

(21)申請案號：098102523

(22)申請日：中華民國 98 (2009) 年 01 月 22 日

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

(71)申請人：生耀光電股份有限公司 (中華民國) (TW)

臺南縣新市鄉南科七路 3 號 C 棟 5 樓

(72)發明人：徐嘉志 (TW)；吳明鍵 (TW)；黃有為 (TW)；吳建忠 (TW)

(74)代理人：高玉駿；楊祺雄

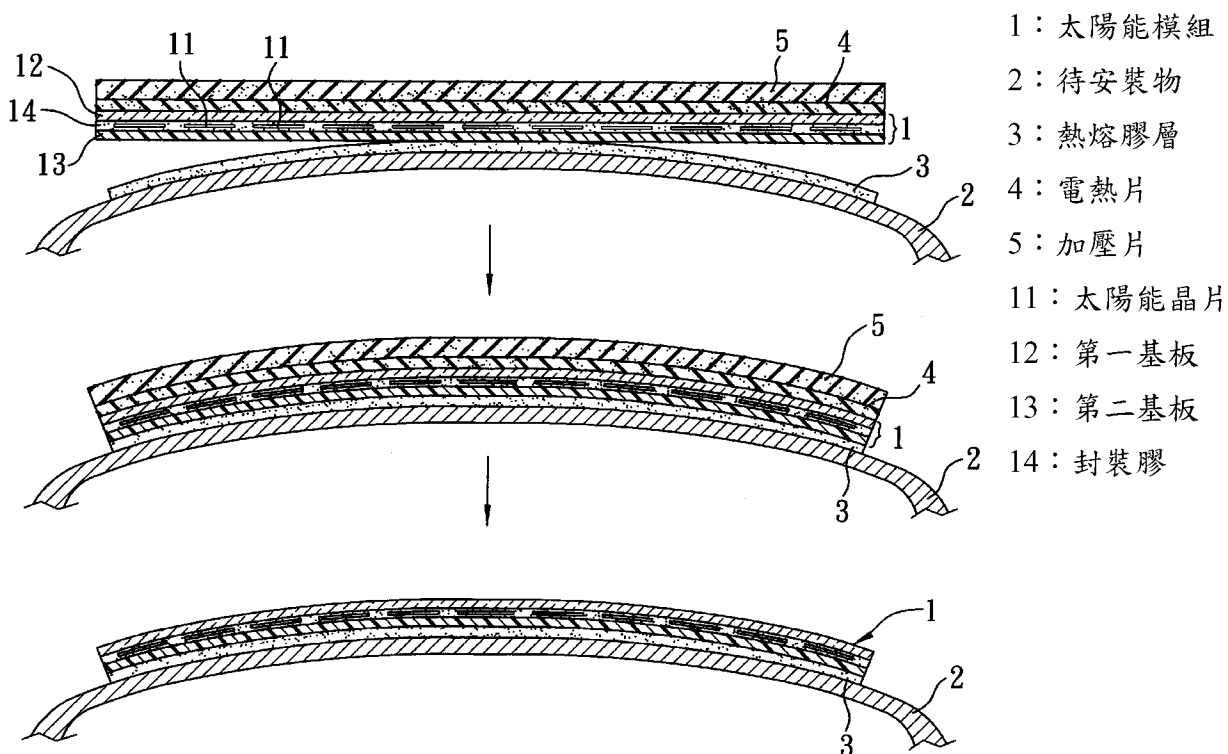
申請實體審查：有 申請專利範圍項數：11 項 圖式數：3 共 16 頁

(54)名稱

可塑形太陽能模組之安裝方法

(57)摘要

一種可塑形太陽能模組之安裝方法，包含：(A)提供一太陽能模組，所述太陽能模組包括一個位於頂部的第一基板，該第一基板為熱可塑性材質所製成；(B)將該太陽能模組設置在一個待安裝物上；及(C)加熱該太陽能模組，使該第一基板軟化，該太陽能模組即順應該待安裝物之外型而安裝。藉由該第一基板於適當的溫度作用下會被軟化而可變形，因此對該太陽能模組加熱，即可使太陽能模組順著該待安裝物之表面曲度而密合，應用本發明之安裝方法，使太陽能模組之安裝地點不再侷限於表面為平面的物體上，亦可以安裝於表面弧曲之物體上。



六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明是有關於一種太陽能模組之安裝方法，特別是指一種將可塑形的太陽能模組安裝於建築物外部、車頂或任何待安裝物體上之安裝方法。

【先前技術】

以往太陽能模組大約呈矩形平板狀，其結構主要包含：數個呈陣列式排列連接的太陽能晶片、一個設置於太陽能晶片的上方的第一基板、一個設置於該等太陽能晶片的下方的第二基板，以及一個位於第一、二基板間並包覆於該等太陽能晶片的外周的封裝膠。其中，該第一基板必需為具有高度透光性之基板，通常使用玻璃基板。該第二基板之材質則較無限制，可以為玻璃、金屬，或者是塑膠基板，因此第二基板可以使用可撓性基板。由於上述太陽能模組呈平板狀，而且其第一基板之玻璃材質不具可撓性，使得該太陽能模組無法隨意彎曲，造成該太陽能模組之安裝地點受到限制，一般僅能於平面式的地點安裝，例如平面式的建築物外牆或屋頂。

然而，近年來太陽能模組之應用日益廣泛，因此逐漸被開發運用在各種物件上，但是並非所有待安裝物件的表面都呈平面狀，例如有些汽車的車頂會加裝太陽能模組，以便將太陽能轉換成電能並提供給汽車內部的電子產品使用，而一般汽車之車頂設計就不是平面狀，將平板狀的太陽能模組安裝於非平面狀的車頂時，不僅安裝的困難度

較高，而且太陽能模組無法順著車頂弧度而貼合安裝，亦會破壞車體之美觀性。由上述說明可知，開發出一種可以順著物件之弧曲形狀而安裝太陽能模組之方法，相當重要。

【發明內容】

因此，本發明之目的，即在提供一種可以順應物件表面弧度而安裝的可塑形太陽能模組之安裝方法。

於是，本發明可塑形太陽能模組之安裝方法，包含：

(A)提供一太陽能模組，所述太陽能模組包括一個位於頂部的第一基板，該第一基板為熱可塑性材質所製成；

(B)將該太陽能模組設置在一個待安裝物上；及

(C)加熱該太陽能模組，使該第一基板軟化，該太陽能模組即順應該待安裝物之外型而安裝。

其中，步驟(C)可以採用單一階段的加熱方式，而且當第一基板選用不同材料時會有不同的軟化溫度，因此適用於步驟(C)之加熱溫度為 30~200°C。此外，亦可以採用兩階段式加熱，第一階段先加熱至一第一溫度以預熱並維持數分鐘，第二階段加熱至一第二溫度，此第二溫度大於第一溫度並且能使第一基板軟化，本發明實施例的第一溫度為 90°C，第二溫度為 120°C，但本發明不以上述溫度為限制，只要該第二溫度大於第一溫度即可。

【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一個較佳實施例的詳細說明中，將可

清楚的呈現。

參閱圖 1、2、3，本發明可塑形太陽能模組之安裝方法之較佳實施例，將一太陽能模組 1 安裝於一待安裝物 2 之表面，而且當該待安裝物 2 的表面為曲面時，適用本發明之安裝方法來安裝太陽能模組 1，但是本發明不限於弧曲的安裝表面，平面式的安裝表面亦可使用本發明之方法，而本實施例之方法包含：

(1)進行步驟 61：提供該太陽能模組 1，該太陽能模組 1 在尚未安裝時為平板狀，並且包含：數個呈陣列式排列連接的太陽能晶片 11、一個設置於太陽能晶片 11 的上方的第一基板 12、一個設置於該等太陽能晶片 11 的下方的第二基板 13，以及一個位於第一、二基板 12、13 間並包覆該等太陽能晶片 11 的封裝膠 14。所述太陽能晶片 11 皆包括二條左右間隔地設在表面並約呈黑色的膠帶 111，由於每一太陽能晶片 11 都設有二條用來和相鄰之晶片電連接的導線，而膠帶 111 黏貼於導線上方並將導線遮擋住，使晶片呈現較為美觀之表面。

該第一基板 12 可以為單一或至少二種以上之環氧樹脂混合製成，並且具有熱可塑性，第一基板 12 之材料組成可視其使用環境來調配各成分比例，並且在溫度 30~200°C 時可被軟化。所述第一基板 12 之材料選自下列：脂肪族縮水甘油酯型環氧樹脂、脂肪族縮水甘油醚型環氧樹脂、脂環族型環氧樹脂，及上述之一組合。用於混合與固化上述環氧樹脂所搭配使用的固化劑為有機酸酐固化

劑，並選自下列有機酸酐：四氫鄰苯二甲酸酐、六氫鄰苯二甲酸酐、甲基四氫鄰苯二甲酸酐、甲基六氫苯二甲酸酐，及上述之一組合。該第二基板 13 為塑膠製成的可撓性薄膜基板，其材質例如鐵氟龍、聚乙烯 (polyethylene, PE)、乙烯-四氟乙烯共聚物 (ethylene-tetrafluoroethylene, ETFE)、聚氟乙烯聚合物 (Tedlar) 等，且第二基板 13 的厚度為 0.010mm~0.5mm。本發明第二基板 13 可以如實施例所述而使用可撓性基板，另外，亦可以使用可受熱軟化之材質製成。所述封裝膠 14 之材料是選自：乙烯-醋酸乙烯共聚物 (EVA)、聚乙烯醇縮丁醛 (PVB)，或熱塑性聚胺基甲酸酯 (TPU)。

(2)進行步驟 62：首先在該待安裝物 2 的表面塗佈一層熱熔膠層 3，續將太陽能模組 1 擺放在該熱熔膠層 3 的上方。

(3)進行步驟 63：由於第二基板 13 為可撓性基板，所以本來就可以彎曲，而第一基板 12 為熱可塑性，所以此加熱步驟是為了使該第一基板 12 成為可塑性之軟化狀態，才能將該太陽能模組 1 塑形而順著待安裝物 2 的表面曲度而貼合安裝，此步驟包含以下子步驟：

(3-1)首先取一矽膠製成的電熱片 4，並將該電熱片 4 接上一圖未示出的電源供應器，透過電源供應器輸入電流至該電熱片 4，使電熱片 4 之溫度升高至一第一溫度並維持 5 分鐘，本實施例之第一溫度為 90°C，此步驟用於將電熱片 4 預熱。

(3-2)將預熱到 90°C 的電熱片 4 覆蓋在第一基板 12 之表面，並在該電熱片 4 的表面覆蓋一片加壓片 5，本實施例之加壓片 5 為矽膠製成之可耐熱柔軟材質，其耐熱溫度約為 150°C，厚度約為 2 公分。在此步驟中，電熱片 4 之熱能會傳遞到該太陽能模組 1 與熱熔膠層 3，因此太陽能模組 1 之第一基板 12 及該熱熔膠層 3 會初步受熱而軟化。此外，藉由加壓片 5 之重量施加於該太陽能模組 1，使太陽能模組 1 加熱塑形時，能受到重物壓迫而順應待安裝物 2 之表面曲度而貼合，避免模組在塑形過程中有翹曲現象產生。

(3-3)調升該電源供應器之電流流量，使該電熱片 4 溫度升高至一第二溫度並維持 2 分鐘，本實施例之第二溫度為 120°C。在此步驟中，太陽能模組 1 之第一基板 12 及該熱熔膠層 3 皆受熱而完全呈現軟化狀態，此時受到上方之加壓片 5 之重量下壓，該太陽能模組 1 會順著該待安裝物 2 之表面曲度而貼合。

(4)進行步驟 64：確認該太陽能模組 1 與待安裝物 2 密合之後，關掉該電源供應器之電源，並將太陽能模組 1 靜置 10 分鐘以等待其冷卻，該熱熔膠層 3 冷卻固化後，該太陽能模組 1 就固定地結合於該待安裝物 2 的表面，而第一基板 12 冷卻固化後，已被塑形成弧曲狀。

(5)進行步驟 65：確認太陽能模組 1 之溫度已低於 90°C，再將該等電熱片 4 與加壓片 5 移開，如此該太陽能模組 1 即安裝完成，最後再檢查模組之安裝貼合是否有缺陷。

需要說明的是，本實施例之加熱步驟分為兩個階段，先加熱到第一溫度 90°C 預熱並維持數分鐘之後，再加熱到第二溫度 120°C，但是本發明實施時，也可以為單一階段的加熱方式，亦即直接將電熱片 4 加熱到 120°C 時，就蓋上加壓片 5，或者電熱片 4 與加壓片 5 依序覆蓋後再作加熱動作亦可。此外，加熱步驟之進行方式不限於本實施例之方式，例如也可以將一個紅外線加熱燈直接照射該太陽能模組 1，使模組溫度升高，達到該第一基板 12 之軟化溫度，另外，也可以利用一圖未示出之熱風槍朝該太陽能模組 1 吹送熱風，如此也可以達到加熱效果。

綜上所述，本發明藉由該第一基板 12 由環氧樹脂材料製成，於適當的溫度作用下會軟化而可變形，因此將該太陽能模組 1 設置於待安裝物 2 的表面之後，對該太陽能模組 1 加熱，即可使太陽能模組 1 順著該待安裝物 2 之表面曲度而貼合地安裝，應用本發明之安裝方法，使太陽能模組 1 之安裝地點不受限制，打破傳統只能侷限於平面式物件之缺失，因此本發明可應用的安裝地點較為廣泛，確實達到本發明之目的。

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 是一太陽能模組之剖視示意圖；

圖 2 是一方塊流程示意圖，顯示本發明可塑形太陽能模組之安裝方法之一較佳實施例的各步驟，並且用於將圖 1 之太陽能模組安裝於一待安裝物上；及

圖 3 是該較佳實施例進行時的裝置示意圖。

【主要元件符號說明】

1	……	太陽能模組	2	……	待安裝物
11	……	太陽能晶片	3	……	熱熔膠層
111	……	膠帶	4	……	電熱片
12	……	第一基板	5	……	加壓片
13	……	第二基板	61~65	……	步驟
14	……	封裝膠			

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： 98101523

※申請日： 98.01.22 ※IPC分類：H01L31/048(2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

可塑形太陽能模組之安裝方法

二、中文發明摘要：

一種可塑形太陽能模組之安裝方法，包含：(A)提供一太陽能模組，所述太陽能模組包括一個位於頂部的第一基板，該第一基板為熱可塑性材質所製成；(B)將該太陽能模組設置在一個待安裝物上；及(C)加熱該太陽能模組，使該第一基板軟化，該太陽能模組即順應該待安裝物之外型而安裝。藉由該第一基板於適當的溫度作用下會被軟化而可變形，因此對該太陽能模組加熱，即可使太陽能模組順著該待安裝物之表面曲度而密合，應用本發明之安裝方法，使太陽能模組之安裝地點不再侷限於表面為平面的物體上，亦可以安裝於表面弧曲之物體上。

三、英文發明摘要：

七、申請專利範圍：

1. 一種可塑形太陽能模組之安裝方法，包含：

(A)提供一太陽能模組，所述太陽能模組包括一個位於頂部的第一基板，該第一基板為熱可塑性材質所製成；

(B)將該太陽能模組設置在一個待安裝物上；及

(C)加熱該太陽能模組，使該第一基板軟化，該太陽能模組即順應該待安裝物之外型而安裝。

2. 依據申請專利範圍第 1 項所述之可塑形太陽能模組之安裝方法，其中，步驟(C)之加熱溫度為 30~200℃。

3. 依據申請專利範圍第 1 項所述之可塑形太陽能模組之安裝方法，其中，步驟(C)更包括一個子步驟(c1)，將一加壓片設置在該太陽能模組的上方，以藉由該加壓片之重量將軟化的太陽能模組順應該待安裝物之外型而壓合。

4. 依據申請專利範圍第 1 項所述之可塑形太陽能模組之安裝方法，其中，步驟(C)是在該太陽能模組的表面設置一片電熱片，並將該電熱片加熱升溫而使該電熱片的熱能傳遞到該太陽能模組。

5. 依據申請專利範圍第 4 項所述之可塑形太陽能模組之安裝方法，其中，所述電熱片之材質包含矽膠。

6. 依據申請專利範圍第 1 項所述之可塑形太陽能模組之安裝方法，其中，步驟(B)是先該待安裝物的表面設置一層熱熔膠層，再將該太陽能模組擺放在該熱熔膠層的表面。

7. 依據申請專利範圍第 1 項所述之可塑形太陽能模組之安

裝方法，其中，該太陽能模組之第一基板是由環氧樹脂製成。

8. 依據申請專利範圍第 7 項所述之可塑形太陽能模組之安裝方法，其中，所述第一基板是選自下列材料：脂肪族縮水甘油酯型環氧樹脂、脂肪族縮水甘油醚型環氧樹脂、脂環族型環氧樹脂，及上述之一組合。
9. 依據申請專利範圍第 1 項所述之可塑形太陽能模組之安裝方法，其中，所述太陽能模組更包括一個位於底部的第二基板、數個位於該等第一、二基板間的太陽能晶片，以及一個位於第一、二基板間並包覆該等太陽能晶片的封裝膠，所述封裝膠之材料為乙烯-醋酸乙烯共聚物、聚乙烯醇縮丁醛，或熱塑性聚胺基甲酸酯。
10. 依據申請專利範圍第 1 項所述之可塑形太陽能模組之安裝方法，其中，步驟(C)為兩階段式加熱，第一階段加熱至一第一溫度並維持數分鐘，第二階段加熱至一第二溫度，該第二溫度大於第一溫度並且用於使第一基板軟化。
11. 依據申請專利範圍第 1 項所述之可塑形太陽能模組之安裝方法，其中，所述太陽能模組更包括一個位於底部的第二基板，以及數個位於該等第一、二基板間的太陽能晶片，所述太陽能晶片皆包括二條左右間隔地設置在表面的膠帶。

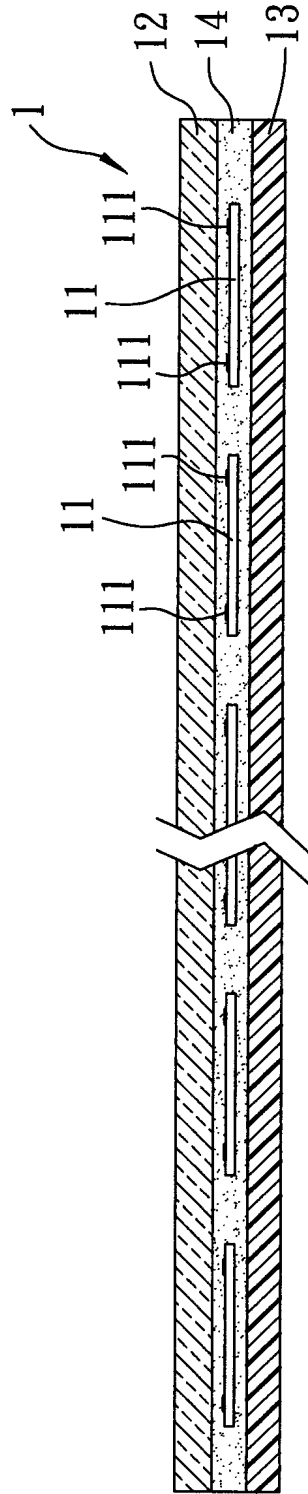


圖1

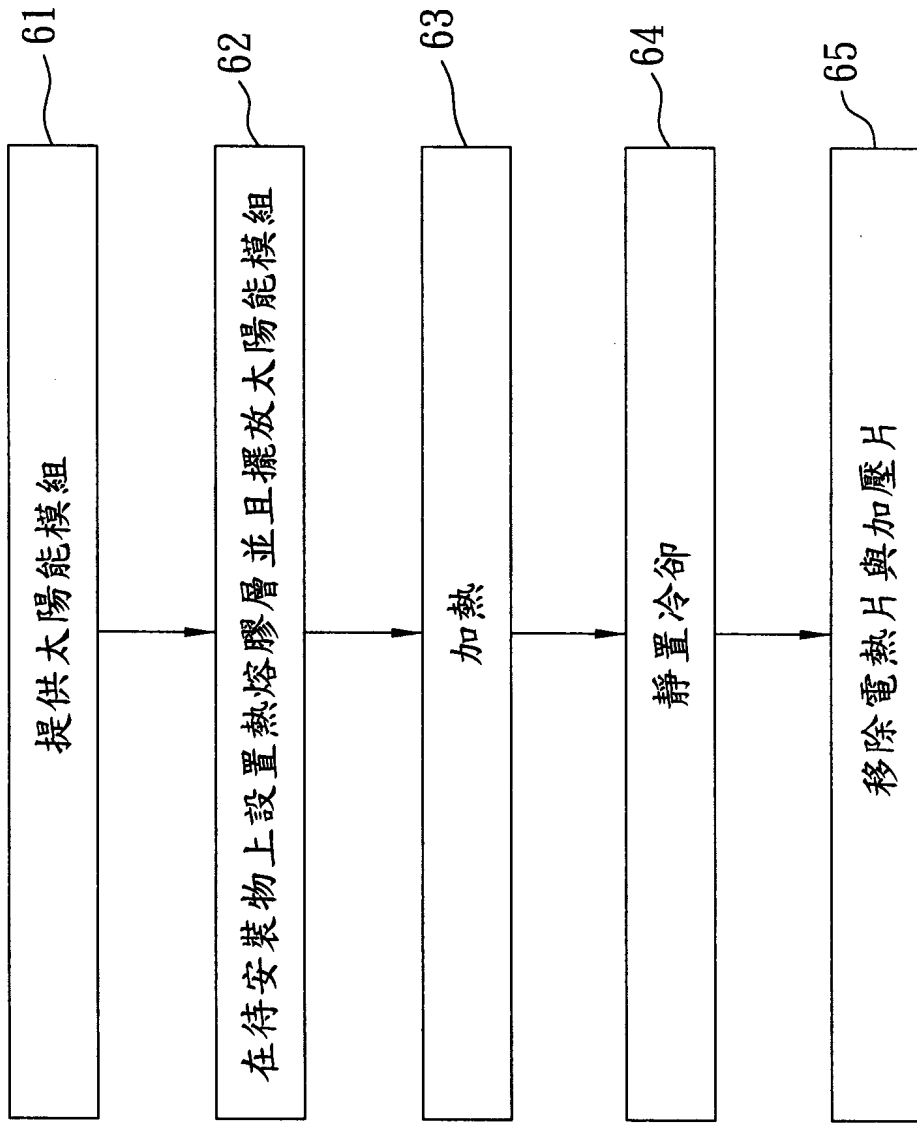


圖2

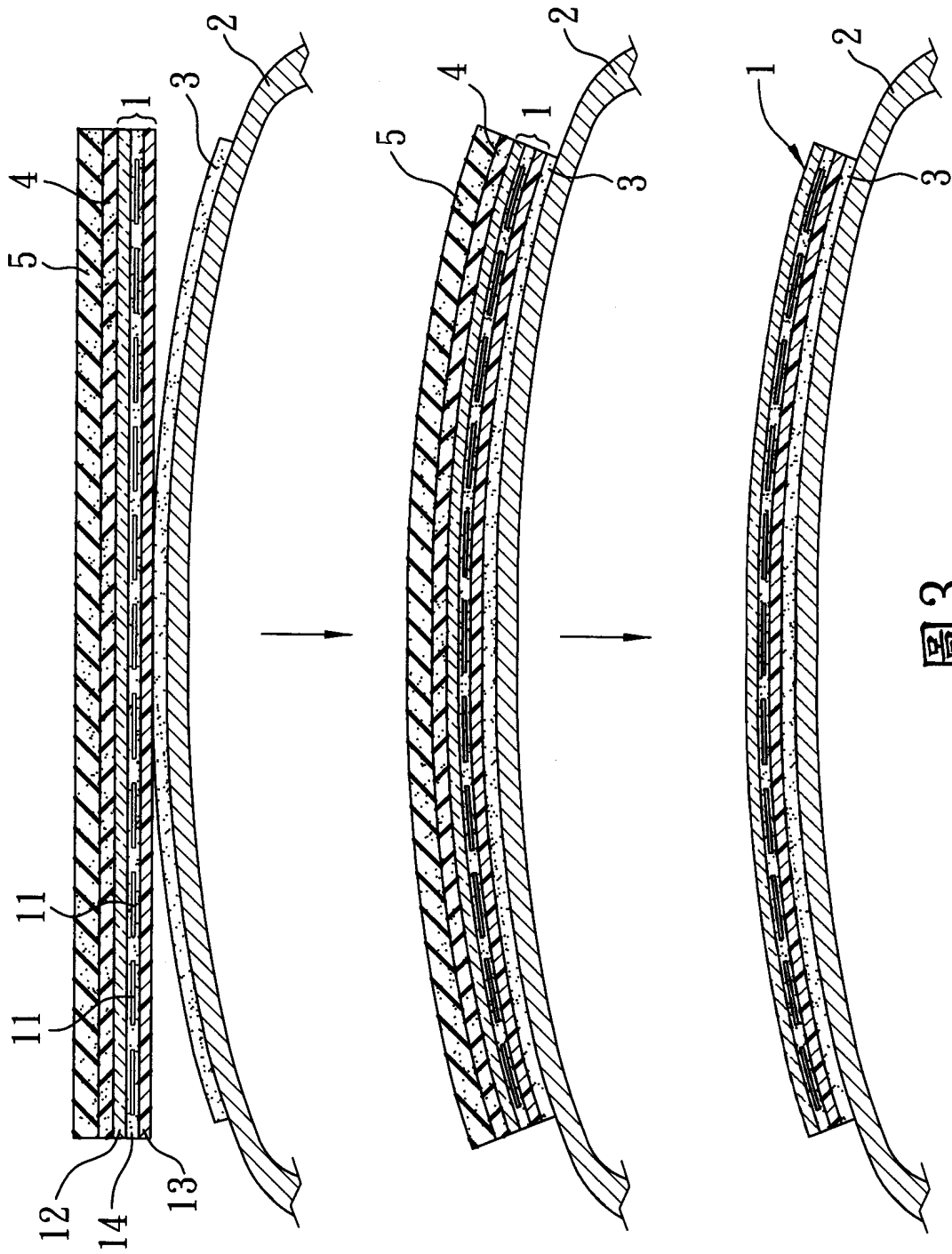


圖3

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：圖(3)。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

- | | | | |
|---------|-------|--------|------|
| 1..... | 太陽能模組 | 2..... | 待安裝物 |
| 11..... | 太陽能晶片 | 3..... | 熱熔膠層 |
| 12..... | 第一基板 | 4..... | 電熱片 |
| 13..... | 第二基板 | 5..... | 加壓片 |
| 14..... | 封裝膠 | | |

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：