

## 【發明說明書】

【中文發明名稱】 太陽能發電裝置

【技術領域】

【0001】 本發明係有關一種太陽能發電裝置，尤指一種能使太陽能板於一延伸方向上移動而改變其位置的太陽能發電裝置。

【先前技術】

【0002】 近來，政府逐漸推廣於農地設置太陽能板發電裝置，使農地除用以種植作物，亦用以生產綠色能源，其亦為俗稱之「種菜兼種電」。而於農地上設置太陽能板發電裝置，常見的作法有如屋頂型及地面型的太陽能板發電裝置，其相關前案分別如中華民國新型專利公告第M496925號所揭露之「網式太陽能農棚」，以及如中華民國新型專利公告第M439342號所揭露之「供農業種植之可調遮光裝置」。

【0003】 然而，屋頂型太陽能板發電裝置，其係設置於溫室屋頂，只適用於溫室栽種場，不適合用於需要強日照如甘蔗、玉米及莧菜等的戶外作物。而地面型太陽能板發電裝置，如前述「供農業種植之可調遮光裝置」之前案，雖可調整擺設角度的遮光板，且於該遮光板設有太陽能板，而可調節作物的受光照強度及其時間，然而，若應用於大面積的農地，其調節的幅度有限，而有可再改善之處。

【發明內容】

【0004】 爰此，為改善上述之不足之處，本發明人致力於研究，提出本發明之太陽能發電裝置，包括：一種太陽能發電裝置，包括：複數支撐架，每一支撐架皆包含一支撐柱以及結合於該支撐柱頂端之一長橫樑，前述長橫樑皆設有一第一滑接部，前述第一滑接部皆沿前述長橫樑之延伸方向而延伸，每一長橫樑之間並呈間隔而並列；複數連接座，每一連接座皆包含一第二滑接部以及

一軸接部，前述第二滑接部對應滑動結合於前述第一滑接部，而每一前述長橫樑係對應滑動結合有複數前述連接座；複數短橫樑，前述短橫樑設置於前述軸接部，而軸接於前述連接座，前述短橫樑並與前述長橫樑呈相交之方向；複數調整裝置，每一前述短橫樑與其軸接的連接座之間，對應連結有一前述調整裝置，藉以調整每一短橫樑相對前述連接座軸轉之角度；複數太陽能板，每一前述短橫樑設置有複數前述太陽能板；藉前述調整裝置而調整前述短橫樑相對前述連接座軸轉之角度，而調整前述太陽能板的角度；以及藉由滑動位移每一長橫樑上的連接座，以調整不同的短橫樑之間間距，而調整前述太陽能板之間距。

【0005】 進一步，該第一滑接部為一鳩尾槽，該第二滑接部為一鳩尾塊。

【0006】 進一步，前述軸接部係為軸承。

【0007】 進一步，前述調整裝置皆包含一變速箱、一傳動帶以及一轉動手把，該傳動帶套設於前述短橫樑以及該變速箱，該轉動手把連接該變速箱，藉由轉動該轉動手把而調整對應的短橫樑相對前述連接座軸轉之角度。

【0008】 進一步，前述連接座並皆具有一設置面，該變速箱設置於該設置面上。

【0009】 進一步，該傳動帶係為一傳動鏈條，該短橫樑之周緣係設有鍊齒，供該傳動帶套設。

【0010】 進一步，前述短橫樑之兩末端皆設有一抵接部，前述抵接部皆設有外螺紋，相鄰的前述長橫樑中，其中一長橫樑上的一前述短橫樑之抵接部係與另一長橫樑上的另一短橫樑之抵接部相對應，相對應的前述二個抵接部相抵接時，並藉一螺套而套設於相抵接的前述二個抵接部；藉之，當調整其中一短橫樑相對連接座軸轉一角度時，連動相抵接的另一短橫樑一併軸轉該角度。

【0011】 進一步，每一太陽能板皆電性連接一處理模組，該處理模組包含一發電電壓感測單元、發電電流感測單元以及一震動感測單元，並回傳各自之太陽能板之發電電壓、發電電流以及震動情形至一主控室。

【0012】 本發明之太陽能發電裝置，也可以是包括：一支撐架，包含一支撐柱以及結合於該支撐柱頂端之一長橫樑，該長橫樑設有一第一滑接部，該第一滑接部沿該長橫樑之延伸方向而延伸；一連接座，設有一第二滑接部，藉以滑動接合於該長橫樑；一短橫樑，設置於該連接座，並與該長橫樑呈相交之方向；一太陽能板，設置於該短橫樑；藉由滑動位移該連接座，調整該太陽能板之位置。

【0013】 進一步，該連接座並設有一軸接部，該短橫樑係設置於該軸接部而可相對該連接座軸轉，且所述之太陽能發電裝置更包含一調整裝置，該調整裝置連接該短橫樑及該連接座，用以調整該短橫樑相對該連接座軸轉之角度。

【0014】 進一步，該調整裝置包含一變速箱、一傳動帶以及一轉動手把，該傳動帶套設於該短橫樑以及該變速箱，該轉動手把連接該變速箱，藉由轉動該轉動手把而調整該短橫樑相對該連接座軸轉之角度。

【0015】 根據上述技術特徵可達成以下功效：

【0016】 1.使每一短橫樑皆可沿長橫樑的沿伸方向上滑移而改變位置，而可自由改變太陽能板的間距，應用於農地時，能提供較大的自由度來調整底下區域之照光程度，可較佳的利用農地與光照，達到農光互補之目的，並有助於推廣在農地上設置太陽能發電裝置。

【0017】 2.進一步提供單一軸向的追日，增進太陽光之利用。

【0018】 3.多個短橫樑可藉由所述抵接部相互抵接而連動，方便一次調整多個短橫樑上的太陽能板追日之角度。

【0019】 4.可藉由支撐柱以打樁的方式插設於農地而設置，減少對農地的破壞，較為友善農地。

【0020】 5.可使每一短橫樑上的所有太陽能板產生的電能，直接轉賣給台電。

【0021】 6.於每一太陽能板皆設置有處理模組，用以回傳每一太陽能板各自的發電電壓、發電電流及震動情形之數據，藉以監控每一太陽能板是否有故障等問題，便於較迅速地作故障排除。

### 【圖式簡單說明】

#### 【0022】

[第一圖]係為本發明實施例之太陽能發電裝置設置於農地之立體外觀示意圖。

[第二圖]係為本發明實施例之太陽能發電裝置之局部立體分解示意圖。

[第三圖]係為本發明實施例之太陽能發電裝置之局部立體外觀示意圖(一)。

[第四圖]係為本發明實施例之太陽能發電裝置之局部側視示意圖(一)。

[第五圖]係為本發明實施例之太陽能發電裝置之局部側視示意圖(二)，說明經由轉動該轉動手把帶動該短橫樑轉動位移後，使該太陽能板改變角度。

[第六圖]係為本發明實施例之太陽能發電裝置使用於農地之側視示意圖，說明可方便調整底下區域之照光程度，以配合所種植之作物的光照需求。

[第七圖]係為本發明實施例中，相鄰兩長橫樑中，對應的兩短橫樑之抵接部相抵接之示意圖。

[第八圖]係為本發明實施例中，相鄰兩長橫樑中，對應的兩短橫樑之抵接部相抵接，並藉該螺套套合相抵接之二抵接部之示意圖。

[第九圖]係為本發明實施例中，每一太陽能板皆設有一處理模組用以回傳感測值至一主控室之示意圖。

**【實施方式】**

**【0023】** 綜合上述技術特徵，本發明太陽能發電裝置的主要功效將可於下述實施例清楚呈現。

**【0024】** 參閱第一圖、第二圖及第三圖所示，本實施例之太陽能發電裝置(1000)以設置於農地(A)[農地(A)如第六圖所示]為例，其包括：

**【0025】** 複數支撐架(1)，每一支撐架(1)皆包含一支撐柱(11)以及結合於該支撐柱(11)頂端之一長橫樑(12)，前述長橫樑(12)皆設有一第一滑接部(121)，前述第一滑接部(121)如第二圖所示，可以是一鳩尾槽，前述第一滑接部(121)並皆沿前述長橫樑(12)之延伸方向而延伸。而前述支撐柱(11)可供以打樁的方式插設於前述農地(A)[農地(A)如第六圖所示]，而較為友善農地。而每一支撐架(1)之長橫樑(12)之間並呈間隔且並列。

**【0026】** 複數連接座(2)，每一連接座(2)皆包含一第二滑接部(21)以及一軸接部(22)，前述第二滑接部(21)對應滑動結合於前述第一滑接部(121)，前述第二滑接部(21)如第二圖所示，可以是一鳩尾塊。而每一前述長橫樑(12)係對應滑動結合有複數前述連接座(2)。

**【0027】** 複數短橫樑(3)，前述短橫樑(3)對應設置於前述軸接部(22)，前述軸接部(22)於本實施例中係為軸承，前述短橫樑(3)並與前述長橫樑(12)呈相交之方向。且前述短橫樑(3)之兩末端皆設有一抵接部(31)，並於前述抵接部(31)處皆設有外螺紋(32)，並有一螺套(33)套設於其中一抵接部(31)處的外螺紋(32)。而相鄰的前述長橫樑(12)中，其中一長橫樑(12)上的前述短橫樑(3)之抵接部(31)係與另一長橫樑(12)上的另一短橫樑(3)之抵接部(31)相對應。

**【0028】** 複數調整裝置(4)，每一前述短橫樑(3)與其軸接的連接座(2)之間，對應連結有一前述調整裝置(4)。其中，前述調整裝置(4)皆包含一變速箱(41)、一傳動帶(42)以及一轉動手把(43)，該傳動帶(42)套設於所述短橫樑(3)以

及該變速箱(41)，該轉動手把(43)連接該變速箱(41)，則藉由轉動該轉動手把(43)，係調整對應的短橫樑(3)相對所述連接座(2)軸轉之角度。而所述短橫樑(3)軸轉所述角度時，該變速箱(41)係用以加大該轉動手把(43)所需的轉動圈數，藉以增加調整之精準度。

【0029】 配合參閱第二圖、第四圖及第五圖所示，又前述連接座(2)並皆具有一設置面(23)，前述變速箱(41)係對應設置於前述該設置面(23)上。且本實施例中，前述傳動帶(42)係為傳動鏈條，前述短橫樑(3)並環設有鍊齒供前述傳動帶(42)套設。

【0030】 再參閱第一圖、第二圖及第三圖所示，本實施例之太陽能裝置並包含：複數太陽能板(5)，每一前述短橫樑(3)設置有複數所述太陽能板(5)。本實施例中，係於每一短橫樑(3)設置有四個串聯之太陽能板(5)，每一太陽能板(5)之發電電壓介於31伏特至40伏特之間，而使每一短橫樑(3)上的所述太陽能板(5)經串聯後共產生介於124伏特至160伏特之間的發電電壓，而大於台電送電之電壓，藉之，可直接將產生的發電電能輸送而賣給如台電。

【0031】 配合參閱第三圖及第六圖所示，要說明的是，一般應用於農地上的地面型太陽能板係呈斷續的排列，於農地上產生陰影區、光照區，其配合太陽的東升西落，於農地上各區域有著不同的光照強度、光照時間，因此，需配合種植有適當光照需求的作物，或是避開光照條件較不適當的區域種植作物，因而較為不便。而本實施例於使用時，藉由滑動位移每一長橫樑(12)上的連接座(2)，調整不同的短橫樑(3)之間間距，而可調整前述太陽能板(5)之間距，使農地(A)上不同光照強度、光照時間的區域可被調整，因此，可以較佳地順應農地(A)上作物的不同，達到妥善利用農地(A)亦妥善地利用光照的農光互補之目的。例如第六圖中，種植需光照量較少之第一作物(B1)的區域，可滑動位移

上方的多個短橫樑(3)及所述太陽能板(5)聚集，以作為遮陽，而種植有需光照量較高之第二作物(B2)，其上方則係可無短橫樑(3)及所述太陽能板遮擋(5)。

【0032】 配合參閱第四圖及第五圖所示，此外，由於太陽的運行軌跡在四季係有不同的南北向偏移，本實施例藉由調整前述轉動手把(43)即可調整前述短橫樑(3)軸轉的角度，而調整前述太陽能板(5)的角度，並且係使前述太陽能板(5)改變的角度對應太陽在四季中不同的南北向偏移，具有追日之功效。

【0033】 參閱第三圖、第七圖及第八圖所示，相鄰的兩個前述長橫樑(12)[長橫樑(12)請配合參閱第一圖所示]中，其相對應的前述二個短橫樑(3)之抵接部(31)相抵接時，係可轉動前述螺套(33)使其同時套設於相抵接的前述二個抵接部(31)。而本實施例中，可以使所有相鄰的任兩個前述長橫樑(12)之相對應的前述二個短橫樑(3)之抵接部(31)皆相互抵接，並使前述螺套(33)皆同時套設於相抵接的前述二個抵接部(31)，則可僅調整其中一短橫樑(3)相對連接座(2)軸轉適當之角度，即能連動相抵接的所有短橫樑(3)皆共同軸轉該角度，係方便調整所有所述短橫樑(3)上的太陽能板(5)之角度。

【0034】 參閱第九圖所示，又本實施例中，每一太陽能板(5)皆電性連接一處理模組(51)，該處理模組(51)包含一發電電壓感測單元(511)、發電電流感測單元(512)以及一震動感測單元(513)，用以回傳各自之太陽能板(5)之發電電壓、發電電流以及震動情形(如震動之波型)至一主控室(C)。藉之，可由該主控室(C)監控得知，是否有個別太陽能電板(5)的發電電壓及發電電流明顯異於其他太陽能電板(5)的發電電壓及發電電流，則可判斷是否有太陽能電板(5)故障或受到遮光等問題發生。而由該主控室(C)亦可監控得知，是否有個別太陽能電板(5)的震動情形明顯異於其他太陽能電板(5)的震動情形，則可判斷是否有太陽能電板(5)未固定牢固，或者是否有太陽能之角度不一致的問題。

【0035】 綜合上述實施例之說明，當可充分瞭解本發明之操作、使用及本發明產生之功效，惟以上所述實施例僅係為本發明之較佳實施例，當不能以此限定本發明實施之範圍，即依本發明申請專利範圍及發明說明內容所作簡單的等效變化與修飾，皆屬本發明涵蓋之範圍內。

【符號說明】

【0036】

- |       |       |
|-------|-------|
| (1)   | 支撐架   |
| (11)  | 支撐柱   |
| (12)  | 長橫樑   |
| (121) | 第一滑接部 |
| (2)   | 連接座   |
| (21)  | 第二滑接部 |
| (22)  | 軸接部   |
| (23)  | 設置面   |
| (3)   | 短橫樑   |
| (31)  | 抵接部   |
| (32)  | 外螺紋   |
| (33)  | 螺套    |
| (4)   | 調整裝置  |
| (41)  | 變速箱   |
| (42)  | 傳動帶   |
| (43)  | 轉動手把  |
| (5)   | 太陽能板  |
| (51)  | 處理模組  |



- (511) 發電電壓感測單元
- (512) 發電電流感測單元
- (513) 震動感測單元
- (A) 農地
- (B1) 第一作物
- (B2) 第二作物
- (C) 主控室