

(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2015-15326
(P2015-15326A)

(43) 公開日 平成27年1月22日(2015.1.22)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO 1 L 33/24 (2010.01)	HO 1 L 33/00 1 7 4	5 F 1 4 1
HO 1 L 33/38 (2010.01)	HO 1 L 33/00 2 1 0	

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2013-140255 (P2013-140255)
(22) 出願日 平成25年7月4日 (2013.7.4)

(71) 出願人 598061302
晶元光電股▲ふん▼有限公司
台湾新竹科学工業園區新竹市力行五路5號
(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 ウェイ ジュン, チュン
台湾 シンチュ・300 サイエンスーペ
ーロード・インダストリアル・パーク リー
シン・5ス・ロード 5

最終頁に続く

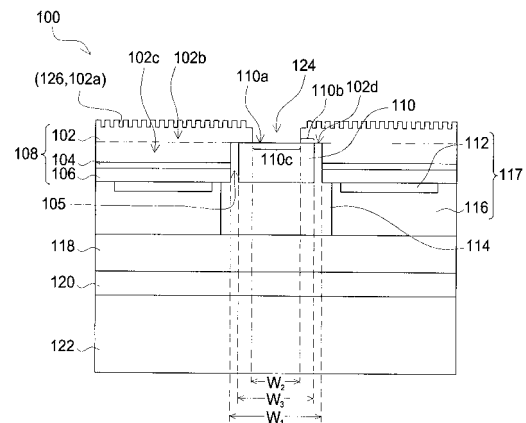
(54) 【発明の名称】 発光装置

(57) 【要約】

【課題】 発光装置を提供する。

【解決手段】 発光装置は、発光層と開口部と凹部と電極を含む。発光層は、第一半導体層と第二半導体層および第一半導体層と第二半導体層の間に形成される発光層を有し、第一半導体層は、第一表面と第一表面に連結する第一部分と第一部分に連結する第二部分を含み、開口部は、上部表面から第一半導体層の第一部分を突き抜き、凹部は、開口部に連結し、第二半導体層と発光層と第一半導体層の第二部分を突き抜き、且つその底部が第一半導体層の第一表面の反対側に第二表面を露出するよう開口部より広い幅を有し、電極は、凹部に配置され、開口部と対応する。

【選択図】 図 1 H



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

発光層と開口部と凹部と電極を含む発光装置であって、
 前記発光層は、第一半導体層と第二半導体層および前記第一半導体層と前記第二半導体の間に形成される発光層を有し、前記第一半導体層は、第一表面と前記第一表面に連結する第一部分と前記第一部分に連結する第二部分を含み、
 前記開口部は、上部表面から前記第一半導体層の第一部分を突き抜き、
 前記凹部は、前記開口部に連結し、前記第二半導体層と前記発光層と前記第一半導体層の第二部分を突き抜き、且つその底部が前記第一半導体層の前記第一表面の反対側に第二表面を露出するよう前記開口部より広い幅を有し、
 前記電極は、前記凹部に配置され、前記開口部と対応する、
 ことを特徴とする発光装置。

10

【請求項 2】

前記凹部に充填され前記電極を覆う絶縁構造をさらに有する請求項1に記載の発光装置。

【請求項 3】

前記電極は、前記開口部の幅より広い幅を有し、且つ前記第二表面に連結する請求項2に記載の発光装置。

【請求項 4】

前記開口部内に配置され、前記電極と連結するワイヤボンディング用電極をさらに有する請求項3に記載の発光装置。

20

【請求項 5】

前記絶縁構造は、前記電極と、前記発光層および前記第二半導体層を隔離する請求項3に記載の発光装置。

【請求項 6】

前記第二半導体層と電氣的に接続する導電層と前記第二半導体層を覆うバリア層とを備える導電構造をさらに有する請求項2に記載の発光装置。

【請求項 7】

前記絶縁構造は前記第二半導体層の下に形成され、前記絶縁層を貫通し且つ第二半導体層に接続する複数の導電通路を有する請求項6に記載の発光装置。

30

【請求項 8】

前記導電構造と前記絶縁構造の下に形成される金属反射層と、前記金属反射層の下に形成される導電接合層と、前記導電接合層の下に形成される導電性基板とを有する請求項6に記載の発光装置。

【請求項 9】

前記電極は、少なくともワイヤボンディング用電極と前記ワイヤボンディング用電極から延伸する延伸電極を有する請求項1に記載の発光装置。

【請求項 10】

前記第一半導体層の第一表面には、前記発光層から発した光を遮光する構造を有さない。請求項1に記載の発光装置。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、発光装置に関し、特に発光積層を成長基板から導電性基板に移す発光装置に関する。

50

【背景技術】

【0002】

発光ダイオード(LED)の発光原理は、電子がn型半導体とp型半導体の間で移動することによってエネルギーを放出する効果を利用している。発光ダイオードの発光原理がフィラメントを加熱する白熱灯と異なるため、発光ダイオードは冷光源とも言う。また、発光ダイオードは、環境耐性が良く、使用寿命が長く、軽さ且つポータビリティ、さらに省エネルギーなどの特徴から、照明機器の光源として新たな選択肢とされている。発光ダイオードは、例えば、交通信号標識、バックライトモジュール、街灯、および医療設備等の異なる分野で広く使われ、徐々に伝統的な光源を代替するようになった。

【0003】

上述の発光ダイオードは、さらに他の素子に連結して発光装置を形成することができる。発光ダイオードは、基板側を他のセカンドキャリアに連結し、或いははんだまたは接着剤を介してセカンドキャリアと発光ダイオードの間に形成し、発光装置を形成することができる。また、セカンドキャリアはさらに電気回路を有し、例えば金属線などの導電構造により発光ダイオードの電極に電氣的に接続することができる。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

従来、発光ダイオードの有する発光積層は、導電性基板又は絶縁基板にエピタキシーによって成長したものである。導電性基板の発光ダイオードの場合、発光層のトップに電極を形成することができるため、一般に垂直型発光ダイオードとも言う。絶縁基板の発光ダイオードの場合、エッチングにより極性の異なる2つの半導体層を露出させ、当該2つの半導体層にそれぞれ電極を形成する必要があるため、一般に水平型発光ダイオードとも言う。垂直型発光ダイオードは、電極の遮光面積が少なく、散熱効果がよく、エッチングやエピタキシー工程が必要ないなどの特徴を有する一方、エピタキシャル成長に用いる導電性基板が光を吸収し発光ダイオードの発光効率に影響を与える問題がある。また、水平型発光ダイオードの場合、絶縁基板も通常透明な基板であるが、光が発光ダイオードの各方向から出て行く特徴を有する一方、散熱が好ましくなく、電極の遮光面積が多く、エピタキシーやエッチングによって発光面積が減る問題がある。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明に係る発光装置は、発光積層と、開口部と、凹部と、電極を有する。当該発光積層は、第一半導体層と、第二半導体層と、第一半導体層と第二半導体の間に形成される発光層を有し、当該第一半導体層は第一表面と、当該第一表面に連結する第一部分と、当該第一部分に連結する第二部分を有する；前記開口部は、上部表面から第一半導体層の第一部分を突き抜ける；当該凹部は、開口部に連結し且つ第二半導体層と、発光層と、第一半導体層の第二部分を通り抜け、当該凹部の幅は開口部より広く、凹部の底部に第一半導体層の第二表面を露出し、当該第二表面は第一表面の反対側に位置する；当該電極は凹部の開口部に対応する位置に配置される。

【図面の簡単な説明】

【0006】

【図1A】本発明の発光装置の第一実施例の製造方法を示す図である。

【図1B】本発明の発光装置の第一実施例の製造方法を示す図である。

【図1C】本発明の発光装置の第一実施例の製造方法を示す図である。

【図1D】本発明の発光装置の第一実施例の製造方法を示す図である。

【図1E】本発明の発光装置の第一実施例の製造方法を示す図である。

【図1F】本発明の発光装置の第一実施例の製造方法を示す図である。

【図1G】本発明の発光装置の第一実施例の製造方法を示す図である。

【図1H】本発明の発光装置の第一実施例の製造方法を示す図である。

【図2】本発明第二実施例の発光装置の概略図である。

10

20

30

40

50

【図3】本発明の第三実施例の発光装置の概略図である。

【図4】本発明の第一実施例の発光装置の電極の配置を示す概略図である。

【図5】本発明の第四実施例の発光装置の電極の配置を示す概略図である。

【図6】本発明の第五実施例の発光装置の電極の配置を示す概略図である。

【図7】本発明の第六実施例の発光装置の電極の配置を示す概略図である。

【図8】本発明の第七実施例の発光装置の電極の配置を示す概略図である。

【図9】本発明の第八実施例の発光装置の電極の配置を示す概略図である。

【図10】本発明の第九実施例の発光装置の電極の配置を示す概略図である。

【発明を実施するための形態】

【0007】

10

図1A~図1Hは、本発明の第一実施例の発光装置の製造方法を示す図である。図1Aに示されたように、発光積層108は、エピタキシャル成長により成長基板101に形成される。当該発光積層108は、第一半導体層102と、第二半導体層106と、第一半導体層102と第二半導体層106の間に位置する発光層104とを有する。発光積層108は窒化物発光層であっても良く、その素材はアルミニウム(Al)、インジウム(In)、ガリウム(Ga)、窒素(N)から選ばれて構成されたグループの組合せであっても良い。成長基板101は、透明な絶縁基板、例えばサファイア(sapphire)基板、又は導電性基板、例えばシリコン(Si)又は炭化ケイ素(SiC)基板であっても良い。成長基板101と発光積層108間の結晶格子の差を縮小するために、発光積層108を形成する前に成長基板101にバッファ層103を形成することができる。発光積層108の素材は、アルミニウム(Al)、ガリウム(Ga)、インジウム(In)、リン(P)、ヒ素(As)から選ばれて構成されたグループの組合せであっても良い。成長基板は、GaAsであっても良い。第一半導体層102、発光層104、第二半導体層106は成長基板101にエピタキシャル成長したものである。第一半導体層102はn型半導体で、第二半導体層106はp型半導体であっても良い。発光積層108の構造は、シングルヘテロ構造(single heterostructure; SH)、ダブルヘテロ構造(double heterostructure; DH)、両面ダブルヘテロ構造(double-side double heterostructure; DDH)、又は多重量子井戸(multi-quantum well; MQW)であっても良い。

20

【0008】

図1Bに示されたように、まずは、第二半導体層106と発光層104を突き抜く凹部105を形成するにより、第一半導体層102を露出する。凹部105が一定のパターンを有し、且つ凹部105の中に凹部105のパターンに対応する電極110を形成し、それから第二半導体層106の上に導電層112を形成する。電極110は第一半導体層102と電氣的に接続され、断面図から明らかのように電極110の両側と凹部105の側壁との間に隙間が設けられているため、電極110が発光層104と第二半導体層106と絶縁されている。導電層112は、オーム性接触により第二半導体層106と連結し、インジウムスズ酸化物(ITO)、インジウム亜鉛酸化物(IZO)、アルミニウムドーパ酸亜鉛(AZO)等の透明な導電層またはニッケル(Ni)、プラチナ(Pt)、パラジウム(Pd)、銀(Ag)、クロム(Cr)等の金属材料である。電極110はアルミニウム(Al)、チタン(Ti)、クロム(Cr)、プラチナ(Pt)、金(Au)等の金属またはその組合せを含んでも良い。

30

【0009】

40

図1Cに示されたように、導電層112を覆うバリア層116と、電極110を覆う絶縁構造114を形成する。バリア層116は、導電層112の第二半導体層106と接触する面以外の全ての表面を覆う。絶縁構造114は概ね電極110のパターンに対応し、且つ電極110両側と凹部105の側壁間の空間を充填する。絶縁構造114の上部表面114aとバリア層116の上部表面116aは概ね同じ平面にあり、且つ凹部105に充填した部分を除いて絶縁構造114は水平方向においてバリア層116に囲まれている。絶縁構造114の透明な絶縁材料は、蒸着またはスパッタリング、またはスピンオンガラス(SOG)の方法により単層シリカ(SiO₂)、単層二酸化チタン(TiO₂)または単層窒化ケイ素(Si₃N₄)を固めてなる。バリア層116は単層または多層構造であってもよく、例えばチタン(Ti)、タングステン(W)、プラチナ(Pt)、チタンタングステン合金(TiW)またはその組合せを含むことができる。

50

【0010】

また、図1Dに示されたように、絶縁構造114の上部表面114aとバリア層116の上部表面116aからなる平面の上に反射層118を形成する。反射層118は、アルミニウム(Al)を含むことができる。

【0011】

図1Eに示されたように、接合構造120を介して金属層118の上に導電性基板122を設置する。接合構造120は、金(Au)、インジウム(In)、ニッケル(Ni)、チタン(Ti)等の金属またはその組合せを含むことができる。それから、成長基板101を取り除く。導電性基板122は半導体材料、例えばシリコン(Si)、または金属材料、例えば銅(Cu)、タングステン(W)、アルミニウム(Al)を含み、或いは導電性基板122の表面にグラフェン(Graphene)を有することができる。

10

【0012】

図1Fに示されたように、成長基板101の背面からレーザーを照射して(図示せず)、そのエネルギーでバッファ層103を分解することができる。例えば、バッファ層103は、ドーブされていないまたは非意図的にドーブされた窒素化ガリウム(GaN)であるときに、窒素化ガリウムの中の窒素(N)がレーザーのエネルギーにより気化し、バッファ層103を分解することによって成長基板101を容易に取り除いて第一半導体層102を露出することができる。

【0013】

図1Gに示されたように、第一半導体層102の上に残留されたバッファ層103をさらに取り除くことができる。バッファ層103がドーブされていないまたは非意図的にドーブされた窒素化ガリウムである場合、上述したレーザーによって成長基板101を取り除く工程において窒素化ガリウムの窒素が気化したため、ここで取り除くのは主にガリウムである。従って、まずは、誘導結合型プラズマ(ICP)によってエッチングし、その後、塩化水素(HCl)または過酸化水素(H₂O₂)によって第一半導体層102の表面をクリーンすることができる。

20

【0014】

図1Hに示されたように、エッチングにより第一半導体層102の第一表面102aに粗面化構造126を形成し、粗面化構造126は、表面粗さが約0.5~1 μmである規則または不規則な粗面である。また、第一半導体層102の電極110の上における部分を取り除くことにより開口部124を形成する。前記凹部105は、開口部124の幅W₂より広い幅W₁を有し、凹部105と開口部124が形成された後に、第一半導体層102は、凹部105に連結する底部に、第一表面102aの反対側にある第二表面102dを形成し、電極110は、第二表面102dに連結し且つ凹部105の中に位置し、開口部124と対応する。電極110の幅W₃はW₂より広い。電極110の上部表面110aは、第一半導体層102の第二表面102dに連結する接触エリア110bを有し、電極110の上部表面110aに開口部124により露出される露出エリア110cが設けられている。第一半導体層102は、厚さ3~4 μmであり、第一部分102bと第二部分102cを含む。第一部分102bの厚さは開口部124の深さに相当し、約1.5~3 μmである。第二部分102cの厚さは凹部105に対応し、約1~1.5 μmである。電極110は第一半導体層102に電気的に接続するが、第一表面102aに形成されないため、発光装置100から発した光を遮光しない。

30

【0015】

上述の製造工程を経て、本実施例の発光装置100は、導電性基板122と、導電性基板122の上に形成される接合構造120と、接合構造の上に形成する反射層118と、反射層118の部分的エリアに位置するバリア層116とバリア層116に覆われる導電層112を含む導電構造117と、第一半導体層102と発光層104と導電層112に電気的に接続される第二半導体層106を含む発光積層108と、反射層118の上の一部のエリアに形成され第二半導体層106と発光層104と第一半導体層102の第二部分102cを通りぬく絶縁構造114と、絶縁構造124に覆われ且つ上部表面110aが第一半導体層102に接続する電極110と、第一半導体層102の第一部分102bを通りぬく開口部124と、を有する。絶縁構造114は、電極110と、第二半導体層106および発光層104を絶縁し、且つ電極110と発光層104は水平方向において発光装置100の異なるエリアに配置され、発光層104が導電構造117の比較的に上の方に位置するため、発光層104が発する光は発光装置100の電極110と導電構造117に遮断されない。電極110の上部表面11

40

50

0aは配線を通じて外部電源に接続することができる。

【0016】

図2は本発明の発光装置の第二実施例の概略図である。本実施例が第一実施例と異なる点として、電極210の上に開口部204内に位置するワイヤボンディング用電極211をさらに形成し、配線作業時のはんだボール(図示せず)の設置に用いる。

【0017】

図3は、本発明の発光装置の第三実施例の概略図である。本実施例の上述した実施例との相違点として、第二半導体層306に電氣的に接続する導電層308は、反射性を有しない透明な導電層であり、インジウムスズ酸化物(ITO)と、インジウム亜鉛酸化物(IZO)と、アルミニウムドーパ酸亜鉛(AZO)とを含み、且つ第一実施例のバリア層を有しない。絶縁構造314は、発光層310と反射層318との間に配置される絶縁層314aと、電極311を覆う絶縁部314bを含む。複数の導電通路316が絶縁層314aを通り抜け、且つ両端がそれぞれ導電層308と反射層318に接続される。反射層318の下に第一実施例と同様な接合構造320と導電性基板322を有する。導電通路316は、孔充填性能の良い金属、例えば、チタン(Ti)、アルミニウム(Al)、ニッケル(Ni)、クロム(Cr)、銅(Cu)であっても良い。絶縁構造314は、透明な絶縁材料であっても良く、蒸着またはスパッタリングまたはスピノンガラス(SOG)の方法により単層シリカ(SiO₂)または単層二酸化チタン(TiO₂)または単層窒化ケイ素(Si₃N₄)を塗布して固めてなるものであっても良いし、屈折率の異なる2種類またはそれ以上の膜層を交互に重なってなるブラッグ反射層(DBR)であっても良い。

【0018】

図4は、本発明の第一実施例の発光装置の電極の配置を示す概略図である。本実施例の電極の設計は、第二と第三実施例にも応用できる。また、電極のパターンを明瞭に示すために、本実施例は電極110と導電構造117のパターンのみを示す。発光装置100は、平面図から見るとその導電性基板122の輪郭は矩形を呈し、そのサイズは1milから70milの間である。本実施例の電極110は、ワイヤボンディング用電極115と、ワイヤボンディング用電極115から延長する延伸電極111を含む。ワイヤボンディング用電極115は矩形の発光装置100の一角に位置する。延伸電極111は、発光装置100の周辺に形成される第一延伸電極111bと、第一延伸電極111bに囲まれ且つ第一延伸電極111bに連結する第二延伸電極111aを含む。第一延伸電極111bと第二延伸電極111aは矩形を呈する。ワイヤボンディング用電極115および/または延伸電極111と導電構造117は、導電性基板122の異なるエリアに形成され、互いに重ならない。従って、導電構造117は図の斜線エリアに示されたように、概ねワイヤボンディング用電極115と延伸電極111からなるパターンと補完的である。

【0019】

図5は本発明の第四実施例の発光装置の電極の配置を示す概略図である。本実施例の電極の設計は、第一から第三実施例にも応用できる。また、電極のパターンを明瞭に示すために、本実施例は上述した実施例の中の電極と導電構造のパターンのみを示す。発光装置500は、平面図から見るとその導電性基板522の輪郭が矩形を呈する。本実施例の電極は、ワイヤボンディング用電極510と、ワイヤボンディング用電極510から延伸する延伸電極511を含む。ワイヤボンディング用電極510は矩形の発光装置500の概ね幾何学的中心に位置し、延伸電極511は、ワイヤボンディング用電極510から延伸する複数の放射状枝を有する。ワイヤボンディング用電極510および/または延伸電極511と導電構造517は、導電性基板522の異なるエリアに形成され、互いに重ならない。従って、導電構造517は図の斜線エリアに示されたように、概ねワイヤボンディング用電極510と延伸電極511からなるパターンと補完的である。

【0020】

図6は、本発明の第五実施例の発光装置の電極の配置を示す概略図である。本実施例の電極の設計は第一から第三実施例にも応用できる。発光装置600は、平面図から見るとその導電性基板622の輪郭が矩形を呈する。本実施例の電極は、ワイヤボンディング用電極610と、ワイヤボンディング用電極610から延伸する延伸電極611を含む。ワイヤボンディング用電極610は矩形の発光装置600のほぼ幾何学的中心に位置し、延伸電極611はワイヤボ

ンディング用電極610から延伸する複数の放射状枝を有する。第五実施例と比べ、本実施例は放射状枝の数を増やした。放射状枝の長さは延伸方向によって異なる。例えば、本実施例では、発光装置600の矩形の対角方向に延伸する延伸電極611の放射状枝は、横に延伸する放射状枝より長い。ワイヤボンディング用電極610および/または延伸電極611と導電構造617は、導電性基板622の異なるエリアに形成され、互いに重ならない。従って、導電構造617は図の斜線エリアに示されたように、概ねワイヤボンディング用電極610と延伸電極611からなるパターンと補完的である。

【0021】

図7は、本発明の第六実施例の発光装置の電極の配置を示す概略図である。本実施例の電極の設計は第一から第三実施例にも応用できる。発光装置700の導電性基板722の輪郭は平面図から見ると矩形を呈する。本実施例の電極は、ワイヤボンディング用電極710と、ワイヤボンディング用電極710から延伸する延伸電極711を含む。ワイヤボンディング用電極710は矩形の発光装置700の一角に位置し、延伸電極711は、ワイヤボンディング用電極710から延伸する複数の放射状枝を有し、その延伸の長さは延伸角度によって異なる。ワイヤボンディング用電極710および/または延伸電極711と導電構造717は導電性基板722の異なるエリアに形成され互いに重ならない。従って、導電構造717は、図中の斜線エリアに示されたように、概ねワイヤボンディング用電極710と延伸電極711からなるパターンと補完的である。

【0022】

図8は、本発明の第七実施例の発光装置の電極の配置を示す概略図である。本実施例の電極の設計は第一から第三実施例にも応用できる。発光装置800の導電性基板822の輪郭は平面図から見ると矩形を呈する。本実施例の電極の構造は、矩形の発光装置800の一辺に位置するワイヤボンディング用電極810a、810bを有する。延伸電極811は、ワイヤボンディング用電極810a、810bから前記矩形の一辺と対向側の一辺に延伸する放射状枝811a、811bと、両端がそれぞれワイヤボンディング用電極810a、810bに連結し且つ前記矩形の辺と平行する放射状枝811cと、接続電極811cから延伸し放射状枝811a、811bと平行する放射状枝811dとを含む。ワイヤボンディング用電極810および/または延伸電極811と導電構造817は、導電性基板822の異なるエリアに形成され互いに重ならない。従って、導電構造817は、図中の斜線エリアに示されたように、概ねワイヤボンディング用電極810と延伸電極811からなるパターンと補完的である。

【0023】

図9は、本発明の第八実施例の発光装置の電極の配置を示す概略図である。本実施例の電極の設計は第一から第三実施例にも応用できる。発光装置900の導電性基板922の輪郭は平面図から見ると矩形を呈する。本実施例の電極は、矩形の発光装置900の一辺に近いワイヤボンディング用電極910a、910bと延伸電極911を含む。延伸電極911はそれぞれワイヤボンディング用電極910a、910bから前記矩形の一辺と対向側の一辺に延伸する放射状枝911a、911bを含む。本実施例と第八実施例との相違点として、放射状枝911a、911bは、ワイヤボンディング用電極910a、910bから延伸し屈曲した形状を呈する。また、ワイヤボンディング用電極910a、910bからそれぞれ複数の放射状枝911aと放射状枝911bを延伸する。ワイヤボンディング用電極910および/または延伸電極911と導電構造917は導電性基板922の異なるエリアに形成され互いに重ならない。従って、導電構造917は、図中の斜線エリアに示されたように、概ねワイヤボンディング用電極910と延伸電極911からなるパターンと補完的である。

【0024】

図10は、本発明の第九実施例の発光装置の電極の配置を示す概略図である。本実施例の電極の設計は第一から第三実施例にも応用できる。発光装置1000の導電性基板1022の輪郭は、平面図から見ると矩形を呈する。本実施例の電極は、矩形の導電性基板1022の一辺の両角に位置するワイヤボンディング用電極1010a、1010bと、延伸電極1011を含む。延伸電極1011は、導電性基板1022の矩形に沿って配置され、ワイヤボンディング用電極1010a、1010bを連結する第一放射状枝1011aと、矩形の第一放射状枝1011aの両対向側の間を連結す

10

20

30

40

50

る第二放射状枝1011bとを含む。第一放射状枝1011aと第二放射状枝1011bは格子状パターンを形成する。ワイヤボンディング用電極1010および/または延伸電極1011と導電構造1017は導電性基板1022の異なるエリアに形成され互いに重ならない。従って、導電構造1017は、図中の斜線エリアに示されたように、概ねワイヤボンディング用電極1010と延伸電極1011からなるパターンと補完的である。

【0025】

以上、本発明について説明してきたが、これらは本発明の範囲、実施の順番、または使用する材料と製造方法を限定するものではない。本発明に対して行った種々な修飾と変更は発明の主旨と範囲に属する。

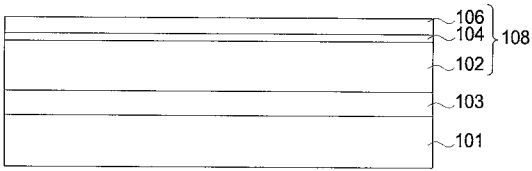
【符号の説明】

【0026】

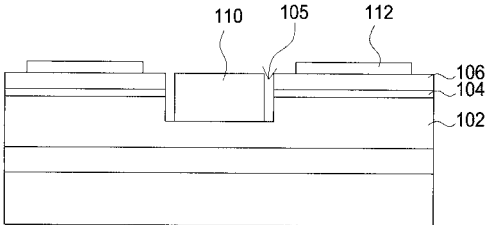
100	発光装置	
101	成長基板	
102	第一半導体層	
102a	第一表面	
102b	第一部分	
102c	第二部分	
102d	第二表面	
103	パッファ層	
104	発光層	20
105	凹部	
106	第二半導体層	
108	発光層	
110	電極	
110a	上部表面	
110b	接触エリア	
110c	露出エリア	
112	導電層	
114	絶縁構造	
114a	上部表面	30
115	ワイヤボンディング用電極	
116	バリア層	
116a	上部表面	
117	導電構造	
118	反射層	
120	接合構造	
122	導電性基板	
124	開口部	
126	粗面化構造	
200	発光装置	40
204	開口部	
210	電極	
211	ワイヤボンディング用電極	
300	発光装置	
322	導電性基板	
320	接合構造	
318	反射層	
308	導電層	
311	電極	
314	絶縁構造	50

314a	絶縁層	
314b	絶縁部	
316	導電通路	
111a	第二延伸電極	
111b	第一延伸電極	
500	発光装置	
510	ワイヤボンディング用電極	
511	延伸電極	
517	導電構造	
522	導電性基板	10
600	発光装置	
610	ワイヤボンディング用電極	
611	延伸電極	
617	導電構造	
622	導電性基板	
700	発光装置	
710	ワイヤボンディング用電極	
711	延伸電極	
717	導電構造	
722	導電性基板	20
800	発光装置	
810a	ワイヤボンディング用電極	
810b	ワイヤボンディング用電極	
811	延伸電極	
811a	放射状枝	
811b	放射状枝	
811c	放射状枝	
811d	放射状枝	
822	導電性基板	
817	導電構造	30
900	発光装置	
922	導電性基板	
910a	ワイヤボンディング用電極	
910b	ワイヤボンディング用電極	
911	延伸電極	
911a	放射状枝	
911b	放射状枝	
917	導電構造	
1000	発光装置	
1022	導電性基板	40
1011	延伸電極	
1010a	ワイヤボンディング用電極	
1010b	ワイヤボンディング用電極	
1011a	第一放射状枝	
1011b	第二放射状枝	
W1、W2、W3	幅	

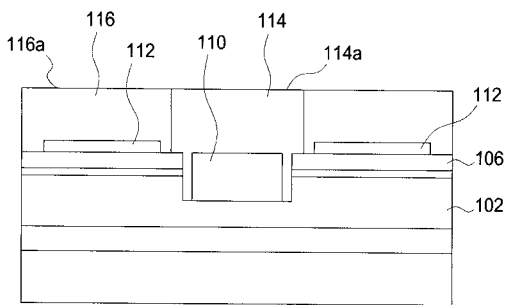
【図 1 A】



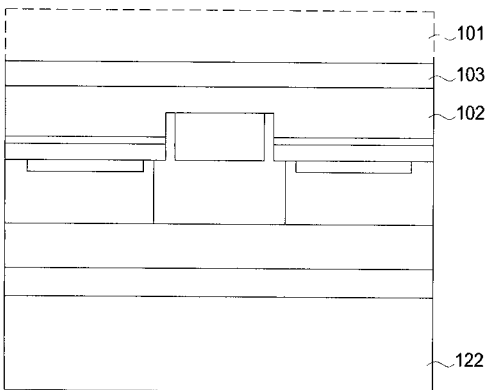
【図 1 B】



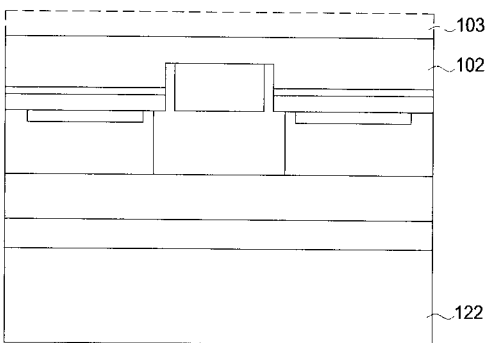
【図 1 C】



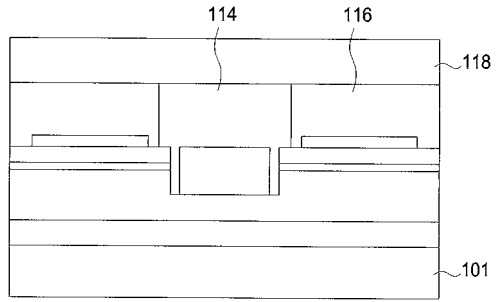
【図 1 F】



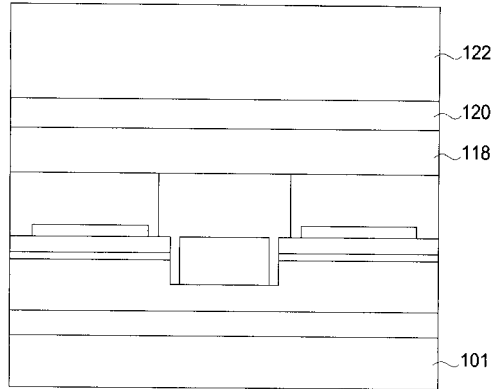
【図 1 G】



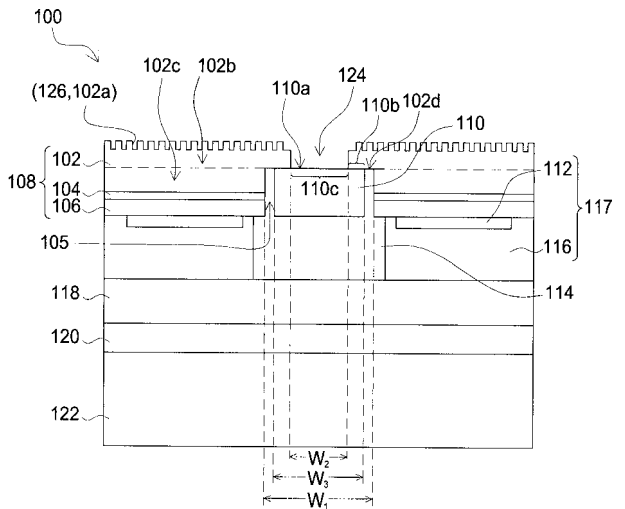
【図 1 D】



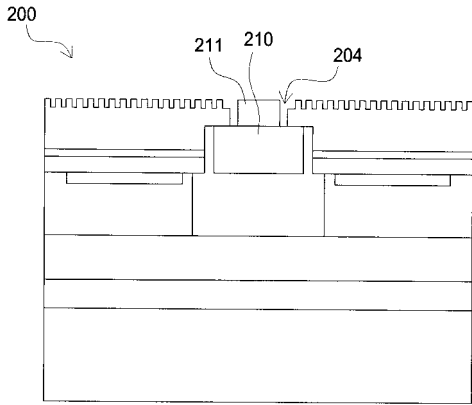
【図 1 E】



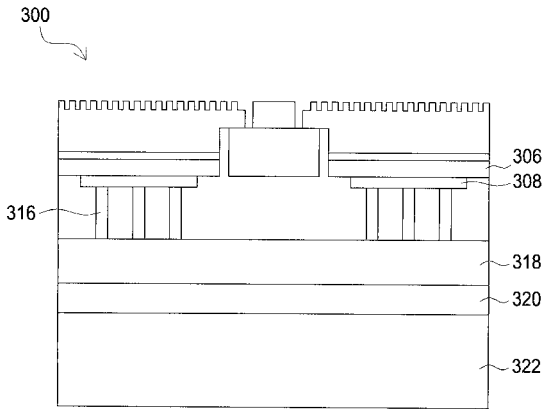
【図 1 H】



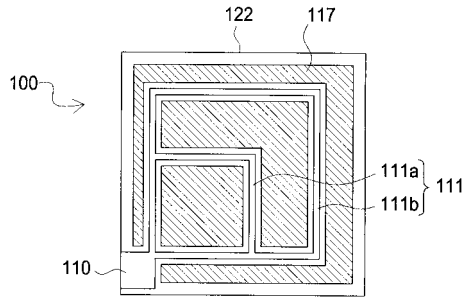
【 図 2 】



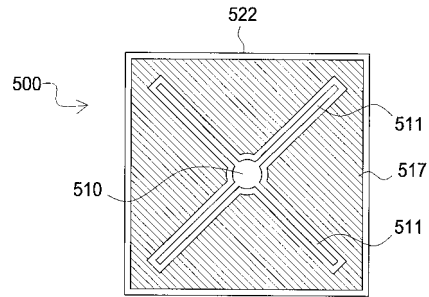
【 図 3 】



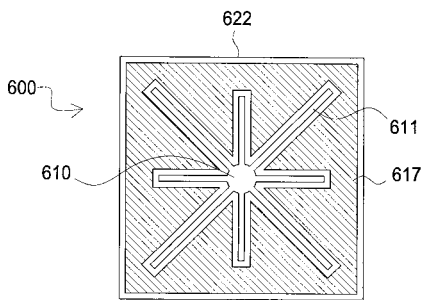
【 図 4 】



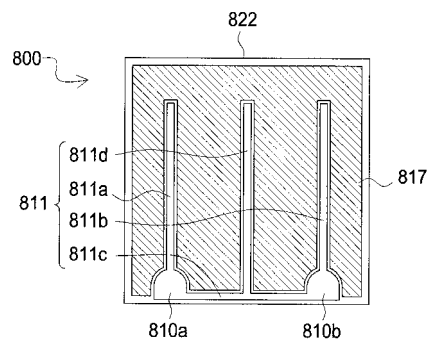
【 図 5 】



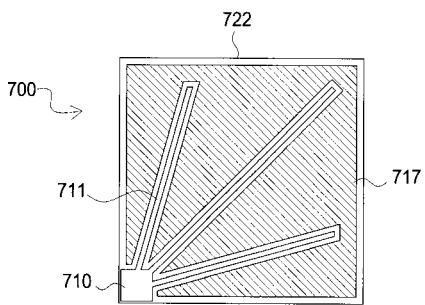
【 図 6 】



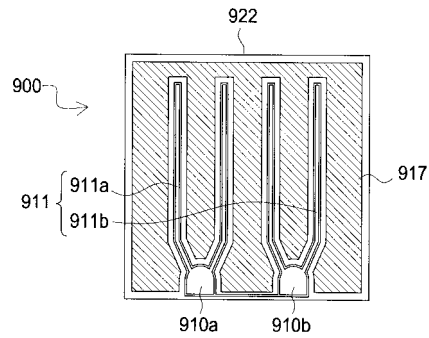
【 図 8 】



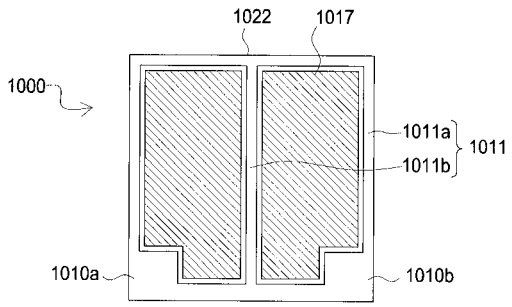
【 図 7 】



【 図 9 】



【 図 1 0 】



フロントページの続き

(72)発明者 ジェン ファ,フ
台湾 シンチュ・300 サイエンス-ベースド・インダストリアル・パーク リ-シン・5ス・
ロード 5

(72)発明者 チョン シエン,リー
台湾 シンチュ・300 サイエンス-ベースド・インダストリアル・パーク リ-シン・5ス・
ロード 5

(72)発明者 チ-ハオ,ファン
台湾 シンチュ・300 サイエンス-ベースド・インダストリアル・パーク リ-シン・5ス・
ロード 5

Fターム(参考) 5F141 AA03 AA04 AA33 CA04 CA05 CA10 CA12 CA40 CA77 CA83
CA84 CA86 CA87 CA88 CA93 CB13 CB15 CB36