



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201314935 A1

(43)公開日：中華民國 102 (2013) 年 04 月 01 日

---

(21)申請案號：100134420

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 09 月 23 日

(51)Int. Cl. : **H01L31/048 (2006.01)**

(71)申請人：造能科技有限公司 (中華民國) MKE TECHNOLOGY CO. LTD (TW)

臺北市大安區光復南路 98 之 1 號 10 樓

(72)發明人：鄧建東 TENG, CHJ DON (TW) ; 徐偉倫 HSU, WEI LUN (TW)

(74)代理人：邱珍元；劉正格

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：12 項 圖式數：7 共 19 頁

---

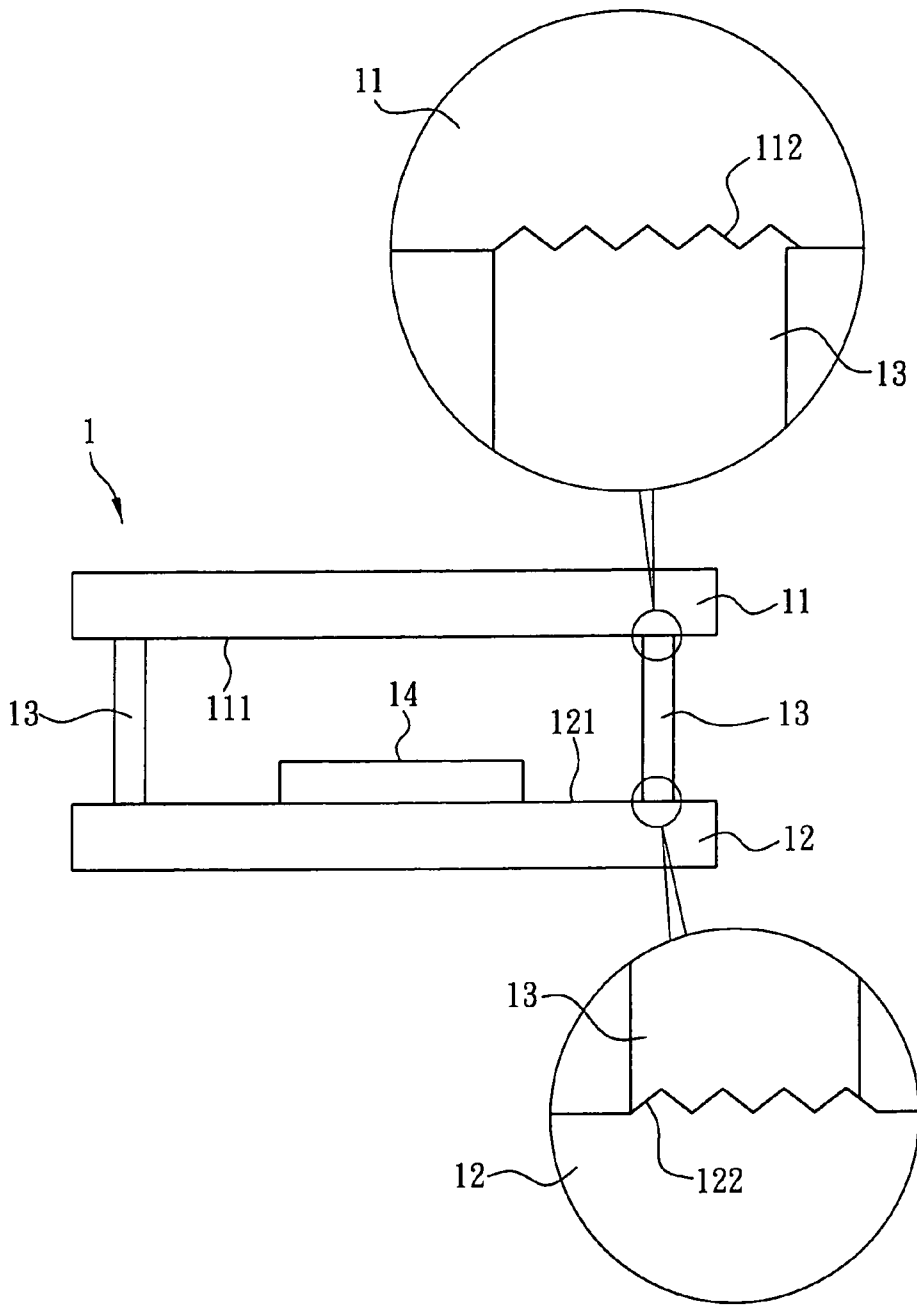
(54)名稱

太陽能電池封裝結構

SOLAR CELL PACKAGE STRUCTURE

(57)摘要

一種太陽能電池封裝結構包含一第一基板、一第二基板以及一框膠。第一基板具有一第一表面，第一表面具有一第一粗糙部。第二基板具有一第二表面，第二表面與第一表面相對設置，且具有一第二粗糙部。框膠設置於第一基板與第二基板之間，並連結於第一表面與第二表面，框膠至少部分覆蓋第一粗糙部及第二粗糙部。



1：太陽能電池封裝結構

11：第一基板

12：第二基板

13：框膠

14：太陽能電池元件

111：第一表面

112：第一粗糙部

121：第二表面

122：第二粗糙部

# 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：

100174440

※申請日：

100.9.23

※IPC 分類：H01L 31/048 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

太陽能電池封裝結構/SOLAR CELL PACKAGE

STRUCTURE

二、中文發明摘要：

一種太陽能電池封裝結構包含一第一基板、一第二基板以及一框膠。第一基板具有一第一表面，第一表面具有一第一粗糙部。第二基板具有一第二表面，第二表面與第一表面相對設置，且具有一第二粗糙部。框膠設置於第一基板與第二基板之間，並連結於第一表面與第二表面，框膠至少部分覆蓋第一粗糙部及第二粗糙部。

三、英文發明摘要：

A solar cell package structure includes a first substrate, a second substrate and a sealant. The first substrate has a first surface which has a first rough portion. The second substrate has a second surface which is opposite to the first surface and has a second rough portion. The sealant is disposed between the first and second substrates and connects the first and second surfaces. At least one portion of the sealant covers the first rough portion and the second rough portion.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：圖 1。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

1：太陽能電池封裝結構

11：第一基板

111：第一表面

112：第一粗糙部

12：第二基板

121：第二表面

122：第二粗糙部

13：框膠

14：太陽能電池元件

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無

## 六、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種電池封裝結構，特別關於一種太陽能電池封裝結構。

### 【先前技術】

太陽能本身並無公害問題且取得容易，永不竭盡，故太陽能成為重要替代性能源之一。較常應用太陽能之太陽能電池是一種光電轉換元件，其經由太陽光照射後，把光能轉換成電能。

太陽能電池的種類繁多，諸如矽基 (silicon-based) 太陽能電池元件、半導體化合物 (compound semiconductor) 太陽能電池元件或有機 (organic) 太陽能電池元件、或染料敏化太陽能電池元件 (Dye Sensitized Solar Cell, DSSC)。而影響太陽能電池之光電轉換效能的因素除了材料本身之外，封裝結構的可靠性也是相當重要的因素。若太陽能電池封裝結構不密閉，水氣、灰塵可能會侵入而降低太陽能電池元件得使用效能與壽命。再者，染料敏化太陽能電池的封裝結構內係存有電解質，若封裝結構的可靠性不佳，則電解質可能流出而造成太陽能電池元件損壞以及生產的產率下降。

因此，如何提供一種太陽能電池封裝結構，能夠促進封裝的密閉性，進而提升元件的可靠度與效能，實為當前重要課題之一。

【發明內容】

有鑑於上述課題，本發明之目的為提供一種能夠促進封裝的密閉性，進而提升元件的可靠度與效能之太陽能電池封裝結構。

為達上述目的，依據本發明之一種太陽能電池封裝結構包含一第一基板、一第二基板以及一框膠。第一基板具有一第一表面，第一表面具有一第一粗糙部。第二基板具有一第二表面，第二表面與第一表面相對設置，且具有一第二粗糙部。框膠設置於第一基板與第二基板之間，並連結於第一表面與第二表面，框膠至少部分覆蓋第一粗糙部及第二粗糙部。

在一實施例中，太陽能電池封裝結構係包含矽基太陽能電池元件、半導體化合物太陽能電池元件或有機太陽能電池元件。

在一實施例中，太陽能電池封裝結構係包含染料敏化太陽能電池元件。

在一實施例中，第一粗糙部之表面粗糙度大於 0.1 微米。

在一實施例中，第二粗糙部之表面粗糙度大於 0.1 微米。

在一實施例中，第一基板、第二基板以及框膠係形成一密閉空間。

在一實施例中，第一粗糙部與第二粗糙部係相互對位或相互錯位。

在一實施例中，第一粗糙部與該第二粗糙部之面積大小相等或不相等。

在一實施例中，第一粗糙部或第二粗糙部為連續或不連續。

在一實施例中，第一粗糙部或第二粗糙部係藉由雷射加工、機械加工、化學反應或半導體製程而形成。

在一實施例中，第一粗糙部或第二粗糙部包含一溝槽。溝槽的剖面例如為 U 形、V 形、鋸齒型或矩形。

在一實施例中，第一粗糙部或第二粗糙部包含一圖案。

承上所述，在本發明之太陽能電池封裝結構中，框膠係與第一基板與第二基板連結，並且第一基板、第二基板與框膠連結處設有粗糙部。藉由粗糙部的設置，可增加框膠與第一基板及第二基板的接觸面積，而強化框膠與第一基板及第二基板的連結強度，進而促進太陽能電池封裝的密閉性，並提升元件的可靠度與效能。

### 【實施方式】

以下將參照相關圖式，說明依本發明較佳實施例之一種太陽能電池封裝結構，其中相同的元件將以相同的參照符號加以說明。

圖 1 為本發明第一實施例之一種太陽能電池封裝結構 1 的示意圖。太陽能電池封裝結構 1 包含一第一基板 11、一第二基板 12 以及一框膠 13。太陽能電池封裝結構 1 更

包含一太陽能電池元件 14，其可設置於第一基板 11 或第二基板 12，於此係以其設置於第二基板 12 為例。本發明不特別限制太陽能電池封裝結構 1 所包含之太陽能電池元件 14 之種類，其可例如為矽基太陽能電池元件、半導體化合物太陽能電池元件、有機太陽能電池元件或染料敏化太陽能電池元件。於此，太陽能電池元件 14 係以半導體化合物太陽能電池元件為例，例如為銅銦鎳硒（CIGS）太陽能電池元件。

本發明不特別限制第一基板 11 之材質，其可例如為矽基板、陶瓷基板、玻璃基板、金屬基板、高分子薄膜或塑膠基板等。第一基板 11 具有一第一表面 111，第一表面 111 具有一第一粗糙部 112（如放大圖所示）。第一粗糙部 112 之表面粗糙度(Ra)可例如大於 0.1 微米，由於第一表面 111 具有粗糙部 112，故增加了框膠 13 與第一表面 111 的粗糙部 112 結合的表面積，故使得框膠 13 與第一基板 11 之連結強度產生較佳的效果。其中，第一粗糙部 112 可藉由雷射切割加工、機械加工（例如銑床、磨砂輪或 CNC 加工等）、化學反應或半導體製程而形成，只要能加大第一表面 111 之粗糙程度即可。第一粗糙部 112 包含一溝槽，其剖面可例如為 U 形、V 形或矩形，於此係以多個 V 形為例。

另外，第一粗糙部 112 亦可包含其他圖案，例如圖 2 所示，第一粗糙部 112 剖面為一 U 形，且框膠 13 在設置時，一部分流到第一粗糙部 112 內，藉此還可防止框膠 13

發生溢膠現象，並且藉由框膠 13 與第一粗糙部 112 的咬合而增加連結度。上述之 U 形亦可為其他形狀，例如 V 形、矩形或鋸齒型。上述第一粗糙部 112 之特徵亦可應用於第二粗糙部 122，於此不再贅述。

本發明不特別限制第二基板 12 之材質，其可例如為矽基板、陶瓷基板、玻璃基板、金屬基板、高分子薄膜或塑膠基板等。第二基板 12 具有一第二表面 121，第二表面 121 與第一表面 111 相對設置。第二表面 121 具有一第二粗糙部 122（如放大圖所示）。第二粗糙部 122 之表面粗糙度可例如大於 0.1 微米，由於第二表面 121 具有粗糙部 122，故增加了框膠 13 與第二表面 121 的粗糙部 122 結合的表面積，故使得框膠 13 與第二基板 12 之連結強度產生較佳的效果。其中，第二粗糙部 122 可藉由雷射加工、機械加工（例如銑床、磨砂輪或 CNC 加工等）、化學反應或半導體製程而形成，只要能加大第二表面 121 之粗糙程度即可。第二粗糙部 122 包含一溝槽，其剖面可例如為 U 形、V 形、矩形或鋸齒狀，於此係以多個 V 形為例。另外，第二粗糙部 122 亦可包含其他圖案。

框膠 13 設置於第一基板 11 與第二基板 12 之間，並連結於第一表面 111 與第二表面 121，並且框膠 13 至少部分覆蓋第一粗糙部 112 及第二粗糙部 122，意即框膠 13 至少部分與第一粗糙部 112 及第二粗糙部 122 連結。第一基板 11、第二基板 12 以及框膠 13 係形成一密閉空間以保護框膠 13 內之太陽能電池元件。框膠 13 可包含具有防水

性、耐熱性、耐腐蝕性之材料以延長產品的使用壽命。

在本發明中，第一粗糙部 112 與第二粗糙部 122 可具有多種態樣，以下舉例說明。為方便說明，以下舉例的圖式為當第一基板 11 與第二基板 12 對位設置後，第一粗糙部 112 與第二粗糙部 122 投影至一平面的示意圖，且第一粗糙部 112 以實線表示，第二粗糙部 122 以虛線表示。

如圖 3 所示，太陽能電池封裝結構 1 的第一粗糙部 112 與第二粗糙部 122 完全相同且重疊，即第一粗糙部 112 與第二粗糙部 122 相互對位。此外，第一粗糙部 112 與第二粗糙部 122 分別為連續的環狀矩形，且面積相等。

如圖 4 所示，太陽能電池封裝結構 1a 的第一粗糙部 112 為環設範圍面積較大的環形，第二粗糙部 122a 為環設範圍面積較小的環形，且兩者部分重疊。

如圖 5 所示，太陽能電池封裝結構 1b 的第一粗糙部 112 為環設範圍面積較大的環形，第二粗糙部 122b 為環設範圍面積較小的環形，且兩者未重疊，第二粗糙部 122b 之寬度小於第一粗糙部 112 之寬度。

如圖 6 所示，太陽能電池封裝結構 1c 的第一粗糙部 112c 與第二粗糙部 122c 相互錯位，且彼此完全不重疊。此外，第一粗糙部 112c 與第二粗糙部 122c 皆為不連續。當然，也可以是位於第一基板 11 的第一粗糙部 112c 為不連續，但是位於第二基板 12 的第二粗糙部 122c 則為連續，或者是第一粗糙部 112c 為連續，第二粗糙部 122c 則為不連續。

圖 7 為本發明第二實施例之一種太陽能電池封裝結構

2 的示意圖。於此，太陽能電池封裝結構 2 係以包含染料敏化 (dye sensitized) 太陽能電池元件為例。太陽能電池封裝結構 2 包含一第一基板 21、一第二基板 22 以及一框膠 23。

本發明不特別限制第一基板 21 之材質，其可例如為矽基板、陶瓷基板、玻璃基板金屬基板、高分子薄膜或塑膠基板等，於此係以透光基板為例。第一基板 21 具有一第一表面 211，第一表面 211 具有一第一粗糙部 212(如放大圖所示)。第一粗糙部 212 之技術特徵與第一實施例之第一粗糙部 112 類同，於此不再贅述。

本發明不特別限制第二基板 22 之材質，其可例如為矽基板、陶瓷基板、金屬基板、高分子薄膜、玻璃基板或塑膠基板等，於此係以非透光基板為例。第二基板 22 具有一第二表面 221，第二表面 221 與第一表面 211 相對設置。第二表面 221 具有一第二粗糙部 222(如放大圖所示)。第二粗糙部 222 之技術特徵與第一實施例之第二粗糙部 122 類同，於此不再贅述。

框膠 23 設置於第一基板 21 與第二基板 22 之間，並連結於第一表面 211 與第二表面 221，並且框膠 23 至少部分覆蓋第一粗糙部 212 及第二粗糙部 222，意即框膠 23 至少部分與第一粗糙部 212 及第二粗糙部 222 連結。第一基板 21、第二基板 22 以及框膠 23 係形成一密閉空間以保護框膠 23 內之太陽能電池元件。框膠 23 可包含具有防水性、耐熱性、耐腐蝕性之材料以延長產品的使用壽命。

在本實施例中，太陽能電池封裝結構 2 更包含一第一電極 24、一第二電極 25 以及一電解質 26。第一電極 24 形成於第一基板 21 上，並可包含圖案化導電層、多孔性奈米結構及一染料。其中，圖案化導電層可為透明導電氧化物 (Transparent Conductive Oxide, TCO)，多孔性奈米結構例如為二氧化鈦 ( $\text{TiO}_2$ ) 奈米粒。第二電極 25 形成於第二基板 22 之第二表面 221，並可包含圖案化導電層，並可更包含一催化層，例如鉑 (Pt)。電解質 26 充填於框膠 23 內。染料可例如包含鈦 (Ru) 等金屬錯合物色素、或是甲基、酞菁等有機色素。

綜上所述，在本發明之太陽能電池封裝結構中，框膠係與第一基板與第二基板連結，並且第一基板、第二基板與框膠連結處設有粗糙部。藉由粗糙部的設置，可增加框膠與第一基板及第二基板的接觸面積，而強化框膠與第一基板及第二基板的連結強度，進而促進太陽能電池封裝的密閉性，並提升元件的可靠度與效能。

以上所述僅為舉例性，而非為限制性者。任何未脫離本發明之精神與範疇，而對其進行之等效修改或變更，均應包含於後附之申請專利範圍中。

### 【圖式簡單說明】

圖 1 為本發明第一實施例之一種太陽能電池封裝結構的示意圖；

圖 2 至圖 6 為本發明之第一粗糙部與第二粗糙部之多

種態樣的示意圖；以及

圖 7 為本發明第二實施例之一種太陽能電池封裝結構的示意圖。

**【主要元件符號說明】**

1、1a、1b、1c、2：太陽能電池封裝結構

11、21：第一基板

111、211：第一表面

112、112c、212：第一粗糙部

12、22：第二基板

121、221：第二表面

122、122a、122b、122c、222：第二粗糙部

13、23：框膠

14：太陽能電池元件

24：第一電極

25：第二電極

26：電解質

七、申請專利範圍：

- 1、一種太陽能電池封裝結構，包含：
  - 一第一基板，具有一第一表面，該第一表面具有一第一粗糙部；
  - 一第二基板，具有一第二表面，該第二表面與該第一表面相對設置，且具有一第二粗糙部；以及
  - 一框膠，設置於該第一基板與該第二基板之間，並連結於該第一表面與該第二表面，該框膠至少部分覆蓋該第一粗糙部及該第二粗糙部。
- 2、如申請專利範圍第 1 項所述之太陽能電池封裝結構，其係包含矽基太陽能電池元件、半導體化合物太陽能電池元件或有機太陽能電池元件。
- 3、如申請專利範圍第 1 項所述之太陽能電池封裝結構，其係包含染料敏化太陽能電池元件。
- 4、如申請專利範圍第 1 項所述之太陽能電池封裝結構，其中該第一粗糙部之表面粗糙度大於 0.1 微米。
- 5、如申請專利範圍第 1 項所述之太陽能電池封裝結構，其中該第二粗糙部之表面粗糙度大於 0.1 微米。
- 6、如申請專利範圍第 1 項所述之太陽能電池封裝結構，其中該第一基板、該第二基板以及該框膠係形成一密閉空間。
- 7、如申請專利範圍第 1 項所述之太陽能電池封裝結構，其中該第一粗糙部與該第二粗糙部係相互對位或相互錯位。

- 8、如申請專利範圍第 1 項所述之太陽能電池封裝結構，其中該第一粗糙部與該第二粗糙部之面積大小相等或不相等。
- 9、如申請專利範圍第 1 項所述之太陽能電池封裝結構，其中該第一粗糙部或該第二粗糙部為連續或不連續。
- 10、如申請專利範圍第 1 項所述之太陽能電池封裝結構，其中該第一粗糙部或該第二粗糙部係藉由雷射加工、機械加工、化學反應或半導體製程而形成。
- 11、如申請專利範圍第 1 項所述之太陽能電池封裝結構，其中該第一粗糙部或該第二粗糙部包含一溝槽。
- 12、如申請專利範圍第 1 項所述之太陽能電池封裝結構，其中該第一粗糙部或該第二粗糙部包含一圖案。

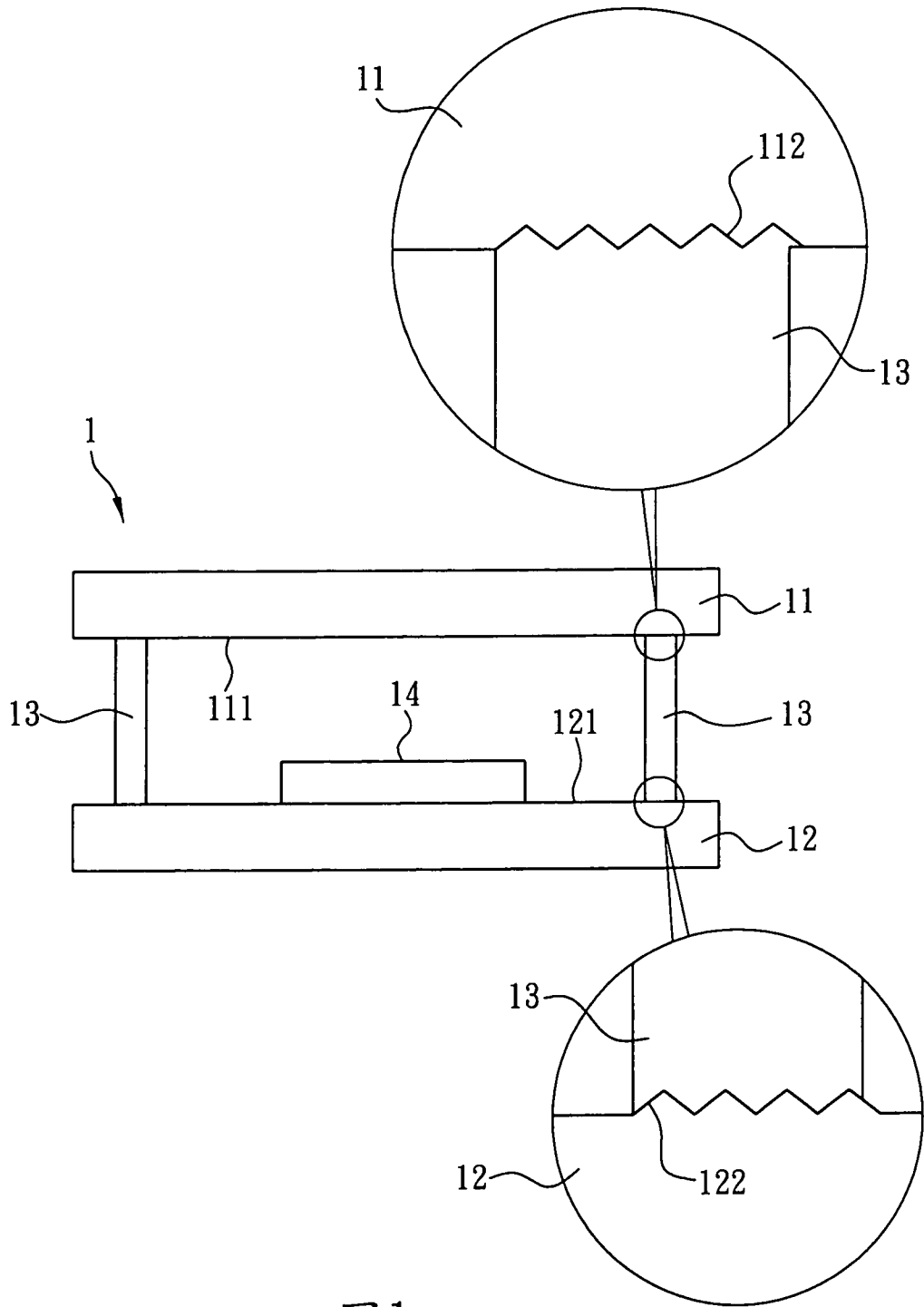


圖 1

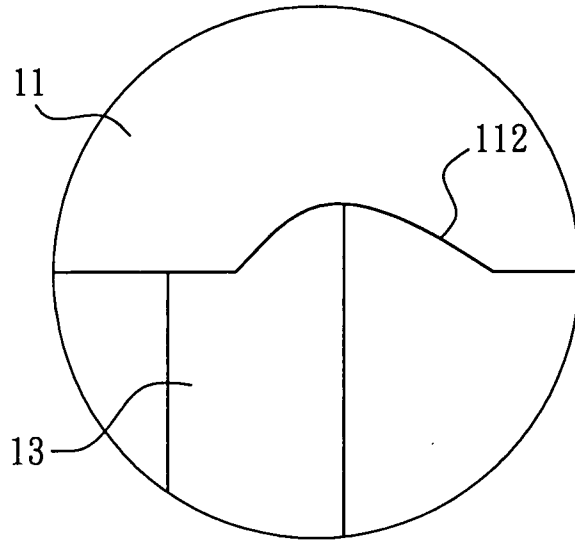


圖2

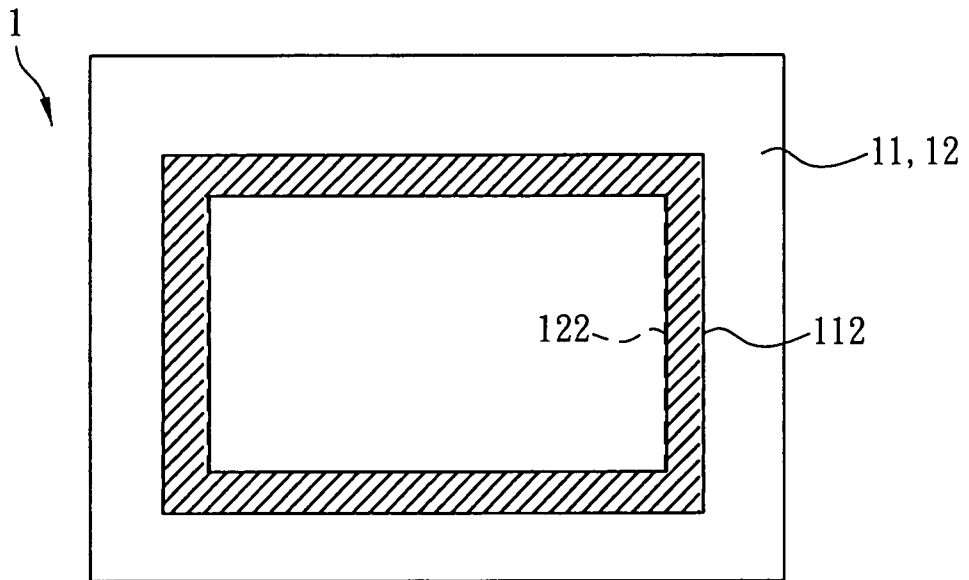
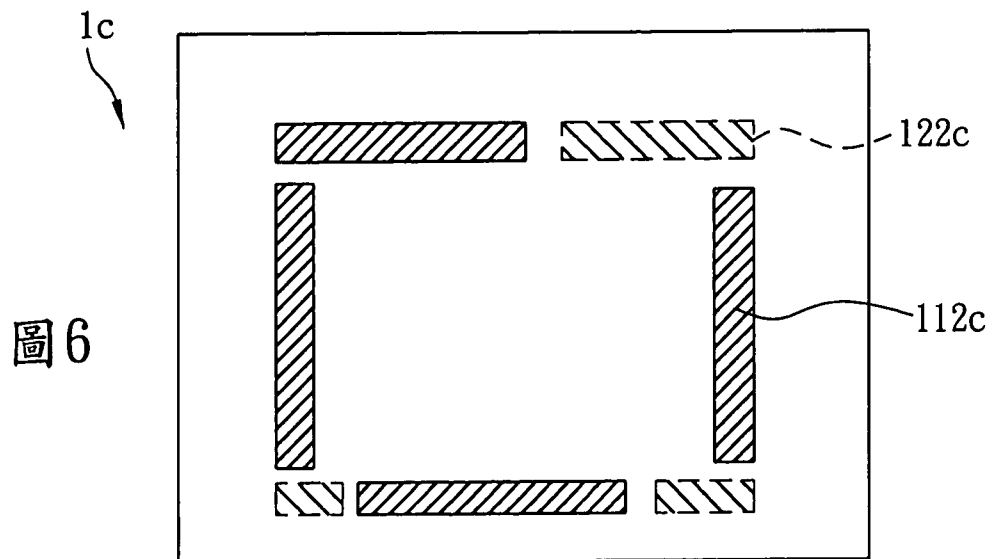
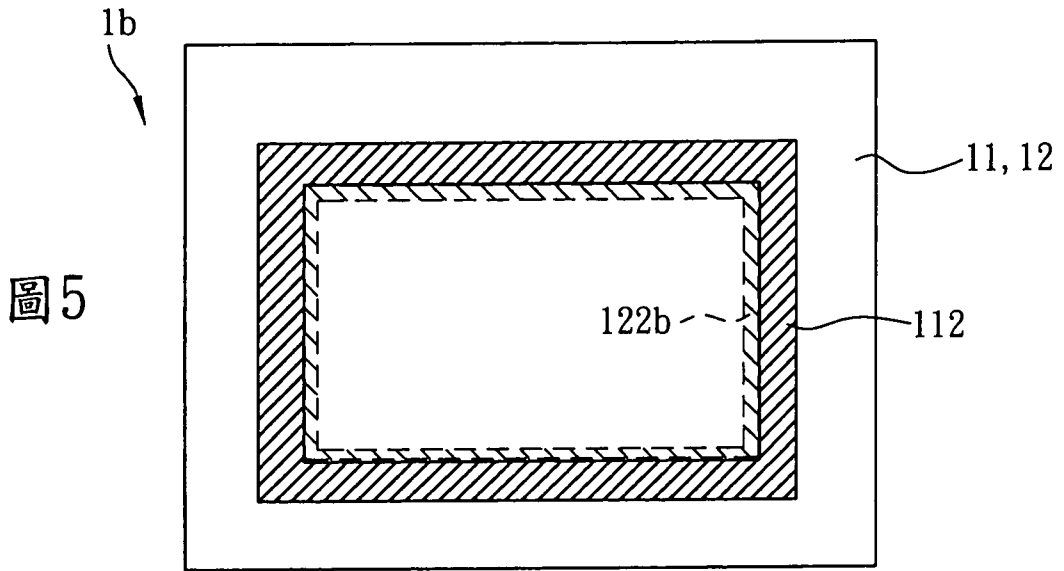
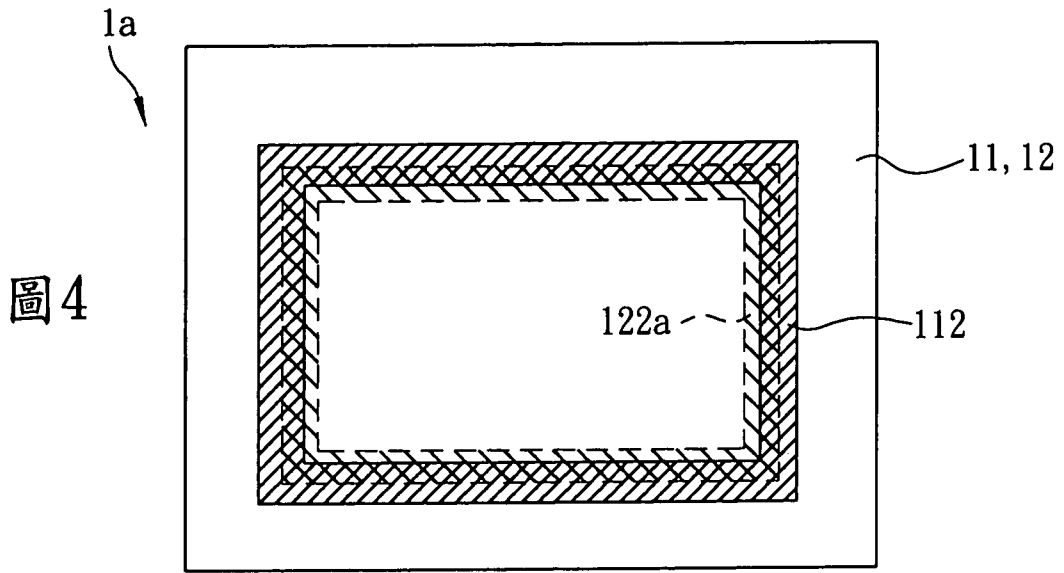


圖3



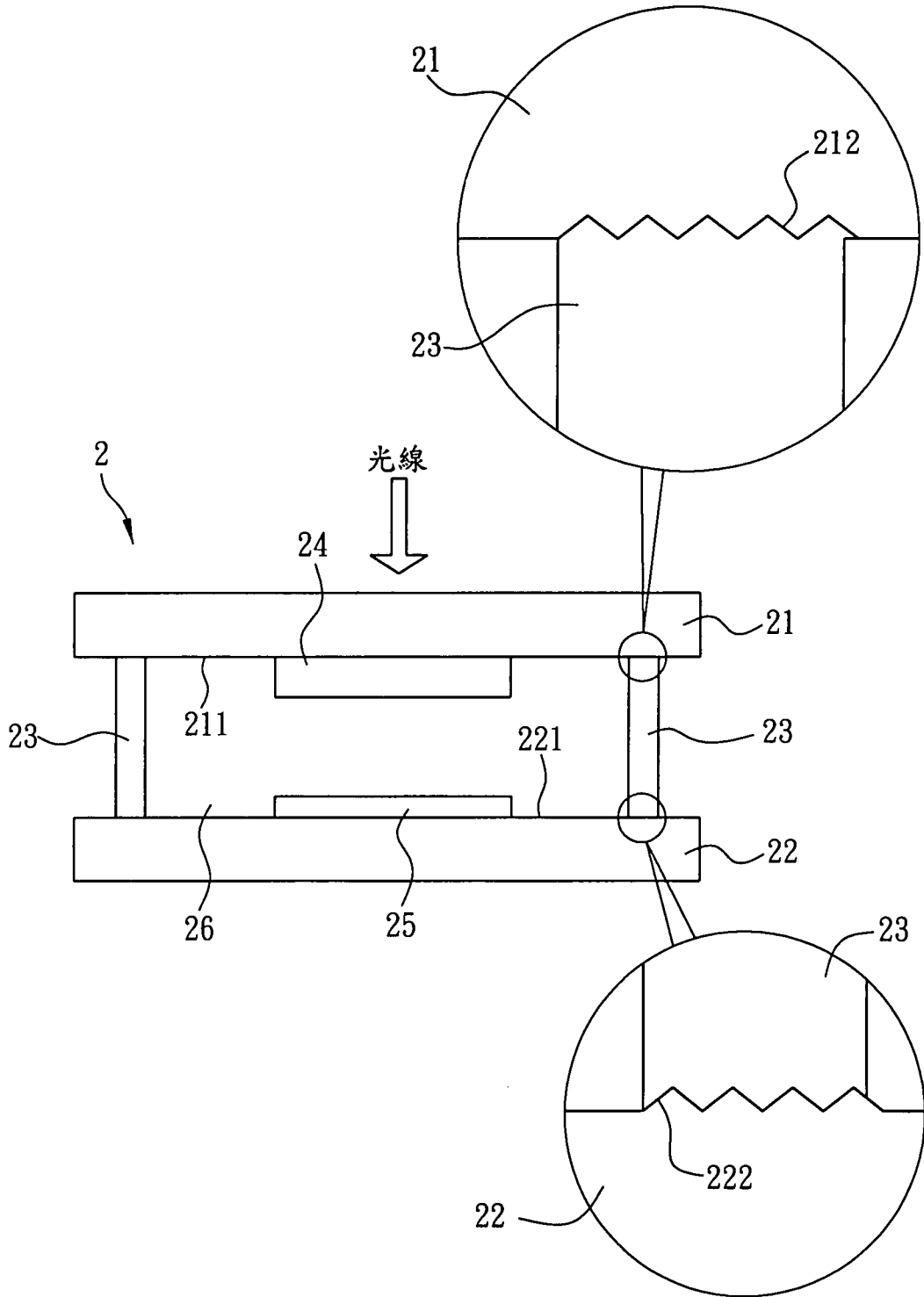


圖7