

(21)申請案號：098112167

(22)申請日：中華民國 98 (2009) 年 04 月 13 日

(51)Int. Cl.：

H01L23/48 (2006.01)

H01L23/28 (2006.01)

H01L23/34 (2006.01)

H01L33/00 (2010.01)

(71)申請人：赫克斯科技股份有限公司 (中華民國) HIGH CONDUCTION SCIENTIFIC CO., LTD.
(TW)

桃園縣蘆竹鄉南山路 1 段 108 巷 3 之 1 號

(72)發明人：江文忠 (TW)；吳耿忠 (TW)；謝英基 (TW)；呂政剛 (TW)；傅銘煌 (TW)

(74)代理人：高玉駿；楊祺雄

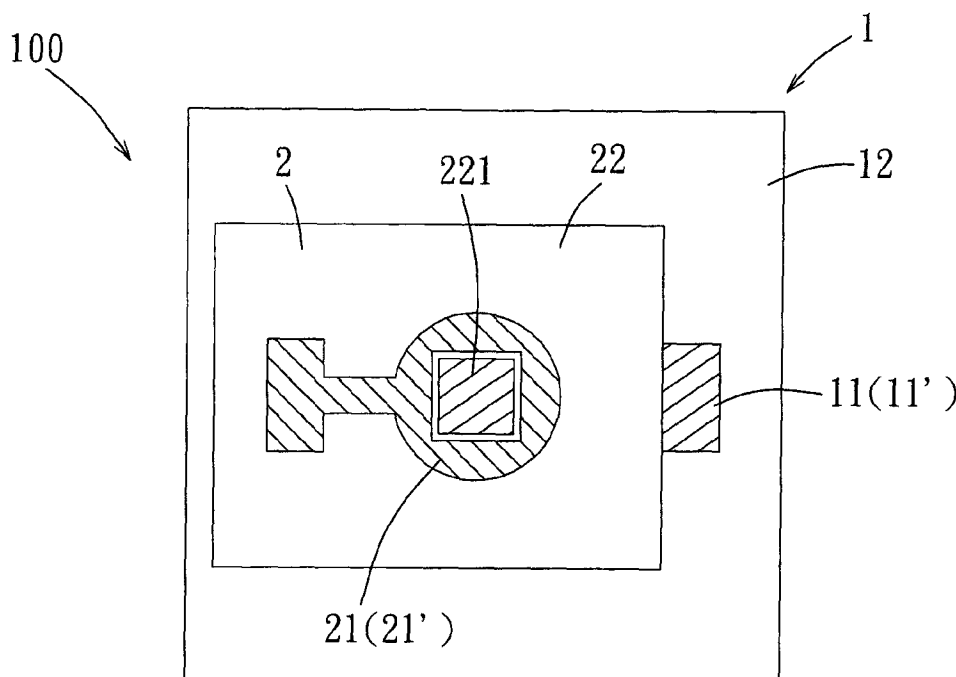
申請實體審查：有 申請專利範圍項數：16 項 圖式數：7 共 24 頁

(54)名稱

多層式封裝基板及其製法、可發光半導體的封裝結構

(57)摘要

一種多層式封裝基板，包含：一第一積層單元及一第二積層單元。該第一積層單元包括一第一陶瓷層及一第一銅層，該第一銅層被覆於該第一陶瓷層之一表面，並具有一第一圖案。該第二積層單元設於該第一積層單元上，包括一第二陶瓷層及一第二銅層，該第二陶瓷層位於該第一銅層與該第二銅層之間，該第二銅層並具有一第二圖案，且該第二積層單元還包括至少一穿孔，通過該穿孔使部分該第一銅層由該穿孔露出。本發明可以減少焊料或導熱膏的熱阻抗，提高散熱效能。



1：第一積層單元

2：第二積層單元

11：第一銅層

11'：第一圖案

12：第一陶瓷層

21：第二銅層

21'：第二圖案

22：第二陶瓷層

100：封裝基板

221：穿孔

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明是有關於一種封裝基板及其製法，特別是指一種具有高導熱性且適用於 COB(Chip on Board)封裝的多層式封裝基板及其製法，以及利用該封裝基板形成的可發光半導體晶粒的封裝結構。

【先前技術】

發光二極體憑藉其省電、環保、使用壽命長等優勢，已廣泛的應用於許多領域，而隨著發光二極體製程技術及材料的發展，發光二極體的功率也大幅提升。由於發光二極體發光時會伴隨產生大量的熱，過多的熱能會影響發光效率及發光壽命，尤其當發光二極體溫度超過 100℃ 時將加速劣化，因此，當發光二極體的功率越來越高，發光二極體即面臨日益嚴苛的熱管理挑戰，為了滿足高功率發光二極體的散熱需求，發光二極體元件的散熱技術必須進一步加以改善。

目前用於改善發光二極體散熱效能較有效的方式，即是改良發光二極體的封裝結構，現在以平板型封裝結構為封裝高功率發光二極體的主流。一般高功率發光二極體單晶粒的封裝模組的結構包括光學透鏡、發光二極體晶粒、透明封裝樹脂、螢光、電極導線及散熱片等，通常的做法是以焊料或散熱膏將發光二極體晶粒黏貼在散熱片上，經由散熱片來降低封裝模組的熱阻抗，再將散熱片以焊料或散熱膏黏貼在散熱基板上，藉由散熱基板把來自散熱片大

量的熱傳導出去。較厚的散熱片較能有效且大量的散熱，但是其搭配的散熱基板必須能迅速散熱且須具有足夠的結構強度，才能適時將熱導出。現在常見的散熱基板是金屬封裝基板(Metal Core PCB, MCPCB)及陶瓷基板。

然而，發光二極體的功率不斷提昇，現有的封裝結構已漸漸無法滿足散熱需求，故，如何降低發光二極體晶粒至封裝基板的熱阻抗，且能提高發光二極體晶粒的散熱順暢性，仍為高功率發光二極體封裝結構需要改善的課題。

【發明內容】

因此，本發明之一目的，即在提供一種具有高散熱效能且適合 COB 封裝的多層式封裝基板。

本發明之另一目的，在提供一種多層式封裝基板的製法。

本發明的又一目的，在提供一種包含多層式封裝基板的可發光半導體的封裝結構。

於是，依據本發明之一方面，本發明多層式封裝基板，包含：一第一積層單元及一第二積層單元。該第一積層單元包括一第一陶瓷層及一第一銅層，該第一銅層被覆於該第一陶瓷層之一表面，並具有一第一圖案。該第二積層單元設於該第一積層單元上，包括一第二陶瓷層及一第二銅層，該第二陶瓷層位於該第一銅層與該第二銅層之間，該第二銅層並具有一第二圖案，且該第二積層單元還包括至少一穿孔，通過該穿孔使部分該第一銅層由該穿孔露出。

較佳地，該第一積層單元的面積大於該第二積層單元，且該第一銅層部分露出於該第二積層單元覆蓋的區域外。

較佳地，該第一積層單元還包括一被覆於該第一陶瓷層之另一表面的背面銅層。

進一步地，該封裝基板還包含一設於該穿孔中並與該第一銅層電連接的導電塊，該導電塊須具有良好的導電性及導熱性，而以銅塊為較佳，可與該第一銅層直接共晶接合。

適用於本發明之銅層的材質，以銅及具有良好傳導性並能與陶瓷層共晶接合的銅合金較佳。適用於本發明之陶瓷層的材質，例如氧化鋁 (Al_2O_3)，氮化鋁 (AlN)，氧化鈦 (TiO_2)，氧化矽 (SiO_2)，氧化鋯 (ZrO_2)，氧化鋅 (ZnO)，鎂橄欖石 ($2\text{MgO}\cdot\text{SiO}_2$)，鈦酸鋇 (BaTiO_3) 等，其中以氧化鋁及氮化鋁較佳。本發明之第一積層單元與第二積層單元可利用一般直接銅接合技術（簡稱 DCB，Direct Copper Bonding 或簡稱 DBC，Direct Bonding Copper），在一低於金屬銅熔點（約 1083°C ）並高於銅與氧化銅共晶溫度（ 1063°C ）的溫度範圍進行熱處理直接接合。

本發明多層式封裝基板特別適合作為垂直結構的可發光半導體晶粒的封裝基板，例如用以封裝垂直型發光二極體晶粒的封裝基板，藉由該第二陶瓷層使該第一銅層與該第二銅層絕緣，且該第一圖案及該第二圖案分別為電路圖案，可供半導體晶粒以 COB 封裝方式，使其一電極直接與

該第一銅層電連接及該第二銅層電連接，並藉由該第一銅層及該第二銅層提供外部導線電連接於該第一圖案及該第二圖案的預設位置，以使該可發光半導體晶粒與外部電路形成電連接。而且，該可發光半導體晶粒可通過該穿孔直接固設於該第一銅層，藉由該第一銅層導熱至該第一陶瓷層及該背面銅層，以增加散熱效能。或者，該可發光半導體晶粒可固設於該導電塊，藉由該導電塊可縮短該可發光半導體晶粒打線連接該第二銅層的距離。

依據本發明的另一方面，本發明多層式封裝基板的製法，主要步驟包含：製備一第一積層單元、製備一第二積層單元及熱處理接合該第一積層單元與該第二積層單元。其中製備該第一積層單元之步驟包括：提供一被覆有一第一銅層的第一陶瓷層；及圖案化該第一銅層，以形成一第一圖案及複數第一定位部。製備該第二積層單元之步驟包括：提供一兩面分別被覆有一第二銅層及一底面銅層的第二陶瓷層；圖案化該第二銅層，以形成一第二圖案；圖案化該底面銅層，以形成分別與該等第一定位部相對應的複數第二定位部；及切割該第二陶瓷層，以形成至少一穿孔，且該穿孔對應於該第一銅層之部分區域。藉由該等第一定位部與該等第二定位部相配合，將該第一積層單元與該第二積層單元相對定位，並進行熱處理，使該第一積層單元與該第二積層單元接合固定。

進一步地，該製法還包含製備一導電塊，以及將該導電塊電連接於該第一銅層的步驟，該導電塊通過該穿孔與

該第一銅層相接。較佳地，該導電塊為銅塊，且於該熱處理步驟中與該第一銅層接合。

依據本發明另一方面，本發明可發光半導體的封裝結構，包含如前所述的一封裝基板及一可發光半導體晶粒。該可發光半導體晶粒可直接固設於該第一銅層或該導電塊，並具有一第一電極與該第一銅層或該導電塊電連接，及一第二電極以打線方式與該第二銅層電連接。

本發明多層式封裝基板可供可發光半導體晶粒直接固設，縮短晶粒與封裝基板的傳熱距離，藉由第一銅層可以增加散熱面積，而且第一銅層、第一陶瓷層及背面銅層之間為直接接合，可以減少焊料或導熱膏的熱阻抗，提高散熱效能，再者，以第一陶瓷層作為絕緣層具有較佳的耐熱性及結構強度，可避免過熱變形，能符合高功率發光二極體的使用需求。

【實施方式】

有關本發明之前述及其他技術內容、特點與功效，在以下配合參考圖式之二個較佳實施例的詳細說明中，將可清楚的呈現。

在本發明被詳細描述之前，要注意的是，在以下的說明內容中，類似的元件是以相同的編號來表示。

參閱圖 1~圖 4，說明本發明多層式封裝基板及其製法之第一較佳實施例。

首先說明多層式封裝基板 100 的製法，其主要步驟包含：先分別製備一第一積層單元 1（參閱圖 1）及一第二積

層單元 2 (參閱圖 2 及圖 3)，再將第一積層單元 1 與第二積層單元 2 接合固定，形成多層式封裝基板 100 (參閱圖 4)。詳細步驟說明如下：

如圖 1 所示，製備第一積層單元 1 的步驟包括：

提供一被覆有一第一銅層 11 的第一陶瓷層 12，在本實施例中，第一陶瓷層 12 之另一面還被覆有一背面銅層 13，係為雙面覆銅的陶瓷層，其中第一陶瓷層 12 與第一銅層 11 及背面銅層 13 是以燒結直接接合。雙面覆銅的陶瓷層可由市售商品購得或自行製作。自行製作時可取一陶瓷層及二銅層，利用直接銅接合技術，將二銅層與陶瓷層燒結接合，由於製作雙面覆銅的陶瓷層之技術並非本發明的重點，於此不在贅述。

接著，圖案化第一銅層 11，以形成一第一圖案 11'及複數第一定位部 111。在本實施例中，第一定位部 111 為凹槽，而圖案化第一銅層 11 的方式係利用如線路板(PCB)製程中常見的液態感光製程或線路油墨印刷製程，在第一銅層 11 上定義預定圖案，再以蝕刻製程，移除部分的第一銅層 11 而將第一銅層 11 圖案化。將銅層圖案化的方法已為成熟的技術，故不再詳述。

如圖 2 及圖 3 所示，製備第二積層單元 2 的步驟包括：

提供一兩面分別被覆有一第二銅層 21 及一底面銅層 23 的第二陶瓷層 22，其中第二陶瓷層 22 與第二銅層 21 及底面銅層 23 是以燒結直接接合。

接著，分別圖案化第二銅層 21，以形成一第二圖案 21'（如圖 3 中的上圖所示），及圖案化底面銅層 23，以形成分別與該等第一定位部 111 相對應的複數第二定位部 231（如圖 2 中的下圖所示）。在本實施例中，第二定位部 231 為與第一定位部 111 之凹槽形狀相配合的凸塊，例如凹槽可為圓形、方形或三角形等，凸塊即為相配合的圓形、方形或三角形，並且凸塊的厚度與凹槽的深度大致相同，或凸塊的厚度略小於凹槽的深度，以利於第一銅層 11 表面與第二陶瓷層 22 表面（底面銅層 23 蝕刻後裸露的表面）可相接觸，且具有較佳的定位效果。雖然，本實施例之第二定位部 231 為凸塊，但是第二定位部 231 也可以是與第一定位部 111 相對應的凹槽，亦即，底面銅層 23 的蝕刻區域與本實施例相反，而僅蝕刻第二定位部 231 的區域，再藉由一陶瓷製或銅製之定位柱（圖未示）將第一定位部 111 與第二定位部 231 相對定位，即定位柱形狀與凹槽相配合，可先將定位柱置入第一定位部 111 或第二定位部 231 其中之一，形成如同本實施例的凸塊。此外，圖案化第二銅層 21 及底面銅層 23 的方式，同樣如前所述，可利用液態感光製程或線路油墨印刷製程配合蝕刻製程實施。

完成圖案化第二銅層 21 及底面銅層 23 的步驟後，切割第二陶瓷層 22，以形成一穿孔 221（如圖 3 中的下圖所示）。在本實施例中，圖案化第二銅層 21 時已將預定切割穿孔 221 的銅層蝕刻，使該預定區域的第二陶瓷層 22 裸露，再利用雷射切割第二陶瓷層 22 形成穿孔 221，並使穿孔

221 位於第二圖案 21' 分佈的區域中。而且穿孔 221 對應於第一銅層 11 之部分區域，當第二陶瓷層 22 疊置於第一圖案 11' 時，穿孔 221 可位於第一圖案 11' 分佈的區域，而使部分第一銅層 11 由穿孔 221 露出。為了避免穿孔 221 周圍的第二銅層 21 與第一銅層 11 接觸，穿孔 221 的範圍略小於該預定區域，使穿孔 221 周圍為裸露的第二陶瓷層 22，以確保第二銅層 21 與第一銅層 11 絕緣。雖然本實施例僅設一個穿孔 221，但是亦可依據使用需求，設置多數個穿孔，不以本實施例為限。

如圖 4 所示，藉由該等第一定位 111 部與該等第二定位部 231 相配合，將第一積層單元 1 與第二積層單元 2 相對定位，使第二積層單元 2 疊置於第一積層單元 1 後不會相對滑動，在本實施例中，第一積層單元 1 的面積大於第二積層單元 2，且第二積層單元 2 的輪廓形狀大致與第一圖案 11' 相對應，使第二積層單元 2 疊置於第一積層單元 1 時，可與第一圖案 11'（第一銅層 11）大部分重疊，而使第二陶瓷層 22 裸露的表面與第一銅層 11 相接觸，但是第一圖案 11' 仍有部分可露出於第二積層單元 2 覆蓋的區域外，以作為與外部導線連接的接點。將疊置且相對定位後的第一積層單元 1 與第二積層單元 2 在氧氣含量低於 10ppm 的高溫爐中，利用直接銅接合技術（DCB），在低於金屬銅熔點（約 1083°C）並高於銅與氧化銅共晶溫度（1063°C）的溫度範圍進行熱處理，使第一銅層 11 與第二陶瓷層 22 產生共晶結合，將第一積層單元 1 與第二積層單元 2 接合固定，而

製得多層式封裝基板 100。在本實施例中，第一陶瓷層 12 與第二陶瓷層 22 為氧化鋁製成。

換言之，本實施例的多層式封裝基板 100 包含：一第一積層單元 1 及一設於第一積層單元 1 上之第二積層單元 2，第一積層單元 1 的面積大於第二積層單元 2。第一積層單元 1 包括一第一銅層 11、一第一陶瓷層 12 及一背面銅層 13，第一銅層 11 被覆於第一陶瓷層 12 之一表面，並具有一第一圖案 11'。背面銅層 13 被覆於第一陶瓷層 12 之另一表面，而位於第一銅層 11 之相反側。第二積層單元 2 包括一第二陶瓷層 22、一第二銅層 21 及一穿孔 221。第二積層單元 2 設於第一銅層 11 側，並與第一圖形 11'（第一銅層 11）大部分重疊，但是第一圖案 11' 仍有部分可露出於第二積層單元 2 覆蓋的區域外，以作為與外部導線連接的接點。第二陶瓷層 22 位於第一銅層 11 與第二銅層 21 之間。第二銅層 21 並具有一第二圖案 21'，且穿孔 221 位於設有第二銅層 21 的區域中，即穿孔 221 位於第二圖案 21' 分佈的區域中，通過穿孔 221 使部分第一銅層 11 由穿孔 221 露出。

如圖 5 所示，封裝基板 100 可應用於可發光半導體晶的封裝，例如垂直結構的發光二極體晶粒 3，發光二極體晶粒 3 具有第一電極（下電極，圖未標號）及第二電極（上電極，圖未標號），可利用 COB 封裝方式，將發光二極體晶粒 3 通過穿孔 221 直接固設於第一銅層 11，使第一電極直接與第一銅層 11 電連接，並以打線方式使第二電極與第二銅層 21 電連接，形成基本的封裝結構 200。由於第一銅層

11 與第二銅層 21 之間有第二陶瓷層 22 絕緣，可避免第一電極與第二電極短路，藉此，利用多層的結構縮短打線的距離。而且裸露於第二積層單元 2 覆蓋區域外的第一銅層 11，以及第二銅層 21 裸露的區域可做為外部導線的接點，可使發光二極體晶粒 3 與外部電路電連接。此外，由於發光二極體晶粒 3 直接與第一銅層 11 連接，而且第一銅層 11、第一陶瓷層 12 及背面銅層 13 均為直接接合，可以減少熱阻抗，使得發光二極體晶粒 3 所產生的熱可快速地藉由第一銅層 11 擴散，經由第一陶瓷層 12 傳導至背面銅層 13，再藉由背面銅層 13 將熱導出封裝結構 200 外，而能提高散熱效能，再者，封裝基板 100 的絕緣層（第一陶瓷層 12）為陶瓷材料，相較於塑膠材料具有較佳的結構強度，可以避免熱變形。本實施例的封裝結構 200 可進一步設有透明封裝樹脂、螢光層、透鏡等，可依據使用需求調整，而本實施例中，穿孔 221 與第一銅層 11 形成的凹陷區域可填充透明封裝樹脂，可省去設置框體的步驟。

參閱圖 6，說明本發明多層式封裝基板及其製法之第二較佳實施例。第二較佳實施例與第一較佳實施例大致相同，惟，第二較佳實施例的封裝基板 100' 還包含一設於穿孔 221 中並與第一銅層 11 電連接的導電塊 4。在本實施例中，導電塊 4 為銅塊，係預先製備成適當的形狀，以能容置於穿孔 221 中，且不與第二銅層 21 相接觸，再於第一基層單元 1 與第二積層單元 2 利用熱處理接合的步驟中，一併置於穿孔 221 中，藉由熱處理與第一銅層 11 相接合而與第一

銅層 11 電連接。導電塊 4 以與第二銅層 21 共平面較佳，但是也可以略高於第二銅層 21 或略低於第二銅層 21 並無限制。

參閱圖 7，與第一較佳實施例同樣地，第二較佳實施例的封裝基板 100' 亦可應用於可發光半導體晶的封裝，同樣以垂直結構的發光二極體晶粒 3 為例說明。在本實施例中，發光二極體晶粒 3 係直接固設於導電塊 4，使第一電極（圖未標號）與導電塊 4 電連接，並藉由導電塊 4 與第一銅層 11 電連接，並以打線方式使第二電極與第二銅層 21 電連接，形成基本的封裝結構 200'。由於導電塊 4 與第二銅層 21 大致共平面，可更縮短打線的距離。而且導電塊 4 係與第一銅層 11 共晶接合，可以避免焊料或導熱膏的熱阻抗，能將發光二極體晶粒 3 產生的熱直接傳導至第一銅層 11，並經由第一陶瓷層 12 及背面銅層 13 散熱，也能提高散熱效能。

綜上所述，本發明多層式封裝基板 100、100' 可供發光二極體晶粒 3 以 COB 封裝方式封裝，可減少熱阻抗層數，提高散熱效能，且能具有較佳的結構強度，以避免封裝基板 100、100' 過熱變形，故確實能達成本發明之目的。

惟以上所述者，僅為本發明之較佳實施例而已，當不能以此限定本發明實施之範圍，即大凡依本發明申請專利範圍及發明說明內容所作之簡單的等效變化與修飾，皆仍屬本發明專利涵蓋之範圍內。

【圖式簡單說明】

圖 1 是說明本發明多層式封裝基板及其製法之第一較佳實施例，其中製作第一積層單元的實施步驟之示意圖；

圖 2 及圖 3 是說明該第一較佳實施例中製作第二積層單元的實施步驟之示意圖；

圖 4 是說明該第一積層單元與該第二積層單元接合的示意圖；

圖 5 是說明本發明可發光半導體的封裝結構之第一較佳實施例之示意圖；

圖 6 是說明本發明多層式封裝基板及其製法之第二較佳實施之示意圖；及

圖 7 是說明本發明可發光半導體的封裝結構之第二較佳實施例之示意圖。

【主要元件符號說明】

1	第一積層單元	200'	封裝結構
100	封裝基板	21	第二銅層
100'	封裝基板	21'	第二圖案
11	第一銅層	22	第二陶瓷層
11'	第一圖案	221	穿孔
111	第一定位部	23	底面銅層
12	第一陶瓷層	231	第二定位部
13	背面銅層	3	發光二極體晶粒
2	第二積層單元	4	導電塊
200	封裝結構		

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：98112167

※申請日：98.4.13

※IPC 分類：H01L 23/48 (2006.01)

H01L 23/28 (2006.01)

H01L 23/34 (2006.01)

H01L 33/00 (2010.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

多層式封裝基板及其製法、可發光半導體的封裝結構

二、中文發明摘要：

一種多層式封裝基板，包含：一第一積層單元及一第二積層單元。該第一積層單元包括一第一陶瓷層及一第一銅層，該第一銅層被覆於該第一陶瓷層之一表面，並具有一第一圖案。該第二積層單元設於該第一積層單元上，包括一第二陶瓷層及一第二銅層，該第二陶瓷層位於該第一銅層與該第二銅層之間，該第二銅層並具有一第二圖案，且該第二積層單元還包括至少一穿孔，通過該穿孔使部分該第一銅層由該穿孔露出。本發明可以減少焊料或導熱膏的熱阻抗，提高散熱效能。

三、英文發明摘要：

七、申請專利範圍：

1. 一種多層式封裝基板，包含：

一第一積層單元，包括一第一陶瓷層及一第一銅層，該第一銅層被覆於該第一陶瓷層之一表面，並具有一第一圖案；及

一第二積層單元，設於該第一積層單元上，包括一第二陶瓷層及一第二銅層，該第二陶瓷層位於該第一銅層與該第二銅層之間，該第二銅層並具有一第二圖案，且該第二積層單元還包括至少一穿孔，通過該穿孔使部分該第一銅層由該穿孔露出。

2. 依據申請專利範圍第 1 項所述之多層式封裝基板，其中，該第一積層單元的面積大於該第二積層單元，且該第一銅層部分露出於該第二積層單元覆蓋的區域外。

3. 依據申請專利範圍第 1 項所述之多層式封裝基板，其中，該第一積層單元還包括一被覆於該第一陶瓷層之另一表面的背面銅層。

4. 依據申請專利範圍第 1 或 2 或 3 項所述之多層式封裝基板，還包含一設於該穿孔中並與該第一銅層電連接的導電塊。

5. 依據申請專利範圍第 4 項所述之多層式封裝基板，其中，該導電塊為銅塊。

6. 依據申請專利範圍第 1 項所述之多層式封裝基板，其中，該穿孔位於設有該第二銅層的區域中。

7. 依據申請專利範圍第 1 項所述之多層式封裝基板，其中

，該第一積層單元與該第二積層單元係由熱處理直接接合。

8. 一種多層式封裝基板的製法，步驟包含：

製備一第一積層單元，步驟包括：

提供一被覆有一第一銅層的第一陶瓷層；及

圖案化該第一銅層，以形成一第一圖案及複數第一定位部；

製備一第二積層單元，步驟包括：

提供一兩面分別被覆有一第二銅層及一底面銅層的第二陶瓷層；

圖案化該第二銅層，以形成一第二圖案；

圖案化該底面銅層，以形成分別與該等第一定位部相對應的複數第二定位部；及

切割該第二陶瓷層，以形成至少一穿孔，且該穿孔對應於該第一銅層之部分區域；及

藉由該等第一定位部與該等第二定位部相配合，將該第一積層單元與該第二積層單元相對定位，並進行熱處理，使該第一積層單元與該第二積層單元接合固定。

9. 依據申請專利範圍第 8 項所述之多層式封裝基板的製法，其中，相對應的各該第一定位部位凹槽且各該第二定位部為凸塊。

10. 依據申請專利範圍第 8 項所述之多層式封裝基板的製法，其中，相對應的各該第一定位部與各該第二定位部分別為凹槽，且藉由一陶瓷製或銅製之定位柱相對定位。

11. 依據申請專利範圍第 8 項所述之多層式封裝基板的製法，其中，該第一積層單元與該第二積層單元接合後，部分該第一銅層由該穿孔露出。
12. 依據申請專利範圍第 11 項所述之多層式封裝基板的製法，還包含製備一導電塊，以及將該導電塊電連接於該第一銅層的步驟，該導電塊通過該穿孔與該第一銅層相接。
13. 依據申請專利範圍第 12 項所述之多層式封裝基板的製法，其中，該導電塊為銅塊，且於該熱處理步驟中與該第一銅層接合。
14. 依據申請專利範圍第 8 項所述之多層式封裝基板的製法，其中，該第一陶瓷層之另一面還被覆有一背面銅層。
15. 一種可發光半導體的封裝結構，包含：
 - 一如申請專利範圍第 1 或 2 或 3 項所述的封裝基板；及
 - 一可發光半導體晶粒，固設於該穿孔中的該第一銅層，並具有一第一電極與該第一銅層電連接，及一第二電極以打線方式與該第二銅層電連接。
16. 一種可發光半導體的封裝結構，包含：
 - 一如申請專利範圍第 4 或 5 項所述的封裝基板；及
 - 一可發光半導體晶粒，固設於該導電塊，並具有一第一電極與該導電塊電連接，及一第二電極以打線方式與該第二銅層電連接。

八、圖式：

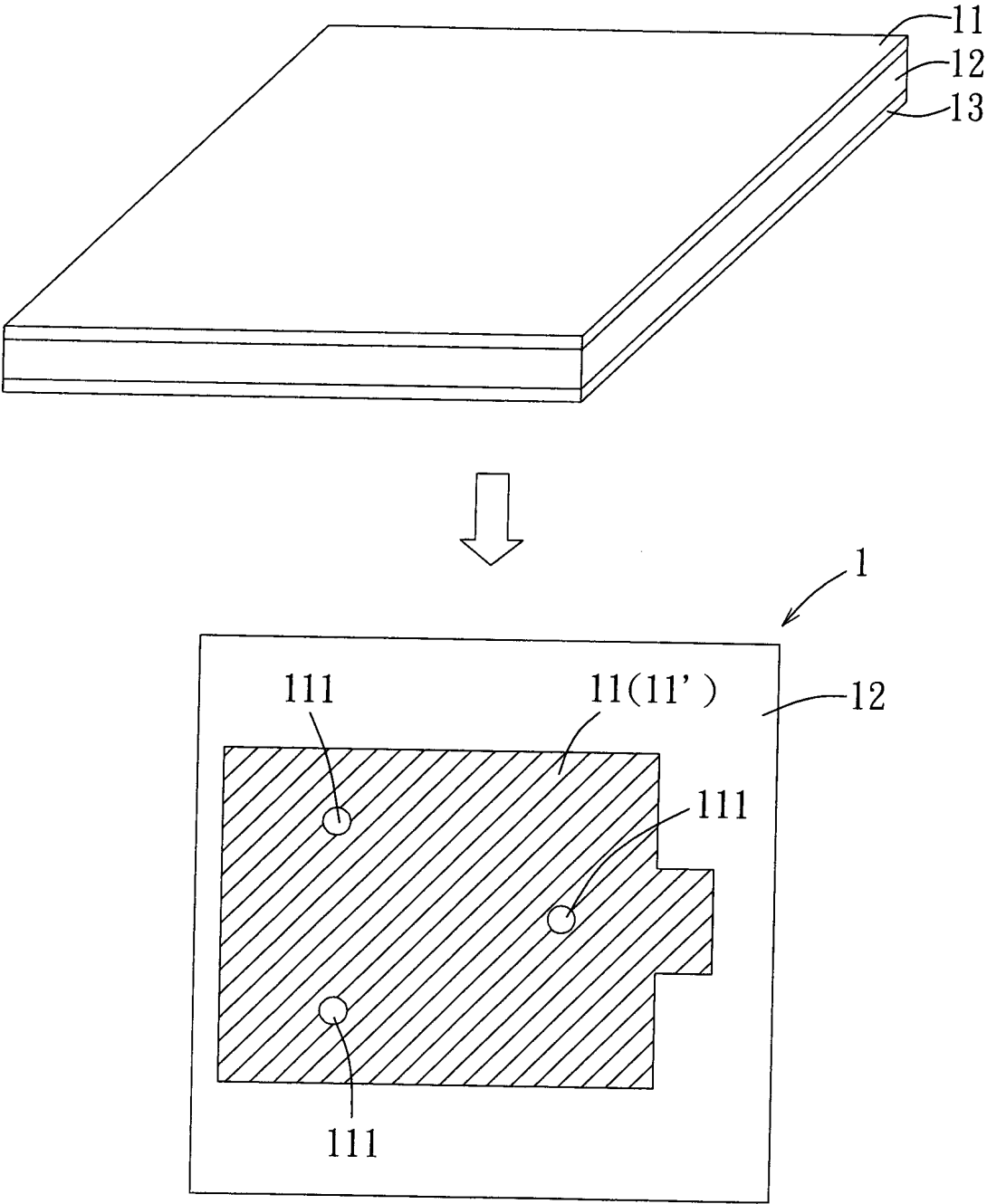


圖 1

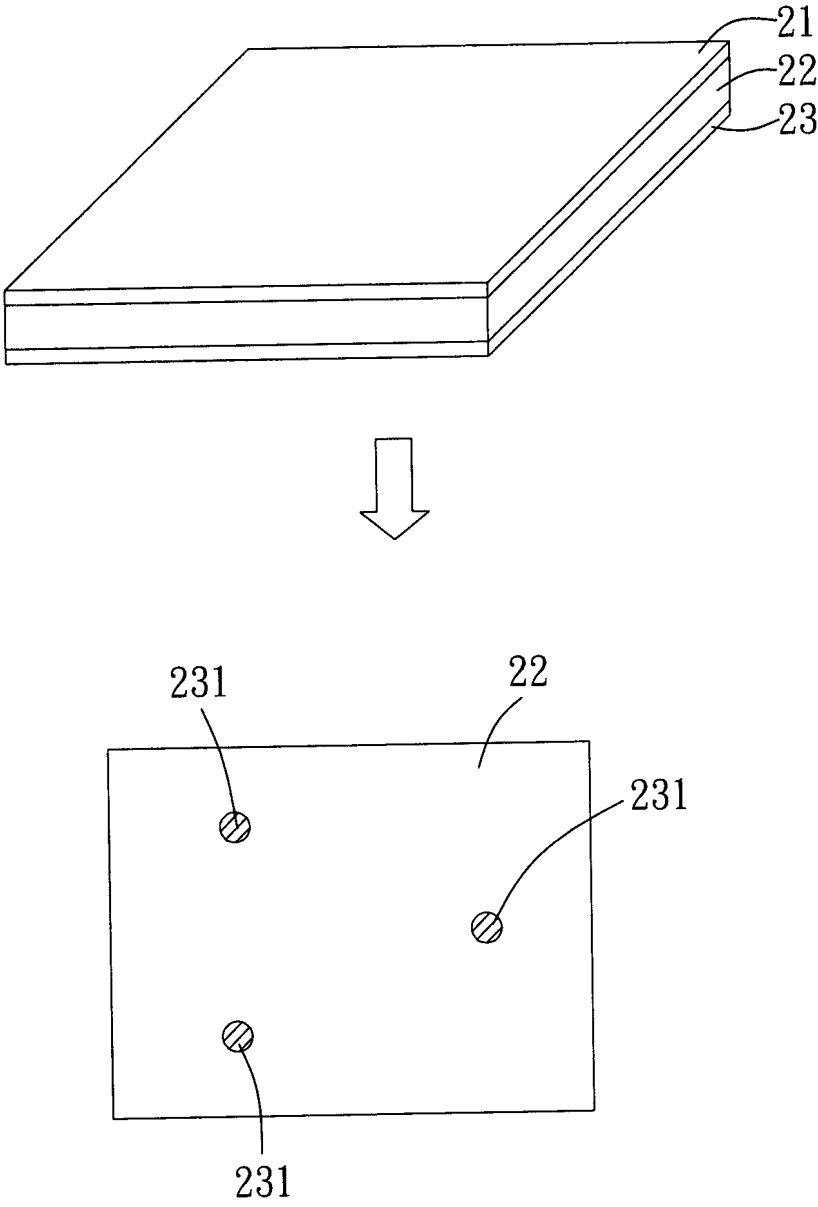


圖 2

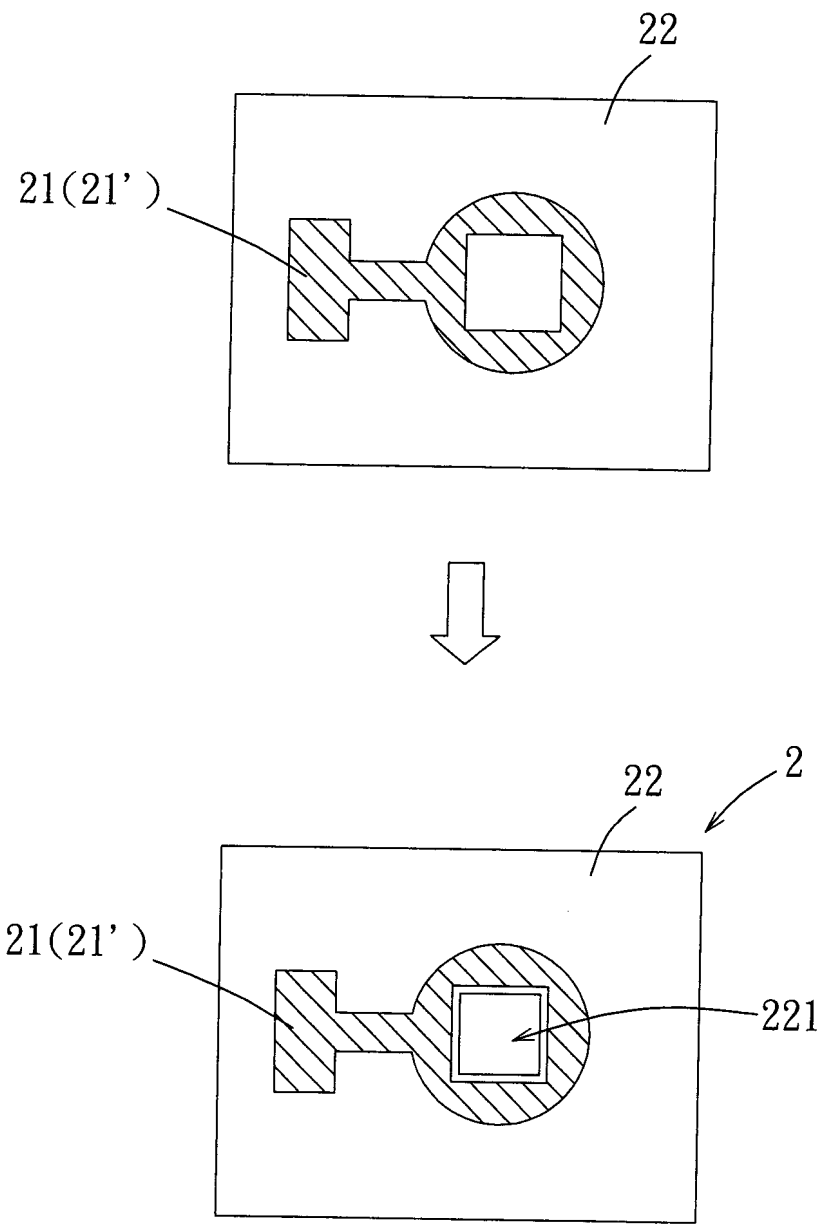


圖 3

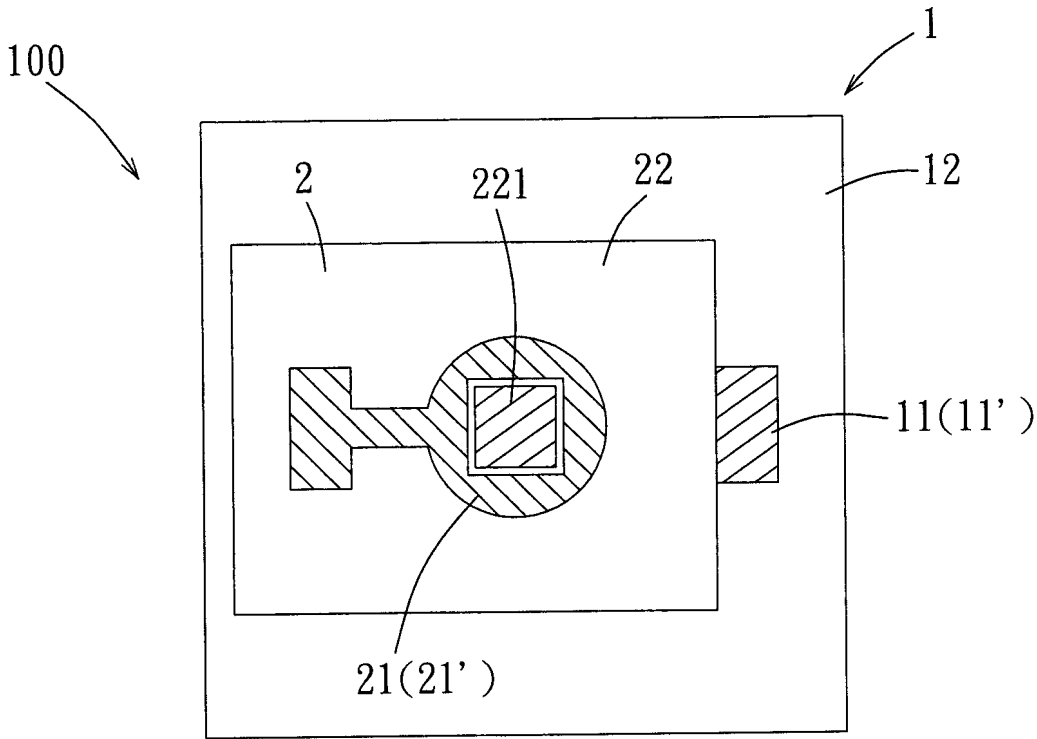


圖 4

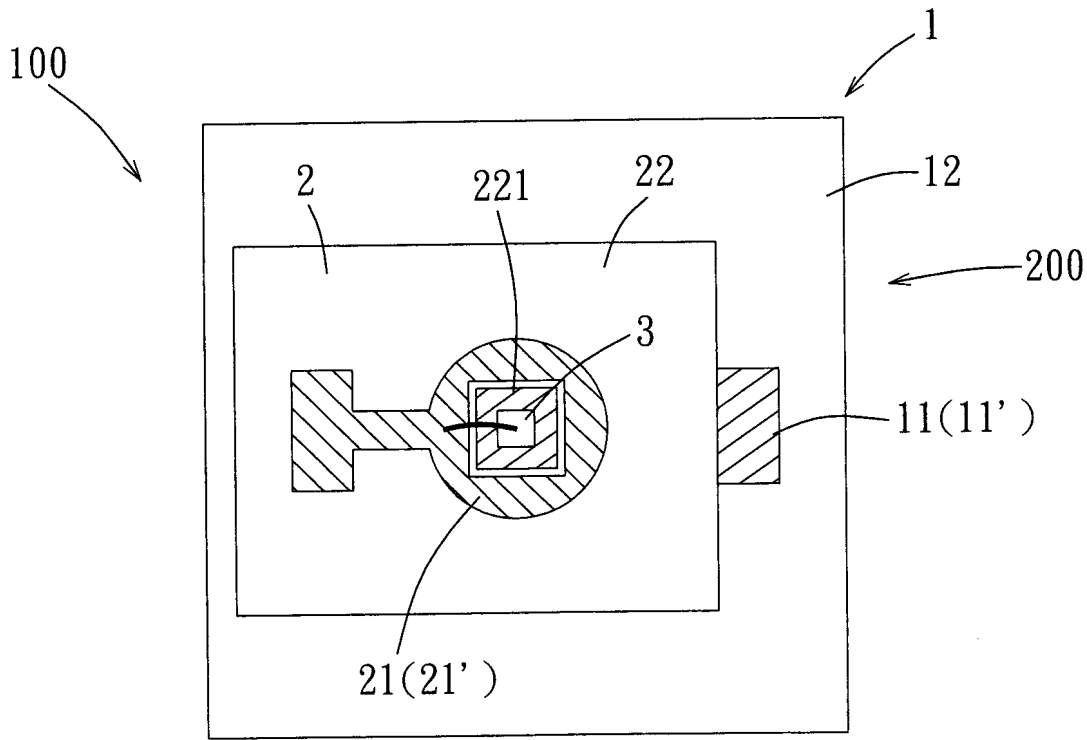


圖 5

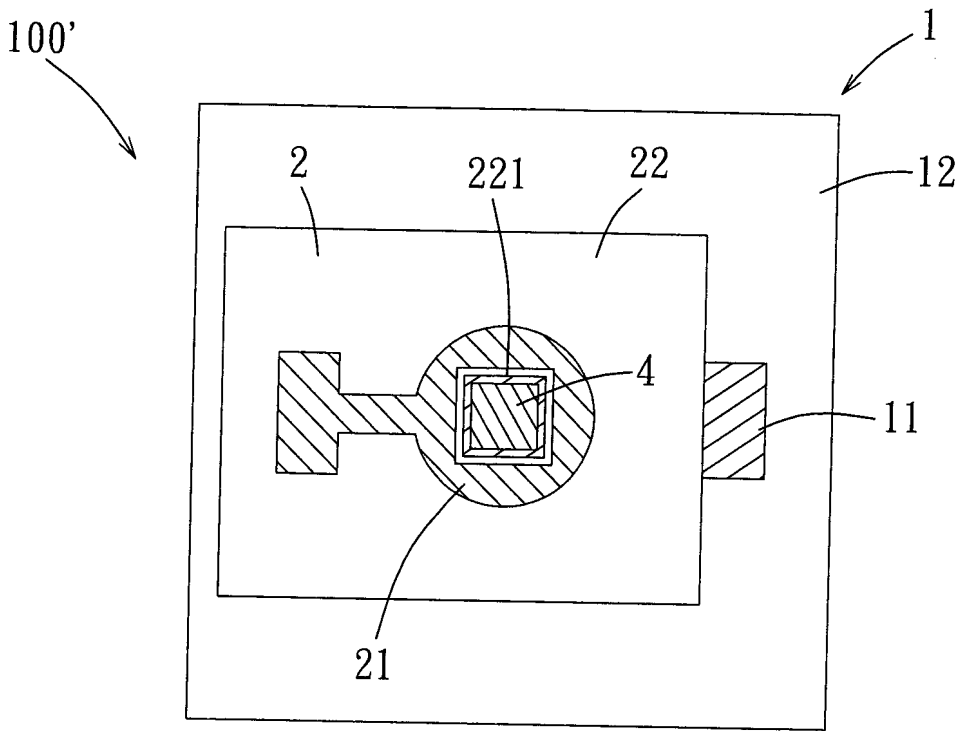


圖 6

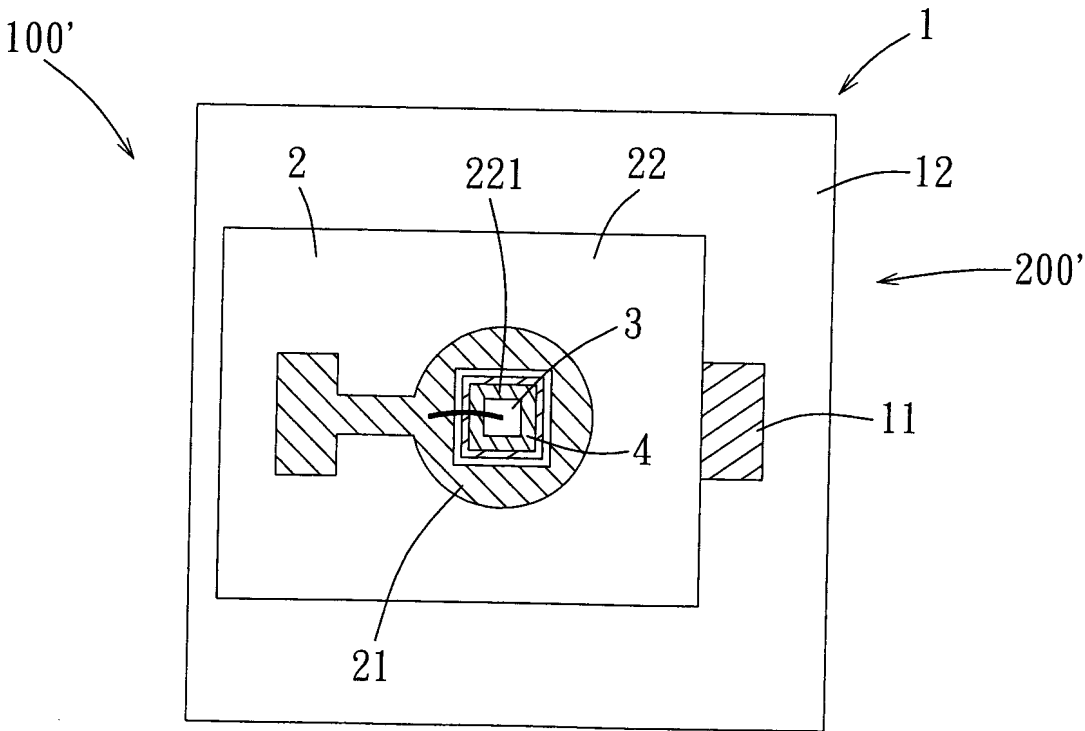


圖 7

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：圖 (4)。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

1·····	第一積層單元	21·····	第二銅層
100·····	封裝基板	21'·····	第二圖案
11·····	第一銅層	22·····	第二陶瓷層
11'·····	第一圖案	221·····	穿孔
12·····	第一陶瓷層		
2·····	第二積層單元		

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：