

(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2015-198252

(P2015-198252A)

(43) 公開日 平成27年11月9日(2015.11.9)

(51) Int.Cl.		F I			テーマコード (参考)
H01L 33/50	(2010.01)	H01L 33/00	410		3K243
H01L 33/62	(2010.01)	H01L 33/00	440		5F142
F21S 2/00	(2006.01)	F21S 2/00	216		
F21Y 101/02	(2006.01)	F21Y 101:02			

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2015-61851 (P2015-61851)
 (22) 出願日 平成27年3月25日 (2015. 3. 25)
 (31) 優先権主張番号 103112161
 (32) 優先日 平成26年4月1日 (2014. 4. 1)
 (33) 優先権主張国 台湾 (TW)

(71) 出願人 509055253
 廣▲ジャー▼光電股▲ふん▼有限公司
 台湾台中市大雅區中部科學園工業園區科雅路22號
 (71) 出願人 509128074
 英特明光能股▲分▼有限公司
 InterLight Optotech Corp
 台湾 桃園縣 楊梅市 青年路 五之二號 九樓
 9F., No. 5-2, Cingnian Road., Yangmei Township, Taoyuan County 326, Taiwan,

最終頁に続く

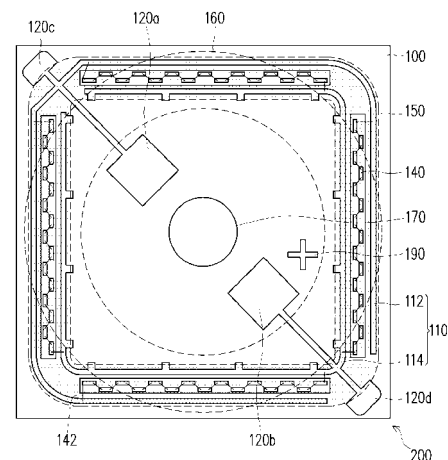
(54) 【発明の名称】 LEDアセンブリ及びこのLEDアセンブリを用いたLED電球

(57) 【要約】

【課題】発光ダイオードアセンブリ及び発光ダイオード電球を提供する。

【解決手段】発光ダイオードアセンブリは透明基板、放熱素子、発光ダイオード素子、第1及び第2波長変換層、導電構造及び電気接点を含む。透明基板は表面を含み、且つ中間領域及び中間領域を囲む周囲領域を有する。放熱素子の少なくとも一部が中間領域に位置する。第1波長変換層は透明基板の表面に設置され、且つ周囲領域に対応する。発光ダイオード素子は第1波長変換層に設置される。第2波長変換層は透明基板の表面に設置され、且つ発光ダイオード素子及び第1波長変換層を被覆する。互いに分離して表面に形成された導電構造は発光ダイオード素子を囲むとともに発光ダイオード素子に電気的に接続され、また、電気接点はそれぞれ導電構造に接続される。

【選択図】図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

発光ダイオードアセンブリであって、
表面を含むとともに、中間領域及びこの中間領域を囲む周囲領域を有する透明基板と、
少なくとも一部が前記透明基板の前記中間領域に対応する放熱素子と、
前記透明基板の前記表面に設置され、且つ前記透明基板の前記周囲領域に対応する第1
波長変換層と、

前記第1波長変換層に設置された複数の発光ダイオード素子と、
前記透明基板の前記表面に設置され、且つ前記発光ダイオード素子及び前記第1波長変
換層を被覆する第2波長変換層と、

前記複数の発光ダイオード素子を囲むとともに前記複数の発光ダイオード素子に電氣的
に接続され、且つ互いに分離して前記表面に形成された複数の導電構造と、

前記複数の導電構造にそれぞれ接続される複数の電気接点と、を含む発光ダイオードア
センブリ。

【請求項 2】

前記第1波長変換層及び前記第2波長変換層に蛍光粉が含まれる、請求項1に記載の発光
ダイオードアセンブリ。

【請求項 3】

前記透明基板は前記中間領域に位置する導通孔を含み、前記複数の発光ダイオード素子
は前記導通孔を囲む、請求項1に記載の発光ダイオードアセンブリ。

【請求項 4】

前記複数の発光ダイオード素子の配列方式は矩形の四边上、円形の円周上または千鳥状
の配列を含む、請求項3に記載の発光ダイオードアセンブリ。

【請求項 5】

前記複数の電気接点は、それぞれ、前記導通孔と前記発光ダイオード素子との間に位置
する第1電気接点及び第2電気接点を含む、請求項3に記載の発光ダイオードアセンブリ
。

【請求項 6】

前記発光ダイオードアセンブリは、さらに、それぞれ、前記第2波長変換層の周囲に
位置する第3電気接点及び第4電気接点を含む、請求項5に記載の発光ダイオードアセン
ブリ。

【請求項 7】

前記放熱素子は中空の柱体であり、一对の電線が前記中空の柱体及び前記導通孔を通過
して、それぞれ、前記透明基板の前記第1電気接点及び前記第2電気接点に電氣的に接続さ
れる、請求項3に記載の発光ダイオードアセンブリ。

【請求項 8】

前記放熱素子は前記透明基板に貼り付けられた伝熱板である、請求項1に記載の発光ダ
イオードアセンブリ。

【請求項 9】

前記放熱素子から前記透明基板の縁に向う方向において、前記複数の発光ダイオード素
子の配列間隔が狭いから広くなる、請求項1に記載の発光ダイオードアセンブリ。

【請求項 10】

発光ダイオード電球であって、
台座と、
前記台座に接続され、且つ収納空間を決める電球グローブと、
前記収納空間内に設置され、且つ前記台座に電氣的に接続される請求項1から9のいづれ
か一項に記載の発光ダイオードアセンブリと、を含む発光ダイオード電球。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

10

20

30

40

50

本発明は光源及び照明装置に関し、特に発光ダイオードアセンブリー及びこの発光ダイオードアセンブリーを用いた発光ダイオード電球に関する。

【背景技術】

【0002】

エジソンが発明したタングステンワイヤの発光モジュールを用いた電球をはじめ、従来の電球（Light bulb）には既に百年を超える歴史がある。タングステンワイヤは全方向の（omnidirectional）光を発光し、且つ、使用上も蠟燭や灯油ランプなどに比べて安全で、災害が起こりにくため、急速に蠟燭や灯油ランプなどの照明装置に取って代わった。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0003】

しかし、科学技術の発展に伴い、タングステンワイヤを光源とする照明装置は電力消費率が比較的に大きく、エネルギー消費が比較的に大きいという問題がある。従って、従来のタングステンワイヤ電球の代わりになれる省エネ技術が求められている。

【0004】

発光ダイオード（Light-emitting diode、以下はLEDと省略する）は現在の照明装置に用いられている光源の中で比較的に効率が高いもので、グリーンエネルギー時代に適した電子部品である。しかし、LED光源は通常その光の形が指向性を有するため、電力消費が極めて低いという利点があるものの、全方向式の照明ニーズに合わせて光の形を変える必要があり、LED及びその関連照明製品に更なる設計改良が求められている。

20

【0005】

本発明の目的は発光ダイオードアセンブリー及びこの発光ダイオードアセンブリーを用いた発光ダイオード電球を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の実施例では発光ダイオードアセンブリー及びこの発光ダイオードアセンブリーを用いた発光ダイオード電球を開示する。発光ダイオードアセンブリーは透明基板、放熱素子、複数の発光ダイオード素子、第1波長変換層（wavelength conversion layer）、第2波長変換層、複数の導電構造及び複数の電気接点を含む。透明基板は表面を含み、且つ中間領域および中間領域を囲む周囲領域を有する。放熱素子の少なくとも一部が透明基板上の中間領域に位置する。第1波長変換層は透明基板の表面上に設置され、且つ透明基板の周囲領域に対応する。発光ダイオード素子は第1波長変換層上に設置される。第2波長変換層は透明基板の表面上に設置され、且つ発光ダイオード素子及び第1波長変換層を被覆する。導電構造は発光ダイオード素子を囲むとともに発光ダイオード素子と電気的に接続され、そのうち、導電構造が互いに離れて表面上に形成され、また、電気接点がそれぞれ導電構造と接続される。

30

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図1A】本発明の一実施例の発光ダイオードアセンブリーの製造方法のフローチャートである。

40

【図1B】本発明の一実施例の発光ダイオードアセンブリーの製造方法のフローチャートである。

【図1C】本発明の一実施例の発光ダイオードアセンブリーの製造方法のフローチャートである。

【図1D】本発明の一実施例の発光ダイオードアセンブリーの製造方法のフローチャートである。

【図1E】図1Dの発光ダイオードアセンブリーの第2波長変換層の異なる実施態様の概略図である。

【図2】本発明の別の実施例の透明基板の上面図である。

【図3】本発明のさらに別の実施例のLED素子を透明基板上に形成した場合の概略図であ

50

る。

【図4】図3の発光ダイオードアセンブリーを発光ダイオード電球に応用した場合の概略図である。

【図5】本発明の一実施例のLED素子の配列状態の概略図である。

【図6】本発明の一実施例の透明基板の下に放熱素子を設置した場合のLED素子の配列の概略図である。

【図7】本発明のその他の実施例のLED素子の回路が直並列である場合の概略図である。

【図8】本発明の一実施例の第2波長変換層の形状が矩形の閉路型である場合の概略図である。

【図9】本発明の一実施例の第2波長変換層の形状が円形の閉路型である場合の概略図である。

10

【図10】本発明の一実施例の放熱素子が伝熱板であり、且つ伝熱板が透明基板の底面に張り付けられた場合の上面図である。

【図11】図10の側面図である。

【図12】本発明の一実施例の放熱素子が伝熱板であり、且つ伝熱板が透明基板の上面に張り付けられた場合の上面図である。

【図13】図12の側面図である。

【図14】本発明の一実施例の伝熱板と透明基板が一体成形された場合の概略図である。

【発明を実施するための形態】

【実施例1】

20

【0008】

図1A～図1Dは発光ダイオードアセンブリーの製造方法のフローチャートであり、図2は透明基板の上面図である。図1A及び図2が示すように、発光ダイオードアセンブリー200の製造方法は少なくとも以下のステップを含む。透明基板100を提供し、なお、透明基板100は表面102、中間領域104、及び中間領域104を囲む周囲領域106を有する。透明基板100を提供する前または後に、透明基板100の表面102上に導電構造110及び四つの電気接点120a、120b、120c、120dを選択的に形成することが可能であり、そのうち、電気接点120a、120b、120c、120dは互いに分離し、且つ透明基板100上の互いに電気絶縁の導電構造112または114と電氣的に接続される。また、電気接点120aと120bは導電構造110の内側に位置し、電気接点120cと120dは導電構造110の外側に位置する。同じく導電構造110の内側に位置する電気接点120a、120bの一つが正、もう一つが負に設定され、電気接点120a、120bとそれぞれ電氣的に接続される電気接点120c、120dはその電氣的に接続されている電気接点120aまたは120bと同じ電気特性を有する。

30

【0009】

ここで、透明基板100は透明または半透明の基板を意味しており、LED素子（詳細は後述する）からの光はこの透明基板100を透過できる。透明基板100の材質はセラミックス、ガラス、合成樹脂（プラスチック）またはサファイア（sapphire）などを用いることが可能で、必要に応じて選択することができる。そのうち、セラミックスは酸化アルミニウム（ Al_2O_3 ）、イットリウムアルミニウムガーネット（yttria alumina garnet）及びネオジムドープしたイットリウムアルミニウムガーネット（neodymium-doped yttria alumina garnet）を含むが、これらに限定されない。プラスチックはポリイミド（Polyimide、PI）、ポリエチレンテレフタレート（polyethylene terephthalate、PET）、ポリメチルメタクリレート（PMMA）、ポリカーボネート（PC）、エポキシ樹脂（Epoxy）及びシリコーン樹脂（Silicone）を含むが、これらに限定されない。

40

【0010】

続いて、図1B及び図2が示すように、透明基板100の表面102上に第1波長変換層130を形成し、なお、第1波長変換層130は透明基板100の表面102上に設置され、且つ、第1波長変換層130の設置位置は導電構造110及び電気接点120a、120b、120c、120dを避けた位置である。詳しく言うと、第1波長変換層130は導電構造112及び導電構造114の間に形成され、且つ、第1波長変換層130は透明基板100の周囲領域106に位置する。本実施例の第1波長変換

50

層130は透明コロイド及び透明コロイドに分散された蛍光粉を含む。

【0011】

図3はLED素子を透明基板上に形成した場合の概略図である。図1C及び図3を同時に参照すると、第1波長変換層130上に複数のLED素子140が形成されており、且つLED素子140と導電構造110が電氣的に接続されている。そのうち、LED素子140はLEDチップ(chip)またはパッケージされた(packaged)LEDチップ(LEDパッケージ)であってもよい。一実施例によれば、第1波長変換層130上に複数のLED素子140を固定し、これら複数のLED素子140は互いにボンディングワイヤ(bonding wire)142を介して電氣的接続を形成する。

【0012】

続いて、図1D及び図3を同時に参照すると、第1波長変換層130上に第2波長変換層150を形成することで、発光ダイオードアセンブリ200を形成し、そのうち、第2波長変換層150はLED素子140の上を被覆し、且つ、この第2波長変換層150も透明コロイド及びこの透明コロイドに分散された蛍光粉を含み、そのうち、第2波長変換層150中の蛍光粉によって発生する色が第1波長変換層130中の蛍光粉のそれと同じまたは異なってもよい。一実施例によれば、第1波長変換層130及び第2波長変換層150の面積をLED素子140の面積より大きくすることで、チップの光が波長変換層の光と混色せずに直接外へ漏れる問題を防止することができる。ここで、第1波長変換層130及び第2波長変換層150によって透明基板100上に投影される面積が同じまたは異なってもよく、第2波長変換層150が第1波長変換層130を被覆する形は連続の全部被覆(図1Dが示すように)、部分被覆であってもよく、或いは、第2波長変換層150が部分150'を複数含み、各部分150'はそれぞれ第1波長変換層130上に位置する一個または複数のLED素子140を被覆し、そのうち、各部分150'は同じまたは異なる種類の蛍光粉材料を含むことが可能であり、且つ、互いに繋がってもまたは分離してもよい(図1Eが示すように)。第1波長変換層130及び第2波長変換層150の透明コロイドは、樹脂またはシリコーンゲルであって、且つ、その中に単色または多色の蛍光粉材料、例えば、Sr、Ga、S、P、Si、O、Gd、Ce、Lu、Ba、Ca、N、Si、Eu、Y、Cd、Zn、Se、Alなどの成分の黄色蛍光粉材料または緑色蛍光粉材料が混在するものであってもよい。例として、透明コロイドの材料は、エポキシ樹脂、アクリル樹脂またはシリコーン樹脂であってもよい。蛍光粉は、ガーネット蛍光粉、ケイ酸塩蛍光粉、窒素化合物蛍光粉または酸化窒素化合物蛍光粉であってもよい。また、蛍光粉はイットリウムアルミニウムガーネット蛍光粉(YAG)、テルビウムアルミニウムガーネット蛍光粉(TAG)、ユウロピウム付活アルカリ土類シリコーン蛍光粉(Eu-activated alkaline earth silicate phosphor)、またはシリコーンアルミニウム酸化窒素化合物蛍光粉(Sialon)であってもよい。

【0013】

図3が示すように、上述の電気接点120a、120cは互いに電氣的に接続され、且つ導電構造112と電氣的に接続され；電気接点120b、120dは互いに電氣的に接続され、且つ導電構造114と電氣的に接続される。説明の便宜上、導電構造110の内側に位置する電気接点120a、120bを第1電気接点120a及第2電気接点120bと定義し、導電構造110の外側に位置する電気接点120c、120dを第3電気接点120c及び第4電気接点120dと定義する。発光ダイオードアセンブリ200は導電構造110の外側に位置する第3電気接点120c及び第4電気接点120dにより、簡単に電気測定を行うことができる。

【0014】

図4は図3の発光ダイオードアセンブリを発光ダイオード電球に応用した場合の概略図である。図3及び図4が示すように、本実施例の発光ダイオードアセンブリ200において、放熱素子160が透明基板100に接して設置され、且つ放熱素子160の少なくとも一部は透明基板100の中間領域104に対応して設置されている。放熱素子160を設置することにより、透明基板100の中間領域に蓄積された熱を迅速に伝送して分散させることができるため、LED素子140の良好な発光効率を維持し、及び使用寿命を延ばすことができる。

【0015】

図5はLED素子の配列状態の概略図であり、そのうち、透明基板の中間領域に向かってLED素子の配列距離(間隔)が大きくなり、透明基板の周囲領域に向かってLED素子の配列距

10

20

30

40

50

離（間隔）が小さくなる。図6は透明基板100の下に放熱素子を設置した場合のLED素子140の配列の概略図である。図4、図5及び図6を参照すると、一般的に、LED素子140は等間隔で配列されるが、この場合LED素子140が出した熱は行または列状に配列されたLED素子140の中間部分に蓄積され、分散されにくいため、発光ダイオードアセンブリ200の効率及び全体の寿命に影響することになる。そこで、一つの解決方法として、透明基板100の中間領域104に向かってLED素子140の配列距離を大きくして、透明基板100の周囲領域106に向かってLED素子140の配列距離を小さくする方法がある。このようなLED素子140の配列方法により、LED素子140の熱をより効率よく均等に配分させ、透明基板100の中間領域104（図2が示すように）に蓄積されることなく、発光ダイオードアセンブリ200の効率をさらに高めることができる。

10

【0016】

なお、放熱素子160が透明基板100の下に設定された場合（図6が示すように）、透明基板100の中間領域に蓄積された熱が放熱素子160によって迅速に伝送され、分散され得るため、LED素子140の配列を図5と逆の方式にして、放熱素子160と比較的に近いところ（即ち、透明基板100の比較的に中間の部分）においてLED素子140を比較的に密集させて設置することができる（図6が示すように）。つまり、発光ダイオードアセンブリ200の光の表現（例えば、輝度または色度）が使用者または設計者に受け入れられるレベルを満たすことを考慮したうえ、LED素子140を透明基板100の中間領域に近づくほど配列距離が狭くなるようにする。図6で一行のLED140を示したが、LED140の列数及び配置方法はこれに限定されない。

20

【0017】

図4が示すように、本実施例の透明基板100はさらに導通孔170を含み、放熱素子160が中空の柱体である。この発光ダイオードアセンブリ200を発光ダイオード電球300に応用する際、発光ダイオードアセンブリ200を台座210の上に設置する。放熱素子160は中空の柱体であり、且つ台座210内に位置する。電球グロース230を台座210の上に被らせることで収納空間Sを決める。発光ダイオードアセンブリ200は電球グロース230（即ち、収納空間S）内に位置し、且つ、発光ダイオードアセンブリ200は、透明基板100と電氣的に接続するとともに中空の柱体である、放熱素子160及び導通孔170を通過する一対の電線180を介して台座210の中の回路板220と電氣的に接続され、さらに台座接続部240を介して外部電源と電氣的に接続される。

30

【0018】

製品の外観及び使用便利性の観点から、導通孔170を中心に、第1電気接点120aと第2電気接点120bを対称に設置し、第3電気接点120cと第4電気接点120dを対称に設置してもよい。図3が示すように、第1電気接点120aと第2電気接点120bは導通孔170を中心に透明基板100の対角線に沿って対称に設置され、第3電気接点120cと第4電気接点120dも同じ方式で対称に設置されている。或いは、図7が示すように、第1電気接点120aと第2電気接点120bは導通孔170を中心に、透明基板100の対角線に沿って対称に設置され、第3電気接点120cと第4電気接点120dは上下対称に設置されてもよい。対称設置の方式は必要に応じて変更することが可能であり、本実施例に限定されない。

【0019】

本実施例において、上記のLED素子140は導通孔170を囲むように配列され、且つ、LED素子140は基本的に矩形または円形に配列される。例えば、LED素子140は矩形の四边上または円形の円周上に配列されてもよい。また、単位長さまたは面積のLED素子数を増やすために、LED素子140の配列を図3が示すような千鳥状（zig-zag）にしてもよい。LED素子140は単列の配列方式であっても、複数列の配列方式であってもよい。一実施例によれば、各LED素子140は順電圧が約2～3Vの一つの単一LEDチップ（以下「低電圧チップ」とする）を含むか、または複数の直列の発光接合（junction）を有し、且つ順電圧が低電圧チップより高い、例えば、12V、24V、48Vなどの高電圧チップを含んでもよい。具体的に言うと、ワイヤボンディング方式と違って、高電圧チップは、半導体製造プロセスにおいて、一つの共同（共用）基板の上に互いに電氣的に接続される複数の発光ダイオードユニット

40

50

(即ち、少なくとも一つの発光接合を有する発光ダイオード構造)を形成し、この共同基板は成長基板または非成長基板であってもよい。且つ、同一列のLED素子140の回路を直列(図3が示すように)、並列または直並列混合(図7が示すように)、或いはブリッジ式の構造に設計することが可能であり、必要に応じて選択することができる。また、各LED素子140は、配列設計により異なる色のLED素子140を互いに光混合させることが可能であり、または、LED素子140と、第1波長変換層130及び第2波長変換層150に含まれる蛍光粉との組み合わせにより必要な発光色を実現することが可能である。一実施例によれば、一つのLED素子140は青色LED140であり、蛍光粉は例えば青色LED素子140が発する一部の青色光(例えば、波形ピーク値が430nm~480nmである)により励起され、黄色光(例えば、波形ピーク値が570nm~590nm)または黄緑光(例えば、波形ピーク値が540nm~570nm)を生成する。黄色光または黄緑光と残りの青色光とが好適に混合された時に、人間の目には白色光として認識される。LED素子140の上に被覆する第2波長変換層150の形状は、LED素子140の配列形式によって、略矩形の閉路型(図8が示すように)または円形の閉路型(図9が示すように)である。

10

【0020】

補足として、透明基板100の上に予め位置合わせ標識190を形成することが可能であり、この位置合わせ標識190を利用して、製造過程で透明基板100を正確な位置に合わせることができるため、透明基板100の正確な位置において導電構造110や電気接点120a、120b、120c、120dまたは後から形成されるLED素子140を正確に形成できる。

20

【実施例2】

【0021】

本実施例は上記実施例1とほぼ同じであるが、その異なる点は、本実施例の放熱素子160aが伝熱板であり、且つ伝熱板が透明基板100に張り付けられることである。例えば、図10及び図11が示すように、伝熱板の上面162が透明基板100の表面108に張り付けられ、または、図12及び図13が示すように、伝熱板の上面162が透明基板100の表面102に張り付けられる。上記の伝熱板は熱伝導率の高い金属片であってもよい。また、伝熱板はメタルコアプリント基板(metal core PCB)であり、導電構造112、114は例えばワイヤボンディング方式で伝熱板と電氣的に接続されてもよい。または、図14が示すように、伝熱板はセラミックス材料であり、且つ伝熱板と透明基板100とは一体成形されてもよい。さらに、図10及び図12が示すように、伝熱板がメタルコアプリント基板であり、またはその上に導電構造を設置したセラミックス材料である場合、透明基板100に対し離れている伝熱板の末端の上に一对の接点164を設置し、さらに発光ダイオードアセンブリーを回路板220(図4が示すように)上のコンセント(図示せず)の中に差し込み、接点164とコンセントにより、電氣的接続を形成することができる。

30

【0022】

以上をまとめると、本発明の発光ダイオードアセンブリー及びこの発光ダイオードアセンブリーを用いた発光ダイオード電球において、LED素子の基板として透明基板を利用し、且つ、第1波長変換層及び第2波長変換層を組み合わせることで、LED素子の光を透明基板経由で台座(または透明基板)の方向へ射出させることができるため、LED素子の光射出角度が広がり、全方向の光フィールドを実現できる。

40

【0023】

さらに、導通孔の配置設計により中空の柱体の放熱素子を形成し、電線を放熱素子の外側ではなく放熱素子の中を通過させるため、電線は放熱素子の中に内蔵され、製品の露出素子が少なくなり、視覚的に清潔感のあるものを使用者に提供できる。

【0024】

また、放熱素子の設置方式により、LED素子の熱が放熱素子によって迅速に分散され得るため、LEDアセンブリー及び/又はこのLEDアセンブリーを用いた発光ダイオード電球の使用寿命を延ばすことができる。

【0025】

以上、実施例を用いて本発明を説明したが、本発明はこれらに限定されず、当業者が本

50

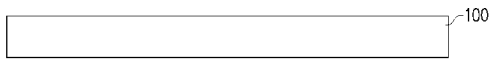
発明の趣旨と範囲内で変更や修正を行うことが可能である。従って、本発明の保護範囲は添付された特許請求の範囲を基準とする。

【符号の説明】

【 0 0 2 6 】

100	透明基板	
102	表面	
104	中間領域	
106	周囲領域	
108	表面	
112	導電構造	10
114	導電構造	
120a	電気接点 / 第 1 電気接点	
120b	電気接点 / 第 2 電気接点	
120c	電気接点 / 第 3 電気接点	
120d	電気接点 / 第 4 電気接点	
130	第1波長変換層	
140	LED素子	
142	ボンディングワイヤ	
150	第2波長変換層	
150'	部分的第2波長変換層	20
160、160a	放熱素子	
162	上面	
164	接点	
170	導通孔	
180	電線	
190	位置合わせ標識	
200	発光ダイオードアセンブリー	
210	台座	
220	回路板	
230	電球グローブ	30
240	台座接続部	
300	発光ダイオード電球	
S	収納空間	

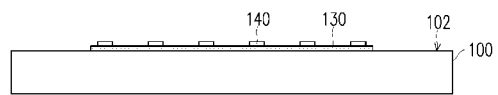
【図 1 A】



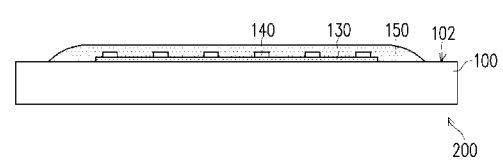
【図 1 B】



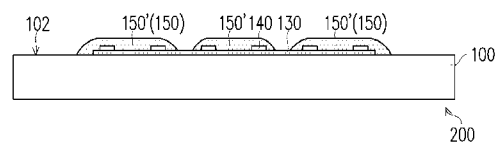
【図 1 C】



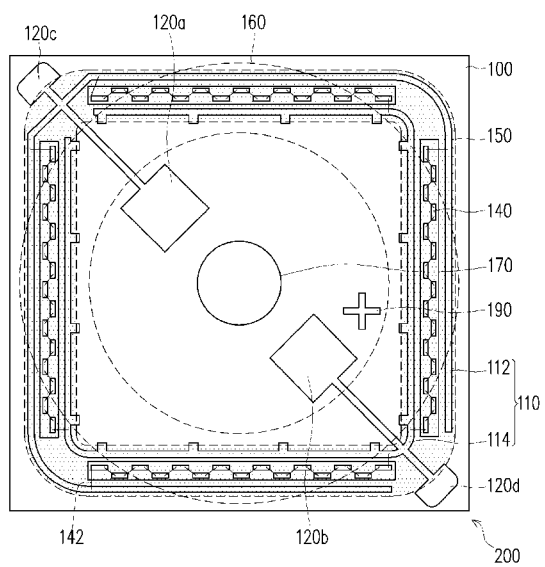
【図 1 D】



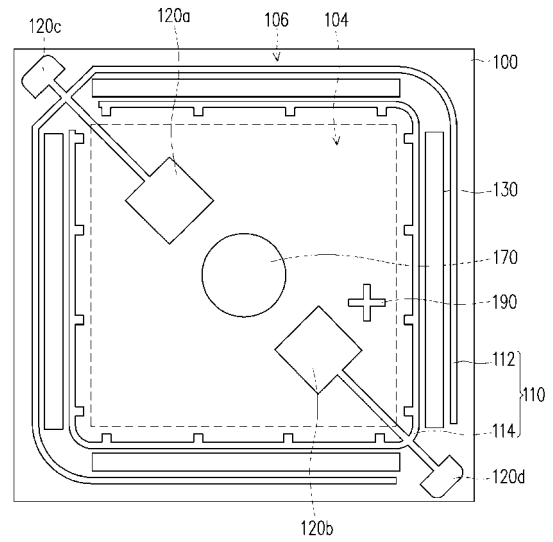
【図 1 E】



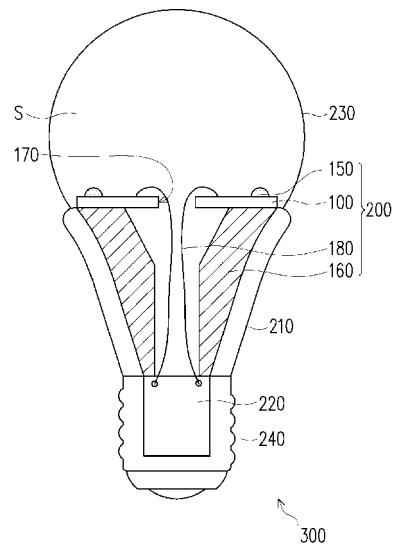
【図 3】



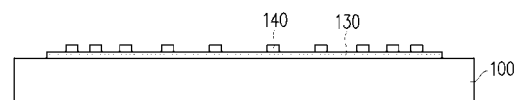
【図 2】



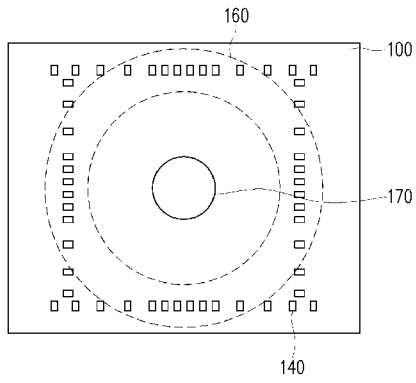
【図 4】



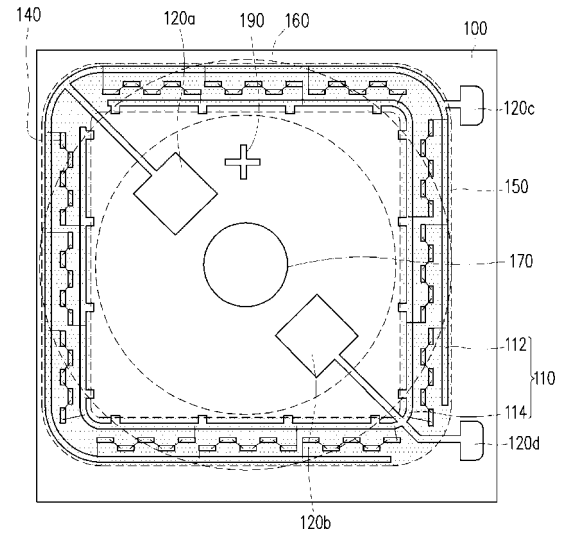
【図 5】



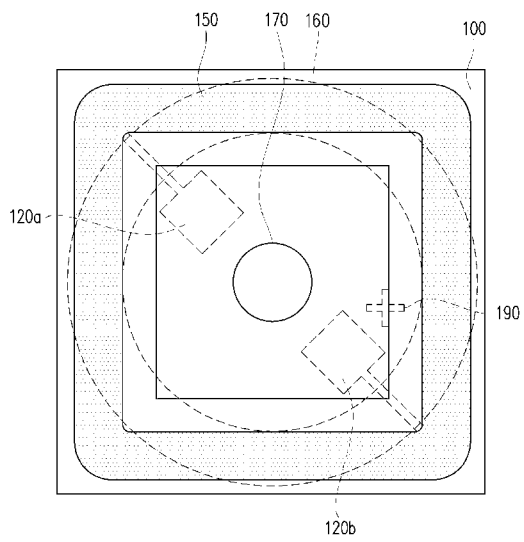
【図 6】



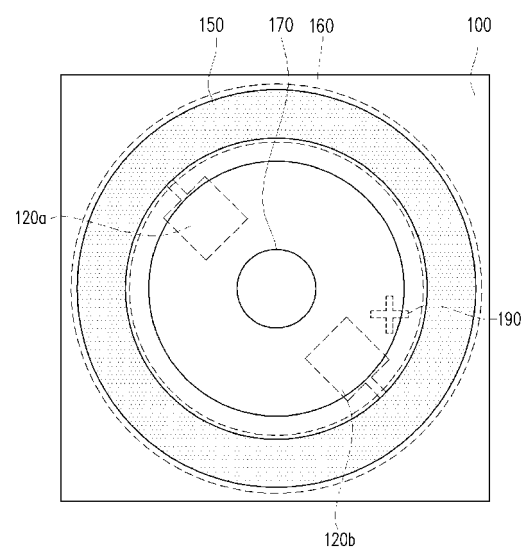
【図 7】



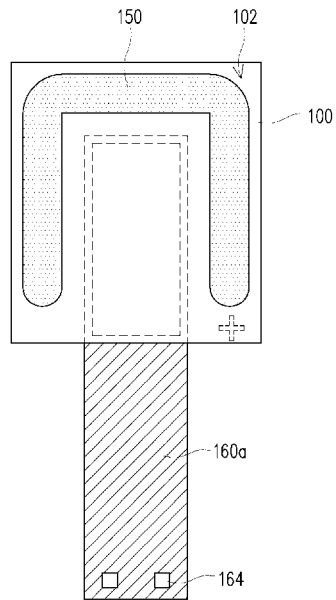
【図 8】



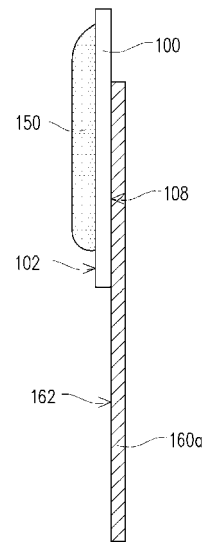
【図 9】



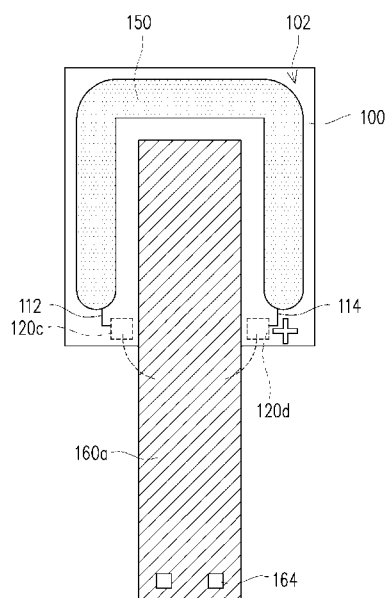
【図 10】



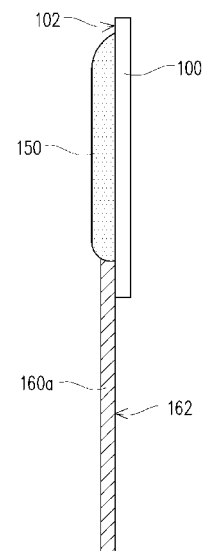
【図 11】



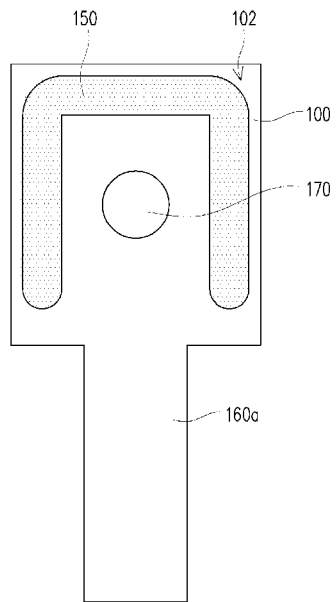
【図 12】



【図 13】



【図 14】



フロントページの続き

(74)代理人 100107766

弁理士 伊東 忠重

(74)代理人 100070150

弁理士 伊東 忠彦

(74)代理人 100091214

弁理士 大貫 進介

(72)発明者 ファ, スウ

台湾 タオユアン・カウンティ・3 2 6 6 1 ヤンメイ・シティ シンニャン・ロード ナンバー
・5 - 2 9エフ

(72)発明者 ジュ チ, チョン

台湾 タオユアン・カウンティ・3 2 6 6 1 ヤンメイ・シティ シンニャン・ロード ナンバー
・5 - 2 9エフ

(72)発明者 ホオン ジ, リィウ

台湾 タオユアン・カウンティ・3 2 6 6 1 ヤンメイ・シティ シンニャン・ロード ナンバー
・5 - 2 9エフ

F ターム(参考) 3K243 MA01

5F142 AA13 BA32 CA01 CB11 CB23 CD02 CD16 CD17 CD18 CD49

CF13 CF23 CF42 CG03 CG04 CG05 DA02 DA12 DA16 DA22

DA35 DA73 GA22