



(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 I534239 B

(45) 公告日：中華民國 105 (2016) 年 05 月 21 日

(21) 申請案號：104100968

(22) 申請日：中華民國 104 (2015) 年 01 月 12 日

(51) Int. Cl. : C09J7/02 (2006.01)

C09J9/00 (2006.01)

H01L31/18 (2006.01)

(30) 優先權：2014/12/04 中國大陸

201410734067.8

(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：王榕蔓 WANG, RUNGMAN (TW)

(74) 代理人：蔡坤財；李世章

(56) 參考文獻：

CN 1894601A

審查人員：陳滢安

申請專利範圍項數：15 項 圖式數：4 共 19 頁

(54) 名稱

太陽能模組及其膠帶

PHOTOVOLTAIC MODULE AND ADHESIVE TAPE THEREOF

(57) 摘要

一種太陽能模組包含膠帶。膠帶包含一抗紫外線基底、一反射結構以及兩黏著層。反射結構係設置於抗紫外線基底上。兩黏著層係設置於抗紫外線基底上，且係位於反射結構之相對兩側。每一黏著層係用以黏著至少一太陽能電池。

A photovoltaic module includes an adhesive tape. The adhesive tape includes an anti-UV substrate, a reflective structure and two adhesive layers. The reflective structure is disposed on the anti-UV substrate. The adhesive layers are disposed on the anti-UV substrate, and located on opposite sides of the reflective structure. Each of the adhesive layers is used to adhere to at least one photovoltaic cell.

指定代表圖：

符號簡單說明：

100 . . . 第一太陽能電池

200 . . . 第二太陽能電池

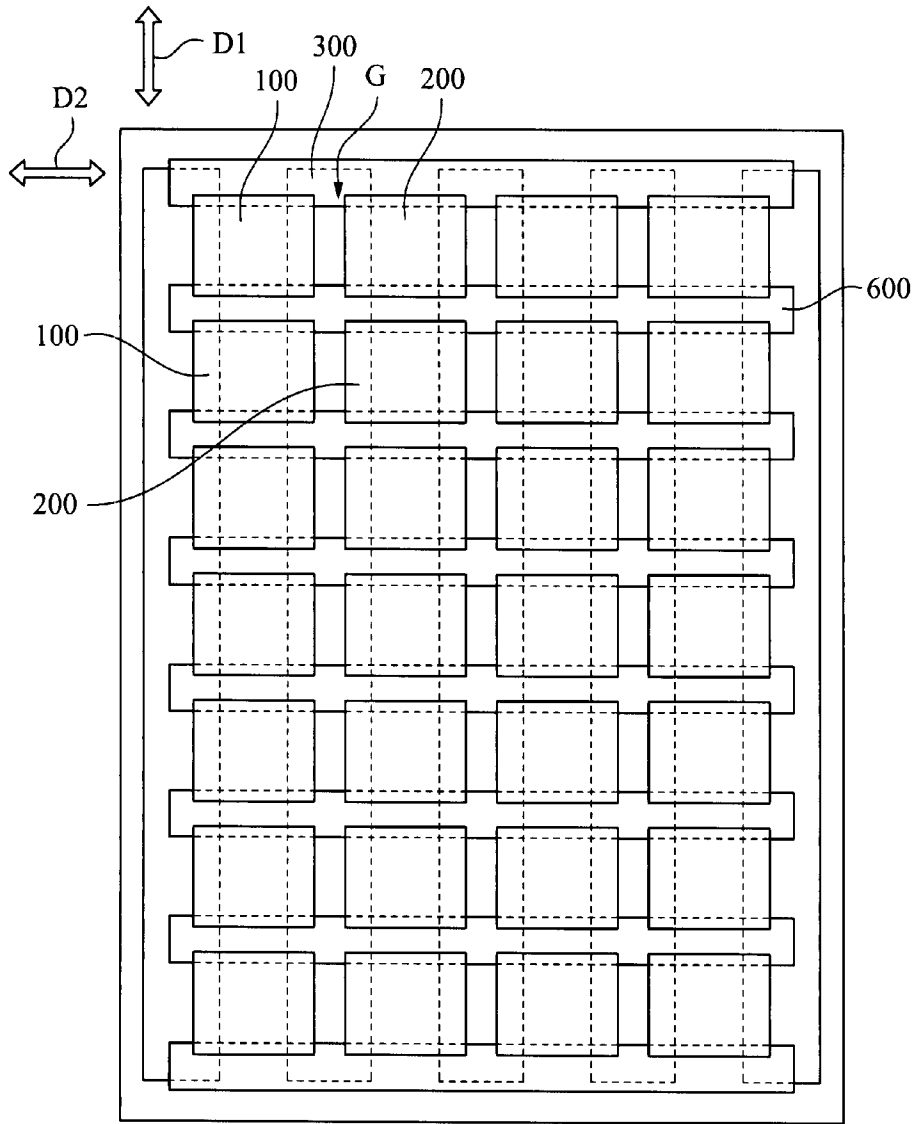
300 . . . 膠帶

600 . . . 膠帶

D1 . . . 長度方向

D2 . . . 寬度方向

G . . . 間隙



第 1 圖

公告本

發明摘要

※申請案號：104100968

※申請日：104. 1. 12

※IPC 分類：

C09J 7/02 (2006.01)

C09J 9/00 (2006.01)

H01L 31/18 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

太陽能模組及其膠帶 / PHOTOVOLTAIC MODULE AND
ADHESIVE TAPE THEREOF

【中文】

一種太陽能模組包含膠帶。膠帶包含一抗紫外線基底、一反射結構以及兩黏著層。反射結構係設置於抗紫外線基底上。兩黏著層係設置於抗紫外線基底上，且係位於反射結構之相對兩側。每一黏著層係用以黏著至少一太陽能電池。

【英文】

A photovoltaic module includes an adhesive tape. The adhesive tape includes an anti-UV substrate, a reflective structure and two adhesive layers. The reflective structure is disposed on the anti-UV substrate. The adhesive layers are disposed on the anti-UV substrate, and located on opposite sides of the reflective structure. Each of the adhesive layers is used to adhere to at least one photovoltaic cell.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第 1 圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

100：第一太陽能電池

200：第二太陽能電池

300：膠帶

600：膠帶

D1：長度方向

D2：寬度方向

G：間隙

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無

發明專利說明書

【發明名稱】(中文/英文)

太陽能模組及其膠帶/PHOTOVOLTAIC MODULE AND
ADHESIVE TAPE THEREOF

【技術領域】

【0001】 本發明係關於一種太陽能模組，且特別係關於一種太陽能模組及固定太陽能電池的膠帶。

【先前技術】

【0002】 由於石油存量逐年地減少，能源危機已成為全世界所共同關注的焦點，故替代能源的發展刻不容緩。在眾多的替代能源中，太陽能具有相對地取之不盡、用之不竭的優勢，因此一直是最受矚目的焦點。

【0003】 目前收集太陽能的方法通常係利用太陽能模組來實現。太陽能模組可裝設在建築物的屋頂上，以接受日照而產生電能。太陽能模組至少可包含基板、複數膠帶、複數太陽能電池以及透光保護結構。太陽能電池可間隔性地設置於基板上，每一膠帶可黏著相鄰兩太陽能電池。透光保護結構可包覆太陽能電池。

【0004】 一般來說，膠帶的顏色為白色，以將光反射至透光保護結構的上表面，而透光保護結構的上表面可將膠帶反射來的光，反射至太陽能電池，從而提高太陽能電池的受光量。然而，當太陽能模組經過長期的日照後，膠帶往往

會黃化，使得反射能力下降，以致於降低太陽能電池的受光量。

【0005】 爲了提高太陽能電池的受光量，部分製造者省卻了太陽能模組的膠帶，而在透光保護結構的下表面整面性地貼附高反射片。然而，此高反射片只有在太陽能電池間隙下方的區域才可反射光線，卻浪費了高反射片的其他區域。此外，亦有製造者將太陽能電池下方的部分透光保護結構改採白色材料來製作。然而，在製作時，此白色材料容易溢出而覆蓋至太陽能電池的受光面，反而降低太陽能電池的受光量。

【發明內容】

【0006】 有鑑於此，本發明之一目的在於提高太陽能電池的受光量。

【0007】 爲了達到上述目的，依據本發明之一實施方式，一種膠帶包含一抗紫外線基底、一反射結構以及兩黏著層。反射結構係設置於抗紫外線基底上。兩黏著層係設置於抗紫外線基底上，且係位於反射結構之相對兩側。每一黏著層係用以黏著至少一太陽能電池。

【0008】 依據本發明之另一實施方式，一種太陽能模組包含至少一第一太陽能電池、至少一第二太陽能電池以及一膠帶。第二太陽能電池與第一太陽能電池相隔一間隙。膠帶包含一抗紫外線基底、一反射結構以及兩黏著層。反射結構係設置於抗紫外線基底上，並位於上述間隙。兩黏著層

係設置於抗紫外線基底上，且這兩黏著層係位於反射結構之相對兩側。這兩黏著層係分別黏著第一太陽能電池與第二太陽能電池。

【0009】於上述實施方式中，由於膠帶包含抗紫外線基底，因此，即使膠帶經過長期的日照後，也不易發生黃化的現象，而可維持反射的效果，以提高太陽能電池在長期使用後的受光量。此外，抗紫外線基底上方還設有反射結構，其可幫助光線的反射，故亦可提高太陽能電池的受光量。

【0010】以上所述僅係用以闡述本發明所欲解決的問題、解決問題的技術手段、及其產生的功效等等，本發明之具體細節將在下文的實施方式及相關圖式中詳細介紹。

【圖式簡單說明】

【0011】為讓本發明之上述和其他目的、特徵、優點與實施例能更明顯易懂，所附圖式之說明如下：

第 1 圖繪示依據本發明一實施方式之太陽能模組的俯視圖；

第 2 圖繪示依據本發明一實施方式之太陽能模組的剖面圖；

第 3 圖繪示依據本發明一實施方式之膠帶的局部剖面圖；以及

第 4 圖繪示依據本發明一實施方式之第一太陽能電池、第二太陽能電池與膠帶的俯視圖。

【實施方式】

【0012】 以下將以圖式揭露本發明之複數實施方式，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，熟悉本領域之技術人員應當瞭解到，在本發明部分實施方式中，這些實務上的細節並非必要的，因此不應用以限制本發明。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。另外，為了便於讀者觀看，圖式中各元件的尺寸並非依實際比例繪示。

【0013】 第 1 圖繪示依據本發明一實施方式之太陽能模組的俯視圖。如第 1 圖所示，太陽能模組可包含第一太陽能電池 100、第二太陽能電池 200 以及膠帶 300。膠帶 300 可黏著第一太陽能電池 100 與第二太陽能電池 200。膠帶 300 經過長期的日照後，常常會發生黃化現象。此黃化現象係因為長期受到紫外線的照射所導致的，故本發明之一實施方式提出以下的技術方案，以解決此黃化現象。進一步來說，可參閱第 2 圖，本圖繪示依據本發明一實施方式之太陽能模組的剖面圖。如第 2 圖所示，膠帶 300 包含抗紫外線基底 310、反射結構 320 以及黏著層 330 與 340。反射結構 320 係設置於抗紫外線基底 310 上。黏著層 330 及 340 係設置於抗紫外線基底 310 上，且係位於反射結構 320 之相對兩側。黏著層 330 黏著第一太陽能電池 100，而黏著層 340 黏著第二太陽能電池 200。

【0014】 在此實施方式中，由於膠帶 300 包含抗紫外線基底

310，故可防止因被紫外線照射而變色。因此，即使膠帶 300 經過長期的日照後，也不易發生黃化的現象，故即使經過長期的日照，膠帶 300 反射給第一太陽能電池 100 與第二太陽能電池 200 的光量亦不會衰退，而可提高第一太陽能電池 100 與第二太陽能電池 200 在長期使用後的受光量。

【0015】於部分實施方式中，抗紫外線基底 310 為摻雜抗紫外線助劑的基材。抗紫外線助劑可包含二氧化鈦(TiO_2)、二氧化鈦-三氧化二鐵混和物($\text{TiO}_2\text{-Fe}_2\text{O}_3$)、氟化鎂(MgF_2)或上述任意組合，但本發明並不以此為限。抗紫外線基底 310 的基材可為聚對苯二甲酸乙二酯(PET)，但本發明並不以此為限。於部分實施方式中，抗紫外線基底 310 的基材可為白色 PET，以反射光線，但本發明並不以此為限。應瞭解到，本說明書全文所述之「材質可包含 A、B、C 或上述任意組合」係代表材質可為 A、B、C、A 及 B 的混合物、A 及 C 的混合物、B 及 C 的混合物、或 A 及 B 及 C 的混合物。

【0016】由於抗紫外線基底 310 上方還設有反射結構 320，故可幫助反射光線，從而提高第一太陽能電池 100 與第二太陽能電池 200 的受光量。更具體地說，如第 2 圖所示，太陽能模組可包含透光包覆層 400 以及玻璃 500。透光包覆層 400 可將第一太陽能電池 100、第二太陽能電池 200 與膠帶 300 包覆於其中。透光包覆層 400 具有頂面 401 以及底面 402。頂面 401 與底面 402 係相對的，且頂面 401 比底面 402 更遠離膠帶 300。玻璃 500 係設置於透光包覆層 400 之頂面 401 上。第一太陽能電池 100 具有第一受光面 102 及

第一背光面 104。第一受光面 102 與第一背光面 104 係相對的。第二太陽能電池 200 具有第二受光面 202 與第二背光面 204。第二受光面 202 與第二背光面 204 係相對的。黏著層 330 黏著第一背光面 104，而黏著層 340 黏著第二背光面 204。第一受光面 102 與第二受光面 202 均係朝向透光包覆層 400 之頂面 401。

【0017】當光線 L1 穿過玻璃 500，而從透光包覆層 400 之頂面 401 進入透光包覆層 400 後，部分光線 L1 會遭遇到反射結構 320，反射結構 320 可將此部分光線 L1 反射至透光包覆層 400 的頂面 401。此部分光線 L1 可在透光包覆層 400 之頂面 401 與反射結構 320 之間來回反射，而反射至第一太陽能電池 100 的第一受光面 102。因此，反射結構 320 可將光線 L1 反射至第一太陽能電池 100 的第一受光面 102，而提高第一受光面 102 的受光量。相似地，當光線 L2 穿過玻璃 500，而從透光包覆層 400 之頂面 401 進入透光包覆層 400 後，部分光線 L2 會遭遇到反射結構 320，反射結構 320 可將此部分光線 L2 反射至透光包覆層 400 的頂面 401。此部分光線 L2 可在透光包覆層 400 之頂面 401 與反射結構 320 之間來回反射，而反射至第二太陽能電池 200 的第二受光面 202。因此，反射結構 320 可幫助將光線 L2 反射至第二太陽能電池 200 的第二受光面 202，而提高第二受光面 202 的受光量。

【0018】第 3 圖繪示膠帶 300 的局部剖面圖，如第 3 圖所示，反射結構 320 的頂面係凹凸起伏的，以利反射光線。

舉例來說，反射結構 320 包含複數錐形體 322。這些錐形體 322 係設置於抗紫外線基底 310 上，每一錐形體 322 具有頂面 324。這些錐形體 322 的頂面 324 係鄰接且凹凸起伏的。如此一來，當光線遭遇到錐形體 322 的頂面 324，此凹凸起伏的頂面 324 可幫助反射光線。

【0019】於部分實施方式中，反射結構 320 之材質可為抗紫外線之反射材料，以防止反射結構 320 被紫外線照射而黃化。舉例來說，反射結構 320 之材質可包含二氧化鈦 (TiO_2)、五氧化三鈦 (Ti_3O_5)、五氧化二鉬 (Ta_2O_5) 或上述任意組合，但本發明並不以此為限。

【0020】於部分實施方式中，如第 3 圖所示，抗紫外線基底 310 具有承載面 312。反射結構 320、黏著層 330 及 340 均係設置於抗紫外線基底 310 的承載面 312 上。進一步來說，承載面 312 具有中央區域 314 以及兩周邊區域 316 及 318。周邊區域 316 及 318 係位於中央區域 314 的相對兩側。換句話說，中央區域 314 係位於周邊區域 316 與 318 之間。反射結構 320 係設置於中央區域 314 上。黏著層 330 係設置於周邊區域 316 上，而黏著層 340 係設置於周邊區域 318 上。周邊區域 316 係位於第一太陽能電池 100(可參閱第 2 圖)下方，以利黏著層 330 黏著第一太陽能電池 100 之第一背光面 104。周邊區域 318 係位於第二太陽能電池 200(可參閱第 2 圖)下方，以利黏著層 340 黏著第二太陽能電池 200 之第二背光面 204。中央區域 314 係位於第一太陽能電池 100 與第二太陽能電池 200 之間間隙 G 的下方，以利反

射結構 320 將進入間隙 G 的光線 L1 及 L2 分別反射至第一太陽能電池 100 之第一受光面 102 與第二太陽能電池 200 之第二受光面 202。

【0021】在習知的太陽能模組中，每一膠帶僅能黏著單一對太陽能電池，換句話說，多對太陽能電池係分別由不同膠帶所黏著的，故當太陽能模組在層壓過程中，透光保護層的材料尚未固化時，此未固化的材料容易流動而導致太陽能電池偏移，導致太陽能電池之間間隙不一致。因此，本發明之一實施方式提出以下技術方案，以解決此問題。具體來說，可參閱第 4 圖，本圖繪示依據本發明一實施方式之第一太陽能電池 100、第二太陽能電池 200 與膠帶 300 的俯視圖。如第 4 圖所示，第一太陽能電池 100 之數量為複數個，第二太陽能電池 200 之數量亦為複數個，黏著層 330 可黏著這些第一太陽能電池 100，而黏著層 340 可黏著這些第二太陽能電池 200。換句話說，第一太陽能電池 100 與第二太陽能電池 200 係成對的設置，而一條膠帶 300 可黏著複數對第一太陽能電池 100 與第二太陽能電池 200。如此一來，即便太陽能模組在層壓過程中，透光包覆層 400(可參閱第 2 圖)的材料未固化而流動，膠帶 300 也可穩固地維持多對第一太陽能電池 100 與第二太陽能電池 200 的相對位置，而防止第一太陽能電池 100 與第二太陽能電池 200 因透光包覆層 400 的材料之流動而偏移。

【0022】於部分實施方式中，如第 4 圖所示，抗紫外線基底 310 可為條狀結構，而具有長度方向 D1 與寬度方向 D2。

長度方向 D1 與寬度方向 D2 係實質上相垂直的。長度方向 D1 係平行於抗紫外線基底 310 之最長邊的方向。多個第一太陽能電池 100 係實質上沿著長度方向 D1 排列的。多個第二太陽能電池 200 也係實質上沿著長度方向 D1 排列的。換句話說，第一太陽能電池 100 與第二太陽能電池 200 的排列方向相同，且均平行於抗紫外線基底 310 之最長邊。因此，第一太陽能電池 100 與第二太陽能電池 200 可沿著抗紫外線基底 310 的長度方向 D1，而黏著於抗紫外線基底 310 的相對兩最長邊，從而增加每一條膠帶 300 所能黏著的第一太陽能電池 100 與第二太陽能電池 200 的數量。

【0023】於部分實施方式中，如第 4 圖所示，黏著層 330、340 與反射結構 320 的排列方向係實質上垂直於長度方向 D1 的。換句話說，黏著層 330、340 與反射結構 320 的排列方向係平行於寬度方向 D2，亦即，黏著層 330、反射結構 320 與黏著層 340 可依序沿著寬度方向 D2 所排列。

【0024】應瞭解到，本說明書全文所述之「實質上」係用以修飾任何可些微變化的關係，但這種些微變化並不會改變其本質。舉例而言，「多個第一太陽能電池 100 係實質上沿著長度方向 D1 排列的」除了包含第一太陽能電池 100 的排列方向與長度方向 D1 完全平行之實施方式，只要第一太陽能電池 100 係位於膠帶 300 上與第二太陽能電池 200 的相反側，亦可包含第一太陽能電池 100 的排列方向與長度方向 D1 略微不平行之實施方式。

【0025】請回頭參閱第 1 圖，於部分實施方式中，太陽能模

組還可包含膠帶 600。膠帶 600 的可黏著兩相分隔的第一太陽能電池 100，或兩相分隔的第二太陽能電池 200。膠帶 600 與膠帶 300 均為條狀結構，且膠帶 600 的長度方向係平行於膠帶 300 的寬度方向 D2。換句話說，膠帶 600 的長度方向與膠帶 300 的長度方向 D1 相垂直，且膠帶 300 與膠帶 600 的排列方向亦相垂直。亦即，膠帶 300 係橫向地排列，而膠帶 600 係縱向地排列。如此一來，膠帶 300 與膠帶 600 可穩固地黏著第一太陽能電池 100 與第二太陽能電池 200。膠帶 600 的具體結構及材料係如同膠帶 300 在第 2 及 3 圖與前述相關段落所載，故不重複敘述。

【0026】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。

【符號說明】

【0027】

100：第一太陽能電池

102：第一受光面

104：第一背光面

200：第二太陽能電池

202：第二受光面

204：第二背光面

300：膠帶

310：抗紫外線基底

312：承載面

314：中央區域

316：周邊區域

318：周邊區域

320：反射結構

322：錐形體

324：頂面

330：黏著層

340：黏著層

400：透光包覆層

401：頂面

402：底面

500：玻璃

600：膠帶

D1：長度方向

D2：寬度方向

L1：光線

L2：光線

G：間隙

申請專利範圍

1. 一種膠帶，包含：
一抗紫外線基底；
一反射結構，設置於該抗紫外線基底上；以及
兩黏著層，設置於該抗紫外線基底上，且該兩黏著層係位於該反射結構之相對兩側，其中每一該兩黏著層係用以黏著至少一太陽能電池。
2. 如請求項 1 所述之膠帶，其中該反射結構之一頂面係凹凸起伏的。
3. 如請求項 1 所述之膠帶，其中該反射結構包含複數錐形體，設置於該抗紫外線基底上。
4. 如請求項 1 所述之膠帶，其中該反射結構之材質為抗紫外線之反射材料。
5. 如請求項 4 所述之膠帶，其中該反射結構之材質包含二氧化鈦、五氧化三鈦、五氧化二鉍或上述任意組合。
6. 如請求項 1 所述之膠帶，其中該抗紫外線基底為摻雜抗紫外線助劑的基材，其中該抗紫外線助劑包含二氧化鈦、二氧化鈦-三氧化二鐵混和物、氟化鎂或上述任意組合。
7. 一種太陽能模組，包含：
至少一第一太陽能電池；

至少一第二太陽能電池，與該第一太陽能電池相隔一間隙；以及

一膠帶，包含：

一抗紫外線基底；

一反射結構，設置於該抗紫外線基底上，並位於該間隙；以及

兩黏著層，設置於該抗紫外線基底上，且該兩黏著層係位於該反射結構之相對兩側，該兩黏著層係分別黏著該第一太陽能電池與該第二太陽能電池。

8. 如請求項 7 所述之太陽能模組，其中該至少一第一太陽能電池之數量與該至少一第二太陽能電池之數量均為複數個，該兩黏著層之其中一者黏著該些第一太陽能電池，而該兩黏著層之其中另一者黏著該些第二太陽能電池。

9. 如請求項 7 所述之太陽能模組，其中該抗紫外線基底具有一長度方向，該兩黏著層與該反射結構的排列方向實質上垂直於該長度方向，該些第一太陽能電池係實質上沿著該長度方向排列的，該些第二太陽能電池係實質上沿著該長度方向排列的。

10. 如請求項 7 所述之太陽能模組，更包含：

一透光包覆層，將該第一太陽能電池與該第二太陽能電池包覆於其中，該透光包覆層具有一頂面以及一底面，該頂面比該底面更遠離該膠帶；以及

一玻璃，設置於該透光包覆層之該頂面上。

11. 如請求項 7 所述之太陽能模組，其中該反射結構之一頂面係凹凸起伏的。

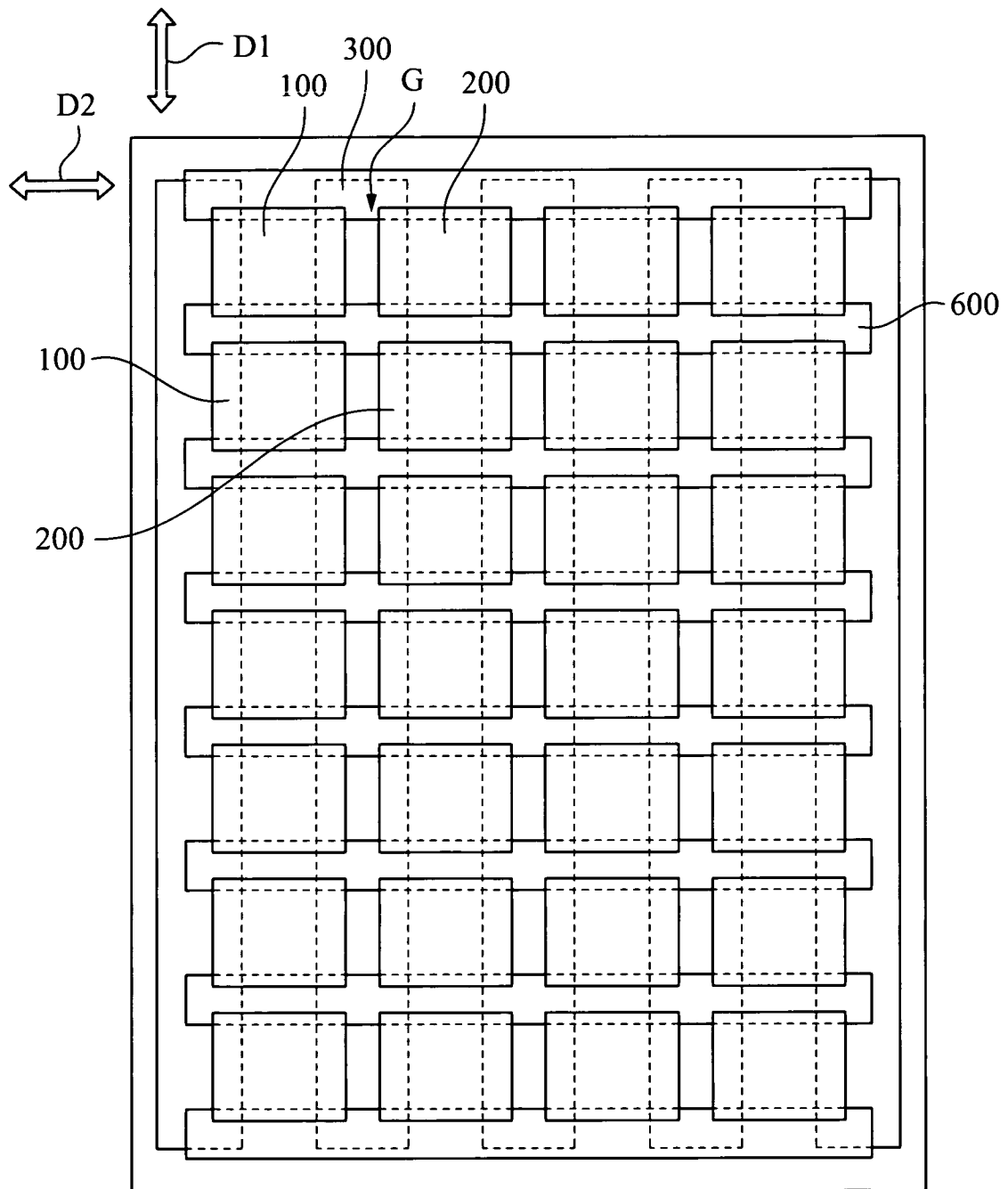
12. 如請求項 7 所述之太陽能模組，其中該反射結構包含複數錐形體，設置於該抗紫外線基底上。

13. 如請求項 7 所述之太陽能模組，其中該反射結構之材質為抗紫外線之反射材料。

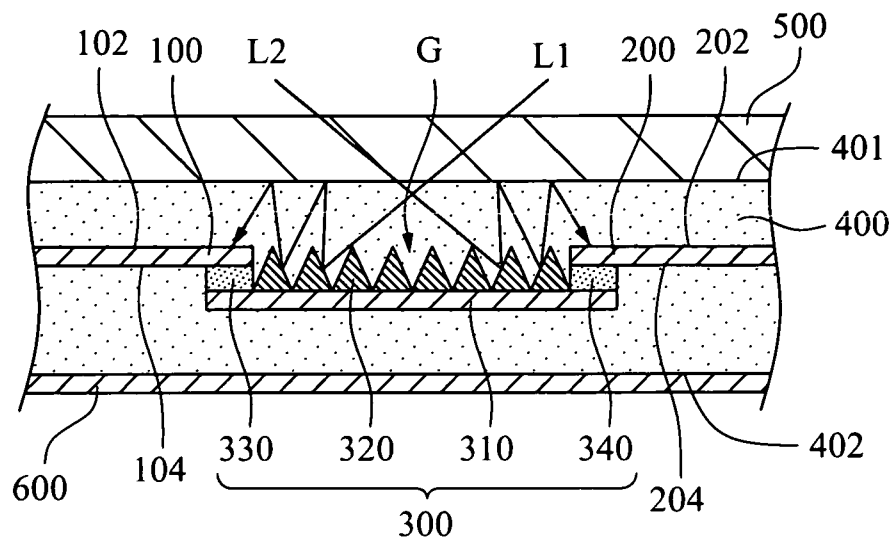
14. 如請求項 13 所述之太陽能模組，其中該反射結構之材質包含二氧化鈦、五氧化三鈦、五氧化二鉬或上述任意組合。

15. 如請求項 7 所述之太陽能模組，其中該抗紫外線基底為摻雜抗紫外線助劑的基材，其中該抗紫外線助劑包含二氧化鈦、二氧化鈦-三氧化二鐵混和物、氟化鎂或上述任意組合。

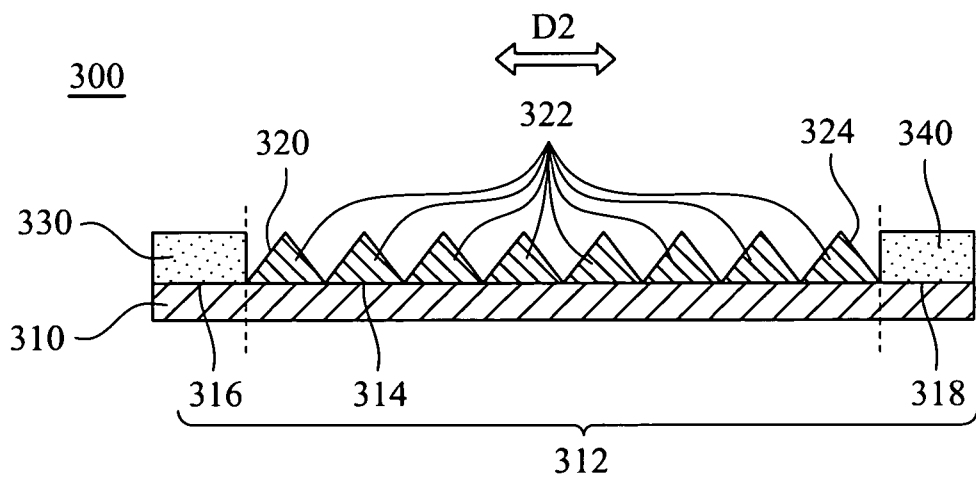
圖式



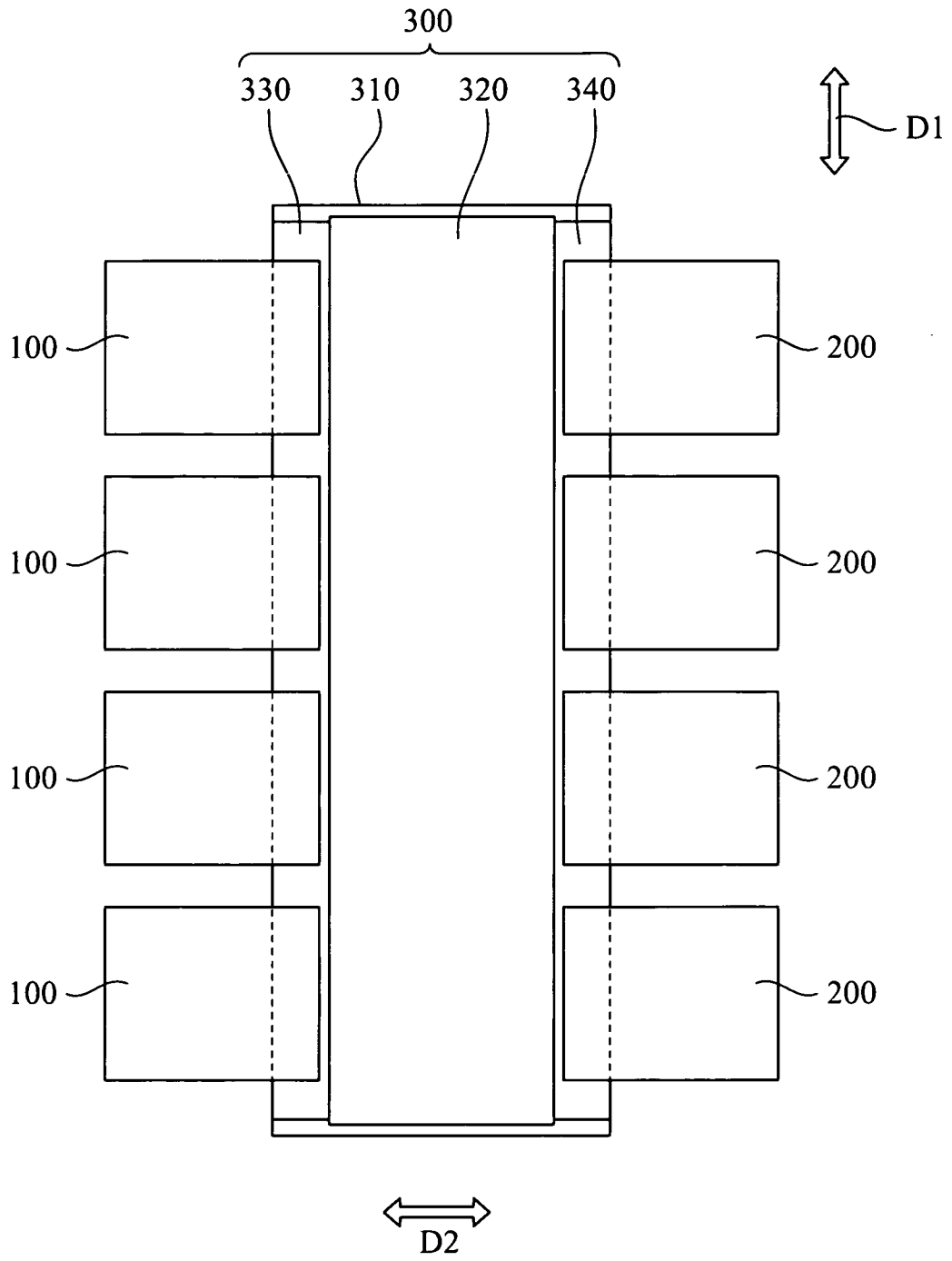
第 1 圖



第 2 圖



第 3 圖



第 4 圖