



(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 201201478 A1

(43)公開日：中華民國 101 (2012) 年 01 月 01 日

(21)申請案號：099121042

(22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 06 月 28 日

(51)Int. Cl.：

H02J7/10 (2006.01)

H02J7/35 (2006.01)

(71)申請人：華寶通訊股份有限公司 (中華民國) COMPAL COMMUNICATIONS, INC. (TW)

臺北市內湖區陽光街 385 號 (亞太經貿廣場 B 棟)

(72)發明人：楊允仁 YANG, YAUN REN (TW)；高敏 KAO, MING (TW)；賴信凱 LAI, HSIN KAI (TW)

(74)代理人：吳豐任；戴俊彥

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：8 項 圖式數：3 共 17 頁

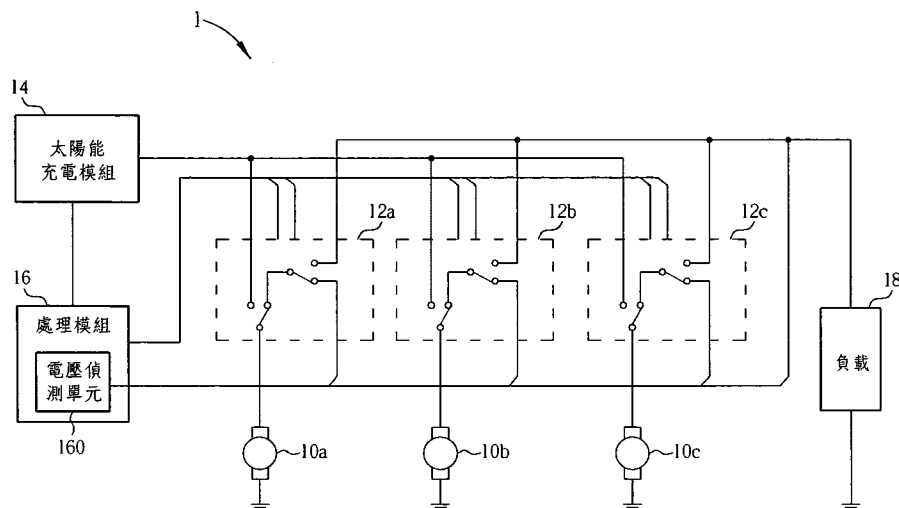
(54)名稱

電池控制系統

BATTERY CONTROL SYSTEM

(57)摘要

一種電池控制系統，包含 N 個電池、N 個控制開關、太陽能充電模組以及處理模組，N 為一大於 1 之正整數。N 個電池相互並接，每一個控制開關分別連接於電池的其中之一，且太陽能充電模組連接於控制開關。處理模組連接於控制開關與太陽能充電模組，處理模組選擇性地控制第 i 個控制開關，使對應的第 i 個電池與太陽能充電模組形成通路，並且控制其它 N-1 個控制開關，使對應的其它 N-1 個電池與太陽能充電模組形成斷路，i 為一小於或等於 N 之正整數。



1：電池控制系統

10a-10c：電池

12a-12c：控制開關

14：太陽能充電模組

16：處理模組

18：負載

160：電壓偵測單元

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明關於一種電池控制系統，尤指一種利用太陽能充電模組對多個電池中的其中一個電池進行充電之電池控制系統。

【先前技術】

近年來，隨著全球暖化的影響，綠色科技成了廣泛討論的話題，綠色能源與替代能源發展如太陽能發電、風力發電等隨之興起。其中，又以太陽能發電的相關應用最為熱門，先進國家紛紛為太陽能相關產業投入研發資金，各種太陽能相關產品也陸續產生，其中，尤以電子裝置為最。

一般而言，電子裝置例如行動電話、筆記型電腦、個人數位助理等，皆可利用電池來供應運作時所需之電力。隨著太陽能產業的發展，有些電子裝置裝設有太陽能充電模組以及多個串並接的電池，當電池電力耗盡時，太陽能充電模組可對電池充電以增加電力的供應。然而，當習知的太陽能充電模組對多個電池充電時，太陽能充電電流無法同時提供足夠大的電流給多個電池，使得電量不足的各個電池會有充不飽電的情況發生。

【發明內容】

本發明的目的之一在於提供一種電池控制系統，利用太陽能充

電模組對多個電池中的其中一個電池進行充電。

本發明的另一目的在於提供一種電池控制系統，可自動偵測每一個電池之電量，以對電量不足的電池進行充電。

根據一實施例，本發明之電池控制系統包含 N 個電池、 N 個控制開關、一太陽能充電模組以及一處理模組，其中 N 為一大於 1 之正整數。 N 個電池相互並接，每一個控制開關分別連接於電池的其中之一，太陽能充電模組連接於控制開關，且處理模組連接於控制開關與太陽能充電模組。處理模組選擇性地控制第 i 個控制開關，使對應的第 i 個電池與太陽能充電模組形成通路，並且控制其它 $N-1$ 個控制開關，使對應的其它 $N-1$ 個電池與太陽能充電模組形成斷路，其中 i 為一小於或等於 N 之正整數。

於此實施例中，處理模組可包含一電壓偵測單元，連接於控制開關。當該等電池中的 M 個電池閒置（例如，不處於充電狀態，也不處於供電狀態）時，處理模組控制對應的 M 個控制開關，使 M 個電池與電壓偵測單元形成通路，其中 M 為一小於 N 之正整數。

綜上所述，根據本發明之電池控制系統，多個電池中的每一個電池分別經由一個對應的控制開關連接於太陽能充電模組，並且藉由對應的控制開關進行切換，以使太陽能充電模組可對多個電池中的其中一個電池進行充電。此外，亦可藉由對應的控制開關進行切

換，使處理模組之電壓偵測單元自動偵測每一個電池之電量，以控制太陽能充電模組對電量不足的電池進行充電。

關於本發明之優點與精神可以藉由以下的發明詳述及所附圖式得到進一步的瞭解。

【實施方式】

請參閱第 1 圖，第 1 圖為根據本發明一實施例之電池控制系統 1 的電路圖。如第 1 圖所示，電池控制系統 1 包含三個電池 10a-10c、三個控制開關 12a-12c、一太陽能充電模組 14、一處理模組 16 以及一負載 18。需說明的是，電池與控制開關之數量並不以三個為限，可根據實際應用而增加或減少（至少二個）。此外，電池控制系統 1 可應用於任何電子裝置，例如行動電話、筆記型電腦、個人數位助理等。

每一個控制開關 12a-12c 分別連接於電池 10a-10c 的其中之一，太陽能充電模組 14 連接於控制開關 12a-12c，處理模組 16 連接於控制開關 12a-12c 與太陽能充電模組 14，且負載 18 連接於控制開關 12a-12c 與處理模組 16。此外，處理模組 16 另包含電壓偵測單元 160，連接於控制開關 12a-12c。如第 1 圖所示，處理模組 16 控制對應的控制開關 12a-12c，使電池 10a-10c 分別與電壓偵測單元 160 形成通路。此時，電壓偵測單元 160 可偵測每一個電池 10a-10c 之電量大小。

請參閱第 2 圖，第 2 圖為三個電池 10a-10c 分別處於充電狀態、供電狀態與閒置狀態的電路圖。於此實施例中，當處理模組 16 判斷第 1 個電池 10a 之電壓低於其它兩個電池 10b、10c 之電壓時，處理模組 16 控制對應的第 1 個控制開關 12a，使第 1 個電池 10a 與太陽能充電模組 14 形成通路，以使太陽能充電模組 14 對電池 10a 進行充電。當處理模組 16 判斷第 2 個電池 10b 之電壓高於其它兩個電池 10a、10c 之電壓時，處理模組 16 控制對應的第 2 個控制開關 12b，使第 2 個電池 10b 與負載 18 形成通路，以使電池 10b 對負載 18 進行放電。當處理模組 16 判斷第 3 個電池 10c 的電量介於第 1 個電池 10a 與第 2 個電池 10b 之間時，處理模組 16 控制對應的第 3 個控制開關 12c，使第 3 個電池 10c 與電壓偵測單元 160 形成通路，以使電壓偵測單元 160 持續偵測電池 10c 之電量。

如第 2 圖所示，當電量最小的電池 10a 與太陽能充電模組 14 形成通路時，其它 2 個電池 10b、10c 即與太陽能充電模組 14 形成斷路。換言之，於此實施例中，太陽能充電模組 14 係對電量最小的電池 10a 進行充電。此外，電量最大的電池 10b 則對負載 18 進行供電。需說明的是，由於電池 10c 不處於充電狀態，也不處於供電狀態，電池 10c 即處於閒置狀態。在太陽能充電模組 14 對電池 10a 充完電時，處理模組 16 會監測每一個電池 10a-10c 的電壓狀態，並且控制對應的控制開關，以使太陽能充電模組 14 再對電量最小的電池進行充電。

需說明的是，若本發明之電池控制系統 1 包含四個以上的電池，則處理模組 16 係控制每一個控制開關，使電量最小的電池與太陽能充電模組 14 形成通路，使電量最大的電池與負載 18 形成通路，並且使剩下的電池與電壓偵測單元 160 形成通路。

於此實施例中，電壓偵測單元 160 可為類比數位轉換器(Analog to Digital Converter, ADC)，且處理模組 16 可為具有資料處理與訊號控制功能的處理器。此外，太陽能充電模組 18 可包含複數個太陽能充電電路（亦即由複數個太陽能板組成），以加速充電時間。

請參閱第 3 圖，第 3 圖為三個電池 10a-10c 分別處於閒置狀態、充電狀態與供電狀態的電路圖。於此實施例中，當第 2 個電池 10b 持續放電至低於一預定電壓，且其電量為最小時，處理模組 16 控制對應的第 2 個控制開關 12b，使第 2 個電池 10b 與太陽能充電模組 14 形成通路，並且控制第 1 個控制開關 12a，使第 1 個電池 10a 與太陽能充電模組 14 形成斷路。需說明的是，上述之預定電壓可為負載 18 之最低工作電壓或由使用者自行設定。

接著，處理模組 16 判斷電池 10a、10c 何者之電量最大。舉例而言，如第 3 圖所示，當第 3 個電池 10c 之電量最大時，處理模組 16 控制對應的第 3 個控制開關 12c，使第 3 個電池 10c 與負載 18 形成通路，以使電池 10c 對負載 18 進行放電。同時，處理模組 16 控

制對應的第 1 個控制開關 12a，使第 1 個電池 10a 與電壓偵測單元 160 形成通路。

請再參閱第 2 圖，於另一實施例中，在太陽能充電模組 14 對第 1 個電池 10a 充電一預定時間或充電完畢後，處理模組 16 即會控制第 2 個控制開關 12b，使對應的第 2 個電池 10b 與太陽能充電模組 14 形成通路，並且控制第 1 個控制開關 12a，使第 1 個電池 10a 與太陽能充電模組 14 形成斷路。換言之，每間隔此預定時間，處理模組 16 即會控制太陽能充電模組 14 自動對下一個電池 10b 充電。若在此預定時間內，電池 10a 已充飽電，處理模組 16 亦會控制太陽能充電模組 14 自動對下一個電池 10b 進行充電，並且重新開始計時。若在此預定時間內，電池 10a 還沒充飽，處理模組 16 亦會控制太陽能充電模組 14 自動對下一個電池 10b 進行充電。藉此，太陽能充電模組 14 即可對電池 10a-10c 進行循序式的分時充電。上述之充電機制可藉由電路設計與訊號控制達成，在此不再贅述。此外，上述之預定時間可由使用者自行設定，例如三分鐘、五分鐘等。

相較於先前技術，根據本發明之電池控制系統，多個電池中的每一個電池分別經由一個對應的控制開關連接於太陽能充電模組，並且藉由對應的控制開關進行切換，以使太陽能充電模組可對多個電池中的其中一個電池進行充電。此外，亦可藉由對應的控制開關進行切換，使處理模組之電壓偵測單元自動偵測每一個電池之電量，以控制太陽能充電模組對電量不足的電池進行充電。再者，本

發明之電池控制系統可根據電量大小，控制太陽能充電模組自動對單一電池充電，亦可在一段時間過後或在電池充飽電後，控制太陽能充電模組自動對下一個電池進行充電。

以上所述僅為本發明之較佳實施例，凡依本發明申請專利範圍所做之均等變化與修飾，皆應屬本發明之涵蓋範圍。

【圖式簡單說明】

第 1 圖為根據本發明一實施例之電池控制系統的電路圖。

第 2 圖為三個電池分別處於充電狀態、供電狀態與閒置狀態的電路圖。

第 3 圖為三個電池分別處於閒置狀態、充電狀態與供電狀態的電路圖。

【主要元件符號說明】

1	電池控制系統	10a-10c	電池
12a-12c	控制開關	14	太陽能充電模組
16	處理模組	160	電壓偵測單元
18	負載		

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： 9912104 ✓

※申請日： 99. 6. 28 ※IPC 分類： H01J 7/10 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文) H01J 7/35 (2006.01)

電池控制系統/BATTERY CONTROL SYSTEM

二、中文發明摘要：

一種電池控制系統，包含 N 個電池、 N 個控制開關、太陽能充電模組以及處理模組， N 為一大於 1 之正整數。 N 個電池相互並接，每一個控制開關分別連接於電池的其中之一，且太陽能充電模組連接於控制開關。處理模組連接於控制開關與太陽能充電模組，處理模組選擇性地控制第 i 個控制開關，使對應的第 i 個電池與太陽能充電模組形成通路，並且控制其它 $N-1$ 個控制開關，使對應的其它 $N-1$ 個電池與太陽能充電模組形成斷路， i 為一小於或等於 N 之正整數。

三、英文發明摘要：

A battery control system includes N batteries, N control switches, a solar energy charging circuit, and a processing module, wherein N is a positive integer larger than one. The N batteries are arranged in parallel, each of the control switches is connected to one of the batteries, and the solar energy charging circuit is connected to the control switches. The processing module is connected to the control switches and the solar energy charging module. The processing module selectively controls the i -th control switch to form a close circuit between the corresponding i -th

battery and the solar energy charging circuit and controls the other $N-1$ control switches to form open circuits between the corresponding $N-1$ batteries and the solar energy charging circuit, wherein i is a positive integer smaller than or equal to N .

七、申請專利範圍：

1. 一種電池控制系統，包含：

N 個電池，相互並接，N 為一大於 1 之正整數；

N 個控制開關，每一該等控制開關分別連接於該等電池的其中之一；

一太陽能充電模組，連接於該等控制開關；以及

一處理模組，連接於該等控制開關與該太陽能充電模組，該處理模組選擇性地控制第 i 個控制開關，使對應的第 i 個電池與該太陽能充電模組形成通路，並且控制其它 N-1 個控制開關，使對應的其它 N-1 個電池與該太陽能充電模組形成斷路，i 為一小於或等於 N 之正整數。

2. 如請求項 1 所述之電池控制系統，其中該處理模組包含一電壓偵測單元，連接於該等控制開關，當該等電池中的 M 個電池閒置時，該處理模組控制對應的 M 個控制開關，使該 M 個電池與該電壓偵測單元形成通路，M 為一小於 N 之正整數。

3. 如請求項 1 所述之電池控制系統，其中該第 i 個電池之電壓低於其它 N-1 個電池之電壓。

4. 如請求項 1 所述之電池控制系統，其中當第 j 個電池之電壓低於該第 i 個電池之電壓時，該處理模組控制對應的第 j 個控制開

關，使該第 j 個電池與該太陽能充電模組形成通路，並且控制該第 i 個控制開關，使該第 i 個電池與該太陽能充電模組形成斷路， j 為一小於或等於 N 之正整數，且 j 不等於 i 。

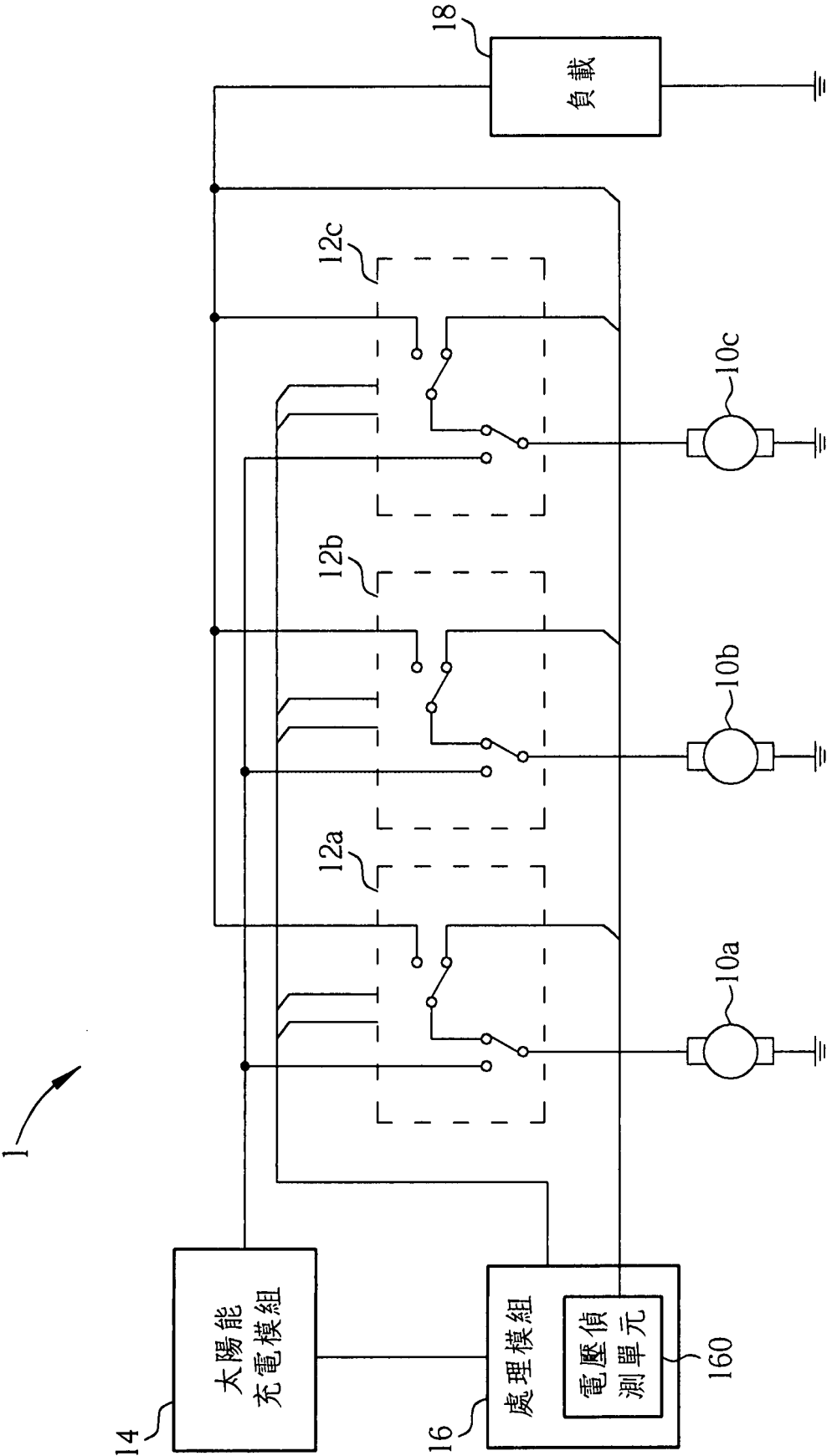
5. 如請求項 1 所述之電池控制系統，其中在該太陽能充電模組對該第 i 個電池充電一預定時間後，該處理模組控制第 j 個控制開關，使對應的第 j 個電池與該太陽能充電模組形成通路，並且控制該第 i 個控制開關，使該第 i 個電池與該太陽能充電模組形成斷路， j 為一小於或等於 N 之正整數，且 j 不等於 i 。
6. 如請求項 1 所述之電池控制系統，其中在該太陽能充電模組對該第 i 個電池充電完畢後，該處理模組控制第 j 個控制開關，使對應的第 j 個電池與該太陽能充電模組形成通路，並且控制該第 i 個控制開關，使該第 i 個電池與該太陽能充電模組形成斷路， j 為一小於或等於 N 之正整數，且 j 不等於 i 。
7. 如請求項 1 所述之電池控制系統，更包含一負載，連接於該等控制開關與該處理模組，當第 k 個電池之電壓高於其它 $N-1$ 個電池之電壓時，該處理模組控制對應的第 k 個控制開關，使該第 k 個電池與該負載形成通路， k 為一小於或等於 N 之正整數，且 k 不等於 i 。
8. 如請求項 1 所述之電池控制系統，其中該太陽能充電模組包含

複數個太陽能充電電路。

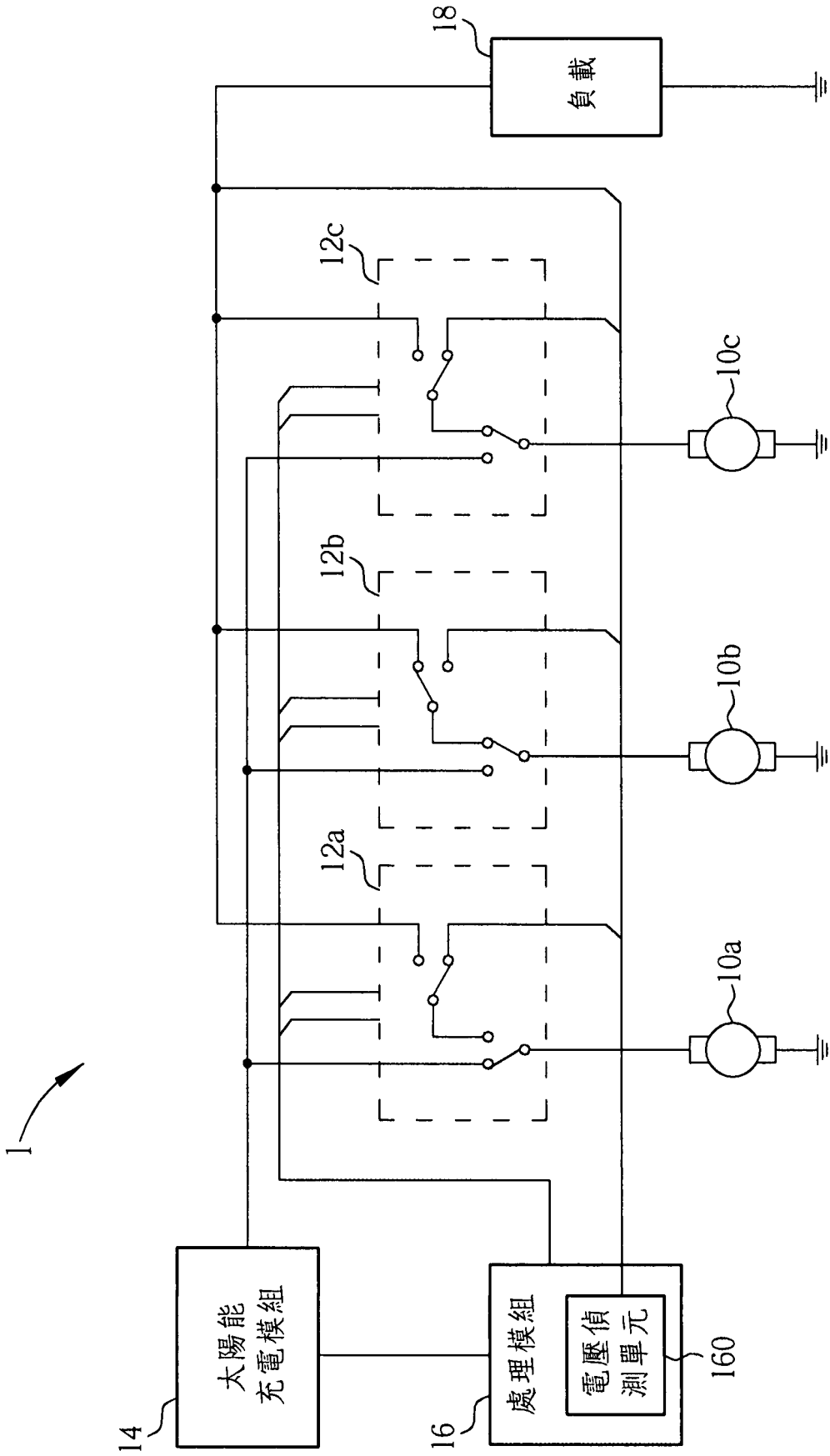
八、圖式：

複數個太陽能充電電路。

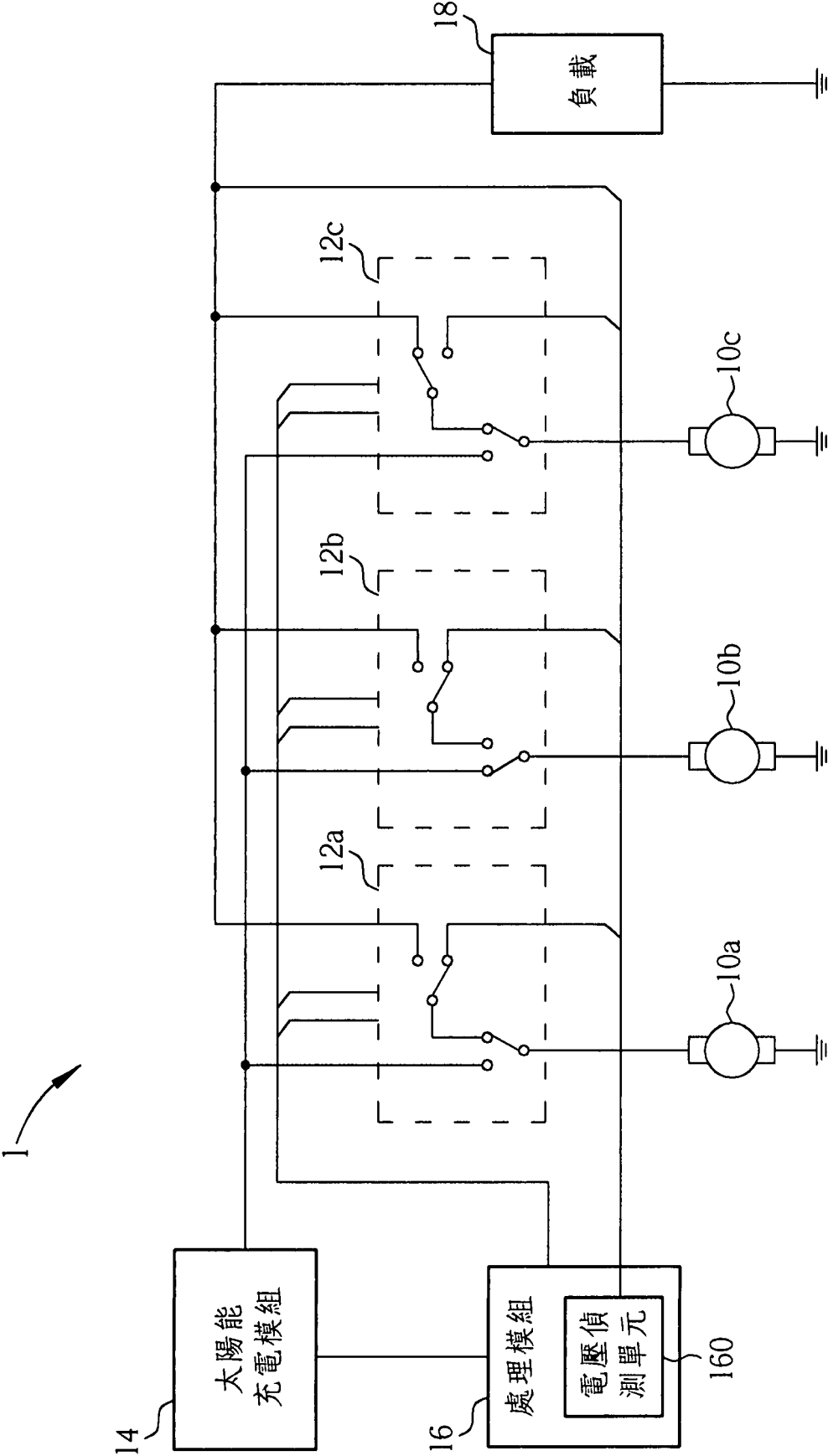
八、圖式：



第1圖



第2圖



第3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：

1	電池控制系統	10a-10c	電池
12a-12c	控制開關	14	太陽能充電模組
16	處理模組	160	電壓偵測單元
18	負載		

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