

# 發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號： 97134548

※ 申請日期： 97.09.09

※IPC 分類： F24J2/00(2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

F03B6/06(2006.01)

弧形太陽能板及其製法

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

生耀光電股份有限公司

代表人：(中文/英文)

吳世章

住居所或營業所地址：(中文/英文)

(744)台南縣新市鄉南科七路3號C棟5樓

國 籍：(中文/英文)

中華民國

三、發明人：(共 4 人)

姓 名：(中文/英文)

1.徐嘉志

2.許明杰

3.魏士豪

4.程明法

國 籍：(中文/英文)

皆為中華民國

#### 四、聲明事項：

主張專利法第二十二條第二項  第一款或  第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

主張專利法第三十條生物材料：

須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

## 九、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

本發明是關於一種太陽能板及其製法，特別是指一種可以將太陽光轉換成電能，並具有弧度之弧形太陽能板，以及用來製造該弧形太陽能板的製造方法。

### 【先前技術】

在已知的技藝中，太陽能板都是矩形之平板狀，此種平板形太陽能板在製造時，首先依尺寸規格需要將數片太陽能晶片排列成預定的形態，通常是排列成數排彼此間隔的長條形，然後在太陽能晶片上焊接箔條導線，以串接形成一個可以將太陽光轉換成電能的太陽能模組，之後將太陽能模組夾設在兩片平板板材之間，再將該組合體一同放入層壓機做真空封裝加工，即可完成該平板形太陽能板的製造。

已知平板形太陽能板雖然可以利用太陽能晶片來吸收太陽光，並將太陽光轉換成電能，但是就應用的領域來說，平板造型會使得太陽能板在安裝的地點上受到一些限制。即早期太陽能板被廣泛安裝在建築物上，由於一般建築物有足夠的空間讓平板形太陽能板安裝，因此，在使用上對於太陽能板的形狀無特別的要求。惟近年來，太陽能板逐漸被開發運用在各種的物件上，例如目前有些汽車會加裝太陽能板，以便將產生的電能提供給汽車內部一些電器產品使用。然而，一般汽車在設計上，適合安裝太陽能板的車殼通常都非平面狀，例如車頂，此種非平面的車殼上若安裝平板形的太陽能板，不僅架設困難度較高，平板形

的太陽能板也會和車殼的流線造型格格不入。亦即，平板形的太陽能板不但無法和汽車的流線造型搭配，甚致會破壞汽車整體的美觀，最後影響到消費者或者汽車製造商將太陽能發電設備安裝在汽車上的意願，本發明即針對此一缺失作改良。

### 【發明內容】

本發明之目的係在提供一種適合安裝在非平面物件上之弧形太陽能板，以及該弧形太陽能板的製法。

本發明弧形太陽能板適合安裝在一非平面物件上，並包含：一個透光的封裝基座，以及一個包覆在所述封裝基座內部的太陽能模組，上述封裝基座包括至少一個弧面，此弧面具有一個鄰近幾何中心的高點，以及一環圍繞該高點並與高點具有高度差的圍繞低邊。

而本發明之弧形太陽能板的製造方法包含以下步驟：

製備太陽能模組：以一導線單元將數片太陽能晶片電連接；

膠合：將該太陽能模組夾設在兩片平板之透光基材之間，並上膠固定形成一個平板形組合體；及

熱壓成型：對該平板形組合體加熱，使透光基材軟化後，再熱壓形成該具有至少一個弧面的弧形太陽能板。

本發明的有益功效在於：藉在透光之封裝基座上形成至少一個弧面，可以讓太陽能板更適合安裝在非平面的物件上，並且和非平面之物件的造型相搭配，以提高安裝後該弧形太陽能板與物件之間的搭配美觀性及整體性。

**【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，本發明弧形太陽能板 10 之一較佳實施例適合安裝在一個非平面的物件上，例如汽車的車殼上，上述弧形太陽能板 10 並包含：一透光之封裝基座 2，以及一個包覆在該封裝基座 2 內部的太陽能模組 3。

該封裝基座 2 是一個由壓克力系樹脂製成的矩形體，並包括一個位在下方的第一弧面 21，以及一個與第一弧面 21 平行間隔且弧度相同的第二弧面 22。該第一弧面 21 具有一個鄰近該矩形體之幾何中心的高點 211，以及一個圍繞該高點 211 並與該高點 211 具有一高度差 210 的圍繞低邊 212。在本實施例中，由於該封裝基座 2 是一個矩形體，故該圍繞低邊 212 包括兩段彼此平行的第一弧段 213，以及兩段垂直銜接在上述第一弧段 213 間的第二弧段 214。而該第二弧面 22 的弧度由於和第一弧面 22 相同，故亦具有一個位在高點 211 正上方的高點 221，以及一個圍繞該高點 221 的圍繞低邊 222。

本實施例之太陽能模組 3 包括數片排列成左右間隔長條形之太陽能晶片 31，以及一個電連接前述太陽能晶片 31 的導線單元 32，上述導線單元 32 具有數條彼此水平並串接同排太陽能晶片 31 的串接導線 321，以及數條連接相鄰串接導線 321 的連接導線 322，由於前述導線單元 32 如何配

線與弧形太陽能板 10 應用的方式有關，此亦非本發明改良重點，此處不再說明。藉前述導線單元 32 及太陽能晶片 31 的電連接，可以將照射在太陽能晶片 31 上的太陽光轉換成電能後輸出。

參閱圖 2、4、5，為了製造如圖 1 所示之弧形太陽能板 10，本發明的製造方法包含以下加工步驟：

製備太陽能模組 3：依據設計尺寸及需求，將多數片太陽能晶片 31 排列成相鄰的直條狀，然後根據電能利用的需要，以串接導線 321 串接每一排的太陽能晶片 31，再以連接導線 322 橫向連接相鄰的串接導線 321，即完成該太陽能模組 3 的製備。

膠合：準備兩片面積大於該太陽能模組 3 的透光基材 20，上述透光基材 20 都具有一個鄰近該太陽能模組 3 的膠合面 201，在每個膠合面 201 上各別塗佈一膠合層 23，而該太陽能模組 3 是介於膠合層 23 之間，之後將三者壓合，即可組合形成一個平板形組合體 11。在本實施例中，該透光基材 20 是採用壓克力系的樹脂，而該膠合層 23 是採用熱塑性聚氨酯(Thermoplastic polyurethane，簡稱 TPU)。

熱壓成型：將平板形組合體 11 置放在一烤箱中加熱，其加熱溫度為 180~200°C，目的在於使壓克力系之透光基材 20 軟化，然後將軟化的平板形組合體 11 放入一模具 12 中準備熱壓。本實施例所使用之模具 12 包括一個下模座 121，以及一個和該下模座 121 配合的上模座 122，所述下模座 121 具有一個弧度與封裝基座 2 之第一弧面 21 配合的弧凸

成型面 123，而該上模座 122 具有一個弧度與封裝基座 2 之第二弧面 22 配合之弧凹成型面 124。當軟化之平板形組合體 11 受到上、下模座 121、122 的對應壓合後，就可以在平板形組合體 11 上形成兩個弧面。又本發明之弧面 21、22 的曲率半徑以不小於 13 公尺為較佳。

整型：本實施例為了讓熱壓成型之弧形板材具有較佳的尺寸規格，於熱壓成型步驟之後再針對該弧形板材的周緣進行裁邊、切割的加工，使矩形之封裝基座 2 具有較佳的平整性，之後再進行磨邊及後續特殊處理，即可製得尺寸精確的弧形太陽能板 10。此處所述之特殊處理乃例如：拋光或上色等等依客戶需要所作之加工。

更具體而言，本發明利用遇熱可重新塑造形狀之壓克力系透光基材 20 來夾設太陽能模組 3，並利用熱壓成型將透光基材 20 塑造成弧彎狀的製法及成品，不僅未見於習知太陽能板的製造上，該項設計更可依據安裝需要，將太陽能板塑造成具有需要弧度的造型，由於本發明該弧形太陽能板 10 之第一及第二弧面 21、22 的弧度，可以根據搭配之物件來設計，因此，當弧形太陽能板 10 組裝在非平面的物件上時，可以和該物件的造型及弧度相搭配，並產生一致性及整體性，藉此達到提高消費者及汽車製造商在汽車上安裝太陽能發電設備的意願。當然由於本發明的弧形太陽能板 10 適合安裝在任何具有弧彎造型的物件上，故該弧形太陽能板 10 可安裝的位置並不以前述舉例之汽車的車殼為限。

惟在本發明的設計上，該封裝基座 2 並不以同時具有第一及第二弧面 21、22 為必要，即本發明之封裝基座 2 可以依據需要設置至少一個弧面 21、22。

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 是本發明弧形太陽能板之一較佳實施例的立體圖

；

圖 2 是該較佳實施例之一仰視圖；

圖 3 是沿圖 2 中 3-3 線所取之一剖視圖；

圖 4 是一加工流程圖，用來說明該弧形太陽能板的製造過程；及

圖 5 是一加工過程示意圖，輔助說明該弧形太陽能板的製造過程。

## 【主要元件符號說明】

- |     |        |     |       |
|-----|--------|-----|-------|
| 10  | 弧形太陽能板 | 212 | 圍繞低邊  |
| 11  | 平板形組合體 | 213 | 第一弧段  |
| 12  | 模具     | 214 | 第二弧段  |
| 121 | 下模座    | 22  | 第二弧面  |
| 122 | 上模座    | 221 | 高點    |
| 123 | 弧凸成型面  | 222 | 圍繞低邊  |
| 124 | 弧凹成型面  | 23  | 膠合層   |
| 2   | 封裝基座   | 3   | 太陽能模組 |
| 20  | 透光基材   | 31  | 太陽能晶片 |
| 201 | 膠合面    | 32  | 導線單元  |
| 21  | 第一弧面   | 321 | 串接導線  |
| 210 | 高度差    | 322 | 連接導線  |
| 211 | 高點     |     |       |

## 五、中文發明摘要：

一種弧形太陽能板及其製法，該弧形太陽能板包含一個透光的封裝基座，以及一個包覆在封裝基座內部的太陽能模組，該封裝基座包括至少一個弧面，此弧面具有一個鄰近幾何中心的高點，以及一環圍繞該高點且與高點具有高度差的圍繞低邊。製造時首先製備太陽能模組，再以膠合劑將太陽能模組夾設在兩片遇熱可被塑造變形的透光基材之間，之後對該組合體加熱使其軟化，再以模具將該組合體壓製成具有至少一個弧面的弧形太陽能板。前述製程及成品不僅創新，更可讓太陽能板適合安裝在非平面的物件上。

## 六、英文發明摘要：

## 十、申請專利範圍：

1. 一種弧形太陽能板，包含：

一封裝基座，包括一個第一弧面，此第一弧面具有  
一個鄰近幾何中心的高點，以及一環圍繞該高點並和該  
高點具有一高度差的圍繞低邊；及

一太陽能模組，包覆在所述封裝基座內部。

2. 依據申請專利範圍第 1 項所述之弧形太陽能板，其中，  
該封裝基座還包括一個與該第一弧面平行且弧度相同之  
第二弧面。

3. 依據申請專利範圍第 1 項或第 2 項所述之弧形太陽能板  
，其中，該圍繞低邊具有兩段彼此平行之第一弧段，以  
及兩個垂直銜接在上述第一弧段之間的第二弧段。

4. 依據申請專利範圍第 3 項所述之弧形太陽能板，其中，  
該太陽能模組包括數個太陽能晶片，以及一個和太陽能  
晶片電連接的導線單元。

5. 依據申請專利範圍第 1 項所述之弧形太陽能板，其中，  
該封裝基座之第一弧面之曲率半徑不小於 13 公尺。

6. 一種弧形太陽能板的製法，包含以下步驟：

製備太陽能模組：以一導線單元將數片太陽能晶片  
電連接；

膠合：將該太陽能模組夾設在兩片平板之透光基材  
之間，並上膠固定形成一個平板形組合體；及

熱壓成型：對該平板形組合體加熱使透光基材軟化  
，再壓合以形成一個具有至少一弧面的弧形太陽能板。

7. 依據申請專利範圍第 6 項所述弧形太陽能板的製法，其中，該透光基材是採用壓克力系樹脂製成，而該熱壓成型之加熱溫度介於 180~200℃。
8. 依據申請專利範圍第 7 項所述弧形太陽能板的製法，其中，在膠合時係使用熱塑性聚氨酯作為膠合劑。
9. 依據申請專利範圍第 7 項所述弧形太陽能板的製法，更包含一位在熱壓成型步驟之後的整型步驟。
10. 依據申請專利範圍第 9 項所述弧形太陽能板的製法，該整型步驟包括裁邊及研磨裁切後的側邊。
11. 依據申請專利範圍第 6 項所述弧形太陽能板的製法，其中，在熱壓成型時係以一上模座及一下模座來夾壓該平板形組合體，其中該下模座具有一個朝向該平板形組合體之弧凸成型面，而該上模座具有一個與該弧凸成型面之弧度對應的弧凹成型面。

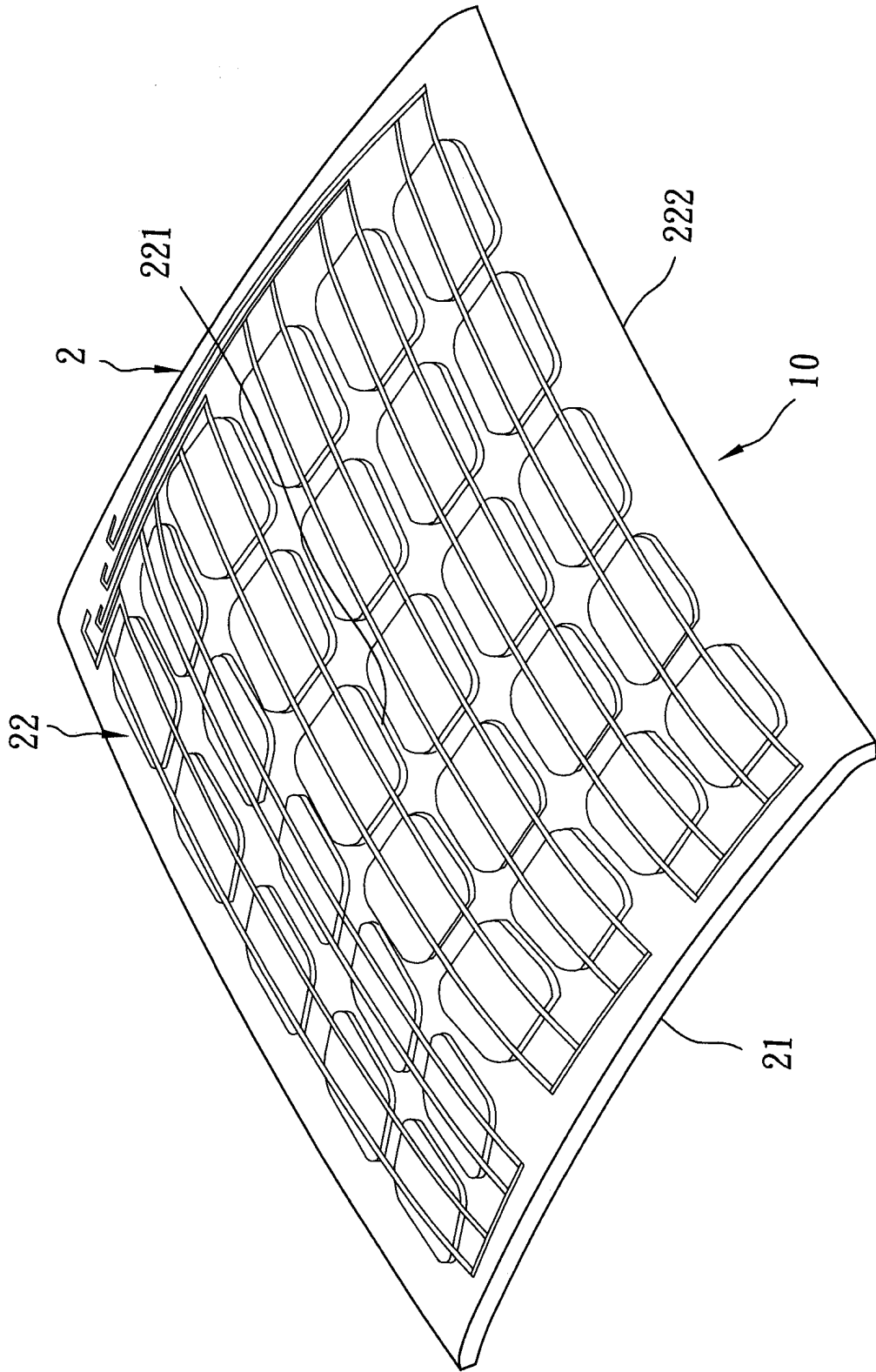


圖1

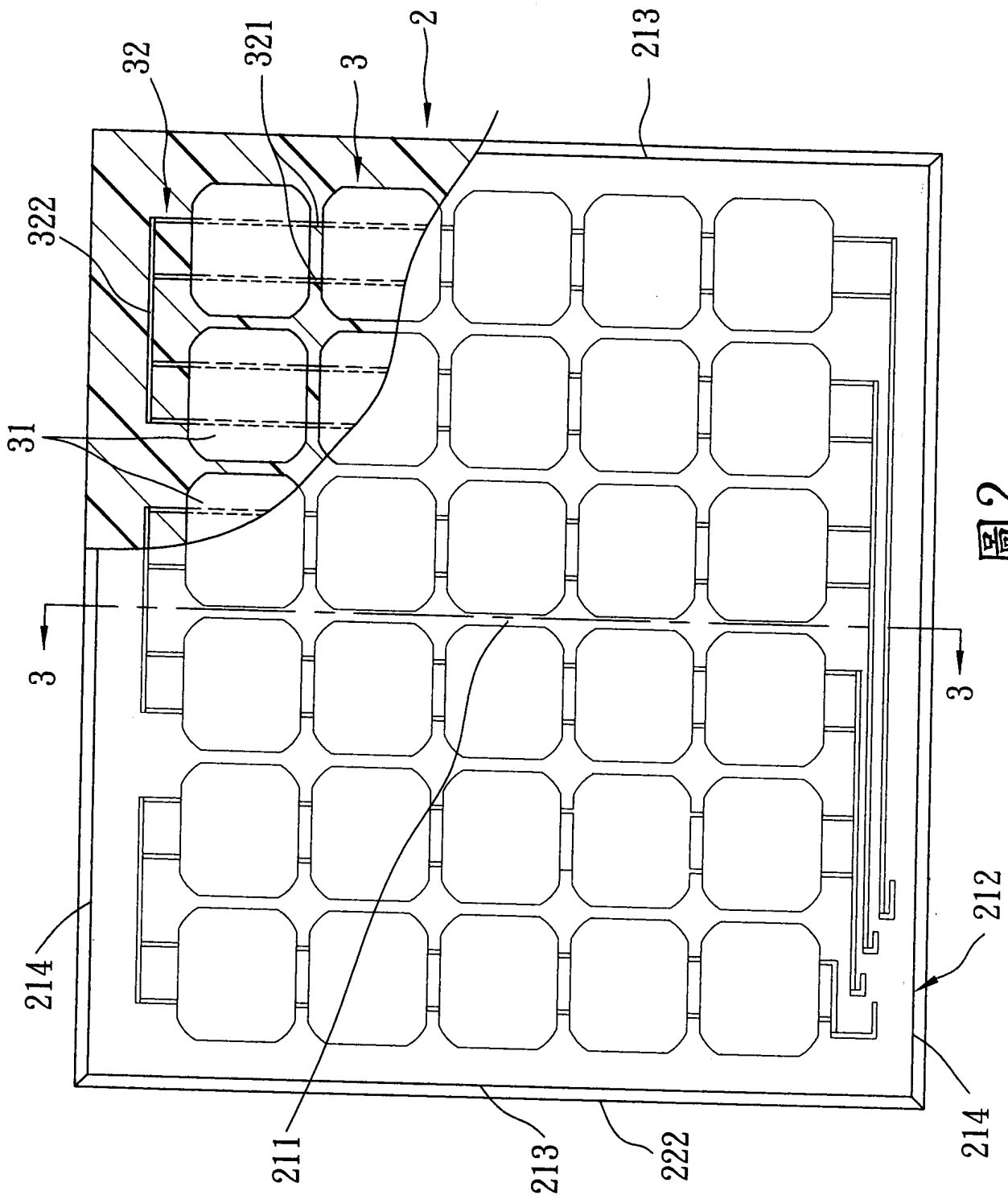


圖2

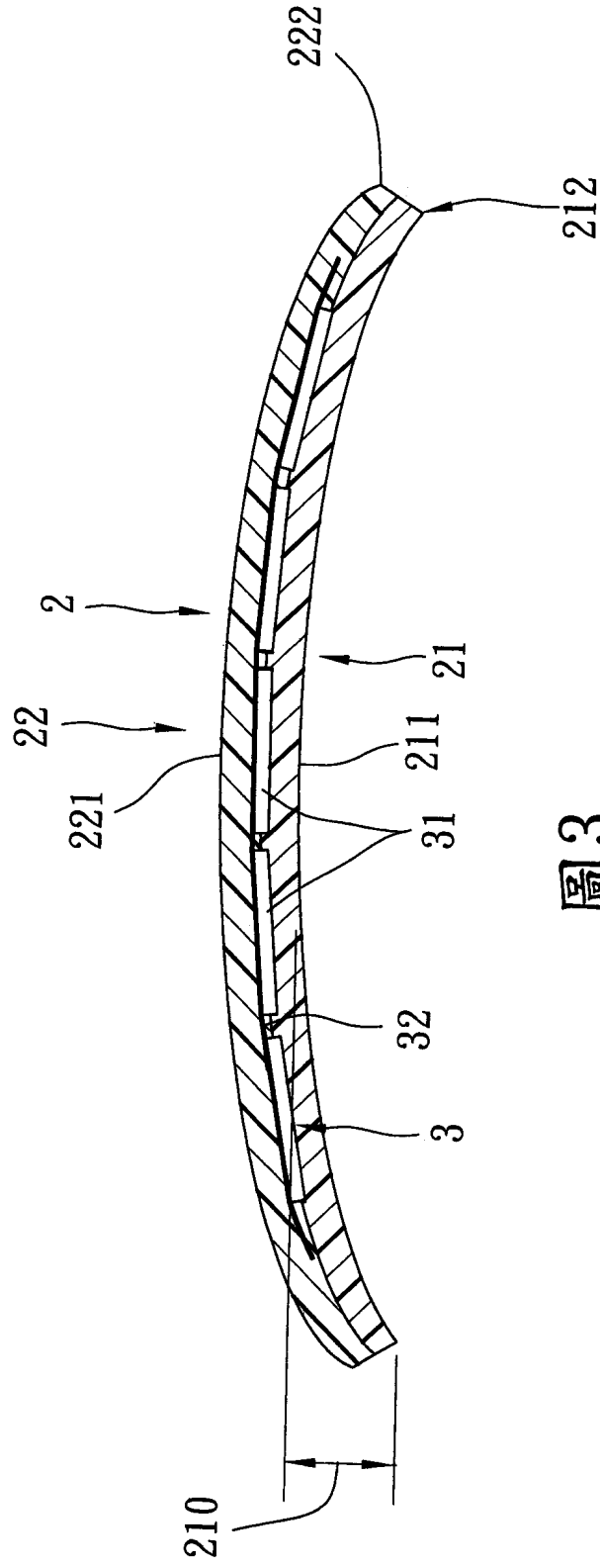


圖3

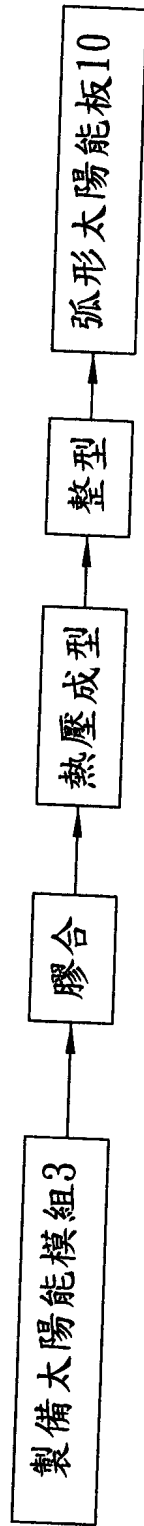


圖4

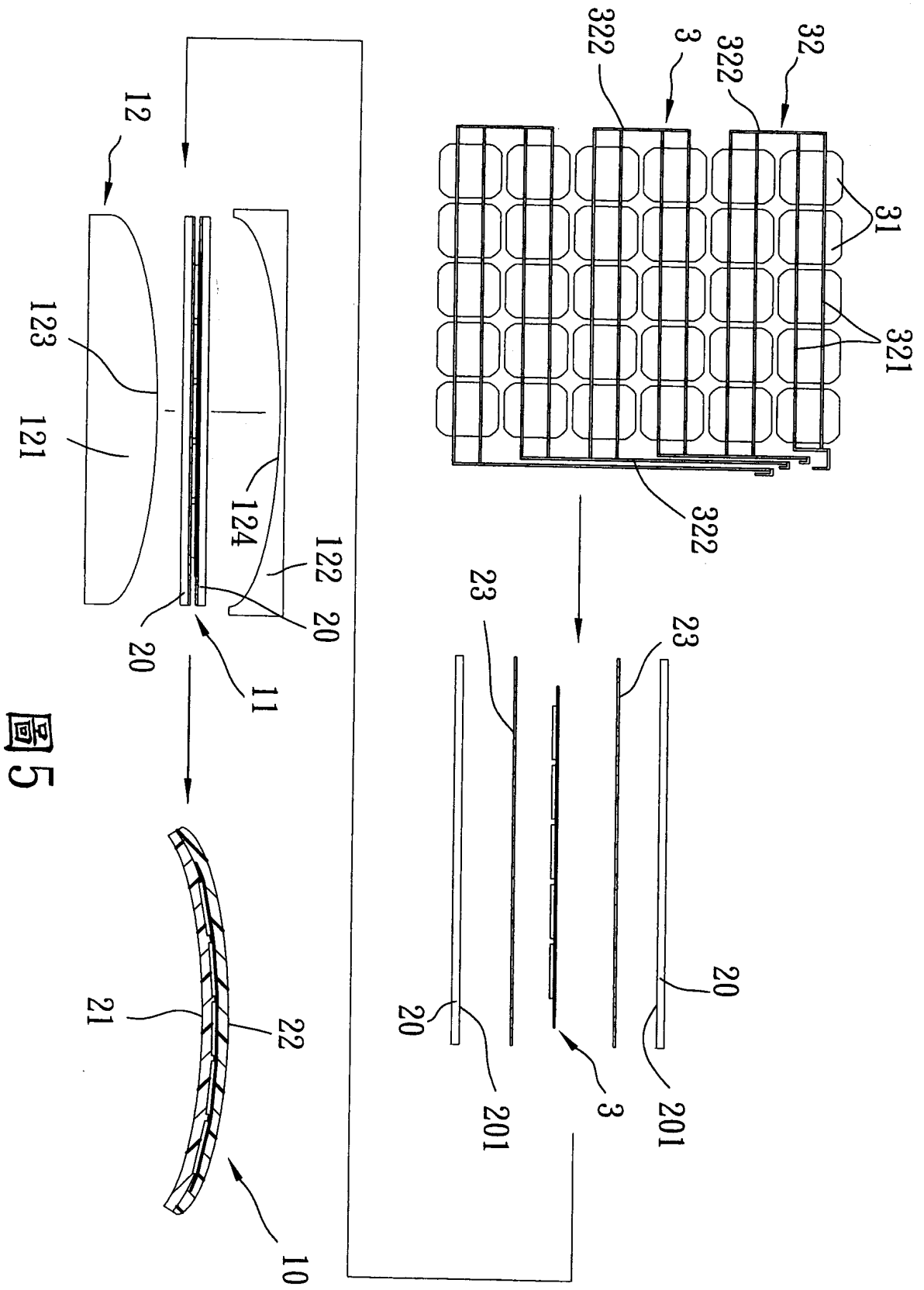


圖 5

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 ( 3 ) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

2	封裝基座	221	高點
21	第一弧面	222	圍繞低邊
210	高度差	3	太陽能模組
211	高點	31	太陽能晶片
212	圍繞低邊	32	導線單元
22	第二弧面		

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：