



(21)申請案號：104109380

(22)申請日：中華民國 104 (2015) 年 03 月 24 日

(51)Int. Cl. : **H02J7/34 (2006.01)**

(71)申請人：徐夫子(中華民國) (TW)

臺北市中山區北安路 592 號 5 樓

涂傑生(中華民國) (TW)

新北市新店區安祥路 106 之 19 號

(72)發明人：徐夫子(TW)；涂傑生(TW)

(74)代理人：王俊雄

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：10 項 圖式數：5 共 17 頁

(54)名稱

具阻尼功能的酸鹼共振電池裝置

(57)摘要

一種具阻尼功能的酸鹼共振電池裝置，其是由一個或多數個相同的電池電堆做串/並聯所組成。其中，每一電池電堆(cell)包含有：一酸性二次電堆組、一鹼性二次電堆組。該酸性二次電堆組包含至少一個酸性二次電堆；該鹼性二次電堆組包含至少一個鹼性二次電堆，各鹼性二次電堆之間為串聯連接。該酸性二次電堆組與該一鹼性二次電堆組之間為電性並聯連接。該酸性二次電堆組電位接近或相等於該鹼性二次電堆組的電位，且該酸性二次電堆組的容量接近或相等於該鹼性二次電堆組的容量，而能夠令該酸性二次電堆組與該鹼性二次電堆組之間產生共振的阻尼作用。

指定代表圖：

符號簡單說明：

- 10 . . . 電池裝置
- 11 . . . 電池電堆
- 12 . . . 酸性二次電堆組
- 121 . . . 酸性二次電堆
- 13 . . . 鹼性二次電堆組
- 131 . . . 鹼性二次電堆

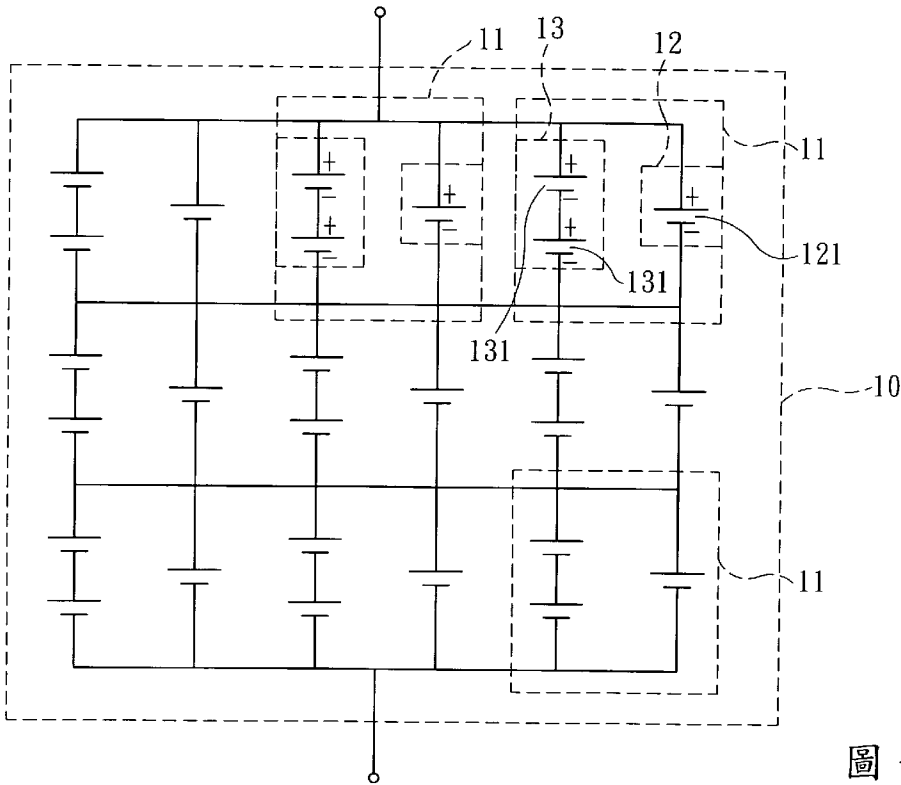


圖 一

發明摘要

※ 申請案號： 104109380

※ 申請日： 104. 3. 24

※IPC 分類： H01 7/34 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

具阻尼功能的酸鹼共振電池裝置

【中文】

一種具阻尼功能的酸鹼共振電池裝置，其是由一個或多數個相同的電池電堆做串／並聯所組成。其中，每一電池電堆（cell）包含有：一酸性二次電堆組、一鹼性二次電堆組。該酸性二次電堆組包含至少一個酸性二次電堆；該鹼性二次電堆組包含至少一個鹼性二次電堆，各鹼性二次電堆之間為串聯連接。該酸性二次電堆組與該一鹼性二次電堆組之間為電性並聯連接。該酸性二次電堆組電位接近或相等於該鹼性二次電堆組的電位，且該酸性二次電堆組的容量接近或相等於該鹼性二次電堆組的容量，而能夠令該酸性二次電堆組與該鹼性二次電堆組之間產生共振的阻尼作用。

【英文】

【代表圖】

【本案指定代表圖】：圖一。

【本代表圖之符號簡單說明】：

10.....電池裝置

11.....電池電堆

12.....酸性二次電堆組

121.....酸性二次電堆

13.....鹼性二次電堆組

131.....鹼性二次電堆

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

具阻尼功能的酸鹼共振電池裝置

【技術領域】

【0001】 本發明有關於一種將酸性二次電堆組與鹼性電堆組以電性並聯連接而組成具阻尼功能的酸鹼共振二次電池裝置。

【先前技術】

【0002】 電堆 (cell) 是構成電池的基本單元。二次電堆依照電解液種類，可分為酸性電池與鹼性電池。所述酸性電池的電解液可以是硫酸水溶液，例如：鉛酸電池。所述鉛酸電池的體積大、重量重、有汙染問題、氧化還原反應慢，已被一種磷酸鋰鐵電池所取代。所述酸性二次電堆係儲存電流型態的電能，當放電到電流為零 ($I=0$) 時，電池就會損壞。

【0003】 所述鹼性二次電堆的電解液是以氫氧化鉀水溶液為主，例如：鹼性鋅錳電池、鎘鎳電池、氫鎳電池。所述鹼性二次電堆係儲存電壓型態的電能，當放電到電壓為零 ($V=0$ ，一般電壓放電到1.0V以下，電池就失效，無法再放電，如何能發生 $V=0$ 的情形) 時，電池就會損壞。鹼性二次電堆必須用相當小的電流充電，往往需要超過24小時的時間才能充飽，而且可再充電的次數不多，使用不便。所述鹼性二次電堆在充電、放電的過程中，容易發生升溫現象。

【0004】 在使用二次電堆為電源的電器設備中，都設置有電池管理系統 (Battery Management System，簡稱BMS)，對電池進行管理。電池管理

系統（BMS）通常具有量測電池電壓的功能，防止或避免電池過放電、過充電、溫度過高等異常狀況出現。某一電氣設備中的電源為多個並聯的二次電堆，且在該電池管理系統（BMS）偵測出只有其中一個二次電堆的電壓不足時，整個電池裝置就會停止供電。對消費者而言，無法理解為何電池明明儲存有電能，卻無法放電，而且會造成負載端有當機的可能。此種負載端機具的當機，有時會造成危險，例如：行駛中的電動車忽然失去電力。

【發明內容】

【0005】 本發明主要目的在提供一種具阻尼功能的酸鹼共振電池裝置，其可由多數個相同的電池電堆（cell）做串／並聯所組成，其中每一個電池電堆內部具有自體共振的阻尼效應，以達到快充、快放的目的。

【0006】 本發明再一目的在提供一種具阻尼功能的酸鹼共振電池裝置，其可達到內部電位自動平衡的作用，而無須使用電池管理系統（BMS）。

【0007】 本發明所提供一種具阻尼功能的酸鹼共振電池裝置，其是由多數個相同的電池電堆（cell）做串／並聯所組成的電池裝置。每一電池電堆包含有：一酸性二次電堆組、一鹼性二次電堆組。憑藉該酸性二次電堆組與該鹼性二次電堆組之間的共振作用，而自動達到電位平衡，利於充電與放電。

【0008】 所述該酸性二次電堆組包含至少一個酸性二次電堆。所述鹼性二次電堆組包含至少一個鹼性二次電堆，各鹼性二次電堆之間為串聯連接。該酸性二次電堆組與該一鹼性二次電堆組之間為電性並聯連接。該酸性二次電堆組的電位接近或相等於該鹼性二次電堆組的電位，且該酸性二

次電堆組的容量接近或相等於該鹼性二次電堆組的容量，而能夠令該酸性二次電堆組與該鹼性二次電堆組之間產生共振的阻尼作用。

【0009】 所述酸性二次電堆可以是磷酸鋰鐵酸性二次電池。所述鹼性二次電堆可以是鋅鎳鹼性二次電池。

【0010】 所述酸性二次電堆組中的各酸性二次電堆可以藉由並聯連接來提高容量。所述鹼性二次電堆組的各鹼性二次電堆可以藉由串聯連接來提高容量。

【圖式簡單說明】

【0011】 圖一為本發明實施例的結構圖。

圖二為圖一所示實施例中電池電堆的結構圖。

圖三為阻尼充電裝置對圖一所示實施例進行充電的電路方塊圖。

圖四為本發明的第二實施例的結構圖。

圖五為圖四所示實施例中電池電堆的結構圖。

【實施方式】

【0012】 請參閱圖一、圖二。本發明所揭露之具阻尼功能的酸鹼共振電池裝置10，其是由多數個相同的電池電堆11（cell）做串／並聯所組成的電池裝置。每一電池電堆11包含有：一酸性二次電堆組12、一鹼性二次電堆組13。該酸性二次電堆組12與該鹼性二次電堆組13之間為電性並聯連接。

【0013】 所述酸性二次電堆組12包含至少一個酸性二次電堆121。所述鹼性二次電堆組13包含至少一個鹼性二次電堆131，各鹼性二次電堆131之間為串聯連接。該酸性二次電堆組12與該一鹼性二次電堆組13之間為電

性並聯連接。該酸性二次電堆組12的電位接近或相等於該鹼性二次電堆組13的電位。其接近程度，以該酸性二次電堆組12的電位為該鹼性二次電堆組13的電位的90~110%為較佳。當該酸性二次電堆組12的電位相等於該鹼性二次電堆組13的電位時，可達到最好的實施效果。就一般市售酸性二次電堆121的電位約為3.3~3.4V，鹼性二次電堆131的電位約為1.8V，目前尚無法組合成酸性二次電堆組12的電位相等於鹼性二次電堆組13的電位的電池裝置10。

【0014】 所述該酸性二次電堆121與該鹼性二次電堆131的材料不同，造成二者的能階不同。其中，該酸性二次電堆組12利於儲存電流型態的電能，該鹼性二次電堆組13利於儲存電壓型態的電能。

【0015】 該酸性二次電堆組12的容量接近或等於於該二鹼性二次電堆組13的容量。其接近程度，以該酸性二次電堆組的容量為該鹼性二次電堆組的容量的90~110%為較佳。當該酸性二次電堆組12的容量能夠相等於該二鹼性二次電堆組13的容量時，可達到最好的實施效果。但電池121、131的實際容量是指電池121、131所容納的作功量（W）。作功（W）=電壓（V）×電流（I）×時間（T），所以不易令該酸性二次電堆組12的實際作功容量相等於該二鹼性二次電堆組13的實際作功容量。

【0016】 因為該酸性二次電堆12與該鹼性二次電堆13的能階不同，以及該酸性二次電堆組12與該鹼性二次電堆組13之間的必須達到電位完全相等的平衡關係，令該電池電堆11在充電、放電過程中，該酸性二次電堆組12與鹼性二次電堆組13之間所造成的瞬間電壓失衡（有較大的電壓差別），則瞬間電位偏高的該鹼性二次電堆組13，自動將電能傳輸到電位相對偏低

的該酸性二次電堆組12內；或者，令瞬間電位偏高的該酸性二次電堆組12，自動將電能傳輸到電位相對偏低的該鹼性二次電堆組13內，使該酸性二次電堆組12與該鹼性二次電堆組13之間的電位趨向相等的完全平衡狀態。這種會自動做自體內部共振的現象，即產生阻尼效應（Damping effect）。即使在該電池電堆11未做充電、放電時，其內部也會自體共振的阻尼效應，使該酸性二次電堆組12與該鹼性二次電堆組13之間的電位趨向等於或接近相等的平衡狀態。

【0017】 圖一、圖二所示實施例中，該酸性二次電堆組12由一個電位3.3~3.4V的酸性二次電堆121所構成。該鹼性二次電堆組13由二個電位1.6~1.8V的鹼性二次電堆131串聯組成。該酸性二次電堆121的電位3.3~3.4V，接近於該二鹼性二次電堆131的總和電位3.2~3.6V。則該酸性二次電堆組12的電位在該鹼性二次電堆組13的電位的90~110%的範圍內。該酸性二次電堆121的容量為20Ah。該鹼性二次電堆131的容量為20Ah。則該酸性二次電堆組12的容量在該鹼性二次電堆組13的容量的90~110%的範圍內。則該酸性二次電堆組12的實際作功容量也就能夠接近於該二鹼性二次電堆組13的實際作功容量。

【0018】 前述的酸性二次電堆121可以是磷酸鋰鐵酸性二次電池。所述的鹼性二次電堆131可以是鋅鎳鹼性二次電池。

【0019】 前述具阻尼功能的酸鹼共振電池裝置，必須使用具有阻尼功能的充電裝置來充電，例如：已核准之新型第M484854號「阻尼充電裝置」。請參閱圖三。所述充電裝置20包含：一電源輸出裝置21、一控制電路22、一阻尼電感23、及一高頻振盪開關24。該電源輸出裝置21能夠與一電能產

生裝置30連接，其主要將電能產生裝置30所輸出的電能做升壓或降壓的作用後輸出電源。該酸鹼共振電池裝置的正極端與該阻尼電感23連接，負極端與該高頻振盪開關24連接。該電能產生裝置30可以是再生能產生裝置，也可以是家用電源。該充電裝置20憑藉該高頻振盪開關24的作動，使該阻尼電感23作高頻率的儲電、放電的連續動作。該高頻振盪開關24在ON的狀態下，該阻尼電感23會儲存電能。該高頻振盪開關24在OFF的狀態下，該阻尼電感23會將所儲存電能釋放出來對該酸鹼共振電池裝置充電。因此該充電裝置20可放出的電能是具有頻率響應的電能，對電池裝置10充電。該電池裝置10可放電供負載40作功。

【0020】 該酸性二次電堆組12與鹼性二次電堆組13之間以瞬間快速的共振型態來達到電壓平衡，是一種阻尼效應。由於該電池裝置10中的每一電池電堆11在充電、放電過程中會產生自體共振，而不會造成升溫現象，提高電池裝置10的使用壽命。由於該酸性二次電堆組12與該鹼性二次電堆組13之間的電位會自動趨向等於或接近相等的平衡狀態，所以無須使用電池管理系統(BMS)，則電器內無需裝設電池管理系統(BMS)電路板，可降低電器的生產成本，以及降低機體的重量。

【0021】 因為該電池裝置10的每一電池電堆11都具有自體共振的阻尼特性，則構成電池裝置的電池電堆11數量愈多，其充電與放電的路徑就愈多，就能使充電與放電的速度加快。

【0022】 圖四、圖五所示為本發明的另一實施例。該電池裝置10的每一電池電堆11的酸性二次電堆組12由二個電位3.2~3.6V的酸性二次電堆122作並聯連接所組成。該鹼性二次電堆組13由二個電位1.6~1.8V的鹼性二次電

堆132所組成。該酸性二次電堆組12的電位在該鹼性二次電堆組13的電位的90~110%的範圍內。該酸性二次電堆122的容量為1250mAh，是該鹼性電池132的容量2500mAh的二分之一，亦即，該酸性二次電堆122的容量在該鹼性電池132的容量45~55%的範圍內。該酸性二次電堆組12的容量為1250mAh $\times 2 = 2500\text{mAh}$ ，在該鹼性二次電堆組13的電容的90~110%的範圍內。故可將二個酸性二次電堆122作並聯連接，以提高該酸性二次電堆組12的容量，以接近於該鹼性二次電堆組13的容量。

【0023】 綜上所陳，本發明所提供的具阻尼功能的酸鹼共振電池裝置，憑藉酸性二次電堆組與鹼性二次電堆組之間的共振阻尼效應，而具備下列的特性：

- 1.可令該酸性二次電堆組與鹼性二次電堆組之間自動達到電位平衡，而無須設置電池管理系統（BMS）。
- 2.該酸性二次電堆組與鹼性二次電堆組之間的內阻低，不會發生溫度升高的情形，穩定性高。
- 3.可藉由多組電池電堆的串／並聯組成的電池裝置10，來提升儲能電壓與放電電流，更能構成多組充、放電路徑，以提升充、放電速度。

【0024】 以上所述係利用較佳實施例詳細說明本發明，而非限制本發明之範圍。大凡熟知此類技藝人士皆能明瞭，適當而作些微的改變及調整，仍將不失本發明之要義所在，亦不脫離本發明之精神和範圍。

【符號說明】

【0025】 10.....電池裝置

11.....電池電堆

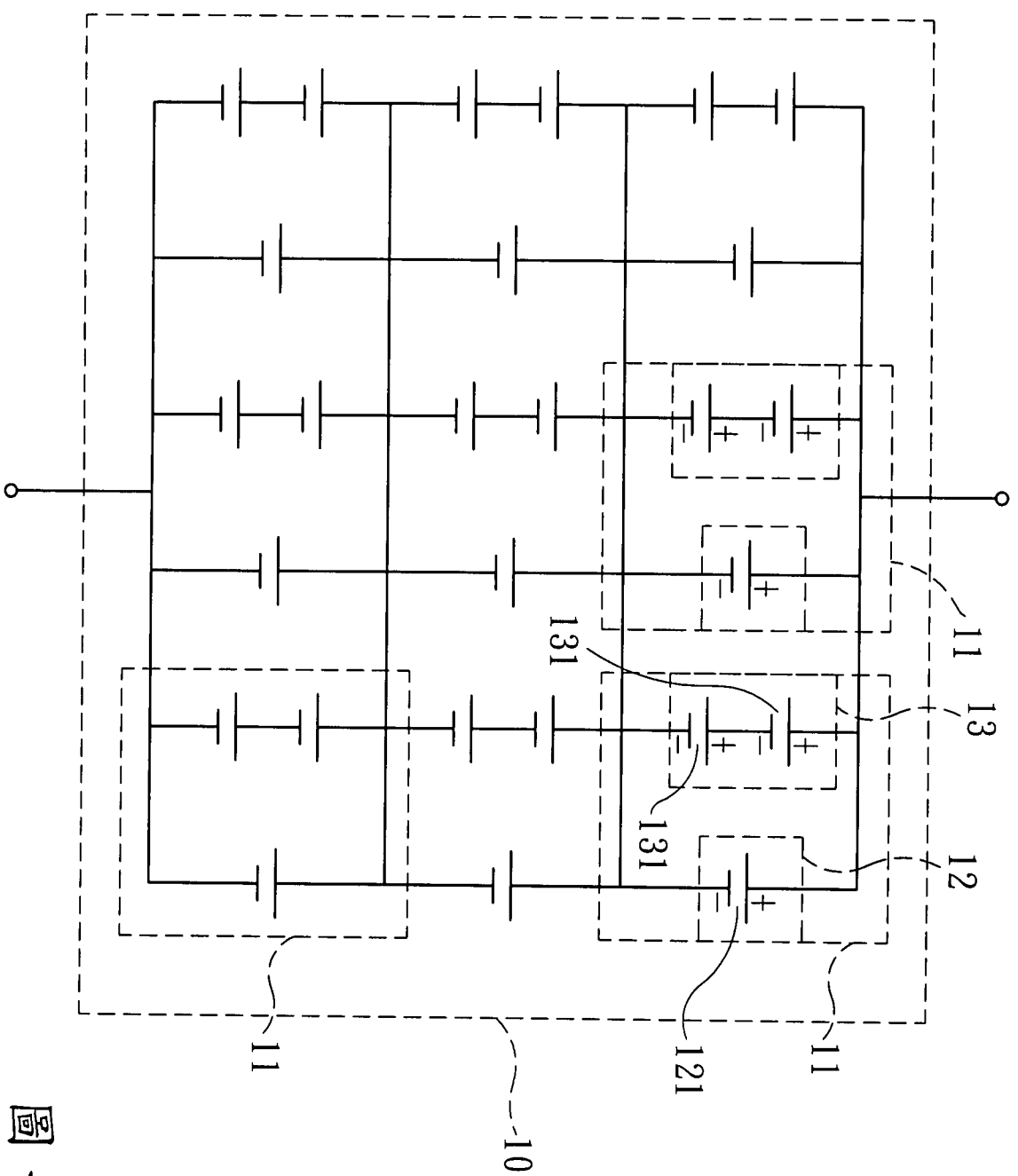
- 12.....酸性二次電堆組
 - 121.....酸性二次電堆
 - 122.....酸性二次電堆
 - 123.....酸性二次電堆
- 13.....鹼性二次電堆組
 - 131.....鹼性二次電堆
 - 132.....鹼性二次電堆
 - 133.....鹼性二次電堆
- 20.....充電裝置
- 21.....電源輸出裝置
- 22.....控制電路
- 23.....阻尼電感
- 24.....高頻振盪開關
- 30.....電能產生裝置
- 40.....負載

申請專利範圍

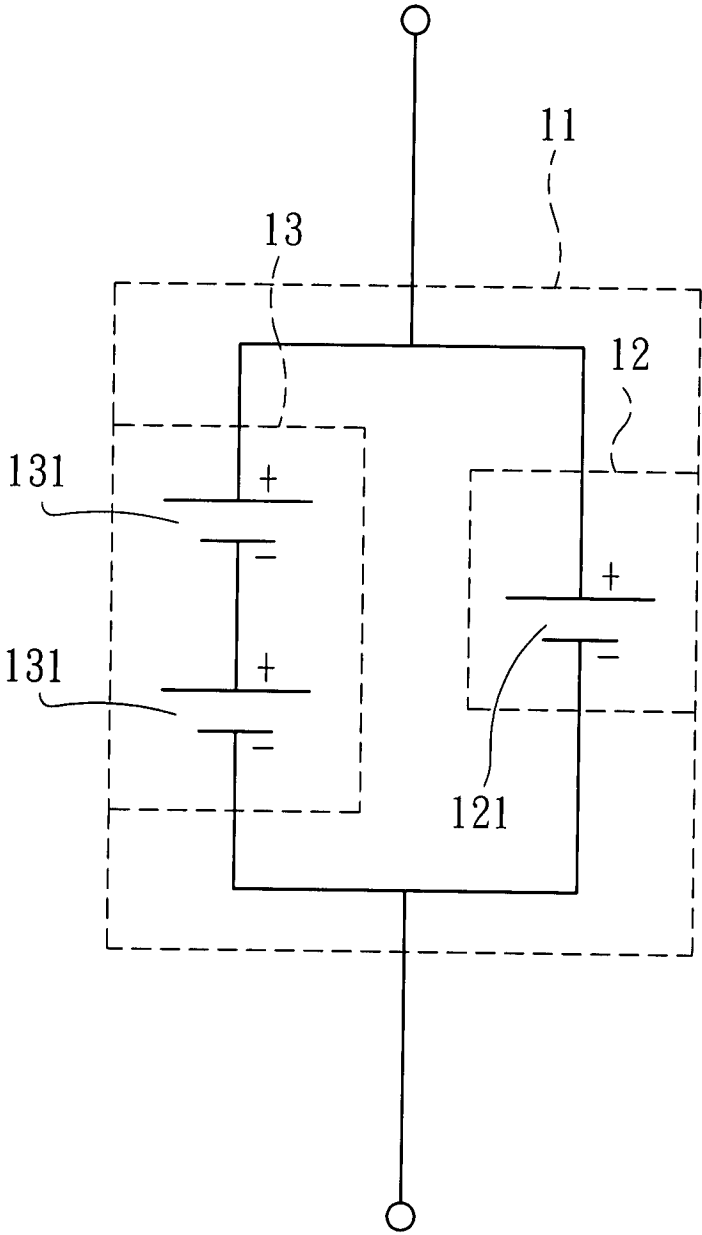
- 1.一種具阻尼功能的酸鹼共振電池裝置，其是由多數個相同的電池電堆（cell）做串／並聯所組成的電池裝置；每一電池電堆包含有：一酸性二次電堆組、一鹼性二次電堆組；該酸性二次電堆組包含至少一個酸性二次電堆；該鹼性二次電堆組包含至少一個鹼性二次電堆，各鹼性二次電堆之間為串聯連接；該酸性二次電堆組與該一鹼性二次電堆組之間為電性並聯連接；該酸性二次電堆組的電位為該鹼性二次電堆組的電位的90~110%；該酸性二次電堆組的容量為該鹼性二次電堆組的容量的90~110%；則該酸性二次電堆組與該鹼性二次電堆組之間會因電位平衡關係，產生共振的阻尼作用。
- 2.如申請專利範圍第1項所述之具阻尼功能的酸鹼共振電池裝置，其中，該酸性二次電堆為磷酸鋰鐵酸性二次電堆電池。
- 3.如申請專利範圍第1項所述之具阻尼功能的酸鹼共振電池裝置，其中，該鹼性二次電堆為鋅鎳鹼性二次電堆電池。
- 4.如申請專利範圍第1項所述之具阻尼功能的酸鹼共振電池裝置，其中，該酸性二次電堆組由一個電位3.3~3.4V的酸性二次電堆所組成；該鹼性二次電堆組由二個電位1.6~1.8V的鹼性二次電堆所組成；該酸性二次電堆的容量為該鹼性二次電堆的容量的90~110%。
- 5.如申請專利範圍第1項所述之具阻尼功能的酸鹼共振電池裝置，其中，其中，該酸性二次電堆組由二個電位3.2~3.6V的酸性二次電堆作並聯連接所組成；該鹼性二次電堆組由二個電位1.6~1.8V的鹼性二次電堆所組成；該酸性二次電堆的容量為該鹼性二次電堆的容量的45~55%。
- 6.一種具阻尼功能的酸鹼共振電池裝置，其包含有：一酸性二次電堆組、一鹼性二次電堆組；該酸性二次電堆組包含至少一個酸性二次電堆；該鹼性

二次電堆組包含至少一個鹼性二次電堆，各鹼性二次電堆之間為串聯連接；該酸性二次電堆組與該一鹼性二次電堆組之間為電性並聯連接；該酸性二次電堆組的電位為該鹼性二次電堆組的電位的90~110%；該酸性二次電堆組的容量為該鹼性二次電堆組的容量的90~110%；則該酸性二次電堆組與該鹼性二次電堆組之間會因電位平衡關係，產生共振的阻尼作用。

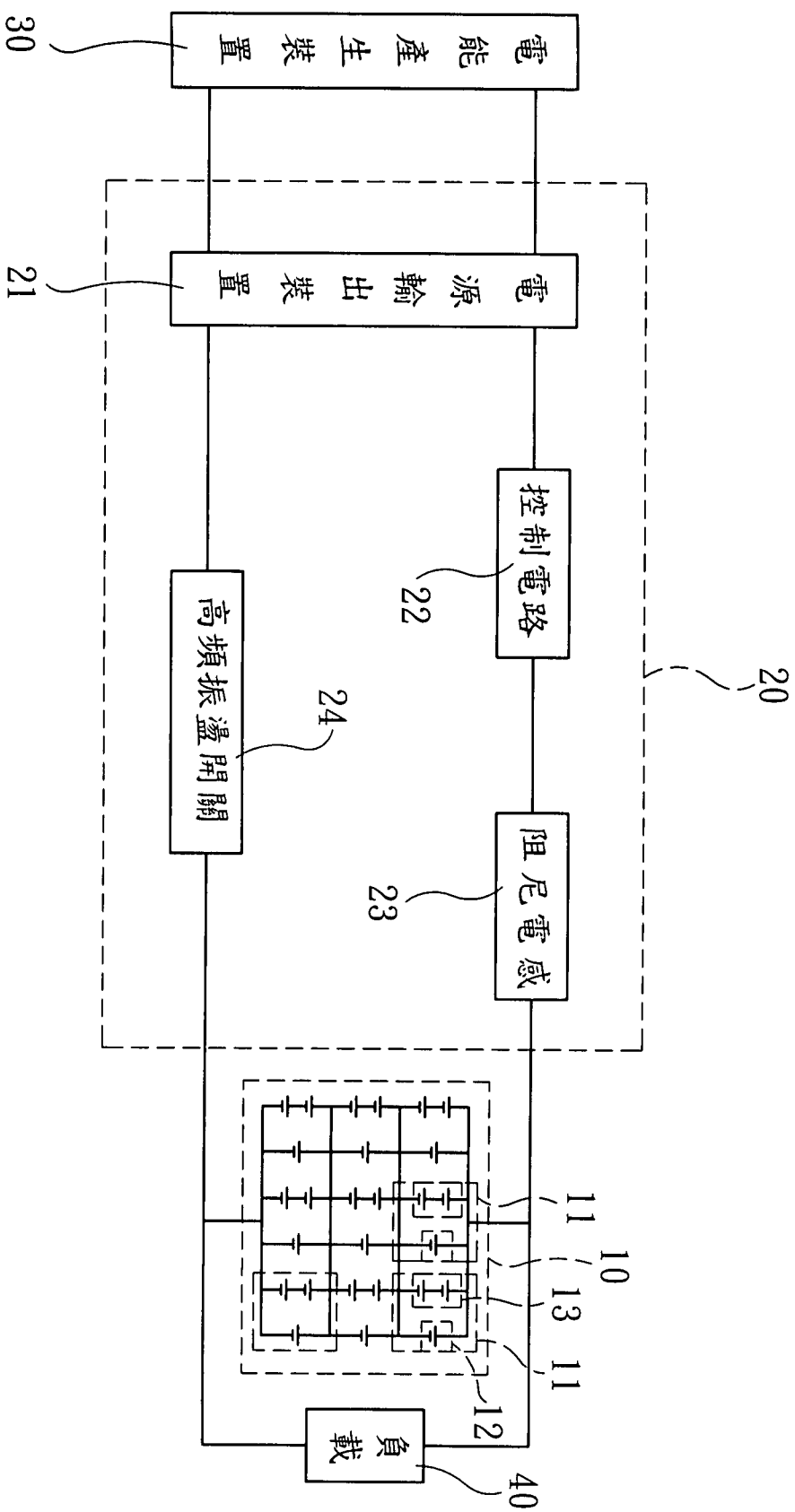
- 7.如申請專利範圍第6項所述之具阻尼功能的酸鹼共振電池裝置，其中，該酸性二次電堆為磷酸鋰鐵酸性二次電堆電池。
- 8.如申請專利範圍第6項所述之具阻尼功能的酸鹼共振電池裝置，其中，該鹼性二次電堆為鋅鎳鹼性二次電堆電池。
- 9.如申請專利範圍第6項所述之具阻尼功能的酸鹼共振電池裝置，其中，該酸性二次電堆組由一個電位3.2~3.6V的酸性二次電堆所組成；該鹼性二次電堆組由二個電位1.6~1.8V的鹼性二次電堆所組成；該酸性二次電堆的容量為該鹼性二次電堆的容量90~110%。
- 10.如申請專利範圍第6項所述之具阻尼功能的酸鹼共振電池裝置，其中，其中，該酸性二次電堆組由二個電位3.2~3.6V的酸性二次電堆作並聯連接所組成；該鹼性二次電堆組由二個電位1.6~1.8V的鹼性二次電堆所組成；該酸性二次電堆的容量為該鹼性二次電堆的容量的45~55%。



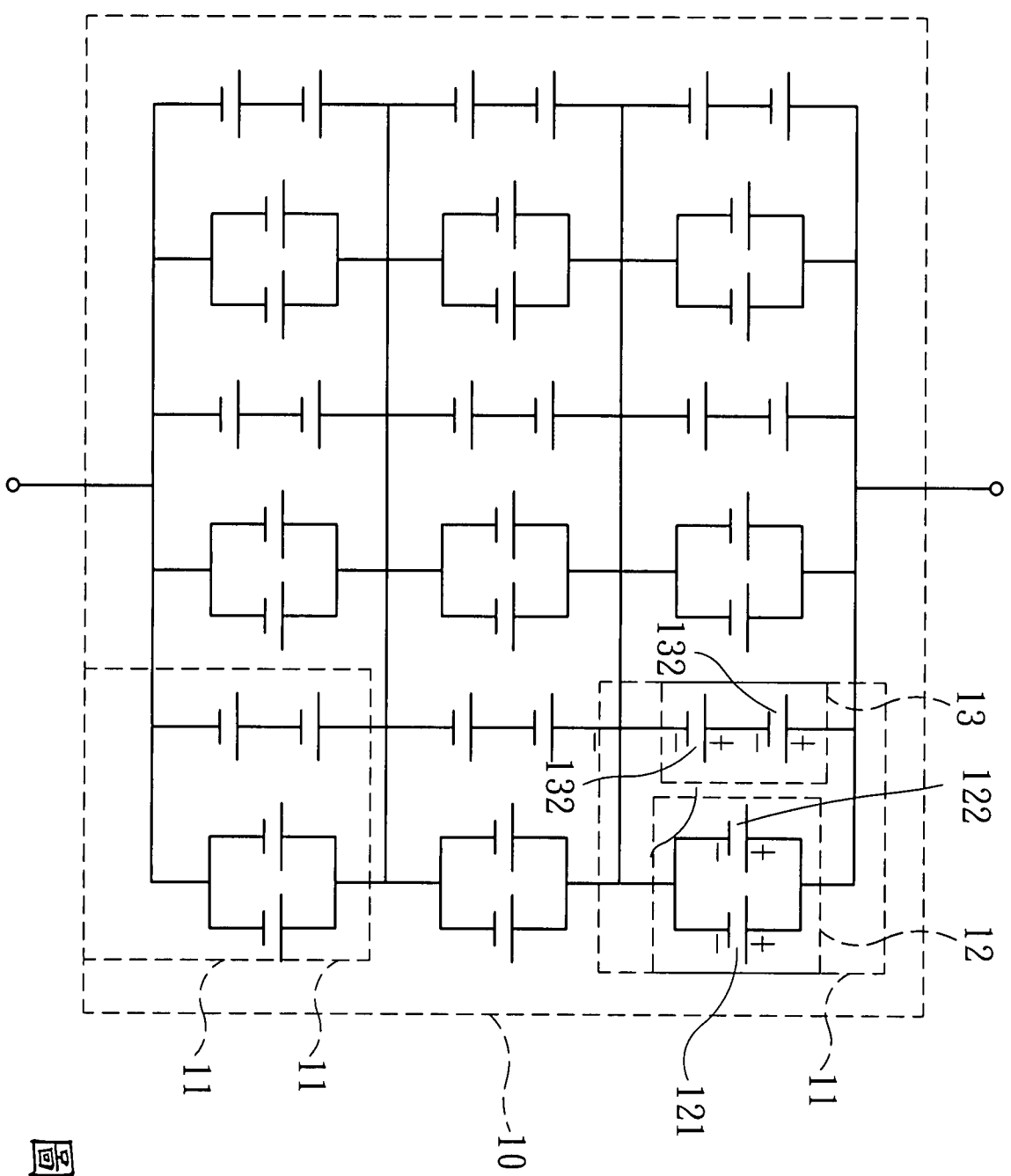
一



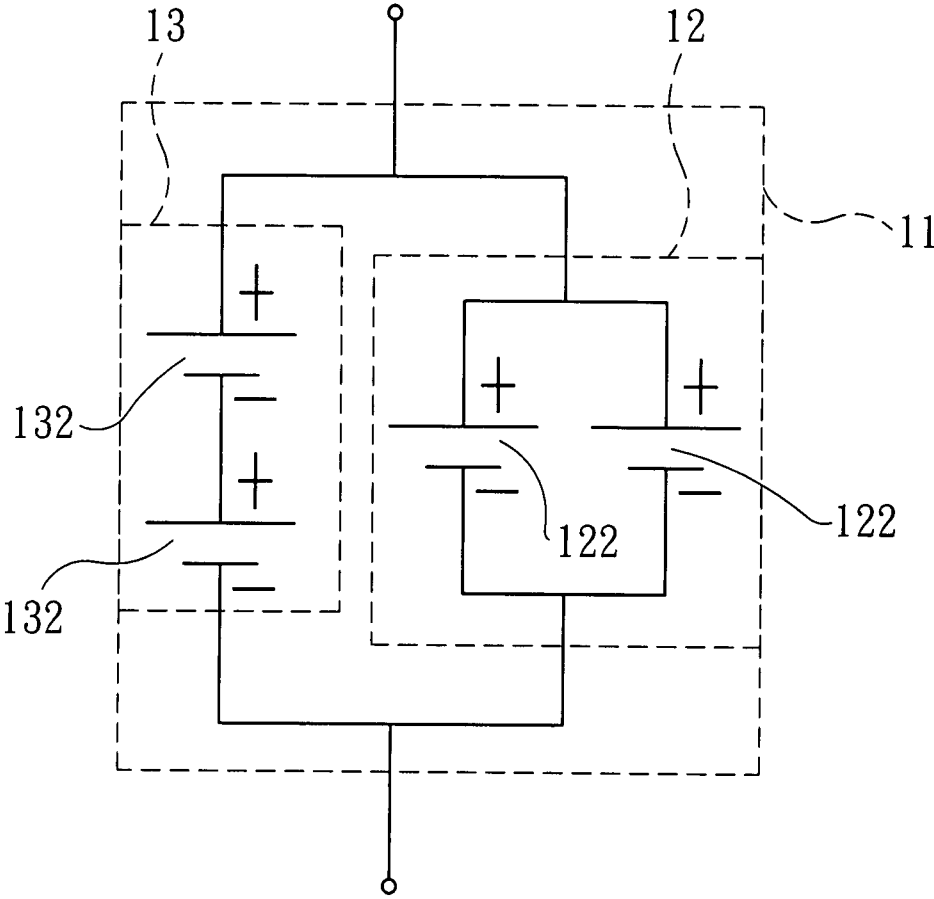
圖二



圖三



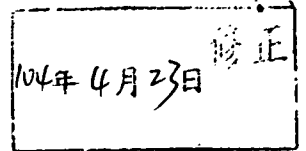
四回



圖五

104109380

104 年 4 月 23 日



12.....酸性二次電堆組

121.....酸性二次電堆

122.....酸性二次電堆

13.....鹼性二次電堆組

131.....鹼性二次電堆

132.....鹼性二次電堆

20.....充電裝置

21.....電源輸出裝置

22.....控制電路

23.....阻尼電感

24.....高頻振盪開關

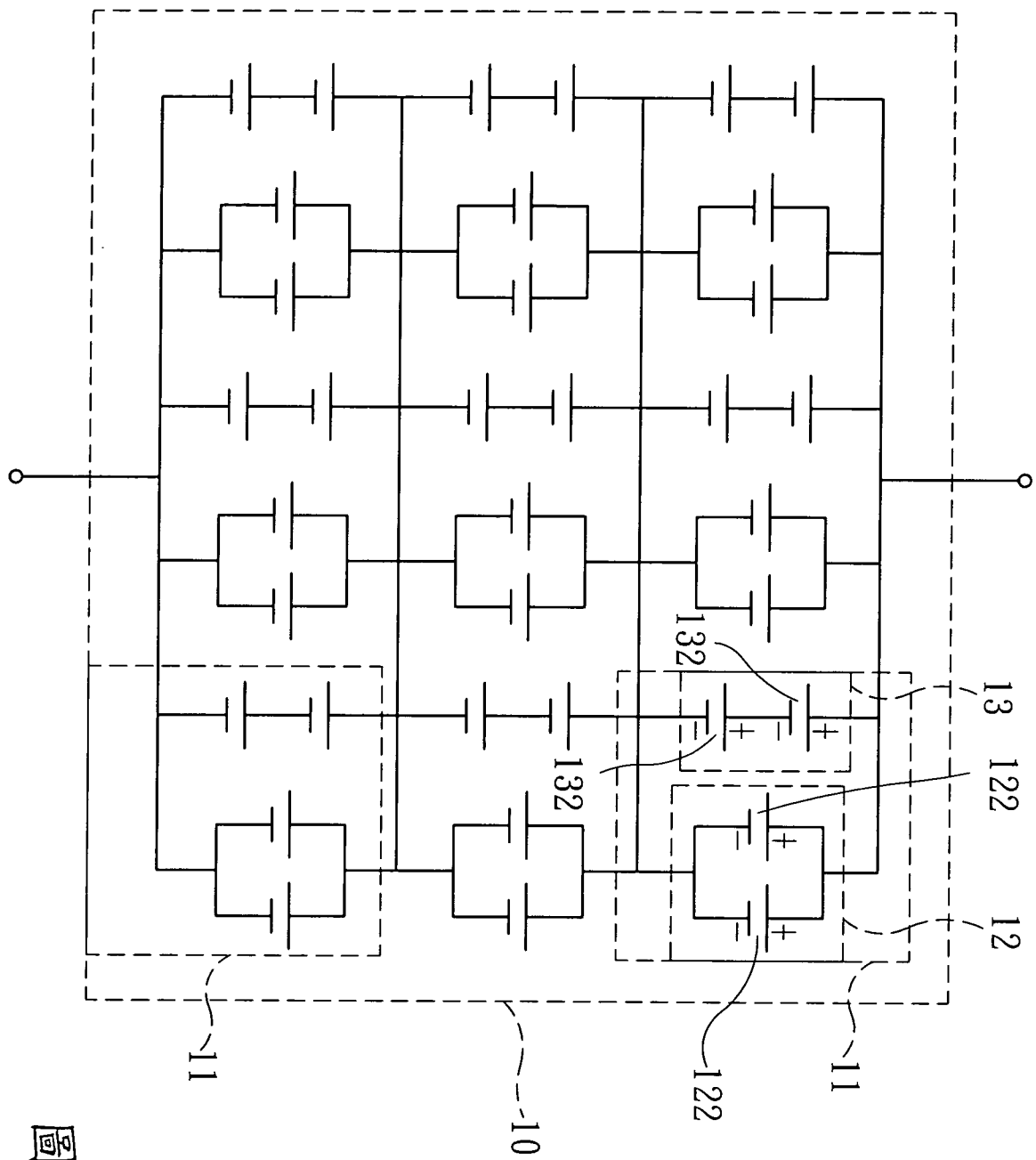
30.....電能產生裝置

40.....負載

二次電堆組包含至少一個鹼性二次電堆，各鹼性二次電堆之間為串聯連接；該酸性二次電堆組與該一鹼性二次電堆組之間為電性並聯連接；該酸性二次電堆組的電位為該鹼性二次電堆組的電位的90~110%；該酸性二次電堆組的容量為該鹼性二次電堆組的容量的90~110%；則該酸性二次電堆組與該鹼性二次電堆組之間會因電位平衡關係，產生共振的阻尼作用。

- 7.如申請專利範圍第6項所述之具阻尼功能的酸鹼共振電池裝置，其中，該酸性二次電堆為磷酸鋰鐵酸性二次電堆電池。
- 8.如申請專利範圍第6項所述之具阻尼功能的酸鹼共振電池裝置，其中，該鹼性二次電堆為鋅鎳鹼性二次電堆電池。
- 9.如申請專利範圍第6項所述之具阻尼功能的酸鹼共振電池裝置，其中，該酸性二次電堆組由一個電位3.3~3.4V的酸性二次電堆所組成；該鹼性二次電堆組由二個電位1.6~1.8V的鹼性二次電堆所組成；該酸性二次電堆的容量為該鹼性二次電堆的容量90~110%。
- 10.如申請專利範圍第6項所述之具阻尼功能的酸鹼共振電池裝置，其中，其中，該酸性二次電堆組由二個電位3.2~3.6V的酸性二次電堆作並聯連接所組成；該鹼性二次電堆組由二個電位1.6~1.8V的鹼性二次電堆所組成；該酸性二次電堆的容量為該鹼性二次電堆的容量的45~55%。

修正
04年4月23日



圖四