



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公告本

(11) 證書號數：TW I460959 B

(45) 公告日：中華民國 103 (2014) 年 11 月 11 日

(21) 申請案號：098116356

(22) 申請日：中華民國 98 (2009) 年 05 月 15 日

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

G01R31/36 (2006.01)

(71) 申請人：順達科技股份有限公司 (中華民國) DYNAPACK INTERNATIONAL TECHNOLOGY CORPORATION (TW)

桃園縣龜山鄉華亞科學園區華亞一路 66 號 3 樓

(72) 發明人：張崇興 (TW)；陳文誼 (TW)；林佳良 (TW)

(74) 代理人：謝佩玲；王耀華

(56) 參考文獻：

TW 355867

TW 453572

TW 200522411A

TW 200830608A

審查人員：許哲睿

申請專利範圍項數：5 項 圖式數：5 共 0 頁

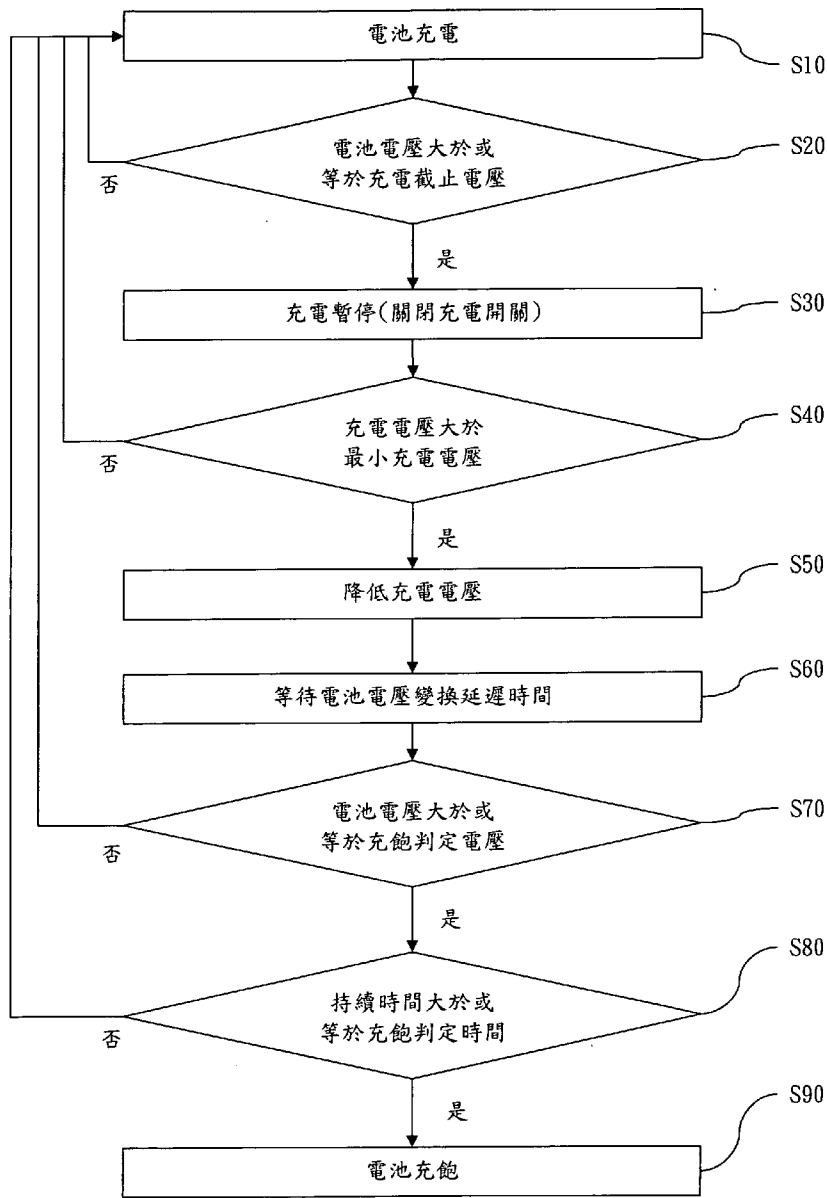
(54) 名稱

電池模組之充電系統及其充電方法

(57) 摘要

一種電池模組之充電系統及其充電方法，該系統包含有由電池模組、電池管理單元、充電開關及充電系統所構成，電池模組係由充電系統供給充電電力，充電開關控制充電狀態；其中充電方法係設定比充電截止電壓高的充電電壓作為系統充電，以提供較大之充電電流，並偵測電池電壓是否大於充電截止電壓，當電池電壓大於充電截止電壓時，暫停充電，若電池開路電壓達到充飽判定電壓，則停止充電；反之，若未達到充飽判定電壓，則調降充電電壓，並恢復充電，直到電池開路電壓達到充飽判定電壓為止。

S10 ~ S90 . . . 為
本發明電池充電方法
之各步驟



第一圖

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：98116356

※申請日：98.5.15

※IPC 分類：H02J7/00 (2006.01)

G01R31/36 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

電池模組之充電系統及其充電方法

二、中文發明摘要：

一種電池模組之充電系統及其充電方法，該系統包含有由電池模組、電池管理單元、充電開關及充電系統所構成，電池模組係由充電系統供給充電電力，充電開關控制充電狀態；其中充電方法係設定比充電截止電壓高的充電電壓作為系統充電，以提供較大之充電電流，並偵測電池電壓是否大於充電截止電壓，當電池電壓大於充電截止電壓時，暫停充電，若電池開路電壓達到充飽判定電壓，則停止充電；反之，若未達到充飽判定電壓，則調降充電電壓，並恢復充電，直到電池開路電壓達到充飽判定電壓為止。

三、英文發明摘要：

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（ 一 ）圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

S10～S90 為本發明電池充電方法之各步驟。

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明為有關於一種充電方法，特別是指針對電池採用電壓控制結構，並維持一定電壓充電者。

【先前技術】

按，隨著科技進步，可攜式產品使用量增加，因此鋰電池已成為供作可攜式電腦、行動電話等之電源之二次電池已得到普及。

以一般的可攜式電腦所使用的電池而言，該電池係由複數個電芯採並聯後串聯模式組成電池模組，藉由多個電芯所構成之電池模組，才有足夠電力供給；以目前可攜式電腦所使用的電池大都為鋰電池，該鋰電池具有充滿電的狀態下端子電壓略為下降之特性，因此鋰電池皆採用定電壓電流實行充電，並量測端電壓及電流之時間性變化，作為判斷是否充滿電，且於充滿後結束充電之方法作為此等電池之充電方法。

而，常見的充電方法為以定電壓電流實行充電，並量測端子電壓，單端子電壓到達一定之電壓值之後，採間歇性的實行定電流充電，該間歇性充電係重複一定時間，直至充電之後，中斷充電，端子電壓降低並趨於固定值之後，檢查該降低後之穩定電壓是否為標準值以上，若判定為標準值以上時，則判定已充滿電。

上述該等充電方法，在間歇充電時之中斷時間因中斷充電直至端子電壓穩定為止之時間長，故此種充電方法仍存在充電時間長的缺點。

為改善以上所述之充電方法之缺點，在中華民國專利公報，公開號碼為 200830608 一案，即針對充電方法加以改良，其中該案提及一種以電壓控制充電之方法，其係藉由降低充電電壓位準，並判斷電芯電壓是否達到額定電壓，一旦達到額定電壓之後，再將充電電壓降低一個位準，最後判斷電池電力是否充飽，若已充飽，則停止對電池充電；若未充飽，則重複上述降低充電電壓位準，並判斷電芯電壓步驟，直到電池充飽為止。

【發明內容】

有鑒於上述充電問題開發而成者，其目的在於短時間內使二次電池達到快速且安全的充電，並有別於上揭公開案所述之充電方法者。

本發明之主要目的即在於提供一種以比充電截止電壓高的充電電壓作為系統充電，其中利用充電開關控制充電狀態，並於充飽判定時間內持續大於或等於充飽判定電壓時，即達到充飽條件，因此可以有效減少充電時間，並可確實防止電池過充，以保持電池壽命及正常充放電容量。

為達到上述目的，本發明之充電方法為一種電池模組之充電方法，該充電方法包係步驟一、設定比充電截止電壓高的充

電電壓作為系統充電，以提供較大之充電電流；步驟二、偵測電池電壓是否大於充電截止電壓；步驟三、當電池電壓大於充電截止電壓時，暫停充電，並確認充電電壓是否大於最小充電電壓，若充電電壓小於或等於最小充電電壓，則不再調整充電電壓；步驟四、若電池開路電壓達到充飽判定電壓且持續充飽判定時間，則判定電池充飽並停止充電；步驟五、若未達到充飽判定電壓，則調降充電電壓，並恢復充電，直到電池開路電壓達到充飽判定電壓且持續充飽判定時間為止。

是以，依照本發明之充電方法，利用電壓的控制，在充電初期即提供一較大的充電電壓方式，並在充電電壓到達充電截止電壓時，以充電開關控制充電狀態，如此可確實防止電池過充，並且藉由延遲時間係作為判讀電池電壓在此時間內是否大於充飽判定電壓，以準確判定電池充飽與否，且持續反覆判讀充飽條件的控制方式，俾得以保持電池壽命及正常充放電容量者。

由此可知，本發明的充電模式係採用電壓的控制，在充電初期即提供一較大的充電電壓方式，並在充電電壓到達充電截止電壓時，以充電開關控制充電狀態，藉由延遲時間係作為判讀電池電壓在此時間內是否大於充飽判定電壓，以準確判定電池充飽與否；相較於上揭公開案所採用的藉由降低充電電壓位準，並判斷電芯電壓是否達到額定電壓，達到額定電壓之後，充電電壓降低一個位準，最後判斷電池電力是否充飽的方式，

雖然兩造皆採用電壓充電方法作為電池衝飽的判定條件，然本發明可謂是一種新的研發技術，在實際充電過程與控制方式皆不同於該案所揭露的方法。

【實施方式】

茲配合圖示就本發明之具體實施例圖式詳加說明如下：

請參閱第一圖及第五圖所示，本發明之電池模組充電系統包含有由電池模組 1、充電系統 2、電池管理單元 3 及充電開關 4 所構成，電池模組 1 包含有一個以上的電芯 11 所構成，電池模組 1 係由充電系統 2 供給充電電力，其中；充電系統 2 提供充電電壓及電流供電池模組 1 進行充電，在充電初期即提供一較大的充電電壓，藉由電池管理單元 3 控制充電狀態及判定電池充飽與否，並以充電開關 4 控制充電之暫停、關閉或開啟者。

請參閱第一圖至第五圖所示，本發明之充電方法係用以對由至少一個以上的電芯 11 所組成的電池模組 1 進行充電，本實施例中之電池係包含有六個電芯 11(3 電芯串聯及採 2 電芯並聯)所構成，本發明之充電電壓係由外部所供給之電力，藉以對充電對象電池模組 1 進行充電。

充電系統給予電池模組較大的充電電壓 10 進行充電(步驟 S10)，偵測電池電壓 30 是否大於或等於充電截止電壓 B(步驟 S20)，此時若是電池電壓 30 大於或等於充電截止電壓 B 則對電池的充電暫停(充電之暫停、關閉或開啟均由充電開關所控制)(步驟 S30)，而暫停充電時充電電流 20 並關閉且電池電壓 30 下

降，在充電暫停的關閉設定時間內，電池電壓 30 下降，此時判斷充電電壓 10 是否大於最小充電電壓 E(步驟 S40)，若大於最小充電電壓 E 即降低充電電壓 10(步驟 S50)，步驟 S60 當降低需求之充電電壓 10 後，此延遲時間係作為充電系統反應時間，以得到正確之充電電壓 10；當電池電壓 30 隨著充電暫停而下降時，此延遲時間也作為判讀電池電壓 30 在此時間內是否大於或等於充飽判定電壓 C(步驟 S70)，S80 的持續時間 T_1 的界定係為判定電池電壓 30 必須大於充飽判定電壓 C；當持續時間 T_1 大於充飽判定時間 T_2 時，則判定電池充飽 D(步驟 S90)。

上述步驟 S20，電池電壓 20 若是小於充電截止電壓 B，則再度充電。

根據上述在充電暫停的關閉設定時間內，判斷調降的充電電壓 10 是否大於最小充電電壓 E(步驟 S40)，若充電電壓 10 小於最小充電電壓 E，則充電電壓 10 不予調整，並重新充電。

步驟 S70 電池電壓 30 隨著充電暫停而下降時，在此延遲時間內判斷電池電壓 30 是否大於或等於充飽判定電壓 C，若是充飽判定電壓 C 小於電池電壓 30，則重回步驟 S10 重新充電。

於 S80 電池充飽的判定必須是持續時間 T_1 大於或等於充飽判定時間 T_2 ，電池電壓 30 經過持續時間 T_1 的等待，此時電池電壓 30 若小於充飽判定時間 T_2 ，則判定電池尚未充飽，必須再度重複充電步驟，直至電池之電力被判讀充飽為止。

在本實施例中，電池充電之初，即提供一比充電截止電壓

高的充電電壓作為系統充電，以提供較大之充電電流，使得本發明之充電時間得以縮短，利用電池電壓 30 到達充電截止電壓 B 時則以一充電開關作為控制，暫停充電，電流關閉，此時將充電電壓降低，在暫停充電時間內電池電壓若持續高於充飽判定電壓時，即判讀充電充飽。

綜上所陳，本發明之電池模組之充電方法係可以有效減少充電時間，利用充電開關的充電暫停控制，可實施充飽電壓判定，確實防止電池過充，以保持電池壽命及正常充放電容量。而本發明與習知充電方法相較確具有功效上之增進，且運用之技術手段及其構造確為本案發明人所研發而成，本案發明誠以符合發明專利之要件，申請人爰依法提出申請。惟，以上所述僅為本發明之較佳實施例，舉凡熟悉本發明之技藝之人士爰依本發明之精神所在之等效修飾或變化，皆應涵蓋在以下申請專利範圍內。

【圖式簡單說明】

第一圖所示係本發明之充電電路流程圖。

第二圖所示係顯示本發明之充電電壓與電池池充電狀態曲線圖。

第三圖所示係顯示本發明之充電電流與充電電壓曲線圖。

第四圖所示係本發明充飽判定之時間顯示曲線圖。

第五圖所示係本發明電池模組之充電系統方塊圖。

【主要元件符號說明】

10.....充電電壓

20.....充電電流

30.....電池電壓

1.....電池模組

11.....電芯

2.....電池管理單元

3.....充電系統

4.....充電開關

A.....最終充電電壓

B.....充電截止電壓

C.....充飽判定電壓

D.....電池充飽

E.....最小充電電壓

T₁.....持續時間

T₂.....充飽判定時間

S10~S90 為本發明電池充電方法之各步驟。

七、申請專利範圍：

1. 一種電池模組之充電方法，其充電方法包含有：
步驟一、設定比充電截止電壓高的充電電壓作為系統充電，以提供較大之充電電流；步驟二、偵測電池電壓是否大於充電截止電壓；步驟三、當電池電壓大於充電截止電壓時，暫停充電，直到電池電壓達到最終充電電壓；步驟四、若電池電壓達到充電截止電壓，則停止充電，在停止充電後，關閉電池電壓，此等待時間為一設定之延遲時間，再度開啟充電開關後判讀電池電壓是否大於充飽判定電壓；步驟五、若未達到充電截止電壓，則調降充電電壓，並恢復充電，直到到達充電截止電壓為止。

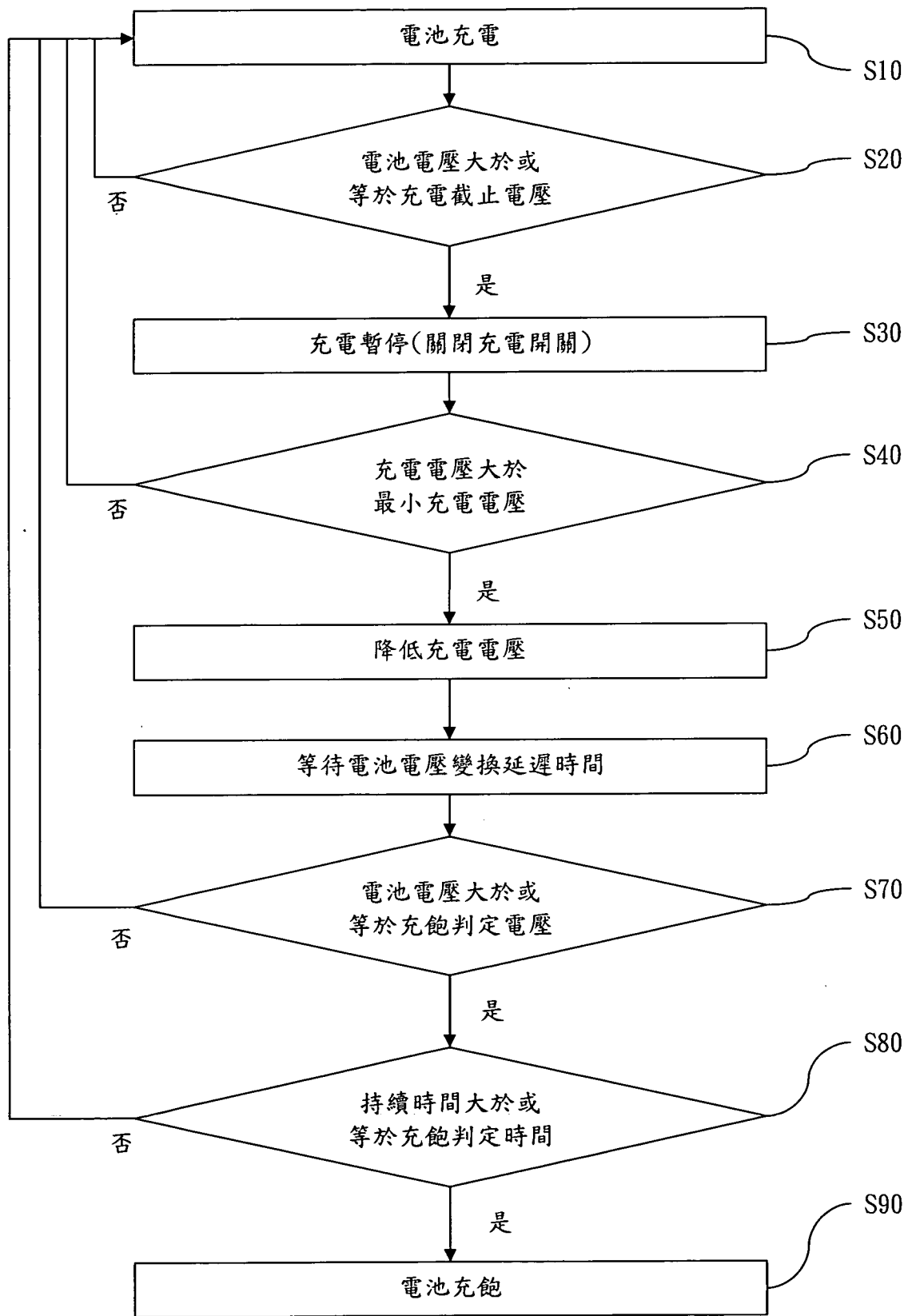
2. 如申請專利範圍第 1 項所述之電池模組之充電方法，其中充電截止電壓係介於電池規格最大允充電壓及設定的充飽判定電壓之間。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述之電池模組之充電方法，其中最終充電電壓係電池允充之最大充電電壓。

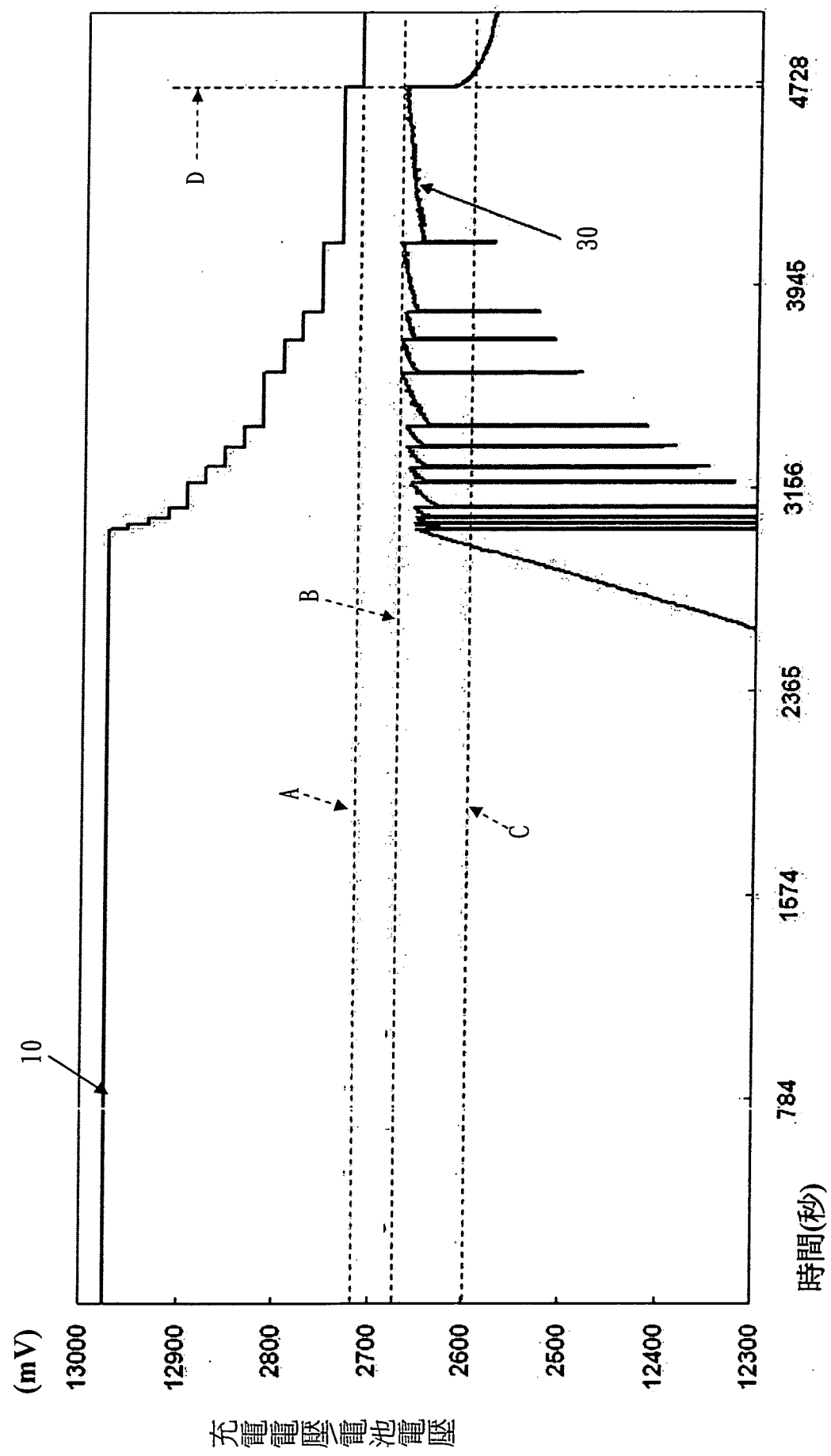
4. 如申請專利範圍第 1 項所述之電池模組之充電方法，其中判斷電池模組是否充飽之方式為：該電池充電電壓是否大於或等於所設定的充飽判定電壓；若未達到充飽判定電壓則判定電池未充飽；若以大於充飽判定電壓則判定電池已充飽。

5. 如申請專利範圍第 1 項所述之電池模組之充電方法，其中電池電壓充電暫停及再度充電，均由充電開關所控制，當電壓超過最大充電電壓亦即由予以控制。

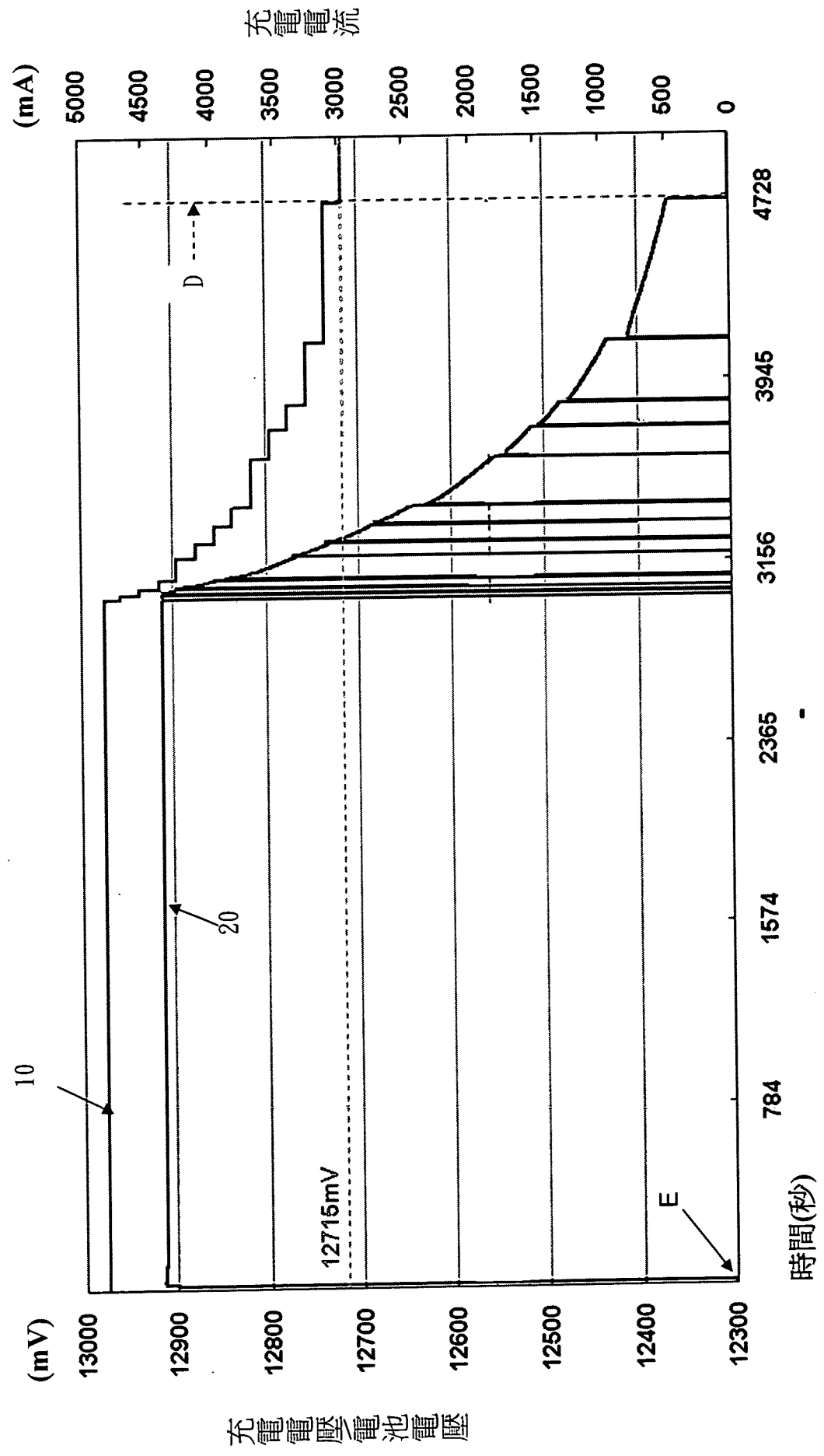
八、圖式：



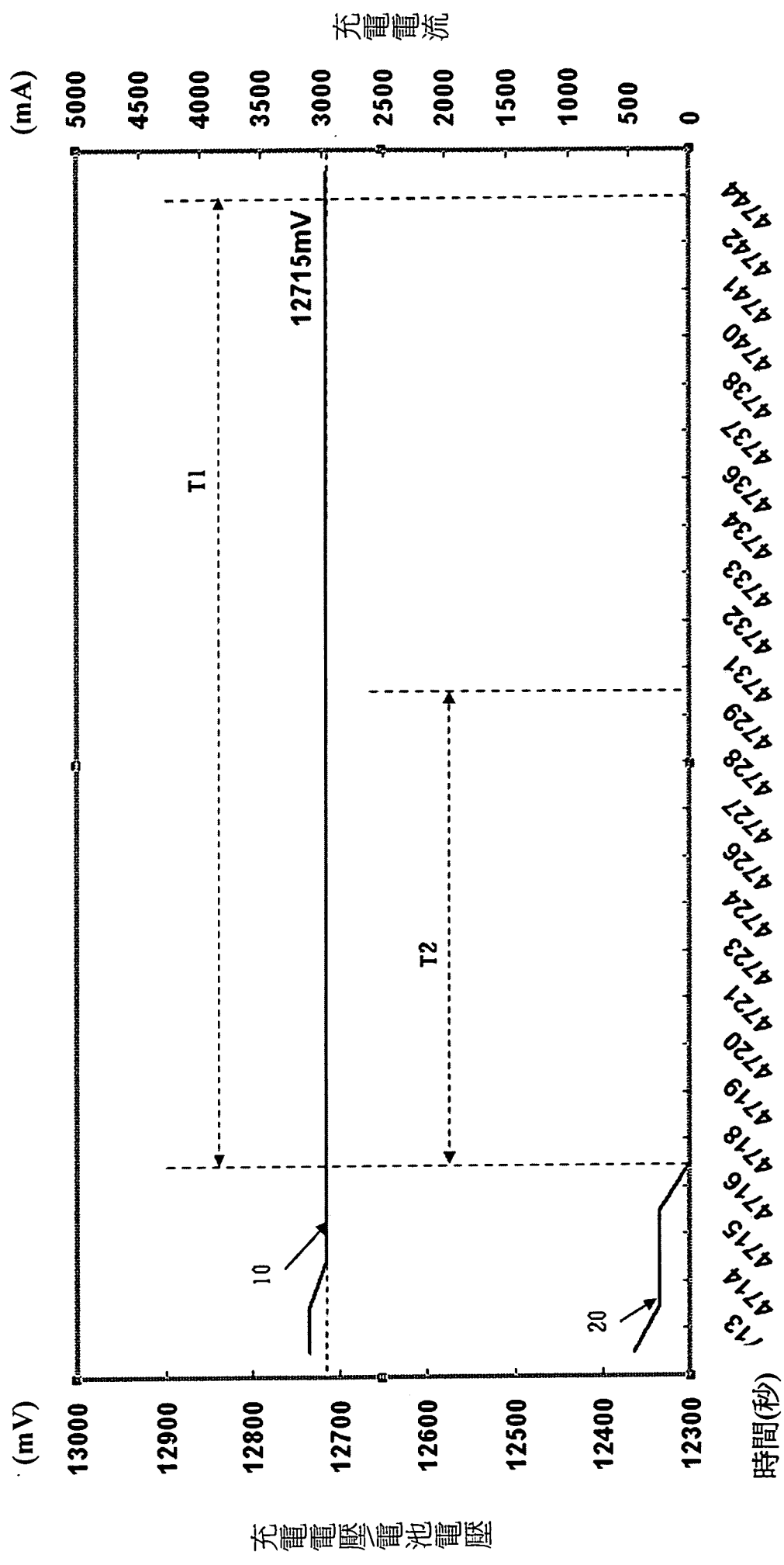
第一圖



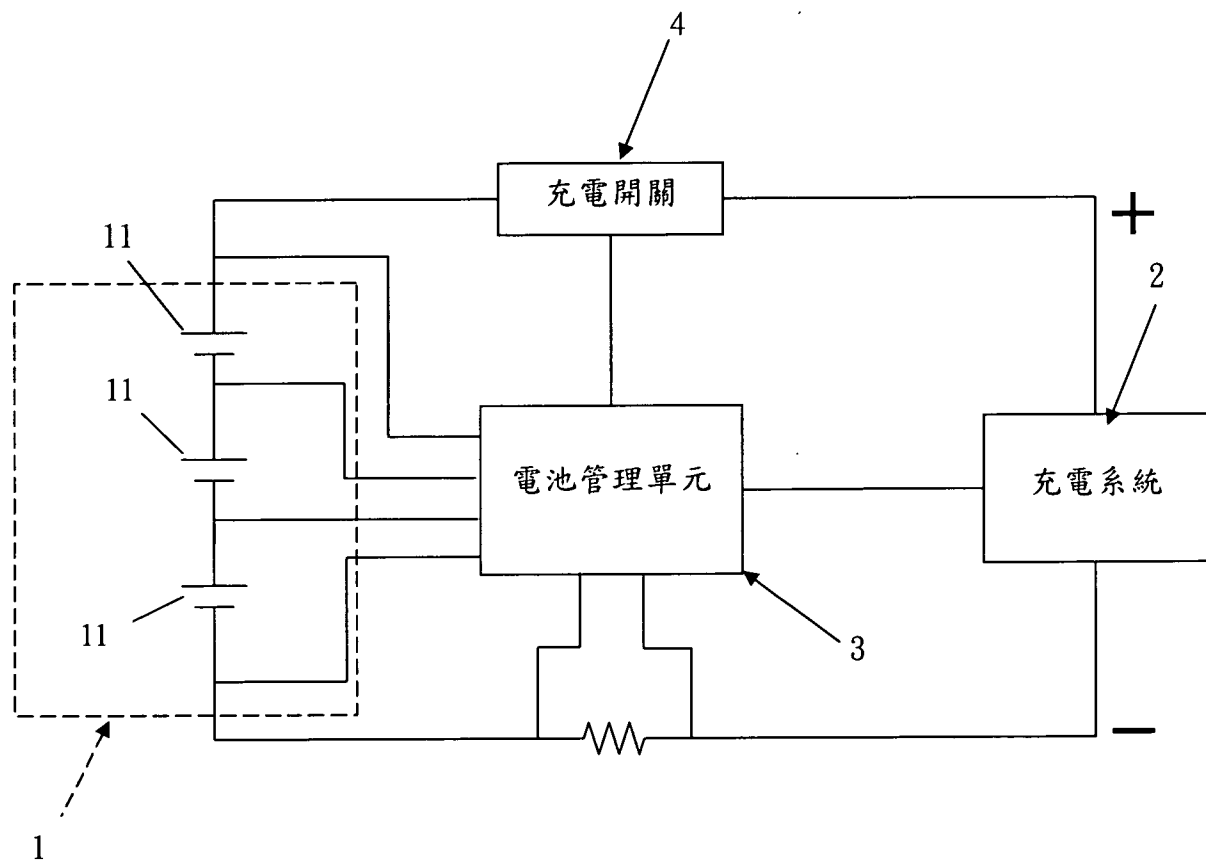
第二圖



第三圖



第四圖



第五圖