

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： 92107100

※ 申請日期：92 3 28 ※IPC 分類：H02J 7/00 (2006.01)

壹、發明名稱：(中文/英文)

具保護電路之電池充電器

BATTERY CHARGER WITH PROTECTION CIRCUITRY

貳、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

美商百工公司

BLACK & DECKER INC.

代表人：(中文/英文)

查爾斯 芬頓

CHARLES E. FENTON

住居所或營業所地址：(中文/英文)

美國德來懷州紐瓦克市朱蒙市場科克伍公路 1423 號

DRUMMOND PLAZA OFFICE PARK, 1423 KIRKWOOD HIGHWAY,

NEWARK, DELAWARE 19711, USA

國 籍：(中文/英文)

美國 U.S.A.

參、發明人：(共 8 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 傑佛瑞 S. 哈瓦
GEOFFREY S. HOWARD
2. 南斯南 A. 馬克里
NATHANAEL A. MACKLEY
3. 維奇 J. 密德
VICKIE J. MEAD
4. 布萊恩 C. 史達林
BRIAN C. STERLING
5. 丹恩 T. 崔恩
DANH T. TRINH
6. 羅伯特 A. 尤斯蒙
ROBERT A. USSELMAN
7. 菲德 S. 瓦特斯
FRED S. WATTS
8. 珍尼爾 楊
JANELLE YOUNG

住居所地址：(中文/英文)

1. 美國馬里蘭州卡陸拜市五月天路 9213 號
9213 MAY DAY COURT, COLUMBIA, MARYLAND 21045, USA
2. 美國賓州金洛克市亞葛里街 14 號
14 ARGYLE STREET, GLEN ROCK, PA 17327, USA
3. 中國蘇州省蘇州工業區龍風分市道水院第 338 室
ROOM 338, DUSHU YUAN, LOUFENG BRANCH, SUZHOU,
INDUSTRIAL PARK, SUZHOU, CHINA 215006
4. 美國馬里蘭州史維市羅賓頭巾路 3987 號
3987 ROBIN HOOD WAY, SYKESVILLE, MARYLAND 21784, USA
5. 美國馬里蘭州湯森市亞庫區 36 號
36 ACORN CIRCLE # 201, TOWSON, MARYLAND 21286, USA
6. 美國馬里蘭州森林丘市洛克路 2711 號
2711 ROCKS ROAD, FOREST HILL, MARYLAND 21050, USA
7. 美國賓州新自由市保達芮路 15301 號
15301 BOUNDARY DRIVE, NEW FREEDOM, PA 17349, USA

8. 美國賓州菲達菲市潘街 D13 公寓 4701 號
4701 PINE STREET APT. D13, PHILADELPHIA, PA 19143, USA

國 籍：(中文/英文)

1. 美國 U.S.A.
2. 美國 U.S.A.
3. 美國 U.S.A.
4. 美國 U.S.A.
5. 美國 U.S.A.
6. 美國 U.S.A.
7. 美國 U.S.A.
8. 美國 U.S.A.

肆、聲明事項：

本案係符合專利法第二十條第一項第一款但書或第二款但書規定之期間，其日期為： 年 月 日。

本案申請前已向下列國家（地區）申請專利：

1. 美國；2002年04月03日；60/369,769
2. 美國；2002年05月01日；60/377,184
- 3.
- 4.
- 5.

主張國際優先權(專利法第二十四條)：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 美國；2002年04月03日；60/369,769
2. 美國；2002年05月01日；60/377,184
- 3.
- 4.
- 5.

主張國內優先權(專利法第二十五條之一)：

【格式請依：申請日；申請案號數 順序註記】

- 1.
- 2.

主張專利法第二十六條微生物：

國內微生物 【格式請依：寄存機構；日期；號碼 順序註記】

國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

玖、發明說明：

技術領域

本發明係優先於於2002年4月3日提出、現等待批准之美國專利申請案第60/369,769號及於2002年5月1日提出、現等待批准之美國專利申請案第60/377,184號。

一般而言，本發明係關於電池充電器；更具體而言，本發明係關於具保護電路之電池充電器。

先前技術

用於可攜式電源工具、戶外工具及某些廚房與家用裝置之電池包可包含諸如鋰電池、鎳鎘電池、鎳金屬氫化物電池及鉛酸電池等可再充電電池，該等電池無需替換，可再充電使用。由此可節約相當的成本。

某些充電器可連接至一車輛電池，諸如汽車電池等。參考圖1，汽車電池1可經由一點火器插塞5連接至充電器20。充電器20會給電池包10充電。

於汽車電池1與充電器20之間可存在二虛擬電阻器3、4。虛擬電阻器3、4代表於點火器插塞連接之前及之後所固有的電阻，二者會導致電壓下降。因此，充電器20所接收之電壓 V_{IN} 並不等於汽車電池1之電壓。

亦可於汽車電池1與充電器20之間配置一保險絲2。通常，此保險絲2之等級約為8安培。換而言之，若流進充電器20之電流 I_{IN} 大於約8安培，則保險絲2將斷開。

此會造成問題，因充電器20通常向電池包10發送一有效的恆流 I_{OUT} 。此問題係因以下方程式而起：

$$(V_{IN})(I_{IN})k = (V_{PACK})(I_{OUT}),$$

其中 V_{IN} 、 I_{IN} 及 I_{OUT} 已在前文定義；

k 為充電器效率常數；以及

V_{PACK} 為電池包 10 之電壓。

在此方程式中，因 V_{PACK} 係藉由電池包設定， I_{OUT} 係藉由充電器設定且充電器效率常數 k 係相對恆定，故僅餘下二變量 V_{IN} 及 I_{IN} 。若 V_{IN} 下降至某一限定值以下，則為維持方程式相等， I_{IN} 必須增加。然而，若 I_{IN} 增加至某一限定值以上，則將迫使保險絲 2 斷開而過早地結束充電。

發明內容

本發明揭示一種改善之電池包充電器。該充電器包含一控制器、一電池電源、至少一連接至該控制器與該電池電源二者之中至少一者之端子、可連接至一外部電源之一電源供應以及一返送電路；該電池電源至少具有二連接至該控制器之設定；該電源供應接收來自該外部電源之一電流與電壓以向該控制器與該電池電源二者之中至少一者提供電源；該返送電路係用於依據來自該外部電源之該電流與電壓二者之中至少一者在二電源設定之間切換。

本發明之另外的特徵及優點將在以下的詳細描述及所附圖式中得到闡明並且變得顯而易見。

實施方式

現在將參考所附圖式說明本發明，其中相似的數字代表相似的零件。

參考圖1至2，一電池包10係連接至一充電器20。電池包10可包含串聯及/或並列連接之複數個電池單元11，其等規定電池包10之電壓及儲存容量。電池包10可包含四電池接點：第一電池接點12、第二電池接點13、第三電池接點14以及第四電池接點16。電池接點12係電池包10之B+(正)端子。電池接點14係其B-或負/共同端子。電池接點13係其S或感應端子。電池接點12與14接收來自充電器20(最好係來自電流源22，如以下所述)之充電電流，用以給電池包10充電。

如圖2所示，電池單元11係連接於電池接點12與14之間。另外，最好於電池接點13與14之間連接一溫度感應裝置15，諸如負溫度係數(negative temperature co-efficient; NTC)電阻器或熱敏電阻器 R_T 等。溫度感應裝置最好係貼近電池單元11以監看電池溫度。熟悉技術人士應瞭解，可利用其他部件(諸如電容器等)或電路來提供代表電池溫度之一信號。

電池包10亦可包含先前技術中所熟知的一識別器，諸如電阻器 R_{ID} 等，使充電器20能識別電池包之類型以及容量，並且據此充電。電阻器 R_{ID} 最好係連接於電池接點16與14之間，其中電池接點16為ID端子。

充電器20最好包含一控制器21，其又包含正端子(B+)17及負端子(B-)18，二者分別經由電池接點12及14耦合至電池包10。為使控制器21可偵測電池包電壓，該正端子亦可當作一輸入，且最好係一類比/數位輸入。另外，控制器21

可包含另一輸入TC，其最好係一類比/數位輸入，且係經由第三電池接點13(S)耦合至溫度感應裝置15。此即使控制器21可監看電池溫度。

控制器21可包含一微處理器23用以控制充電及監看操作。控制器21可控制用於向電池包10提供電源之一充電電源，諸如向電池包10提供電流之電流源22。此電流可為一快速充電電流及/或一均衡電流。電流源22可併入控制器21中。

控制器21可具有一記憶體25用以儲存資料。記憶體25可併入控制器21及/或微處理器23中。

充電器20及其元件，包括控制器21、微處理器23及電流源22，接收來自一DC主電源供應24之必要的電源，該DC主電源供應24可最終連接至汽車電池1。DC主電源供應24可將接收自車輛電池之電源轉換為不同元件所要求之必要的電源，此點已為技術中所熟知。DC主電源供應24可包含一濾波器，其又可包含電容器C1、C2、C3、C36與C34以及電感器L1、L2、L3用以濾去輸入電壓中之不必要的波動。

控制器21亦可控制一風扇25。風扇25最好向電池包10吹風以冷卻電池包10。

為避免保險絲2因高 I_{IN} 而斷開，最好配置一返送電路26，其監看若干輸入並且降低電流源22之電流輸出 I_{OUT} 。返送電路26可監看電流輸出 I_{OUT} 以及電池包電壓 V_{PACK} 。另外，返送電路26可接收來自控制器21及/或DC主電源供應24的

關於輸入電壓 V_{IN} 之資訊。若返送電路 26 基於該等輸入判定輸入電流 I_{IN} 將超過某一限定值，諸如 8 安培，則返送電路 26 將發送一信號至電流源 22 用以降低電流輸出 I_{OUT} 。藉由降低電流輸出 I_{OUT} ，輸入電流 I_{IN} 亦得到降低，故可防止保險絲 2 斷開。

參考圖 2B，返送電路 26 最好以如下方式作業。自輸出 B+ 至二極體 D38 之連接最好係用於偵測二極體 D38 及 / 或 D16 所設定之一電壓等級。當超過此電壓等級時，電晶體 Q3 最好導通。當電晶體 Q3 處於導通狀態時，其最好將閘極下拉至源極以確保電晶體 Q4 處於斷開狀態。電晶體 Q4 最好係用作一開關以改變電流感應放大器 U3:A 之增益。

熟悉技術人士應注意，微處理器 23 之接針 P21 會藉由量測電壓來感應放大器 U3:A 之狀態。微處理器 23 亦可經由接針 P13 來偵測輸出電壓 V_{OUT} ，而輸入電壓 V_{IN} 則可經由接針 P4 來偵測。

微處理器 23 之接針 P21 通常最好係處於高阻抗狀態，並且最好係用作一輸入以偵測電晶體 Q3 之功能。當微處理器 23 需迫使輸出電流 I_{OUT} 下降時，最好使接針 P21 成為一輸出且將其置於低狀態，因此即可自電晶體 Q4 移除閘極驅動且改變電流回饋放大器 U3:A 之增益。此電路很有優勢，因其使組件數量減至最少且可控制任何不必要的波動。

熟悉技術人士應瞭解，返送電路 26 可實施為如圖 2B 所示之一電路或如圖 3A-圖 3B 所示之一軟體算法。熟悉技術人士應瞭解以下所描述的步驟之順序可變換。

當使用者插入電池包10至充電器20中時，充電程序開始(ST1；步驟1)。隨後充電器20開始充電(ST2)：將來自電流源22之一充電電流送至電池包10。快速充電電流最好係約2安培。

控制器21及/或微處理器23讀取輸入電壓 V_{IN} (ST3)。然後，控制器21及/或微處理器23最好檢查輸入電壓 V_{IN} 是否大於一第一限定值X(ST4)。第一限定值X最好代表一高車輛電池電壓；對於一12伏特等級之車輛電池，該高電壓可為約17伏特。

若輸入電壓 V_{IN} 不大於一第一限定值X，則控制器21及/或微處理器23最好檢查輸入電壓 V_{IN} 是否小於一第二限定值Y(ST5)。第二限定值Y最好代表一低車輛電池電壓；對於一12伏特等級之車輛電池，該低電壓可為約10伏特。

若(a)輸入電壓 V_{IN} 不大於一第一限定值X且(b)輸入電壓 V_{IN} 不小於一第二限定值Y，則電池包10繼續充電，直至充電程序因諸如電池包10移除或一結束算法等原因而結束。未結束之前，控制器21及/或微處理器23仍然持續讀取輸入電壓 V_{IN} 並且將輸入電壓 V_{IN} 與第一及第二限定值X、Y進行比較。

若(a)輸入電壓 V_{IN} 大於一第一限定值X或(b)輸入電壓 V_{IN} 小於一第二限定值Y，則可開始一錯誤處理次例程。最好將一計數器設定為某一預設數字(ST6)，諸如三十等。另外，最好關閉電流源22(故亦關閉輸出電流 I_{OUT})(ST7)。亦可經由一LCD顯示器或LED顯示一錯誤信號。亦可利用一聲音

源，諸如壓電元件、警笛 (beeper) 等，使使用者注意到該錯誤狀況。

控制器 21 及 / 或微處理器 23 可再次讀取輸入電壓 $V_{IN}(ST8)$ 。然後，控制器 21 及 / 或微處理器 23 最好檢查輸入電壓 V_{IN} 是否大於一第三限定值 $A(ST9)$ 。為防止充電器 20 在流程圖中所示之狀態之間波動，第三限定值 A 最好代表一較第一限定值 X 為小的值。故對於一 12 伏特等級之車輛電池，第三限定值 A 可為約 16.8 伏特。若輸入電壓 V_{IN} 大於第三限定值 A ，則充電器 20 返回至 $ST7$ 及 / 或 $ST8$ ，直至輸入電壓 V_{IN} 等於或小於第三限定值 A 或電池包 10 移除。

若輸入電壓 V_{IN} 不大於一第三限定值 A ，則控制器 21 及 / 或微處理器 23 最好檢查輸入電壓 V_{IN} 是否小於一第四限定值 $B(ST10)$ 。為防止充電器 20 在流程圖中所示之狀態之間波動，第四限定值 B 最好係一較第二限定值 Y 為大的值。故對於一 12 伏特等級之車輛電池，第四限定值 B 可為約 10.7 伏特。若輸入電壓 V_{IN} 小於第四限定值 B ，則充電器 20 返回至 $ST7$ 及 / 或 $ST8$ ，直至輸入電壓 V_{IN} 等於或小於第三限定值 A 或電池包 10 移除。

若 (a) 輸入電壓 V_{IN} 不大於一第三限定值 A 且 (b) 輸入電壓 V_{IN} 不小於一第四限定值 B ，則最好開啟電流源 22 (故亦開啟輸出電流 $I_{OUT}(ST11)$) 並且保持一段有限時間，諸如 10 毫秒等。控制器 21 及 / 或微處理器 23 可再次讀取輸入電壓 $V_{IN}(ST12)$ 用以實際檢查電池包對輸出電流 I_{OUT} 的反應。於此讀取之後，最好關閉電流源 22 (故亦關閉輸出電流

96年6月26日修(×)正頁

I_{OUT})(ST13)。開啟及關閉電流源 22 使控制器 21 無需發送過多電流(其可損害電池包 10)即可檢查電池包的反應。

然後，控制器 21 及/或微處理器 23 最好檢查輸入電壓 V_{IN} 是否大於一第五限定值 C(ST14)。第五限定值 C 最好代表一較第四限定值 B 為高的值。故對於一 12 伏特等級之車輛電池，第五限定值 C 可為約 10.2 伏特。若輸入電壓 V_{IN} 大於第五限定值 C，則充電器 20 返回至 ST3，使電池包 10 繼續充電。熟悉技術人士應瞭解，若有一錯誤信號顯示，則可終止或移除此信號。

然而，若輸入電壓 V_{IN} 不大於一第五限定值 C，則計數器可遞減一(ST15)。若計數器為零(ST16)，則充電器 20 返回至 ST7 及/或 ST8，直至輸入電壓 V_{IN} 等於或小於第三限定值 A 或電池包 10 移除。

若計數器不為零，則控制器 21 及/或微處理器 23 最好檢查是否已設定一相位回復旗標(ST17)。若已設定此旗標，則充電器 20 返回至 ST7 及/或 ST8，直至輸入電壓 V_{IN} 等於或小於第三限定值 A 或電池包 10 移除。

若並未設定相位回復旗標，則控制器 21 及/或微處理器 23 最好控制電流源 22 以降低或相位回復輸出電流 I_{OUT} (ST18)。在餘下的充電程序中，輸出電流 I_{OUT} 最好係自約 2 安培下降至約 1.3 安培。

因輸出電流 I_{OUT} 得到降低，故最好清空包含輸入電壓 V_{IN} 及/或電池包溫度資訊之記憶體堆棧(分別為 ST19、ST20)，使之不會過早地觸發一結束算法。

另外，最好設定相位回復旗標(ST21)。旗標設定之後，充電器20可返回至ST7及/或ST8，直至輸入電壓 V_{IN} 等於或小於第三限定值A或電池包10移除。

若電池包電壓 V_{PACK} 係在某一限定值(諸如34伏特等)以上，則微處理器23最好亦將輸出電流 I_{OUT} 降低(例如自2.0安培降至1.3安培)。如前述，最好執行此步驟，以避免保險絲2斷開。

除返送電路26之外，充電器20亦可具有保護電路。例如，若輸出電流 I_{OUT} 已開啟且電池包10已移除，則最好配置一電路以關閉電流源22。此狀況可於B+及B-端子上產生很大的電壓尖峰，其可損害充電器20中之組件。不要依賴微處理器23之類比/數位輸入，而是最好利用微處理器23中之一高速輸入，使得當接收到所需要的信號時，微處理器23將關閉電流源22。熟悉技術人士應瞭解，此高速輸入即為微處理器23之接針P24。另外，熟悉技術人士通過研判圖2B應可瞭解微處理器23經由接針P24所接收之信號的類型。

最好亦提供用以監視微處理器23是否在控制電流源22之一監視電路27。在一項較佳具體實施例中，監視電路27監視微處理器23以一規定間隔所發出的脈衝。若微處理器23未能以該設定之間隔提供脈衝，則監視電路27最好繞過微處理器23並且最好停用電流源22及/或DC主電源供應24。停用之電流源22及/或DC主電源供應24最好保持停用狀態，直至電源自充電器20移除。

監視電路27最好具有二可重設計時器。此二計時器係用以於監視電路27停用電流源22及/或DC主電源供應24之前提供一誤差範圍，以防止麻煩或無需觸發監視電路27而觸發的情況。通常此誤差範圍為五。換而言之，在監視電路27停用電流源22及/或DC主電源供應24之前，微處理器23需未提供五脈衝。

參考圖2B，電晶體Q1、Q2係最終受到微處理器23之控制以提供脈衝。當該等脈衝存在時，在電容器C20上會形成一電壓，其又允許C31充電。微處理器最好每隔一秒時間關閉電流源22大約33毫秒。此即允許電容器C20經由電阻器R38放電。因放大器U3:B最好係一電壓隨耦器(voltage follower)組態，故電容器C31最好放電至放大器U3:B之接針7中。

若微處理器未以規定之間隔關閉電流源22，則電容器C31將繼續充電，直至其電壓接近二極體D35之齊納(zener)電壓 V_Z 。此即允許電流流過電晶體Q7之基極，從而開始導通電晶體Q7。此又使電晶體Q8開始傳導，其又供應更多電流經由二極體D41至電晶體Q7之基極，使電晶體Q7傳導更多電流。此回饋程序持續進行，直至電晶體Q7、Q8大體上門鎖該電路(若未完全門鎖，亦會使電路飽和)。

當電晶體Q8之集極處的電壓等於或大於二極體D40之齊納電壓 V_Z 、二極體D8之正向偏壓 V_F 及一伏特之和(即積體電路U2之關閉電壓)時，積體電路U2即被迫進入過流狀況

並且關閉電流源 22。故監視電路 27 將保持閉鎖於此狀態中，直至電源自充電器 20 移除。

熟悉技術人士應瞭解，監視電路 27 可具有三區段：一第一計時器、一第二計時器以及一閉鎖。第一計時器包含電容器 C19，其最好耦合汲極脈衝以在電阻器 R38、電容器 C20 及二極體 D12 上形成一電壓。當汲極脈衝不存在時，電阻器 R38 及電容器 C20 之電壓衰減即形成該計時器。二極體 D13 最好給電容器 C19 放電。電阻器 R37 限制流進二極體 D12 之電流。二極體 23 阻擋電容器 C20 之除經由電阻器 R38 之外的任何放電。二極體 D12 設定此計時器電路上之一最大電壓。電阻器 R21 限制流進放大器 U3:B 之接針 5 中的電流。

第二計時器包含電容器 C31、電阻器 R66 (其給電容器 C31 充電)、二極體 D10 (其防止放大器 U3:B 之接針 7 給電容器 C31 充電) 以及放大器 U3:B (其給電容器 C31 放電)。

閉鎖電路包含電阻器 R39 (其使電晶體 Q7 之基極處的電壓可升高，無論電容器 C31 上的電位)、二極體 D35 (其設定閉鎖觸發電壓) 以及電容器 C32 (其過濾二極體 D35 上的雜訊)。如以上所述，閉鎖包含電晶體 Q7、Q8 (其等產生一回饋迴路)；閉鎖亦包含電阻器 R70 (其限制流經電晶體 Q8 之基極的電流)、電阻器 R63 (其設定電晶體 Q8 之增益) 以及電阻器 R71 (其限制流進電晶體 Q7 之基極的電流)。此外，閉鎖包含電阻器 R65 (其保證二極體 D35 係處在 VZ**)、二極體 D41 (其防止電容器 C31 上的電壓影響積體電路 U2 之接針

3)、二極體 D40(其保證關閉之前係處於一閉鎖狀態)、二極體 D32(其防止超過積體電路 U2 之接針 3 處的電壓)以及電阻器 R64(其限制流經二極體 D32 之電流)。最後，閉鎖包含一二極體 D8，其防止在正常充電操作期間監視電路影響充電器電路。

參考圖 2B，依據本發明之一範例充電器的不同組件之值係如下：

C1	1200 微法拉 / 35V
C2	1200 微法拉 / 35V
C3	1200 微法拉 / 35V
C4	0.1 微法拉 / 50V
C5	0.068 微法拉 / 100V
C6	0.1 微法拉
C7	10 微法拉 / 25V
C8	470 微微法拉 / 500V
C9	470 微微法拉 / 500V
C10	47 微法拉 / 250V
C11	0.1 微法拉
C12	2700 微微法拉 / 50V
C13	0.1 微法拉
C14	0.01 微法拉
C15	1800 微微法拉
C16	0.1 微法拉
C17	5.6 奈法拉

C18	0.1 微法拉
C19	2200 微微法拉 / 500V
C20	0.22 微法拉
C22	1 微法拉 / 25V
C23	0.1 微法拉
C24	0.001 微法拉
C25	0.1 微法拉
C26	0.1 微法拉
C27	0.1 微法拉 / 25V
C28	0.01 微法拉
C29	0.1 微法拉
C30A	1 微法拉 / 100V
C31	47 微法拉 / 50V
C32	0.1 微法拉
C33	0.1 微法拉
C36	1200 微法拉 / 35V
D2	20v 齊納
D3	IN4973
D4	MUR460
D5	MUR460
D6	1 OMQ060N
D7	I OMQ060N
D8	IN4148
D10	IN4148

D12	IN5242
D13	IN4148
D16	33V 齊納
D17	IN4148
D18	LED
D19	IN4148
D20	IN4148
D21	IN4148
D22	IN4148
D23	IN4148
D24	IN4937
D25	IN5231B
D26	11DQ06
D27	IN4148
D28	6.8V 齊納
D29	IN4148
D32	IN5231B
D35	IN5231B
D36	10MQ060N
D39	P6KE91A
D40	6.2V 齊納
D41	IN4148
D42	36V 齊納
D43	51V 齊納

96年6月26日修(本)正

L1 棒核心電感
L2 棒核心電感
L3:B 扼流電感
L4 550 微亨利
Q 1 IRF3205
Q2 IRF3205
Q3 2N3904
Q4 BSH105
Q5 2N3904
Q6 BSH105
Q7 MMBT3904
Q8 MMBT3906
Q9 ZTX449
Q10 ZTX549
R1 43 千歐姆
R2 1 千歐姆
R3 510 歐姆
R5 100 歐姆
R7 18 歐姆
R8 18 歐姆
R9 2.05 千歐姆
R10 150 歐姆
R13 13.7 歐姆
R14 392 歐姆

R15	1 千歐姆
R16	1.82 千歐姆
R17	1.82 千歐姆
R18	1 千歐姆
R19	10 千歐姆
R20	22.1 千歐姆
R21	10 千歐姆
R24	1 千歐姆
R25	10 千歐姆
R26	10 千歐姆
R27	80.6 千歐姆
R28	9.09 千歐姆
R29	2 千歐姆
R30	2 千歐姆
R31	27.4 千歐姆
R32	15.0 千歐姆
R33	39 千歐姆
R34	51 千歐姆
R35	10 千歐姆
R36	1 千歐姆
R37	300 歐姆
R38	10 千歐姆
R39	10 千歐姆
R41	90.9 千歐姆

R42	30.9 千歐姆
R43	390 歐姆
R44	100 歐姆
R45	8.25 千歐姆
R46	1 千歐姆
R47	10 千歐姆
R48	100 歐姆
R49	1 千歐姆
R50	0.12 歐姆
R51	1.82 千歐姆
R53	665 歐姆
R54	10 千歐姆
R56	1 千歐姆
R57	2 千歐姆
R58	332 歐姆
R59	90.9 千歐姆
R60	120 歐姆
R63	1.5 千歐姆
R64	330 歐姆
R65	30 千歐姆
R66	200 千歐姆
R68	200 千歐姆
R70	1.2 千歐姆
R71	1.2 千歐姆

R72 200 千歐姆

R73 200 千歐姆

R74 11.8 歐姆

R75 11.8 歐姆

R76 124 千歐姆

R77 11.5 歐姆

微處理器 23 Zilog Z86C83

U2 UC3845

U3 LM358

VR1 10 千歐姆電位計

X1 3.58 兆赫

Z1 15G330 K

參考圖4，其顯示一替代性充電器及電池包組合，其中相同的數字表示相同的零件。此充電器與先前的充電器之一主要不同點在於：此充電器20及其元件，包括控制器21、微處理器23及電流源22，接收來自一AC主電源供應24'之必要的電源，而非DC主電源供應24。

最好配置一監視電路27用以監視控制器21及/或微處理器23是否在控制電流源22及/或電流源22是否會對來自控制器21及/或微處理器23之命令作出回應。在一項較佳具體實施例中，監視電路27監視微處理器23以一規定間隔所發出的脈衝。若微處理器23未能以該設定之間隔提供脈衝，則監視電路27最好繞過微處理器23且最好停用電流源22

及/或AC主電源供應24'。停用之電流源22及/或AC主電源供應24'最好保持停用狀態，直至電源自充電器20移除。

圖5至6顯示監視電路27之一項具體實施例。端子C最好係連接至電流源22之輸出與電池包10。另外，端子C可接收一振盪電壓，其最好係藉由二極體D38'及電容器C27'整流及濾波。微處理器23主要藉由每隔一秒停用電流源22一預設時間週期(例如10毫秒)以於電流源輸出上疊置一信號。該10 ms信號允許電容器C27'放電以限制流經電晶體Q12'之電流。

當電晶體Q12'不傳導時，電流最好流過電阻器R84'、R86'，使電晶體Q13'傳導。當電晶體Q13'傳導時，電容器C29'最好放電。該週期性10 ms信號防止電容器C29'上的電壓升高至足以觸發由電晶體Q14'、Q15'所形成之閃鎖迴路之一等級。

若該10 ms信號脈衝在大約2至3秒的時間內一次都未出現，則來自端子A之供應電壓將經由電阻器R85'給電容器C29'充電至限定值以上，從而起動閃鎖電路Q14'、Q15'。當閃鎖電路閃鎖時，端子A、B之間的電壓降至1伏特，從而停用電流源22。

參考圖5至6，依據本發明之一範例充電器的不同組件之值係如下：

C1' 0.22 微法拉，10%，400VDC

C3' 100 微法拉，250V

C5' 100 微法拉，10V，20%

- C6' 1000 微微法拉，1KV，20%
- C7' 1 微法拉，35V，20%
- C8' 1000 微微法拉，1KV，20%
- C9' 0.1 微法拉，50V，10%
- C12' 1 微法拉，35V，20%
- C13' 100 微微法拉，50V，10%
- C14' 1000 微微法拉，50V，10%
- C15' 22 微法拉，35V，20%
- C16' 1 微法拉，35V，20%
- C17' 10 微法拉，100V
- C27' 0.1 微法拉，50V，10%
- C28' 0.01 微法拉，50V，10%
- C29' 100 微法拉，50V，20%
- C30' 0.1 微法拉，50V，10%
- D1' 1N4006
- D2' 1N4006
- D3' 1N4006
- D4' 1N4006
- D5' 1N4006
- D6' 1N4006
- D8' (LED) 紅色
- D9' 5.1 V, 5%, 1/2 W, SMT
- D10' 18 V, 5PCT, 1/2W, SMT
- D12' 1N5248B

D14' 1N4937

D15' 1N4148

D16' 4A, 600 V, UFR (MUR460)

D17' 1N4148

D19' 1N5267B

D21' 75 V, SMT (1N4148W)

D22' 1N4006

D23' 51V, .5W, 有鉛 (P6KE51A)

D24' 1N5257B

D29' 75 V, SMT (1N4148W)

D34' 1N4937

D38' 1N4937

F1' 2 安培, 250V

L1' 100 微亨利

L2' 4.3 毫亨利 LFU1005V03

Q1' IRF644

Q2' 2N3906

Q3' 2N3904

Q4' 2N3906

Q5' 2N3904

Q6' 2N5551

Q7' 2N3904

Q12' 2N3904

Q13' 2N3904

Q14' 2N3906

Q15' 2N3904

R1' 150 千歐姆

R2' 7.5 千歐姆

R3' 7.5 千歐姆

R5' 1 千歐姆

R6' 39 千歐姆

R7' 10 歐姆

R8' 200 歐姆

R9' 2.2 千歐姆

R11' 510 歐姆

R12' 100 歐姆

R13' 100 歐姆

R14' 2.7 千歐姆

R15' 47 千歐姆

R16' 36 千歐姆

R17' 47 千歐姆

R18' 300 千歐姆

R19' 4.02 千歐姆

R20' 620 千歐姆

R21' 0.11 歐姆

R22' 100 千歐姆

R24' 47.5 千歐姆

R25' 14 千歐姆

R26' 80.6 千歐姆

R27' 240 千歐姆

R28' 7.5 千歐姆

R31' 240 千歐姆

R34' 5.1 千歐姆

R35' 33 千歐姆

R36' 8.25 千歐姆

R37' 10 千歐姆

R38' 33 千歐姆

R39' 8.2 千歐姆

R40' 158 千歐姆

R42' 2.4 歐姆

R47' 82 千歐姆

R48' 82 千歐姆

R49' 100 千歐姆 (NTC 熱敏電阻器)

R51' 1 千歐姆

R52' 33 千歐姆

R53' 360 千歐姆

R54' 120 千歐姆

R55' 240 千歐姆

R65' 100 千歐姆

R68' 10 千歐姆

R70' 100 千歐姆

R71' 270 千歐姆

R81' 24 千歐姆

R82' 10 千歐姆

R83' 10 千歐姆

R84' 10 千歐姆

R85' 51 千歐姆

R86' 5.1 千歐姆

R87' 47 歐姆

R88' 470 千歐姆

R89' 47 千歐姆

R90' 510 歐姆

R91' 240 歐姆

R92' 100 歐姆

U1' Microchip Technologies生產之PIC16C717

熟悉技術人士應瞭解，監視電路27之感應端子，即端子C係硬體連接至電流源22之輸出上。然而，並不必如此。參考圖7至8，監視電路27'最好係感應連接至電流源22之輸出。

最好利用一導線迴路WL以藉由磁感應來偵測控制器21(或微處理器23)於電流源22之輸出上所疊置之一週期信號之存在。所偵測到的疊置之週期信號係藉由監視電路27'解調。類似先前所述，微處理器23主要藉由每隔一秒停用電流源22 10毫秒以於電流源輸出上疊置一信號。

監視電路27'最好具有若干導線迴路以形成導線迴路WL。該等迴路係圍繞或貼近電流源22之主電感器(未顯示)

而放置。導線迴路 WL 與主電感器之間的通量鏈接在導線迴路 WL 上施加一電壓。導線迴路 WL 上之電壓又迫使電流流經二極體 D38'、D39'。流經二極體 D38' 之電流又會激勵由電阻器 R92'、R93' 及電容器 C31' 所形成之濾波網路。

隨電流流動，電容器 C31' 充電，從而促使電流流經電阻器 R94' 並且使電晶體 Q16' 傳導。換而言之，該 10 ms 信號之偵測最好藉由給電容器 C31' 充電以激勵濾波器，促使電流流經電阻器 R94' 並且使電晶體 Q16' 傳導。

當電晶體 Q16' 傳導時，最好限制流經電阻器 R95' 之電流，因此即防止電晶體 Q17' 傳導。當電晶體 Q17' 不傳導時，流經二極體 D39' 之電流便可以電阻器 R96' 所有效程式化之一時間常數給電容器 C32' 充電。若電容器 C32' 上之電壓升高至一足夠等級，則將觸發由電阻器 R97'、R98' 及電晶體 Q18'、Q19' 所形成之閃鎖電路。此閃鎖電路可用以使電流源 22 短路(且最好停用之)。

當電流源 22 停用 10 ms 時，無電壓在導線迴路 WL 上產生。因此時無電流流經二極體 D38'、D39'，故電容器 C31' 可放電。電容器 31 之放電實際上限制流經電阻器 R94' 及電晶體 Q16' 之電流，以防止電晶體 Q16' 傳導。

當電晶體 Q16' 不傳導時，電流流經電阻器 R99'、R95'，從而使電晶體 Q17' 傳導。當電晶體 Q17' 傳導時，電容器 C32' 最好以電阻器 R100' 所有效程式化之一時間常數放電。然而，該週期性 10 ms 信號防止電容器 C32' 上的電壓升

高至足以觸發由電阻器 R97'、R98'及電晶體 Q18'、Q19'所形成之閃鎖迴路之一等級。

熟悉技術人士應瞭解，監視電路 27、27'最好不要連接至充電器中的低參考電壓，即接地。此即省去用以處理 120 至 150 伏特之昂貴的高電壓部分，諸如高電壓電阻器及開關等。

最後，熟悉技術人士應瞭解，可增加或替換本發明所揭示之構件。然而，所有此等增加或替換均係視為本發明之等效物。

圖式簡單說明

所附圖式顯示依據本發明之原理的實際應用之本發明的較佳具體實施例，且其中：

圖 1 係一電池包與充電器之簡化方塊圖；

圖 2 顯示依據本發明之一範例充電器，其中圖 2A 為一電池包與該充電器之簡化方塊圖，而圖 2B 則為該充電器之示意圖；

圖 3，包含圖 3A 及圖 3B 為依據本發明之一方法的流程圖；

圖 4 為一替代性電池包與充電器之簡化方塊圖；

圖 5 為依據本發明之監視電路的示意圖；

圖 6 為包含圖 5 之監視電路之充電器的示意圖；

圖 7 為另一替代性充電器之簡化方塊圖；以及

圖 8 為依據本發明之一替代性監視電路的示意圖。

圖式代表符號說明

1	汽車電池
2	保險絲
3, 4	虛擬電阻器
5	點火器插塞
10	電池包
11	電池單元
12	第一電池接點
13	第二電池接點
14	第三電池接點
15	溫度感應裝置
16	第四電池接點
17	正端子
18	負端子
20	充電器
21	控制器
22	電流源
23	微處理器
24	DC 主電源供應
24'	AC 主電源供應
25	記憶體、風扇
26	返送電路
27, 27'	監視電路
P4, P13, P21, P24	接針

U3:A	電流感應放大器
U1', U2, U3, U4	積體電路
VR1	電位計
C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, C8, C9, C10, C11, C12, C13, C14, C15, C16, C17, C18, C19, C20, C22, C23, C24, C25, C26, C27, C28, C29, C30A, C31, C32, C33, C36	電容器
D2, D3, D4, D5, D6, D7, D8, D10, D12, D13, D16, D17, D18, D19, D20, D21, D22, D23, D24, D25, D26, D27, D28, D29, D32, D35, D36, D39, D40, D41, D42, D43	二極體
L1, L2, L3:B, L4	電感器
Q1, Q2, Q3, Q4, Q5, Q6, Q7, Q8, Q9, Q10	電晶體
R1, R2, R3, R5, R7, R8, R9, R10, R13, R14, R15, R16, R17, R18, R19, R20, R21, R24, R25, R26, R27, R28, R29, R30, R31, R32, R33, R34, R35, R36, R37, R38, R39, R41, R42, R43, R44, R45, R46, R47, R48, R49, R50, R51, R53, R54, R56, R57, R58, R59, R60, R63, R64, R65, R66, R68, R70, R71, R72, R73, R74, R75, R76, R77	電阻器

C1', C3', C5', C6', C7',
C8', C9', C12', C13',
C14', C15', C16', C17',
C27', C28', C29', C30',
C31', C32'

電容器

D1', D2', D3', D4', D5',
D6', D8', D9', D10',
D12', D14', D15', D16',
D17', D19', D21', D22',
D23', D24', D29', D34',
D38', D39'

二極體

F1'

保險絲

L1', L2'

電感器

Q1', Q2', Q3', Q4', Q5',
Q6', Q7', Q12', Q13',
Q14', Q15', Q16', Q17',
Q18', Q19'

電晶體

R1', R2', R3', R5', R6',
R7', R8', R9', R11', R12',
R13', R14', R15', R16',
R17', R18', R19', R20',
R21', R22', R24', R25',
R26', R27', R28', R31',
R34', R35', R36', R37',
R38', R39', R40', R42',
R47', R48', R49', R51',
R52', R53', R54', R55',
R65', R68', R70', R71',
R81', R82', R83', R84',
R85', R86', R87', R88',
R89', R90', R91', R92',
R93', R94', R95', R96',
R97', R98', R99', R100'

電阻器

伍、中文發明摘要：

本發明揭示一種充電器，其包含一控制器、一電池電源、可連接至一外部電源之一電源供應以及一返送電路；該電池電源至少具有二連接至該控制器之設定；該電源供應接收來自該外部電源之一電流與電壓以向該控制器與該電池電源二者之中至少一者提供電源；該返送電路係用於依據來自該外部電源之該等電流與電壓二者之中至少一者在二電源設定之間切換。

陸、英文發明摘要：

The charger includes a controller, a battery power source having at least two power settings connected to the controller, a power supply connectable to an outside power source, the power supply receiving a current and voltage from the outside power source for providing power to at least one of the controller and the battery power source, and a foldback circuit for switching between two power settings depending upon at least one of the current and voltage received from the outside power source.

76年6月26日修(大)正頁

拾、申請專利範圍：

1. 一種用於給一電池包充電的充電器，該充電器包含：
用於發送電源至該電池包之一電池電源，該電池電源具有連接至該控制器之第一及第二電源設定；
用於控制該電池電源之一控制器；
可連接至一外部電源之一電源供應，該電源供應接收來自該外部電源之一電流與電壓，用以向該控制器與該電池電源二者之中至少一者提供電源；以及
一返送電路，用於依據接收自該外部電源之該電流與電壓二者之中至少一者在該等第一與第二電源設定之間切換。
2. 如申請專利範圍第1項之充電器，其中該外部電源係一車輛電池。
3. 如申請專利範圍第1項之充電器，其中該返送電路監看該電池包之電壓。
4. 如申請專利範圍第1項之充電器，其中該等第一與第二電源設定分別係高與低輸出電流設定。
5. 如申請專利範圍第4項之充電器，其中於來自該外部電源之該電流達到某一限定值之前該返送電路在該等第一與第二電源設定之間切換。
6. 如申請專利範圍第1項之充電器，其中該控制器至少包含部分該返送電路。
7. 一種給一電池包充電的方法，其包含以下步驟：
提供來自一外部電源之一充電接收電力；

- 發送電力至該電池包；
- 感應該外部電源之電壓；以及
- 若該外部電源之電壓低於一第一限定值，則降低發送至該電池包之該電力。
8. 如申請專利範圍第7項之方法，其中該第一限定值係約為10.2伏特。
9. 一種用於給一電池包充電的充電器，該充電器包含：
- 用於發送電源至該電池包之一電池電源；以及
- 用於控制該電池電源之一控制器，該控制器具有用於感應一電壓升高之一高速輸入；
- 其中當該控制器經由該高速輸入感應到該電壓升高時，該控制器使該電池電源停止發送電源至該電池包。
10. 一種用於給一電池包充電的充電器，該充電器包含：
- 用於發送電源至該電池包之一電池電源；
- 用於控制該電池電源之一控制器，該控制器使該電池電源以預設間隔提供電源脈衝；
- 可連接至一外部電源之一電源供應，該電源供應接收來自該外部電源之一電流與電壓，用以向該控制器與該電池電源二者之中至少一者提供電源；以及
- 一監視電路，用於監視該等電源脈衝並且於未接收到該等電源脈衝時，停用該電池電源與該電源供應二者之中至少一者。
11. 如申請專利範圍第10項之充電器，其中該監視電路包含二計時器電路。

12. 如申請專利範圍第10項之充電器，其中該監視電路包含一第一計時器電路、一第二計時器電路以及一門鎖電路。
13. 如申請專利範圍第10項之充電器，其中該外部電源係一車輛電池。
14. 如申請專利範圍第10項之充電器，其中該監視電路經由一感應迴路監視該等電源脈衝。
15. 如申請專利範圍第10項之充電器，其中該監視電路係感應連接至該電池電源。
16. 如申請專利範圍第10項之充電器，其中該監視電路未連接至接地。

拾壹、圖式：

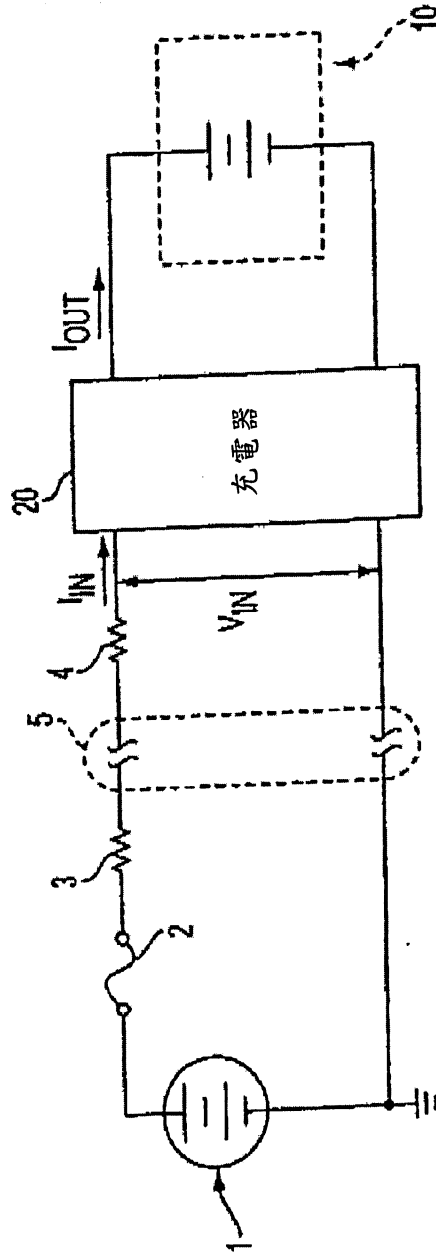


圖 1

86年6月26日修(更)正

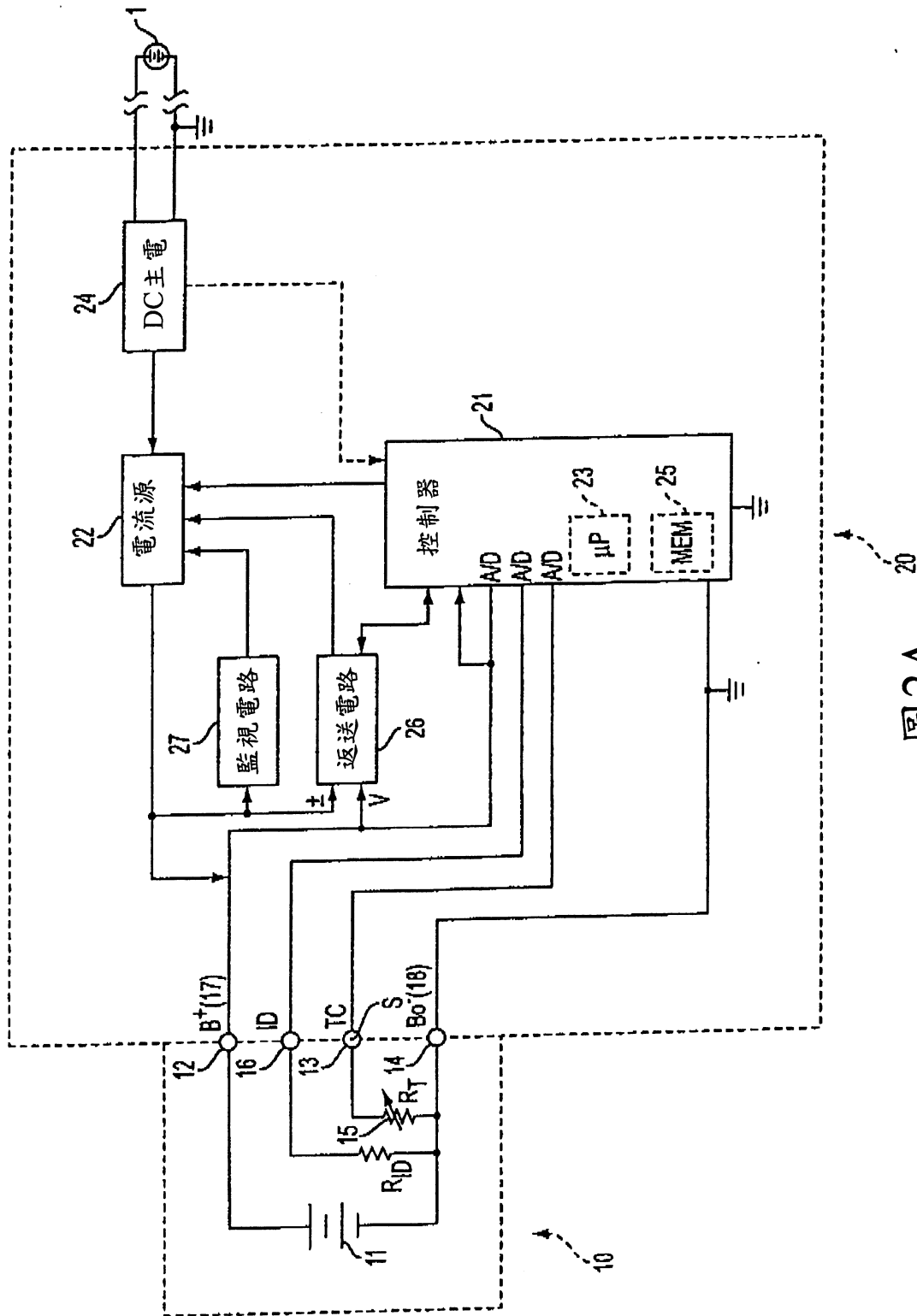


圖2A

96 6 26 X 2

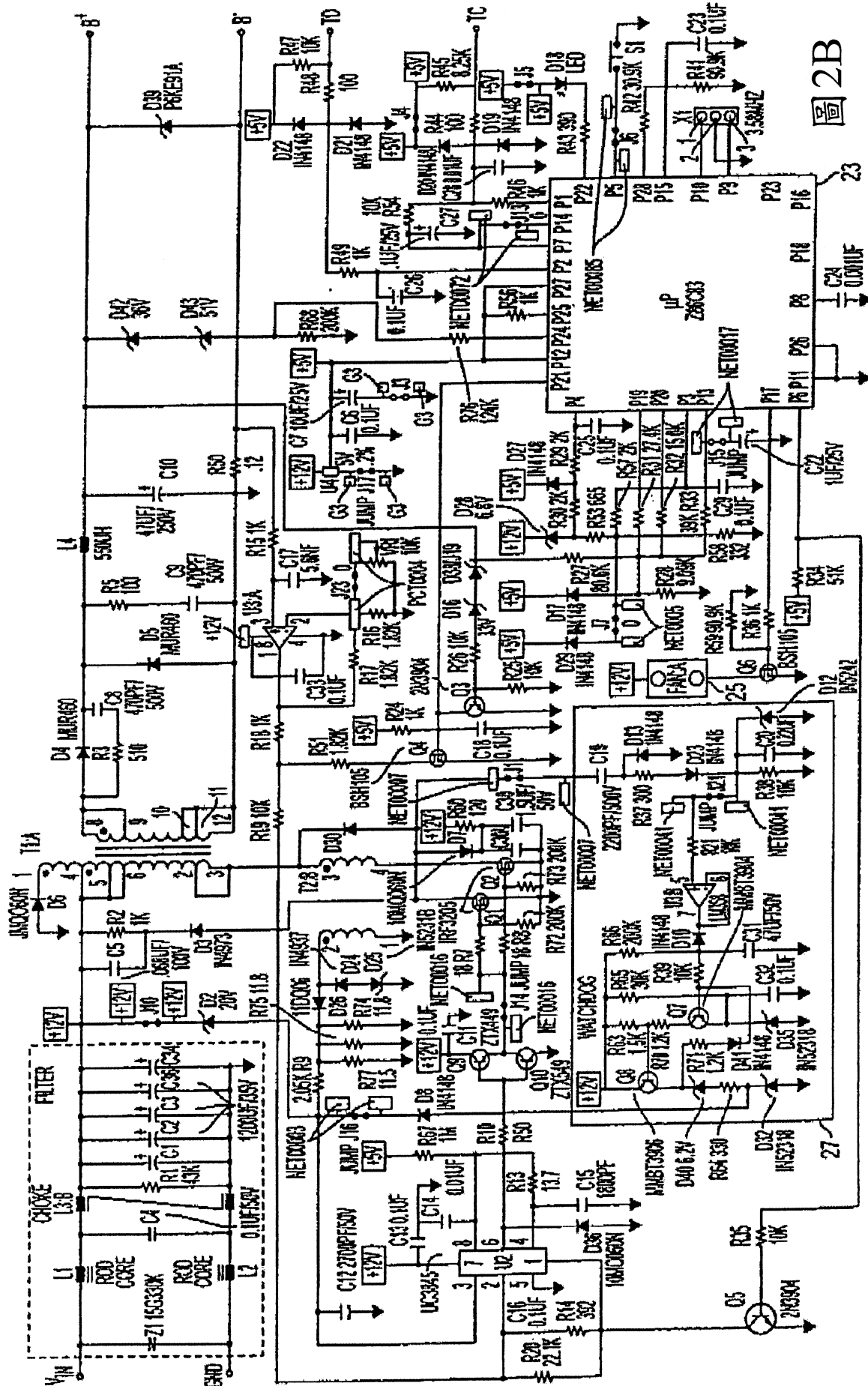


圖 2B

96年6月26日修(大)正頁

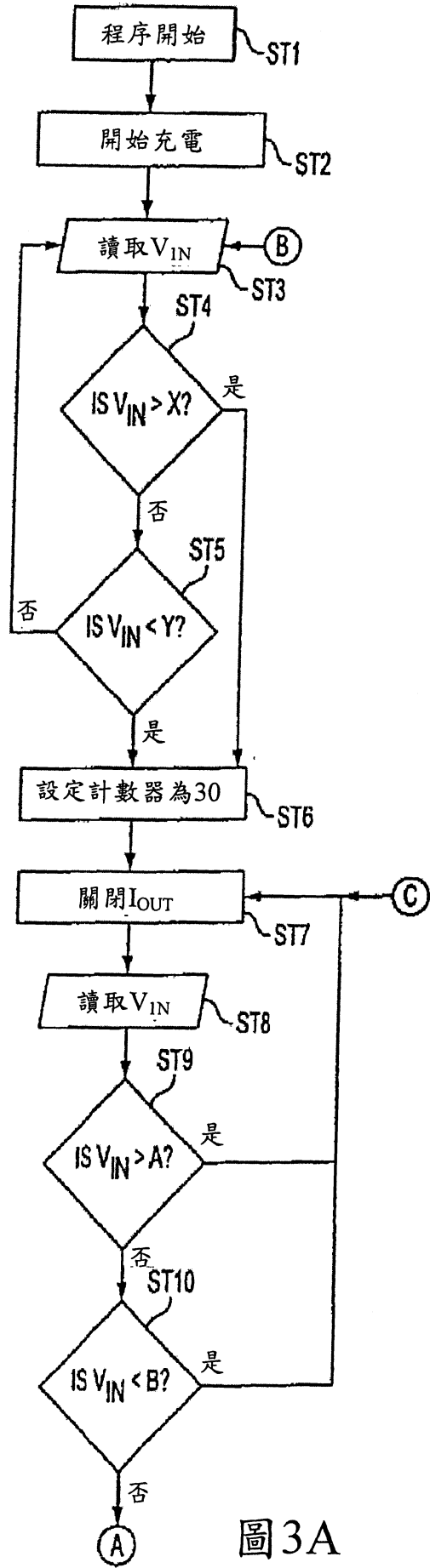


圖3A

96年6月26日修(更)正

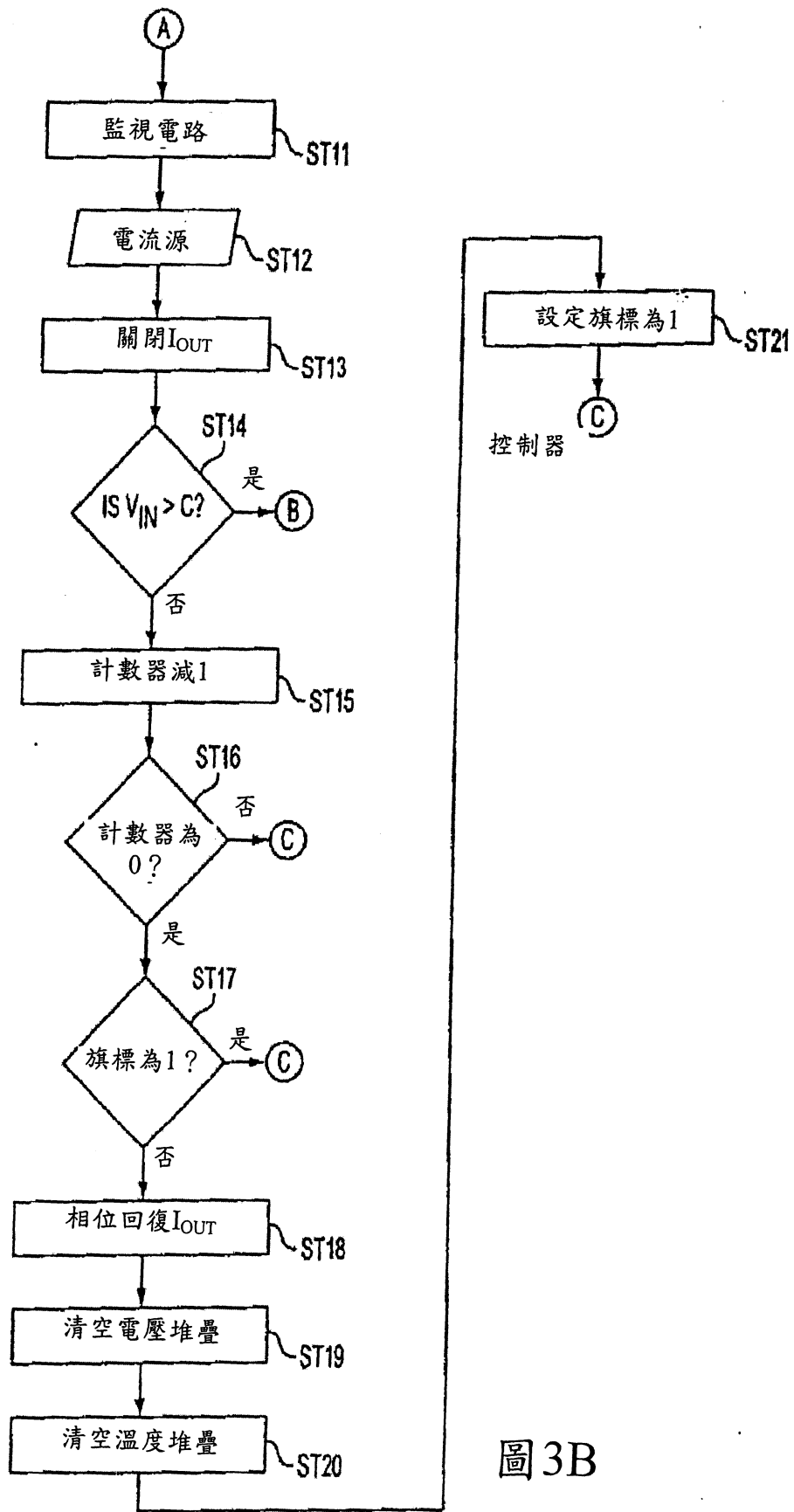


圖 3B

九年六月廿日修(更)正替換頁

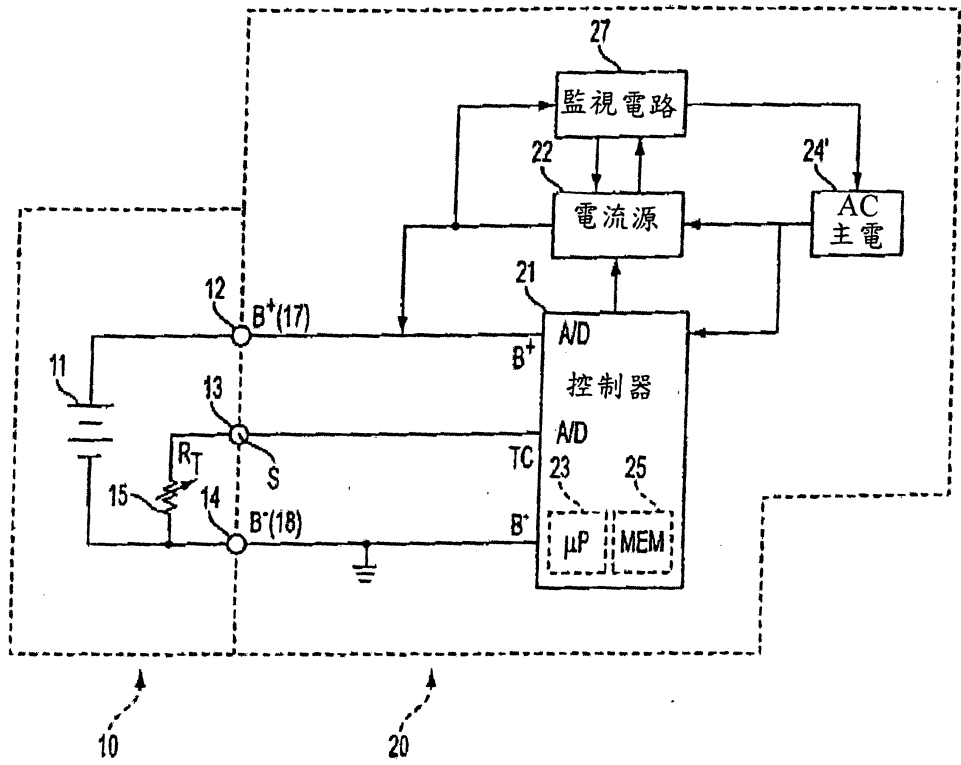


圖 4

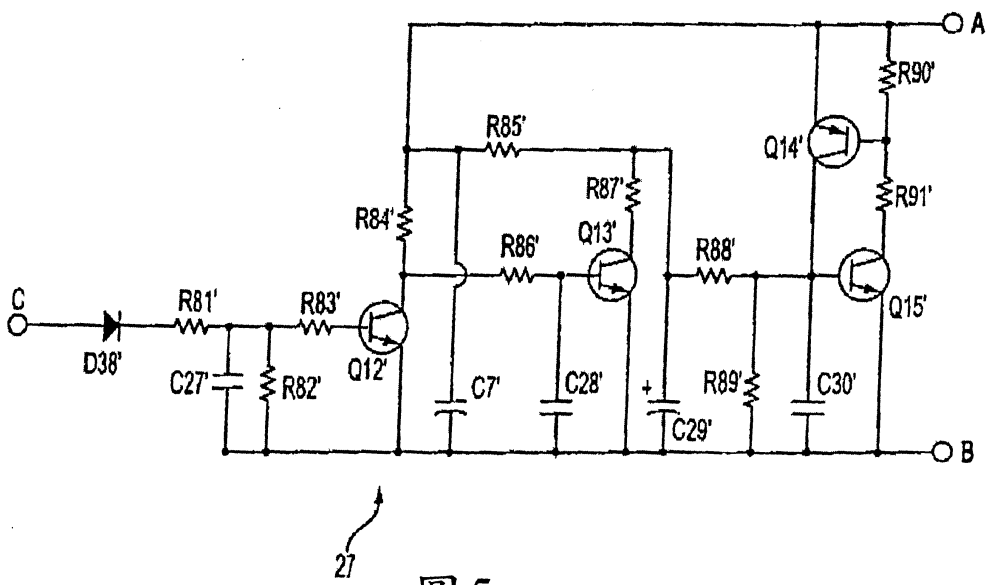


圖 5

96年6月26日修(又)正

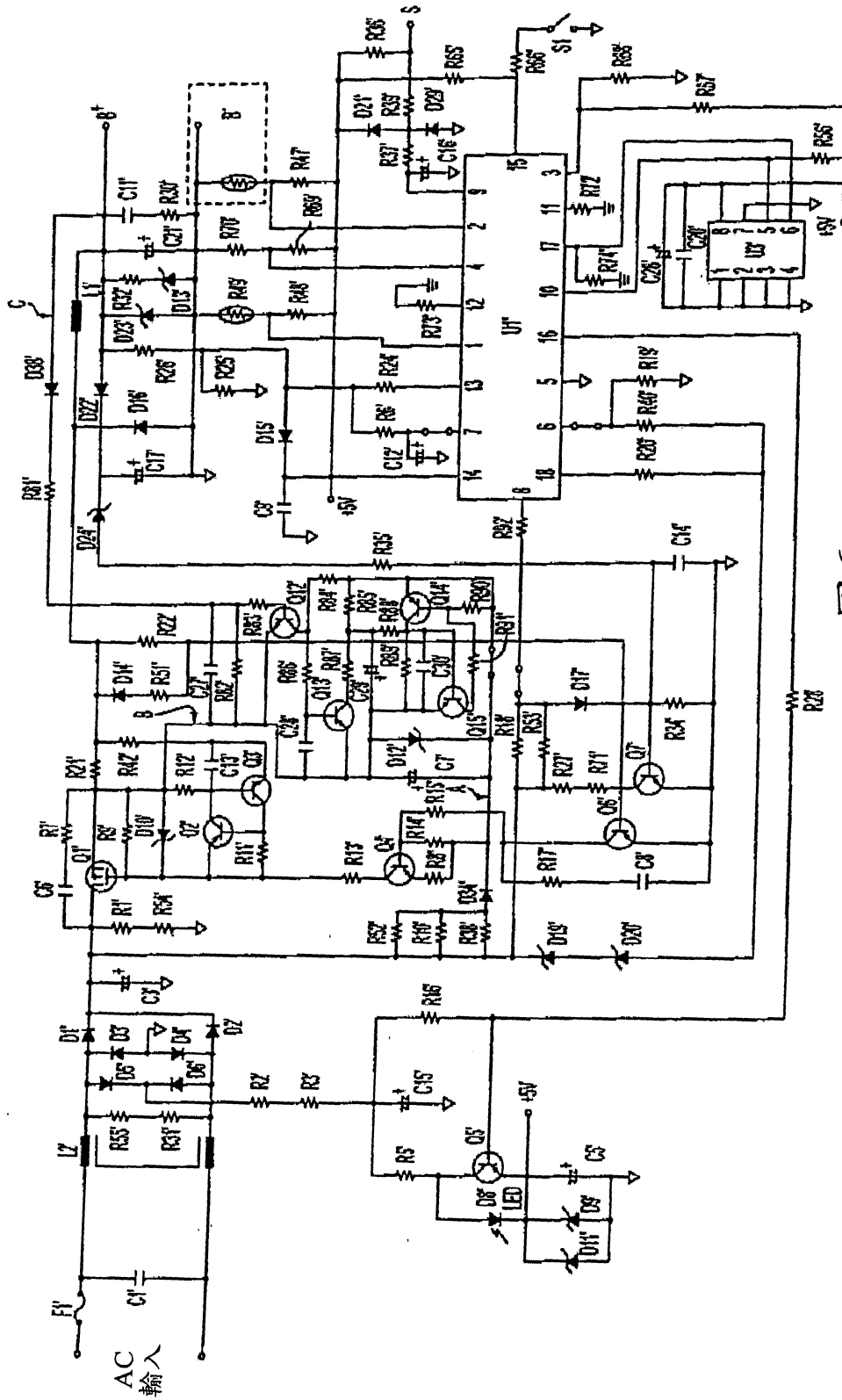


圖6

88年6月26日修(更)正

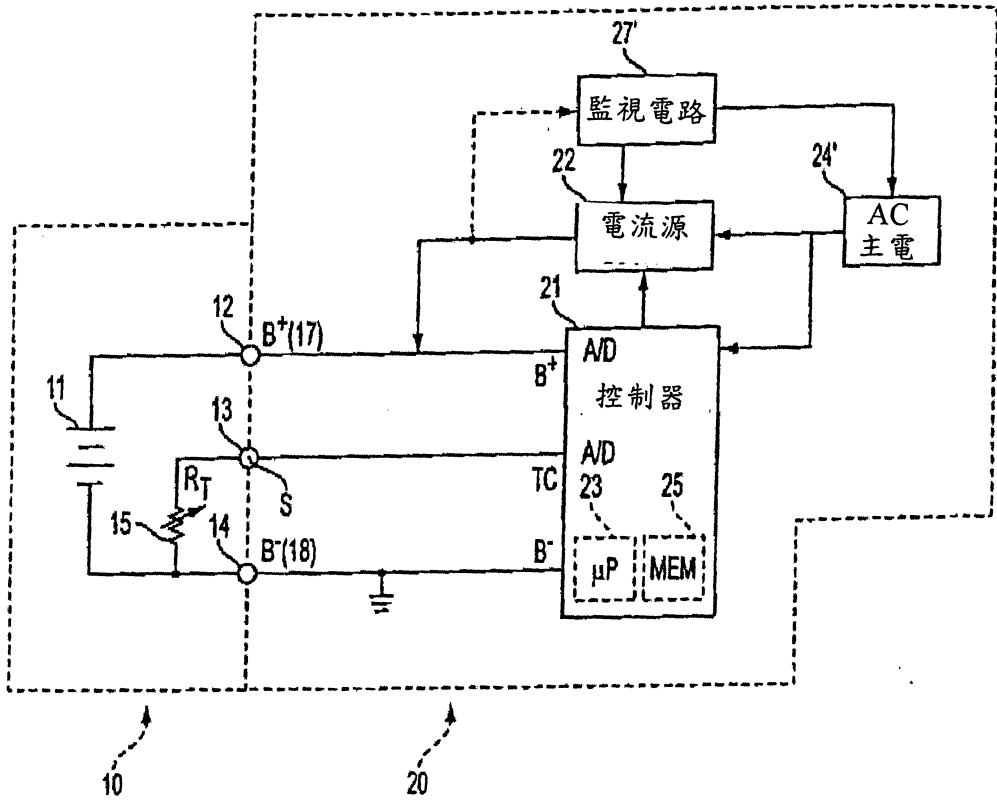


圖 7

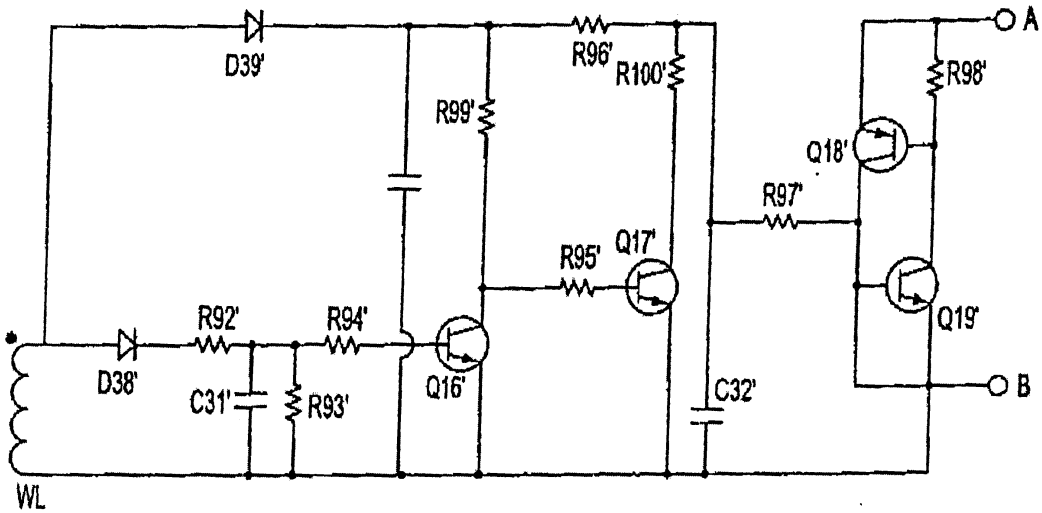


圖 8

柒、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (2A) 圖。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：

10	電池包
11	電池單元
12	第一電池接點
13	第二電池接點
14	第三電池接點
15	溫度感應裝置
16	第四電池接點
17	正端子
18	負端子
20	充電器
21	控制器
22	電流源
23	微處理器
24	DC 主電源供應
25	記憶體
26	返送電路
27	監視電路

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：