



(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 I855410 B

(45)公告日：中華民國 113 (2024) 年 09 月 11 日

(21)申請案號：111140929

(22)申請日：中華民國 111 (2022) 年 10 月 27 日

(51)Int. Cl. : H02J7/04 (2006.01)

H01M10/44 (2006.01)

G01R31/36 (2020.01)

(30)優先權：2021/11/10

中國大陸

202111328611.5

(71)申請人：大陸商台達電子企業管理(上海)有限公司 (中國大陸) DELTA ELECTRONICS
(SHANGHAI) CO., LTD. (CN)

中國大陸

(72)發明人：沈衛國 SHEN, WEIGUO (CN)；劉祖成 LIU, ZUCHENG (CN)；周輝 ZHOU, HUI
(CN)；高志強 GAO, ZHIQIANG (CN)；楊印輝 YANG, YINHUI (CN)

(74)代理人：李世章；秦建譜

(56)參考文獻：

CN 104701924A

CN 105453382A

CN 106324318A

CN 113454871A

US 2020/0259225A1

審查人員：古文豪

申請專利範圍項數：12 項 圖式數：4 共 25 頁

(54)名稱

電池管理方法及電源系統

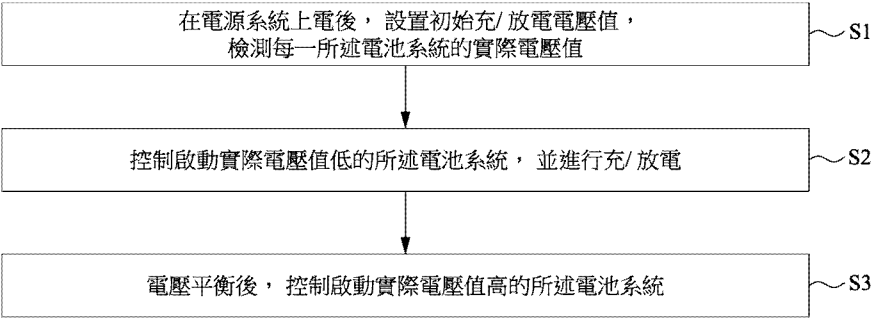
(57)摘要

一種電池管理方法及電源系統，電源系統包括電源裝置以及多個並聯連接的電池系統，電源裝置與每一電池系統電連接，電源裝置被配置為控制每一電池系統充/放電，電池管理方法包括以下步驟：檢測每一電池系統的實際電壓值；控制啟動實際電壓值低的電池系統，並進行充/放電；電壓平衡後，控制啟動實際電壓值高的電池系統。根據本案實施例，當電池系統並聯入電源系統時直接由電源裝置控制，無需重新設計電池系統或增加 BMS，可實現無限制擴容。

A battery management method and power supply system, the power supply system includes a power supply device and a plurality of battery systems connected in parallel, the power supply device is electrically connected to each battery system, the power supply device is configured to control the charging/discharging of each battery system, and the battery management method includes the following steps: detecting the actual voltage value of each battery system; controlling to start the battery system with a low actual voltage value and performing charging/discharging; after the voltage is balanced, control to start the battery system with a high actual voltage value. According to the embodiment of the present disclosure, when the battery system is connected to the power supply system, it is directly controlled by the power supply device, and there is no need to redesign the battery system or increase the BMS, and unlimited capacity expansion can be realized.

指定代表圖：

符號簡單說明：
S1~S3:步驟



第 2 圖



I855410

【發明摘要】

【中文發明名稱】電池管理方法及電源系統

【英文發明名稱】BATTERY MANAGEMENT METHOD AND POWER SYSTEM

【中文】

一種電池管理方法及電源系統，電源系統包括電源裝置以及多個並聯連接的電池系統，電源裝置與每一電池系統電連接，電源裝置被配置為控制每一電池系統充/放電，電池管理方法包括以下步驟：檢測每一電池系統的實際電壓值；控制啟動實際電壓值低的電池系統，並進行充/放電；電壓平衡後，控制啟動實際電壓值高的電池系統。根據本案實施例，當電池系統並聯入電源系統時直接由電源裝置控制，無需重新設計電池系統或增加 B M S，可實現無限制擴容。

【英文】

A battery management method and power supply system, the power supply system includes a power supply device and a plurality of battery systems connected in parallel, the power supply device is electrically connected to each battery system, the power supply device is configured to control the charging/discharging of each battery system, and the battery management method includes the following steps: detecting the actual voltage value of each battery system; controlling to start the battery system with a low actual voltage value and performing charging/discharging; after the voltage is balanced, control to start the battery system with a high actual voltage value. According to the embodiment of the present disclosure, when the battery system is connected to the

power supply system, it is directly controlled by the power supply device, and there is no need to redesign the battery system or increase the BMS, and unlimited capacity expansion can be realized.

【指定代表圖】第 2 圖。

【代表圖之符號簡單說明】

S 1 ~ S 3 : 步 驟

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】電池管理方法及電源系統

【英文發明名稱】BATTERY MANAGEMENT METHOD AND POWER SYSTEM

【技術領域】

【0001】 本案系有關於一種電源控制方法及電源控制系統，且特別是關於一種電池管理方法及電源系統。

【先前技術】

【0002】 目前，當現有電源系統內的電池系統無法滿足日益增長的容量需求時，需要在電源系統中增加電池系統數量或更換大容量電池系統來進行擴容。而直接將高電壓電池系統並聯到電源系統中，對低電壓系統會產生衝擊電流，可能會造成電池失效。另外，若直接並聯電池系統，無法控制所有電池的總充電電流限值，會出現超出單獨電池系統充電電流限值的問題。

【0003】 現有的電源系統，普遍採用帶預充功能的電池系統，可直接並聯入電源系統，通過通訊線與電源裝置連接使用，但是電池系統預充回路有電流限制會影響並聯啟動時間，故會對電池系統的電壓差有限制，需要通過電阻對低電壓的電池系統充/放電，因預充回路的功率限制，針對大容量電池系統會顯著影響並聯啟動時間。或者，在現有電池系統基礎上並聯同規格的電池系統，但需額外增加集中 B M S 系統對並聯連接的電池系統進行統一

管理，又或者在初始規劃時就考慮擴容要求提前增加集中 B M S 系統，這會導致成本與系統空間的增加。

【發明內容】

【0004】 發明內容旨在提供本揭示內容的簡化摘要，以使閱讀者對本揭示內容具備基本的理解。此發明內容並非本揭示內容的完整概述，且其用意並非在指出本案實施例的重要 / 關鍵元件或界定本案的範圍。

【0005】 在該背景下，本案內容的一個方面是提供一種集成於電源系統內的電池管理方法，該方法中，由電源系統中的電源裝置直接控制多個並聯連接的電池系統，無需重新設計電池系統或增加 B M S，無電壓差限制，可實現電池系統的無限制擴容。

【0006】 根據本案內容的另一個方面，還提供一種電源系統，由電源系統中的電源裝置直接控制多個並聯連接的電池系統，無需重新設計電池或增加 B M S，無電壓差限制，可實現電池系統的無限制擴容。

【0007】 根據本案內容的一個方面，提供一種集成於電源系統內的電池管理方法，用於在電池系統擴容時進行智慧啟動與控制充電平衡，所述電源系統包括電源裝置以及多個並聯連接的電池系統，所述電源裝置與每一所述電池系統電連接，所述電源裝置被配置為控制每一所述電池系統充 / 放電，所述電池管理方法包括以下步驟：檢測每一所述電池系統的實際電壓值；根據每一所述電池系

統的實際電壓值，獲取最小實際電壓值；控制啟動實際電壓值最小的所述電池系統，並進行充電；電壓平衡後，控制啟動所述實際電壓值與所述最小實際電壓值的差值大於電池系統並聯時所允許的電壓差值的所述電池系統。

【0008】 可選的，還包括以下步驟：判斷每一所述電池系統的實際電壓值與最小實際電壓值的差值是否小於所述電池系統並聯時所允許的電壓差值；若是，則啟動實際電壓值與最小實際電壓值的差值小於所述電池系統並聯時所允許的電壓差值的所述電池系統以及實際電壓值最小的所述電池系統。

【0009】 可選的，所述的電池管理方法還包括以下步驟：自動識別已啟動的所述電池系統的充電電流限值；根據每一所述電池系統的實際電流值調節所述充電電流限值。

【0010】 可選的，所述根據每一所述電池系統的實際電流值調節所述充電電流限值，包括以下步驟：根據已啟動的所述電池系統的數量獲取每一所述電池系統的充電電流限值；根據每一所述電池系統的充電電流限值，設置該多個並聯連接的所述電池系統的總充電電流限值；根據每一所述電池系統的實際電流值，回饋調節所述總充電電流限值，使所述總充電電流限值滿足所述電池系統並聯時所允許的電流限值。

【0011】 可選的，所述的電池管理方法還包括：在所述電源系統通電後，設置初始充/放電電壓值；在每一所述電池

系統啟動後，根據每一所述電池系統實際充放電回路的狀態，設置預設充/放電電壓值。

【0012】 可選的，所述的電池管理方法還包括以下步驟：根據所述預設充/放電電壓值，控制每一所述電池系統充/放電，並檢測每一所述電池系統的實際電壓值。

【0013】 根據本案內容的另一個方面，還提供一種電源系統，包括電源裝置以及多個並聯連接的電池系統，所述電源系統與每一所述電池系統電連接，所述電源裝置被配置為控制每一所述電池系統充/放電，所述電源裝置包括電池控制單元，所述電池控制單元用於：檢測每一所述電池系統實際電壓值；根據每一所述電池系統的實際電壓值，獲取最小實際電壓值；控制啟動實際電壓值最小的所述電池系統，並進行充電；電壓平衡後，控制啟動所述實際電壓值與所述最小實際電壓值的差值大於電池系統並聯時所允許的電壓差值的所述電池系統。

【0014】 可選的，還包括：判斷每一所述電池系統的實際電壓值與最小實際電壓值的差值是否小於所述電池系統並聯時所允許的電壓差值；若是，則啟動實際電壓值與最小實際電壓值的差值小於所述電池系統並聯時所允許的電壓差值的所述電池系統以及實際電壓值最小的所述電池系統。

【0015】 可選的，所述電池控制單元還用於：自動識別已啟動的所述電池系統的充電電流限值；根據每一所述電池系統的實際電流值調節所述充電電流限值。

【0016】 可選的，所述根據每一所述電池系統的實際電流值調節所述充電電流限值，包括：根據已啟動的所述電池系統的數量獲取每一所述電池系統的充電電流限值；根據每一所述電池系統的充電電流限值，設置該多個並聯連接的所述電池系統的總電電流限值；根據每一所述電池系統的實際電流值，回饋調節所述總充電電流限值，使所述總充電電流限值滿足所述電池系統並聯時所允許的電流限值。

【0017】 可選的，所述電池控制單元還用於：在所述電源系統通電後，設置初始充/放電電壓值；在每一所述電池系統啟動後，根據每一所述電池系統實際充放電回路的狀態，設置預設充/放電電壓值。

【0018】 可選的，所述電池控制單元還用於：根據所述預設充/放電電壓值，控制每一所述電池系統充/放電，並檢測每一所述電池系統的實際電壓值。

【0019】 上述實施方式可提供集成於電源系統內的電池管理方法，將多個電池系統並聯直接由電源系統內的電源裝置控制，在有擴容需求的情況下只需將新增的電池系統通過通訊線與電力線併入電源系統，工作中電池系統可直接並聯，電源裝置自動識別電池系統，電源裝置直接管理整個電池並聯系統，無需重新設計電池系統或增加中央電池管理系統(BMS)。同時，電源裝置控制先啟動電壓低電池系統，在進行充/放電，電壓平衡後再啟動電壓高的電池系統，無電壓差限制。

【0020】 同時，進一步增加識別已啟動的電池系統的充電電流限值，並根據每一電池系統的實際電流值調節該充電電流限值的過程，以保持並聯電池系統穩定工作，解決了現有技術中直接並聯電池系統無法控制充電電流限值的，而出現超出單獨電池系統充電電流限值的問題。

【0021】 在參閱下文實施方式後，本案所屬技術領域中具有通常知識者當可輕易瞭解本案之基本精神及其他發明目的，以及本案所採用之技術手段與實施態樣。

【圖式簡單說明】

【0022】 本案內容上述和其他的目的、特徵和優點將根據下面結合附圖的詳細描述變得更加顯而易見，其中：

第 1 圖是電源系統的系統框圖；

第 2 圖是本案內容實施方式電池管理方法的流程示意圖；

第 3 圖是根據本案內容實施方式實施例一的電池管理方法的詳細流程示意圖；

第 4 圖是根據本案內容實施方式又一實施例的電池管理方法的詳細流程示意圖。

根據慣常的作業方式，圖中各種特徵與元件並未依比例繪製，其繪製方式是為了以最佳的方式呈現與本案相關的具體特徵與元件。此外，在不同圖式間，以相同或相似的元件符號來指稱相似的元件/部件。

【實施方式】

【0023】 為了使本案的目的、技術方案及優點更加清楚明白，以下結合附圖及實施例，對本案進行進一步詳細說明。應當理解，此處所描述的具體實施例僅僅用以解釋本案，並不用於限定本案。

【0024】 需要說明的，本說明書中在給圖中的元件指定參考標記時，儘管在不同的圖中顯示了相同的參考標記，但相同的參考標記盡可能表示相同的元件。此外，在本案內容下麵的描述中，當對併入本文的已知功能和構造的詳細描述反而會使本案內容的主題相當不清楚時，將省略其詳細描述。

【0025】 此外，當描述本案內容的元件時，可在本文中使用諸如“第一”、“第二”、“A”、“B”、“(a)”、“(b)”等這樣的術語。這些術語僅用於將一個元件與其他元件區分開，相應元件的本質、順序、次序、或數量不受這些術語的限制。當一個元件被描述為“連接至”、“耦接至”或“連結至”另一元件時，將理解的是，一個元件不僅可以直接連接至或耦接至另一元件，而且還可以經由第三元件“連接至”、“耦接至”或“連結至”另一元件，或者第三元件可插置在一個元件與另一元件之間。

【0026】 此外，針對“一個實施例”、“實施例”、“示例實施例”等的引用，指的是描述的該實施例可包括特定的特徵、結構或特性，但是不是每個實施例必須包含這些特定特徵、結構或特性。此外，這樣的表述並非指的是同一個

實施例。進一步，在結合實施例描述特定的特徵、結構或特性時，不管有沒有明確的描述，已經表明將這樣的特徵、結構或特性結合到其他實施例中是在本領域技術人員的知識範圍內的。

【0027】 此外，在說明書及後續的權利要求當中使用了某些辭彙來指稱特定元件或部件，所屬領域中具有通常知識者應可理解，製造商可以用不同的名詞或術語來稱呼同一個元件或部件。本說明書及後續的權利要求並不以名稱的差異來作為區分元件或部件的方式，而是以元件或部件在功能上的差異來作為區分的準則。在通篇說明書及後續的權利要求書中所提及的“包括”和“包含”為一開放式的用語，故應解釋成“包含但不限定於”。以外，“連接”一詞在此系包含任何直接及間接的電性連接手段。間接的電性連接手段包括通過其他裝置進行連接。

【0028】 第 1 圖為根據本案內容實施方式的電源系統的原理框圖；第 2 圖是根據本案內容實施方式實施例一的電池管理方法的基本流程示意圖；第 3 圖是根據本案內容實施方式實施例一的電池管理方法的詳細流程示意圖。

【0029】 作為示例，如第 1 圖所述，本實施例中電源系統 100 包括電源裝置 101 以及多個並聯連接的電池系統 102，所述電池系統可以是包括鋰離子電池、鈉離子電池、鉀離子電池或鉛酸電池在內的電池系統，所述電源裝置 101 與每一所述電池系統 102 電連接，所述電源裝置可以為不斷電供應系統（UPS），但本申請不限於

此。所述電源裝置 101 包括電池控制單元 1011，所述電池控制單元 1011 用於控制每一所述電池系統 102 充/放電。具體為：

【0030】 如第 2 圖、第 3 圖所示，圖 2 示出了本實施例電池管理方法的流程示意圖；圖 3 示出了本實施例的具體流程圖。

【0031】 一種電池管理方法，包括以下步驟：

【0032】 S1、在電源系統上電後，設置初始充/放電電壓值，檢測每一所述電池系統的實際電壓值；

【0033】 S2、控制啟動實際電壓值低的所述電池系統，並進行充/放電。在一些實施例中，包括控制啟動所述實際電壓值與所述最小實際電壓值的差值小於電池系統並聯時所允許的電壓差值的電池系統與實際電壓值最小的電池系統、或者實際電壓值最小的所述電池系統，並進行充/放電；

【0034】 在一些實施例中，步驟 S2 具體包括：

【0035】 S21、根據每一所述電池系統的實際電壓值，獲取最小實際電壓值；

【0036】 S22、判斷每一所述電池系統的實際電壓值與最小實際電壓值的差值是否小於所述電池系統並聯時所允許的電壓差值；

【0037】 S23、若是，則啟動實際電壓值與最小實際電壓值的差值小於所述電池系統並聯時所允許的電壓差值的所述電池系統以及實際電壓值最小的所述電池系統；

【0038】 S 2 4、否則，啟動實際電壓值最小的所述電池系統。

【0039】 S 3、電壓平衡後，控制啟動所述實際電壓值與所述最小實際電壓值的差值大於電池系統並聯時所允許的電壓差值的所述電池系統。

【0040】 S 4、在每一所述電池系統啟動後，根據每一所述電池系統實際充放電回路的狀態，設置預設充/放電電壓值，根據所述預設充/放電電壓值，控制每一所述電池系統充/放電，並檢測每一所述電池系統的實際電壓值。

【0041】 本實施例中，將多個電池系統並聯，直接由電源裝置控制管理每一個電池系統，在有擴容需求的情況下只需將新增的電池系統通過通訊線與電力線併入電源系統，工作中電池系統可直接並聯，電源裝置能夠自動識別電池系統，電源裝置直接管理並聯連接的所有電池系統，無需重新設計電池或增加中央電池管理系統(BMS)。同時，電源裝置控制先啟動電壓低的電池系統，在進行充/放電，電壓平衡後再啟動電壓高的電池系統，由於具備智慧啟動與控制充電平衡，因此本申請的電源系統在擴容時無電壓差限制。

【0042】 第 4 圖是根據本案內容實施方式又一實施例的電池管理方法的流程示意圖。

【0043】 一種電池管理方法，包括以下步驟：

【0044】 S 1、在電源系統上電後，設置初始充/放電電壓值，檢測每一所述電池系統的實際電壓值；

【0045】 S 2、控制啟動實際電壓值低的所述電池系統，並

進行充 / 放電。在一些實施例中，包括控制啟動所述實際電壓值與所述最小實際電壓值的差值小於電池系統並聯時所允許的電壓差值的電池系統與實際電壓值最小的電池系統、或者實際電壓值最小的所述電池系統，並進行充 / 放電，所述電池系統並聯時所允許的電壓差值；具體為：

【0046】 在一些實施例中，步驟 S 2 具體包括：

【0047】 S 2 1、根據每一所述電池系統的實際電壓值，獲取最小實際電壓值；

【0048】 S 2 2、判斷每一所述電池系統的實際電壓值與最小實際電壓值的差值是否小於所述電池系統並聯時所允許的電壓差值；

【0049】 S 2 3、若是，則啟動實際電壓值與最小實際電壓值的差值小於所述電池系統並聯時所允許的電壓差值的所述電池系統以及實際電壓值最小的所述電池系統；

【0050】 S 2 4、否則，啟動實際電壓值最小的所述電池系統。

【0051】 S 3、自動識別已啟動的所述電池系統的充電電流限值，根據每一所述電池系統的實際電流值調節所述充電電流限值，具體包括以下步驟：

【0052】 S 3 1、自動識別已啟動的所述電池系統的充電電流限值；

【0053】 在一些實施例中，所述根據每一所述電池系統的實際電流值調節所述充電電流限值，包括：

- 【0054】 S 3 2、根據已啟動的所述電池系統的數量獲取每一所述電池系統的充電電流限值；
- 【0055】 S 3 3、根據每一所述電池系統的充電電流限值，設置該多個並聯連接的所述電池系統的總充電電流限值；
- 【0056】 S 3 4、根據每一所述電池系統的實際電流值，回饋調節所述總充電電流限值，使所述總充電電流限值滿足所述電池系統並聯時所允許的電流限值。
- 【0057】 本實施例在實施例一的控制方法的基礎上，進一步增加自動識別已啟動的所述電池系統的充電電流限值，根據每一所述電池系統的實際電流值調節所述充電電流限值的過程，保持電源系統在擴容後的穩定工作。
- 【0058】 綜上，本申請提供的集成於電源系統內的電池管理方法，將並聯的多個電池系統直接由電源系統內的電源裝置控制，在有擴容需求的情況下只需將新增的電池系統通過通訊線與電力線併入電源系統，工作中的電池系統可直接並聯，電源裝置會自動識別電池系統，電源裝置直接管理並聯連接的所有電池系統，無需重新設計電池或增加中央電池管理系統(BMS)。同時，電源裝置控制先啟動電壓低的電池系統，在進行充/放電，電壓平衡後再啟動電壓高的電池系統，無電壓差限制。同時，進一步增加自動識別已啟動的電池系統的充電電流限值，且根據每一電池系統的實際電流值調節所述充電電流限值的過程，以保持整個電源系統的穩定工作，解決了現有技術中直接並聯電池系統無法控制充電電流限值，而

出現超出單獨電池系統的充電電流限值的問題。

【0059】 以上描述和附圖僅提供作為本案內容的技術構思的示例，本案內容所屬技術領域的普通技術人員將理解，在不背離本案內容的本質特徵的情況下，可對本文描述的實施方式進行形式上的各種修改和變化，諸如構造的組合、分離、替換和變化。因此，本案內容中披露的實施方式並不意在限制而是描述本案內容的技術構思，因而不限制本案內容的技術構思的範圍。本案內容的範圍應基於所附權利要求來解釋，包括在與所附權利要求等同範圍內的所有技術構思應被解釋為包括在本案內容的範圍內。

【0060】 當然，本案還可有其他多種實施例，在不背離本案精神及其實質的情況下，熟悉本領域的技術人員當可根據本案作出各種相應的改變和變形，但這些相應的改變和變形都應屬於本案所附的權利要求的保護範圍。

【符號說明】

【0061】

1 0 0：電源系統

1 0 1：電源裝置

1 0 1 1：電池控制單元

1 0 2：電池系統

S 1 ～ S 3：步驟

S 2 1 ～ S 2 4：步驟

S 3 1 ~ S 3 4 : 步 驟

【生物材料寄存】

國 內 寄 存 資 訊 (請 依 寄 存 機 構 、 日 期 、 號 碼 順 序 注 記)

無

國 外 寄 存 資 訊 (請 依 寄 存 國 家 、 機 構 、 日 期 、 號 碼 順 序 注 記)

無

【發明申請專利範圍】

【請求項 1】一種集成於電源系統內的電池管理方法，用於在電池系統擴容時進行智慧啟動與控制充電平衡，所述電源系統包括電源裝置以及多個並聯連接的電池系統，所述電源裝置與每一所述電池系統電連接，將用於新增擴容的一個或多個所述電池系統並聯後，連接至所述電源裝置，所述電源裝置被配置為控制每一所述電池系統充/放電，所述電池管理方法包括以下步驟：

檢測每一所述電池系統的實際電壓值；

根據每一所述電池系統的實際電壓值，獲取最小實際電壓值；

控制啟動實際電壓值最小的所述電池系統，並進行充電；
以及

電壓平衡後，控制啟動實際電壓值與最小實際電壓值的差值大於電池系統並聯時所允許的電壓差值的所述電池系統。

【請求項 2】如請求項 1 所述之電池管理方法，還包括以下步驟：

判斷每一所述電池系統的實際電壓值與最小實際電壓值的差值是否小於所述電池系統並聯時所允許的電壓差值；

若是，則啟動實際電壓值與最小實際電壓值的差值小於所述電池系統並聯時所允許的電壓差值的所述電池系統以及實際電壓值最小的所述電池系統。

【請求項 3】如請求項 1 或 2 所述之電池管理方法，還包括以下步驟：

自動識別已啟動的所述電池系統的充電電流限值；以及
根據每一所述電池系統的實際電流值調節所述充電電流
限值。

【請求項 4】如請求項 3 所述之電池管理方法，所述根據
每一所述電池系統的實際電流值調節所述充電電流限值，
包括以下步驟：

根據已啟動的所述電池系統的數量獲取每一所述電池系
統的充電電流限值；

根據每一所述電池系統的充電電流限值，設置該多個並
聯連接的所述電池系統的總充電電流限值；以及

根據每一所述電池系統的實際電流值，回饋調節所述總
充電電流限值，使所述總充電電流限值滿足所述電池系統
並聯時所允許的電流限值。

【請求項 5】如請求項 1 所述之電池管理方法，還包括以
下步驟：

在所述電源系統通電後，設置初始充/放電電壓值；以及
在每一所述電池系統啟動後，根據每一所述電池系統實
際充放電回路的狀態，設置預設充/放電電壓值。

【請求項 6】如請求項 5 所述之電池管理方法，還包括以下步驟：

根據所述預設充/放電電壓值，控制每一所述電池系統充/放電，並檢測每一所述電池系統的實際電壓值。

【請求項 7】一種電源系統，包括電源裝置以及多個並聯連接的電池系統，所述電源裝置與每一所述電池系統電連接，所述電源裝置被配置為控制每一所述電池系統充/放電，所述電源裝置包括電池控制單元，其中所述電池控制單元用於：

檢測每一所述電池系統的實際電壓值；

根據每一所述電池系統的實際電壓值，獲取最小實際電壓值；

控制啟動實際電壓值最小的所述電池系統，並進行充電；以及

電壓平衡後，控制啟動實際電壓值與最小實際電壓值的差值大於電池系統並聯時所允許的電壓差值的所述電池系統。

【請求項 8】如請求項 7 所述之電源系統，還包括：

判斷每一所述電池系統的實際電壓值與最小實際電壓值的差值是否小於所述電池系統並聯時所允許的電壓差值；

若是，則啟動實際電壓值與最小實際電壓值的差值小於所述電池系統並聯時所允許的電壓差值的所述電池系統以

及實際電壓值最小的所述電池系統。

【請求項 9】如請求項 7 或 8 所述之電源系統，所述電池控制單元還用於：

自動識別已啟動的所述電池系統的充電電流限值；以及
根據每一所述電池系統的實際電流值調節所述充電電流
限值。

【請求項 10】如請求項 9 所述之電源系統，所述根據每一
所述電池系統的實際電流值調節所述充電電流限值，包
括：

根據已啟動的所述電池系統的數量獲取每一所述電池系
統的充電電流限值；

根據每一所述電池系統的充電電流限值，設置該多個並
聯連接的所述電池系統的總充電電流限值；以及

根據每一所述電池系統的實際電流值，回饋調節所述總
充電電流限值，使所述總充電電流限值滿足所述電池系統
並聯時所允許的電流限值。

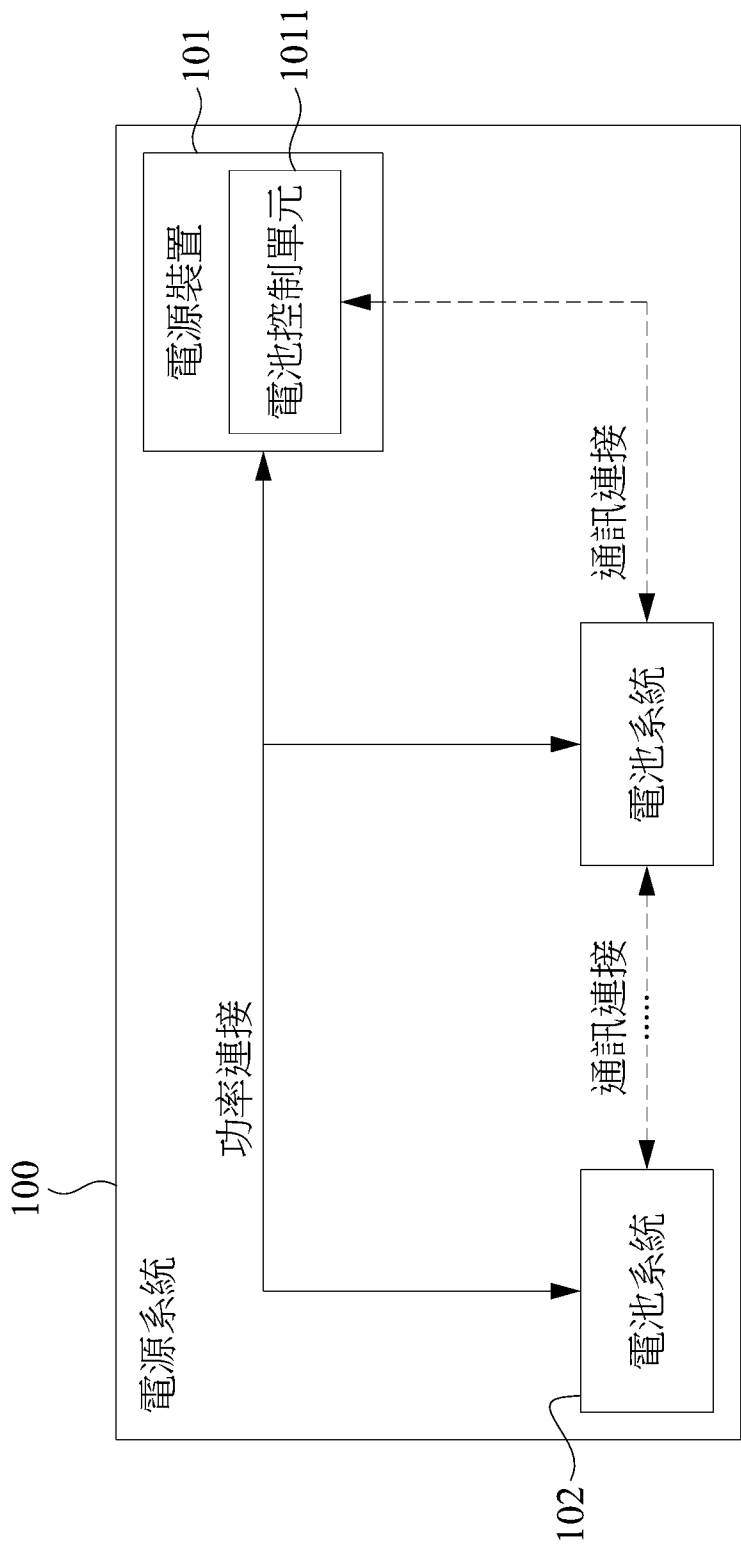
【請求項 11】如請求項 7 所述之電源系統，所述電池控制
單元還用於：

在所述電源系統通電後，設置初始充/放電電壓值；以及
在每一所述電池系統啟動後，根據每一所述電池系統實
際充放電回路的狀態，設置預設充/放電電壓值。

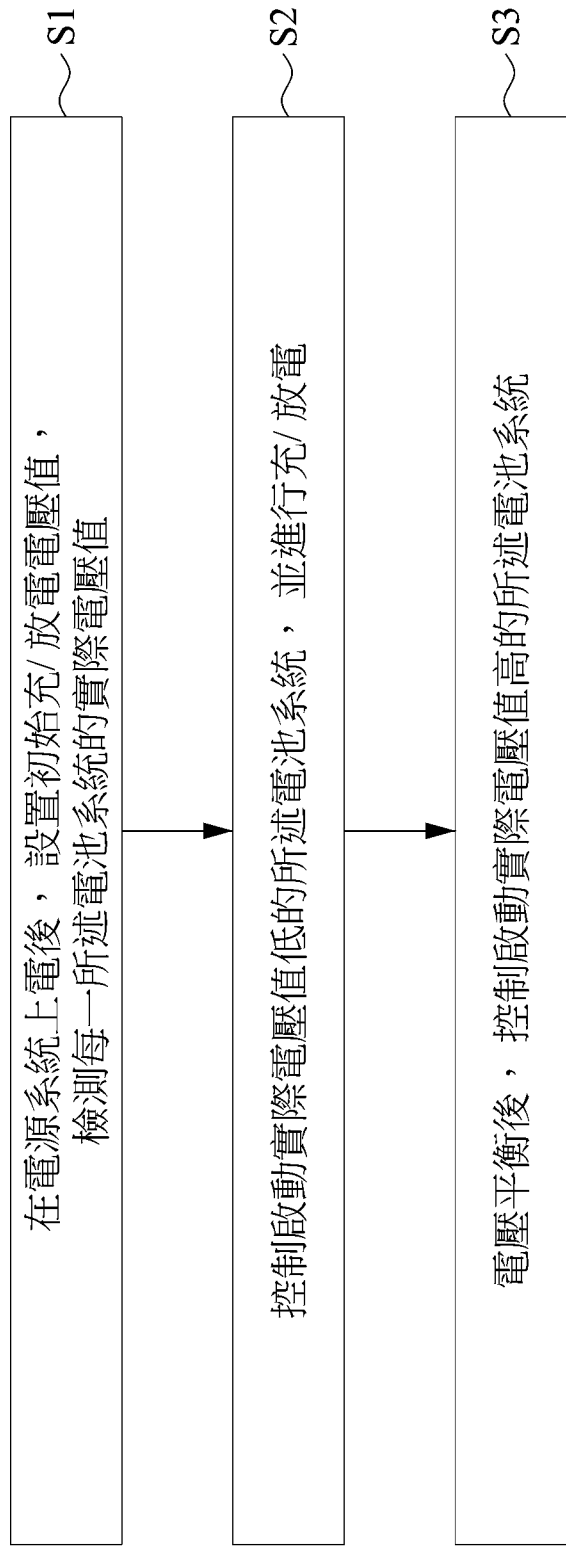
【請求項 12】如請求項 11 所述之電源系統，所述電池控制單元還用於：

根據所述預設充/放電電壓值，控制每一所述電池系統充/放電，並檢測每一所述電池系統的實際電壓值。

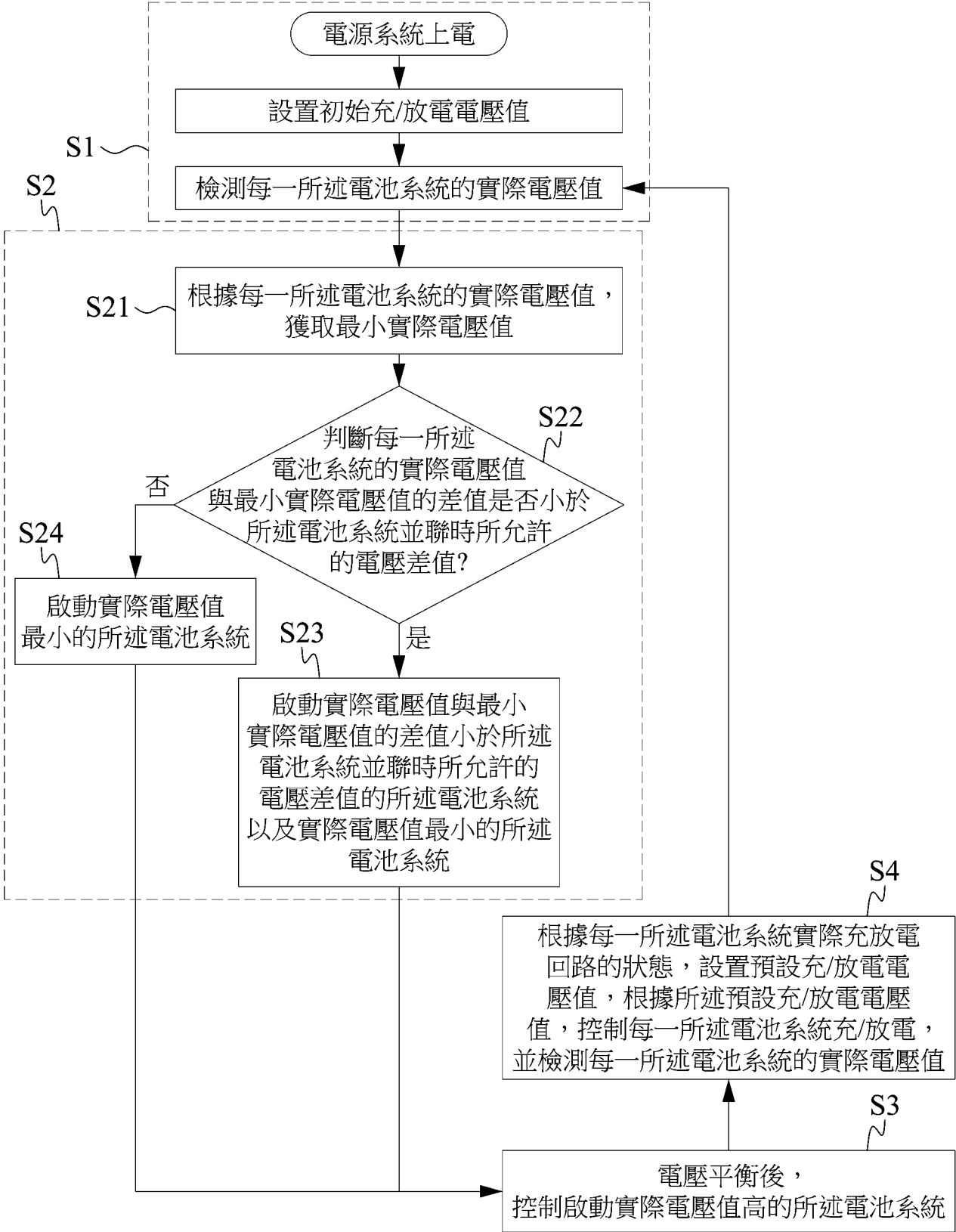
【發明圖式】



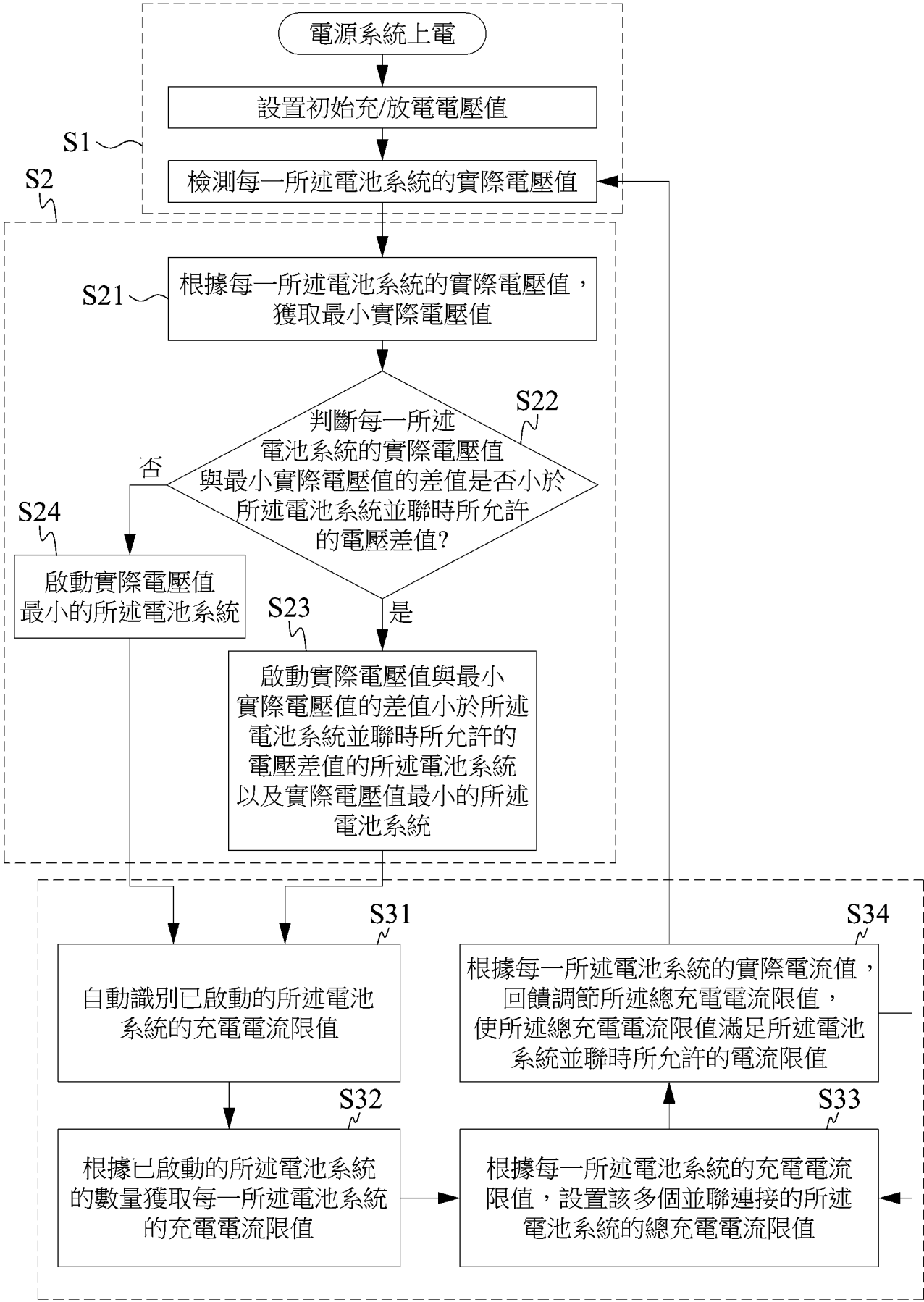
第 1 圖



第 2 圖



第 3 圖



第 4 圖