

【11】證書號數：I313068

【45】公告日：中華民國98(2009)年8月1日

【51】Int. Cl. : **H01L31/042 (2006.01)**

發明 全 6 頁

【54】名稱：透明太陽能電池系統

【21】申請案號：095127667

【22】申請日：中華民國95(2006)年7月28日

【11】公開編號：200807736

【43】公開日：中華民國97(2008)年2月1日

【72】發明人：張本秀；張連璧 CHANG, LIANN BE；李清庭；盧信冲 LU, MICHAEL；陳乃權；吳國梅 WU, GWO MEI；邱安平 CHIU, A.P.

【71】申請人：長庚大學 CHANG GUNG UNIVERSITY
桃園縣龜山鄉文化一路259號

【74】代理人：林火泉

【56】參考文獻：

TW 580773

TW 200608666A

EP 0364780B1

US 5981868

1

2

[57]申請專利範圍：

1. 一種可透光之太陽能轉換裝置，包括：

一透明基板；

一第一電極，其係形成於該透明基板上；

一透明光伏元件，其係形成於該第一電極上，該透明光伏元件係由透明導電氧化物所組成，且該透明光伏元件係包括：

一第一型透明導電薄膜，其係形成

於該第一電極上；

一第二型透明導電薄膜，其係形成於該第一型透明導電薄膜上；以及一第二電極，其係形成於該透明光伏元件上。

5.

2. 如申請專利範圍第1項所述之可透光之太陽能轉換裝置，其中，該第一型透明導電薄膜係為透明P型半導體薄膜，則該第二透明導電薄膜係為透明N型半導體薄膜；或該第一型

10.

透明導電薄膜係為透明 N 型半導體薄膜，則該第二透明導電薄膜係為透明 P 型半導體薄膜。

- 3.如申請專利範圍第2項所述之可透光之太陽能轉換裝置，其中，該透明P型半導體薄膜之材質係選自於銅鋁氧化物、銅鎳氧化物、銅銦氧化物、銅鉻氧化物、銅銱氧化物、銅鈮氧化物或銀銱氧化物等透明導電氧化物。
- 4.如申請專利範圍第2項所述之可透光之太陽能轉換裝置，其中，該透明N型半導體薄膜之材質係選自於氧化鋅、氧化錫、氧化銱鋅、氧化銱錫等透明導電氧化物。
- 5.如申請專利範圍第1項所述之可透光之太陽能轉換裝置，其中，該透明基板之材質係可選自於玻璃、石英、透明塑膠、藍寶石基板或透明可撓性材料。
- 6.如申請專利範圍第1項所述之可透光之太陽能轉換裝置，其中，該第一電極係為透明電極。
- 7.如申請專利範圍第1項所述之可透光之太陽能轉換裝置，其中，該第二電極係為透明電極。
- 8.如申請專利範圍第1項所述之可透光之太陽能轉換裝置，其中，該第一電極係為不透明電極，且其形狀係為指狀、網狀或梳狀。
- 9.如申請專利範圍第1項所述之可透光之太陽能轉換裝置，其中，該第二電極係為不透明電極，且其形狀係為指狀、網狀或梳狀。
- 10.一種可透光之太陽能儲能系統，包括：
 - 至少一可透光之太陽能轉換裝置，每一該可透光之太陽能轉換裝置係包括：
 - 一透明基板；

一第一電極，其係位在該透明基板上；

- 一透明光伏元件，其係位在該第一電極上，該透明光伏元件係由透明導電氧化物所組成，且該透明光伏元件係包括：
 - 一第一型透明導電薄膜，其係位在該第一電極上；
 - 一第二型透明導電薄膜，其係位在該第一型透明導電薄膜上；
- 一第二電極，其係位在該透明光伏元件上；以及
- 至少一平衡單元，其係利用至少一導線以與該可透光之太陽能轉換裝置電性連接。
- 11.如申請專利範圍第10項所述之可透光之太陽能儲能系統，其中，該第一型透明導電薄膜係為透明P型半導體薄膜，則該第二透明導電薄膜係為透明N型半導體薄膜；或該第一型透明導電薄膜係為透明N型半導體薄膜，則該第二透明導電薄膜係為透明P型半導體薄膜。
- 12.如申請專利範圍第11項所述之可透光之太陽能儲能系統，其中，該透明P型半導體薄膜之材質係選自於銅鋁氧化物、銅鎳氧化物、銅銦氧化物、銅鉻氧化物、銅銱氧化物、銅鈮氧化物或銀銱氧化物等透明導電氧化物。
- 13.如申請專利範圍第11項所述之可透光之太陽能儲能系統，其中，該透明N型半導體薄膜之材質係選自於氧化鋅、氧化錫、氧化銱鋅、氧化銱錫等透明導電氧化物。
- 14.如申請專利範圍第10項所述之可透光之太陽能儲能系統，其中，該透明基板之材質係可選自於玻璃、石英、透明塑膠、藍寶石基板或透明可撓性材料。

- 15.如申請專利範圍第10項所述之可透光之太陽能儲能系統，其中，該第一電極係為透明電極。
- 16.如申請專利範圍第10項所述之可透光之太陽能儲能系統，其中，該第二電極係為透明電極。
- 17.如申請專利範圍第10項所述之可透光之太陽能儲能系統，其中，該第一電極係為不透明電極，且其形狀係為指狀、網狀或梳狀。
- 18.如申請專利範圍第10項所述之可透光之太陽能儲能系統，其中，該第二電極係為不透明電極，且其形狀係為指狀、網狀或梳狀。
- 19.如申請專利範圍第10項所述之可透光之太陽能儲能系統，其中，該可透光之太陽能轉換裝置係具有電磁防護。
- 20.如申請專利範圍第10項所述之可透光之太陽能儲能系統，其中，該平衡單元係包括儲能裝置、功率調節器、固定結構裝置。
- 21.如申請專利範圍第10項所述之可透光之太陽能儲能系統，其中，該導線更電性連接至外界之週邊元件。
- 22.如申請專利範圍第10項所述之可透光之太陽能儲能系統，其中，該導線之材質係選自於銅、銀、金或鋁。
- 23.一種混成式太陽能轉換裝置，包括：
 - 至少一可透光之太陽能轉換裝置，每一該可透光之太陽能轉換裝置係包括：
 - 一透明基板；
 - 一第一電極，其係位在該透明基板上；
 - 一透明光伏元件，其係位在該第一電極上，該透明光伏元件係由透明導電氧化物所組成，且該透明光伏

- 元件係包括：
- 一第一型透明導電薄膜，其係位在該第一電極上；
 - 一第二型透明導電薄膜，其係位在該第一型透明導電薄膜上；
 - 一第二電極，其係位在該透明光伏元件上；以及
 - 至少一不可透光之太陽能轉換裝置，其係設置於該可透光之太陽能轉換裝置之下方，以接收穿透過該可透光之太陽能轉換裝置之光線。
5. 24.如申請專利範圍第23項所述之混成式太陽能轉換裝置，其中，該第一型透明導電薄膜係為透明P型半導體薄膜，則該第二透明導電薄膜係為透明N型半導體薄膜；或該第一型透明導電薄膜係為透明N型半導體薄膜，則該第二透明導電薄膜係為透明P型半導體薄膜。
 10. 25.如申請專利範圍第24項所述之混成式太陽能轉換裝置，其中，該透明P型半導體薄膜之材質係選自於銅鋁氧化物、銅鎳氧化物、銅銦氧化物、銅鉻氧化物、銅銻氧化物、銅鈹氧化物或銀銻氧化物等透明導電氧化物。
 15. 26.如申請專利範圍第24項所述之混成式太陽能轉換裝置，其中，該透明N型半導體薄膜之材質係選自於氧化鋅、氧化錫、氧化銻、氧化銻錫等透明導電氧化物。
 20. 27.如申請專利範圍第23項所述之混成式太陽能轉換裝置，其中，該透明基板之材質係可選自於玻璃、石英、透明塑膠、藍寶石基板或透明可撓性材料。
 25. 28.一種混成式太陽能電池系統，包括：
 - 至少一可透光之太陽能轉換裝置，
 - 每一該可透光之太陽能轉換裝置係
 30. 40.

包括：

一透明基板；

一第一電極，其係位在該透明基板上；

一透明光伏元件，其係位在該第一電極上，該透明光伏元件係由透明導電氧化物所組成，且該透明光伏元件係包括：

一第一型透明導電薄膜，其係位在該第一電極上；

一第二型透明導電薄膜，其係位在該第一型透明導電薄膜上；

一第二電極，其係位在該透明光伏元件上；

至少一不可透光之太陽能轉換裝置，其係設置於該可透光之太陽能轉換裝置之下方，以接收穿透過該可透光之太陽能轉換裝置之光線；

以及

至少一平衡單元，其係利用複數導線以與該可透光之太陽能轉換裝置、該不可透光之太陽能轉換裝置電性連接。

29.如申請專利範圍第28項所述之混成式太陽能電池系統，其中，該第一型透明導電薄膜係為透明P型半導體薄膜，則該第二透明導電薄膜係為透明N型半導體薄膜；或該第一型透明導電薄膜係為透明N型半導體薄膜，則該第二透明導電薄膜係為

透明P型半導體薄膜。

30.如申請專利範圍第29項所述之混成式太陽能電池系統，其中，該透明P型半導體薄膜之材質係選自於銅鋁氧化物、銅鎳氧化物、銅銦氧化物、銅鉻氧化物、銅銻氧化物、銅鈹氧化物或銀銻氧化物等透明導電氧化物。

5.

10.

15.

20.

25.

30.

31.如申請專利範圍第29項所述之混成式太陽能電池系統，其中，該透明N型半導體薄膜之材質係選自於氧化鋅、氧化錫、氧化銻鋅、氧化銻錫等透明導電氧化物。

32.如申請專利範圍第28項所述之混成式太陽能電池系統，其中，該透明基板之材質係可選自於玻璃、石英、透明塑膠、藍寶石基板或透明可撓性材料。

圖式簡單說明：

第一圖為習知之太陽電池單元結構之截面剖視圖。

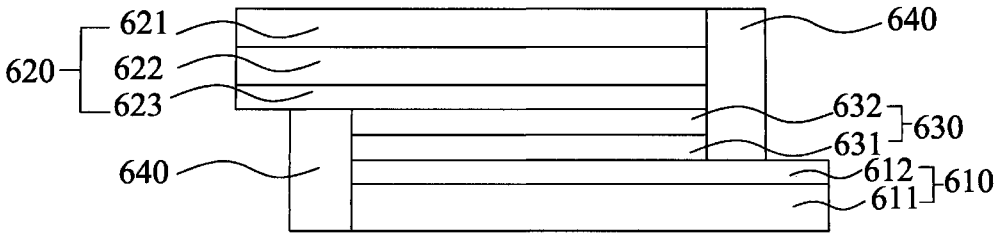
第二圖為本發明之可透光之太陽能轉換裝置之截面剖視圖。

第三圖為為本發明具有梳狀電極之可透光之太陽能轉換裝置之俯視圖。

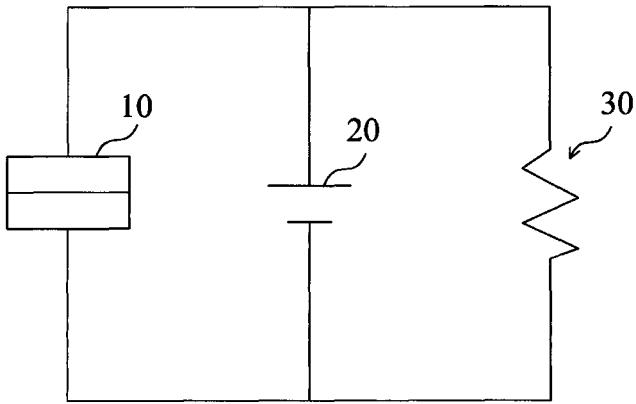
第四圖為本發明之可透光之太陽能電池系統之等效電路圖。

第五圖為本發明之混成式之太陽能轉換裝置之外觀示意圖。

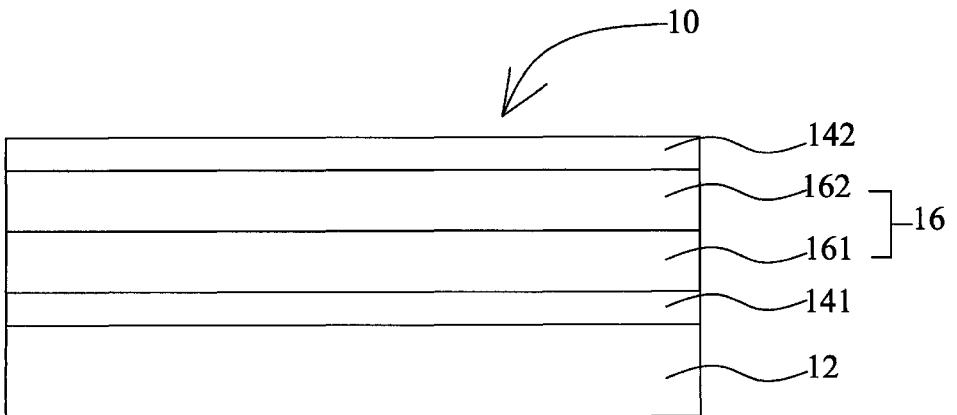
(5)



第一圖(先前技術)

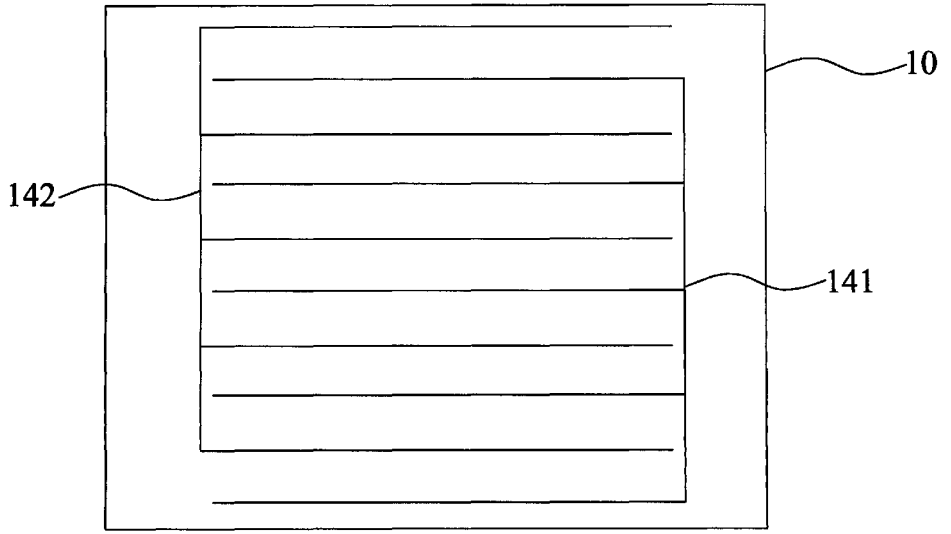


第四圖

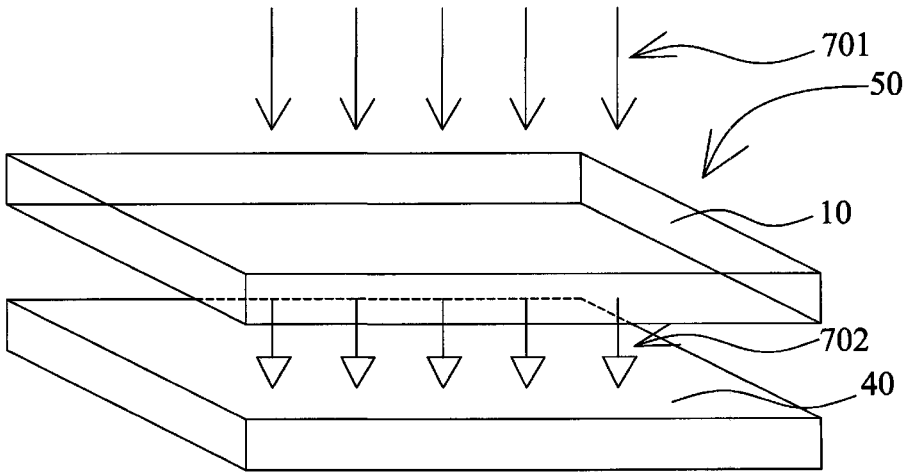


第二圖

(6)



第三圖



第五圖