



(21) 申請案號：104103314

(22) 申請日：中華民國 104 (2015) 年 01 月 30 日

(51) Int. Cl. : *H01L33/48 (2010.01)*(71) 申請人：聯京光電股份有限公司 (中華民國) UNISTARS CORPORATION (TW)
新竹縣竹東鎮中興路 4 段 669 號

(72) 發明人：錢文正 CHIEN, WEN CHENG (TW) ; 吳上義 WU, SHANG YI (TW)

(74) 代理人：郭曉文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：14 項 圖式數：6 共 32 頁

(54) 名稱

改良之發光二極體封裝結構與方法

IMPROVED PACKAGING METHOD FOR LIGHT EMITTING DIODE DEVICES AND STRUCTURE THEREOF

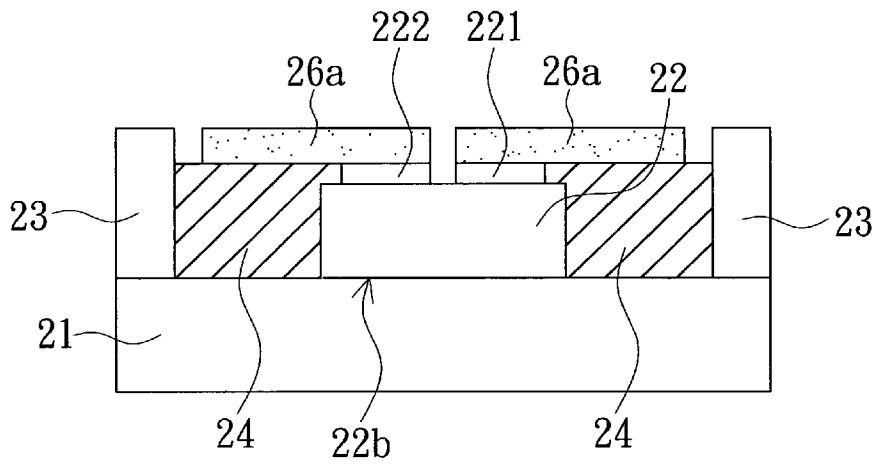
(57) 摘要

本發明提供一種改良之發光二極體封裝方法與結構，尤其是一種應用與習知技術不同甚或相反的封裝流程進行製造，且跳脫了傳統的金線接合程序的封裝方法與結構。該方法包括以下步驟：

(A) 提供一具有高透明度之透明基板；(B) 形成一光電半導體晶片於該透明基板之一面，該光電半導體晶片具有一出光面與至少二電極，其中，該光電半導體晶片發出之光線係透過該透明基板而射出；(C) 形成一絕緣層於該透明基板，以部分覆蓋該二電極、該光電半導體晶片與該透明基板；及 (D) 分離地形成至少二金屬佈線部於該二電極上面，且該二金屬佈線部分別與該二電極電性連接。

The present invention is related to an improved packaging method for light emitting diode device and a structure thereof, more particularly to a packaging method and a structure thereof that is different than or even opposite to prior packaging method, and is without gold wire bonding processes. The method comprises the steps of: (A) providing a transparent carrier with high transparency; (B) forming a semiconductor chip on a surface of the transparent carrier, wherein the semiconductor chip has a light-injection surface and at least two electrodes, and light from the semiconductor chip is through the transparent carrier; (C) forming an insulator on the transparent carrier in order to partially cover the two electrodes, the semiconductor chip and the transparent carrier; and (D) separately forming at least two metal wire portions on two surfaces of the two electrodes, and the two metal wire portions respectively and electrically connect with the two electrodes.

指定代表圖：



符號簡單說明：

21 . . . 透明基板

22 . . . 光電半導體
晶片

221、222 . . . 電極

22b . . . 出光面

23 . . . 隔絕體結構

24 . . . 絕緣層

26a . . . 金屬佈線部

圖2

201628217

發明摘要

※ 申請案號： 104103314

※ 申請日： 104. 1. 31

※IPC 分類： H01L 33/48 (2010.01)

【發明名稱】改良之發光二極體封裝結構與方法IMPROVED PACKAGING METHOD FOR LIGHT
EMITTING DIODE DEVICES AND STRUCTURE
THEREOF**【中文】**

本發明提供一種改良之發光二極體封裝方法與結構，尤其是一種應用與習知技術不同甚或相反的封裝流程進行製造，且跳脫了傳統的金線接合程序的封裝方法與結構。該方法包括以下步驟：(A)提供一具有高透明度之透明基板；(B)形成一光電半導體晶片於該透明基板之一面，該光電半導體晶片具有一出光面與至少二電極，其中，該光電半導體晶片發出之光線係透過該透明基板而射出；(C)形成一絕緣層於該透明基板，以部分覆蓋該二電極、該光電半導體晶片與該透明基板；及(D)分離地形成至少二金屬佈線部於該二電極上面，且該二金屬佈線部分別與該二電極電性連接。

【英文】

The present invention is related to an improved packaging method for light emitting diode device and a structure thereof, more particularly to a packaging method and a structure thereof that is different than or even opposite to prior packaging method, and is without gold wire bonding processes. The method

comprises the steps of: (A) providing a transparent carrier with high transparency; (B) forming a semiconductor chip on a surface of the transparent carrier, wherein the semiconductor chip has a light-injection surface and at least two electrodes, and light from the semiconductor chip is through the transparent carrier; (C) forming an insulator on the transparent carrier in order to partially cover the two electrodes, the semiconductor chip and the transparent carrier; and (D) separately forming at least two metal wire portions on two surfaces of the two electrodes, and the two metal wire portions respectively and electrically connect with the two electrodes.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 2 ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

21：透明基板

22：光電半導體晶片

221、222：電極

22b：出光面

23：隔絕體結構

24：絕緣層

26a：金屬佈線部

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】改良之發光二極體封裝結構與方法

IMPROVED PACKAGING METHOD FOR LIGHT EMITTING
DIODE DEVICES AND STRUCTURE THEREOF

【技術領域】

【0001】 本發明是有關於一種改良之發光二極體封裝方法與結構，尤其是一種應用與習知技術不同甚或相反的封裝流程進行製造，且跳脫了傳統的金線接合程序的封裝方法與結構。

【先前技術】

【0002】 發光二極體(light emitting diode, LED)是一種能發光的半導體電子元件，並且具有節能、省電、高效率、反應時間快、壽命週期時間長、且不含汞、具有環保效益等優點，近年已被普遍應用於照明。一般LED封裝不僅要求能夠保護LED晶片，而且還要透光等材料上的特殊要求、封裝方法與結構。

【0003】 一般封裝技術中，利用不透明圖案化基底，承載LED晶片(chip)與電極，藉由金屬導線將LED晶片與電極電性連接後，在不透明基底與晶片上，以透明材料覆蓋整個晶片、金屬導線、與不透明基底，固化後形成完成封裝。由於封裝必須使用透明材料，以利光線的射出，同時具有透鏡之功能，無法使用散熱效果較佳的不透明金屬材料，因此LED晶片的散熱必須透過不透明圖案化基底來進行。但習知技術

中，不透明圖案化基底一般使用環氧塑封料(epoxy molding compound)或氧化鋁(Al_2O_3)等非金屬材料製成，導致被包在基底與封裝材料層中間的 LED 晶片散熱效果不佳。同時由於金屬導線位於封裝材料中，封裝材料的熱脹冷縮亦可能導致金屬導線的斷裂或是位移，造成接觸不良等問題。

【0004】 圖 6A 與 6B 為依據習知的封裝方法產生的兩種結構，兩者的不同僅在於隔絕體結構的有無以及透明材料固化後形成之封裝材料層形狀的不同。

【0005】 如圖 6A 所示，不透明圖案化基底 111 上已具有電極 112、LED 晶粒 113、金屬導線 114，為了能讓透明封裝層材料能完整地填充於不透明圖案化基底 111 上方，係包含電極 112、LED 晶粒 113 與金屬導線 114 的空間中，支架 115 形成於不透明圖案化基底 111 上且環繞 LED 晶粒 113，於是形成空間以填裝透明封裝層材料，其固化後形成透明封裝層 116 完成封裝。但由此產生之結構，不僅如同前述之問題外，因為支架 115 必須高於 LED 晶粒 113 方能使透明封裝層材料覆蓋 LED 晶粒 113，以達到透鏡與保護之功效，同時也必須高於金屬導線 114 方能對其結構進行保護，導致封裝後尺寸大小有一定的限制。

【0006】 又如圖 6B 所示，不透明圖案化基底 121 上已具有電極 122、LED 晶片 123、金屬導線 124，並模塑成型(molding)以形成圓弧型的透明封裝層 126，能避免形成支架的成本與工，同時透明封裝層 126 的圓弧型結構更能用以調整光線射出的角度。但由此產生之結構，還是難以避免產生如同前述 LED 晶片散熱效果不佳、金屬導線的斷裂或是位移以及接觸不良等問題外，在透明封裝層 126 必須完整包覆 LED 晶片 123

與金屬導線 123，同時需要依據所欲之光線射出的角度來形成足夠的弧度等的上述情況下，封裝後尺寸大小還是難以避免地無法再做進一步的限縮。

配合科技的進步，除了產品品質與穩定度之外，同時追求輕、薄、短、小的趨勢下，如何解決上述問題以提高產品品質、穩定度，同時縮小封裝尺寸，便是本發明所要探討的課題。

【發明內容】

【0007】 本發明提供一種改良之發光二極體封裝方法，其係以與習知技術不同甚或相反的封裝流程進行製造，且跳脫了傳統的金線接合程序(Gold Wire Bonding Processes)，以避免習知技術產生的金屬導線的斷裂或是位移、接觸不良、封裝後的體積較大、額外的金線成本與複雜的生產程序導致較高的生產成本等問題。

【0008】 本發明提供一種改良之發光二極體封裝結構，其不需要習知技術中所具備的基材，而以一透明基材取代，該透明基材係直接具有載體的功效，且因為透明，所以也具有封裝後的透鏡功效，更因為是以玻璃為光的傳輸介質，其透光率較習知的矽膠膠水或環氧樹脂膠於固化後的透光率為高；再者，本發明之結構沒有習知技術的金屬導線，不會有金屬導線斷裂等的問題，所以本發明的品質較穩定。

【0009】 一種改良之發光二極體封裝結構，係包括：一透明基板；一光電半導體晶片，具有一出光面與至少二電極，該二電極係形成於該光電半導體晶片與該透明基板相鄰之一面的一相對面，該出光面位於光電半導體晶片與透明基板相鄰之該面；一絕緣層，係形成於該透明基板上，部分覆蓋該

二電極、該光電半導體晶片與該透明基板；及至少二金屬佈線部，係分離地形成於該二電極上面，且分別與該二電極電性連接；其中，該光電半導體晶片發出之光線係透過該透明基板而射出。

【0010】 一種改良之發光二極體封裝方法，係包括以下步驟：(A)提供一具有高透明度之透明基板；(B)形成一光電半導體晶片於該透明基板之一面，該光電半導體晶片具有一出光面與至少二電極，該二電極係形成於該光電半導體晶片與該透明基板相鄰之一面的一相對面，該出光面位於光電半導體晶片與透明基板相鄰之該面，其中，該光電半導體晶片發出之光線係透過該透明基板而射出；(C)形成一絕緣層於該透明基板，以部分覆蓋該二電極、該光電半導體晶片與該透明基板；及(D)分離地形成至少二金屬佈線部於該二電極上面，且該二金屬佈線部分別與該二電極電性連接。

【圖式簡單說明】

【0011】 為讓本發明之上述和其他目的、特徵和優點能更明顯易懂，下文特舉數個較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下：

圖1係本發明之改良之發光二極體封裝方法流程圖；

圖2係本發明之改良之發光二極體封裝結構圖；

圖3A-3G係本發明之改良之發光二極體封裝方法步驟對應結構示意圖；

圖4A-4C與5A-5C係本發明不同實施態樣之結構示意圖；及

圖6A-6B係習知技術之二封裝結構側視圖。

【實施方式】

【0012】 本發明是在提供一種改良之發光二極體封裝方法與結構，以縮小體積、加速生產、增加良率與使用後的產品品質穩定。為讓本發明之上述和其他目的、特徵和優點能更明顯易懂，下文以實施例配合所附圖式，做詳細說明。

【0013】 請同時參考圖 1 與圖 2，係本發明之改良之發光二極體封裝方法流程圖與本發明之改良之發光二極體封裝結構圖。如圖所示，改良之發光二極體封裝方法包括以下步驟：
(S1)提供一具有高透明度之透明基板 21，其中，該透明基板 21 係以玻璃製成，且可以為一長立方體、一梯形立方體、或一弧面立方體，以修改該光電半導體晶片 22 射出之光線的輻射角度；(S2)形成一光電半導體晶片 22 於該透明基板 21 之一面，該光電半導體晶片 22 可以為一發光二極體晶片，且具有一出光面 22b 與二電極 221, 222，該二電極 221, 222 係形成於該光電半導體晶片 22 與該透明基板 21 相鄰之一面的一相對面，該出光面 22b 位於光電半導體晶片 22 與透明基板 21 相鄰之該面，其中，該光電半導體晶片 22 發出之光線係透過該透明基板 21 而射出；(S3)於該透明基板 21 上形成一隔絕體結構 23，以圍繞該光電半導體晶片 22，其中，該隔絕體結構 23 係可以下列任一種方式設置於該透明基材上：印刷(Printing)、點膠(Dispensing)與光刻(Lithography)；(S4)形成一絕緣層 24 於該透明基板 21，以部分覆蓋該二電極 221, 222、該光電半導體晶片 22 與該透明基板 21；及(S5)分離地形成至少二金屬佈線部 26a 於該二電極 221, 222 上面，且該二金屬佈線部 26a 分別與該二電極 221, 222 電性連接。

【0014】 以上所述的方法與結構係本發明之一第一方法實施例與利用該第一方法實施例所產生的第一結構實施例。然，步驟(S3)也可以省略，以產生一不具有隔絕體結構 23 的改良之發光二極體封裝結構，因此而形成一第二方法實施例與利用該第二方法實施例所產生的一第二結構實施例。

【0015】 以下將以更詳細的圖式說明本發明之技術內容。請參考圖 3A-3G，係本發明之改良之發光二極體封裝方法步驟對應結構示意圖。首先如圖 3A 所示，提供具有高透明度之透明基板 21，其製成材料可以是透明玻璃、透明矽膠、環氧樹脂、聚矽氧樹脂、聚醯亞胺、石英材料、或是其他適合之透明材質，雖然圖 2A 所示之剖面形狀為長方形，但可以依據射出光線角度的需要進行調整，如側剖面還可以多個重複的梯形、多個重複的半球型、多個重複的弧形等，整體形狀更可依需求做調整或是結合。接著如圖 3B 所示，於透明基板 21 之表面 21t 上，至少二可發光之光電半導體晶片 22 置於其上，使光電半導體晶片 22 之出光面 22b 與透明基板 21 之表面 21t 相鄰，並且光電半導體晶片 22 分別具有正負電極 221 與 222，且位於光電半導體晶片 22 之表面 22t 上。如圖 3B 所示，電極 221 與 222 位於光電半導體晶片 22 與透明基板 21 相鄰面的相對面 22t 上。光電半導體晶片 22 可以是一般發光二極體(LED)晶粒(Die)。

【0016】 其後，如圖 3C-1 所示，選擇性形成隔絕體結構 23 於透明基板 21 之表面 21t 上，係第一結構實施例，該隔絕體結構 23 包圍並環繞於光電半導體晶片 22 之間，再形成絕緣層 24 於透明基板 21 之表面 21t 上、填充於隔絕體結構 23 與光電半導體晶片 22 之間，隔絕體結構 23 與絕緣層 24 於透

明基板 21 之表面 21t 上之高度，約略與光電半導體晶片 22(包含電極 221 與 222)於透明基板 21 之表面 21t 上之高度相同，或約略高於光電半導體晶片 22(包含電極 221 與 222)於透明基板 21 之表面 21t 上之高度，亦即絕緣層 24 至少會覆蓋透明基板 21 之表面 21t 與光電半導體晶片 22 之與表面 21t 垂直的側面。隔絕體結構 23 除了可以對光電半導體晶片 22 進行保護之外，依情況還可做為反射層之用，用以收集晶粒側面、界面發出的光，向期望的方向角反射或折射。雖然圖 3C-1 所示之隔絕體結構 23 剖面為長方形，但可依需要做形狀上的變化，如梯形等，其材料與透明基板 21 不同，可為透明或非透明材質，包含玻璃材料、矽膠、聚脂類材料、氧化物、氮化物等，製程可包含旋轉塗佈、微影、印刷(printing)、化學氣相沉積(CVD)、光刻(lithography)等。而絕緣層 24 的材料可以是光阻材質、聚脂類、氧化物、金屬氧化物、氮化物等，形成方式可以是經由乾膜壓膜(lamination)、點膠製程(dispensing)、噴射(spraying)、塗佈(coating)等製程形成。或是如圖 3C-2，係直接形成絕緣層 24，即第二結構實施例，該絕緣層 24 與光電半導體晶片 22 相鄰並覆蓋透明基板 21 之表面 21t。為了方便說明，以圖 3C-2 所示，直接形成絕緣層 24，且覆蓋電極 221、222、光電半導體晶片 22 與透明基材 21 之實施例為例做後續製程說明。

【0017】 隔絕體結構 23 之形成除了上述說明之方法外，還可以是透明基板 21 的一部分，如與透明基板 21 一體成形，由此產生之製程中結構剖面圖亦會如同圖 3C-1 所示，隔絕體結構 23 之材質亦會與透明基板 21 相同，且不需再進行隔絕體結構 23 之形成。

【0018】 如圖 3D 所示，對原來之絕緣層 24 進行光刻製程 (lithography) 25，而產生圖案化絕緣層 24a，使電極 221 與 222 暴露於圖案化絕緣層 24a 外，相對應於圖 3D 之俯視結構如圖 3D(a)所示，圖 3D(a)中僅繪出透明基板 21 上的兩個光電半導體晶片 22 做為示意說明之用。之後形成金屬層 26，如圖 3E 所示，覆蓋於光電半導體晶片 22 與圖案化絕緣層 24a 上、透明基板 21 表面 21t 上，並且與所有光電半導體晶片 22 之正負電極 221 與 222 電性連接。接著圖案化金屬層 26，使金屬層 26 形成分離的至少二金屬圖案(未繪製於圖中)，且每一金屬圖案僅與一個電極電性連接，做為後續佈線製程的晶種層。之後進行電鍍(plating)，以增厚圖案化之金屬層 26 形成金屬佈線部 26a，如圖 3F 所示。圖 3F(a)所示為相對應於圖 3F 之結構俯視圖，金屬佈線部 26a 彼此分離地位於不同電極 221 與 222 上，形成分隔區 261，同時於相鄰之不同光電半導體晶片 22 之間形成分隔區 262。

【0019】 最後如圖 3G 所示，沿分隔區 262 進行切割，以分開不同光電半導體晶片 22，完成封裝。

【0020】 依據本發明提供之上述封裝製程步驟所產生之封裝結構，至少包含透明基板 21，位於透明基板 21 之表面 21t 上且具有正負電極 221 與 222 之光電半導體晶片 24，位於透明基板 21 之表面 21t 上且環繞並包覆光電半導體晶片 24 側面之圖案化絕緣層 24a，以及位於正負電極 221 與 222 上、互相分離的兩金屬佈線部 26a 形成於正負電極 211 與 222 遠離透明基板 21 一側的表面上。

【0021】 並且依據本發明提供之上述封裝製程，透明基板 21 之事前的圖案化處理並非必需，與習知技術中必須使用圖

案化之基底 111 或 121 相比，節省工時與成本。當然依據光線所欲射出之方向角的不同，本發明也可以對透明基板 21 進行封裝製程前的圖案化處理，例如圖案化透明基板 21，以使其被切割後形成剖面為梯形、弧形、半圓形等，整體形狀為梯形立方體、弧面體、半球體等，可依據實際需求做變化，不同於習知製程中的兩種固定圖案。圖 4A-4C 以及 5A-5C 為依據本發明提供之上述封裝製程方法，配合不同需求所產生之不同實施態樣，如所欲射出之光線其輻射角與視場角以及隔絕體結構的有無及/或形狀。圖 4A-4C 之實施態樣皆不具有隔絕體結構，即第二結構實施例衍生的實施態樣；而圖 5A-5C 之實施態樣皆具有剖面為長方形之隔絕體結構 23，即第一結構實施例衍生的實施態樣。其中，圖 4A 與 5A 所示之實施態樣中，前述之透明基板 21 並未進行圖案化製程，因此切割後形成的封裝結構皆具有透明長方體 211，以修改該光電半導體晶片射出之光線其輻射角的視場角；圖 4B 與 5B 所示之實施態樣中，透明基板 21 皆已進行圖案化製程，使切割後形成的封裝結構皆具有透明梯形立方體 212，以修改該光電半導體晶片射出之光線其輻射角的視場角；而圖 4C 與 5C 所示之實施態樣中，透明基板 21 皆已進行圖案化製程，使切割後形成的封裝結構皆具有透明圓弧面體 213，以修改該光電半導體晶片射出之光線其輻射角的視場角。上述之實施態樣與圖示僅為說明之用，並非用以限制本發明，透明基板 21 的形狀、隔絕體結構的有無及/或形狀可以依據實際需求做最適化調整。

【0022】 依據本發明提供之上述封裝製程與結構，透明基板 21 除了用於承載光電半導體晶片 22，還同時具有透鏡之功用，與習知技術中，基底與透鏡必須分開不同，能調整光電

半導體晶片 22 射出之光線的方向的同時，不必增加產品的厚度與尺寸，節省成本與工時，且相較於習知技術能減小封裝結構的尺寸。而封裝晶片運作時所產生之熱能，亦能藉由與光電半導體晶片 22 之金屬佈線部 26a 來進行散熱，解決習知技術中，散熱效果不佳的問題。並且由於本發明之金屬佈線部 26a 直接與電極 221、222 電性連接，不需額外的金屬導線，除了能節省物質成本外，更能同時避免金屬導線的斷裂或是位移導致接觸不良、產品品質不穩等問題，提高產品良率，並加速生產。

【0023】 雖然本發明已以實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明。任何該領域中具有通常知識者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作些許之更動與潤飾。因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。

【符號說明】

【0024】

- 21：透明基板
- 21t：表面
- 22：光電半導體晶片
- 22b：出光面
- 23：隔絕體結構
- 24：絕緣層
- 25：光刻製程
- 26：金屬層
- 26a：金屬佈線部
- 111、121：不透明圖案化基底

- 112、122：電極
- 113、123：晶粒
- 114、124：金屬導線
- 115：支架
- 116、126：透明封裝層
- 211：透明長立方體
- 212：透明梯形立方體
- 213：透明圓弧面體
- 221、222：電極
- 261、262：分隔區

申請專利範圍

1. 一種改良之發光二極體封裝結構，係包括：
 - 一透明基板；
 - 一光電半導體晶片，具有一出光面與至少二電極，該二電極係形成於該光電半導體晶片與該透明基板相鄰之一面的一相對面，該出光面位於光電半導體晶片與透明基板相鄰之該面；
 - 一絕緣層，係形成於該透明基板上，部分覆蓋該二電極、該光電半導體晶片與該透明基板；及
 - 至少二金屬佈線部，係分離地形成於該二電極上面，且分別與該二電極電性連接；其中，該光電半導體晶片發出之光線係透過該透明基板而射出。
2. 如請求項1所述之改良之發光二極體封裝結構，其中，該透明基板係以玻璃製成。
3. 如請求項1所述之改良之發光二極體封裝結構，其中，該透明基板係一長立方體，以修改該光電半導體晶片射出之光線的輻射角度。
4. 如請求項1所述之改良之發光二極體封裝結構，其中，該透明基板係一梯形立方體，以修改該光電半導體晶片射出之光線的輻射角度。
5. 如請求項1所述之改良之發光二極體封裝結構，其中，該透明基板係一弧面立方體，以修改該光電半導體晶片射出之光線的輻射角度。
6. 如請求項1所述之改良之發光二極體封裝結構更具有一隔絕體結構，該隔

絕體結構係形成於該絕緣層之外，以圍繞該光電半導體晶片。

7. 如請求項6所述之改良之發光二極體封裝結構具有一透明基板，且該透明基板係一長立方體，以修改該光電半導體晶片射出之光線的輻射角度。

8. 如請求項6所述之改良之發光二極體封裝結構具有一透明基板，該透明基板係一梯形立方體，以修改該光電半導體晶片射出之光線的輻射角度。

9. 如請求項6所述之改良之發光二極體封裝結構具有一透明基板，該透明基板係一弧面立方體，以修改該光電半導體晶片射出之光線的輻射角度。

10. 如請求項6所述之改良之發光二極體封裝結構，其中，該隔絕體結構係可以下列任一種方式設置於該透明基板上：印刷(Printing)、點膠(Dispensing)與光刻(Lithography)。

11. 一種改良之發光二極體封裝方法，係包括以下步驟：

(A) 提供一具有高透明度之透明基板；

(B) 形成一光電半導體晶片於該透明基板之一面，該光電半導體晶片具有一出光面與至少二電極，該二電極係形成於該光電半導體晶片與該透明基板相鄰之一面的一相對面，該出光面位於光電半導體晶片與透明基板相鄰之該面，其中，該光電半導體晶片發出之光線係透過該透明基板而射出；

(C) 形成一絕緣層於該透明基板，以部分覆蓋該二電極、該光電半導體晶片與該透明基板；及

(D) 分離地形成至少二金屬佈線部於該二電極上面，且該二金屬佈線部分別與該二電極電性連接。

12. 如請求項11所述之改良之發光二極體封裝方法，其中，該透明基板係以玻璃製成。

13. 如請求項11所述之改良之發光二極體封裝方法，步驟(B)之後更包括以下步驟：

於該透明基板上形成一隔絕體結構，以圍繞該光電半導體晶片。

14. 如請求項13所述之改良之發光二極體封裝方法，其中，該隔絕體結構係以下列任一種方式設置於該透明基材上：印刷(Printing)、點膠(Dispensing)與光刻(Lithography)。

圖式

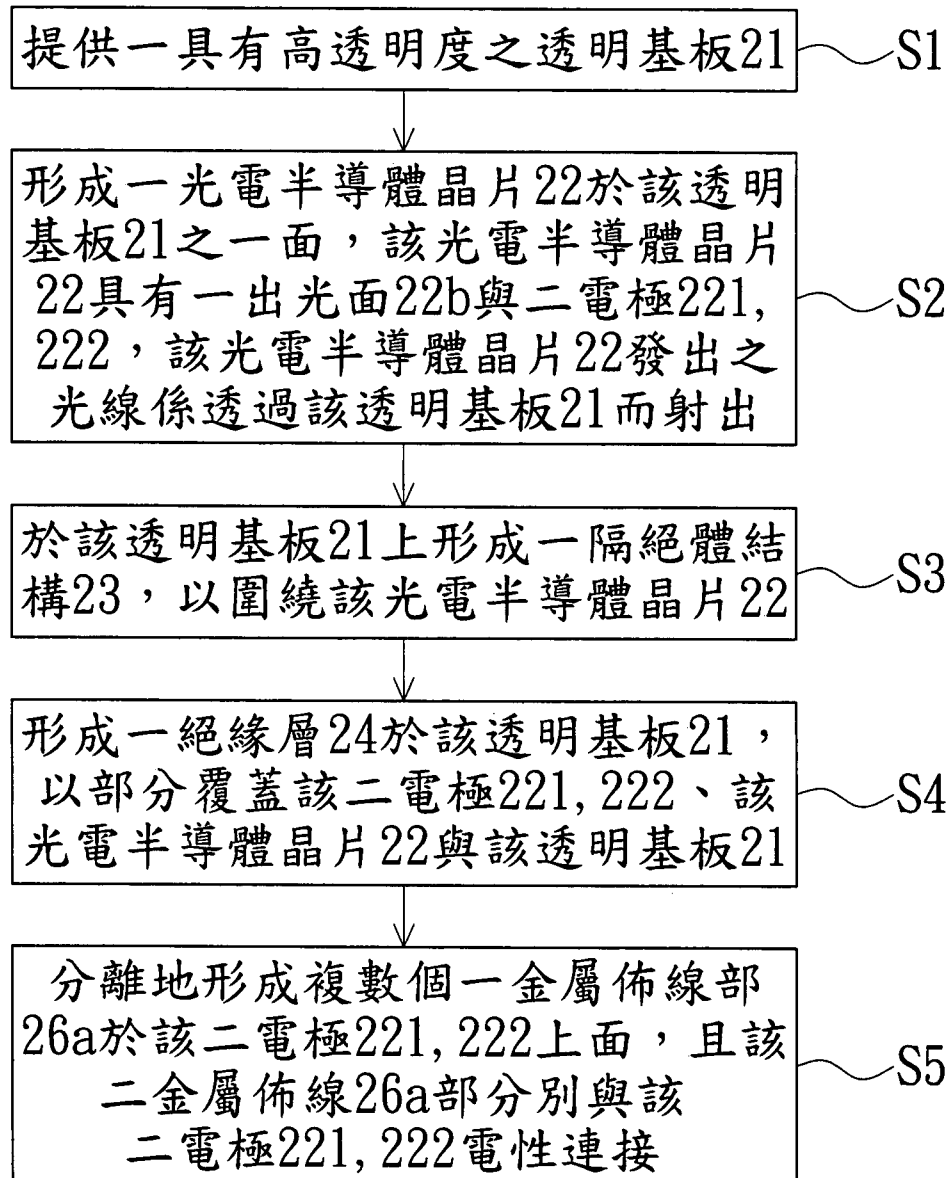


圖1

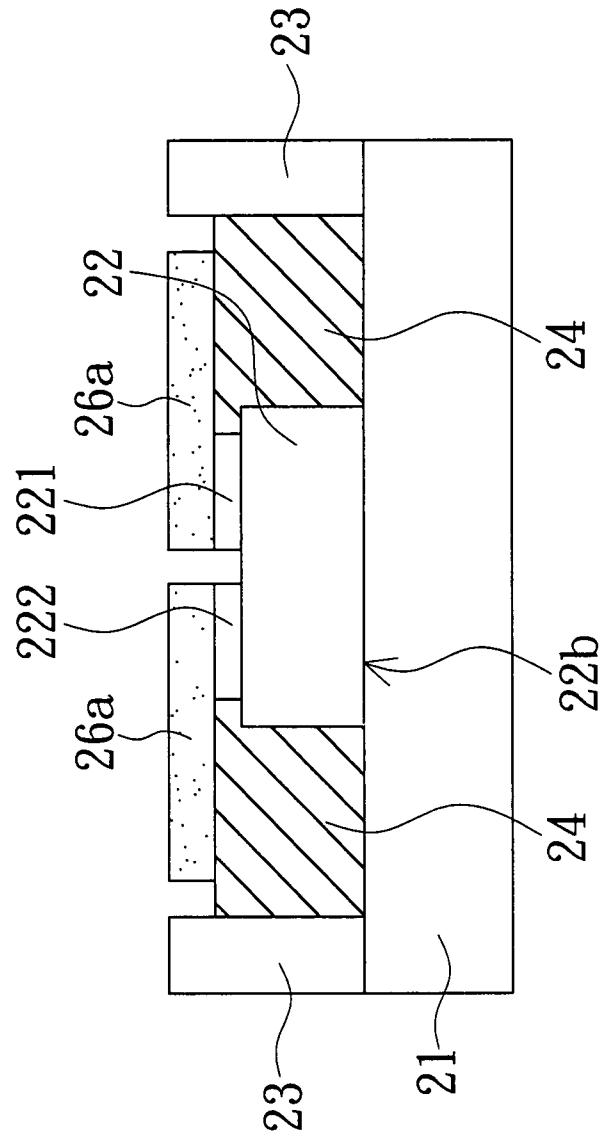


圖2

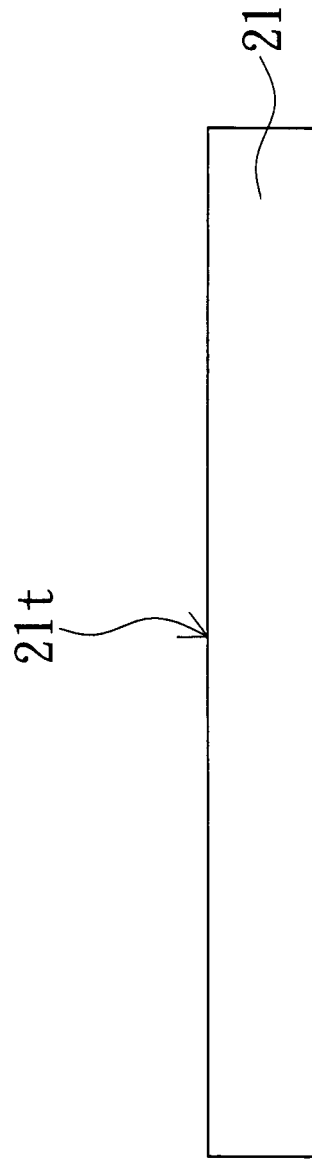


圖3A

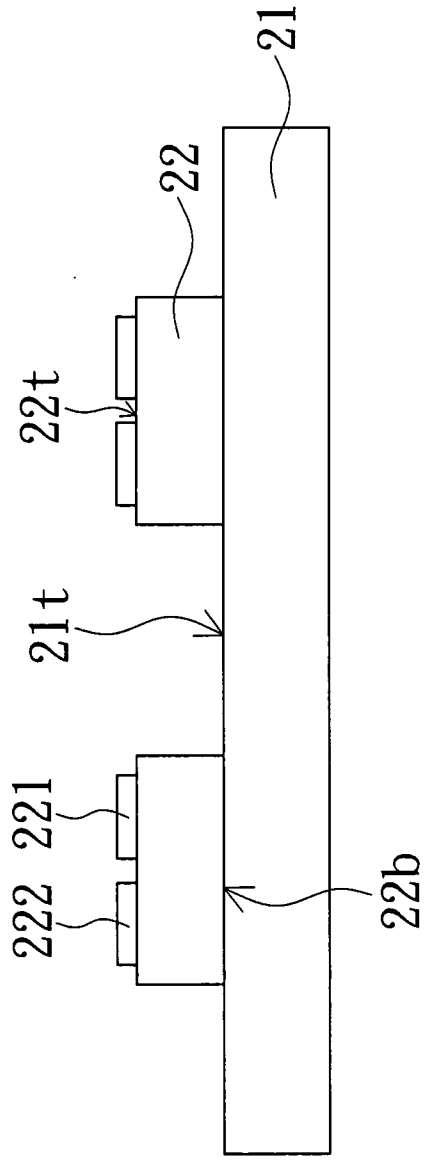


圖 3B

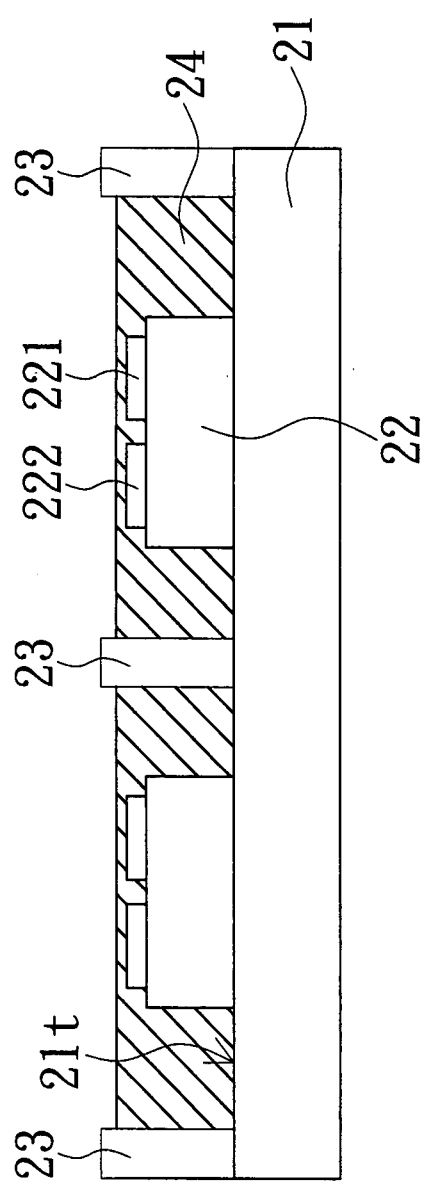


圖3C-1

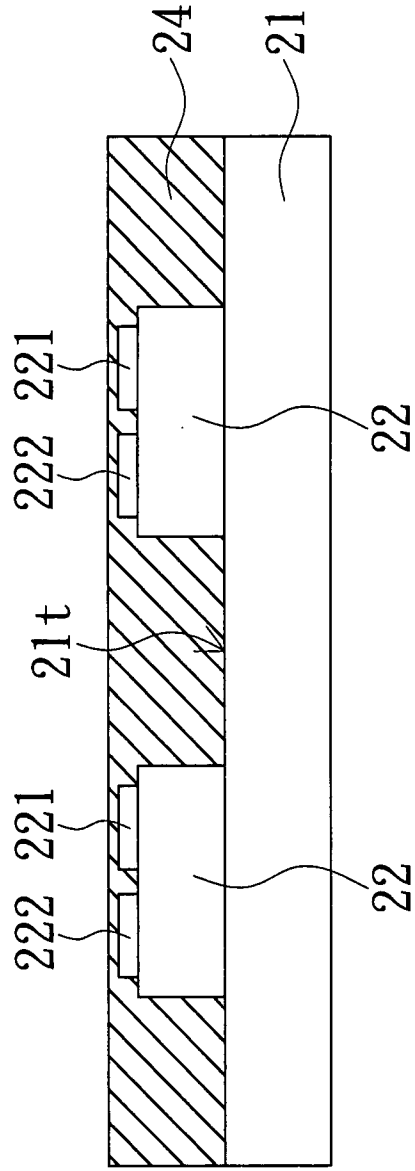


圖 3C-2

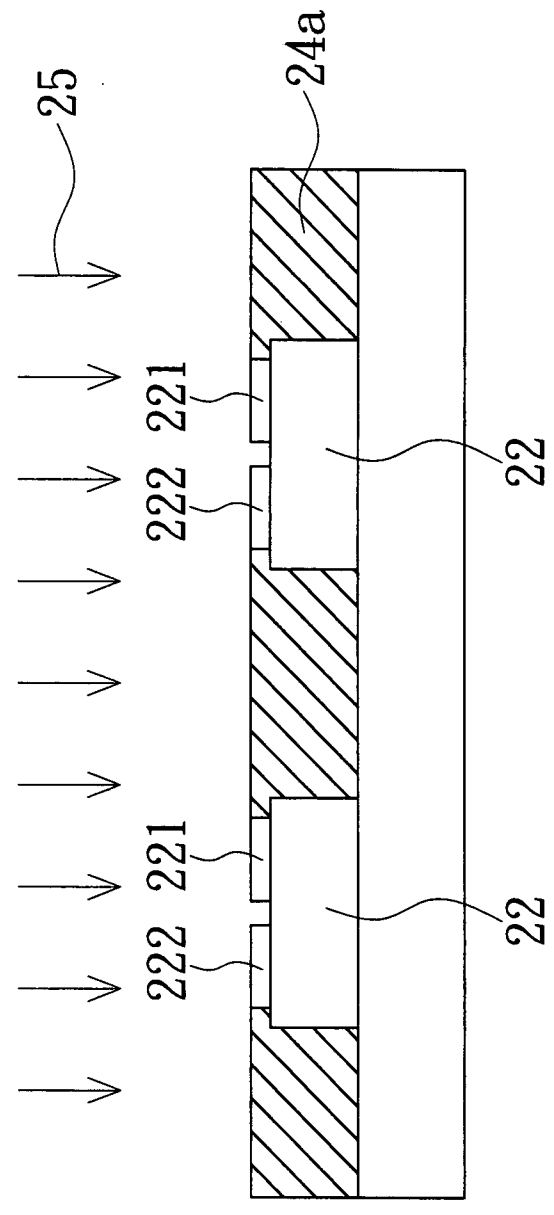


圖3D

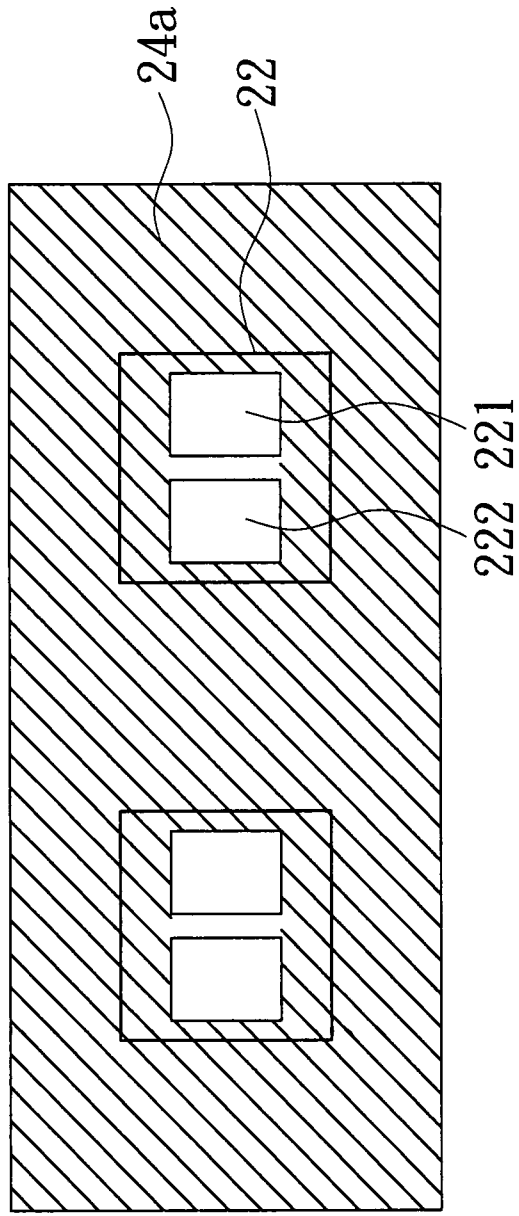


圖3D(a)

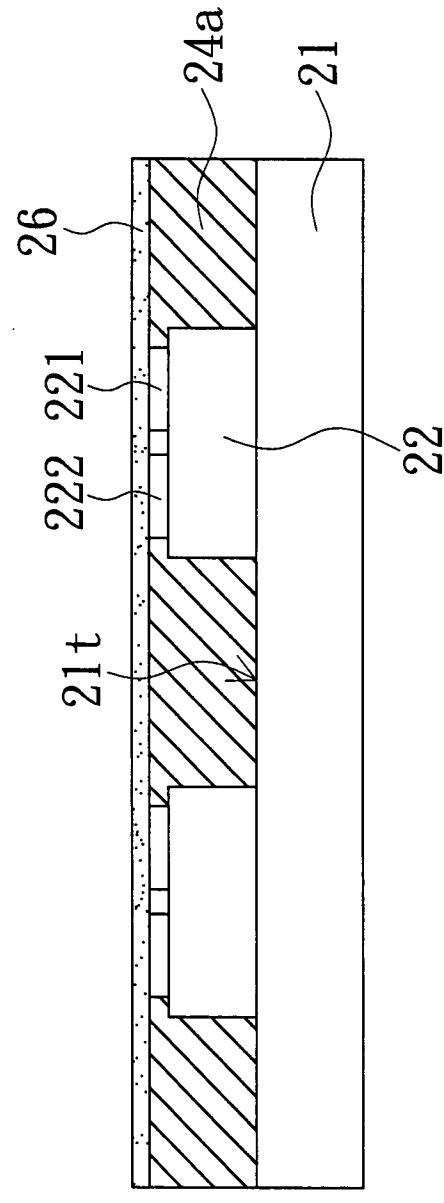


圖3E

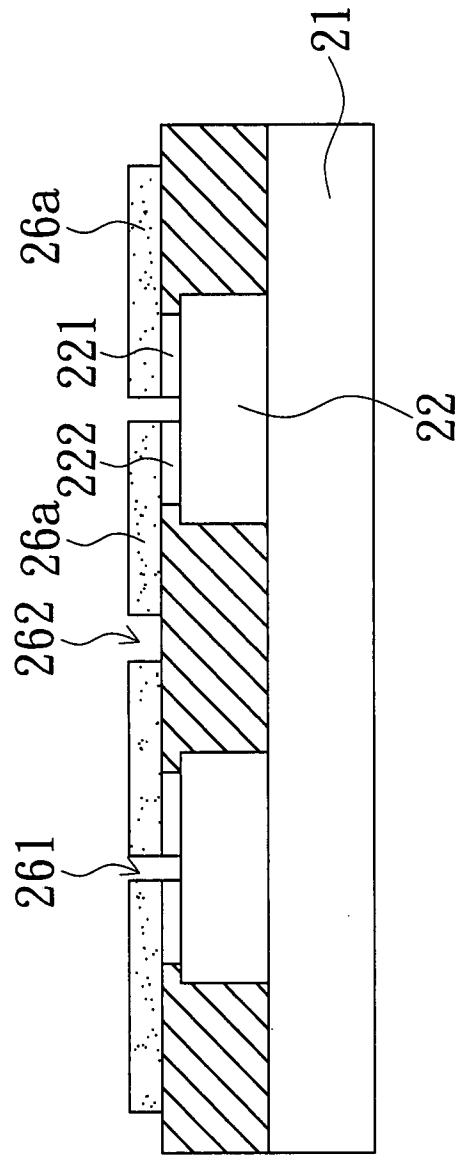


圖 3F

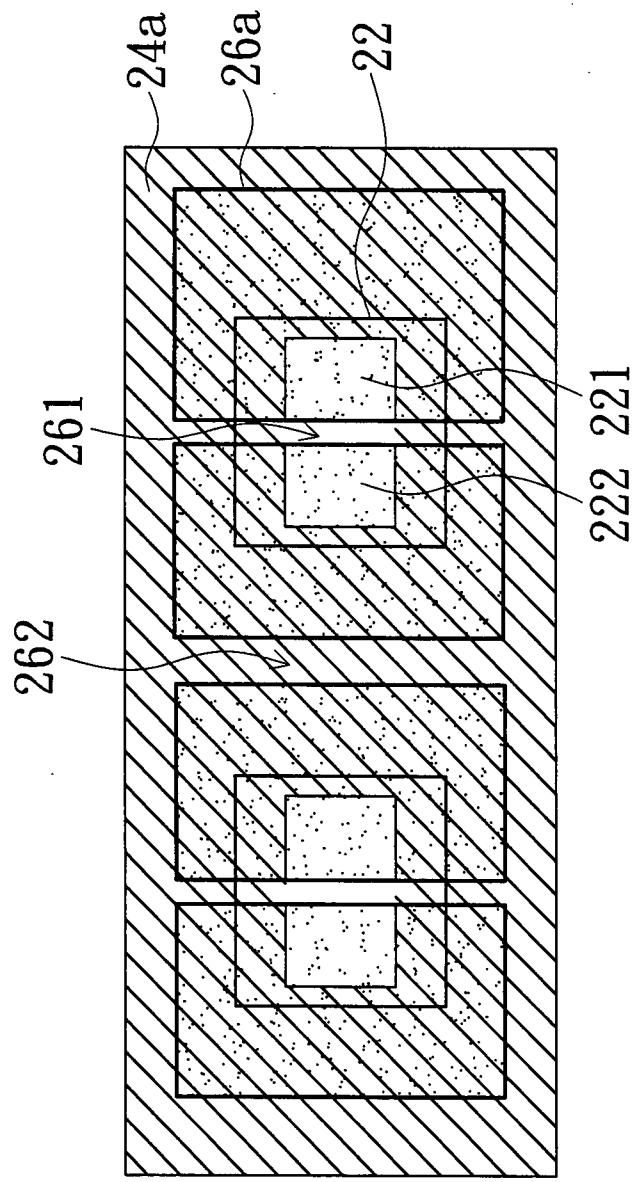


圖3F(a)

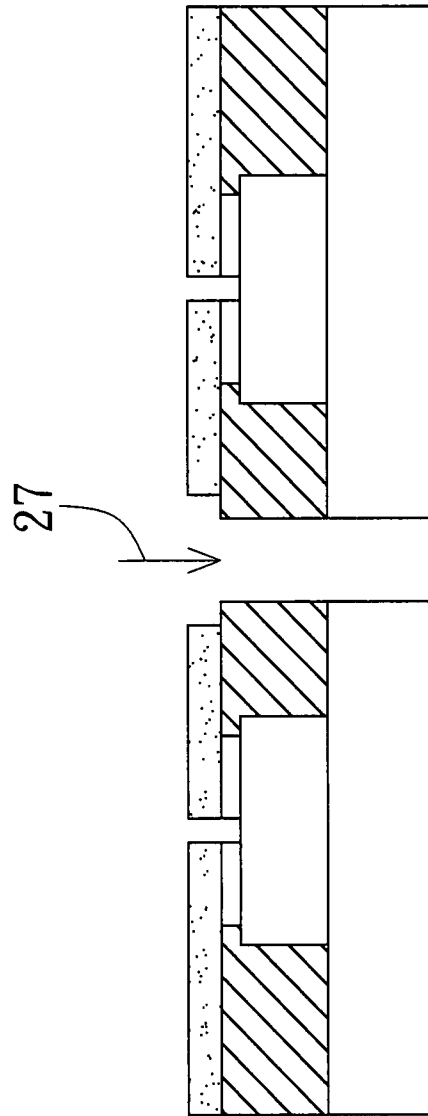


圖 3G

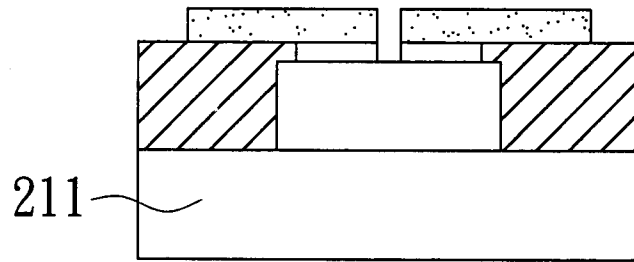


圖 4A

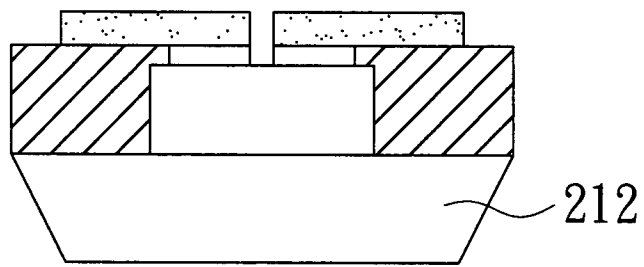


圖 4B

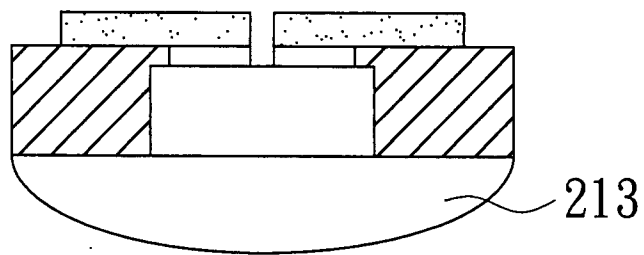


圖 4C

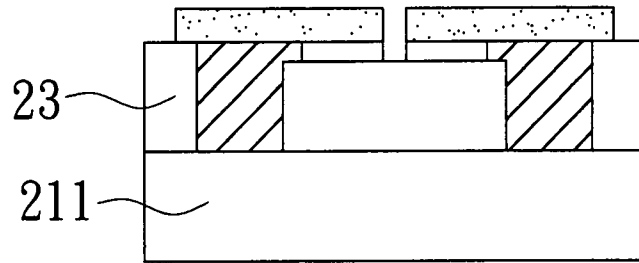


圖5A

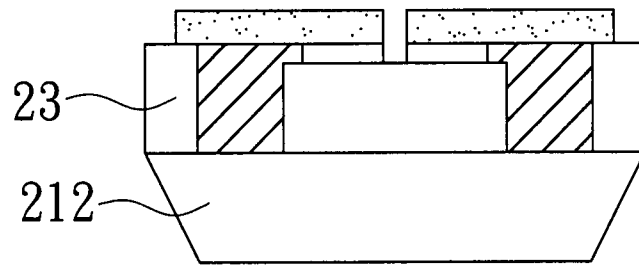


圖5B

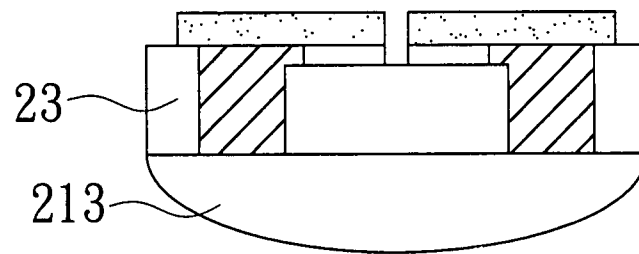


圖5C

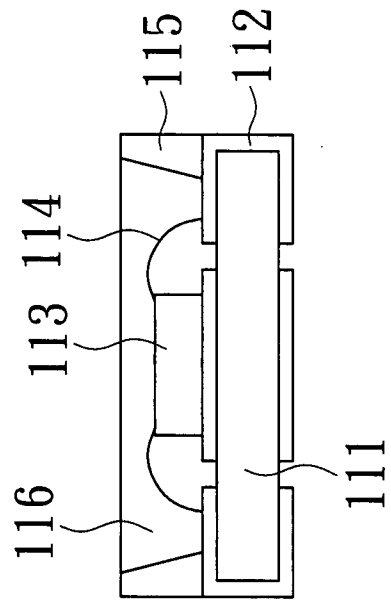


圖6A
(習知技術)

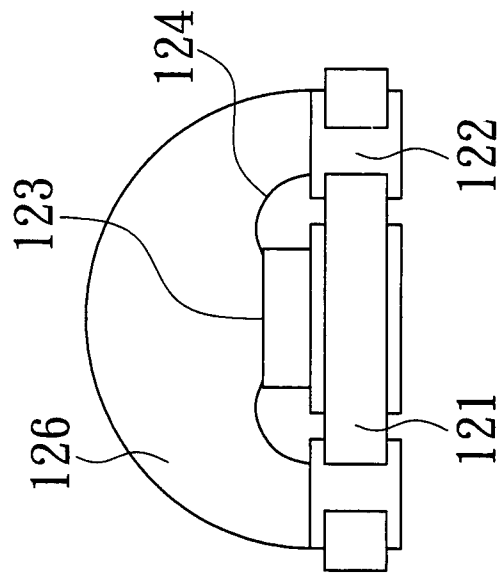


圖6B
(習知技術)