



發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：95/39151

※ 申請日期：95.10.24

※ IPC 分類：H01L 33/00²006.01

一、發明名稱：(中文/英文)

發光晶片封裝體及其製造方法

LIGHT EMITTING CHIP PACKAGE AND
MANUFACTURING THEREOF

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

南茂科技股份有限公司 / CHIPMOS TECHNOLOGIES INC.

代表人：(中文/英文) 鄭世杰 / SHIH-JYE CHENG (簽章)

住居所或營業所地址：(中文/英文)

新竹科學工業園區新竹縣研發一路一號 / NO. 1, R&D 1ST RD.,
SCIENCE-BASED INDUSTRIAL PARK HSINCHU, TAIWAN, R. O. C.

國籍：(中文/英文) 中華民國 / TW

三、發明人：(共 3 人)

姓名：(中文/英文)

1. 潘玉堂 / Yu-Tang Pan
2. 周世文 / Shih-Wen Chou
3. 劉孟學 / Men-Shew Liu

國籍：(中文/英文) 1-3. 中華民國 / TW

四、聲明事項：

主張專利法第二十二條第二項 第一款或 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

主張專利法第三十條生物材料：

須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

記】

不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明是有關於一種光源模組，且特別是有關於一種採用發光晶片封裝體的光源模組。

【先前技術】

近年來，利用含氮化鎵的化合物半導體，如氮化鎵（GaN）、氮化鋁鎵（AlGaN）、氮化銦鎵（InGaN）等的發光二極體（light emitting diode, LED）元件備受矚目。三族氮化物為一寬頻帶能隙之材料，其發光波長可以從紫外光一直涵蓋至紅光，因此可說是幾乎涵蓋整個可見光的波段。此外，相較於傳統燈泡，發光二極體具有絕對的優勢，例如體積小、壽命長、低電壓/電流驅動、不易破裂、不含水銀（沒有污染問題）以及發光效率佳（省電）等特性，因此發光二極體在產業上的應用非常廣泛。

由於發光二極體的發光現象不屬於熱發光或放電發光，而是屬於冷性發光，所以發光二極體裝置在散熱良好的情況下，壽命可長達十萬小時以上，且無須暖燈時間（idling time）。此外，發光二極體裝置具有反應速度快（約為 10^{-9} 秒）、體積小、用電省、污染低（不含水銀）、高可靠度、適合量產等優點，因此其應用的領域十分廣泛。因此，發光二極體被視為 21 世紀最重要的光源。

然而，由於發光二極體運作時會產生大量的熱能，且發光二極體的亮度及壽命都會受到溫度的影響，因此當發光二極體的功率增加時，散熱的需求也就逐漸增加。習知

技術是使用複雜的散熱系統，然而複雜的散熱系統也會造成體積過大以及成本增加等問題。

【發明內容】

有鑑於此，本發明之目的是提供一種發光晶片封裝體的製造方法，以製造具有較長使用壽命的發光晶片封裝體。

此外，本發明之目的是提供一種發光晶片封裝體，以提高散熱效率。

為達上述或是其他目的，本發明提出一種發光晶片封裝體的製造方法，其包括下列步驟。首先，接合一圖案化金屬板與一基材，而圖案化金屬板包括至少一散熱板與多個接點，其中散熱板位於接點之間。接合一薄膜線路層與圖案化金屬板。形成多條導線，以連接薄膜線路層與接點之間。在基材上形成一第一封膠，以覆蓋圖案化金屬板、導線與部分薄膜線路層。在第一封膠所暴露之薄膜線路層上配置至少一發光晶片，而發光晶片具有多個凸塊，且發光晶片經由這些凸塊與薄膜線路層電性連接。進行一切割製程，以形成至少一發光晶片封裝體。最後再移除該基材。

在本發明之一實施例中，在配置發光晶片之後，發光晶片封裝體的製造方法更包括形成一底膠，以包覆該些凸塊。

在本發明之一實施例中，在形成底膠之後，發光晶片封裝體的製造方法更包括在第一封膠所暴露之薄膜線路層上形成一第二封膠，以包覆發光晶片。

在本發明之一實施例中，在配置發光晶片之後，發光

晶片封裝體的製造方法更包括在該第一封膠所暴露之薄膜線路層上形成一第二封膠，以包覆發光晶片。

在本發明之一實施例中，接合圖案化金屬板與基材之步驟包括接合一金屬板與基材。對於金屬板進行一圖案化製程，以形成圖案化金屬板。

在本發明之一實施例中，接合薄膜線路層與圖案化金屬板之步驟包括在散熱板上形成一絕緣膠層。藉由絕緣膠層接合薄膜線路層與圖案化金屬板。

在本發明之一實施例中，基材可以是捲帶 (tape)。

為達上述或是其他目的，本發明提出一種發光晶片封裝體，其包括一散熱板、多個接點、一薄膜線路層、多條導線、一第一封膠與至少一發光晶片。其中，這些接點配置於散熱板外側。薄膜線路層配置於散熱板上，並與散熱板電性絕緣。這些導線連接薄膜線路層與接點之間。第一封膠配置於散熱板上方，並覆蓋導線、接點與部分薄膜線路層，且第一封膠具有一開口，暴露出部分薄膜線路層。發光晶片配置於開口所暴露的薄膜線路層上，而發光晶片具有多個凸塊，且發光晶片藉由凸塊與薄膜線路層電性連接。

在本發明之一實施例中，薄膜線路層包括一圖案化金屬層與配置於圖案化金屬層上之一鍍罩層。

在本發明之一實施例中，發光晶片封裝體更包括一底膠，其配置於發光晶片與薄膜線路層之間，以包覆凸塊，而發光晶片具有一主動表面與一背面，其中凸塊配置於主

動表面上，且底膠並暴露出發光晶片的背面。

在本發明之一實施例中，發光晶片封裝體更包括一第二封膠，其配置於開口內，以包覆發光晶片與底膠。此外，第二封膠摻有螢光粉。

在本發明之一實施例中，發光晶片封裝體更包括一第二封膠，其配置於開口內，以包覆發光晶片。此外，第二封膠摻有螢光粉。

在本發明之一實施例中，發光晶片封裝體更包括一絕緣膠層，其配置於薄膜線路層與散熱板之間。此外，絕緣膠層具有導熱特性。

在本發明之一實施例中，散熱板與接點為共平面，並由相同材質所構成。

在本發明之一實施例中，第一封膠的邊緣與接點的邊緣切齊。

在本發明之一實施例中，開口的寬度自薄膜線路層往遠離薄膜線路層的方向逐漸增加。

在本發明之一實施例中，發光晶片包括發光二極體或有機發光二極體。

基於上述，由於本發明將薄膜線路層與金屬板接合，以承載發光晶片，因此本發明的發光晶片封裝體具有較佳的散熱效率與較長的使用壽命。

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

【實施方式】

圖 1A 至圖 1H 是依照本發明之一實施例之一種發光晶片封裝體的製造方法的剖面示意圖。請參考圖 1A，首先，提供一金屬板 110 與一基材 210，而基材 210 可以是一可移除之暫時性承載體，例如是捲帶或是其他易與金屬板 110 分離的薄膜。此外，金屬板 110 的材質可以是銅、鋁、或其他具有高熱傳導係數的金屬。然後，接合金屬板 110 與基材 210，而金屬板 110 與基材 210 例如藉由一膠層（未繪示）接合。

請參考圖 1B，對於金屬板 110 進行一圖案化製程，以形成圖案化金屬板 110a。此圖案化金屬板 110a 包括多個散熱板 112 與多個接點 114，其中這些散熱板 112 位於接點 114 之間。然而，本實施例並不限定散熱板 112 與接點 114 的數量。舉例而言，本實施例的散熱板 112 的數量可以是 1。此外，圖案化製程包括微影製程與蝕刻製程。雖然本實施例揭露圖案化金屬板 110a 的形成方式乃是先接合金屬板 110 與基材 210，然後才形成圖案化金屬板 110a。然而，在另一實施例中，也可以直接提供一圖案化金屬板 110a，並接合圖案化金屬板 110a 與基材 210。

請參考圖 1C，提供一薄膜線路層 120，並接合此薄膜線路層 120 與圖案化金屬板 110a。在本實施例中，薄膜線路層 120 包括一圖案化金屬層 122 與配置於圖案化金屬層 122 上之一鍍罩層 124。然而，本實施例並不限定薄膜線路層 120 具有單層線路，而薄膜線路層 120 也可以是具有多

層線路。此外，當薄膜線路層 120 的最底層為金屬層時，接合薄膜線路層 120 與圖案化金屬板 110a 的步驟包括在散熱板 112 上形成一絕緣膠層 130。然後，藉由絕緣膠層 130 接合薄膜線路層 120 與圖案化金屬板 110a。再者，當薄膜線路層 120 的最底層為介電層時，薄膜線路層 120 也可以經由絕緣膠層 130 或直接與圖案化金屬板 110a 接合。

請參考圖 1D，進行一打線製程（wire bonding process），以形成多條導線 140，而這些導線 140 連接薄膜線路層 120 與接點 114 之間。此外，導線 140 的材質可以是金、銅或其他金屬。

請參考圖 1E，進行一封膠製程（molding process），以在基材 210 上形成一第一封膠 150，而第一封膠 150 覆蓋圖案化金屬板 110a、導線 140 與部分薄膜線路層 120 及接點 114。值得注意的是，第一封膠 150 的開口 150a 需暴露部分薄膜線路層 120，以便於在隨後的製程中配置發光晶片 160（詳述如後）。此外，在形成第一封膠 150 之後，也可以在開口 150a 的內壁上例如以蒸鍍製程形成一金屬反射層（未繪示），以提高第一封膠 150 的反射率。

請參考圖 1F，在第一封膠 150 所暴露之薄膜線路層 120 上配置多個發光晶片 160，而各發光晶片 160 具有一主動表面 160a、一背面 160b 與多個凸塊 162，其中凸塊 162 配置於主動表面 160a 上，且這些發光晶片 160 經由這些凸塊 162 與薄膜線路層 120 電性連接。

請參考圖 1G，為了更確保凸塊 162 與薄膜線路層 120

之間電性連接，在配置發光晶片 160 之後，也可以形成一底膠 170，以包覆凸塊 162，且底膠 170 可以暴露出發光晶片 160 的背面 160b。此外，在形成底膠 170 之後，也可以在第一封膠 150 所暴露之薄膜線路層 120 上形成一第二封膠 180，以包覆發光晶片 160。或者，在配置發光晶片 160 之後，直接形成第二封膠 180 而不形成底膠 170。

請參考圖 1H，對於上述製程所形成的結構體，進行一切割製程，以形成多個發光晶片封裝體 100。然後，移除基材 210。至此，大致完成發光晶片封裝體 100 的製造流程。值得注意的是，在配置發光晶片 160 之後，也可以直接進行切割製程。或者，在形成底膠 170 之後，進行切割製程。在配置發光晶片 160 與直接形成第二封膠 180 之後，進行切割製程。此外，有關於此發光晶片封裝體 100 的結構將詳述如後。

圖 2 依照本發明之一實施例之一種發光晶片封裝體的剖面圖。請參考圖 2，本實施例的發光晶片封裝體 100 包括一散熱板 112、多個接點 114、一薄膜線路層 120、多條導線 140、第一封膠 150 與至少一發光晶片 160。其中，這些接點 114 配置於散熱板 112 外側。在本實施例中，由於散熱板 112 與接點 114 由同一個金屬板所形成，因此散熱板 112 與接點 114 為共平面，並由相同材質所構成。然而，在另一實施例中，散熱板 112 與接點 114 之間也可以具有一高度差。此外，在另一實施例中，散熱板 112 與接點 114 更可以由不同材質構成。

薄膜線路層 120 配置於散熱板 114 上，並與散熱板 114 電性絕緣。在本實施例中，薄膜線路層 120 包括一圖案化金屬層 122 與配置於圖案化金屬層 122 上之一鍍單層 124。然而，本實施例並不限定薄膜線路層 120 具有單層線路，而薄膜線路層 120 也可以是具有多層線路。

此外，當薄膜線路層 120 的最底層為金屬層時，發光晶片封裝體 100 更包括一絕緣膠層 130，其配置於薄膜線路層 120 與散熱板 112 之間。然而，當薄膜線路層 120 的最底層為介電層時，薄膜線路層 120 也可以經由絕緣膠層 130 或直接與散熱板 112 接合。另外，絕緣膠層 130 也可以具有導熱特性，以利傳導發光晶片 160 所產生的熱量。

請繼續參考圖 2，這些導線 140 連接薄膜線路層 120 與接點 114。此外，第一封膠 150 配置於散熱板 112 上方，並覆蓋導線 140、接點 114 與部分薄膜線路層 120。第一封膠 150 具有一開口 150a，暴露出部分薄膜線路層 120。在本實施例中，為了提高對於發光晶片 160 所發出的光線的使用率，開口 150a 的寬度自薄膜線路層 120 往遠離薄膜線路層 120 的方向逐漸增加，以便於反射發光晶片 160 所發出的光線。另外，在開口 150a 的內壁上也可以形成一金屬反射層（未繪示），以提高反射率。再者，由於第一封膠 150 與接點 114 經過切割，因此第一封膠 150 的邊緣與接點 114 的邊緣切齊。

發光晶片 160 配置於開口 150a 所暴露的薄膜線路層 120 上，而發光晶片 160 具有一主動表面 160a、一背面 160b

與多個凸塊 162。其中凸塊 162 配置於主動表面 160a 上，且發光晶片藉由凸塊 162 與薄膜線路層 120 電性連接。更詳細而言，凸塊 162 與薄膜線路層 120 的圖案化金屬層 122 電性連接。值得注意的是，雖然本實施例的發光晶片封裝體 100 僅具有單一發光晶片 160，然而在另一實施例中，發光晶片封裝體 100 也可以包含多個發光晶片 160。此外，發光晶片 160 包括發光二極體或有機發光二極體。

發光晶片封裝體 100 也可以包括一底膠 170 及/或一第二封膠 180，其中底膠 170 配置於發光晶片 160 與薄膜線路層 120 之間，以包覆凸塊 162，並暴露出發光晶片 160 的背面 160b。再者，第二封膠 180 其配置於開口 150a 內，以包覆發光晶片 160 與底膠 170。此外，第二封膠 180 為透明材質，因此發光晶片 160 所發出的光線能夠穿透第二封膠 180。

值得注意的是，第二封膠 180 也可以摻雜有螢光粉。

綜上所述，本發明的發光晶片封裝體及其製造方法至少具有下列優點：

一、本發明將薄膜線路層與具有高熱傳導性的基板接合，因此發光晶片運作時所產生的熱能藉由極短的路徑傳至外界，以提高發光晶片的使用壽命與發光效率。

二、本發明的發光晶片封裝體的接點位於底部或側面，因此此發光晶片封裝體可以以表面黏著技術（SMT）或插拔方式與其他電子裝置組裝。

三、若選用適當材質的第二封膠與錫罩層，則發光晶

片所發出的光線被吸收的比例將會下降。

四、由於發光晶片以覆晶接合方式與薄膜線路層電性連接，因此發光晶片所發出的光線較不易受其他構件的干擾。

雖然本發明已以較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何熟習此技藝者，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。

【圖式簡單說明】

圖 1A 至圖 1H 是依照本發明之一實施例之一種發光晶片封裝體的製造方法的剖面示意圖。

圖 2 依照本發明之一實施例之一種發光晶片封裝體的剖面圖。

【主要元件符號說明】

100：發光晶片封裝體

110：金屬板

110a：圖案化金屬板

112：散熱板

114：接點

120：薄膜線路層

122：圖案化金屬層

124：鍍罩層

130：絕緣膠層

140：導線

150：第一封膠

150a：開口

160：發光晶片

160a：主動表面

160b：背面

162：凸塊

170：底膠

180：第二封膠

210：基材

五、中文發明摘要：

一種發光晶片封裝體的製造方法。接合一圖案化金屬板與一基材，而圖案化金屬板包括至少一散熱板與多個接點，其中散熱板位於接點之間。接合一薄膜線路層與圖案化金屬板。形成多條導線，以連接薄膜線路層與接點之間。在基材上形成至少一第一封膠，以覆蓋圖案化金屬板、導線與部分薄膜線路層。在第一封膠所暴露之薄膜線路層上配置至少一發光晶片，而發光晶片具有多個凸塊，且發光晶片經由這些凸塊與薄膜線路層電性連接。進行一切割製程，以形成至少一發光晶片封裝體。移除基材。因此，此發光晶片封裝體具有較佳的散熱效率。

六、英文發明摘要：

A method for manufacturing a light emitting chip package is provided. A patterned metal plate and a substrate are bonded. The patterned metal plate includes at least one thermal enhanced plate and a plurality of contacts, wherein the contacts are around the thermal enhanced plate. A film-like circuit layer and the patterned metal plate are bonded. A plurality of conductive wires is formed to connect the film-like circuit layer and the contacts. A first molding is formed on the substrate to cover the patterned metal plate, the conductive wires and a portion of the film-like circuit layer. At least one light emitting chip is

disposed on the film-like circuit layer exposed by the first molding. The light emitting chip has a plurality of bumps, and the emitting chips and the film-like circuit layer are electrically connected with the bumps. A cutting process is performed to form at least one light emitting chip package. The substrate is removed. Therefore, the heat dissipation efficiency of the light emitting chip package can be improved.

七、指定代表圖：

(一) 本案之指定代表圖：圖(2)

(二) 本代表圖之元件符號簡單說明：

100：發光晶片封裝體

112：散熱板

114：接點

120：薄膜線路層

122：圖案化金屬層

124：鍍罩層

130：絕緣膠層

140：導線

150：第一封膠

150a：開口

160：發光晶片

160a：主動表面

十、申請專利範圍：

1.一種發光晶片封裝體的製造方法，包括：

接合一圖案化金屬板與一基材，而該圖案化金屬板包括至少一散熱板與多個接點，其中該散熱板位於該些接點之間；

接合一薄膜線路層與該圖案化金屬板；

形成多條導線，以連接該薄膜線路層與該些接點；

在該基材上形成至少一第一封膠，以覆蓋該圖案化金屬板、該些導線與部分該薄膜線路層；

在該第一封膠所暴露之該薄膜線路層上配置至少一個發光晶片，而該發光晶片具有多個凸塊，且該發光晶片經由該些凸塊與該薄膜線路層電性連接；

進行一切割製程，以形成至少一發光晶片封裝體；以及

移除該基材。

2.如申請專利範圍第 1 項所述之發光晶片封裝體的製造方法，其中在配置該發光晶片之後，更包括形成一底膠，以包覆該些凸塊。

3.如申請專利範圍第 2 項所述之發光晶片封裝體的製造方法，其中在形成該底膠之後，更包括在該第一封膠所暴露之該薄膜線路層上形成一第二封膠，以包覆該發光晶片。

4.如申請專利範圍第 1 項所述之發光晶片封裝體的製造方法，其中在配置該發光晶片之後，更包括在該第一封

膠所暴露之該薄膜線路層上形成一第二封膠，以包覆該發光晶片。

5.如申請專利範圍第 1 項所述之發光晶片封裝體的製造方法，其中接合該圖案化金屬板與該基材包括：

接合一金屬板與該基材；以及

對於該金屬板進行一圖案化製程，以形成該圖案化金屬板。

6.如申請專利範圍第 1 項所述之發光晶片封裝體的製造方法，其中接合該薄膜線路層與該圖案化金屬板包括：

在該些散熱板上形成一絕緣膠層；以及

藉由該絕緣膠層接合該薄膜線路層與該圖案化金屬板。

7.如申請專利範圍第 1 項所述之發光晶片封裝體的製造方法，其中該基材包括捲帶。

8.一種發光晶片封裝體，包括：

一散熱板；

多個接點，配置於該散熱板外側；

一薄膜線路層，配置於該散熱板上，並與該散熱板電性絕緣；

多條導線，連接該薄膜線路層與該些接點；

一第一封膠，配置於該散熱板上方，並覆蓋該些導線、該些接點與部分該薄膜線路層，而該第一封膠具有一開口，暴露出部分該薄膜線路層；以及

至少一發光晶片，配置於該開口所暴露的該薄膜線路

層上，而該發光晶片具有多個凸塊，且該發光晶片藉由這些凸塊與該薄膜線路層電性連接。

9.如申請專利範圍第 8 項所述之發光晶片封裝體，其中該薄膜線路層包括一圖案化金屬層與配置於該圖案化金屬層上之一鍍罩層。

10.如申請專利範圍第 8 項所述之發光晶片封裝體，更包括一底膠，配置於該發光晶片與該薄膜線路層之間，以包覆該些凸塊，而該發光晶片具有一主動表面與一背面，其中該些凸塊配置於該主動表面上，且該底膠暴露出該背面。

11.如申請專利範圍第 10 項所述之發光晶片封裝體，更包括一第二封膠，配置於該開口內，以包覆該發光晶片與該底膠。

12.如申請專利範圍第 11 項所述之發光晶片封裝體，其中該第二封膠摻有螢光粉。

13.如申請專利範圍第 8 項所述之發光晶片封裝體，更包括一第二封膠，配置於該開口內，以包覆該發光晶片。

14.如申請專利範圍第 13 項所述之發光晶片封裝體，其中該第二封膠摻有螢光粉。

15.如申請專利範圍第 8 項所述之發光晶片封裝體，更包括一絕緣膠層，配置於該薄膜線路層與該散熱板之間。

16.如申請專利範圍第 15 項所述之發光晶片封裝體，其中該絕緣膠層具有導熱特性。

17.如申請專利範圍第 8 項所述之發光晶片封裝體，其

中該散熱板與該些接點為共平面，並由相同材質所構成。

18.如申請專利範圍第 8 項所述之發光晶片封裝體，其中該第一封膠的邊緣與該些接點的邊緣切齊。

19.如申請專利範圍第 8 項所述之發光晶片封裝體，其中該開口的寬度自該薄膜線路層往遠離該薄膜線路層的方向逐漸增加。

20.如申請專利範圍第 8 項所述之發光晶片封裝體，其中該發光晶片包括發光二極體或有機發光二極體。

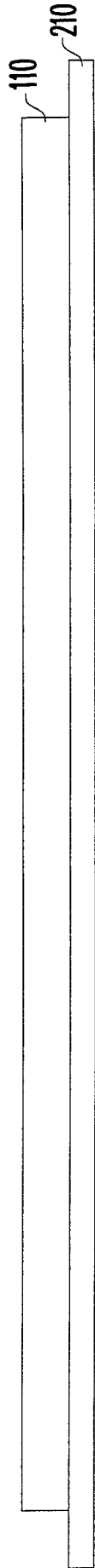


圖 1A

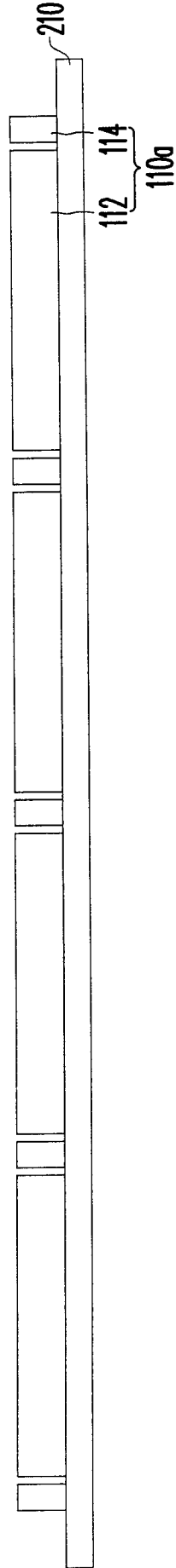


圖 1B

21807TW_W

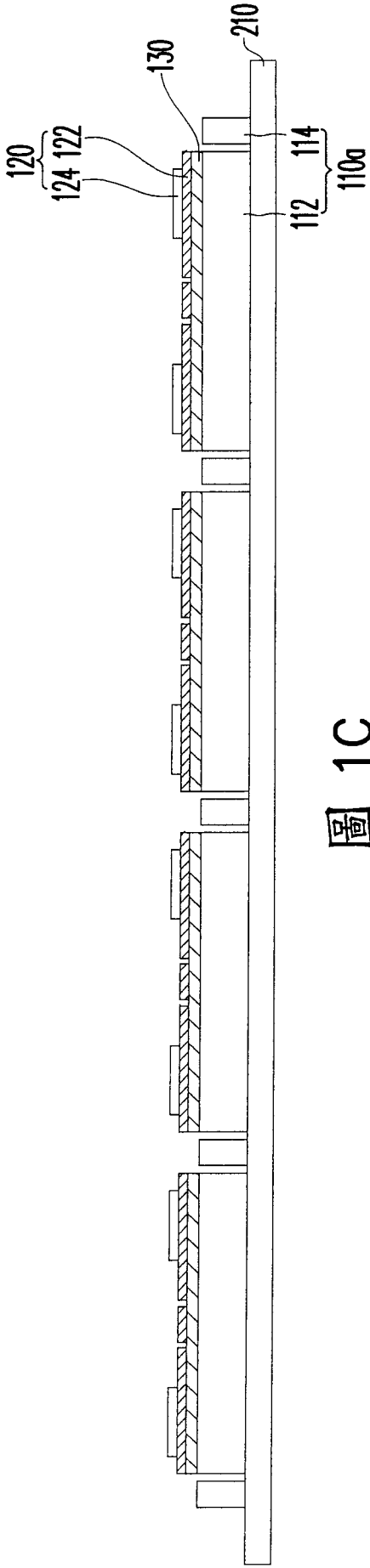


圖 1C

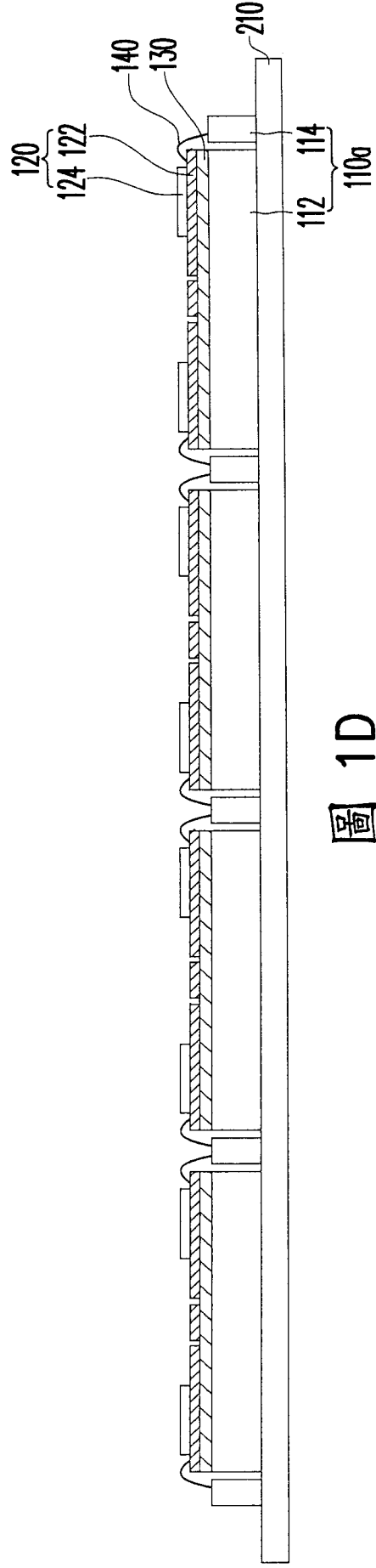


圖 1D

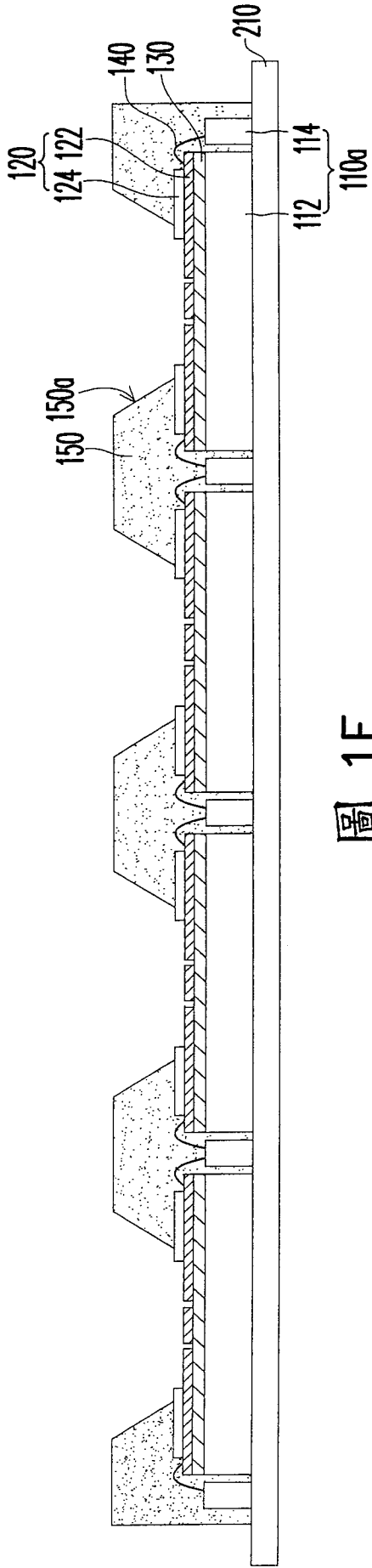


圖 1E

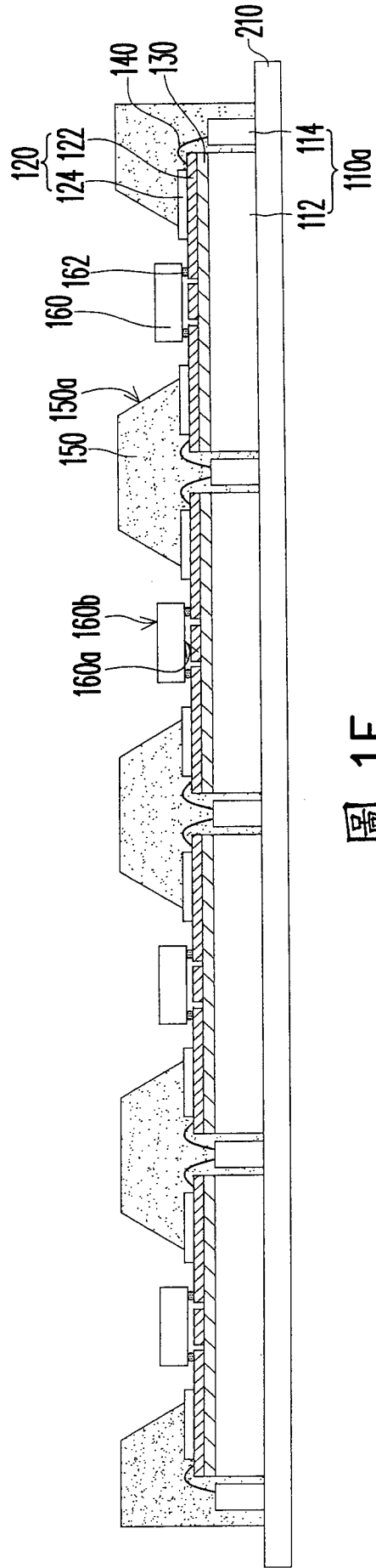


圖 1F

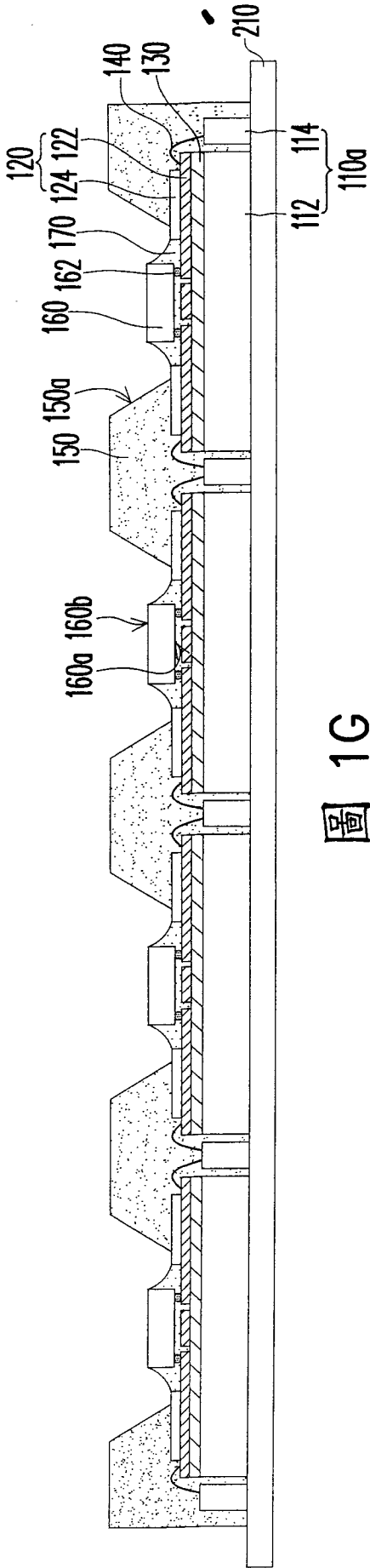


圖 1G

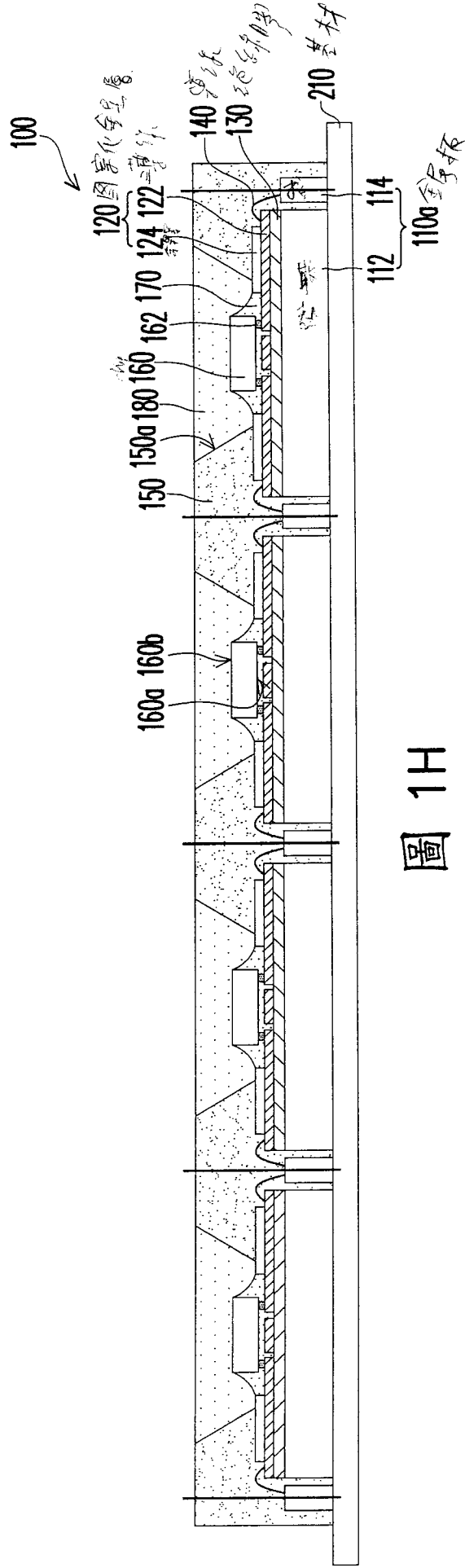
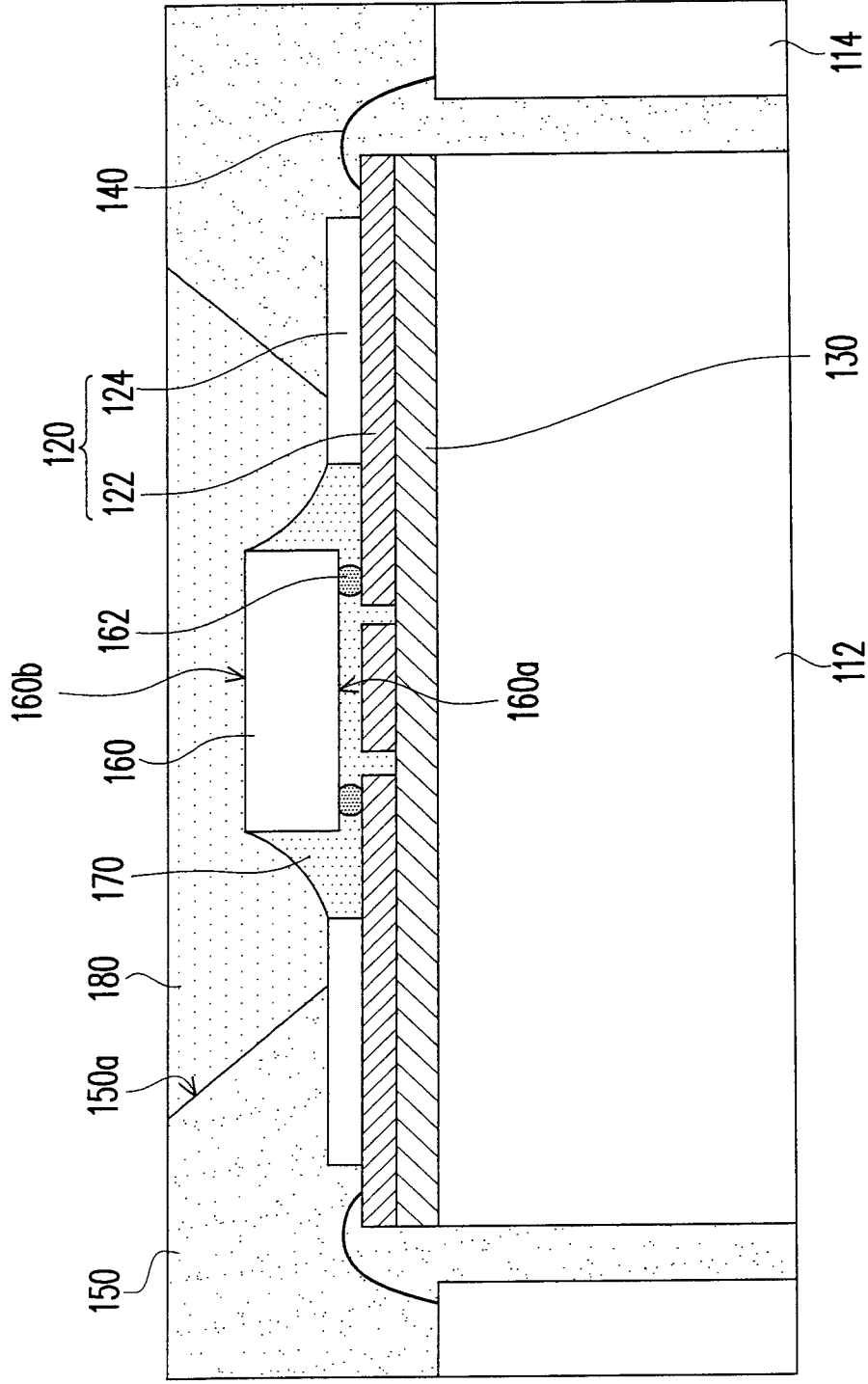


圖 1H



100

圖 2

disposed on the film-like circuit layer exposed by the first molding. The light emitting chip has a plurality of bumps, and the emitting chips and the film-like circuit layer are electrically connected with the bumps. A cutting process is performed to form at least one light emitting chip package. The substrate is removed. Therefore, the heat dissipation efficiency of the light emitting chip package can be improved.

七、指定代表圖：

(一) 本案之指定代表圖：圖(2)

(二) 本代表圖之元件符號簡單說明：

100：發光晶片封裝體

112：散熱板

114：接點

120：薄膜線路層

122：圖案化金屬層

124：鍍罩層

130：絕緣膠層

140：導線

150：第一封膠

150a：開口

160：發光晶片

160a：主動表面

160b：背面

162：凸塊

170：底膠

180：第二封膠

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無