



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 新型說明書公告本

(11) 證書號數：TW M454634U1

(45) 公告日：中華民國 102 (2013) 年 06 月 01 日

(21) 申請案號：101214215

(22) 申請日：中華民國 101 (2012) 年 07 月 23 日

(51) Int. Cl. : **H01M10/44 (2006.01)**

(71) 申請人：高達能源科技股份有限公司(中華民國) GO-TECH ENERGY CO., LTD. (TW)

新北市汐止區大同路 2 段 175 號 11 樓

(72) 新型創作人：黃保生 HUANG, PAO SHENG (TW)

(74) 代理人：李永鈞

申請專利範圍項數：5 項 圖式數：4 共 16 頁

(54) 名稱

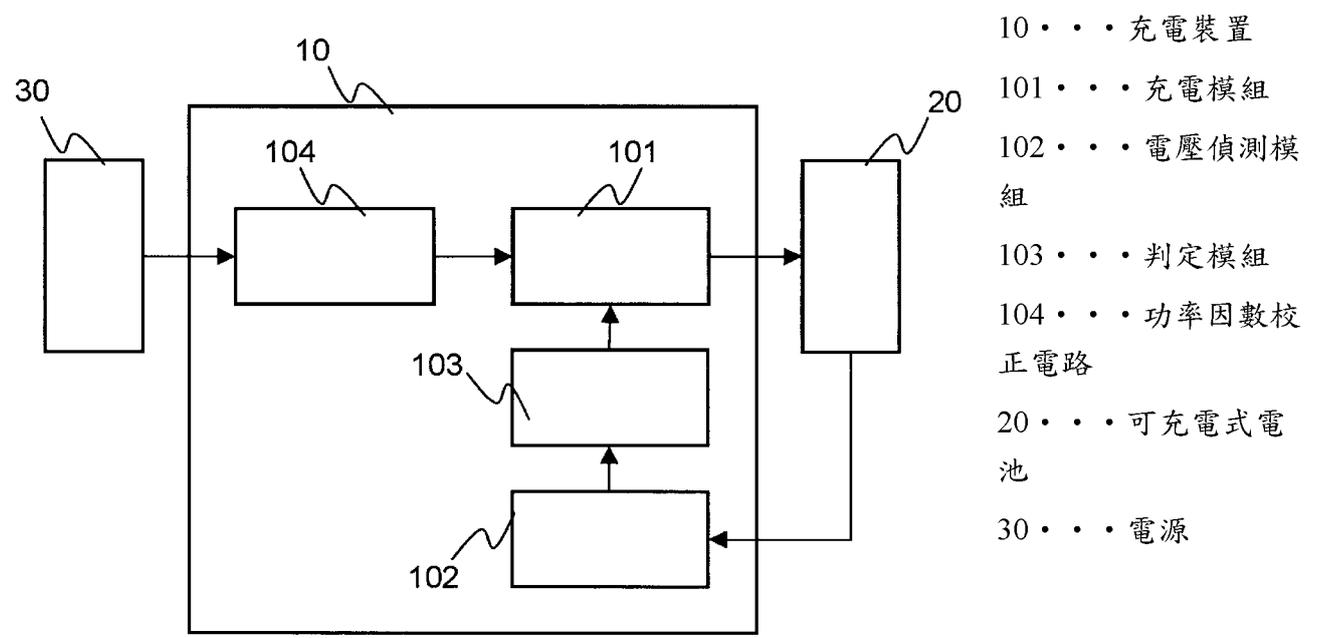
具有電池管理系統的充電裝置

CHARGING DEVICE WITH BATTERY MANAGEMENT SYSTEM

(57) 摘要

本案揭示一種具有電池管理系統的充電裝置，其可讓可充電式電池在完全充飽之後的靜置期間保持充飽的狀態。該充電裝置包含一充電模組，電連接於一電源，用於對該可充電式電池進行充電；一電壓偵測模組，用於偵測該可充電式電池的一電壓；及一判定模組，用於當該電壓偵測模組偵測到該可充電式電池的電壓降到低於一第一預設電壓時，指示該充電模組以一增補電流對該可充電式電池進行充電直到該可充電式電池的電壓達到一第二預設電壓，其中該可充電式電池的電壓會因可充電式電池在完全充飽之後的靜置期間自放電而下降。

A charging device with battery management system which remains a rechargeable battery in full capacity during standby after being fully charged is disclosed. The charging device includes a charging module, electrically connected to a power source, for charging the rechargeable battery; a voltage detecting module, for detecting a voltage of the rechargeable battery; and a determination module, for instructing the charging module to charge the rechargeable battery with a supplementary current when the voltage of the rechargeable battery detected by the voltage detecting module reduces to a first predetermined voltage until the voltage of the rechargeable battery reaches a second predetermined voltage. Reduce of the voltage of the rechargeable battery is due to self-discharge of the rechargeable battery during standby after being fully charged.



- 10 . . . 充電裝置
- 101 . . . 充電模組
- 102 . . . 電壓偵測模
組
- 103 . . . 判定模組
- 104 . . . 功率因數校
正電路
- 20 . . . 可充電式電
池
- 30 . . . 電源

圖2

新型專利說明書

(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：101214215

※申請日：

※IPC分類：H01M 10/44(2006.01)

101. 7. 23

一、新型名稱：(中文/英文)

具有電池管理系統的充電裝置 / CHARGING DEVICE
WITH BATTERY MANAGEMENT SYSTEM

二、中文新型摘要：

本案揭示一種具有電池管理系統的充電裝置，其可讓可充電式電池在完全充飽之後的靜置期間保持充飽的狀態。該充電裝置包含一充電模組，電連接於一電源，用於對該可充電式電池進行充電；一電壓偵測模組，用於偵測該可充電式電池的一電壓；及一判定模組，用於當該電壓偵測模組偵測到該可充電式電池的電壓降低於一第一預設電壓時，指示該充電模組以一增補電流對該可充電式電池進行充電直到該可充電式電池的電壓達到一第二預設電壓，其中該可充電式電池的電壓會因可充電式電池在完全充飽之後的靜置期間自放電而下降。

三、英文新型摘要：

A charging device with battery management system which remains a rechargeable battery in full capacity during standby after being fully charged is disclosed. The charging

device includes a charging module, electrically connected to a power source, for charging the rechargeable battery; a voltage detecting module, for detecting a voltage of the rechargeable battery; and a determination module, for instructing the charging module to charge the rechargeable battery with a supplementary current when the voltage of the rechargeable battery detected by the voltage detecting module reduces to a first predetermined voltage until the voltage of the rechargeable battery reaches a second predetermined voltage. Reduce of the voltage of the rechargeable battery is due to self-discharge of the rechargeable battery during standby after being fully charged.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (2) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

- 10 充電裝置
- 101 充電模組
- 102 電壓偵測模組
- 103 判定模組
- 104 功率因數校正電路
- 20 可充電式電池
- 30 電源

五、新型說明：

【新型所屬之技術領域】

本創作關於一種用於可充電式電池的充電裝置。尤指，一種用於可充電式電池具有電池管理系統的充電裝置，其可讓可充電式電池在完全充飽之後的靜置期間保持充飽的狀態。

【先前技術】

既然電池屬電化裝置，其效能會隨著時間逐漸降低。就替換人力及縮短的使用壽命而言，過早的損耗意味著更高的花費。耗損的電池需承擔無可預知負載損失的風險。在正常的運作下，電池的損耗速度會基於充飽時的維護程度而受影響。在任何操作情況下，過度充電皆對電池有害。

鋰電池充電器為一種限壓裝置，其相似於鉛酸系統。兩者之間的差異在於各電池單元的電壓更高、電壓的容許範圍更小，且在充飽時，無涓流或浮充電。鉛酸電池對於電壓截止提供較高的彈性，但鋰電池的製造商卻需對其設定要求很高，因為鋰電池無法接受過度充電。鋰電池為「乾淨」的系統且僅接受其所能吸收的。任何多餘的，皆將成為其負擔。

大多數的電池可以充電到 4.20V/cell 並具有 $\pm 50\text{mV/cell}$ 的容許範圍。雖較高的電壓可增加其容量，但其所造成的電池氧化將減少其壽命。更重要，若充電超過 4.20V/cell 將有安全性的疑慮。

用於充電式電池的電池充電器，尤其是鋰電池，一般具

有三個充電階段。第一充電階段為涓流(trigger charge)階段，第二充電階段為恆流(constant current)階段，第三充電階段為恆壓(constant voltage)階段。從電子技術角度針對充電式電池而言，第一充電階段為充電限流階段，第二充電階段為高恆壓階段，第三充電階段為低恆壓階段。第二充電階段和第三充電階段的相互轉換是由充電電流所決定。當電流大於充電電流時，其維持在第二充電階段；當電流小於充電電流時，其維持在第三充電階段。該充電電流亦稱為轉換電流或轉折電流。

請參照圖 1。圖 1 顯示可充電式電池充電時電流(I)及電壓(V)對時間的關係圖。電流的變化以虛線繪示，而電壓的變化以實線繪示。第一充電階段為 0 到 t_1 ，第二充電階段為 t_1 到 t_2 ，而第三充電階段為 t_2 到 t_3 。在 t_3 之後，將不再對該可充電式電池進行充電。在第一充電階段中，該電流在電壓增加時，相對於時間以接近線性關係保持不變。在第二充電階段中，該電流顯著增加並保持一定值。同時，該電壓仍持續增加，但其增加的速度卻隨著時間遞減。當該可充電式電池進入到第三充電階段時，該電流將在電壓維持不變下隨著時間遞減。該可充電式電池將持續進行充電直到一截止電流到達 t_3 。既然在 t_3 之後無電流輸入到該可充電式電池中，該可充電式電池的電壓連同儲存於其中的電壓都將自然地下降。

一般來說，充電器藉由上述截止電流在 t_3 之後(第三充電階段完成時)，設有一截止點(cut off point)以保護可充電

式電池免於過度充電。意即，圖 1 所示截止點之後，將不再進行充電程序。所有可充電式電池皆具有自放電的特性。假若可充電式電池在不供電的情況下，長期處於自放電狀態，則可充電式電池的容量將降低。如圖 1 所示，電壓在 t_3 之後開始降低。這不僅造成低電量，更會影響到其壽命及容量。

傳統上，鋰電池的充電控制系統會藉由一電壓偵測器來偵測充電中鋰電池的即時電壓並將電壓值傳送給事先內建於可攜式裝置的一微處理器。因此，該微處理器可以依據其電壓值即時判定適宜的充電階段並確認充電電池的狀態。再者，該微處理器可藉由一脈衝寬度調變訊號控制一控制單元以調變來自連接器的電源，成為一固定電流或固定電壓以對電池進行充電。因此，充電的過程利用重覆偵測電壓及責任週期調變來完成。然而，雖然充電控制系統具有方便的充電管理可藉由偵測電流容量來對可充電式電池進行充電，其無法對完全充飽的可充電式電池的電池容量進行控制。

因此，亟需一種可讓可充電式電池在完全充飽之後的靜置期間保持充飽狀態的充電裝置。

【 新 型 內 容 】

本段文字提取和編譯本創作的某些特點。其他特點將被揭露於後續段落中。其目的在涵蓋附加的申請專利範圍之精神和範圍中，各式的修改和類似的排列。

依照本創作的一觀點，一種用於可充電式電池具有電池

管理系統的充電裝置，包括：一充電模組，電連接於一電源，用於對該可充電式電池進行充電；一電壓偵測模組，用於偵測該可充電式電池的一電壓；及一判定模組，用於當該電壓偵測模組偵測到該可充電式電池的電壓降到低於一第一預設電壓時，指示該充電模組以一增補電流對該可充電式電池進行充電直到該可充電式電池的電壓達到一第二預設電壓，其中該可充電式電池的電壓會因可充電式電池在完全充飽之後的靜置期間自放電而下降。

根據本案構想，該可充電式電池為鋰電池。

根據本案構想，該第二預設電壓等於可充電式電池在完全充飽時的電壓。

根據本案構想，該充電裝置進一步包括一功率因數校正電路，連接於該電源及該充電模組之間，用於減少輸入電流的畸變並讓電流與電壓同相。

根據本案構想，該增補電流的最大值小於該可充電式電池在完全充飽之前所提供給該可充電式電池的電流。

【實施方式】

本創作現在將藉由以下的實施例，更具體地描述。

請參照圖 2 至圖 4。其揭示根據本創作的一較佳實施例。圖 2 為根據本創作用於可充電式電池 20 具有電池管理系統的充電裝置 10 之示意圖。圖 3 及圖 4 顯示根據本創作可充電式電池 20 在充電時電流(I)及電壓(V)對時間的關係圖。

在此實施例中，可充電式電池 20 為鋰電池。應了解到可充電式電池 20 並不限於為鋰電池，亦可使用鉛酸電池。如上所述，傳統的充電器會在可充電式電池完全充飽後設有一截止點以保護可充電式電池免於過度充電。意即，在截止點後，將不再對可充電式電池進行充電。然而，可充電式電池會在靜置時自動放電使得可充電式電池的容量降低。因此，本創作的主要目的在於提供一種可讓可充電式電池在完全充飽之後的靜置期間保持充飽狀態的充電裝置。

充電裝置 10 包含一充電模組 101、一電壓偵測模組 102 及一判定模組 103。充電模組 101 電連接於一電源 30 並用於對可充電式電池 20 進行充電。在此實施例中，電源 30 提供直流電 (DC)。但實際上，充電裝置 10 亦可包含一 AC-DC 轉換器用以在供電給充電模組 101 之前，先將交流電 (AC) 轉換成直流電。

電壓偵測模組 102 連接於可充電式電池 20 用以偵測並監視可充電式電池 20 的電壓。

判定模組 103 連接於充電模組 101 及電壓偵測模組 102。判定模組 103 會判定是否要對可充電式電池 20 進行充電。假若可充電式電池 20 由電壓偵測模組 102 所偵測的電壓降到低於一第一預設電壓 V_1 時，則判定模組 103 將指示充電模組 101 對可充電式電池 20 以一增補電流 C_2 進行充電直到可充電式電池 20 的電壓達到一第二預設電壓 V_2 。如上所述，可充電式電池 20 的電壓主要會因可充電式電池 20 在完全充飽之後的靜置期間自放電而下降。

根據本創作，第二預設電壓 V_2 等於可充電式電池 20 在完全充飽時的電壓。換句話說，第二預設電壓 V_2 等於可充電式電池 20 在截止電流 C_1 時的電壓。然而，第二預設電壓 V_2 亦可設定為稍低於可充電式電池 20 在完全充飽時的電壓以防止可充電式電池 20 過度充電。第一預設電壓 V_1 可以設定為 10% 低於可充電式電池 20 在完全充飽時的電壓。

請參照圖 3，其顯示圖 1 中 t_2 開始後的關係圖。截止電流 C_1 為圖 1 中第三充電階段所提供的電流。截止電流 C_1 為充電模組 101 提供給可充電式電池 20 的電流最小值。充電模組 101 在第三充電階段的電流降到截止電流 t_3 時停止供電給可充電式電池 20。在 t_3 時，可充電式電池 20 的電壓為 V_2 。

可充電式電池 20 在 t_3 之後不再進行充電，直到 t_4 ，當可充電式電池 20 的電壓降到 V_1 ，始對可充電式電池 20 供予一增補電流 C_2 使得可充電式電池 20 的電壓可以從 V_1 增加到 V_2 。在電壓增加的期間，供給可充電式電池 20 的增補電流 C_2 將隨著時間遞減直到增補電流 C_2 遞減到截止電流 C_1 且可充電式電池 20 的電壓增加到 V_2 (t_5)。增補電流 C_2 的最大值可小於可充電式電池 20 在完全充飽前，供給可充電式電池 20 的電流。

圖 4 顯示兩個階段的充電過程 t_4-t_5 及 t_6-t_7 ，如圖 4 所示， V_1 及 V_2 之間電壓調整的充電循環將持續到可充電式電池 20 從充電裝置 10 上移除。

應注意 t_4-t_5 及 t_6-t_7 充電過程所需的時間不盡然會相

同，其會隨著可充電式電池 20 的狀態及充電過程中的溫度而變化。

此外，充電裝置 10 可進一步包含一功率因數校正電路 104，其連接於電源 30 及充電模組 101 之間，用於減少輸入電流的畸變並讓電流與電壓同相。

雖然本創作已以實施例揭露如上，然其並非用以限定本創作，任何所屬技術領域中具有通常知識者，在不脫離本創作之精神和範圍內，當可作些許之更動與潤飾，因此本創作之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。

【圖式簡單說明】

圖 1 顯示可充電式電池充電時電流(I)及電壓(V)對時間的關係圖。

圖 2 為根據本創作一較佳實施例的示意圖。

圖 3 及圖 4 顯示根據本創作較佳實施例的可充電式電池在充電時電流(I)及電壓(V)對時間的關係圖。

【主要元件符號說明】

10	充電裝置
101	充電模組
102	電壓偵測模組
103	判定模組
104	功率因數校正電路
20	可充電式電池
30	電源

六、申請專利範圍：

1. 一種具有電池管理系統的充電裝置，包括：

一充電模組，電連接於一電源，用於對可充電式電池進行充電；

一電壓偵測模組，電連接於該充電模組，用於偵測該可充電式電池的一電壓；及

一判定模組，介於該充電模組及該電壓偵測模組之間，用於當該電壓偵測模組偵測到該可充電式電池的電壓降到低於一第一預設電壓時，指示該充電模組以一增補電流對該可充電式電池進行充電直到該可充電式電池的電壓達到一第二預設電壓，

其中該可充電式電池的電壓會因可充電式電池在完全充飽之後的靜置期間自放電而下降。

2. 如申請專利範圍第1項所述之充電裝置，其中該可充電式電池為鋰電池。

3. 如申請專利範圍第1項所述之充電裝置，其中該第二預設電壓等於可充電式電池在完全充飽時的電壓。

4. 如申請專利範圍第1項所述之充電裝置，進一步包括一功率因數校正電路，連接於該電源及該充電模組之間，用於減少輸入電流的畸變並讓電流與電壓同相。

5. 如申請專利範圍第1項所述之充電裝置，其中該增補電流的最大值小於該可充電式電池在完全充飽之前所提供給該可充電式電池的電流。

七、圖式：

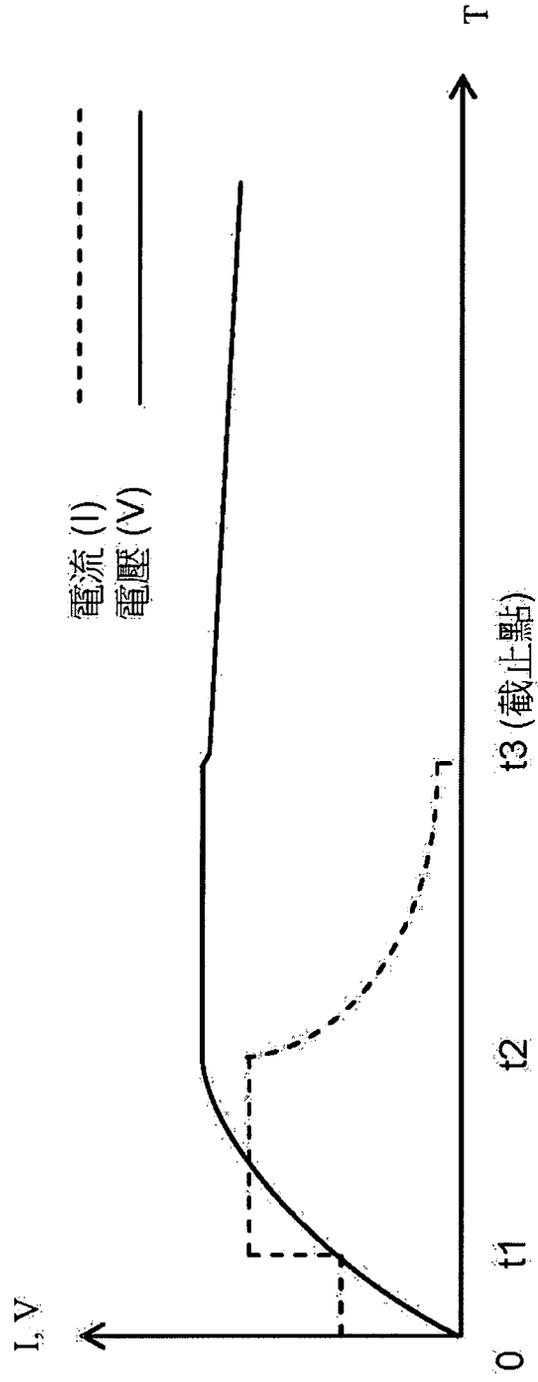


圖1

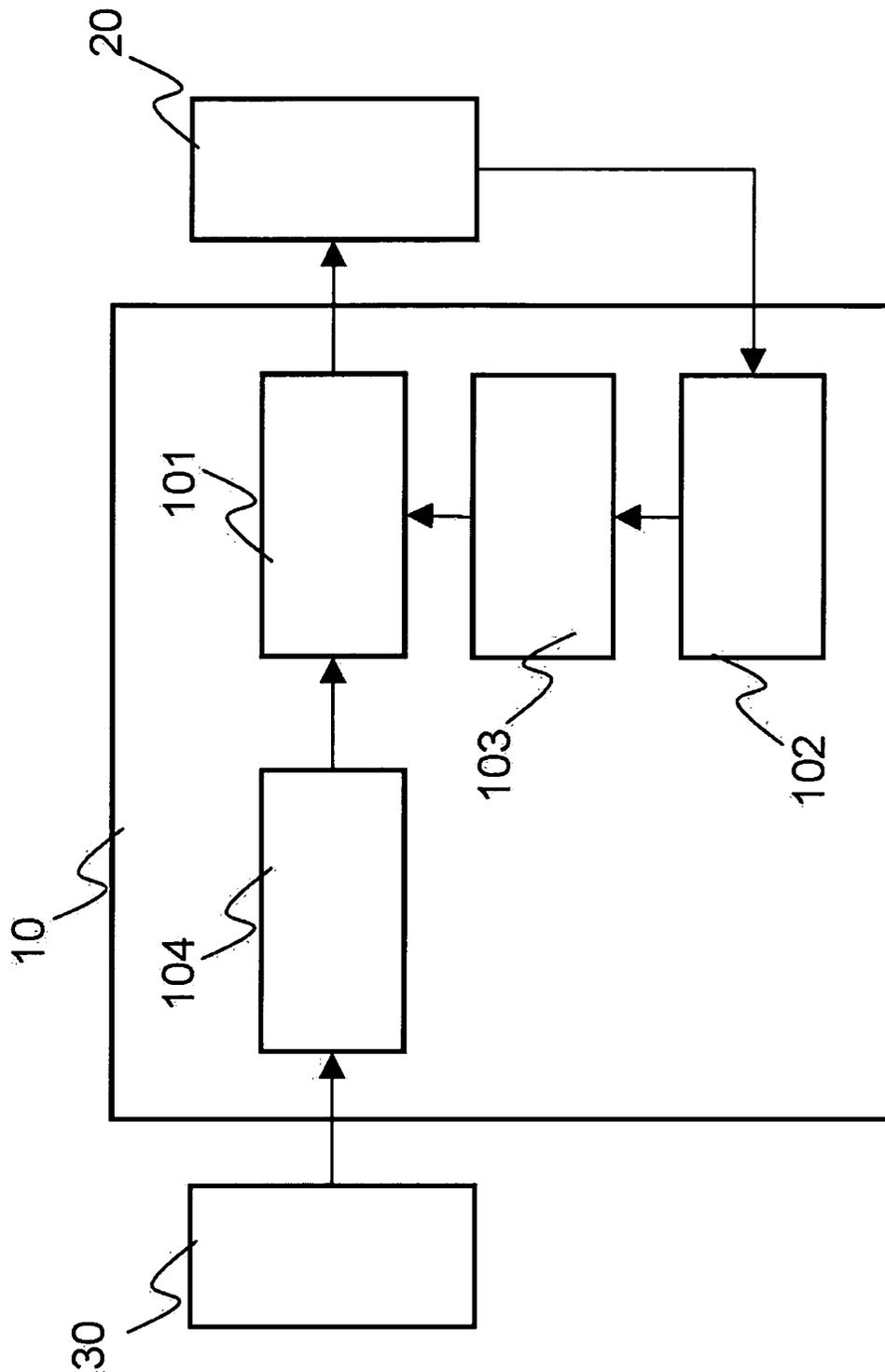


圖2

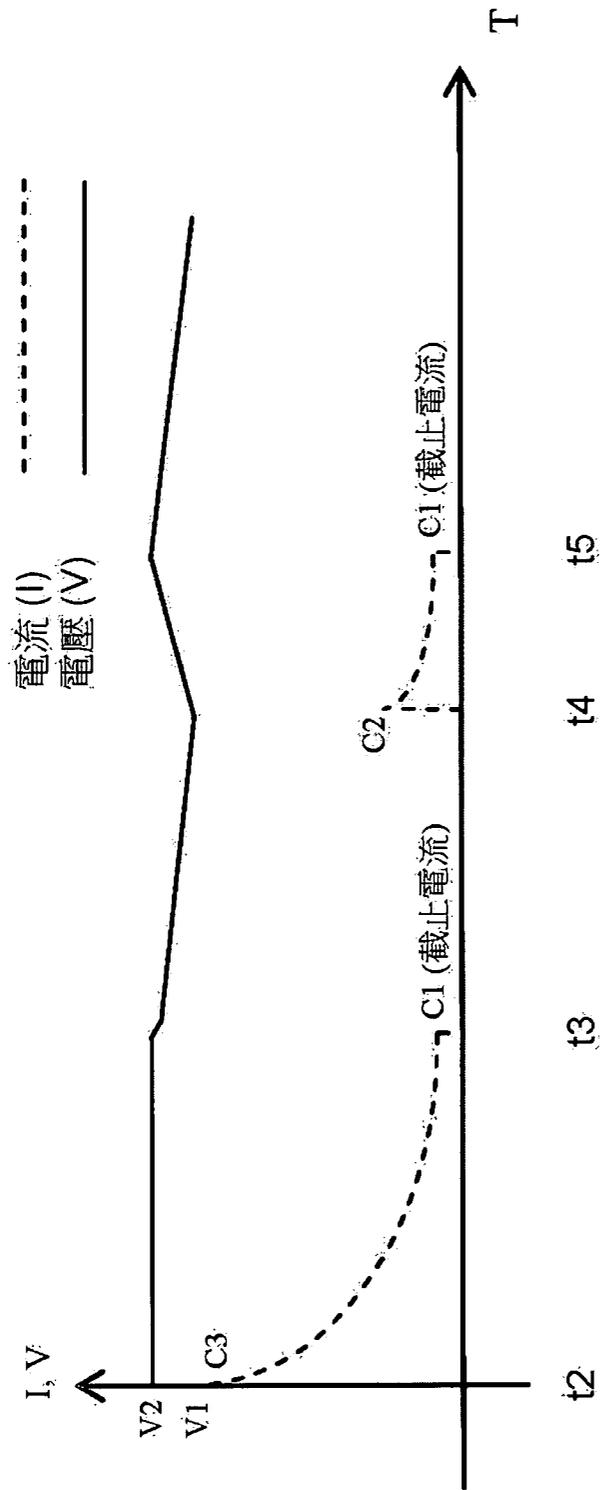


圖 3

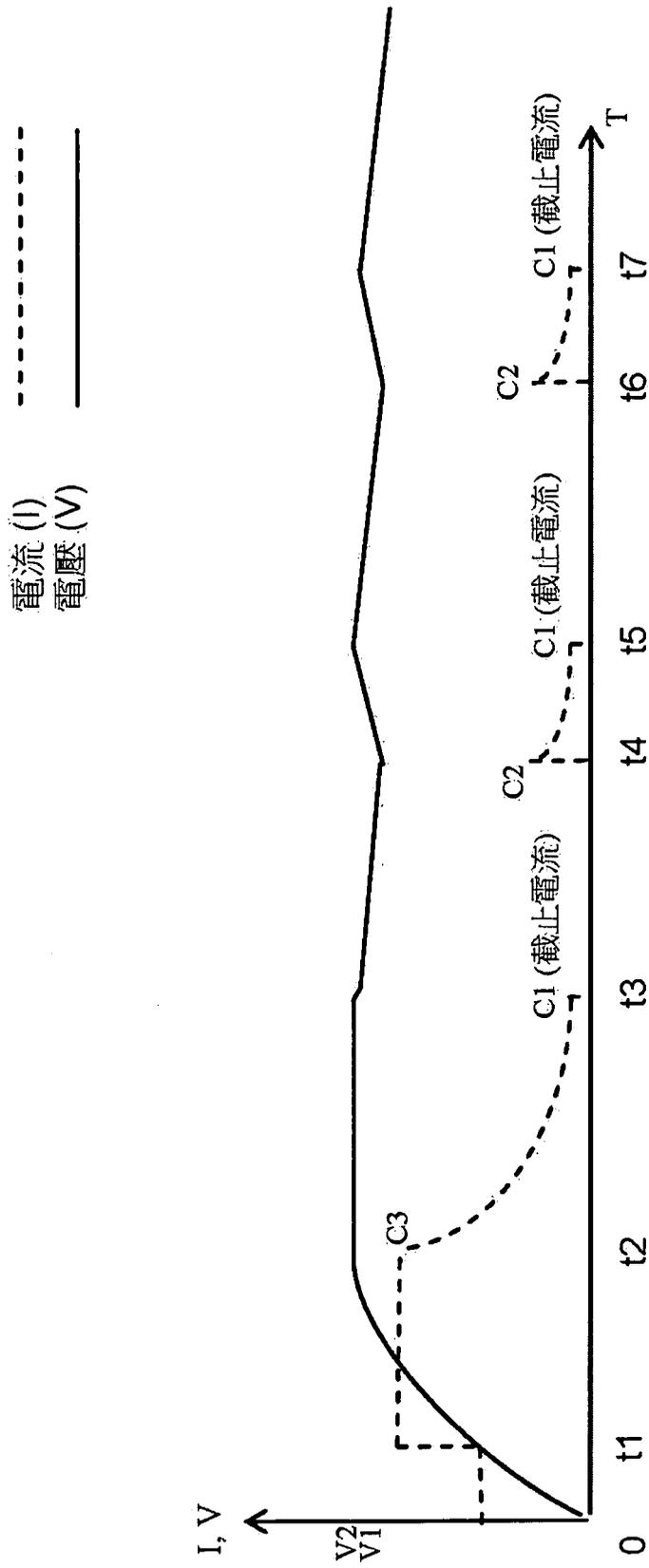


圖4