

(21)申請案號：103210562

(22)申請日：中華民國 103 (2014) 年 06 月 16 日

(51)Int. Cl. : H02J5/00 (2006.01)

(71)申請人：林又暄(中華民國) (TW)

臺南市東區光華街 199 之 4 號

楊承遠(中華民國) (TW)

臺南市東區裕豐街 163 巷 49 號

陳孟宏(中華民國) (TW)

臺南市東區崇善路十四街 12 號

(72)新型創作人：林又暄 (TW)；楊承遠 (TW)；陳孟宏 (TW)

(74)代理人：桂齊恆；林景郁

申請專利範圍項數：10 項 圖式數：7 共 20 頁

(54)名稱

廢電池電能回收裝置

(57)摘要

本新型係一種廢電池電能回收裝置，其包含有一電池組連接埠、一串並聯選擇模組、一功能切換模組、一焦耳感應升壓模組與一電容模組，該串並聯選擇模組與功能切換模組分別與電池組連接埠電連接，該焦耳感應升壓模組與電容模組分別與功能切換模組電連接；該串並聯選擇模組用以切換電池組連接埠之多數電池的连接方式以對電容模組充電，當該等電池的輸出電壓過低時，是由焦耳感應升壓模組提升電壓以接續對電容模組充電，藉此提供穩定的充電電壓、轉換效率與工作電壓，適用於汲取廢乾電池與廢電瓶的剩餘電力，解決現有汲取廢電池之電路的缺點。

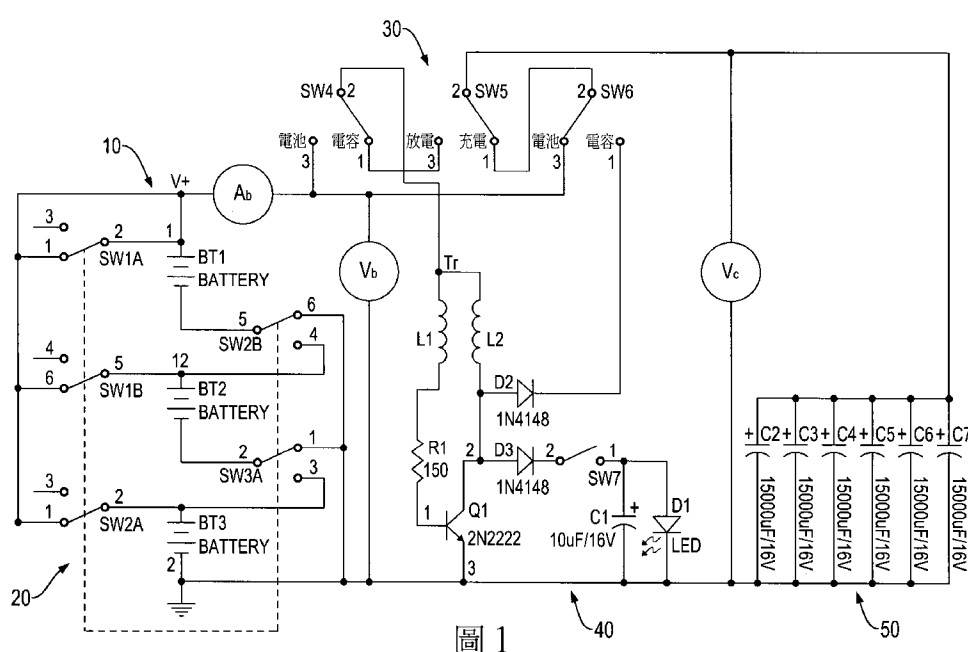


圖 1

- 10 . . . 電池組連接埠
- 20 . . . 串並聯選擇模組
- 30 . . . 功能切換模組
- 40 . . . 焦耳感應升壓模組
- 50 . . . 電容模組



公告本

申請日：103. 6. 16

IPC分類：H02J 5/00 (2006.01)

【新型摘要】

【中文新型名稱】 廢電池電能回收裝置

【中文】

本新型係一種廢電池電能回收裝置，其包含有一電池組連接埠、一串並聯選擇模組、一功能切換模組、一焦耳感應升壓模組與一電容模組；該串並聯選擇模組與功能切換模組分別與電池組連接埠電連接，該焦耳感應升壓模組與電容模組分別與功能切換模組電連接；該串並聯選擇模組用以切換電池組連接埠之多數電池的連接方式以對電容模組充電，當該等電池的輸出電壓過低時，是由焦耳感應升壓模組提升電壓以接續對電容模組充電，藉此提供穩定的充電電壓、轉換效率與工作電壓，適用於汲取廢乾電池與廢電瓶的剩餘電力，解決現有汲取廢電池之電路的缺點。

【指定代表圖】 圖1

【代表圖之符號簡單說明】

- 10 電池組連接埠
- 20 串並聯選擇模組
- 30 功能切換模組
- 40 焦耳感應升壓模組
- 50 電容模組

【新型說明書】

【中文新型名稱】 廢電池電能回收裝置

【技術領域】

【0001】 本新型係一種電能回收裝置，尤指一種可回收廢乾電池或廢電瓶之殘存電能的回收裝置。

【先前技術】

【0002】 現有廢電池一般是指該電池提供的電壓或電能不足以讓原本裝設電池的電器繼續運作，不過每種電器停止運作的最低電壓並不相同，例如，無線麥克風為保持訊號正確傳輸，其最低的工作電壓會明顯高於電子式鬧鐘。由於每個廢電池殘存的電壓或電能並不相同，若直接將尚有電能的廢電池丟棄，不僅浪費資源且汙染環境，甚至可能會因電池短路而造成意外。

【0003】 而現有針對汲取廢電池中殘存電能的方式，常見的為焦耳小偷(Joule Thief)電路，請參閱圖7所示，其主要包含有一變壓器(TRANSFORMER)、一電晶體(BJT)、一二極體(DIODE)、一電容(CAPACITOR)與一發光二極體(LED)，該變壓器具有—一次側線圈(L1)與—二次側線圈(L2)，該一次側線圈的其中一端是連接至一電池(Battery)的一正極(+)，該一次側線圈的另一端是透過一電阻(R)連接至該電晶體的一基極(B)，該電晶體的一射極(E)是連接至該電池的一負極(-)，又變壓器之二次側線圈的其中一端亦是連接至該電池的正極(+)，該二次側線圈的另一端是連接至該電晶體的一集極(C)與該二極體的一陽極(Anode)，而該二極體的一陰極(Cathode)則是連接至該電容的一正端(+)與發光二極體的一正端(+)，另該電容的一負端(-)與發光二極體的一負端(-)是共同連接至該電池的負極(-)。

第1頁，共9頁(新型說明書)

【0004】 前述電池的電力是由一次側線圈經電阻至電晶體基極，使電晶體之集極與射極間產生開(截止)/關(導通)的狀態切換，變壓器的一次側線圈與二次側線圈即交互產生暫態感應電勢，當二次側線圈產生的暫態感應電勢與電池殘存的電壓形成的暫態電壓(V_0)大於發光二極體的工作電壓時，即可讓發光二極體發亮，這種利用電磁感應來增加電壓的方法即稱為焦耳感應法，而前述電晶體的開/關切換次數即稱為振盪頻率(f)。

【0005】 由於變壓器之一次側線圈與二次側線圈的匝數、繞法以及鐵心的尺寸與形狀會影響前述暫態電壓、振盪頻率及責任週期(Duty cycle)，因此當責任週期越高時代表轉換效率越好，不過還需考慮輸出的工作電壓，因此在低暫態電壓時，振盪頻率與責任週期會令轉換效率變高，但輸出的工作電壓卻相對不足，因此現有以焦耳小偷(Joule Thief)電路汲取廢電池中殘存電能的方式仍有可改進之處。

【新型內容】

【0006】 如前揭所述，現有汲取廢電池中殘存電能的電路受限於暫態電壓、振盪頻率及責任週期而影響轉換效率與輸出的工作電壓，仍有可改進之處，因此本新型主要目的在提供一廢電池電能回收裝置，主要是透過串/並聯切換電池的連接方式以提供穩定電壓，另以焦耳感應升壓模組汲取電池的殘存電能，使其提供穩定的轉換效率與較高的工作電壓，解決現有汲取廢電池中殘存電能之電路的缺點。

【0007】 為達成前述目的所採取的主要技術手段係令前述廢電池電能回收裝置包含有：

一電池組連接埠，供連接複數電池；

一串並聯選擇模組，其與電池組連接埠電連接，該串並聯選擇模組用以切換該等電池的連接方式；

一功能切換模組，其與電池組連接埠電連接，該功能切換模組用以提供一充電模式與一放電模式；

一焦耳感應升壓模組，其與功能切換模組及電池組連接埠電連接，該焦耳感應升壓模組用以提升該等電池的暫態電壓；以及

一電容模組，其與功能切換模組及電池組連接埠電連接，該電容模組包含有一個以上的電容，前述充電模式是對該電容充電，該放電模式是由電容向外部輸出電能。

【0008】 利用前述元件組成的廢電池電能回收裝置，主要是透過串並聯選擇模組切換各電池(廢乾電池或廢電瓶)的連接方式並由功能切換模組以充電模式對電容模組充電，意即，當該等電池的殘存電壓較高時，是以並聯方式直接對電容充電，而當該等電池的殘存電壓較低時，是以串聯方式提高電壓再對電容充電，另當該等電池的殘存電壓更低時，是以焦耳感應升壓模組提升該等電池的暫態電壓後再對電容充電，藉此提供電容模組穩定的充電電壓與提高轉換效率；再者，功能切換模組的放電模式可將電容模組儲存的電力由焦耳感應升壓模組輸出以提供較高的工作電壓，藉此解決現有用於汲取廢電池中殘存電能之電路的缺點。

【圖式簡單說明】

【0009】

圖1是本新型一較佳實施例的電路方塊圖。

圖2是本新型一較佳實施例之電池以並聯方式對電容充電的電路圖。

圖3是本新型一較佳實施例之電池以串聯方式對電容充電的電路圖。

圖4是本新型一較佳實施例之電池以串聯方式並透過焦耳感應升壓模組對電容充電的電路圖。

圖5是本新型一較佳實施例之電池以串聯方式並透過焦耳感應升壓模組對電容充電且供電給發光二極體的電路圖。

圖6是本新型一較佳實施例之電容透過焦耳感應升壓模組供電給發光二極體的電路圖。

圖7是現有汲取電池中殘存電能之焦耳小偷電路的電路圖。

【實施方式】

【0010】 關於本新型的一較佳實施例，請參閱圖1所示，其包含有一電池組連接埠10、一串並聯選擇模組20、一功能切換模組30、一焦耳感應升壓模組40與一電容模組50；該電池組連接埠10具有一正電端(V+)與一接地端(GND)供設有三個電池(BT1、BT2與BT3)，每個電池(BT1、BT2與BT3)皆有一正極(+)與一負極(-)；該等電池可為廢乾電池或是廢電瓶，且其該等電池的數量為兩個以上即可，本新型在此不加以限制。

【0011】 該串並聯選擇模組20用以切換該等電池(BT1、BT2與BT3)的連接方式，其具有五個切換開關(SW1A、SW1B、SW2A、SW2B與SW3A)，該等切換開關(SW1A、SW1B、SW2A、SW2B與SW3A)分別為一雙切開關或一三路開關，惟該等切換開關(SW1A、SW1B、SW2A、SW2B與SW3A)操作時是同步連動，其中，該等切換開關(SW1A、SW1B與SW2A)分具有一共同接點(COM)、一常開接點(NO)與一常閉接點(NC)，該等共同接點(COM)是分別連接至各電池(BT1、BT2與BT3)的正極(+)，該等常閉接點(NC)是共同連接至電池組連接埠10的正電端(V+)，而該等常開接點(NO)則為空接。另該等切換開關(SW2B與SW3A)同樣具有一共同接點(COM)、一常開接點(NO)與一常閉接點

(NC)，該等共同接點(COM)是分別連接至兩電池(BT1與BT2)的負極(-)，該等常閉接點(NC)是共同連接至電池組連接埠10的接地端(GND)，而該等常開接點(NO)是分別連接至兩電池(BT2與BT3)的正極(+)，另電池(BT1)的正極(+)是連接至正電端(V+)，而電池(BT3)的負極(-)是連接至接地端(GND)。於本較佳實施例中，該等切換開關(SW1A、SW1B、SW2A、SW2B與SW3A)為同步連動各接點的狀態，較佳的，該串並聯選擇模組20為一波段開關，該波段開關具有五個連動的切換開關。

【0012】 該功能切換模組30分別與電池組連接埠10、焦耳感應升壓模組40及電容模組50電連接，其包含有一焦耳選擇開關(SW4)、一充/放電模式選擇開關(SW5)與一充電路徑選擇開關(SW6)，其中，該焦耳選擇開關(SW4)、充/放電模式選擇開關(SW5)與充電路徑選擇開關(SW6)分別為一雙切開關(NC或NO)或一三態搖頭開關(NC、OFF或NO)，增加的OFF位置可避免開關切換時產生誤動作；該焦耳選擇開關(SW4)具有一共同接點(2)、一電池接點(3)與一電容接點(1)，該共同接點(2)是連接至焦耳感應升壓模組40，該電池接點(3)是連接至電池組連接埠10的正電端(V+)，該電容接點(1)是連接至充/放電模式選擇開關(SW5)。該充/放電模式選擇開關(SW5)具有一共同接點(2)、一放電接點(3)與一充電接點(1)，該共同接點(2)是連接至電容模組50，該放電接點(3)是連接至焦耳選擇開關(SW4)的電容接點(1)，該充電接點(1)是連接至充電路徑選擇開關(SW6)。該充電路徑選擇開關(SW6)具有一共同接點(2)、一電池接點(3)與一電容接點(1)，該共同接點(2)是連接至充/放電模式選擇開關(SW5)的充電接點(1)，該電池接點(3)是連接至電池組連接埠10的正電端(V+)，該電容接點(1)是連接至焦耳感應升壓模組40。

【0013】 該焦耳感應升壓模組40包含有一變壓器(Tr)、一電晶體(Q1)、二二極體(D2與D3)、一開關(SW7)、一穩壓電容(C1)與一發光二極體(D1)，其

第 5 頁，共 9 頁(新型說明書)

中，該變壓器(Tr)具有一一次側線圈(L1)與一二次側線圈(L2)，該一次側線圈(L1)的其中一端是連接至焦耳選擇開關(SW4)的共同接點(2)，該一次側線圈(L1)的另一端是透過一電阻(R1)連接至該電晶體(Q1)的一基極(B)，該電晶體(Q1)的一射極(E)是連接至電池組連接埠10的接地端(GND)，又變壓器(Tr)之二次側線圈(L2)的其中一端亦是連接至焦耳選擇開關(SW4)的共同接點(2)，該二次側線圈(L2)的另一端是共同連接至該電晶體的一集極(C)與兩二極體(D2與D3)的一陽極(Anode)，二極體(D2)的一陰極(Cathode)則是連接至充電路徑選擇開關(SW6)的電容接點(1)以做為電力輸出之用，而二極體(D3)的一陰極(Cathode)則是連接至該穩壓電容(C1)的一正端(+)與發光二極體(D1)的一正端(+)，另該穩壓電容(C1)的一負端(-)與發光二極體(D1)的一負端(-)是共同連接至電池組連接埠10的接地端(GND)；該發光二極體(D1)於發亮時可作為照明用。

【0014】 該電容模組50包含有六個電容(C2-C7)，該等電容(C2-C7)分具有一正端(+)與一負端(-)，該等電容(C2-C7)的正端(+)相互連接，該等電容(C2-C7)的負端(-)是相互連接，而使該等電容(C2-C7)呈並聯狀；又該等電容(C2-C7)的正端(+)是與充/放電模式選擇開關(SW5)的共同接點(2)電連接，該等電容(C2-C7)的負端(-)是與電池組連接埠10的接地端(GND)電連接。於本較佳實施例中，該等電容(C2-C7)分別為一超級電容，惟該等電容(C2-C7)亦可為一般電容，且該電容模組50設置的電容數量亦可增加或減少。

【0015】 以下針對本新型之充/放電模式的各個階段進行說明，其中，第一階段至第三階段為充電模式，第四階段為充電加放電模式，而第五階段為放電模式。由於每個電池(BT1、BT2與BT3)殘存的電壓不同，因此根據各電池殘存的電壓值區分為三個充電階段，如各電池的電壓為1.3伏特(V)以上為第一階段，電壓為0.8伏特(V)至1.3伏特(V)為第二階段，電壓為0.4伏特(V)至0.8伏特

(V)為第三階段，低於0.4伏特(V)則不採用。一般是選用殘存電壓值相近的電池進行並聯，以免電壓較高的電池將其電力灌至電壓較低的電池中。

【0016】 請參閱圖2所示，第一階段為「電池並聯以對電容充電」，其適用於該等電池(BT1、BT2與BT3)的個別殘存電壓(1.3伏特以上)較高時，該階段之串並聯選擇模組20的該等切換開關(SW1A、SW1B、SW2A、SW2B與SW3A)皆位於常閉位置，使電池組連接埠10連接的該等電池(BT1、BT2與BT3)為並聯狀態；該功能切換模組30的焦耳選擇開關(SW4)是設於電容接點(1)，該充/放電模式選擇開關(SW5)是設於充電接點(1)，而充電路徑選擇開關(SW6)是設於電池接點(3)，如圖2所示之電流方向(虛線)，該電池組連接埠10之該等電池(BT1、BT2與BT3)的電流是由電池組連接埠10的正電端(V+)經過充電路徑選擇開關(SW6)與充/放電模式選擇開關(SW5)至電容模組50，以對該等電容(C2-C7)充電。

【0017】 請參閱圖3所示，第二階段為「電池串聯以對電容充電」，其適用於該等電池(BT1、BT2與BT3)的個別殘存電壓為0.8伏特(V)至1.3伏特(V)時，藉由串聯該等電池提高電壓(約2.4伏特至3.9伏特)，使其可對前述階段已充至1.3伏特(V)以上的該等電容(C2-C7)充電。該階段之串並聯選擇模組20的該等切換開關(SW1A、SW1B、SW2A、SW2B與SW3A)是切換至常開位置(NO)，使電池組連接埠10連接的該等電池(BT1、BT2與BT3)為串聯狀態；該功能切換模組30的焦耳選擇開關(SW4)是設於電容接點(1)，該充/放電模式選擇開關(SW5)是設於充電接點(1)，而充電路徑選擇開關(SW6)是設於電池接點(3)，如圖3所示之電流方向(虛線)，該電池組連接埠10之該等電池(BT1、BT2與BT3)的電流是由電池組連接埠10的正電端(V+)經過充電路徑選擇開關(SW6)與充/放電模式選擇開關(SW5)至電容模組50，以對該等電容(C2-C7)充電。

【0018】 請參閱圖4所示，第三階段為「電池串聯並以焦耳感應升壓模組40對電容充電」，其適用於該等電池(BT1、BT2與BT3)的個別殘存電壓為0.4伏特(V)至0.8伏特(V)時，藉由串聯該等電池並以焦耳感應升壓模組40提高電壓(約5.3伏特至5.9伏特)，使其可繼續該等電容(C2-C7)充電。該階段之串並聯選擇模組20的該等切換開關(SW1A、SW1B、SW2A、SW2B與SW3A)是切換至常開位置(NO)，使電池組連接埠10連接的該等電池(BT1、BT2與BT3)為串聯狀態；該功能切換模組30的焦耳選擇開關(SW4)是設於電池接點(3)，該充/放電模式選擇開關(SW5)是設於充電接點(1)，而充電路徑選擇開關(SW6)是設於電容接點(1)，如圖4所示之電流方向(虛線)，該電池組連接埠10之該等電池(BT1、BT2與BT3)的電流是由電池組連接埠10的正電端(V+)經過焦耳選擇開關(SW4)、焦耳感應升壓模組40、充電路徑選擇開關(SW6)與充/放電模式選擇開關(SW5)至電容模組50，以對該等電容(C2-C7)充電。

【0019】 請參閱圖5所示，第四階段為「電池串聯並以焦耳感應升壓模組40對電容充電且同時對發光二極體供電」，本階段與第三階段大致相同，惟本階段另將焦耳感應升壓模組40中的開關(SW7)接通，使焦耳感應升壓模組40輸出的電流對該等電容(C2-C7)充電時，亦可同時供電給發光二極體(D1)運作。

【0020】 請參閱圖6所示，第五階段為「電容放電」，當該等電容(C2-C7)儲存的電能需要供給發光二極體(D1)運作或輸出至外部時，是將功能切換模組30的焦耳選擇開關(SW4)設於電容接點(1)，該充/放電模式選擇開關(SW5)是設於放電接點(3)，而充電路徑選擇開關(SW6)是設於電容接點(1)，如圖6所示之電流方向(虛線)，該電流是由電容模組50經過充/放電模式選擇開關(SW5)、焦耳選擇開關(SW4)至焦耳感應升壓模組40，再由焦耳感應升壓模組40對該發光二極體(D1)放電或輸出電能至外部。

【0021】 由上述可知，藉由設置串並聯選擇模組20切換該等電池的連接方式，並由功能切換模組30選擇充電或放電的模式，可適用殘存不同電壓的廢乾電池或廢電瓶，提供穩定的充電電壓、轉換效率、工作電壓並可完全汲取廢電池的殘存電力，解決現有汲取廢電池中殘存電能之電路的缺點。

【符號說明】

【0022】

- 10 電池組連接埠
- 20 串並聯選擇模組
- 30 功能切換模組
- 40 焦耳感應升壓模組
- 50 電容模組

【新型申請專利範圍】

【第1項】一種廢電池電能回收裝置，包含有：

一電池組連接埠，供連接複數電池；

一串並聯選擇模組，其與電池組連接埠電連接，該串並聯選擇模組用以切換該等電池的連接方式；

一功能切換模組，其與電池組連接埠電連接，該功能切換模組用以提供一充電模式與一放電模式；

一焦耳感應升壓模組，其與功能切換模組及電池組連接埠電連接，該焦耳感應升壓模組用以提升該等電池的暫態電壓；以及

一電容模組，其與功能切換模組及電池組連接埠電連接，該電容模組包含有一個以上的電容，前述充電模式是對該電容充電，該放電模式是由電容向外部輸出電能。

【第2項】如請求項1所述之廢電池電能回收裝置，該電池組連接埠具有一正電端(V+)與一接地端(GND)供設有三個電池(BT1、BT2與BT3)，每個電池(BT1、BT2與BT3)皆有一正極(+)與一負極(-)。

【第3項】如請求項2所述之廢電池電能回收裝置，該串並聯選擇模組包含具有五個連動的切換開關(SW1A、SW1B、SW2A、SW2B與SW3A)，其中三個切換開關(SW1A、SW1B與SW2A)分具有一共同接點(COM)、一常開接點(NO)與一常閉接點(NC)，該等共同接點(COM)是分別連接至各電池的正極(+)，該等常閉接點(NC)是共同連接至電池組連接埠的正電端(V+)，而該等常開接點(NO)則為空接；另兩個切換開關(SW2B與SW3A)具有一共同接點(COM)、一常開接點(NO)與一常閉接點(NC)，該等共同接點(COM)是分別連接至兩電池(BT1與BT2)的負極(-)，該等常閉接點(NC)是共同連接至電池組連接埠的接地端(GND)，而該等常開接點(NO)是分別連接至兩電池(BT2與BT3)的正極(+)，另電

第 1 頁，共 3 頁(新型申請專利範圍)

池(BT1)的正極(+)是連接至正電端(V+)，而電池(BT3)的負極(-)是連接至接地端(GND)。

【第4項】如請求項3所述之廢電池電能回收裝置，該功能切換模組包含有一焦耳選擇開關(SW4)、一充/放電模式選擇開關(SW5)與一充電路徑選擇開關(SW6)，其中，該焦耳選擇開關(SW4)具有一共同接點(2)、一電池接點(3)與一電容接點(1)，該共同接點(2)是連接至焦耳感應升壓模組，該電池接點(3)是連接至電池組連接埠的正電端(V+)，該電容接點(1)是連接至充/放電模式選擇開關(SW5)；該充/放電模式選擇開關(SW5)具有一共同接點(2)、一放電接點(3)與一充電接點(1)，該共同接點(2)是連接至電容模組，該放電接點(3)是連接至焦耳選擇開關(SW4)的電容接點(1)，該充電接點(1)是連接至充電路徑選擇開關(SW6)；該充電路徑選擇開關(SW6)具有一共同接點(2)、一電池接點(3)與一電容接點(1)，該共同接點(2)是連接至充/放電模式選擇開關(SW5)的充電接點(1)，該電池接點(3)是連接至電池組連接埠的正電端(V+)，該電容接點(1)是連接至焦耳感應升壓模組。

【第5項】如請求項4所述之廢電池電能回收裝置，該焦耳感應升壓模組包含有一變壓器(Tr)、一電晶體(Q1)、二二極體(D2與D3)、一開關(SW7)、一穩壓電容(C1)與一發光二極體(D1)，該變壓器(Tr)具有一一次側線圈(L1)與一二次側線圈(L2)，該一次側線圈(L1)的其中一端是連接至焦耳選擇開關(SW4)的共同接點(2)，該一次側線圈(L1)的另一端是透過一電阻(R1)連接至該電晶體(Q1)的一基極(B)，該電晶體(Q1)的一射極(E)是連接至電池組連接埠的接地端(GND)，又變壓器(Tr)之二次側線圈(L2)的其中一端亦是連接至焦耳選擇開關(SW4)的共同接點(2)，該二次側線圈(L2)的另一端是連接至該電晶體的一集極(C)與兩二極體(D2與D3)的一陽極(Anode)，二極體(D2)的一陰極(Cathode)則是連接至充電路徑選擇開關(SW6)的電容接點(1)，而二極體(D3)的一陰極(Cathode)則是連接至該

穩壓電容(C1)的一正端(+)與發光二極體(D1)的一正端(+),另該穩壓電容(C1)的一負端(-)與發光二極體(D1)的一負端(-)是共同連接至電池組連接埠的接地端(GND)。

【第6項】如請求項4或5所述之廢電池電能回收裝置,該電容模組包含有六個電容(C2-C7),該等電容(C2-C7)分具有一正端(+)與一負端(-),該等電容(C2-C7)的正端(+)相互連接,該等電容(C2-C7)的負端(-)相互連接,而使該等電容(C2-C7)呈並聯狀;又該等電容(C2-C7)的正端(+)是與充/放電模式選擇開關(SW5)的共同接點(2)電連接,該等電容(C2-C7)的負端(-)是與電池組連接埠10的接地端(GND)電連接。

【第7項】如請求項3至5中任一項所述之廢電池電能回收裝置,該串並聯選擇模組為一波段開關,該波段開關具有五個連動的切換開關。

【第8項】如請求項6所述之廢電池電能回收裝置,該串並聯選擇模組為一波段開關,該波段開關具有五個連動的切換開關。

【第9項】如請求項6所述之廢電池電能回收裝置,該電容模組的該等電容分別為一超級電容。

【第10項】如請求項8所述之廢電池電能回收裝置,該電容模組的該等電容為一超級電容。

【新型圖式】

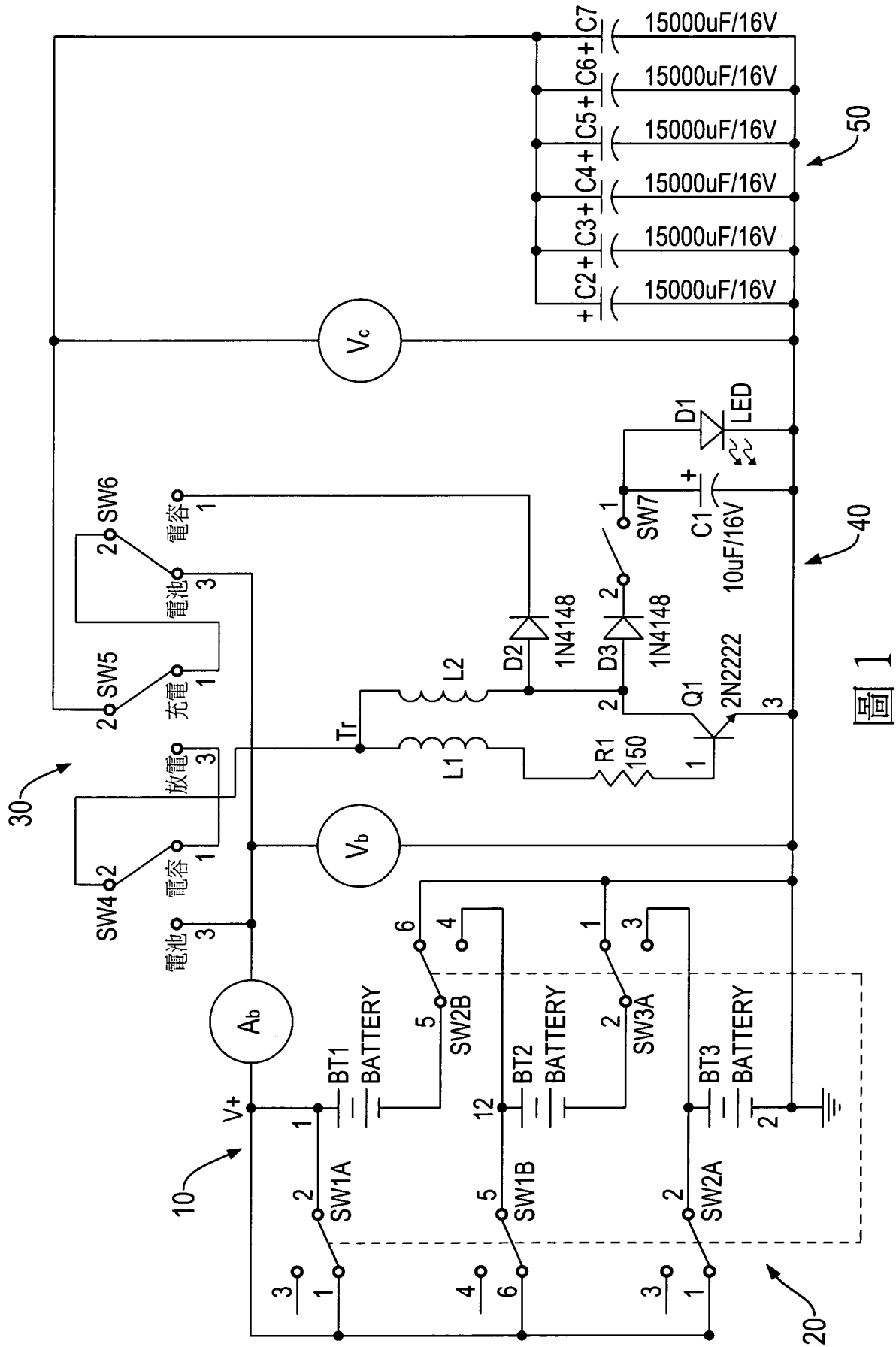


圖 1

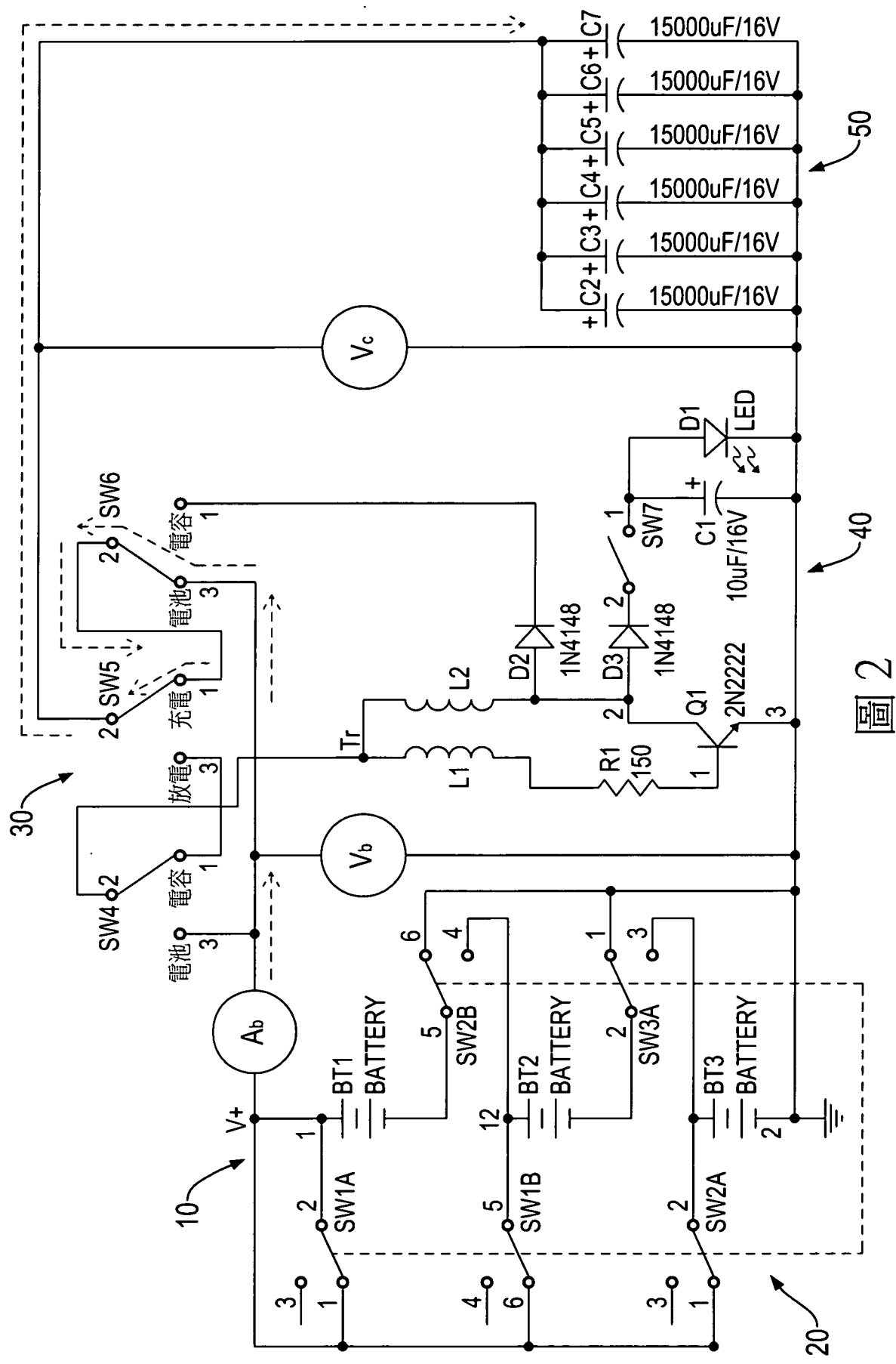


圖 2

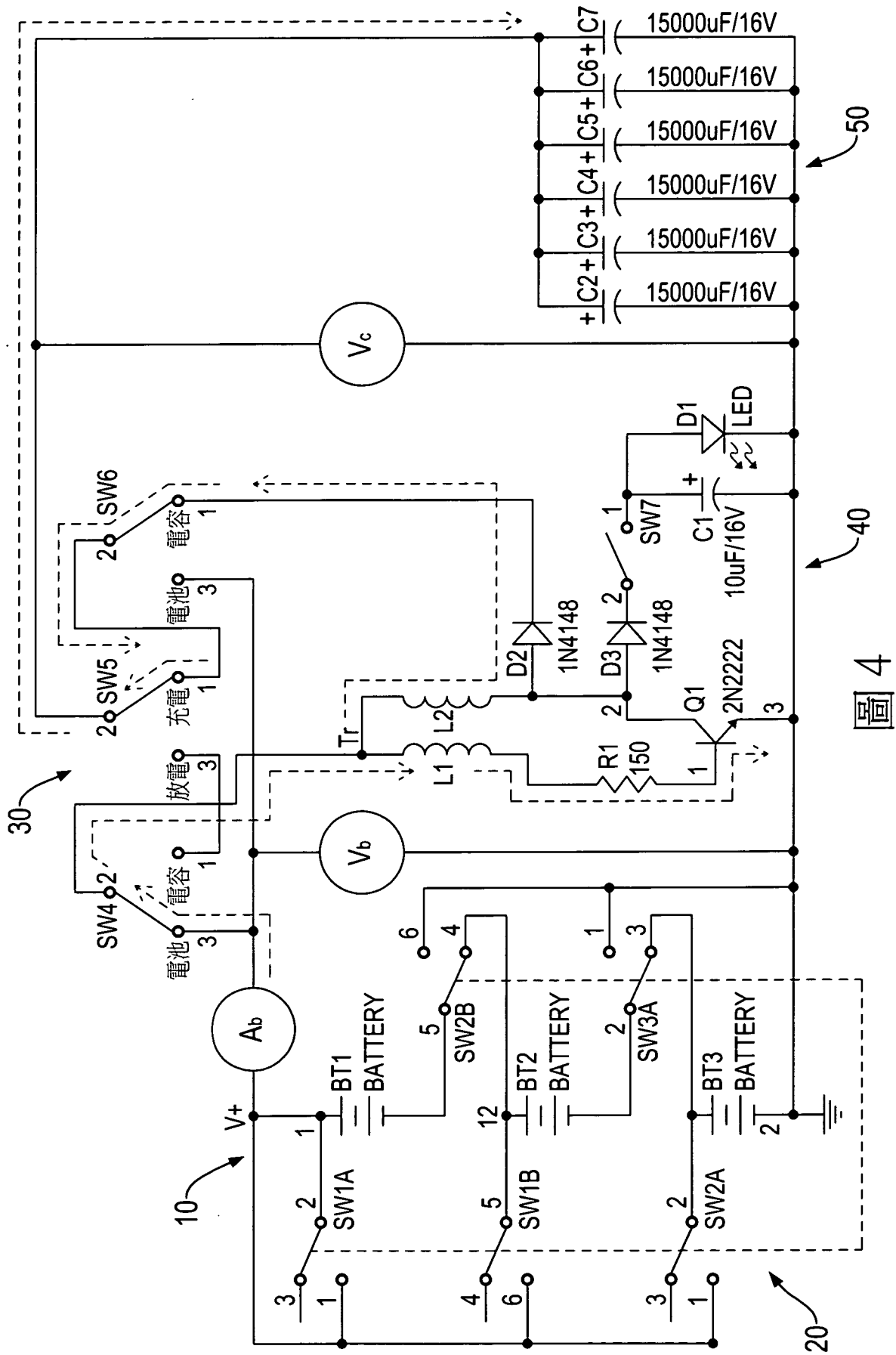


圖 4

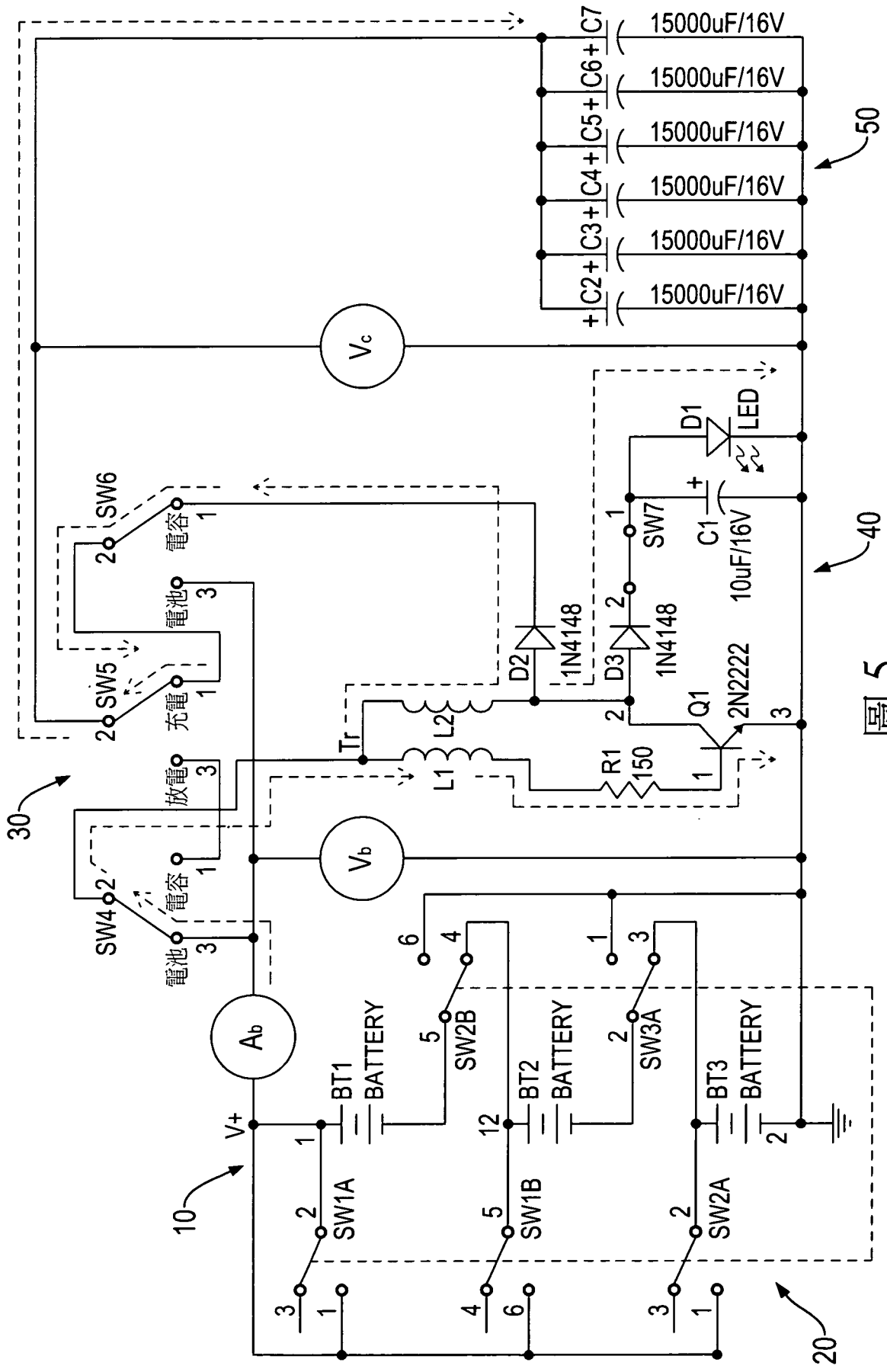


圖 5

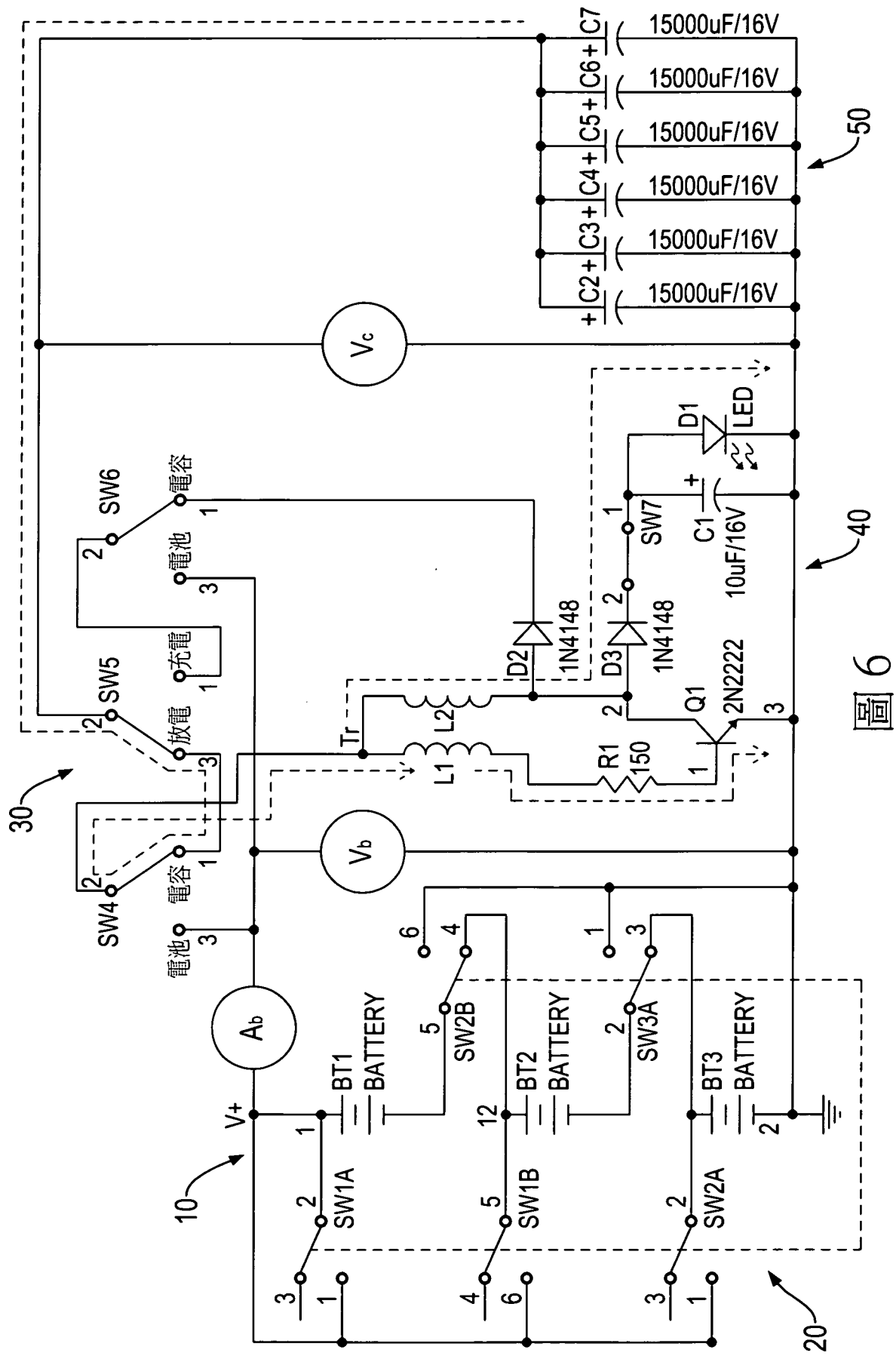


圖 6

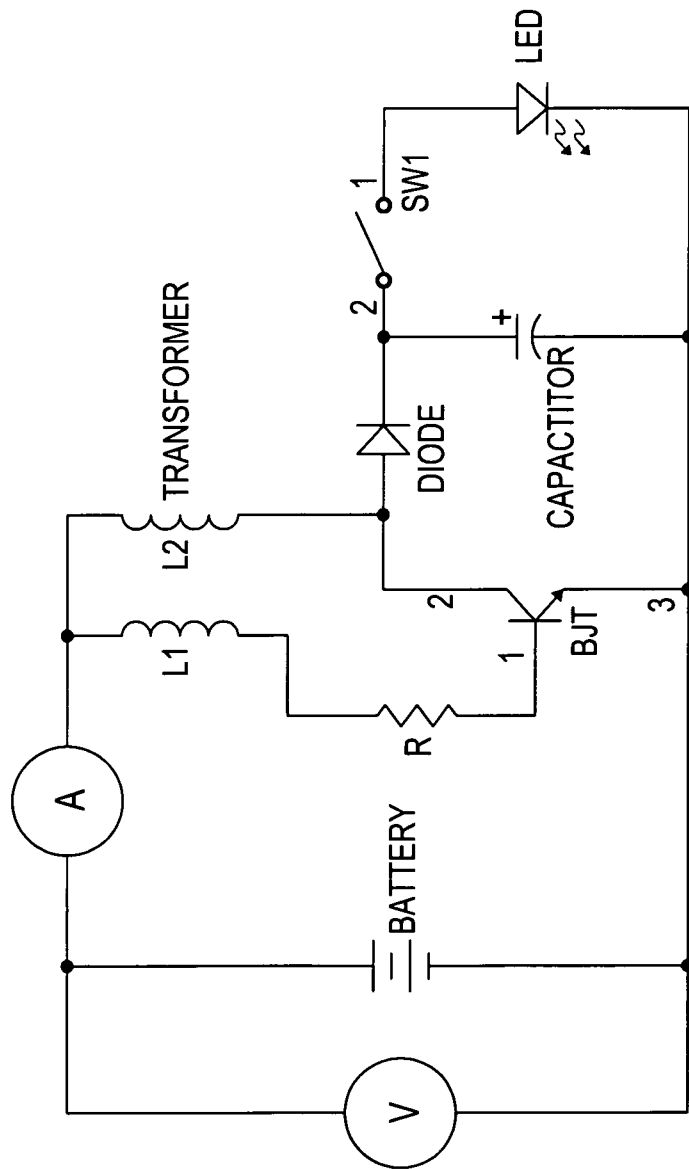


圖 7