

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5512447号
(P5512447)

(45) 発行日 平成26年6月4日 (2014.6.4)

(24) 登録日 平成26年4月4日 (2014.4.4)

(51) Int. Cl.

F I

F 2 1 S 2/00 (2006.01)

F 2 1 S 2/00 2 1 6

F 2 1 V 7/00 (2006.01)

F 2 1 S 2/00 2 1 1

F 2 1 V 7/04 (2006.01)

F 2 1 V 7/00 3 2 0

F 2 1 Y 101/02 (2006.01)

F 2 1 V 7/00 5 1 0

F 2 1 V 7/04 5 0 0

請求項の数 15 (全 12 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2010-168187 (P2010-168187)
 (22) 出願日 平成22年7月27日 (2010.7.27)
 (65) 公開番号 特開2012-28254 (P2012-28254A)
 (43) 公開日 平成24年2月9日 (2012.2.9)
 審査請求日 平成25年4月1日 (2013.4.1)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 000005049
 シャープ株式会社
 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
 (74) 代理人 110000338
 特許業務法人HARAKENZO WORLD PATENT & TRADEMARK
 (72) 発明者 太田 清久
 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
 シャープ株式会社内

審査官 林 道広

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 照明器具

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

光源ユニットを備える照明器具であって、
 上記光源ユニットは、
 半導体発光素子と、
 上記半導体発光素子から出射された光のうちの一部が入射し、入射した光の方向を変更する光方向変更部と、
 を備え、
 上記光方向変更部は、上記半導体発光素子から出射される光の光軸に垂直な平面に近い方向に、光の方向を変更するものであり、
 上記光方向変更部は、光を反射する反射板であり、
上記反射板は、半円錐の側面の形状であり、
上記光源ユニットは基板上に配置されており、
上記半円錐の側面は、
上記半導体発光素子の上記光軸を中心軸とする円錐の一部であり、
上記半円錐の頂点は、上記半導体発光素子の略中心と近接している、ことを特徴とする照明器具。

【請求項 2】

上記反射板の材質は、金属であることを特徴とする請求項 1 に記載の照明器具。

【請求項 3】

上記金属は銀であることを特徴とする請求項 2 に記載の照明器具。

【請求項 4】

材質が銀である上記反射板の表面はシリコンでコーティングされていることを特徴とする請求項 3 に記載の照明器具。

【請求項 5】

光源ユニットを備える照明器具であって、

上記光源ユニットは、

半導体発光素子と、

上記半導体発光素子から出射された光のうちの一部が入射し、入射した光の方向を変更する光方向変更部と、

を備え、

上記光方向変更部は、上記半導体発光素子から出射される光の光軸に垂直な平面に近い方向に、光の方向を変更するものであり、

上記光方向変更部は、光ファイバーであることを特徴とする照明器具。

【請求項 6】

上記光源ユニットは基板上に配置されており、

複数の上記光源ユニットを備え、

複数の上記光源ユニットは、上記基板上の一つの円上に等間隔で配置されていることを特徴とする請求項 1 に記載の照明器具。

【請求項 7】

光源ユニットを備える照明器具であって、

上記光源ユニットは、

半導体発光素子と、

上記半導体発光素子から出射された光のうちの一部が入射し、入射した光の方向を変更する光方向変更部と、を備え、

上記光方向変更部は反射板を複数有し、上記複数の反射板はそれぞれ入射した光を反射するものであり、

上記複数の反射板は、第 1 反射板と第 2 反射板とを備え、上記第 1 反射板は上記第 2 反射板より上に配置され、

上記光方向変更部は、入射した光を、上記半導体発光素子から出射される光の光軸に垂直な平面に近い方向に反射することを特徴とする照明器具。

【請求項 8】

上記複数の反射板の少なくとも一つは、鐳部を備えていることを特徴とする請求項 7 に記載の照明器具。

【請求項 9】

上記鐳部を備えている上記複数の反射板の少なくとも一つは、芯部をさらに備えていることを特徴とする請求項 8 に記載の照明器具。

【請求項 10】

LED 発光素子と、

上記 LED 発光素子から入射した光を反射するための第 1 の反射部と、

上記 LED 発光素子から入射した光を反射するための第 2 の反射部と、を備え、

上記第 2 の反射部と上記 LED 発光素子との距離は、上記第 1 の反射部と上記 LED 発光素子との距離より短く、

上記第 1 の反射部および上記第 2 の反射部はそれぞれ、LED 発光素子から出射された光のうちの一部が入射し、入射した光を、上記 LED 発光素子から出射される光の光軸に垂直な平面に近い方向に反射することを特徴とする LED 電球。

【請求項 11】

上記光方向変更部に入射しない残部の光は、そのまま外部に出射されることを特徴とする請求項 1 に記載の照明器具。

【請求項 12】

上記光方向変更部に入射しない残部の光は、そのまま外部に出射されることを特徴とする請求項 7 に記載の照明器具。

【請求項 13】

上記第 1 の反射部及び第 2 の反射部に入射しない残部の光は、そのまま外部に出射されることを特徴とする請求項 10 に記載の LED 電球。

【請求項 14】

光源ユニットを備える LED 電球であって、

上記光源ユニットは、

半導体発光素子と、

上記半導体発光素子から出射された光のうちの一部が入射し、入射した光の方向を変更する光方向変更部と、を備え、

10

上記光方向変更部は反射部を複数有し、上記複数の反射部はそれぞれ入射した光を反射するものであり、

上記複数の反射部は、第 1 反射部と第 2 反射部とを備え、上記第 1 反射部は上記第 2 反射部より上に配置され、

上記光方向変更部は、入射した光を、上記半導体発光素子から出射される光の光軸に垂直な平面に近い方向に反射することを特徴とする LED 電球。

【請求項 15】

上記光方向変更部に入射しない残部の光は、そのまま外部に出射されることを特徴とする請求項 14 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、LED 発光素子を光源として用いる照明器具に係る発明である。

【背景技術】

【0002】

LED 電球は、光源として LED 発光素子を用いた電球である。LED 電球は従来のフィラメント電球に比べ、消費電力が少なく、長寿命であり、また点灯後の立ち上がり早いなどの優れた特性を持つことから、近年急速に普及しつつある。

【0003】

30

しかしながら、LED 発光素子から発生した光は、指向性が強いいため、LED 発光素子からの直接光は正面の狭い範囲にのみ照射し、水平方向への発光量は少なく、水平方向からの視認度は良くない。これによって、LED 電球の照射角度は正面の狭い範囲に絞られ、広範囲を照射することは困難である。

【0004】

特許文献 1 ～ 5 では、LED 電球からの出射光がより広範囲を照射できるようにするための技術について開示している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

40

【特許文献 1】特開 2000 - 269558 号公報（2000 年 9 月 29 日公開）

【特許文献 2】特開 2004 - 343025 号公報（2004 年 12 月 2 日公開）

【特許文献 3】実開平 3 - 81650 号公報（1991 年 8 月 21 日公開）

【特許文献 4】特開 2006 - 99117 号公報（2006 年 4 月 13 日公開）

【特許文献 5】特開 2009 - 9870 号公報（2009 年 1 月 15 日公開）

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

特許文献 1 では、透光性カバー内に単または複数の LED 発光素子を配設した発光具において、透光性カバーの先端部に凹部を形成し、LED 発光素子から発生した光を分散さ

50

せている発光具について開示している。しかし本技術では透光性カバーは樹脂製であるため、透光性カバーに設置される凹部での光の反射率は低い。これによって、LED発光素子からの発光を有効的に水平方向に導光する、優れた効果は期待できないのである。

【0007】

特許文献2と特許文献3では、複数のLEDランプを特定の形状に立体的に配置させることによって、立体的方向に照光するLED電球について開示している。しかし、個々のLED電球においては、LED素子から出射される光は、その光軸と垂直な平面方向には十分に照射できない。そのため、出射光に明暗ができてしまう。

【0008】

一方、特許文献4と特許文献5では、光学素子を使用した技術について開示している。特許文献4では、光学素子によって、発光体からの光束の大部分が、光学素子の縦軸とほぼ垂直する方向に導向されており、正面方向にはほとんど光が残らない。特許文献5では、光源として半導体発光素子が面配列された光源部と、錐体形状に形成された光学素子とで構成される光源ユニットにおいて、光学素子は半導体発光素子から射出される光の入射面を底面として集光し、光の射出面を頂点部分として光を出射させている。この技術では、円錐状光学素子を使用しており、円錐頂点の部分を点光源として、円錐頂点より上部の部分に放射線状に光が出射されるが、円錐頂点より下部の部分では出射強度が弱い。すなわち、照明器具として設置した際に、天井が暗くなってしまう。

【0009】

本発明はこのような事情に鑑みて、半導体発光素子を用いた照明器具であって、広範囲を照射でき、正面方向及び水平方向のいずれにも十分な照射強度が得られる照明器具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】

【0010】

上記の課題を解決するために、本発明に係る照明器具は、光源ユニットを備える照明器具であって、上記光源ユニットは、半導体発光素子と、上記半導体発光素子から出射された光のうちの一部が入射し、入射した光の方向を変更する光方向変更部と、を備え、上記光方向変更部は、上記半導体発光素子から出射される光の光軸に垂直な平面に近い方向に、光の方向を変更するものであり、上記光方向変更部は、光を反射する反射板であり、上記光源ユニットは基板上に配置されており、上記半円錐の側面は、上記半導体発光素子の上記光軸を中心軸とする円錐の一部であり、上記半円錐の頂点は、上記半導体発光素子の略中心と近接している、ことを特徴とする。なお、本発明に係る照明器具は、光源ユニットを備える照明器具であって、上記光源ユニットは、半導体発光素子と、上記半導体発光素子から出射された光のうちの一部が入射し、入射した光の方向を変更する光方向変更部と、を備え、上記光方向変更部は反射板を複数有し、上記複数の反射板はそれぞれ入射した光を反射するものであり、上記複数の反射板は、第1反射板と第2反射板とを備え、上記第1反射板は上記第2反射板より上に配置され、上記光方向変更部は、入射した光を、上記半導体発光素子から出射される光の光軸に垂直な平面に近い方向に反射することがより好ましい。また、本発明に係る照明器具において、上記複数の反射板の少なくとも一つは、鍔部を備えていることがより好ましい。また、本発明に係る照明器具において、上記鍔部を備えている上記複数の反射板の少なくとも一つは、芯部をさらに備えていることがより好ましい。また、本発明に係るLED電球は、LED発光素子と、上記LED発光素子から入射した光を反射するための第1の反射部と、上記LED発光素子から入射した光を反射するための第2の反射部と、を備え、上記第2の反射部と上記LED発光素子との距離は、上記第1の反射部と上記LED発光素子との距離より短く、上記第1の反射部および上記第2の反射部はそれぞれ、LED発光素子から出射された光のうちの一部が入射し、入射した光を、上記LED発光素子から出射される光の光軸に垂直な平面に近い方向に反射することを特徴としている。また、本発明に係るLED電球は、光源ユニットを備えるLED電球であって、上記光源ユニットは、半導体発光素子と、上記半導体発光素子から出射された光のうちの一部が入射し、入射した光の方向を変更する光方向変更部と、

10

20

30

40

50

を備え、上記光方向変更部は反射部を複数有し、上記複数の反射部はそれぞれ入射した光を反射するものであり、上記複数の反射部は、第1反射部と第2反射部とを備え、上記第1反射部は上記第2反射部より上に配置され、上記光方向変更部は、入射した光を、上記半導体発光素子から出射される光の光軸に垂直な平面に近い方向に反射することを特徴としている。なお、上記光方向変更部並びに上記第1の反射部及び第2の反射部に入射しない残部の光は、そのまま外部に出射されることがより好ましい。

【0011】

上記構成にすることによって、上記照明器具において、上記半導体発光素子から出射された光のうちの一部は光方向変更部に入射し、残部は光方向変更部に入射せずに、照明器具外部に出射される。光方向変更部に入射した光は、光方向変更部によって反射され、半導体発光素子から出射される光の光軸に垂直な平面に近い方向に、光の方向を変更される。光方向変更部に入射しないまま、照明器具外部に出射する光は、半導体発光素子から出射される時の方向を維持する。これによって、広範囲を照射でき、正面方向及び水平方向のいずれにも十分な照射強度が得られる。また、それぞれの半導体発光素子からの光を正面方向及び水平方向に照射できるため、指向性を抑え、明暗を抑えることができる。また、上記構成にすることによって、反射板によって効率的に光を反射させることができる。また、ガラス製の光学素子を用いた場合に比べ、軽量でかつ製造コストの低い照明器具となる。また、半円錐の側面の形状をしている反射板は、効率的に光を反射させることができる。また、反射板は半円錐の側面の形状をし、この半円錐の頂点は半導体発光素子の略中心と近接し、この半円錐は半導体発光素子の光軸を回転軸としている。これによって、半導体発光素子からの出射光の約半分は反射板に入射し、残りの半分は反射板に入射しない。反射板に入射しない光は出射時の方向を維持し、反射板に入射する光は反射板によって反射され、光軸と垂直な水平方向に近い方向に、光の方向を変更される。これによって、発光素子の正面範囲に照射する光の量と、水平方向に導向される光の量とが半々となり、広範囲を照射できる。

【0018】

上記の課題を解決するために、本発明に係る照明器具において、上記光源ユニットは基板上に配置されており、複数の上記光源ユニットを備え、複数の上記光源ユニットは、上記基板上の一つの円上に等間隔で配置されている構成であってもよい。

【0019】

上記構成にすることによって、複数の光源ユニットを備えることで、より照度の高い照明器具となる。複数の光源ユニットを上記基板上に、基板上の一つの円上に等間隔で配置されることで、出射光に局所的な明暗が生じることなく、広範囲を照射することができる。

【0020】

上記の課題を解決するために、本発明に係る照明器具において、上記反射板の材質は、金属であってもよい。

【0021】

上記構成にすることによって、反射板はより効率的に光を反射させることができる。また、材質を金属とすることで、耐熱性に優れた反射板を得ることができ、樹脂などの材質を用いた場合より、熱による劣化が発生しにくい。

【0022】

上記の課題を解決するために、本発明に係る照明器具において、上記金属は銀であってもよい。

【0023】

上記構成にすることによって、優れた反射率を有する反射板を得ることができる。

【0024】

上記の課題を解決するために、本発明に係る照明器具において、材質が銀である上記反射板の表面はシリコンでコーティングされていてもよい。

【0025】

上記構成にすることによって、周囲の化学物質と反応することによって銀が変色し、反射板の反射率が低下してしまうことを防止することができる。

【 0 0 2 6 】

上記の課題を解決するために、本発明に係る照明器具は、光源ユニットを備える照明器具であって、上記光源ユニットは、半導体発光素子と、上記半導体発光素子から出射された光のうちの一部が入射し、入射した光の方向を変更する光方向変更部と、を備え、上記光方向変更部は、上記半導体発光素子から出射される光の光軸に垂直な平面に近い方向に、光の方向を変更するものであり、上記光方向変更部は、光ファイバーであることを特徴としている。

【 0 0 2 7 】

上記構成にすることによって、上記照明器具において、上記半導体発光素子から出射された光のうちの一部は光方向変更部に入射し、残部は光方向変更部に入射せずに、照明器具外部に出射される。光方向変更部に入射した光は、光方向変更部によって反射され、半導体発光素子から出射される光の光軸に垂直な平面に近い方向に、光の方向を変更される。光方向変更部に入射しないまま、照明器具外部に出射する光は、半導体発光素子から出射される時の方向を維持する。これによって、広範囲を照射でき、正面方向及び水平方向のいずれにも十分な照射強度が得られる。また、それぞれの半導体発光素子からの光を正面方向及び水平方向に照射できるため、指向性を抑え、明暗を抑えることができる。また、上記半導体発光素子から出射された光のうちの一部は光ファイバーに入射し、光ファイバーによって水平方向に近い方向に導光される。これによって、正面の狭い範囲にのみ照射するのではなく、水平方向でも十分な照射強度が得られ、広範囲を照射できる。

【発明の効果】

【 0 0 2 8 】

本発明に係る照明器具は、光源ユニットを備える照明器具であって、上記光源ユニットは、半導体発光素子と、上記半導体発光素子から出射された光のうちの一部が入射し、入射した光の方向を変更する光方向変更部と、を備え、上記光方向変更部は、上記半導体発光素子から出射される光の光軸に垂直な平面に近い方向に、光の方向を変更するものであり、上記光方向変更部は、光を反射する反射板であることを特徴とすることによって、半導体発光素子を用いた照明器具であって、広範囲を照射でき、正面方向及び水平方向のいずれにも十分な照射強度が得られる照明器具を提供できるとの効果を奏する。また、反射板によって効率的に光を反射させることができる。また、ガラス製の光学素子を用いた場合に比べ、軽量でかつ製造コストの低い照明器具となる。また、半円錐の側面の形状をしている反射板は、効率的に光を反射させることができる。また、反射板は半円錐の側面の形状をし、この半円錐の頂点は半導体発光素子の略中心と近接し、この半円錐は半導体発光素子の光軸を回転軸としている。これによって、半導体発光素子からの出射光の約半分は反射板に入射し、残りの半分は反射板に入射しない。反射板に入射しない光は出射時の方向を維持し、反射板に入射する光は反射板によって反射され、光軸と垂直な水平方向に近い方向に、光の方向を変更される。これによって、発光素子の正面範囲に照射する光の量と、水平方向に導向される光の量とが半々となり、広範囲を照射できる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 9 】

【図 1】本発明の一実施形態に係る L E D 電球の構成を模式的に示す側視図である。

【図 2】本発明の一実施形態に係る L E D 電球の構成を模式的に示す上面図である。

【図 3】本発明の一実施形態に係る光源ユニットの断面と、光源ユニットにおいて出射光の一部が反射板によって方向を変更される様子を示した図である。

【図 4】本発明の他の実施形態に係る L E D 電球の構成を模式的に示す側視図である。

【図 5】本発明の他の実施形態に係る光源ユニットの断面と、光源ユニットにおいて出射光の一部が反射板によって方向を変更される様子を示した図である。

【図 6】本発明の他一実施形態に係る L E D 電球の構成を模式的に示す側視図である。

【発明を実施するための形態】

【0030】

図1～図6を参照して本発明の実施形態について説明する。

【0031】

〔実施形態1〕

本発明の一実施形態について、図1～図3を参照して説明すると以下のとおりである。なお、本実施形態で開示されている各部材の個数、形状、サイズ、材質などは、あくまでも一例を示したものであり、これに限定されることはない。

【0032】

図1は、本実施形態に係るLED電球100（照明器具）の構成を模式的に示す側視図である。図2は、本実施形態に係るLED電球100の構成を模式的に示す上面図である。また、図3は、本実施形態に係る光源ユニット110の断面と、光源ユニット110において出射光の一部が反射板によって方向を変更される様子を示した図である。

10

【0033】

LED電球100は、外郭部材10、基板11、光源ユニット110を備えている。基板11の直径L3は、60mmである。LED電球100は、単または複数の光源ユニット110を備えることが可能であるが、本実施形態に係るLED電球100においては、四つの光源ユニット110を備えている。四つの光源ユニット110はそれぞれの中心20が円16上に位置し、かつ円16上で等間隔となるように配置されている。光源ユニット110の中心20から、基板11の外周部までの距離L2は、18mmである。

20

【0034】

光源ユニット110は、発光部12、LED発光素子13（半導体発光素子）、反射板14（光方向変更部）、支持部材15を備えている。

【0035】

LED発光素子13は、基板11上に配置されている。発光部12は、LED発光素子13上の中心に位置している。図3に示するように、発光部12の直径L1は4mmである。反射板14は、半円錐の側面の形状をしており、この半円錐面は、LED発光素子13から出射される光の光軸17を回転軸としている。図3に示すように、半円錐の高さL4は10mm以上であり、回転軸となる光軸17と反射板14によって形成されている角度18は20～30度である。この半円錐面の頂点19は、LED発光素子の中心20（略中心）に接地されている。反射板14の材質は、銀、ニッケル、アルミなどの金属であることが好ましい。これは、光を効率的に反射するためである。また、材質を金属とすることで、耐熱性に優れた反射板を得ることができ、樹脂などの材質を用いた場合より、熱による劣化が発生しにくい。

30

【0036】

なお、反射板14の材質は、銀であることがより好ましい。これは優れた反射率を有する反射板を得ることができるためである。さらに、反射板14は、銀の表面をシリコンでコーティングしたものを使用するのがさらに好ましい。シリコンの中では有機変性シリコンなどのガス通過性の低いものがより好ましい。これは周囲の化学物質、例えば硫黄、臭素などと反応することによって銀が変色し、反射板の反射率が低下してしまうことを防止するためである。

40

【0037】

支持部材15は、所定の位置関係を保持できるように、反射板14を支持するための部材である。

【0038】

図3に示すように、LED発光素子13の発光部12から出射された光31、32（出射された光のうちの一部）は、反射板14に入射し、LED発光素子13の発光部12から出射された光33、34（残部）は反射板14に入射しないまま、LED電球100の外部に出射する。反射板14に入射した光31、32は反射板14によって反射され、光31、32の方向は、LED発光素子13から出射される光の光軸に垂直な平面に近い方

50

向（ＬＥＤ電球１００をＬＥＤ発光素子１３から出射される光の光軸が鉛直になるように設置したとき、水平方向に近い方向）に、変更される。反射板１４に入射しないまま、ＬＥＤ電球１００外部に出射する光３３、３４は、ＬＥＤ発光素子１３から出射されたときの方向を維持している。

【００３９】

このように、ＬＥＤ発光素子１３からの出射光は正面の狭い範囲のみではなく、広範囲を照射することができる。

【００４０】

〔実施形態２〕

次に、本発明の他の実施形態について、図４～図５を参照して説明すると以下のとおりである。なお、説明の便宜上、実施形態１の構成要素と同様の機能を有する構成要素には同一の番号を付し、その説明を省略する。本実施形態では、主に、実施形態１との相違点について説明するものとする。また、本実施形態で開示されている各部材の個数、形状、サイズ、材質などは、あくまでも一例を示したものであり、これに限定されることはない。

【００４１】

図４は、本実施形態に係るＬＥＤ電球４００の構成を模式的に示す側視図である。図５は、本実施形態に係る光源ユニット４１０の断面と、光源ユニット４１０において出射光の一部が反射板によって方向を変更される様子を示した図である。

【００４２】

ＬＥＤ電球４００は、外郭部材１０、基板１１、光源ユニット４１０を備えている。光源ユニット４１０は、基板１１上の中心部に配置されている。

【００４３】

光源ユニット４１０は、発光部１２、ＬＥＤ発光素子１３、反射板４１、４２、４３、支持部材４４を備えている。反射板４２は、芯部４２ａ及び鍔部４２ｂを備え、反射板４３は、芯部４３ａ及び鍔部４３ｂを備えている。反射板４１、反射板４２の芯部４２ａ、反射板４３の芯部４３ａは、ＬＥＤ発光素子１３の光軸１７を回転軸とする円錐面の一部である。反射板４２の鍔部４２ｂ、反射板４３の鍔部４３ｂは、上向きの傾斜となっている。図５に示すように、反射板４２と４３は、つばを上に向けた麦わら帽子の形状をしている。

【００４４】

図５に示されるように、ＬＥＤ発光素子１３の発光部１２から、光４４、４５、４６、４７、４８が出射されている。光４４、４８（出射された光のうちの一部）は、反射板４２の鍔部４２ｂに入射し、光４５、４７（出射された光のうちの一部）は、反射板４３の鍔部４３ｂに入射する。一方、ＬＥＤ発光素子１３の発光部１２から出射された光４６（残部）は反射板４１、４２、４３に入射しないまま、ＬＥＤ電球４００の外部に出射する。反射板４２の鍔部４２ｂに入射する光４４、４８、及び反射板４３の鍔部４３ｂに入射する光４５、４７は、反射板に反射され、光４４、４５、４７、４８の方向は、ＬＥＤ発光素子１３から出射される光の光軸に垂直な平面に近い方向（ＬＥＤ電球４００をＬＥＤ発光素子１３から出射される光の光軸が鉛直になるように設置したとき、水平方向に近い方向）に、変更される。反射板に入射しないまま、ＬＥＤ電球４００の外部に出射する光４６は、ＬＥＤ発光素子１３から出射する時の方向を維持している。

【００４５】

このように、ＬＥＤ発光素子１３からの出射光は正面の狭い範囲のみではなく、広範囲を照射することができる。

【００４６】

〔実施形態３〕

次に、本発明の他の実施形態について、図６を参照して説明すると以下のとおりである。なお、説明の便宜上、実施形態１の構成要素と同様の機能を有する構成要素には同一の番号を付し、その説明を省略する。本実施形態では、主に、実施形態１との相違点につい

て説明するものとする。また、本実施形態で開示されている各部材の個数、形状、サイズ、材質などは、あくまでも一例を示したものであり、これに限定されることはない。

【 0 0 4 7 】

図 6 は、本実施形態に係る L E D 電球 6 0 0 の構成を模式的に示す側視図である。

【 0 0 4 8 】

L E D 電球 6 0 0 は、外郭部材 1 0、基板 1 1、光源ユニット 6 1 0 を備えている。L E D 電球 6 0 0 は、単または複数の光源ユニット 6 1 0 を備えることが可能であるが、本実施形態に係る L E D 電球 6 0 0 においては、四つの光源ユニット 1 1 0 を備えている。四つの光源ユニット 1 1 0 はそれぞれの中心 2 0 が円 1 6 上に位置し、かつ円 1 6 上で等間隔となるように配置されている。

10

【 0 0 4 9 】

光源ユニット 6 1 0 は、発光部 1 2、L E D 発光素子 1 3、光ファイバー 6 1、支持部材 6 2 を備えている。光ファイバー 6 1 は、その入射する端部が発光部 1 2 に近接し、出射する端部が水平方向に近い方向になるように配置されている。

【 0 0 5 0 】

L E D 発光素子 1 3 の発光部 1 2 から出射された光のうちの一部は光ファイバー 6 1 中に入射し、L E D 発光素子 1 3 から出射される光の光軸に垂直な平面に近い方向 (L E D 電球 6 0 0 を L E D 発光素子 1 3 から出射される光の光軸が鉛直になるように設置したとき、水平方向に近い方向) に、当該一部の光の方向は変更される。また、L E D 発光素子 1 3 から出射された光のうちの残部は、光ファイバー 6 1 に入射しないまま、L E D 電球 6 0 0 の外部に出射し、L E D 発光素子 1 3 から出射する時の方向を維持している。

20

【 0 0 5 1 】

このように、L E D 発光素子 1 3 からの出射光は正面の狭い範囲のみではなく、広範囲を照射することができる。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 5 2 】

本発明は、L E D 電球を始め、半導体発光素子を用いた照明器具などに好適に利用することができる。

【 符号の説明 】

【 0 0 5 3 】

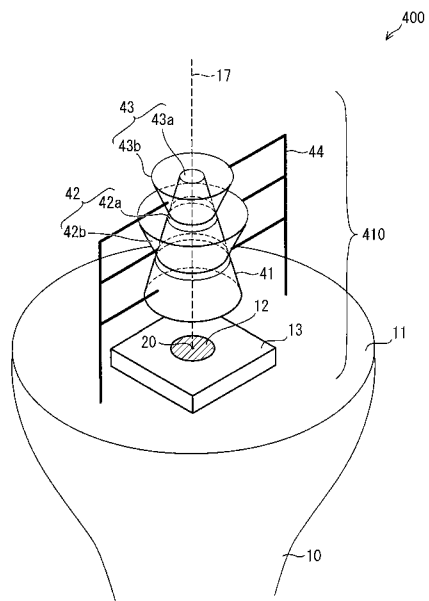
30

- 1 0 外郭部材
- 1 1 基板
- 1 2 発光部
- 1 3 L E D 発光素子 (半導体発光素子)
- 1 4 反射板 (光方向変更部)
- 1 5 支持部材
- 1 6 円
- 1 7 光軸
- 1 8 角度
- 1 9 頂点
- 2 0 中心
- 3 1、3 2、3 3、3 4 光
- 4 1、4 2、4 3 反射板 (光方向変更部)
- 4 4 支持部材
- 4 5、4 6、4 7、4 8、4 9 光
- 6 1 光ファイバー (光方向変更部)
- 6 2 支持部材
- 1 0 0 L E D 電球 (照明器具)
- 1 1 0 光源ユニット
- 4 0 0 L E D 電球 (照明器具)

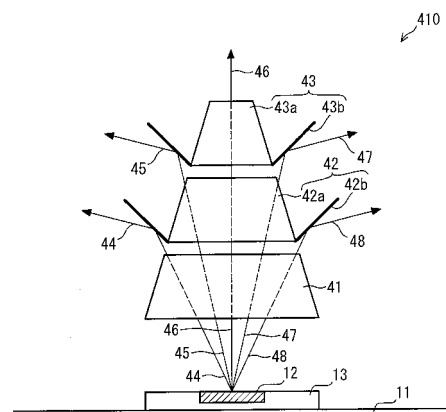
40

50

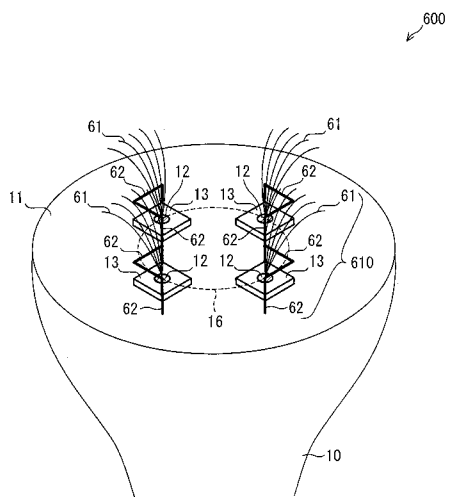
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
F 2 1 Y 101:02

(56)参考文献 特開 2 0 1 0 - 1 5 7 4 5 9 (J P , A)
特開 2 0 1 0 - 1 2 3 3 3 2 (J P , A)
登録実用新案第 3 1 1 0 2 9 3 (J P , U)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
F 2 1 S 2 / 0 0
F 2 1 V 7 / 0 0
F 2 1 V 7 / 0 4