにおいて、凹穴に代わる線状に連続する点がレンズ内に形成されていることを特徴とする LED ランプ。

【請求項 3】

請求項 2 の LED ランプにおいて、点の連続線がレンズの一正面から見て略 M 字形を描き、頂面から見て略 V 字形を描くように形成されていることを特徴とする LED ランプ。

【請求項 4】

光散乱用の凹穴の表面が粗面に形成されていることを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の LED ランプ。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、発光形状が従来の白熱電球と似ている LED ランプに関する。

【背景技術】**【0002】**

従来の白熱電球に比べて消費電力が低く、かつ、長寿命といった長所を有する発光ダイオード（以下、「LED」という。）は、需要者のエコロジー意識の高まりとともに、省エネ対策のひとつとしてその使用範囲が急速に広まっており、とりわけ白熱灯の代替として LED が組み込まれた LED 発光装置を使用したいという要望が高まっている（特許文献 1）。

【0003】

その結果、シャンデリアを初めとする光源としてのミニクリプトン型電球、一般照明等の用途に広く使用されているボール型電球などの白熱電球からこれらを模した LED 電球に急速に置き換わりつつある。これは LED 素子の効率アップや放熱技術の向上により、LED 素子の明るさが上記白熱電球の明るさに接近したことによる。しかしながら、LED 素子の明るさが白熱電球の明るさに接近したとしても LED 素子から出る光は、均質な光であって従来の白熱電球のフィラメントからの光とは全く異なる。

【0004】

しかしながら、室内照明では、蛍光灯のような単に明るさだけを要求するような場合だけでなく、例えば店舗照明のようにアンティーク或いはレトロな照明が要求される場合がある。そのような場合には現在の LED ランプでは対応することができない。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0005】**

【特許文献 1】 実用新案登録第 3 1 4 3 4 1 2 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0006】**

本発明はこのような問題に鑑みてなされたもので、発光形状が従来の白熱電球と似ており、アンティーク或いはレトロな雰囲気醸し出すことができる LED ランプの開発をそ

10

20

30

40

50

の課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

請求項1に記載された発明は、
面発光型のLED12と、

前記LED12の発光面12aに対向する底面14aで前記LED12から放射される光を受け入れ、頂面14hに光散乱用の凹穴14gが形成された透明中実柱状のレンズ14と、

前記LED12に給電するための給電手段20とを備えており、

前記レンズ14が円柱、多角柱、円錐台又は多角錐台に形成され、凹穴14gがレンズ14の頂面14hに向かって次第に拡開する円錐、円錐台、多角錐又は多角錐台であることを特徴とするLEDランプ10である。

10

【0008】

請求項2に記載された発明は、請求項1のLEDランプ10において、凹穴14gに代わる線状に連続する点14iがレンズ14内に形成されていることを特徴とする。

【0009】

請求項3に記載された発明は、請求項2のLEDランプ10において、点14iの連続線がレンズ14の一正面から見て略M字形を描き、頂面14hから見て略V字形を描くように形成されていることを特徴とする。

【0010】

請求項4に記載された発明は、請求項1～3に記載のLEDランプ10において、光散乱用の凹穴14gの表面が粗面に形成されていることを特徴とする。

20

【発明の効果】

【0011】

請求項1の発明によれば、レンズ14内で乱反射した光は凹穴14gの周囲であたかもフィラメントのように光り、アンティーク或いはレトロな雰囲気醸し出す。同様に、請求項2, 3においても、点14iの連続体がフィラメントのように光ることになるので、同様の効果を醸し出す。また、凹穴14gの表面が粗面に形成されておれば、当該表面でより強い反射が得られればさらに前述の効果を強調することができる。

【図面の簡単な説明】

30

【0012】

【図1】本発明が適用されたLEDランプ(実施例1)の断面図である。

【図2】図1の斜視図である。

【図3】実施例1の変形に係るLEDランプを示す部分斜視図である。

【図4】実施例1の更なる変形に係るLEDランプを示す部分斜視図である。

【図5】(a)は実施例2に係るLEDランプ本本体を頂面から見た平面図、(b)は同斜視図、(c)は同正面図、(d)が同側面図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

本発明が適用されたLED発光装置10について、図面を用いて説明する。図1および図2は実施例1で、LED発光装置10は、大略、面発光型のLED12と、レンズ14と、必要に応じて設けられるカバー16と、ベース18と、口金19と、給電手段20とで構成されている。

40

【0014】

LED12は、所定の電圧が印加されることによって光を放射する半導体素子であり、ベース18の図中上面中央に実装保持されている。LED12は、円盤状(もちろん、矩形であってもよい)の発光面12aで発光するタイプのものであり、その配光パターンはいわゆるランバーシアン型である。このランバーシアン型配光パターンでは、光軸(=0°)とその近傍にほとんどの光が集まっているのが特徴であり、当該光軸と成す角度が±30°の範囲内にLED12から放射される全光の50%が含まれており、±45°の範

50

圈内には全光の70%が含まれており、さらに±60°の範囲内には全光の90%が含まれている。

【0015】

レンズ14は、LED12から放射される光を受け入れる底面14aを有するガラス又は樹脂からなる透明中実体であり、その底面14aをLED12に対向させて(より厳密には、底面14aとLED12の発光面12aとを互いに平行にして)ベース18の図1中上面中央に取り付けられている。前記レンズ14は本実施例では六角柱で、その頂面14hに形成された凹穴14gはレンズ14の頂面14hに向かって次第に拡開する円錐又は円錐台である。また、レンズ14の底面周縁には、レンズ14をベース18の上面に当接固定するための脚部14eが図中下向きに突設されている。脚部14eは突起状のものを複数配置するようにしてもよいし、リング状にして底面14aの外周部分に配置するようにしてもよい。また、脚部14eはレンズ14と一体的のものであってもよいし、別体でもよい。もちろん、レンズ14において、脚部14eは、必須の構成要素ではなく、レンズ本体14cのみでレンズ14を構成してもよい。

10

【0016】

また、光散乱用の凹穴14gの表面にサンドブラスト加工を施したり、レンズ14を形成する金型のキャピテイの凹穴14gを形成する部分を粗面(微細な凹凸面も含む)にし、これをレンズ14の凹穴14gの表面に転写することでレンズ14の凹穴14gの表面を粗面(微細な凹凸面も含む)にしてもよい。

20

【0017】

カバー16は、必要に応じて設けられる部材であり、本実施例では、透明ガラスで形成された中空の略球状体がLED12およびレンズ14を内包するようにして、ベース18の上面に配設されている。なお、カバー16の形状は球状に限られず、砲弾型のような曲面体であってもよいし、複数の曲面あるいは平面を組み合わせて構成してもよい。また、材質についても透明ガラスに限られず、その他の透明体(樹脂)で構成してもよい。

【0018】

ベース18は、LED12、レンズ14、およびカバー16を保持するとともに、外部からの電力をLED12に供給する給電手段20をその内部に収容する部材であり、上部ベース22と、下部ベース24とで構成されている。

30

【0019】

上部ベース22は、金属(例えば、アルミニウム)やセラミック等の熱伝導および放熱に優れた材料で形成された有蓋円筒状体(もちろん、角筒状であってもよい。)であり、その天面22aには、LED12やカバー16を取り付けるための溝22bが形成されているとともに、その蓋部22cには、上部ベース22の内部空間22dと天面22a側とを連通する連通孔26が設けられている。

【0020】

下部ベース24は、上部ベース22と同様に、セラミック等の絶縁体で形成されており、太径部24aと細径部24bとその間のテーパ部24cとで構成された異径柱状体である。また、太径部24aの外径は、上部ベース22の内径よりもやや小さく形成されており、当該太径部24aのほとんどが上部ベース22の底部に挿入固定されている(なお、本実施例では、上部ベース22と下部ベース24とはビス28で固定されているが、これに代えて接着剤等で固定してもよい。)。一方、細径部24bの外周面には、口金19に螺入させるためのネジが形成されている。さらに、下部ベース24には、太径部24aの上面からテーパ部24c内を経由して細径部24bの下面および側面に至る連通孔30が形成されており、後述するように、給電手段20の大部分が当該連通孔30に配設されている。

40

【0021】

口金19は、照明器具等のソケット(図示せず)に螺入される有底筒状体であり、ネジが形成された導電材料(例えば金属)製の側面部19aと、底面から突設する導電材料製突設部19bと、側面部19aおよび突設部19b間を電氣的に絶縁する絶縁材料製の絶

50

縁部 19c とで構成されている。

【0022】

給電手段 20 は、口金 19 に供給された電力を LED 12 に供給するためのものであり、口金 19 に印加された電圧を LED 12 の駆動電圧まで変圧するとともに、LED 12 に対して過剰な電流が流れるのを防止する駆動回路 20a と、口金 19 および駆動回路 20a 間を導通させる一対の入力側リード線 20b と、駆動回路 20a および LED 12 間を導通させる一対の出力側リード線 20c とで構成されている。また、駆動回路 20a は、下部ベース 24 の連通孔 30 における図中上端側に広く形成された部分に配設されており、入力側リード線 20b は、当該連通孔 30 の図中下端側に配設されており、出力側リード線 20c は、上部ベース 22 の蓋部 22c に形成された連通孔 26 に挿通されている。

10

【0023】

この LED ランプ 10 は、一例を示せば以下の手順で製造される。上部ベース 22 の図中上表面に LED 12 を実装し、当該 LED 12 に被せるようにレンズ 14 およびカバー 16 をこの順で接着剤等によって取り付け、給電手段 20 を内包するようにして上部ベース 22 の下端に下部ベース 24 を挿設してビス 28 で固定し、然る後、下部ベース 24 の下端部に口金 19 を取り付ける。

【0024】

しかして、LED 12 を点灯すると、発光面 12a から出た光はレンズ 14 の底面 14a から内部に入り、乱反射して側面 14b 及び頂面 14h、凹穴 14g から出光するが、その際、凹穴 14g の周囲やレンズ 14 の側面 14b の稜線 14f で強く光り、六角柱のレンズ 14 の側面 14b に正対して（或いは正面から）見たときにあたかも M 字状に張られた白熱電球のフィラメントが光っているような外観を呈する。LED 12 の出光色、レンズ 14 の色やカバー 16 の色を例えば従来の白熱電球の橙色にすることで、より従来の白熱電球に模することが出来、LED ランプ 10 でありながら従来の白熱電球のムードを醸し出すことができる。

20

【0025】

レンズ 14 は、上記の場合、六角柱の場合を示したが、円柱、三角柱、四角柱或いはそれ以上の多角柱、或いは円錐台、三角錐台、四角錐台或いはそれ以上の多角錐台としてもよい。また、凹穴 14g も上記同様、レンズ 14 の頂面 14h に向かって次第に拡開する円錐、円錐台、三角錐、四角錐、或いはそれ以上の多角錐、更には三角錐台、四角錐台或いはそれ以上の多角錐台とすることも可能であり、レンズ 14 と凹穴 14g とは上記形状のものを自由に組み合わせることができる。例えば、レンズ 14 を円柱又は円錐台とした場合、凹穴 14g を円錐、円錐台又は多角錐或いは多角錐台としたり、レンズ 14 を多角錐台とした場合、凹穴 14g を円錐、円錐台又は多角錐或いは多角錐台とすることができる。勿論、上記の組み合わせにおいては、発光状態について多少の違いはあるが、多様なフィラメントによる発光状態を模した発光が可能となる。なお、レンズ 14 を円錐台又は多角錐台とした場合、円錐台又は多角錐台の面積の広い方を頂面 14h 側としてもよいし、逆に底面 14a 側にしてもよい。

30

【0026】

本発明の実施例 2 は、実施例 1 の凹穴 14g に代えて線状に連続する点 14i をレンズ 14 内に形成する場合である。この場合もレンズ 14 は、円柱、三角柱、四角柱或いはそれ以上の多角柱、或いは円錐台、三角錐台、四角錐台或いはそれ以上の多角錐台としてもよい。図の実施例では円柱を使用している。

40

【0027】

点 14i はレンズ 14 の所定位置にレーザーを集光し、当該部分を過熱することで、レンズ 14 がガラスの場合には点状クラックを、樹脂の場合には泡を生じさせることで形成することになる。本実施例ではフィラメントの形状に合わせて、レンズ 14 の一正面から見た形状が略 M 字、平面から見た時に略 V 字形、側面から見た時に略逆レ字形となるように、線状に連続して形成することになる。勿論、点 14i の連続体の形状はこれに限られ

50

るものでなく、様々なフィラメントに模して形成されることになる。

【 0 0 2 8 】

このように点 1 4 i の連続体が内部に形成されたレンズ 1 4 に LED 1 2 の光を入光させると、欠陥である点 1 4 i は連続に光り、あたかもフィラメントが光っているように見える。前述同様、LED 1 2 の出光色、レンズ 1 4 の色やカバー 1 6 の色を例えば従来の白熱電球の橙色にすることで、より従来の白熱電球に模することが出来、LED ランプ 1 0 でありながら従来の白熱電球のムードを醸し出すことができる。

【 0 0 2 9 】

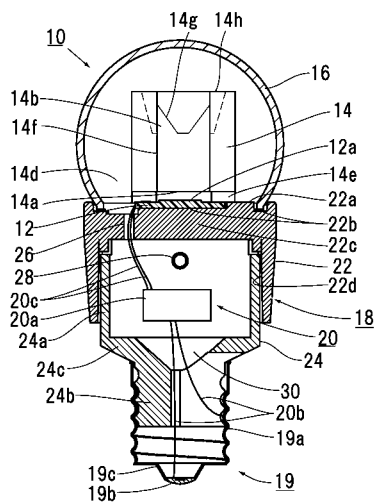
なお、上記のように、凹穴 1 4 g の表面が粗面に形成されておれば、当該表面でより強い反射が得られればさらに前述の効果を強調することができる。

【 符号の説明 】

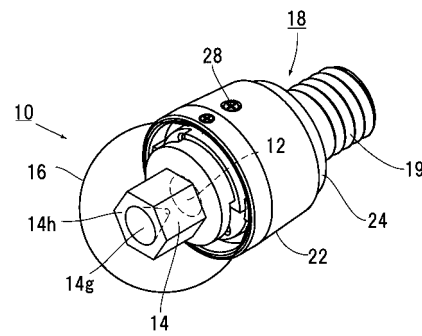
【 0 0 3 0 】

1 0 ... LED 発光装置, 1 2 ... LED, 1 2 a ... 発光面, 1 4 ... レンズ, 1 4 a ... 底面, 1 4 b ... 側面, 1 4 e ... 脚部, 1 4 f ... 稜線, 1 4 g ... 凹穴, 1 4 h ... 頂面, 1 4 i ... 点, 1 6 ... カバー, 1 8 ... ベース, 1 9 ... 口金, 1 9 a ... 側面部, 1 9 b ... 突設部, 1 9 c ... 絶縁部, 2 0 ... 給電手段, 2 0 a ... 駆動回路, 2 0 b ... 入力側リード線, 2 0 c ... 出力側リード線, 2 2 ... 上部ベース, 2 2 a ... 天面, 2 2 b ... 溝, 2 2 c ... 蓋部, 2 2 d ... 内部空間, 2 4 ... 下部ベース, 2 4 a ... 太径部, 2 4 b ... 細径部, 2 4 c ... テーパー部, 2 6 ... 連通孔, 2 8 ... ビス, 3 0 ... 連通孔。

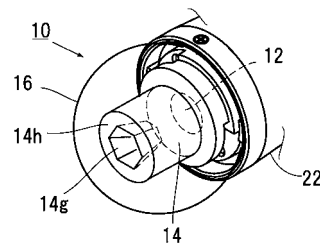
【 図 1 】



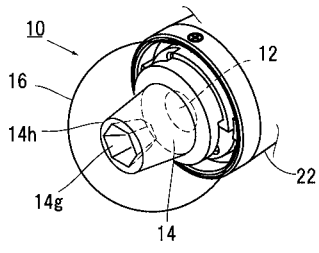
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】

