



(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 I405396B1

(45) 公告日：中華民國 102 (2013) 年 08 月 11 日

(21) 申請案號：099103184

(22) 申請日：中華民國 99 (2010) 年 02 月 03 日

(51) Int. Cl. : **H02M3/145 (2006.01)**

(71) 申請人：碩頡科技股份有限公司 (中華民國) BEYOND INNOVATION TECHNOLOGY CO., LTD. (TW)

臺北市松山區南京東路 4 段 16 號 4 樓

(72) 發明人：林久淵 LIN, CHIU YUAN (TW)；洪建邦 HUNG, CHIEN PANG (TW)

(74) 代理人：詹銘文；蕭錫清

(56) 參考文獻：

|    |                |    |            |
|----|----------------|----|------------|
| TW | I315930        | TW | 200935711A |
| TW | 201004143A     | US | 5574357    |
| US | 5726845        | US | 6185082B1  |
| US | 2005/0285579A1 |    |            |

審查人員：張正中

申請專利範圍項數：12 項 圖式數：11 共 0 頁

(54) 名稱

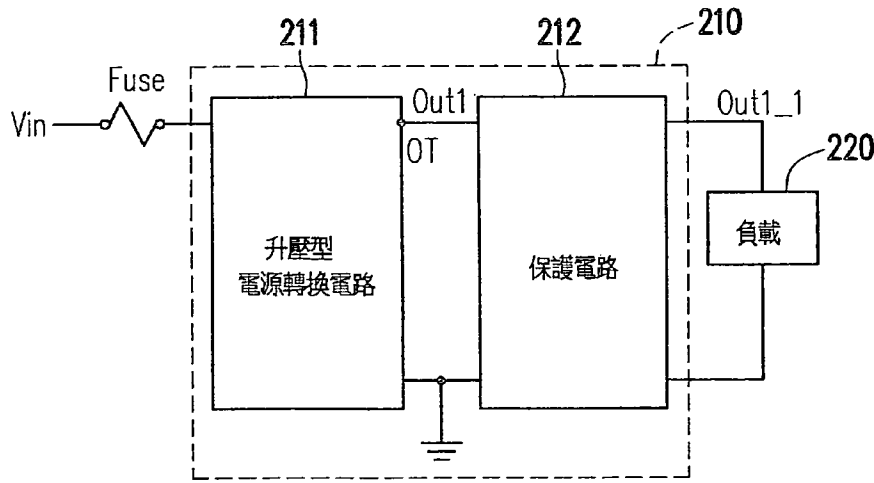
升壓型電源轉換裝置

BOOST TYPE POWER CONVERTING APPARATUS

(57) 摘要

一種升壓型電源轉換裝置，包括升壓型電源轉換電路以及保護電路。升壓型電源轉換電路，具有輸出端。升壓型電源轉換電路接收輸入電壓並據以在其輸出端產生輸出信號至負載。保護電路串接在升壓型電源轉換電路與負載間並藉以形成電氣迴路，並依據輸出信號與來導通或切斷電氣迴路。

A boost type power converting apparatus is disclosed. The boost type power converting apparatus mentioned above includes a boost type power converting circuit and a protection circuit. The boost type power converting circuit receives an input voltage and generates a output signal at a output terminal thereof according to the input voltage and output the output signal to a load. The protection circuit coupled between the boost type power converting circuit and the load in serial to form a electrical loop and used for connecting or disconnecting the electrical loop.



- 210 . . . 電源轉換裝置
- 220 . . . 負載
- 211 . . . 升壓型電源轉換電路
- 212 . . . 保護電路
- Out1、Out1\_1 . . . 輸出信號
- Vin . . . 輸入電壓
- Fuse . . . 保險絲
- OT . . . 輸出端

圖 2

## 發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號： 099103184

※申請日： 99.2.3 ※IPC分類： H02M3/145(2006.01)

### 一、發明名稱：

升壓型電源轉換裝置 / BOOST TYPE POWER  
CONVERTING APPARATUS

### 二、中文發明摘要：

一種升壓型電源轉換裝置，包括升壓型電源轉換電路以及保護電路。升壓型電源轉換電路，具有輸出端。升壓型電源轉換電路接收輸入電壓並據以在其輸出端產生輸出信號至負載。保護電路串接在升壓型電源轉換電路與負載間並藉以形成電氣迴路，並依據輸出信號與來導通或切斷電氣迴路。

### 三、英文發明摘要：

A boost type power converting apparatus is disclosed. The boost type power converting apparatus mentioned above includes a boost type power converting circuit and a protection circuit. The boost type power converting circuit receives an input voltage and generates a output signal at a output terminal thereof according to the input voltage and output the output signal to a load. The protection circuit

coupled between the boost type power converting circuit and the load in serial to form a electrical loop and used for connecting or disconnecting the electrical loop.

#### 四、指定代表圖：

(一) 本案之指定代表圖：圖 2

(二) 本代表圖之元件符號簡單說明：

210：電源轉換裝置

220：負載

211：升壓型電源轉換電路

212：保護電路

Out1、Out1\_1：輸出信號

Vin：輸入電壓

Fuse：保險絲

OT：輸出端

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無

## 六、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

本發明是有關於一種升壓型電源轉換裝置，且特別是有關於一種升壓型電源轉換裝置的短路保護裝置。

### 【先前技術】

請參照圖 1，圖 1 繪示習知的升壓型電源轉換裝置 100。電源轉換裝置 100 接收輸入電壓  $V_{in}$  並提供輸出信號  $Out_1$  至負載 130。其中，電源轉換裝置 100 藉由控制器 101 傳送控制信號來控制開關  $SW_1$  的導通或關閉。並透過開關  $SW_1$  的導通或關閉動作來使電感  $L_1$  及電容  $C_1$  進行儲能的動作，並藉以產生輸出信號  $Out_1$ 。

而在習知的電源轉換裝置 100 中，常因為使用者操作上的不謹慎，或是負載 130(如發光二極體)因長期工作而燒毀而產生短路的現象。由於這個短路的現象會造成電源轉換裝置 100、負載 130 或是其他相關週邊元件的燒毀，因此，設計者在電源轉換裝置 100 接收輸入電壓  $V_{in}$  的路徑上串接了保險絲 Fuse。使上述的短路現象發生時，可以先行燒毀保險絲而不至於損壞到電源轉換裝置 100、負載 130 或是其他相關週邊元件。然而，這種利用保險絲 Fuse 來進行短路保護的方式最大的缺點是在當發生短路現象的肇因被排除後，仍必須將電源轉換裝置 100 送回工廠來進行保險絲的更換作業，在使用上甚不便利。

**【發明內容】**

本發明提供一種升壓型電源轉換裝置，在負載端產生短路現象時，有效關閉升壓型電源轉換裝置與負載所產生的電氣迴路。

本發明提出一種升壓型電源轉換裝置，包括升壓型電源轉換電路以及保護電路。升壓型電源轉換電路，具有輸出端。升壓型電源轉換電路接收輸入電壓並據以在其輸出端產生輸出信號至負載。保護電路串接在升壓型電源轉換電路與負載間並藉以形成電氣迴路，並依據輸出信號來導通或切斷電氣迴路。

在本發明之一實施例中，上述之保護電路包括高端偵測電路以及開關模組。高端偵測電路耦接至負載，用以接收輸出信號並依據輸出信號以產生控制信號。開關模組串接在高端偵測電路與升壓型電源轉換電路的輸出端的耦接路徑上，依據控制信號而導通或關閉。

在本發明之一實施例中，上述之保護電路包括高端偵測電路以及開關模組。高端偵測電路耦接至負載與升壓型電源轉換電路，接收輸出信號並依據輸出信號以產生禁止信號。高端偵測電路並傳送禁止信號至升壓型電源轉換電路以關閉升壓型電源轉換電路中產生的脈寬調變信號。開關模組串接在負載與接地電壓間並耦接升壓型電源轉換電路。開關模組接收並依據脈寬調變信號而導通或關閉。

在本發明之一實施例中，上述之保護電路包括低端偵測電路以及開關模組。低端偵測電路耦接至負載與接地電

壓，接收通過負載的輸出信號並依據輸出信號以產生禁止信號。低端偵測電路並傳送禁止信號至升壓型電源轉換電路以關閉升壓型電源轉換電路中產生的脈寬調變信號。開關模組串接在升壓型電源轉換電路與負載的耦接路徑上，依據脈寬調變信號而導通或關閉。

在本發明之一實施例中，上述之保護電路包括低端偵測電路以及開關模組。低端偵測電路耦接至負載與接地電壓。低端偵測電路接收通過負載的輸出信號並依據輸出信號以產生禁止信號。低端偵測電路並傳送禁止信號至升壓型電源轉換電路以關閉升壓型電源轉換電路中產生的脈寬調變信號。開關模組串接在升壓型電源轉換電路與負載的耦接路徑上，依據脈寬調變信號而導通或關閉。

基於上述，本發明在升壓型的電源轉換電路與負載間，串接可以偵測負載端(升壓型電源轉換電路的輸出端)產生短路狀態的保護電路。並在負載端發生短路現象時，切斷升壓型的電源轉換電路與負載所形成的電氣迴路，進而保護電源轉換電路與負載以避免被燒毀。

為讓本發明之上述特徵和優點能更明顯易懂，下文特舉實施例，並配合所附圖式作詳細說明如下。

### 【實施方式】

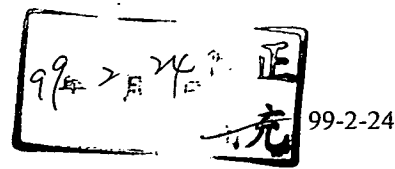
首先請參照圖 2，圖 2 繪示本發明的一實施例的升壓型電源轉換裝置 210 的示意圖。升壓型電源轉換裝置 210 用以透過保險絲 Fuse 接收輸入電壓  $V_{in}$  並產生輸出信號

Out1 至負載 220。升壓型電源轉換裝置 210 包括升壓型電源轉換電路 211 以及保護電路 212。升壓型電源轉換電路 211 具有輸出端 OT，升壓型電源轉換電路 211 接收輸入電壓  $V_{in}$  並據以在其輸出端 OT 產生輸出信號 Out1，並透過保護電路 212 傳送輸出信號 Out1\_1 至負載 220。保護電路 212 串接在升壓型電源轉換電路 211 與負載 220 間並藉以形成一個電氣迴路。保護電路 212 依據輸出信號 Out1 來導通或切斷這個電氣迴路。

簡單的來說，當連接負載 220 的負載端發生短路的現象時，輸出信號 Out1\_1(例如為電壓格式時)的電壓準位會因為短路的現象而急劇的下降。此時，保護電路 212 偵測到這個輸出信號 Out1\_1 的電壓準位急劇下降的狀況，並即時切斷由升壓型電源轉換電路 211 與負載 220 間所形成的電氣迴路。也就是說，當負載端的短路現象發生時，升壓型電源轉換電路 211 會因為上述的電氣迴路被切斷而停止供應輸出信號 Out1\_1。如此一來，上述的電氣迴路間將不會有瞬間大電流現象的發生，有效保護升壓型電源轉換電路 211、負載 220 或與之相連接的週邊電路(未繪示)。

更重要的是，保護電路 212 可以設計為當偵測到短路現象發生時，在切斷電氣迴路外，還拴鎖住這個切斷的狀態而不改變。如此一來，在使用者針對短路現象進行狀況排除被有效完成前，電氣迴路都不會重新被導通而有另一次的元件燒毀的危機。更重要的是，在當使用者完成短路現象的狀況排除後，只需要針對升壓型電源轉換裝置 210





進行關閉並重新啟動電源的動作，保護電路 212 就會釋放掉先前拴鎖住的電氣迴路的切斷狀態，使升壓型電源轉換電路 211 與負載 220 間所形成的電氣迴路重新導通並正常工作，並不需要進行保險絲 Fuse 的更替。

接著請參照圖 3A，圖 3A 繪示本發明實施例的升壓型電源轉換裝置 210 的一實施方式。其中的保護電路 212 包括高端偵測電路 313 以及開關模組 SW2。高端偵測電路 313 耦接至負載 220，並依據輸出信號 Out1 以產生控制信號 CNT。開關模組 SW2 串接在高端偵測電路 313 與升壓型電源轉換電路 211 的輸出端 OT1 的耦接路徑上，並依據控制信號 CNT 導通或關閉。

進一步來說明，就是當輸出信號 Out1 被短路到接地電壓 GND 時，輸出信號 Out1 會急速下降。高端偵測電路 213 偵測到，輸出信號 Out1 急速下降的狀態時，發送控制信號 CNT 來切斷開關模組 SW2，並進而切斷升壓型電源轉換電路 211 與負載 212 間並藉以形成電氣迴路。

為使本領域具通常知識者都能更輕易的瞭解圖 3A 繪示的升壓型電源轉換裝置 210 實施方式的動作細節，以下更提出兩種不同的電路實施方式來加以說明。

請先參照圖 3B，圖 3B 繪示圖 3A 的升壓型電源轉換裝置 210 實施方式的電路示意圖。升壓型電源轉換電路接收由連接器 CNR 傳輸來的輸入電壓  $V_{in}$ 。而保護電路 212 包括由電晶體 Q2、電阻 R6、R9、R10、R13 以及二極體 D3 所建構的高端偵測電路以及由電晶體 Q1 所建構的開關

模組。其中的電阻 R6 以及 R9 形成分壓電路並耦接在升壓型電源轉換電路 211 的輸出端 OT 與接地電壓 GND 間，電阻 R13 耦接在電晶體 Q2 的第一端與升壓型電源轉換電路 211 的輸出端 OT 間，電容 C7 耦接在電阻 R13 與 R10 間。電阻 R10 串接在電容 C7 與電晶體 Q2 的控制端間。

電阻 R6 由耦接至負載 220 的端點接收輸出信號 Out1，並利用電阻 R6、R9 所形成的分壓電路對輸出信號 Out1 進行分壓，而分壓後產生的分壓信號 Vd 被傳送至電晶體 Q2 的控制端(也就是電晶體 Q2 的閘極)。

在正常動作時(未發生短路現象)，輸出信號 Out1 的電壓值為高電壓，開關元件 Q2(其中開關元件可為金氧半場效電晶體、電晶體以及積體電路元件，本實施例以 N 型金氧半場效電晶體作為說明)透過接收高電壓的分壓信號 Vd 而導通。因此，接地電壓 GND 透過電晶體 Q2 傳送至開關元件 Q1(其中開關元件可為金氧半場效電晶體、電晶體以及積體電路元件，本實施例以 P 型金氧半場效電晶體作為說明)的控制端(也就是電晶體 Q1 的閘極)並導通電晶體 Q1。

當輸出信號 Out1 因短路現象而急速下降時，電晶體 Q2 受控於隨著輸出信號 Out1 而下降的分壓信號 Vd 而關閉。此時，電晶體 Q1 的控制端不再接收接地電壓 GND 而變更為藉由電阻 R13 來拉高(pull high)到高電壓，並進一步關閉電晶體 Q1 以切斷電氣迴路。另外，電容 C7 被充電並提供高電壓至電晶體 Q1 的控制端以切斷電氣迴路。

接著請參照圖 3C，圖 3C 繪示圖 3A 的升壓型電源轉換裝置 210 實施方式的另一電路示意圖。在圖 3C 的繪示中，升壓型電源轉換電路接收由連接器 CNR 傳輸來的輸入電壓  $V_{in}$ 。而保護電路 212 更包括脈寬調變信號禁止電路 320。脈寬調變信號禁止電路 320 耦接負載 220 及升壓型電源轉換電路 211，依據輸出信號 Out1 以產生禁止信號 STP 並傳送禁止信號 STP 至升壓型電源轉換電路 211 以關閉升壓型電源轉換電路中產生的脈寬調變信號。其中，脈寬調變信號禁止電路 320 包括電晶體 Q3、電阻 R15、R14 以及電容 C9。當短路現象發生時，電晶體 Q3(為 N 型金氧半場效電晶體)因控制端透過電阻 R15 接收到低電壓而關閉。電容 C9 透過電阻 R14 被充電，並使得禁止信號 STP 為高準位。控制器 310 則接收高準位的禁止信號 STP，並據以關閉控制器 310 中所產生的脈寬調變信號。

上述動作的目的在於當短路現象發生時，且電氣迴路已被切斷的同時，升壓型電源轉換電路 211 中的脈寬調變信號的發生則將會因為電氣迴路的被切斷而造成沒有回授電流來進行判斷，而產生誤動作的現象。因此，利用脈寬調變信號禁止電路 320 來在電氣迴路被切斷的同時，也關閉掉脈寬調變信號，可以消除上述的誤動作現象的發生。

請參照圖 4A，圖 4A 繪示本發明實施例的升壓型電源轉換裝置 210 的另一實施方式。其中的保護電路 212 包括高端偵測電路 413 以及開關模組 SW2。前一實施方式不相同的是，開關模組 SW2 耦接在負載 220 與接地電壓 GND

間，當短路現象發生時，開關模組 SW2 依據升壓型電源轉換電路 211 所傳送的脈寬調變信號而關閉，並進而切斷電氣迴路。

同樣的，為使本領域具通常知識者都能更輕易的瞭解圖 4A 繪示的升壓型電源轉換裝置 210 實施方式的動作細節，以下另提出一種的電路實施方式來加以說明。

請參照圖 4B，圖 4B 繪示圖 4A 的升壓型電源轉換裝置 210 實施方式的一電路示意圖。其中，升壓型電源轉換電路接收由連接器 CNR 傳輸來的輸入電壓  $V_{in}$ 。高端偵測電路 413 包括電阻 R12 以及電晶體 Q4。電晶體 Q4 的控制端(電晶體 Q4 的閘極)透過電阻 R12 接收輸出信號 Out1，其第一端產生禁止信號 STP 且其第二端耦接至接地電壓 GND。開關模組 SW2 則包括由電阻 R7 及電容 C8 所組成的延遲電路以及電晶體 Q3。電阻 R7 的一端由升壓型電源轉換電路 211 接收脈寬調變信號 PWMS，其另一端並耦接到電晶體 Q3 的控制端。

在當正常動作時，脈寬調變信號 PWMS 正常動作，電容 C8 經二極體 D6 進行快速充電，但是電阻經 R7 進行放電，故放電速度較慢，利用充電快而放電慢的原理，電容 C8 即會充到高準位，也因此，電晶體 Q3 保持導通的狀態。而在當短路現象發生時，電晶體 Q4 會因為其控制端所接收到的輸出信號 Out1 急速下降而關閉，相對的禁止信號 STP 會被上拉至高準位，並使控制器 410 停止產生脈寬調變信號 PWMS(使脈寬調變信號 PWMS 恆等於接低電壓

GND)。在此同時，由於延遲電路恆定的接收到接地電壓 GND，因此，電晶體 Q3 的控制端的電壓也會隨之降至與接地電壓 GND 相同，進而被關閉(亦即切斷電氣迴路)。

請參照圖 5A，圖 5A 繪示本發明實施例的升壓型電源轉換裝置 210 的再一實施方式。其中的保護電路 212 包括低端偵測電路 513 以及開關模組 SW2。與前述實施方式不相同的是，本實施方式中，用來偵測短路現象的是低端偵測電路 513。低端偵測電路 513 耦接在負載 220 與接地電壓 GND 間，是依據通過負載 220 的輸出信號 Out2 來進行有無發生短路現象的偵測動作。低端偵測電路 513 在發生短路現象時藉由禁止信號 STP 來關閉升壓型電源轉換電路中產生的脈寬調變信號。而開關模組 SW2 串接在升壓型電源轉換電路 211 與負載 220 的耦接路徑上，並依據脈寬調變信號被關閉與與否來而分別被關閉或導通。簡單的說，當脈寬調變信號被關閉時，開關模組 SW2 對應被關閉，而當脈寬調變信號被啟動時，開關模組 SW2 對應被導通。

為使本領域具通常知識者都能更輕易的瞭解圖 5A 繪示的升壓型電源轉換裝置 210 實施方式的動作細節，以下更提出一種的電路實施方式來加以說明。

請參照圖 5B，圖 5B 繪示圖 5A 的升壓型電源轉換裝置 210 實施方式的一電路示意圖。升壓型電源轉換電路接收由連接器 CNR 傳輸來的輸入電壓  $V_{in}$ 。而低端偵測電路包括電阻 R5、R6、R10 及二極體 D4，其中，電阻 R5、R6 串接在負載 220 耦接接地電壓 GND 的路徑上，二極體 D4

與電阻 R5、R6 及負載 220 共同耦接並傳送禁止信號 STP。開關模組 SW2 則包括電晶體 Q1、電阻 R13、R9、電容 C7 以及二極體 D3。其中，電晶體 Q1 的第一端耦接升壓型電源轉換電路 211，其第二端耦接至負載 220，電阻 R13 串接在電晶體 Q1 的第一端與控制端間，電阻 R9 與電容 C7 串接在電晶體 Q1 的控制端與接地電壓 GND 間，二極體 D3 的陽極耦接電阻 R9 與電容 C7 的耦接端。

在當正常動作(未發生短路現象)時，電容 C7 透過二極體 D3 快速的放電而使得電晶體 Q1 的控制端的電壓處在低準位。也就是說，電晶體 Q1 保持導通的狀態。相反的，當發生短路現象時，在負載 220 上會產生一個很大的短路電流，這個短路電流流經電阻 R5、R6 則會使得電阻 R5、R6 與負載 220 的耦接端上產生一個大電壓。這個電壓透過二極體 D4 以及電阻 R10 而產生一個高電壓的禁止信號 STP。在此同時，控制器 510 接收到高電壓的禁止信號 STP 則對應關閉升壓型電源轉換電路 211 中的脈寬調變信號，此時控制器 510 使得脈寬調變信號輸出高準位至二極體 D3 的陰極。相對的，電晶體 Q1 控制端上所接收的電壓便隨之上升，並使電晶體 Q1 關閉。

請參照圖 6A，圖 6A 繪示本發明實施例的升壓型電源轉換裝置 210 的更一實施方式。其中的保護電路 212 包括低端偵測電路 613 以及開關模組 SW2。與圖 5A 繪示的實施方式不相同的是，開關模組 SW2 串接在負載 220 與接地電壓 GND 的耦接路徑上。而當短路現象發生時，開關模

組 SW2 關閉並進而切斷電氣迴路。

同樣為使本領域具通常知識者都能更輕易的瞭解圖 6A 繪示的升壓型電源轉換裝置 210 實施方式的動作細節，以下更提出一種的電路實施方式來加以說明。

請參照圖 6B，圖 6B 繪示圖 6A 的升壓型電源轉換裝置 210 實施方式的一電路示意圖。升壓型電源轉換電路接收由連接器 CNR 傳輸來的輸入電壓  $V_{in}$ 。並且，低端偵測電路包括電阻 R12、R6、二極體 D4 及電阻 R11，電阻 R12、R6 分別串接在開關模組與接地電壓 GND 的耦接路徑上，二極體 D4 的陽極與電阻 R12、R6 及開關模組共同耦接，其陰極產生禁止信號 STP。開關模組則包括電晶體 Q3、二極體 D5 以及電阻 R10，電晶體 Q3 的第一端耦接負載 220，其第二端耦接至 R12 及 R6。二極體 D5 的陽極接收脈寬調變信號 PWMS，其陰極耦接至電晶體 Q3 的控制端。電阻 R10 則與二極體 D5 並連。

在當正常動作(未發生短路現象)時，電容 C8 透過脈寬調變信號 PWMS 高電壓時(正脈寬)快速建立高電壓準位，並透過二極體 D5 提供電晶體 Q3 的控制端高電壓。因此，電晶體 Q3 被導通。而在當脈寬調變信號 PWMS 低電壓時，由於電阻 R10 的值足夠大，因此電晶體 Q3 的控制端的高電壓並不會立刻消失。也就是說，電晶體 Q3 可以維持導通的狀態。而在發生短路現象時，電阻 R12、R6 與負載 220 的耦接端的電壓會因為大的短路電流而上升。這個上升的高電壓則會透過二極體 D4 及電阻 R11 而產生高電

壓的禁止信號 STP。控制器 610 接收到高電壓的禁止信號 STP 後，則對應關閉脈寬調變信號 PWMS(使脈寬調變信號 PWMS 等於接地電壓 GND)。在此同時，電容 C8 將會被放電而降低電壓，也就是說，電晶體 Q3 的控制端所接收的電壓將會下降。電晶體 Q3 也因此被關閉。

綜上所述，本發明依據偵測負載端的短路現象發生與否，來切斷升壓型的電源轉換裝置與負載所形成的電氣迴路。有效達到自動偵測電源轉換裝置所產生的過電壓或過電流的狀態，並進而保護其間的電路元件。

雖然本發明已以實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何所屬技術領域中具有通常知識者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作些許之更動與潤飾，故本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。

### 【圖式簡單說明】

圖 1 繪示習知的升壓型電源轉換裝置 100。

圖 2 繪示本發明的一實施例的升壓型電源轉換裝置 210 的示意圖。

圖 3A 繪示本發明實施例的升壓型電源轉換裝置 210 的一實施方式。

圖 3B 繪示圖 3A 的升壓型電源轉換裝置 210 實施方式的電路示意圖。

圖 3C 繪示圖 3A 的升壓型電源轉換裝置 210 實施方式的另一電路示意圖。



圖 4A 繪示本發明實施例的升壓型電源轉換裝置 210 的另一實施方式。

圖 4B 繪示圖 4A 的升壓型電源轉換裝置 210 實施方式的一電路示意圖。

圖 5A 繪示本發明實施例的升壓型電源轉換裝置 210 的再一實施方式。

圖 5B 繪示圖 5A 的升壓型電源轉換裝置 210 實施方式的一電路示意圖。

圖 6A 繪示本發明實施例的升壓型電源轉換裝置 210 的更一實施方式。

圖 6B 繪示圖 6A 的升壓型電源轉換裝置 210 實施方式的一電路示意圖。

#### 【主要元件符號說明】

100、210：電源轉換裝置

101：控制器

130、220：負載

211：升壓型電源轉換電路

212：保護電路

313、413：高端偵測電路

320：脈寬調變信號禁止電路

410、510、610：控制器

513、613：低端偵測電路

SW1：開關

SW2 : 開關模組  
Out1、Out1\_1 : 輸出信號  
Vin : 輸入電壓  
Fuse : 保險絲  
OT : 輸出端  
CNT : 控制信號  
R6~R15 : 電阻  
D3~D4 : 二極體  
Q1、Q2、Q3、Q4 : 電晶體  
C7、C8 : 電容  
Vd : 分壓信號  
GND : 接地電壓  
STP : 禁止信號  
PWMS : 脈寬調變信號  
CNR : 連接器

2022年6月6日修正替換頁

## 七、申請專利範圍：

1. 一種升壓型電源轉換裝置，包括：

一升壓型電源轉換電路，具有輸出端，接收一輸入電壓並據以在其輸出端產生一輸出信號至一負載；以及

一保護電路，串接在該升壓型電源轉換電路與該負載間並藉以形成一電氣迴路，依據該輸出信號來導通或切斷該電氣迴路，其中該保護電路包括：

一高端偵測電路，耦接至該負載，用以接收該輸出信號並依據該輸出信號以產生一控制信號，該高端偵測電路包括：

一分壓電路，耦接在該負載與一接地電壓間，該分壓電路接收並依據該輸出信號進行分壓，並藉以產生一分壓信號；

一第一電晶體，其控制端接收該分壓信號，其第一端耦接至該開關模組的控制端，其第二端接收該接地電壓；

一第一電阻，耦接在該第一電晶體的第一端與該升壓型電源轉換電路的輸出端間；

一第二電阻，其一端耦接至該第一電晶體的控制端；以及

一電容，串接在該升壓型電源轉換電路的輸出端與該第二電阻的另一端間；以及

一開關模組，串接在該高端偵測電路與該升壓型電源轉換電路的輸出端的耦接路徑上，依據該控制信號導

102年6月6日修正替換頁

通或關閉。

2. 如申請專利範圍第1項所述之電源轉換裝置，其中該開關模組包括：

一第二電晶體，該第二電晶體的第一端耦接至該升壓型電源轉換電路，其第二端耦接至該高端偵測電路。

3. 如申請專利範圍第1項所述之電源轉換裝置，其中該保護電路更包括：

一脈寬調變信號禁止電路，耦接該負載及該升壓型電源轉換電路，依據該輸出信號以產生一禁止信號並傳送該禁止信號至該升壓型電源轉換電路以關閉該升壓型電源轉換電路中產生的一脈寬調變信號。

4. 一種升壓型電源轉換裝置，包括：

一升壓型電源轉換電路，具有輸出端，接收一輸入電壓並據以在其輸出端產生一輸出信號至一負載；以及

一保護電路，串接在該升壓型電源轉換電路與該負載間並藉以形成一電氣迴路，依據該輸出信號來導通或切斷該電氣迴路，其中該保護電路包括：

一高端偵測電路，耦接至該負載與該升壓型電源轉換電路，接收該輸出信號並依據該輸出信號以產生一禁止信號，並傳送該禁止信號至該升壓型電源轉換電路以關閉該升壓型電源轉換電路中產生的一脈寬調變信號；以及

一開關模組，串接在該負載與一接地電壓間並耦接該升壓型電源轉換電路，接收並依據該脈寬調變信號而導通或關閉。

5. 如申請專利範圍第4項所述之電源轉換裝置，其中該高端偵測電路包括：

一第一電晶體，其控制端接收該輸出信號，其第一端產生該禁止信號且其第二端耦接至該接地電壓。

6. 如申請專利範圍第5項所述之電源轉換裝置，其中開關模組包括：

一延遲電路，其輸入端耦接該升壓型電源轉換電路並接收該脈寬調變信號；以及

一第二電晶體，其控制端耦接該延遲電路的輸出端，其第一端耦接至該負載，其第一端耦接至該接地電壓。

7. 一種升壓型電源轉換裝置，包括：

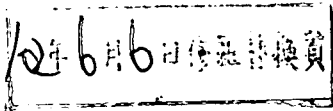
一升壓型電源轉換電路，具有輸出端，接收一輸入電壓並據以在其輸出端產生一輸出信號至一負載；以及

一保護電路，串接在該升壓型電源轉換電路與該負載間並藉以形成一電氣迴路，依據該輸出信號來導通或切斷該電氣迴路，其中該保護電路包括：

一低端偵測電路，耦接至該負載與一接地電壓，接收通過該負載的該輸出信號並依據該輸出信號以產生一禁止信號，該低端偵測電路並傳送該禁止信號至該升壓型電源轉換電路以關閉該升壓型電源轉換電路中產生的一脈寬調變信號；以及

一開關模組，串接在該升壓型電源轉換電路與該負載的耦接路徑上，依據該脈寬調變信號而導通或關閉。

8. 如申請專利範圍第7項所述之電源轉換裝置，其中



該低端偵測電路包括：

一第一電阻，串接在該負載耦接該接地電壓的路徑上；以及

一第一二極體，其陽極耦接該接地電壓，其陰極與該第一電阻及該負載共同耦接並傳送該禁止信號。

9. 如申請專利範圍第8項所述之電源轉換裝置，其中該開關模組包括：

一電晶體，其第一端耦接該升壓型電源轉換電路，其第二端耦接至該負載；

一第二電阻，串接在該電晶體的第一端與控制端間；

一第三電阻，其一端耦接該電晶體的控制端；

一第二二極體，其陽極耦接該第三電阻的另一端，其陰極產生該禁止信號；以及

一電容，串接在該第三電阻的另一端與該接地電壓間。

10. 一種升壓型電源轉換裝置，包括：

一升壓型電源轉換電路，具有輸出端，接收一輸入電壓並據以在其輸出端產生一輸出信號至一負載；以及

一保護電路，串接在該升壓型電源轉換電路與該負載間並藉以形成一電氣迴路，依據該輸出信號來導通或切斷該電氣迴路，其中該保護電路包括：

一低端偵測電路，耦接至該負載與一接地電壓，接收通過該負載的該輸出信號並依據該輸出信號以產生一禁止信號，該低端偵測電路並傳送該禁止信號至該升壓型

電源轉換電路以關閉該升壓型電源轉換電路中產生的一脈寬調變信號；以及

一開關模組，串接在該負載與一接地電壓的耦接路徑上，依據該脈寬調變信號而導通或關閉。

11. 如申請專利範圍第 10 項所述之電源轉換裝置，其中該低端偵測電路包括：

一第一電阻，串接在該開關模組與該接地電壓的耦接路徑上；以及

一第一二極體，其陽極、該第一電阻及該開關模組共同耦接，其陰極產生該禁止信號。

12. 如申請專利範圍第 11 項所述之電源轉換裝置，其中該開關模組包括：

一電晶體，其第一端耦接該負載，其第二端耦接至該接地電壓；

一第二二極體，其陽極接收該脈寬調變信號，其陰極耦接至該電晶體的控制端；以及

一第二電阻，與該第二二極體並連耦接。

2012年6月6日修正替換頁

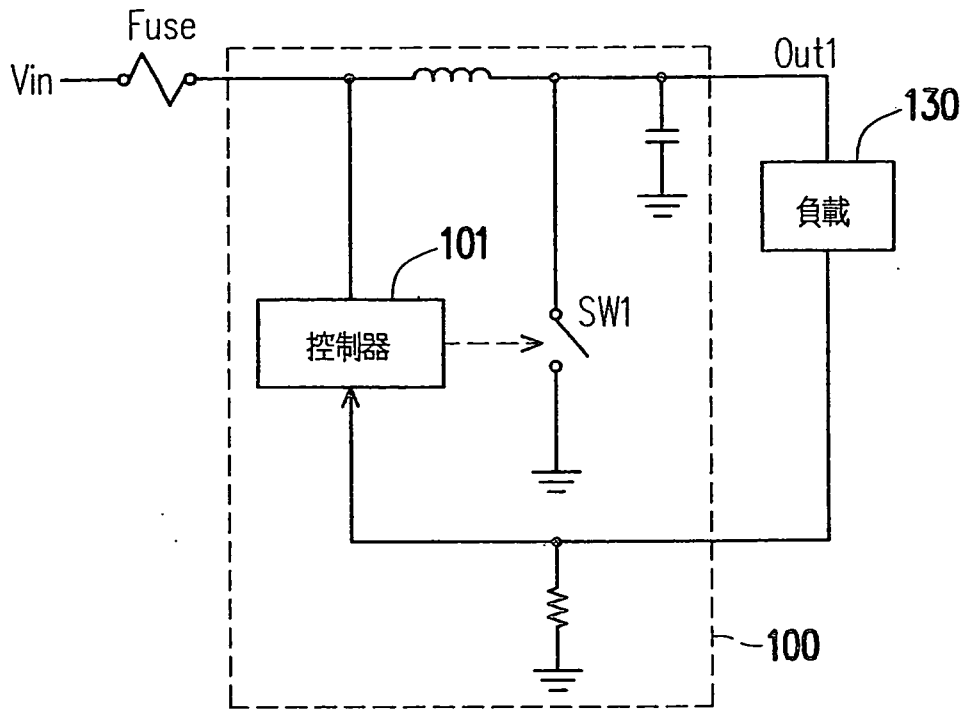


圖 1

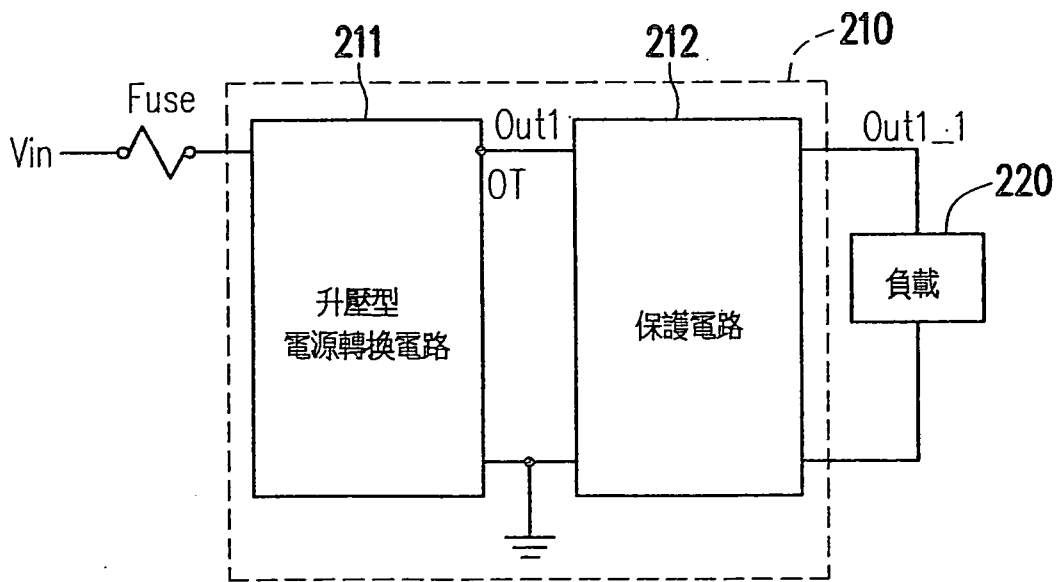


圖 2



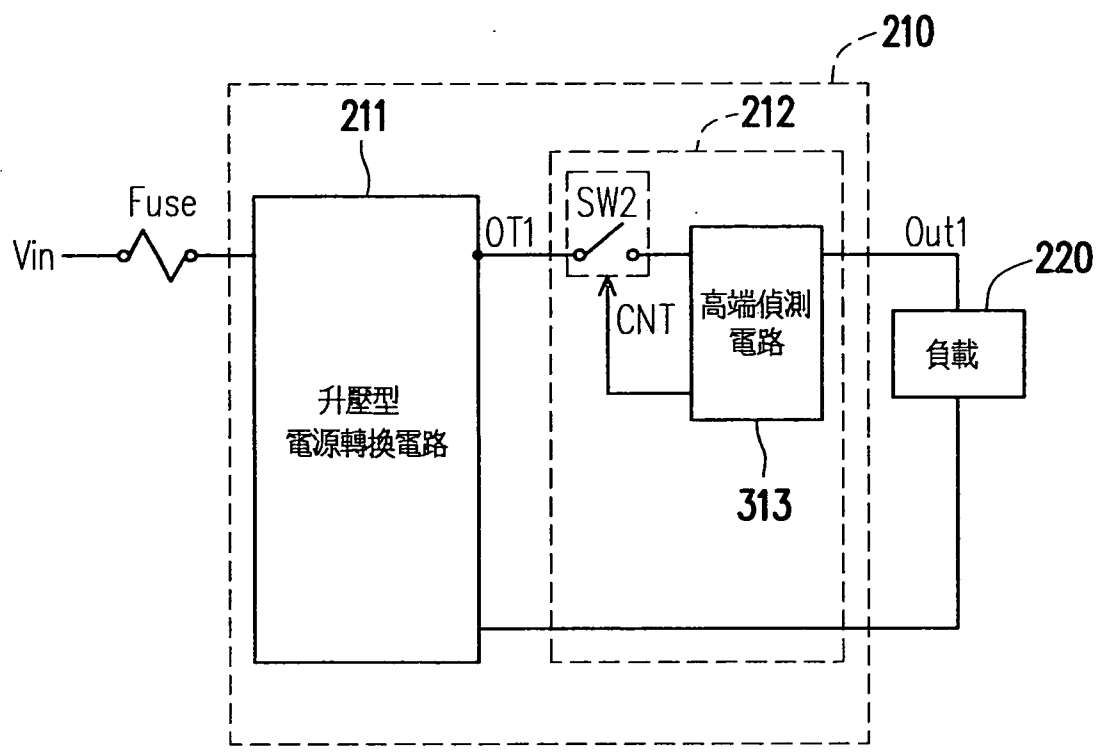


圖 3A

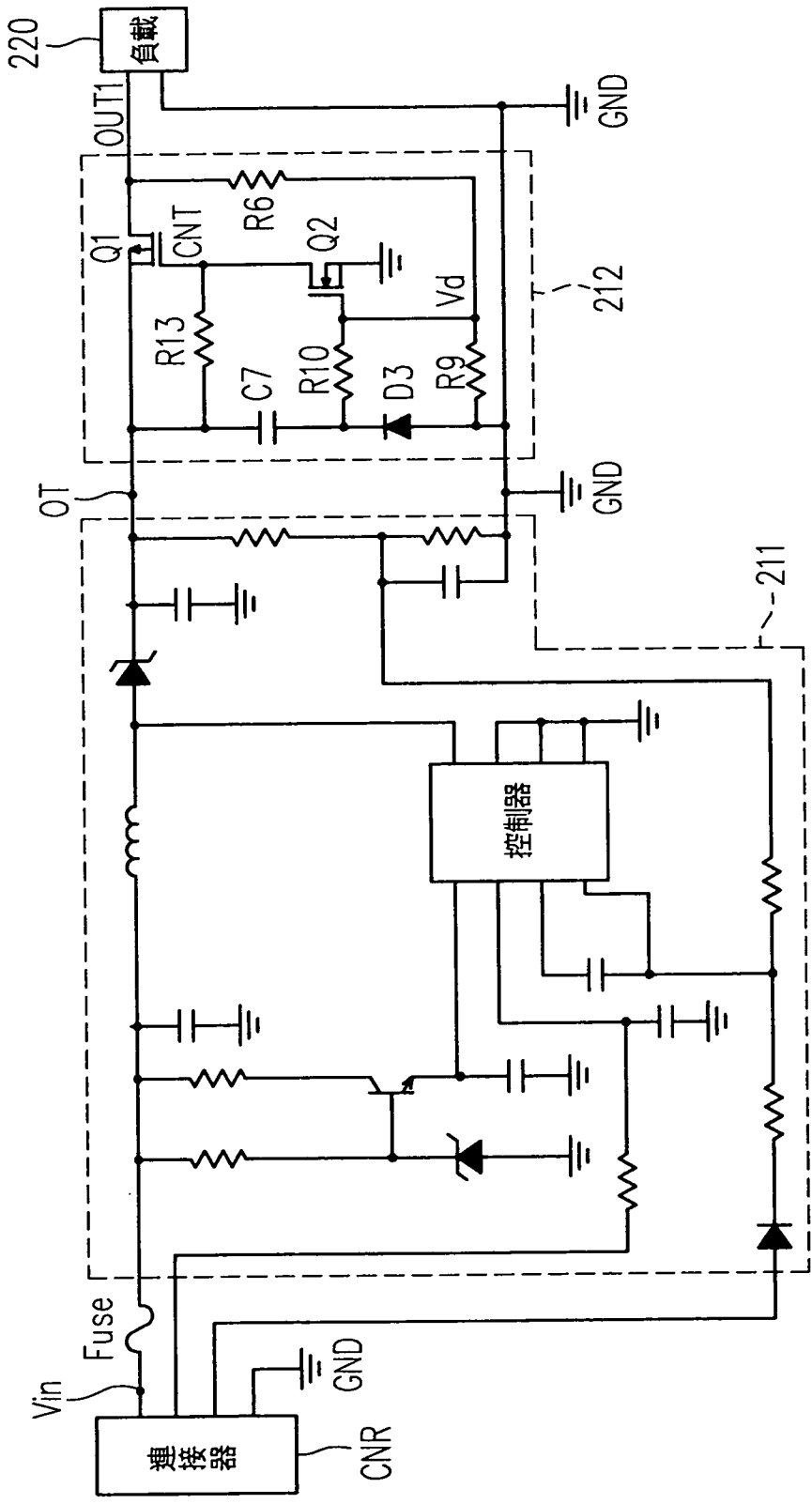


圖 3B

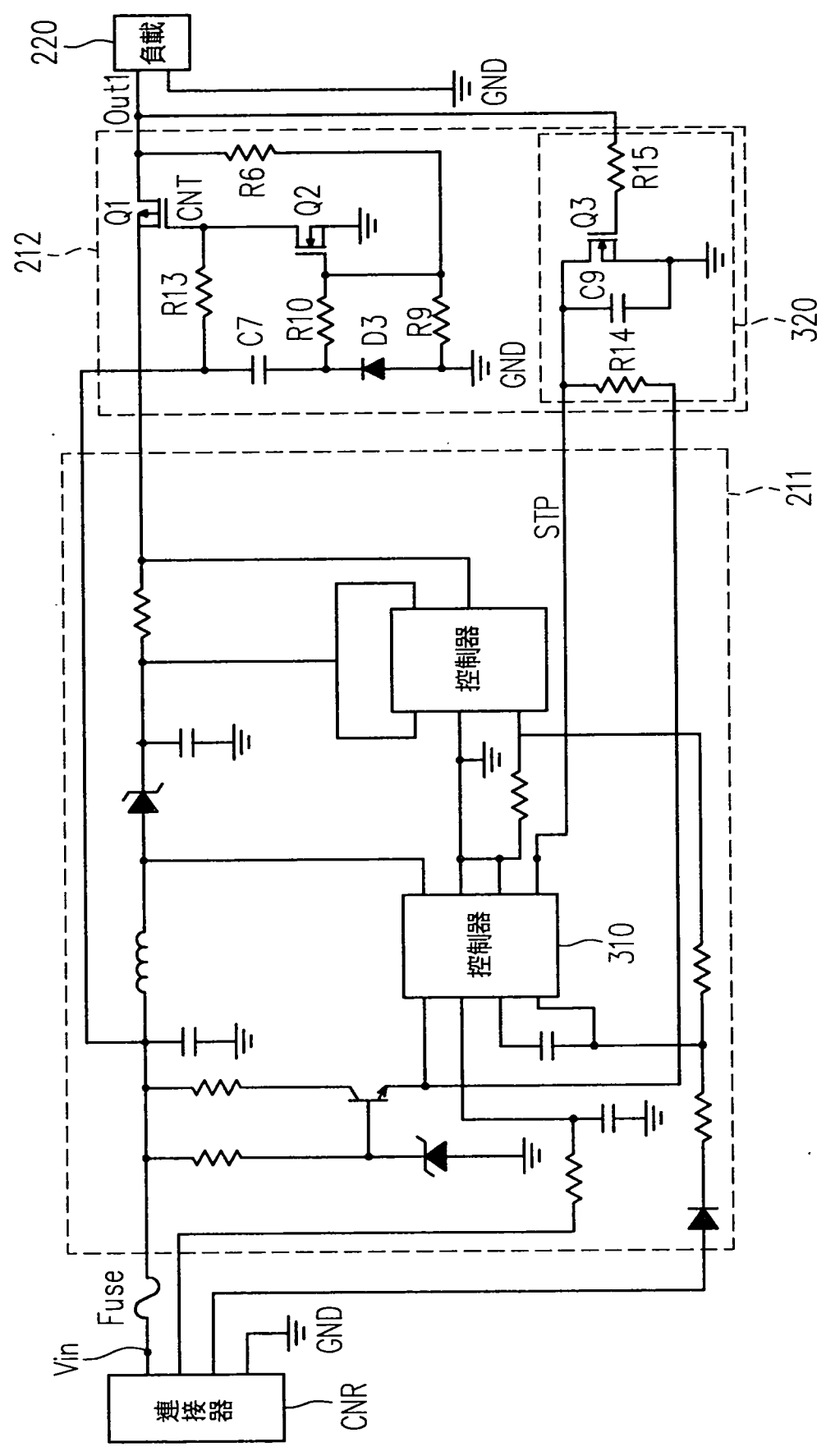


圖 3C

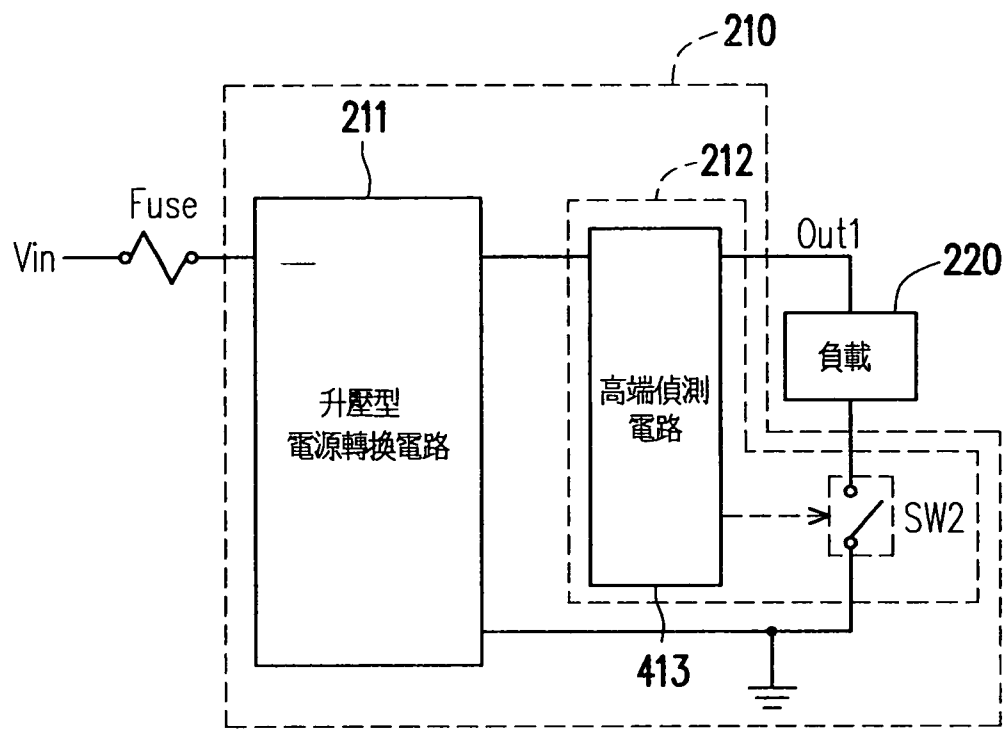


圖 4A

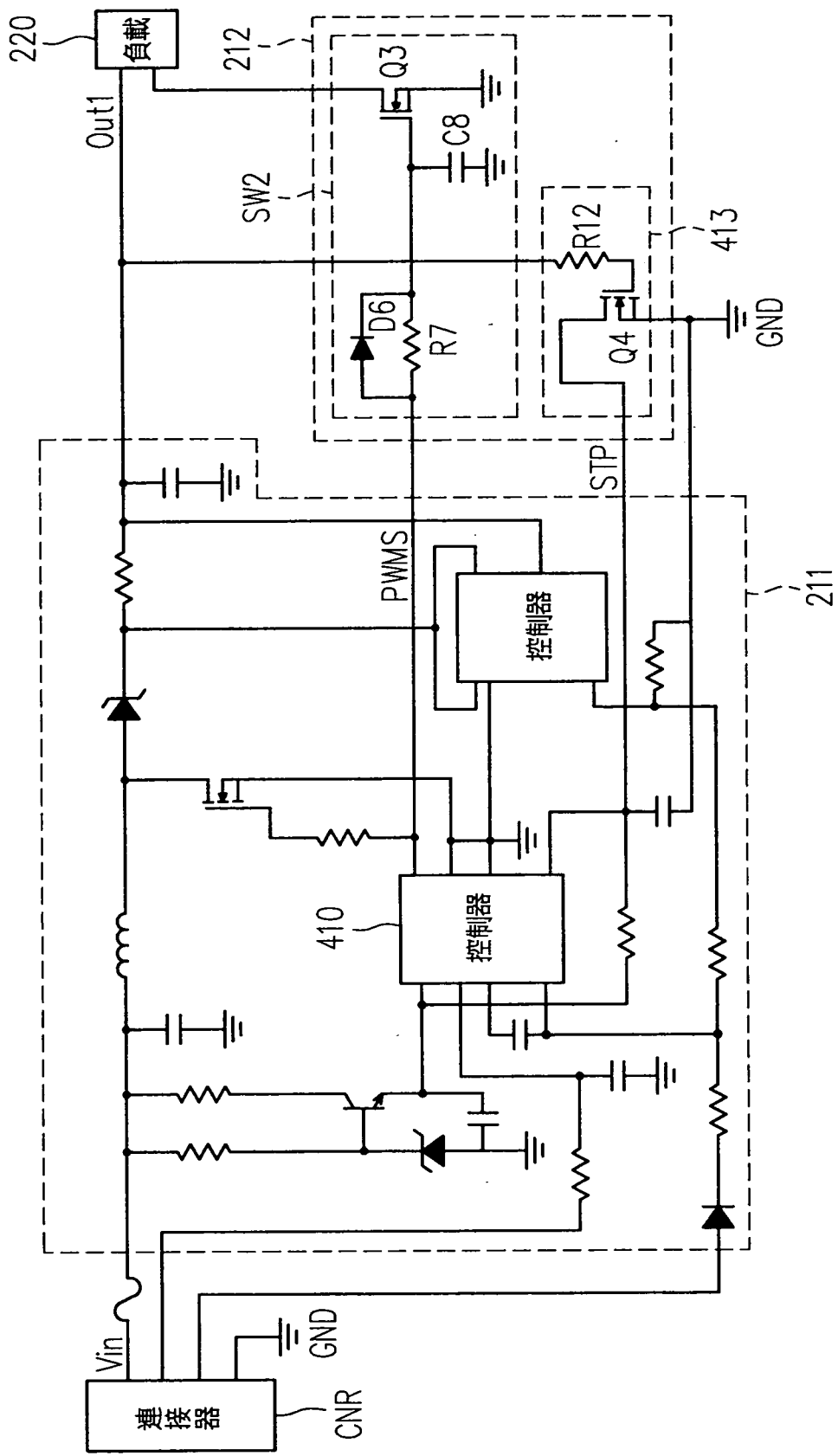


圖 4B

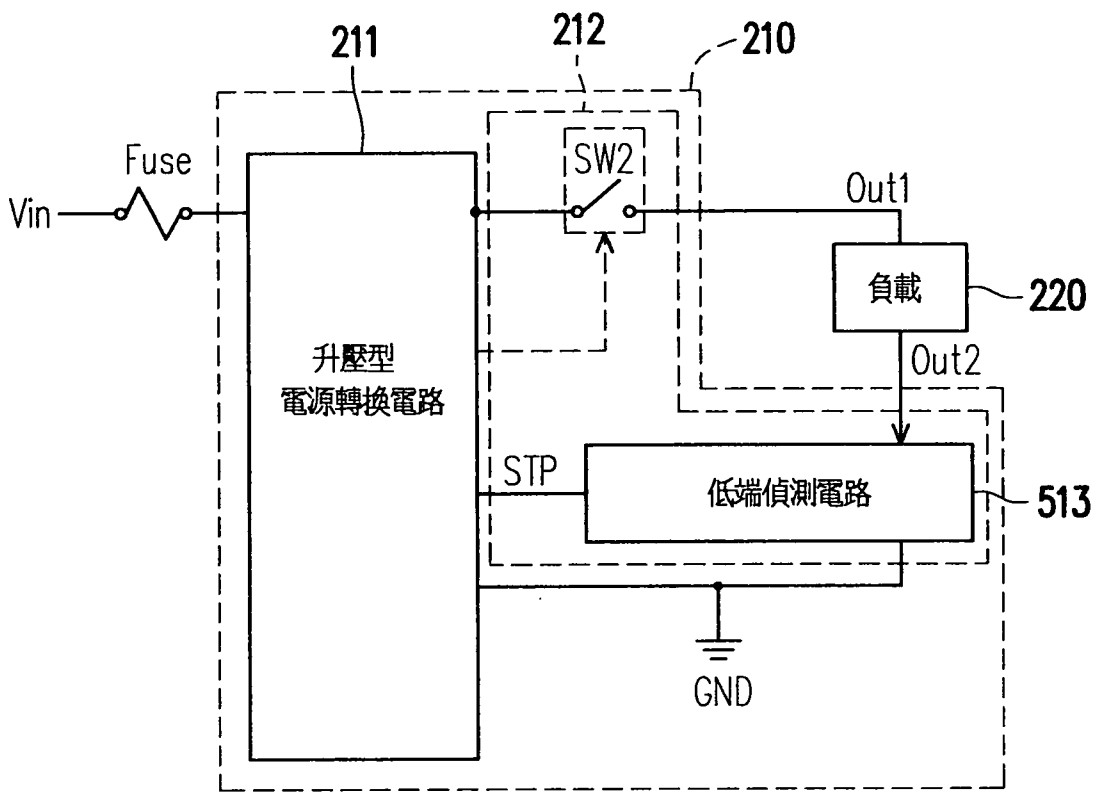


圖 5A

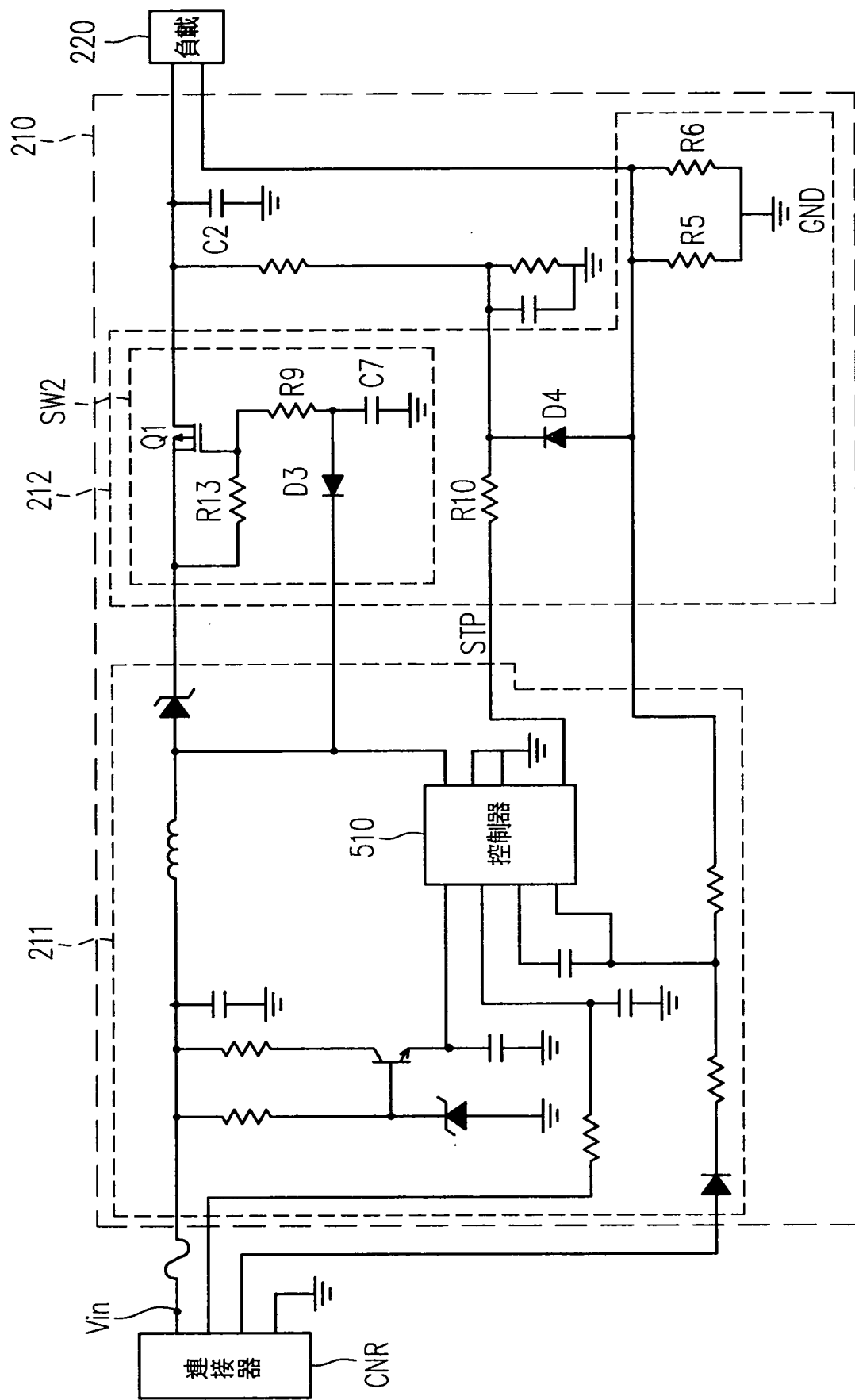


圖5B

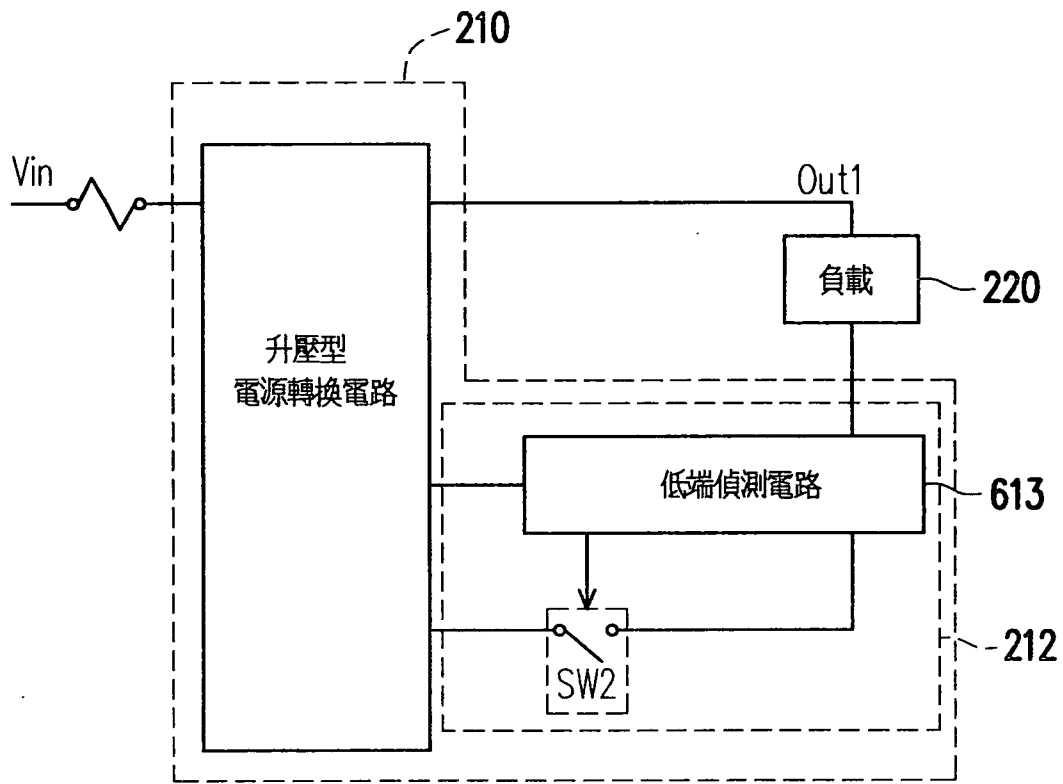


圖 6A



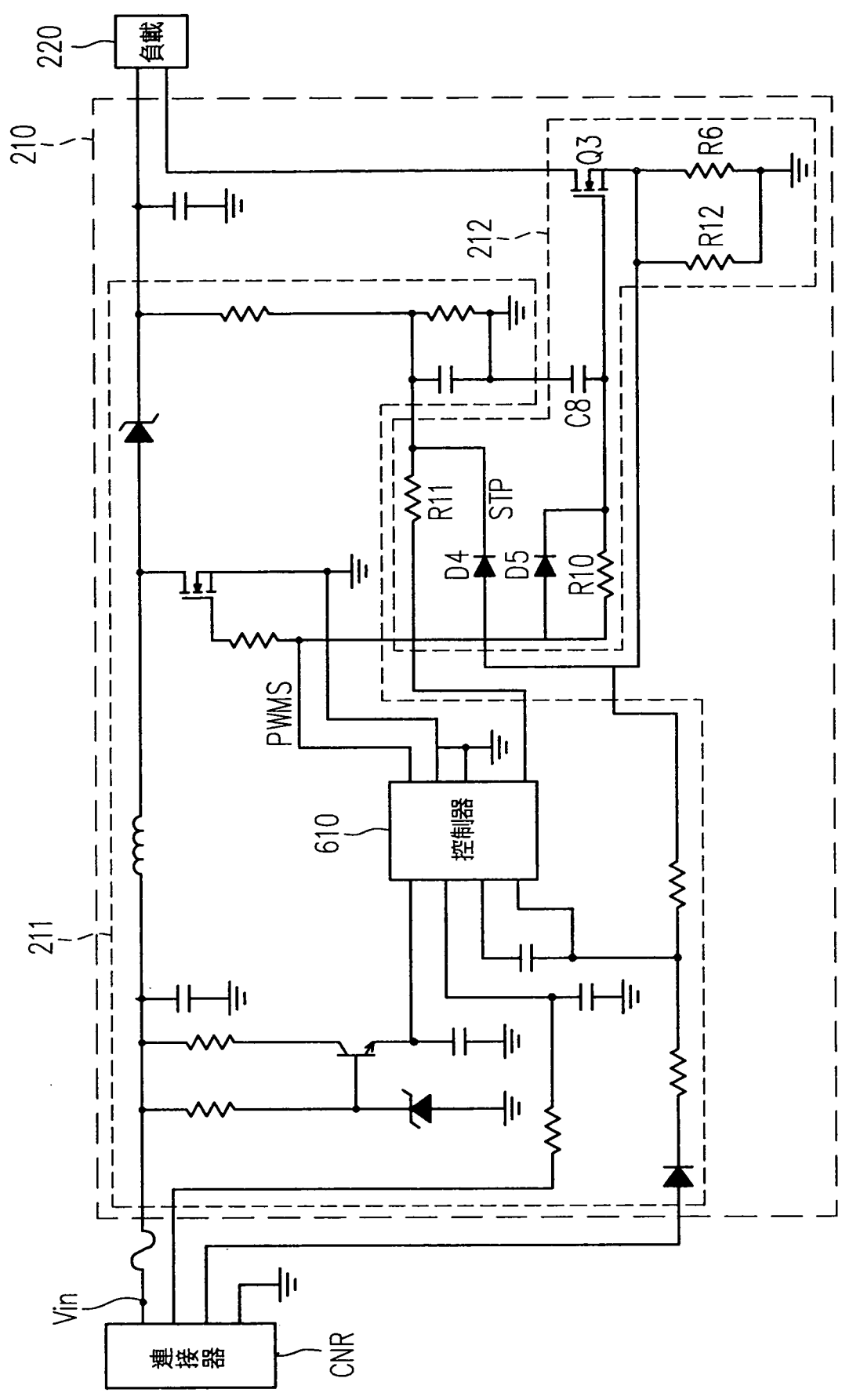


圖 6B