



(21)申請案號：099134869 (22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 10 月 13 日
(51)Int. Cl. : F24J2/52 (2006.01)
(30)優先權：2010/08/06 美國 61/371,528
(71)申請人：第一太陽能股份有限公司(美國) FIRST SOLAR, INC. (US)
美國
(72)發明人：貝里柯夫 麥可 A BELIKOFF, MICHAEL A.(US)；貝拉席可 約翰 BELLACICCO,
JOHN (US)；卡布海 亨利 B CABUHAY, HENRY B. (PH)；哈泰露斯 約翰
HARTELIUS, JOHN (US)；曼 克里斯多福 MAHN, CHRISTOPHER (US)；蒙納
可 麥可 J MONACO, MICHAEL J. (US)；雷瑪尼 夏雷德 RAMANI, SHARAD
(US)；札尼 馬克 ZENI, MARK (CA)
(74)代理人：憚軼群；陳文郎
申請實體審查：無 申請專利範圍項數：23 項 圖式數：19 共 31 頁

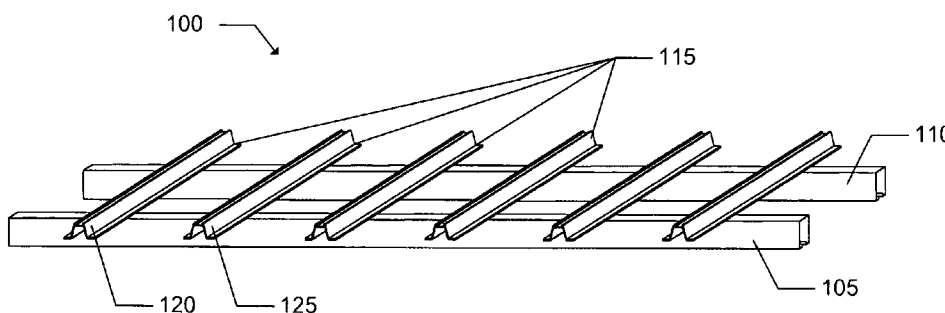
(54)名稱

用於光伏打模組的摺疊安裝架

FOLDING MOUNT FOR PHOTOVOLTAIC MODULES

(57)摘要

本發明提供一種光伏模組的折疊支架及其運輸方法和裝配光伏陣列的方法。本發明涉及光伏模組和光伏陣列、裝配光伏陣列的方法以及運輸光伏陣列的元件的方法。一種運輸用於光伏模組的折疊支架的方法，所述方法包括如下步驟：將包括頂部和底部的第一折疊支架與包括頂部和底部的第二折疊支架相鄰嵌套，其中，第一折疊支架的底部與第二折疊支架的底部相鄰。



100：折疊支架

105：第一縱樑

110：第二縱樑

115：橫桿

120：第一橫樑

125：第二橫樑



(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 201207332 A1

(43)公開日：中華民國 101 (2012) 年 02 月 16 日

(21)申請案號：099134869

(22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 10 月 13 日

(51)Int. Cl. : F24J2/52 (2006.01)

(30)優先權：2010/08/06 美國 61/371,528

(71)申請人：第一太陽能股份有限公司(美國) FIRST SOLAR, INC. (US)
美國

(72)發明人：貝里柯夫 麥可 A BELIKOFF, MICHAEL A. (US)；貝拉席可 約翰 BELLACICCO, JOHN (US)；卡布海 亨利 B CABUHAY, HENRY B. (PH)；哈泰露斯 約翰 HARTELIUS, JOHN (US)；曼 克里斯多福 MAHN, CHRISTOPHER (US)；蒙納可 麥可 J MONACO, MICHAEL J. (US)；雷瑪尼 夏雷德 RAMANI, SHARAD (US)；札尼 馬克 ZENI, MARK (CA)

(74)代理人：惲軼群；陳文郎

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：23 項 圖式數：19 共 31 頁

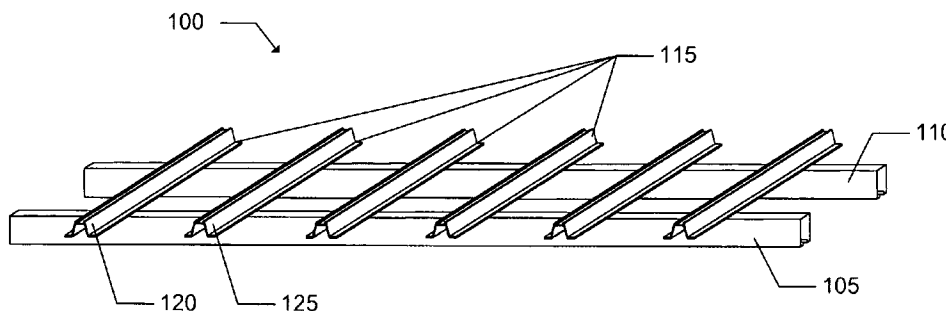
(54)名稱

用於光伏打模組的摺疊安裝架

FOLDING MOUNT FOR PHOTOVOLTAIC MODULES

(57)摘要

本發明提供一種光伏模組的折疊支架及其運輸方法和裝配光伏陣列的方法。本發明涉及光伏模組和光伏陣列、裝配光伏陣列的方法以及運輸光伏陣列的元件的方法。一種運輸用於光伏模組的折疊支架的方法，所述方法包括如下步驟：將包括頂部和底部的第一折疊支架與包括頂部和底部的第二折疊支架相鄰嵌套，其中，第一折疊支架的底部與第二折疊支架的底部相鄰。



100：折疊支架

105：第一縱樑

110：第二縱樑

115：橫樑

120：第一橫樑

125：第二橫樑

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本申請要求於2010年8月6日提交的第61/371,528號美國專利申請的優先權，該申請的全部內容通過引用被包含於此。

發明領域

本發明涉及光伏模組和光伏陣列、裝配光伏陣列的方法以及運輸光伏陣列的元件的方法。

【先前技術】

發明背景

光伏陣列包括多個光伏模組。每個模組被固定到支架(mount)從而形成陣列。可以在工地對支架進行裝配，或者可以對支架進行預裝配並將其運輸到工地。遺憾的是，在工地裝配支架會是勞動密集且價格昂貴的。同樣地，將預裝配的支架運輸到工地會是價格昂貴的。

【發明內容】

取決於時間和費用的效率是影響光伏陣列的安裝費用的重要因素。可通過開發一種能夠以合理的成本進行預裝配並運輸到工地的折疊支架來改善用於光伏陣列安裝的運輸費用和勞工費用。在此描述的折疊支架具有超越現有的安裝系統的多種優點。例如，在運輸過程中所述折疊支架可被折疊且組件可被嵌套，從而大大減少了運輸費用。此外，可以在能夠密切監視並控制裝配和材料的品質的工廠中對折疊支架進行預裝配，這使得折疊支架一旦被安裝，

其結構更加可靠。由於其獨特的設計，因此可顯著減少安裝時間，這使安裝陣列的每瓦特的成本減少。

在一方面，一種運輸用於光伏模組的折疊支架的方法可包括將包括頂部和底部的第一折疊支架與包括頂部和底部的第二折疊支架相鄰嵌套。第一折疊支架的底部可與第二折疊支架的底部相鄰。第一折疊支架可包括：第一縱樑；第二縱樑，基本上與第一縱樑平行；第一橫桿，可樞轉地連接到第一縱樑且可樞轉地連接到第二縱樑；第二橫桿，可樞轉地連接到第一縱樑且可樞轉地連接到第二縱樑，其中，可通過使第一橫桿和第二橫桿從相對於第一縱樑和第二縱樑垂直的方位運動到相對於第一縱樑和第二縱樑傾斜的方位而使第一縱樑朝著第二縱樑運動。第二折疊支架可包括：第一縱樑；第二縱樑，基本上與第一縱樑平行；第一橫桿，可樞轉地連接到第一縱樑且可樞轉地連接到第二縱樑；第二橫桿，可樞轉地連接到第一縱樑且可樞轉地連接到第二縱樑，其中，可通過使第一橫桿和第二橫桿從相對於第一縱樑和第二縱樑垂直的方位運動到相對於第一縱樑和第二縱樑傾斜的方位而使第一縱樑朝著第二縱樑運動。將第一折疊支架與第二折疊支架相鄰嵌套可形成折疊支架的第一嵌套對。在所述嵌套對中，第一折疊支架的第一橫桿和第二橫桿可沿著相對於第一折疊支架的第一縱樑和第二縱樑傾斜的方位佈置。類似地，第二折疊支架的第一橫桿和第二橫桿可沿著相對於第二折疊支架的第一縱樑和第二縱樑傾斜的方位佈置。所述方法可包括將折疊支架

的第一嵌套對與折疊支架的第二嵌套對相鄰堆疊，以在運輸容器內形成折疊支架的嵌套組。所述方法可包括將運輸容器裝載到適於將運輸容器運輸到工地的車輛上。

在另一方面，一種用於光伏模組的折疊支架可包括：第一縱樑；第二縱樑，基本上與第一縱樑平行；第一橫桿，可樞轉地連接到第一縱樑且可樞轉地連接到第二縱樑；第二橫桿，可樞轉地連接到第一縱樑且可樞轉地連接到第二縱樑，其中，可通過使第一橫桿和第二橫桿從相對於第一縱樑和第二縱樑垂直的方位運動到相對於第一縱樑和第二縱樑傾斜的方位而使第一縱樑朝著第二縱樑運動。第一橫桿可通過緊固件被可樞轉地連接到第一縱樑。所述緊固件可包括自緊式樞軸連接件，由此第一橫桿從相對於第一縱樑傾斜的方位運動到相對於第一縱樑垂直的方位使樞軸連接件變緊。自緊式樞軸連接件可包括螺釘以及擰到螺釘上的螺母，由此第一橫桿從相對於第一縱樑傾斜的方位運動到相對於第一縱樑垂直的方位使螺母進一步擰到螺釘上。所述緊固件可將第一橫桿的卡扣裝配提供給第一縱樑。第一縱樑可以是軋製鋼。類似地，第一橫桿可以是軋製鋼。

在另一方面，一種用於裝配光伏陣列的方法可包括將折疊支架的第一縱樑固定到第一安裝托架並將折疊支架的第一縱樑固定到第二安裝托架。所述方法可包括將折疊支架的第二縱樑固定到第一安裝托架並將折疊支架的第二縱樑固定到第二安裝托架。所述方法可包括將第一直立構件插入到地面中，將第二直立構件插入到地面中。第二直立

構件可基本上與第一直立構件平行並可基本上與地平面垂直。所述方法可包括將第一安裝托架固定到第一直立構件的暴露端並將第二安裝托架固定到第二直立構件的暴露端。第一安裝托架可包括頂表面、底表面以及從頂表面延伸到底表面的槽孔。類似地，第二安裝托架可包括頂表面、底表面以及從頂表面延伸到底表面的槽孔。可通過從底表面朝著頂表面穿過槽孔插入緊固件而將折疊支架固定到第一安裝托架。類似地，可通過從底表面朝著頂表面穿過槽孔插入緊固件而將折疊支架固定到第二安裝托架。所述方法還可包括將光伏模組的後表面與折疊支架的第一橫桿和第二橫桿相鄰安裝。可使用多個緊固件將光伏模組固定到第一橫桿和第二橫桿。所述多個緊固件可包括防盜緊固件。

圖式簡單說明

第1圖是折疊支架的透視圖。

第2圖是用於折疊支架的縱樑(beam)的透視圖。

第3圖是用於折疊支架的橫桿(rail)的透視圖。

第4圖是處於展開位置的折疊支架的俯視圖。

第5圖是處於折疊位置的折疊支架的俯視圖。

第6圖是處於展開位置的折疊支架的俯視圖。

第7圖是處於折疊位置的折疊支架的俯視圖。

第8圖是處於折疊位置的折疊支架的端視圖。

第9圖是嵌套構造的多個折疊支架的端視圖。

第10圖是安裝托架和直立構件的主視圖。

第11圖是安裝托架和直立構件的右視圖。

第12圖是安裝托架和直立構件的左視圖。

第13圖是部分安裝的折疊支架的主視圖。

第14圖是安裝的折疊支架的主視圖。

第15圖是光伏模組和緊固件的透視圖。

第16圖是光伏模組的陣列。

第17圖是處於折疊位置並被構造成卡扣(snap)裝配的折疊支架的端視圖。

第18圖是用於卡扣裝配的緊固件的主視圖。

第19圖是第18圖中的緊固件沿著A-A截面的剖視圖。

【實施方式】

具體實施方式

例如，參照第1圖，折疊支架100可被構造成容納多個光伏模組1500，折疊支架100可包括第一縱樑105、第二縱樑110以及可樞轉地連接到第一縱樑105且可樞轉地連接到第二縱樑110的多個橫桿115。具體地講，所述多個橫桿115可包括第一橫桿120，第一橫桿120可樞轉地連接到第一縱樑105且可樞轉地連接到第二縱樑110。類似地，所述多個橫桿115可包括第二橫桿125，第二橫桿125可樞轉地連接到第一縱樑105且可樞轉地連接到第二縱樑110。折疊支架的示例在於2009年6月5日提交的第61/184,618號美國專利申請中進行了描述，該申請公開的全部內容通過引用被包含於此。

例如，樞軸連接件(pivotal connection)可包括諸如螺母和螺栓的任何合適的緊固件。可選地，例如，如第17圖中

所示，樞軸連接件可包括卡扣連接件，卡扣連接件有助於在現場沒有工具的情況下進行裝配。緊固件1705可包括允許將緊固件推動穿過孔但阻止緊固件與孔脫離的一個或多個彈簧加壓式可伸縮部分1710。第19圖示出了在第18圖中示出的彈簧加壓式緊固件的剖視圖。緊固件可包括被構造成在穿過孔插入緊固件的過程中容納可伸縮部分1710的凹槽。由於不需要裝配工具，因此可減少安裝時間。

例如，參照第2圖，第一縱樑105可具有第一端230和第二端235。第一縱樑105還可包括頂表面205、第一側表面210、第二側表面215、第一底表面220以及第二底表面225。第一縱樑105的底部250可具有材料被去除的一部分，以形成間隙。該間隙提供多個優點。在一個示例中，可減少縱樑的品質，這使在將縱樑運輸到工地時所發生的運輸費用減少。工地可以是發生光伏陣列的構造的偏遠的或當地的任何地理位置。在另一示例中，由於用於構造縱樑的材料量減少，因此降低了縱樑的製造成本。由於材料去除可能使縱樑的強度減弱，因此可包括第一肋240和第二肋245，以增加強度。第一肋240和第二肋245用於增加縱樑的轉動慣量，從而增加縱樑的負載能力。儘管描述了具有特定的截面幾何形狀的縱樑，但這並非是限制性的。例如，縱樑可具有圓形、橢圓形、矩形或三角形截面。類似地，可使用任何合適的截面，所述截面可沿著縱樑的長度變化。

例如，參照第3圖，第一橫樑120可包括頂部305和底部310。頂部305可包括被構造成容納光伏模組1500的一個或

多個表面。例如，頂部305可包括隔開的第一頂表面315和第二頂表面320，以形成平行的延伸表面。通道325可形成在第一頂表面315和第二頂表面320之間並可用於多種目的。首先，通道325可為諸如螺母或螺栓頭的緊固件提供凹槽。因此，光伏模組1500的後表面可平放在第一頂表面315和第二頂表面320上，而不受緊固件干擾。其次，通道325可提供路徑以排出可能會在模組1500與橫桿120之間積聚的雨水。這可以是期望的，這是因為由於導電的雨水可在模組1500與橫桿120之間引起洩漏電流，因此通過寄生損失而使模組的效率降低。

縱樑(例如，105、110)和橫桿(例如，120、125)可由任何合適的材料構成，例如，舉例來說，擠壓鋁、纖維增強塑膠(例如，玻璃纖維或碳纖維)、結構鋼或軋製鋼。為了防止因暴露於天氣而導致的腐蝕，可對每個縱樑的表面和每個橫桿的表面進行處理。例如，可對縱樑的表面和橫桿的表面鍍鋅、上漆或電鍍。可選地，任何合適的表面處理均可應用於縱樑和橫桿。

第4圖示出了可樞轉地連接到第一縱樑105且可樞轉地連接到第二縱樑110的多個橫桿115的俯視圖。第一縱樑105可基本上與第二縱樑110平行。類似地，第一橫桿120可基本上與第二橫桿125平行。第4圖示出了第一橫桿120和第二橫桿125基本上與第一縱樑105和第二縱樑110垂直的第一方位。由於將多個橫桿115結合到第一縱樑105和第二縱樑110的樞軸連接件405，因此施加到第一縱樑或第二縱樑的

端部的力使折疊支架折疊。第5圖示出了第一橫桿120和第二橫桿125與第一縱樑105和第二縱樑110斜交的第二方位。

第6圖和第7圖示出了將多個橫桿115可樞轉地連接到第一縱樑105和第二縱樑110的可選方式。如第6圖中所示，第一橫桿120可包括第一部分605和第二部分610。第一部分605可通過鉸鏈615或其他合適的裝置被鉸接到第二部分610。通過在每個橫桿的鉸鏈615附近施加力，折疊支架100可被折疊，如第7圖中所示。

通過如第5圖和第7圖中所示地對折疊支架100進行折疊，可顯著減小多個折疊支架元件的運輸體積。因此，可將更大數量的折疊支架裝載到運輸容器中，從而減少了運輸成本並減少了光伏陣列的總體的每瓦特的安裝成本(per watt installation cost)。第8圖示出了在第5圖中示出的折疊支架的端視圖。折疊支架可包括頂部805和底部810。將第一橫桿120結合到縱樑(105、110)的樞軸連接件405在第8圖中部分可見。

為了進一步減少運輸體積，例如，如第9圖中所示，可將多個折疊支架嵌套。通過對處於折疊位置的一對折疊支架進行定位並將第一折疊支架與第二折疊支架相鄰堆疊來實現嵌套，從而提供互補的接觸表面。除減少運輸體積之外，這種構造還在運輸過程中實現穩定運輸，這提高了工人的安全性。兩個折疊支架可進行嵌套以形成嵌套對，多個嵌套對可以按行列進行堆疊，從而形成嵌套組。

在堆疊過程中，可將第一折疊支架905定位成與第二折

疊支架910相鄰。可將第二折疊支架910的底部810定位成與第一折疊支架905的底部810相鄰。可對多個折疊支架重複該過程。可將嵌套的折疊支架直接放到用於運輸的表面上。例如，可將嵌套的支架裝載到卡車、平板拖車、船、火車車廂或任何其他合適的運輸車輛上。可選地，可將嵌套的支架裝載到運輸容器中。然後可將運輸容器裝載到適於將該容器運輸到工地的任何車輛上。所述運輸容器可以是任何合適的容器。例如，所述運輸容器可以是架子、箱子或集裝箱。所述運輸容器可以與類似的運輸容器堆疊。另外，所述運輸容器可包括被構造成容納來自叉車的一對叉的凹槽，從而使運輸容器易於裝載並易於從運輸車輛卸載。可選地，所述運輸容器可包括有助於裝卸的任何其他合適的組件。例如，所述運輸容器可包括用於滾動的輪子或用於起吊的吊環螺栓。

如第10圖、第11圖和第12圖所示，可將折疊支架100連接到第一安裝托架1005，第一安裝托架1005被固定到第一直立構件1010。第10圖示出了第一安裝托架1005和第一直立構件1010的主視圖，而第11圖和第12圖分別示出了右視圖和左視圖。第一安裝托架1005可包括頂表面1015、底表面1105以及從頂表面1015延伸到底表面1105的多個槽孔(slotted hole)1020。頂表面1015可基本平坦並可被構造成容納折疊支架100。具體地講，如第11圖中所示，折疊支架100的第一縱樑105的第一底表面220和第二底表面225可與第一安裝托架1005緊密配合。類似地，折疊支架100的第二縱

樑110的第一底表面220和第二底表面225可與第一安裝托架1005緊密配合。

為了便於裝配，第一安裝托架1005可包括多個槽孔1020。槽孔1020省去了對裝配過程中精確對齊的需要。因此，減少了用於每個折疊支架100的安裝時間。這可使安裝光伏陣列1600的每瓦特的成本顯著減少。每個槽孔1020均可從第一安裝托架1005的頂表面1015延伸到第一安裝托架1005的底表面1105。為了將折疊支架100固定到第一安裝托架1005，可從底表面1105朝著頂表面1015插入一個或多個緊固件1110。從底表面1105插入緊固件1110簡化了安裝並減少了安裝時間。在製造縱樑(105、110)時，可將螺母1205焊接到與第一底表面220和第二底表面225相反的表面，如第12圖中所示。螺母1205可在工地上無需第二工具的情況下使緊固件1110固定。例如，可使用第一扳手來擰緊每個緊固件，而無需第二扳手來阻止螺母的旋轉。由於通過摩擦、焊接或其他合適的附著方法將螺母結合到縱樑，因此阻止了螺母的旋轉。可選地，可在縱樑中的通孔上形成螺紋，從而允許將緊固件直接擰入到縱樑的底表面(例如，220、225)中，並省去了對螺母的需要。

第13圖和第14圖示出了用於將折疊支架100附於第一安裝托架1305和第二安裝托架1310的方案。如第13圖中所示，折疊支架100可位於第一安裝托架和第二安裝托架的頂上同時折疊支架處於折疊位置。然後可將折疊支架的第一縱樑105固定到第一安裝托架1305和第二安裝托架1310。由

此，將第一縱樑105完全固定。在陣列的安裝過程中，該方案允許諸如叉車的支撐車輛移到第二折疊支架，同時工人留下來完成安裝。例如，一旦叉車移開，工人便可沿著由第13圖中的箭頭1315指示的方向展開折疊支架。一旦折疊支架處於如第14圖中所示的展開位置，便可將第二縱樑110固定到第一安裝托架1305和第二安裝托架1310。

一旦折疊支架100被展開並被固定在安裝托架(1305、1310)的頂上，便可將多個光伏模組1500與多個橫樑115的頂表面(315、320)相鄰安裝。例如，可將光伏模組1500的後表面安裝在第一橫樑120的第一頂表面315和第二頂表面320上。類似地，可將光伏模組1500的後表面安裝在第二橫樑125的第一頂表面和第二頂表面上。

可使用多個緊固件將模組1500固定到折疊支架100。具體地講，如第15圖中所示，可使用多個夾子1505。每個夾子均可在接觸表面上具有足夠的表面積，以確保在模組1500的整個頂表面上充分地分配夾緊載荷(clamping load)。可使用多個夾子以降低從每個夾子獲得的夾緊載荷。可使用緊固件1510將夾子1505固定到橫樑(例如，120、125)。緊固件1510可以是防盜(tamper proof)緊固件，例如，銷螺母，以防止對模組的惡意破壞和盜竊。由於類似的原由，因此可將防盜緊固件用於整個光伏陣列的組件中。

如第16圖中所示，可對多個模組1500進行裝配，以在折疊支架100的頂上形成光伏陣列1600。折疊支架可適於容納如第16圖中所示的具有3×4個模組構造的陣列。類似地，

折疊支架可適於容納具有3×5個模組構造或4×4個模組構造的陣列。同樣地，折疊支架可適於容納具有任何合適的構造的任何數量的模組。因此，可調整橫桿和縱樑的數量，以容納比第1圖中的折疊支架100所能夠容納的模組更多或更少的模組。例如，橫桿的數量可以從2變化到多於6。類似地，可增加縱樑的數量以容納更多的模組。可選地，兩個縱樑可以由具有承受常見的風雪載荷的足夠強度的一個縱樑來代替。

在附圖和描述中闡述了一個或多個實施例的細節。其他特徵、目的和優點將通過描述、附圖和權利要求而變得清楚。儘管已經描述了本發明的一些實施例，但是應該理解的是，在不脫離本發明的範圍和精神的情況下，可以進行各種修改。具體地講，圖中示出的步驟可以以與示出的順序不同的循序執行。例如，步驟可被同時執行或者可以以與示出的順序不同的可選循序執行。還應該理解的是，附圖未必按比例示出，附圖在一定程度上呈現出本發明的各種特徵和基本原理的簡化表示。

【圖式簡單說明】

第1圖是折疊支架的透視圖。

第2圖是用於折疊支架的縱樑(beam)的透視圖。

第3圖是用於折疊支架的橫桿(rail)的透視圖。

第4圖是處於展開位置的折疊支架的俯視圖。

第5圖是處於折疊位置的折疊支架的俯視圖。

第6圖是處於展開位置的折疊支架的俯視圖。

第7圖是處於折疊位置的折疊支架的俯視圖。

第8圖是處於折疊位置的折疊支架的端視圖。

第9圖是嵌套構造的多個折疊支架的端視圖。

第10圖是安裝托架和直立構件的主視圖。

第11圖是安裝托架和直立構件的右視圖。

第12圖是安裝托架和直立構件的左視圖。

第13圖是部分安裝的折疊支架的主視圖。

第14圖是安裝的折疊支架的主視圖。

第15圖是光伏模組和緊固件的透視圖。

第16圖是光伏模組的陣列。

第17圖是處於折疊位置並被構造成卡扣(snap)裝配的折疊支架的端視圖。

第18圖是用於卡扣裝配的緊固件的主視圖。

第19圖是第18圖中的緊固件沿著A-A截面的剖視圖。

【主要元件符號說明】

100…折疊支架	210…第一側表面
105…第一縱樑	215…第二側表面
110…第二縱樑	220…第一底表面
115…橫桿	225…第二底表面
120…第一橫桿	250…底部
125…第二橫桿	240…第一肋
230…第一端	245…第二肋
235…第二端	305…頂部
205…頂表面	310…底部

315…第一頂表面	1015…頂表面
320…第二頂表面	1105…底表面
325…通道	1110…緊固件
405…樞軸連接件	1020…槽孔
605…第一部分	1205…螺母
610…第二部分	1305…第一安裝托架
605…第一部分	1310…第二安裝托架
615…鉸鏈	1315…箭頭
805…頂部	1500…光伏模組
810…底部	1505…夾子
905…第一折疊支架	1510…緊固件
910…第二折疊支架	1600…安裝光伏陣列
1005…第一安裝托架	1705…緊固件
1010…第一直立構件	1710…彈簧加壓式可伸縮部分

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：99134869

※申請日：99.10.13

※IPC 分類：F24J 2/52 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

用於光伏打模組的摺疊安裝架

FOLDING MOUNT FOR PHOTOVOLTAIC MODULES

二、中文發明摘要：

本發明提供一種光伏模組的折疊支架及其運輸方法和裝配光伏陣列的方法。本發明涉及光伏模組和光伏陣列、裝配光伏陣列的方法以及運輸光伏陣列的元件的方法。一種運輸用於光伏模組的折疊支架的方法，所述方法包括如下步驟：將包括頂部和底部的第一折疊支架與包括頂部和底部的第二折疊支架相鄰嵌套，其中，第一折疊支架的底部與第二折疊支架的底部相鄰。

三、英文發明摘要：

This invention relates to photovoltaic modules and arrays, methods of assembling photovoltaic arrays, and methods for shipping components of photovoltaic arrays.

七、申請專利範圍：

1. 一種運輸用於光伏模組的折疊支架的方法，所述方法包括如下步驟：

將包括頂部和底部的第一折疊支架與包括頂部和底部的第二折疊支架相鄰嵌套，其中，第一折疊支架的底部與第二折疊支架的底部相鄰。

2. 如申請專利範圍第1項所述的方法，其中，第一折疊支架包括：

第一縱樑；

第二縱樑，基本上與第一縱樑平行；

第一橫桿，可樞轉地連接到第一縱樑且可樞轉地連接到第二縱樑；

第二橫桿，可樞轉地連接到第一縱樑且可樞轉地連接到第二縱樑，其中，通過使第一橫桿和第二橫桿從相對於第一縱樑和第二縱樑垂直的方位運動到相對於第一縱樑和第二縱樑傾斜的方位，能夠使第一縱樑朝著第二縱樑運動。

3. 如申請專利範圍第1項所述的方法，其中，第二折疊支架包括：

第一縱樑；

第二縱樑，基本上與第一縱樑平行；

第一橫桿，可樞轉地連接到第一縱樑且可樞轉地連接到第二縱樑；

第二橫桿，可樞轉地連接到第一縱樑且可樞轉地連

接到第二縱樑，其中，通過使第一橫桿和第二橫桿從相對於第一縱樑和第二縱樑垂直的方位運動到相對於第一縱樑和第二縱樑傾斜的方位，能夠使第一縱樑朝著第二縱樑運動。

4. 如申請專利範圍第1項所述的方法，其中，將第一折疊支架與第二折疊支架相鄰嵌套的步驟形成折疊支架的第一嵌套對，

其中，第一折疊支架的第一橫桿和第二橫桿沿著相對於第一折疊支架的第一縱樑和第二縱樑傾斜的方位佈置，

其中，第二折疊支架的第一橫桿和第二橫桿沿著相對於第二折疊支架的第一縱樑和第二縱樑傾斜的方位佈置。

5. 如申請專利範圍第4項所述的方法，所述方法還包括將折疊支架的第一嵌套對與折疊支架的第二嵌套對相鄰堆疊，以在運輸容器內形成折疊支架的嵌套組。
6. 如申請專利範圍第5項所述的方法，所述方法還包括將運輸容器裝載到適於將運輸容器運輸到工地的車輛上。
7. 一種用於光伏模組的折疊支架，所述折疊支架包括：

第一縱樑；

第二縱樑，基本上與第一縱樑平行；

第一橫桿，可樞轉地連接到第一縱樑且可樞轉地連接到第二縱樑；

第二橫桿，可樞轉地連接到第一縱樑且可樞轉地連

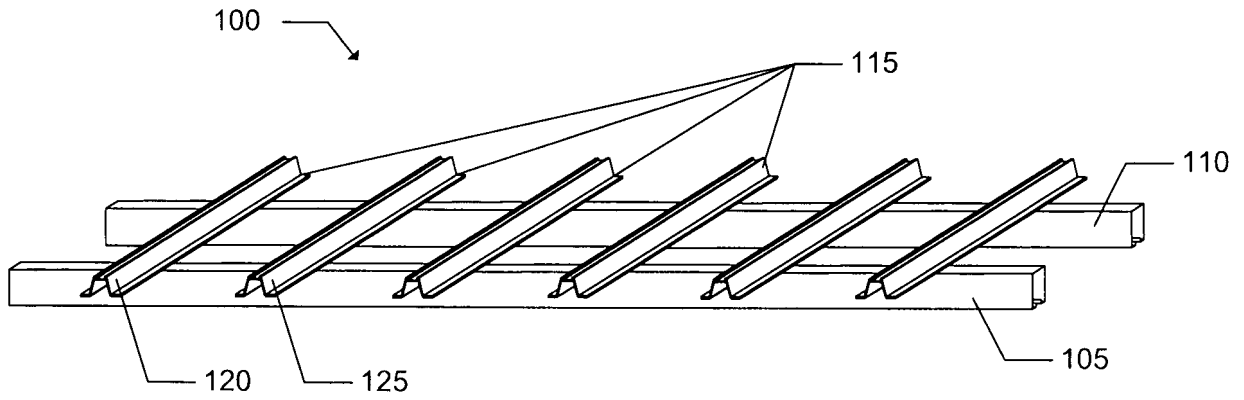
接到第二縱樑，其中，通過使第一橫桿和第二橫桿從相對於第一縱樑和第二縱樑垂直的方位運動到相對於第一縱樑和第二縱樑傾斜的方位，能夠使第一縱樑朝著第二縱樑運動。

8. 如申請專利範圍第7項所述的折疊支架，其中，第一橫桿通過緊固件被可樞轉地連接到第一縱樑。
9. 如申請專利範圍第8項所述的折疊支架，其中，所述緊固件包括自緊式樞軸連接件，由此第一橫桿從相對於第一縱樑傾斜的方位運動到相對於第一縱樑垂直的方位使樞軸連接件變緊。
10. 如申請專利範圍第9項所述的折疊支架，其中，自緊式樞軸連接件包括螺釘以及擰到螺釘上的螺母，由此第一橫桿從相對於第一縱樑傾斜的方位運動到相對於第一縱樑垂直的方位使螺母進一步擰到螺釘上。
11. 如申請專利範圍第8項所述的折疊支架，其中，所述緊固件將第一橫桿的卡扣裝配提供給第一縱樑。
12. 如申請專利範圍第7項所述的折疊支架，其中，第一縱樑是軋製鋼。
13. 如申請專利範圍第7項所述的折疊支架，其中，第一橫桿是軋製鋼。
14. 一種用於裝配光伏陣列的方法，所述方法包括如下步驟：
 - 將折疊支架的第一縱樑固定到第一安裝托架；
 - 將折疊支架的第一縱樑固定到第二安裝托架。

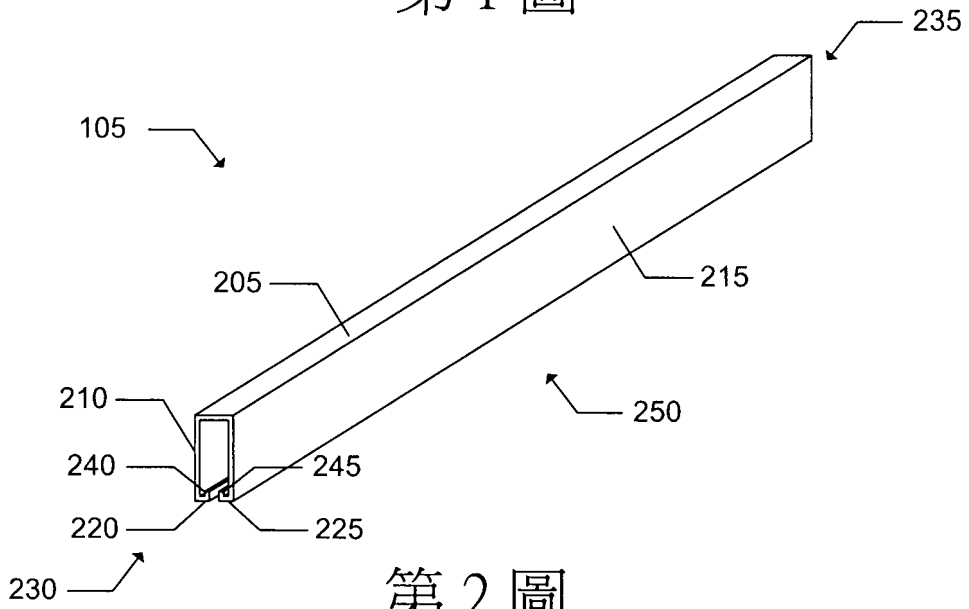
15. 如申請專利範圍第14項所述的方法，所述方法還包括：
 - 將折疊支架的第二縱樑固定到第一安裝托架；
 - 將折疊支架的第二縱樑固定到第二安裝托架。
16. 如申請專利範圍第14項所述的方法，所述方法還包括：
 - 將第一直立構件插入到地面中；
 - 將第二直立構件插入到地面中，其中，第二直立構件基本上與第一直立構件平行並基本上與地平面垂直；
 - 將第一安裝托架固定到第一直立構件的暴露端；
 - 將第二安裝托架固定到第二直立構件的暴露端。
17. 如申請專利範圍第14項所述的方法，其中，第一安裝托架包括頂表面、底表面以及從頂表面延伸到底表面的槽孔。
18. 如申請專利範圍第14項所述的方法，其中，第二安裝托架包括頂表面、底表面以及從頂表面延伸到底表面的槽孔。
19. 如申請專利範圍第17項所述的方法，其中，通過從底表面朝著頂表面穿過槽孔插入緊固件而將折疊支架固定到第一安裝托架。
20. 如申請專利範圍第18項所述的方法，其中，通過從底表面朝著頂表面穿過槽孔插入緊固件而將折疊支架固定到第二安裝托架。
21. 如申請專利範圍第15項所述的方法，所述方法還包括將光伏模組的後表面與折疊支架的第一橫桿和第二橫桿相鄰安裝。

22. 如申請專利範圍第21項所述的方法，其中，使用多個緊固件將光伏模組固定到第一橫桿和第二橫桿。
23. 如申請專利範圍第22項所述的方法，其中，所述多個緊固件包括防盜緊固件。

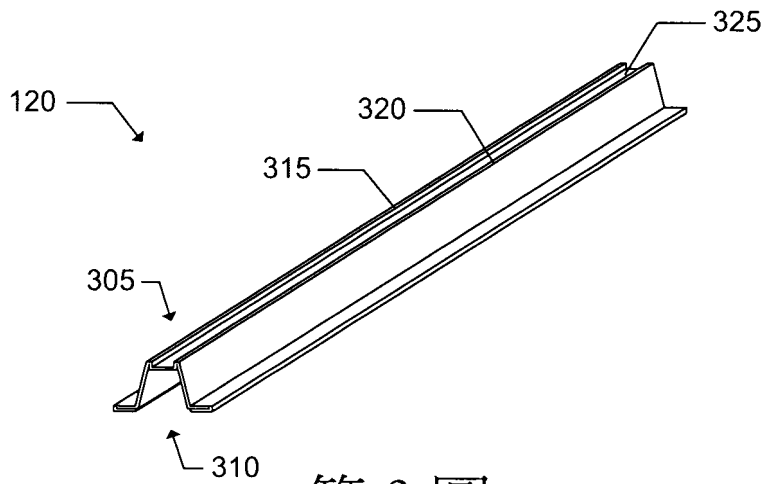
1/8



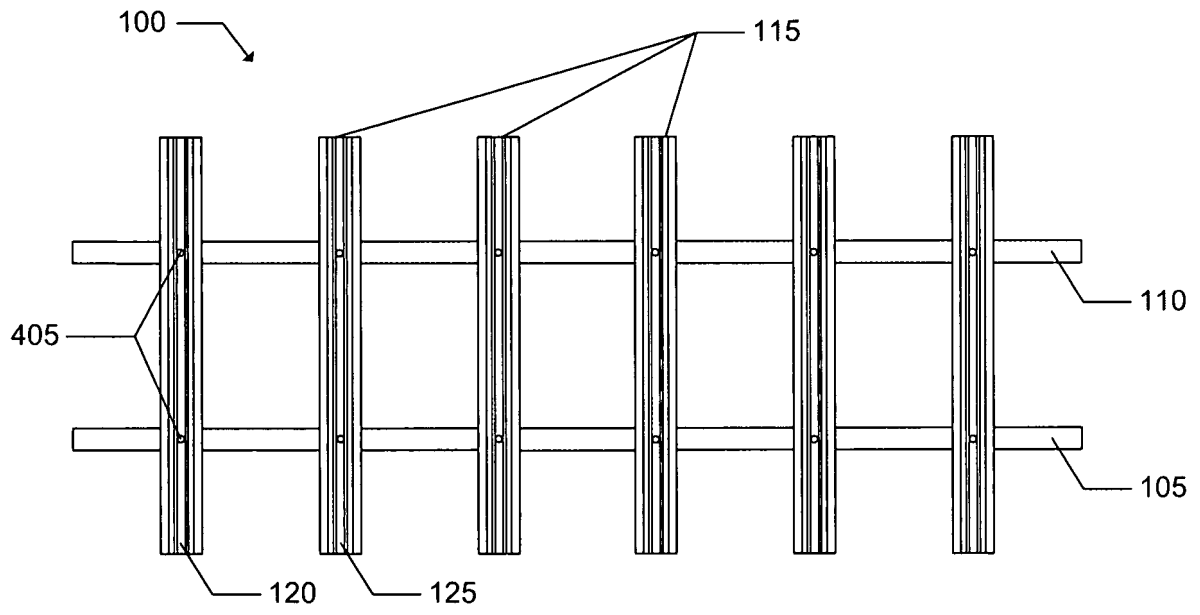
第 1 圖



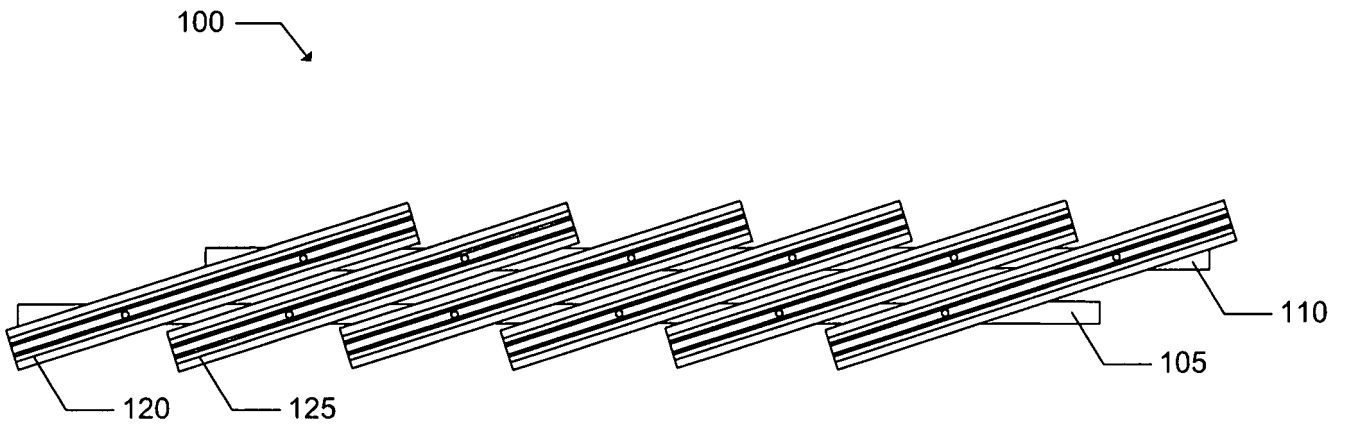
第 2 圖



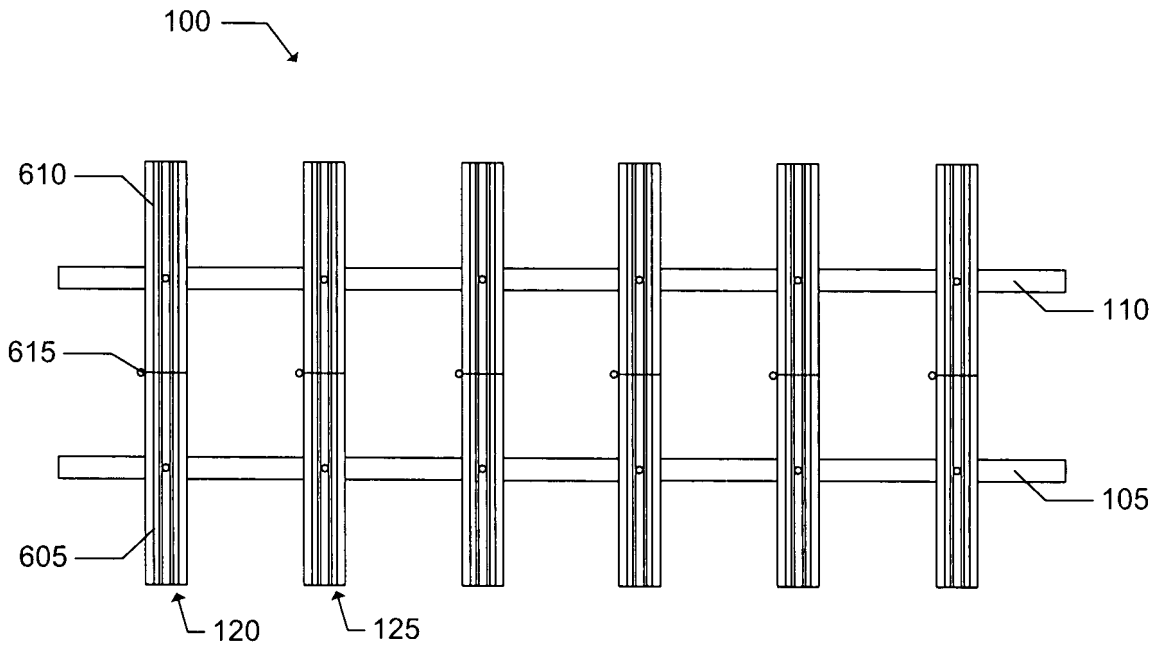
第 3 圖



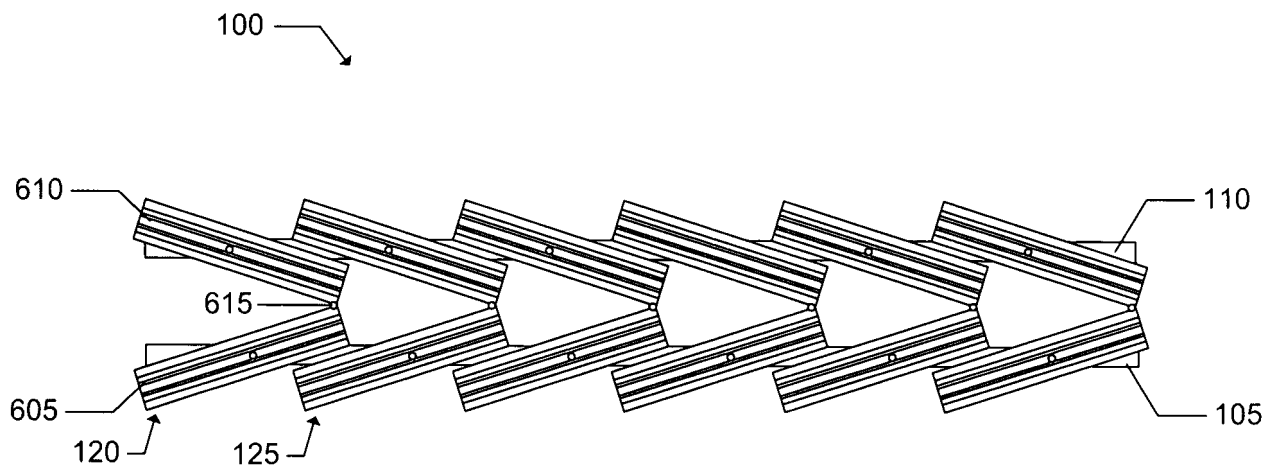
第 4 圖



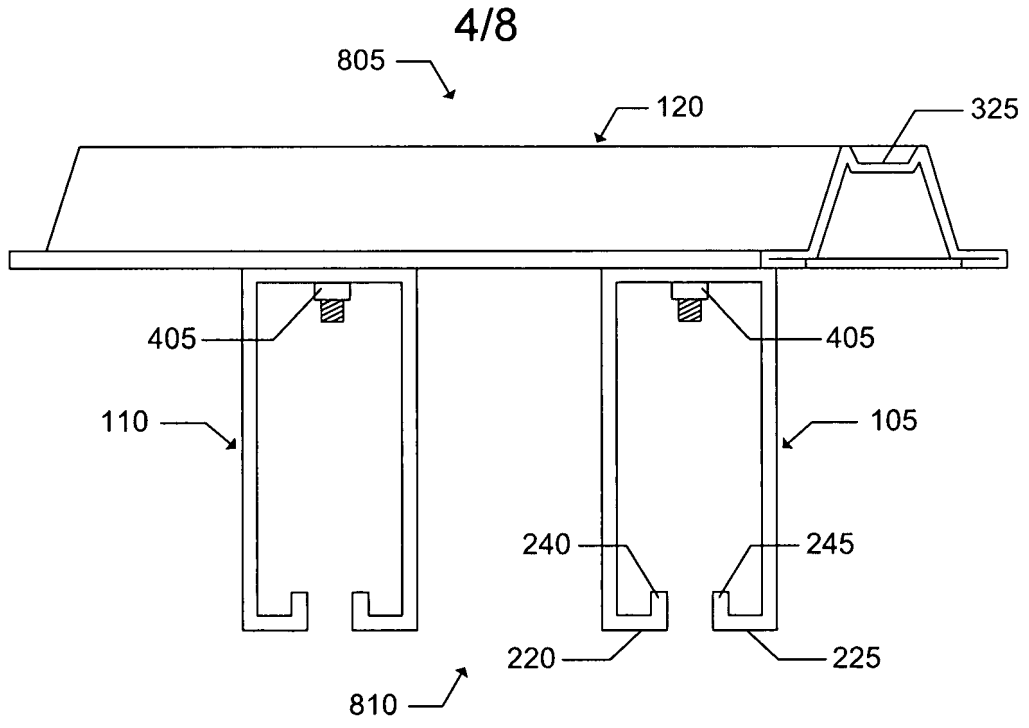
第 5 圖



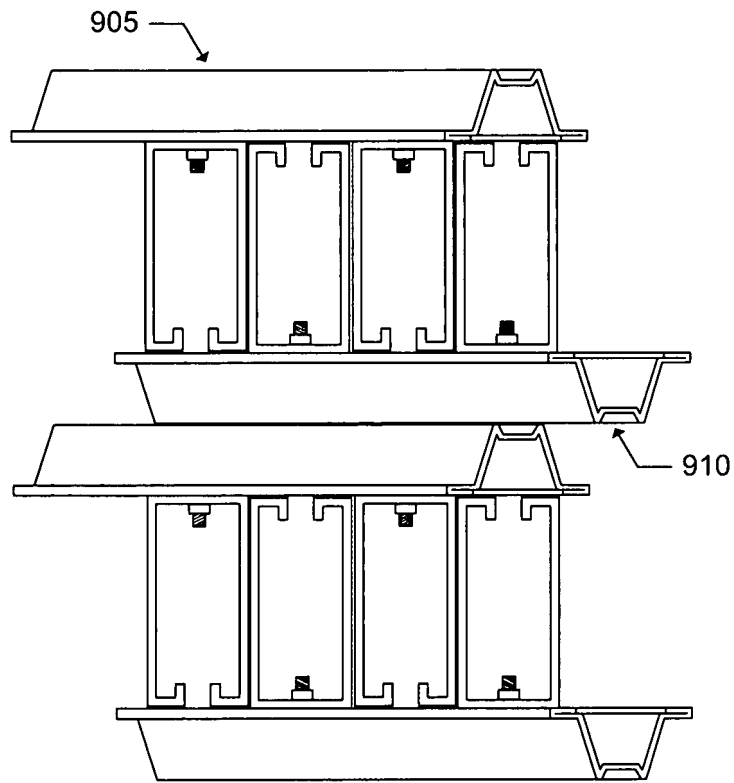
第 6 圖



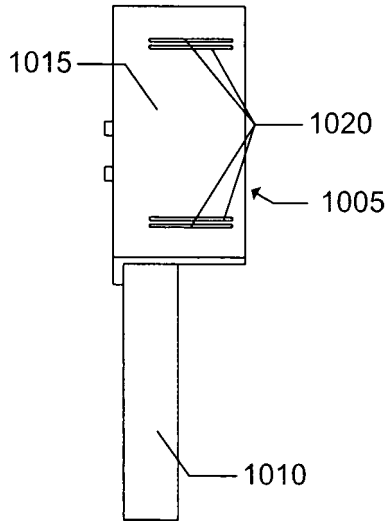
第 7 圖



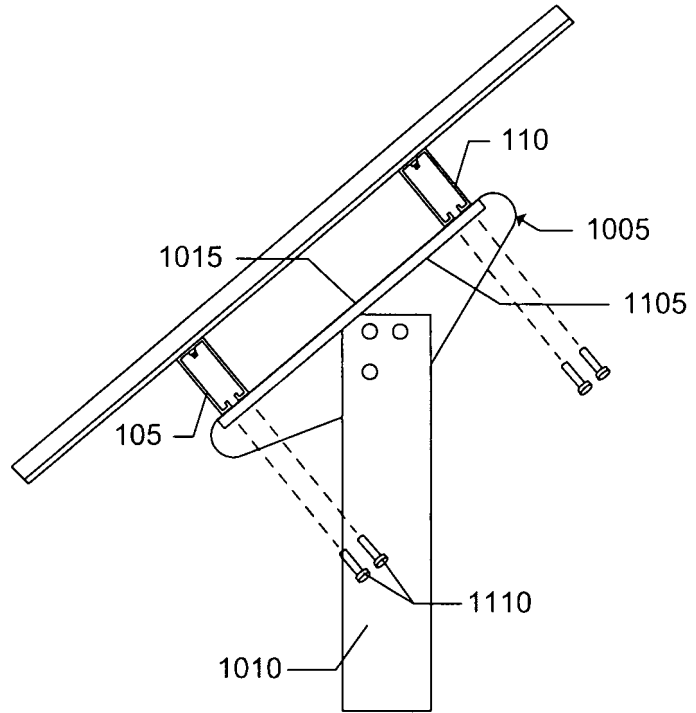
第 8 圖



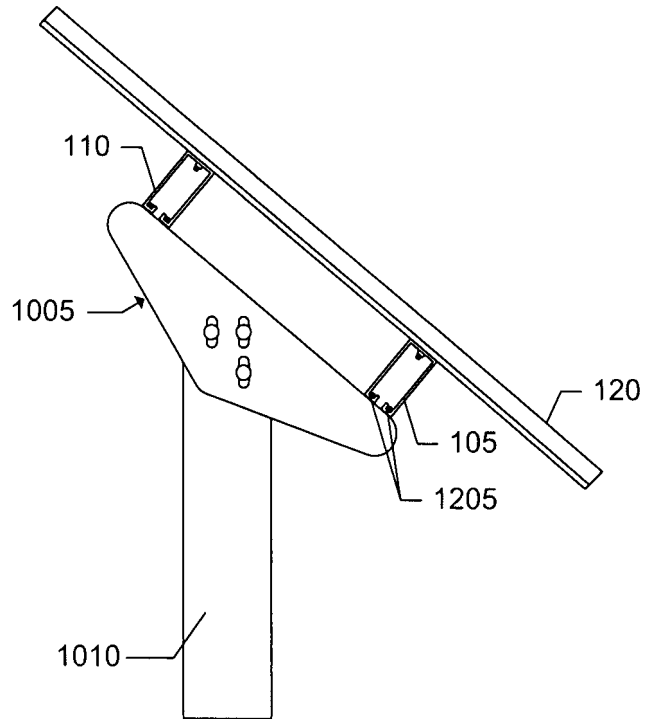
第 9 圖



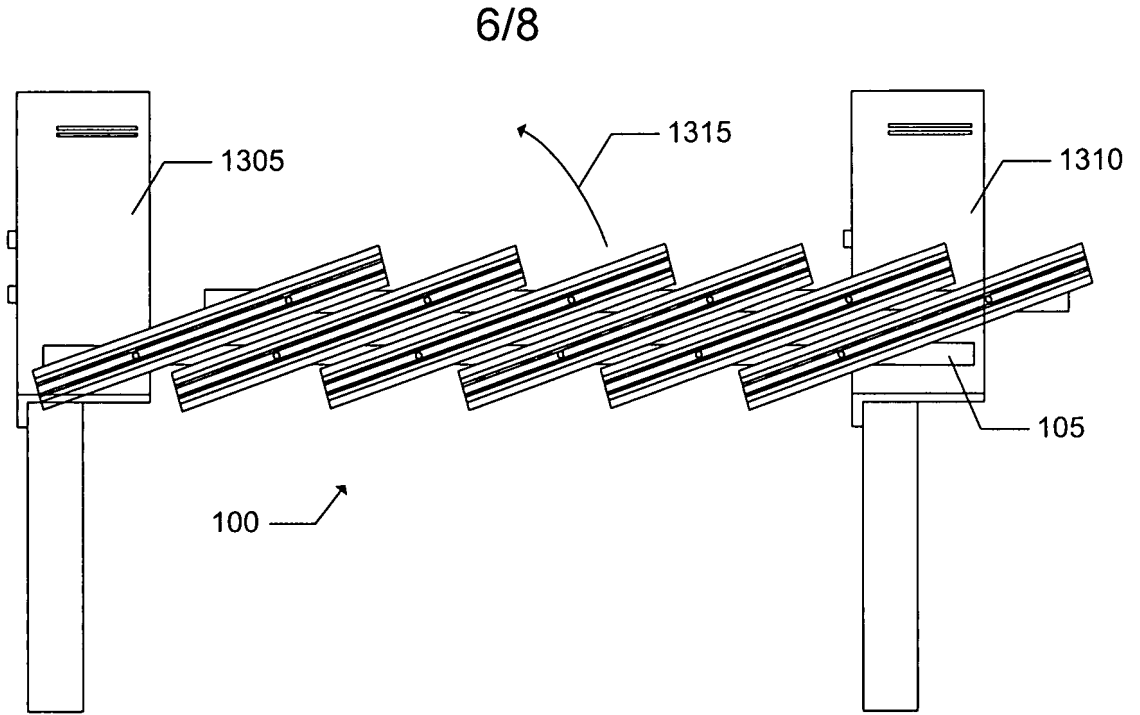
第 10 圖



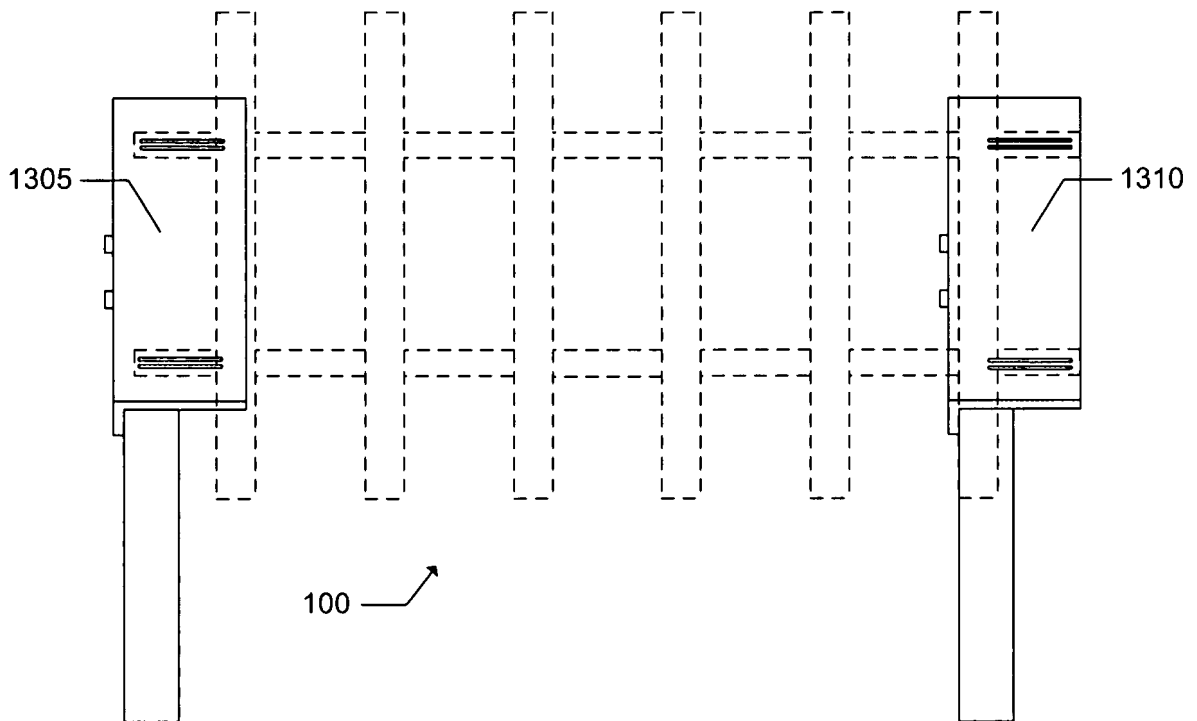
第 11 圖



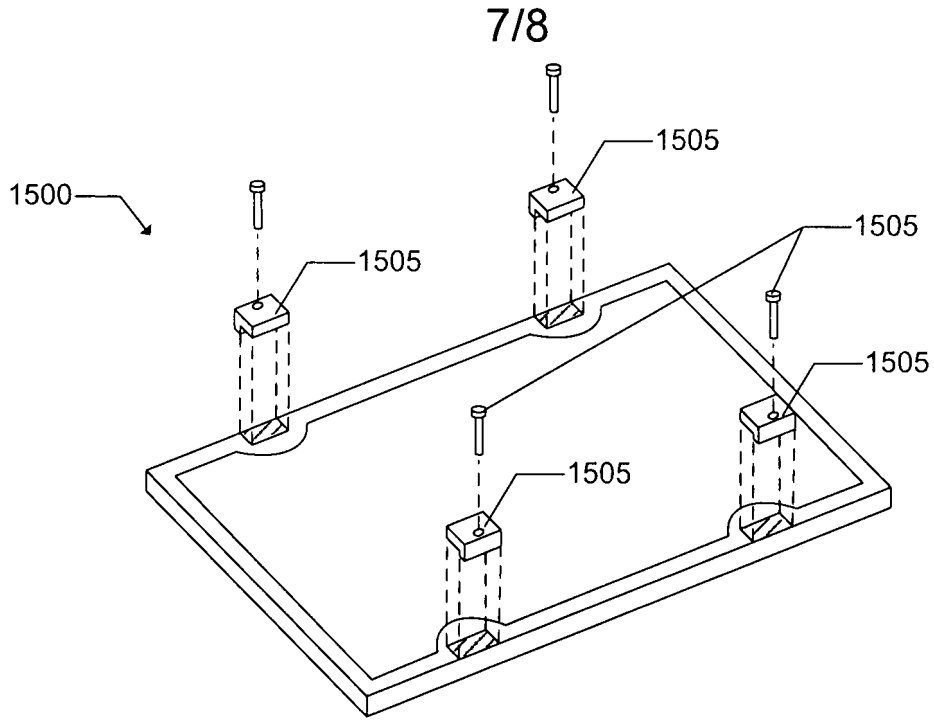
第 12 圖



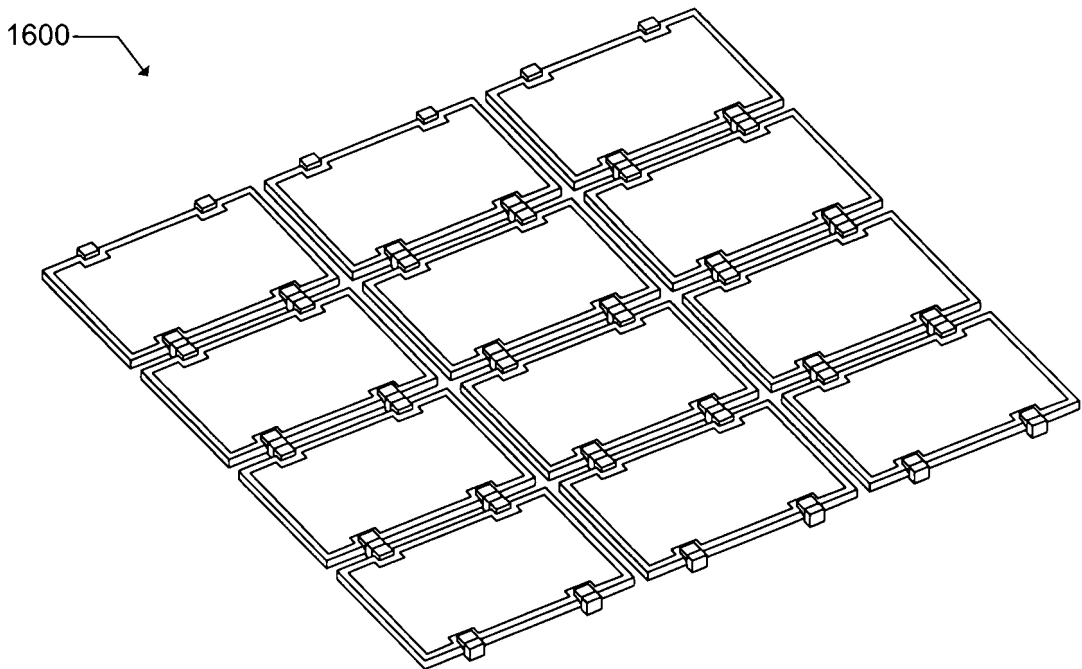
第 13 圖



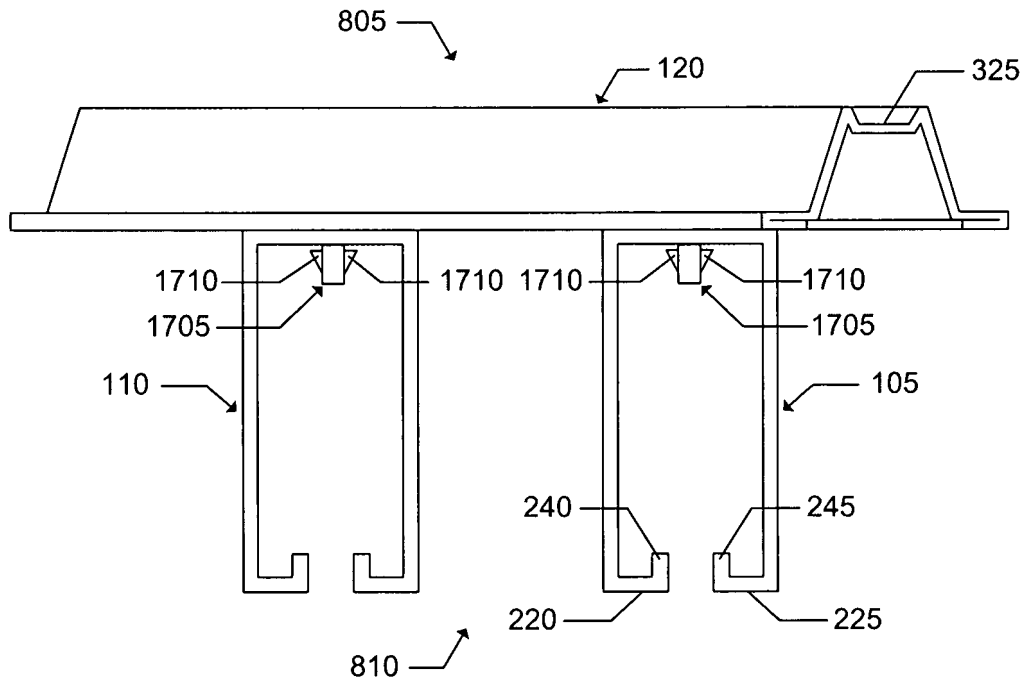
第 14 圖



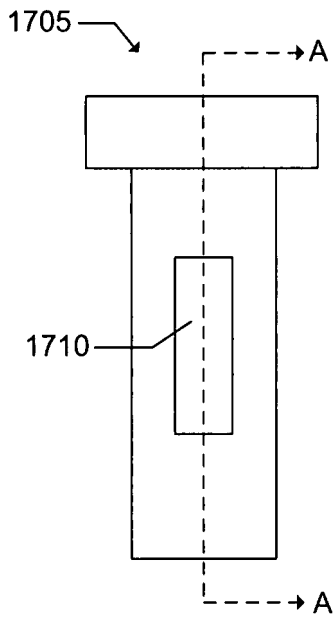
第 15 圖



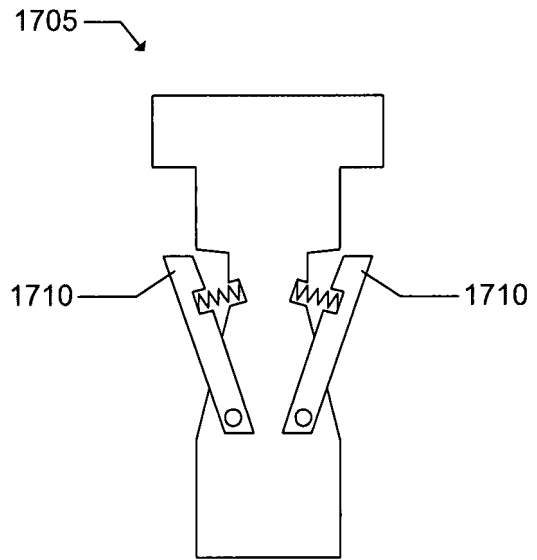
第 16 圖



第 17 圖



第 18 圖



第 19 圖

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (1) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

100…折疊支架

105…第一縱樑

110…第二縱樑

115…橫桿

120…第一橫桿

125…第二橫桿

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：