

(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2005-310561

(P2005-310561A)

(43) 公開日 平成17年11月4日(2005.11.4)

(51) Int. Cl.⁷

F21S 2/00
F21S 8/04
F21V 7/04
H01L 33/00
// F21Y 101:02

F I

F21S 5/00
F21V 7/04
H01L 33/00
F21S 1/02
F21Y 101:02

テーマコード(参考)

5F041

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2004-125983 (P2004-125983)
(22) 出願日 平成16年4月21日(2004.4.21)

(71) 出願人 501467898
株式会社 アクティブ
新潟県長岡市新産2丁目2番地9
(71) 出願人 504158744
第四電設 株式会社
新潟県長岡市藤橋2丁目660番地1
(74) 代理人 100091373
弁理士 吉井 剛
(74) 代理人 100097065
弁理士 吉井 雅栄
(72) 発明者 齋藤 和也
新潟県長岡市藤橋2丁目660番地1 第
四電設株式会社内
Fターム(参考) 5F041 AA04 AA06 DA78 DA92 DB09
FF11

(54) 【発明の名称】 LED電球

(57) 【要約】

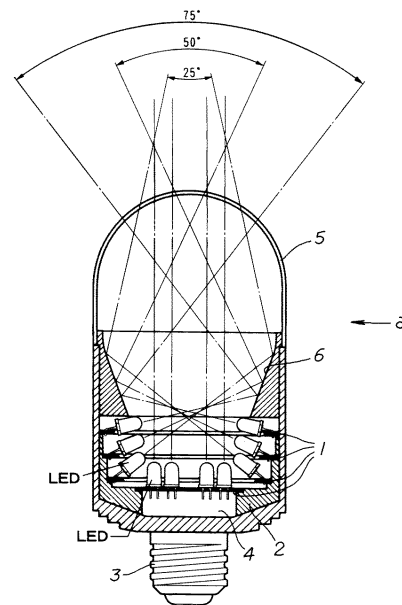
【課題】

一般的なシリカ電球の給電用の口金(E26)と交換でき、低消費電力、長寿命にして、自然な光源色を発生し、更にシリカ電球30W~100W並の高い照度を有する実用的なLED電球を提供すること。

【解決手段】

少なくとも周辺部のLEDは中央方向に傾けて多数のLEDを基材2に設け、前記周辺部のLEDの傾き度合いに応じて傾斜角が設定されこのLEDからの光を上部のカバー5へ反射する反射板6を前記多数のLEDの上部周辺に圍繞し、これら多数のLEDの前記カバー5から外方へ透光する照明光の指向性を決定するように構成したLED電球。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

少なくとも周辺部の LED は中央方向に傾けて多数の LED を基材に設け、この基材を設けた本体部の下部に給電用ソケットに螺着する口金を設けると共に、上部に前記 LED を覆う透光部を有するカバーを設け、前記基材と前記口金との間に口金を介して給電される電力によって前記 LED を発光させる点灯回路部を配設し、前記カバー内に少なくとも前記周辺部の LED の傾き度合いに応じて傾斜角が設定されこの LED からの光を上部のカバーへ反射する反射板を前記多数の LED の上部周辺に圍繞し、少なくとも中央部からの距離に対応して前記周辺部の LED の傾き度合いを異ならせるか若しくは反射板の反射面の傾き度合いを異ならせることにより前記多数の LED の前記カバーから外方へ透光する照明光の指向性を決定するように構成したことを特徴とする LED 電球。

10

【請求項 2】

前記本体部の上部にドーム状の前記カバーを設け、このカバー内底部に前記基材を配設し、この基材に上部のカバー中心部方向に向けて前記多数の LED を付設すると共に、周辺部の LED の上部にしてカバー内空間の周辺部に、対向間隔が下部側程狭くなる逆錐状の反射面を有する前記反射板を設けたことを特徴とする請求項 1 記載の LED 電球。

【請求項 3】

前記周辺部の LED は、周辺程中央方向に向けた前記傾斜角が大きくなると共に LED 付設位置が高くなるように構成して、前記カバー内底部に多数の LED を器状に密集配設したことを特徴とする請求項 1, 2 のいずれか 1 項に記載の LED 電球。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、多数の LED (発光ダイオード) から成り一般電球の給電用ソケットに装着できる口金を備えた照明電球として使用可能な LED 電球に関するものである。

【背景技術】

【0002】

1. 従来照明電球は発光フィラメント(タングステン線)を備えたシリカ電球、又は管内ガスによる封入放電管でありこれらをガラス製で封止したものであり、ガラス製の容器内から露出した電極に電力を供給することで発光する電球であった。

30

【0003】

2. そのため、例えば白熱電球は、長時間使用による発熱を引き起こしたり、電球の寿命が短い等の問題があった。そこで、発光ダイオードを光源として使用することにより、従来の白熱電球に比べて、安全性及び寿命を大幅に改善することが可能となる。

【0004】

3. 特に電球型蛍光灯は点灯始動時に過剰な電力を消費するため、消費電力が大きくなることが問題点となっていた。交流電源として使用していない白色電球は非常灯や乾電池からの供給で使用する電球もある。

【0005】

4. また、従来の LED 電球としては、例えば、特開 2003-16805 号公報や特開 2003-529889 号公報や特開 2000-21209 号公報に開示されているような電球型 LED 電球はあるが、65 以内の中に複数の LED を設けているが、その数は多くなく、また、多くの LED を密集させる発想は何らなく、また LED の指向性も考慮していないため、シリカ電球の 30W (300lm) 程度クラスまでしか出せないスポット照明的な構造、構成であるためシリカ電球 30W 以上のクラスをつくることはできず、65 以内の中に 30W (300lm) 以上装着ができない構成である。また、反射板を用いたものもあるが、均一に光が広がらないなど、指向性を考慮してはならず、照度の大きい LED 電球としては使用できないものである。

40

【0006】

5. また、今までの LED 電球は使用用途によっては、LED を直視すると明るすぎた

50

り、不自然な色に見えたり、適した光源色を得ることが困難であり、光の指向角が小さくなるという場合もあった。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明は、発光ダイオード（LED）そのものの光線を緩和し、人間に不快感を与えない長寿命かつ安全で低消費電力のシリカ電球30W～100WタイプのLED電球を提供することにある。

【0008】

発光ダイオードは、発熱量が少なく、シリカ電球や蛍光灯などに比べて、消費電力が少ない。しかし点灯時に放出する光の輝度は高いが、発光体として用いるには照度が足りないという問題点がある。

【0009】

また、発光ダイオードには極性を有し、交流電源で交流電流を流すと最悪の場合、発光体が破損する恐れがあり、LED電球には交流電源は向かないという問題がある。

【0010】

本発明は、発光ダイオードを用いた電球に関する発明にあたって、例えば発光ダイオード照射角が20°高輝度発光ダイオード5を全縦幅65（mm）、65以内に発光ダイオードを30～150個配置し、そして例えば反射板の必要角度に適切に、例えば25°、50°、75°、100°に多段に配した発光ダイオードの光線を反射させ、また、指向性を緩和することもできる画期的なLED電球を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0011】

添付図面を参照して本発明の要旨を説明する。

【0012】

少なくとも周辺部のLEDは中央方向に傾けて多数のLEDを基材2に設け、この基材2を設けた本体部aの下部に給電用ソケットに螺着する口金3を設けると共に、上部に前記LEDを覆う透光部を有するカバー5を設け、前記基材2と前記口金3との間に口金3を介して給電される電力によって前記LEDを発光させる点灯回路部4を配設し、前記カバー5内に少なくとも前記周辺部のLEDの傾き度合いに応じて傾斜角が設定されこのLEDからの光を上部のカバー5へ反射する反射板6を前記多数のLEDの上部周辺に囲繞し、少なくとも中央部からの距離に対応して前記周辺部のLEDの傾き度合いを異ならせるか若しくは反射板6の反射面の傾き度合いを異ならせることにより前記多数のLEDの前記カバー5から外方へ透光する照明光の指向性を決定するように構成したことを特徴とするLED電球に係るものである。

【0013】

また、前記本体部aの上部にドーム状の前記カバー5を設け、このカバー5内底部に前記基材2を配設し、この基材2に上部のカバー中心部方向に向けて前記多数のLEDを付設すると共に、周辺部のLEDの上部にしてカバー5内空間の周辺部に、対向間隔が下部側程狭くなる逆錐状の反射面を有する前記反射板6を設けたことを特徴とする請求項1記載のLED電球に係るものである。

【0014】

また、前記周辺部のLEDは、周辺程中央方向に向けた前記傾斜角が大きくなると共にLED付設位置が高くなるように構成して、前記カバー5内底部に多数のLEDを器状に密集配設したことを特徴とする請求項1、2のいずれか1項に記載のLED電球に係るものである。

【発明の効果】

【0015】

本発明は、一般電球の替え玉として交換使用でき、LEDを発光源としているため、低消費電力で且つ長寿命の照明電球として使用できるLED電球となる。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 6 】

しかも、多数のLEDを周辺部を中央方向に傾けることでカバー内底部に密集配設できるため、例えば30～150個ものLEDを65 内に納めることができ、更にこの中央方向に傾けたLEDを上部カバーへ反射させる反射面を有する反射板をLED上部周辺に設け、この反射板にLEDから放射された光を反射させて前記上部カバーから外方へ透光させることでシリカ電球の30W～100WタイプのLED電球が実現できることとなる画期的なLED電球となる。

【 0 0 1 7 】

しかも、この反射板の角度設定あるいはLEDの傾斜角度設定によって前記上部カバーから外方へ透光させる光の指向性を決定することとなり、また、LEDを直接発光させた際の明るすぎたり不自然な色に見えたりする不快な光を反射板に反射させて緩和することとなるので、多数のLEDの発光によるLED電球の照明光範囲の設定や直接光量の設定を行うことができ、明るすぎず、自然な光源色にして適切な光の指向角を有する、極めて実用性に秀れたLED電球となる。

10

【 0 0 1 8 】

特に、請求項2, 3記載の発明においては、コンパクトにして多数のLEDを適切な指向性をもたせて配置することができ、例えば、65 内に30～150個のLEDを適切な指向性を持たせて配置することで、コンパクトにして極めて自然な光りを放つシリカ電球30W～100Wタイプの照明電球を提供できる極めて実用性に秀れたLED電球となる。

20

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 9 】

好適と考える本発明の実施形態（発明をどのように実施するか）を、図面に基づいて本発明の作用を示して簡単に説明する。

【 0 0 2 0 】

カバー5内底部に配設する基材2に多数のLEDを配設するが、この基材2と下部の口金3との間に点灯回路部4を配設し、コンパクト化を図ると共に、この多数のLEDの周辺部はやや内側に傾斜させて限られたスペース内に多数のLEDを密集配設する。

【 0 0 2 1 】

これにより、例えば65 内に30～150個のLEDの配設が可能となるが、特に配設個数を多くしてシリカ電球のワット数100Wクラスまでに上げるために、例えば周辺部のLEDは、周辺ほど傾き角が大きくなるようにすると共に付設位置を高くして、器状あるいは皿状内面に付設するが如く、或いは周辺部を多段状にして多数のLEDを段々に配置する。

30

【 0 0 2 2 】

このように、周辺部に傾きをもたせて配設された多数のLEDから放射された光は、これに対向し、カバー5内面部に配設した反射板6の反射面に反射し、上部のカバー5から透光するように構成している。

【 0 0 2 3 】

即ち、この反射板6の反射面の角度を適正な角度に設定すると共に、周辺部のLEDの傾きを周辺部位置に応じて異ならせるか若しくは反射板6の各位置での該反射板6の反射面の傾きを異ならせることで、カバー5からの外方に透光される光の指向性を適正に設定できることとなる。

40

【 0 0 2 4 】

これにより、指向性を持たせつつ多数のLEDを限られたスペースに効率良く密集配設でき、高ワットの十分な照度のLED電球の実用化が実現できることとなる。

【 実施例 1 】

【 0 0 2 5 】

本発明の具体的な実施例1について図面に基づいて説明する。

【 0 0 2 6 】

50

本実施例 1 では、用途に応じて 30 ~ 150 個の発光ダイオード（以下、LED と称す）を外形横幅寸法 65 mm 以内に略同心円状に密集配置させる構成で、周辺部の LED は中央方向に傾けて多数の LED を基材 2 に設け、この基材 2 を設けた本体部 a の下部に一般電球用の給電用ソケットに螺着する一般電球と同様の口金 3（E26）を設けると共に、上部に前記 LED を覆い外形縦幅 150 mm 以内に構成する透光部を有するカバー 5 を設けている。このカバー 5 は、LED の光を緩和し拡散させて、均一で自然な広がり of 発光にするために内部ブラスト処理を施したプラスチックカバー 5 としている。

【0027】

ここで、前記 LED（発光ダイオード）は、二つの端子を有する（アノード、カソード）半導体素子であり、アノード側から電気を流すことにより、規格された色に発光するものであり、また、照明電球よりも発光に要する消費電力が極めて低く、低電圧で発光し、半永久的な寿命を保持したものであり、本実施例 1 では、LED 照射角が 20°、直径 5 mm の高輝度 LED を用いている。

10

【0028】

また、本実施例 1 では、直流電源回路が電球内に内蔵されており、また、前記基板 2 と前記口金 3 の間に交流から直流に変換するための電源装置が配置してある。

【0029】

具体的には、基材 2 と口金 3 との間に、該口金 3 を介して給電される電力によって前記 LED を発光させる電源装置としての点灯回路部 4 を配設しており、更に具体的には点灯回路部 4 は、口金 3 を下方に突設した本体部 a の底部と LED のリードフレームのピンの間に、基材 2 との間のスペースに設けたスイッチング回路、ブリッジダイオード、CRD（定電流ダイオード）を設けた構成である。

20

【0030】

さらに、本実施例 1 は、前記カバー 5 内に前記周辺部の LED の傾き度合いに応じて傾斜角が設定され、この LED からの光を上部のカバー 5 へ反射する反射板 6 を前記多数の LED の上部周辺に囲繞し、中央部からの距離に対応して前記周辺部の LED 及び反射板 6 の反射面の傾き度合いを異ならせることにより前記多数の LED が放射した光を前記カバー 5 から外方へ透光させると共にこの照明光の指向性を決定するように構成している。

【0031】

よって、反射板 6 の角度と LED の発光角度を自由に変換することで、自由に照射光の指向角を変換することが可能で、使用目的に合わせて、光の照射範囲を適宜設定することができる。

30

【0032】

また、具体的には、前記本体部 a の上部にドーム状の前記カバー 5 を設け、このカバー 5 内底部に周辺部を多段状に形成して前記基材 2 を配設する。さらに、図 1 に図示するようにリング状の基盤 1 の片側面に所定間隔にして均一な間隔で 6 個、12 個、18 個、24 個及び 30 個の前記 LED を配設した 5 つのリング状基板 1 のうちの、18 個、24 個及び 30 個の LED を配設した基板 1 を、LED 配設数が多い基板 1 程中心部に向けて大きい傾斜角で該 LED に傾斜を付けて配設し、この 5 つのリング状の基板 1 を前記基材 2 の上部に、LED 配設数が多い基板 1 程上部になるように多段に配設する。

40

【0033】

これにより、この基材 2 に上部のカバー 5 中心部方向に向けて前記多数の LED を付設すると共に、周辺部の LED の上部にしてカバー 5 内空間の周辺部に、対向間隔が下部側程狭くなる逆錐状の反射面を有する前記反射板 6 を設ける。

【0034】

前記した多段に重ねて配設した基板 1 の全てに前記点灯回路部 4 から直流電源に電流制限を加えた電流が通過され、これによって、各基板 1 に配設された LED が点灯する。

【0035】

従って、本実施例 1 においては、前記反射板 6 の反射面の傾斜角と前記 LED の前記カバー 5 中心方向の傾斜度によって、最適な指向性を持たせつつ、前記リング状の基板 1 に

50

複数のLEDを配設し、この基板1を前記カバー5の内部にして前記基材2の上部に多段に積み重ねることで、限られたスペースに、図1, 2に図示したように90個ものLEDを密集状態に配設できるだけでなく、この多段に積み重ねられた多数の基板1に配設するLEDを適性な傾斜角に容易に配設でき、しかも、これら基板1毎のLEDの傾斜角度は同じなので、製造が容易でライン製造に適しているが故に秀れた生産性にしてコスト安となる。

【0036】

さらに、例えば基材2の上部に、多段に配した前記基板1のさらに上段側に、LEDを一層前記カバー5の中心に向けて大きく傾斜させて30個配設したリング状の基板1を配設してもよく、この場合には基材2上部に、合計120個ものLEDを配設した、より輝度の高いLED電球となる。本実施例1では、この合計120個ものLEDを配設した基材2の上部に、更に上段にLEDを30個、更に大きく傾斜を付けて配設したリング状の基板1を配設することで、最大で合計150個ものLEDを密集状態に配設することができる構成である。また、例えば前記基材2に多段に重ねて配設する前記基板1の数を減らすことで、基材2上部のLED配設数を36個や60個に設定することもできる。

10

【0037】

従って、使用目的や使用条件に合わせて、LEDの配設数を容易に30~150個に適宜設定することができ、最適な輝度を提供することができるLED電球である。

【0038】

また、LEDはすべて同じ色発光色にするのが一番望ましいが、1色以上のLEDを用いて異なる発光色を使用してもよい。

20

【0039】

さらに、LEDにより放射される光を緩和して反射できるように、前記反射板6の反射面にメッキ処理を施すと共に、基材2の中央部に配設され前記反射板6に光を反射させずに、放射した光を直接前記カバー5上部から外方に透光させるLEDの光も緩和できるように、前記カバー5の上部の半球状の内面に内部ブラスト処理を施している。

【0040】

よって、前記LEDの上部の発光部の周囲にコリメリートされた光線を、前記反射板6に施したメッキ塗装及び前記カバー5の上部の半球状の内面に施した内部ブラスト処理によって緩和し、拡散させて均一に光を広げ、更に反射板6の反射面の傾斜角度及び前記LEDの傾斜角度によって照明光の指向性を調整し、明るすぎず自然な光源色にして適切な指向角の光を放つ実用的なLED電球である。

30

【0041】

従って、本実施例1は一般電球の(E26)の替え玉として使用でき、低消費電力でかつ長寿命で、例えば高所の取り付け場所の照明など、取り替えの難しい個所での照明で消費電力が低く、照度の高い電球が必要とされる場所に好適に使用できるだけでなく、発光素子そのものの光線を緩和し、人間に不快感を与えない均一に広がりをもたせることができる、近未来型白色電球30~100W(シリカ電球のワット数相当)タイプのLED電球を提供する画期的なものである。

【0042】

以上詳細に説明したように、本実施例1によれば今までにないベース電球照明装置を提供できるだけでなく、万国共通の口金(E26)を使用することにより、汎用性に秀れ、また、発光源にLEDを使用しているため、消費電力も少なく経済的で、しかも、コンパクトな寸法(65(mm))の中に発光素子を組み込むことが可能で、使用用途の幅広いシリカ電球30W(300lm)クラス以上のLED電球の製造が可能となり、且つLED電球をLED配設数36個用, 60個用, 90個用, 120個, 150個用と区別し、6個, 12個, 18個, 24個及び30個のLEDを配設した前記基板1を多段に組み込むことでシリカ電球30W(300lm)~100W(1200lm)クラス、松下電器のパルックボール12W~27WクラスのLED電球を容易に製造することができ、これにより指向性を持たせつつ多数のLEDを限られたスペースに効率良く密集配設でき、高

40

50

ワットの十分な照度のLED電球の実現化を容易に可能とする画期的な構成の極めて実用性に秀れたLED電球である。

【0043】

以上、本発明の実施例1について説明したが、LED、スイッチング回路、ブリッジダイオード及びCRDの組み合わせについては、電源電圧や電源許容または要求される明るさに応じて様々な構成を取り込むことが可能で、その場合、様々な電源も利用できる。

【0044】

また、本実施例1前記カバー5上部に内部ブラスト処理を施し、LEDが放射する光を緩和及び拡散し得る構成であるが、これに限らず、前記カバー5上部に蛍光塗装(アルミナ拡散材やピロリン酸接着剤等による拡散剤塗装)を施す構成としても良く、この場合も、LEDから放射されカバー5上部から透光する光を良好に緩和・拡散し、均一に光を広げることができる。

10

【0045】

また、本実施例1には、単色LEDを使用するわけだが、照明用の電球だけではなく、他に発光するLEDも組み合わせるなどして電球の交換とすることができる。この場合、インテリア照明など装飾照明等に変換することが可能である。

【実施例2】

【0046】

尚、実施例1においては、前記基材2上部に多数のLEDを密集状態に配設する手段として、図1に図示したように、前記基材2の周辺部を多段状の形状とし、この多段状の基材2上に、多数のLEDを適宜傾斜を持たせて均等な間隔で配したリング状の基板1を多段状態に重ねることで周辺ほど傾き角を大きくしつつ多数のLEDを限られたスペース内に密集して配設したが、本実施例2では、図3に図示するように、前記基材2を器状若しくは皿状の形状とし、この器状若しくは皿状内面に付設状態に多数のLEDを付設する構成とする。

20

【0047】

この場合、基材2の器状若しくは皿状の内面の傾斜度に伴って、該基材2の内面に付設されるLEDも傾斜し、しかも器状若しくは皿状であるが故に高い位置になるに従って傾斜角も大きくなるので、この内面形状に沿って付設されるLEDも、高い位置に付設されるLED程傾斜角が大きくなり、この基材2の器状若しくは皿状内面の形状を適宜設定することで、図3、4に図示するように、効率良く多数密集状態にして最適な傾斜角でLEDを配設することができる実用性に秀れたLED電球となる。

30

【0048】

尚、本発明は実施例1、2に限られるものではなく、各構成要件の具体的構成は適宜設計し得るものである。

【図面の簡単な説明】

【0049】

【図1】実施例1のLED電球の概略説明図である。

【図2】実施例1のLED電球の概略説明平面断面図である。

【図3】実施例2のLED電球の概略説明図である。

40

【図4】実施例2のLED配置数を36、60、90、120個とした場合夫々の概略説明図である。

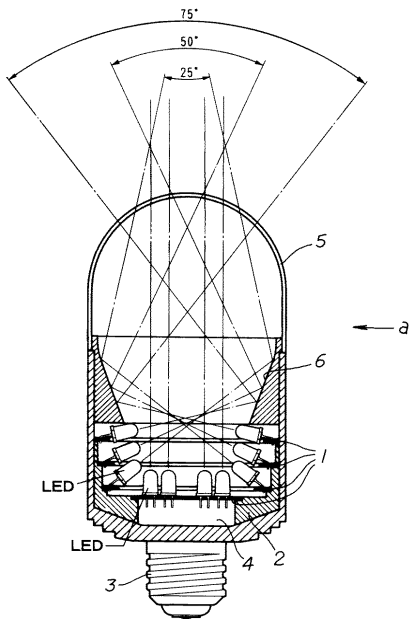
【符号の説明】

【0050】

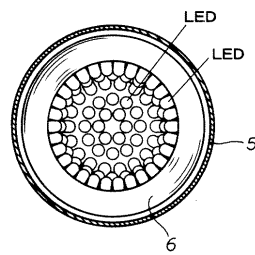
- 2 基材
- 3 口金
- 4 点灯回路部
- 5 カバー
- 6 反射板
- a 本体部

50

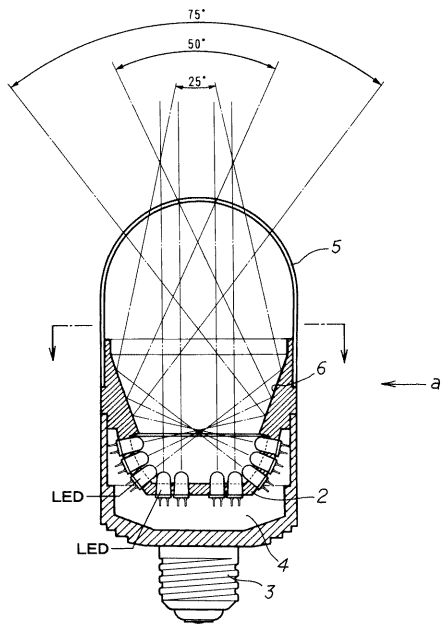
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】

