



(21)申請案號：103140113

(22)申請日：中華民國 103 (2014) 年 11 月 19 日

(51)Int. Cl. : H02J7/00 (2006.01)

H02J7/35 (2006.01)

(71)申請人：華創車電技術中心股份有限公司 (中華民國) HUA-CHUANG AUTOMOBILE INFORMATION TECHNICAL CENTER CO., LTD. (TW)

臺北市中山區南京東路2段150號7樓

(72)發明人：李俊忠 LEE, CHUN CHUNG (TW)；彭益良 PENG, YI LIANG (TW)

(74)代理人：余淑杏

(56)參考文獻：

US 4661758

US 2014/0159670A1

審查人員：傅國恩

申請專利範圍項數：10 項 圖式數：3 共 17 頁

(54)名稱

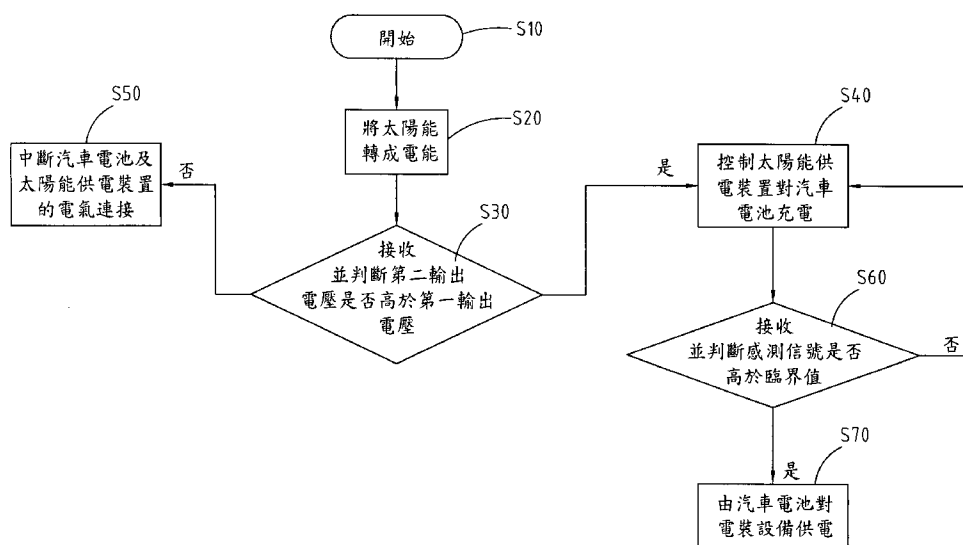
太陽能輔助車用供電系統的控制方法

CONTROLLING METHOD OF A SOLAR-ASSISTED POWER SUPPLY SYSTEM

(57)摘要

一種太陽能輔助車用供電系統的控制方法，包含由一太陽能供電裝置將一太陽能轉換為一電能；當太陽能供電裝置的一第二輸出電壓高於一汽車電池的一第一輸出電壓時，由太陽能供電裝置對汽車電池充電；由一控制模組接收來自一感測器所輸出的一感測信號，並判斷該感測信號是否大於一臨界值，當該感測信號大於等於該臨界值時，該控制模組控制該汽車電池對至少一電裝設備供電。藉此，不但能減少發電機的啟動，更能減少帶動發電機啟動所需的汽油用量，進而達到低二氧化碳排放、低油耗、降低汙染的功效。

指定代表圖：



符號簡單說明：

S10 . . . 開始

S20 . . . 將太陽能轉成電能

S30 . . . 接收並判斷第二輸出電壓是否高於第一輸出電壓

S40 . . . 控制太陽能供電裝置對汽車電池充電

S50 . . . 中斷汽車電池及太陽能供電裝置的電氣連接

S60 . . . 接收並判斷  
感測信號是否高於臨  
界值

S70 . . . 由汽車電池  
對電裝設備供電

公告本

※ 申請案號：[07]4011 →  
※ 申請日：103.11.19

## 發明摘要

※IPC 分類： H02J7/60 (2006.01)  
H02J7/35 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

太陽能輔助車用供電系統的控制方法 /Controlling Method of  
A Solar-Assisted Power Supply System

【中文】

一種太陽能輔助車用供電系統的控制方法，包含由一太陽能供電裝置將一太陽能轉換為一電能；當太陽能供電裝置的一第二輸出電壓高於一汽車電池的一第一輸出電壓時，由太陽能供電裝置對汽車電池充電；由一控制模組接收來自一感測器所輸出的一感測信號，並判斷該感測信號是否大於一臨界值，當該感測信號大於等於該臨界值時，該控制模組控制該汽車電池對至少一電裝設備供電。藉此，不但能減少發電機的啟動，更能減少帶動發電機啟動所需的汽油用量，進而達到低二氧化碳排放、低油耗、降低汙染的功效。

**【代表圖】**

**【本案指定代表圖】**：第（1）圖。

**【本代表圖之符號簡單說明】**：

S10 開始

S20 將太陽能轉成電能

S30 接收並判斷第二輸出電壓是否高於第一輸出電壓

S40 控制太陽能供電裝置對汽車電池充電

S50 中斷汽車電池及太陽能供電裝置的電氣連接

S60 接收並判斷感測信號是否高於臨界值

S70 由汽車電池對電裝設備供電

**【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

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

## 【發明名稱】(中文/英文)

太陽能輔助車用供電系統的控制方法/Controlling Method of  
A Solar-Assisted Power Supply System

## 【技術領域】

【0001】 本發明涉及一種混合式車用電能領域，尤其是太陽能輔助車用供電系統的控制方法。

## 【先前技術】

【0002】 目前現有的技術上，車用的供電系統包含鉛蓄電池以及發電機，並且分別受引擎控制器的控制來切換。在引擎啟動之前，由鉛蓄電池由提供電裝設備電力。電裝設備包含汽車的電燈、冷氣、音響等等。在引擎啟動後，以發電機對電裝設備供電，同時對鉛蓄電池充電。

【0003】 由於發電機發電的動力來自引擎的機械能，而引擎的機械能又於汽油爆炸的能量所產生。因此，持續地啟動發電機來發電，實質上也持續地消耗汽油。

【0004】 隨著地球資源的減少，導致油價持續地的攀升。減少汽油的消耗是一種環保且兼具經濟的需求，更進一步地可以減少二氧化碳的排放，避免溫室效應的擴大。因此。需要一種能夠減低油耗、減低碳排放的汽車供電系統，以供汽車使用。

**【發明內容】**

【0005】 本發明的主要目的在於提供一種太陽能輔助車用供電系統的控制方法包含以下步驟：由一太陽能供電裝置將一太陽能轉換為一電能，當太陽能供電裝置的一第二輸出電壓高於一汽車電池的一第一輸出電壓時，由太陽能供電裝置對汽車電池充電，接著由一控制模組接收來自一感測器所輸出的一感測信號，並判斷感測信號是否大於一臨界值，當感測信號大於等於臨界值時，控制模組控制汽車電池對至少一電裝設備供電。

【0006】 本發明的技術特徵在於供電系統上結合太陽能供電裝置。由於太陽能供電裝置對汽車電池充電，因此，控制模組接收的感測信號會大於等於臨界值，此時，控制模組控制汽車電池對至少一電裝設備供電。藉此，結合太陽能供電裝置的車用供電系統，不但能減少發電機的啟動，更能減少帶動發電機啟動所需的汽油用量，進而達到低二氧化碳排放、低油耗、降低汙染的功效。

**【圖式簡單說明】****【0007】**

第 1 圖為本發明太陽能輔助車用供電系統的控制方法的流程圖。

第 2A 圖至第 2C 圖為本發明太陽能輔助車用供電系統的控制方法於不同態樣的單元示意圖。

第 3 圖為第 2A 圖至第 2C 圖集能輸出單元的細部單元圖。

**【實施方式】**

【0008】 參閱第 1 圖及第 2A 圖至第 2C 圖，分別為本發明太陽能輔助車用供電系統的控制方法的流程圖，以及為本發明太陽能輔助車用供電系統的控制方法於不同態樣的單元示意圖。本發明太陽能輔助車用供電系統的控制方法由控制模組所控制。而整體的系統圖及操作態樣，能藉由第 2A 圖至第 2C 圖而輕易理解。本發明為太陽能輔助車用供電系統的控制方法主要在於控制供電方法，以達到省油、減碳之功效。

【0009】 首先，請參閱第 1 圖及第 2B 圖，以說明太陽能輔助車用供電系統的控制方法的運作。本發明太陽能輔助車用供電系統的控制方法由步驟 S10 開始。在步驟 S10 開始後，首先是步驟 S20，太陽能供電裝置 20 中的太陽能板 21，將太陽能轉換成電能，透過集能輸出單元 23 輸出一第二輸出電壓  $V_2$ ，並將電能儲存在儲電電池 25 中。

【0010】 接著進入步驟 S30，判斷太陽能供電裝置 20 所輸出的第二輸出電壓  $V_2$ ，是否高於汽車電池 11 所輸出的第一輸出電壓  $V_1$ 。當第二輸出電壓  $V_2$  高於第一輸出電壓  $V_1$  時，進入步驟 S40，開關模組 30 呈閉路，使太陽能供電裝置 20 對汽車電池 11 充電，換句話說，開關模組 30 電氣連接於電源供應裝置 10 及太陽能供電裝置 20。反之，若當第二輸出電壓  $V_2$  低於第一輸出電壓  $V_1$  時，進入步驟 S50，意即，開關模組 30 呈開路，以中斷太陽能供電裝置 20 與汽車電池 11 之間的電氣連接。

【0011】 判斷電壓高低是由設置於太陽能供電裝置 20 與汽車電池 11 之間的開關模組 30 來進行，當第二輸出電壓  $V_2$  高於汽車電池 11 所輸出的第一輸出電壓  $V_1$  時，開關模組 30 呈閉路，使得太陽能

供電裝置 20 能對汽車電池 11 充電；而當第二輸出電壓 V2 低於汽車電池 11 所輸出的第一輸出電壓 V1 時，開關模組 30 呈開路，以中斷太陽能供電裝置 20 與汽車電池 11 之間的電氣連接，以避免汽車電池 11 回充電能給太陽能供電裝置 20。

【0012】 更進一步地，判斷電壓高低是由開關模組 30 中的比較單元 32 來進行比較太陽能供電裝置 20 所輸出的第二輸出電壓 V2 或是由儲電電池 25 輸出的第二輸出電壓 V2 是否高於汽車電池 11 所輸出的第一輸出電壓 V1。

【0013】 在步驟 S40 之後進入步驟 S60，由一控制模組 40 接收並判斷來自感測器 11 的感測信號是否高於臨界值。詳細來說，感測信號是由裝設於汽車電池 11 中的感測器 111 量測汽車電池 11 的儲電狀態，而對應產生的信號，且感測器 111 輸出感測信號至控制模組 40。感測信號包含汽車電池 11 的輸出電壓值及輸出電流值，控制模組 40 依據內建的查找表判斷感測信號是否高於臨界值，例如 85%、90% 等等。感測信號通常對應於汽車電池 11 的殘電量(State of Charge, SOC)。當感測信號高於臨界值時，進入步驟 S70，控制模組 40 控制汽車電池 11 對電裝設備 50 供電。

【0014】 此外，當控制模組 40 接收並判斷來自感測器 11 的感測信號低於臨界值時，控制方法重複步驟 S40，意即，太陽能供電裝置 20 持續對汽車電池 11 充電，直到控制模組 40 接收並判斷汽車電池 11 的感測信號大於等於臨界值時，才進入步驟 S70，控制模組 40 控制汽車電池 11 對電裝設備 50 供電。

【0015】 再者，如第 2A 圖所示，第 2A 圖呈現引擎尚未啟動時的狀態。電源供應裝置 10 與太陽能供電裝置 20 電氣未連接，太陽

能板 21 將光能轉換成電能，並將電能儲存在儲電電池 25 上，此時，電裝設備 50 啟動所需的電力是由汽車電池 11 所提供的。

【0016】 如第 2C 圖所示，為步驟 S60 所呈現的一種保護機制，當太陽能供電裝置 20 持續不斷對汽車電池 11 充電時，汽車電池 11 的第一輸出電壓  $V1$  高於儲電電池 25 所輸出的第二輸出電壓  $V2$  的瞬間，開關模組 30 呈開路，意即，開關模組 30 斷開太陽能供電裝置 20 與汽車電池 11 之間的電氣連接，以避免汽車電池 11 對太陽能供電裝置 20 回充電。

【0017】 值得一提的是，請再次參閱第 2A 圖至第 2C 圖，太陽能供電裝置 20 可以不包括一儲電電池 25。換句話說，太陽能供電裝置 20 中的集能輸出單元 23 直接輸出第二輸出電壓  $V2$ 。本發明並不限定儲電電池 25 的存在與否。此外，太陽能板 21 可以裝設於汽車的天窗、車頂等易於直射太陽的位置，用以將太陽能轉換成電能。集能輸出單元 23 包含電壓轉換單元 231，電氣連接太陽能板 21，收集太陽能板 21 所轉換的電能，轉換成一特定電壓後以第二輸出電壓  $V2$  輸出，該第二輸出電壓可以為 6V、12V 等等，本發明並不限定第二輸出電壓  $V2$  的數值。

【0018】 參閱第 3 圖，第 3 圖為第 2A 圖至第 2C 圖集能輸出單元的細部單元圖。集能輸出單元 23 除了電壓轉換單元 231 外，還包含一峰值追蹤器 233 及一電力控制單元 235。峰值追蹤器 233 可以為一最大峰值點追蹤器(Maximum Power Point Tracker, MPPT)，使得太陽能板 21 的在最大輸出功率點進行輸出，以達到最大的功效。電力控制單元 235 與峰值追蹤器 233 電氣連接判斷是否輸出電能。電壓轉換單元 231 接受來自電力控制單元 235 的電能，並將電能轉換

成特定電壓或第二輸出電壓 V2 後輸出。

【0019】 本發明太陽能輔助車用供電系統的控制方法主要是由太陽能供電裝置將太陽能轉換為電能，當太陽能供電裝置的第二輸出電壓高於汽車電池的第一輸出電壓時，由太陽能供電裝置對汽車電池充電，此後，由控制模組接收來自感測器所輸出的感測信號，並判斷感測信號是否大於臨界值，當感測信號大於等於臨界值時，控制模組控制汽車電池對至少一電裝設備供電。藉此，結合太陽能供電裝置的車用供電系統，不但能減少發電機的啟動，更能減少帶動發電機啟動所需的汽油用量，進而達到低二氧化碳排放、低油耗、降低汙染的功效。

#### 【符號說明】

##### 【0020】

- 1 太陽能輔助車用供電系統
- 10 電源供應裝置
- 11 汽車電池
- 111 感測器
- 13 發電機
- 20 太陽能供電裝置
- 21 太陽能板
- 23 集能輸出單元
- 231 電壓轉換單元
- 233 峰值追蹤器

- 235 電力控制單元
- 25 儲電電池
- 30 開關模組
- 32 比較單元
- 40 控制模組
- 42 查找表
- 50 電裝設備
- S10 開始
- S20 將太陽能轉成電能
- S30 接收並判斷第二輸出電壓是否高於第一輸出電壓
- S40 控制太陽能供電裝置對汽車電池充電
- S50 中斷汽車電池及太陽能供電裝置的電氣連接
- S60 接收並判斷感測信號是否高於臨界值
- S70 由汽車電池對電裝設備供電
- V1 第一輸出電壓
- V2 第二輸出電壓

## 申請專利範圍

1. 一種太陽能輔助車用供電系統的控制方法，包含下列步驟：

由一太陽能供電裝置將一太陽能轉換為一電能；

當該太陽能供電裝置的一第二輸出電壓高於一汽車電池的一第一輸出電壓時，由該太陽能供電裝置對該汽車電池充電；以及

由一控制模組接收來自一感測器所輸出的一感測信號，並判斷該感測信號是否大於一臨界值，當該感測信號大於等於該臨界值時，該控制模組控制該汽車電池對至少一電裝設備供電。

2. 如請求項 1 所述之控制方法，進一步包含：

當該太陽能供電裝置的該第二輸出電壓高於該汽車電池的該第一輸出電壓時，將一開關模組呈閉路，使該太陽能供電裝置對該汽車電池充電。

3. 如請求項 2 所述之控制方法，進一步包含：由開關模組之一比較單元比較該第一輸出電壓及該第二輸出電壓。

4. 如請求項 1 所述之控制方法，其中該感測器係設置於該汽車電池中，量測該汽車電池的儲電狀態，並對應產生並輸出該感測信號。

5. 如請求項 1 所述之控制方法，其中該感測信號係對應於該汽車電池的一殘電量(SOC)。

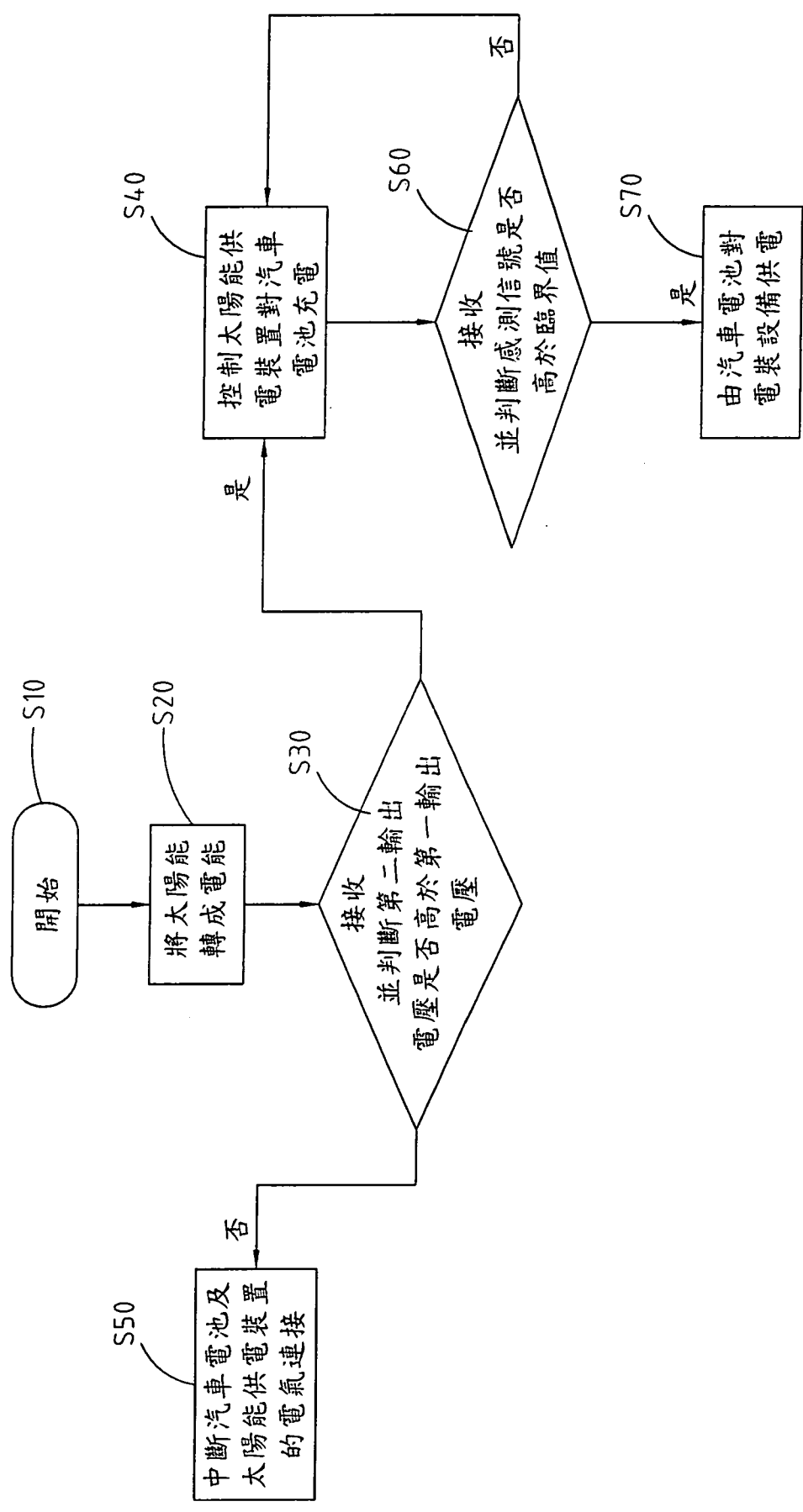
6.如請求項 1 所述之控制方法，其中該感測信號包含一電壓值及一電流值，該控制模組利用該電壓值及該電流值比對一查找表來判斷該汽車電池狀態是否達到該臨界值。

7.如請求項 1 所述之控制方法，其中該太陽能供電裝置包含：  
一太陽能板，用以將該太陽能轉換成該電能；及  
一集能輸出單元，包含一電壓轉換單元，電氣連接該太陽能板，收集該太陽能板所轉換的該電能，轉換並放大成該第二輸出電壓後輸出。

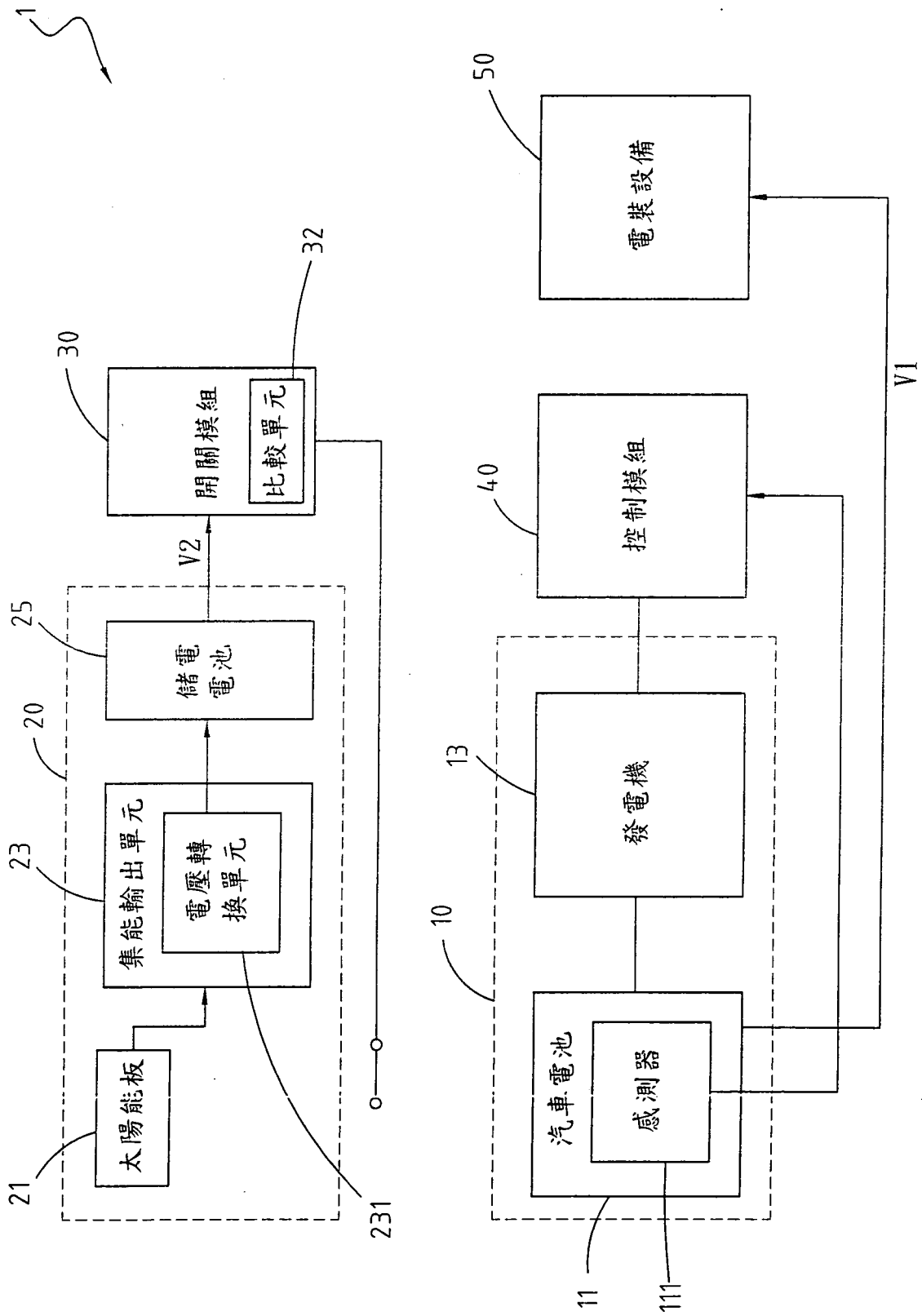
8.如請求項 7 所述之控制方法，其中該集能輸出單元進一步包含一峰值追蹤器及一電力控制單元，該峰值追蹤器用以使該太陽能板在一最大輸出功率點進行輸出，該電力控制單元該峰值追蹤器電氣連接，判斷是否輸出電能，該電壓轉換單元接受來自該電力控制單元的電能，並將該電能轉換並放大成該第二輸出電壓後輸出。

9.如請求項 1 所述之控制方法，其中該太陽能供電裝置包含：  
一太陽能板，用以將該太陽能轉換成該電能；  
一集能輸出單元，包含一電壓轉換單元，電氣連接該太陽能板，收集該太陽能板所轉換的該電能，轉換並放大成一特定電壓後輸出；以及  
一儲電電池，接收並儲存來自該集能輸出單元的該電能，並輸出該第二輸出電壓。

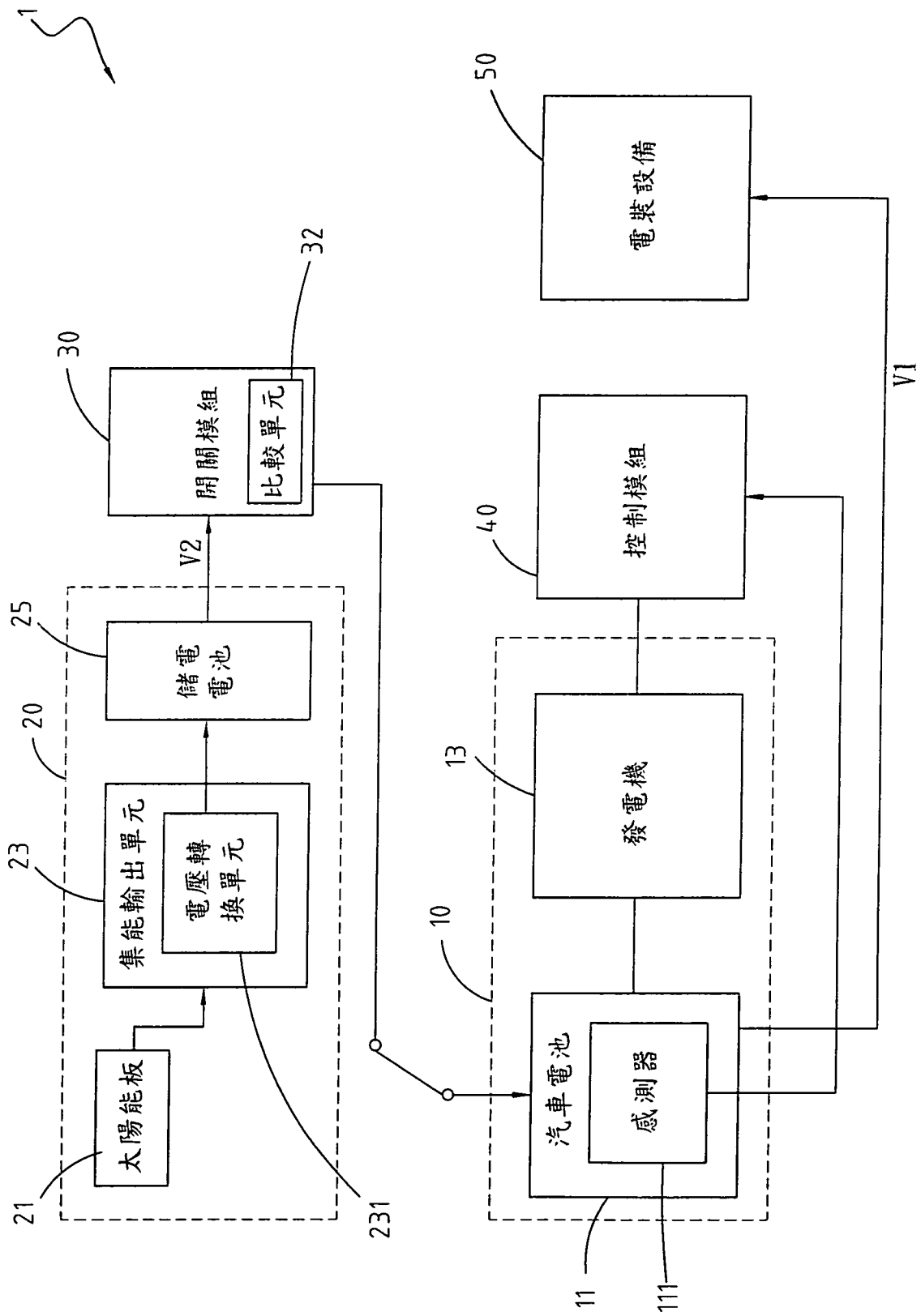
10.如請求項 9 所述之控制方法，其中該集能輸出單元進一步包含一峰值追蹤器及一電力控制單元，該峰值追蹤器用以使該太陽能板在一最大輸出功率點進行輸出，該電力控制單元該峰值追蹤器電氣連接，判斷是否輸出電能，該電壓轉換單元接受來自該電力控制單元的電能，並將該電能轉換並放大成該特定電壓後輸出。



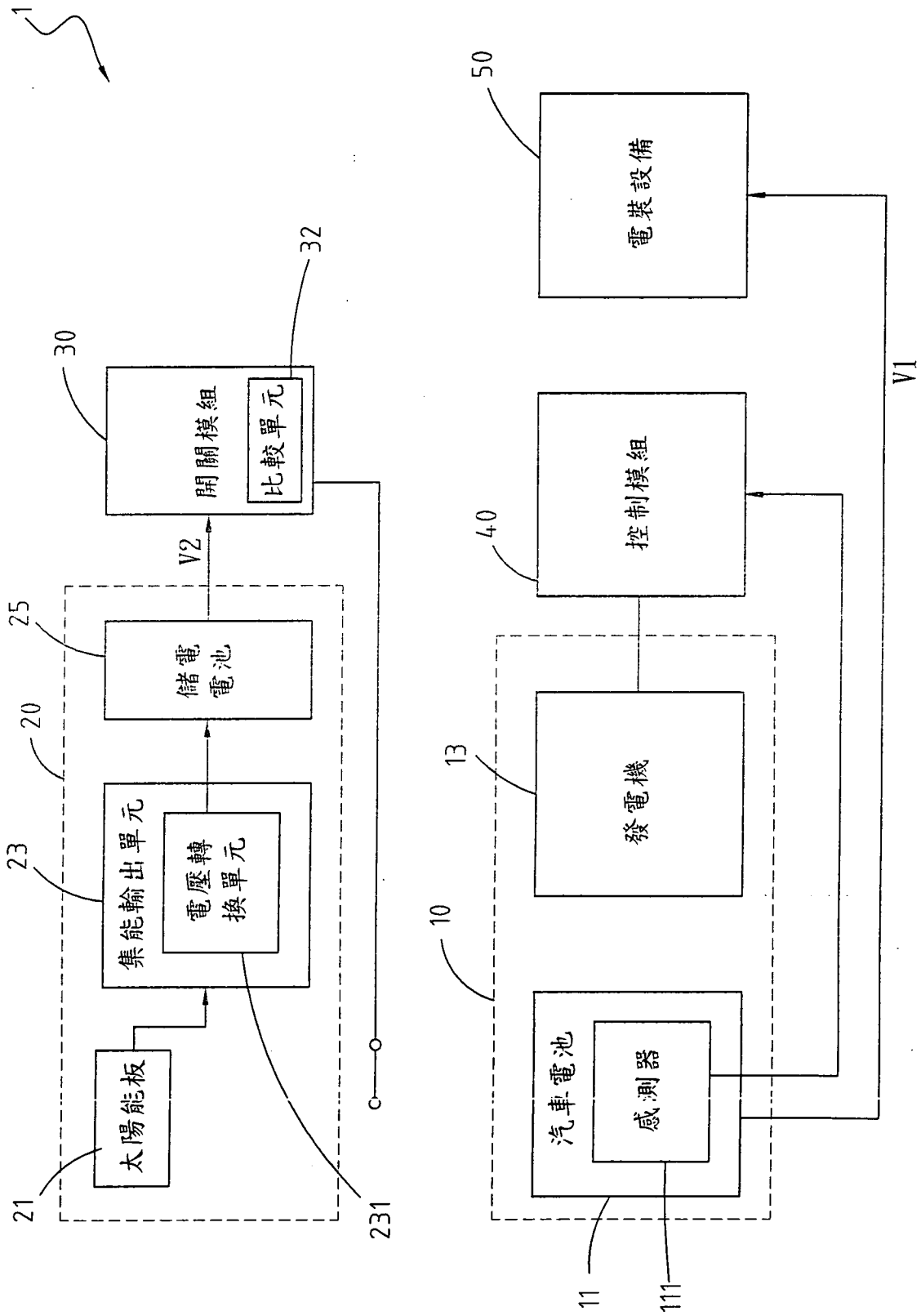
第1圖



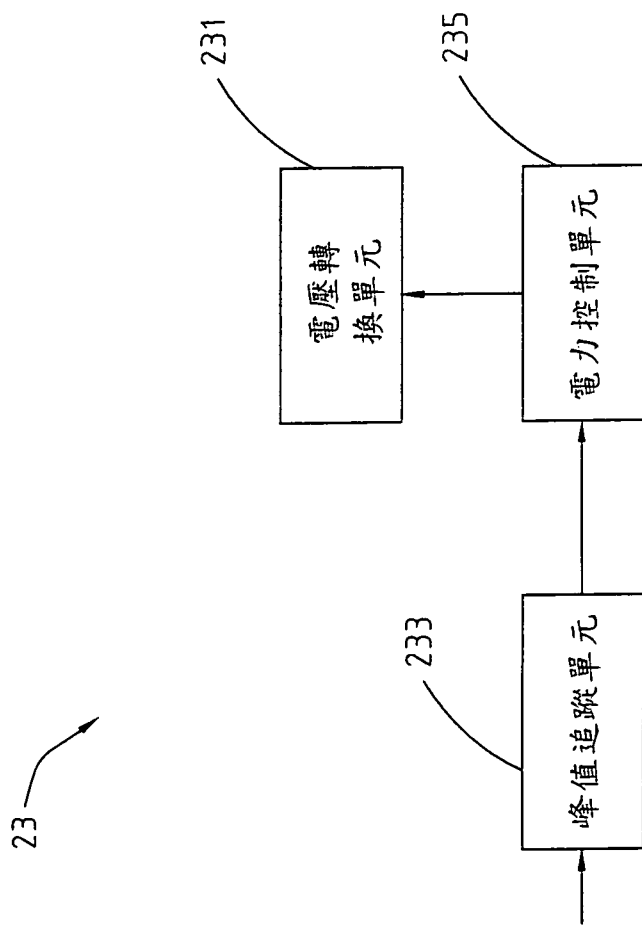
第2A圖



第2B圖



第2C圖



第3圖