



(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 201206045 A1

(43)公開日：中華民國 101 (2012) 年 02 月 01 日

(21)申請案號：100119782

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 06 月 07 日

(51)Int. Cl. : *H02N6/00 (2006.01)*

(30)優先權：2010/06/08 德國 10 2010 029 813.1

(71)申請人：羅伯特博斯奇股份有限公司(德國) ROBERT BOSCH GMBH (DE)
德國

(72)發明人：米爾登斯坦 托畢亞斯 MILDENSTEIN, TOBIAS (DE)；達克 卡斯登 FUNK,
KARSTEN (DE)

(74)代理人：閻啟泰；林景郁

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：14 項 圖式數：6 共 31 頁

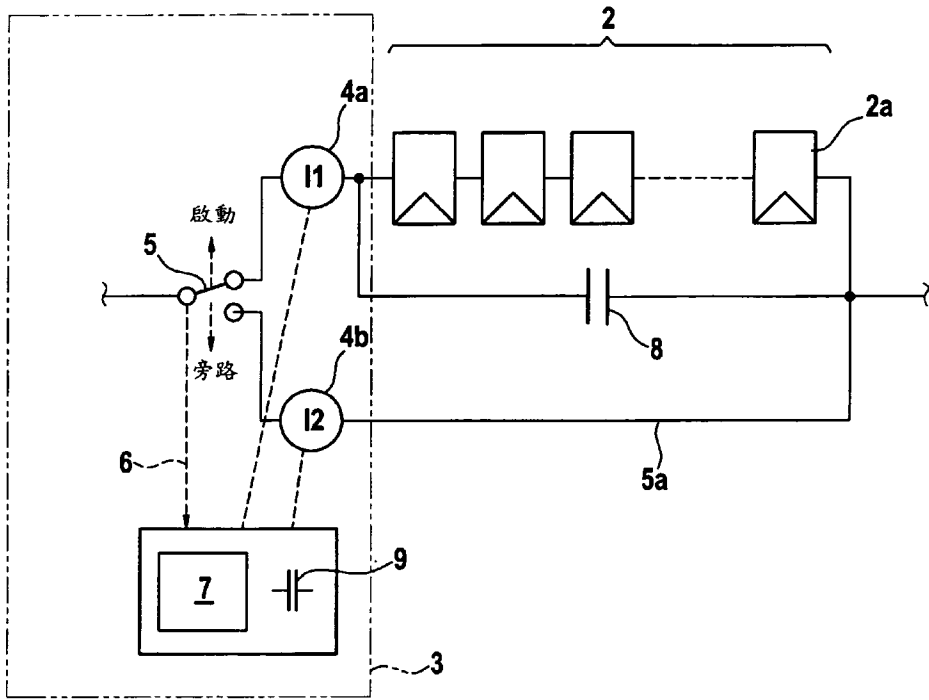
(54)名稱

用於控制在一光電池設備中的一次模組的電流的產生的方法與裝置

VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR STEUERUNG EINER ELEKTRISCHEN
STROMERZEUGUNG EINES SUBMODULS IN EINER PHOTOVOLTAIKANLAGE

(57)摘要

一種用於控制在一光電池設備中的電流的產生的方法，該設備具有至少一個接入該光電池設備中的副模組，其中，該副模組交替地在一種「啟動」切換狀態和一和「旁路」切換狀態輪流地接通，這種交替的接通係在一個切換時間循環(T)中達成者，其中該副模組在光電池設備的「啟動」切換狀態時被接通，而在「旁路」切換狀態時被橋接，其中--在「旁路」切換狀態時，測量光電池設備的總電流強度(I₂)並將由此求出的標稱值(I_{臨限})暫存，且在「啟動」切換狀態時測量副模組電流強度(I₁)並與該標稱值比較，其中--當副模組電流強度(I₁)降到該臨限值以下時，不受切換時間循環(T)影響地將副模組回復到「旁路」切換狀態。



- 2：副模組
- 2a：太陽電池
- 3：控制電路
- 4a：電流測量器
- 4b：電流測量器
- 5：切換器
- 5a：電流通道
- 6：切換脈波
- 7：定時器單元
- 8：電容器
- 9：計時電容器
- I1：電流強度
- I2：電流強度



(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 201206045 A1

(43)公開日：中華民國 101 (2012) 年 02 月 01 日

(21)申請案號：100119782

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 06 月 07 日

(51)Int. Cl. : *H02N6/00 (2006.01)*

(30)優先權：2010/06/08 德國 10 2010 029 813.1

(71)申請人：羅伯特博斯奇股份有限公司(德國) ROBERT BOSCH GMBH (DE)
德國

(72)發明人：米爾登斯坦 托畢亞斯 MILDENSTEIN, TOBIAS (DE)；達克 卡斯登 FUNK,
KARSTEN (DE)

(74)代理人：閻啟泰；林景郁

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：14 項 圖式數：6 共 31 頁

(54)名稱

用於控制在一光電池設備中的一次模組的電流的產生的方法與裝置

VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR STEUERUNG EINER ELEKTRISCHEN
STROMERZEUGUNG EINES SUBMODULS IN EINER PHOTOVOLTAIKANLAGE

(57)摘要

一種用於控制在一光電池設備中的電流的產生的方法，該設備具有至少一個接入該光電池設備中的副模組，其中，該副模組交替地在一種「啟動」切換狀態和一和「旁路」切換狀態輪流地接通，這種交替的接通係在一個切換時間循環(T)中達成者，其中該副模組在光電池設備的「啟動」切換狀態時被接通，而在「旁路」切換狀態時被橋接，其中--在「旁路」切換狀態時，測量光電池設備的總電流強度(I₂)並將由此求出的標稱值(I_{臨限})暫存，且在「啟動」切換狀態時測量副模組電流強度(I₁)並與該標稱值比較，其中--當副模組電流強度(I₁)降到該臨限值以下時，不受切換時間循環(T)影響地將副模組回復到「旁路」切換狀態。

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明關於如申請專利範圍第 1 項的引文的一種用於控制在一光電池設備中的一副模組 (Submodul) 的電流的產生的方法，以及申請專利範圍第 6 項的此類裝置。

【先前技術】

在先前技術中，習知之太陽電池模組由多數個別太陽電池構成，它們再組成一列副模組 (Submodul，英：submodule)。這些副模組常也稱副串列 (Substring)。它們在功能上係為太陽能模組的最小產生能量的單元。要將副串列配接，一般係嵌到一端子插座上，此構造成在串列內連接的太陽電池的連接，且造成對其他模組及／或一交流電整流器的連接。此端子插座一般含有一個電路，它由所謂的旁路二極體構成，且放入副串列的金屬連接器之間。這些旁路二極體在某種情形時（在此情形中，在整個太陽能模組生之太陽能電流比在各副串列中產生的太陽能電流多）將副串列橋接。如果副串列被遮住，一般往往就會發生這種情形，例如像由於被沈積的污物、吹過來的葉子或相鄰的物體之與白天時間有關的影子，特別是烟囱 (Schornstein) 的情形。在遮住的情形，和各副串相關聯的旁路二極體可導通，如此該副串列被跨接，因此不再能產生電流，但在副串列中產生的最起碼的太陽因此不能使用，因此該太陽能模組不能提供本來能產生的電力。

【發明內容】

依本發明提供一種控制方法及一種控制裝置，以在一光電池設備中控制電流的產生，該設備具有至少一個接入該光電池設備內的副模組。

本發明的方法的特點在以下步驟：

該副模組交替地在一種「啟動」切換狀態和一和「旁路」切換狀態輪流地接通，這種交替的接通係在一個切換時間循環(T)中達成者，其中該副模組在光電池設備的「啟動」切換狀態時被接通，而在「旁路」切換狀態時被橋接，其中

-- 在「旁路」切換狀態時，測量光電池設備的總電流強度(I2)並將由此求出的標稱值($I_{臨限}$)暫存，且在「啟動」切換狀態時測量副模組電流強度(I1)並與該標稱值比較，其中

-- 當副模組電流強度(I1)降到該臨限值以下時,不受切換時間循環(T)影響地將副模組回復到「旁路」切換狀態。

依此，此方法流程的特點為二個切換程序。在第一切換程序〔它係用一種最初為固定的切換時間循環實施〕，該副模組在時間上最先為固定的區間(Interval)交替地進入一第一切換狀態，在此狀態它係切換到光電池設備中，在此切換狀態時它接到光電池設備中，在一個在固定的切換時間循環之後的切換狀態，該副模組被橋接且因此在電路技術上，係從光電池設備的系統分離。在橋接的時間區

間時，測量一可能電流強度，此太陽能模組在整個系統未被遮蔽。此電流強度當作一種標稱值，它被暫存。在切換到 ON 切換狀態後，再測量由副模組產生的電流強度，當作「副模組電流強度」，並與先前所求的標稱值比較。

因此該第一切換程序產生一詢問及比較程序，在此程序時一方面測量整個系統的總共之電流強度，另一方面測量副模組的電流強度且將該二值連續地交替地互相比較。很明顯地，旁路切換狀態的時間區間比起另一時間區間（在其間該副模組在 ON-切換狀態）。

除了在第一切換程序外，還作一第二切換程序。它稱為將副模組回設（重設）（Zurücksetzen，英：reset）。在此模式時，如果副模組的電流強度降到此標稱值以下，則在此回設時，副模組往往進到旁路切換狀態。如此，該暫時減少功率工作的副模組在電路技術上就從光電池設備的系統脫離。但在作第二切換程序時，第一切換程序繼續進行。這表示：一方面繼續求出新的標稱值，另一方面，如果在第一切換程序過程，副模組再進入 ON 切換狀態。則最遲此時將第二切換過程再取消。

如此，一個方法技術單元係由一道標稱值的設定，一道標稱值-實際值的比較、及由副模組造成之功率以及在整個光電池設備中產生的功率之間的調整作業構成，且因此在光電池設備的部分與副模組之間能作功率區配。

在一適當實施例，在一切換時間點將副模組回設，此時間點與標稱值和副模組電流強度之間的偏差的值有關。

利用此措施可考慮到，副模組電流的實際值與標稱值之間的小小偏差往往只短時及暫時發生，因此並不一定絕對必要將副模組回設到旁路切換狀態。如果在切換時間點之前該偏差再度消失，則回設作業中止。

在一較佳實施例，回設的切換時間點利用一接到副模組的電容器的放電性質影響。較小的偏差造成慢慢的放電，及較遲的切換時間點較大偏差造成電容器較快放電，且對應地造成較早的切換時間點。

在另一實施例中，切換時間循環做成自動變化。特別是切換時間循環的值與副模組電流強度有關。在此，切換時間循環或切換頻率——或者與它們同義字——切換脈波的數目／每個單位時間——隨副模組電流強度減少而增加。

此實施例一方面考慮到一種狀況：如果一副模組產生恆定高的副模組電流強度，則它比起一個模組（其中副模組電流強度較低或為交流者）較不須頻頻變到旁路切換狀態。在上述第一種情形中，變化切換狀態往往不利，因為恆定地工作的副模組須分離。而在上述第二種情形，這點則是有利者，因為在橋接後，副模組較快地再切換到光電池設備的電路系統。

當然，切換時間循環可由外界利用一介面任意調整。這點特別是指將副模組強迫設到旁路切換狀態以作維修及修理目的，或在危險或燃燒的情形之時強迫設定。

為此，將介面與一通信單元連接，以作強迫控制，該

通訊單元在危險及／或維修情形將該至少一副模組變到旁路切換狀態。

此外，另一種設計，係使該至少一副模組可經由介面強度控制進到旁路切換狀態以作運送，利用此運送安全措施，可使副模組在一定狀態安裝在安裝地點並操作。

依本發明的一種用於控制在一光電池設備中能量產生的控制裝置，具有至少一接到該光電池設備中的副模組，該控制裝置包含

- 一控制電路，該控制電路具有一第一電流測量裝置以測量由副模組產生之電流強度，並具有一第二電流測量裝置以測量在光電池設備中產生的電流強度；

- 一切換器以將該副模組變到一「啟動」切換狀態或一「旁路」切換狀態，及

- 一定時器單元，將該切換器設定，或設有其他指引值。

該副模組宜具有一並聯的電容器，此外，在一實施例，該定時器單元或另一影響重設脈波的指引值有一計時電容器，它由副模組及／或光電池設備供電。如此，定時器單元的時間循環可直接由副模組及／或光電池設備的操作狀態導出並利用它決定。

在一實施例，設有一種設成一測量旁路（Messshunt）的「切換電晶體」的設置當作電流測量裝置，或可使用一電晶體的路線電阻本身當作旁路。此控制電路宜具有一介面，以將副模組強迫切換到一 ON 切換狀態或旁路切換狀

態。

此控制裝置與本發明的方法在以下利用實施例詳細說明。要注意，圖式只說明特性，但並不用任何方式限制本發明的範圍。

【實施方式】

圖 1 顯示一光電池設備(1)的例子。它由一系列互相配接的副模組(2)構成，該副模組由個別之太陽電池(2a)建構成。在各太陽電池中用光電池方式產生的電壓利用配線相加。因此，各單獨的副模組(2)在副模組上產生一電壓，最後在整個光電池設備造成一總電壓。

在這種構造，個別的副模組呈最小功能單元的作用，且被一控制電路(3)控制。控制電路監視由各單獨太陽能模組產生之太陽能電流的強度。當在一個或數個副模組中，太陽能電流的強度特別是由於遮蔽降到一定值以下時，則相關的模組利用控制電路橋接。使其內電阻不會對整個光電池設備有負面影響。

以下利用由一副模組以及此副模組用的控制電路構成的設置說明該控制電路的作用方式。在此光電設備（它由數個副模組建構成），各單獨之副模組有一本身之控制電路配合，或也可各依目的將數個副模組與一控制電路連結。

圖 2 顯示一第一實施例中一個具一控制電路(3)的一副模組(2)的電路圖的例圖。此處所示之副模組由一種由數個單獨太陽電池(2a)構成的設置構成。控制電路包含一電流測

量裝置(4)〔它具有電流測量器(4a)及(4b)〕、一切換器(5)〔它被施以切換脈波(6)〕及一定時器單元(7)。

切換器(5)用於將副模組耦合及解耦、副模組可佔住一 ON 切換狀態或一旁路切換狀態，在 ON 切換狀態時副模組切換到光電池設備的整個系統中。在此，系統電流在光電池設下方流過副模組的太陽電池(2a)，該太陽電池提供太陽能電流的一部分。在旁路切換狀態時，該副模組被橋接，因此從充電池設備的配線解耦。在此情形，總電流經一條橋接該副模組的電流通道(5a)導通。

利用此設置產生的或流經此設置的太陽電流被電流測量裝置(4)檢出。在此，在 ON 切換狀態時，第一電流測量器(4a)測量由於副模組所能造成之電流強度(I1)，第二電流測量器(4b)在旁路切換狀態時測量在整個光電池設備內能造成之電流強度(I2)，該二值在一取樣及保持(Sample-and-Hold)電路(圖未示)中互相比較。

定時器單元(7)將一切換脈波(6)施到切換器(5)，在此情形，切換器(5)的切換狀態從 ON 切換狀態變到旁路切換狀態，或從旁路切換狀態回到 ON 切換狀態，如此副模組被橋接並從光電池設備的整個系統解耦或整合到光電池設備的電路中。

這種切換過程受一電容器(8)影響，電容器(8)與副模組(2)並聯，且在副模組工作時充電，當副模組被遮蔽時，電容器(8)放電。如此，暫存在電流測量器(4a)上的電流強度(I1)以一時間常數〔它受電容器的放電電流影響〕下降，因此

在某種延遲後，電流強度(I)降到一預設臨限值以下。因此電容器(8)使切換器(5)從 ON 切換到旁路切換狀態的切換作用延遲。

在此重要的一點為：此切換過程的延遲作用與電容器的充電狀態及副模組(2)的功率有關，當副模組(2)只短時或微弱地被遮蔽時，電容器(8)放出一股具較大時間常數的放電電流，因此電流強(I1)在較長的時期後才降到所予的臨限值以下。因此在一較長的時期後，電流強度(I1)才降到所予臨限值以下。在此情形，切換到旁路切換狀態的作用有很大的延遲或受抑制。如此，這種只略遮蔽的副模組不會從整個電路解耦。如此電容器就呈暫時的能量儲存器的作用。

當副模組受大幅遮蔽（特別是完全變暗時），電容器以相對地小的時間常數放電。電容器迅速放電，因此電流強度(I1)對應地迅速降到一預設臨限值以下，因此在較短的時間區間後，切換到旁路切換狀態，如此該完全變暗的副模組（它此時對產生能量沒有用處）迅速被橋接。

利用定時器單元的切換脈波切換回 ON 切換狀態。

為此，定時器單元有一時間脈波，它在切換到旁路切換到旁路切換狀態後，使切換器週期性地切換到 ON 切換狀態。為此，在圖 2 中所示的實施例，設有一計時電容器(9)，該電容器由於該電容器放電，將一重新的切換脈波釋放造成這種觸發，因此切換器(5)在 ON 及旁路切換狀態之間交替變動。

如果，計時電容器利用副模組或光電池設備供電，則

其觸發功能直接與副模組或光電池設備的能量產生作用耦合，如此在一段時間後（此時間由光電池設備或副模組的太陽能電流導出），該切換器就切換到另一位置。

圖 3 顯示另一實施例之具控制電路(3)的一副模組。在此處的例子中，控制電路成單晶及整合方式。為此，控制電路有一整合的定時器單元(7)。為了測量電流強度(I1)，在此例中設有二個切換電晶體。在此，排極（Drain）與源極（Source）之間在各切換電晶體所予之的導通電阻用於當作切換邏輯（Schaltlogik）的測量「旁路」(11)。測量旁路由二個旁路(11a)(11b)構成。由於旁路的電阻而下降的電壓(V_1)及(V_2)在各 ON 或旁路切換狀態詢問並換算成電流強度值(I1)及(I2)。在此定時器預設內部預設之「切換時間點」以及時間脈波以作重新測量。又，在此處的例子，副模組利電容器(8)緩衝。因此以上述方式，副模組過渡到橋接的狀態的作用的時間點被電容器的放電作一定之延遲。

圖 4 顯示太陽電流產生的控制作用的一流程圖例子，它包含二個互相嵌合的迴路狀的程序流程。

第一程序流程關於在光電池設備中連續地將標稱值作實際化（Aktualisierung）。此流程以一重設步驟(12)開始，其中將一切換信號輸出到切換器。然後切換器在一切換步驟(13)切換到旁路切換狀態。下一步在一步驟(14)測量系統電流(I2)的值，並在一步驟(15)中儲存在控制電路的一取樣及保持(S/H)級中，取樣與保持級可設計成一內部記憶體形式，或者例如經一整合之電容的類比電壓形式。

第二程序流程由二部分形成：將由副模組產生的電流強度(I1)連續測量。將在此測定的值與取樣及保持級中儲存的系統電流(I2)的值繼續比較。為此做一切換過程(16)，其中切換器切換到 ON 切換狀態，然後在一測量步驟(17)測量由副模組產生的電流強度(I1)。同時檢查是否電流強度(I1)降到一臨限值（它利用值(I2)或一對應地針對該值決定）以下。

在此，時間單元以固定的切換頻率 T 在 ON 與旁路切換狀態之間切換，因此該二程序流程輪流執行，這種交替的切換宜設計成——

設定(Set)脈波將切換器切換到旁路切換位置，而一隨後的重設(Reset)脈波一直將切換器切換到旁路 ON 切換位置，因此在重設後，切換器一直在 ON 切換位置。

在此，ON 切換狀態在任何時候都可斷路，只要一道與測量步驟(17)結合的決定步驟(18)發信告知：電流強度(I1)降到由值(I2)設定或針對值(I2)設的標稱值以下，則情形就是如此。在此，切換器藉重做步驟(13)而切換到旁路切換狀態，而副模組從電流回路分離。然後副模組自動工作，並經由在副模組中產生之太陽能將電容器(8)再充電。

此旁路切換狀態最遲在以下情形再結束：如果定時器單元將一更新的切換脈波輸出到切換器，因此重新作重設步驟，然後作方法步驟(16)(17)(18)。

圖 5 利用一時間座標圖顯示在控制太陽能產生時的一切換過程的例圖。此圖一方面包含由定時器單元(7)輸出的

切換脈波(T1)(T2)(T3)的序列，它們用一切換循環內先後相隨，其中顯示電流強度(I1)的時間走勢。

在第一切換脈波(T1)時，電流(I1)相當於系統電流(I2)。在第二重設脈波的時間點(T2)時，發生遮蔽，它將副模組的電流減少到系統電流的例如 70%。在此，時間點 $T_{I1 < I_{\text{臨限}}}$ 的電流(I1)降到一此處所予之臨限值 $I_{\text{臨限}}$ 〔例如為電流(I2)的 80%〕以下。這種降低引起一切換脈波 U。由此時間點起，副模組被橋接。此在副模組中進行的太陽電流產生作用再沿虛線 I_L 將電容器(8)充電，在第三個重設脈波 T3 的時間點，切換器再設在 ON 切換狀態，且電容器重新放電。由於在此情形，副模組遮暗的情事仍未再克服，故發出一新的切換脈波並重複上述過程。在此，在橋接的副模組中繼續產生電流，收集在電容器中，且在時間點 T1 及 T2 後方出到系統。

圖 6 利用一圖說明一種與一種遮蔽程度有關的切換性質的例圖。如果由副模組產生的太陽能遠低於整個系統的太陽能（這是在大幅遮蔽的情形），則副模組電流(I1)很快降到由系統電流 I2 定的值 $I_{\text{臨限}}$ 以下，且在時間點 t_1 時，切換器已切換到旁路切換狀態。反之，如果只略遮蔽，則由於終值較高，電容器放電慢得多，因此開關切換到旁路切換狀態就晚得多，在時間點 t_2 或 t_3 。副模組因此對總能量之收益有很大的促進。

但定時器單元的時間控制（亦即時間循環 T）也可變化，且與副模組的操作回耦。在此，最初固定的時間循環 T

改變，因此重設脈波較快或較慢地先後相隨。時間控制宜利用副模組本身預設，且調整成使定隨者遮蔽度增加（亦即隨電流 I_1 下降而定）移到較短的時間。

此設計有一優點：在整個系統中串聯的副模組與相關的切換裝置不會在相反側受影響超過多於一個的切換循環。換言之，二個或數個切換裝置同時變到旁路切換狀態且因此可能在極橋情形所有副模組都被橋接的機率可以忽視。

另一優點在太陽入射光線較少時，電池容量較副模組的固有電容器而言係較少，因此當太陽能電量變較短少時，電容器較快放電也可較快再充電。

另一特點在於使用太陽電池(2a)的固有電容。pnj 過渡區的電容（也稱二極體電容）和日照有，且在 240 平方公分面積的高功率太陽電池的場合在未照光的情形可多達 $10 \mu F$ ，而在全日照的情形為 $1000 \mu F$ （1000 瓦／平方米）。由於各電源（它代表太陽電池）的這種電容係並聯，因此可將副串列的總電形近乎設在相同的度量級中。如此，在一有利實施例可省却分別之外界電容器，例如如圖 2 所示者。

基本上，要將效率最佳化，該切換脈波以及其他「比較電流」的測量只要作極短的時間。這點很明顯，因為當副模組未遮蔽時，用於比較所需之測量（以及副模組的短路）使能達成之量變較小。但如果由 100 微秒測量時間作此切換〔在完全日照時極高的電容器值 1000 微法拉第，以

及 R_{DSon} 100 毫歐姆時)以及在全照時 1 秒的保持時間(一直到下一之重設時為止的時間),則所得效率損失為 100ppm 或 0.01%。但為此須將圖 3 所示的測量旁路的損失也加算進去。當標稱電流 (Nennstrom) 8 安塔時,在一能量開關下降 800 毫瓦,因此當三個能量開關/每個模組(具 240W 的標稱功率)的設計時,由於回設脈波造成功率損失為 $3 \times 24mW = 72mW$,而由於串聯的功率電晶體造成者為 $3 \times 800mW = 2.4W$,因此總量約 3W/每個太陽模組。

當日照較少時,電池容量減少約 100 倍,因此當太陽電池為 156 毫米,電池容量可期待約 10 微法拉第。因此測量時間減少到 1 微秒。但如此一來,由於重設區間較短,故效率損失同樣地移動。此處,有用的假設約為 1 毫秒,因此,在未遮蔽的操作時,扣除由於功率電晶體造成之比例上較少的損失(也是約為 1%)經常仍有 99.9%的效率。

由於使用此處所用的裝置及實施該方法,因此在未遮蔽狀態太陽電流損失近乎 1%,但相對於此,在遮蔽情形為成比例的收益。為此所需之電路成本遠低於具有整合之直流/交流轉換器的習知以模組為基礎的 MPP 追蹤器 (MPP-Tracker)。

舉例而言,要作功率評估,可用一功率電晶體 (FET),它在最大導通電流 16A 及最大導通電壓 16A 時,排極和源極之間的電阻 R_{DSon} 為 $100m\Omega$ 。將此導通電阻最佳化到例如 $10m\Omega$,可將功率損失減少到約 0.32 瓦,故遠低於 0.2%。換言之,此處所示方法確保有未遮蔽之副模組的功率

的 99.8% 的效率，但相對於此功率的小損失，在遮蔽情形副模組具有有效之功率產率。

藉使用通訊介面（它強迫使切換器進入旁路切換位置）可將副模組以及接著整個光電池設備切換成無電流，甚至進入模組的短路狀態。這種切換狀態以下稱「disable」（截止）。舉例而言，如果在需更換模組時，該副模組須在一日間拆開，或者在火燒的情形，該設備須切換成沒有電流，例如將一屋頂打開以滅火，則這種切換很有用。

在此，一種可能的通訊解決方案可為一分別的控制線路，它接在全部的副模組。同樣可使用一些電力線觀念，在這種觀念中，信號可經太陽電流線路傳送，或用無線解決方案。經由習知之高頻通定協定（Zigbee，W-LAN 等）。如果使用電力線觀念，舉例而言，則必然需要施加一「賦能」(Enable)信號以供圖 3 所示之模組正常操作方式之用。在此需要原封不動的太陽電流線路以傳送此「賦能」信號。如果在故障情形產生電弧，則所發生之干擾頻頻會干擾此賦能信號，使通訊 IC 不再能辨認此信號，並切換到「截止」模式。在此也可辨認電弧將電流回路中的電壓關掉，以將電弧自動滅掉（將副模組關掉）直到電弧消滅為止。

在行家技術的範疇內，此處例示之方法與裝置可作其他設計及實施方式，其他設計亦見於申請專利範圍附屬項。

【圖式簡單說明】

圖 1 係一光電池設備的例圖，它具有副模組及一相關

的控制电路。

圖 2 係一第一實施例中之一個具一控制電路的副模組，

圖 3 係另一個實施例中之一個具一控制電路的副模組，

圖 4 係用於在一副模組中控制太陽能電流產生的流程圖例子，

圖 5 係在控制太陽能電流產生時切換過程的例子的時間坐標圖；

圖 6 係一與遮蔽程度有的切換性質的例子的示圖。

【主要元件符號說明】

- (1) 光電池設備
- (2) 副模組
- (2a) 太陽電池
- (3) 控制電路
- (4) 電流測量裝置
- (4a) 電流測量器
- (4b) 電流測量器
- (5) 切換器
- (5a) 電流通道
- (6) 切換脈波
- (7) 定時器單元
- (8) 電容器
- (9) 計時電容器
- (11) 測量旁路

(11a)	旁路
(11b)	旁路
(12)	重設步驟
(13)	切換步驟
(14)	步驟
(15)	步驟
(16)	切換過程
(17)	測量步驟
(18)	決定步驟
(t ₁)	切換時間點
(t ₂)	切換時間點
(t ₃)	切換時間點
(I1)	電流強度
(I2)	電流強度
(T1)	切換脈波
(T2)	切換脈波
(T3)	切換脈波

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：100119782

※申請日：100.6.7

※IPC 分類：H02N 6/00 .2006.01

一、發明名稱：(中文/英文)

用於控制在一光電池設備中的一次模組的電流的產生的方法與裝置

Verfahren und Vorrichtung zur Steuerung einer elektrischen Stomerzeugung eines Submoduls in einer Photovoltaikanlage

二、中文發明摘要：

一種用於控制在一光電池設備中的電流的產生的方法，該設備具有至少一個接入該光電池設備中的副模組，其中，該副模組交替地在一種「啟動」切換狀態和一和「旁路」切換狀態輪流地接通，這種交替的接通係在一個切換時間循環(T)中達成者，其中該副模組在光電池設備的「啟動」切換狀態時被接通，而在「旁路」切換狀態時被橋接，其中

-- 在「旁路」切換狀態時，測量光電池設備的總電流強度(I2)並將由此求出的標稱值(I_{臨限})暫存，且在「啟動」切換狀態時測量副模組電流強度(I1)並與該標稱值比較，其中

-- 當副模組電流強度(I1)降到該臨限值以下時，不受切換時間循環(T)影響地將副模組回復到「旁路」切換狀態。

三、英文發明摘要：

無

七、申請專利範圍：

1.一種用於控制在一光電池設備中的電流的產生的方法，該設備具有至少一個接入該光電池設備中的副模組，其特徵在：

該副模組交替地在一種「啟動」切換狀態和一和「旁路」切換狀態輪流地接通，這種交替的接通係在一個切換時間循環(T)中達成者，其中該副模組在光電池設備的「啟動」切換狀態時被接通，而在「旁路」切換狀態時被橋接，其中：

-- 在「旁路」切換狀態時，測量光電池設備的總電流強度(I2)並將由此求出的標稱值($I_{臨限}$)暫存，且在「啟動」切換狀態時測量副模組電流強度(I1)並與該標稱值比較，其中

-- 當副模組電流強度(I1)降到該臨限值以下時,不受切換時間循環(T)影響地將副模組重設到「旁路」切換狀態。

2.如申請專利範圍第 1 項之方法，其中：

在一切換時間點(t_1)(t_2)(t_3)將副模組重設，此時間點與標稱值(I2)和副模組電流強度(I1)之間的偏差(ΔI)的值有關。

3.如申請專利範圍第 1 或第 2 項之方法，其中：

該重設的切換時間點(t_1)(t_2)(t_3)利用一接到副模組的電容器的放電性質影響。

4.如申請專利範圍第 1 或第 2 項之方法，其中：

該重設的時間點(t_1)(t_2)(t_3)利用副模組的一太陽電池之

至少一種固有之與照明有關的電容性的放電性質影響。

5.如申請專利範圍第 1 項之方法，其中：

該切換時間週期(T)有一種與副模組電流強度(T_1)有關的值。

6.如申請專利範圍第 1 或第 2 項之方法，其中：

該切換時間循環(T)可由外經由一介面任意調整。

7.一種用於控制在一光電池設備中能量產生的控制裝置，具有至少一接到該光電池設備中的副模組，該控制裝置包含：

-- 一控制電路(3)，該控制電路具有一第一電流測量裝置(4a)以測量由副模組(2)產生之電流強度，並具有一第二電流測量裝置(4b)以測量在光電池設備中產生的電流強度，

-- 一切換器(5)以將該副模組變到一「啟動」切換狀態或一「旁路」切換狀態，及

-- 一定時器單元(7)，將該切換器設定。

8.如申請專利範圍第 7 項之裝置，其中：

該副模組(2)有一能量儲存器，呈一並聯的電容器(8)形式。

9.如申請專利範圍第 7 或第 8 項之裝置，其中：

該副模組有一能量儲存器，呈太陽電池(2a)之固有二極體電容的形式。

10.如申請專利範圍第 7 或第 8 項之裝置，其中：

該定時器單元(7)有一計時電容器(9)，被該副模組及／或光電池設備供電。

11.如申請專利範圍第 7 或第 8 項之裝置，其中：

設有排列在一測量旁路(11)中的切換電晶體(11a)(11b)的設置當作電流測量裝置(4a)(4b)。

12.如申請專利範圍第 7 或第 8 項之裝置，其中：

該控制電路有一介面，以將副模組強迫切換到一「啟動」或「旁路」切換狀態。

13.如申請專利範圍第 7 或第 8 項之裝置，其中：

該用於強迫切換之控制的介面與一通訊單元連接，該通訊單元在危險及／或維修的情形將該至少一副模組切換到「旁路」切換狀態。

14.如申請專利範圍第 7 或第 8 項之裝置，其中：

該至少一副模組可經由介面強迫切換到該「旁路」切換狀態以作運送。

八、圖式：

(如次頁)

11.如申請專利範圍第 7 或第 8 項之裝置，其中：

設有排列在一測量旁路(11)中的切換電晶體(11a)(11b)的設置當作電流測量裝置(4a)(4b)。

12.如申請專利範圍第 7 或第 8 項之裝置，其中：

該控制電路有一介面，以將副模組強迫切換到一「啟動」或「旁路」切換狀態。

13.如申請專利範圍第 7 或第 8 項之裝置，其中：

該用於強迫切換之控制的介面與一通訊單元連接，該通訊單元在危險及／或維修的情形將該至少一副模組切換到「旁路」切換狀態。

14.如申請專利範圍第 7 或第 8 項之裝置，其中：

該至少一副模組可經由介面強迫切換到該「旁路」切換狀態以作運送。

八、圖式：

(如次頁)

圖 1

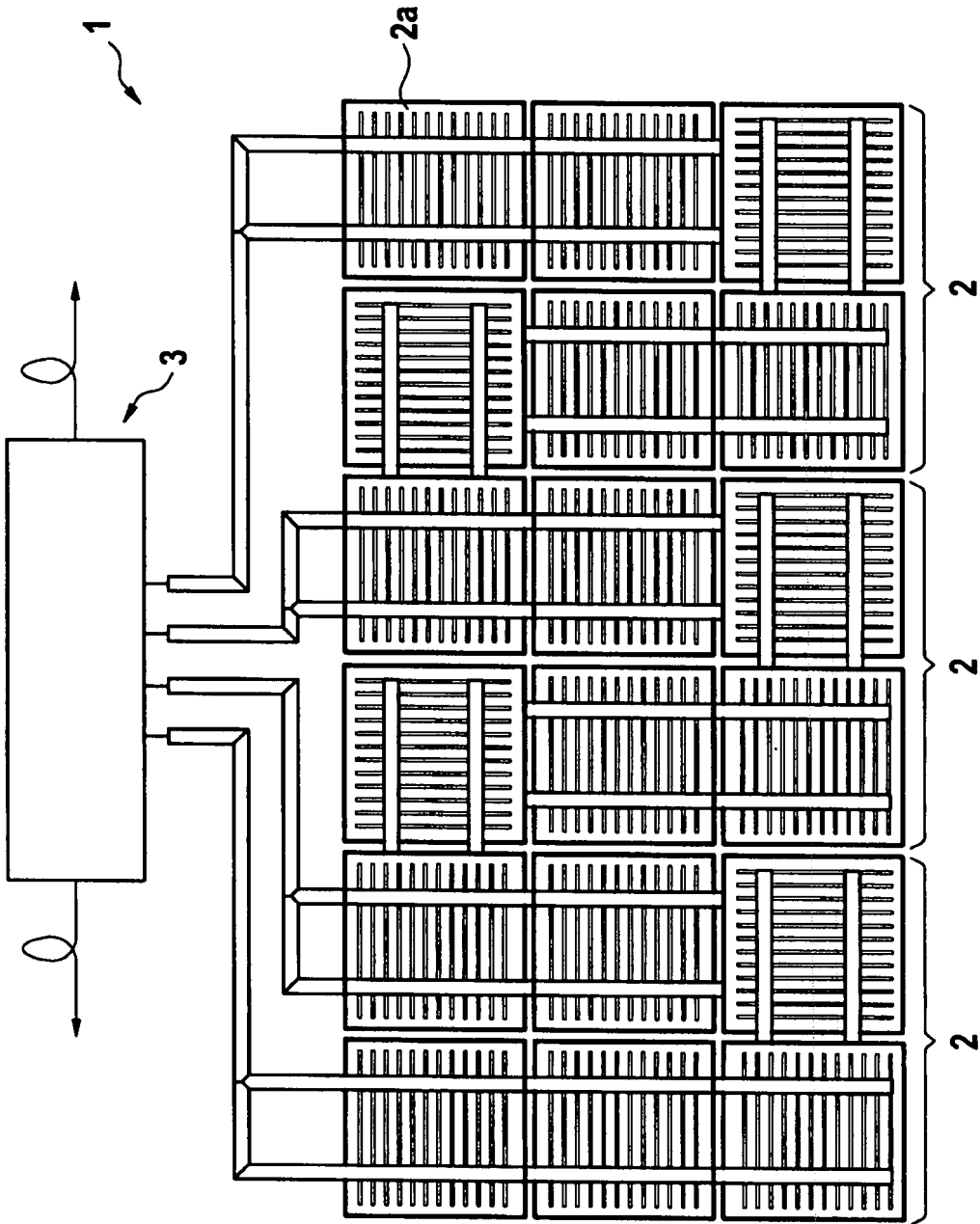


圖2

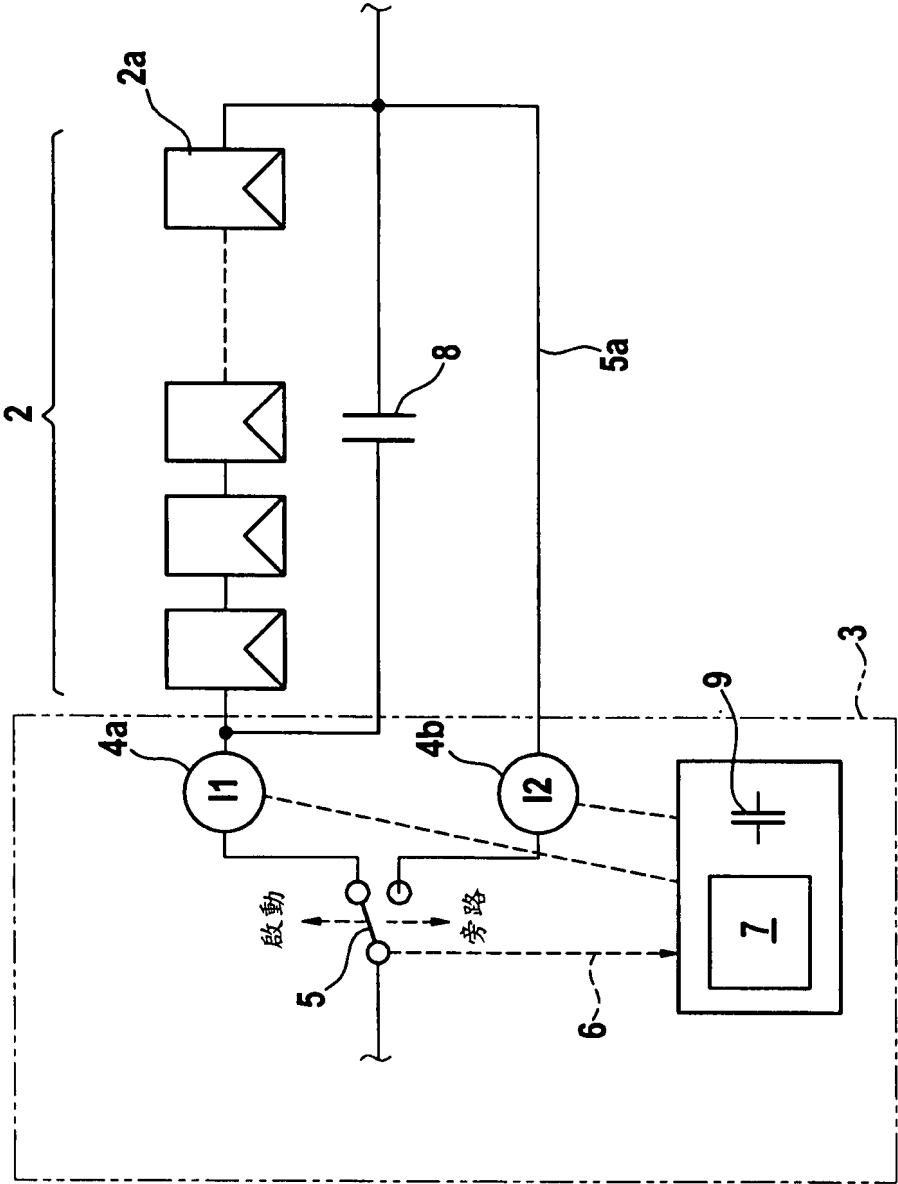


圖3

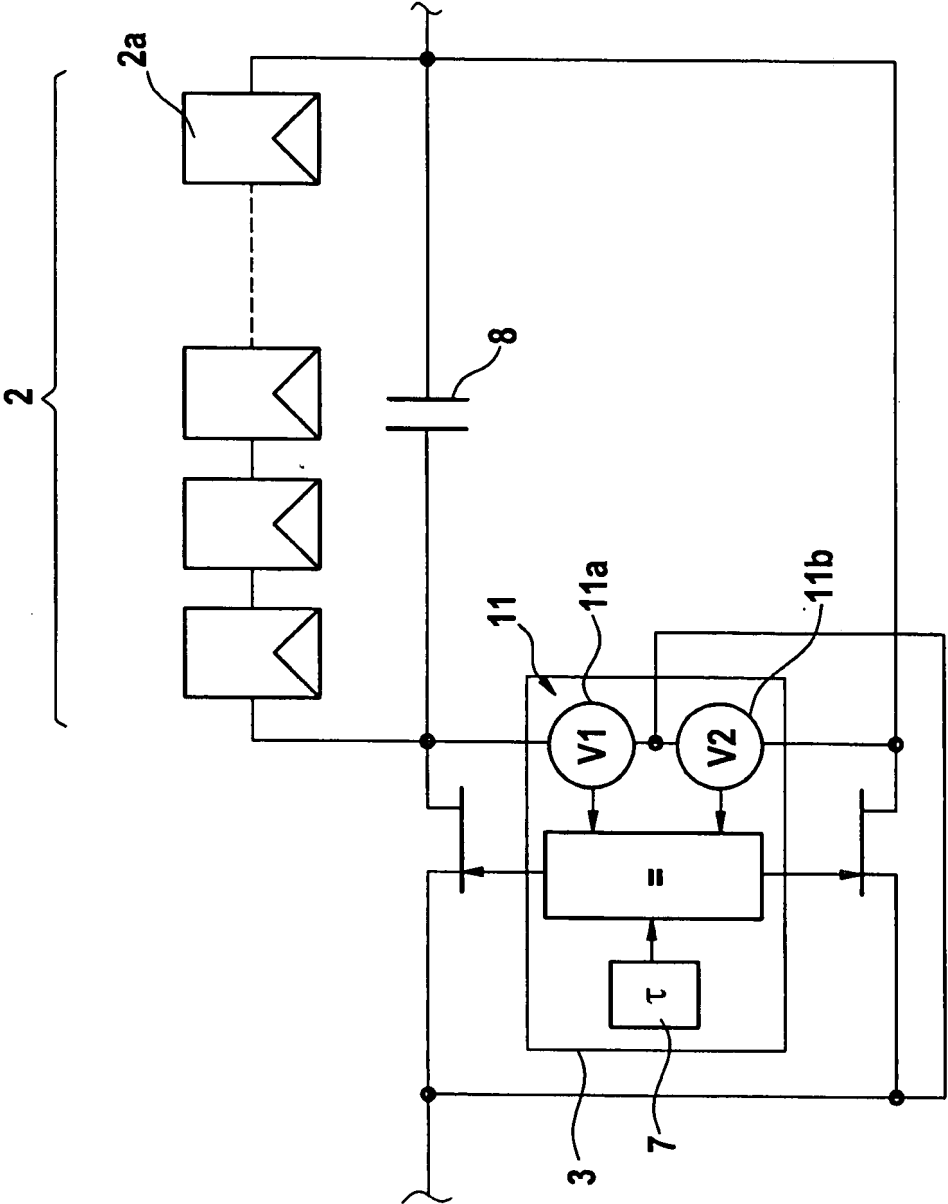


圖4

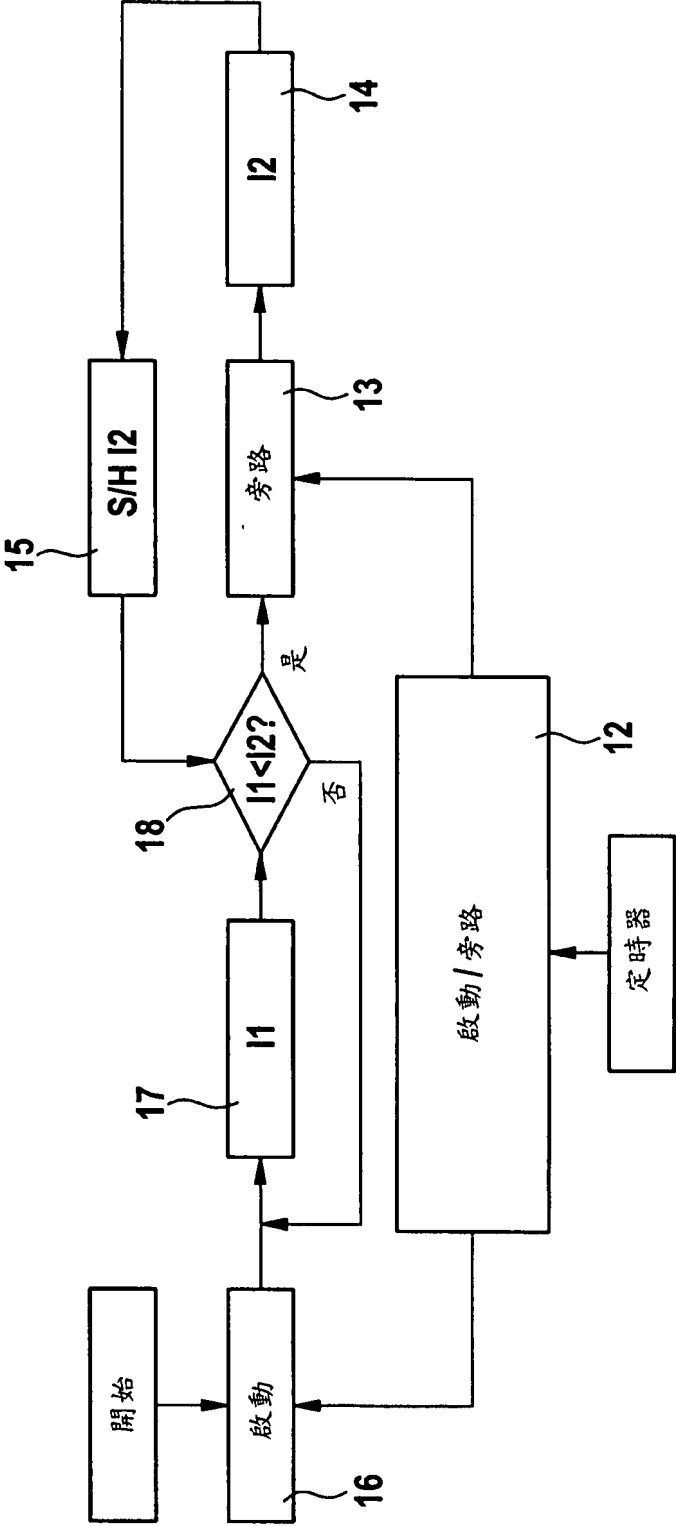


圖5

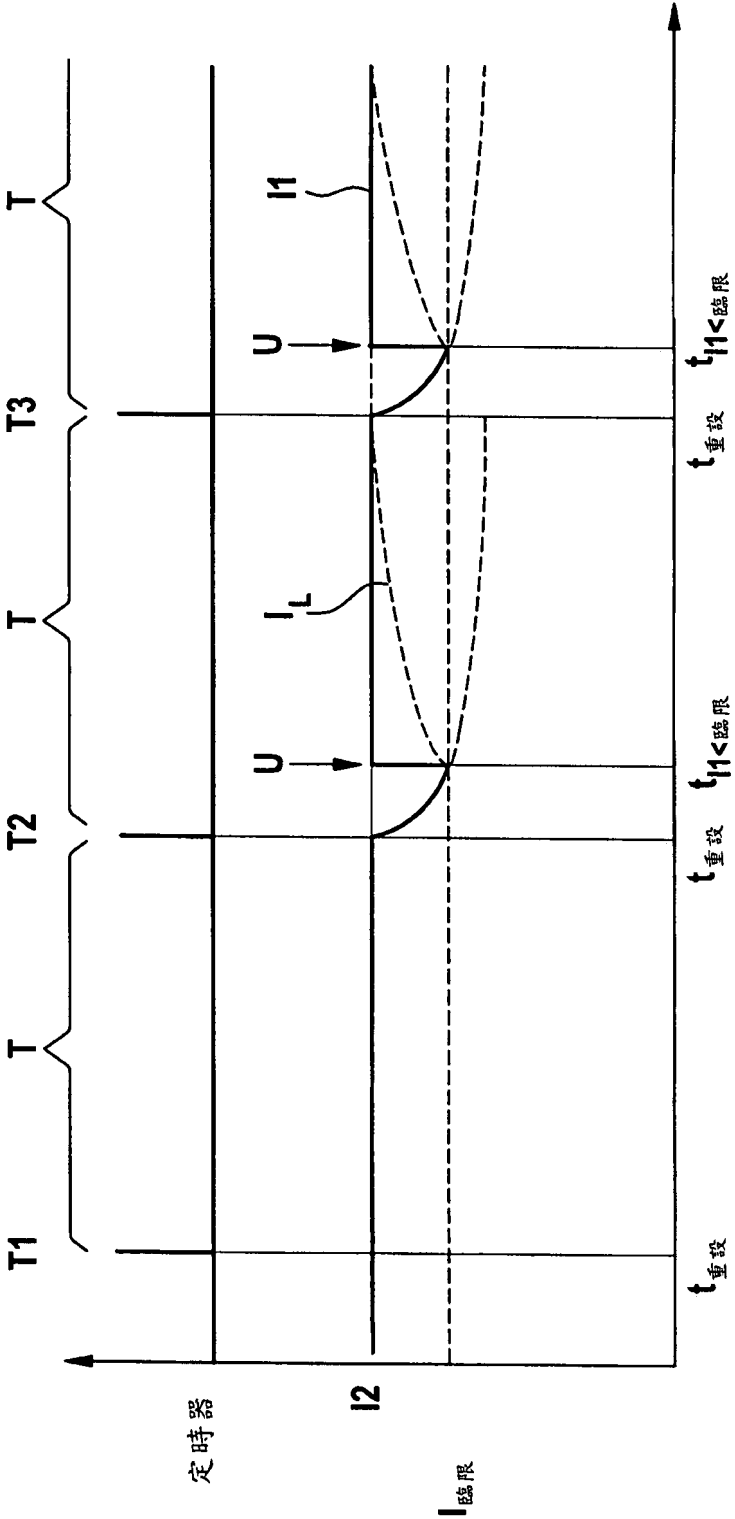
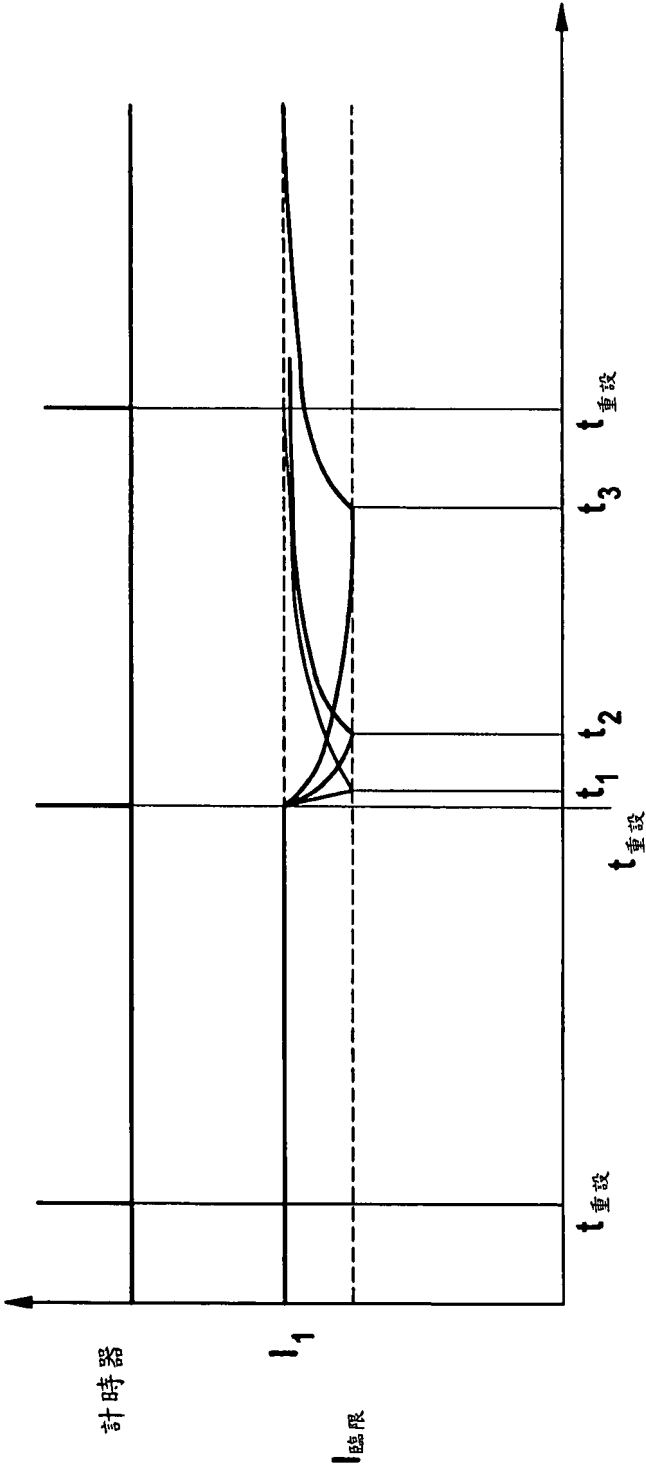


圖6



四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：圖 2。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

- (2) 副模組
- (2a) 太陽電池
- (3) 控制電路
- (4a) 電流測量器
- (4b) 電流測量器
- (5) 切換器
- (5a) 電流通道
- (6) 切換脈波
- (7) 定時器單元
- (8) 電容器
- (9) 計時電容器
- (I1) 電流強度
- (I2) 電流強度

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無