

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5607471号
(P5607471)

(45) 発行日 平成26年10月15日 (2014. 10. 15)

(24) 登録日 平成26年9月5日 (2014. 9. 5)

(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 V 29/00 (2006. 01)

F 2 1 S 2/00 2 2 2

F 2 1 Y 101/02 (2006. 01)

F 2 1 V 29/00 1 1 1

F 2 1 Y 105/00 (2006. 01)

F 2 1 Y 101:02

F 2 1 Y 105:00 1 0 0

請求項の数 8 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2010-206280 (P2010-206280)
 (22) 出願日 平成22年9月15日 (2010. 9. 15)
 (65) 公開番号 特開2012-64367 (P2012-64367A)
 (43) 公開日 平成24年3月29日 (2012. 3. 29)
 審査請求日 平成25年7月23日 (2013. 7. 23)

(73) 特許権者 000006013
 三菱電機株式会社
 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
 (73) 特許権者 390014546
 三菱電機照明株式会社
 神奈川県鎌倉市大船二丁目14番40号
 (74) 代理人 100099461
 弁理士 溝井 章司
 (72) 発明者 大屋 智嗣
 神奈川県鎌倉市大船二丁目14番40号
 三菱電機照明株式会社内
 (72) 発明者 西田 伸行
 神奈川県鎌倉市大船二丁目14番40号
 三菱電機照明株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光源装置及び電球型照明装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

光を照射する複数のLEDと、中心にはLEDが実装されず中心から間隔をあけた位置に前記複数のLEDが環状に並べて実装された基板とからなる光源モジュールと、

前記光源モジュールが取り付けられる筐体と、

前記光源モジュールを覆うように前記筐体に取り付けられるカバーであって、前記複数のLEDに対して前記複数のLEDの光軸方向に位置する環状の領域に形成され、光を内側に反射して拡散するとともに光を外側に透過する拡散透過部と、前記複数のLEDから光が照射されない方向かつ前記拡散透過部で光が反射される方向に位置し、光を外側に透過する第1透光部と、前記基板の中心に対して前記複数のLEDの光軸方向と平行な方向に位置し前記環状の領域に囲まれた円形状の領域に形成され、前記拡散透過部より光の拡散率が低く光の透過率が高い第2透光部とを有するカバーと

を備えることを特徴とする光源装置。

【請求項2】

光を照射する複数のLEDと、中心にはLEDが実装されず中心から間隔をあけた位置に前記複数のLEDが環状に並べて実装された基板とからなる光源モジュールと、

前記光源モジュールが取り付けられる筐体と、

前記光源モジュールを覆うように前記筐体に取り付けられるカバーであって、前記複数のLEDに対して前記複数のLEDの光軸方向に位置する円形状の領域に形成され、光を内側に反射して拡散するとともに光を外側に透過し、中央部から周縁部へいくほど光の拡

散率が高く光の透過率が低くなる拡散透過部と、前記複数のLEDから光が照射されない方向かつ前記拡散透過部で光が反射される方向に位置し、光を外側に透過する第1透光部とを有するカバーとを備えることを特徴とする光源装置。

【請求項3】

前記第1透光部は、光を内側に反射して拡散するとともに光を外側に透過することを特徴とする請求項1又は2の光源装置。

【請求項4】

前記カバーは、ドーム状の上部と、碗状の下部とで構成され、

前記拡散透過部は、前記カバーの上部に形成され、

前記第1透光部は、前記カバーの下部に形成されていることを特徴とする請求項1から3のいずれかの光源装置。

【請求項5】

前記カバーの上部と下部とは、互いに着脱自在に形成されていることを特徴とする請求項4の光源装置。

【請求項6】

前記カバーは、前記筐体に着脱自在に取り付けられ、

前記カバーと前記筐体との一方は、溝を有し、他方は、前記カバーが前記筐体に取り付けられた状態で前記溝に引っ掛けられる引っ掛け片を有することを特徴とする請求項1から5のいずれかの光源装置。

【請求項7】

前記筐体は、外周面に放熱フィンを有することを特徴とする請求項1から6のいずれかの光源装置。

【請求項8】

請求項1から7のいずれかの光源装置と、

前記筐体の内部に収納され、前記複数のLEDを点灯させる点灯回路と、

前記点灯回路と電気接続され、ランプソケットに装着可能な口金とを備えることを特徴とする電球型照明装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、光源装置及び電球型照明装置に関するものである。本発明は、特に、LED電球に関するものである。

【背景技術】

【0002】

LEDには、光の指向性が高いという特性があるため、LED電球において、白熱電球、蛍光灯に近い配光を得るには、何らかの工夫が必要となる。1つの方法として、多数のLEDが設けられた基板で構成される正多面体をLED電球のカバー内に設ける方法がある（特許文献1参照）。また、別の方法として、かご型に曲げ可能なフレキシブル回路基板をカバー内に設ける方法がある（特許文献2参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特表2002-525814号公報

【特許文献2】特開2003-59305号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献1、2の方法では、複数のLEDを、それぞれが異なる方向を向くように配置することで、白熱電球、蛍光灯に近い配光を得ようとしている。しかし、このような

10

20

30

40

50

方法では、後述するように構造が複雑になり、製造が困難であるか、あるいは、少なくとも製造にかかるコストが増大してしまうという課題があった。

【0005】

特許文献1の方法では、LED基板の熱を口金を介して主電源へと放散しているが、LED電球内に設けられた多数のLED基板の熱を放散させるためには、そのような放熱手段では不十分であり、熱の影響から、LEDの光束低下、寿命短縮等の不具合が考えられる。これら不具合を回避するために、LEDの出力を落として温度の上昇を抑える方法もあるが、高い光束を得ることができなくなる。

【0006】

また、特許文献1のLED電球では、LED電球内部でLED基板を筒状のギア柱を介して口金に接続する構造をとっており、LEDを制御する電子回路をギア柱に収容している。こうした複雑な構造を採用することは、無駄に製造コストを上げてしまうことにつながる。

10

【0007】

特許文献2の方法では、複数のLEDを配置したフレキシブル回路基板をかご型に曲げたものをカバーに封入する構造をとっている。特許文献2では、放熱の方法として熱伝導性のよいシリコンゴム等で回路をモールドする程度しか言及されておらず、放熱手段として不十分であり、熱の影響から、LEDの光束低下、寿命短縮等の不具合が考えられる。上記同様、これら不具合を回避するために、LEDの出力を落として温度の上昇を抑える方法もあるが、高い光束を得ることができなくなる。

20

【0008】

また、特許文献2のLED電球では、かご型に曲げたフレキシブル回路基板をカバー内に封入するという複雑な構造をとっている。上記同様、こうした複雑な構造を採用することは、無駄に製造コストを上げてしまうことにつながる。

【0009】

本発明は、例えば、製造が容易でありながら、所望の配光特性が得られる光源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】

【0010】

本発明の一の態様に係る光源装置は、

30

光を照射する光源と、前記光源が実装された基板とからなる光源モジュールと、

前記光源モジュールが取り付けられる筐体と、

前記光源モジュールを覆うように前記筐体に取り付けられるカバーであって、前記光源から光が照射される領域の少なくとも一部に位置し、前記光源から照射される光を内側に反射して拡散するとともに当該光を外側に透過する拡散透過部と、前記光源から光が照射されない方向かつ前記拡散透過部で光が反射される方向に位置し、前記拡散透過部で反射される光を外側に透過する第1透光部とを有するカバーとを備える。

【発明の効果】

【0011】

本発明の一の態様によれば、光源の実装方法ではなく、カバーの構造を工夫することにより、製造が容易でありながら、所望の配光特性が得られる光源装置を提供することが可能となる。

40

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】実施の形態1に係るLED電球の(a)斜視図、(b)正面図。

【図2】実施の形態1に係るLED電球の(a)分解斜視図、(b)分解断面図。

【図3】実施の形態1に係るLED電球の断面図。

【図4】実施の形態2に係るLED電球の(a)斜視図、(b)正面図。

【図5】実施の形態2に係るLED電球の(a)分解斜視図、(b)分解断面図。

【図6】実施の形態2に係るLED電球の断面図。

50

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下、本発明の実施の形態について、図を用いて説明する。

【0014】

実施の形態1.

図1(a)は、本実施の形態に係るLED電球10(電球型照明装置の例)の斜視図であり、図1(b)は、LED電球10の正面図である。また、図2(a)は、LED電球10の分解斜視図であり、図2(b)は、LED電球10の分解断面図(ハッチングは省略している)である。

【0015】

LED電球10は、カバー11と、外表面(外周面)に放熱フィン12aを有し、一端が細く、他端が広い略円錐形状の筐体12(基体部)と、この筐体12の一端に取り付けられる口金13と、筐体12の他端に取り付けられる平面状のLEDモジュール14(光源モジュールの例)とを備える。

【0016】

カバー11は、LEDモジュール14を覆うように筐体12に着脱自在に取り付けられる。カバー11は、異なる配光特性を持つカバー上部11aとカバー下部11b(少なくとも一部が第1透光部の例)の2つの部材からなる。カバー上部11aの形状は、例えばドーム状である。カバー下部11bの形状は、例えば碗状である。カバー上部11aとカバー下部11bとは、例えば接着剤で接着されている。なお、カバー上部11aとカバー下部11bとは、一体的に形成されていてもよい。あるいは、後述する実施の形態2と同様に、カバー上部21aとカバー下部21bとが、互いに着脱自在に形成されていてもよい。

【0017】

カバー上部11aは、LEDモジュール14が発する光を透過するカバー上部透過部11c(第2透光部の例)と、LEDモジュール14が発する光を拡散透過するカバー上部拡散透過部11d(拡散透過部の例)とを有する。カバー上部透過部11cは、カバー上部11aの略中央に配置され、カバー上部拡散透過部11dは、カバー上部透過部11cの周囲に配置される。カバー上部拡散透過部11dは、例えば、プリズム形状をなしている。このプリズムにより、光をカバー下部11b側に屈折させる。

【0018】

筐体12は、一端側にカバー11(カバー下部11b)が着脱可能なように、外表面にダイス加工あるいはタップ加工によってネジ切りされたネジ部12bを有する。図示していないが、筐体12は、一端側に突出可能なようにスライドするロックレバー等の引っ掛け片を有していてもよい。この場合、カバー11には、引っ掛け片に対応する溝が設けられる。引っ掛け片は、筐体12の一端側に突出するときは、カバー11の溝に挿入されて、カバー11が回転するのを防止する。即ち、カバー11が筐体12に取り付けられた状態で、引っ掛け片が溝に引っ掛けられると、カバー11がロック状態になる。また、引っ掛け片は、筐体12の一端側に突出しないときは、カバー11の溝から外れて、カバー11を回転可能な状態(解除状態)にする。なお、引っ掛け片と溝の位置は逆であってもよい。即ち、筐体12が溝を有し、カバー11が引っ掛け片を有していてもよい。

【0019】

図示していないが、LED電球10は、筐体12の内部に収納され、LED14aを点灯させる点灯回路を備える。口金13は、この点灯回路と電氣的に接続され、ランプソケットに装着される。

【0020】

LEDモジュール14は、筐体12の一端側に取り付けられている。LEDモジュール14は、光を照射する複数のLED14a(光源の例)と、これら複数のLED14aが面実装された基板14bとからなる。LEDモジュール14は、例えば、円形の基板14bに4つのLED14aを環状に略等間隔で配置して構成することができる。このように

、中心にLED14aを配置せず、中心から所定の間隔をあけた位置に複数のLED14aを配置することにより、中心軸方向の光度を低減し、不快グレアを抑制することができる。なお、複数のLED14aを、1つ又は複数のEL、あるいは、その他の光源に置き換えてもよい。

【0021】

図3は、LED電球10の断面図（ハッチングは省略している）であり、カバー上部拡散透過部11dがプリズムである場合の配光制御と、そのプリズムの形状のイメージを示している。

【0022】

LEDモジュール14が発する光は、LED14aが持つ配光特性によって、カバー上部11a方向へ照射される。このLED14aから発せられた光は、カバー上部透過部11cでは透過し、カバー上部拡散透過部11dでは、プリズムにより屈折し、この屈折により、カバー上部拡散透過部11dを透過する光と、カバー下部11b側に拡散される光とに分けられる。

【0023】

このように、本実施の形態では、カバー上部拡散透過部11dが、複数のLED14aから光が照射される領域の少なくとも一部に位置し、複数のLED14aから照射される光を内側に反射して拡散するとともに当該光を外側に透過する。そして、カバー下部11bが、複数のLED14aから光が照射されない方向かつカバー上部拡散透過部11dで光が反射される方向に位置し、カバー上部拡散透過部11dで反射される光を外側に透過する。そのため、複数のLED14aから上方に向かって照射される指向性の高い光の一部を、下方に向かって出射することが可能となり、白熱電球や電球型蛍光灯に近い配光特性が得られる。なお、カバー下部11bの全体が、複数のLED14aから光が照射されない方向かつカバー上部拡散透過部11dで光が反射される方向に位置していなくてもよい。カバー下部11bの少なくとも一部（特に、下側部分）が、複数のLED14aから光が照射されない方向かつカバー上部拡散透過部11dで光が反射される方向に位置していれば、白熱電球や電球型蛍光灯に近い配光特性が得られる。また、カバー下部11bは、カバー上部拡散透過部11dで反射される光を外側に透過するだけでなく、当該光を内側に反射して拡散してもよい。この場合、LED電球10から出射される光の均一性が向上すると考えられる。

【0024】

また、本実施の形態では、カバー上部透過部11cが、複数のLED14aから光が照射される方向かつカバー上部拡散透過部11dに囲まれた一定の領域に位置し、複数のLED14aから照射される光を外側に透過する。カバー上部透過部11cは、カバー上部拡散透過部11dより光の拡散率が低く、望ましくは光を略全て外側に透過する。そのため、LED電球10の光軸（中心軸）方向における光束が必要以上に減少しないようにすることができる。

【0025】

以上説明したように、本実施の形態では、カバー上部11aにより、LEDモジュール14が発する光を透過させるとともに、拡散透過させるので、従来の白熱電球や電球型蛍光灯に近い配光とすることができる。即ち、カバー11に配光制御機能を備えることで筐体12に対して水平に配置されたLEDモジュール14から出る光の照射角度を広げ、白熱電球や電球型蛍光灯に近い配光を得ることができる。

【0026】

また、本実施の形態では、カバー11によって配光を制御することで、構造をシンプルなものとし、製造を容易にすることができ、製造にかかる諸コストも低く抑えることができる。そして、配光制御機能を有するカバー11を着脱可能とすることでユーザが望む配光に応じてカバー11を交換することで多彩な配光を実現できる。

【0027】

また、本実施の形態では、筐体12の外表面全体に放熱性能をもたせることで、放熱性

10

20

30

40

50

能が不十分なことから起こるLED14aの光束低下、寿命短縮等の不具合を防ぐことができる。

【0028】

実施の形態2.

本実施の形態について、主に実施の形態1との差異を説明する。

【0029】

図4(a)は、本実施の形態に係るLED電球10の斜視図であり、図4(b)は、LED電球10の正面図である。また、図5(a)は、LED電球10の分解斜視図であり、図5(b)は、LED電球10の分解断面図（ハッチングは省略している）である。

【0030】

LED電球10は、カバー21と、実施の形態1と同様の筐体12と口金13とLEDモジュール14とを備える。実施の形態1において、LED電球10のカバー11は着脱可能なため、このカバー11のみを交換することで本実施の形態に係るLED電球10を構成することができる。

【0031】

カバー21は、異なる配光特性を持つカバー上部21aとカバー下部21b（少なくとも一部が第1透光部の例）の2つの部材からなる。カバー上部21aに爪状の突起21cが設けられ、カバー下部21bに溝21dが設けられている。突起21cを溝21dに嵌め込むことで、カバー上部21aがカバー下部21bに装着される。このように、本実施の形態では、カバー上部21aとカバー下部21bとが、互いに着脱自在に形成されているため、いずれか一方又は両方を交換してLED電球10全体の配光特性を任意に変更することができる。なお、実施の形態1と同様に、カバー上部21aとカバー下部21bとが、着脱自在ではなく、例えば接着剤で接着されていてもよい。あるいは、カバー上部21aとカバー下部21bとが、一体的に形成されていてもよい。

【0032】

カバー上部21aは、LEDモジュール14が発する光を拡散透過するカバー上部拡散透過部21e（拡散透過部の例）を有する。カバー上部拡散透過部21eは、中央部にいくほど、LEDモジュール14が発する光を透過する透過率が次第に高くなり、周縁部へいくほど、LEDモジュール14が発する光を拡散する拡散率が高くなるように形成されている。カバー上部拡散透過部21eは、例えば、プリズム形状をなしている。このプリ

【0033】

図6は、LED電球10の断面図（ハッチングは省略している）である。

【0034】

LEDモジュール14が発する光は、LED14aが持つ配光特性によって、カバー上部21a方向へ照射される。このLED14aから発せられた光は、カバー上部拡散透過部21eのプリズムでの屈折により、カバー上部拡散透過部21eを透過する光と、カバー下部21b側に拡散される光とに分けられる。カバー上部拡散透過部21eの中央部に近い箇所ほど、カバー上部拡散透過部21eを透過する光の量が多くなる。そして、カバー上部拡散透過部21eの周縁部に近い箇所ほど、カバー下部21b側に拡散される光の

【0035】

このように、本実施の形態では、カバー上部拡散透過部21eにおいて、中央部から周縁部へいくほど光の拡散率が高くなり、周縁部から中央部へいくほど光の透過率が高くなる。そのため、実施の形態1よりもLED電球10（特に、上部）から出射される光の均一性が向上する。

【0036】

以上、本発明の実施の形態について説明したが、これらのうち、2つ以上の実施の形態を組み合わせる実施しても構わない。あるいは、これらのうち、1つの実施の形態を部分的に実施しても構わない。あるいは、これらのうち、2つ以上の実施の形態を部分的に組

10

20

30

40

50

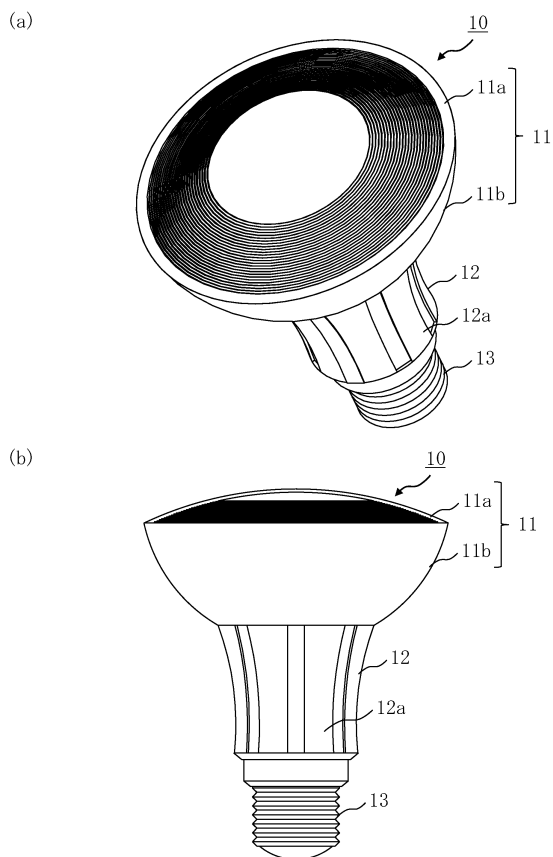
み合わせて実施しても構わない。

【符号の説明】

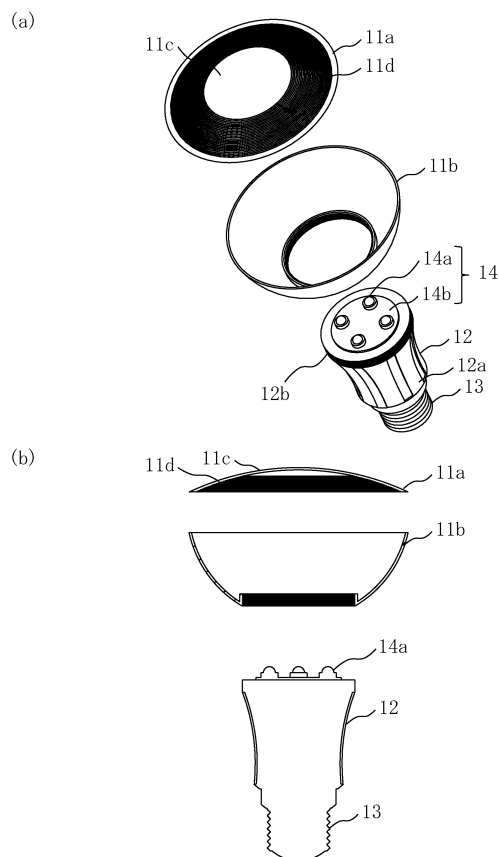
【0037】

10 LED電球、11、21 カバー、11a、21a カバー上部、11b、21b カバー下部、11c カバー上部透過部、11d、21e カバー上部拡散透過部、12 筐体、12a 放熱フィン、12b ネジ部、13 口金、14 LEDモジュール、14a LED、14b 基板、21c 突起、21d 溝。

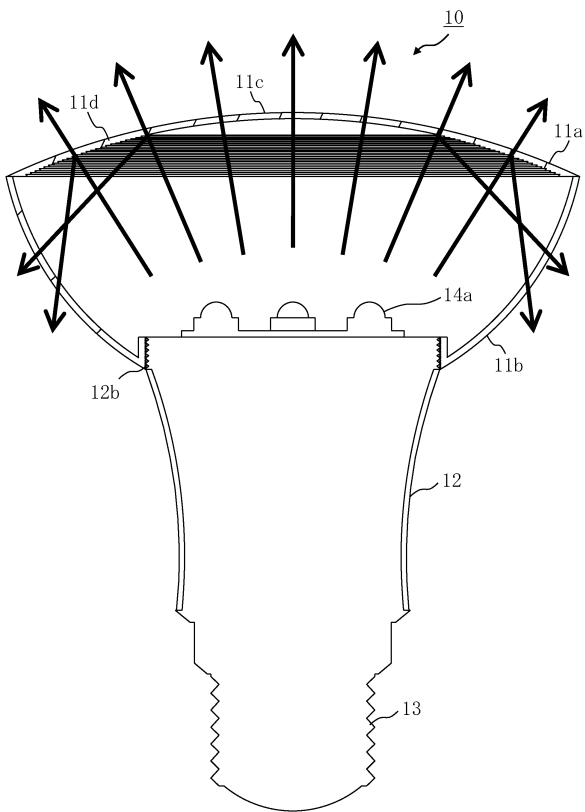
【図1】



【図2】

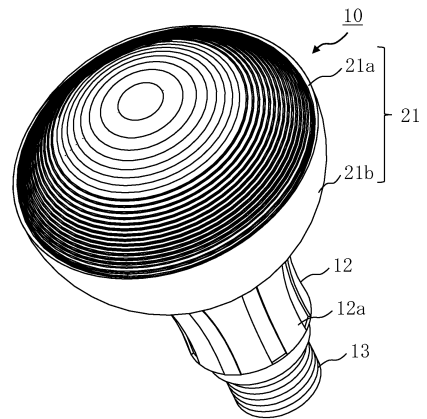


【図 3】

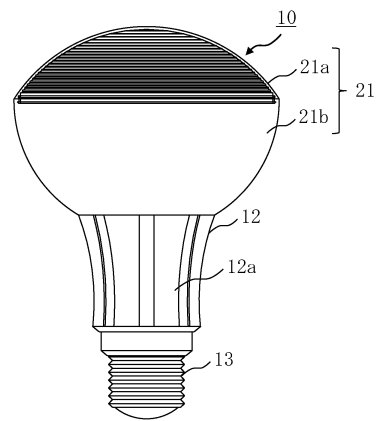


【図 4】

(a)

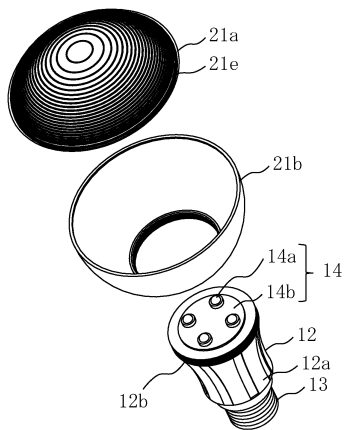


(b)

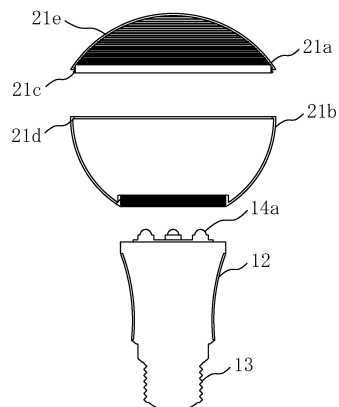


【図 5】

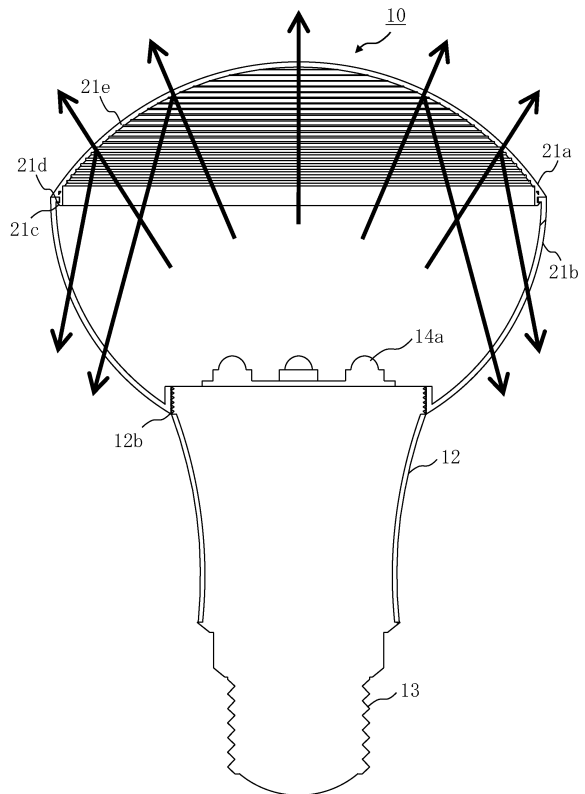
(a)



(b)



【図 6】



フロントページの続き

審査官 石田 佳久

- (56)参考文献 特開2010-129501 (JP, A)
実開昭60-112010 (JP, U)
実開昭57-016161 (JP, U)
特開2010-198808 (JP, A)
実開平02-025110 (JP, U)
特開2010-050060 (JP, A)
特開2004-185997 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F21S 2/00
F21V 29/00