

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2017-517885

(P2017-517885A)

(43) 公表日 平成29年6月29日(2017.6.29)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO 1 L 33/62 (2010.01)	HO 1 L 33/62	3 K O 1 4
HO 1 L 33/52 (2010.01)	HO 1 L 33/52	3 K 2 4 3
F 2 1 S 2/00 (2016.01)	F 2 1 S 2/00 2 1 0	5 F 1 4 2
F 2 1 V 23/00 (2015.01)	F 2 1 V 23/00 1 6 0	
F 2 1 Y 115/10 (2016.01)	F 2 1 Y 115:10 3 0 0	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 34 頁)

(21) 出願番号 特願2016-567972 (P2016-567972)
 (86) (22) 出願日 平成27年5月13日 (2015. 5. 13)
 (85) 翻訳文提出日 平成28年11月16日 (2016. 11. 16)
 (86) 国際出願番号 PCT/KR2015/004777
 (87) 国際公開番号 WO2015/182899
 (87) 国際公開日 平成27年12月3日 (2015. 12. 3)
 (31) 優先権主張番号 10-2014-0066271
 (32) 優先日 平成26年5月30日 (2014. 5. 30)
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(71) 出願人 513276101
 エルジー イノテック カンパニー リミ
 テッド
 大韓民国 100-714, ソウル, ジュ
 ング, ハンガン-テロ, 416, ソウ
 ル スクエア
 (74) 代理人 100114188
 弁理士 小野 誠
 (74) 代理人 100119253
 弁理士 金山 賢教
 (74) 代理人 100129713
 弁理士 重森 一輝
 (74) 代理人 100137213
 弁理士 安藤 健司

最終頁に続く

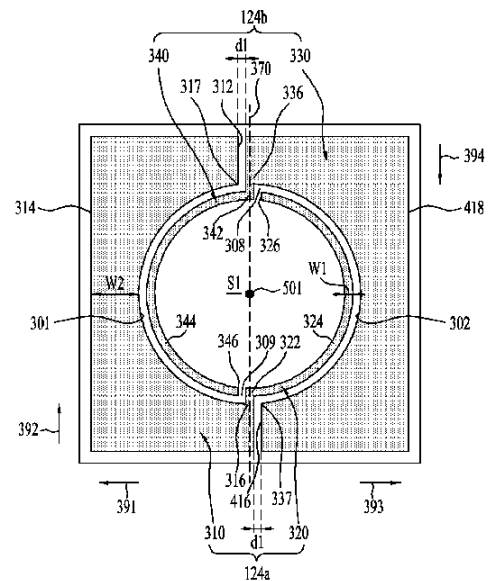
(54) 【発明の名称】 発光素子パッケージ

(57) 【要約】

【課題】ワイヤボンディング工程上のワイヤの長さの制約を減らすことができ、チップ実装領域内の発光チップの配置に対する自由度を向上させることができる発光素子パッケージを提供する。

【解決手段】実施例は、チップ実装領域を有する基板、前記チップ実装領域の周りの基板上に互いに隔たって配置される第1及び第2配線層、及び前記チップ実装領域上に配置される複数の発光チップを含み、前記第1配線層は、基準線の一侧に配置され、第1湾曲部を有する第1配線パターン、及び前記第1配線パターンから前記基準線の他側に伸びる第1延長パターンを含み、前記第2配線層は、前記基準線の他側に配置され、第2湾曲部を有する第2配線パターン、及び前記第2配線パターンから前記基準線の一侧に伸びる第2延長パターンを含み、前記基準線は前記チップ実装領域の中心を通る直線である。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

チップ実装領域を有する基板；

前記チップ実装領域の周りの基板上に互いに隔たって配置される第 1 及び第 2 配線層；
及び

前記チップ実装領域上に配置される複数の発光チップを含み、

前記第 1 配線層は、基準線の一侧に配置され、第 1 湾曲部を有する第 1 配線パターン、
及び前記第 1 配線パターンから前記基準線の他側に伸びる第 1 延長パターンを含み、

前記第 2 配線層は、前記基準線の他側に配置され、第 2 湾曲部を有する第 2 配線パターン、
及び前記第 2 配線パターンから前記基準線の一侧に伸びる第 2 延長パターンを含み、

前記基準線は前記チップ実装領域の中心を通る直線である、発光素子パッケージ。

10

【請求項 2】

前記第 2 湾曲部は前記第 1 湾曲部の反対方向に凹んでいる、請求項 1 に記載の発光素子
パッケージ。

【請求項 3】

前記第 1 延長パターンは前記第 1 湾曲部の内周面の一端から伸び、前記第 1 延長パター
ンの末端は前記第 1 湾曲部の内周面の他端から離隔し、

前記第 2 延長パターンは前記第 2 湾曲部の内周面の一端から伸び、前記第 2 延長パター
ンの末端は前記第 2 湾曲部の内周面の他端から離隔する、請求項 2 に記載の発光素子パッ
ケージ。

20

【請求項 4】

前記第 1 湾曲部及び前記第 2 湾曲部は半球形、楕円形又は多角形であり、前記第 1 延長
パターン、及び前記第 2 延長パターンのそれぞれは曲線形状である、請求項 1 に記載の発
光素子パッケージ。

【請求項 5】

前記第 1 延長パターンは、前記第 1 湾曲部の一端と連結される第 1 連結部、及び前記第
1 連結部と連結され、前記第 1 湾曲部の反対方向に凹んでいるライン形状の第 1 拡張部を
含み、

前記第 2 延長パターンは、前記第 2 湾曲部の一端と連結される第 2 連結部、及び前記第
2 連結部と連結され、前記第 2 湾曲部の反対方向に凹んでいるライン形状の第 2 拡張部を
含む、請求項 1 に記載の発光素子パッケージ。

30

【請求項 6】

前記第 1 連結部は前記第 2 湾曲部の他端と前記第 2 延長パターンの末端の間に配置され
、

前記第 2 連結部は前記第 1 湾曲部の他端と前記第 1 延長パターンの末端の間に配置され
る、請求項 5 に記載の発光素子パッケージ。

【請求項 7】

前記第 1 連結部と前記第 2 連結部は前記基準線に平行な方向に向かい合う、請求項 5 に
記載の発光素子パッケージ。

【請求項 8】

前記第 1 連結部と前記第 1 拡張部は互いに同一の幅を有し、前記第 2 連結部と前記第 2
拡張部は互いに同一の幅を有する、請求項 5 に記載の発光素子パッケージ。

40

【請求項 9】

前記第 1 湾曲部の他端と前記第 1 拡張部の末端の間には第 1 開口部が形成され、前記第
2 湾曲部の他端と前記第 2 拡張部の末端の間には第 2 開口部が形成され、

前記第 1 連結部は前記第 2 開口部を通過し、前記第 2 連結部は前記第 1 開口部を通過す
る、請求項 5 に記載の発光素子パッケージ。

【請求項 10】

前記第 1 開口部及び前記第 2 開口部は前記基準線に整列される、請求項 9 に記載の発光
素子パッケージ。

50

【請求項 1 1】

前記第 1 配線層と前記第 2 配線層は前記チップ実装領域の中心を基準として原点对称である、請求項 1 に記載の発光素子パッケージ。

【請求項 1 2】

前記第 1 拡張部は前記第 2 湾曲部の内周面から一定距離で離隔するように前記第 2 湾曲部の内周面に沿って配置され、

前記第 2 拡張部は前記第 1 湾曲部の内周面から一定距離で離隔するように前記湾曲部の内周面に沿って配置される、請求項 5 に記載の発光素子パッケージ。

【請求項 1 3】

前記第 1 拡張部と前記第 2 湾曲部の内周面の間、前記第 2 拡張部と前記第 1 湾曲部の内周面の間、の離隔距離は前記第 2 拡張部と前記第 1 湾曲部の内周面の間、の離隔距離と同一である、請求項 1 2 に記載の発光素子パッケージ。

10

【請求項 1 4】

前記基板は、

第 1 基板；及び

前記第 1 配線層と前記第 2 配線層を含み、前記チップ実装領域に対応する前記第 1 基板の一部を露出するように前記第 1 基板上に配置される第 2 基板を含む、請求項 1 に記載の発光素子パッケージ。

【請求項 1 5】

前記第 1 配線パターンと前記第 1 延長パターン上に配置される第 1 ボンディング層；及び

20

前記第 2 配線パターンと前記第 2 延長パターン上に配置される第 2 ボンディング層をさらに含む、請求項 1 4 に記載の発光素子パッケージ。

【請求項 1 6】

前記第 1 及び第 2 配線層上に配置され、前記第 1 及び第 2 ボンディング層を露出させる保護層をさらに含む、請求項 1 5 に記載の発光素子パッケージ。

【請求項 1 7】

前記第 1 ボンディング層と前記発光チップの少なくとも一つを連結する少なくとも一つの第 1 ワイヤ；及び

前記第 2 ボンディング層と前記発光チップの少なくとも一つを連結する少なくとも一つの第 2 ワイヤをさらに含む、請求項 1 6 に記載の発光素子パッケージ。

30

【請求項 1 8】

前記第 1 ボンディング層、及び前記第 2 ボンディング層上に配置され、前記第 1 及び第 2 ワイヤの一端を覆う隔壁部をさらに含む、請求項 1 7 に記載の発光素子パッケージ。

【請求項 1 9】

前記発光チップ、及び前記第 1 及び第 2 ワイヤを取り囲むように前記第 2 基板の溝部、及び前記隔壁部の内側を満たすモールド部をさらに含む、請求項 1 8 に記載の発光素子パッケージ。

【請求項 2 0】

前記第 1 ボンディング層は前記第 1 湾曲部から既設定の距離以内に位置する前記第 1 配線パターンの上面の一領域、及び前記第 1 延長パターンの上面に配置され、前記第 1 湾曲部に隣り合い、

40

前記第 2 ボンディング層は前記第 2 湾曲部から既設定の距離以内に位置する前記第 2 配線パターンの上面の一領域、及び前記第 2 延長パターンの上面に配置され、前記第 2 湾曲部に隣り合う、請求項 1 5 に記載の発光素子パッケージ。

【請求項 2 1】

前記第 1 ボンディング層は、前記第 1 配線パターンと前記第 1 延長パターン上に配置され、互いに離隔し、前記第 1 湾曲部に隣り合う第 1 ボンディング部を含み、

前記第 2 ボンディング層は、前記第 2 配線パターンと前記第 2 延長パターン上に配置され、互いに離隔し、前記第 2 湾曲部に隣り合う第 2 ボンディング部を含む、請求項 1 5 に記載の発光素子パッケージ。

50

【請求項 2 2】

チップ実装領域を有する基板；

基準線の一側の基板上に配置され、第 1 方向に凹んでいる第 1 湾曲部を有する第 1 配線パターン、及び前記第 1 湾曲部の一端と他端の間の内周面から第 2 方向に伸びる第 1 拡張部を有する第 2 延長パターンを含む第 1 配線層；

前記基準線の他側の基板上に配置され、前記第 2 方向に凹んでいる第 2 湾曲部を有する第 2 配線パターン、及び前記第 2 配線パターンの一端から前記基準線の一側に伸びる第 2 拡張部と前記第 2 配線パターンの他端から前記基準線の一側に伸びる第 3 拡張部を含む第 2 延長パターンを含む第 2 配線層；及び

前記チップ実装領域上に配置される複数の発光チップを含み、

前記第 1 延長パターンは前記第 2 拡張部の末端と前記第 3 拡張部の末端の間の空間を通過し、前記基準線は前記チップ実装領域の中心を通る直線であり、前記第 1 方向と前記第 2 方向は互いに反対方向である、発光素子パッケージ。

【請求項 2 3】

前記第 1 拡張部は前記チップ実装領域を取り囲む環形を有する、請求項 2 2 に記載の発光素子パッケージ。

【請求項 2 4】

前記第 1 拡張部上に配置される第 1 ボンディング層；及び

前記第 2 湾曲部から既設定の距離以内に位置する第 2 配線パターンの上面の一領域、及び前記第 2 延長パターン上に配置される第 2 ボンディング層をさらに含む、請求項 2 3 に記載の発光素子パッケージ。

【請求項 2 5】

前記第 1 延長パターン上に互いに隔たって配置される第 1 ボンディング部；及び

前記第 2 湾曲部から既設定の距離以内に位置する第 2 配線パターンの上面の一領域、及び前記第 2 延長パターン上に互いに隔たって配置される第 2 ボンディング部をさらに含む、請求項 2 3 に記載の発光素子パッケージ。

【請求項 2 6】

前記第 1 及び第 2 ボンディング層と前記前記発光チップを連結するワイヤ；及び

前記第 1 ボンディング層、及び前記第 2 ボンディング層上に配置され、前記第 1 及び第 2 ボンディング層と連結される前記ワイヤの一端を覆う隔壁部をさらに含む、請求項 2 4 に記載の発光素子パッケージ。

【請求項 2 7】

請求項 1 ~ 2 6 のいずれか一項に記載の発光素子パッケージを含む光源モジュール；及び

前記光源モジュールの熱を発散させる放熱体を含む、照明装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

実施例は発光素子パッケージに関するものである。

【背景技術】

【0002】

半導体の 3 - 5 族又は 2 - 6 族化合物半導体を用いる発光ダイオード (Light Emitting Diode ; LED) やレーザーダイオード (Laser Diode ; LD) のような発光素子は薄膜成長技術及び素子材料の開発によって赤色、緑色、青色及び紫外線などの多様な色を具現することができ、蛍光物質を用いるか色を組み合わせることによって効率の良い白色光線も具現可能である。

【0003】

また、発光素子は、蛍光灯、白熱灯などの既存の光源に比べ、低消費電力、半永久的な寿命、早い応答速度、安全性、環境に優しいなどの利点を有する。よって、光通信手段の送信モジュール、LCD (Liquid Crystal Display) 表示装置のバ

10

20

30

40

50

ックライトを構成する冷陰極管 (CCFL: Cold Cathode Fluorescence Lamp) を代替する発光ダイオードバックライト、蛍光灯や白熱電球を代替することができる白色発光ダイオード照明装置、自動車ヘッドライト及び信号灯にまで応用が広がっている。

【0004】

発光素子パッケージボディーに実装されて電氣的に連結された構造を有する発光素子パッケージは表示装置の光源として多く使われている。特に、COB (Chip on Board) 型発光素子パッケージは、発光素子、例えばLEDチップを直接基板にダイボンディング (die bonding) し、ワイヤボンディングで電氣的に連結する方式のもので、発光素子基板上に多数配列された発光素子アレイ形態として多く使われている。

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

実施例はワイヤボンディング工程上のワイヤの長さの制約を減らすことができ、チップ実装領域内の発光チップの配置に対する自由度を向上させることができる発光素子パッケージを提供する。

【課題を解決するための手段】

【0006】

実施例による発光素子パッケージは、チップ実装領域を有する基板；前記チップ実装領域の周りの基板上に互いに隔たって配置される第1及び第2配線層；及び前記チップ実装領域上に配置される複数の発光チップを含み、前記第1配線層は、基準線の一侧に配置され、第1湾曲部を有する第1配線パターン、及び前記第1配線パターンから前記基準線の他側に伸びる第1延長パターンを含み、前記第2配線層は、前記基準線の他側に配置され、第2湾曲部を有する第2配線パターン、及び前記第2配線パターンから前記基準線の一侧に伸びる第2延長パターンを含み、前記基準線は前記チップ実装領域の中心を通る直線である。

20

【0007】

前記第2湾曲部は前記第1湾曲部の反対方向に凹んでいてもよい。

【0008】

前記第1延長パターンは前記第1湾曲部の内周面の一端から伸び、前記第1延長パターンの末端は前記第1湾曲部の内周面の他端から離隔することができ、前記第2延長パターンは前記第2湾曲部の内周面の一端から伸び、前記第2延長パターンの末端は前記第2湾曲部の内周面の他端から離隔してもよい。

30

【0009】

前記第1湾曲部及び前記第2湾曲部は半球形、楕円形又は多角形であり、前記第1延長パターン、及び前記第2延長パターンのそれぞれは曲線形状であってもよい。

【0010】

前記第1延長パターンは、前記第1湾曲部の一端と連結される第1連結部、及び前記第1連結部と連結され、前記第1湾曲部の反対方向に凹んでいるライン形状の第1拡張部を含むことができ、前記第2延長パターンは、前記第2湾曲部の一端と連結される第2連結部、及び前記第2連結部と連結され、前記第2湾曲部の反対方向に凹んでいるライン形状の第2拡張部を含むことができる。前記第1連結部は前記第2湾曲部の他端と前記第2延長パターンの末端の間に配置されることができ、前記第2連結部は前記第1湾曲部の他端と前記第1延長パターンの末端の間に配置されることができ。

40

【0011】

前記第1連結部と前記第2連結部は前記基準線に平行な方向に向かい合ってもよい。

【0012】

前記第1連結部と前記第1拡張部は互いに同一の幅を有することができ、前記第2連結部と前記第2拡張部は互いに同一の幅を有することができ。

【0013】

50

前記第 1 湾曲部の他端と前記第 1 拡張部の末端の間には第 1 開口部が形成され、前記第 2 湾曲部の他端と前記第 2 拡張部の末端の間には第 2 開口部が形成されることができ、前記第 1 連結部は前記第 2 開口部を通過し、前記第 2 連結部は前記第 1 開口部を通過してもよい。前記第 1 開口部及び前記第 2 開口部は前記基準線に整列されてもよい。

【0014】

前記第 1 配線層と前記第 2 配線層は前記チップ実装領域の中心を基準として原点对称であってよい。

【0015】

前記第 1 拡張部は前記第 2 湾曲部の内周面から一定距離で離隔するように前記第 2 湾曲部の内周面に沿って配置されることができ、前記第 2 拡張部は前記第 1 湾曲部の内周面から一定距離で離隔するように前記湾曲部の内周面に沿って配置されることができる。

10

【0016】

前記第 1 拡張部と前記第 2 湾曲部の内周面の間、及び前記第 2 拡張部と前記第 1 湾曲部の内周面の間、の離隔距離は同一であってよい。

【0017】

前記基板は、第 1 基板；及び前記第 1 配線層と前記第 2 配線層を含み、前記チップ実装領域に対応する前記第 1 基板の一部を露出するように前記第 1 基板上に配置される第 2 基板を含むことができる。

【0018】

前記発光素子パッケージは、前記第 1 配線パターンと前記第 1 延長パターン上に配置される第 1 ボンディング層；及び前記第 2 配線パターンと前記第 2 延長パターン上に配置される第 2 ボンディング層をさらに含むことができる。

20

【0019】

前記発光素子パッケージは、前記第 1 及び第 2 配線層上に配置され、前記第 1 及び第 2 ボンディング層を露出させる保護層をさらに含むことができる。前記発光素子パッケージは、前記第 1 ボンディング層と前記発光チップの少なくとも一つを連結する少なくとも一つの第 1 ワイヤ；及び前記第 2 ボンディング層と前記発光チップの少なくとも一つを連結する少なくとも一つの第 2 ワイヤをさらに含むことができる。

【0020】

前記発光素子パッケージは、前記第 1 ボンディング層、及び前記第 2 ボンディング層上に配置され、前記第 1 及び第 2 ワイヤの一端を覆う隔壁部をさらに含むことができる。

30

【0021】

前記発光素子パッケージは、前記発光チップ、及び前記第 1 及び第 2 ワイヤを取り囲むように前記第 2 基板の溝部、及び前記隔壁部の内側を満たすモールドング部をさらに含むことができる。

【0022】

前記第 1 ボンディング層は前記第 1 湾曲部から既設定の距離以内に位置する前記第 1 配線パターンの上面の一領域、及び前記第 1 延長パターンの上面に配置され、前記第 1 湾曲部に隣り合ってもよく、前記第 2 ボンディング層は前記第 2 湾曲部から既設定の距離以内に位置する前記第 2 配線パターンの上面の一領域、及び前記第 2 延長パターンの上面に配置され、前記第 2 湾曲部に隣り合ってもよい。

40

【0023】

若しくは、前記第 1 ボンディング層は、前記第 1 配線パターンと前記第 1 延長パターン上に配置され、互いに離隔し、前記第 1 湾曲部に隣り合う第 1 ボンディング部を含むことができ、前記第 2 ボンディング層は、前記第 2 配線パターンと前記第 2 延長パターン上に配置され、互いに離隔し、前記第 2 湾曲部に隣り合う第 2 ボンディング部を含むことができる。

【0024】

他の実施例による発光素子パッケージは、チップ実装領域を有する基板；基準線の一側の基板上に配置され、第 1 方向に凹んでいる第 1 湾曲部を有する第 1 配線パターン、及び

50

前記第 1 湾曲部の一端と他端の間の内周面から第 2 方向に伸びる第 1 拡張部を有する第 2 延長パターンを含む第 1 配線層；前記基準線の他側の基板上に配置され、前記第 2 方向に凹んでいる第 2 湾曲部を有する第 2 配線パターン、及び前記第 2 配線パターンの一端から前記基準線の一侧に伸びる第 2 拡張部と前記第 2 配線パターンの他端から前記基準線の一侧に伸びる第 3 拡張部を含む第 2 延長パターンを含む第 2 配線層；及び前記チップ実装領域上に配置される複数の発光チップを含み、前記第 1 延長パターンは前記第 2 拡張部の末端と前記第 3 拡張部の末端の間の空間を通過し、前記基準線は前記チップ実装領域の中心を通る直線であり、前記第 1 方向と前記第 2 方向は互いに反対方向である。

【0025】

前記第 1 拡張部は前記チップ実装領域を取り囲む環形を有してもよい。

10

【0026】

前記発光素子パッケージは、前記第 1 拡張部上に配置される第 1 ボンディング層；及び前記第 2 湾曲部から既設定の距離以内に位置する第 2 配線パターンの上面の一領域、及び前記第 2 延長パターン上に配置される第 2 ボンディング層をさらに含むことができる。

【0027】

若しくは、前記発光素子パッケージは、前記第 1 延長パターン上に互いに隔たって配置される第 1 ボンディング部；及び前記第 2 湾曲部から既設定の距離以内に位置する第 2 配線パターンの上面の一領域、及び前記第 2 延長パターン上に互いに隔たって配置される第 2 ボンディング部をさらに含むことができる。

【0028】

20

前記発光素子パッケージは、前記第 1 及び第 2 ボンディング層と前記前記発光チップを連結するワイヤ；及び前記第 1 ボンディング層、及び前記第 2 ボンディング層上に配置され、前記第 1 及び第 2 ボンディング層と連結される前記ワイヤの一端を覆う隔壁部をさらに含むことができる。

【0029】

実施例による照明装置は、前記実施例による発光素子パッケージを含む光源モジュール；及び前記光源モジュールの熱を発散させる放熱体を含む。

【発明の効果】

【0030】

実施例はワイヤボンディング工程上のワイヤの長さの制約を減らすことができ、チップ実装領域内の発光チップの配置に対する自由度を向上させることができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0031】

【図 1】実施例による発光素子パッケージの斜視図を示す。

【図 2】図 1 に示した発光素子パッケージの A B 方向の断面図を示す。

【図 3】実施例による第 1 配線層の平面図を示す。

【図 4】実施例による第 2 配線層の平面図を示す。

【図 5】第 1 配線層と第 2 配線層の配置を示す。

【図 6 a】配線層上に配置されるボンディング層の一実施例を示す。

【図 6 b】配線層上に配置されるボンディング層の他の実施例を示す。

40

【図 7 a】配線層上に配置される保護層 126 を示す。

【図 7 b】配線層上に配置される保護層 126 を示す。

【図 8】図 1 に示した隔壁部の平面図を示す。

【図 9】他の実施例による第 1 配線層及び第 2 配線層を示す。

【図 10 a】第 1 及び第 2 配線層上に配置されるボンディング層の一実施例を示す。

【図 10 b】第 1 及び第 2 配線層上に配置されるボンディング層の他の実施例を示す。

【図 11 a】第 1 及び第 2 配線層上に配置される保護層を示す。

【図 11 b】第 1 及び第 2 配線層上に配置される保護層を示す。

【図 12】図 10 a 及び図 10 b のボンディング層上に配置される隔壁部の平面図を示す。

50

【発明を実施するための形態】

【0032】

以下、実施例は添付図面及び実施例についての説明によって明らかになるであろう。実施例の説明において、各層（膜）、領域、パターン又は構造物が基板、各層（膜）、領域、パッド又はパターンの“上（on）”に又は“下（under）”に形成されると記載される場合、“上（on）”と“下（under）”は“直接（directly）”又は“他の層を介して（indirectly）”形成されることを全て含む。また、各層の上又は下に対する基準は図面を基準として説明する。

【0033】

図面において、大きさは説明の便宜及び明確性のために誇張するかあるいは省略するかあるいは概略的に示されている。また、各構成要素の大きさは実際の大きさをそのまま反映するものではない。また、同一の参照番号は図面の説明の全般にわたって同一の要素を示す。

10

【0034】

図1は実施例による発光素子パッケージ100の斜視図を示し、図2は図1に示した発光素子パッケージ100のAB方向の断面図を示す。

【0035】

図1及び図2を参照すると、発光素子パッケージ100は、基板101、発光チップ10-1~10-6、隔壁部（dam）190、及びモルディング部160を含む。

20

【0036】

基板101は、複数の層110、120を含むことができる。複数の層110、120は垂直方向に積層された構造であってもよい。発光チップ10-1~10-6は基板101上に配置される。以下、発光チップ10-1~10-6の配置のための基板101の一部領域を“チップ実装領域S1”と定義する。

【0037】

例えば、基板101は、第1基板110、及び第1基板110上に配置される第2基板120を含むことができる。

【0038】

第1基板110は第1熱伝導率を有する基板であってもよく、第2基板120は第2熱伝導率を有する基板であってもよく、第1熱伝導率は第2熱伝導率より高くても良い。これは、発光チップ10-1~10-6から発生する熱を高熱伝導率の第1基板110を介して外部に速かに放出するためのものである。

30

【0039】

第1基板110は光反射度が高く熱伝導性が高い放熱プレートであって、金属基板、例えば銅（Cu）、アルミニウム（Al）、銀（Ag）、金（Au）から選択されたいずれか一種又はその合金でなる基板であってもよく、単層又は多層で形成されてもよい。例えば、第1基板110はMCPCB（Metal Cored Printed Circuit Board）であってもよい。

【0040】

第2基板120は、発光チップ10-1~10-6と電氣的に連結される配線層125を含む基板、例えばPCB（Printed Circuit Board）を含むことができる。

40

【0041】

第2基板120は、チップ実装領域S1に対応し、第1基板110を露出させる貫通ホール5を有してもよい。第2基板120の貫通ホール5は第1基板110のチップ実装領域S1を露出させてもよい。

【0042】

例えば、図1に示したように、チップ実装領域S1は第2基板120の中央部に位置してもよく、円形、楕円形、又は多角形であってもよいが、これに限定されるものではなく、多様な形状に具現できる。

50

【0043】

複数の発光チップ10-1~10-6は基板101のチップ実装領域S1上に配置される。図1には6個の発光チップを示したが、これに限定されるものではなく、発光チップの数は2個以上であってもよい。

【0044】

例えば、複数の発光チップ10-1~10-6は、第2基板120の貫通ホール5を通じて露出される第1基板110の上面、例えばチップ実装領域S1に配置されてもよい。

【0045】

第2基板120は複数の層が積層された構造であってもよい。例えば、第2基板120は、配線層124、ボンディング層125、及び保護層126を含むことができる。また、第2基板120は、第1接着層121、絶縁層122、及び第2接着層123をさらに含むことができる。

10

【0046】

絶縁層122は第1基板110と配線層124の間に配置され、第1基板110と配線層124を電氣的に絶縁させることができる。

【0047】

例えば、絶縁層122は耐熱性に優れた高分子素材、例えばエポキシ(epoxy)系、ポリイミド(polyimide)系樹脂、又はポリアミド(polyamide)系でなる樹脂又はゴムであるか、あるいは酸化物又は窒化物を含んでなることができる。

【0048】

第1接着層121は第1基板110と絶縁層122の間に配置され、絶縁層122を第1基板110に付着させることができる。

20

【0049】

第1接着層121は、導電性及び接着性を有する物質、例えば鉛(Pb)、金(Au)、スズ(Sn)、インジウム(In)、銀(Ag)、ニッケル(Ni)、ニオブ(Nb)及び銅(Cu)からなる群から選択される物質又はその合金でなることができる。

【0050】

また、他の実施例において、第1接着層121は絶縁性及び透明接着性を有する物質、例えばポリイミド(PI: polyimide)、BCB(benzocyclobutene)、及びPFCB(perfluorocyclobutene)からなる群から選択される物質でなることもできる。

30

【0051】

配線層124は絶縁層122上に配置される。配線層124は回路パターンを有する部分であって、導電性物質、例えば銅(Cu)、アルミニウム(Al)、又は銀(Ag)などで具現できる。第2接着層123は絶縁層122と配線層124の間に配置され、配線層124を絶縁層122に付着させることができる。第2接着層123は第1接着層121の素材と同一の素材でなることができる。他の実施例において、第1接着層121及び第2接着層123の少なくとも一つを省略することもできる。

【0052】

配線層124は、絶縁層122上に電氣的に分離されるように配置される第1配線層124a、及び第2配線層124bを含むことができる。

40

【0053】

図3は実施例による第1配線層124aの平面図を示す。

【0054】

図3を参照すると、第1配線層124aは、第1湾曲部301を有する第1配線パターン310、及び第1湾曲部301の一端316から伸びる第1延長パターン320を含むことができる。

【0055】

第1配線パターン310と第1延長パターン320は基準線370を基準として互いに反対側に配置されてもよい。例えば、基準線370は、第1基板110の上面の中央点を

50

通り、第1基板110の上面の向かい合う2個の側辺のそれぞれに垂直な線であってもよい。例えば、基準線370はチップ実装領域S1の中心501(図5参照)を通ることができ、チップ実装領域を2分割又は2等分する仮想の直線であってもよく、基準線370を基準としてチップ実装領域は左右対称であってもよい。

【0056】

例えば、第1配線パターン310は基準線370を基準として左側に位置してもよく、第1延長パターン320は基準線370を基準として右側に位置してもよい。

【0057】

第1湾曲部301は第1配線パターン310の第1側面312に形成されてもよく、第1側面312から第1配線パターン310の第2側面314に向かう方向391(以下、“第1方向”という)に凹んでいてもよい。第2側面314と第1側面312は向かい合う側面であってもよい。

10

【0058】

例えば、第1配線パターン310の第1湾曲部301は基準線370の左側に位置してもよく、第1方向391に凹んでいる平面形状を有してもよい。

【0059】

第1湾曲部301の形状は、半球形、半楕円形、又は多角形を有しても良いが、これに限定されるものではない。

【0060】

第1延長パターン320は第1湾曲部301の内周面の一端316から伸びることができ、第1延長パターン320の末端326は第1湾曲部301の内周面の他端317から隔たって配置されてもよい。第1延長パターン320は第1配線パターン310の上面に平行な方向に伸びてもよい。

20

【0061】

例えば、第1湾曲部301の内周面の一端316は第1配線パターン310の第1側面312に隣り合う第1湾曲部301の一領域であってもよく、第1湾曲部301の内周面の他端317は第1配線パターン310の第1側面312に隣り合う第1湾曲部301の他の領域であってもよい。

【0062】

第1延長パターン320は曲線形のライン形状を含むことができ、第1延長パターン320の第1幅W1は第1配線パターン310の第2幅W2より小さいか同一であってもよい。

30

【0063】

例えば、第1延長パターン320の第1幅W1及び第1配線パターン310の第2幅W2は0.2mm~2mmであってもよい。第1延長パターン320の第1幅W1、及び第1配線パターン310の第2幅W2が0.2mm未満の場合には、ワイヤボンディング工程を遂行しにくい。すなわち、ワイヤボール(wire ball)の大きさ、及びワイヤキャピラリー(capillary)マージンを考慮して、第1延長パターン320の第1幅W1、及び第1配線パターン310の第2幅W2は少なくとも0.2mm以上であってもよい。例えば、第1延長パターン320の第1幅W1と第1配線パターン310の第2幅W2の割合(W1:W2)は1:1~1:10であってもよい。

40

【0064】

第1延長パターン320の第1幅W1、及び第1配線パターン310の第2幅W2が2mmを超える場合には、第1配線層124aのデザイン自由度が減ることがある。また、第1延長パターン320の第1幅W1が2mmを超える場合には、隔壁部190のサイズを大きくしなければならない負担がある。

【0065】

例えば、第1配線パターン310の第2幅W2は第1湾曲部301と第1配線パターン310の第2側面314の間の最小距離であってもよい。

【0066】

50

第1延長パターン320の少なくとも一部は基準線370の右側に配置されてもよい。

【0067】

例えば、第1延長パターン320は、第1湾曲部301の内周面の一端316と連結される第1連結部322、及び第1連結部322と連結される第1拡張部324を含むことができる。

【0068】

例えば、第1連結部322は第1湾曲部301の内周面一端316から第2方向392に拡張でき、直線形状であってもよいが、これに限定されるものではない。第2方向392は第1方向391に垂直であってもよい。第1連結部322は基準線370の左側に位置するか、あるいは基準線370に少なくとも一部が重畳するか整列されてもよい。

10

【0069】

第1拡張部324は第1連結部322の末端と連結されてもよく、第1湾曲部301の反対方向に凹んでいる曲線形状であってもよく、基準線370の右側に配置されてもよい。

【0070】

第1拡張部324の幅と第1連結部322の幅は同一であってもよいが、これに限定されるものではない。

【0071】

図1～図3において、第1延長パターン320は半円リング形状であってもよいが、これに限定されるものではなく、他の実施例において、第1延長パターン320は第1方向391の反対方向に凹んでいる少なくとも1回以上折り曲げられたライン形状又は曲線形状の中で少なくとも一つを含むことができる。

20

【0072】

第1延長パターン320の末端326は第1湾曲部301の内周面他端317と隣り合って位置してもよく、第1延長パターン320の末端326と第1湾曲部301の内周面他端317は互いに離隔してもよい。例えば、第1湾曲部301の他端317と第1拡張部320の末端の間には第1通路、又は第1開口部308が形成されてもよい。例えば、第1開口部308の少なくとも一部は基準線370と重畳するか整列されてもよい。

【0073】

図4は実施例による第2配線層124bの平面図を示す。

30

【0074】

図4を参照すると、第2配線層124bは、第2湾曲部302を有する第2配線パターン330、及び第2湾曲部302の一端336から伸びる第2延長パターン340を含むことができる。

【0075】

第2配線パターン330と第2延長パターン340は基準線370を基準として互いに反対側に配置されてもよい。

【0076】

例えば、第2配線パターン330は基準線370を基準として右側に位置してもよく、第2延長パターン340は基準線370を基準として左側に位置してもよい。

40

【0077】

また、第2配線パターン330と第1配線パターン310は基準線370を基準として互いに反対側に位置してもよく、第2延長パターン340と第1延長パターン320は基準線370を基準として互いに反対側に位置してもよい。

【0078】

第2湾曲部302は第2配線パターン330の第1側面416に形成されてもよく、第1側面416から第2配線パターン330の第2側面418に向かう方向393(以下、“第3方向”という)に凹んでいてもよい。第2側面418と第1側面416は向かい合う側面であってもよく、第3方向318は第1方向の反対方向であってもよい。

【0079】

50

例えば、第2配線パターン330の第2湾曲部302は基準線370を基準として右側に位置してもよく、第1湾曲部301の反対方向393に凹んでいる平面形状を有しても良い。

【0080】

第2湾曲部302の形状は、半球形、半楕円形、又は多角形であってもよいが、これに限定されるものではない。例えば、第2湾曲部302の形状は、半球形、半楕円形、又は多角形であってもよいが、これに限定されるものではない。

【0081】

第2延長パターン340は第2湾曲部302の内周面の一端336から伸びることができ、第2延長パターン340の末端346は第2湾曲部302の内周面の他端337から隔たって配置されてもよい。第2延長パターン340は第2配線パターン330の上面に平行な方向に伸びてもよい。

10

【0082】

例えば、第2湾曲部302の内周面の一端336は第2配線パターン330の第1側面416に隣り合う第2湾曲部302の一領域であってもよく、第2湾曲部302内周面の他端337は第2配線パターン330の第1側面416に隣り合う第2湾曲部302の他の領域であってもよい。

【0083】

第2延長パターン340は曲線形状を含むことができ、第2延長パターン340の第1幅W3は第2配線パターン330の第2幅W4より小さいか同一であってもよい。例えば、第2配線パターン330の第2幅W4は第2湾曲部302と第2配線パターン330の第2側面418の間の最小距離であってもよい。

20

【0084】

例えば、第2延長パターン340の第1幅W3及び第2配線パターン330の第2幅W4は0.2mm~2mmであってもよい。

【0085】

第2延長パターン340の第1幅W3、及び第2配線パターン330の第2幅W4が0.2mm未満の場合には、ワイヤボンディング工程を遂行しにくい。すなわち、ワイヤボール(wire ball)の大きさ、及びワイヤキャピラリー(capillary)マージンを考慮して、第2延長パターン340の第1幅W3、及び第2配線パターン330の第2幅W4は少なくとも0.2mm以上であってもよい。例えば、第2延長パターン340の第1幅W3と第2配線パターン330の第2幅W4の割合(W3:W4)は1:1~1:10であってもよい。

30

【0086】

第2延長パターン340の第1幅W3、及び第2配線パターン330の第2幅W4が2mmを超える場合には、第2配線層124bのデザイン自由度が減ることがある。また、第2延長パターン240の第1幅W3が2mmを超える場合には、隔壁部190のサイズを大きくしなければならない負担がある。

【0087】

第2延長パターン340の少なくとも一部は基準線370の左側に配置されてもよい。

40

【0088】

例えば、第2延長パターン340は、第2湾曲部302の内周面の一端336と連結される第2連結部342、及び第2連結部342と連結される第2拡張部344を含むことができる。

【0089】

例えば、第2連結部342は第2湾曲部302の内周面の一端336から第4方向394に拡張されることができ、直線形状であってもよいが、これに限定されるものではない。第4方向394は第2方向392の反対方向であってもよい。第2連結部342は基準線370の右側に位置するか、あるいは基準線370に少なくとも一部が重畳するか整列されてもよい。

50

【0090】

第2拡張部344は第2連結部342の末端と連結されてもよく、第2湾曲部302の反対方向に凹んでいる曲線形状であってもよく、基準線370の左側に配置されてもよい。

【0091】

第2拡張部344の幅と第2連結部342の幅は同一であってもよいが、これに限定されるものではない。

【0092】

図1～図3において、第2延長パターン340は半円リング形状であってもよいが、これに限定されるものではなく、他の実施例において、第2延長パターン340は第3方向393の反対方向に凹んでいる少なくとも1回以上折り曲げられたライン形状又は曲線形状の中で少なくとも一つを含むことができる。

10

【0093】

第2延長パターン340の末端346は第2湾曲部302の内周面の他端337に隣り合って位置してもよく、第2延長パターン340の末端346と第2湾曲部302の内周面の他端337は互いに離隔してもよい。例えば、第2湾曲部302の他端337と第2拡張部344の末端の間には第2通路又は第2開口部309が形成されてもよい。例えば、第2開口部309の少なくとも一部は基準線370と重畳するか整列されてもよい。

【0094】

図5は第1配線層124aと第2配線層124bの配置を示す。

20

【0095】

図5を参照すると、第1湾曲部301及び第2湾曲部302が向かい合うように第1配線層124aと第2配線層124bは互いに隔たって配置されてもよい。例えば、第1湾曲部301及び第2湾曲部302が互いに反対方向に凹んでいるように第1配線層124aと第2配線層124bは互いに隔たって配置されてもよい。

【0096】

また、第1配線パターン310の第1側面312と第2配線パターン330の第1側面416は向かい合うように隣り合って配置されてもよく、互いに離隔してもよい。

【0097】

第1配線層124aと第2配線層124bの間の離隔距離d1は150 μ m以上であってもよい。第1配線層124aと第2配線層124bの間の離隔距離d1が150 μ m未満の場合には、短絡の危険があり得、電流が流れるときに発生する熱を消散させにくいことがあり得る。

30

【0098】

第1延長パターン320の第1幅W1及び第1配線層124aと第2配線層124bの間の離隔距離d1の割合(W1/d1)は1:1～40/3であってもよい。

【0099】

第2延長パターン340の第1幅W3及び第1配線層124aと第2配線層124bの間の離隔距離d1の割合(W3/d1)は1:1～40/3であってもよい。

【0100】

第1延長パターン320は第1開口部308を通過するように配置されてもよく、第2延長パターン340は第2開口部309を通過するように配置されてもよい。

40

【0101】

例えば、第1連結部322は第1開口部308を通過することができ、第2連結部342は第2開口部309を通過してもよい。

【0102】

第1連結部322は第2湾曲部302の内周面の他端337及び第2延長パターン340の末端346のそれぞれから離隔してもよい。

【0103】

また、第2連結部342は第1湾曲部301の内周面の他端317及び第1延長パター

50

ン 3 2 0 の末端 3 2 6 のそれぞれから離隔してもよい。

【 0 1 0 4 】

第 1 連結部 3 2 2 は第 1 湾曲部 3 0 1 の内周面の一端 3 1 6 と連結されてもよく、第 2 湾曲部 3 0 2 の内周面の他端 3 3 7 及び第 2 延長パターン 3 4 0 の末端 3 4 6 の間に配置されてもよい。

【 0 1 0 5 】

第 1 拡張部 3 2 4 は第 1 連結部 3 2 2 の末端と連結されてもよく、第 2 湾曲部 3 0 2 の内周面から一定距離で離隔するように第 2 湾曲部 3 0 2 の内周面に沿って配置されてもよい。第 1 拡張部 3 2 4 は第 2 湾曲部 3 0 2 の内周面と同一の形状、例えば半円形、半楕円形、又は多角形を有しても良いが、これに限定されるものではない。

10

【 0 1 0 6 】

例えば、第 1 拡張部 3 2 4 と第 2 湾曲部 3 0 2 の間の離隔距離は第 1 配線パターン 3 1 0 の第 1 側面 3 1 2 と第 2 配線パターン 3 3 0 の第 1 側面 4 1 6 の間の離隔距離 d_1 と同一であってもよいが、これに限定されるものではない。

【 0 1 0 7 】

第 1 延長パターン 3 2 0 の末端、つまり第 1 拡張部 3 2 4 の末端は第 2 連結部 3 4 2 に隣り合って配置されてもよく、第 2 連結部 3 4 2 から離隔してもよい。

【 0 1 0 8 】

第 2 連結部 3 4 2 は第 2 湾曲部 3 0 2 の内周面の一端 3 3 6 と連結されてもよく、第 1 湾曲部 3 0 1 の内周面の他端 3 1 7 及び第 1 延長パターン 3 2 0 の末端 3 2 6 の間に配置されてもよい。

20

【 0 1 0 9 】

第 1 連結部 3 2 2 が連結される第 1 湾曲部 3 0 1 の内周面の一端 3 1 6 及び第 2 連結部 3 4 2 が連結される第 2 湾曲部 3 0 2 の内周面の一端 3 3 6 は互いに反対側に位置し、第 1 連結部 3 2 2 と第 2 連結部 3 4 2 は基準線 3 7 0 に平行な方向に向かい合うように配置されてもよい。

【 0 1 1 0 】

第 2 拡張部 3 4 4 は第 2 連結部 3 4 2 の末端と連結されてもよく、第 1 湾曲部 3 0 1 の内周面から一定距離で離隔するように第 1 湾曲部 3 0 1 の内周面に沿って配置されてもよい。第 2 拡張部 3 4 4 は第 1 湾曲部 3 0 1 の内周面と同一の形状、例えば半円、半楕円形、又は多角形を有しても良いが、これに限定されるものではない。

30

【 0 1 1 1 】

例えば、第 2 拡張部 3 4 4 と第 1 湾曲部 3 0 1 の間の離隔距離は第 1 配線パターン 3 1 0 の第 1 側面 3 1 2 と第 2 配線パターン 3 3 0 の第 1 側面 4 1 6 の間の離隔距離 d_1 と同一であってもよいが、これに限定されるものではない。

【 0 1 1 2 】

また、例えば、第 1 拡張部 3 2 4 と第 2 湾曲部 3 0 2 の間の離隔距離は第 2 拡張部 3 4 4 と第 1 湾曲部 3 0 1 の間の離隔距離と同一であってもよいが、これに限定されるものではない。

【 0 1 1 3 】

第 2 延長パターン 3 4 0 の末端、つまり第 2 拡張部 3 4 4 の末端は第 1 連結部 3 2 2 に隣り合って配置されてもよく、第 1 連結部 3 2 2 から離隔してもよい。

40

【 0 1 1 4 】

第 1 湾曲部 3 0 1 と第 2 湾曲部 3 0 2 を合わせた全体的な形状は、円形、楕円形、又は多角形を成してもよいが、これに限定されるものではない。

【 0 1 1 5 】

第 1 延長パターン 3 2 0 と第 2 延長パターン 3 4 0 はチップ実装領域 S_1 の周りを取り囲むように配置されてもよく、第 1 拡張部 3 2 4 と第 2 拡張部 3 4 4 を合わせた全体形状は、円形、楕円形、又は多角形を成してもよいが、これに限定されるものではない。

【 0 1 1 6 】

50

例えば、チップ実装領域 S 1 の中心 5 0 1 を基準として第 1 配線層 1 2 4 a と第 2 配線層 1 2 4 b は原点对称であってもよい。

【 0 1 1 7 】

ボンディング層 1 2 5 は配線層 1 2 4 上に配置され、発光チップ 1 0 - 1 ~ 1 0 - 6 との電氣的連結のためのワイヤの一端がボンディングされる。例えば、ボンディング層 1 2 5 は金 (A u)、及びニッケル (N i) の少なくとも一種を含むか、あるいは金 (A u) とニッケル (N i) の合金であってもよい。

【 0 1 1 8 】

図 6 a は配線層 1 2 4 上に配置されるボンディング層の一実施例を示す。

【 0 1 1 9 】

図 6 a を参照すると、ボンディング層 1 2 5 は、第 1 湾曲部 3 0 1 に隣り合う第 1 配線パターン 3 1 0 の第 1 領域、第 1 延長パターン 3 2 0、第 2 湾曲部 3 0 2 に隣り合う第 2 配線パターン 3 3 0 の第 1 領域、及び第 2 延長パターン 3 4 0 上に配置されてもよい。

【 0 1 2 0 】

例えば、ボンディング層 1 2 5 は、第 1 配線パターン 3 1 0 の第 1 領域と第 1 延長パターン 3 2 0 の上面に配置される第 1 ボンディング層 1 2 5 a、及び第 2 配線パターン 3 3 0 の第 1 領域と第 2 延長パターン 3 4 0 の上面に配置される第 2 ボンディング層 1 2 5 b を含むことができる。

【 0 1 2 1 】

この際、第 1 配線パターン 3 1 0 の第 1 領域は第 1 湾曲部 3 0 1 から既設定の距離以内に位置する第 1 配線パターン 3 1 0 の上面の領域であってもよく、第 2 配線パターン 3 3 0 の第 1 領域は第 2 湾曲部 3 0 2 から既設定の距離以内に位置する第 2 配線パターン 3 3 0 の上面の領域であってもよい。

【 0 1 2 2 】

第 1 配線パターン 3 1 0 の第 1 領域に位置する第 1 ボンディング層 1 2 5 a は第 1 湾曲部 3 0 1 に隣り合ってもよく、第 2 配線パターン 3 3 0 の第 1 領域に位置する第 2 ボンディング層 1 2 5 b は第 2 湾曲部 3 0 2 に隣り合ってもよい。

【 0 1 2 3 】

第 1 配線パターン 3 1 0 の第 1 領域上に位置する第 1 ボンディング層 1 2 5 a の形状は、第 1 湾曲部 3 0 1 の形状と一致する形状、例えば半円形又は半楕円形であってもよいが、これに限定されるものではない。また、第 2 配線パターン 3 3 0 の第 1 領域上に位置する第 2 ボンディング層 1 2 5 b の形状は、第 2 湾曲部 3 0 2 の形状と一致する形状、例えば半円形又は半楕円形であってもよいが、これに限定されるものではない。

【 0 1 2 4 】

例えば、第 1 配線パターン 3 1 0 の第 1 領域に形成される第 1 ボンディング層 1 2 5 a の第 1 部分の幅は第 1 延長パターン 3 2 0 上に形成される第 1 ボンディング層 1 2 5 a の第 2 部分の幅と同一であってもよいが、これに限定されるものではない。また、第 2 配線パターン 3 3 0 の第 1 領域に形成される第 2 ボンディング層 1 2 5 b の第 1 部分の幅は第 2 延長パターン 3 4 0 上に形成される第 2 ボンディング層 1 2 5 b の第 2 部分の幅と同一であってもよいが、これに限定されるものではない。

【 0 1 2 5 】

図 6 b は配線層 1 2 4 上に配置されるボンディング層の他の実施例を示す。

【 0 1 2 6 】

図 6 b を参照すると、ボンディング層 1 2 5 は配線層 1 2 4 上に配置される複数のボンディング部 (例えば、5 1 0 - 1 ~ 5 1 0 - 6、5 2 0 - 1 ~ 5 2 0 - 6) を含むことができる。

【 0 1 2 7 】

ボンディング層 1 2 5 は、第 1 配線パターン 3 1 0 と第 1 延長パターン 3 2 0 上に配置され、互いに離隔する第 1 ボンディング部 (例えば、5 1 0 - 1 ~ 5 1 0 - 6)、及び第 2 配線パターン 3 3 0 と第 2 延長パターン 3 4 0 上に配置され、互いに離隔する第 2 ボン

10

20

30

40

50

ディング部（例えば、520-1～520-6）を含むことができる。

【0128】

第1ボンディング部（例えば、510-1～510-6）は第1湾曲部301に隣り合う第1配線パターン310の上面及び第1延長パターン320上に互いに隔たって配置されてもよい。例えば、第1配線パターン310上に配置される第1ボンディング部（例えば、510-1、510-2、510-3）は第1湾曲部301に隣り合ってもよい。

【0129】

第2ボンディング部（例えば、520-1～520-6）は第2湾曲部302に隣り合う第2配線パターン330の上面及び第2延長パターン340上に互いに隔たって配置されてもよい。例えば、第2配線パターン330上に配置される第2ボンディング部（例えば、520-1、520-2、520-3）は第2湾曲部302に隣り合ってもよい。

10

【0130】

第1及び第2ボンディング部510-1～510-6及び520-1～520-6は複数のグループに区分でき、複数のグループのそれぞれは一つの第1ボンディング部と一つの第2ボンディング部を含むことができる。一つの第1ボンディング部と一つの第2ボンディング部の間の離隔距離が最小になるように第1及び第2ボンディング部510-1～510-6及び520-1～520-6は複数のグループに区分できる。これは、後述する発光素子10-1～10-6と各グループの第1及びボンディング部の間のワイヤボンディングの容易性のためである。

【0131】

複数のグループのそれぞれに含まれる第1ボンディング部（例えば、510-1）と第2ボンディング部（例えば、520-4）の間の第1離隔距離d1は隣接した2個のグループの間の第2離隔距離D2より小さくてもよい。例えば、第2離隔距離D2は隣接した2個のグループのいずれか一つに属する第1ボンディング部又は第2ボンディング部と残りの他グループに属する第1ボンディング部又は第2ボンディング部の間の最小距離であってもよい。

20

【0132】

図6aに示したボンディング層は第1配線パターン310の第1領域、第1延長パターン320、第2配線パターン330の第1領域、及び第2延長パターン340上に形成されるから、発光チップ10-1～10-6の配置の自由度を向上させることができる。これは、発光チップ10-1～10-6をチップ実装領域S1のどの位置に配置しても第1ボンディング層と第2ボンディング層のワイヤボンディングが容易であるからである。

30

【0133】

一方、図6bに示したボンディング層は第1配線パターン310の第1領域の一部、第1延長パターン320の一部、第2配線パターン330の第1領域の一部、及び第2延長パターン340の一部上に形成されるから、図6aと比較すると、発光チップ10-1～10-6の配置の自由度は相対的に減るが、ボンディング層形成の材料コストを節減することができる。

【0134】

他の実施例において、ボンディング層は配線層の上面の全面上に配置されてもよい。例えば、ボンディング層は第1配線パターン310の上面の全面、第1延長パターン320、第2配線パターン330の上面の全面、及び第2延長パターン340上に配置されてもよい。

40

【0135】

保護層126は配線層124上に配置され、ワイヤボンディングのためにボンディング層125を露出させてもよい。

【0136】

図7a及び図7bは配線層上に配置される保護層126を示す。

【0137】

図7a及び図7bを参照すると、保護層126は第1配線パターン310の第2領域1

50

5 1、及び第2配線パターン330の第2領域152を露出させてもよい。

【0138】

第2領域151は第1配線パターン310の第1領域から離隔する第1配線パターン310の上面の他の一領域であってもよく、第2領域152は第2配線パターン330の第2領域から離隔する第2配線パターン330の上面の他の一領域であってもよく、それぞれの形状は円形、多角形（例えば、三角形）、楕円形などであってもよいが、これに限定されるものではない。他の実施例においては、保護層126は第1配線パターン310の第2領域151、及び第2配線パターン330の第2領域152は露出しなくてもよい。

【0139】

第1配線パターン310の第2領域151は第1配線パターン310の第2側面314に隣り合うある一角部に隣り合って配置されてもよく、第2配線パターン330の第2領域152は第2配線パターン330の第2側面418に隣り合うある一角部に隣り合ってもよいが、その位置がこれに限定されるものではない。

10

【0140】

露出される第1配線パターン310の第2領域151及び第2配線パターン330の第2領域152はワイヤボンディングなどの電氣的連結のためののものであってもよい。

【0141】

保護層126は第1配線パターン310の第1領域及び第2領域151を除いた第1配線パターン310の残り領域、及び第2配線パターン330の第1領域及び第2領域152を除いた第2配線パターン330の残り領域上に配置されてもよい。

20

【0142】

図7aの第1ボンディング層125a及び第2ボンディング層125bは保護層126から露出されてもよく、図7bの第1及び第2ボンディング部510-1~510-6及び520-1~520-6は保護層126から露出されてもよい。図7bにおいて、第1配線パターン310の第1領域、第1延長パターン320、第2配線パターン330の第1領域、及び第2延長パターン340の中で第1及び第2ボンディング部510-1~510-6及び520-1~520-6が位置する領域を除いた残りの領域も保護層126から露出されてもよい。

【0143】

保護層126の一部は第1配線パターン310の第1側面312と第2配線パターン330の第1側面416の間にも配置されてもよい。

30

【0144】

保護層126は第1配線パターン310の第1領域上に配置される第1ボンディング層125a部分に隣り合ってもよく、第2配線パターン330の第1領域上に配置される第2ボンディング層125b部分に隣り合ってもよい。

【0145】

保護層126は配線層124が酸化することを防止することができる。また、保護層126は光を反射させることができる。例えば、保護層126は耐熱性及び耐変色性に優れた絶縁性反射物質、例えばホワイトソルダレジスト(white solder resist)であってもよい。

40

【0146】

発光チップ10-1~10-6は貫通ホール5によって露出されるチップ実装領域S1に対応する第1基板110上に互いに隔たって配置されてもよい。例えば、発光チップ10-1~10-6のそれぞれは発光ダイオードであってもよい。

【0147】

発光チップ10-1~10-6のそれぞれはワイヤ（例えば、20-1、20-2）によってボンディング層125と電氣的に連結されることができる。

【0148】

少なくとも一本のワイヤ（例えば、20-1、20-2）は発光チップ10-1~10-6の少なくとも一つと第1及び第2ボンディング層125a、125bを電氣的に連結

50

することができる。

【0149】

図7aを参照すると、発光チップ10-1~10-6のそれぞれは第1ワイヤ20-1を介して第1ボンディング層125aと電氣的に連結され、第2ワイヤ20-2を介して第2ボンディング層125bと電氣的に連結されることができる。

【0150】

一般的に、電氣的に分離されるように基板の一側に配置される第1配線層及び他側に配置される第2配線層のそれぞれと複数の発光チップを電氣的に連結するとき、発光チップが配置される位置によって第1及び第2配線層との離隔距離が違ふことがあり得る。発光チップと第1及び第2配線層の電氣的な連結はワイヤボンディングによってなすことができる。ワイヤボンディング工程上、ワイヤの長さが制約されることがあり得、よって第1及び第2配線層と発光チップの間の距離が制約されることがあり得、発光チップ間の直列及び並列連結が制約されることがあり得る。

10

【0151】

特に、実装される発光チップの数が増加するほど発光チップ間の直列及び並列連結の制約が増加することがあり得、発光チップ間のワイヤボンディングができなくなり得る。

【0152】

基準線370を基準として第1配線パターン310と第2配線パターン330が互いに反対側に位置し、基準線370を基準としてチップ実装領域S1の周りを取り囲むように第1延長パターン320と第2延長パターン340が互いに反対側に位置するため、発光チップ10-1~10-6がチップ実装領域S1のどの位置に配置されるかにかかわらず、第1及び第2配線層124a、124bと発光チップ10-1~10-6の間のワイヤボンディングが容易になることができる。

20

【0153】

すなわち、実施例はワイヤボンディング工程上のワイヤの長さの制約を減らすことができ、よってチップ実装領域S1内の発光チップ10-1~10-6の配置の自由度を向上させることができる。

【0154】

図7bを参照すると、第1ワイヤ20-1によって発光チップ10-1~10-6のそれぞれは第1ボンディング部(例えば、510-1~510-6)の中で対応するいずれか一つと第1ワイヤ20-1を介して電氣的に連結されることができ、第2ボンディング部(例えば、520-1~520-6)の中で対応するいずれか一つと第2ワイヤ20-2を介して電氣的に連結されることができる。

30

【0155】

図7a及び図7bは第1及び第2配線層124a、124bに並列で連結される発光チップ(例えば、10-1~10-6)を示すが、これに限定されるものではない。他の実施例において、発光チップは直列で連結されることができる。さらに他の実施例において、発光チップは直並列で連結されることができる。

【0156】

隔壁部190はボンディング層125上に配置される。

40

【0157】

図8は図1に示した隔壁部190の平面図を示す。

【0158】

図7aの場合、隔壁部190は第1ボンディング層125a及び第2ボンディング層125b上に配置されてもよい。

【0159】

また、図7bの場合、隔壁部190は第1及び第2ボンディング部(例えば、510-1~510-6、520-1~520-6)、及び第1及び第2ボンディング部(例えば、510-1~510-6、520-1~520-6)が位置する領域を除いた第1及び第2配線パターン310、330の第1領域の残り領域と第1及び第2延長パターン32

50

0、340の残り領域上に配置されてもよい。

【0160】

また、図7a及び図7bにおいて、隔壁部190の一部は第1及び第2ボンディング層に隣り合う保護層126の上面の一領域、第1湾曲部301と第2延長パターン340の間、第2湾曲部302と第1延長パターン320の間、及び第1ボンディング層125aと第2ボンディング層125bの間にさらに配置されてもよい。

【0161】

図8に示したように、隔壁部190の形状はリング形状であってもよいが、これに限定されるものではない。

【0162】

隔壁部190はボンディング層125、第1及び第2湾曲部310、302、及び第2接着層123に隣り合ってもよい。隔壁部190はボンディング部124に電氣的に連結される第1ワイヤ20-1及び第2ワイヤ20-2の一端を覆うことができる。

【0163】

隔壁部190はボンディング層125が酸化することを防止することができ、第1及び第2ワイヤ20-1、20-2の一端を外部の衝撃から保護することができる。また、隔壁部190は、モルディング部160の形成時、モルディング材料をガイド(guide)する役目を果たすことができる。

【0164】

隔壁部190は透光性絶縁物質、例えば透明シリコンで形成されてもよい。他の実施例において、隔壁部190は絶縁性反射物質、例えばホワイトシリコンで形成されてもよい。

【0165】

モルディング部160の形成時にモルディング材料が保護層126に浸透することを防止するために、第1基板110の上面を基準として隔壁部190の上面の高さは保護層126の上面の高さより高くても良い。

【0166】

モルディング部160は発光チップ10-1~10-6及び第1及び第2ワイヤ20-1、20-2を取り囲むか密封するように基板101の溝部を満たす。

【0167】

例えば、モルディング部160は、発光チップ10-1~10-6及び第1及び第2ワイヤ20-1、20-2を取り囲むように、第2基板120の貫通ホール50及び隔壁部190の内部を満たすことができる。

【0168】

モルディング部160は外部の衝撃及び酸化から発光チップ10-1~10-6、及びワイヤ20-1、20-2を保護する役目を果たすことができる。

【0169】

図1及び図2に示したように、モルディング部160の上面は平面であってもよく、隔壁部190の上面に平行に、隔壁部190の上面と同一の平面上に位置してもよいが、これに限定されるものではない。他の実施例において、モルディング部160の上面は隔壁部190の上面より低いか高いものであってもよく、曲面であってもよい。

【0170】

モルディング部160は無色透明な高分子物質、例えばエポキシ又はシリコンでなる樹脂又はゴムであってもよい。

【0171】

モルディング部160は発光チップ10-1~10-6から照射される光の波長を変換させることができる。例えば、モルディング部160は高分子物質と蛍光体が混合された形態であってもよい。ここで、蛍光体は赤色蛍光体、黄色蛍光体、及び緑色蛍光体の少なくとも一種であってもよい。

【0172】

10

20

30

40

50

ワイヤボンディングの長さはワイヤボンディング工程上の制約を受けるから、複数の発光チップを含む発光素子パッケージにおいて発光チップの配置自由度が低くなることがあり得る。しかし、実施例は、チップ実装領域 S 1 の周りに互いに対称的に第 1 延長パターン 3 2 0 と第 2 延長パターン 3 4 0 を基準線 3 7 0 を基準として反対側に配置することにより、ワイヤボンディング工程上のワイヤの長さの制約を減らすことができ、チップ実装領域 S 1 内の発光チップ 1 0 - 1 ~ 1 0 - 6 の配置自由度を向上させることができる。

【 0 1 7 3 】

図 9 は他の実施例による第 1 配線層 1 2 4 c 及び第 2 配線層 1 2 4 d を示す。

【 0 1 7 4 】

図 9 を参照すると、第 1 配線層 1 2 4 c は、第 1 湾曲部 6 0 1 を有する第 1 配線パターン 6 1 0、及び第 1 湾曲部 6 0 1 から伸びる第 1 延長パターン 6 2 0 を含むことができる。

10

【 0 1 7 5 】

第 1 湾曲部 6 0 1 は第 1 配線パターン 6 1 0 の第 1 側面 6 1 2 に形成されてもよく、第 1 側面 6 1 2 から第 1 配線パターン 6 1 0 の第 2 側面 6 1 4 に向かう方向（第 1 方向 3 9 1）に凹んでいてもよい。第 2 側面 6 1 4 と第 1 側面 6 1 2 は向かい合う側面であってもよい。

【 0 1 7 6 】

例えば、第 1 配線パターン 6 1 0 の第 1 湾曲部 6 0 1 は基準線 3 7 0 の左側に位置してもよく、第 1 方向 3 9 1 に凹んでいる平面形状を有しても良い。第 1 湾曲部 6 0 1 の形状は半球形、半楕円形、又は多角形であってもよいが、これに限定されるものではない。

20

【 0 1 7 7 】

第 1 延長パターン 6 2 0 は第 1 湾曲部 6 0 1 の一端と他端の間の内周面から伸びることができ、環状、又はリング形状を含むことができる。第 1 延長パターン 6 2 0 は第 1 配線パターン 6 1 0 の上面に平行な方向に伸びてもよい。

【 0 1 7 8 】

例えば、第 1 延長パターン 6 2 0 は第 1 湾曲部 6 0 1 の内周面の中央から第 1 方向 3 9 1 の反対方向に伸びてもよい。

【 0 1 7 9 】

例えば、第 1 延長パターン 6 2 0 は、第 1 湾曲部 6 0 1 の内周面の中央と連結される第 1 連結部 6 2 2、及び第 1 連結部 6 2 2 と連結される第 1 拡張部 6 2 4 を含むことができる。

30

【 0 1 8 0 】

例えば、第 1 連結部 6 2 2 は第 1 湾曲部 6 0 1 の内周面中央から第 1 方向の反対方向に拡張されることができ、直線形状であってもよいが、これに限定されるものではない。第 1 連結部 6 2 2 は基準線 3 7 0 の左側に位置してもよい。

【 0 1 8 1 】

第 1 延長パターン 6 2 0 の第 1 幅 $W 1'$ は第 1 配線パターン 6 1 0 の第 2 幅 $W 2'$ より小さいか同一であってもよい。例えば、第 1 配線パターン 6 1 0 の第 2 幅 $W 2'$ は第 1 湾曲部 6 0 1 と第 1 配線パターン 6 1 0 の第 2 側面 6 1 4 の間の最小距離であってもよい。

40

【 0 1 8 2 】

例えば、第 1 延長パターン 6 2 0 の第 1 幅 $W 1'$ 及び第 1 配線パターン 6 1 0 の第 2 幅 $W 2'$ は $0.2\text{ mm} \sim 2\text{ mm}$ であってもよい。第 1 延長パターン 6 2 0 の第 1 幅 $W 1'$ 、及び第 1 配線パターン 6 1 0 の第 2 幅 $W 2'$ が 0.2 mm 未満の場合には、ワイヤボンディング工程を遂行しにくい。すなわち、ワイヤボール (wire ball) の大きさ、及びワイヤキャピラリー (capillary) マージンを考慮して、第 1 延長パターン 6 2 0 の第 1 幅 $W 1'$ 、及び第 1 配線パターン 6 1 0 の第 2 幅 $W 2'$ は少なくとも 0.2 mm 以上であってもよい。例えば、第 1 延長パターン 6 2 0 の第 1 幅 $W 1'$ と第 1 配線パターン 6 1 0 の第 2 幅 $W 2'$ の割合 ($W 1' : W 2'$) は $1 : 1 \sim 1 : 10$ であってもよい。

50

【 0 1 8 3 】

第 1 延長パターン 6 2 0 の第 1 幅 $W 1'$ 、及び第 1 配線パターン 6 1 0 の第 2 幅 $W 2'$ が 2 mm を超える場合には、第 1 配線層 1 2 4 c のデザイン自由度が減ることがあり、隔壁部 1 9 0 のサイズを大きくしなければならない負担がある。

【 0 1 8 4 】

第 1 拡張部 6 2 4 は第 1 連結部 6 2 2 の末端と連結されてもよく、環形又は円形、楕円形、又は多角形のリング (r i n g) 形状であってもよく、チップ実装領域を取り囲むように配置されてもよい。チップ実装領域 S 1 は第 1 拡張部 6 2 4 の内側に位置してもよい。

【 0 1 8 5 】

第 1 拡張部 6 2 4 の幅と第 1 連結部 6 2 2 の幅は同一であってもよいが、これに限定されるものではない。第 1 拡張部 6 2 4 の内周面の直径は第 1 湾曲部 6 0 1 の直径より小さくてもよい。

【 0 1 8 6 】

第 2 配線層 1 2 4 d は、第 2 湾曲部 6 0 2 を有する第 2 配線パターン 6 3 0、及び第 2 湾曲部 6 0 2 の一端 6 3 6 及び他端 6 3 7 から伸びる第 2 延長パターン 6 4 0 を含むことができる。

【 0 1 8 7 】

第 2 配線パターン 6 3 0 と第 2 延長パターン 6 4 0 は基準線 3 7 0 を基準として互いに反対側に配置されてもよい。

【 0 1 8 8 】

例えば、第 2 配線パターン 6 3 0 と第 1 配線パターン 6 1 0 は基準線 3 7 0 を基準として互いに反対側に位置してもよい。第 2 配線パターン 6 3 0 は基準線 3 7 0 を基準として右側に位置してもよく、第 2 延長パターン 6 4 0 は基準線 3 7 0 を基準として左側に位置してもよい。

【 0 1 8 9 】

第 2 湾曲部 6 0 2 は第 2 配線パターン 6 3 0 の第 1 側面 6 1 6 に形成されてもよく、第 1 側面 6 1 6 から第 2 配線パターン 6 3 0 の第 2 側面 6 1 8 に向かう方向 3 9 3 に凹んでいてもよい。第 2 側面 6 1 8 と第 1 側面 6 1 6 は向かい合う側面であってもよく、第 3 方向 3 9 3 は第 1 方向 3 9 1 の反対方向であってもよい。

【 0 1 9 0 】

例えば、第 2 配線パターン 6 3 0 の第 2 湾曲部 6 0 2 は基準線 3 7 0 を基準として右側に位置してもよく、第 3 方向 3 9 3 に凹んでいる平面形状を有しても良い。

【 0 1 9 1 】

第 2 湾曲部 6 0 2 の形状は、半球形、半楕円形、又は多角形であってもよいが、これに限定されるものではない。例えば、第 2 湾曲部 6 0 2 の形状は半球形、半楕円形、又は多角形であってもよいが、これに限定されるものではない。

【 0 1 9 2 】

第 2 延長パターン 6 4 0 は開口部 7 0 1 を有する半球形のリング形状であってもよく、第 2 延長パターン 6 4 0 の一端 6 3 6 は第 2 湾曲部 6 0 2 に隣り合う第 2 配線パターン 6 3 0 の一端 6 3 6 に隣り合い、第 2 延長パターン 6 4 0 の他端は第 2 湾曲部 6 0 2 に隣り合う第 2 配線パターン 6 3 0 の他端 6 3 7 に隣り合ってもよい。

【 0 1 9 3 】

第 2 延長パターン 6 4 0 は第 1 連結部 6 2 2 から離隔してもよい。例えば、第 1 延長パターン 6 2 0 の第 1 連結部 6 2 2 は開口部 7 0 1 を通過するように配置されてもよい。

【 0 1 9 4 】

第 2 延長パターン 6 4 0 は、第 2 湾曲部 6 0 2 に隣り合う第 2 配線パターン 6 3 0 の一端 6 3 6 から伸びる第 2 拡張部 6 4 2、及び第 2 湾曲部 6 0 2 に隣り合う第 2 配線パターン 6 3 0 の他端 6 3 7 から伸びる第 3 拡張部 6 4 4 を含むことができる。第 2 延長パターン 6 4 0 は第 2 配線パターン 6 2 0 の上面に平行な方向に伸びてもよい。

10

20

30

40

50

【 0 1 9 5 】

第2拡張部642の末端と第3拡張部644の末端は互いに離隔することができ、第1延長パターン622は第2拡張部642の末端と第3拡張部644の末端の間の空間を通過してもよい。

【 0 1 9 6 】

例えば、第1延長パターン622の第1連結部622は第2拡張部642の末端と第3拡張部644の末端の間の空間に位置してもよく、第1拡張部624はチップ実装領域S1を取り囲む環形の形状を有しても良い。

【 0 1 9 7 】

第2拡張部642は第1湾曲部601と第1拡張部624の間に配置されてもよく、第3拡張部644は第2湾曲部602と第1拡張部624の間に配置されてもよい。

10

【 0 1 9 8 】

第2延長パターン640の第1幅W3'は第2配線パターン630の第2幅W4'より小さいか同一であってもよい。例えば、第2配線パターン630の第2幅W4'は第2湾曲部602と第2配線パターン630の第2側面618の間の最小距離であってもよい。

【 0 1 9 9 】

第2拡張部642の幅は第3拡張部644の幅と同一であってもよいが、これに限定されるものではない。

【 0 2 0 0 】

例えば、第2延長パターン640の第1幅W3'及び第2配線パターン630の第2幅W4'は0.2mm~2mmであってもよい。第2延長パターン640の第1幅W3'、及び第2配線パターン630の第2幅W4'が0.2mm未満の場合には、ワイヤボンディング工程を遂行しにくい。すなわち、ワイヤボール(wire ball)の大きさ、及びワイヤキャピラリー(capillary)マージンを考慮して、第2延長パターン640の第1幅W3'、及び第2配線パターン630の第2幅W4'は少なくとも0.2mm以上であってもよい。例えば、第2延長パターン640の第1幅W3'と第2配線パターン630の第2幅W4'の割合(W3':W4')は1:1~1:10であってもよい。

20

【 0 2 0 1 】

第2延長パターン640の第1幅W3'、及び第2配線パターン630の第2幅W4'が2mmを超える場合には、第2配線層124dのデザイン自由度が減ることがあり、隔壁部190のサイズを大きくしなければならない負担がある。

30

【 0 2 0 2 】

第2延長パターン640の少なくとも一部は基準線370の左側に配置されてもよい。

【 0 2 0 3 】

第1湾曲部601及び第2湾曲部602が向かい合うように第1配線層124cと第2配線層124dは互いに隔たって配置されてもよい。また、第1配線パターン610の第1側面612と第2配線パターン630の第1側面616は向かい合うように隣り合って配置されてもよく、互いに離隔してもよい。

【 0 2 0 4 】

第2湾曲部602と第2延長パターン640の全体的な形状は円形、楕円形、又は多角形を成すことができ、開口部701を有しても良い。また、第1延長パターン620、例えば第1拡張部624はチップ実装領域S1の周りを取り囲むように配置されてもよい。

40

【 0 2 0 5 】

第1配線層124cと第2配線層124dの離隔距離は図5で説明した第1配線層124aと第2配線層124bの離隔距離と同一であってもよい。

【 0 2 0 6 】

ボンディング層125-1は第1配線層124c及び第2配線層124d上に配置され、発光チップ10-1~10-6との電氣的連結のためのワイヤの一端がボンディングされる。

50

【0207】

図10aは第1及び第2配線層124c、124d上に配置されるボンディング層125-1の一実施例を示す。

【0208】

図10aを参照すると、ボンディング層125-1は、第1延長パターン620、第2湾曲部602に隣り合う第2配線パターン630の第1領域、及び第2延長パターン640上に配置されてもよい。

【0209】

ボンディング層125-1は、第1延長パターン620上に配置される第1ボンディング層650、及び第2配線パターン630の第1領域と第2延長パターン640上に配置される第2ボンディング層660を含むことができる。この際、第2配線パターン630の第1領域は第2湾曲部602から既設定の距離以内に位置する第2配線パターン630の上面の領域であってもよい。第2配線パターン630の第1領域上に位置する第2ボンディング層660の形状は第2湾曲部602の形状と一致する形状、例えば半円形又は半楕円形であってもよいが、これに限定されるものではない。

10

【0210】

例えば、第1ボンディング層650は第1延長パターン620の第1連結部622上には配置されず、第1拡張部624上のみ配置されてもよい。

【0211】

図10bは第1及び第2配線層124c、124d上に配置されるボンディング層の他の実施例を示す。

20

【0212】

図10bに示したボンディング層は、第1及び第2配線層124c、124d上に配置される複数のボンディング部（例えば、670-1～670-6、680-1～680-6）を含むことができる。

【0213】

図10bに示したボンディング層は、第1延長パターン620上に配置される第1ボンディング部（例えば、670-1～670-6）、及び第2配線パターン630と第2延長パターン640上に配置される第2ボンディング部（例えば、680-1～680-6）を含むことができる。

30

【0214】

第1ボンディング部（例えば、670-1～670-6）は第1延長パターン620上に互いに隔たって配置されてもよい。

【0215】

第2ボンディング部（例えば、680-1～680-6）は第2配線パターン630の第1領域、及び第2延長パターン640上に互いに隔たって配置されてもよい。

【0216】

第1及び第2ボンディング部510-1～510-6及び520-1～520-6は複数のグループに区分されることができ、複数のグループのそれぞれは一つの第1ボンディング部と一つの第2ボンディング部を含むことができる。図7bで説明した複数の第1ボンディング部510-1～510-6及び第2ボンディング部520-1～520-6のグルーピング及び配置についての説明は図10bに同様に適用できる。

40

【0217】

図6a及び図6bで説明したような理由で、図10aに示した実施例は発光チップの配置自由度を向上させることができ、図10bに示した実施例はボンディング層形成の材料コストを節減することができる。

【0218】

保護層126-1は第1及び第2配線層124c、124d上に配置され、ワイヤボンディングのためにボンディング層125を露出させてもよい。

【0219】

50

図 1 1 a 及び図 1 1 b は第 1 及び第 2 配線層 1 2 4 c、1 2 4 d 上に配置される保護層 1 2 6 - 1 を示す。

【 0 2 2 0 】

図 1 1 a 及び図 1 1 b を参照すると、保護層 1 2 6 - 1 は、第 1 配線パターン 6 1 0 の第 2 領域 1 5 3、及び第 2 配線パターン 6 3 0 の第 2 領域 1 5 4 を露出させてもよい。第 1 配線パターン 6 1 0 の第 2 領域 1 5 3、及び第 2 配線パターン 6 3 0 の第 2 領域 1 5 4 は、図 7 a、及び図 7 b で説明した第 1 配線パターン 3 1 0 の第 2 領域 1 5 1、及び第 2 配線パターン 3 3 0 の第 2 領域 1 5 2 と同一であっても良い。

【 0 2 2 1 】

保護層 1 2 6 - 1 は第 1 配線パターン 6 1 0 の第 2 領域 1 5 3 を除いた第 1 配線パターン 6 1 0 の残り領域、及び第 2 配線パターン 6 3 0 の第 1 領域と第 2 領域 1 5 4 を除いた第 2 配線パターン 6 3 0 の残り領域上に配置されてもよい。

10

【 0 2 2 2 】

例えば、保護層 1 2 6 - 1 の一部は第 1 延長パターン 6 2 0 の第 1 連結部 6 2 2 上に配置されてもよい。

【 0 2 2 3 】

図 1 0 a の第 1 ボンディング層 6 5 0 及び第 2 ボンディング層 6 6 0 は保護層 1 2 6 - 1 から露出されてもよく、図 1 0 b の第 1 及び第 2 ボンディング部 6 7 0 - 1 ~ 6 7 0 - 6 及び 6 8 0 - 1 ~ 6 8 0 - 6 は保護層 1 2 6 - 1 から露出されてもよい。図 1 0 b においては、第 1 延長パターン 6 2 0、第 2 配線パターン 6 3 0 の第 1 領域、及び第 2 延長パターン 6 4 0 において第 1 及び第 2 ボンディング部 6 7 0 - 1 ~ 6 7 0 - 6 及び 6 8 0 - 1 ~ 6 8 0 - 6 が位置する領域を除いた残りの領域も保護層 1 2 6 - 1 から露出されてもよい。

20

【 0 2 2 4 】

保護層 1 2 6 - 1 の一部は第 1 配線パターン 6 1 0 の第 1 側面 6 1 2 と第 2 配線パターン 6 3 0 の第 1 側面 6 1 6 の間にも配置されてもよい。

【 0 2 2 5 】

保護層 1 2 6 - 1 は第 2 配線パターン 6 3 0 の第 1 領域上に配置される第 2 ボンディング層 6 6 0 部分に隣り合ってもよい。保護層 1 2 6 - 1 の役目及び素材は図 7 a 及び図 7 b で説明したものと同一であっても良い。

30

【 0 2 2 6 】

発光チップ 1 0 - 1 ~ 1 0 - 6 のそれぞれは第 1 ワイヤ 2 0 - 1 を介して第 1 ボンディング層 6 5 0 と電氣的に連結され、第 2 ワイヤ 2 0 - 2 を介して第 2 ボンディング層 6 6 0 と電氣的に連結されることができる。

【 0 2 2 7 】

第 1 延長パターン 6 2 0 は基準線 3 7 0 の左側と右側の両方にわたって形成され、基準線 3 7 0 を基準として第 2 配線パターン 6 3 0 と第 2 延長パターン 6 4 0 が互いに反対側に位置するから、発光チップ 1 0 - 1 ~ 1 0 - 6 とボンディング層 1 2 5 の間のワイヤボンディング工程上のワイヤ長さの制約を減らすことができ、よってチップ実装領域 S 1 内の発光チップ 1 0 - 1 ~ 1 0 - 6 の配置自由度を向上させることができる。

40

【 0 2 2 8 】

隔壁部 1 9 0 - 1 はボンディング層 1 2 5 - 1 上に配置される。

【 0 2 2 9 】

図 1 2 は図 1 0 a 及び図 1 0 b のボンディング層上に配置される隔壁部の平面図を示す。

【 0 2 3 0 】

図 1 2 を参照すると、隔壁部 1 9 0 - 1 は、第 1 湾曲部 6 0 1 に隣り合う第 1 配線パターン 6 1 0 の上面の一部領域、及び第 2 湾曲部 6 0 2 の第 1 領域に隣り合う第 2 配線パターン 6 3 0 の上面の一部領域上にも配置されてもよい。

【 0 2 3 1 】

50

図10aの場合、隔壁部190-1は第1ボンディング層650及び第2ボンディング層660上に配置されてもよく、第1ボンディング層650と第2ボンディング層660の間にも配置されてもよい。

【0232】

図10bの場合、隔壁部190-1は第1及び第2ボンディング部670-1~670-6及び680-1~680-6、第1及び第2延長パターン620、640、及び第2配線パターン630の第1領域上に配置されてもよい。

【0233】

隔壁部190-1の一部は、第1及び第2ボンディング層650、660に隣り合う保護層126-1の上面の一領域、第1湾曲部601と第2延長パターン340の間、第2湾曲部602と第1延長パターン620の間、及び第1ボンディング層650と第2ボンディング層660の間に配置されてもよい。

10

【0234】

隔壁部190-1の形状はリング形状であってもよいが、これに限定されるものではない。

【0235】

隔壁部190-1は、ボンディング層125-1、第1及び第2湾曲部601、602、及び第2接着層123に隣り合ってもよい。隔壁部190-1は、ボンディング層125-1に電氣的に連結される第1ワイヤ20-1及び第2ワイヤ20-2の一端を覆うことができる。

20

【0236】

隔壁部190-1の素材、役目、形状、及び高さは図8で説明した隔壁部190と同一であっても良い。

【0237】

モルディング部160は、前述したように、隔壁部190-1の内側及び第2基板120の溝部50を満たすことができる。

【0238】

チップ実装領域S1の周りを取り囲むように、第1延長パターン624、及び第2配線パターン630の第2湾曲部602と第2延長パターン640が配置されるから、発光チップ10-1~10-6がチップ実装領域S1のどの位置に配置されるかにかかわらず、第1及び第2配線層124c、124dと発光チップ10-1~10-6の間のワイヤボンディングが容易になることができる。

30

【0239】

すなわち、実施例はワイヤボンディング工程上のワイヤの長さの制約を減らすことができ、よってチップ実装領域S1内の発光チップ10-1~10-6の配置自由度を向上させることができる。

【0240】

実施例による発光素子パッケージは、複数が基板上にアレイされることができ、発光素子パッケージの光経路上に光学部材である導光板、プリズムシート、拡散シートなどが配置されてもよい。このような発光素子パッケージ、基板、光学部材はバックライトユニットとして機能することができる。

40

【0241】

他の実施例は、実施例による発光素子パッケージを含む表示装置、指示装置、照明システムに具現できる。例えば、照明システムは、ランプ、ヘッドランプ、又は街灯を含むことができる。

【0242】

例えば、照明装置は、ボード(Board、例えばプリント基板)とボード上に配置される実施例による発光素子パッケージを1個以上含む光源モジュール、光源モジュールの熱を発散させる放熱体、光源モジュールから照射される光を反射する反射部、及び外部から提供された電氣的信号を処理又は変換して光源モジュールに提供する電源提供部を含む

50

ことができる。

【0243】

また、例えば、表示装置は、ボトムカバーと、ボトムカバー上に配置される反射板と、光を放出する発光モジュールと、反射板の前方に配置され、発光モジュールから発散される光を前方に案内する導光板と、導光板の前方に配置されるプリズムシートを含む光学シートと、光学シートの前方に配置されるディスプレイパネルと、ディスプレイパネルに連結され、ディスプレイパネルに画像信号を供給する画像信号出力回路と、ディスプレイパネルの前方に配置されるカラーフィルターとを含むことができる。ここで、ボトムカバー、反射板、発光モジュール、導光板、及び光学シートはバックライトユニット (Backlight Unit) を成すことができる。

10

【0244】

また、例えば、ヘッドランプは基板上に配置される発光素子パッケージを含む発光モジュール、発光モジュールから照射される光を一定方向、例えば前方に反射させるレフレクター (reflector)、レフレクターによって反射される光を前方に屈折させるレンズ、及びレフレクターによって反射されてレンズに向かう光の一部を遮断又は反射して設計者の所望配光パターンを成すようにするシェード (shade) を含むことができる。

【0245】

以上の実施例で説明した特徴、構造、効果などは本発明の少なくとも一実施例に含まれ、必ず一実施例にのみ限定されるものではない。さらに、各実施例で例示した特徴、構造、効果などは実施例が属する分野の通常の知識を有する者によって他の実施例でも組み合わせるか変形して実施可能である。したがって、このような組合せ及び変形に係る内容は本発明の範囲に含まれるものに解釈しなければならないであろう。

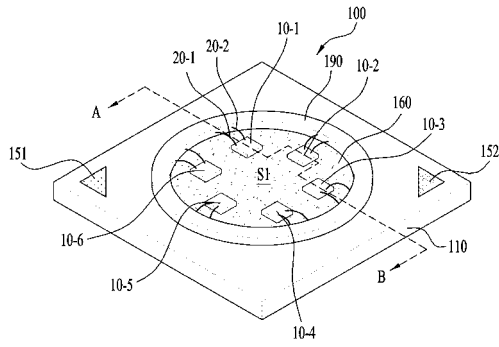
20

【産業上の利用可能性】

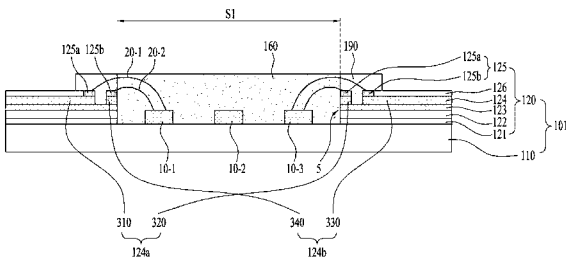
【0246】

実施例は照明装置及び表示装置に使われることができる。

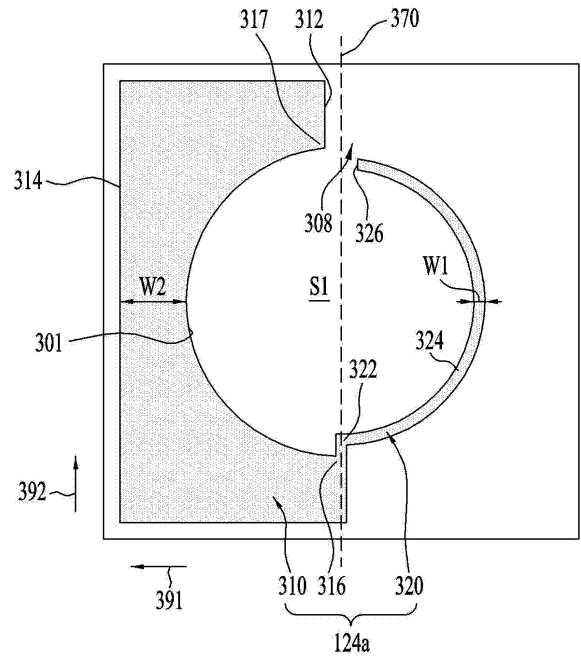
【 図 1 】



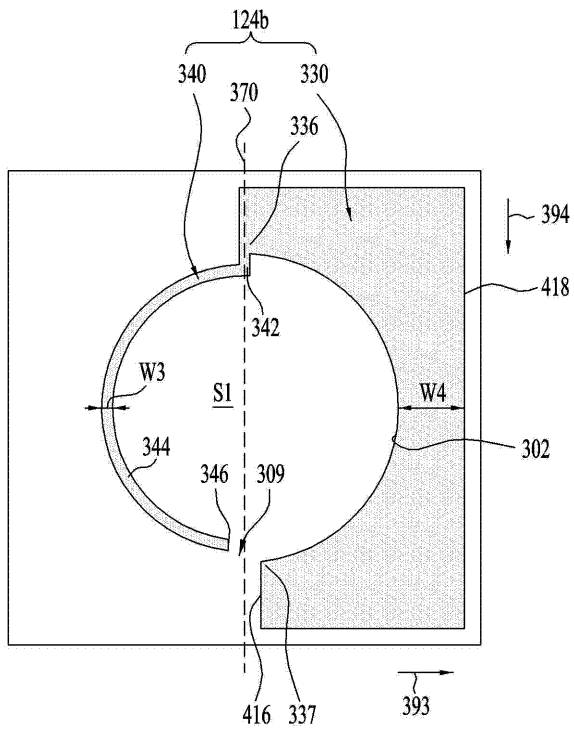
【 図 2 】



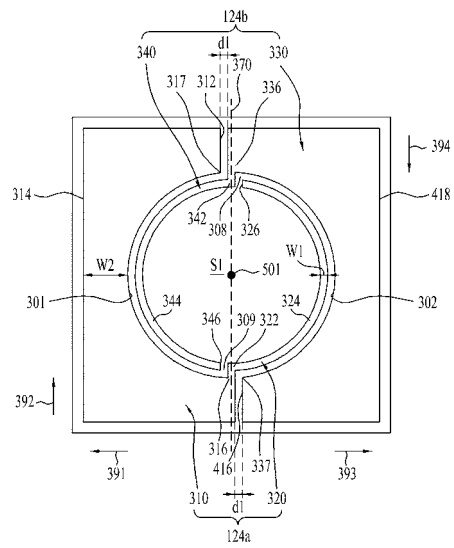
【 図 3 】



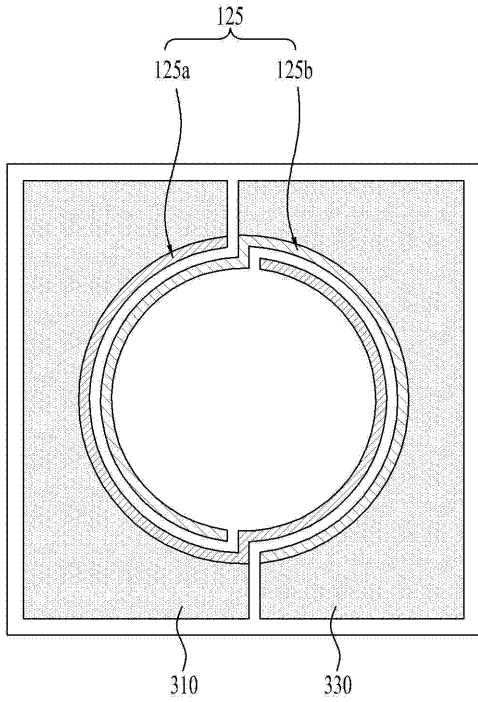
【 図 4 】



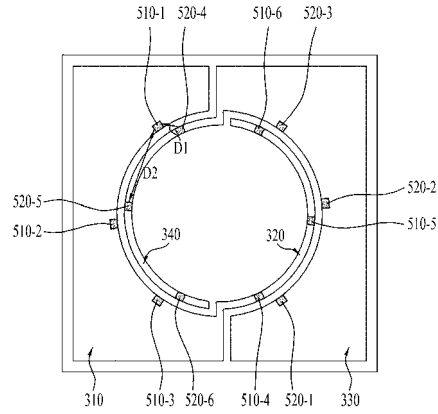
【 図 5 】



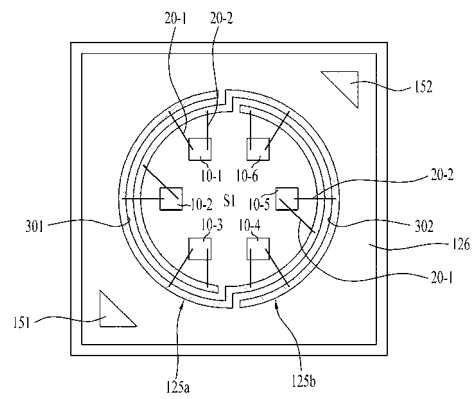
【 図 6 a 】



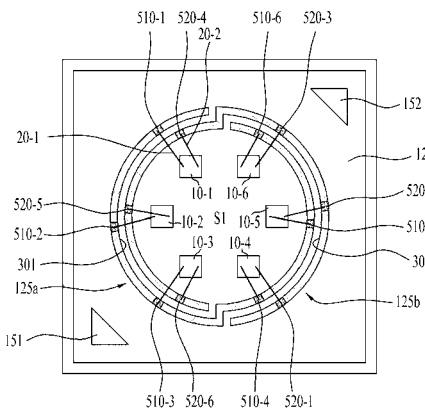
【 図 6 b 】



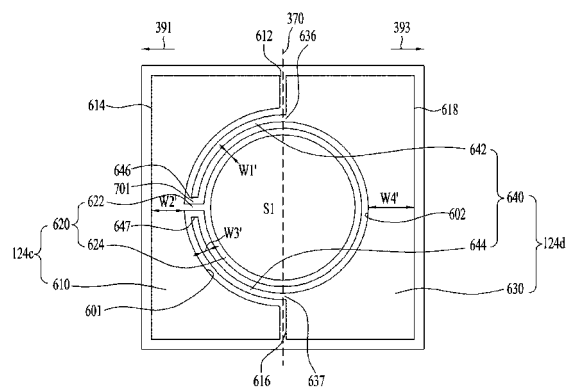
【 図 7 a 】



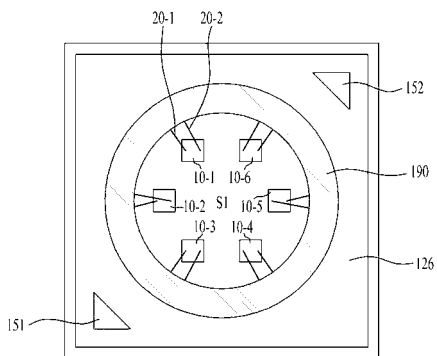
【 図 7 b 】



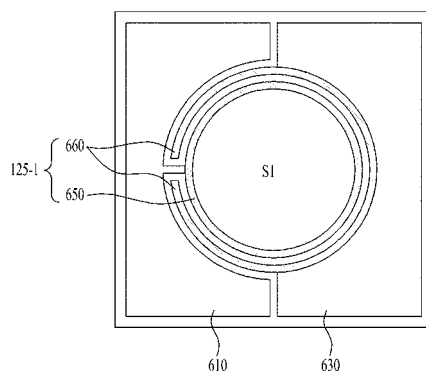
【 図 9 】



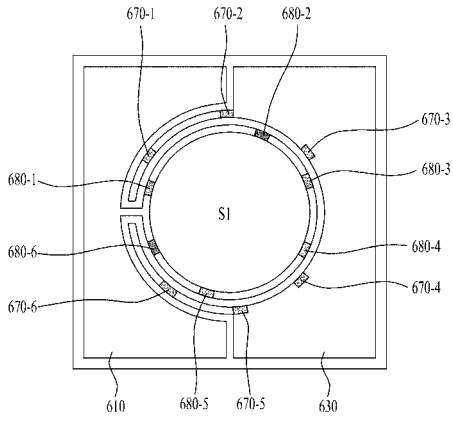
【 図 8 】



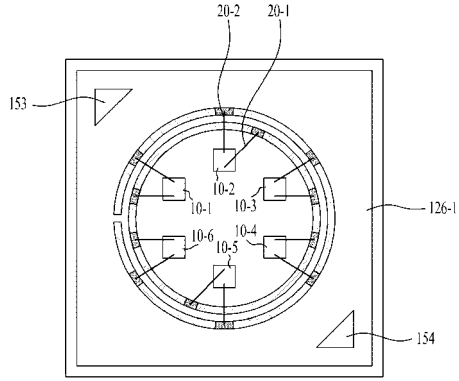
【 図 10 a 】



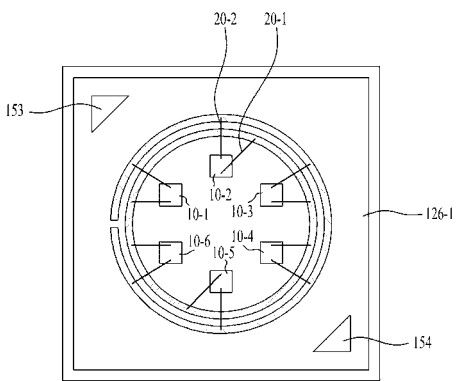
【図 10 b】



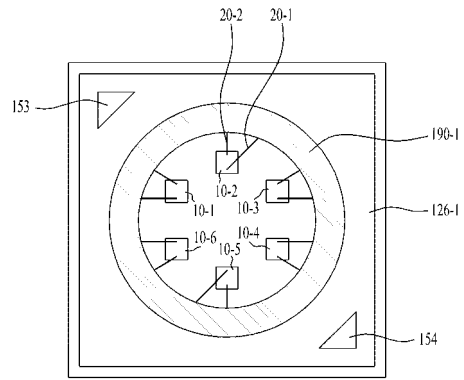
【図 11 b】



【図 11 a】



【図 12】




【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2015/004777

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H01L 33/62(2010.01)i According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H01L 33/62; F21V 19/00; F21K ; H05B 33/22; H01L 23/12; H01L 33/36; H01L 33/48 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: circuit pattern, extension, convex unit, expansion unit, bonding, light emitting device, package, curved line, substrate		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2014-067816 A (TOYODA GOSEI CO., LTD.) 17 April 2014 See paragraphs [0012]-[0017], claim 1, and figure 1.	1-3,11,14,27
A		4-10,12-13,15-26
A	JP 2012-015467 A (PANASONIC ELECTRIC WORKS CO., LTD.) 19 January 2012 See paragraphs [0023]-[0033], claims 1-2, and figures 1-2.	1-27
A	US 2014-0103797 A1 (ISHIZAKI, Shinya et al.) 17 April 2014 See paragraphs [0058]-[0061], claim 1, and figure 4.	1-27
A	KR 10-2013-0087374 A (NICHIA CORPORATION) 06 August 2013 See paragraphs [0059]-[0071], claim 1, and figure 2.	1-27
A	EP 2211082 B1 (TOSHIBA LIGHTING & TECHNOLOGY CORPORATION) 24 August 2011 See paragraphs [0032]-[0042], claim 1, and figure 1.	1-27
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 28 JULY 2015 (28.07.2015)		Date of mailing of the international search report 28 JULY 2015 (28.07.2015)
Name and mailing address of the ISA/KR  Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon, 189 Seousa-ro, Daejeon 302-701, Republic of Korea Facsimile No. 82-42-472-7140		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2015/004777

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
JP 2014-067816 A	17/04/2014	US 2014-0084311 A1	27/03/2014
		US 8921873 B2	30/12/2014
JP 2012-015467 A	19/01/2012	CN 102315378 A	11/01/2012
		CN 102315378 B	12/11/2014
		JP 5537295 B2	02/07/2014
US 2014-0103797 A1	17/04/2014	CN 102270631 A	07/12/2011
		CN 102270631 B	12/03/2014
		CN 103839934 A	04/06/2014
		JP 2011-258611 A	22/12/2011
		JP 5481277 B2	23/04/2014
		US 2011-0299268 A1	08/12/2011
		US 8651696 B2	18/02/2014
		US 8827495 B2	09/09/2014
		KR 10-2013-0087374 A	06/08/2013
EP 2560219 A1	20/02/2013		
EP 2560219 A4	26/11/2014		
TW 201203631 A	16/01/2012		
US 2013-0038246 A1	14/02/2013		
WO 2011-129202 A1	20/10/2011		
EP 2211082 B1	24/08/2011	AT 521846 T	15/09/2011
		EP 2211082 A1	28/07/2010
		JP 2010-097890 A	30/04/2010
		JP 5263515 B2	14/08/2013
		US 2010-0097811 A1	22/04/2010
		US 2012-0320563 A1	20/12/2012
		US 9016924 B2	28/04/2015

국제조사보고서

국제출원번호
PCT/KR2015/004777

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) H01L 33/62(2010.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) H01L 33/62; F21V 19/00; F21K ; H05B 33/22; H01L 23/12; H01L 33/36; H01L 33/48 조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌 한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우)) eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 배선 패턴, 연장, 오목부, 확장부, 본딩, 발광소자, 패키지, 곡선, 기판		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	JP 2014-067816 A (TOYODA GOSEI CO., LTD.) 2014.04.17 단락 12-17, 청구항 1, 및 도면 1 참조.	1-3, 11, 14, 27
A		4-10, 12-13, 15-26
A	JP 2012-015467 A (PANASONIC ELECTRIC WORKS CO., LTD.) 2012.01.19 단락 23-33, 청구항 1-2, 및 도면 1-2 참조.	1-27
A	US 2014-0103797 A1 (SHINYA ISHIZAKI 외) 2014.04.17 단락 58-61, 청구항 1, 및 도면 4 참조.	1-27
A	KR 10-2013-0087374 A (니치아 카가쿠 고교 가부시키키가이샤) 2013.08.06 단락 59-71, 청구항 1, 및 도면 2 참조.	1-27
A	EP 2211082 B1 (TOSHIBA LIGHTING & TECHNOLOGY CORPORATION) 2011.08.24 단락 32-42, 청구항 1, 및 도면 1 참조.	1-27
<input type="checkbox"/> 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. <input checked="" type="checkbox"/> 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.		
<p>* 인용된 문헌의 특별 카테고리:</p> <p>“A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌</p> <p>“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌</p> <p>“L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌</p> <p>“O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌</p> <p>“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌</p> <p>“T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌</p> <p>“X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신구성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.</p> <p>“Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.</p> <p>“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌</p>		
국제조사의 실제 완료일 2015년 07월 28일 (28.07.2015)		국제조사보고서 발송일 2015년 07월 28일 (28.07.2015)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (302-701) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-472-7140		심사관 박혜련 전화번호 +82-42-481-3463

서식 PCT/ISA/210 (두 번째 용지) (2015년 1월)



국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2015/004777

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 2014-067816 A	2014/04/17	US 2014-0084311 A1 US 8921873 B2	2014/03/27 2014/12/30
JP 2012-015467 A	2012/01/19	CN 102315378 A CN 102315378 B JP 5537295 B2	2012/01/11 2014/11/12 2014/07/02
US 2014-0103797 A1	2014/04/17	CN 102270631 A CN 102270631 B CN 103839934 A JP 2011-258611 A JP 5481277 B2 US 2011-0299268 A1 US 8651696 B2 US 8827495 B2	2011/12/07 2014/03/12 2014/06/04 2011/12/22 2014/04/23 2011/12/08 2014/02/18 2014/09/09
KR 10-2013-0087374 A	2013/08/06	CN 103098247 A EP 2560219 A1 EP 2560219 A4 TW 201203631 A US 2013-0038246 A1 WO 2011-129202 A1	2013/05/08 2013/02/20 2014/11/26 2012/01/16 2013/02/14 2011/10/20
EP 2211082 B1	2011/08/24	AT 521846 T EP 2211082 A1 JP 2010-097890 A JP 5263515 B2 US 2010-0097811 A1 US 2012-0320563 A1 US 9016924 B2	2011/09/15 2010/07/28 2010/04/30 2013/08/14 2010/04/22 2012/12/20 2015/04/28

서식 PCT/ISA/210 (대응특허 추가용지) (2015년 1월)

フロントページの続き

(81) 指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ

(74) 代理人 100143823
弁理士 市川 英彦

(74) 代理人 100151448
弁理士 青木 孝博

(74) 代理人 100183519
弁理士 櫻田 芳恵

(74) 代理人 100196483
弁理士 川崎 洋祐

(74) 代理人 100203035
弁理士 五味淵 琢也

(74) 代理人 100185959
弁理士 今藤 敏和

(74) 代理人 100160749
弁理士 飯野 陽一

(74) 代理人 100160255
弁理士 市川 祐輔

(74) 代理人 100202267
弁理士 森山 正浩

(74) 代理人 100146318
弁理士 岩瀬 吉和

(72) 発明者 キム, テクン
大韓民国, 0 4 6 3 7, ソウル, ジュン - グ, ハンガン - テーロ, 4 1 6, ソウル スクエア, エルジー イノテック カンパニー リミテッド

(72) 発明者 キム, キョンウン
大韓民国, 0 4 6 3 7, ソウル, ジュン - グ, ハンガン - テーロ, 4 1 6, ソウル スクエア, エルジー イノテック カンパニー リミテッド

(72) 発明者 キム, ソルキ
大韓民国, 0 4 6 3 7, ソウル, ジュン - グ, ハンガン - テーロ, 4 1 6, ソウル スクエア, エルジー イノテック カンパニー リミテッド

(72) 発明者 ミン, ポンクル
大韓民国, 0 4 6 3 7, ソウル, ジュン - グ, ハンガン - テーロ, 4 1 6, ソウル スクエア, エルジー イノテック カンパニー リミテッド

(72) 発明者 バク, キュヒョン
大韓民国, 0 4 6 3 7, ソウル, ジュン - グ, ハンガン - テーロ, 4 1 6, ソウル スクエア, エルジー イノテック カンパニー リミテッド

Fターム(参考) 3K014 AA01

3K243 MA01

5F142 AA81 AA84 BA32 CA02 CB11 CD02 CD17 CD25 CD32 CD44
CD49 CE04 CE06 CE16 CG03 CG04 CG05 DB32 DB34 DB37
DB38 DB40 DB42 DB44 FA30 GA01 GA21 GA29