



(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 I604681 B

(45) 公告日：中華民國 106 (2017) 年 11 月 01 日

(21) 申請案號：105132690

(22) 申請日：中華民國 105 (2016) 年 10 月 11 日

(51) Int. Cl. : H02J7/00 (2006.01)

H02H7/18 (2006.01)

(71) 申請人：精威機電有限公司 (中華民國) QUALITEK PRECISION INDUSTRIAL CO., LTD.

(TW)

臺北市中正區齊東街 24 號

(72) 發明人：童拱照 TUNG, KUNG CHAO (TW)；童博晟 TUNG, PO CHENG (TW)

(74) 代理人：李保祿

(56) 參考文獻：

TW 201214916A

TW 201310859A

TW 201318302A

TW 201442387A

CN 1431746A

US 2009/0045775A1

US 2010/0327813A1

審查人員：王志成

申請專利範圍項數：10 項 圖式數：6 共 17 頁

(54) 名稱

具有充放電保護之電池成組裝置

(57) 摘要

本發明係提供一種具有充放電保護之電池成組裝置。前述裝置具有複數個串聯之電池模組，而各電池模組包含電池單元、複數個串聯連接以與電池單元並聯的第一二極體、具有並聯的第二二極體以及第三二極體的保護電路、及第四二極體。保護電路與電池單元串聯連接，並配置於電池模組二端的電子接點間，第二與第三二極體於連接點極性相反，而第四二極體配置於電子接點間，且與電池單元連接點極性相反。前述之裝置透過上述配置後可在某一電池單元失能時，透過特定的二極體形成之路徑迴避失能電池單元，避免失能的電池單元影響整體電池成組裝置運作。

指定代表圖：

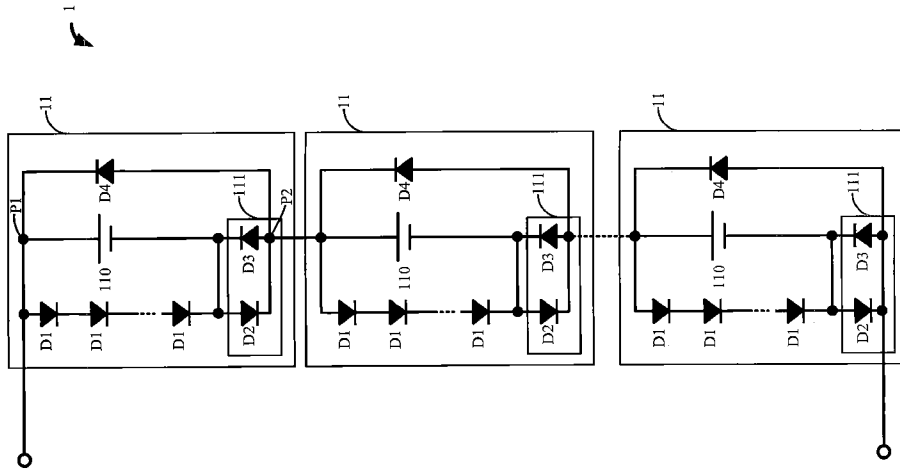


圖1

符號簡單說明：

1 . . . 具有充放電保護之電池成組裝置

11 . . . 電池模組

110 . . . 電池單元

111 . . . 保護電路

D1 . . . 第一二極體

D2 . . . 第二二極體

D3 . . . 第三二極體

D4 . . . 第四二極體

P1 . . . 第一電子接

點

P2 . . . 第二電子接

點

發明摘要

※ 申請案號：105132690

※ 申請日：105/10/11

※IPC 分類：H02J 7/00 (2006.01)
H02H 7/18 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

具有充放電保護之電池成組裝置

【中文】

本發明係提供一種具有充放電保護之電池成組裝置。前述裝置具有複數個串聯之電池模組，而各電池模組包含電池單元、複數個串聯連接以與電池單元並聯的第一二極體、具有並聯的第二二極體以及第三二極體的保護電路、及第四二極體。保護電路與電池單元串聯連接，並配置於電池模組二端的電子接點間，第二與第三二極體於連接點極性相反，而第四二極體配置於電子接點間，且與電池單元連接點極性相反。前述之裝置透過上述配置後可在某一電池單元失能時，透過特定的二極體形成之路徑迴避失能電池單元，避免失能的電池單元影響整體電池成組裝置運作。

【英文】

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（1）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

1	具有充放電保護之電池成組裝置
11	電池模組
110	電池單元
111	保護電路
D1	第一二極體
D2	第二二極體
D3	第三二極體
D4	第四二極體
P1	第一電子接點
P2	第二電子接點

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)

具有充放電保護之電池成組裝置

【技術領域】

【0001】 本發明係一種電池成組裝置，尤指一種具有充放電保護之電池成組裝置。

【先前技術】

【0002】 為滿足各種電子設備之操作電壓需求，現行電子技術係透過串聯複數個電池來提供特定之工作電壓值，而傳統電池串聯組的任一電池故障(例如：電能不足等失能狀態)後則會立即影響電子設備之供電能力(停止供電)。

【0003】 除此之外，特定的電子設備，例如電動汽車、飛行器…等設備之電池組在受到碰撞、老化等因素故障會影響運作。

【0004】 然而，前述之手段在部分電池失能後，電池組並無法提供一定之工作電壓。因此採用前述電池組之電子設備運作時極有可能完全喪失工作電壓而影響設備之正常運作。

【0005】 綜上所述，如何提供一種可自動排除串聯電池架構中部分失能電池之電池裝置乃本領域亟需解決之技術問題。

【發明內容】

【0006】 為解決上述之問題，本發明之目的係提供一種具有充放電保護之電池成組裝置，達到自動排除串聯電池架構中部分失能電池之影響。

【0007】 為達上述目的，本發明提出一種具有充放電保護之電池成組

裝置。前述之電池成組裝置包含複數個串聯之電池模組，各電池模組進一步包含一個或複數個連接的電池單元、複數個串聯連接，爾後與電池單元並聯連接的第一二極體、具有並聯連接的第二二極體、第三二極體的保護電路、以及第四二極體。前述之保護電路與電池單元串聯連接，並配置於電池模組二端之第一電子接點以及第二電子接點之間，保護電路之第二二極體與第三二極體於連接點之極性為相反。前述之第四二極體配置於第一電子接點以及第二電子接點之間，而第四二極體與電池單元連接點之極性為相反。

【0008】 綜上所述，本發明之具有充放電保護之電池成組裝置當部分電池單元損壞時，在充電時前述之裝置可透過第一二極體以及第二二極體之路徑來迴避損壞的電池單元，反之，前述之裝置在放電時可透過第三二極體以及第四二極體來迴避失能的電池單元，以避免失能的電池單元影響整體電池成組裝置之運作。

【圖式簡單說明】

【0009】

圖1係為本發明第一實施例具有充放電保護之電池成組裝置之電路示意圖。

圖2係為本發明第二實施例具有充放電保護之電池成組裝置之電路示意圖。

圖3係為本發明第一實施例中各個電池單元皆正常下之充電路徑示意圖。

圖4係為本發明第一實施例中各個電池單元皆正常下之放電路徑示意圖。

圖5係為本發明第一實施例中部分電池單元失能下之充電路徑示意圖。

圖6係為本發明第一實施例中部分電池單元失能下之放電路徑示意圖。

【實施方式】

【0010】 以下將描述具體之實施例以說明本發明之實施態樣，惟其並非用以限制本發明所欲保護之範疇。

【0011】 請參閱圖1，其為本發明第一實施例具有充放電保護之電池成組裝置1之電路示意圖。電池成組裝置包含複數個串聯之電池模組11，各電池模組11進一步包含一個或複數個連接(串聯連接、並聯連接、串並聯連接…等形式)的電池單元110、複數個串聯連接之第一二極體D1、保護電路111(包含第二二極體D2與第三二極體D3)、以及第四二極體D4。前述串聯的多個第一二極體D1係與電池單元110並聯連接。保護電路111則與電池單元110串聯連接，並配置於電池模組11二端的第一電子接點P1以及第二電子接點P2之間，保護電路111進一步包含並聯連接的第二二極體D2以及第三二極體D3，而第二二極體D2與第三二極體D3於連接點之極性為相反，例如：第二二極體D2之正端(陽極，Anode)連接至第三二極體D3之負端(陰極，Cathode)，而第二二極體D2之負端連接至第三二極體D3之正端。前述之第四二極體D4配置於第一電子接點P1以及第二電子接點P2之間，而第四二極體D4與電池單元110連接點之極性為相反，例如：第四二極體D4之負端連接至電池單元110之正端。

【0012】 於另一實施例中，前述之第一二極體D1與電池單元110於連接點之極性為相同，例如：第一二極體D1之正端連接至電池單元110之正端。

【0013】 於另一實施例中，前述之第一二極體D1之順向偏壓總合係大於電池單元110之電壓。於另一實施例中，前述之第一二極體D1之數量係依據第一二極體D1之順向偏壓總合大於電池單元110之電壓而決定。舉例說

明之，若電池單元110採用鋰電池(輸出電壓為3.6V)，若各個第一二極體D1的順向偏壓為0.7V，為避免電池造成第一二極體D1的導通，因此串聯第一二極體D1群組之順向偏壓總合需大於3.6V，此時串聯的第一二極體D1數量 $N \geq 6$ 個。實務操作上可選用6~8個二極體，選用6個二極體之順向總合偏壓為 $0.7V \times 6 = 4.2V$ ；選用7個二極體之順向總合偏壓為 $0.7V \times 7 = 4.9V$ ；選用8個二極體之順向總合偏壓為 $0.7V \times 8 = 5.6V$ 。

【0014】 前述之二極體可選用一般二極體(順向偏壓為0.7V)。於另一實施例中，前述之第二二極體D2、第三二極體D3、第四二極體D4可選用蕭基二極體(順向偏壓為0.2V)，也是較佳的組合，或是選用順向偏壓更低之二極體元件。

【0015】 於另一實施例中，前述之第三二極體D3與第四二極體D4於連接點之極性為相同，例如：第三二極體D3的正極連接第四二極體D4的正極。

【0016】 於另一實施例中，前述之，其中第二二極體D2與第四二極體D4於連接點之極性為相反，例如：第二二極體D2的負極連接第四二極體D4的正極。

【0017】 於另一實施例中，前述之保護電路111係連接電池單元110之負極。

【0018】 請參閱圖2，其為本發明第二實施例具有充放電保護之電池成組裝置1之電路示意圖。第二實施例與第一實施例相似，惟其差異在於保護電路111係連接電池單元110之正極。

【0019】 以下本發明茲以第一實施例之具有充放電保護之電池成組

裝置1說明充放電保護之機制，惟第二實施例亦可達到相同或相似之技術功效，特以說明之。下列之說明係設定具有充放電保護之電池成組裝置1具多個串聯之電池模組11(編號為G1~G3)。

【0020】 請接著參閱圖3，其為各個電池單元110皆正常下之充電路徑PC示意圖。當在充電器2二端配置多組串聯的電池模組11時，施予之充電電流會在充電器2、第一電池模組G1之電池單元110、第一電池模組G1之第二二極體D2、第二電池模組G2之電池單元110、第二電池模組G2之第二二極體D2、第三電池模組G3之電池單元110、以及第三電池模組G3之第二二極體D2間形成充電路徑PC。

【0021】 請接著參閱圖4，其為各個電池單元110皆正常下之放電路徑PD示意圖。當在負載3二端配置多組串聯的電池模組11(第一電池模組G1、第二電池模組G2、以及第三電池模組G3)時，產生的放電電流會在負載3、第三電池模組G3之第三二極體D3及電池單元110、第二電池模組G2之第三二極體D3及電池單元110、第一電池模組G1之第三二極體D3及電池單元110間形成放電路徑PD。

【0022】 請接著參閱圖5，其為部分電池單元110失能(disable)下之充電路徑PC示意圖。若設定第二電池模組G2之電池單元110失能情況下，當在充電器2二端配置多組串聯的電池模組11(第一電池模組G1、第二電池模組G2、以及第三電池模組G3)時，施予之充電電流會在充電器2、第一電池模組G1之電池單元110及第二二極體D2、第二電池模組G2之第一二極體D1及第二二極體D2、以及第三電池模組G3之電池單元110及第二二極體D2間形成充電路徑PC。

【0023】 請接著參閱圖6，其為部分電池單元110失能(disable)下之放電路徑PD示意圖。若設定第二電池模組G2之電池單元110失能情況下，當在負載3二端配置多組串聯的電池模組11(第一電池模組G1、第二電池模組G2、以及第三電池模組G3)時，產生的放電電流會在負載3、第三電池模組G3之第三二極體D3及電池單元110、第二電池模組G2之第四二極體D4、以及第一電池模組G1之第三二極體D3及電池單元110間形成放電路徑PD。

【0024】 在第二電池模組G2之電池單元110失能情況下，第三二極體D3上會吸收或承載第四二極體D4導通之順向偏壓，進而避免第四二極體D4導通之順向偏壓施予第二電池模組G2之電池單元110上，以及在第四二極體D4以及第二電池模組G2之電池單元110形成回路，導致電池單元110發熱之狀況。

【0025】 於實際的工程應用上，前述之具有充放電保護之電池成組裝置1可用於電動車之電池組上。電動車實際的電池組上大多會串接上百組電池，而其輸出電壓會大於電動車所需之工作電壓，因此電動車在行駛時若有一、兩組電池故障下，使用本發明之具有充放電保護之電池成組裝置1可透過其他電池組來支應電動車所需之工作電壓，以維護電動車之運作。

【0026】 上列詳細說明係針對本案之一可行實施例之具體說明，惟該實施例並非用以限制本案之專利範圍，凡未脫離本案技藝精神所為之等效實施或變更，均應包含於本案之專利範圍中。

【符號說明】

【0027】

G1~GN	電池模組編號
1	具有充放電保護之電池成組裝置
11	電池模組
110	電池單元
111	保護電路
D1	第一二極體
D2	第二二極體
D3	第三二極體
D4	第四二極體
2	充電器
3	負載
PC	充電路徑
PD	放電路徑
P1	第一電子接點
P2	第二電子接點
G1	第一電池模組
G2	第二電池模組
G3	第三電池模組

申請專利範圍

1. 一種具有充放電保護之電池成組裝置，包含：
 複數個串聯之電池模組，各該電池模組進一步包含：
 一個或複數個連接的電池單元；
 複數個串聯連接之第一二極體，與該電池單元並聯連接，其中該第一二極體與該電池單元於連接點之極性為相同；
 保護電路，與該電池單元串聯連接，並配置於該電池模組二端的第一電子接點以及第二電子接點之間，該保護電路進一步包含並聯連接之第二二極體以及第三二極體，其中該第二二極體與該第三二極體於連接點之極性為相反；
 第四二極體，配置於該第一電子接點以及該第二電子接點之間，其中該第四二極體與該電池單元連接點之極性為相反。
2. 如請求項1所述之具有充放電保護之電池成組裝置，其中第一二極體之順向偏壓總合係大於該電池單元之電壓。
3. 如請求項2所述之具有充放電保護之電池成組裝置，其中第一二極體之數量係依據第一二極體之順向偏壓總合大於該電池單元之電壓而決定。
4. 如請求項1所述之具有充放電保護之電池成組裝置，其中該第二二極體係為蕭基二極體。
5. 如請求項1所述之具有充放電保護之電池成組裝置，其中該第三二極體係為蕭基二極體。
6. 如請求項1所述之具有充放電保護之電池成組裝置，其中該第四二極體係為蕭基二極體。

7. 如請求項1所述之具有充放電保護之電池成組裝置，其中該第三二極體與該第四二極體於連接點之極性為相同。
8. 如請求項1所述之具有充放電保護之電池成組裝置，其中該第二二極體與該第四二極體於連接點之極性為相反。
9. 如請求項1所述之具有充放電保護之電池成組裝置，其中該保護電路係連接該電池單元之負極。
10. 如請求項1所述之具有充放電保護之電池成組裝置，其中該保護電路係連接該電池單元之正極。

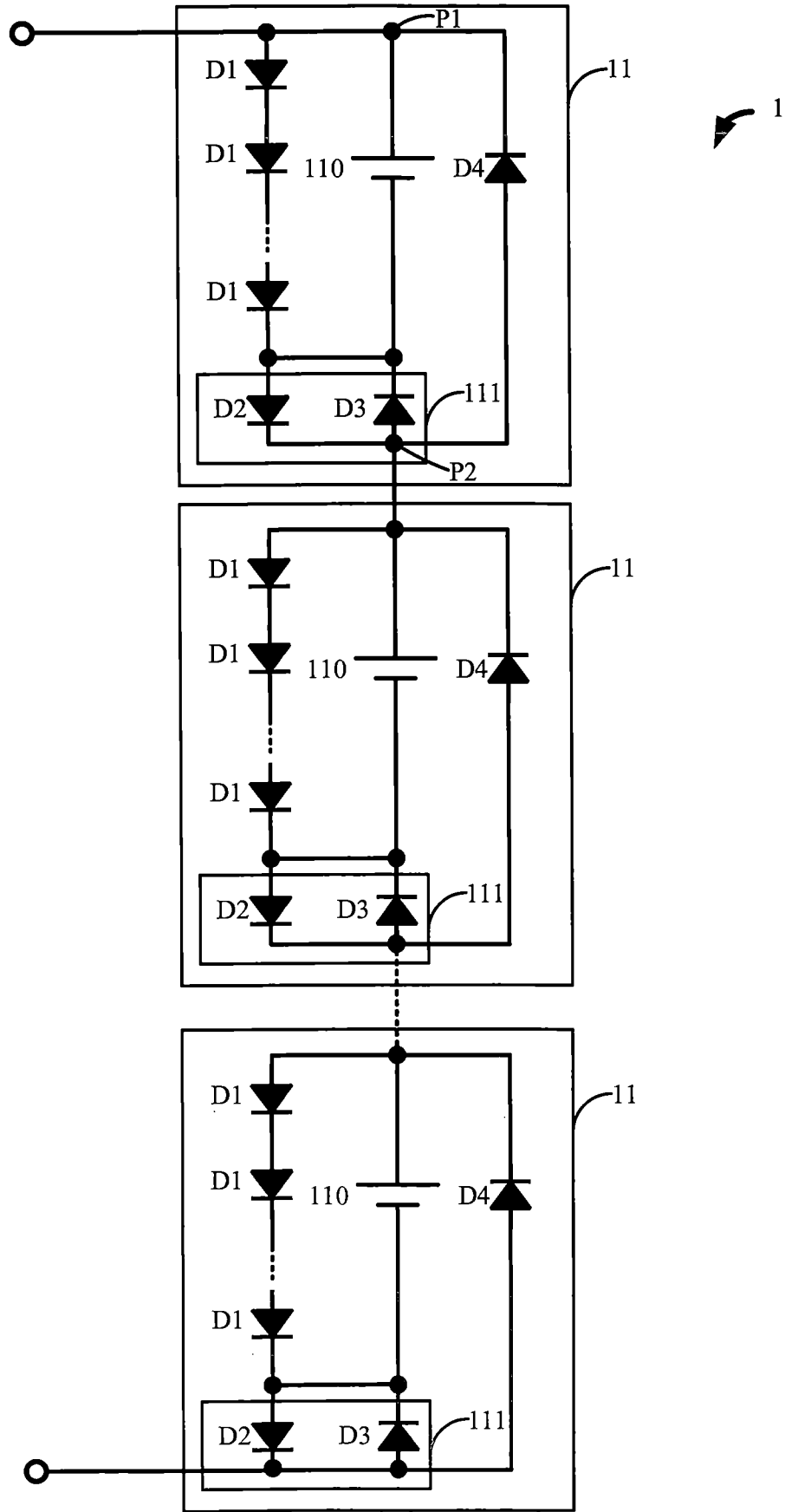


圖 1

圖 式

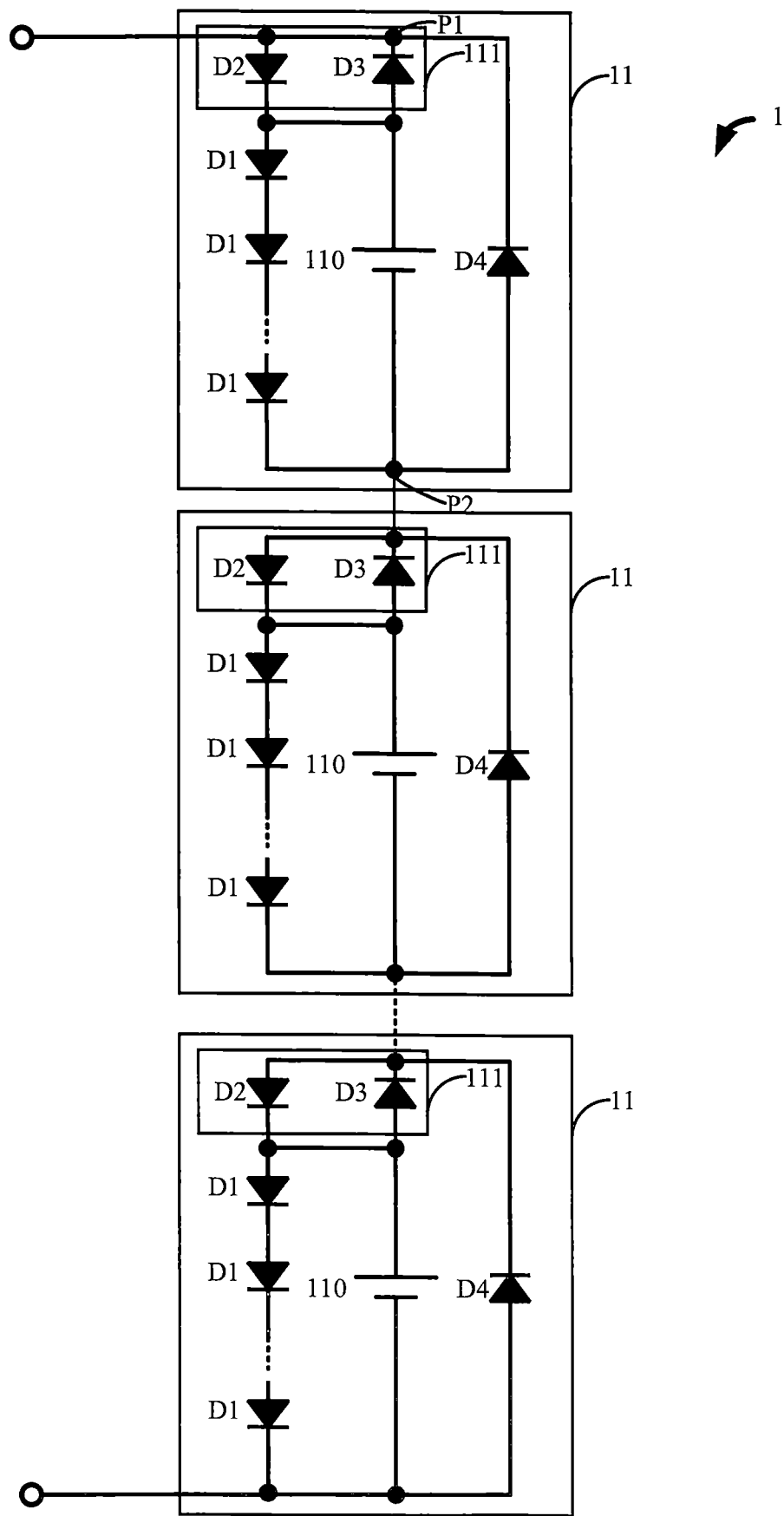


圖 2

圖 3

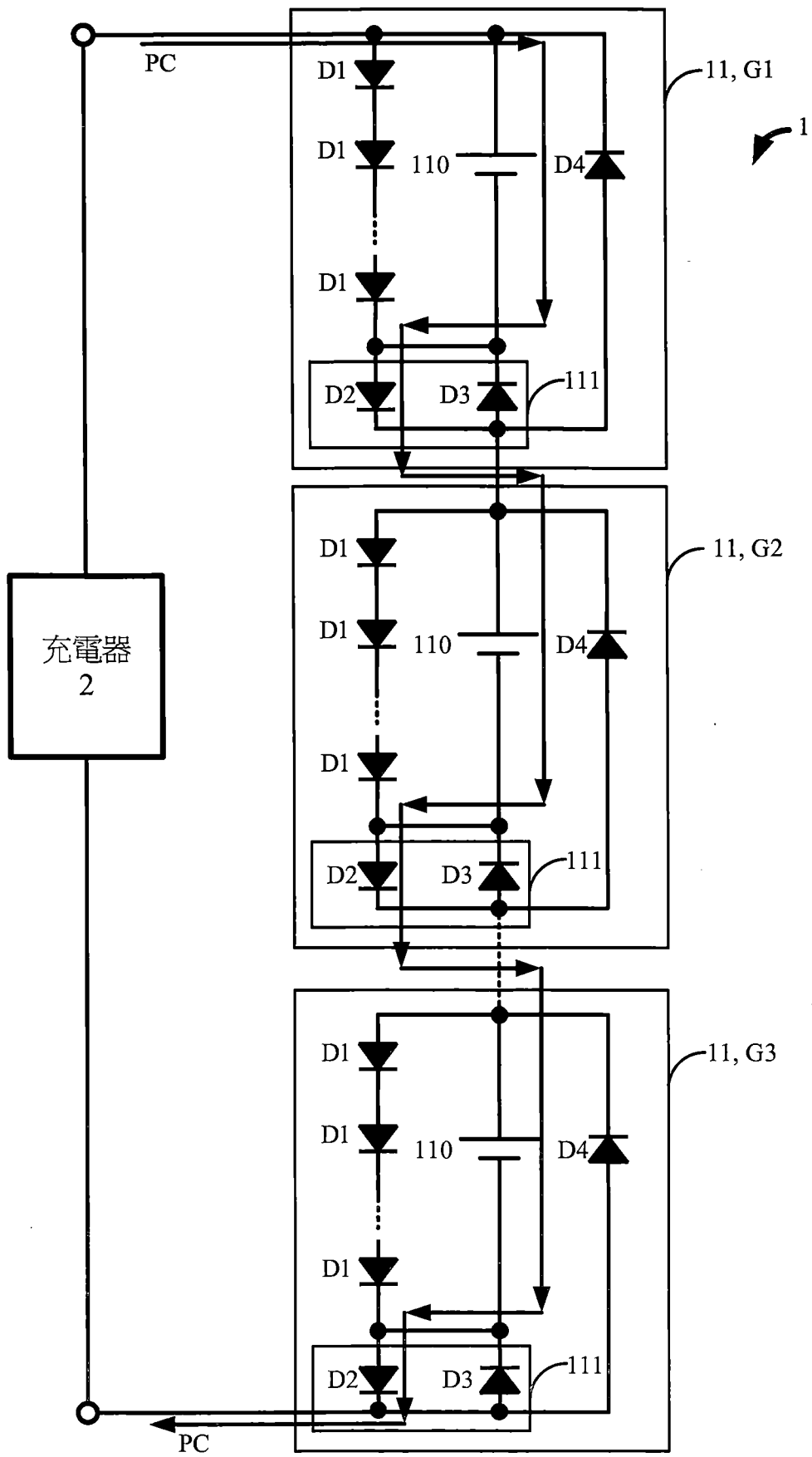


圖 4

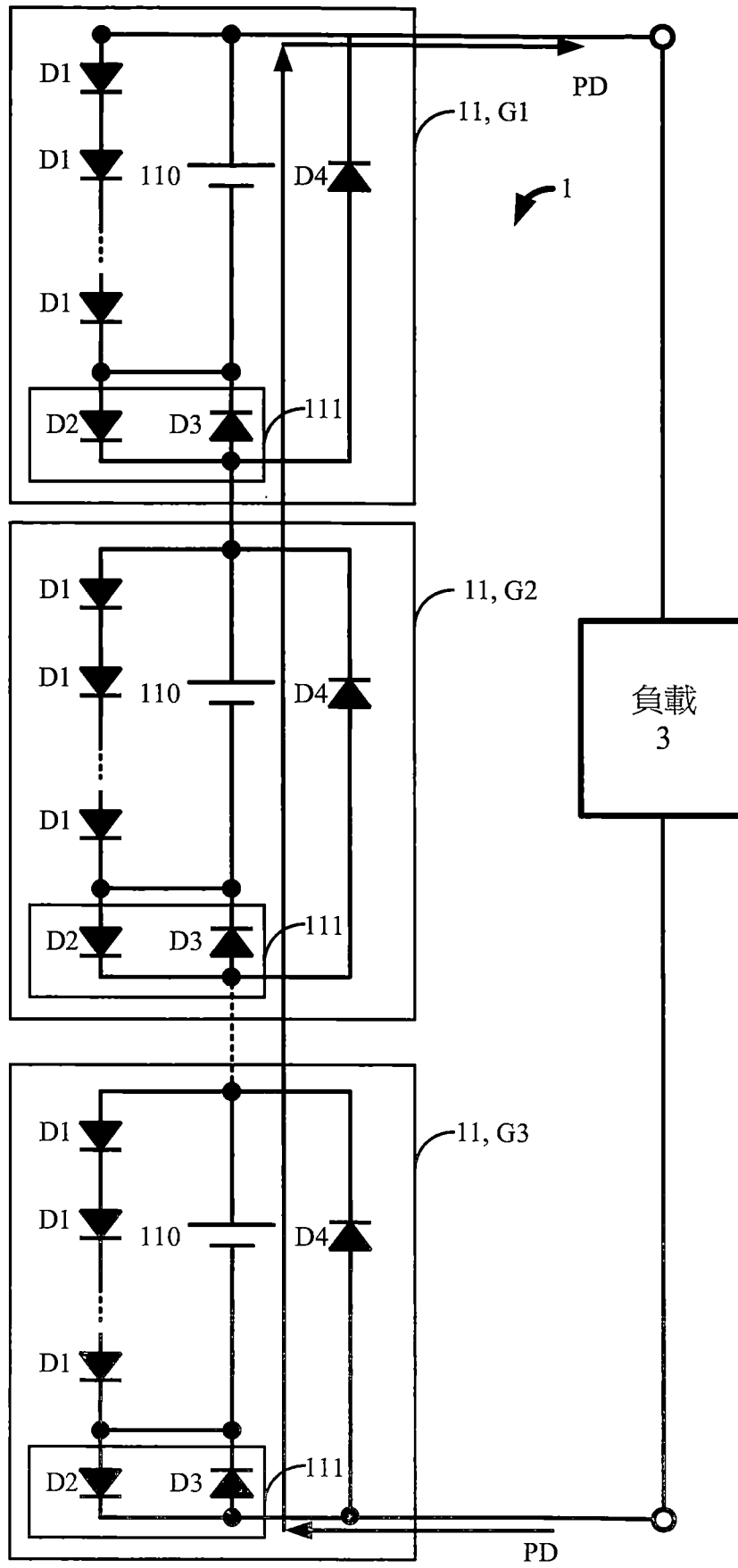


圖 9

