

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：93123580

※ 申請日期：93-8-6

※IPC 分類：H02M3/06^(2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

電源裝置

POWER SUPPLY SOURCE DEVICE

二、申請人：(共1人)

姓名或名稱：(中文/英文)

羅姆股份有限公司

ROHM CO., LTD.

代表人：(中文/英文) 佐藤研一郎/SATO, KENICHIRO

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本國京都府京都市右京區西院溝崎町21番地

21, Saiin Mizosaki-cho, Ukyo-ku, Kyoto-shi, Kyoto, Japan

國籍：(中文/英文) 日本國/JAPAN

三、發明人：(共2人)

姓名：(中文/英文)

1. 山本勳/YAMAMOTO, ISAO

2. 伊藤智將/ITO, TOMOYUKI

國籍：(中文/英文) 1.2. 日本國/JAPAN

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：

1. 日本國 2003 年 8 月 29 日 特願 2003-307175 （主張優先權）

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】

本發明係關於一種將電源電壓予以昇壓並供給裝置驅動電壓之電源裝置。

【先前技術】

在行動電話機或 PDA(personal Data Assistant, 個人資料助理)等電池驅動型之攜帶機器中, 使用 LED(Light - Emitting Diode, 發光二極體)作為 LCD(Liquid Crystal Display, 液晶顯示器)之背光或附屬之 CCD (Charge-Coupled Device, 電荷耦合元件)照相機之閃光燈, 或使發光不同之 LED 元件閃爍而用作為燈飾等, 在各種目的利用 LED 元件。為驅動 LED 元件, 必須將鋰離子電池等之 3.6V 程度之電池電壓昇壓至 4.5V 程度, 並供給為驅動電壓。再且, 因電池之消耗而使電池電壓降低時, 或流通在 LED 元件之負載電流增加且電壓降變大時, 必須以更高之昇壓率使電池電壓昇壓。

如此, 在用以驅動 LED 元件等裝置(device)之電源裝置中, 必須依動作環境以適當之昇壓率將電源電壓予以昇壓並產生裝置之驅動電壓。例如, 在專利文獻 1 中揭示有一種於具備複數段之昇壓用電容器之昇壓電路中, 附設依昇壓率選擇所需之昇壓電容器的選擇開關, 及連接在該選擇開關且選擇昇壓率之外部選擇端子的驅動電壓供給裝置。

(專利文獻 1)日本特開平 6-78527 號公報

【發明內容】

(發明所欲解決之課題)

專利文獻 1 之驅動電壓供給裝置，係一旦將電源電壓之檢測電路之輸出供給至 CPU，並以軟體處理決定昇壓率，將來自 CPU 之昇壓率之選擇信號輸出至裝置之外部選擇端子的構成。

以軟體控制進行昇壓率之切換時，在電源裝置需要有控制信號用之外部端子，在電路之積體化上會對 IC 之接腳限制造成影響，而使設計之自由度減低。

本發明係鑑於上述問題而研創者，本發明之主要目的係提供一種無須依來自外部之控制信號即可在內部自動設定電源電壓之昇壓率的電源裝置。

(解決課題之手段)

本發明之一樣態係關於一種電源裝置。該電源裝置具備有：以設定之昇壓率將電源電壓予以昇壓並輸出裝置(device)之驅動電壓的昇壓電路；調節輸入至上述昇壓電路之輸入電壓，以使上述昇壓電路之輸出線的檢測電壓與基準電壓相等的調整器電路(regulator, 電壓調整器)；用以檢測供給至上述調整器電路之上述電源電壓的電源電壓檢測電路；依檢測出之上述電源電壓將要切換上述昇壓率之信號供給至上述昇壓電路的昇壓率切換電路；並將該等電路予以一體積體化。該昇壓電路係得以多階段切換昇壓率之方式構成，昇壓率切換電路係可將要階段性切換上述昇壓率之信號供給至上述昇壓電路。

本發明之其他樣態亦關於一種電源裝置。該電源裝置具備有：以設定之昇壓率將電源電壓予以昇壓並輸出裝置之驅動電壓的昇壓電路；調節輸入至上述昇壓電路之輸入電壓，以使上述昇壓電路之輸出線的檢測電壓與基準電壓相等的調整器電路；用以檢測連接在上述昇壓電路之輸出端子之作為負載的上述裝置之端子電壓的端子電壓檢測電路；依檢測出之上述端子電壓將要切換上述昇壓率之信號供給至上述昇壓電路的昇壓率切換電路；並將該等電路予以一體積體化。

本發明之其他樣態亦關於一種電源裝置。該電源裝置具備有：以設定之昇壓率將電源電壓予以昇壓並輸出裝置之驅動電壓的昇壓電路；調節輸入至上述昇壓電路之輸入電壓，以使上述昇壓電路之輸出線的檢測電壓與基準電壓相等的調整器電路；用以檢測連接在上述昇壓電路之輸出端子之作為負載的上述裝置之負載電流的負載電流檢測電路；依檢測出之上述負載電流將要切換上述昇壓率之信號供給至上述昇壓電路的昇壓率切換電路；並將該等電路予以一體積體化。

本發明之其他樣態亦關於一種電源裝置。該電源裝置具備有：以設定之昇壓率將電源電壓予以昇壓並輸出裝置之驅動電壓的昇壓電路；調節輸入至上述昇壓電路之輸入電壓，以使上述昇壓電路之輸出線的檢測電壓與基準電壓相等的調整器電路；用以檢測供給至上述調整器電路之上述電源電壓的電源電壓檢測電路；用以檢測連接在上述昇

壓電路之輸出端子之作為負載的上述裝置之負載電流的負載電流檢測電路；依檢測出之上述電源電壓及上述負載電流之至少一者，將要切換上述昇壓率之信號供給至上述昇壓電路的昇壓率切換電路；並將該等電路予以一體積體化。

在上述任一樣態之電源裝置中，利用設在電源裝置內之檢測電路檢測出昇壓電路中之電源電壓之昇壓率之切換主因的物理量，根據該檢測結果可利用設在電源裝置內之切換電路切換昇壓電路之昇壓率，因此無須從電源裝置之外部進行昇壓率之切換控制。作為昇壓電路之昇壓率之切換主因而電源裝置所應檢測之物理量，有如電源電壓、及連接為負載之裝置之端子電壓及負載電流等因素，電源裝置可根據該等之檢測值自動切換昇壓率。在任一樣態之電源裝置中，檢測電路與切換電路係與昇壓電路作成一體積體化，因此無須用以切換昇壓率之軟體處理，而且無須在電源裝置設置用以從外部輸入昇壓率之切換信號的端子。

再且，本發明之樣態可有效應用在將以上之構成要素之任意組合、本發明之表現方法在裝置、系統等之間變換者。

(發明之效果)

根據本發明，可自動設定電源電壓之昇壓率並供給驅動電壓。

【實施方式】

本發明之實施形態之電源裝置係具備有：構成為可切換電源電壓之昇壓率的昇壓電路；用以檢測成為電源電壓

之昇壓率之切換主因之物理量的檢測電路；及根據檢測結果控制切換昇壓電路之昇壓率的切換電路；並將該等電路予以一體積體化。以下列舉幾個實施形態說明電源裝置之構成及動作。

(實施形態 1)

第 1 圖係實施形態之昇壓變換器 100 之構成圖。構成昇壓變換器 100 之電路係一體積體化為電源裝置。昇壓變換器 100 係以鋰離子電池 11 之電池電壓 V_{bat} 為輸入電壓，且在使用昇壓電容器 $C1$ 、 $C2$ 之電荷泵電路(charge pump circuit)16 中，利用電荷泵方式予以昇壓，並輸出昇壓電壓 V_f 。在昇壓變換器 100 之輸出端子，有複數個 LED 元件 200 與平滑用電容器 C 一同並聯連接，並經過電阻接地。由昇壓變換器 100 輸出之昇壓電壓 V_f 係供給至該等 LED 元件 200。鋰離子電池 11 之電池電壓 V_{bat} 大約為 3.6V，通常為 3.0 至 4.2 之範圍的值。昇壓變換器 100 係將電池電壓 V_{bat} 昇壓至 4.5 至 5 之昇壓電壓 V_f ，並供給作為並聯連接之 LED 元件 200 的各個驅動電壓。

電荷泵電路 16 係藉由作為設於內部之開關動作的電晶體之導通/不導通動作，將昇壓用電容器 $C1$ 、 $C2$ 予以選擇性充放電，並以設定之昇壓率將輸入電壓 V_{in} 予以昇壓，並輸出輸出電壓 V_{out} 。以 2 個分壓電阻 $R1$ 、 $R2$ 分壓電荷泵電路 16 之輸出電壓 V_{out} 所得的檢測輸出電壓 V_s 係回授至調整器電路 10。調整器電路 10 之基準電壓比較器 14 係比較來自基準電壓源之基準電壓 V_{ref} 與電荷泵電

路 16 之檢測輸出電壓 V_s 的大小，依該比較結果控制電晶體 Tr 導通或不導通 (on/off)，藉此調整來自電池電壓 V_{bat} 之電力，經過平滑用電容器 C 作為輸入電壓 V_{in} 供給至電荷泵電路 16。因此，將輸入至電荷泵電路 16 之輸入電壓 V_{in} 予以定電壓化，以使檢測輸出電壓 V_s 與基準電壓 V_{ref} 之差成為 0。

電源電壓比較器 20 係比較以 2 個分壓電阻 R_3 、 R_4 分壓電池電壓 V_{bat} 所得的檢測電池電壓 V_a 與基準電池電壓 V_b ，當檢測電池電壓 V_a 比基準電壓 V_b 低時，將高(H)位準信號作為昇壓率選擇信號 SEL 輸出，當檢測電池電壓 V_a 比基準電壓 V_b 高時，將低(L)位準信號作為昇壓率選擇信號 SEL 輸出，並供給至電荷泵電路 16。電荷泵電路 16 係藉由昇壓率選擇信號 SEL 切換為 1 倍、1.5 倍、2 倍之任一者的昇壓率，並將輸入電壓 V_{in} 予以昇壓。例如，將基準電池電壓 V_b 設定為 3.4V，因鋰離子電池 11 之消耗而使檢測電池電壓 V_a 成為 3.4V 以下時，來自電源電壓比較器 20 之昇壓率選擇信號 SEL 成為高位準，電荷泵電路 16 之昇壓率切換為 1.5 倍至 2 倍。因鋰離子電池 11 之充電而使檢測電池電壓 V_a 超過 3.4V 時，來自電源電壓比較器 20 之昇壓率選擇信號 SEL 成為低位準，電荷泵電路 16 之昇壓率切換為 2 倍至 1.5 倍。

第 2 圖係電荷泵電路 16 之構成圖。電荷泵電路 16 係依所設定之昇壓率導通/不導通控制第 1 至第 9 開關 SW_1 至 SW_9 ，藉此切換 2 個昇壓用電容器 C_1 、 C_2 之連接形態

及充放電之時序，並將輸入電壓 V_{in} 昇壓至輸出電壓 V_{out} 。第 3 圖顯示 1 倍昇壓時之第 1 至第 9 開關 SW1 至 SW9 之導通/不導通狀態的圖。如第 3 圖所示，將第 1、第 3、第 7、第 8 之開關 SW1、SW3、SW7、SW8 設定為導通，將上述以外之開關設定為不導通，因此輸入電壓 V_{in} 直接作為輸出電壓 V_{out} 輸出。

其次說明 1.5 倍昇壓之情形。第 4 圖顯示開關之第 1 時序之第 1 至第 9 開關 SW1 至 SW9 之導通/不導通狀態的圖。在第 1 時序中，電荷泵電路 16 係將第 1、第 5、第 6 之開關 SW1、SW5、SW6 設定為導通，將上述以外之開關設定為不導通，藉此形成串聯連接 2 個昇壓用電容器 C1、C2 的電路，在至下 1 個第 2 時序為止之間，利用輸入電壓 V_{in} 之電力將 2 個昇壓用電容器 C1、C2 予以充電。因此，在 2 個昇壓用電容器 C1、C2 會分別產生 $0.5V_{in}$ 之電壓。

第 5 圖顯示開關之第 2 時序之第 1 至第 9 開關 SW1 至 SW9 之導通/不導通狀態的圖。在第 2 時序中，電荷泵電路 16 係將在第 1 時序設定為導通之 3 個開關 SW1、SW5、SW6 切換為不導通，並且將第 2、第 4、第 7、第 8 之開關 SW2、SW4、SW7、SW8 切換為導通，藉此並聯連接 2 個昇壓用電容器 C1、C2，並對以 $0.5V_{in}$ 之電壓充電之 2 個昇壓用電容器 C1、C2，施加朝向與充電時相反之方向之輸入電壓 V_{in} ，而將 2 個昇壓用電容器 C1、C2 予以放電，將電力供給至輸出端子。因此，在輸入電壓 V_{in} 加算 2 個昇壓用電容器 C1、C2 之電壓 $0.5V_{in}$ ，輸出電壓 V_{out}

成為 $1.5V_{in}$ 。

電荷泵電路 16 係交互反覆第 1、第 2 時序之第 1 至第 9 開關 SW1 至 SW9 之導通/不導通狀態，因而反覆進行 2 個昇壓用電容器 C1、C2 之充電與放電，並輸出將輸入電壓 V_{in} 昇壓 1.5 倍的輸出電壓 V_{out} 。

其次說明 2 倍昇壓之情形。第 6 圖顯示開關動作之第 1 時序之第 1 至第 9 開關 SW1 至 SW9 之導通/不導通狀態的圖。在第 1 時序中，電荷泵電路 16 係將第 1、第 3、第 6、第 9 之開關 SW1、SW3、SW6、SW9 設定為導通，而將上述以外之開關設定為不導通，藉此形成並聯連接 2 個昇壓用電容器 C1、C2 的電路，在至下 1 個第 2 時序為止之間，利用輸入電壓 V_{in} 之電力將 2 個昇壓用電容器 C1、C2 予以充電。因此，在 2 個昇壓用電容器 C1、C2 會分別產生 V_{in} 之電壓。

第 7 圖顯示開關之第 2 時序之第 1 至第 9 開關 SW1 至 SW9 之導通/不導通狀態的圖。在第 2 時序中，電荷泵電路 16 係將在第 1 時序設定為導通之 4 個開關 SW1、SW3、SW6、SW8 切換為不導通，並且將第 2、第 4、第 7、第 8 之開關 SW2、SW4、SW7、SW8 切換為導通，藉此並聯連接 2 個昇壓用電容器 C1、C2，對以 V_{in} 之電壓充電之 2 個昇壓用電容器 C1、C2 施加朝與充電時相反之方向之輸入電壓，而將 2 個昇壓用電容器 C1、C2 予以放電，將電力供給至輸出端子。因此，在輸入電壓 V_{in} 加算 2 個昇壓用電容器 C1、C2 之電壓 V_{in} ，輸出電壓 V_{out} 成為 $2V_{in}$ 。

電荷泵電路 16 係交互反覆第 1、第 2 時序之第 1 至第 9 開關 SW1 至 SW9 之導通/不導通狀態，因而反覆進行 2 個昇壓用電容器 C1、C2 之充電與放電，並輸出將輸入電壓 V_{in} 昇壓 2 倍的輸出電壓 V_{out} 。

(實施形態 2)

第 8 圖係實施形態 2 之昇壓變換器 100 之構成圖。本實施形態之昇壓變換器 100 係將下述電路予以一體積體化之電源裝置，該等電路包含：可切換昇壓率之電荷泵電路 16；用以檢測連接在上述昇壓變換器 100 之輸出端子之作為負載的複數個 LED 元件 200 之各個端子電壓 V_d 的電壓檢測電路 (VDET) 22；依所檢測之端子電壓切換電荷泵電路 16 之昇壓率的邏輯電路 24。

第 9 圖係電壓檢測電路 22 之構成圖。比較器 30 係比較 LED 元件 200 之端子電壓 V_d 與基準電壓 0.5V，端子電壓 V_d 為 0.5V 以下時，輸出高位準之輸出信號 VEDTOUT。

回到第 8 圖，邏輯電路 24 係進行複數個電壓檢測電路 22 之輸出信號 VEDTOUT 的邏輯演算，將其結果作為昇壓率切換信號 SEL 供給至電荷泵電路 16。例如，邏輯電路 24 可藉由 LED 元件 200 之發光色對輸出信號 VDETOUT 施以加權並進行邏輯演算，藉此加權評價特定色之 LED 元件 200 之端子電壓的降低，並可提高昇壓率。邏輯電路 24 之邏輯演算亦可從外部重寫。

本實施形態之昇壓變換器 100 可在電池電壓 V_{bat} 降低

等原因而使 LED 元件 200 之端子電壓降低時，電壓檢測電路 22 自動檢測出端子電壓之降低，而由邏輯電路 24 提高電荷泵電路 16 之昇壓率。

(實施形態 3)

第 10 圖係實施形態 3 之昇壓變換器 100 之構成圖。本實施形態之昇壓變換器 100 係將下述電路予以一體積體化之電源裝置，該等電路包含：可切換昇壓率之電荷泵電路 16；用以檢測連接在上述昇壓變換器 100 之輸出端子之作為負載的複數個 LED 元件 200 之各個負載電流 I_d 的電流檢測電路 (IDET) 23；依所檢測之負載電流切換電荷泵電路 16 之昇壓率的邏輯電路 25。

第 11 圖係電壓檢測電路 23 之構成圖。比較器 32 係比較 LED 元件 200 之負載電流 I_d 流通 $10\ \Omega$ 之電阻時之檢測電壓與基準電壓 $0.2V$ ，當檢測電壓超過 $0.2V$ 時，輸出高位準之輸出信號 IDETOUT。

回到第 10 圖，邏輯電路 25 係進行複數個電流檢測電路 23 之輸出信號 IDETOUT 的邏輯演算，將其結果作為昇壓率切換信號 SEL 供給至電荷泵電路 16。例如，邏輯電路 25 係進行複數個輸出信號 IDETOUT 之邏輯和之計算或多數決邏輯演算，依演算結果輸出 H/L 位準之昇壓率切換信號 SEL。

例如，為使 LED 元件 200 更強烈發光而流通較大之負載電流 I_d 時，驅動電壓雖會有因電壓降而降低之情形，但本實施形態之昇壓變換器 100 中，電壓檢測電路 22 會自動

檢測出超過規定值之負載電流 I_d ，邏輯電路 25 可提高電荷泵電路 16 之昇壓率，並防止 LED 元件 200 之驅動電壓的降低。

(實施形態 4)

第 12 圖係實施形態 4 之昇壓變換器 100 之構成圖。本實施形態之昇壓變換器 100 係組合第 1 圖之昇壓變換器 100 之電源電壓比較器 20 之構成、與第 10 圖之昇壓變換器 100 之電壓檢測電路 23 之構成者，在邏輯電路 26 中利用預定之邏輯演算評價電源電壓比較器 20 之電源電壓 V_{bat} 之檢測結果、及電壓檢測電路 23 之 LED 元件 200 之負載電流 I_d 的檢測結果，並將昇壓率切換信號 SEL 供給至電荷泵電路 16。例如，邏輯電路 26 係依電源電壓比較器 20 之輸出及電壓檢測電路 23 之輸出的邏輯和或多數決邏輯，決定昇壓率切換信號 SEL 之值。

在本實施形態之昇壓變換器 100 中，可評價組合電池電壓 V_{bat} 之降低及 LED 元件 200 之負載電流 I_d 的增加，自動切換電荷泵電路 16 之昇壓率。

以上係依本實施形態說明本發明。實施形態係為例示，該等各構成要素及各處理程序之組合可有各種之變形例，且該變形例亦屬本發明之範圍者，當為相關業者所理解。

一般而言，電荷泵電路 16 之昇壓率係由昇壓用電容器之個數與其切換連接之形態、昇壓段數等昇壓用電容器之開關構成所決定。本實施形態係以將電荷泵電路 16 之昇壓用電容器之個數設為 2 個，昇壓率切換為 1.5 倍、2 倍之

構成加以說明，但此係為一例示，電荷泵電路 16 之構成具有設計之自由度，昇壓用電容器之個數、可切換之昇壓率之範圍會因設計而有所不同。

實施形態之昇壓變換器係利用開關方式將輸入電壓予以昇壓者，並以藉由使用昇壓用電容器之電荷泵電路將電源電壓予以昇壓之構成為例加以說明，但亦可為藉由採用線圈之昇壓截斷器(chopper)電路將電源電壓予以昇壓之構成。昇壓截斷器電路係交互反覆進行對線圈之能量蓄積、自線圈之能量的放出，並將電源電壓予以昇壓者。

實施形態係針對驅動並聯連接之 LED 元件時但當驅動串聯連接之 LED 元件時，檢測出各 LED 元件之兩端之端子電壓、負載電流並切換昇壓率的構成加以說明，但亦可作成檢測出串聯連接之 LED 元件之兩端之端子電壓、負載電流，比較檢測值與規定值，以切換昇壓率的構成。

實施形態係以 LED 元件為例作為連接在電源裝置之元件，但當然亦可為其他元件例如有機 EL(Electro-Luminescence)元件等。

【圖式簡單說明】

第 1 圖係實施形態之昇壓變換器之構成圖。

第 2 圖係第 1 圖之電荷泵電路之構成圖。

第 3 圖顯示將第 2 圖之電荷泵電路之昇壓率設定為 1 倍時之開關之導通/不導通狀態的圖。

第 4 圖顯示將第 2 圖之電荷泵電路之昇壓率設定為 1.5 倍時，充電時之開關之導通/不導通狀態的圖。

第 5 圖顯示將第 2 圖之電荷泵電路之昇壓率設定為 1.5 倍時，放電時之開關之導通/不導通狀態的圖。

第 6 圖顯示將第 2 圖之電荷泵電路之昇壓率設定為 2 倍時，充電時之開關之導通/不導通狀態的圖。

第 7 圖顯示將第 2 圖之電荷泵電路之昇壓率設定為 2 倍時，放電時之開關之導通/不導通狀態的圖。

第 8 圖係實施形態 2 之昇壓變換器 100 之構成圖。

第 9 圖係第 8 圖之電壓檢測電路之構成圖。

第 10 圖係實施形態 3 之昇壓變換器之構成圖。

第 11 圖係第 10 圖之電壓檢測電路之構成圖。

第 12 圖係實施形態 4 之昇壓變換器之構成圖。

【主要元件符號說明】

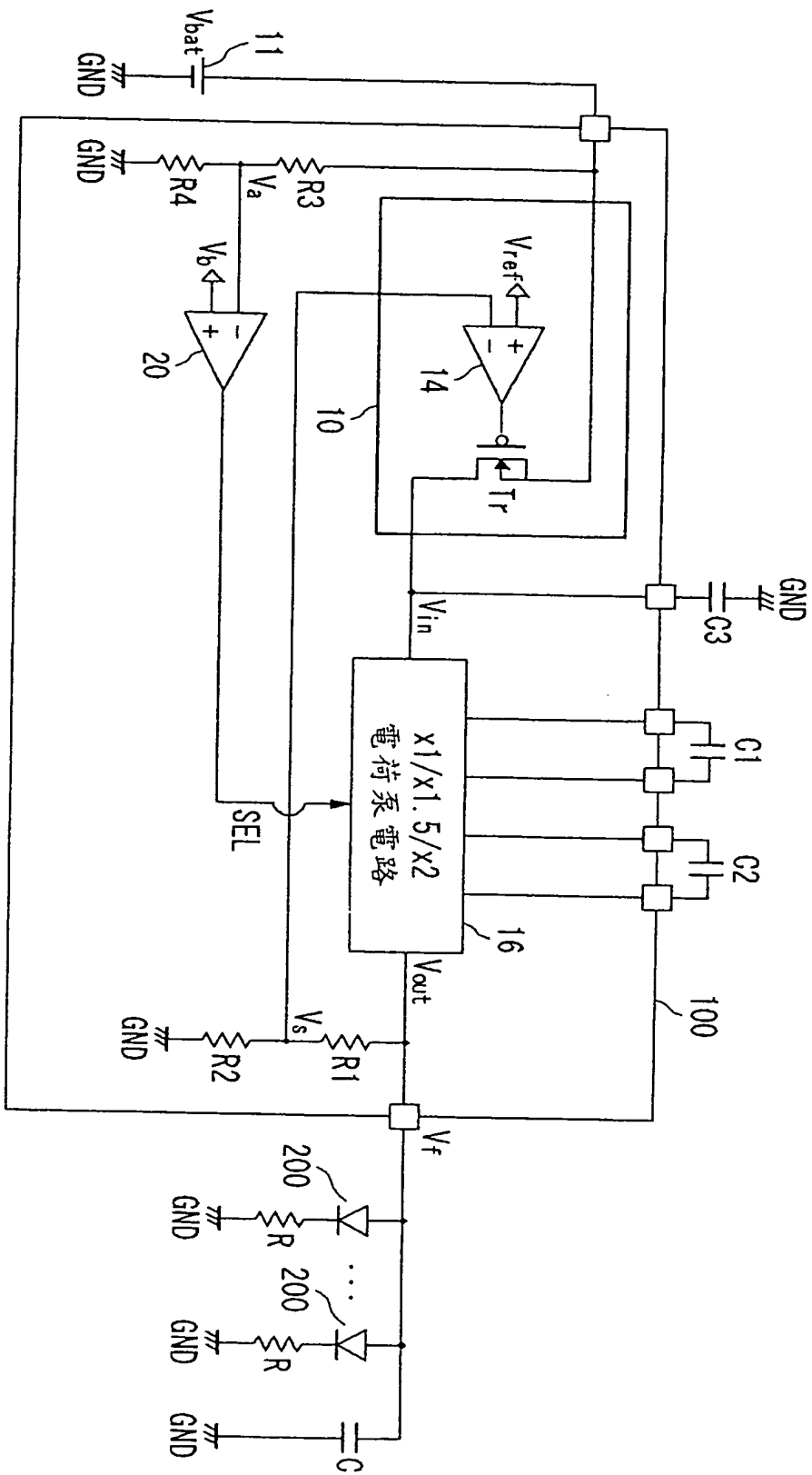
10	調整器電路	11	鋰離子電池
16	電荷泵電路	20	電源電壓比較器
22、23	電壓檢測電路	24、25	邏輯電路
32	比較器	100	昇壓變換器
200	LED 元件	C	平滑用電容器
C1、C2、C3	昇壓用電容器		
R、R1 至 R4	電阻	SEL	昇壓率選擇信號
SW1 至 SW9	開關	Tr	電晶體
Va	檢測電池電壓	Vb	基準電池電壓
Vbat	電池電壓	Vin	輸入電壓
Vout	輸出電壓	Vref	基準電壓
Vs	檢測輸出電壓		

五、中文發明摘要：

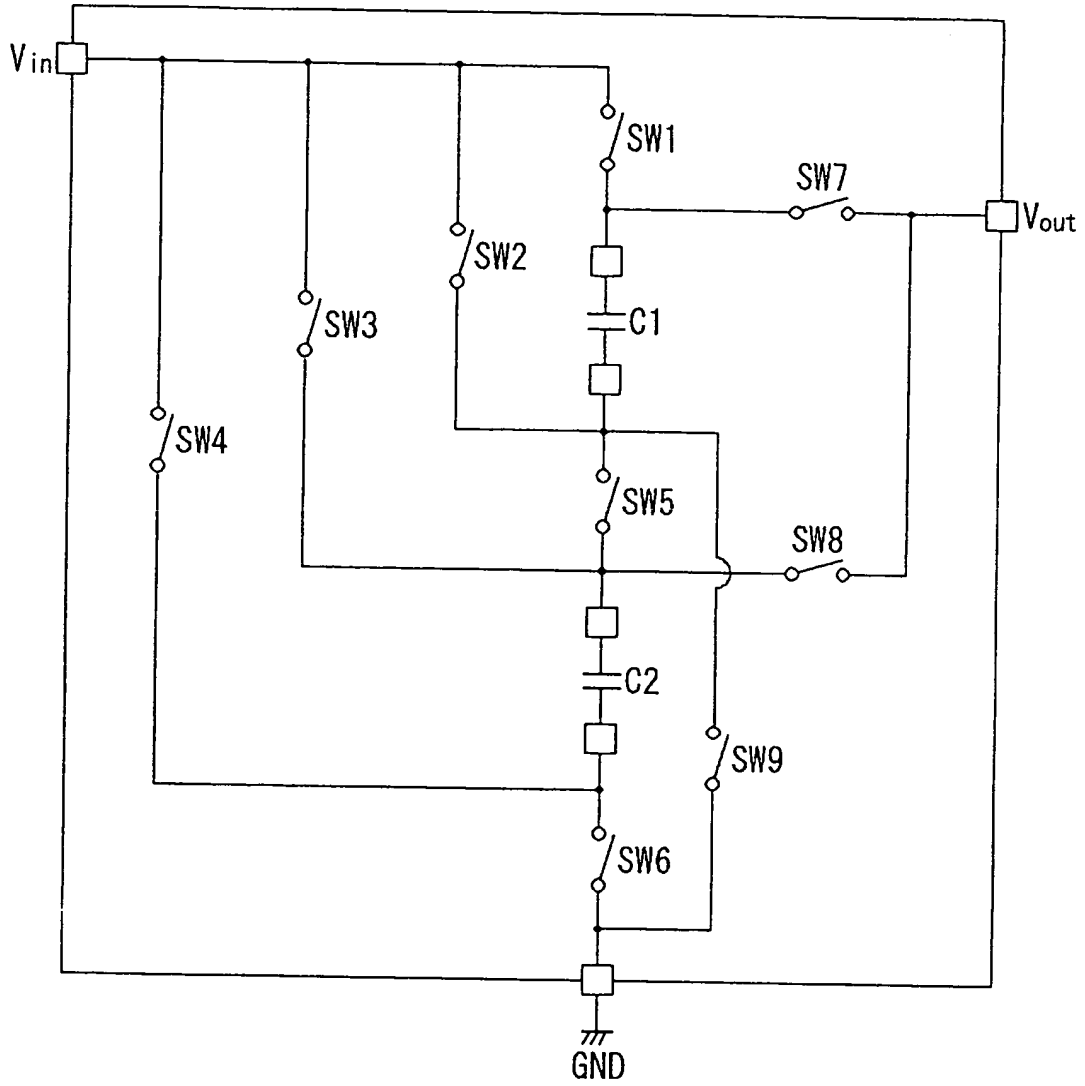
本發明提供一種電源裝置。其中，具有昇壓變換器(100)，係藉由電荷泵電路(16)係將電池電壓(Vbat)予以昇壓並輸出昇壓電壓(Vf)。電荷泵電路(16)之檢測輸出電壓(Vs)係回授至調整器電路(10)。基準電壓比較器(14)係比較檢測輸出電壓(Vs)與基準電壓(Vref)，依比較結果控制電晶體(Tr)導通與不導通(on and off)，藉此調整來自電池電壓(Vbat)之電力，並作為輸入電壓(Vin)供給至電荷泵電路(16)。電源電壓比較器(20)係比較檢測電池電壓(Va)與基準電池電壓(Vb)，依比較結果將昇壓率選擇信號(SEL)供給至電荷泵電路(16)，並切換電荷泵電路(16)之昇壓率。

六、英文發明摘要：

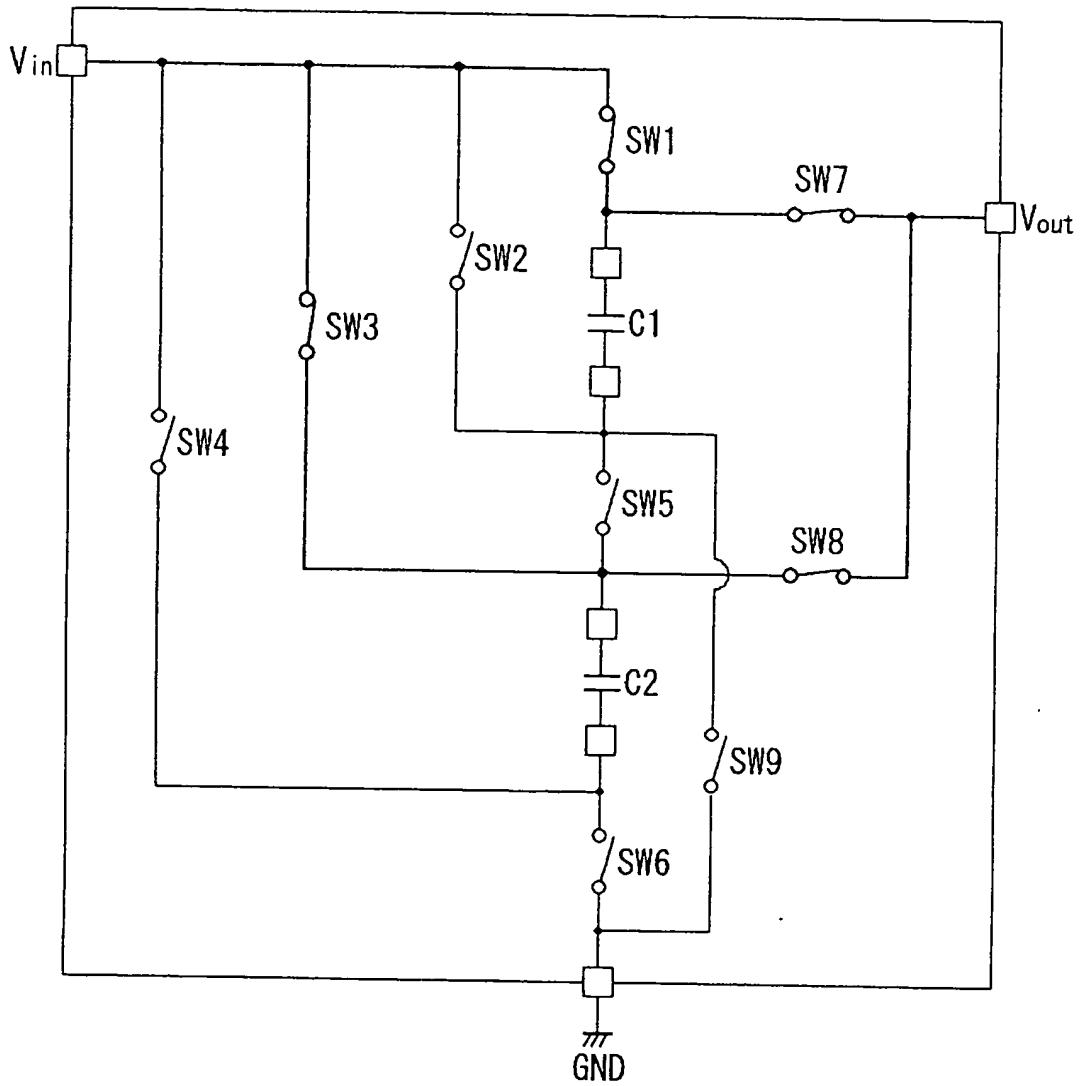
This invention provides a power supply source device, which contains a voltage raising converter (100) adapted to boost up a battery voltage (Vbat) by a charge pump circuit (16) and deliver a boosted voltage (Vf). A detected output voltage (Vs) from the charge pump circuit (16) is fed back to a regulator circuit 10. The detected output voltage (Vs) is compared with a reference voltage (Vref) by a reference voltage comparator (14). A transistor (Tr) is controlled to perform ON and OFF operation based on the results of the comparison, and the power from the battery voltage (Vbat) is regulated and an input voltage (Vin) is supplied to the charge pump circuit (16). A detected battery voltage (Va) is compared with the reference battery voltage (Vb) and a boosting rate selection signal (SEL) is given to the charge pump circuit (16) in response to the results of the comparison to switch the boosting rate of the charge pump (16).



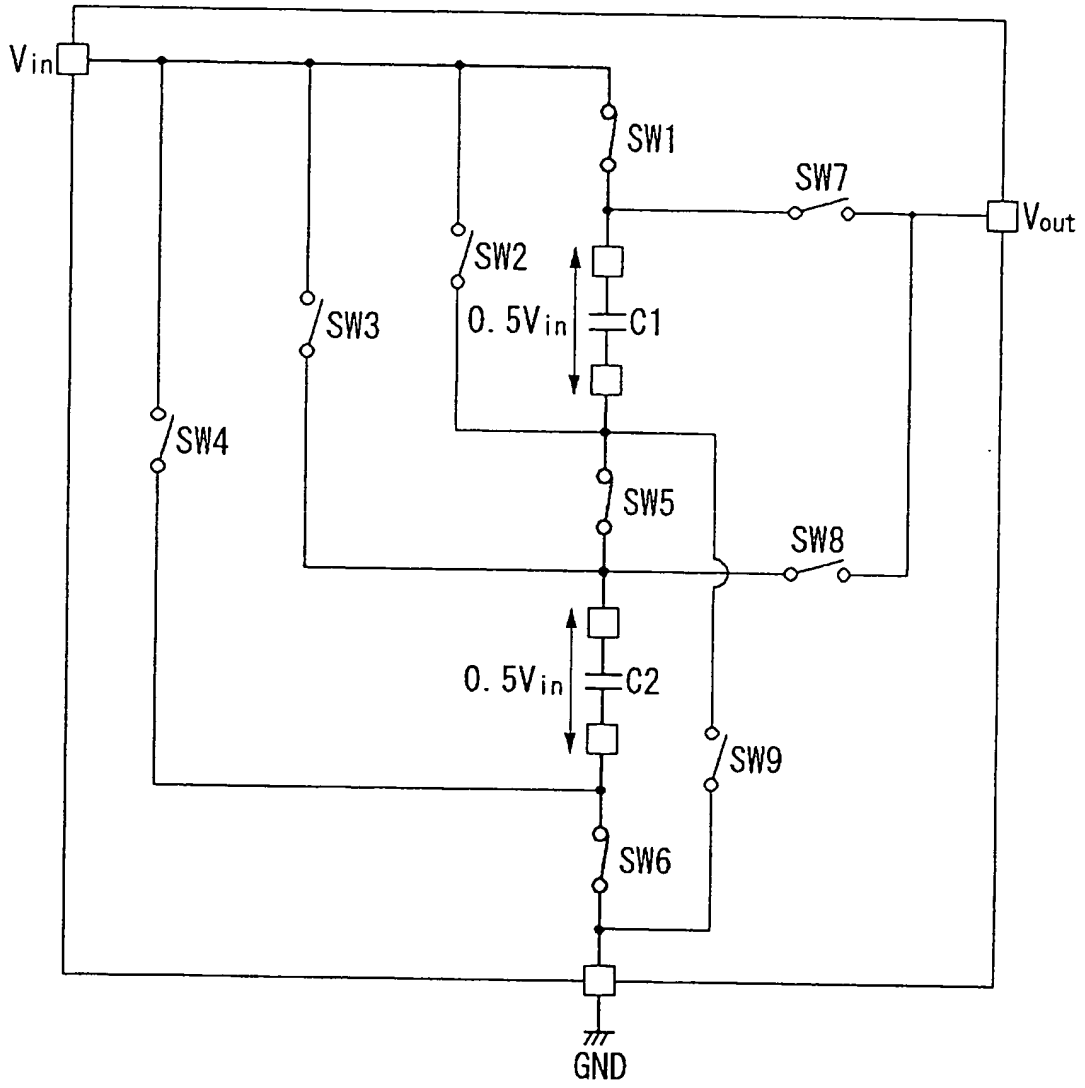
第1圖



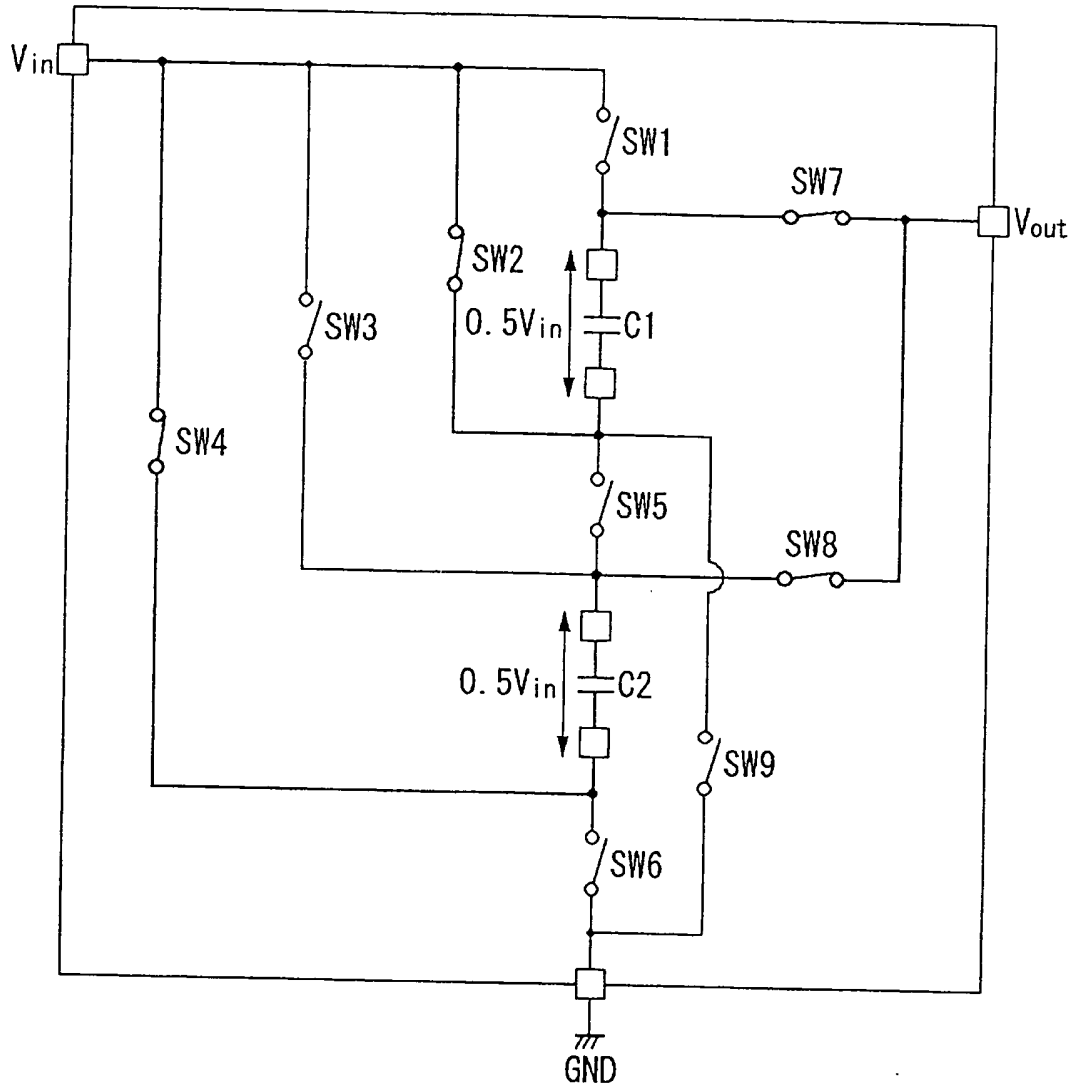
第2圖



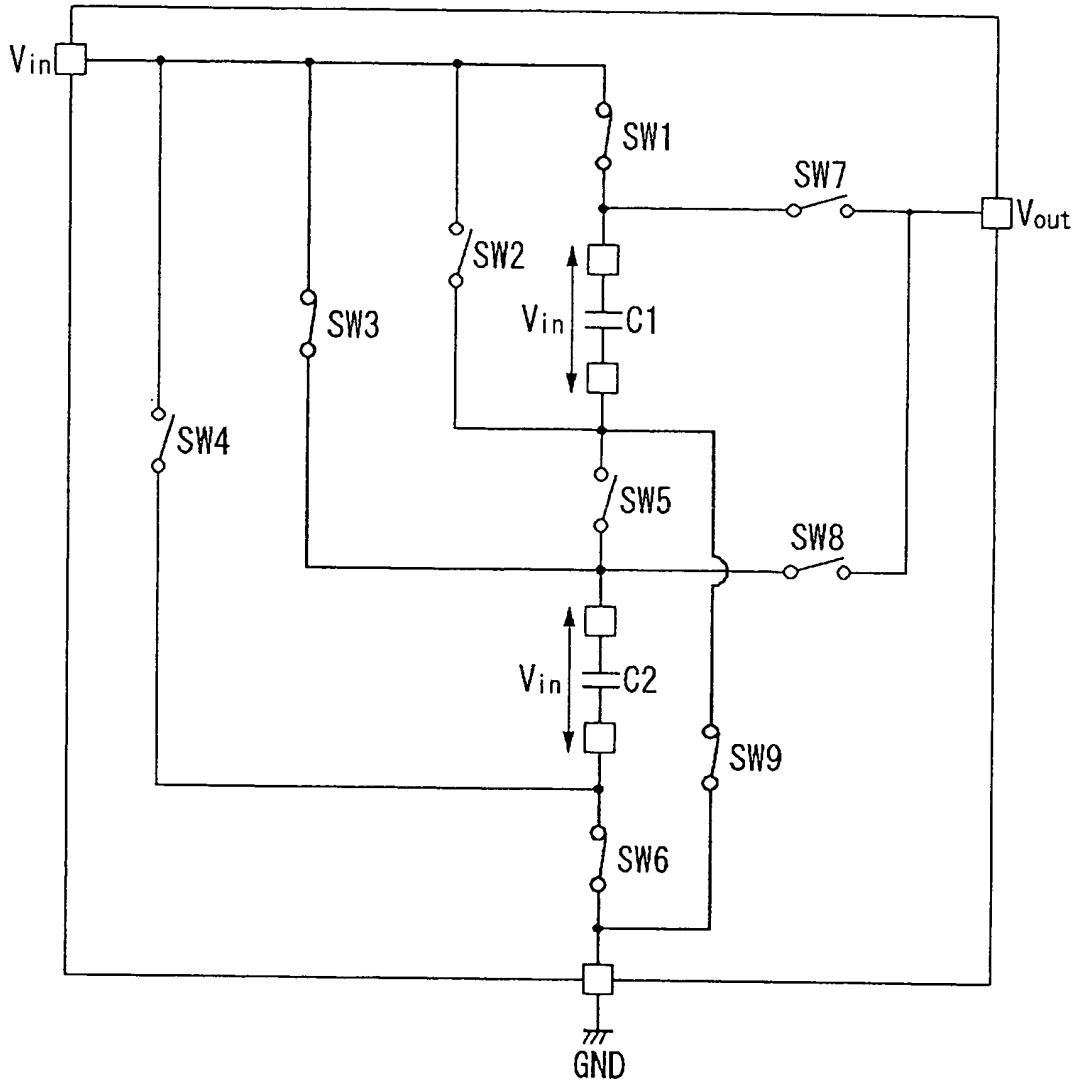
第3圖



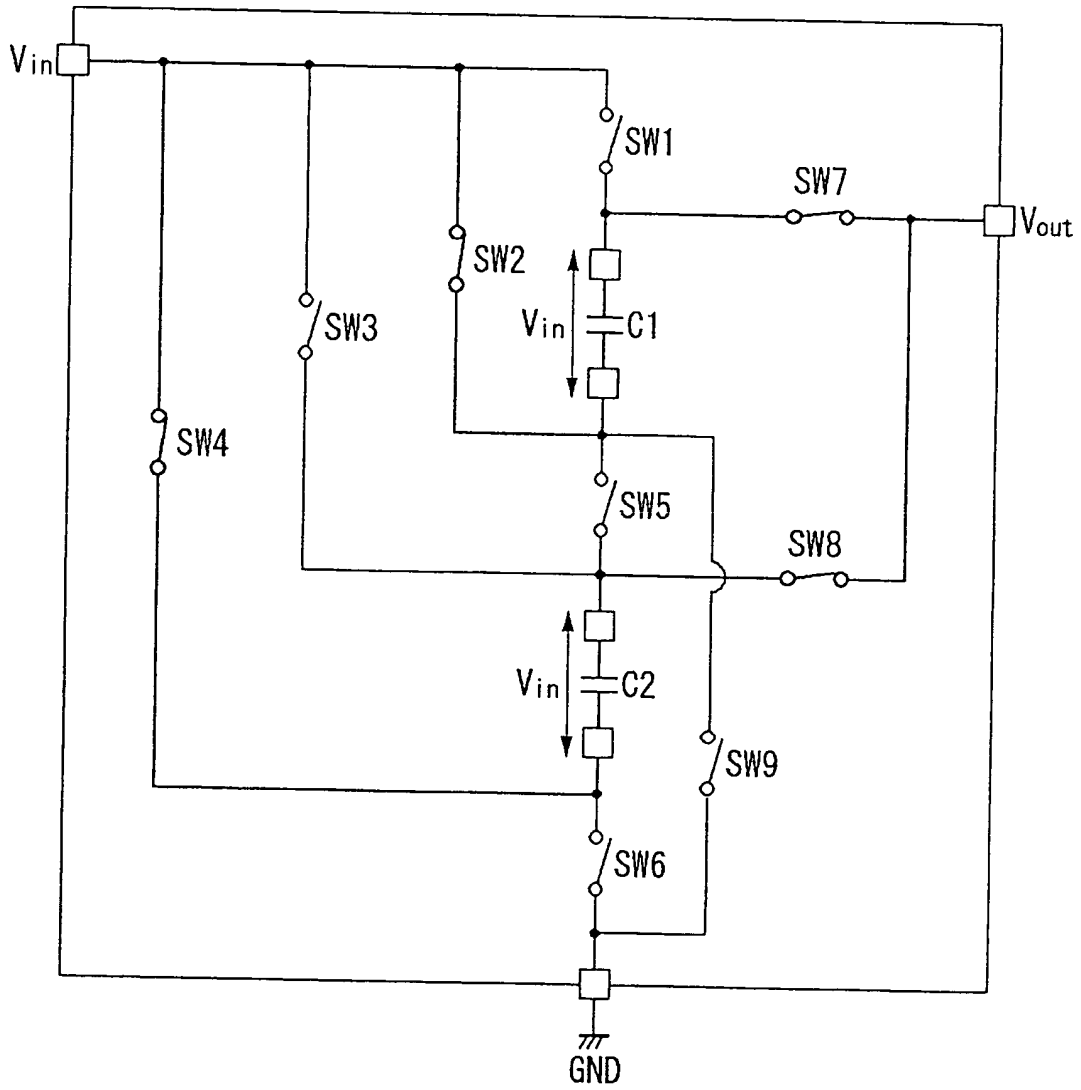
第4圖



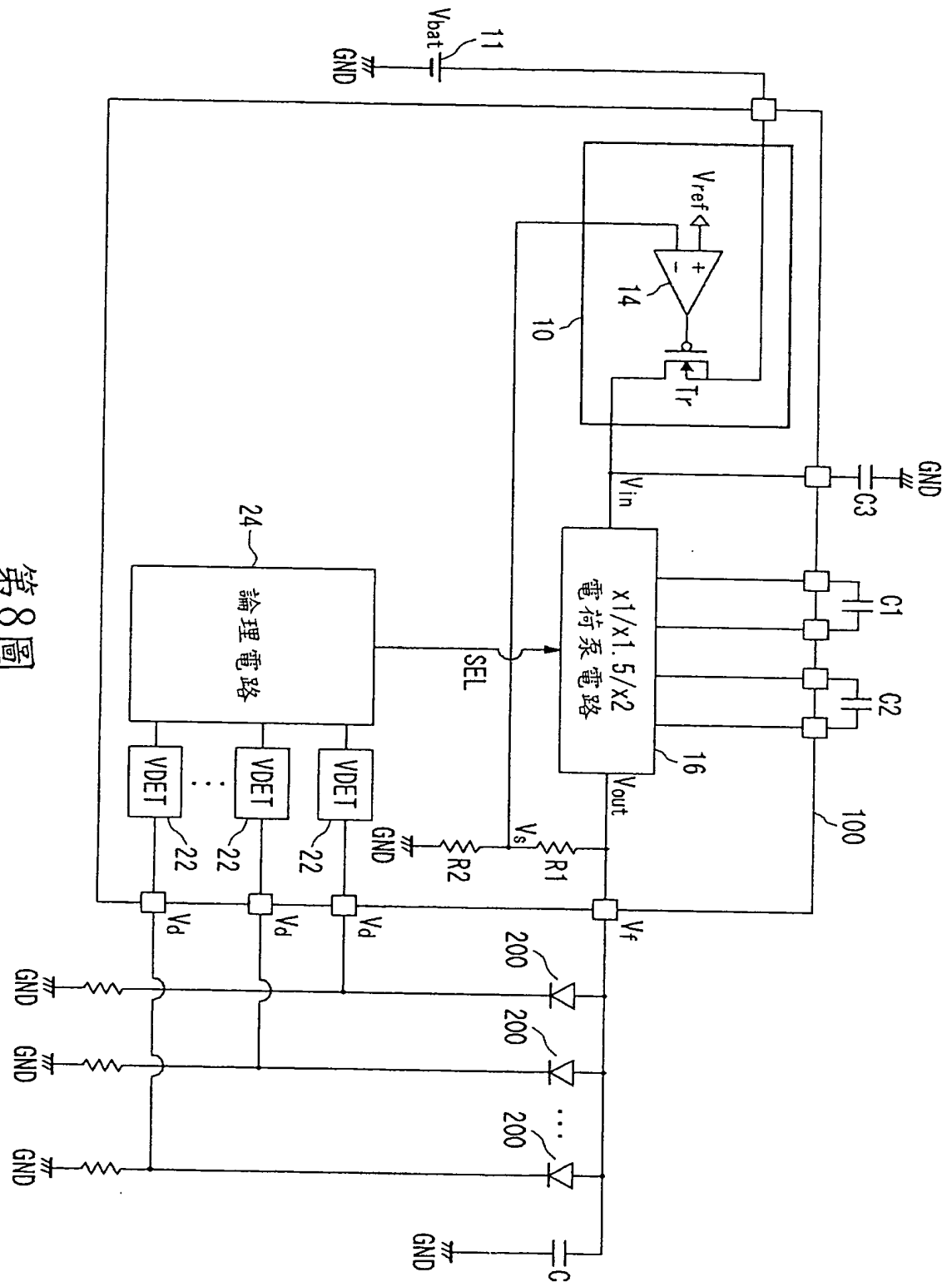
第5圖



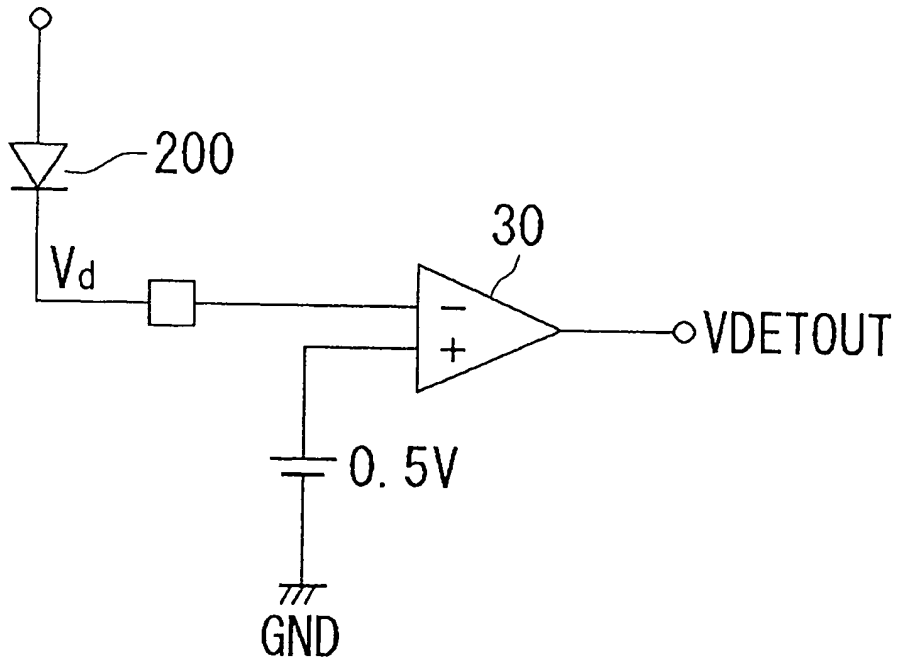
第6圖



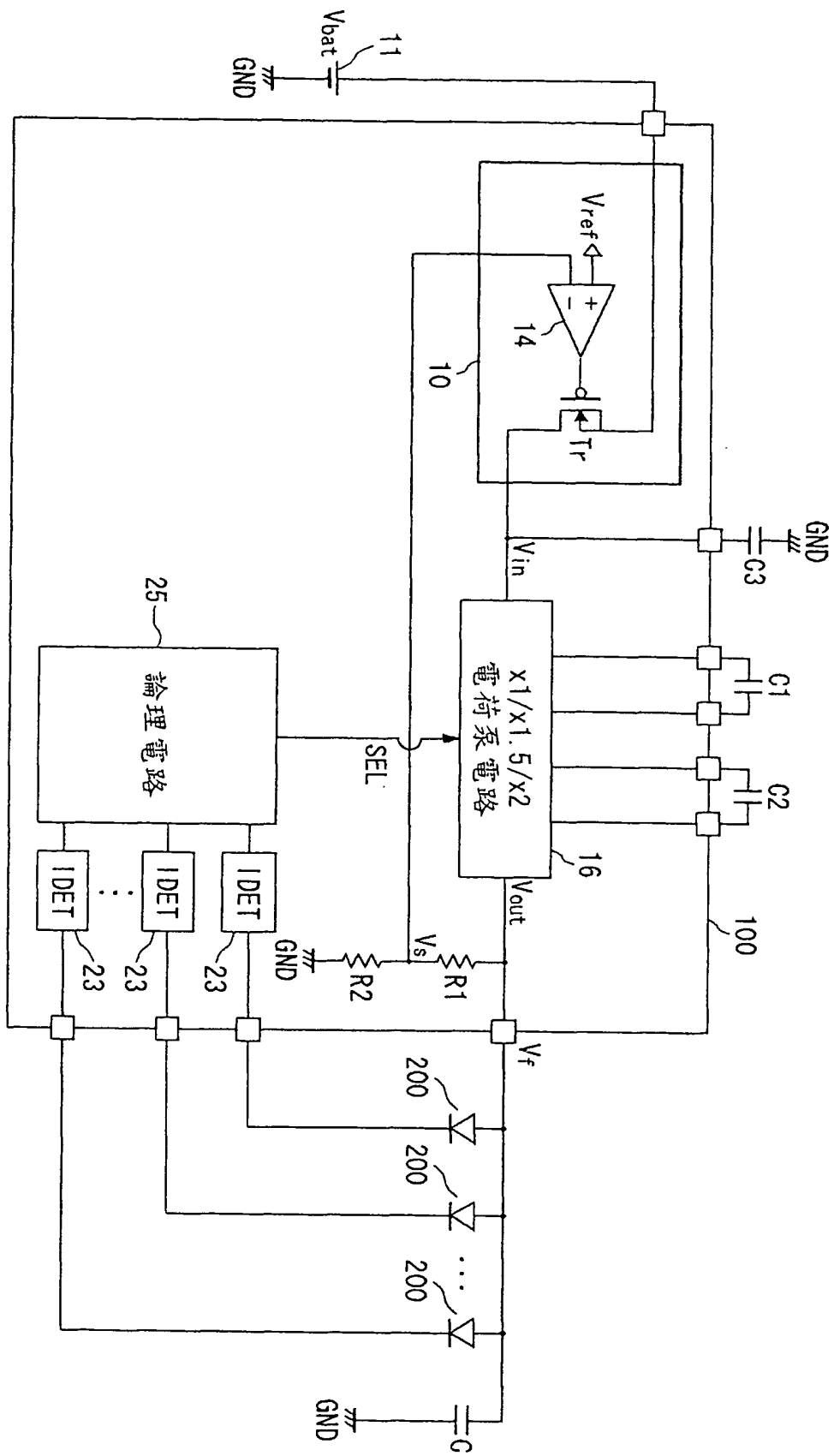
第7圖



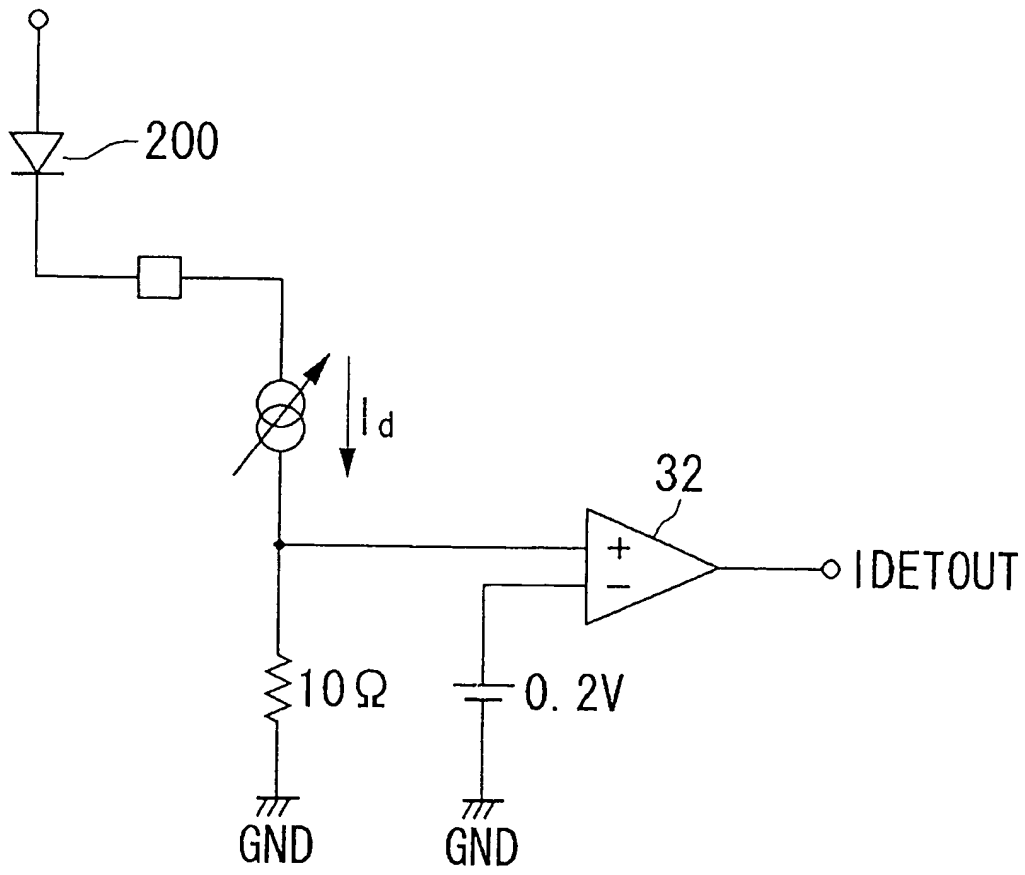
第8圖



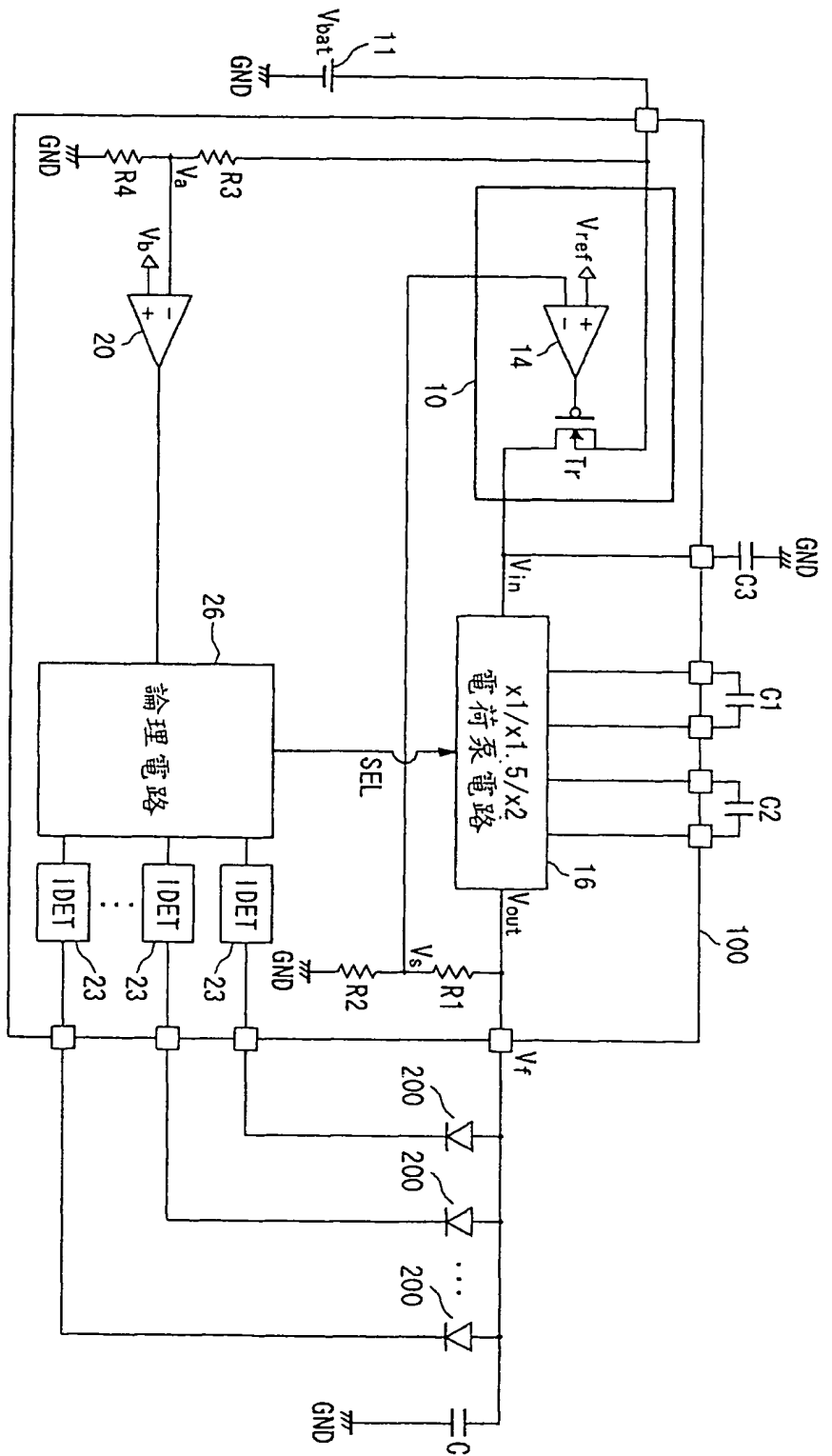
第9圖



第10圖



第11圖



第12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：

10	調整器電路	11	鋰離子電池
16	電荷泵電路	20	電源電壓比較器
100	昇壓變換器	200	LED 元件
C	平滑用電容器	C1、C2、C3	昇壓用電容器
R、R1 至 R4	電阻	SEL	昇壓率選擇信號
Tr	電晶體	Va	檢測電池電壓
Vb	基準電池電壓	Vbat	電池電壓
Vin	輸入電壓	Vout	輸出電壓
Vref	基準電壓	Vs	檢測輸出電壓

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

本案無代表化學式

十、申請專利範圍：

1. 一種電源裝置，係具備有：

以設定之昇壓率將電源電壓予以昇壓並輸出裝置之驅動電壓的昇壓電路；

調節輸入至上述昇壓電路之輸入電壓，以使上述昇壓電路之輸出線的檢測電壓與基準電壓相等的調整器電路；

用以檢測連接在上述昇壓電路之輸出端子之作為負載的上述裝置之端子電壓的端子電壓檢測電路；以及

依檢測出之上述端子電壓將要切換上述昇壓率之信號供給至上述昇壓電路的昇壓率切換電路；並將該等電路予以一體積體化。

2. 如申請專利範圍第 1 項之電源裝置，其中，上述端子電壓檢測電路係檢測連接在上述昇壓電路之輸出端子之作為負載的複數個上述裝置之各端子電壓，

上述昇壓率切換電路係具備：用以比較各裝置之上述端子電壓與預定之閾值之大小的複數個比較器；以及

以預定之邏輯演算評價上述複數個比較器之輸出，根據其評價結果，將要切換上述昇壓率之信號供給至上述昇壓電路的邏輯電路。

3. 如申請專利範圍第 2 項之電源裝置，其中，上述昇壓電路係構成為可多階段切換上述昇壓率，上述昇壓率切換電路係將要階段性切換上述昇壓率之信號供給至上述昇壓電路。

4. 如申請專利範圍第 3 項之電源裝置，其中，上述昇壓率切換電路係於當所檢測出之上述複數個裝置之上述端子電壓之至少 1 個比預定之基準電壓低時，將用以提高上述昇壓率之切換信號供給至上述昇壓電路。
5. 如申請專利範圍第 3 項之電源裝置，其中，上述昇壓電路係藉由將複數個昇壓用電容器予以選擇性充放電，而以上述昇壓率將上述電源電壓予以昇壓。
6. 一種電源裝置，係具備有：

以設定之昇壓率將電源電壓予以昇壓並輸出裝置之驅動電壓的昇壓電路；

調節輸入至上述昇壓電路之輸入電壓，以使上述昇壓電路之輸出線的檢測電壓與基準電壓相等的調整器電路；

用以檢測連接在上述昇壓電路之輸出端子之作為負載的上述裝置之負載電流的負載電流檢測電路；以及
依檢測出之上述負載電流將要切換上述昇壓率之信號供給至上述昇壓電路的昇壓率切換電路；

並將該等電路予以一體積體化，

其中，上述負載電流檢測電路係檢測連接在上述昇壓電路之輸出端子之作為負載的複數個上述裝置之各個負載電流，

上述昇壓率切換電路係具備：用以比較各裝置之上述負載電流與預定之閾值之大小的複數個比較器；以及
以預定之邏輯演算評價上述複數個比較器之輸

出，根據其評價結果，將切換上述昇壓率之信號供給至上述昇壓電路的邏輯電路。

7. 如申請專利範圍第 6 項之電源裝置，其中，上述昇壓電路係構成為可多階段切換上述昇壓率，上述昇壓率切換電路係將要階段性切換上述昇壓率之信號供給至上述昇壓電路。
8. 如申請專利範圍第 7 項之電源裝置，其中，上述昇壓率切換電路係於當所檢測出之複數個上述裝置之上述負載電流之至少 1 個超過預定值時，將用以提高上述昇壓率之切換信號供給至上述昇壓電路。
9. 如申請專利範圍第 7 項之電源裝置，其中，上述昇壓電路係藉由將複數個昇壓用電容器予以選擇性充放電，而以上述昇壓率將上述電源電壓予以昇壓。