



(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 I661668 B

(45) 公告日：中華民國 108 (2019) 年 06 月 01 日

(21) 申請案號：106124903

(22) 申請日：中華民國 106 (2017) 年 07 月 25 日

(51) Int. Cl. : **H02S40/00 (2014.01)**

(71) 申請人：海力雅集成股份有限公司 (中華民國) HELIARTEC SOLUTIONS CORPORATION, LTD. (TW)

新竹縣竹北市台元一街 8 號 4 樓之 7

(72) 發明人：黃庭輝 HUANG, TING HUI (TW)

(74) 代理人：陳孚竹；張家彬

(56) 參考文獻：

TW 200847456A

TW 201403845A

TW 201721896A

CN 102017173A

審查人員：林迺信

申請專利範圍項數：項 圖式數： 共頁

(54) 名稱

太陽能模組

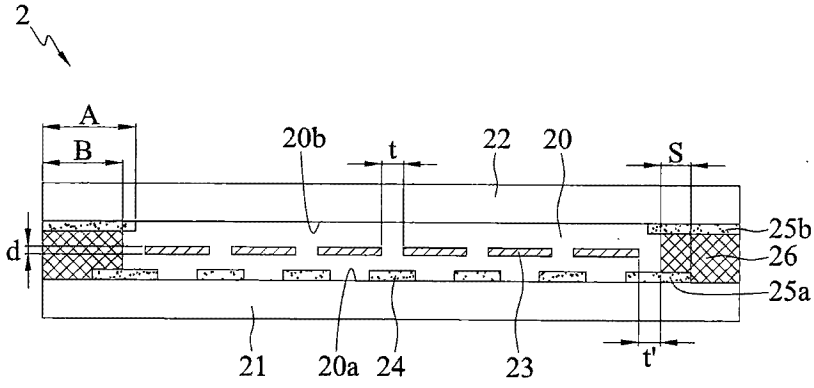
SOLAR MODULE

(57) 摘要

一種太陽能模組，係包括：封裝層、複數相間隔埋設於該封裝層中之太陽能電池、以及設於該封裝層上之第一圖形層，且該第一圖形層係對應於各該太陽能電池之間の間隔位置，以吸收穿過該間隔之光線，而達到遮蔽建築物外牆之效果，以符合節能的需求。

The invention provides a solar module comprising a packaging layer, a plurality of solar batteries alternately embedded in the packaging layer, and a first patterned layer formed on the packaging layer and corresponding to the alternating position of each of the solar batteries so as to absorb the light penetrating therethrough, thereby achieving the effect of shielding buildings and thus saving energy.

指定代表圖：



第2圖

符號簡單說明：

- 2 . . . 太陽能模組
- 20 . . . 封裝層
- 20a . . . 第一表面
- 20b . . . 第二表面
- 21 . . . 第一透光板
- 22 . . . 第二透光板
- 23 . . . 太陽能電池
- 24 . . . 第一圖形層
- 25a,25b . . . 第二圖形層
- 26 . . . 密封材
- A,B . . . 塗佈面積
- S . . . 重疊區域
- t,t' . . . 間隔
- d . . . 厚度

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

太陽能模組

SOLAR MODULE

【技術領域】

本發明係關於一種太陽能電池，尤指一種整合有複數太陽能電池之太陽能模組。

【先前技術】

對於應用於建築物立面(Façade)的矽晶型太陽能模組，需具備較高的耐久性與安全性，且外觀圖樣需平順，才能符合建築物所需之品質要求。

如第 1A 圖所示，習知矽晶型太陽能模組 1 利用玻璃蓋板 12 與背膜(Back Sheet)11 將已串焊之太陽能電池(Solar Cell)13 封裝於透明或部分白色之封裝層 10 中，再於此封裝件周圍以發泡膠帶(foam tape)14 結合鋁框 15，其中，形成該封裝層 10 之材質可為乙烯/醋酸乙烯酯共聚物(Ethylene Vinyl Acetate，簡稱 EVA)或聚乙烯醇縮丁醛(PVB)。

然而，考量耐久性與安全性，前述太陽能模組 1 並無法符合安裝於建築物立面上之需求。例如，前述太陽能模組 1 於長期使用後，該背膜 11 容易風化，致使該太陽能模組 1 損壞，亦或，該太陽能模組 1 容易於該背膜 11 處起火。

因此，遂發展出以玻璃板 11' 取代背膜之技術，如第

1B 圖所示之太陽能模組 1'，係採用雙玻模組合之封裝結構，即利用玻璃蓋板 12 與玻璃板 11' 將已串焊之太陽能電池 13 封裝於該封裝層 10 中，使該太陽能模組 1' 能避免風化之問題以增加其使用壽命增加至與其它建材相同，並提高結構安全性以降低發熱起火的風險。

惟，前述太陽能模組 1' 中，光線會穿透各該太陽能電池 13 之間的空隙 w 而經由該玻璃板 11' 照射至建築物，致使無論採用透明或部分白色之封裝層 10，在外觀上均會呈現該太陽能電池 13 的格狀圖樣，因而醜化建築物，使其無法符合美觀之需求，且該封裝層 10 容易受紫外線照射而發黃，使建築物加速呈現老舊的樣貌。

再者，習知太陽能模組 1' 用於立面時之尺寸需配合建築規格，如 600 mm x 1200 mm 或 900 mm x 1800 mm，並非傳統矽晶太陽能模組的標準尺寸（如 60 片太陽能電池之 1656 mm x 992 mm 之尺寸或 72 片太陽能電池之 1956 mm x 992 mm 之尺寸），故當採用透明或部分白色之封裝層 10 時，陽光可直接穿透該太陽能模組 1' 上極大之區域（經由各該太陽能電池 13 之間的空隙 w ）而照射至建築物外牆，致使該太陽能模組 1' 無法達到遮蔽建築物外牆之效果，造成建築物外牆於日照時溫度極高，因而需增加空調（或冷氣機）於調溫時之用電量，導致建築物之能耗（如空調用電量）佔總體能耗極高比例（約 24% 以上），因而難以符合節能的需求。

因此，如何克服習知市售太陽能模組或建築一體的大

之人士之瞭解與閱讀，並非用以限定本發明可實施之限定條件，故不具技術上之實質意義，任何結構之修飾、比例關係之改變或大小之調整，在不影響本發明所能產生之功效及所能達成之目的下，均應仍落在本發明所揭示之技術內容得能涵蓋之範圍內。同時，本說明書中所引用之如「上」及「一」等之用語，亦僅為便於敘述之明瞭，而非用以限定本發明可實施之範圍，其相對關係之改變或調整，在無實質變更技術內容下，當視為本發明可實施之範疇。

第 2 圖係為本發明之太陽能模組 2 之剖面示意圖。如第 2 圖所示，所述之太陽能模組 2 係包括：一封裝層 20、第一透光板 21、第二透光板 22、複數太陽能電池 23、第一圖形層 24、第二圖形層 25a,25b 以及密封材 26。

所述之封裝層 20 係具有相對之第一表面 20a 與第二表面 20b。於本實施例中，形成該封裝層 20 之材質係為透明材質、半透明材質或部分白色之材質，例如，乙烯/醋酸乙烯酯共聚物（EVA）、聚乙烯醇縮丁醛（PVB）或聚稀烴（Polyolefin，簡稱 PO）等，但不限於上述。

所述之太陽能電池 23 係分離埋設於該封裝層 20 中，使各該太陽能電池 23 之間具有間隔 t ，且各該太陽能電池 23 係以焊接複數線路（圖未示）之方式呈現串聯型態之電性連接。

所述之第一圖形層 24 係設於該封裝層 20 之第一表面 20a 並對應該間隔 t 位置。

於本實施例中，形成該第一圖形層 24 之材質係為釉彩

(glaze)。

所述之第一透光板 21 係為玻璃板或其它適合板材，其結合於該封裝層 20 之第一表面 20a 與該第一圖形層 24 上。

所述之第二透光板 22 係為玻璃板或其它適合板材，其結合於該封裝層 20 之第二表面 20b 上。

該第二透光板 22 係為前板，以供光線進入並到達該太陽能電池 23。該第一透光板 21 係為後板。

因此，藉由雙玻璃（即該第一透光板 21 與第二透光板 22）封裝結構之設計，不僅使該太陽能模組 2 之使用壽命能增加至與其它建材相同（至少 50 年），且能避免風化之問題，並提高結構安全性以避免發熱起火的問題。

所述之第二圖形層 25a,25b 係設於該封裝層 20 之第一表面 20a 與該第二表面 20b 並位於該封裝層 20 之邊緣處。

於本實施例中，該第二圖形層 25a,25b 與該第一圖形層 24 係為相同材質。較佳者，該第二圖形層 25a,25b 之釉彩之圖紋及顏色同於該太陽能電池 23 之圖紋與顏色，使該太陽能模組 2 之外觀圖樣均勻，以大幅提高建築物的美與質感。

所述之密封材 26(如防水材)係呈環狀體（如防水圈）而設於該封裝層 20 外圍，並對應該第二圖形層 25a,25b 位置，以與該第二圖形層 25a,25b 重疊(overlap)，如圖所示之重疊區域 S，且令該封裝層 20 及密封材 26 為第一透光板 21 及第二透光板 22 所夾置，其中，該重疊區域 S 係包含該第一透光板 21 及其上之第二圖形層 25a、該密封材 26

與該第二透光板 22 及其上之第二圖形層 25b。

於本實施例中，該密封材 26 係例如丁基膠 (Butyl Adhesives) 而呈現黑色。

再者，該密封材 26 係接觸該第二圖形層 25a,25b 而未接觸該太陽能電池 23，使該密封材 26 與該太陽能電池 23 之間亦具有間隔 t' ，其中，該間隔 t' 係大於該太陽能電池 23 之厚度 d 。

又，該第二透光板 22 上之第二圖形層 25b 係可遮蔽該密封材 26，故該第二圖形層 25b 之釉彩塗佈面積 A 需大於或等於該密封材 26 之塗佈面積 B 。因此，藉由該第二透光板 22 上之第二圖形層 25b 遮蔽該密封材 26，以避免該太陽能模組 2 之外觀出現黑色外圈而破壞該太陽能模組 2 之美觀之問題。此外，復可利用該第一透光板 21 上之第二圖形層 25a(或利用該第二透光板 22 上之第二圖形層 25b) 遮蔽該密封材 26 與該太陽能電池 23 之間隔 t' ，使光線無法穿過該第一透光板 21。

另外，藉由該密封材 26 抗水氣之特性，以確保該封裝層 20 於使用多年後不會剝離，且能避免因水氣滲透而導致該太陽能電池 23 之發電率下降之問題。

本發明之太陽能模組 2 之製作過程係先將釉彩以轉印或噴塗方式形成於該第一透光板 21 與該第二透光板 22 上，再經由至少 500°C 以上的高溫進行燒結，以令該釉彩成為該第一圖形層 24 與該第二圖形層 25a,25b 且緊密結合至該第一透光板 21 與該第二透光板 22 上。之後，於該第

一透光板 21 及該第二透光板 22 上形成封裝材，再將第一透光板 21 及該第二透光板 22 以封裝材壓合包覆該些已串聯之太陽能電池 23，並熱固該些封裝材以成為該封裝層 20 及層壓一圈密封材 26，即完成該太陽能模組 2 之製作。

綜上所述，本發明之太陽能模組 2 於使用時，由於該第一圖形層 24 對應該間隔 t 位置，同時利用第二圖形層 25a,25b 對應該間隔 t' 位置，以吸收穿過該間隔 t,t' 之光線，使光線無法穿過該第一透光板 21，故該太陽能模組 2 呈現整體不透光狀態，因而能達到遮蔽建築物外牆之效果，以降低建築物外牆於日照時之溫度，進而減少空調（或冷氣機）於調溫時之用電量。因此，本發明之太陽能模組 2 能有效降低建築物之能耗（如空調用電量）佔總體能耗之比例（如習知 24% 以上），亦即降至 24% 以下，以符合節能的需求。

再者，利用第一圖形層 24 及第二圖形層 25a,25b 之設置，故該太陽能模組 2 在外觀上不會呈現該太陽能電池 13 的格狀圖樣，因而避免醜化建築物之問題，以符合美觀之需求，

又，由於該第一圖形層 24 及第二圖形層 25a,25b 會吸收穿過該間隔 t,t' 之光線，因而能減少該封裝層 20 之紫外線照射量，進而能減輕該封裝層 20 發黃之程度，故本發明之太陽能模組 2 能有效減緩建築物樣貌老舊的速度。

上述實施例係用以例示性說明本發明之原理及其功效，而非用於限制本發明。任何熟習此項技藝之人士均可

※ 申請案號：106124903

※ 申請日：106/07/25

※ I P C 分類：H02S 40/00 (2014.01)

【發明名稱】(中文/英文)

太陽能模組

SOLAR MODULE

【中文】

一種太陽能模組，係包括：封裝層、複數相間隔埋設於該封裝層中之太陽能電池、以及設於該封裝層上之第一圖形層，且該第一圖形層係對應於各該太陽能電池之間の間隔位置，以吸收穿過該間隔之光線，而達到遮蔽建築物外牆之效果，以符合節能的需求。

【英文】

The invention provides a solar module comprising a packaging layer, a plurality of solar batteries alternately embedded in the packaging layer, and a first patterned layer formed on the packaging layer and corresponding to the alternating position of each of the solar batteries so as to absorb the light penetrating therethrough, thereby achieving the effect of shielding buildings and thus saving energy.

【代表圖】

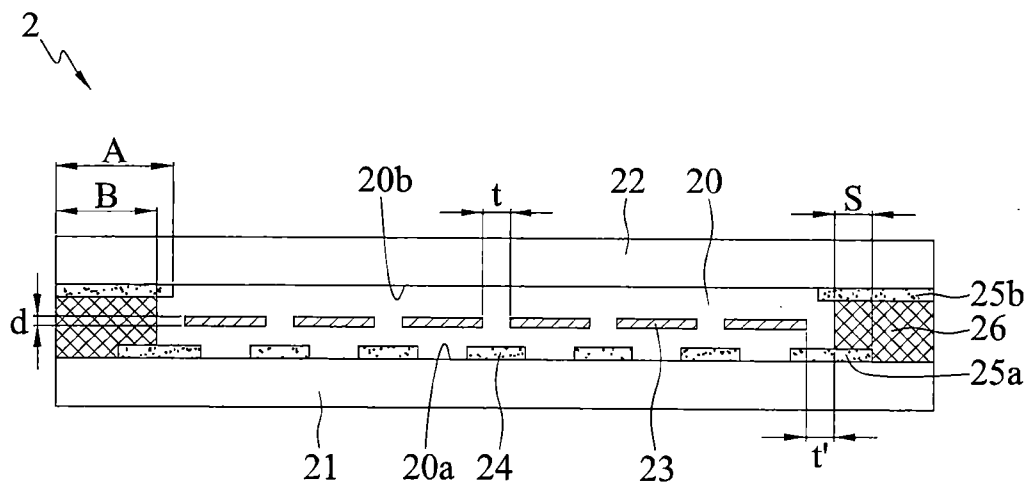
【本案指定代表圖】：第（ 2 ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

2	太陽能模組
20	封裝層
20a	第一表面
20b	第二表面
21	第一透光板
22	第二透光板
23	太陽能電池
24	第一圖形層
25a,25b	第二圖形層
26	密封材
A,B	塗佈面積
S	重疊區域
t,t'	間隔
d	厚度

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無。



第2圖

陽能模組(BIPV Solar Module)之技術之種種問題，實為一重要課題。

【發明內容】

為解決上述習知技術之問題，本發明遂揭露一種太陽能模組，係包括：封裝層，係具有相對之第一表面與第二表面；複數太陽能電池，係埋設於該封裝層中，且各該太陽能電池之間具有間隔；以及第一圖形層，係結合該封裝層之第一表面並對應該間隔位置。

前述之太陽能模組中，該些太陽能電池係電性串聯。

前述之太陽能模組中，復包括透光板，係結合於該封裝層之第一表面與該第一圖形層上。

前述之太陽能模組中，復包括透光板，係結合於該封裝層之第二表面上。

前述之太陽能模組中，復包括第二圖形層係結合該封裝層之第一表面及/或該第二表面並位於該封裝層之邊緣處。例如，該第二圖形層與該第一圖形層係為相同材質。較佳者，該第一圖形層及第二圖形層之圖紋及顏色同於該太陽能電池之圖紋與顏色。

另一方面，復包括密封材，係設於該封裝層外圍並對應該第二圖形層位置，以與該第二圖形層重疊。例如，該密封材與該太陽能電池之間具有另一間隔。較佳者，該第二圖形層之塗佈面積大於或等於該密封材之塗佈面積，且該第二圖形層遮蔽該另一間隔。

由上可知，本發明之太陽能模組中，主要藉由第一圖

形層對應設於相鄰太陽能電池間之間隔位置，以吸收穿過該間隔之光線，使光線無法穿過第一透光板，因而能達到遮蔽建築物外牆之效果，故相較於習知技術，本發明之太陽能模組能降低建築物外牆於日照時之溫度，因而能減少空調（或冷氣機）於調溫時之用電量，進而有效降低建築物之能耗佔總體能耗之比例，以符合節能的需求。

再者，利用第一圖形層及第二圖形層之配置，本發明之太陽能模組在外觀上不會呈現該太陽能電池的格狀圖樣，且能避免醜化建築物之問題，以符合美觀之需求。

又，由於該第一圖形層及第二圖形層會吸收穿過該間隔之光線，因而能減少該封裝層之紫外線照射量，進而能減輕該封裝層發黃之程度，故相較於習知技術，本發明之太陽能模組能達到減緩建築物樣貌老舊的速度之目的。

【圖式簡單說明】

第 1A 圖係為習知太陽能模組之剖面示意圖；

第 1B 圖係為另一種習知太陽能模組之剖面示意圖；
以及

第 2 圖係為本發明之太陽能模組之剖面示意圖。

【實施方式】

以下藉由特定的具體實施例說明本發明之實施方式，熟悉此技藝之人士可由本說明書所揭示之內容輕易地瞭解本發明之其他優點及功效。

須知，本說明書所附圖式所繪示之結構、比例、大小等，均僅用以配合說明書所揭示之內容，以供熟悉此技藝

在不違背本發明之精神及範疇下，對上述實施例進行修改。因此本發明之權利保護範圍，應如後述之申請專利範圍所列。

【符號說明】

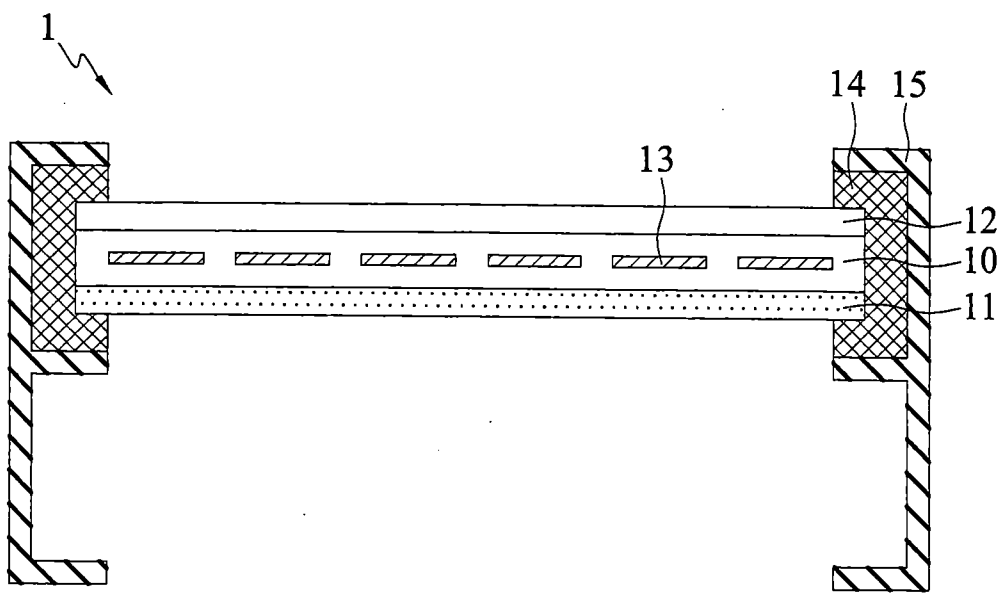
1,1',2	太陽能模組
10,20	封裝層
11	背膜
11'	玻璃板
12	玻璃蓋板
13,23	太陽能電池
14	發泡膠帶
15	鋁框
20a	第一表面
20b	第二表面
21	第一透光板
22	第二透光板
24	第一圖形層
25a,25b	第二圖形層
26	密封材
A,B	塗佈面積
d	厚度
S	重疊區域
t,t'	間隔
w	空隙

申請專利範圍

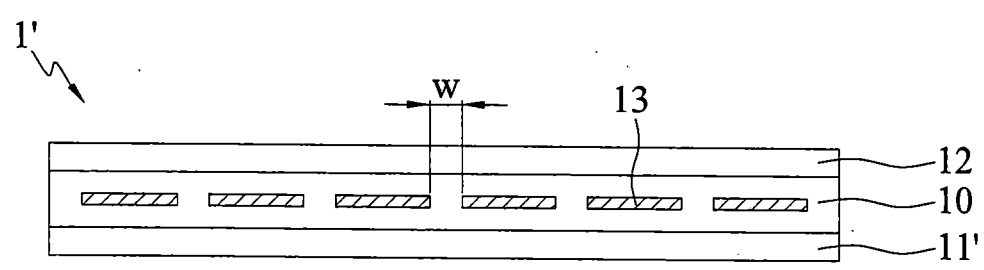
1. 一種太陽能模組，係包括：
 - 封裝層，係具有相對之第一表面與第二表面；
 - 複數太陽能電池，係埋設於該封裝層中，且各該太陽能電池之間具有間隔；以及
 - 第一圖形層，係結合該封裝層之第一表面並對應該間隔位置；
 - 第一透光板，係結合於該封裝層之第一表面與該第一圖形層上；
 - 第二圖形層，係結合該封裝層之第一表面及/或該第二表面並位於該封裝層之邊緣處；以及
 - 第二透光板，係結合於該封裝層之第二表面上。
2. 如申請專利範圍第 1 項所述之太陽能模組，其中，該第二圖形層與該第一圖形層係由相同材質形成者。
3. 如申請專利範圍第 1 項所述之太陽能模組，其中，該第一圖形層與該第二圖形層之圖紋及顏色同於該太陽能電池之圖紋與顏色。
4. 如申請專利範圍第 1 項所述之太陽能模組，復包括密封材，係設於該封裝層外圍並對應該第二圖形層位置，以與該第二圖形層重疊。
5. 如申請專利範圍第 4 項所述之太陽能模組，其中，該密封材與該太陽能電池之間具有另一間隔。
6. 如申請專利範圍第 5 項所述之太陽能模組，其中，該第二圖形層係遮蔽住該另一間隙。

7. 如申請專利範圍第 4 項所述之太陽能模組，其中，該第二圖形層之塗佈面積大於或等於該密封材之塗佈面積。

圖式



第1A圖



第1B圖