

【11】證書號數：I515997

【45】公告日：中華民國 105 (2016) 年 01 月 01 日

【51】Int. Cl.： H02J7/34 (2006.01)

發明

全 8 頁

【54】名稱：電池電壓均衡調節器及其方法

BATTERY VOLTAGE BALANCING REGULATOR AND METHOD
THEREOF

【21】申請案號：102121932

【22】申請日：中華民國 102 (2013) 年 06 月 20 日

【11】公開編號：201501449

【43】公開日期：中華民國 104 (2015) 年 01 月 01 日

【72】發明人：周宏亮 (TW) CHOU, HUNG LIANG；吳坤德 (TW) WU, KUEN DER；吳晉昌 (TW) WU, JINN CHANG；林凱強 (TW) LIN, KAI CHIANG

【71】申請人：國立高雄應用科技大學

NATIONAL KAOHSIUNG

UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

高雄市三民區建工路 415 號

【74】代理人：顏豪呈

【56】參考文獻：

TW M414756

TW 201249059

審查人員：黃釗田

[57]申請專利範圍

1. 一種電池電壓均衡調節器，其包含：一直流-直流電能轉換器，其包含一變壓器及一功率開關；一第一導通接點電路，其包含一第一二極體及一第一開關組，該第一開關組包含數個開關，將該第一二極體之陽極端與該第一開關組之第一端〔共同接點端〕連接，再將該第一二極體之陽極端與該直流-直流電能轉換器之變壓器之二次側繞組之第一端連接，將該第一二極體之陰極端連接至一串聯電池組之正極端〔最高電壓端〕，將該第一開關組之各個開關之第二端連接至該串聯電池組之兩個串聯電池之間；一第二導通接點電路，其包含一第二二極體及一第二開關組，該第二開關組包含數個開關，將該第二二極體之陰極端與該第二開關組之第一端〔共同接點端〕連接，再將該第二二極體之陰極端與該直流-直流電能轉換器之變壓器之二次側繞組之第二端連接，將該第二二極體之陽極端連接至一串聯電池組之負極端〔最低電壓端〕，將該第二開關組之各個開關之第二端連接至該串聯電池組之兩個串聯電池之間，將該直流-直流電能轉換器之變壓器之一次側繞組之第一端與該串聯電池組之最高電壓端連接，而該直流-直流電能轉換器之變壓器之一次側繞組之第二端連接至該直流-直流電能轉換器之功率開關之第一端，且該直流-直流電能轉換器之功率開關之第二端連接至該串聯電池組之負極端〔最低電壓端〕；及一控制器，其偵測該串聯電池組之每顆電池電壓，並由該控制器判斷出一最低電壓的電池及一最高電壓的電池，該控制器判斷該串聯電池組之最高電壓之電池與最低電壓之電池之電壓差值是否大於一設定值，以決定是否驅動該功率開關；其中當該串聯電池組之最低電壓之電池與最高電壓之電池之電壓差值大於該設定值時，需對該最低電壓之電池進行電壓均衡充電，使得該第一導通接點電路與第二導通接點電路需經由該控制器來驅動需充電電池所經迴路之該第一開關組之開關及該第二開關組之開關；其中該串聯電池組之最低電壓之電池只需經由該第一開關組及第二開關組之各一個開關進行充電，或只需經由該第一開關組及第二開關組之一個開關及該第一二極體及第二二極體之一個二極體進行充電。

(2)

2. 依申請專利範圍第 1 項所述之電池電壓均衡調節器，其中該變壓器選自一返馳式變壓器。
3. 依申請專利範圍第 1 項所述之電池電壓均衡調節器，其中該變壓器採用一對一繞組之變壓器。
4. 依申請專利範圍第 1 項所述之電池電壓均衡調節器，其中將該第一二極體之陽極端與該第一開關組之第一端〔共同接點端〕連接，再將該第一二極體之陽極端與該變壓器之二次側繞組之第一端連接，將該第一二極體之陰極端連接至該串聯電池組之最上端之正極端〔最高電壓端〕，將該第一開關組之各個開關之第二端連接至該串聯電池組之兩個串聯電池之間。
5. 依申請專利範圍第 1 項所述之電池電壓均衡調節器，其中將該第二二極體之陰極端與該第二開關組之第一端〔共同接點端〕連接，再將該第二二極體之陰極端與該變壓器之二次側繞組之第二端連接，將該第二二極體之陽極端連接至該串聯電池組之最下端之負極端〔最低電壓端〕，將該第二開關組之各個開關之第二端連接至該串聯電池組之兩個串聯電池之間，將該直流-直流電能轉換器之變壓器之一次側繞組之第一端與該串聯電池組之最上端之正極端〔最高電壓端〕連接，而該直流-直流電能轉換器之變壓器之一次側繞組之第二端連接至該直流-直流電能轉換器之功率開關之第一端，且該直流-直流電能轉換器之功率開關之第二端連接至該串聯電池組之最下端之負極端〔最低電壓端〕。
6. 一種電池電壓均衡調節方法，其包含：利用一控制器進行偵測一串聯電池組之每顆電池電壓，並由該控制器判斷出一最低電壓的電池；在比較出該串聯電池組之最低電壓電池時，該控制器判斷該串聯電池組之一最高電壓之電池；判斷該最高電壓與最低電壓之差值是否大於一設定值，以決定是否驅動一直流-直流電能轉換器之一功率開關；及當該串聯電池組之最低電壓與最高電壓之差值大於該設定值時，需對該最低電壓之電池進行電壓均衡充電；其中該串聯電池組之最低電壓之電池只需經由該第一開關組及第二開關組之各一個開關進行充電，或只需經由該第一開關組及第二開關組之一個開關及該第一二極體及第二二極體之一個二極體進行充電。
7. 依申請專利範圍第 6 項所述之電池電壓均衡調節方法，其中在判斷該最高電壓電池與最低電壓電池之電壓差值小於該設定值時，該功率開關不需切換。
8. 依申請專利範圍第 6 項所述之電池電壓均衡調節方法，其中在對該最低電壓之電池進行充電時，將一第一導通接點電路與一第二導通接點電路需經由該控制器來驅動需充電電池所經迴路之一第一開關組之開關及一第二開關組之開關。
9. 依申請專利範圍第 6 項所述之電池電壓均衡調節方法，其中當該功率開關導通時將該串聯電池組的能量儲存於一變壓器之一次側繞組。
10. 依申請專利範圍第 9 項所述之電池電壓均衡調節方法，其中當該功率開關截止時，該變壓器之一次側繞組能量反饋至該變壓器之二次側繞組。

圖式簡單說明

第 1 圖：習用美國專利第 6801014 號之電池均壓器之架構示意圖。

第 2 圖：習用美國專利第 8120322 號之充電均衡設備之架構示意圖。

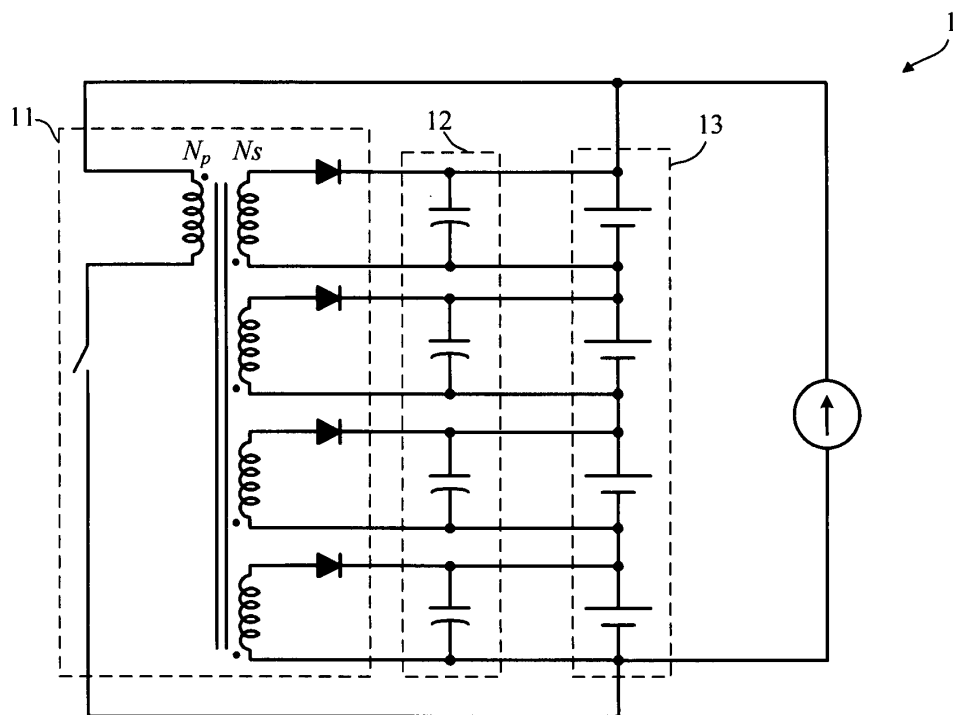
第 3 圖：本發明較佳實施例之電池電壓均衡調節器之架構示意圖。

第 4 圖：本發明較佳實施例之電池電壓均衡調節方法之示意圖。

第 5A 圖：本發明較佳實施例之電池電壓均衡調節器進行儲存能量之路徑示意圖。

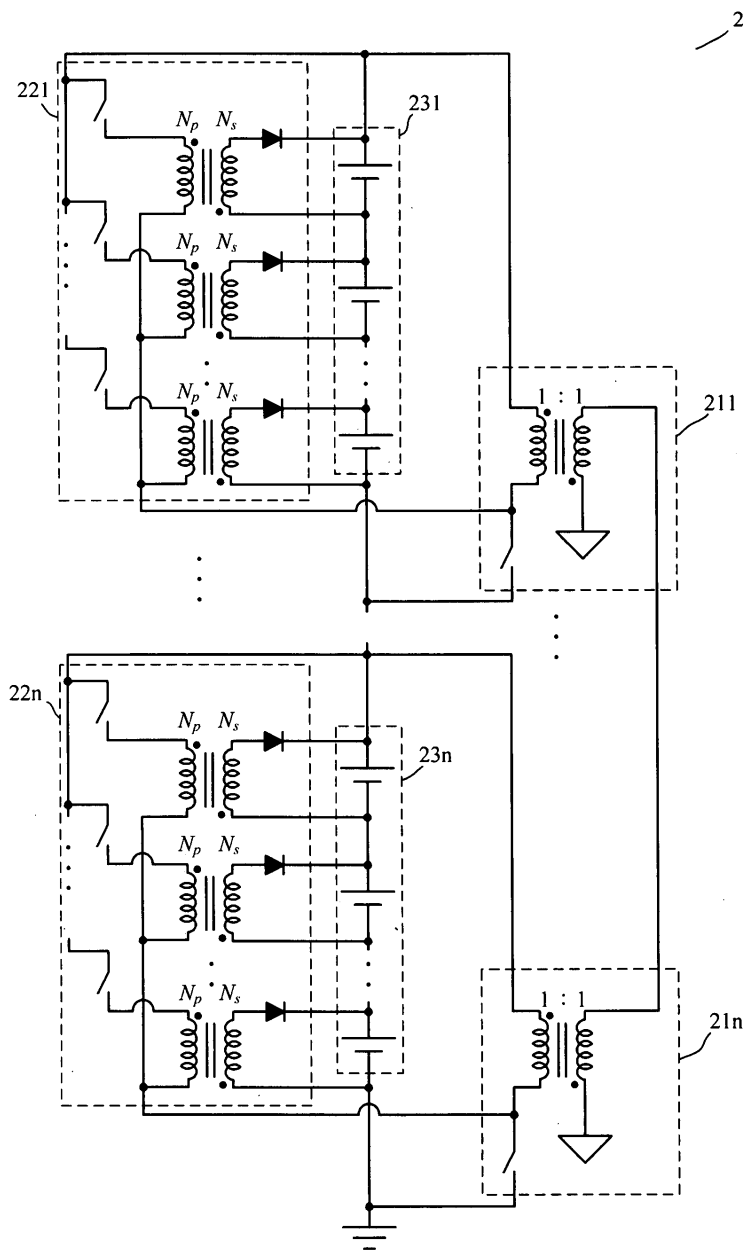
第 5B 圖：本發明較佳實施例之電池電壓均衡調節器進行充電之路徑示意圖。

(3)

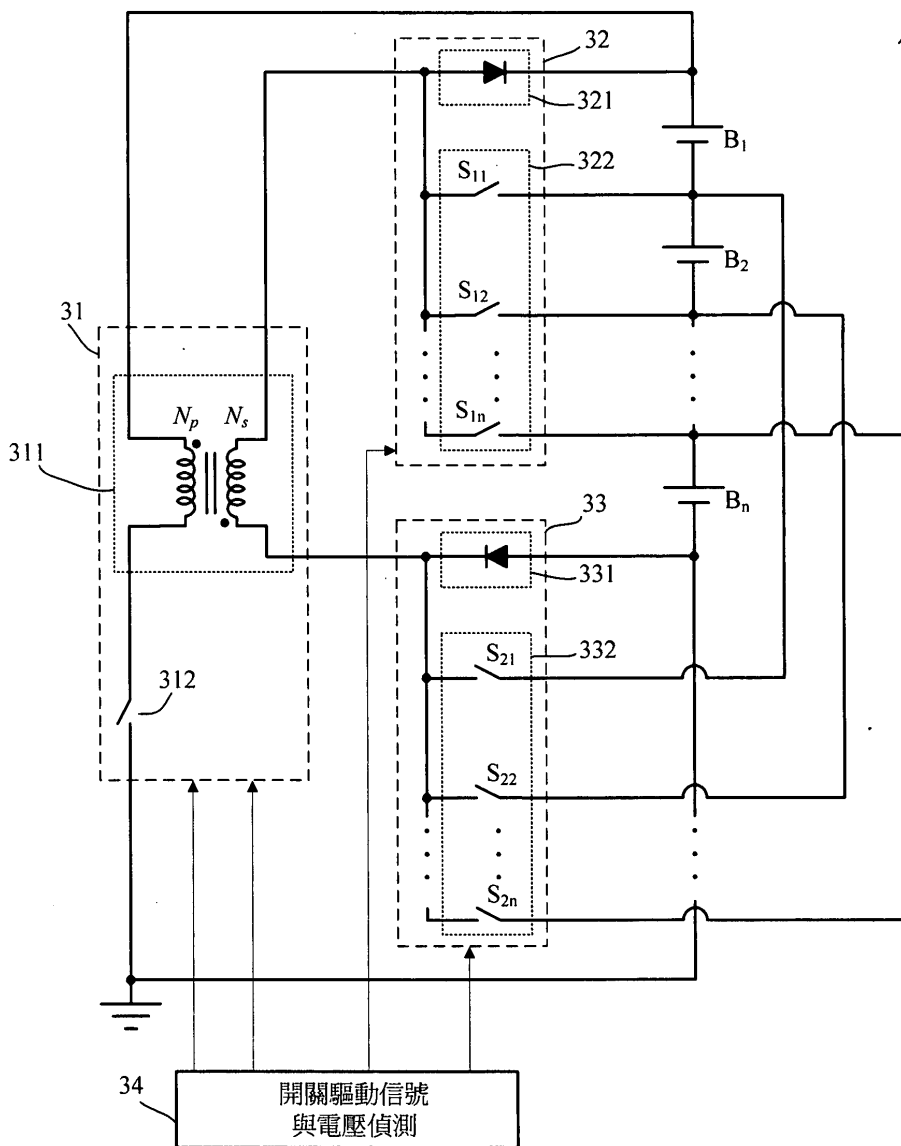


習用
第 1 圖

(4)

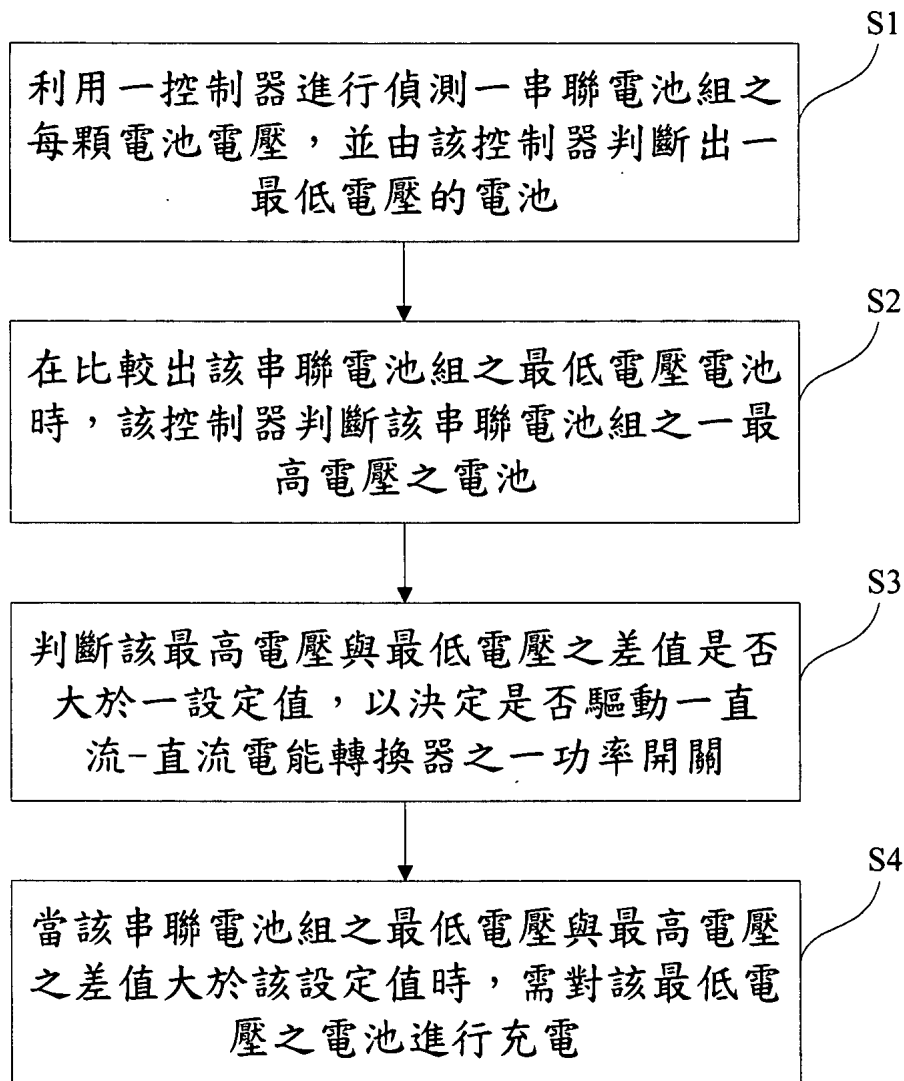


習用
第 2 圖



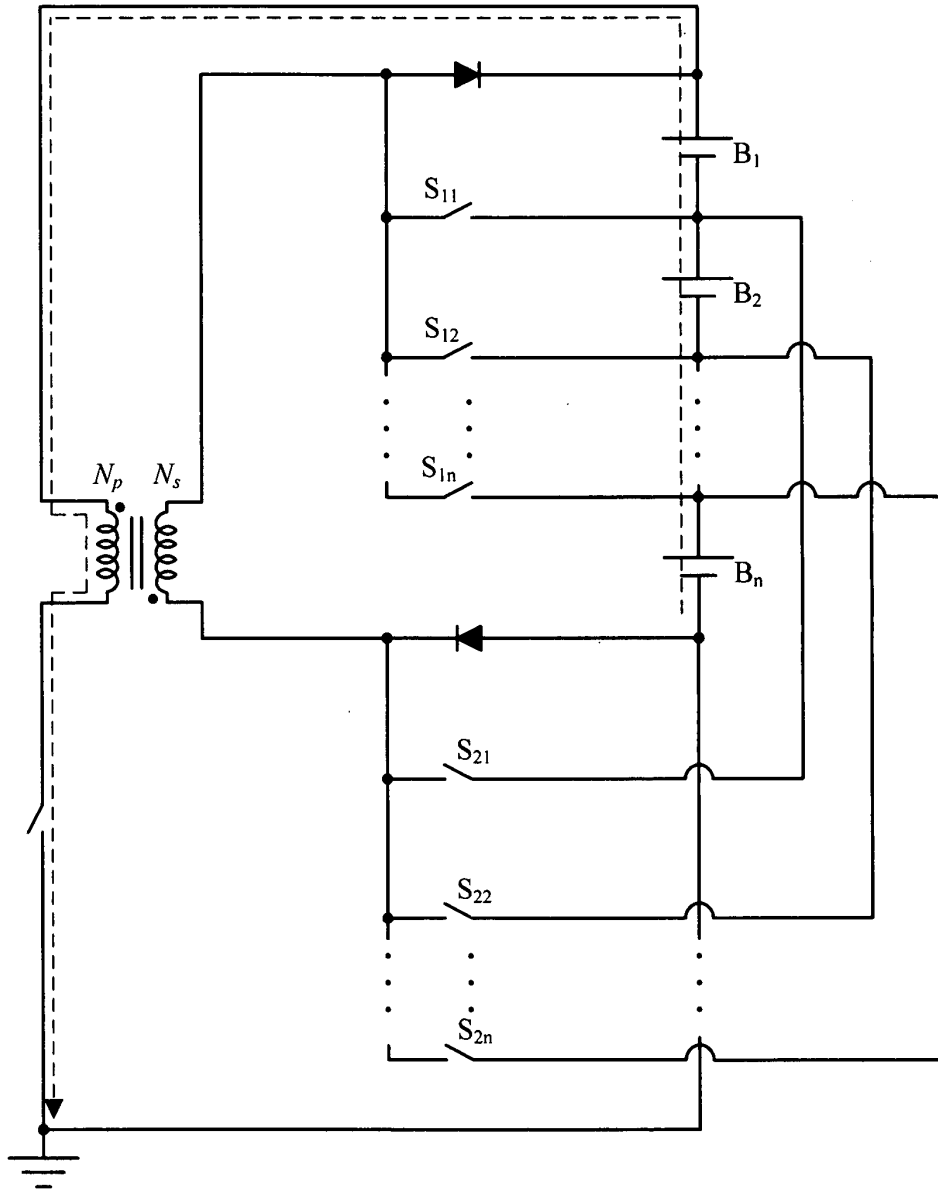
第 3 圖

(6)



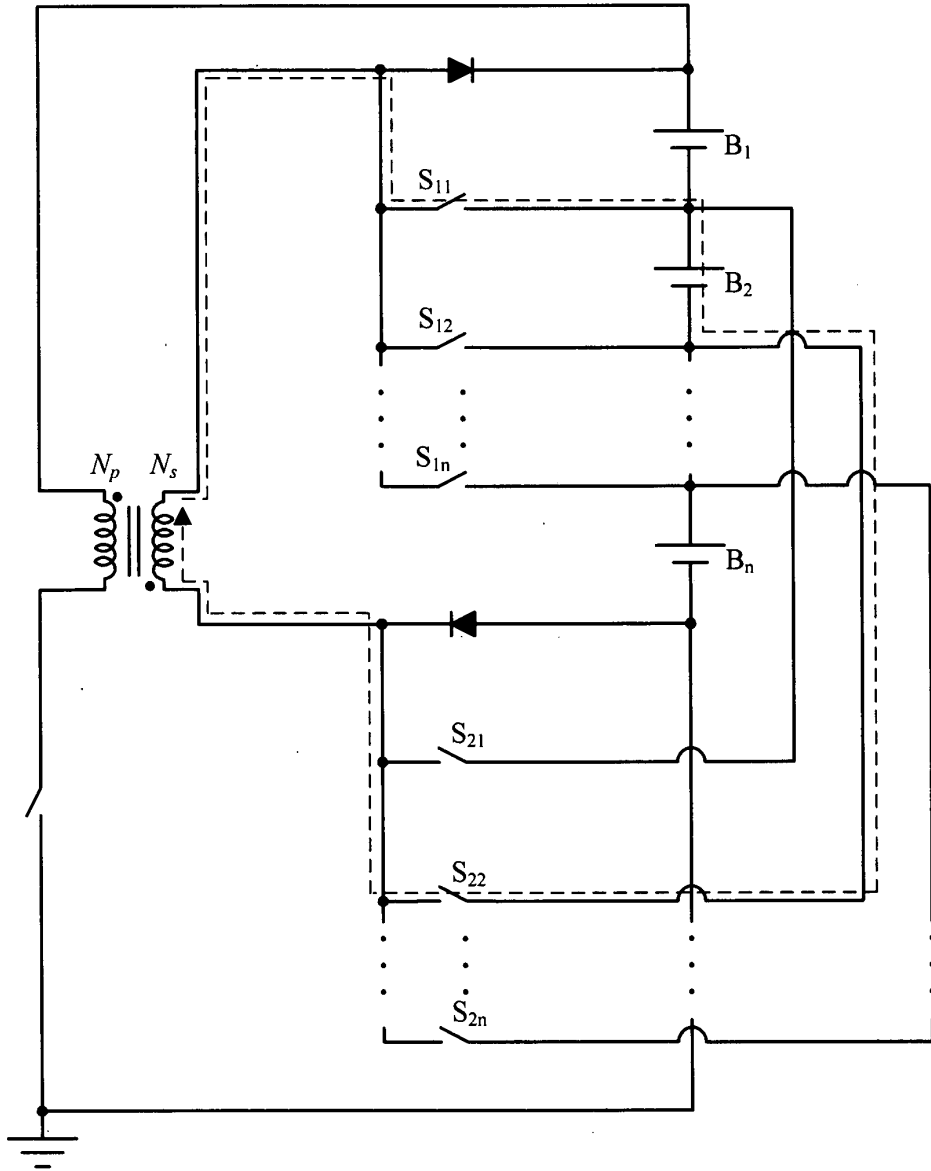
第 4 圖

(7)



第5A圖

(8)



第5B圖