(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 201316533 A1
(43)公開日： 中華民國 102 (2013) 年 04 月 16 日

(21)申請案號：100137399 (22)申請日： 中華民國 100 (2011) 年 10 月 14 日
(51)Int. Cl.： *H01L31/048 (2006.01)*
(71)申請人：友達光電股份有限公司 (中華民國) AU OPTRONICS CORPORATION (TW)
新竹市新竹科學工業園區力行二路 1 號
(72)發明人：龔國森 KUNG, KUOSEN (TW) ；涂峻豪 TU, CHUNHAO (TW) ；詹仁宏 JHAN, RENHONG (TW) ；吳唯誠 WU, WEICHENG (TW) ；曾任培 TSENG, JENPEI (TW) ；劉育榮 LIU, YUJUNG (TW) ；張鈞傑 CHANG, JIUNJYE (TW)
(74)代理人：蔡坤財；李世章
申請實體審查：有 申請專利範圍項數：13 項 圖式數：13 共 42 頁

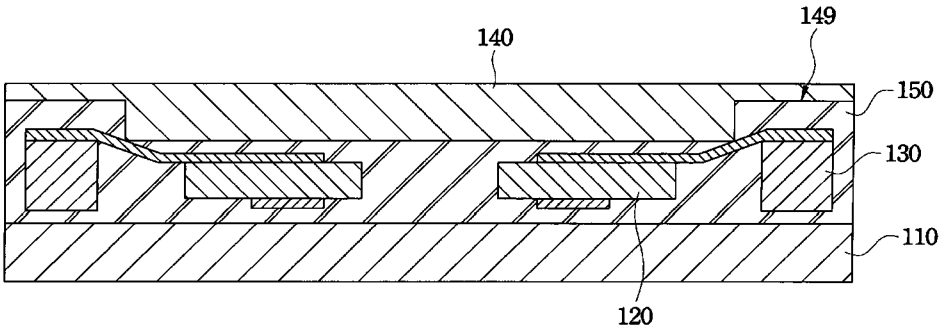
(54)名稱

太陽能電池封裝模組

PHOTOVOLTAIC PACKAGE

(57)摘要

一種太陽能電池封裝模組包含基板、光電池、電子元件、蓋板與層壓基材。光電池設置於基板上。電子元件設置於基板上，並電性連接光電池。蓋板覆蓋基板、光電池與電子元件。蓋板具有第一凹陷部。此第一凹陷部容納至少部分之電子元件。層壓基材介於基板與蓋板之間，並至少部分包覆光電池與電子元件。



110：基板
120：光電池
130：電子元件
140：蓋板
149：第一凹陷部
150：層壓基材

201316533

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：100137399

※申請日：100.10.14　　※IPC 分類：H01L 31/048 (2006.01)

一、發明名稱：（中文/英文）

(中文) 太陽能電池封裝模組

(英文) Photovoltaic Package

二、中文發明摘要：

一種太陽能電池封裝模組包含基板、光電池、電子元件、蓋板與層壓基材。光電池設置於基板上。電子元件設置於基板上，並電性連接光電池。蓋板覆蓋基板、光電池與電子元件。蓋板具有第一凹陷部。此第一凹陷部容納至少部分之電子元件。層壓基材介於基板與蓋板之間，並至少部分包覆光電池與電子元件。

三、英文發明摘要：

A photovoltaic package includes a substrate, a photovoltaic cell, an electric device, a cover, and an encapsulating material. The photovoltaic cell is disposed on or above the substrate. The electric device is disposed on or above the substrate and is electrically connected to the photovoltaic cell. The cover covers the substrate, the photovoltaic cell, and the electric device. The cover has a first depression therein. The first depression contains at

least a part of the electric device. The encapsulating material is located between the substrate and the cover. At least parts of the photovoltaic cell and the electric device are encapsulated in the encapsulating material.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（2）圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

110：基板

120：光電池

130：電子元件

140：蓋板

149：第一凹陷部

150：層壓基材

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本揭露是有關於一種太陽能電池封裝模組。

【先前技術】

太陽能電池模組是一種藉由光生伏特效應(Photovoltaic Effect)而將光線轉化為電力的設施。近年來，由於各國都在努力推動再生能源，因此太陽能電池模組產業發展得十分迅速。

太陽能電池模組除了可以應用在戶外發電外，也可以應用在室內的電子產品上。當太陽能電池模組應用在電子產品上時，雖然使用環境不如戶外來得嚴苛，但安全性的要求卻相對提高。在太陽能電池模組的應用上，最常遇到的安全問題就是熱點(Hot Spot)所產生的熱影響。

熱點的成因主要有光電池本身缺陷、焊點不勻、部分遮陰以及個別光電池的差異等。在上述各項原因中，部份遮陰是最難控制也最難避免的一項。在使用太陽能電池模組時，若部分光電池被遮陰，這部份的光電池就在會在電路上產生極高的阻抗，使得局部溫度急遽地上升。

傳統上，製造者大多會採用並聯二極體來解決部分遮陰的問題。然而，由於目前二極體的高度遠高於光電池的高度，因此往往會使得後續層壓製程十分困難，破裂機率也大幅提高。

【發明內容】

因此，本發明之一技術態樣就是在提供一種太陽能電池封裝模組，用以解決以上先前技術所遭遇的困難。

根據本發明一實施方式，一種太陽能電池封裝模組包含基板、光電池、電子元件、蓋板與層壓基材。光電池設置於基板上。電子元件設置於基板上，並電性連接光電池。蓋板覆蓋基板、光電池與電子元件。蓋板具有第一凹陷部。此第一凹陷部容納至少部分之電子元件。層壓基材介於基板與蓋板之間，並至少部分包覆光電池與電子元件。

在本發明一或多個實施方式中，上述之電子元件包含二極體。

在本發明一或多個實施方式中，上述之蓋板包含光電池蓋合部與電子元件蓋合部。光電池蓋合部覆蓋光電池。電子元件蓋合部係自光電池蓋合部側邊延伸並覆蓋電子元件。光電池蓋合部的厚度較電子元件蓋合部的厚度厚，使得光電池蓋合部毗鄰電子元件蓋合部之側表面，與電子元件蓋合部面對電子元件之內表面構成第一凹陷部。

在本發明一或多個實施方式中，上述之太陽能電池封裝模組更包含框架。上述之基板、光電池、電子元件、蓋板與層壓基材之組合框設於框架中，且此框架之邊框覆蓋光電池蓋合部與電子元件蓋合部的交界處。

在本發明一或多個實施方式中，上述之蓋板包含外蓋與內蓋。外蓋覆蓋基板、光電池與電子元件。內蓋設置於外蓋與光電池之間。外蓋之表面的面積大於內蓋之表面的面積，使得內蓋的邊緣與外蓋的邊緣之間形成第一凹陷部。

在本發明一或多個實施方式中，上述之基板具有第二凹陷部。電子元件至少部分設置於第二凹陷部中。

在本發明一或多個實施方式中，上述之基板包含光電池基底部與電子元件基底部。光電池設置於光電池基底部上。電子元件基底部係自光電池基底部側邊延伸。電子元件設置於電子元件基底部上。光電池基底部的厚度較電子元件基底部的厚度厚，使得光電池基底部毗鄰電子元件基底部之側表面，與電子元件基底部面對電子元件之內表面構成第二凹陷部。

在本發明一或多個實施方式中，上述之基板包含內板與外板。光電池設置於內板上。外板設置於內板背對光電池之外表面上。外板之表面的面積大於內板之外表面的面積，使得內板的邊緣與外板的邊緣之間形成第二凹陷部。

根據本發明另一實施方式，一種太陽能電池封裝模組包含基板、光電池、電子元件、蓋板與層壓基材。基板具有凹陷部。光電池設置於基板上。電子元件至少部分設置於凹陷部中，並電性連接光電池。蓋板覆蓋基板、光電池與電子元件。層壓基材介於基板與蓋板之間，並至少部分包覆光電池與電子元件。

在本發明一或多個實施方式中，上述之電子元件包含二極體。

在本發明一或多個實施方式中，上述之基板包含光電池基底部與電子元件基底部。光電池設置於光電池基底部上。電子元件基底部係自光電池基底部側邊延伸。電子元件設置於電子元件基底部上。上述之光電池基底部的厚度

較電子元件基底部的厚度厚，使得光電池基底部毗鄰電子元件基底部之側表面，與電子元件基底部面對電子元件之內表面構成凹陷部。

在本發明一或多個實施方式中，上述之太陽能電池封裝模組更包含框架。上述之基板、光電池、電子元件、蓋板與層壓基材之組合框設於框架中，且此框架之邊框覆蓋光電池基底部與電子元件基底部的交界處。

在本發明一或多個實施方式中，上述之基板包含內板與外板。光電池設置於內板上。外板設置於內板背對光電池之外表面上。外板之表面的面積大於內板之外表面的面積，使得內板的邊緣與外板的邊緣之間形成凹陷部。

【實施方式】

以下將以圖式揭露本發明之複數個實施方式，為明確說明起見，許多實務上的細節將在以下敘述中一併說明。然而，應瞭解到，這些實務上的細節不應用以限制本發明。也就是說，在本發明部分實施方式中，這些實務上的細節是非必要的。此外，為簡化圖式起見，一些習知慣用的結構與元件在圖式中將以簡單示意的方式繪示之。

第一實施方式

第 1 圖繪示依照本發明第一實施方式之太陽能電池封裝模組的俯視圖。第 2 圖繪示沿著第 1 圖之剖面線 2-2 的剖面圖。如圖所示，一種太陽能電池封裝模組包含基板 110、複數光電池 120、複數電子元件 130、蓋板 140 與層

壓基材 150。光電池 120 設置於基板 110 上。電子元件 130 設置於基板 110 上，並電性連接光電池 120。蓋板 140 覆蓋基板 110、光電池 120 與電子元件 130。蓋板 140 具有第一凹陷部 149。此第一凹陷部 149 容納至少部分之電子元件 130，例如電子元件 130 配置於基板 110 上複數光電池 120 的周邊或相對兩側邊，因此對應於電子元件 130 的第一凹陷部 149 可配置於蓋板 140 的周邊或相對兩側。層壓基材 150 介於基板 110 與蓋板 140 之間，並至少部分包覆光電池 120 與電子元件 130。

如第 2 圖所繪示，由於第一凹陷部 149 能夠容納至少部分之電子元件 130，因此能夠抵消至少部分電子元件 130 與光電池 120 的高度差。這種設計可以讓層壓製程更為容易，破裂機率也隨之降低。此外，也由於第一凹陷部 149 能夠容納至少部分之電子元件 130，因此縱使電子元件 130 的高度較光電池 120 的高度高，太陽能電池封裝模組的整體厚度也不會因此而上升。

在本實施方式中，上述之基板 110 的材質可為玻璃、塑膠或上述之任意組合，例如：鋼化玻璃、聚氟乙烯(Polyvinyl Fluoride； PVF，例如：杜邦公司所生產的 Tedlar®)、聚對苯二甲酸乙二酯(Polyethylene terephthalate；PET)、聚 2，6-萘二酸乙二醇酯(Polyethylene Naphthalate；PEN)或上述之任意組合。應了解到，以上所舉之基板 110 材質僅為例示，並非用以限制本發明，本發明所屬技術領域中具有通常知識者，應視實際需要，彈性選擇基板 110 的材質。

在本實施方式中，上述之光電池 120 可為單晶矽光電池、多晶矽光電池、非晶矽光電池、碲化鎘光電池、銅銦硒化物光電池、銅銦鎵硒化物光電池、砷化鎵光電池、光化學電池、染料光敏化光電池、高分子光電池、奈米結晶光電池或上述之任意組合。同樣地，以上所舉之光電池 120 僅為例示，並非用以限制本發明，本發明所屬技術領域中具有通常知識者，應視實際需要，彈性選擇光電池 120 的實施態樣。

在本實施方式中，上述之電子元件 130 可為控制電路單元、旁路(bypass)電路單元、二極體、最大功率追蹤單元(Maximum Power Point Tracking； MPPT)或上述之任意組合。在本發明一或多個實施方式中，上述之電子元件 130 的高度可較光電池 120 的高度高。舉例來說，在電子元件 130 為二極體的實施方式中，電子元件 130 的高度可為約 0.7 mm，而光電池 120 的高度可為約 0.2 mm。

同樣地，上述之蓋板 140 的材質亦可為玻璃、塑膠或上述之任意組合，例如：鋼化玻璃、聚氟乙烯(Polyvinyl Fluoride； PVF，例如：杜邦公司所生產的 Tedlar®)、聚對苯二甲酸乙二酯(Polyethylene terephthalate； PET)、聚 2，6-萘二酸乙二醇酯(Polyethylene Naphthalate； PEN)或上述之任意組合。應了解到，以上所舉之蓋板 140 材質僅為例示，並非用以限制本發明，本發明所屬技術領域中具有通常知識者，應視實際需要，彈性選擇蓋板 140 的材質。

在本實施方式中，上述之蓋板 140 可為一體成形之玻璃或塑膠。在製造時，製造者可選擇以模造成形的方式一

併成形蓋板 140 與第一凹陷部 149。或者，製造者也可以先以模造成形的方式製造蓋板 140，然後再以切削加工的方式在蓋板 140 上製造第一凹陷部 149。

在本實施方式中，上述之層壓基材 150 可為任何能夠阻擋水氧入侵、避免光電池 120 碎裂以及結合蓋板 140 與基板 110 的基材，例如：乙烯/醋酸乙烯酯共聚物(Ethylene Vinyl Acetate； EVA)、環氧樹脂(Epoxy)或上述之任意組合。應了解到，以上所舉之層壓基材 150 僅為例示，並非用以限制本發明，本發明所屬技術領域中具有通常知識者，應視實際需要，彈性選擇層壓基材 150 的實施態樣。

第二實施方式

第 3 圖繪示依照本發明第二實施方式之太陽能電池封裝模組的剖面圖，其剖面位置與第 2 圖相同。本實施方式與第一實施方式(繪示於第 1、2 圖)的不同點在於：本實施方式之蓋板 160 包含光電池蓋合部 162 與電子元件蓋合部 164。光電池蓋合部 162 覆蓋光電池 120。電子元件蓋合部 164 係自光電池蓋合部 162 側邊延伸並覆蓋電子元件 130，例如電子元件蓋合部 164 可位於光電池蓋合部 162 的周邊或相對兩側邊。光電池蓋合部 162 的厚度較電子元件蓋合部 164 的厚度厚，使得光電池蓋合部 162 的邊緣與電子元件蓋合部 164 的邊緣之間具有一斷差，而形成第一凹陷部 169。更具體地說，光電池蓋合部 162 毗鄰電子元件蓋合部 164 之側表面 163，與電子元件蓋合部 164 面對電子元件 130 之內表面 165 將構成第一凹陷部 169。

在本實施方式中，上述之光電池蓋合部 162 與電子元件蓋合部 164 的材質均可為玻璃、塑膠或上述之任意組合，例如：鋼化玻璃、聚氟乙烯(Polyvinyl Fluoride； PVF，例如：杜邦公司所生產的 Tedlar®)、聚對苯二甲酸乙二酯(Polyethylene terephthalate； PET)、聚 2，6-萘二酸乙二醇酯(Polyethylene Naphthalate； PEN)或上述之任意組合。應了解到，以上所舉之光電池蓋合部 162 與電子元件蓋合部 164 的材質均僅為例示，並非用以限制本發明，本發明所屬技術領域中具有通常知識者，應視實際需要，彈性選擇光電池蓋合部 162 與電子元件蓋合部 164 的材質。

此外，光電池蓋合部 162 與電子元件蓋合部 164 的材質可以是相同的，也可以是不同的。舉例來說，在本發明部分實施方式中，光電池蓋合部 162 與電子元件蓋合部 164 的材質均可為鋼化玻璃。在本發明另一部分的實施方式中，光電池蓋合部 162 的材質可為鋼化玻璃，而電子元件蓋合部 164 的材質則可為聚對苯二甲酸乙二酯。

在本發明一或多個實施方式中，因為考量到一體成形之蓋板 160 不易製造，因此製造者可分開製做光電池蓋合部 162 與電子元件蓋合部 164，然後再以黏膠 166 黏合光電池蓋合部 162 與電子元件蓋合部 164。上述之黏膠 166 應視光電池蓋合部 162 與電子元件蓋合部 164 的材質而定，只要能夠黏合光電池蓋合部 162 與電子元件蓋合部 164 即可。舉例來說，上述之黏膠 166 可為(包含，但不限於)雙面膠、膠帶、膠紙、矽膠、環氧樹脂、聚氨脂膠、壓克力膠、封裝膠、熱融膠、紫外光固化膠或上述之任意組合。

至於其他相關的結構、材料與製程細節，均與第一實施方式(繪示於第 1、2 圖)相同，因此不再重複贅述之。

第三實施方式

第 4 圖繪示依照本發明第三實施方式之太陽能電池封裝模組的剖面圖，其剖面位置與第 2 圖相同。本實施方式與第二實施方式(繪示於第 3 圖)的不同點在於：本實施方式之太陽能電池封裝模組更包含框架 170。基板 110、光電池 120、電子元件 130、蓋板 160 與層壓基材 150 之組合框設於框架 170 中，且此框架 170 之邊框覆蓋光電池蓋合部 162 與電子元件蓋合部 164 的交界處。

在本實施方式中，由於光電池蓋合部 162 與電子元件蓋合部 164 的交界處難免會有不連續的縫隙及/或黏合兩者的黏膠 166，因此製造者可利用框架 170 的邊框覆蓋這些縫隙及/或黏膠 166，以增進產品的美觀。此外，當太陽能電池封裝模組應用在電子產品時，上述之框架 170 可為電子產品之外殼的一部分，其材質可為(包含，但不限於)：塑膠、金屬、木材、碳纖維、皮革或上述之任意組合。

至於其他相關的結構、材料與製程細節，均與第二實施方式(繪示於第 3 圖)相同，因此不再重複贅述之。

第四實施方式

第 5 圖繪示依照本發明第四實施方式之太陽能電池封裝模組的剖面圖，其剖面位置與第 2 圖相同。本實施方式與第一實施方式(繪示於第 1、2 圖)的不同點在於：本實施

方式之蓋板 180 包含外蓋 182 與內蓋 184。外蓋 182 覆蓋基板 110、光電池 120 與電子元件 130。內蓋 184 設置於外蓋 182 與光電池 120 之間。外蓋 182 之表面 183 的面積大於內蓋 184 之表面 185 的面積，使得內蓋 184 的邊緣與外蓋 182 的邊緣之間具有一斷差，而形成第一凹陷部 189，用以容納至少部分之電子元件 130。

在本實施方式中，上述之外蓋 182 與內蓋 184 的材質可為玻璃、塑膠或上述之任意組合，例如：鋼化玻璃、聚氟乙烯(Polyvinyl Fluoride； PVF，例如：杜邦公司所生產的 Tedlar®) 、聚對苯二甲酸乙二酯 (Polyethylene terephthalate； PET)、聚 2，6-萘二酸乙二醇酯(Polyethylene Naphthalate； PEN)或上述之任意組合。應了解到，以上所舉之外蓋 182 與內蓋 184 的材質均僅為例示，並非用以限制本發明，本發明所屬技術領域中具有通常知識者，應視實際需要，彈性選擇外蓋 182 與內蓋 184 的材質。

此外，外蓋 182 與內蓋 184 的材質可以是相同的，也可以是不同的。舉例來說，在本發明部分實施方式中，外蓋 182 與內蓋 184 的材質均可為鋼化玻璃。在本發明另一部分的實施方式中，內蓋 184 的材質可為鋼化玻璃，而外蓋 182 的材質則可為聚對苯二甲酸乙二酯。

在本發明一或多個實施方式中，因為考量到一體成形之蓋板 180 不易製造，因此製造者可分開製做外蓋 182 與內蓋 184，然後再以黏膠 186 黏合外蓋 182 與內蓋 184。上述之黏膠 186 應視外蓋 182 與內蓋 184 的材質而定，只要能夠黏合外蓋 182 與內蓋 184 即可。舉例來說，上述之黏

膠 186 可為(包含，但不限於)雙面膠、膠帶、膠紙、矽膠、環氧樹脂、聚氨脂膠、壓克力膠、封裝膠、熱融膠、紫外光固化膠或上述之任意組合。

至於其他相關的結構、材料與製程細節，均與第一實施方式(繪示於第 1、2 圖)相同，因此不再重複贅述之。

第五實施方式

第 6 圖繪示依照本發明第五實施方式之太陽能電池封裝模組的剖面圖，其剖面位置與第 2 圖相同。本實施方式與第一實施方式(繪示於第 1、2 圖)的不同點在於：本實施方式之基板 200 具有第二凹陷部 209。電子元件 130 至少部分設置於第二凹陷部 209 中，例如電子元件 130 配置於基板 110 上複數光電池 120 的周邊或相對兩側邊，因此對應於電子元件 130 的第二凹陷部 209 可配置於基板 110 的周邊或相對兩側。

在一些情況下，第一凹陷部 149 可能不足以抵消電子元件 130 與光電池 120 的高度差。為了因應這種情況，製造者可以選擇在基板 200 上設置第二凹陷部 209，並藉由第二凹陷部 209 來補償第一凹陷部 149 的不足。

在本實施方式中，上述之基板 200 可為一體成形之玻璃或塑膠。在製造時，製造者可選擇以模造成形的方式一併成形基板 200 與第二凹陷部 209。或者，製造者也可以先以模造成形的方式製造基板 200，然後再以切削加工的方式在基板 200 上製造第二凹陷部 209。

至於其他相關的結構、材料與製程細節，均與第一實

施方式(繪示於第 1、2 圖)相同，因此不再重複贅述之。

第六實施方式

第 7 圖繪示依照本發明第六實施方式之太陽能電池封裝模組的剖面圖，其剖面位置與第 2 圖相同。本實施方式與第二實施方式(繪示於第 3 圖)的不同點在於：本實施方式之基板 210 包含光電池基底部 212 與電子元件基底部 214。光電池 120 設置於光電池基底部 212 上。電子元件基底部 214 係自光電池基底部 212 側邊延伸，例如電子元件基底部 214 可位於光電池基底部 212 的周邊或相對兩側邊。電子元件 130 設置於電子元件基底部 214 上。光電池基底部 212 的厚度較電子元件基底部 214 的厚度厚，使得光電池基底部 212 的邊緣與電子元件基底部 214 的邊緣之間具有一斷差，而形成第二凹陷部 219。更具體地說，光電池基底部 212 毗鄰電子元件基底部 214 之側表面 213，與電子元件基底部 214 面對電子元件 130 之內表面 215 將構成第二凹陷部 219。

在本實施方式中，上述之光電池基底部 212 與電子元件基底部 214 的材質可為玻璃、塑膠或上述之任意組合，例如：鋼化玻璃、聚氟乙烯(Polyvinyl Fluoride； PVF，例如：杜邦公司所生產的 Tedlar®)、聚對苯二甲酸乙二酯(Polyethylene terephthalate； PET)、聚 2，6-萘二酸乙二醇酯(Polyethylene Naphthalate； PEN)或上述之任意組合。應了解到，以上所舉之光電池基底部 212 與電子元件基底部 214 的材質均僅為例示，並非用以限制本發明，本發明所

屬技術領域中具有通常知識者，應視實際需要，彈性選擇光電池基底部 212 與電子元件基底部 214 的材質。

此外，光電池基底部 212 與電子元件基底部 214 的材質可以是相同的，也可以是不同的。舉例來說，在本發明部分實施方式中，光電池基底部 212 與電子元件基底部 214 的材質均可為聚氟乙烯。在本發明另一部分的實施方式中，光電池基底部 212 的材質可為聚氟乙烯，而電子元件基底部 214 的材質則可為聚對苯二甲酸乙二酯。

在本發明一或多個實施方式中，因為考量到一體成形之基板 210 不易製造，因此製造者可分開製做光電池基底部 212 與電子元件基底部 214，然後再以黏膠 216 黏合光電池基底部 212 與電子元件基底部 214。上述之黏膠 216 應視光電池基底部 212 與電子元件基底部 214 的材質而定，只要能夠黏合光電池基底部 212 與電子元件基底部 214 即可。舉例來說，上述之黏膠 216 可為(包含，但不限於)雙面膠、膠帶、膠紙、矽膠、環氧樹脂、聚氨脂膠、壓克力膠、封裝膠、熱融膠、紫外光固化膠或上述之任意組合。

至於其他相關的結構、材料與製程細節，均與第二實施方式(繪示於第 3 圖)相同，因此不再重複贅述之。

第七實施方式

第 8 圖繪示依照本發明第七實施方式之太陽能電池封裝模組的剖面圖，其剖面位置與第 2 圖相同。本實施方式與第六實施方式(繪示於第 7 圖)的不同點在於：本實施方式之太陽能電池封裝模組更包含框架 170。基板 210、光電

池 120、電子元件 130、蓋板 160 與層壓基材 150 之組合框設於框架 170 中，且此框架 170 之邊框除了覆蓋光電池蓋合部 162 與電子元件蓋合部 164 的交界處外，更覆蓋光電池基底部 212 與電子元件基底部 214 的交界處。

在本實施方式中，由於光電池基底部 212 與電子元件基底部 214 的交界處難免會有不連續的縫隙及/或黏合兩者的黏膠 216，因此製造者可利用框架 170 的邊框覆蓋這些縫隙及/或黏膠 216，以增進產品的美觀。此外，當太陽能電池封裝模組應用在電子產品時，上述之框架 170 可為電子產品之外殼的一部分，其材質可為(包含，但不限於)：塑膠、金屬、木材、碳纖維、皮革或上述之任意組合。

至於其他相關的結構、材料與製程細節，均與第六實施方式(繪示於第 7 圖)相同，因此不再重複贅述之。

第八實施方式

第 9 圖繪示依照本發明第八實施方式之太陽能電池封裝模組的剖面圖，其剖面位置與第 2 圖相同。本實施方式與第四實施方式(繪示於第 5 圖)的不同點在於：本實施方式之基板 220 包含內板 224 與外板 222。光電池 120 設置於內板 224 上。外板 222 設置於內板 224 背對光電池 120 之外表面 225 上。外板 222 之表面 223 的面積大於內板 224 之外表面 225 的面積，使得內板 224 的邊緣與外板 222 的邊緣之間具有一斷差，而形成第二凹陷部 229。

在本實施方式中，上述之內板 224 與外板 222 的材質可為玻璃、塑膠或上述之任意組合，例如：鋼化玻璃、聚

氟乙烯(Polyvinyl Fluoride； PVF，例如：杜邦公司所生產的 Tedlar®)、聚對苯二甲酸乙二酯(Polyethylene terephthalate； PET)、聚2，6-萘二酸乙二醇酯(Polyethylene Naphthalate； PEN)或上述之任意組合。應了解到，以上所舉之內板224與外板222的材質均僅為例示，並非用以限制本發明，本發明所屬技術領域中具有通常知識者，應視實際需要，彈性選擇內板224與外板222的材質。

此外，內板224與外板222的材質可以是相同的，也可以是不同的。舉例來說，在本發明部分實施方式中，內板224與外板222的材質均可為聚氟乙烯。在本發明另一部分的實施方式中，內板224的材質可為聚氟乙烯，而外板222的材質則可為聚對苯二甲酸乙二酯。

在本發明一或多個實施方式中，因為考量到一體成形之基板220不易製造，因此製造者可分開製做內板224與外板222，然後再以黏膠226黏合內板224與外板222。上述之黏膠226應視內板224與外板222的材質而定，只要能夠黏合內板224與外板222即可。舉例來說，上述之黏膠226可為(包含，但不限於)雙面膠、膠帶、膠紙、矽膠、環氧樹脂、聚氨脂膠、壓克力膠、封裝膠、熱融膠、紫外光固化膠或上述之任意組合。

至於其他相關的結構、材料與製程細節，均與第四實施方式(繪示於第5圖)相同，因此不再重複贅述之。

<u>第九實施方式</u>

第10圖繪示依照本發明第九實施方式之太陽能電池

封裝模組的剖面圖，其剖面位置與第 2 圖相同。本實施方式與第五實施方式(繪示於第 6 圖)的不同點在於：本實施方式僅在基板 200 上設置第二凹陷部 209，而在蓋板 190 上則沒有第一凹陷部的設計。

也就是說，第 6、10 圖所繪示之基板 200 除了可以搭配第 6 圖所繪示之蓋板 140 外，也可以搭配第 10 圖所繪示之沒有第一凹陷部設計的蓋板 190。除此之外，第 6、10 圖所繪示之基板 200 也可以搭配第 7 圖所繪示之蓋板 160，或者第 9 圖所繪示之蓋板 180。本發明所屬技術領域中具有通常知識者，應視實際需要，彈性選擇基板與蓋板的實施態樣。

至於其他相關的結構、材料與製程細節，均與第五實施方式(繪示於第 6 圖)相同，因此不再重複贅述之。

第十實施方式

第 11 圖繪示依照本發明第十實施方式之太陽能電池封裝模組的剖面圖，其剖面位置與第 2 圖相同。本實施方式與第六實施方式(繪示於第 7 圖)的不同點在於：本實施方式僅在基板 210 上設置第二凹陷部 219，而在蓋板 190 上則沒有第一凹陷部的設計。

也就是說，第 7、11 圖所繪示之基板 210 除了可以搭配第 7 圖所繪示之蓋板 160 外，也可以搭配第 11 圖所繪示之沒有第一凹陷部設計的蓋板 190。除此之外，第 7、11 圖所繪示之基板 210 也可以搭配第 6 圖所繪示之蓋板 140，或者第 9 圖所繪示之蓋板 180。本發明所屬技術領域中具

有通常知識者，應視實際需要，彈性選擇基板與蓋板的實施態樣。

至於其他相關的結構、材料與製程細節，均與第六實施方式(繪示於第 7 圖)相同，因此不再重複贅述之。

第十一實施方式

第 12 圖繪示依照本發明第十一實施方式之太陽能電池封裝模組的剖面圖，其剖面位置與第 2 圖相同。本實施方式與第七實施方式(繪示於第 8 圖)的不同點在於：本實施方式僅在基板 210 上設置第二凹陷部 219，而在蓋板 190 上則沒有第一凹陷部的設計。

至於其他相關的結構、材料與製程細節，均與第七實施方式(繪示於第 8 圖)相同，因此不再重複贅述之。

第十二實施方式

第 13 圖繪示依照本發明第十二實施方式之太陽能電池封裝模組的剖面圖，其剖面位置與第 2 圖相同。本實施方式與第八實施方式(繪示於第 9 圖)的不同點在於：本實施方式僅在基板 220 上設置第二凹陷部 229，而在蓋板 190 上則沒有第一凹陷部的設計。

也就是說，第 9、13 圖所繪示之基板 220 除了可以搭配第 9 圖所繪示之蓋板 180 外，也可以搭配第 13 圖所繪示之沒有第一凹陷部設計的蓋板 190。除此之外，第 9、13 圖所繪示之基板 210 也可以搭配第 6 圖所繪示之蓋板 140，或者第 7 圖所繪示之蓋板 160。本發明所屬技術領域中具

有通常知識者，應視實際需要，彈性選擇基板與蓋板的實施態樣。

至於其他相關的結構、材料與製程細節，均與第八實施方式(繪示於第 9 圖)相同，因此不再重複贅述之。

雖然本發明已以實施方式揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何熟習此技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作各種之更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。

【圖式簡單說明】

第 1 圖繪示依照本發明第一實施方式之太陽能電池封裝模組的俯視圖。

第 2 圖繪示沿著第 1 圖之剖面線 2-2 的剖面圖。

第 3 圖繪示依照本發明第二實施方式之太陽能電池封裝模組的剖面圖，其剖面位置與第 2 圖相同。

第 4 圖繪示依照本發明第三實施方式之太陽能電池封裝模組的剖面圖，其剖面位置與第 2 圖相同。

第 5 圖繪示依照本發明第四實施方式之太陽能電池封裝模組的剖面圖，其剖面位置與第 2 圖相同。

第 6 圖繪示依照本發明第五實施方式之太陽能電池封裝模組的剖面圖，其剖面位置與第 2 圖相同。

第 7 圖繪示依照本發明第六實施方式之太陽能電池封裝模組的剖面圖，其剖面位置與第 2 圖相同。

第 8 圖繪示依照本發明第七實施方式之太陽能電池封裝模組的剖面圖，其剖面位置與第 2 圖相同。

第 9 圖繪示依照本發明第八實施方式之太陽能電池封裝模組的剖面圖，其剖面位置與第 2 圖相同。

第 10 圖繪示依照本發明第九實施方式之太陽能電池封裝模組的剖面圖，其剖面位置與第 2 圖相同。

第 11 圖繪示依照本發明第十實施方式之太陽能電池封裝模組的剖面圖，其剖面位置與第 2 圖相同。

第 12 繪示依照本發明第十一實施方式之太陽能電池封裝模組的剖面圖，其剖面位置與第 2 圖相同。

第 13 圖繪示依照本發明第十二實施方式之太陽能電池封裝模組的剖面圖，其剖面位置與第 2 圖相同。

【主要元件符號說明】

2-2：剖面線

110：基板

120：光電池

130：電子元件

140：蓋板

149：第一凹陷部

150：層壓基材

160：蓋板

162：光電池蓋合部

163：側表面

164：電子元件蓋合部

165：內表面

166：黏膠

169：第一凹陷部

170：框架

180：蓋板

182：外蓋

183：表面

184：內蓋

185：表面

186：黏膠

189：第一凹陷部

190：蓋板

200：基板

209：第二凹陷部

210：基板

212：光電池基底部

213：側表面

214：電子元件基底部

215：內表面

216：黏膠

219：第二凹陷部

220：基板

222：外板

223：表面

224：內板

225：外表面

226：黏膠

229：第二凹陷部

七、申請專利範圍：

1. 一種太陽能電池封裝模組，包含：

一基板；

一光電池，設置於該基板上；

一電子元件，設置於該基板上，並電性連接該光電池；

一蓋板，覆蓋該基板、該光電池與該電子元件，該蓋板具有一第一凹陷部，該第一凹陷部容納至少部分之該電子元件；以及

一層壓基材，介於該基板與該蓋板之間，並至少部分包覆該光電池與該電子元件。

2. 如請求項1所述之太陽能電池封裝模組，其中該電子元件包含二極體。

3. 如請求項1所述之太陽能電池封裝模組，其中該蓋板包含：

一光電池蓋合部，覆蓋該光電池；以及

一電子元件蓋合部，係自該光電池蓋合部側邊延伸並覆蓋該電子元件，其中該光電池蓋合部的厚度較該電子元件蓋合部的厚度厚，使得該光電池蓋合部毗鄰該電子元件蓋合部之一側表面，與該電子元件蓋合部面對該電子元件之一內表面構成該第一凹陷部。

4. 如請求項3所述之太陽能電池封裝模組，更包含：

一框架，其中該基板、該光電池、該電子元件、該蓋板與該層壓基材之組合框設於該框架中，且該框架之邊框覆蓋該光電池蓋合部與該電子元件蓋合部的交界處。

5. 如請求項 1 所述之太陽能電池封裝模組，其中該蓋板包含：

一外蓋，覆蓋該基板、該光電池與該電子元件；以及

一內蓋，設置於該外蓋與該光電池之間，其中該外蓋之一表面的面積大於該內蓋之一表面的面積，使得該內蓋的邊緣與該外蓋的邊緣之間形成該第一凹陷部。

6. 如請求項 1 所述之太陽能電池封裝模組，其中該基板具有一第二凹陷部，該電子元件至少部分設置於該第二凹陷部中。

7. 如請求項 6 所述之太陽能電池封裝模組，其中該基板包含：

一光電池基底部，該光電池設置於該光電池基底部上；以及

一電子元件基底部，係自該光電池基底部側邊延伸，且該電子元件設置於該電子元件基底部上，其中該光電池基底部的厚度較該電子元件基底部的厚度厚，使得該光電池基底部毗鄰該電子元件基底部之一側表面，與該電子元件基底部面對該電子元件之一內表面構成該第二凹陷部。

8. 如請求項 6 所述之太陽能電池封裝模組，其中該基板包含：

一內板，該光電池設置於該內板上；以及

一外板，設置於該內板背對該光電池之一外表面上，其中該外板之一表面的面積大於該內板之該外表面的面積，使得該內板的邊緣與該外板的邊緣之間形成該第二凹陷部。

9. 一種太陽能電池封裝模組，包含：

一基板，該基板具有一凹陷部；

一光電池，設置於該基板上；

一電子元件，至少部分設置於該凹陷部中，並電性連接該光電池；

一蓋板，覆蓋該基板、該光電池與該電子元件；以及

一層壓基材，介於該基板與該蓋板之間，並至少部分包覆該光電池與該電子元件。

10. 如請求項 9 所述之太陽能電池封裝模組，其中該電子元件包含二極體。

11. 如請求項 9 所述之太陽能電池封裝模組，其中該基板包含：

一光電池基底部，該光電池設置於該光電池基底部上；以及

一電子元件基底部，係自該光電池基底部側邊延伸，且該電子元件設置於該電子元件基底部上，其中該光電池基底部的厚度較該電子元件基底部的厚度厚，使得該光電池基底部毗鄰該電子元件基底部之一側表面，與該電子元件基底部面對該電子元件之一內表面構成該凹陷部。

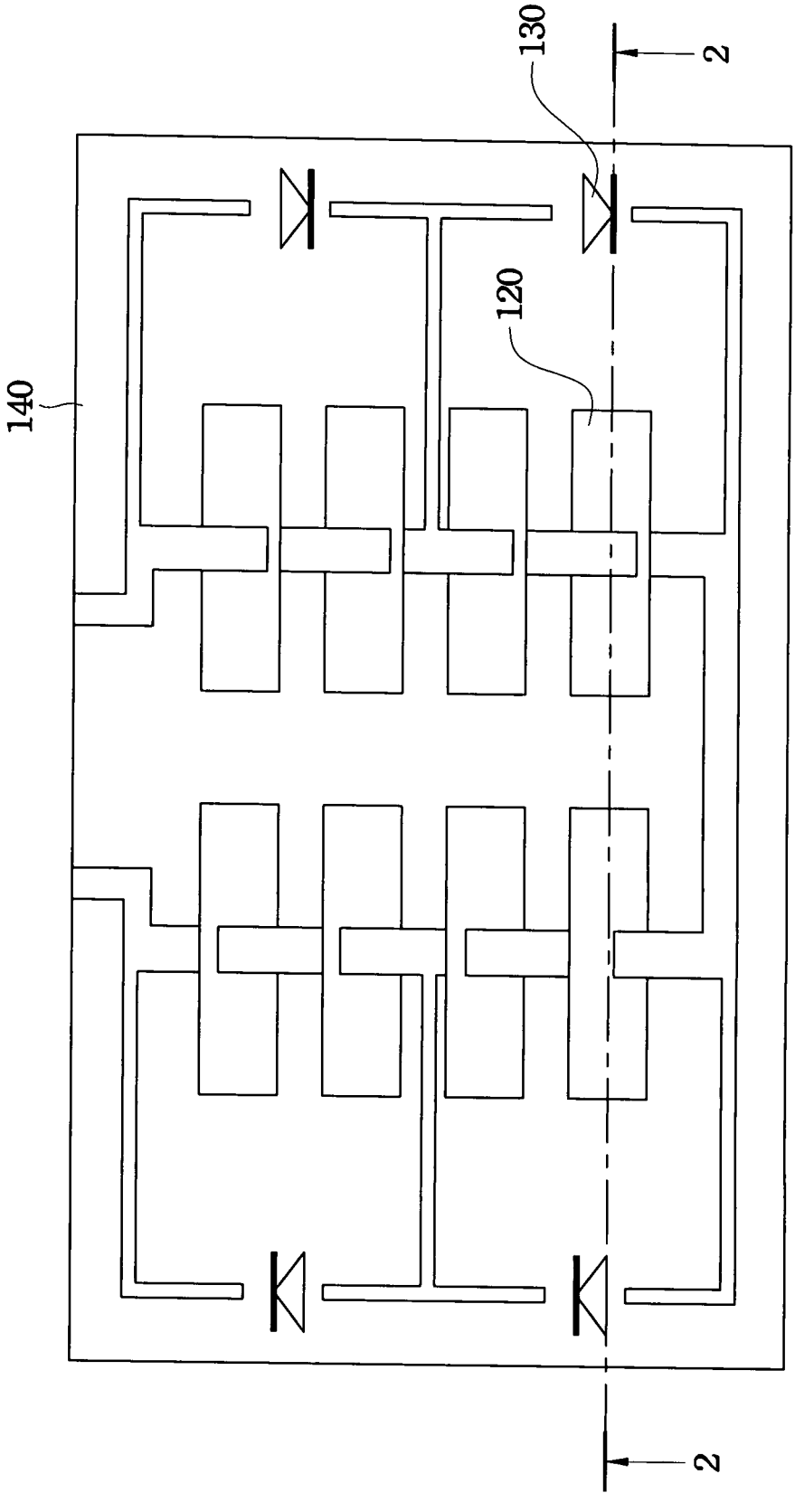
12. 如請求項11所述之太陽能電池封裝模組，更包含：

一框架，其中該基板、該光電池、該電子元件、該蓋板與該層壓基材之組合框設於該框架中，且該框架之邊框覆蓋該光電池基底部與該電子元件基底部的交界處。

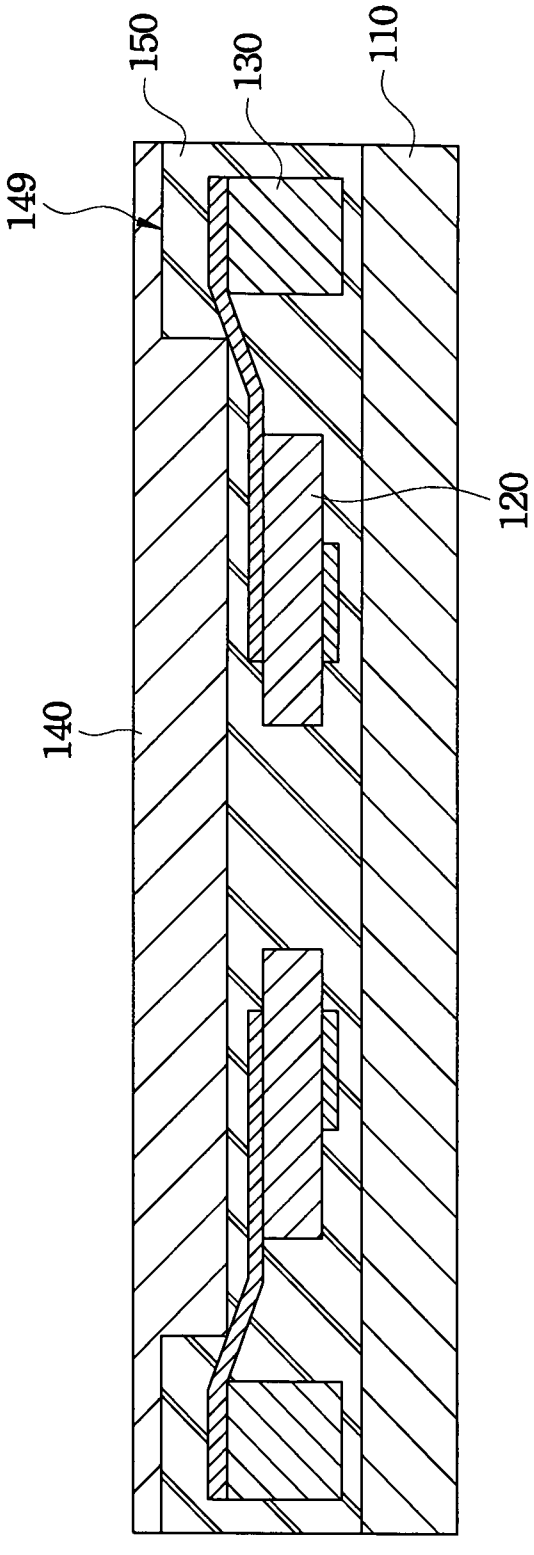
13. 如請求項 9 所述之太陽能電池封裝模組，其中該基板包含：

一內板，該光電池設置於該內板上；以及

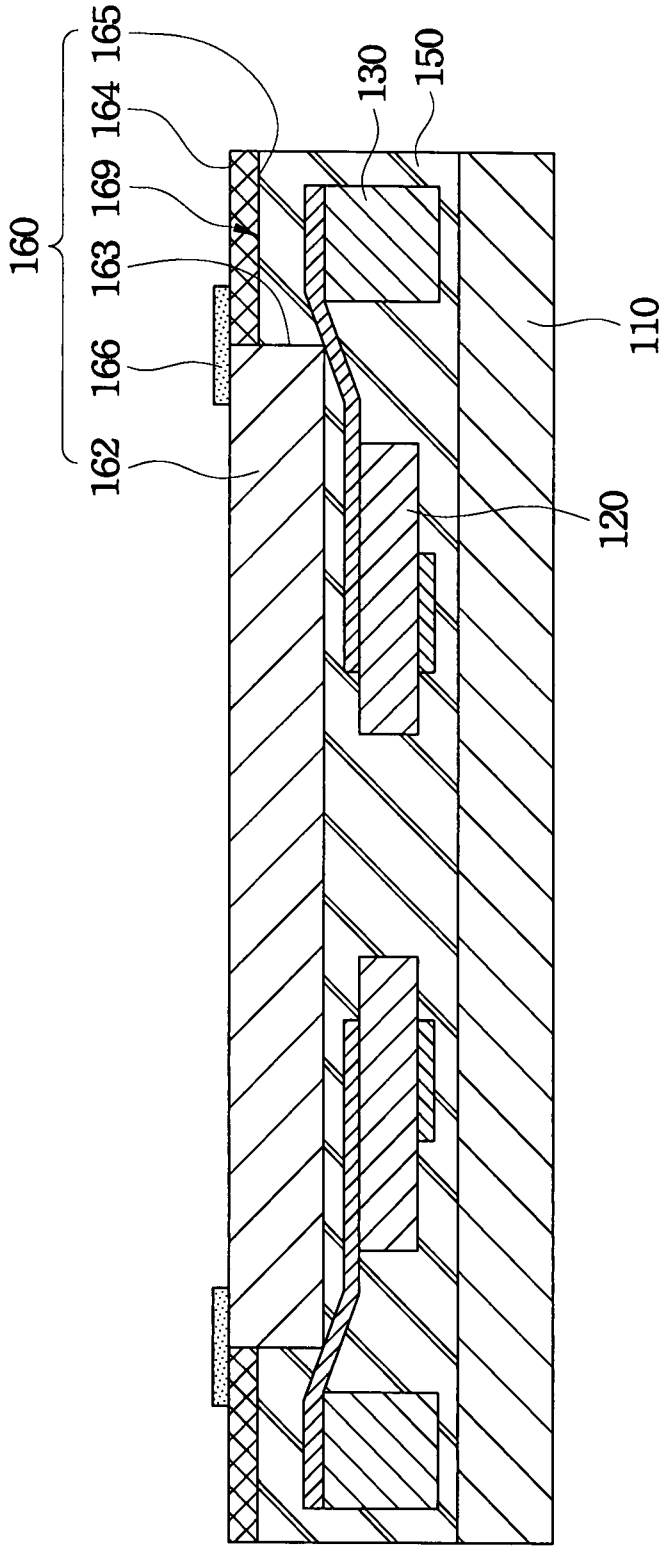
一外板，設置於該內板背對該光電池之一外表面上，其中該外板之一表面的面積大於該內板之該外表面的面積，使得該內板的邊緣與該外板的邊緣之間形成該凹陷部。



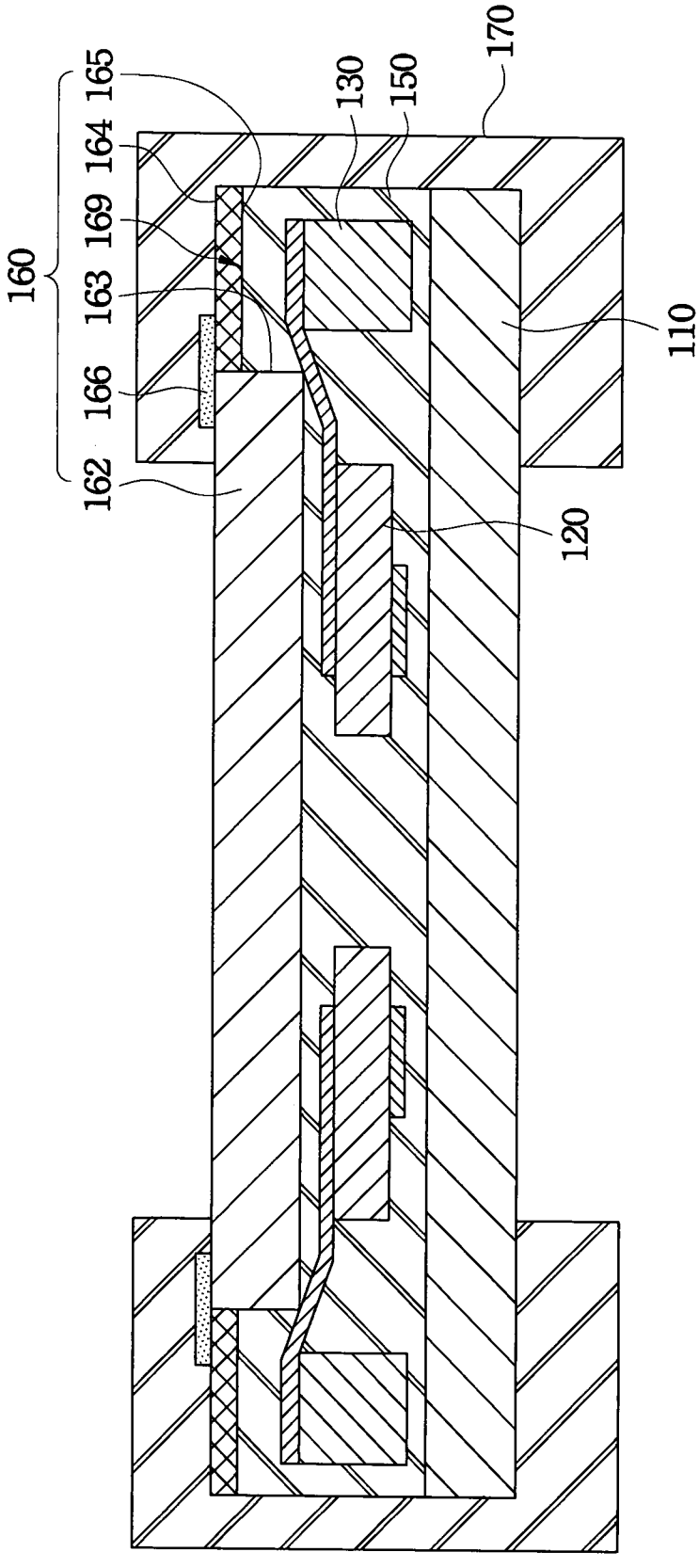
第 1 圖



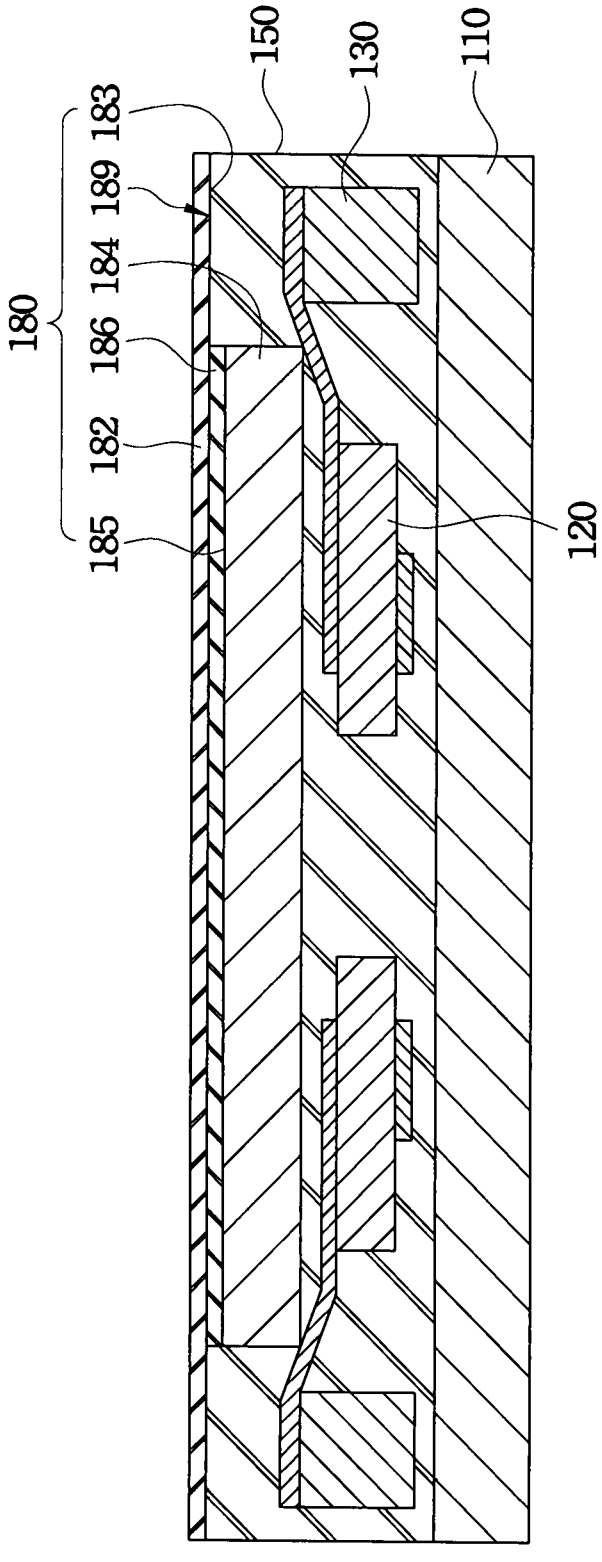
第 2 圖



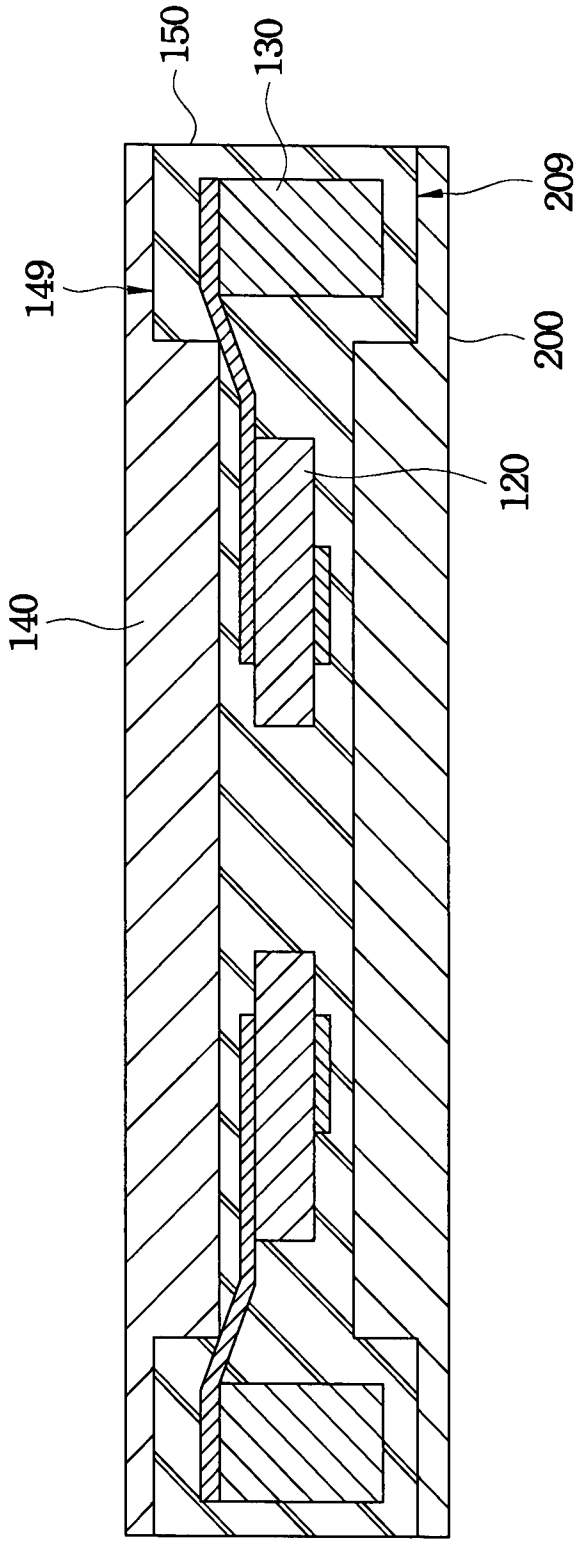
第 3 圖



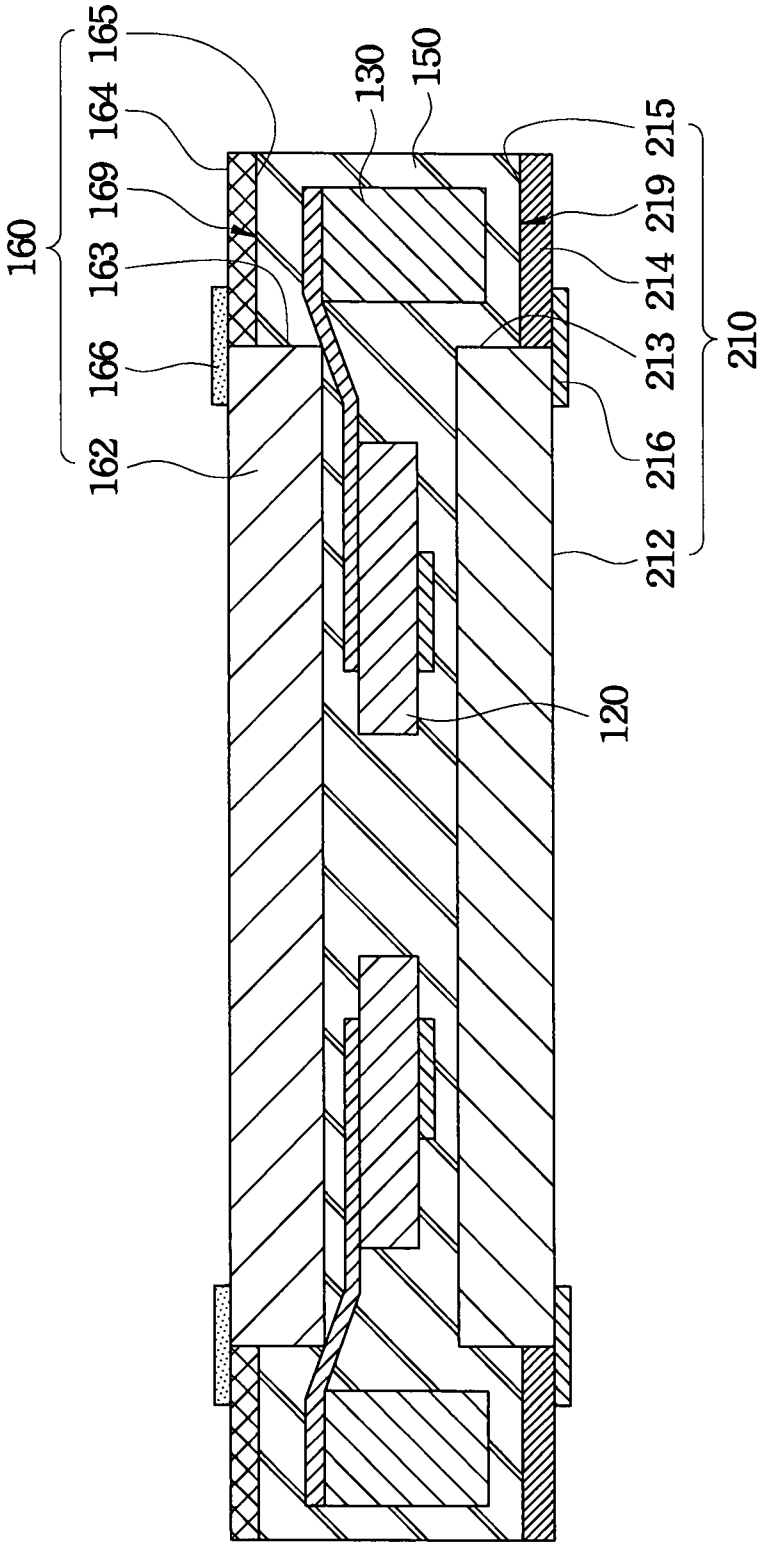
第 4 圖



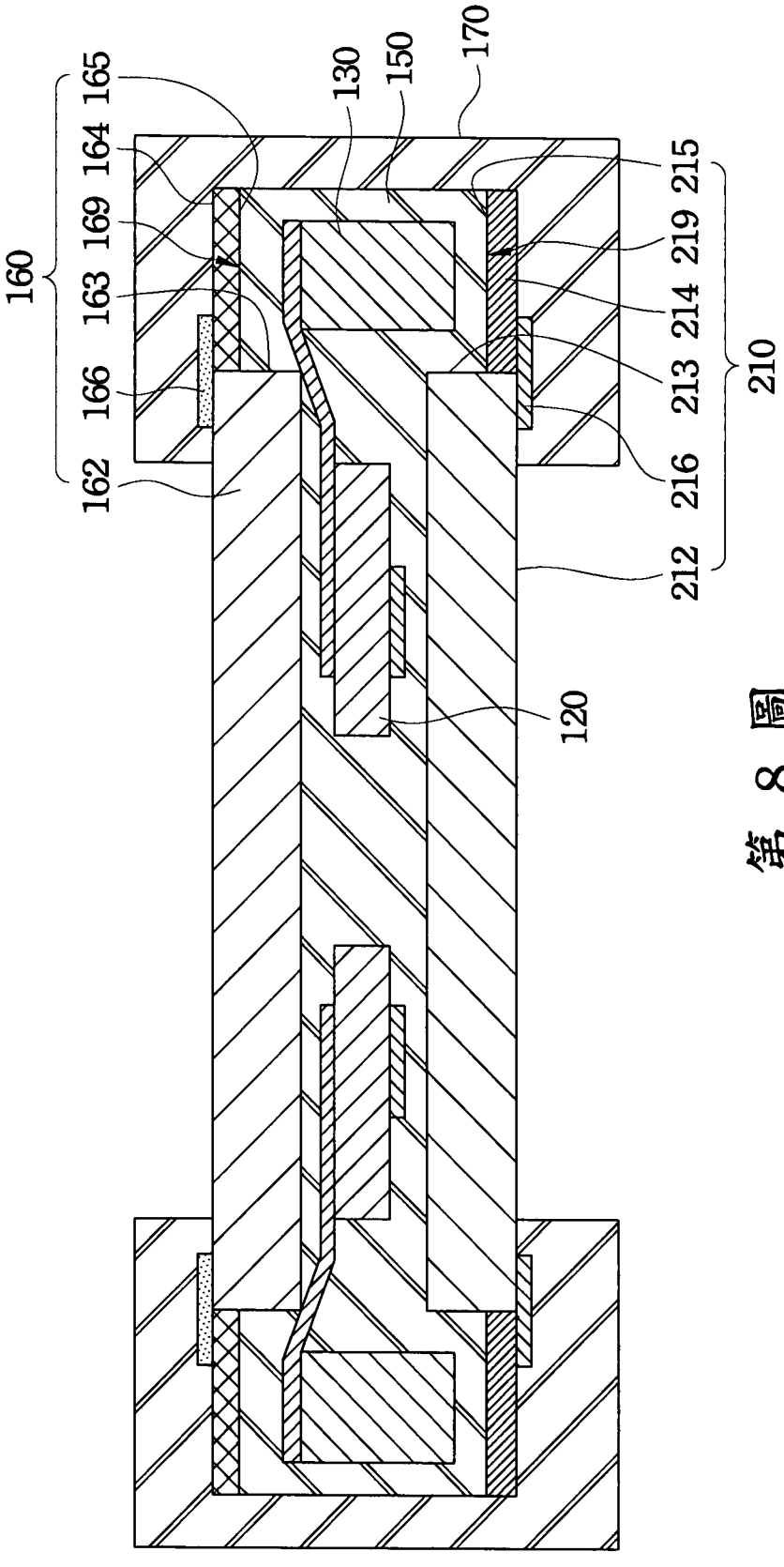
第 5 圖



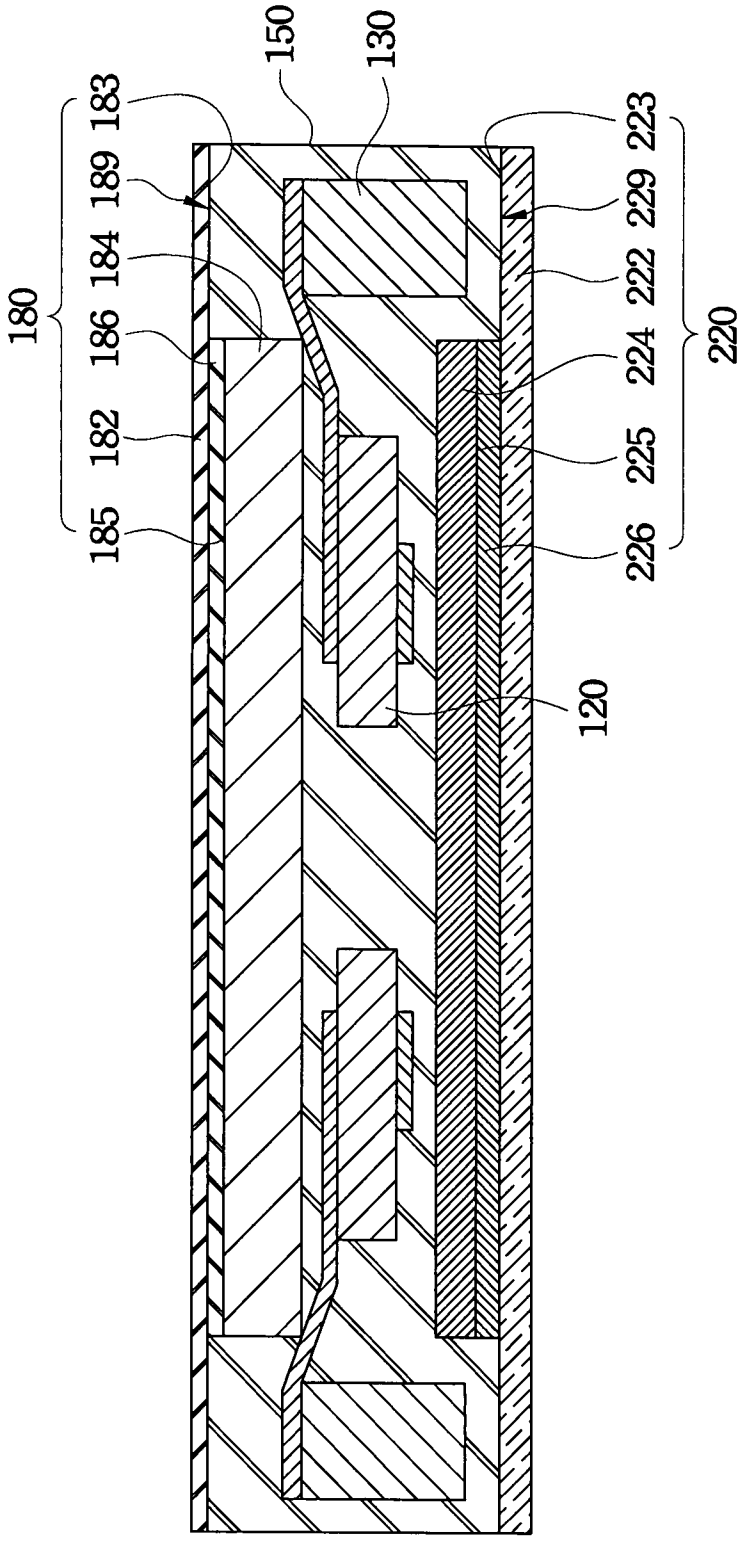
第 6 圖


160
165
164
169
163
166
162
130
150
215
219
214
213
216
212
210
120

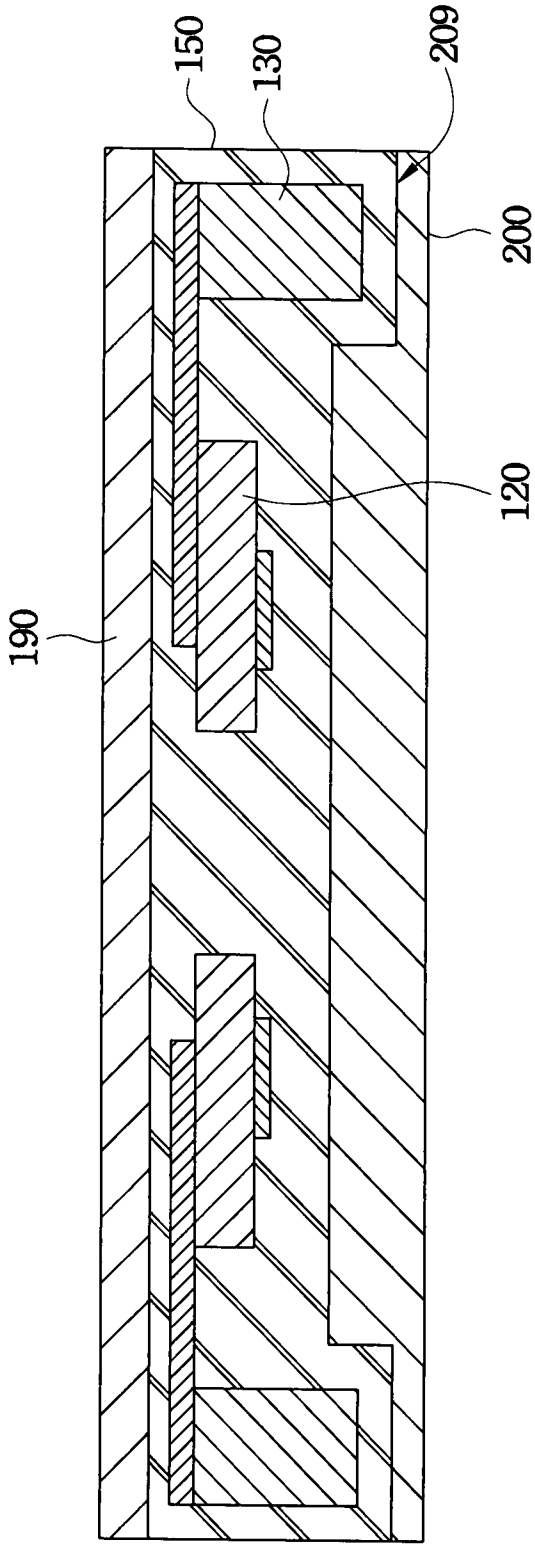
第 7 圖


160
165
164
169
163
166
162
130
150
170
215
219
214
213
216
212
210
120

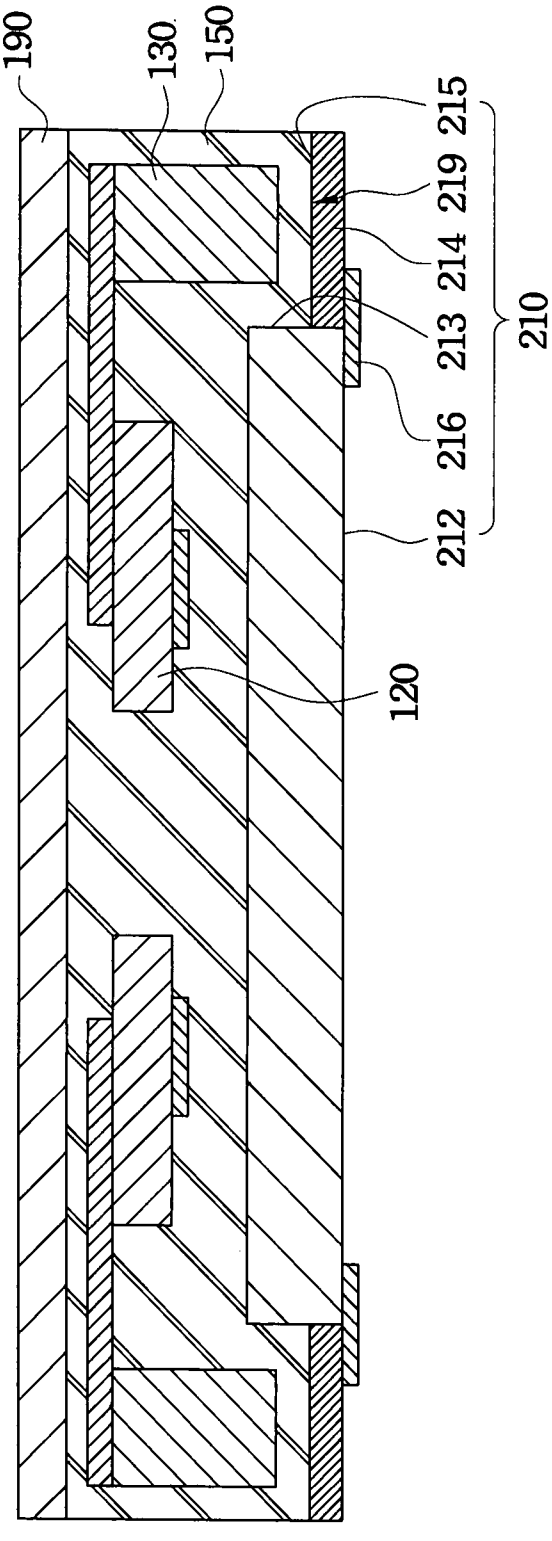
第 8 圖


180
183
189
184
186
182
185
150
130
223
229
222
224
225
226
220
120

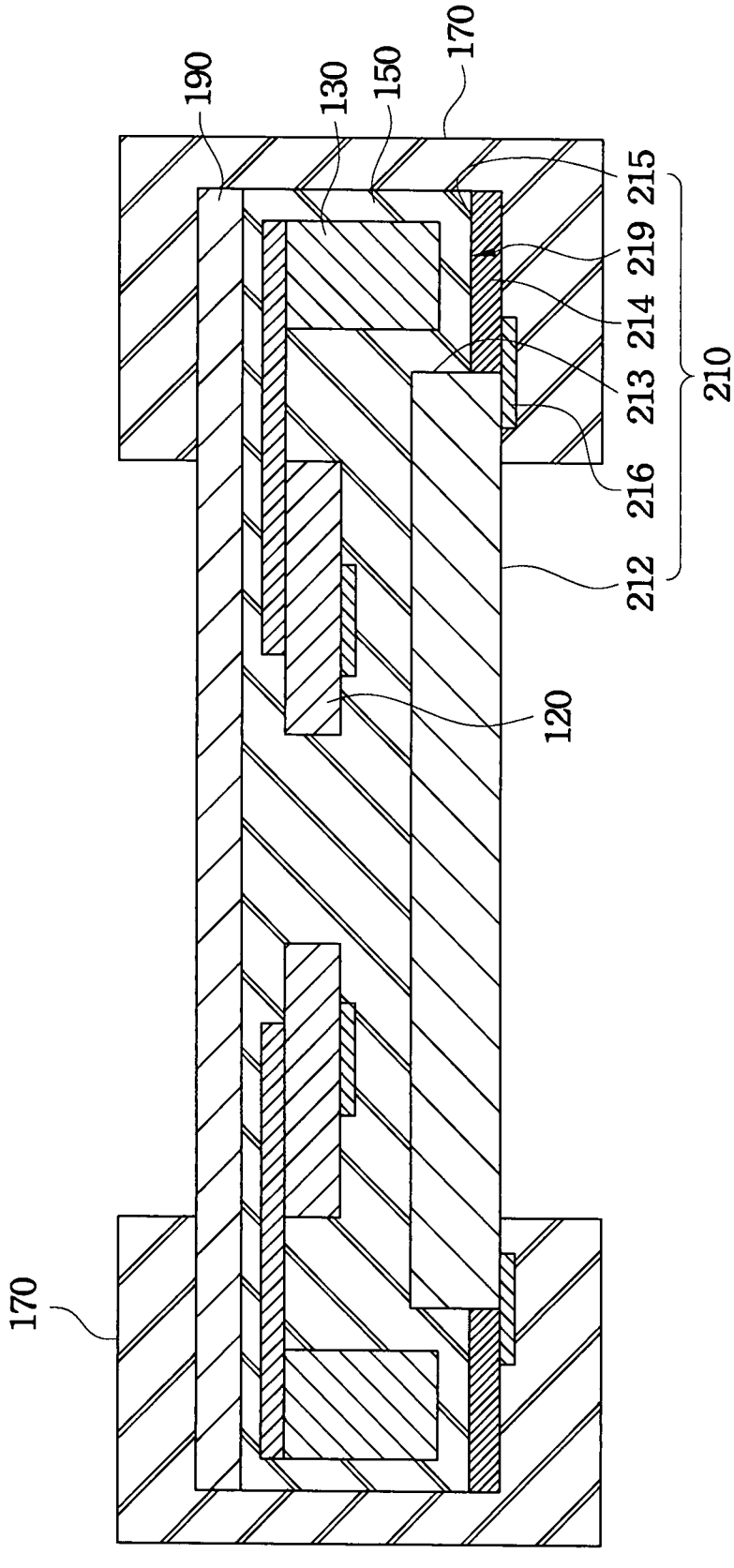
第 9 圖



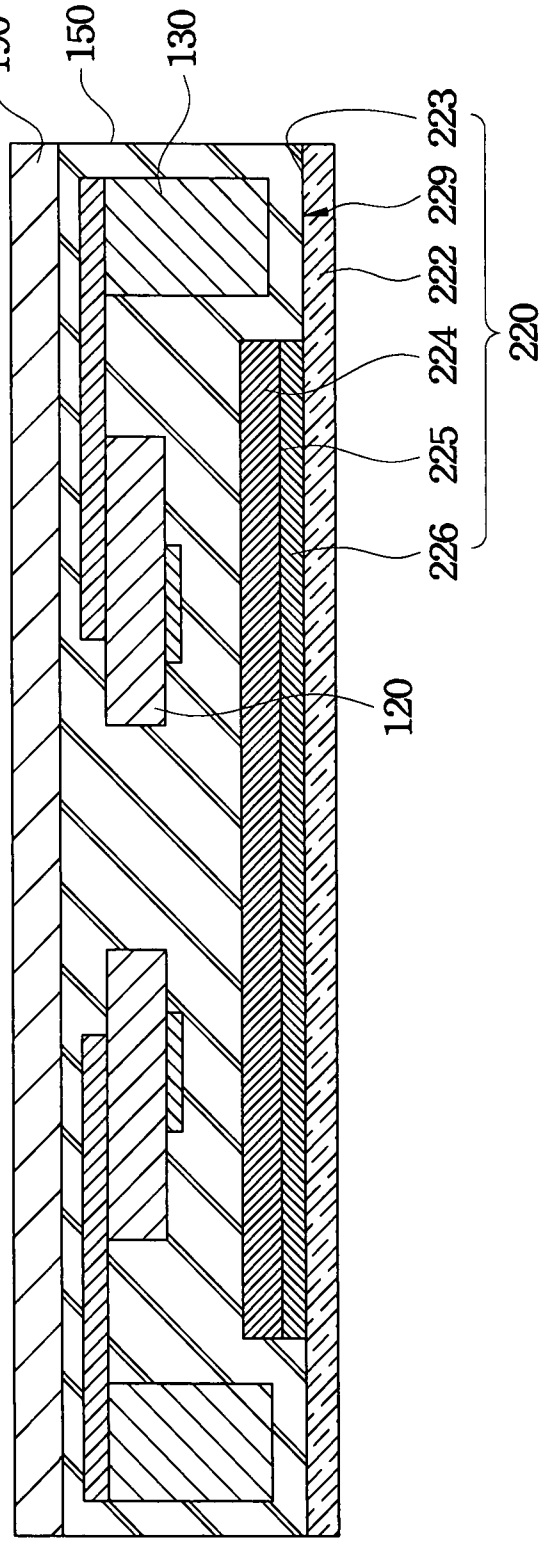
第 10 圖



第 11 圖



第 12 圖



第 13 圖