



(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 I800190 B

(45)公告日：中華民國 112 (2023) 年 04 月 21 日

(21)申請案號：110149512

(22)申請日：中華民國 110 (2021) 年 12 月 30 日

(51)Int. Cl. : H01L21/683 (2006.01)

H01L21/673 (2006.01)

(71)申請人：欣興電子股份有限公司 (中華民國) UNIMICRON TECHNOLOGY CORP. (TW)

桃園市龜山區山鶯路 179 號

(72)發明人：林文禹 LIN, WEN-YU (TW)；楊凱銘 YANG, KAI-MING (TW)；林溥如 LIN, PU-JU (TW)

(74)代理人：閻啓泰；林景郁

(56)參考文獻：

CN 102365756A

CN 110520770A

CN 112351605A

US 2013/0104956A1

US 2020/0083591A1

WO 2007/060314A

審查人員：陳伯宜

申請專利範圍項數：17 項 圖式數：9 共 22 頁

(54)名稱

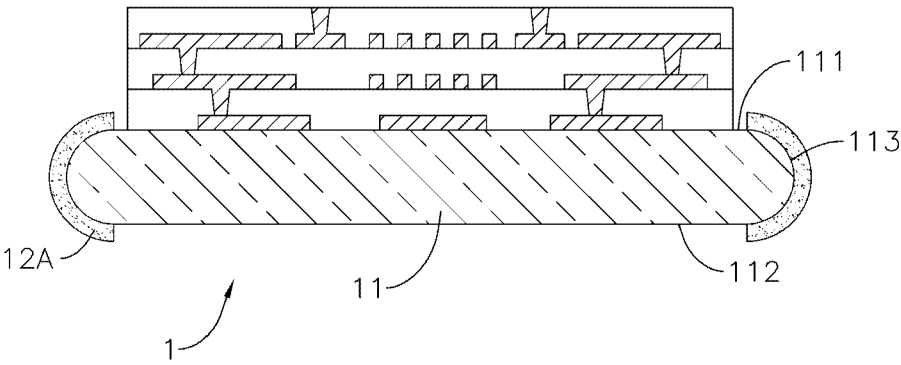
玻璃載板保護結構及其製法

(57)摘要

本發明提供一種玻璃載板保護結構，包含玻璃本體及保護層。玻璃本體具有上表面、下表面及側表面。保護層包覆玻璃本體的側表面，其中保護層係為剛性係數大於玻璃本體的硬質材料。本發明更提供一種玻璃載板保護結構之製法，包含下列步驟：包覆保護層於玻璃本體的側表面，其中保護層係為剛性係數大於玻璃本體的硬質材料。

The invention discloses a glass carrier protection structure, comprising a glass body and a protection layer. The glass body has a top surface, a bottom surface, and a lateral surface. The protection layer covers the lateral surface of the glass body. The protection layer is a hard material with a stiffness coefficient higher than a stiffness coefficient of the glass body. The invention further discloses a glass carrier protection structure manufacturing method, comprising the following steps: covering the protection layer around the lateral surface of the glass body, wherein the protection layer is the hard material with the stiffness coefficient higher than the stiffness coefficient of the glass body.

指定代表圖：



符號簡單說明：

1:玻璃載板保護結構

11:玻璃本體

111:上表面

112:下表面

113:側表面

12A:第一保護層

圖 1



I800190

【發明摘要】

【中文發明名稱】玻璃載板保護結構及其製法

【英文發明名稱】 GLASS CARRIER PROTECTION STRUCTURE AND MANUFACTURING METHOD THEREOF

【中文】本發明提供一種玻璃載板保護結構，包含玻璃本體及保護層。玻璃本體具有上表面、下表面及側表面。保護層包覆玻璃本體的側表面，其中保護層係為剛性係數大於玻璃本體的硬質材料。本發明更提供一種玻璃載板保護結構之製法，包含下列步驟：包覆保護層於玻璃本體的側表面，其中保護層係為剛性係數大於玻璃本體的硬質材料。

【英文】The invention discloses a glass carrier protection structure, comprising a glass body and a protection layer. The glass body has a top surface, a bottom surface, and a lateral surface. The protection layer covers the lateral surface of the glass body. The protection layer is a hard material with a stiffness coefficient higher than a stiffness coefficient of the glass body. The invention further discloses a glass carrier protection structure manufacturing method, comprising the following steps: covering the protection layer around the lateral surface of the glass body, wherein the protection layer is the hard material with the stiffness coefficient higher than the stiffness coefficient of the glass body.

【指定代表圖】圖1

【代表圖之符號簡單說明】

1:玻璃載板保護結構

11:玻璃本體

111:上表面

112:下表面

113:側表面

12A:第一保護層

【發明說明書】

【中文發明名稱】玻璃載板保護結構及其製法

【英文發明名稱】 GLASS CARRIER PROTECTION STRUCTURE AND MANUFACTURING METHOD THEREOF

【技術領域】

【0001】 本發明係有關於一種保護結構及其製法，特別是有關於一種玻璃載板保護結構及其製法。

【先前技術】

【0002】 請參閱圖9A，其係為玻璃載板碎裂狀態示意圖。玻璃載板2係為目前電路板線路結構3常用的載板之一，其具有價格便宜、耐熱、耐化、取得容易以及使用便利等優點。玻璃載板2普遍使用作為暫時基板，以利後續電路板製程的製作。然而，由於玻璃材料具有易碎的缺點，因此在製作電路板線路結構3、暫時基板的轉移，或者是在後續製程階段過程中容易造成玻璃載板2的破損(chipping)。

【0003】 承上所述，由於玻璃材料具有易碎的缺點，特別是邊緣21的部位容易受到碰撞而產生碎裂或是裂痕的狀況，因此，當電路板線路結構3已設置到玻璃載板2上之後，若玻璃載板2因碰撞而產生碎裂的狀況，可能也會因玻璃載板2內部產生的應力(stress)影響到電路板線路結構3。

【0004】 此外，即使玻璃載板2碎裂產生的應力未對電路板線路結構3產生影響，但據此將完成的電路板線路結構3產品交到客戶手中時，也會產生觀感不佳、使客戶降低對產品品質的信心。

【0005】 再者，若玻璃載板2在外觀上並無產生明顯的破損，但實際上在經過碰撞後，玻璃載板內部可能會產生細小的裂痕，進一步產生內部應力(stress)的聚集，亦會降低玻璃載板的可靠度。

【0006】 請參閱圖9B，其係為玻璃載板切割示意圖。如圖9B所示，現有的一種作法是在出貨前將已經產生破損的玻璃載板2邊緣21切除，然而，此種方式不僅耗時，切割的動作可能同樣也會在玻璃載板2中產生內部應力。

【0007】 據此，如何提供一種玻璃載板保護結構及其製法已成為目前急需研究的課題。

【發明內容】

【0008】 鑑於上述問題，本發明提供一種玻璃載板保護結構，包含玻璃本體及保護層。玻璃本體具有上表面、下表面及側表面。保護層包覆玻璃本體的側表面，其中保護層係為剛性係數大於玻璃本體的硬質材料。

【0009】 本發明更提供一種玻璃載板保護結構之製法，包含包覆保護層於玻璃本體的側表面的步驟，其中保護層係為剛性係數大於玻璃本體的硬質材料。

【0010】 承上所述，本發明玻璃載板保護結構及其製法提供一種快速、簡易、低成本的結構及方式，設置第一保護層於玻璃本體的側表面(周圍)，提升玻璃本體抵抗變形及破損的能力。此外，除了設置硬質材料的第一保護層可提供抗表面變形、耐熱、耐化以及穩定性佳等優點，本發明更進一步在第一保護層上設置軟質材料的第二保護層，形成軟、硬質混合的保護層，以提供強化玻璃本體的保護力，並提升作為載板之玻璃本體的可靠度。

【圖式簡單說明】

【0011】

圖1係為本發明玻璃載板保護結構第一實施例的剖面示意圖；

圖2係為本發明玻璃載板保護結構第二實施例的剖面示意圖；

圖3係為本發明玻璃載板保護結構第三實施例的剖面示意圖；

圖4A及圖4B係為本發明玻璃載板保護結構之製法的步驟流程圖；

圖4C係為本發明玻璃載板保護結構之製法進一步設置第二保護層的示意圖；

圖5A至圖5C係為包覆第一保護層於玻璃本體側表面第一實施例的步驟流程圖；

圖6A至圖6C係為本發明玻璃載板保護結構之製法包覆第一保護層於玻璃本體側表面第二實施例的步驟流程圖；

圖7係為本發明玻璃載板破損加上第一保護層的剖面示意圖；

圖8係為電路板線路結構設置於玻璃本體上的上視圖；

圖9A係為玻璃載板碎裂狀態示意圖；以及

圖9B係為玻璃載板切割示意圖。

【實施方式】

【0012】 請參閱圖1，其係為本發明玻璃載板保護結構第一實施例的剖面示意圖。玻璃載板保護結構1包含玻璃本體11及第一保護層12A。玻璃本體11具有上表面111、下表面112及側表面113。第一保護層12A包覆玻璃本體11的側表面113，亦即包覆於玻璃本體11的周圍，其中第一保護層12A係為剛性係數大於玻璃本體11的硬質材料。於本發明之實施例中，第一保護層12A使用的材料係為氮化鈦(TiN)、氮化鉻(CrN)或類鑽碳(Diamond Like Carbon; DLC)。據此，透過剛性係數大於玻璃本體11的第一保護層12A的保護，可避免玻璃本體11的側

表面113因碰撞造成的破損。於本發明之一實施例中，第一保護層12A的厚度係大於等於100奈米以上。

【0013】 請參閱圖2，其係為本發明玻璃載板保護結構第二實施例的剖面示意圖。於此實施例中，玻璃載板保護結構1更包含第二保護層13A，包覆於第一保護層12A上。第二保護層13A係為剛性係數小於玻璃本體11的軟質材料。於本發明之實施例中，第二保護層13A係為環氧樹脂。據此，透過剛性係數大於玻璃本體11的第一保護層12A的保護，以及透過剛性係數小於玻璃本體11的第二保護層13A的保護，可更進一步避免使用硬質材料的第一保護層12A在碰撞時產生的應力穿透到玻璃本體11內部，造成玻璃本體11內部的應力集中，亦可避免玻璃本體11的側表面113因碰撞造成的破損。於本發明之一實施例中，第二保護層13A的厚度係大於等於30奈米以上。

【0014】 請參閱圖3，其係為本發明玻璃載板保護結構第三實施例的剖面示意圖。於此實施例中，玻璃本體14係為矩形本體，具有上表面141、下表面142及側表面143，與上述第一實施例及第二實施例相同之處在於此實施例中，玻璃載板保護結構1同樣可設置第一保護層12B包覆玻璃本體14的側表面143，或者進一步設置第二保護層13B包覆第一保護層12B。與上述第一實施例及第二實施例不同之處在於此實施例中，玻璃本體14係為矩形本體，第一保護層12B包覆矩形本體的側表面143、部分上表面141及部分下表面142，而在第一實施例及第二實施例中，玻璃本體11的側表面113具有圓弧導角，第一保護層12A及第二保護層13A係包覆圓弧導角。換句話說，在本發明的實施例中，並不限定必須先將玻璃本體14的直角邊緣研磨為圓弧導角方能進行保護層的設置。

【0015】 請參閱圖4A及圖4B，其係為本發明玻璃載板保護結構之製法的步驟流程圖。如圖4A所示，提供一玻璃載板11。如圖4B所示，包覆第一保護層12A於玻璃本體11的側表面113，其中第一保護層12A係為剛性係數大於玻璃本

體11的硬質材料。此外，在本發明上述各個實施例中，玻璃載板保護結構之製法及玻璃載板保護結構1可進一步設置一電路板線路結構15於玻璃本體11的上表面111上。

【0016】 請參閱圖4C，其係為本發明玻璃載板保護結構之製法進一步設置第二保護層的示意圖。如圖4C所示，玻璃載板保護結構之製法更包覆第二保護層13A於第一保護層12A上，以強化保護玻璃載板的效果，其中，第二保護層13A係為剛性係數小於玻璃本體11的軟質材料。

【0017】 在圖4A至圖4C的實施例中，係透過設置保護膜16進行第一保護層12A的設置。在本發明另一實施例中，亦可透過將電路板線路結構15與玻璃本體11設置於一保護殼(未圖示)中，且外露玻璃本體11的側表面113，以包覆第一保護層12A於玻璃本體11的側表面113上。進一步而言，本發明玻璃載板保護結構之製法的主要目的係將第一保護層12A設置在玻璃本體11的側表面113，因此，除了上述使用保護膜16包覆電路板線路結構15的方式之外，亦可利用保護殼將電路板線路結構15與玻璃本體11包覆住，僅需裸露出玻璃本體11的側表面113，即可將第一保護層12A設置於玻璃本體11的側表面113，並於完成第一保護層12A的設置後移除保護殼。

【0018】 請參閱圖5A至圖5C，其係為本發明玻璃載板保護結構之製法包覆第一保護層於玻璃本體側表面第一實施例的步驟流程圖。於此實施例中，玻璃載板保護結構之製法更包含下列步驟。如圖5A所示，包覆保護膜16於電路板線路結構15的上表面151及側表面152，以及玻璃本體11的下表面112，僅暴露出玻璃本體11的側表面113。如圖5B所示，包覆第一保護層12A於電路板線路結構15之上表面151及側表面152，以及玻璃本體11的側表面113及下表面112，需注意的是由於保護膜16已包覆在玻璃本體11的下表面112，因此第一保護層12A係包覆在玻璃本體11下表面112的保護膜16上。如圖5C所示，移除保護膜16，

包含移除電路板線路結構15之上表面151及側表面152上的保護膜16，以及移除玻璃本體11下表面112上的保護膜16，並同時移除設置於保護膜16上的第一保護層12A，亦即同時移除電路板線路結構15之上表面151及側表面152上的第一保護層12A，以及同時移除設置於玻璃本體11下表面112上的第一保護層12A。

【0019】 請參閱圖6A至圖6C，其係為本發明玻璃載板保護結構之製法包覆第一保護層於玻璃本體側表面第二實施例的步驟流程圖。於此實施例中，如圖6A所示，包覆保護膜16於電路板線路結構15之上表面151及側表面152。如圖6B所示，包覆第一保護層12A於電路板線路結構15之上表面151及側表面152，以及玻璃本體11的側表面113。如圖6C所示，移除保護膜16，亦即移除設置於電路板線路結構15之上表面151及側表面152上的第一保護層12A，使得第一保護層12A僅包覆於玻璃本體11的側表面113。相較於圖5A至圖5C的第一實施例，在圖6A至圖6C的第二實施例中並未針對玻璃本體11的下表面112包覆保護膜16以及設置第一保護層12A的步驟，因此，可進一步節省設置的材料成本。

【0020】 此外，在本發明其它實施例中，亦可直接將第一保護層12A設置於玻璃本體11的下表面112，而無須另外在玻璃本體11的下表面112設置保護膜16後，再移除第一保護層12A。或者，在本發明其它實施例中，亦可另外設置其它保護材料於玻璃本體11的下表面112。

【0021】 於本發明之一實施例中，保護膜16係為一乾膜，以便於移除上述步驟中，設置於保護膜16上的第一保護層12A。

【0022】 於本發明一實施例中，第一保護層12A係以濺鍍方式包覆玻璃本體11的側表面113。於本發明另一實施例中，第一保護層12A係以滾壓方式塗佈包覆玻璃本體11的側表面113。

【0023】 請參閱圖7，其係為本發明玻璃載板破損加上第一保護層的剖面示意圖。由於破損狀態包含發生在玻璃本體11內部、或者玻璃本體11表面上的

細小裂痕，在外觀上肉眼並無法清楚辨識。需注意的是，為了方便說明起見，係誇大圖示中的玻璃本體11破損狀態。因此，在此實施例中，仍可在玻璃本體11的側表面113設置第一保護層12A，或者進一步設置第二保護層13A，以透過第一保護層12A及第二保護層13A的材料結合力避免裂痕持續擴大。另一方面，即使玻璃本體11在外觀上產生破損、裂痕情況，亦可透過設置第一保護層12A，或者進一步設置第二保護層13A，將破損、裂痕部分包覆，進一步達到美觀玻璃本體11的效果。

【0024】 請參閱圖8，其係為電路板線路結構15設置於玻璃本體11上的上視圖。實際上，電路板線路結構15的製作會是一個大面積的電路板製作，亦即在一塊大面積的電路板上同時完成多個電路板線路結構15，並設置在玻璃本體11。因此，需要針對大面積的電路板以及玻璃本體11進行切割，將電路板及玻璃本體11切割為多個小單元(unit)，每一個小單元包含玻璃單元(玻璃本體11)以及設置於玻璃單元上的電路板線路結構15。而在切割玻璃本體11的過程中，因為切割的作業容易造成玻璃本體11的碎裂，因此，在切割成每一個單元後，再針對每一個單元的玻璃本體11進行保護層的設置，保護層的設置方法如上各個實施例所述，於此不再贅述。

【0025】 綜上所述，本發明玻璃載板保護結構及其製法提供一種快速、簡易、低成本的結構及方式，設置第一保護層於玻璃本體的側表面(周圍)，提升玻璃本體抵抗變形及破損的能力。此外，除了設置硬質材料的第一保護層可提供抗表面變形、耐熱、耐化以及穩定性佳等優點，本發明更進一步在第一保護層上設置軟質材料的第二保護層，形成軟、硬質混合的保護層，以提供強化玻璃本體的保護力，並提升作為載板之玻璃本體的可靠度。

【符號說明】

【0026】

1:玻璃載板保護結構

11:玻璃本體

111:上表面

112:下表面

113:側表面

12A:第一保護層

12B:第二保護層

13A:第一保護層

13B:第二保護層

14:玻璃本體

141:上表面

142:下表面

143:側表面

15:電路板線路結構

151:上表面

152:側表面

16:保護膜

2:玻璃載板

21:邊緣

3:電路板線路結構

【發明申請專利範圍】

【請求項1】 一種玻璃載板保護結構，包含：

一玻璃本體，具有一上表面、一下表面及一側表面；以及

一第一保護層，包覆該玻璃本體之該側表面；

其中該第一保護層係為一剛性係數大於該玻璃本體之一硬質材料。

【請求項2】 如請求項1所述之玻璃載板保護結構，其中該第一保護層係為氮化鈦、氮化鉻或類鑽碳。

【請求項3】 如請求項1所述之玻璃載板保護結構，其中該玻璃本體係為一矩形本體，該第一保護層包覆該矩形本體之該側表面、部分該上表面及部分該下表面。

【請求項4】 如請求項1所述之玻璃載板保護結構，其中該玻璃本體之該側表面具有一圓弧導角，該第一保護層包覆該圓弧導角。

【請求項5】 如請求項1所述之玻璃載板保護結構，更包含一電路板線路結構，設置於該玻璃本體之該上表面。

【請求項6】 如請求項1至請求項5任一項所述之玻璃載板保護結構，更包含一第二保護層，包覆於該第一保護層上。

【請求項7】 如請求項6所述之玻璃載板保護結構，其中該第二保護層係為一剛性係數小於該玻璃本體之一軟質材料。

【請求項8】 如請求項6所述之玻璃載板保護結構，其中該第二保護層係為環氧樹脂。

【請求項9】 一種玻璃載板保護結構之製法，包含下列步驟：

設置至少一電路板線路結構於一玻璃本體之一上表面；

包覆一保護膜於該電路板線路結構之一上表面及一側表面；

包覆一第一保護層於該電路板線路結構之該上表面及該側表面以及該玻璃本體之一側表面；以及移除該保護膜以及設置於該電路板線路結構之該上表面及該側表面上的該第一保護層；

其中該第一保護層係為一剛性係數大於該玻璃本體之一硬質材料。

【請求項10】 如請求項9所述之玻璃載板保護結構之製法，其中包覆該保護膜於該電路板線路結構之該上表面及該側表面的步驟更包含包覆該保護膜於該玻璃本體之一下表面的步驟。

【請求項11】 如請求項9所述之玻璃載板保護結構之製法，其中該保護膜係為一乾膜。

【請求項12】 如請求項10所述之玻璃載板保護結構之製法，其中包覆該第一保護層於該電路板線路結構之該上表面及該側表面以及該玻璃本體之該側表面的步驟更包含：

包覆該第一保護層於該玻璃本體之該下表面；以及

移除該保護膜以及設置於該玻璃本體之該下表面上的該第一保護層。

【請求項13】 如請求項9所述之玻璃載板保護結構之製法，更包含切割該玻璃本體為多個玻璃單元，使該至少一電路板線路結構分別形成於多個該玻璃單元上之步驟。

【請求項14】 如請求項9所述之玻璃載板保護結構之製法，更包含包覆一第二保護層於該第一保護層上的步驟。

【請求項15】 如請求項9至請求項14任一項所述之玻璃載板保護結構之製法，其中該第一保護層係以一濺鍍方式包覆該玻璃本體之該側表面。

【請求項16】 如請求項9至請求項14任一項所述之玻璃載板保護結構之製法，其中該第一保護層係以一滾壓塗佈方式包覆該玻璃本體之該側表面。

【請求項17】 一種玻璃載板保護結構之製法，包含下列步驟：

第 2 頁，共 3 頁(發明申請專利範圍)

設置至少一電路板線路結構於該玻璃本體之一上表面；

將該至少一電路板線路結構與該玻璃本體設置於一保護殼中，且外露該玻璃本體之一側表面；以及

包覆一第一保護層於該玻璃本體之該側表面；

其中該第一保護層係為一剛性係數大於該玻璃本體之一硬質材料。

【發明圖式】

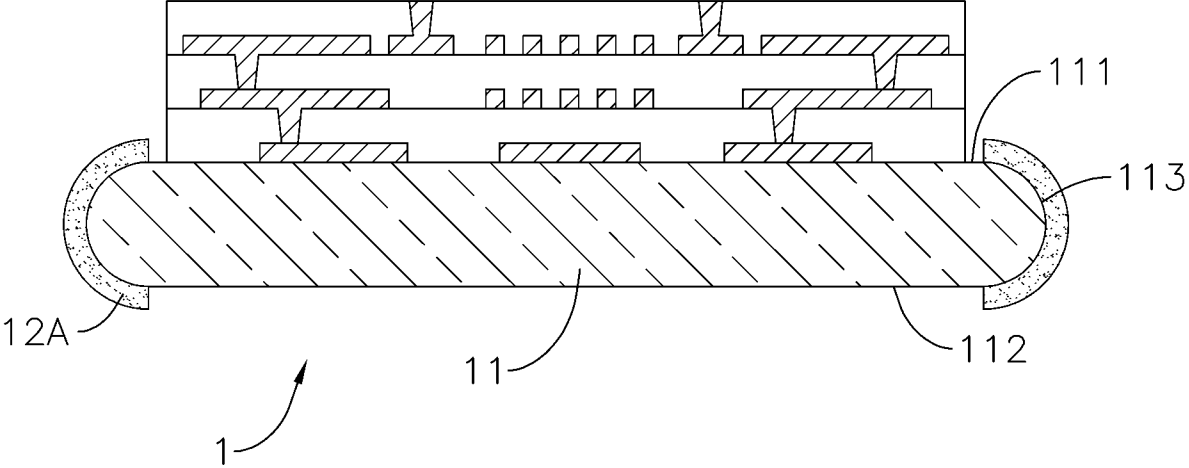


圖 1

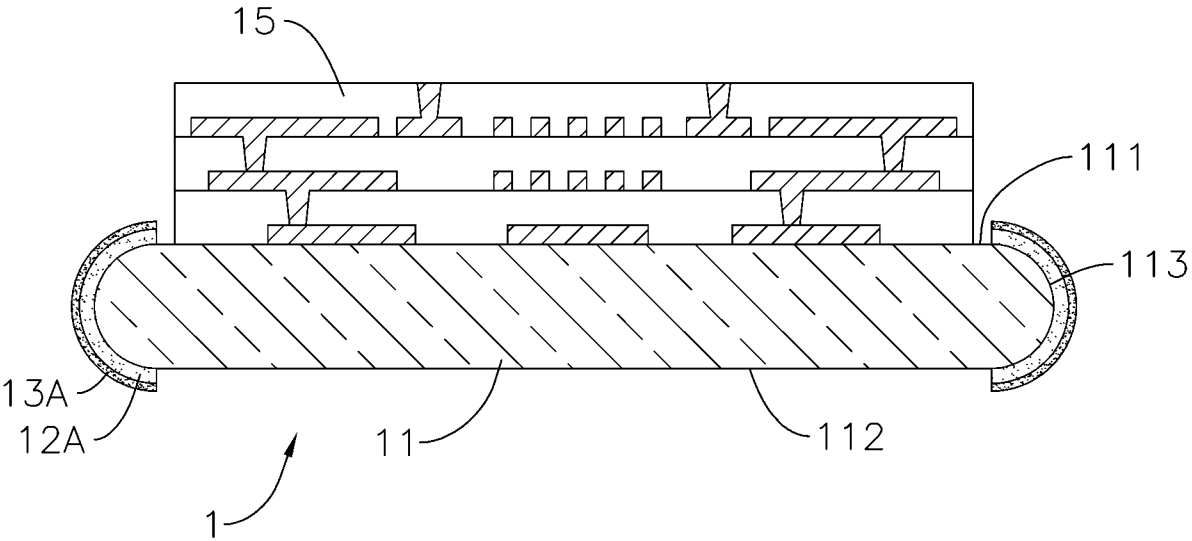


圖 2

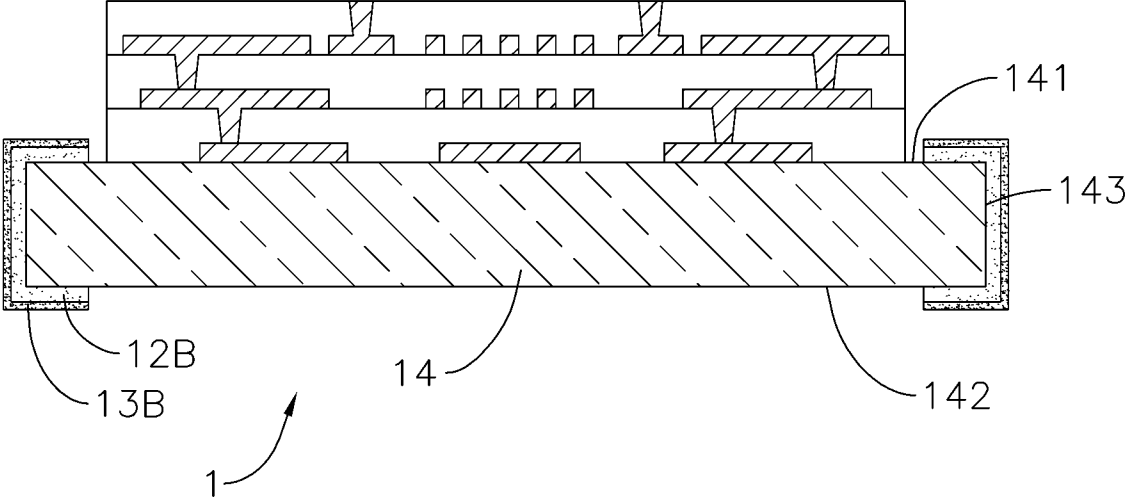


圖 3

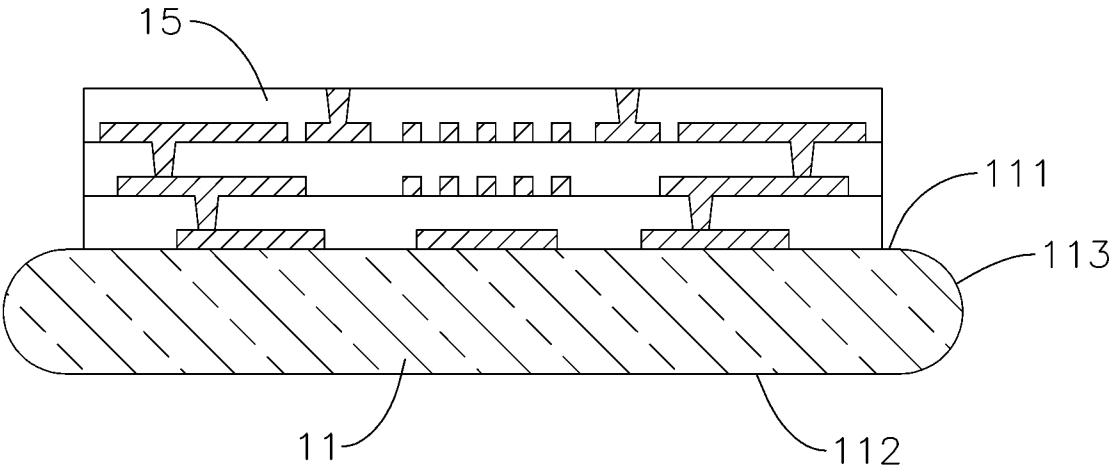


圖 4A

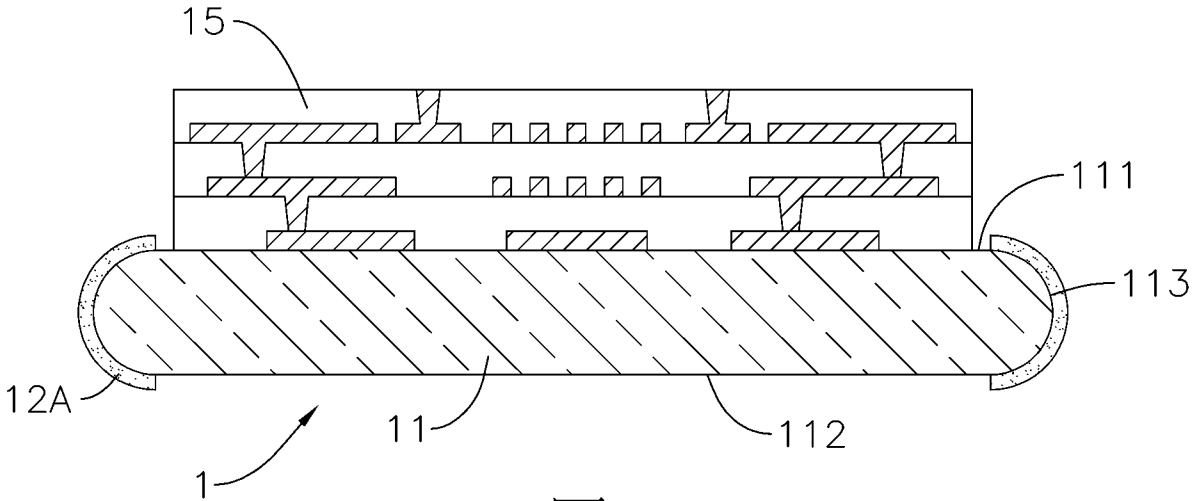


圖 4B

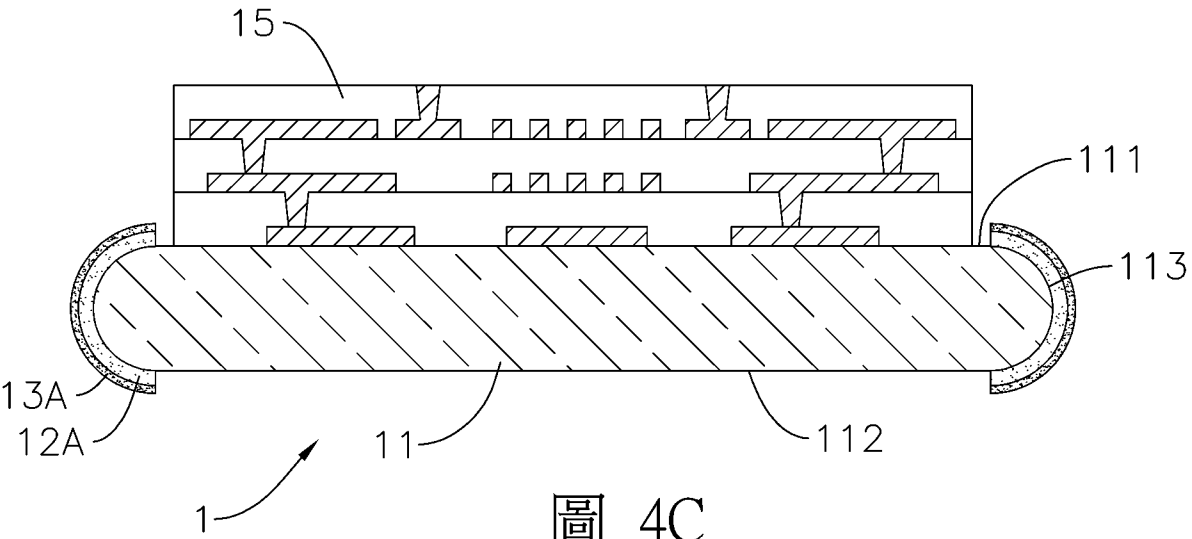


圖 4C

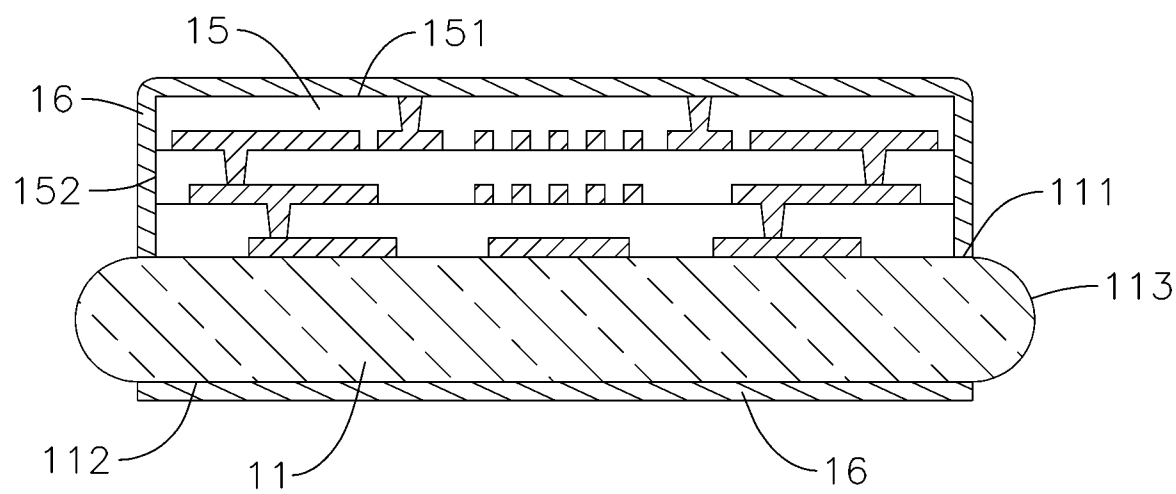


圖 5A

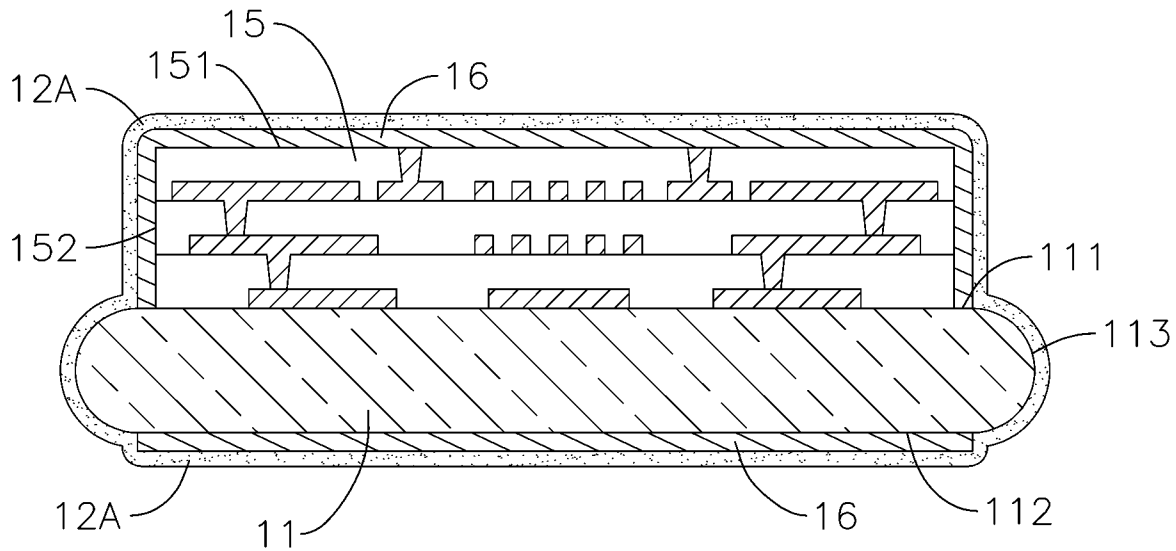


圖 5B

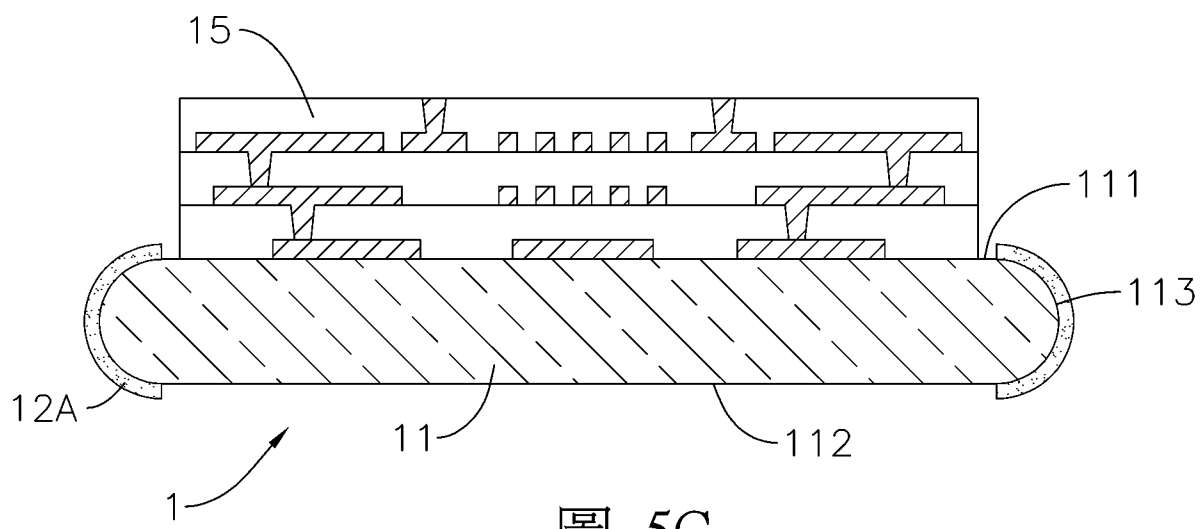


圖 5C

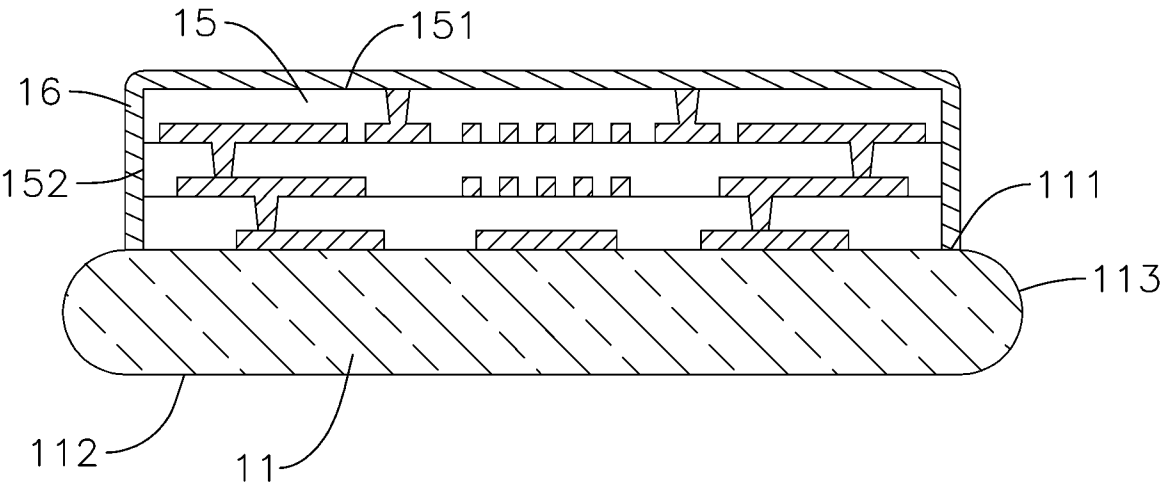


圖 6A

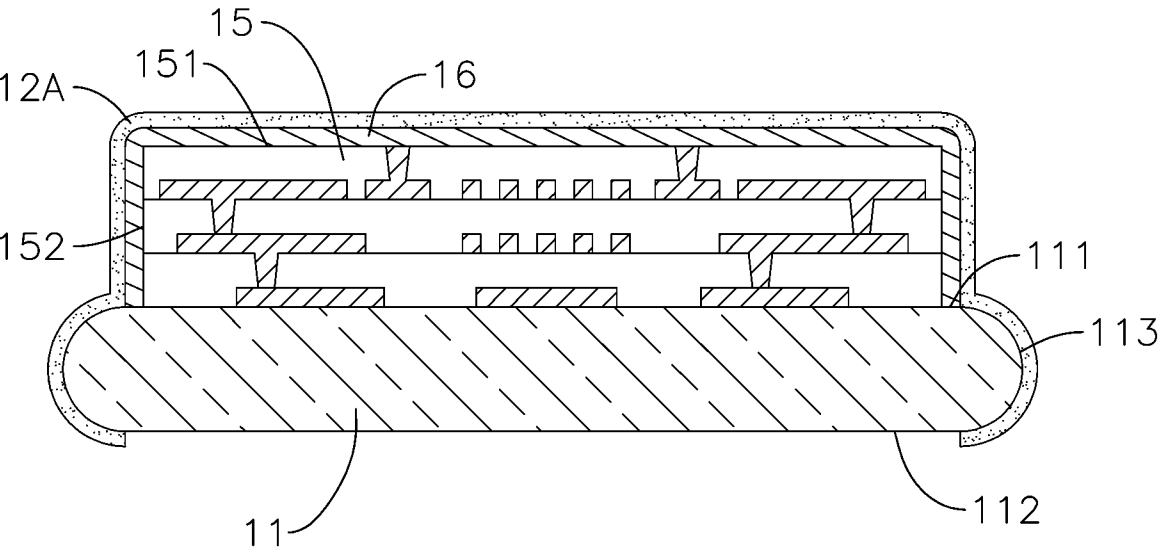


圖 6B

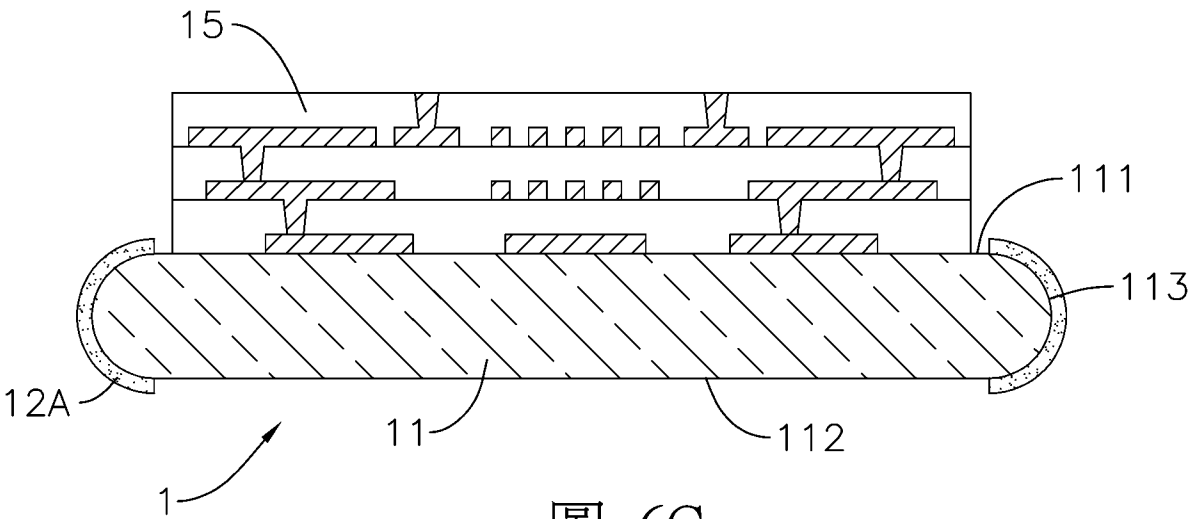


圖 6C

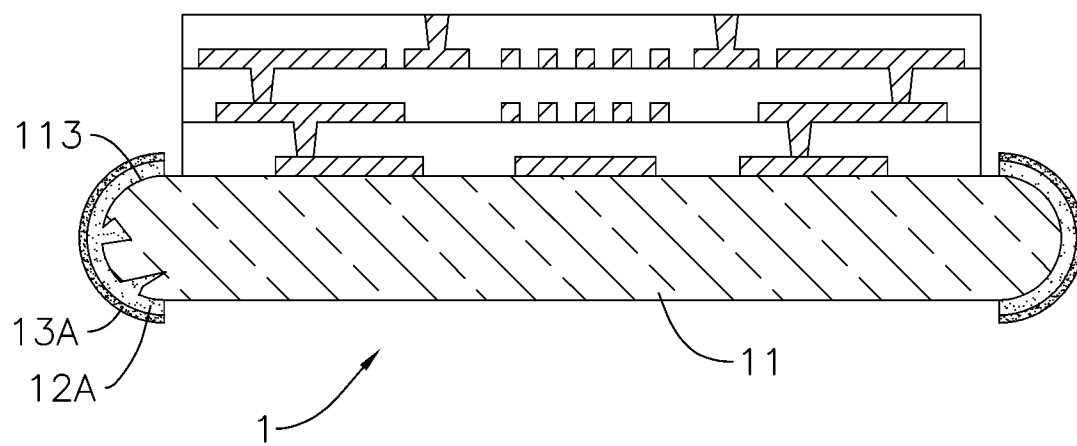


圖 7

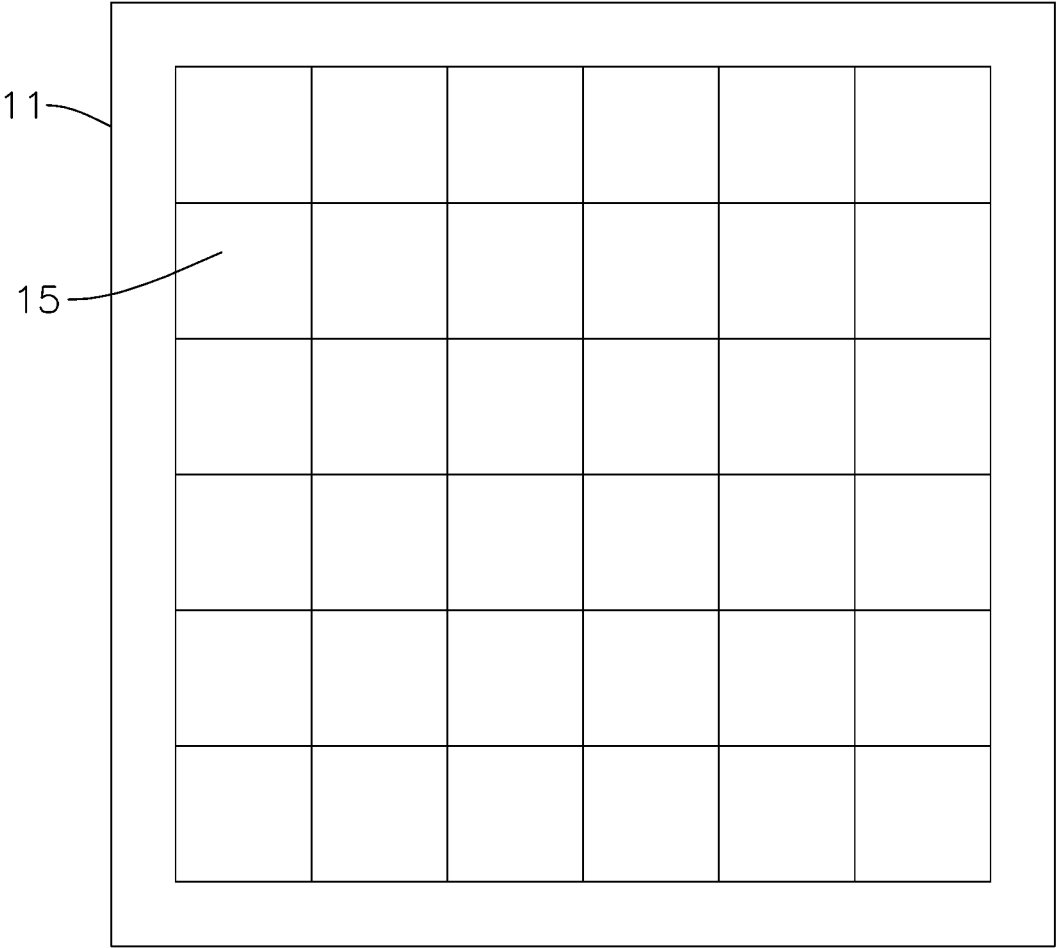


圖 8

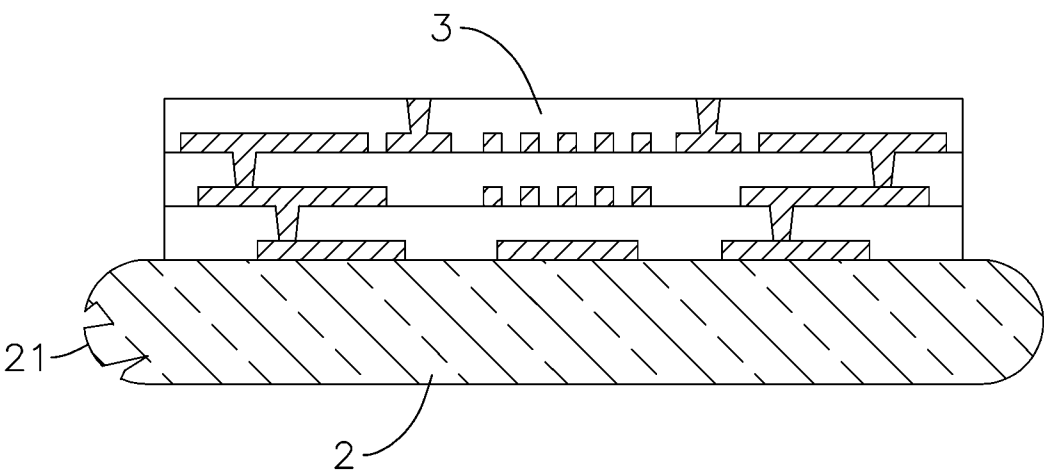


圖 9A

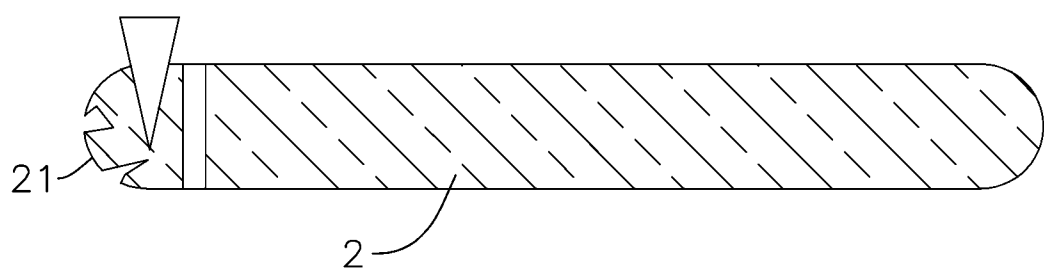


圖 9B