

台積電、鴻海、友達、三星、群創
-專利迴避報告

班級：光電三甲

學號：4A4L0024

姓名：戴瑋

1 背景

本揭示包含照明裝置，此照明裝置包含多邊形晶粒，此多邊形晶粒包含複數個發光二極體，每個發光二極體包含複數個磊晶層，這些磊晶層含有 p 型層、n 型層以及多重量子井設置於 p 型層與 n 型層之間，每個發光二極體包含 p 型電極和 n 型電極分別電性耦接至 p 型層和 n 型層，多邊形晶粒也包含底座，每個發光二極體耦接至此底座，p 型電極和 n 型電極位於底座與磊晶層之間，底座含有複數個導電部件將這些發光二極體的至少一部份發光二極體以串聯方式電性耦接。

2 技術內容

本揭示在一觀點中涉及照明裝置，此照明裝置包含：多邊形晶粒，其包含複數個發光二極體，且其中每一個發光二極體包含：複數個磊晶層，這些磊晶層含有 p 型層、n 型層和多重量子井設置在 p 型層與 n 型層之間；以及 p 型電極和 n 型電極分別電性耦接至 p 型層和 n 型層。此照明裝置也包含底座，每一個發光二極體耦接至此底座，其中 p 型電極和 n 型電極位於底座與磊晶層之間，且其中底座含有複數個導電部件，這些導電部件將這些發光二極體的至少一部份發光二極體以串聯方式電性耦接，且其中這些發光二極體的至少一些發光二極體具有非矩形的俯視形狀。

在一些實施例中，這些發光二極體的至少一些發光二極體具有與這些發光二極體的其餘發光二極體不同的俯視形狀。

在一些實施例中，這些發光二極體的至少一些發光二極體具有非矩形的多邊形俯視形狀。

在一些實施例中，這些發光二極體的至少一些發光二

極體在俯視圖中具有一些彎曲的邊。

在一些實施例中，將第一子集合的相鄰發光二極體分開的第一距離大於將第二子集合的相鄰發光二極體分開的第二距離。

在一些實施例中，此照明裝置包含複數個多邊形晶粒。

在一些實施例中，底座包含下列其中之一：以金屬為基礎的材料、絕緣體上的矽材料、矽底座、陶瓷底座，或金屬核心的印刷電路板底座。在一些實施例中，上述導電部件的至少一些導電部件包含：形成在矽底座之上的內連線層的金屬線，或形成在金屬核心的印刷電路板底座之上的金屬導線。

在一些實施例中，這些發光二極體包含數量為 X 的發光二極體，其中數量 X 的選擇係使得當此數量 X 的發光二極體以串聯方式電性耦接在一起時，會具有大於約 170 伏特的最大操作電壓。

本揭示在一觀點中涉及照明裝置，此照明裝置包含：晶粒，其包含複數個發光二極體，且其中每一個發光二極體包含：複數個磊晶層，這些磊晶層含有 p 摻雜

的 III-V 族化合物層、n 摻雜的 III-V 族化合物層和多重量子井設置在 p 摻雜的 III-V 族化合物層與 n 摻雜的 III-V 族化合物層之間；以及第一電極和第二電極分別電性耦接至 p 摻雜的 III-V 族化合物層和 n 摻雜的 III-V 族化合物層。此照明裝置也包含底座，其接合至晶粒，其中第一電極和第二電極位於底座與磊晶層之間，且下列敘述中至少一個為真：這些發光二極體的一些發光二極體在俯視圖中具有與其他發光二極體不同的圖案；這些發光二極體的一些發光二極體在俯視圖中具有非矩形的多邊形圖案；以及這些發光二極體的一些發光二極體在俯視圖中具有一個或一個以上彎曲的邊。

在一些實施例中，底座含有複數個導電部件，這些導電部件將這些發光二極體的至少一子集合以串聯方式電性耦接在一起。

在一些實施例中，此照明裝置包含複數個多邊形晶粒，上述晶粒為這些多邊形晶粒中的一個。

在一些實施例中，底座包含下列其中之一：以金屬為基礎的材料、絕緣體上的矽材料、矽底座、陶瓷底座，

或金屬核心的印刷電路板底座。在一些實施例中，這些導電部件的至少一些導電部件包含：形成在矽底座之上的內連線層的金屬線，或形成在金屬核心的印刷電路板底座之上的金屬導線。

本揭示在另一觀點中涉及高壓發光二極體裝置的製造方法，此方法包含：在一個或一個以上的磊晶製程中，於生長基底之上成長複數個磊晶層，其中這些磊晶層包含 p 摻雜的 III-V 族化合物層、n 摻雜的 III-V 族化合物層，以及多重量子井設置在 p 摻雜的 III-V 族化合物層與 n 摻雜的 III-V 族化合物層之間；依據一微影圖案，藉由蝕刻方式移除生長基底之上的這些磊晶層的一部份，以形成複數條分隔道在分開的發光二極體之間，上述圖案包含非矩形的發光二極體；在每一個發光二極體之上形成 p 型電極和 n 型電極，其中 p 型電極電性耦接至 p 摻雜的 III-V 族化合物層，且 n 型電極電性耦接至 n 摻雜的 III-V 族化合物層；將這些發光二極體接合至底座，使得 p 型電極和 n 型電極在接合步驟之後位於底座與磊晶層之間；以及之後將生長基底薄化或移除。

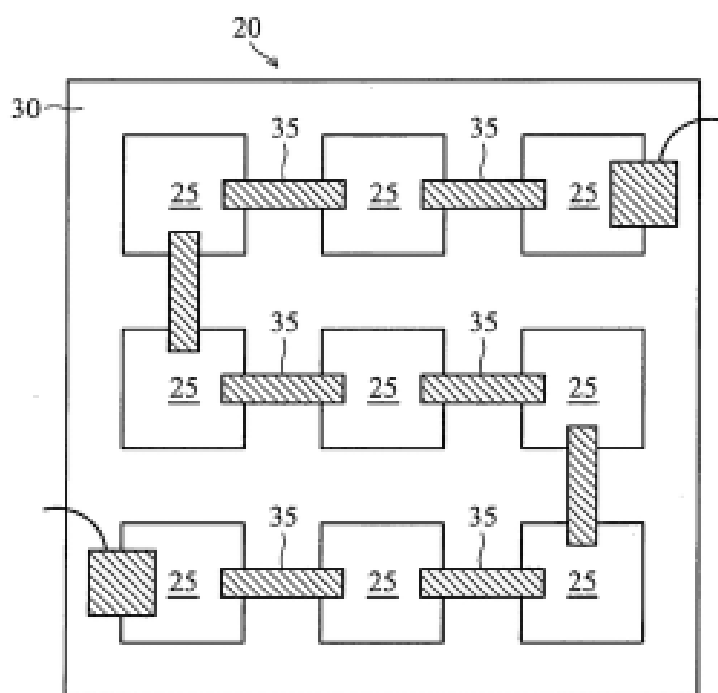
在一些實施例中，將磊晶層轉變成複數個分開的發光二極體之進行使得下列敘述中至少一個為真：這些發光二極體的至少一些發光二極體在俯視圖中具有與這些發光二極體的其餘發光二極體不同的圖案；這些發光二極體的至少一些發光二極體在俯視圖中具有非矩形的多邊形圖案；以及這些發光二極體的至少一些發光二極體在俯視圖中具有一個或一個以上彎曲的邊。

在一些實施例中，生長基底包含藍寶石材料，而底座則包含下列其中之一：以金屬為基礎的材料、絕緣體上的矽材料、矽底座、陶瓷底座，或金屬核心的印刷電路板底座，底座含有複數個導電部件，並且接合步驟的進行使得這些發光二極體的至少一子集合藉由這些導電部件而以串聯方式電性耦接。

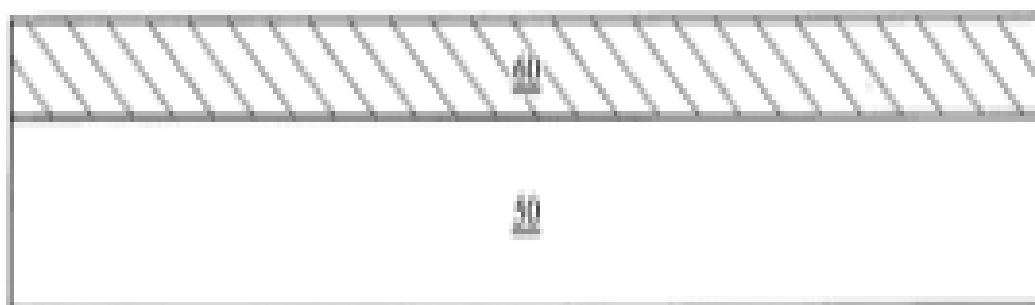
在一些實施例中，這些分開的發光二極體為多邊形晶粒的一部份。

在一些實施例中，接合步驟包括晶圓級接合製程。

在一些實施例中，接合步驟包括晶粒級接合製程。



第 1 圖



第 3 圖

3. 相關專利文獻

201541664	
	(19)中華民國智慧財產局
(12)發明說明書公開本	(11)公開編號：TW 201541664 A
	(43)公開日：中華民國 104 (2015) 年 11 月 01 日
<hr/>	
(21)申請案號：104124484	(22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 09 月 13 日
(51)Int. Cl. : H01L33/20 (2010.01)	H01L33/24 (2010.01)
(30)優先權：2012/09/14 美國 61/701,198	2013/03/08 美國 13/790,092
(71)申請人：台積固態照明股份有限公司 (中華民國) TSMC SOLID STATE LIGHTING LTD. (TW) 新竹市新竹科學工業園區力行四路9號	
(72)發明人：陳冠群 CHEN, KUAN CHUN (TW)；郭浩中 KUO, HAO CHUNG (TW)；林佑達 LIN, YOU DA (TW)；李鎮宇 LI, ZHEN YU (TW)	
(74)代理人：洪澄文；顏錦順	
申請實體審查：有 申請專利範圍項數：10 項 圖式數：12 共 44 頁	
<hr/>	

發光二極體(light-emitting diodes；LEDs)為當電壓施加時可以發出光的半導體光電元件，由於發光二極體具有一些有利的特性，例如元件尺寸小、壽命長、能量消耗有效率，以及優異的耐久性和可靠度，使得發光二極體越來越普及。近年來，發光二極體已經在各種應用中發展，包含指示器、光感應器、交通號誌燈、寬頻數據傳輸、液晶顯示器的背光源單元，以及其他合適的照明裝置，例如，發光二極體通常用在照明裝置中，以取代傳統的白熱燈泡，例如用在典型燈具中的發光二極體。

然而，現行的發光二極體仍有一些缺點，例如，傳統

的高壓發光二極體雖然可處理高電壓(如數百伏特)，但是這些傳統的高壓發光二極體仍可能會遭遇一些問題，例如散熱效率較差以及電性失效較頻繁。相較於傳統的高壓發光二極體，傳統的覆晶發光二極體(flip chip LEDs)可能具有較佳的散熱效率，但是傳統的覆晶發光二極體仍無法處理高電壓，而且其光萃取率較差。此外，針對上述討論的一些問題，其他類型的發光二極體所需要的切割製程可能也比較困難。

因此，雖然現行的發光二極體已經普遍地能滿足其預期的目的之需求，但是現行的發光二極體仍無法完全地滿足每一個方面的需求，而具有較佳散熱效率、更有效率的光萃取率(light extraction)，以及更堅固耐用的電性連接之高壓發光二極體仍在持續地尋找中。

4. 範圍

一種照明裝置，包括：複數個發光二極體，包含一具有非矩形俯視形狀之第一發光二極體；一底座，該複數個發光二極體耦接至該底座；以及複數個導電部件，形成於該底座與該複數個發光二極體之間，用以串聯連接該複數個發光二極體中至少一部份。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之照明裝置，其中，該非矩形俯視形狀包含一鑽石形狀、一三角形形狀、或一六邊形形狀。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述之照明裝置，更包含複數個焊接部件，形成於該底座與該複數個發光二極體之間。

4. 如申請專利範圍第 3 項所述之照明裝置，其中，該複數個發光二極體包含一第二發光二極體，該第二發光二極體具有一接合金屬接合至該複數個焊接部件之其中之一。

5. 如申請專利範圍第 1 項所述之照明裝置，其中，該複數個發光二極體包含一第二發光二極體，該第二發光二極體具有一電極、一接合金屬形成於該電極上且

具有一剖面寬度大於該電極之剖面寬度。

6. 如申請專利範圍第 1 項所述之照明裝置，其中，該照明裝置無具有接合打線。

7. 如申請專利範圍第 1 項所述之照明裝置，更包含一磷光體層，形成於該複數個發光二極體上。

8. 如申請專利範圍第 1 項所述之照明裝置，更包含一生長基底，該複數個發光二極體形成於該生長基底上。

9. 如申請專利範圍第 1 項所述之照明裝置，其中，該複數個發光二極體各自具有兩個形成於同一側之電極。

10. 如申請專利範圍第 1 項所述之照明裝置，更包含一對發光二極體，共同形成矩形或正方形的俯視圖案。

5. 可能的破解或迴避方式

其他的商業對手會研究此專利且抓出缺點,使其改良甚至更上一層的性能,了解此技術可以讓公司帶來更大的經濟利益、競爭力。

6. 參考文獻

<https://gps.tipo.gov.tw/gpskmc/gpsbkm?.55aa0D2B0200000000200010000^1020000000000D50000023006C004502>