

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5829150号
(P5829150)

(45) 発行日 平成27年12月9日(2015. 12. 9)

(24) 登録日 平成27年10月30日(2015. 10. 30)

(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 19/00 (2006. 01)

F 2 1 V 19/00 1 5 O

H O 1 L 33/00 (2010. 01)

F 2 1 V 19/00 1 7 O

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

H O 1 L 33/00 L

F 2 1 Y 101:02

請求項の数 4 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2012-47837 (P2012-47837)
 (22) 出願日 平成24年3月5日(2012. 3. 5)
 (65) 公開番号 特開2013-182857 (P2013-182857A)
 (43) 公開日 平成25年9月12日(2013. 9. 12)
 審査請求日 平成26年10月30日(2014. 10. 30)

(73) 特許権者 000001960
 シチズンホールディングス株式会社
 東京都西東京市田無町六丁目1番12号
 (73) 特許権者 000131430
 シチズン電子株式会社
 山梨県富士吉田市上暮地1丁目23番1号
 (74) 代理人 100126583
 弁理士 宮島 明
 (72) 発明者 岩井 貴愛
 山梨県富士吉田市上暮地1丁目23番1号
 シチズン電子株式会社内
 (72) 発明者 萱沼 安昭
 山梨県富士吉田市上暮地1丁目23番1号
 シチズン電子株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 照明装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

光源となる L E D を実装した回路基板を備える電球型の照明装置において、
 前記複数の L E D のうち前記回路基板の中央部に実装する前記 L E D がベアチップの L E D ダイであるか、又は表面実装型 L E D 装置であり、
 前記回路基板周辺部に実装する前記 L E D が側面発光型 L E D 装置であり、
 前記回路基板が前記側面発光型 L E D 装置の実装部に切り欠き部がある
 ことを特徴とする照明装置。

【請求項 2】

前記側面発光型 L E D 装置は、前記回路基板に対し垂直なサブマウント基板と、上面及び側面を覆い底面が開いた反射樹脂と、前記サブマウント基板に実装された L E D ダイと、該 L E D ダイを被覆する被覆樹脂とを備えていることを特徴とする請求項 1 に記載の照明装置。

【請求項 3】

前記被覆樹脂が蛍光体を含有していることを特徴とする請求項 2 に記載の照明装置。

【請求項 4】

前記側面発光型 L E D 装置に含まれる L E D ダイが、上面及び側面にそれぞれ上面反射層及び側面蛍光部材を備え、底面に接続用電極が付着し、該接続用電極が前記回路基板の配線電極と接続していることを特徴とする請求項 1 に記載の照明装置。

【発明の詳細な説明】

10

20

【技術分野】

【0001】

本発明は、発光ダイオード（ＬＥＤ）を実装した回路基板を備える電球型の照明装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、消費電力の多い白熱電球の代替として、消費電力が少なく、白熱電球と形状が類似した電球型ＬＥＤランプが普及してきている。しかしながら、電球型ＬＥＤランプから出射する光は指向性が強い口金側が暗くなってしまう。この対策として例えば特許文献１の図１に示された照明器具（電球型の照明装置）がある。

10

【0003】

特許文献１の図１を図９に再掲し更に詳しく説明する。図９は従来の電球型ＬＥＤランプの全体構成を一部縦断面で示す正面図である。ランプ１は、金属製の外郭部材であるカバー２、光源装置１１、この光源装置１１を被覆する光源カバー２１（グローブともいう）、点灯回路２５、口金３１を具備している。光源装置１１は発光部１２（ＬＥＤ）と導光体１７を備えている。導光体１７の頂上には反射面２０があり、その下に出射部１９がある。

【0004】

発光部１２から導光体１７内へ入射した光は反射面２０へ導光され、反射面２０により反射された光の一部が横方向へ出射する。この横方向へ出射した光は光源カバー２１の頂端側の球面により反射されて発光部１２側へ投光される。この結果、一般照明用電球と同様に口金３１側にも投光することができる。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献１】特開２００９－２８９６９７号公報（図１）

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

図９の照明器具は光源カバー２１の内側に光源装置１１に含まれる導光体１７を付加し、配光特性を改善したものといえることができる。しかしながら導光体１７を付加することは部品増とともに組み立て工数増を招くだけでなく、構造の複雑化も課題となる。例えば導光体１７の質量が上部に存在するため、導光体１７を発光部基板１３に固定させる構造は強固なものにしなければならない。また導光体１７は形状が複雑なうえ、透明樹脂部と反射板２０との２体構造でもある。反射板２０も頂点側に光を出射させるため半透過反射板にしたほうが良い。以上のようにグローブの内部を立体的な構造にすると、これに付随し様々な問題が生じることが多い。すなわち光源となるＬＥＤを実装した状態の回路基板をできるかぎり平坦にすることが望まれる。

30

【0007】

そこで本発明は、上記課題に鑑みてなされたものであり、口金方向に広がる配光分布を持たせてもグローブ内の構造が立体的にならない電球型の照明装置を提供することを目的としている。

40

【課題を解決するための手段】

【0008】

光源となるＬＥＤを実装した回路基板を備える電球型の照明装置において、前記複数のＬＥＤのうち前記回路基板の中央部に実装する前記ＬＥＤがベアチップのＬＥＤダイであるか、又は表面実装型ＬＥＤ装置であり、
前記回路基板周辺部に実装する前記ＬＥＤが側面発光型ＬＥＤ装置であり、
前記回路基板が前記側面発光型ＬＥＤ装置の実装部に切り欠き部がある
ことを特徴とする。

50

【 0 0 0 9 】

本発明の照明装置はグローブ内に複数のＬＥＤを実装した回路基板を備えている。ＬＥＤは少なくとも二つに分類される。一方のＬＥＤは、回路基板の中央に実装され、主に回路基板の垂直方向に光を放射するＬＥＤであり、他方のＬＥＤは、回路基板の周辺に配置され、主に回路基板の水平に光を放射するＬＥＤである。このようにして回路基板の中央部に実装されたＬＥＤと、回路基板の周辺に実装されたＬＥＤとが分担して回路基板の垂直方向と水平方向に光を放射する。この結果、本発明の照明装置は広い配光分布が得られ、ＬＥＤを実装した状態の回路基板は平面的になっている。また回路基板中央部に実装するＬＥＤはベアチップであるＬＥＤダイでも表面実装型ＬＥＤ装置であってもよい。

【 0 0 1 1 】

前記側面発光型ＬＥＤ装置は、前記回路基板に対し垂直なサブマウント基板と、上面及び側面を覆い底面が開いた反射樹脂と、前記サブマウント基板に実装されたＬＥＤダイと、該ＬＥＤダイを被覆する被覆樹脂とを備えていても良い。

【 0 0 1 3 】

前記被覆樹脂が蛍光体を含有していても良い。

【 0 0 1 4 】

前記側面発光型ＬＥＤ装置に含まれるＬＥＤダイは、上面及び側面にそれぞれ上面反射層及び側面蛍光部材を備え、底面に接続用電極が付着し、該接続用電極が前記回路基板の配線電極と接続していても良い。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 6 】

以上のように本発明の照明装置は、２種類のＬＥＤで回路基板の垂直及び水平方向に光を放射させることにより広い配光分布が得られる。このときパッケージ状態のＬＥＤ装置かベアチップ状態のＬＥＤダイを回路基板に実装するだけなので、回路基板が比較的平坦になる。この結果、本発明の照明装置は、口金方向に広がる配光分布を持たせてもグローブ内の構造が立体的にならない。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 7 】

【 図 １ 】 本発明の第 １ 実施形態の照明装置の全体構成を一部縦断面で示す正面図。

【 図 ２ 】 図 １ に示した照明装置に含まれる回路基板の平面図。

【 図 ３ 】 図 ２ に示した回路基板とこの回路基板に実装されたＬＥＤの断面図。

【 図 ４ 】 図 ３ に示したＬＥＤのうちの側面発光型ＬＥＤ装置の側面図。

【 図 ５ 】 本発明の第 ２ 実施形態の照明装置に含まれる回路基板とＬＥＤの断面図。

【 図 ６ 】 図 ５ に示したＬＥＤのうちの側面発光型ＬＥＤ装置の側面図。

【 図 ７ 】 本発明の第 ３ 実施形態の照明装置に含まれる回路基板とＬＥＤの断面図。

【 図 ８ 】 図 ７ に示したＬＥＤから最上層を剥離した状態の平面図。

【 図 ９ 】 従来の電球型照明装置の全体構成を一部縦断面で示す正面図。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 8 】

以下、添付図 １ ～ ８ を参照しながら本発明の好適な実施形態について詳細に説明する。なお図面の説明において、同一または相当要素には同一の符号を付し、重複する説明は省略する。また説明のため部材の縮尺は適宜変更している。さらに特許請求の範囲に記載した発明特定事項との関係をカッコ内に記載している。

【 0 0 1 9 】

一般に照明装置に組み込まれる回路基板には、パッケージ状態のＬＥＤを実装する場合と、ベアチップ状態のＬＥＤを実装する場合とがある。パッケージ状態のＬＥＤとは、ベアチップのＬＥＤ素子にサブマウント基板を取り付けたり、ベアチップのＬＥＤ素子を樹脂などで被覆したりしたものである。そこで本明細書ではパッケージ状態のＬＥＤをＬＥＤ装置と呼び、ベアチップ状態のＬＥＤをＬＥＤダイと呼び区別する。さらに回路基板に実装したときに、配光分布が回路基板に対し垂直方向に強く現れるＬＥＤ装置を表面実

装型ＬＥＤ装置と呼び、配光分布が回路基板に対し水平方向に強く現れるＬＥＤ装置を側面発光型ＬＥＤ装置と呼び区別する。なおＬＥＤ装置に含まれるベアチップのＬＥＤ素子もＬＥＤダイと呼ぶ。

(第１実施形態)

【００２０】

図１～４を用いて本発明の第１実施形態を説明する。先ず図１により本実施形態の照明装置である電球型ＬＥＤランプ４０の全体構成を説明する。図１は電球型ＬＥＤランプ４０の全体構成を一部縦断面で示す正面図である。外郭部材であるカバー４６の上部には回路基板４４が搭載されている。回路基板４４の中央部には表面実装型ＬＥＤ装置４２（ＬＥＤ）が実装され、回路基板４４の周辺部には側面発光型ＬＥＤ装置４３（ＬＥＤ）が実装されている。カバー４６には空洞があり、この空洞内に点灯回路４５が収納されている。またカバー４６の周辺部でグローブ４１が固定され、カバー４６下部では口金４７が連結している。カバー４６は、これらの部材を支持するだけでなくＬＥＤ（表面実装型ＬＥＤ装置４２及び側面発光型ＬＥＤ装置４３）の放熱に係わっており、熱伝導性の良い樹脂またはアルミニウムからなる。カバー４６の上端部は断面が台形になっており、側面発光型ＬＥＤ装置４３から放射される光が口金４７側に向かい易くしている。

【００２１】

次に図２を用いて電球型ＬＥＤランプ４０に含まれる回路基板４４について説明する。図２は回路基板４４の平面図である。回路基板４４は円形であり、中央部に表面実装型ＬＥＤ装置４２が実装され、周辺部に８個の側面発光型ＬＥＤ装置４３が実装されている。表面実装型ＬＥＤ装置４２には、サブマウント基板４２ａとダム材４２ｂ、被覆樹脂４２ｃが見える。

【００２２】

次に図３と図４を用いて回路基板４４に実装されたＬＥＤについて説明する。図３は図２のＡＡ線に沿って描いた回路基板４４と、回路基板４４上に実装された表面実装型ＬＥＤ装置４２、側面発光型ＬＥＤ装置４３の断面図であり、図４は側面発光型ＬＥＤ装置４３の側面図である。回路基板４４の両端（右端は図示していない）には側面発光型ＬＥＤ装置４３が実装され、中央部には表面実装型ＬＥＤ装置４２が実装されている。回路基板４４はアルミベース上に絶縁膜を備えたアルミ基板であり、その上に配線電極３６，３７が形成されている。

【００２３】

まず側面発光型ＬＥＤ装置４３について説明する。側面発光型ＬＥＤ装置４３は、回路基板４４に対し垂直なサブマウント基板４３ａと、底面及び上面、側面を囲む枠状の反射樹脂４３ｂと、サブマウント基板４３ａに実装されたＬＥＤダイ４３ｅと、ＬＥＤダイ４３ｅを被覆する被覆樹脂４３ｃからなる。ＬＥＤダイ４３ｅはサブマウント基板４３ａにダイボンディングされ、ワイヤ４３ｄによりサブマウント基板４３ａの電極（図示せず）と電氣的に接続している。被覆樹脂４３ｃはシリコン樹脂であり蛍光体を含有している。また側面発光型ＬＥＤ装置４３は回路基板４４上の配線電極３６と半田３５で接続する。なお側面発光型ＬＥＤ装置４３の光出射面からは、図４に示されるように枠状の反射樹脂４３ｂとその内側にある被覆樹脂４３ｃが見える。

【００２４】

次に表面実装型ＬＥＤ装置４２について説明する。図３に示すように表面実装型ＬＥＤ装置４２は、サブマウント基板４２ａと、ダム材４２ｂと、被覆樹脂４２ｃと、複数のＬＥＤダイ４２ｆ，４２ｇを含んでいる。サブマウント基板４２ａ上に形成されたダム材４２ｂの内側の領域では、ＬＥＤダイ４２ｆ，４２ｇがサブマウント基板４２ａにダイボンディングされ、蛍光体を含有する被覆樹脂４２ｃにより被覆されている。なおダム材４２ｂの内側の領域には多数のＬＥＤダイが実装されているが、説明のためＬＥＤダイ４２ｆ，４２ｇだけを示している。ワイヤ４２ｄによりＬＥＤダイ４２ｆとサブマウント基板４２ａ上の電極（図示せず）が電氣的に接続し、ワイヤ４２ｅによりＬＥＤダイ４２ｆとＬＥＤダイ４２ｇが直列接続する。表面実装型ＬＥＤ装置４２は回路基板４４の中央部に搭

載される。

【0025】

表面実装型LED装置42が回路基板44に対し垂直方向に強い配光分布を持ち、側面発光型LED装置43が回路基板44に対し水平方向に強い配光分布を持つ。この結果、電球型ランプ40（図1参照）は口金47（図1参照）方向にも配光分布が広がる。このとき回路基板44上には表面実装型LED装置42と側面発光型LED装置43だけしか実装されていないので、グローブ41（図1参照）内が平面的な構造になっている。なお回路基板44には表面実装型LED装置42が1個だけ実装されていたが、明るさを増す必要がある場合は表面実装型LED装置42を複数実装すれば良い。

（第2実施形態）

【0026】

第1実施形態の照明装置（電球型LEDランプ40）に含まれる回路基板44では、回路基板44の垂直方向の配光を担うLEDは表面実装型LED装置42であった。しかしながら回路基板44の垂直方向の配光を担うLEDにはベアチップであるLEDダイを使っても良い。また回路基板44に実装された側面発光型LED装置43は反射樹脂43b（図3参照）が枠状であるため水平方向より下側の配光分布が充分でないことがある。そこで図5と図6により、回路基板にLEDダイを直接実装し、さらに回路基板の水平方向より下側の配光分布を改善したものとして、本発明の第2実施形態について説明する。なお本実施形態における照明装置の外観は図1に示した電球型LEDランプ40と等しい。

【0027】

図5は、本実施形態の照明装置に含まれる回路基板54と、回路基板54に実装されたLEDダイ53f、53g、側面発光型LED装置53の断面図であり、図6は側面発光型LED装置53の側面図である。回路基板54の両端（右端は図示していない）には側面発光型LED装置53が実装され、回路基板54の中央部にはLEDダイ52f、52gが実装されている。なお回路基板54の中央部には多数のLEDダイが実装されているが、説明のためLEDダイ52f、52gだけを示している。回路基板54はアルミベース上に絶縁膜を備えたアルミ基板であり、その上に配線電極56、57、58が形成されている。回路基板54の平面形状は一部に切り欠きがある円形であり、ダム材52bは回路基板54と同心円になる。

【0028】

まず側面発光型LED装置53及びその周辺の回路基板54について説明する。側面発光型LED装置53は、回路基板54に対し垂直なサブマウント基板53aと、上面及び側面を覆う反射樹脂53bと、サブマウント基板53aに実装されたLEDダイ53eと、LEDダイ53eを被覆する被覆樹脂53cからなる。LEDダイ53eはサブマウント基板53aにダイボンディングされ、ワイヤ53dによりサブマウント基板53aの電極（図示せず）と電氣的に接続している。被覆樹脂53cはシリコン樹脂であり蛍光体を含有している。また側面発光型LED装置53は回路基板54上の配線電極56と半田55で接続する。なお側面発光型LED装置53の光射出面からは、図6に示されるように、下側が開いたコの字形の反射樹脂53bとその内側の被覆樹脂53cが見える。

【0029】

回路基板54は、前述したように図2の回路基板44と同様に円形を基本としているが、側面発光型LED装置53の下側を切り欠いている。図3では点線により回路基板54の切り欠き部59を示している。側面発光型LED装置53は、底部に反射樹脂がないこと及び回路基板54に切り欠き部59があることにより、口金47（図1参照）方向に配光分布を広げている。

【0030】

次にLED装置52f、52gについて説明する。図5に示すように回路基板54の中央部にはダム材52bで囲まれた領域があり、この領域においてLED装置52f、52gが配線電極58上にダイボンディングされ、蛍光体を含有する被覆樹脂52cにより被覆されている。ワイヤ52dによりLEDダイ52fと配線電極57が電氣的に接続し、

10

20

30

40

50

ワイヤ 5 2 e により L E D ダイ 5 2 f と L E D ダイ 5 2 g が直列接続している。

(第 3 実施形態)

【 0 0 3 1 】

第 1 実施形態及び第 2 実施形態に含まれる表面実装型 L E D 装置 4 2 及び側面発光型 L E D 装置 4 3 , 5 3 は、サブマウント基板 4 2 a , 4 3 a , 5 3 a を備えていた。これに対しサブマウント基板を省いて L E D 装置の構造を単純化しても良い。そこで図 7 と図 8 によりサブマウント基板を省いて構造を単純化した L E D 装置を用いた例として本発明の第 3 実施形態を説明する。なお本実施形態における照明装置の外観は図 1 に示した電球型 L E D ランプ 4 0 と等しい。

【 0 0 3 2 】

図 7 は、第 3 実施形態の照明装置に含まれる回路基板 7 4 と、回路基板 7 4 に実装された側面発光型 L E D 装置 7 3 及び表面実装型 L E D 装置 7 2 の断面図であり、図 8 は、(a) が側面発光型 L E D 装置 7 3 から上面反射層 7 3 a を剥がした状態の平面図、(b) が表面実装型 L E D 装置 7 2 の上面蛍光体層 7 2 a を剥がした状態の平面図である。回路基板 7 4 の両端 (右端は図示していない) には側面発光型 L E D 装置 7 3 が実装され、回路基板 7 4 の中央部には表面実装型 L E D 装置 7 2 が実装されている。なお回路基板 7 4 の中央部には多数の表面実装型 L E D 装置 7 2 が実装されているが、説明のため 2 個だけ示している。回路基板 7 4 はアルミベース上に絶縁膜を備えたアルミ基板であり、その上に配線電極 7 5 , 7 6 が形成されている。回路基板 7 4 の平面形状は図 2 の回路基板 4 4 と同様に円形である。回路基板 4 4 と回路基板 7 4 を比較すると、回路基板 4 4 における表面実装型 L E D 装置 4 2 が回路基板 7 4 では多数の表面実装型 L E D 装置 7 2 の置き換わり、同様に側面発光型 L E D 装置 4 3 が側面発光型 L E D 装置 7 3 に置き換わる。

【 0 0 3 3 】

まず回路基板 7 4 の左端に実装された側面発光型 L E D 装置 7 3 について説明する。側面発光型 L E D 装置 7 3 に含まれる L E D ダイ 7 3 c は、上面及び側面にそれぞれ上面反射層 7 3 a 及び側面蛍光部材 7 3 b を備え、底面に 2 個の接続用電極 7 3 d が付着している。図 8 (a) に示されるように側面蛍光部材 7 3 b は L E D ダイ 7 3 c の周囲を枠状に取り囲んでいる。また接続用電極 7 3 d は回路基板 7 4 の配線電極 7 5 と接続している。なお L E D ダイ 7 3 c は厚さが 8 0 ~ 1 2 0 μm 程度のサファイア基板 (図示せず) の下面に、厚さが 1 0 μm 弱の半導体層 (図示せず) を備えている。上面反射層 7 3 a はシリコーン樹脂に酸化チタンやアルミナなどの反射性微粒子を混練し硬化させたものである。

【 0 0 3 4 】

側面発光型 L E D 装置 7 3 において L E D ダイ 7 3 c に含まれる半導体層が発光すると、発光はサファイア基板側に入射する (なお半導体層の下部には金属反射層がある) 。サファイア基板に入射した光は L E D ダイ 7 3 c の上面反射層 7 3 a によりサファイア基板の側面から出射する。サファイア基板の側面から出射した光は側面蛍光部材 7 3 b で白色化され、回路基板 7 4 の水平方向を中心に光を放射する。

【 0 0 3 5 】

次に回路基板 7 4 の中央部に実装された表面実装型 L E D 装置 7 2 について説明する。表面実装型 L E D 装置 7 2 に含まれる L E D ダイ 7 2 c は、上面及び側面にそれぞれ上面蛍光体層 7 2 a 及び側面反射部材 7 2 b を備え、底面に 2 個の接続用電極 7 2 d が付着している。図 8 (b) に示されるように側面反射部材 7 2 b は L E D ダイ 7 2 c の周囲を枠状に取り囲んでいる。また接続用電極 7 2 d は回路基板 7 4 の配線電極 7 6 と接続している。なお L E D ダイ 7 2 c は L E D ダイ 7 3 c と同様に厚さが 8 0 ~ 1 2 0 μm 程度のサファイア基板 (図示せず) の下面に、厚さが 1 0 μm 弱の半導体層 (図示せず) を備えている。側面反射部材 7 2 b はシリコーン樹脂に酸化チタンやアルミナなどの反射性微粒子を混練し硬化させたものである。

【 0 0 3 6 】

表面実装型 L E D 装置 7 2 では L E D ダイ 7 2 c に含まれる半導体層が発光すると、発光はサファイア基板側に入射する (なお半導体層の下部には金属反射層がある) 。サファ

10

20

30

40

50

イア基板に入射した光はＬＥＤダイ７２ｃの側面反射部材７２ｂが一助となり、ほとんど全てサファイア基板の上面から出射する。サファイア基板の上面から出射した光は上面蛍光体層７２ａで白色化され、回路基板７４の垂直方向を中心に光を放射する。

【００３７】

以上のように本実施形態の照明装置は、側面発光型ＬＥＤ装置７３と表面実装型ＬＥＤ装置７２がそれぞれ回路基板７４の水平方向と垂直方向に光を放射するため広い配光分布が得られる。また本実施形態では側面発光型ＬＥＤ装置７３と表面実装型ＬＥＤ装置７２は構造が簡単であるというばかりでなく、回路基板７４に実装する際、一括実装が使える工程が簡単化する。

【００３８】

10

たとえば以下のような工程になる。まず粘着シートに側面発光型ＬＥＤ装置７３と表面実装型ＬＥＤ装置７２を貼り付ける。このとき配列ピッチは回路基板７４の実装ピッチにあわせておく。これと並行して回路基板７４の実装部に半田ペースト印刷する。側面発光型ＬＥＤ装置７３と表面実装型ＬＥＤ装置７２を実装した粘着シートと回路基板７４を重ねあわせ、リフロー炉に通すことで側面発光型ＬＥＤ装置７３と表面実装型ＬＥＤ装置７２が回路基板７４と接続する。

【符号の説明】

【００３９】

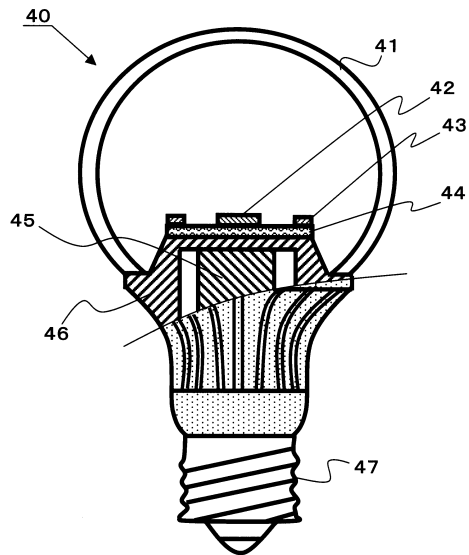
- ３５，５５…半田、
- ３６，３７，５６、５７，５８，７５，７６…配線電極、
- ４０…電球型ＬＥＤランプ（照明装置）、
- ４１…グローブ、
- ４２，７２…表面実装型ＬＥＤ装置（ＬＥＤ）、
- ４２ａ，４３ａ，５３ａ…サブマウント基板、
- ４２ｂ，５２ｂ…ダム材、
- ４２ｃ，４３ｃ，５２ｃ，５３ｃ…被覆樹脂、
- ４２ｄ，４２ｄ、４３ｄ，５２ｄ，５２ｅ，５３ｄ…ワイヤ、
- ４２ｆ，４２ｇ、４３ｅ，５３ｅ，７２ｃ，７３ｃ…ＬＥＤダイ、
- ４３，５３，７３…側面発光型ＬＥＤ装置（ＬＥＤ）、
- ４３ｂ，５３ｂ…反射樹脂、
- ４４，５４，７４…回路基板、
- ４５…点灯回路、
- ４６…カバー、
- ４７…口金、
- ５２ｆ，５２ｇ…ＬＥＤダイ（ＬＥＤ）、
- ５９…きり欠き部、
- ７２ａ…上面蛍光体層、
- ７２ｂ…側面反射部材、
- ７２ｄ，７３ｄ…接続用電極、
- ７３ａ…上面反射層、
- ７３ｂ…側面蛍光部材。

20

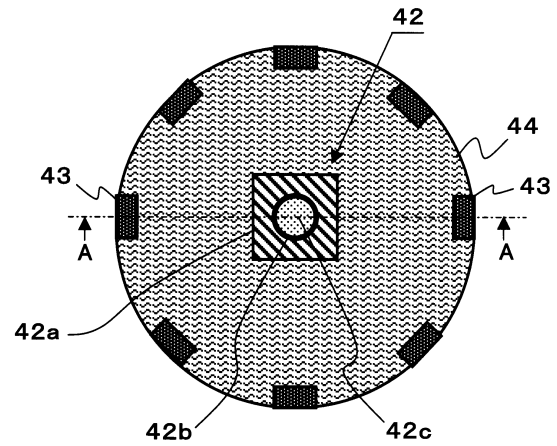
30

40

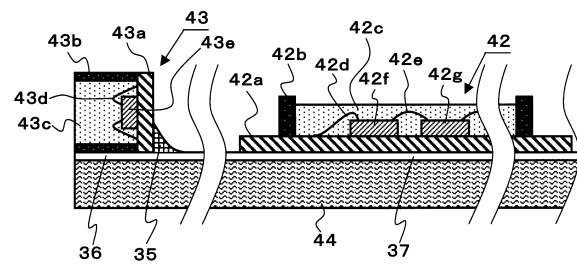
【図 1】



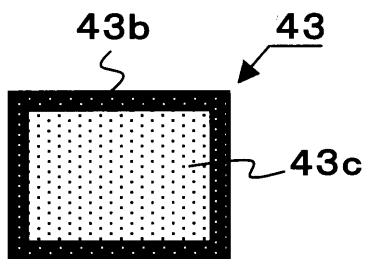
【図 2】



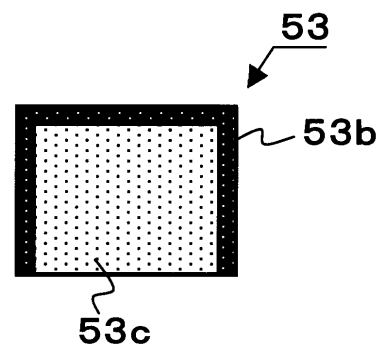
【図 3】



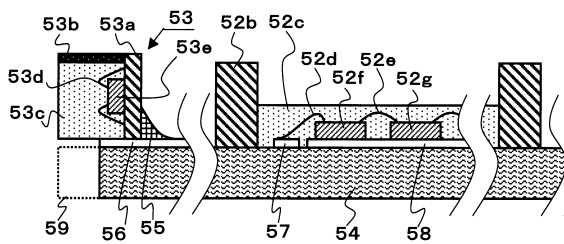
【図 4】



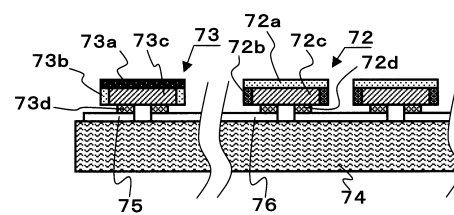
【図 6】



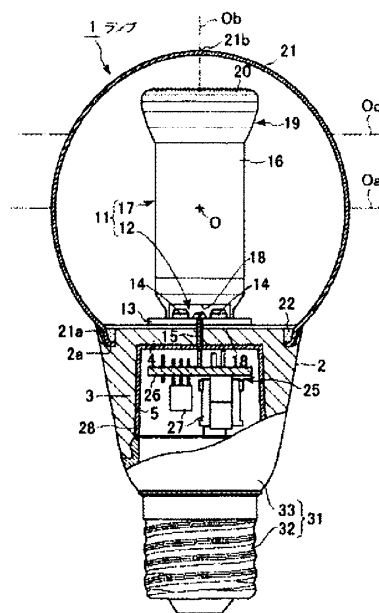
【図 5】



【図 7】



【 図 9 】



フロントページの続き

審査官 柿崎 拓

(56)参考文献 特開 2 0 1 1 - 0 9 6 5 9 4 (J P , A)
米国特許出願公開第 2 0 1 2 / 0 0 3 2 5 7 7 (U S , A 1)
特開 2 0 1 0 - 2 8 2 7 5 4 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
F 2 1 S 2 / 0 0
F 2 1 V 1 9 / 0 0
H 0 1 L 3 3 / 0 0
F 2 1 Y 1 0 1 / 0 2