



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公告本

(11) 證書號數：TW I737249 B

(45) 公告日：中華民國 110 (2021) 年 08 月 21 日

(21) 申請案號：109111405 (22) 申請日：中華民國 109 (2020) 年 04 月 02 日

(51) Int. Cl. : H01L23/28 (2006.01) H01L23/48 (2006.01)

H01L21/56 (2006.01) G06K9/00 (2006.01)

(71) 申請人：虹晶科技股份有限公司 (中華民國) SOCLE TECHNOLOGY CORP. (TW)

新竹市科學工業園區創新二路 1 號 3 樓

(72) 發明人：呂香樺 LU, HSIANG-HUA (TW)；潘盈潔 PAN, YING-CHIEH (TW)；倪慶羽 NI, CHING-YU (TW)

(56) 參考文獻：

TW 201917860A

TW 202002753A

EP 3418941A1

US 2018/0061747A1

審查人員：徐孝倫

申請專利範圍項數：9 項 圖式數：10 共 15 頁

(54) 名稱

指紋識別晶片封裝結構及其製作方法

(57) 摘要

本發明提供一種指紋識別晶片封裝結構，包括：封裝層，包括指紋識別晶片、複數導電柱及包覆所述指紋識別晶片及所述導電柱的封裝材料；重佈線層，設置於所述封裝層的一側且靠近所述指紋識別晶片的正面，包括複數引線，所述指紋識別晶片藉由所述引線分別與對應的導電柱電性連接；以及接腳，設置於所述封裝層遠離所述重佈線層的一側，所述接腳與所述導電柱一一對應，每個接腳電性連接一條導電柱。本發明還提供了上述指紋識別晶片封裝結構的製作方法。上述指紋識別晶片封裝結構無需增加基板的結構，故有利於減少指紋識別晶片封裝結構的整體封裝厚度，有利於指紋識別晶片封裝結構的輕薄化發展，同時也有利於降低製造成本。

The present disclosure provides a fingerprint identification chip packaging structure, including: a packaging layer, a redistribution layer and a plurality of pins. The packaging layer includes a fingerprint identification chip, a plurality of conductive pillars and a packaging material layer covering the fingerprint identification chip and the conductive pillars. The redistribution layer located on a side of the packaging layer and is close to the front surface of the fingerprint identification chip. The redistribution layer includes a plurality of lines, the fingerprint identification chip is electrically connected to the plurality of conductive pillars by the plurality of lines. The plurality of pins are provided at a side of the packaging layer away from the redistribution layer. The plurality of pins correspond to the plurality of conductive pillars one by one. Each of the plurality of pins is electrically connected to one conductive pillar. The present disclosure also provides a manufacture method of the above-mentioned fingerprint identification chip packaging structure. The above-mentioned fingerprint recognition chip packaging structure does not need a substrate, therefore it is beneficial to reduce the thickness and manufacturing cost.

指定代表圖：

符號簡單說明：

10:指紋識別晶片封裝
結構

111:指紋識別晶片

112:導電柱

113:封裝材料

120:重佈線層

121:引線

123:絕緣材料

130:接腳

140:保護層

150:接合薄膜

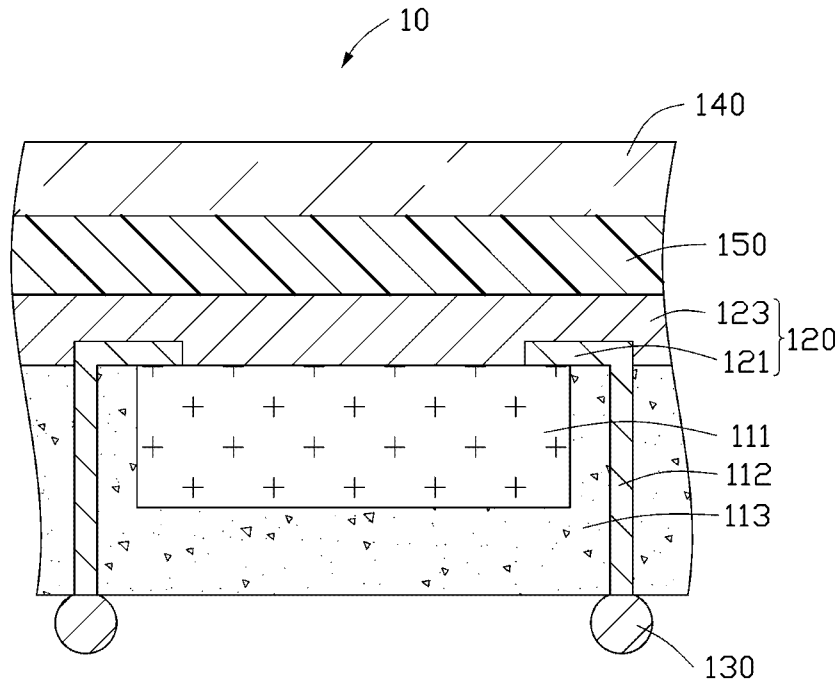


圖 1



公告本

I737249

【發明摘要】

【中文發明名稱】指紋識別晶片封裝結構及其製作方法

【英文發明名稱】Fingerprint Identification Chip Packaging Structure and Manufacture Method Thereof

【中文】

本發明提供一種指紋識別晶片封裝結構，包括：封裝層，包括指紋識別晶片、複數導電柱及包覆所述指紋識別晶片及所述導電柱的封裝材料；重佈線層，設置於所述封裝層的一側且靠近所述指紋識別晶片的正面，包括複數引線，所述指紋識別晶片藉由所述引線分別與對應的導電柱電性連接；以及接腳，設置於所述封裝層遠離所述重佈線層的一側，所述接腳與所述導電柱一一對應，每個接腳電性連接一條導電柱。本發明還提供了上述指紋識別晶片封裝結構的製作方法。上述指紋識別晶片封裝結構無需增加基板的結構，故有利於減少指紋識別晶片封裝結構的整體封裝厚度，有利於指紋識別晶片封裝結構的輕薄化發展，同時也有利於降低製造成本。

【英文】

The present disclosure provides a fingerprint identification chip packaging structure, including: a packaging layer, a redistribution layer and a plurality of pins. The packaging layer includes a fingerprint identification chip, a plurality of conductive pillars and a packaging material layer covering the fingerprint identification chip and the conductive pillars. The redistribution layer located on a side of the packaging layer and is close to the front surface of the fingerprint identification chip. The redistribution layer includes a plurality of lines, the fingerprint identification chip is electrically connected to the plurality of conductive pillars by the plurality of lines. The plurality of pins are provided at a side of the packaging layer away from the redistribution layer. The plurality of pins correspond to the plurality of conductive pillars one by one. Each of the plurality of pins is electrically connected to one conductive pillar. The present disclosure also provides a manufacture method of the above-mentioned fingerprint identification chip packaging structure. The above-mentioned fingerprint recognition

chip packaging structure does not need a substrate, therefore it is beneficial to reduce the thickness and manufacturing cost.

【指定代表圖】圖 1

【代表圖之符號簡單說明】

10:指紋識別晶片封裝結構

111:指紋識別晶片

112:導電柱

113:封裝材料

120:重佈線層

121:引線

123:絕緣材料

130:接腳

140:保護層

150:接合薄膜

【發明說明書】

【中文發明名稱】指紋識別晶片封裝結構及其製作方法

【英文發明名稱】Fingerprint Identification Chip Packaging Structure and Manufacture Method Thereof

【技術領域】

【0001】本發明涉及晶片封裝技術領域，尤其涉及一種指紋識別晶片封裝結構及其製作方法。

【先前技術】

【0002】指紋識別技術被廣泛應用於顯示裝置、考勤設備、門鎖等電子裝置中。習知技術中對指紋識別晶片進行封裝時，由於避免厚度很小的指紋識別晶片在封裝過程中發生斷裂等損壞，常在一基板上封裝指紋識別晶片，該基板可為印刷電路板，指紋識別晶片及該基板電性連接。即，指紋識別晶片與該印刷電路版（基板）封裝在一起。在使用時，將該與基板封裝在一起的指紋識別晶片連接到母板（比如液晶顯示裝置的 TFT 基板）上去。然而，該基板的設置使得指紋識別晶片的整體封裝厚度較厚，不利於應用該指紋識別晶片的電子裝置的輕薄化。

【發明內容】

【0003】本發明第一方面提供一種指紋識別晶片封裝結構，包括：

封裝層，包括指紋識別晶片、複數導電柱及包覆所述指紋識別晶片及所述導電柱的封裝材料；

重佈線層，設置於所述封裝層的一側且靠近所述指紋識別晶片的正面，包括複數引線，所述指紋識別晶片藉由所述引線分別與對應的導電柱電性連接；以及

接腳，設置於所述封裝層遠離所述重佈線層的一側，所述接腳與所述導電柱一一對應，每個接腳電性連接一條導電柱。

【0004】本發明第二方面提供一種指紋識別晶片封裝結構的製作方法，包括：

提供一承載板，將複數指紋識別晶片間隔設置於所述承載板上，其中所述指紋識別晶片的正面朝向所述承載板；

在所述承載板上形成複數導電柱，每個指紋識別晶片對應至少一條導電柱；

在所述承載板上形成封裝材料，使得所述封裝材料包覆所述指紋識別晶片及所述導電柱，以形成封裝層；

對所述封裝材料遠離所述承載板的一側表面進行研磨，使得所述封裝材料遠離所述承載板的一側表面與所述導電柱遠離所述指紋識別晶片的一端的端面齊平；

將所述承載板轉移至所述指紋識別晶片的另一側，在所述封裝層遠離所述承載板的一側表面形成重佈線層，在所述重佈線層中形成複數引線及填充所述引線之間的空隙的絕緣材料，所述引線電性連接所述指紋識別晶片及所述導電柱；

在所述重佈線層遠離所述封裝層的一側貼附接合薄膜；

將所述承載板剝離所述封裝層並移除所述承載板；

在所述接合薄膜遠離所述重佈線層的一側表面貼附保護層；以及

在所述封裝層遠離所述重佈線層的一側表面形成複數接腳，每個接腳電性連接一條導電柱，得到指紋識別封裝陣列；

對所述指紋識別封裝陣列進行切割，得到複數包含至少一個指紋識別晶片的指紋識別晶片封裝結構。

【0005】上述指紋識別晶片封裝結構無需增加基板的結構，故有利於減少指紋識別晶片封裝結構的整體封裝厚度，有利於指紋識別晶片封裝結構的輕薄化發展，同時也有利於降低製造成本。上述指紋識別晶片封裝結構的製作方法，無需使用額外封裝基板，因此可以減小封裝厚度，減小製作成本，在此基礎上還可有效防止封裝過程中指紋識別晶片發生斷裂等損壞。

【圖式簡單說明】

【0006】圖 1 為本發明實施例提供的指紋識別晶片封裝結構的結構示意圖。

【0007】圖 2 為本發明實施例提供的指紋識別晶片封裝結構在製作過程中步驟 S1 時的剖面示意圖。

【0008】圖 3 為本發明實施例提供的指紋識別晶片封裝結構在製作過程中步驟 S2 時的剖面示意圖。

【0009】圖 4 為本發明實施例提供的指紋識別晶片封裝結構在製作過程中步驟 S3 時的剖面示意圖。

【0010】圖 5 為本發明實施例提供的指紋識別晶片封裝結構在製作過程中步驟 S4 時的剖面示意圖。

【0011】圖 6 為本發明實施例提供的指紋識別晶片封裝結構在製作過程中步驟 S5 時的剖面示意圖。

【0012】圖 7 為本發明實施例提供的指紋識別晶片封裝結構在製作過程中步驟 S6 時的剖面示意圖。

【0013】圖 8 為本發明實施例提供的指紋識別晶片封裝結構在製作過程中步驟 S7 時的剖面示意圖。

【0014】圖 9 為本發明實施例提供的指紋識別晶片封裝結構在製作過程中步驟 S8 時的剖面示意圖。

【0015】圖 10 為本發明實施例提供的指紋識別晶片封裝結構在製作過程中步驟 S9 時的剖面示意圖。

【實施方式】

【0016】為了能夠更清楚地理解本發明的上述目的、特徵及優點，下面結合附圖及具體實施例對本發明進行詳細描述。需要說明的是，在不衝突的情況下，本申請的實施例及實施例中的特徵可以相互組合。

【0017】在下面的描述中闡述了很多具體細節以便於充分理解本發明，所描述的實施例僅是本發明一部分實施例，而不是全部的實施例。基於本發明中的實施例，本領域普通技術人員在沒有做出創造性勞動前提下所獲得的所有其他實施例，都屬本發明保護的範圍。

【0018】除非另有定義，本文所使用的所有的技術及科學術語與屬本發明的技術領域的技術人員通常理解的含義相同。本文中在本發明的說明書中所使用的術語只是為了描述具體的實施例的目的，不是旨在於限制本發明。

【0019】請參閱圖1，本發明實施例的指紋識別晶片封裝結構10包括封裝層，所述封裝層包括指紋識別晶片111、複數導電柱112以及包覆指紋識別晶片

111及導電柱112封裝材料113。指紋識別晶片111的一表面相對於封裝材料113露出，所述導電柱112的兩端相對於封裝材料113露出。指紋識別晶片111的類型比如可以是光學式指紋識別晶片、電容式指紋識別晶片或超聲波式指紋識別晶片。導電柱112的材質可為導電性能較好的金屬或合金，比如銅或其合金。封裝材料113的材質為聚醯亞胺、矽膠以及環氧樹脂中的至少一種，但不以此為限制。

【0020】指紋識別晶片封裝結構10還包括重佈線層120，重佈線層120設置於所述封裝層的一側且靠近指紋識別晶片111露出於封裝材料113的表面，重佈線層120包括複數引線121（在圖2所示的剖面視圖中僅能看到兩條），指紋識別晶片111藉由所述引線121分別與對應的導電柱112電性連接。引線121的材質為導電性能較好的金屬或合金，例如可以為銅、鋁、鎳、金、銀及鈦中的至少一種。在一種實施例中，導電柱112的材質可與引線121的材質相同。重佈線層120還包括填充引線121之間的空隙使得引線121相互絕緣間隔的絕緣材料123，絕緣材料123可例如為環氧樹脂、矽膠、聚醯亞胺（PI）、聚對苯撐苯並雙惡唑（PBO）、苯並環丁烯（BCB）、氧化矽或磷矽玻璃。絕緣材料123完全覆蓋引線121，可保護引線121不受損壞且不影響每條引線121進行單獨的訊號傳輸。本實施例中，指紋識別晶片封裝結構10包含一個指紋識別晶片111。在其他實施例中，指紋識別晶片封裝結構10可包括複數指紋識別晶片111，具體數量可根據實際需求進行設計。

【0021】指紋識別晶片封裝結構10還包括接腳130，接腳130設置於所述封裝層遠離重佈線層120的一側且與導電柱112一一對應，每個接腳130電性連接一條導電柱112，引線121、導電柱112以及接腳130相互配合以使指紋識別晶片111與外部電路電性連接。所述外部電路用於驅動指紋識別晶片111工作（比如為指紋識別晶片111供電等），外部電路也可接收指紋識別晶片111發出的指紋識別訊號。接腳130的材質為金屬或合金，比如可為鉛、錫及銀中的至少一種，或者為包括鉛、錫或銀的合金，但不以此為限制。本實施例中，接腳130呈凸球狀。

【0022】指紋識別晶片封裝結構10還包括保護層140，保護層140設置於重佈線層120遠離所述封裝層的一側，用於對重佈線層120進行防護，具有防刮的作用。保護層140的材質可為高介電常數材料，例如為藍寶石、玻璃、陶瓷、石英、亞克力及塑膠中的至少一種，但不以此為限制。

【0023】保護層140及重佈線層120之間設置有接合薄膜150，接合薄膜150用於黏接所述保護層140與所述重佈線層120。接合薄膜150的材質可為具有較高透光度、不易氧化的膠黏劑，例如為B階段（B-stage）高分子聚合物膠材或FOW（Film-over-wire）膜。

【0024】本發明實施例提供的指紋識別晶片封裝結構10無需增加基板的結構，故有利於減少指紋識別晶片封裝結構10的整體封裝厚度，有利於指紋識別晶片封裝結構10的輕薄化發展，同時也有利於降低由於基板造成的成本。具體地，指紋識別晶片封裝結構10的整體封裝厚度可降至1mm以下。

【0025】本發明實施例還提供了上述指紋識別晶片封裝結構10的製作方法。本發明實施例的指紋識別晶片封裝結構10的製作方法，包括如下步驟：

S1：提供一承載板160，將複數指紋識別晶片111間隔設置於承載板160上，其中指紋識別晶片111的正面朝向承載板160，如圖2所示。承載板160可為塑料或者玻璃板。

S2：在承載板160上形成複數導電柱112，每個指紋識別晶片111對應至少一條導電柱112，如圖3所示。

【0026】本實施例中，沿垂直於承載板160方向，導電柱112的高度大於指紋識別晶片111的高度，即，導電柱112遠離承載板160的一端超出指紋識別晶片111遠離承載板160的端面。具體地，導電柱112可使用柱狀的導電材料（例如，銅柱）直接設置於承載板160上，也可藉由先在承載板160上形成金屬層再對所述金屬層進行圖案化蝕刻而成，本發明對此不作限定。

S3：在承載板160上形成封裝材料113，使得封裝材料113封裝包覆指紋識別晶片111及導電柱112，以形成封裝層。也即，本實施例中，所述封裝層包括指紋識別晶片111、導電柱112及封裝材料113，如圖4所示。

S4：對封裝材料113遠離承載板160的一側表面進行研磨，使得封裝材料113遠離承載板160的一側表面與導電柱112遠離指紋識別晶片111的一端的端面齊平，如圖5所示。

S5：將承載板160轉移至指紋識別晶片111的另一側，即與封裝材料113被研磨的一側接觸而與指紋識別晶片111，並在所述封裝層遠離承載板160的一側表面形成重佈線層120，在重佈線層120中形成複數引線121及填充引線121之間的

空隙的絕緣材料123，引線121電性連接指紋識別晶片111及導電柱112，如圖6所示。

S6：在重佈線層120遠離所述封裝層的一側貼附接合薄膜150，如圖7所示。接合薄膜150具有兩相對設置且具有黏性的黏貼面，其中一黏貼面黏貼於重佈線層120遠離所述封裝層的一側。

S7：將承載板160剝離所述封裝層並移除承載板160，如圖8所示。

S8：在接合薄膜150遠離重佈線層120的一側表面貼附保護層140，如圖9所示。接合薄膜150的另一黏貼面黏貼保護層140。

S9：在所述封裝層遠離重佈線層120的一側表面形成複數接腳130，每個接腳130電性連接一條導電柱112，得到指紋識別封裝陣列170，如圖10所示。

S10：對指紋識別封裝陣列170進行切割，得到複數如圖1所示的包含至少一個指紋識別晶片111的指紋識別晶片封裝結構10。

【0027】可以理解，S10步驟中是否對指紋識別封裝陣列170進行切割以及切割後每個指紋識別晶片封裝結構10包含多少個指紋識別晶片111是可以根據實際需求進行調整的。

【0028】對於本領域技術人員而言，顯然本發明不限於上述示範性實施例的細節，而且在不背離本發明的精神或基本特徵的情況下，能夠以其他的具體形式實現本發明。因此，無論從哪一點來看，均應將實施例看作是示範性的，而且是非限制性的，本發明的範圍由所附請求項而不是上述說明限定，因此旨在將落在請求項的等同要件的含義及範圍內的所有變化涵括在本發明內。不應將請求項中的任何附圖標記視為限制所涉及的請求項。此外，顯然“包括”一詞不排除其他單元或步驟，單數不排除複數。裝置請求項中陳述的複數裝置也可以由同一個裝置或系統藉由軟件或者硬件來實現。第一，第二等詞語用來表示名稱，而並不表示任何特定的順序。

【0029】本技術領域之普通技術人員應當認識到，以上之實施方式僅是用來說明本發明，而並非用作為對本發明之限定，只要於本發明之實質精神範圍之內，對以上實施例所作之適當改變及變化均落於本發明要求保護之範圍之內。

【符號說明】

【0030】

- 10:指紋識別晶片封裝結構
- 111:指紋識別晶片
- 112:導電柱
- 113:封裝材料
- 120:重佈線層
- 121:引線
- 123:絕緣材料
- 130:接腳
- 140:保護層
- 150:接合薄膜
- 160:承載板
- 170:指紋識別封裝陣列

【發明申請專利範圍】

【請求項 1】一種指紋識別晶片封裝結構，其改良在於，包括：

封裝層，包括指紋識別晶片、複數導電柱及包覆所述指紋識別晶片及所述導電柱的封裝材料，所述指紋識別晶片的一表面相對所述封裝層裸露；

重佈線層，設置於所述封裝層的一側且靠近所述指紋識別晶片相對所述封裝層裸露的表面，所述重佈線層包括複數引線和絕緣材料，所述絕緣材料填充所述複數引線之間的空隙且完全覆蓋並直接接觸所述指紋識別晶片相對所述封裝層裸露的表面，所述指紋識別晶片相對所述封裝層裸露的表面藉由所述引線分別與對應的導電柱電性連接；以及

接腳，設置於所述封裝層遠離所述重佈線層的一側，所述接腳與所述導電柱一一對應，每個接腳電性連接一條導電柱。

【請求項 2】如請求項 1 所述的指紋識別晶片封裝結構，其中，所述引線、所述導電柱以及所述接腳相互配合以使所述指紋識別晶片與外部電路電性連接，所述外部電路用於驅動所述指紋識別晶片工作。

【請求項 3】如請求項 1 所述的指紋識別晶片封裝結構，其中，所述指紋識別晶片為一個或複數，每個指紋識別晶片藉由對應的所述引線與對應的導電柱電性連接。

【請求項 4】如請求項 1 所述的指紋識別晶片封裝結構，其中，所述指紋識別晶片封裝結構還包括保護層，所述保護層設置於所述重佈線層遠離所述封裝層的一側。

【請求項 5】如請求項 4 所述的指紋識別晶片封裝結構，其中，所述保護層的材質為藍寶石、玻璃、陶瓷、石英、亞克力及塑膠中的至少一種。

【請求項 6】如請求項 4 所述的指紋識別晶片封裝結構，其中，所述保護層及所述重佈線層之間設置有接合薄膜，所述接合薄膜用於黏接所述保護層及所述重佈線層。

【請求項 7】如請求項 1 所述的指紋識別晶片封裝結構，其中，所述指紋識別晶片是光學式指紋識別晶片、電容式指紋識別晶片或超聲波式指紋識別晶片中的一種。

【請求項 8】如請求項 1 所述的指紋識別晶片封裝結構，其中，所述封裝材料的材質為聚醯亞胺、矽膠以及環氧樹脂中的至少一種。

【請求項 9】一種指紋識別晶片封裝結構的製作方法，其改良在於，包括：
提供一承載板，將複數指紋識別晶片間隔設置於所述承載板上，其中所述指紋識別晶片的正面朝向所述承載板；

在所述承載板上形成複數導電柱，每個指紋識別晶片對應至少一條導電柱；

在所述承載板上形成封裝材料，使得所述封裝材料包覆所述指紋識別晶片及所述導電柱，以形成封裝層；

對所述封裝材料遠離所述承載板的一側表面進行研磨，使得所述封裝材料遠離所述承載板的一側表面與所述導電柱遠離所述指紋識別晶片的一端的端面齊平；

將所述承載板轉移至所述指紋識別晶片的另一側，在所述封裝層遠離所述承載板的一側表面形成重佈線層，在所述重佈線層中形成複數引線及填充所述引線之間的空隙的絕緣材料，所述引線電性連接所述指紋識別晶片及所述導電柱；

在所述重佈線層遠離所述封裝層的一側貼附接合薄膜；

將所述承載板剝離所述封裝層並移除所述承載板；

在所述接合薄膜遠離所述重佈線層的一側表面貼附保護層；

在所述封裝層遠離所述重佈線層的一側表面形成複數接腳，每個接腳電性連接一條導電柱，得到指紋識別封裝陣列；以及

對所述指紋識別封裝陣列進行切割，得到複數包含至少一個指紋識別晶片的指紋識別晶片封裝結構。

【發明圖式】

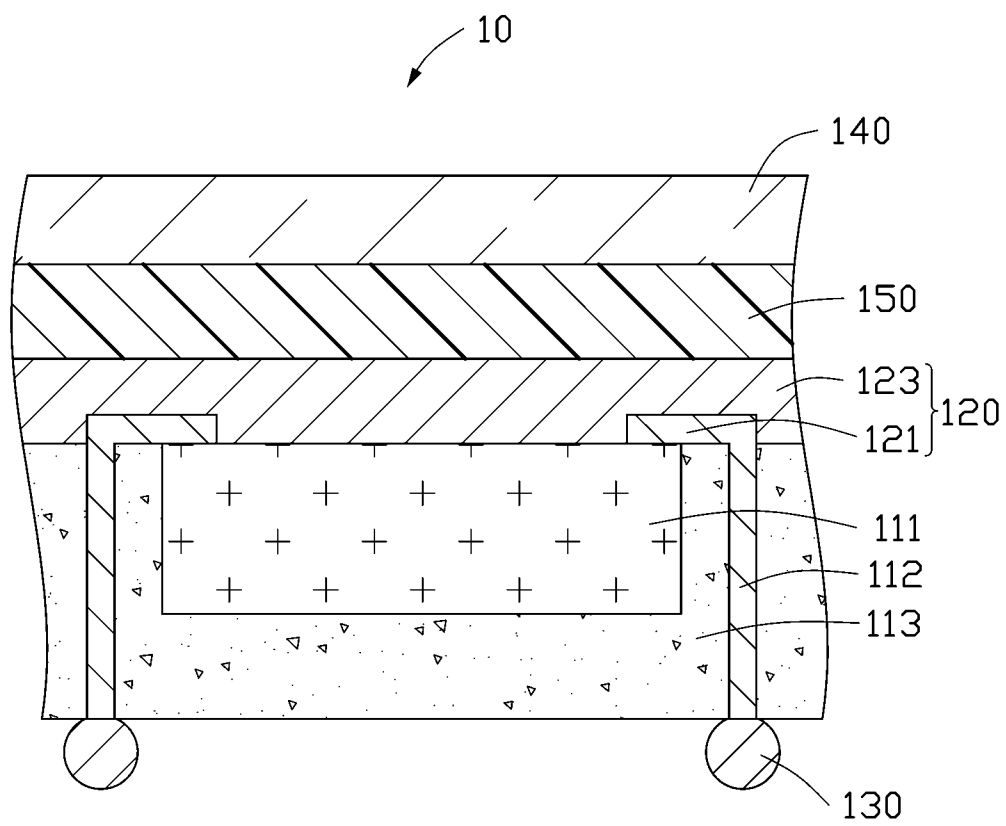


圖 1

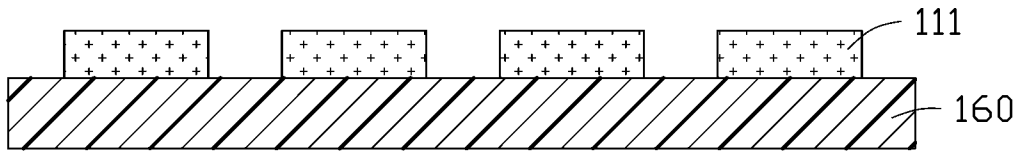


圖 2

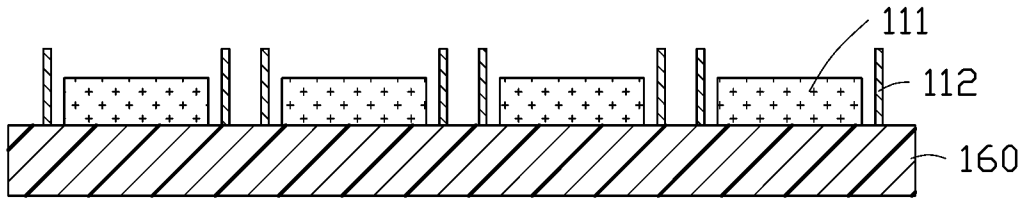


圖 3

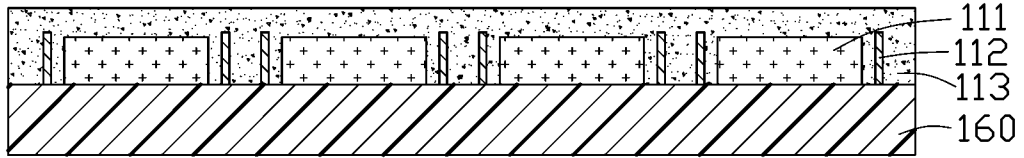


圖 4

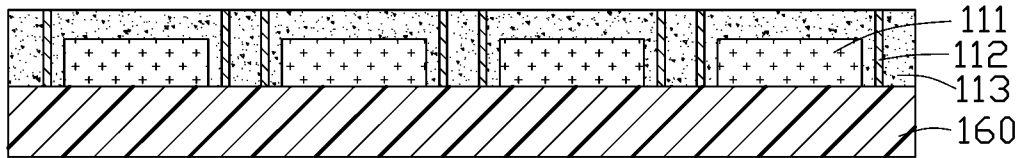


圖 5

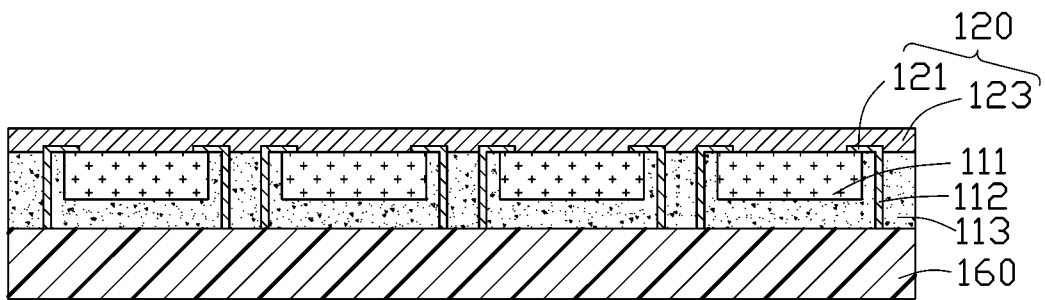


圖 6

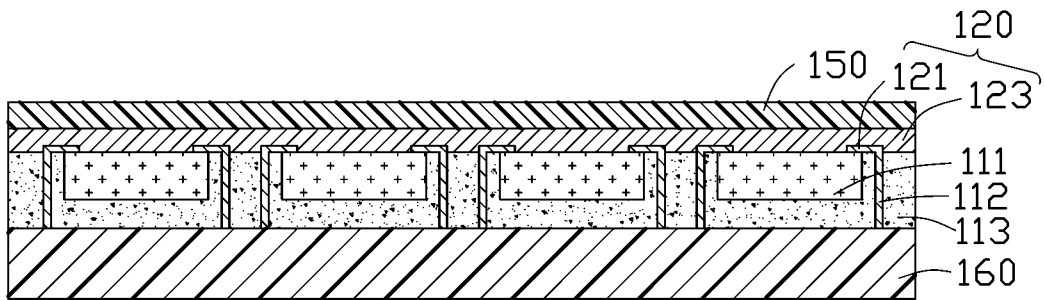


圖 7

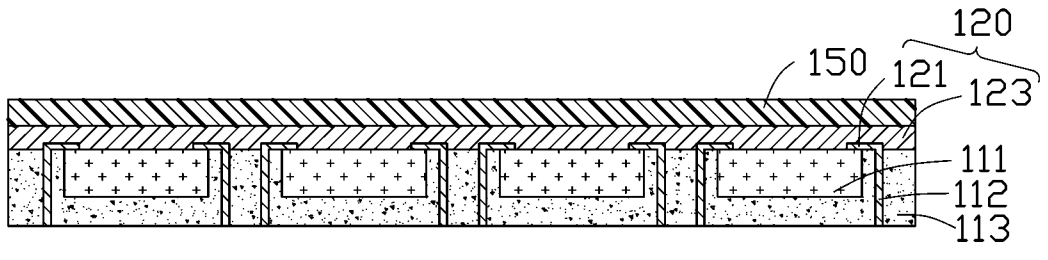


圖 8

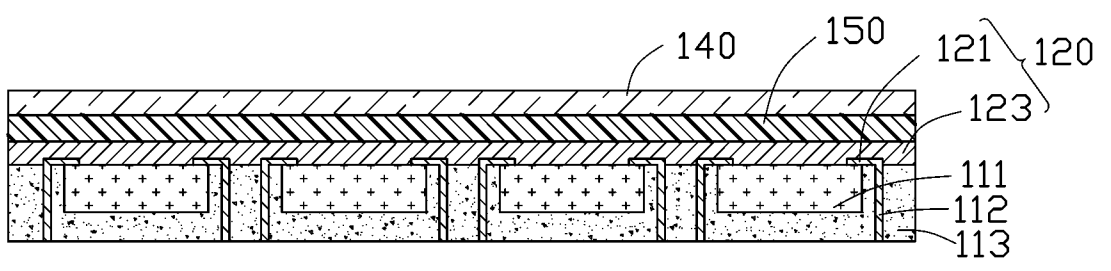


圖 9

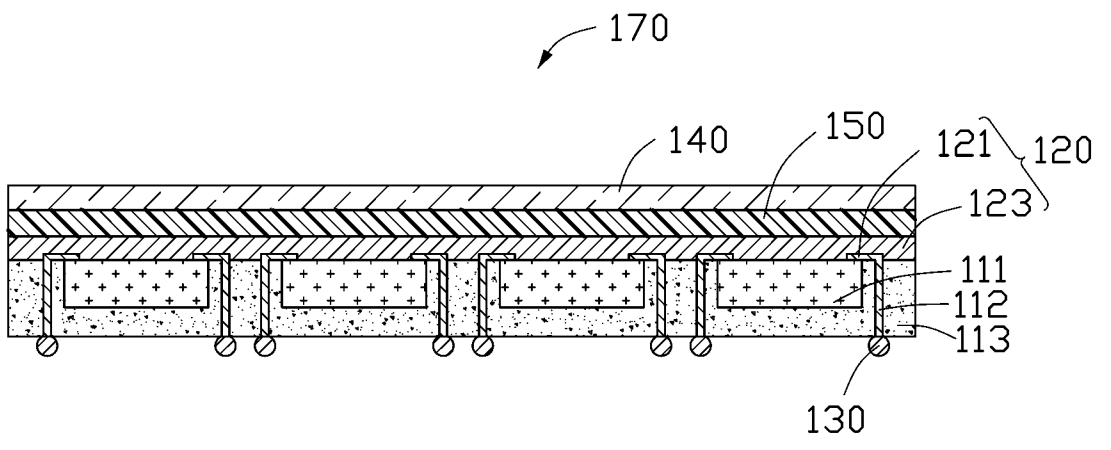


圖 10