

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：97109547

※申請日期：97.3.18

※IPC 分類：H01M 10/6 (2006.01)

一、發明名稱：鉛酸電池之還原電路及其方法

二、申請人：(共 2 人)

姓名或名稱：李 常 愷

姓名或名稱：李 凱 文

代表人：(中文/英文)

住居所或營業所地址：基隆市深澳坑路2之27號7樓

住居所或營業所地址：基隆市深澳坑路2之27號7樓

國 籍：中華民國

三、發明人：(共 2 人)

姓 名：李 常 愷

姓 名：李 凱 文

國 籍：中華民國

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項 ☐ 第一款或 ☐ 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

☐ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☐ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

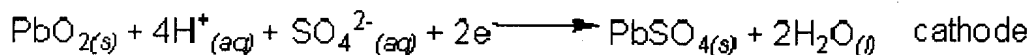
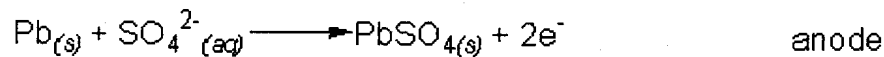
【發明所屬之技術領域】

本發明是有關一種鉛酸電池之還原電路及其方法，尤指一種可檢測鉛酸電池之狀態，並加以活化其特性之還原電路與方法。

【先前技術】

鉛酸電池是一種歷史悠久的電池系統，其陽極為鉛、陰極為二氧化鉛，電解質則為 27~39% 的硫酸溶液，在 25°C 時可提供 2.0V 的電壓，其由於具有大電動勢、操作溫度廣、結構簡單、技術成熟與價格低廉等的優勢，再加上良好的循環壽命，使得此種電池的產量與產值在電池產品中具有相當重要的地位。

鉛酸電池運作時的化學反應如下：



當鉛酸電池開始放電時，電子從陽極（鉛）流向陰極（二氧化鉛），並產生硫酸鉛附著在陽極（鉛）表面，而流向陰極的電子就把二氧化鉛還還原成硫酸鉛，並有水生成，整個反應就是將鉛與二氧化鉛都變為硫酸鉛，而將化學能轉換為電能的過程，但由於硫酸鉛本身為絕緣體，過多的硫酸鉛累積於各極板上，會降低各極板的導電性，使其失去活性而無法再參與化學反應，因此，適當放電後的鉛酸電池皆必須藉由充電的過程將上述之反應逆轉，以於硫酸鉛尚未過度累積於各極板表面而影響其正常導電功能之前，即將其溶解於硫酸溶液中，並使鉛與二氧化鉛回復沉積於各極板表面，藉以避免上述過度硫酸化過

程的形成；而一般具有單純充電功能之充電器結構乃為一極為普遍及成熟之產品。

但在鉛酸電池的使用上，常有長時間保持充電不足、久置不用，或有過度放電（每個 cell 低於 1.8V）之情形，致使硫酸鉛過度堆積於各極板面（已嚴重影響各極板正常導電），此時，過小或不足的充電電流已使上述逆轉反應難以進行，因此，一般皆必須以較大電流進行充電，但由於硫酸鉛的溶解極為緩慢，加上各極板的體積膨脹、導電度降低，電解液裡鉛的濃度極易達到飽和，此時若持續以大電流加以充電，很容易在隔板裡形成鉛沉積而產生短路(hydration short)，造成電池損壞、報廢，故而，如何以適當電流充電，對於鉛酸電池的修復或使用壽命延長、放電性能的保持，乃為一重要之課題。

為此，乃有中華民國專利公告第 515139 號「鉛酸電池活化器」發明專利案被公開，其包括一震盪器，用以輸出一震盪頻率；一除頻器，具有複數個操作頻率輸出端，該除頻器接收該震盪頻率，並將該震盪頻率分割成不相重疊的複數操作頻率，再將該些操作頻率分別輸出至該些操作頻率輸出端上；一第一電晶體，該第一電晶體之一負載端電性耦接至一電感之一端，該電感之另一端則耦接至鉛酸電池之正極，該第一電晶體之一接地端電性耦接至鉛酸電池之負極，且該第一電晶體之一控制端接收自該除頻器所輸出之任一操作頻率；一第二電晶體，該第二電晶體之負載端電性耦接至一電阻之一端，該電阻之另一端則耦接至鉛酸電池之正極，該第二電晶體之接地端電性耦接至鉛酸電池之負極，且該第二電晶體之控制端接收自該除頻器所輸出，除該第一電晶體所接收之操作頻率外之任一操

作頻率，藉由上述裝置，可達到一種先提供一脈衝訊號，再於該脈衝訊號結束的一預定時間後，提供一反相脈衝訊號之操作形態，期能產生較佳之電池活化效果及效率。

另有公告第 M274650 號「鉛酸電池活化器結構」新型專利案，其包括一模組具有鉛酸電池活化電路之活化電路晶片、一可調整脈波頻率寬度之調整電路、一可控制鉛酸電池活化器停止活化鉛酸電池作業之停止電路及另一可控制鉛酸電池活化器啟動活化鉛酸電池作業之啟動電路，其中該活化電路晶片包含一低壓截止參考電壓點、一高壓截止參考電壓點、一參考電壓點、一脈波輸出點、一脈波補償點、一振盪輸出點、一振盪輸入點、一第一脈波寬度調整點、一第二脈波寬度調整點、一電源正端輸入點及一電源負端輸入點；該調整電路與活化電路晶片之振盪輸出點、振盪輸入點、第一脈波寬度調整點、第二脈波寬度調整點並聯；該停止電路與活化電路晶片之低壓截止參考電壓點、參考電壓點並聯；該啟動電路與活化電路晶片之高壓截止參考電壓點及鉛酸電池之電源正端輸入點並聯；藉由上述之組成結構，可在不影響整體功能之前題下，有效縮小裝置之體積。

有鑑於習見之鉛酸電池充電裝置有上述缺點，發明人乃針對該些缺點研究改進之道，終於有本發明產生。

【發明內容】

是以，本發明之主要目的在於提供一種鉛酸電池之還原電路及其方法，其利用負電壓提供可變週期之脈衝大電流進行充電，可有效避免修復鉛酸電池時過熱損壞之情形產生。

本發明之另一目的在於提供一種鉛酸電池之還原電路及

其方法，其具有一檢測電路，可有效檢測鉛酸電池之放電情形，以便於確認鉛酸電池是否處於正常狀態。

本發明之又一目的在於提供一種鉛酸電池之還原電路及其方法，其具有一保護電路，可有效保護鉛酸電池以避免極性誤接而造成損壞。

為達成上述目的及功效，本發明所採行的技術手段包括：一種鉛酸電池之還原電路，其至少包括：一檢測電路，可偵測鉛酸電池於定電流下完全放電之時間，並將偵測資料輸送至下述中央處理單元；一中央處理單元，可接受前述檢測電路之偵測資料而輸出控制信號；一修復電路，可接受該中央處理單元所輸出之控制信號而對該鉛酸電池進行高速切換之恆定負電壓脈衝高偏壓充電動作，以消除鉛酸電池各極板之硫酸鉛附著；一充電電路，可接受該中央處理單元所輸出之控制信號而對該鉛酸電池實施可變電流之充電動作。

一種鉛酸電池之還原方法，至少包括：至少一判斷流程，以確認欲分別執行之下列各流程；一修復流程，可預先調整動作時間及脈衝週期，然後持續輸出一恆定負電壓脈衝信號至鉛酸電池之二極，並於到達該預定時間後停止輸出脈衝信號；一充電流程，以一具恆定電流之浮動充電電壓施加於鉛酸電池之二極，並監測其電壓，於該鉛酸電池之輸出電壓達到預設滿足電壓時停止充電。

為使本發明的上述目的、功效及特徵可獲致更具體的瞭解，茲依下列附圖說明如下：

【實施方式】

請參第1至4圖所示，明顯可以看出，本發明之電路結構

1 主要包括：中央處理單元 1 0、穩壓電路 1 1、控制電路 1 2、使用者界面 1 3、資料傳輸界面 1 4、充電電路 1 5、修復電路 1 6、保護電路 1 7 及檢測電路 1 8 等部份，其中該穩壓電路 1 1 係直接將外部之（交流）電源 3 加以轉換，以供應內部其它元件及電路之所需，中央處理單元 1 0 係分別與使用者界面 1 3、控制電路 1 2 及資料傳輸界面 1 4 銜接，且該使用者界面 1 3 可另結合一顯示單元 1 3 2 與至少一控制鍵 1 3 1，使該中央處理單元 1 0 可接受該使用者界面 1 3 之控制鍵 1 3 1 輸入控制指令，或其它各電路之回饋信號，並經處理運算之後，驅動該控制電路 1 2 輸出相關之控制信號，同時該中央處理單元 1 0 亦可將目前各電路運作狀態經由使用者界面 1 3 之顯示單元 1 3 2 加以顯示，而資料傳輸界面 1 4 則與外部之電腦 4 形成電性連接，以供輸出該中央處理單元 1 0 之運算資料至該電腦 4，充電電路 1 5 係分別與穩壓電路 1 1、控制電路 1 2 銜接，其可接受該控制電路 1 2 之控制信號而由穩壓電路 1 1 獲取電源以實施充電動作，且該充電電路 1 5 內部具有一可調整之電流源控制電路，可自動依鉛酸電池 2 之電壓情形而改變充電電流，而該修復電路 1 6 則分別與充電電路 1 5、控制電路 1 2 銜接，其可接受控制電路 1 2 之控制信號而由充電電路 1 5 獲取電源以實施修復動作，保護電路 1 7 係設置於該修復電路 1 6、充電電路 1 5 之輸出端，以供銜接於待處理之鉛酸電池 2，以於電池極性銜接錯誤時，有效切斷電流之輸出，以避免鉛酸電池損壞，檢測電路 1 8 係利用不同負載施加於鉛酸電池 2，使其產生固定電流之放電，並記錄其放電時間，藉以提供判斷鉛酸電池 2 正常與否之依據。

由上述之電路結構，再配合第5圖之操作流程所示，可知本發明實際運用時，當一鉛酸電池2與電路結構1銜接完成後，首先經一「經由使用者界面選擇各項操作功能」601步驟，由操作者經由該使用者界面13之控制鍵131輸入操作指令及各項相關條件（如：電池容量）至中央處理單元10，該中央處理單元10會暫存該輸入之資料並執行一判斷流程，以分別經過「是否開始檢測電池」602、「是否開始修復電池」609、「是否開始充電」617等判斷步驟、以確認欲執行之操作流程，若該「是否開始檢測電池」602判斷步驟之結果為“是”，則執行一檢測流程，該檢測流程先執行一「關閉修復電路、關閉充電電路、開啟檢測電路」603步驟，將負載施加於鉛酸電池2上，經一「電池開始放電」604步驟，然後以一「電壓監測」605步驟，監測該鉛酸電池2二極之電壓，經一「電壓是否低於10.5V」606判斷步驟與一「停止放電」607步驟，於鉛酸電池2二極之電壓低於10.5V時停止放電，並紀錄放電時間及各項操作數據，再以一「送出檢測資訊」608步驟，將上述檢測數據及資訊送至中央處理單元10，該中央處理單元10則經一「接受各種結束信號或檢測資訊」624步驟，再執行「經由使用者界面顯示操作狀態」625步驟，由該使用者界面13之顯示單元132顯示上述之操作狀態及結果（各種修復數據），且該數據可經由資料傳輸界面14傳輸至外部之電腦4或其它資訊接收裝置；

而若該「是否開始修復電池」609判斷步驟之結果為“是”，則執行一修復流程（此流程可於該鉛酸電池2經檢測流

程判定為放電不良時執行)，該檢測流程首先係執行一「開啟修復電路、開啟充電電路、關閉檢測電路」610步驟，由中央處理單元10經控制電路12啟動修復電路16，同時，另由一「調整時間函數」611步驟與「設定脈衝週期」612步驟，由操作者依需要而另由使用者界面13之控制鍵131輸入各項操作指令（修復時間、脈衝電壓之週期），然後執行一「送出修復脈衝信號」613步驟，以一恆定負電壓脈衝信號輸出至鉛酸電池2之二極，經一「是否已達設定時間」614判斷步驟，在確定已達設定之修復時間後，執行一「停止送出修復脈衝信號」615步驟，並經由一「送出修復結束信號」616步驟，以分別輸出各項數據及資訊送至中央處理單元10並完成該修復流程，而後再執行前述之「接受各種結束信號或檢測資訊」624與「經由使用者界面顯示操作狀態」625等二步驟。

另若該「是否開始充電」617判斷步驟之結果為“是”，則執行一充電流程（此流程可於該鉛酸電池2完成修復流程或檢測流程判定為正常放電時執行），該充電流程先執行一「關閉修復電路、開啟充電電路、關閉檢測電路」618及一「開始充電」619步驟，由中央處理單元10經控制電路12啟動充電電路15，以一具恆定電流之浮動充電電壓施加於鉛酸電池2之二極，並經一「電壓監測」620步驟，監測該鉛酸電池2二極之電壓，經一「是否已達滿足電壓」621判斷步驟，於該鉛酸電池2之輸出端電壓達到預設滿足電壓時，執行一「停止充電」622步驟，然後以一「送出充電結束信號」623步驟，以輸出各項數據及資訊送至中央處理單元1

0 並完成該充電流程，而後再執行前述之「接受各種結束信號或檢測資訊」624與「經由使用者界面顯示操作狀態」625等二步驟。

本發明於實際應用時，可於「經由使用者界面選擇各項操作功能」601步驟中設定為全自動修復功能，此時，中央處理單元10會依序由檢測流程、修復流程、檢測流程、充電流程執行一完整之操作程序，其修復與充電時間皆係依該電池之容量而決定；而若設定為快速保養功能，則可依序僅執行檢測流程、修復流程，其修復時間亦較為縮短，以節省時間並可延長電池壽命。

綜合以上所述，本發明之鉛酸電池之還原電路及其方法確可達成簡易而有效檢測鉛酸電池放電狀態並活化其特性之功效，實為一具新穎性及進步性之發明，爰依法提出申請發明專利；惟上述說明之內容，僅為本發明之較佳實施例說明，舉凡依本發明之技術手段與範疇所延伸之變化、修飾、改變或等效置換者，亦皆應落入本發明之專利申請範圍內。

【圖式簡單說明】

第 1 圖係本發明之電路結構方塊圖。

第 2 圖係本發明之電路圖(一)。

第 3 圖係本發明之電路圖(二)。

第 4 圖係本發明之電路圖(三)。

第 5 圖係本發明之方法流程圖。

【主要元件符號說明】

1..... 電路結構

10.... 中央處理單元

11.... 穩壓電路

12.... 控制電路

13.... 使用者界面

131... 控制鍵

132... 顯示單元

14.... 資料傳輸界面

15.... 充電電路

16.... 修復電路

17.... 保護電路

18.... 檢測電路

2..... 鉛酸電池

3..... 電源

4..... 電腦

601... 經由使用者界面選擇各項操作功能

602... 是否開始檢測電池

603... 關閉修復電路、關閉充電電路、開啟檢測電路

- 604... 電池開始放電
- 605、620... 電壓監測
- 606... 電壓是否低於 10.5V
- 607... 停止放電
- 608... 送出檢測資訊
- 609... 是否開始修復電池
- 610... 開啟修復電路、開啟充電電路、關閉檢測電路
- 611... 調整時間函數
- 612... 設定脈衝週期
- 613... 送出修復脈衝信號
- 614... 是否已達設定時間
- 615... 停止送出修復脈衝信號
- 616... 送出修復結束信號
- 617... 是否開始充電
- 618... 關閉修復電路、開啟充電電路、關閉檢測電路
- 619... 開始充電
- 621... 是否已達滿足電壓
- 622... 停止充電
- 623... 送出充電結束信號
- 624... 接受各種結束信號或檢測資訊
- 625... 經由使用者界面顯示操作狀態

五、中文發明摘要：

鉛酸電池之還原電路及其方法

一種鉛酸電池之還原電路及其方法，其主要係以一檢測電路實施一檢測流程，以偵測一鉛酸電池於定電流（定負載）下完全放電之時間，並將偵測資料輸送至一中央處理單元，該中央處理單元可接受前述檢測電路之偵測資料而輸出控制信號，一修復電路可實施一修復流程，以接受該中央處理單元所輸出之控制信號而對該鉛酸電池進行高速切換之恆定負電壓脈衝高偏壓充電動作，以消除鉛酸電池各極板之硫酸鉛附著，一充電電路可實施一充電流程，接受該中央處理單元所輸出之控制信號，而以一具恆定電流之浮動充電電壓對該鉛酸電池實施充電動作。

六、英文發明摘要：

十、申請專利範圍：

1. 一種鉛酸電池之還原電路，其至少包括：

一檢測電路，可偵測鉛酸電池於定電流下完全放電之時間，並將偵測資料輸送至下述中央處理單元；

一中央處理單元，可接受前述檢測電路之偵測資料而輸出控制信號；

一修復電路，可接受該中央處理單元所輸出之控制信號而對該鉛酸電池進行高速切換之恆定負電壓脈衝高偏壓充電動作，以消除鉛酸電池各極板之硫酸鉛附著；

一充電電路，可接受該中央處理單元所輸出之控制信號而對該鉛酸電池實施充電動作。

2. 如申請專利範圍第1項所述之鉛酸電池之還原電路，其中該中央處理單元另結合一操作界面，可供使用者操作以執行各項功能。

3. 如申請專利範圍第2項所述之鉛酸電池之還原電路，其中該操作界面包含複數控制鍵，以供輸入各項操作指令。

4. 如申請專利範圍第2項所述之鉛酸電池之還原電路，其中該操作界面包含一顯示單元，以供顯示目前之操作狀態。

5. 如申請專利範圍第1或2或3或4項所述之鉛酸電池之還原電路，其中另包括一保護電路，該保護電路可於充電電路、修復電路與鉛酸電池之極性反接時，切斷電流之輸出，以有效保護鉛酸電池避免損壞。

6. 如申請專利範圍第1或2或3或4項所述之鉛酸電池之還原電路，其中該中央處理單元另結合一電腦資料傳輸界面，可供與外部電腦銜接，以輸出鉛酸電池之修復或充電資訊。

7. 如申請專利範圍第5項所述之鉛酸電池之還原電路，其中該中央處理單元另結合一電腦資料傳輸界面，可供與外部電腦銜接，以輸出鉛酸電池之修復或充電資訊。
8. 如申請專利範圍第1或2或3或4項所述之鉛酸電池之還原電路，其中另包括一穩壓電路，以提供該充電電路、修復電路所需之電源供應。
9. 如申請專利範圍第5項所述之鉛酸電池之還原電路，其中另包括一穩壓電路，以提供該充電電路、修復電路所需之電源供應。
10. 如申請專利範圍第6項所述之鉛酸電池之還原電路，其中另包括一穩壓電路，以提供該充電電路、修復電路所需之電源供應。
11. 如申請專利範圍第1或2或3或4項所述之鉛酸電池之還原電路，其中該充電電路具有一可調整之電流源控制電路，可自動依鉛酸電池之電壓情形而改變充電電流。
13. 如申請專利範圍第5項所述之鉛酸電池之還原電路，其中該充電電路具有一可調整之電流源控制電路，可自動依鉛酸電池之電壓情形而改變充電電流。
14. 如申請專利範圍第6項所述之鉛酸電池之還原電路，其中該充電電路具有一可調整之電流源控制電路，可自動依鉛酸電池之電壓情形而改變充電電流。
15. 如申請專利範圍第8項所述之鉛酸電池之還原電路，其中該充電電路具有一可調整之電流源控制電路，可自動依鉛酸電池之電壓情形而改變充電電流。
16. 如申請專利範圍第1或2或3或4項所述之鉛酸電池之還

原電路，其中該檢測電路係利用不同負載施加於鉛酸電池，使其產生固定電流之放電，並記錄其放電時間，以提供中央處理單元作為判斷之依據。

17. 如申請專利範圍第 5 項所述之鉛酸電池之還原電路，其中該檢測電路係利用不同負載施加於鉛酸電池，使其產生固定電流之放電，並記錄其放電時間，以提供中央處理單元作為判斷之依據。

18. 如申請專利範圍第 6 項所述之鉛酸電池之還原電路，其中該檢測電路係利用不同負載施加於鉛酸電池，使其產生固定電流之放電，並記錄其放電時間，以提供中央處理單元作為判斷之依據。

19. 如申請專利範圍第 8 項所述之鉛酸電池之還原電路，其中該檢測電路係利用不同負載施加於鉛酸電池，使其產生固定電流之放電，並記錄其放電時間，以提供中央處理單元作為判斷之依據。

20. 如申請專利範圍第 11 項所述之鉛酸電池之還原電路，其中該檢測電路係利用不同負載施加於鉛酸電池，使其產生固定電流之放電，並記錄其放電時間，以提供中央處理單元作為判斷之依據。

21. 如申請專利範圍第 16 項所述之鉛酸電池之還原電路，其中該檢測電路係以複數電阻模組作為負載，以降低放電過程中所產生之高溫。

22. 如申請專利範圍第 17 項所述之鉛酸電池之還原電路，其中該檢測電路係以複數電阻模組作為負載，以降低放電過程中所產生之高溫。

23. 如申請專利範圍第 18 項所述之鉛酸電池之還原電路，其中該檢測電路係以複數電阻模組作為負載，以降低放電過程中所產生之高溫。
24. 如申請專利範圍第 19 項所述之鉛酸電池之還原電路，其中該檢測電路係以複數電阻模組作為負載，以降低放電過程中所產生之高溫。
25. 如申請專利範圍第 20 項所述之鉛酸電池之還原電路，其中該檢測電路係以複數電阻模組作為負載，以降低放電過程中所產生之高溫。
26. 如申請專利範圍第 16 項所述之鉛酸電池之還原電路，其中該檢測電路之放電電流為 20 A。
27. 如申請專利範圍第 17 項所述之鉛酸電池之還原電路，其中該檢測電路之放電電流為 20 A。
28. 如申請專利範圍第 18 項所述之鉛酸電池之還原電路，其中該檢測電路之放電電流為 20 A。
29. 如申請專利範圍第 19 項所述之鉛酸電池之還原電路，其中該檢測電路之放電電流為 20 A。
30. 如申請專利範圍第 20 項所述之鉛酸電池之還原電路，其中該檢測電路之放電電流為 20 A。
31. 一種鉛酸電池之還原方法，至少包括：

至少一判斷流程，以確認欲分別執行之下列各流程；

一修復流程，可預先調整動作時間及脈衝週期，然後持續輸出一恆定負電壓脈衝信號至鉛酸電池之二極，並於到達該預定時間後停止輸出脈衝信號；

一充電流程，以一具恆定電流之浮動充電電壓施加於鉛

酸電池之二極，並監測其電壓，於該鉛酸電池之輸出電壓達到預設滿足電壓時停止充電。

32. 如申請專利範圍第 3 1 項所述之鉛酸電池之還原方法，其中另包括一檢測流程，該檢測流程係於固定負載之狀態下，監測該鉛酸電池之放電電壓，於該鉛酸電池之放電電壓低於 10.5V 時停止放電，並紀錄放電時間，以判斷該鉛酸電池之正常與否。
33. 如申請專利範圍第 3 2 項所述之鉛酸電池之還原方法，其中該檢測流程至少包含：一「電池開始放電」步驟；一「電壓監測」步驟，以監測該放電之鉛酸電池二極電壓；一「電壓是否低於 10.5V」判斷步驟與一「停止放電」步驟，於該鉛酸電池二極之電壓低於 10.5V 時停止放電，並紀錄放電時間。
34. 如申請專利範圍第 3 3 項所述之鉛酸電池之還原方法，其中該檢測流程另包括一「送出檢測資訊」步驟，以輸出上述所紀錄之放電時間。
35. 如申請專利範圍第 3 1 或 3 2 或 3 3 或 3 4 項所述之鉛酸電池之還原方法，其中該判斷流程至少包含：一「是否開始檢測電池」、一「是否開始修復電池」、一「是否開始充電」等三步驟，以分別判斷確定欲執行之各流程。
36. 如申請專利範圍第 3 1 或 3 2 或 3 3 或 3 4 項所述之鉛酸電池之還原方法，其中該修復流程至少包含：一「調整時間函數」步驟，以調整後續修復鉛酸電池之作用時間；一「設定脈衝週期」步驟及一「送出修復脈衝信號」步驟，以設定一恆定負電壓脈衝信號之週期，並將之輸出至鉛酸電池之二極；再經一「是否已達設定時間」判斷步驟，在確定已達設

定時間後；執行一「停止送出修復脈衝信號」步驟。

37. 如申請專利範圍第 35 項所述之鉛酸電池之還原方法，其中該修復流程至少包含：一「調整時間函數」步驟，以調整後續修復鉛酸電池之作用時間；一「設定脈衝週期」步驟及一「送出修復脈衝信號」步驟，以設定一恆定負電壓脈衝信號之週期，並將之輸出至鉛酸電池之二極；再經一「是否已達設定時間」判斷步驟，在確定已達設定時間後；執行一「停止送出修復脈衝信號」步驟。
38. 如申請專利範圍第 36 項所述之鉛酸電池之還原方法，其中該修復流程另包括一「送出修復結束信號」步驟，以輸出上述修復訊息。
39. 如申請專利範圍第 37 項所述之鉛酸電池之還原方法，其中該修復流程另包括一「送出修復結束信號」步驟，以輸出上述修復訊息。
40. 如申請專利範圍第 31 或 32 或 33 或 34 項所述之鉛酸電池之還原方法，其中該充電流程至少包含：一「開始充電」步驟，以一充電電壓施加於鉛酸電池之二極；一「電壓監測」步驟，以監測該放電之鉛酸電池二極電壓；經一「是否已達滿足電壓」判斷步驟與一「停止放電」步驟，於該鉛酸電池二極之電壓達到滿足電壓時停止充電。
41. 如申請專利範圍第 35 項所述之鉛酸電池之還原方法，其中該充電流程至少包含：一「開始充電」步驟，以一充電電壓施加於鉛酸電池之二極；一「電壓監測」步驟，以監測該放電之鉛酸電池二極電壓；經一「是否已達滿足電壓」判斷步驟與一「停止放電」步驟，於該鉛酸電池二極之電壓達到滿

足電壓時停止充電。

42. 如申請專利範圍第36項所述之鉛酸電池之還原方法，其中該充電流程至少包含：一「開始充電」步驟，以一充電電壓施加於鉛酸電池之二極；一「電壓監測」步驟，以監測該放電之鉛酸電池二極電壓；經一「是否已達滿足電壓」判斷步驟與一「停止放電」步驟，於該鉛酸電池二極之電壓達到滿足電壓時停止充電。

43. 如申請專利範圍第38項所述之鉛酸電池之還原方法，其中該充電流程至少包含：一「開始充電」步驟，以一充電電壓施加於鉛酸電池之二極；一「電壓監測」步驟，以監測該放電之鉛酸電池二極電壓；經一「是否已達滿足電壓」判斷步驟與一「停止放電」步驟，於該鉛酸電池二極之電壓達到滿足電壓時停止充電。

44. 如申請專利範圍第40項所述之鉛酸電池之還原方法，其中該充電流程另包括一「送出充電結束信號」步驟，以輸出上述充電訊息。

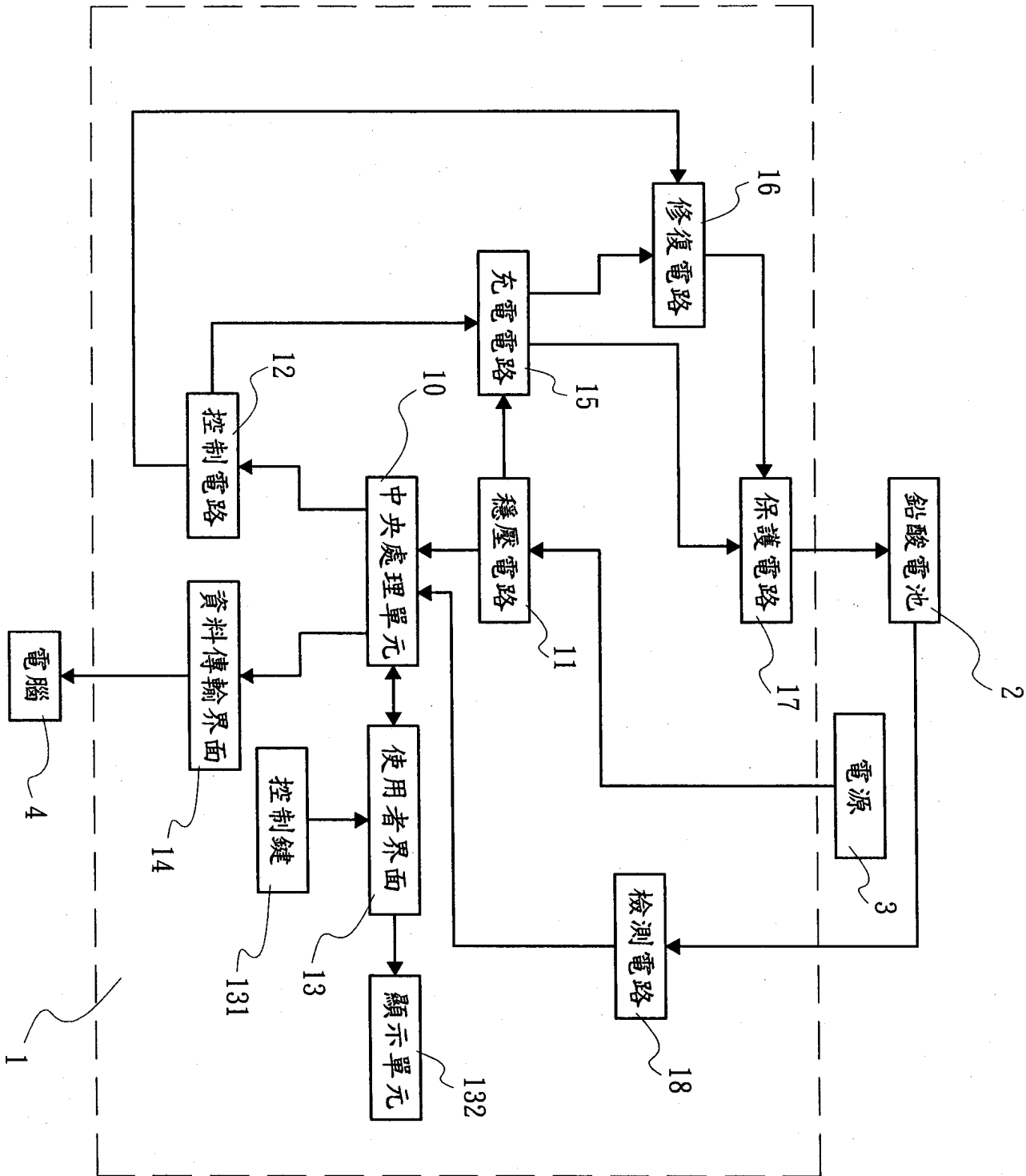
45. 如申請專利範圍第41項所述之鉛酸電池之還原方法，其中該充電流程另包括一「送出充電結束信號」步驟，以輸出上述充電訊息。

46. 如申請專利範圍第42項所述之鉛酸電池之還原方法，其中該充電流程另包括一「送出充電結束信號」步驟，以輸出上述充電訊息。

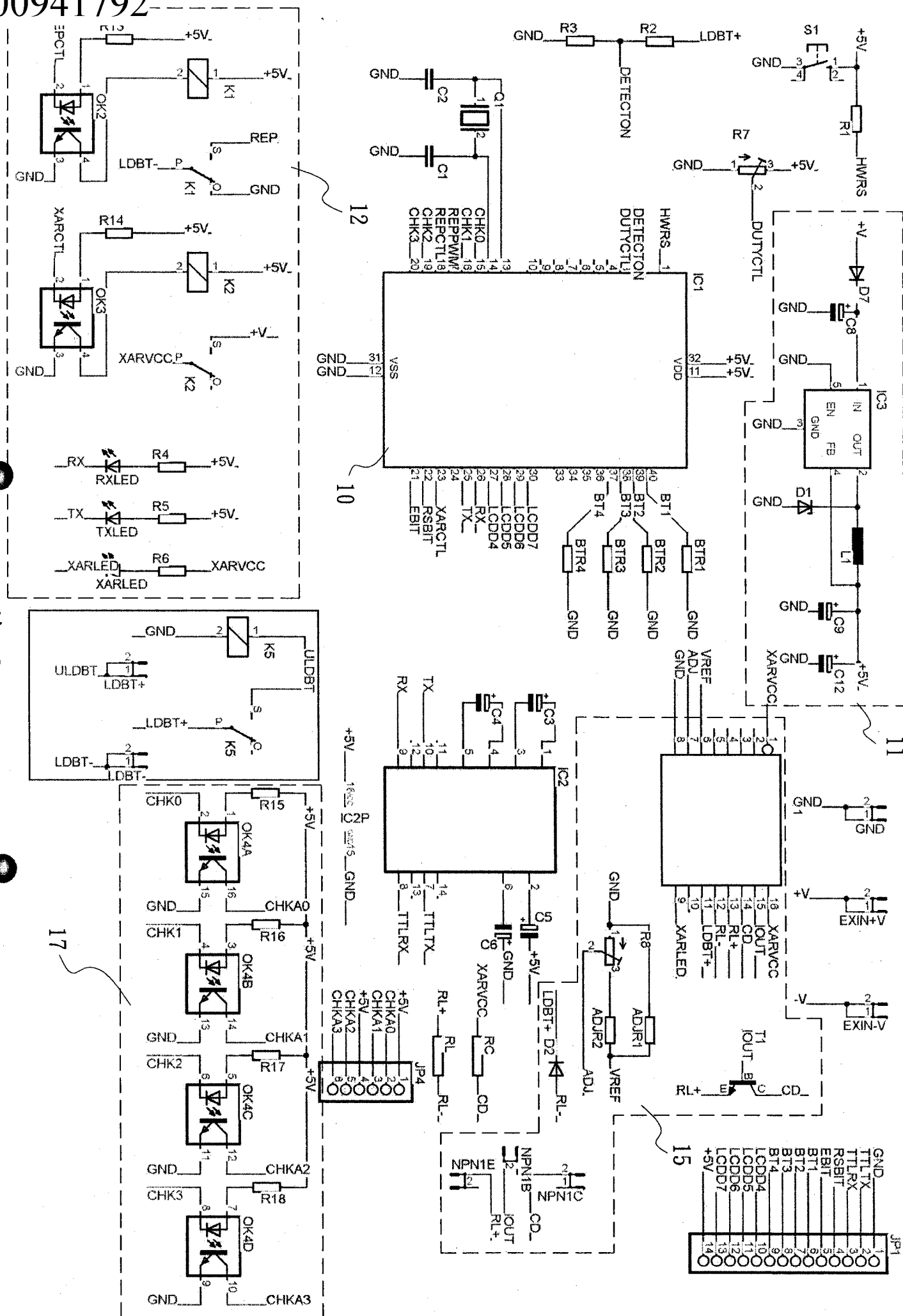
47. 如申請專利範圍第43項所述之鉛酸電池之還原方法，其中該充電流程另包括一「送出充電結束信號」步驟，以輸出上述充電訊息。

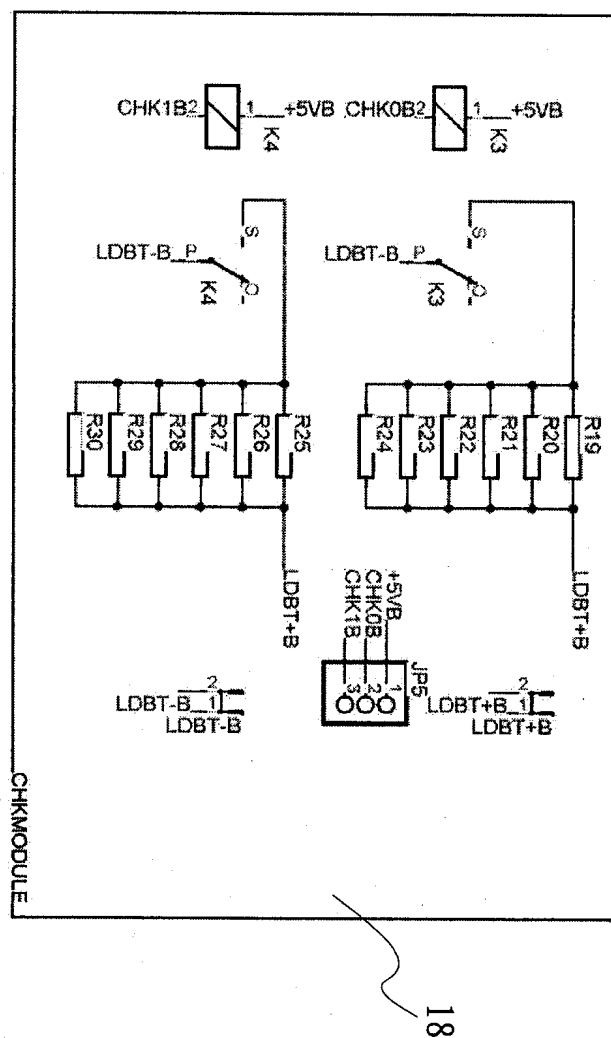
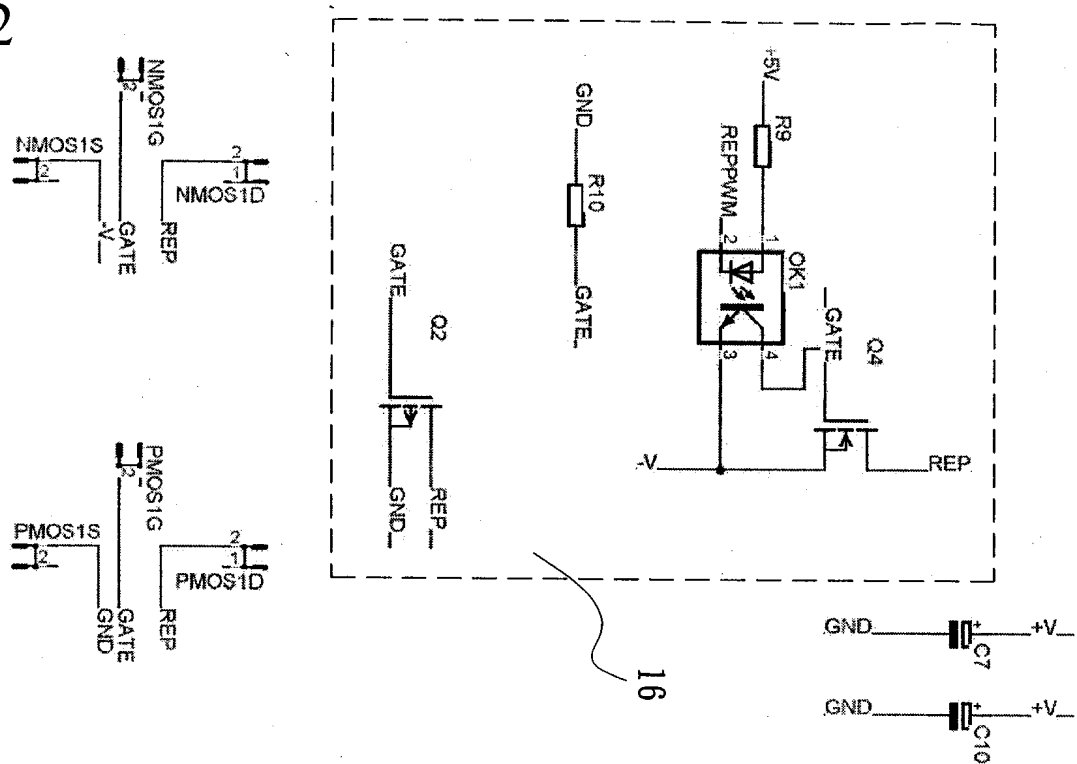
48. 如申請專利範圍第 3 4 項所述之鉛酸電池之還原方法，其中檢測流程另包括一「經由使用者界面顯示操作狀態」步驟，以接受該檢測資訊，並經由一使用者界面顯示操作狀態。
49. 如申請專利範圍第 3 8 項所述之鉛酸電池之還原方法，其中檢測流程另包括一「經由使用者界面顯示操作狀態」步驟，以接受該修復結束信號，並經由一使用者界面顯示操作狀態。
50. 如申請專利範圍第 4 4 項所述之鉛酸電池之還原方法，其中充電流程另包括一「經由使用者界面顯示操作狀態」步驟，以接受該充電結束信號，並經由一使用者界面顯示操作狀態。

十一、圖式：



第 1 圖

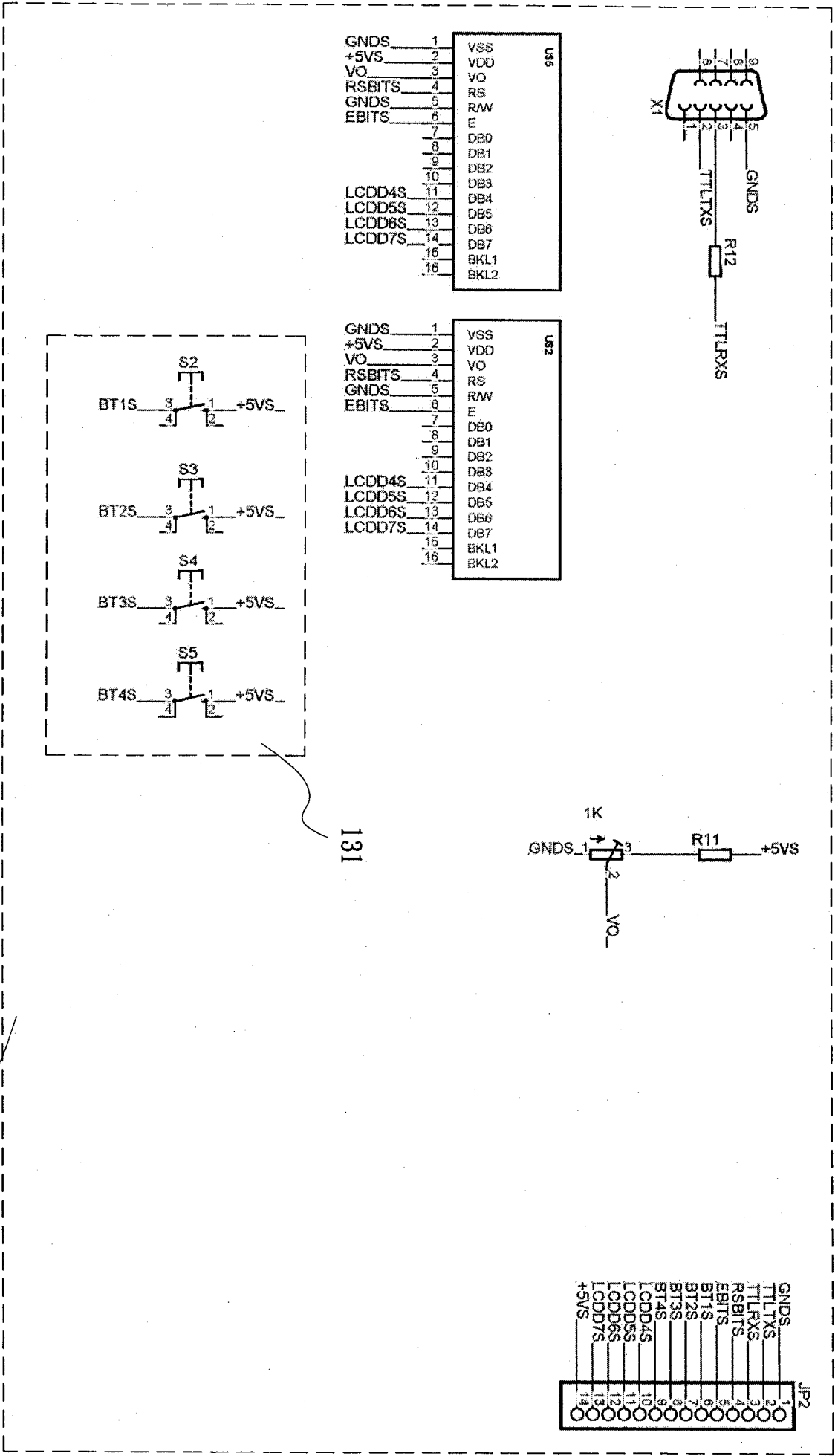


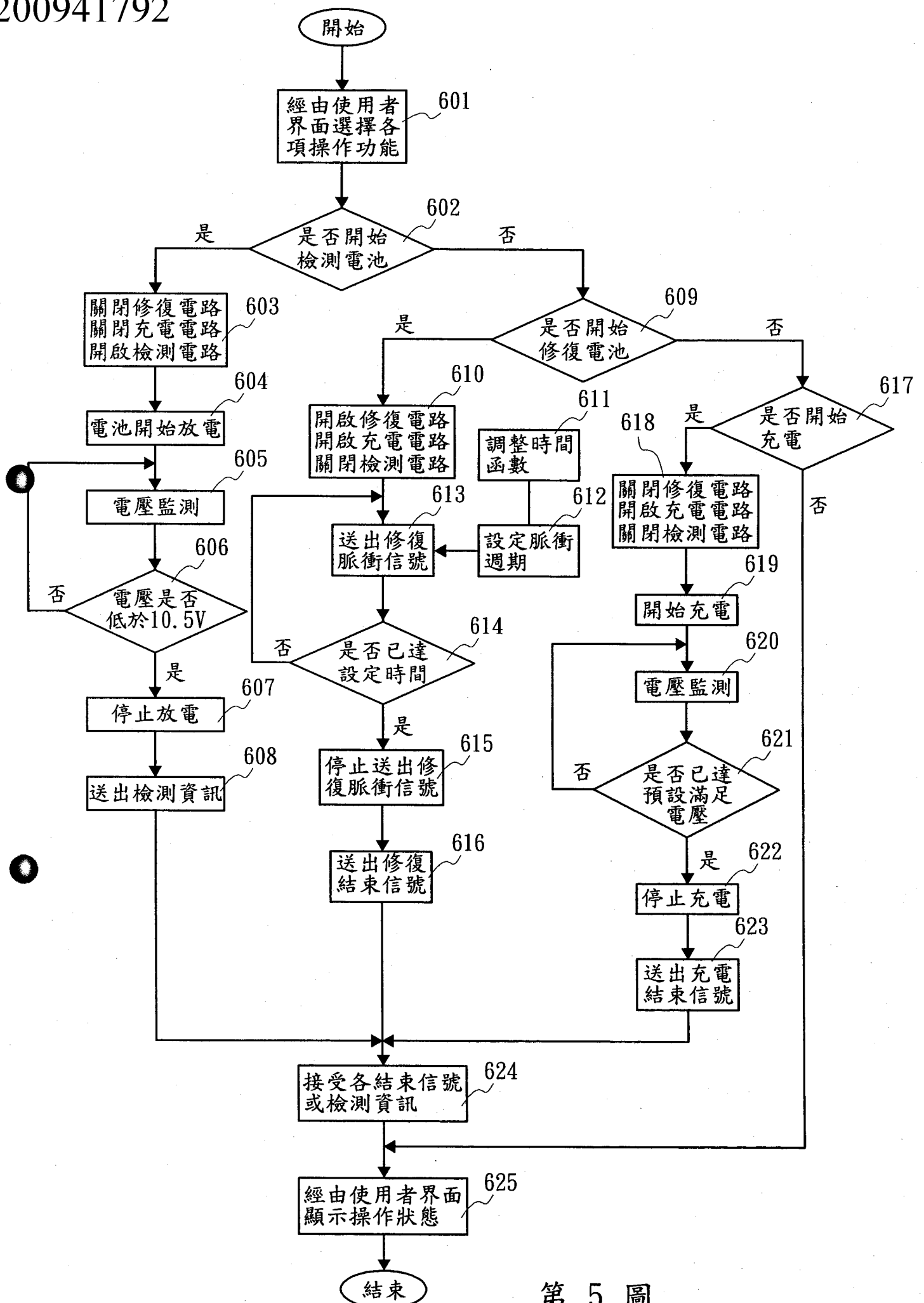


第 3 圖

第 4 圖

13





第 5 圖

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (1) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

- | | |
|---------------|-------------|
| 1..... 電路結構 | 15.... 充電電路 |
| 10.... 中央處理單元 | 16.... 修復電路 |
| 11.... 穩壓電路 | 17.... 保護電路 |
| 12.... 控制電路 | 18.... 檢測電路 |
| 13.... 使用者界面 | 2..... 鉛酸電池 |
| 131... 控制鍵 | 3..... 電源 |
| 132... 顯示單元 | 4..... 電腦 |
| 14.... 資料傳輸界面 | |

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：