

公告本

87年10月16日 修正
補充

398086

申請日期	85.12.16
案 號	85115507
類 別	H01M10/44, 10/46

A4
C4

398086

(以上各欄由本局填註)

第85115507號 專利申請案		發 明 專 利 說 明 書 新 型		修正日期： 87年10月
一、發明 名稱	中 文	電池充電技術		
	英 文	BATTERY CHARGING		
二、發明 人 創作	姓 名	(1)約瑟 F. 富睿曼斯 (2)史帝芬 K. 麥克康契 (3)拿桑 A. 米契爾		
	國 籍	美 國		
三、申請人	住、居所	(1)美國德州絲柏·溫檜斯特巷12919號 (2)美國德州休斯頓市克理克峽谷道7506號 (3)美國德州林地·瑞吉濫巷10號		
	姓 名 (名稱)	美商·康培克電腦公司		
三、申請人	國 籍	美 國		
	住、居所 (事務所)	美國德州·休士頓市·S·H·249 20555號		
三、申請人	代 表 人 姓 名	艾琳·柯斯圖拉吉斯		

公告本

87年10月16日 修正
補充

398086

申請日期	85.12.16
案 號	85115507
類 別	H01M10/44, 10/46

A4
C4

398086

(以上各欄由本局填註)

第85115507號
專利申請案

發明專利說明書

修正日期：
87年10月

一、發明 名稱	中 文	電池充電技術
	英 文	BATTERY CHARGING
二、發明 人	姓 名	(1)約瑟 F. 富睿曼斯 (2)史帝芬 K. 麥克康契 (3)拿桑 A. 米契爾
	國 籍	美 國
三、申請人	住、居所	(1)美國德州絲柏·溫檜斯特巷12919號 (2)美國德州休斯頓市克理克峽谷道7506號 (3)美國德州林地·瑞吉濫巷10號
	代 表 人 姓 名	艾琳·柯斯圖拉吉斯

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大 類：
I P C 分類：

A6

B6

本案已向：

美

國(地區) 申請專利，申請日期：1996,5,24 案號：08/653,193，☒有 ☐無主張優先權

有關微生物已寄存於：

，寄存日期：

，寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

五、發明說明 (1)

本發明係有關於將一電池充電的技術。

如在第1圖中所顯示般，一種用於將，例如，被裝在一攜帶型電腦之電池包中之鋰離子蓄電池充電的典型電路容許該被充電之電池的一端電壓增加，直到該端電壓在時間 T_0 相等於一製造者指定的臨限(為了安全)電壓臨界準位 V_T 為止。當這發生時，該充電電路限制，或者拮制，其他的上升端電壓到該電壓準位 V_T 而且一電池充電電流開始減少。當該充電電流在時間 T_C 下落到一預定的電流臨界準位 I_T 時，該電池係被視為完全充電。

通常，在一特徵中，本發明係以一種將一電池充電的方法為特色。在沒有該電池的致命故障下，該電池具有一個不會被超過的額定臨限端電壓(nominal rated critical terminal voltage)。充電電力的時間分佈圖(time profile)係被應用到該電池的端點。該分佈圖包括當該電池的端電壓超過該額定臨限端電壓時的時間部份，且該時間分佈圖係受控制俾可防止該電池之致命故障的發生。

本發明的實現可以包括下列特徵中的其中一個或者多個。控制的步驟可以包括重覆地將該充電電壓從超過該額定臨限端電壓的較高準位循環到不比該額定臨限端電壓高的較低準位。

該等較低準位可以代表一個在時間內上升達到該額定臨限端電壓的弛張電壓(relaxation voltage)。該弛張電壓可以代表一電壓，在該電壓處，該電池之端電壓之改變的速率下落到一預定速率之下或者，在該電壓處，該電池的

五、發明說明(2)

端電壓到達一最低程度。

該時間分佈圖可以包括一串電流脈衝，該等電流脈衝各包含一工作周期(on period)和一截止周期(off period)，且該截止周期可以在每次該電池的端電壓下落到該弛張電壓時結束。該等電流脈衝可以皆具有相同的工作循環(duty cycle)，且該工作周期的長度可以隨時間減少。控制該時間分佈圖的步驟可以包括在充電期間監視該電池的端電壓及以該被監視的端電壓為基礎控制該時間分佈圖。

通常，在另一特徵中，本發明係以一種利用電力之脈衝來將一鋰離子電池充電的方法為特色。

通常，在另一特徵中，本發明係以在充電期間偶爾測量該電池的弛張電壓並持續該時間分佈圖直到該弛張電壓到達一預定水平為特色。

通常，在另一特徵中，本發明係以一個能夠從一外部電源接收電力的個人電子裝置為特色。該裝置包括一微處理器和一可再充電電池包。該電池包包括一電池，在沒有該電池的致命故障下，該電池具有一個不會被超過的額定臨限端電壓。該電池包包括一用於安排電力從該電源到該電池俾將該電池再充電之路線的控制器。該控制器係被構形來施加充電電力的時間分佈圖到該個人電子裝置中之電池的端點。該分佈圖包括當該電池的端電壓超過該額定臨限端電壓時的時間部份。該控制器係被構形來控制該時間分佈圖以防止該個人電子裝置中之電池之致命故障的發生。

五、發明說明(3)

本發明的實現可以包括下列特徵中的其中一個或者多個。該控制器可以包括一微處理器。該控制器可以包括開關。該控制器可以包括一電壓偵測器。該個人電子裝置可以是為一個人電腦。

在其他特徵中，該等特徵係被併合於一個包括一微處理器和一可再充電電池包的個人電子裝置中。

在本發明的優點之中可以有下例中的其中一個或者多個。一精確地受控制的限壓電源係不需要的、降低成本及複雜度。電荷較快累積在該等細胞中，縮減充電時間。

其他優點和特徵由於後面的描述及申請專利範圍而將會變得明顯的。

第1圖顯示一個被充電之蓄電池的波形。

第2圖係一電腦系統的方塊圖。

第3圖係第2圖之電池包的示意圖。

第4圖顯示一個被充電之蓄電池的波形。

第5圖係一蓄電池的示意圖。

第6圖顯示一個被充電之蓄電池的波形。

第7至9圖係蓄電池充電路線的流程圖。

如在第2和4至5圖中所顯示般，與一習知鋰離子蓄電池充電系統不同，一攜帶型電腦系統10的電池包138以一個不直接限制被充電之電池210之端電壓的方式來使用脈衝將該電池包138的八個鋰離子蓄電池210充電。因此，牢牢地規定被充電之該等電池210之端電壓的電路係不需要的。

五、發明說明 (4)

如在第2圖中所見，當AC電力係不可得到時，該電池包138經由其之正140a和負140b端點線140供應電力到該電腦系統10。該電腦系統10包括一中央處理單元(CPU) 100、一第二層(level two (L2))高速緩衝存取記憶體102和一系統記憶體108，所有皆被連接到一局部匯流排104。一系統控制器／主橋接電路106控制該系統記憶體108的存取並且界接該局部匯流排104到一週邊組件連接(Peripheral Component Interconnect (PCI)) 匯流排110。

一小型電腦系統界面(Small Computer Systems Interface (SCSI))控制器114和一視頻界面116係被連接至該PCI匯流排110。該SCSI控制器114界接該PCI匯流排110到一SCSI匯流排120，該SCSI匯流排120係被連接至一硬式磁碟機122和一CD ROM驅動器124。該視頻界面116係被連接至一監視器118。

一PCI-延伸工業標準架構(PCI-EXTENDED Industry Standard Architecture (EISA))電路112連接該PCI匯流排110至一EISA匯流排126。一鍵盤／或者滑鼠控制器130界接該EISA匯流排126至一鍵盤132和一滑鼠134。一電源供應控制器128，被連接至該EISA匯流排126，係被連接至該電源供應器136。該電源供應器136從該電池包138或者一外部AC來源接收電力並且供應電力到該電腦系統10的電源供應線141。

如在第4至5圖中所見，係發現可允許來容許每個電池210的端電壓超過一製造者指定、臨限電壓準位V_THRESH

五、發明說明(5)

因為，在充電期間，每個電池210的內部電化電位E依然是在該臨限電壓臨界準位 V_THRESH 之下，直到該等電池210係在時間TC被完全充電為止。在其中一個電池210之觀測端電壓與該內部電位E之間的差係可歸因於該電池210之內部電阻612與流過被充電之電池210之充電電流的乘積。

如在第3圖中所見，該等電池210係被配置於一個具有四個串聯連接之電池庫211a-d的電池單元213。每個電池庫211具有兩個並聯連接的電池210。當將該等電池210充電時，該電池包138經由該等端點線140從該電源供應器136接收電力並且供應一脈衝式充電電流 I_CELLS 到該等電池庫211a-d。

如在第4至5圖中所見，當該脈衝式充電電流 I_CELLS 係被鼓動高時，其中一個或者多個電池庫211a-d的端電壓係被允許超過該電壓臨界準位 V_THRESH 該在下面所指定的量。習知的鋰離子電池充電系統限制，或者拮制，該等電池庫211a-d的端電壓到該電壓臨界準位 V_THRESH 。

當該脈衝式充電電流 I_CELLS 在每個脈衝的終結時被移去時，該等電池210的端電壓返回到它們的電化電位E。為了假設該電化電位E不超過該臨限電壓臨界水平 V_THRESH 的目的，該等電池庫211a-d的端電壓當該電流 I_CELLS 係從該等電池庫211a-d移去時，即，在脈衝之間，係被監視。

該充電電流 I_CELLS 的控制係由該電池包138的一微

五、發明說明(6)

處理器200(第3圖)完成如下。在充電的初始階段期間，該微處理器200容許該充電電流 I_{CELLS} 持續地(非脈衝式)流動，直到其中一個電池庫211a-d的端電壓在時間 T_0 到達該臨限電壓準位 V_{THRESH} 為止。該微處理器200然後開始一連串連續的脈衝循環，所有循環具有一預定的工作循環時間間隔 $TDUTY$ (第6圖)。

每個脈衝循環具有一截止時間間隔 $TOFF$ ，在該截止時間間隔 $TOFF$ 期間，該電池包138禁止該充電電流 I_{CELLS} 的流動並且容許至少一個電池庫211a-d的端電壓到一弛張電壓準位 V_{RELAX} ，該弛張電壓準位 V_{RELAX} 係接近並且慢慢地下落至恰好成為該電位 E 。當該電壓準位 V_{RELAX} 係在該間隔 $TOFF$ 的終結時到達時，該微處理器200觸發下一個脈衝循環的開始，在該下一個脈衝循環期間，該微處理器200容許該充電電流 I_{CELLS} 在該脈衝循環的工作時間間隔期間內流動。開始另一個截止時間間隔 $TOFF$ 和另一個脈衝循環的該微處理器200其後禁止該充電電流 I_{CELLS} 的流動。

該工作時間間隔 TON 和該截止時間間隔 $TOFF$ 構成該工作循環時間間隔 $TDUTY$ 。因此，該微處理器200藉著從該工作循環時間間隔 $TDUTY$ 減去該截止時間間隔 $TOFF$ 來決定該工作時間間隔 TON 。

如在第4圖中所見，該弛張電壓準位 V_{RELAX} 和該截止時間間隔 $TOFF$ 隨著連續的脈衝循環一起增加。當該截止時間間隔 $TOFF$ 隨著連續的脈衝循環增加時，該工作時

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(7)

間間隔TON據此減少。該等脈衝循環係持續，直到該等細胞210在來自其中一個電池庫211a-d之被測量的弛張電壓準位V_RELAX到達該臨限電壓臨界準位V_THRESH時被視為完全充電為止。

該微處理器200藉著將該完成之電池單元213的端電壓V_CELLS乘以一常數來決定該截止時間間隔TOFF，例如。或者，該微處理器200藉著監視該等電池庫211a-d的端電壓來憑經驗地測量該截止時間間隔TOFF。該微處理器200決定任何一個電池庫211a-d之端電壓之改變的速率是否已降到改變臨界值之預定的負速率下面，其鑑定該弛張電壓準位V_THRESH。

如在第3圖中所顯示般，該電池包138包括一P-通道、金屬氧化半導體場效電晶體(MOSFET) 202，該電晶體202在其之汲極處供應該充電電流I_CELLS並且係由該微處理器200控制。該電晶體202具有其之源—汲極電流路徑被連接於該電池單元213的正極213a與該正端點線140a之間。當該微處理器200主張，或者拉低一個被供應至該電晶體202之閘極的充電訊號CHARGE#時，該電晶體202導通而然後該充電電流I_CELLS流動至該電池單元213。當該微處理器200不主張，或者使該充電訊號CHARGE#處於高狀態時，該電晶體202禁止該充電電流I_CELLS的流動。這樣子，該微處理器200能夠控制每個時間間隔TOFF和TON的起始和終結。

該微處理器200透過一個具有四個訊號輸入端的四輸

五、發明說明(8)

入多工器212來選擇地監視該等電池庫211a-d的電壓。該多工器212的每個輸入端係被連接至該等電池庫211a-d中之不同之一個的正極。該多工器212的選擇輸入端從該微處理器200接收一兩位元的選擇訊號SEL[1:0]。該多工器212的輸出端係被連接至一單一電壓增益緩衝器電路214，該緩衝器電路214供應一電池電壓訊號VCELL至該微處理器200，該電池電壓訊號VCELL顯示在該正極處由該多工器212所選擇的電壓。該微處理器200藉著選擇地測量和相減該等電池庫211a-d之正極電壓來決定任何一個電池庫211的端電壓。

該微處理器200透過一N-通道、加強模式MOSFET 204來控制該等電池210的放電，該MOSFET 204具有其之汲極—源極電流路徑被連接在該電池單元213的負極213b與該負端點線140b之間。當該微處理器200主張，或者使一個被供應至該電晶體204之閘極的放電訊號DISCH處理高狀態時，放電電流流過該電晶體204。當該微處理器200不主張，或者取消該放電訊號DISCH時，該放電電流不流動。

當該充電訊號CHARGE#係被主張時，該充電電流I_CELLs透過一二極體205從該負極213b流動至該負端點線140b。該二極體205的陽極係被連接至該電晶體204的源極，且該二極體205的陰極係被連接至該電晶體204的汲極。類似地，當該放電訊號DISCH係被主張時，該放電電流透過一二極體203從該正極213a流動至該正端點線140a。

五、發明說明(9)

該二極體203的陽極係被連接至該電晶體202的汲極，而該二極體203的陰極係被連接至該電晶體202的源極。該等二極體203和205可以分別為該等電晶體202和204本身的或者外部的。

如在第7圖中所顯示般，當該微處理器200開始將該電池單元213充電時，該微處理器200主張700該充電訊號CHARGE#和不主張700該放電訊號DISCH。然後，該微處理器200測量該等電池庫211a-d的端電壓，直到該微處理器200決定其中一個被測量的端電壓已到達該臨界電壓準位V_THRESH(時間T0)為止。然後，該微處理器200執行708一個被稱為PULSE的常式，該常式控制該等脈衝充電循環。在該電池單元213被充電之後，該微處理器200主張該放電訊號DISCH，容許該電池單元213供應電力至該電腦系統10。

如在第8圖中所顯示般，在該PULSE常式的執行期間，該微處理器200不主張800該充電訊號CHARGE#而然後測量802該等電池庫211a-d的端電壓。該微處理器200然後藉著將該完成之電池單元213的端電壓V_CELLS乘以一常數來計算該截止時間間隔TOFF。該微處理器200然後延遲806該截止時間間隔TOFF而其後再次測量808該等電池庫211a-d的端電壓。

如果該微處理器200決定810其中一個被測量的端電壓已到達該臨界電壓準位V_THRESH的話，那麼該常式PULSE係被終止因為該充電時間TC已經到達。否則，該

五、發明說明 (10)

微處理器200主張812該充電訊號CHARGE#來開始下一個間隔TON並且計算814該工作時間間隔TON，該工作時間間隔TON為該工作循環時間間隔TDUTY與先前所計算出來之截止時間間隔TOFF的差。該微處理器200然後在再一次不主張800該充電訊號CHARGE#之前延遲816該工作時間間隔TON。

其他的實施例係在下面之申請專利範圍的範圍內。例如，如在第9圖中所顯示般，在該微處理器200測量802該等電池庫211a-d的端電壓之後，該微處理器200可以憑經驗地決定805任何一個這些被測量的端電壓是否已真實地到達該弛張電壓準位V_RELAX。如果不是，該微處理器200為了這條件而係繼續測量802該等電池庫211a-d的端電壓。否則，該微處理器200藉著決定810是否該等電池庫211a-d的其中一個端電壓係已到達該電壓臨界準位V_THRESH來進行以上所描述的步驟。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (11)

元件標號對照

CHARGE#...充電訊號

VCELL...電池電壓訊號

DISCH...放電訊號

SEL[1:0]...選擇訊號

10...攜帶型電腦系統

100...中央處理單元

102...L2高速緩衝存取記憶體

104...局部匯流排

106...系統控制器／主橋接電路

108...系統記憶體

110...週邊組件連接匯流排

112...EISA電路

114...SCSI控制器

116...視頻界面

118...監視器

120...SCSI匯流排

122...硬式磁碟機

124...CD ROM驅動器

126...EISA匯流排

128...電源供應控制器

130...鍵盤／滑鼠控制器

132...鍵盤

五、發明說明 (12)

- 134...滑鼠
- 136...電源供應器
- 138...電池包
- 140...端點線
- 140a...正端點線
- 140b...負端點線
- 141...電源供應線
- 200...微處理器
- 202...P-通道MOSFET
- 203...二極體
- 204...N-通道加強模式MOSFET
- 205...二極體
- 210...鋰離子蓄電池
- 211...電池庫
- 211a...電池庫
- 211b...電池庫
- 211c...電池庫
- 211d...電池庫
- 213...電池單元
- 213...電池單元
- 213a...正極
- 214...單一電壓增益緩衝器電路
- 612...內部電阻

四、中文發明摘要(發明之名稱: 電池充電技術)

一電腦系統的電池包包括一電池，在沒有該電池的致命故障下，該電池具有一個不會被超過的額定臨限端電壓。該電池包包括一用於安排電力從該電源到該電池俾將該電池再充電之路線的控制器。該控制器係被構形來應用充電電力的時間分佈圖到該電池的端點。該分佈圖包括當該電池的端電壓超過該額定臨限端電壓時的時間部份。該控制器亦被構形來控制該時間分佈圖以防止該電池之致命故障的發生。

英文發明摘要(發明之名稱: BATTERY CHARGING)

A battery pack of a computer system includes a battery having a nominal critical terminal voltage that may not be exceeded without hazardous failure of the battery. The battery pack includes a controller for routing power from an external power source to the battery to recharge the battery. The controller is configured to apply a time profile of charging power to the terminals of the battery. The profile includes time portions when the terminal voltage of the battery exceeds the nominal rated critical terminal voltage. The controller is also configured to control the time profile to prevent hazardous failure of the battery.

六、申請專利範圍

1. 一種將一個人電子裝置中之電池充電的方法，在沒有該電池的致命故障下，該電池具有一個不會被超過的額定臨限端電壓，該方法包含如下之步驟：

依據時間分佈圖，供給充電電流至該個人電子裝置中之電池的端點，該時間分佈圖包括當該電池的端電壓超過該額定臨限端電壓時的間隔；及

控制該時間分佈圖俾可防止該個人電子裝置中之電池之致命故障的發生。

2. 如申請專利範圍第1項所述之方法，其中，控制該時間分佈圖的步驟包括：

重覆地將該充電電壓從超過該額定臨限端電壓的較高準位循環到不比該額定臨限端電壓高的較低準位。

3. 如申請專利範圍第2項所述之方法，其中，該等較低準位代表一個在時間內上升達到該額定臨限端電壓的弛張電壓。

4. 如申請專利範圍第3項所述之方法，其中，該弛張電壓代表一電壓，在該電壓處，該電池的端電壓到達一最低程度。

5. 如申請專利範圍第1項所述之方法，其中，該時間分佈圖包括一串電流脈衝，該等電流脈衝各包含一工作周期和一截止周期，且其中，該截止周期在每次該電池的端電壓下落到該弛張電壓時結束。

6. 如申請專利範圍第5項所述之方法，其中，該等電流脈

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

六、申請專利範圍

衝皆具有相同的工作循環，且其中，該等工作周期的長度隨時間減少。

7. 如申請專利範圍第1項所述之方法，其中，控制該時間分佈圖的步驟包括在充電期間監視該電池的端電壓及以該被監視的端電壓為基礎控制該時間分佈圖。
8. 如申請專利範圍第1項所述之方法，其中該充電電流在起始周期之後係為一常數或截止。
9. 一種將一個人電子裝置中之鋰離子電池充電的方法，在沒有該電池的致命故障下，該電池具有一個不會被超過的額定臨限端電壓，該方法包含如下之步驟：

將能量轉換成電力脈衝；及

利用電力的脈衝將該電池充電造成該電池的端電壓超過該額定臨限端電壓時的間隔。

10. 一種將一個人電子裝置中之電池充電的方法，在沒有該電池的致命故障下，該電池具有一個不會被超過的額定臨限端電壓，包含：

應用充電電力的時間分佈圖到該電池，該時間分佈圖重覆地將該電池之端電壓從超過該額定臨限端電壓的較高準位循環到不比該額定臨限端電壓高的較低準位；

在該時間分佈圖期間偶爾測量該電池的弛張電壓；及

持續該時間分佈圖，直到該弛張電壓到達一預定準位為止。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

11. 如申請專利範圍第10項所述之方法，其中，該等較低準位代表一個在時間內上升達到該額定臨限端電壓的弛張電壓。
12. 如申請專利範圍第11項所述之方法，其中，該弛張電壓代表一電壓，在該電壓處，該電池的端電壓到達一最低程度。
13. 如申請專利範圍第10項所述之方法，其中，該時間分佈圖包括一串電流脈衝，該等電流脈衝各包含一工作周期和一截止周期，且其中，該截止周期在每次該電池的端電壓下落到該弛張電壓時結束。
14. 如申請專利範圍第13項所述之方法，其中，該等電流脈衝皆具有相同的工作循環，且其中，該等工作周期的長度隨時間減少。
15. 一種將一電池充電的方法，在沒有該電池的致命故障，該電池具有一個不會被超過的額定臨限端電壓，該方法包含如下之步驟：
 應用充電電力的時間分佈圖至該電池的端點，該分佈圖包括當該電池的端電壓超過該額定臨限端電壓時的部份；及
 控制該時間分佈圖俾可防止該電池之致命故障的發生。
16. 一種鋰離子電池充電的方法，在沒有該電池的致命故障下，該電池具有一個不會被超過的額定臨限端電壓，該方法包含如下之步驟：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

六、申請專利範圍

將能量轉換成電力脈衝；及

利用電力的脈衝將該電池充電造成該電池的端電壓超過該額定臨限端電壓時的間隔。

17. 一種能夠從一外部電源接收電力的個人電子裝置，該裝置包含：

一微處理器；

一記憶體；

一系統匯流排；及

一可再充電電池包，該電池包包括

一電池，在沒有該電池的致命故障下，該電池具有一個不會被超過的額定臨限端電壓；及

一用於安排電力從該電源到該電池俾將該電池再充電之路線的控制器，該控制器係被構形來施加充電電力的時間分佈圖到該個人電子裝置中之電池的端點，該分佈圖包括當該電池的端電壓超過該額定臨限端電壓時的時間部份，及

來控制該時間分佈圖俾可防止該個人電子裝置中之電池之致命故障的發生。

18. 如申請專利範圍第17項所述之個人電子裝置，其中，該控制器包括一微處理器。

19. 如申請專利範圍第17項所述之個人電子裝置，其中，該控制器包括開關。

20. 如申請專利範圍第17項所述之個人電子裝置，其中，該控制器包括一電壓偵測器。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

21. 如申請專利範圍第17項所述之個人電子裝置，其中，
該個人電子裝置為一個人電腦。
22. 一種能夠從一外部電源接收電力的個人電子裝置，該裝置包含：
 - 一微處理器；及
 - 一可再充電電池包，該電池包包括
 - 一鋰離子電池，在沒有該電池的致命故障下，該電池具有一個不會被超過的額定臨限端電壓；及
 - 一用於安排電力從該電源到該電池俾將該電池再充電之路線的控制器，該控制器係被構形來利用電力的脈衝將該電池充電。
23. 如申請專利範圍第22項所述之個人電子裝置，其中，
該控制器包括一微處理器。
24. 如申請專利範圍第22項所述之個人電子裝置，其中，
該控制器包括開關。
25. 如申請專利範圍第22項所述之個人電子裝置，其中，
該控制器包括一電壓偵測器。
26. 如申請專利範圍第22項所述之個人電子裝置，其中，
該個人電子裝置為一個人電腦。
27. 一種能夠從一外部電源接收電力的個人電子裝置，該裝置包含：
 - 一微處理器；及
 - 一可再充電電池包，該電池包包括
 - 一電池，及

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

錄

六、申請專利範圍

一用於安排電力從該電源到該電池之路線的控制器，該控制器係被構形

來施加充電電力的時間分佈圖到該電池，

在該時間分佈圖期間偶爾測量該電池的弛張電壓，及

持續該時間分佈圖，直到該弛張電壓到達一預定準位為止。

28. 如申請專利範圍第27項所述之個人電子裝置，其中，該控制器包括開關。

29. 如申請專利範圍第27項所述之個人電子裝置，其中，該控制器包括一電壓偵測器。

30. 如申請專利範圍第27項所述之個人電子裝置，其中，該個人電子裝置為一個人電腦。

31. 如申請專利範圍第27項所述之個人電子裝置，其中，該控制器包括一微處理器。

32. 一種能夠從一外部電源接收電力的電池包，該電池包包含：

一電池，在沒有該電池的致命故障下，該電池具有一個不會被超過的額定臨限端電壓；及

一用於安排電力從該電源到該電池俾將該電池再充電之路線的控制器，該控制器係被構形

來施加充電電力的時間分佈圖到該電池的端點，該分佈圖包括當該電池的端電壓超過該額定臨限端電壓時的時間部份，及

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

來控制該時間分佈圖以防止該電池之致命故障的發生。

33. 一種能夠從一外部電源接收電力的電池包，該電池包包含：

一鋰離子電池，在沒有該電池的致命故障下，該電池具有一個不會被超過的額定臨限端電壓；及

一用於安排電力從該電源到該電池俾將該電池再充電之路線的控制器，該控制器係被構形來利用電力的脈衝將該電池充電並造成該電池的端電壓超過該額定臨限端電壓時的間隔。

34. 一種能夠從一外部電源接收電力的電池包，該電池包包含：

一電池，在沒有該電池的致命故障下，該電池具有一個不會被超過的額定臨限端電壓；及

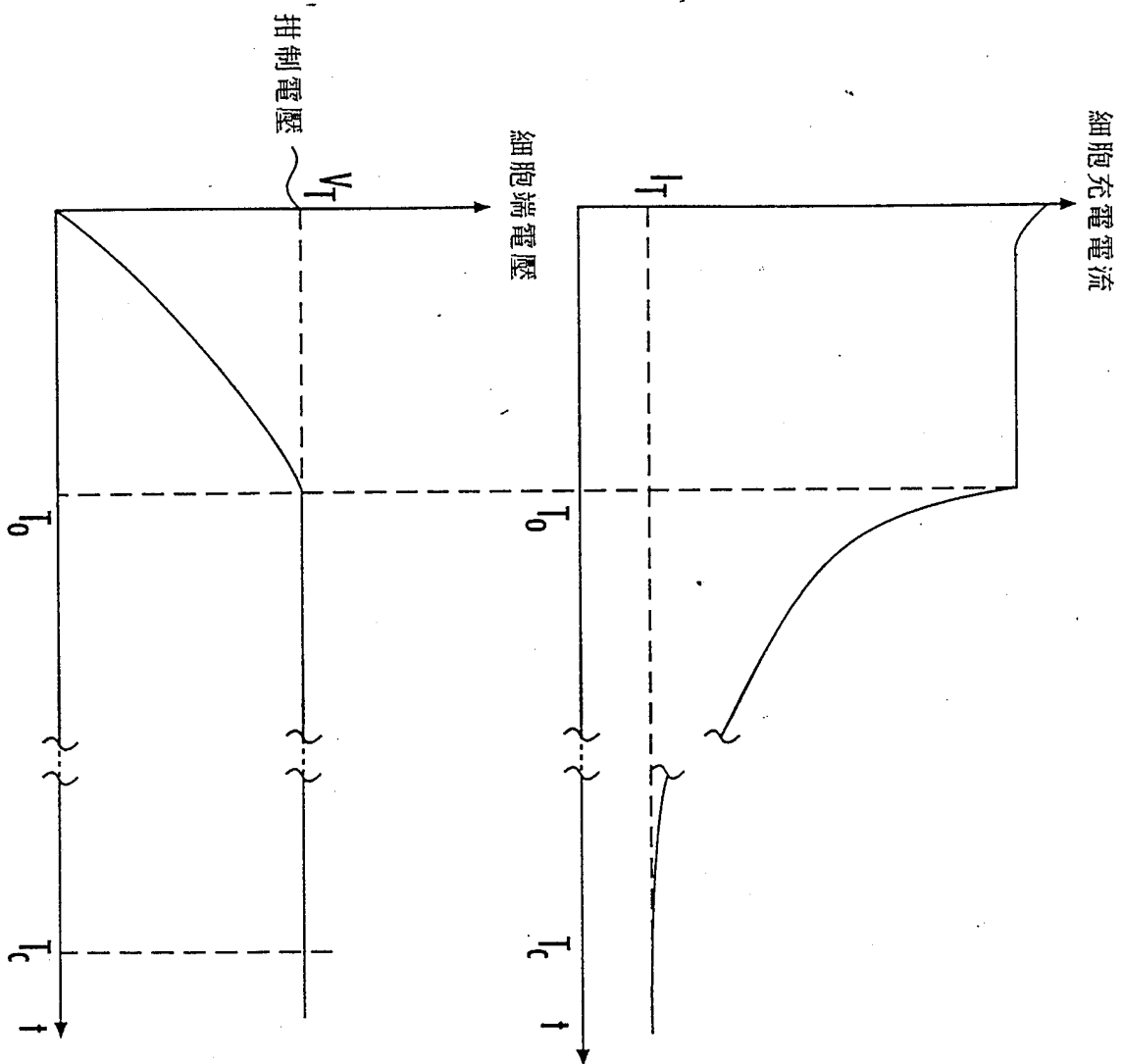
一用於安排電力從該電源到該電池俾將該電池再充電之路線的控制器，該控制器係被構形

應用充電電力的時間分佈圖到該電池，該時間分佈圖重覆地將該電池之端電壓從超過該額定臨限端電壓的較高準位循環到不比該額定臨限端電壓高的較低準位；

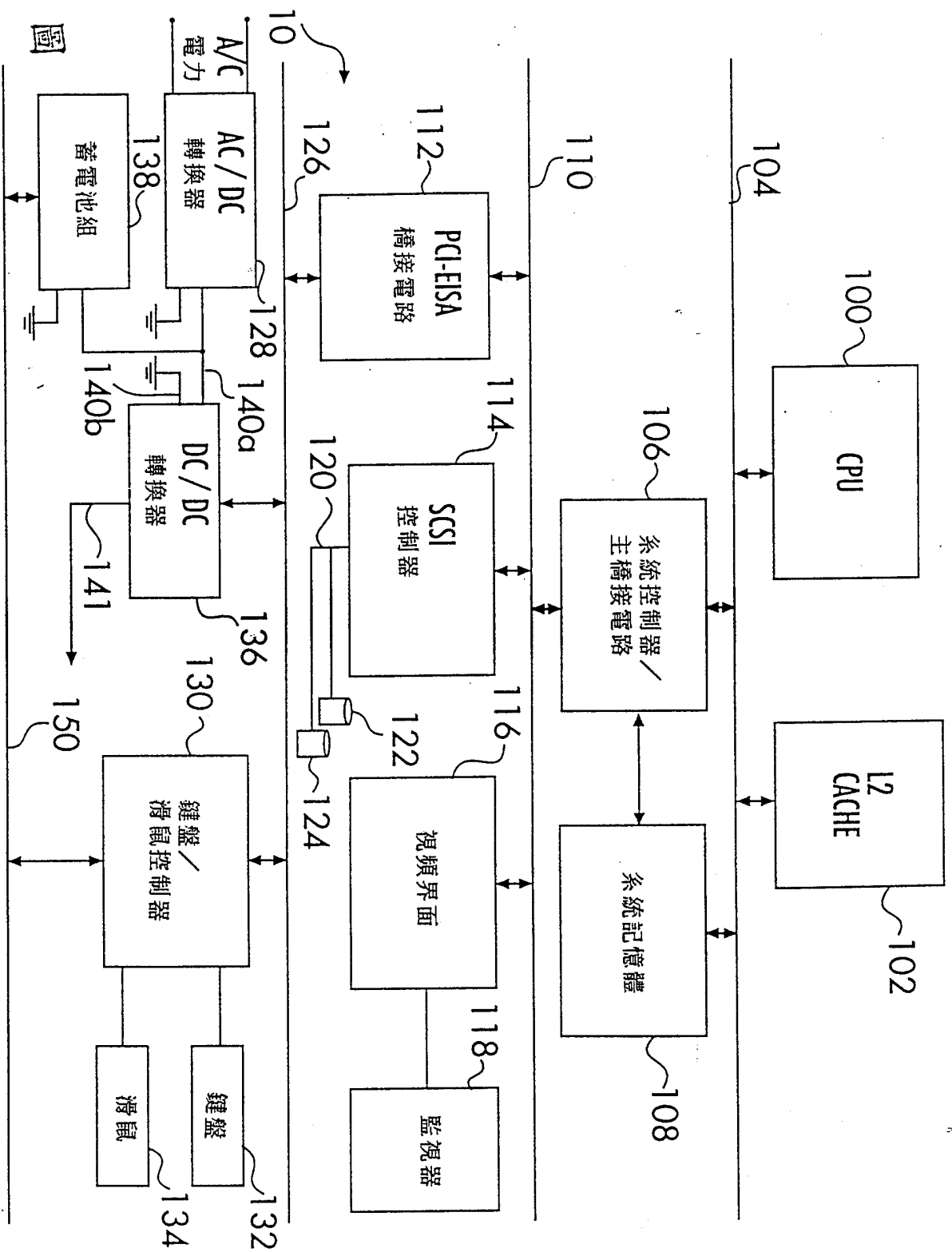
在該時間分佈圖期間偶爾測量該電池的弛張電壓；及

持續該時間分佈圖，直到該弛張電壓到達一預定準位為止。

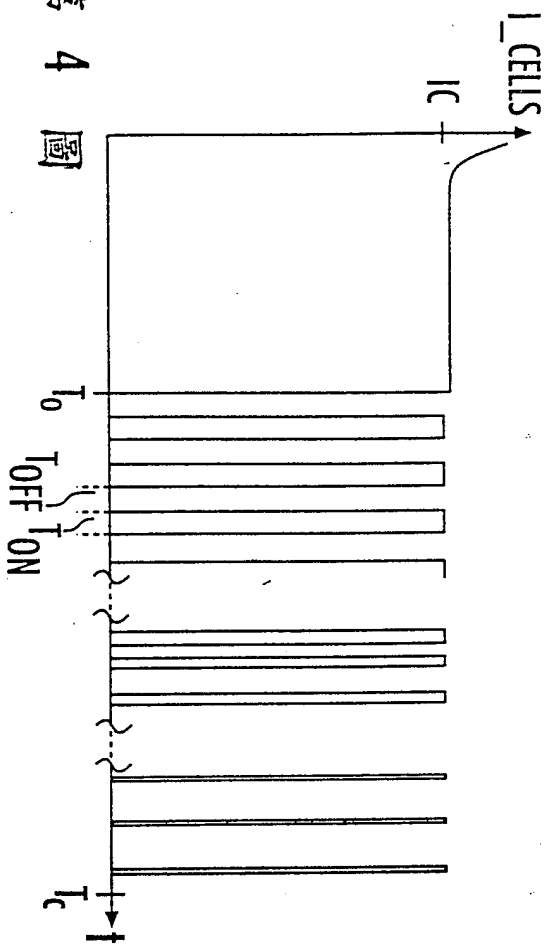
8511507



第 1 圖
習知技術

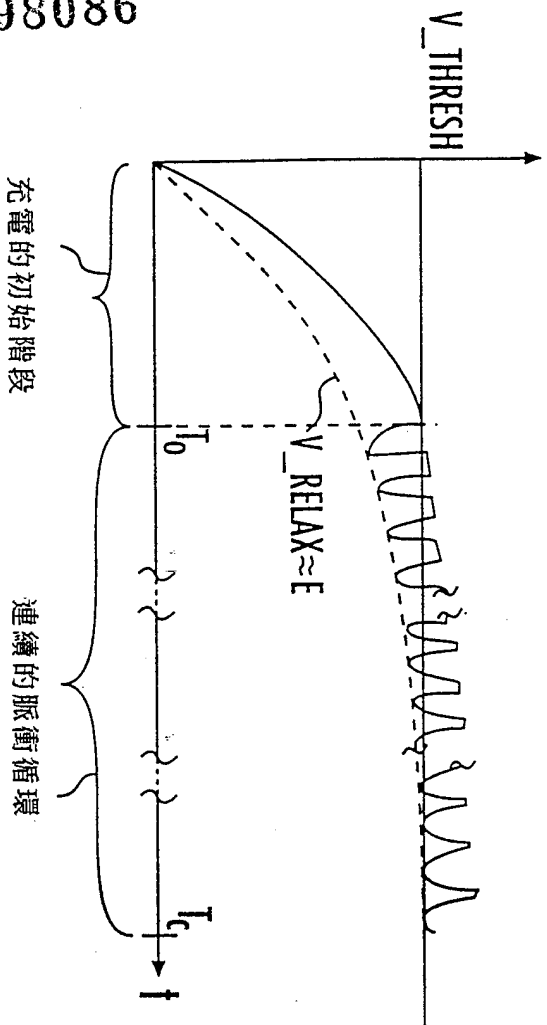


第 2 圖

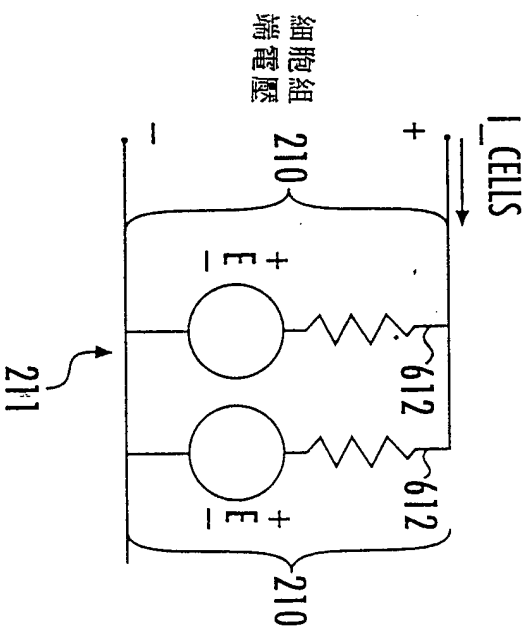


第 4 圖

被選擇之細胞組端電壓

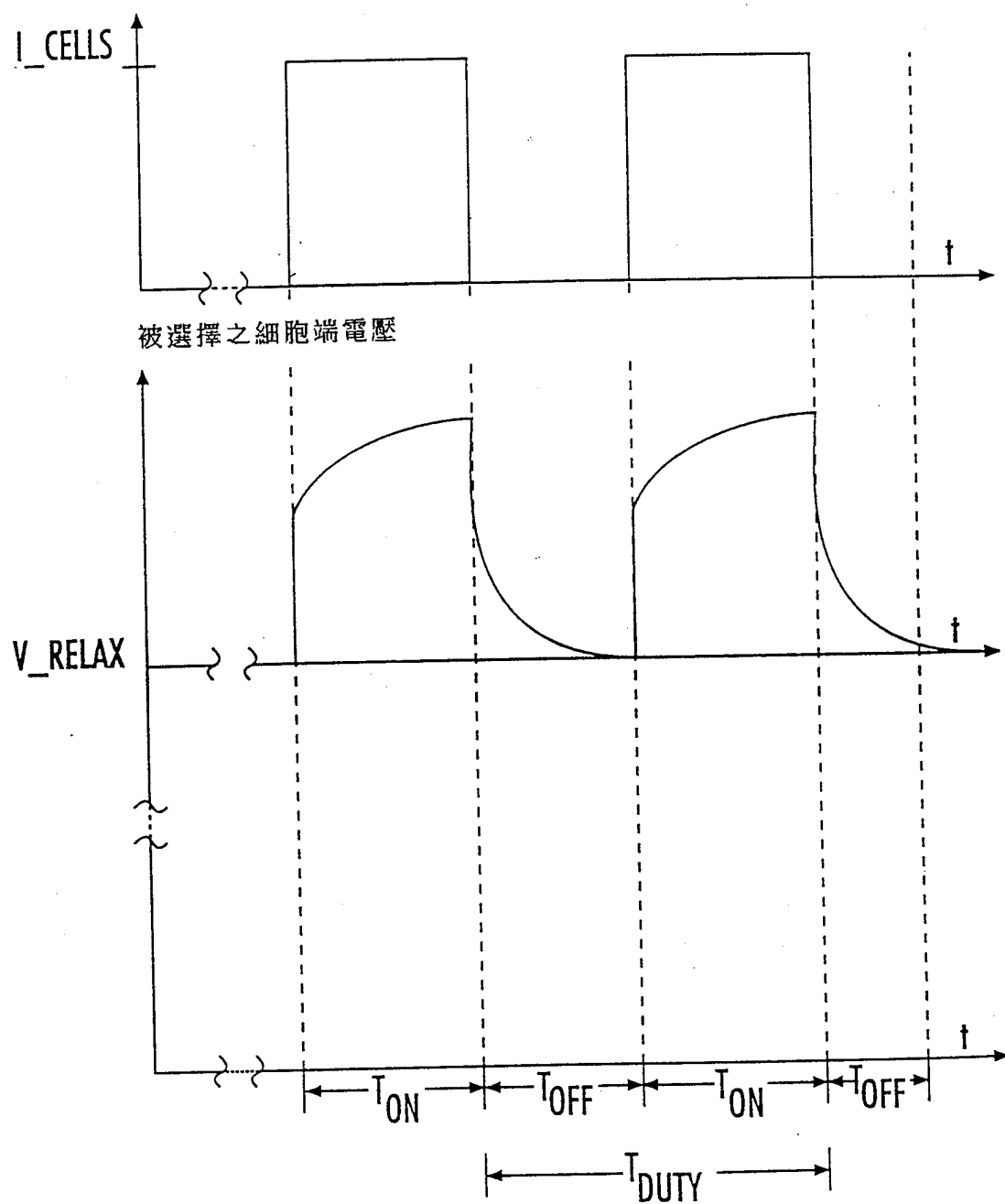


398086



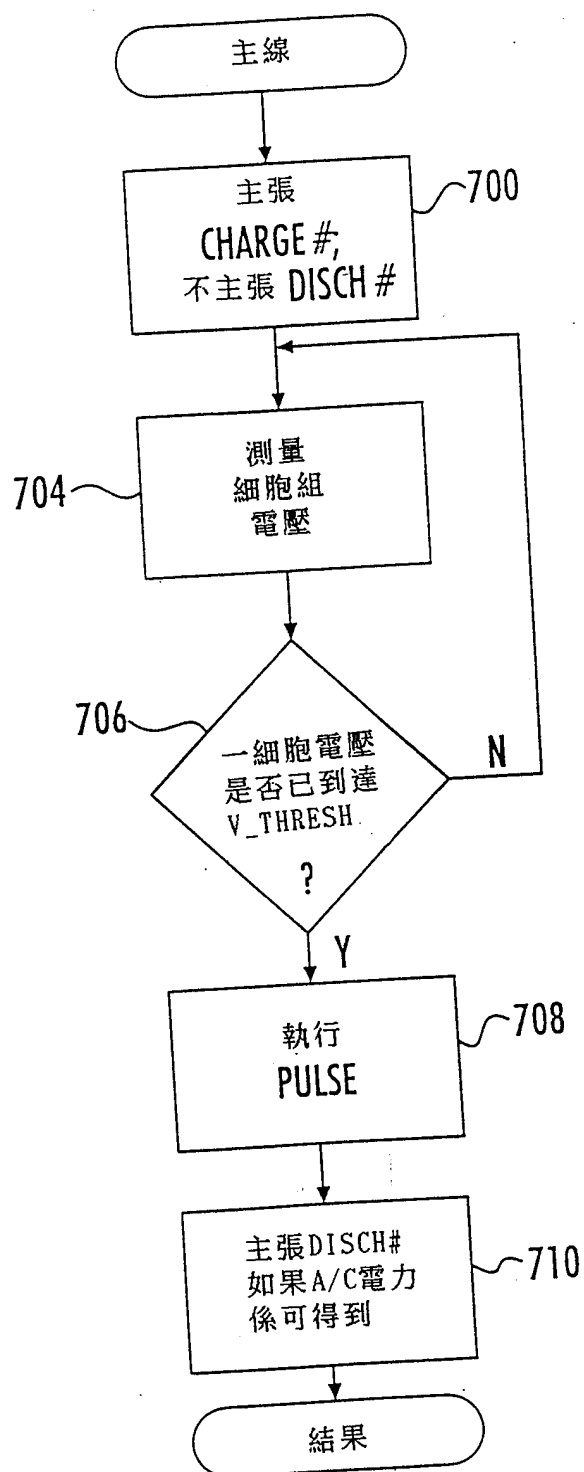
第 5 圖

398086

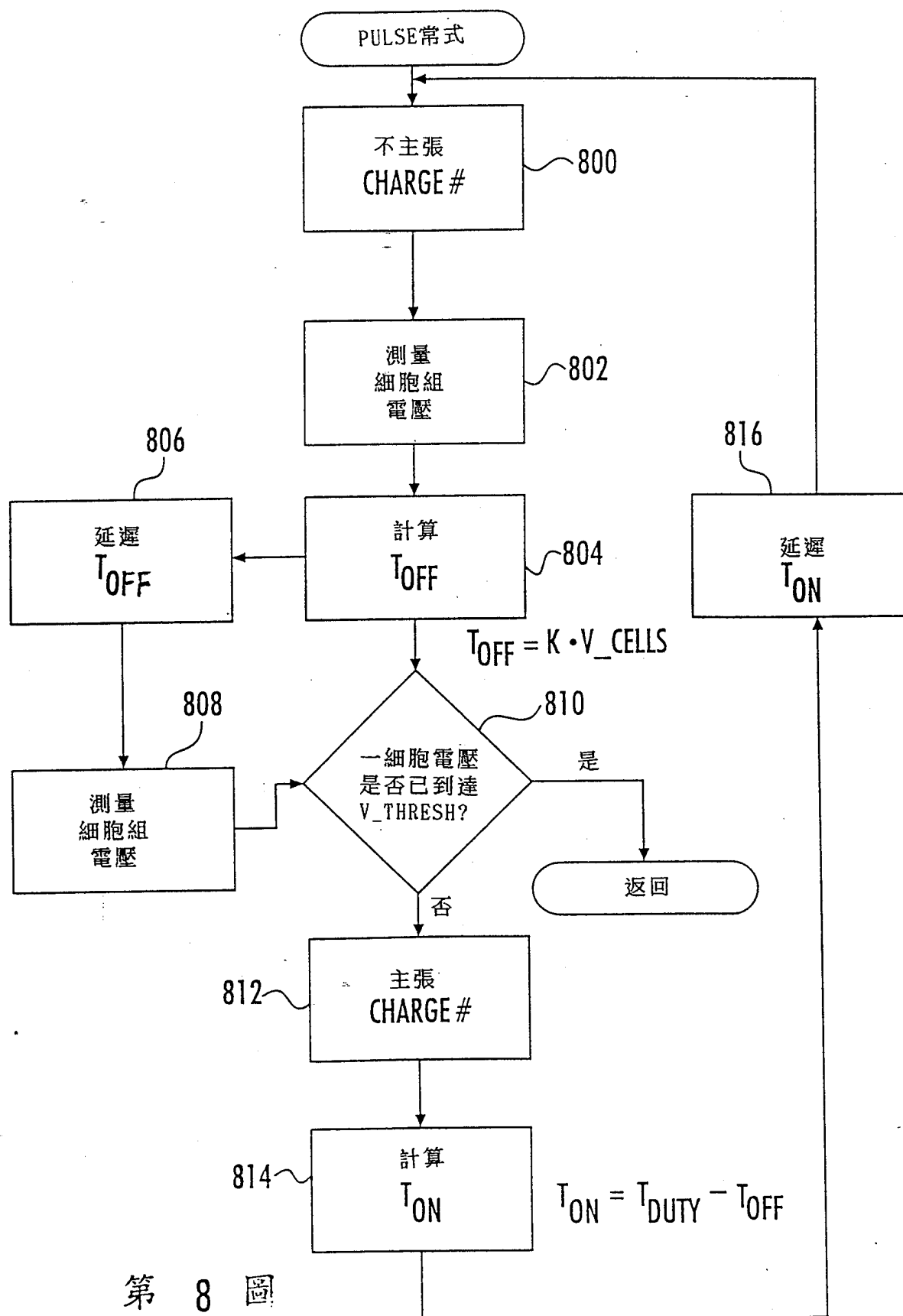


第 6 圖

398086



第 7 圖



第 8 圖

PULSE常式的變化

演算法	T_{ON}	T_{OFF}	T_{DUTY}
A	因變數	自變數	固定
B	可變	可變	可變
C	自變數	因變數	固定
D	因變數	固定	自變數
E	自變數	固定	因變數
F	固定	自變數	因變數
G	固定	因變數	自變數

第 9 圖