

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：96127342

※申請日期：96.7.26

※IPC 分類：

H2M 1/62 (2006.01)
G05F 1/62 (2006.01)

5 一、發明名稱：(中文/英文)

抗振盪的非同步升壓式電壓轉換器及其抗振盪方法

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

立錡科技股份有限公司/RICHTEK TECHNOLOGY CORP

10

代表人：(中文/英文) 邵中和/TAI, KENNETH

住居所或營業所地址：(中文/英文)

新竹縣竹北市台元街 20 號 5 樓

5F, NO. 20, TAI YUEN STREET, CHUPEI CITY, HSINCHU, 310

15

TAIWAN R.O.C

國 籍：(中文/英文) 中華民國/TW

三、發明人：(共 5 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 林水木/LIN, SHUI-MU

20

2. 陳健生/CHEN, JIEN-SHENG

3. 朱冠任/CHU, KWAN-JEN

4. 黃宗偉/HUANG, TSUNG-WEI

5. 莊朝炫/CHUANG, CHAO-HSUAN

25

國 籍：(中文/英文)

1. 中華民國/TW

- 2. 中華民國/TW
- 3. 中華民國/TW
- 4. 中華民國/TW
- 5. 中華民國/TW

.

. 5

,



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：

☐ 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】

本發明係有關一種非同步升壓式電壓轉換器，特別是關於一種抗振盪的非同步升壓式電壓轉換器及其抗振盪方法。

【先前技術】

圖 1 係傳統的非同步升壓式電壓轉換器 100，其中電感 L1 連接在輸入電壓 VIN 及節點 LX 之間，開關 104 連接在節點 LX 及接地 GND 之間，二極體 D1 連接在節點 LX 及輸出端 VOUT 之間，電容 COUT 連接輸出端 VOUT，控制器 102 輸出一脈寬調變信號 PWM 切換開關 104 以將輸入電壓 VIN 轉換為輸出電壓 VOUT。在控制器 102 中，電阻 R1 及 R2 分壓輸出電壓 VOUT 產生迴授電壓 VFB，誤差放大器 114 根據參考電壓 VREF 及迴授電壓 VFB 產生誤差信號 EA，比較器 110 根據誤差信號 EA 及鋸齒波信號 RAMP 產生信號 COMP，正反器 108 根據信號 COMP 及來自振盪器 106 的時脈 CLK 產生脈寬調變信號 PWM 經驅動器 112 切換開關 104 以產生電感電流 IL1。

圖 2 係圖 1 中信號的波形圖，其中波形 150 係脈寬調變信號 PWM，波形 152 係節點 LX 上的電壓，波形 154 係電感電流 IL1。參照圖 2，在脈寬調變信號 PWM 的工作週期期間，開關 104 打開(turn on)，電感電流 IL1 上升，當脈寬調變信號 PWM 轉為低準位時，開關 104 關閉(turn

off)，電感電流 $IL1$ 開始下降，而節點 LX 上的電壓拉高，接著，當電感電流 $IL1$ 放電至令電感和二極體 D1 及節點 LX 上的寄生電容形成振盪電路而產生振盪，如波形 152 及 154 中虛線圈起來的部分。

5 圖 3 係圖 2 中波形 152 及 154 的局部放大圖。圖 4 至圖 6 係用以說明振盪期間電感 L1 的充放電。參照圖 3 至圖 6，當脈寬調變信號 PWM 轉為低準位時，開關 104 關閉，電感電流 $IL1$ 開始下降，而節點 LX 上的電壓拉高，當電感電流 $IL1$ 降至 0 時，如時間 $t1$ 所示，節點 LX 上的
10 電壓開始下降，而二極體 D1 及節點 LX 上的寄生電容 CD 及 CP 對電感 L1 充電，如圖 4 所示，在時間 $t2$ 時，節點 LX 上的電壓等於輸入電壓 V_{IN} ，而電感電流 $IL1$ 也達到谷值，接著，節點 LX 上的電壓再持續下降，直至節點 LX 上的電壓比接地 GND 低一個臨界值時，開關 104 的基底
15 二極體(body diode)116 導通，如時間 $t3$ 所示，此時電感電流 $IL1$ 由接地 GND 流向電感 L1，如圖 5 所示，而節點 LX 上的電壓將被基底二極體 116 限制在一定值，當電感電流 $IL1$ 上升至大於 0 時，如時間 $t4$ 所示，開關 104 的基底二極體 116 關閉，而電感 L1 開始對寄生電容 CD 及 CP 放電，
20 如圖 6 所示，此時，節點 LX 上的電壓開始上升直至電感電流 $IL1$ 再低於 0 後再重覆圖 4 至圖 6 所示的充放電步驟，如時間 $t5$ 所示。如前所述，電感電流 $IL1$ 的振盪將導致節點 LX 上的電壓也跟著振盪，因而產生輸入雜訊、輸出雜訊以及電磁干擾(ElectroMagnetic Interference; EMI)

等問題的產生。

因此，一種抗振盪的非同步升壓式電壓轉換器，乃為所冀。

5 【發明內容】

本發明的目的，在於提出一種抗振盪的非同步升壓式電壓轉換器及其抗振盪方法。

根據本發明，一種抗振盪的非同步升壓式電壓轉換器包括一電感連接在一第一電壓及一節點之間，一開關連接在該節點及一第二電壓之間受控於一第一信號，一二極體連接在該節點及該轉換器的輸出之間，以及一旁通電路連接在該第一電壓及節點之間。一種抗振盪方法包括偵測該節點上的電壓或該第一信號來判斷節點上的電壓是否發生振盪，當該節點上的電壓發生振盪時，產生一第二信號使該旁通電路形成一旁通路徑，以抑制該節點上電壓的振盪，使該節點上的電壓維持在一定值。

【實施方式】

圖 7 係本發明的實施例，在非同步升壓式電壓轉換器 200 中，電感 L1 連接在輸入電壓 VIN 及節點 LX 之間，NMOS 電晶體 N1 連接在節點 LX 及接地 GND 之間受控於脈寬調變信號 PWM，二極體 D1 連接在節點 LX 及輸出端 VOUT 之間，電容 CD 為二極體 D1 的寄生電容，電容 CP 為節點 LX 上的寄生電容，電荷旁通電路 202 與電感 L1

並聯在輸入電壓 VIN 及節點 LX 之間，偵測電路 203 偵測節點 LX 上的電壓以產生偵測信號 Sc。當節點 LX 上的電壓出現振盪時，偵測電路 203 將產生偵測信號 Sc 使電荷旁通電路 202 形成一旁通路徑，進而使節點 LX 上的電壓維持在輸入電壓 VIN 的準位。

圖 8 係圖 7 中電荷旁通電路 202 的第一實施例，其包括一開關 204 受控於偵測信號 Sc，當開關 204 打開(turn on)時，將形成一雙向的旁通路徑。圖 9 係圖 7 中電荷旁通電路 202 的第二實施例，其包括 PMOS 電晶體 206 及 208 串聯在輸入電壓 VIN 及節點 LX 之間，而且各自具有基底二極體 210 及 212，多個二極體 D2、D3 及 D4 串聯在節點 LX 及電晶體 208 的閘極之間，電阻 R1 與多個二極體 D2、D3 及 D4 並聯，開關 214 連接在電晶體 208 的閘極及電流源 216 之間，其中電阻 R1 用來拉高電晶體 208 閘極上的電壓以關閉電晶體 208，二極體 D2、D3 及 D4 係用來將電晶體 208 閘極上的電壓限制在閘極可承受的電壓範圍內，電流源 216 則是用來打開電晶體 208。在此實施例中，由於節點 LX 上的電壓可能比輸入電壓 VIN 更高，如圖 2 的波形 152 所示，因此連接節點 LX 的電晶體 208 為高壓元件，此外，為了防止在電晶體 206 及 208 都關閉(turn off)時因基底二極體 210 及 212 導通而形成旁通路徑，故基底二極體 210 及 212 以背對背形式排列。當信號 Sc 為高準位時，電晶體 208 打開，同時開關 214 亦打開使電晶體 208 的閘極連接至電流源 216，因而使電晶體 208 也打開以形成旁

通路徑，此時，電晶體 208 及電流源 216 可等效視為一電流鏡，電晶體 206 可視為一電阻，電晶體 208 可視為一電流源，當節點 LX 上的電壓大於輸入電壓 VIN 時，旁通路徑上的電流由節點 LX 經電晶體 208 流向輸入電壓 VIN，
 5 當節點 LX 上的電壓小於輸入電壓 VIN 時，電流由輸入電壓 VIN 經電晶體 208 的基底二極體 212 流向節點 LX。

圖 10 係圖 7 中電荷旁通電路 202 的第三實施例，其中串聯在輸入電壓 VIN 及節點 LX 之間的 PMOS 電晶體 218 及 NMOS 電晶體 220 分別具有基底二極體 222 及 224，
 10 電荷幫浦 226 根據偵測信號 Sc 產生電壓 V1 切換電晶體 220。當節點 LX 上的電壓出現振盪時，偵測信號 Sc 轉為高準位以打開電晶體 218，在電晶體 218 打開後，電晶體 220 源極上的電壓等於輸入電壓 VIN，故需要電荷幫浦 226 提供高於輸入電壓 VIN 的電壓 V1 至電晶體 220 的閘極以
 15 微微打開電晶體 220，此時電晶體 218 可視為一電阻，電晶體 220 可視為一電流源，當節點 LX 上的電壓大於輸入電壓 VIN 時，旁通路徑上的電流由節點 LX 經電晶體 220 流向輸入電壓 VIN，當節點 LX 上的電壓小於輸入電壓 VIN 時，電流由輸入電壓 VIN 經電晶體 220 的基底二極體 224
 20 流向節點 LX。在此實施例中，電晶體 220 亦為高壓元件，而基底二極體 222 及 224 也以背對背方式排列。

圖 11 係圖 7 中電荷旁通電路 202 的第四實施例，其包括 PMOS 電晶體 228 及空乏型 NMOS 電晶體 230 串聯在輸入電壓 VIN 及節點 LX 之間，受控於偵測信號 Sc，電

晶體 228 及 230 各具有一基底二極體 232 及 234。當節點 LX 上的電壓發生振盪時，偵測信號 Sc 轉為高準位以打開電晶體 228 及 230 形成一雙向的旁通路徑，進而使節點 LX 上的電壓維持在輸入電壓 VIN。進一步來說，在信號 Sc 為高準位時，電晶體 228 及 230 打開，此時電晶體 228 可視為一電阻，而電晶體 230 可視為一電流源，當節點 LX 上的電壓大於輸入電壓 VIN 時，旁通路徑上的電流由節點 LX 經電晶體 230 流向輸入電壓 VIN，當節點 LX 上的電壓小於輸入電壓 VIN 時，電流由輸入電壓 VIN 經電晶體 230 的基底二極體 234 流向節點 LX。在此實施例中，電晶體 230 為高壓元件，而基底二極體 232 及 234 以背對背方式排列。

圖 12 係圖 7 中電荷旁通電路 202 的第五實施例，其包括 PMOS 電晶體 236 及二極體 240 串聯在輸入電壓 VIN 及節點 LX 之間。當節點 LX 上的電壓振盪時，偵測信號 Sc 轉為高準位以打開電晶體 236 以形成一單向的旁通路徑，此時電晶體 236 可視為一電阻。當輸入電壓 VIN 大於節點 LX 上的電壓時，電流從輸入電壓 VIN 經二極體 240 流向節點 LX。電晶體 236 具有一基底二極體 238 與二極體 240 以背對背方式排列，以防止在電晶體 236 關閉時因基底二極體 238 而形成旁通路徑。在其他實施例中，二極體 240 可以用電晶體的基底二極體取代。

圖 13 係圖 7 中偵測電路 203 的第一實施例，其中高壓隔絕電路 300 連接在節點 LX 及比較器 304 之間，用以

隔絕高壓，比較器 304 根據節點 LX 上的電壓產生信號 ck，
 或閘 308 根據脈寬調變信號 PWM 及用以致能偵測電路
 203 的信號 EN 輸出信號 S1，PMOS 電晶體 310 連接在輸
 入電壓 VIN 及電晶體 306 之間，受控於偵測信號 Sc，NMOS
 5 電晶體 312 連接在比較器 304 的輸出及接地 GND 之間，
 受控於偵測信號 Sc，正反器 314 根據信號 ck 及 S1 產生偵
 測信號 Sc。高壓隔絕電路 300 包括 NMOS 電晶體 302 連
 接在節點 LX 及比較器 304 中 PMOS 電晶體 306 的閘極之
 間，以及二極體 Dclamp 連接在電晶體 302 的閘極及源極
 10 之間，其中電晶體 302 為高壓元件，當電晶體 310 打開時，
 電晶體 306 源極上的電壓等於輸入電壓 VIN，根據電晶體
 的特性可知，當電晶體 306 的閘極與源極之間的壓差小於
 電晶體 306 的臨界電壓 VTP 時，電晶體 306 打開以產生信
 號 ck，故當節點 LX 上的電壓小於電壓 $V_r = (V_{IN} - V_{TP})$ 時，
 15 電晶體 306 將打開。

圖 14 係圖 13 中信號的波形圖，其中波形 400 為脈寬
 調變信號 PWM，波形 402 為節點 LX 上的電壓，波形 404
 為信號 ck，波形 406 為偵測信號 Sc。參照圖 7、圖 13 及
 圖 14，在時間 t1 時，脈寬調變信號 PWM 轉為高準位以打
 20 開電晶體 N1，此時節點 LX 上的電壓低於電壓 V_r ，故信
 號 ck 轉為高準位，又脈寬調變信號 PWM 為高準位，因此
 正反器 314 產生低準位的偵測信號 Sc，在電晶體 N1 關閉
 後，節點 LX 上的電壓被拉高而超過電壓 V_r ，如時間 t2，
 故信號 ck 也轉為低準位，之後若節點 LX 上的電壓再次低

於電壓 V_r 時，如時間 t_3 ，電晶體 306 打開以使信號 ck 轉為高準位，由於此時的脈寬調變信號 PWM 為低準位，因此正反器 314 產生高準位的偵測信號 Sc 以使電荷旁通電路 202 形成一旁通路徑，進而使節點 LX 上的電壓維持在輸入電壓 V_{IN} 的準位，如波形 402 所示。

圖 15 係圖 7 中偵測電路 203 的第二實施例，其中高壓隔絕電路 500 連接在節點 LX 及比較器 504 之間，用以隔絕高壓，其包括高壓元件 NMOS 電晶體 502 及二極體 Dclamp，二極體 Dclamp 連接在電晶體 502 的閘極及源極之間，比較器 504 包括 PMOS 電晶體 506，電晶體 506 的閘極經電晶體 502 連接至節點 LX，源極則經 PMOS 電晶體 510 連接至輸入電壓 V_{IN} ，當電晶體 502 及 510 打開時，電晶體 506 的閘極及源極分別連接節點 LX 及輸入電壓 V_{IN} ，根據電晶體特性，當節點 LX 上的電壓低於電壓 $V_r = (V_{IN} - V_{TP})$ 時，PMOS 電晶體 506 打開以產生高準位的信號 ck ，連接在比較器 504 輸出及接地 GND 之間的 NMOS 電晶體 512 受控於偵測信號 Sc ，當電晶體 512 打開時，信號 ck 將被拉至低準位，或閘 508 根據脈寬調變信號 PWM 及信號 EN 產生信號 $S1$ ，2 位元計數器 514 計數信號 ck 產生偵測信號 Sc 。

圖 16 係圖 15 中信號的波形圖，其中波形 600 為脈寬調變信號 PWM，波形 602 為節點 LX 上的電壓，波形 604 為信號 ck ，波形 606 為偵測信號 Sc 。參照圖 7、圖 15 及圖 16，在時間 t_1 時，脈寬調變信號 PWM 轉為低準位，使

得計數器 514 開始計數信號 ck ，為了避免誤動作，因此計數器 514 在偵測到信號 ck 第一次出現時，並沒有產生偵測信號 Sc ，如時間 $t1$ 所示，接著，當節點 LX 上的電壓再次低於電壓 Vr 而產生信號 ck 時，如時間 $t2$ ，計數器 514 產生偵測信號 Sc 以使電荷旁通電路 202 形成一旁通路徑，進而使節點 LX 上的電壓維持在輸入電壓 VIN 的準位，如波形 602 所示。在此實施例中，係設定信號 ck 出現二次時產生偵測信號 Sc ，但在其他實施例中，可以根據需要而改變計數的次數。

圖 13 及圖 15 所示的偵測電路 203 可以跟圖 8、圖 9、圖 10、圖 11 及圖 12 的電荷旁通電路 202 搭配使用。

圖 17 係圖 7 中偵測電路 203 的第三實施例，其中高壓隔絕電路 700 連接在節點 LX 及比較器 704 之間，用以隔絕高壓，高壓隔絕電路 700 包括高壓元件 NOMOS 電晶體 702 及二極體 D_{clamp} ，電晶體 702 連接在節點 LX 及比較器 704 之間，二極體 D_{clamp} 連接在電晶體 702 的閘極及源極之間，比較器 704 根據節點 LX 上的電壓判斷電晶體 $N1$ 是否關閉產生信號 Sc ，或閘 706 根據脈寬調變信號 PWM 及信號 EN 產生信號 $S1$ ，及閘 708 根據信號 Sc 及 $S1$ 產生一信號給正反器 710，正反器 710 根據及閘 708 的輸出及信號 $S1$ 產生偵測信號 Sc 。圖 18 係圖 17 中信號的波形圖，其中波形 800 為脈寬調變信號 PWM，波形 802 為節點 LX 上的電壓，波形 804 為偵測信號 Sc 。參照圖 12、圖 17 及圖 18，在脈寬調變信號 PWM 轉為低準位後，電

晶體 N1 關閉使節點 LX 上的電壓拉高，正反器 710 也因信號 S1 轉為低準位而產生高準位的偵測信號 Sc 以打開電晶體 236，如時間 t1，此時，二極體 240 防止電流從節點 LX 經電晶體 236 流向輸入電壓 VIN，接著，當節點 LX 上的電壓降至比輸入電壓 VIN 低一個電壓 VD 時，如時間 t2，電荷旁通電路 202 將形成一旁通路徑使節點 LX 上的電壓維持在輸入電壓 VIN 的準位。

在上述實施例中，都是藉由偵測節點 LX 上的電壓來產生信號 Sc 以決定電荷旁通電路 202 是否形成一旁通路徑，但在其他實施例中亦可以藉由其他方式來產生信號 Sc，如圖 19 所示，偵測電路 203 係偵測脈寬調變信號 PWM 來產生信號 Sc，偵測電路 203 可以藉由延遲或反相脈寬調變信號 PWM 產生信號 Sc。

以上對於本發明之較佳實施例所作的敘述係為闡明之目的，而無意限定本發明精確地為所揭露的形式，基於以上的教導或從本發明的實施例學習而作修改或變化是可能的，實施例係為解說本發明的原理以及讓熟習該項技術者以各種實施例利用本發明在實際應用上而選擇及敘述，本發明的技術思想企圖由以下的申請專利範圍及其均等來決定。

【圖式簡單說明】

圖 1 係傳統的非同步升壓式電壓轉換器；

圖 2 係圖 1 中信號的波形圖；

- 圖 3 係圖 2 中波形 152 及 154 的局部放大圖；
- 圖 4 顯示寄生電容 CD 及 CP 對電感 L1 充電的情況；
- 圖 5 顯示基底二極體 116 導通時的情況；
- 圖 6 顯示寄生電容 CD 及 CP 對電感 L1 放電的情況；
- 5 圖 7 係本發明的實施例；
- 圖 8 係圖 7 中電荷旁通電路 202 的第一實施例；
- 圖 9 係圖 7 中電荷旁通電路 202 的第二實施例；
- 圖 10 係圖 7 中電荷旁通電路 202 的第三實施例；
- 圖 11 係圖 7 中電荷旁通電路 202 的第四實施例；
- 10 圖 12 係圖 7 中電荷旁通電路 202 的第五實施例；
- 圖 13 係圖 7 中偵測電路 203 的第一實施例；
- 圖 14 係圖 13 中信號的波形圖；
- 圖 15 係圖 7 中偵測電路 203 的第二實施例；
- 圖 16 係圖 15 中信號的波形圖；
- 15 圖 17 係圖 7 中偵測電路 203 的第三實施例；
- 圖 18 係圖 17 中信號的波形圖；以及
- 圖 19 係另一種產生偵測信號 Sc 的實施例。

【主要元件符號說明】

- 20 100 升壓式電壓轉換器
- 102 控制器
- 104 開關
- 106 振盪器
- 108 正反器

	110	比較器
	112	驅動器
	114	誤差放大器
	116	基底二極體
5	150	脈寬調變信號 PWM 的波形
	152	節點 LX 上電壓的波形
	154	電感電流 IL1 的波形
	200	升壓式電壓轉換器
	202	電荷旁通電路
10	203	偵測電路
	204	開關
	206	電晶體
	208	電晶體
	210	基底二極體
15	212	基底二極體
	214	開關
	216	電流源
	218	電晶體
	220	電晶體
20	222	基底二極體
	224	基底二極體
	226	電荷幫浦
	228	電晶體
	230	電晶體

	232	基底二極體
	234	基底二極體
	236	電晶體
	238	基底二極體
5	240	二極體
	300	高壓隔絕電路
	302	電晶體
	304	比較器
	306	電晶體
10	308	或閘
	310	電晶體
	312	電晶體
	314	正反器
	400	脈寬調變信號 PWM 的波形
15	402	節點 LX 上電壓的波形
	404	信號 ck 的波形
	406	偵測信號 Sc 的波形
	500	高壓隔絕電路
	502	電晶體
20	504	比較器
	506	電晶體
	508	或閘
	510	電晶體
	512	電晶體

514	計數器
600	脈寬調變信號 PWM 的波形
602	節點 LX 上電壓的波形
604	信號 ck 的波形
606	偵測信號 Sc 的波形
700	高壓隔絕電路
702	電晶體
704	比較器
706	或閘
708	及閘
710	正反器
800	脈寬調變信號 PWM 的波形
802	節點 LX 上電壓的波形
804	偵測信號 Sc 的波形

五、中文發明摘要：

一非同步升壓式電壓轉換器包括一電感連接在一第一電壓及一節點之間，一開關連接在該節點及一第二電壓之間受控於一脈寬調變信號，以及一二極體連接在該節點及該轉換器的輸出之間。一種抗振盪方法包括當該節點上的電壓出現振盪時，在該第一電壓及節點之間形成一旁通路徑，進而使節點上的電壓維持在一定值。

六、英文發明摘要：

十、申請專利範圍：

1. 一種抗振盪的非同步升壓式電壓轉換器，包括：

一電感，連接在一第一電壓及一節點之間；

一開關，連接在該節點及一第二電壓之間，受控於

一第一信號；

一二極體，連接在該節點及該轉換器的輸出之間；

以及

一旁通電路，連接在該第一電壓及節點之間，在該

節點上的電壓振盪期間，因應一第二信號而在

該第一電壓及節點之間形成一旁通路徑以穩

定該節點上的電壓。

2. 如請求項 1 之轉換器，其中該旁通電路包括一第二開關與該電感並聯在該第一電壓及節點之間。

3. 如請求項 1 之轉換器，其中該旁通電路包括：

一第一電晶體，受控於該第二信號，該第一電晶體

包含一第一基底二極體；以及

一第二電晶體；與該第一電晶體串聯在該第一電壓

及節點之間，受控於該第二信號，該第二電晶

體包含一第二基底二極體，該第一及第二基底

二極體以背對背方式排列。

4. 如請求項 3 之轉換器，其中該第二電晶體為高壓元件連接在該第一電晶體與該節點之間。

5. 如請求項 4 之轉換器，其中該第二電晶體為空乏型電晶體。

6. 如請求項 4 之轉換器，其中該旁通電路更包括：

至少一二極體，連接在該第二電晶體的閘極及該節點之間，用以限制該第二電晶體閘極上的電壓；

5 一電阻，與該至少一二極體並聯；

一電流源，與該電阻控制該第二電晶體的切換；以及

一第二開關，連接在該第二電晶體的閘極及該電流源之間，受控於該第二信號。

10 7. 如請求項 4 之轉換器，其中該旁通電路更包括一電荷幫浦根據該第二信號提供一第三電壓以切換該第二電晶體。

8. 如請求項 1 之轉換器，其中該旁通電路包括：

15 一電晶體，受控於該第二信號，該電晶體包括一第二二極體；以及

一第三二極體，與該電晶體串聯在該第一電壓及節點之間，其中該第二及第三二極體係以背對背方式排列。

20 9. 如請求項 1 之轉換器，其中該旁通電路形成一單向的旁通路徑。

10. 如請求項 1 之轉換器，其中該旁通電路形成一雙向的旁通路徑。

11. 如請求項 1 之轉換器，更包括一偵測電路偵測該第一信號產生該第二信號。

12.如請求項 1 之轉換器，更包括一偵測電路偵測該節點上的電壓產生該第二信號。

13.如請求項 12 之轉換器，其中該偵測電路包括：

一比較器，在該節點上的電壓達到一臨界值時產生一第三信號；以及

一邏輯電路，根據該第一信號及第三信號產生該第二信號。

14.如請求項 13 之轉換器，其中該偵測電路更包括一高壓隔絕電路，連接在該節點及比較器之間，用以隔絕高壓。

15.如請求項 14 之轉換器，其中該高壓隔絕電路包括一電晶體連接在該節點及比較器之間，其為一高壓元件。

16.如請求項 14 之轉換器，其中該邏輯電路包括一正反器因應該第一信號及第三信號產生該第二信號。

17.如請求項 14 之轉換器，其中該邏輯電路包括一計數器因應該第一信號及第三信號產生該第二信號。

18.一種非同步升壓式電壓轉換器的抗振盪方法，該轉換器包含一電感連接在一第一電壓及一節點之間，一開關連接在該節點及一第二電壓之間，因應一控制信號而切換，以及一二極體連接在該節點及該轉換器的輸出之間，該方法包括下列步驟：

判斷該節點上的電壓是否振盪；以及

在該節點上的電壓出現振盪時，於該第一電壓及節點之間形成一旁通路徑以穩定該節點上的電壓。

- 19.如請求項 18 之方法，其中該判斷該節點上的電壓是否振盪的步驟包括偵測該節點上的電壓來判斷該節點上的電壓是否振盪。
- 20.如請求項 19 之方法，其中該偵測該節點上的電壓的步驟包括下列步驟：
 - 比較該節點上的電壓及一臨界值；以及
 - 在該開關關閉後，若該節點上的電壓達到該臨界值時，表示該節點上的電壓出現振盪。
- 21.如請求項 19 之方法，其中該偵測該節點上的電壓的步驟包括下列步驟：
 - 比較該節點上的電壓及一臨界值；以及
 - 在該開關關閉後，若該節點上的電壓達到該臨界值的次數達到一預設值時，表示該節點上的電壓出現振盪。
- 22.如請求項 18 之方法，其中該判斷該節點上的電壓是否振盪的步驟包括偵測該控制信號來判斷該節點上的電壓是否振盪。
- 23.如請求項 22 之方法，其中該偵測該控制信號的步驟包括延遲該控制信號。
- 24.如請求項 22 之方法，其中該偵測該控制信號的步驟包括反相該控制信號。
- 25.如請求項 18 之方法，更包括形成一雙向的旁通路徑。
- 26.如請求項 18 之方法，更包括形成一單向的旁通路徑。
- 27.一種應用在電壓轉換器的偵測電路，該電壓轉換器包括

至少一開關連接一節點受控於一第一信號而切換以將一輸入電壓轉為一輸出電壓，該偵測電路包括：

一比較器，在該節點上的電壓達到一臨界值時產生一第二信號；以及

5 一邏輯電路，根據該第一信號及第二信號產生一偵測信號。

28.如請求項 27 之偵測電路，更包括一高壓隔絕電路連接在該節點及比較器之間，用以隔絕高壓。

29.如請求項 28 之偵測電路，其中該高壓隔絕電路包括一
10 電晶體連接在該節點及比較器之間，該電晶體為一高壓元件。

30.如請求項 28 之偵測電路，其中該邏輯電路包括一正反器因應該第一信號及第二信號產生該偵測信號。

31.如請求項 30 之偵測電路，其中該正反器在該第一信號
15 為一第一準位時根據該第二信號產生該偵測信號直至該第一信號轉為一第二準位。

32.如請求項 28 之偵測電路，其中該邏輯電路包括一計數器因應該第一信號及第二信號產生該偵測信號。

33.如請求項 32 之偵測電路，其中該計數器在該第一信號
20 為一第一準位時計數該第二信號出現的次數，並於該第二信號出現的次數達到一預設值時產生該偵測信號直至該第一信號轉為一第二準位。

34.如請求項 27 之偵測電路，其中該偵測信號驅動一旁通電路以在該輸入電壓及節點之間形成一旁通路徑。

35.一種應用在電壓轉換器的偵測方法，該電壓轉換器包括至少一開關連接一節點受控於一第一信號而切換以將一輸入電壓轉為一輸出電壓，該方法包括下列步驟：

偵測該節點上的電壓；

5 在該節點上的電壓達到一臨界值時產生一第二信號；以及

根據該第一信號及第二信號產生一偵測信號。

36.如請求項 35 之方法，其中該產生一偵測信號的步驟包括：

10 在該第一信號為一第一準位時，遮蔽該第二信號；以及

在該第一信號為一第二準位時，根據第二信號產生該偵測信號直至該第一信號轉為該第一準位。

37.如請求項 35 之方法，其中該產生一偵測信號的步驟包括：

15 在該第一信號為一第一準位時，計數該第二信號出現的次數以產生一計數值；

在該計數值達到一預設值時，產生該偵測信號直至該第一信號轉為一第二準位；以及

20 在該第一信號轉為該第二準位時，重置該計數值。

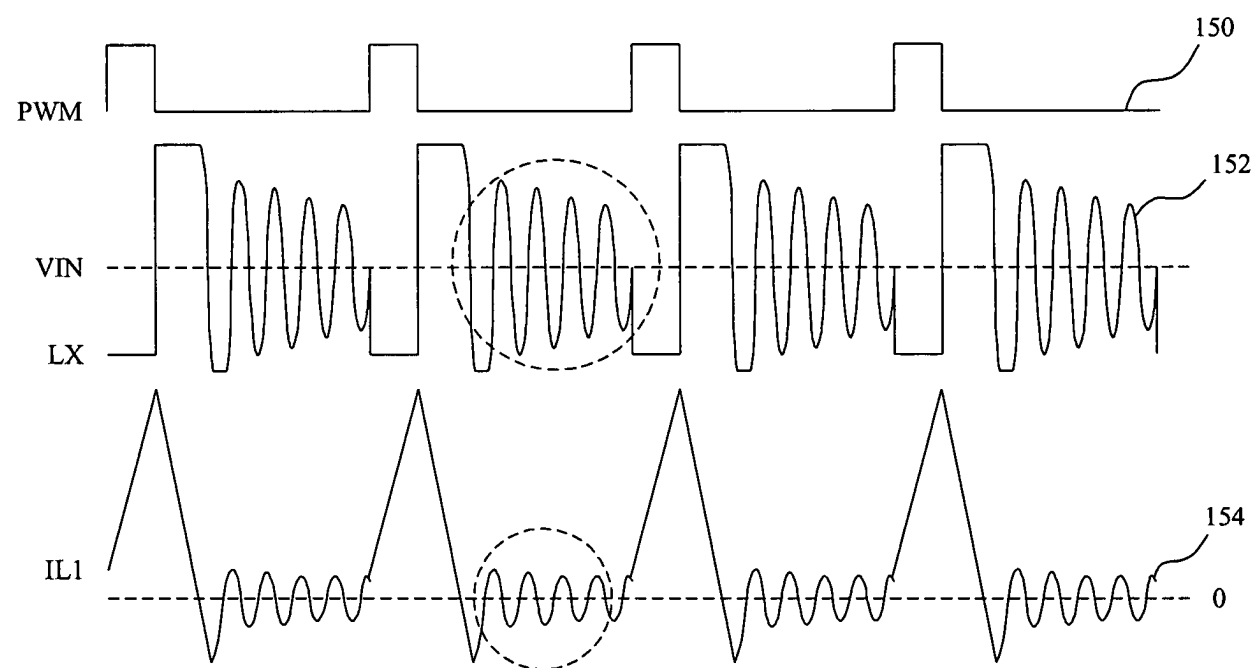


圖2

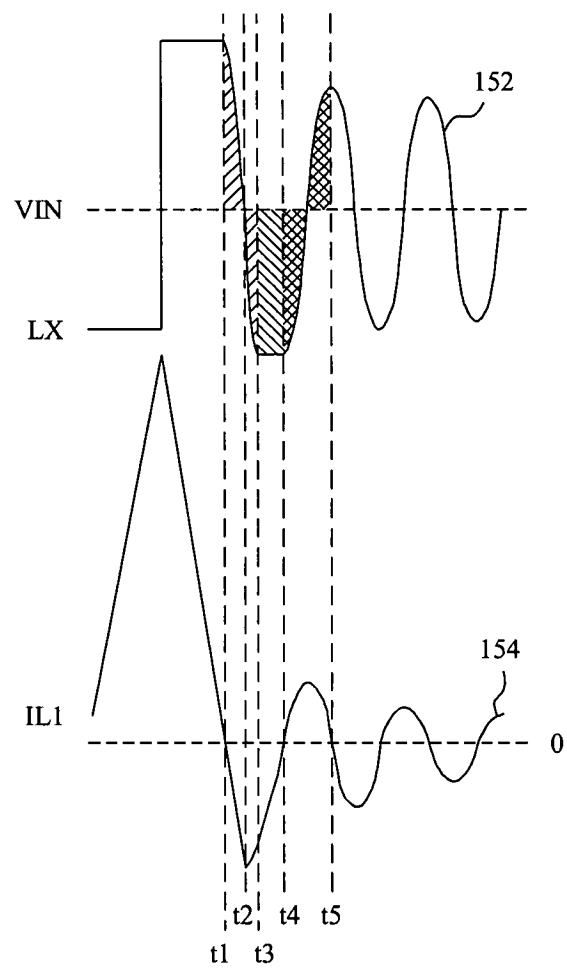


圖3

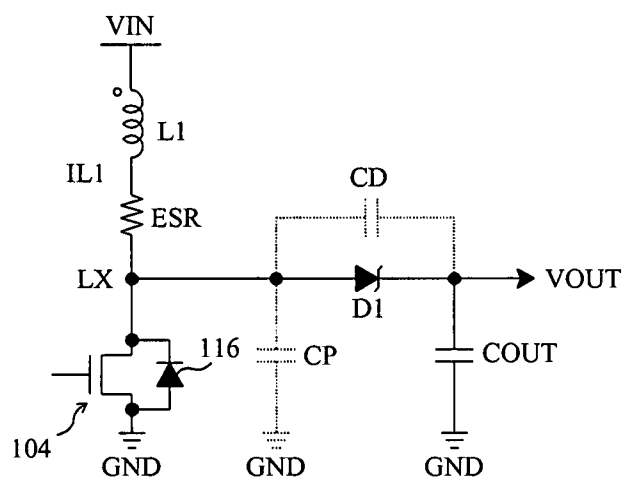


圖4

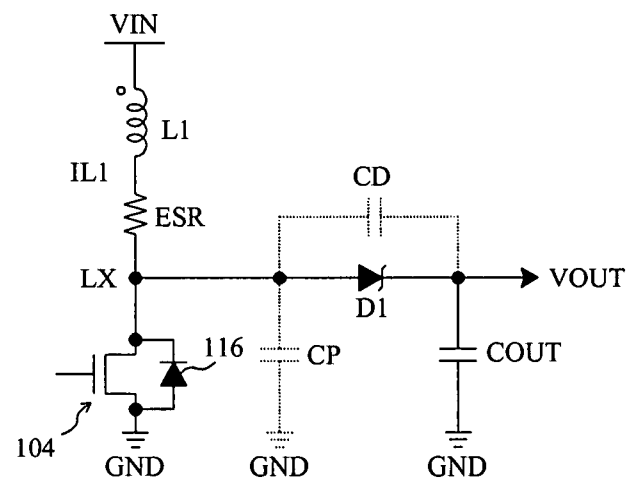


圖5

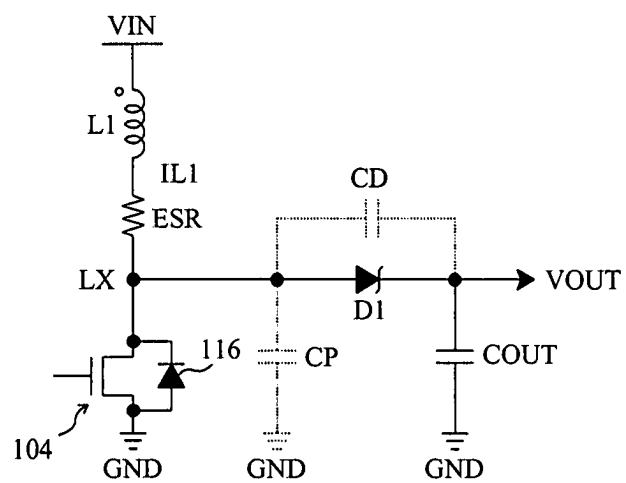


圖6

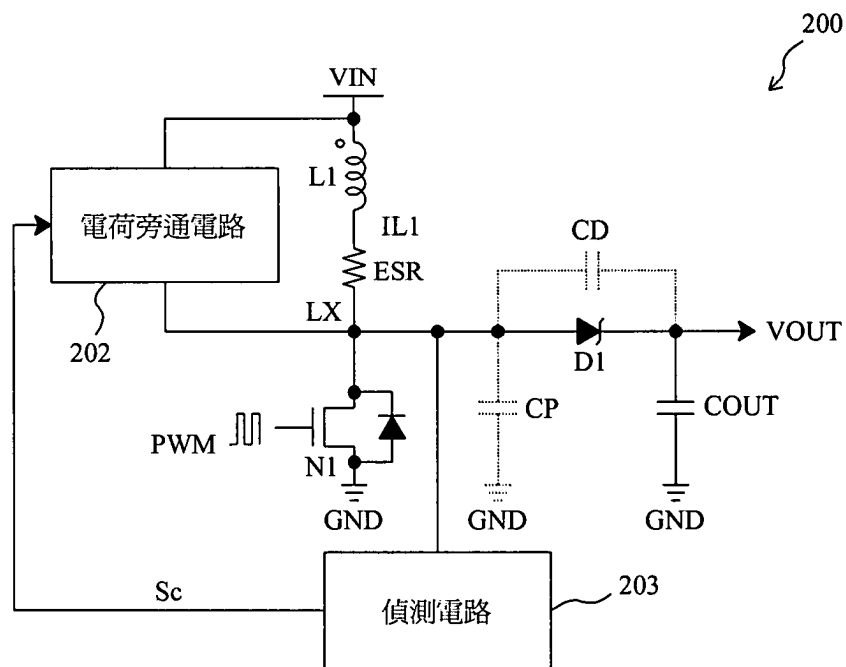


圖7

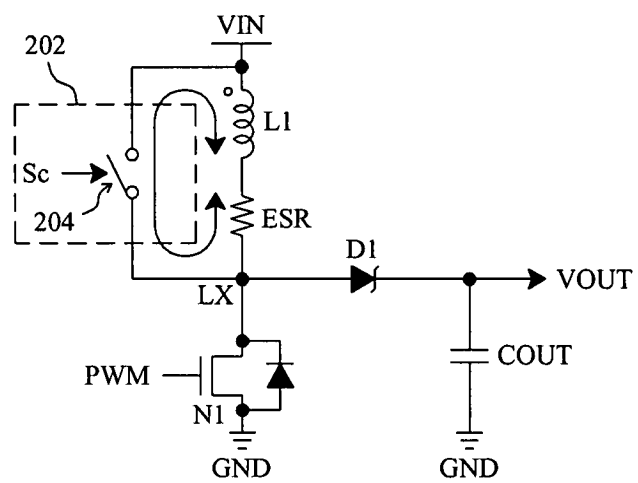


圖 8

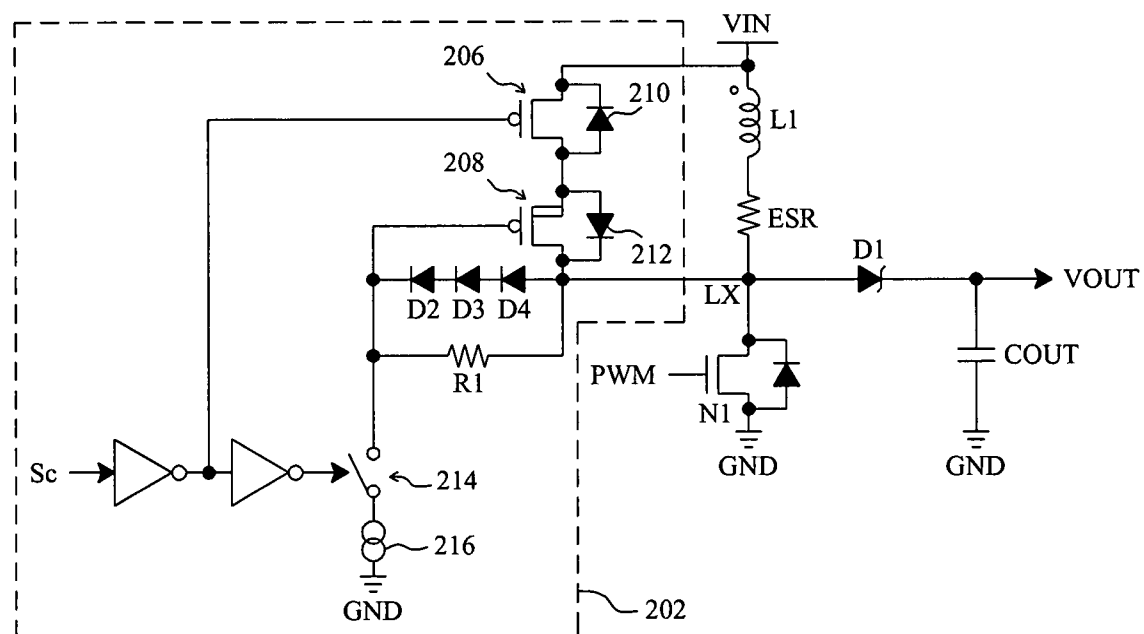


圖9

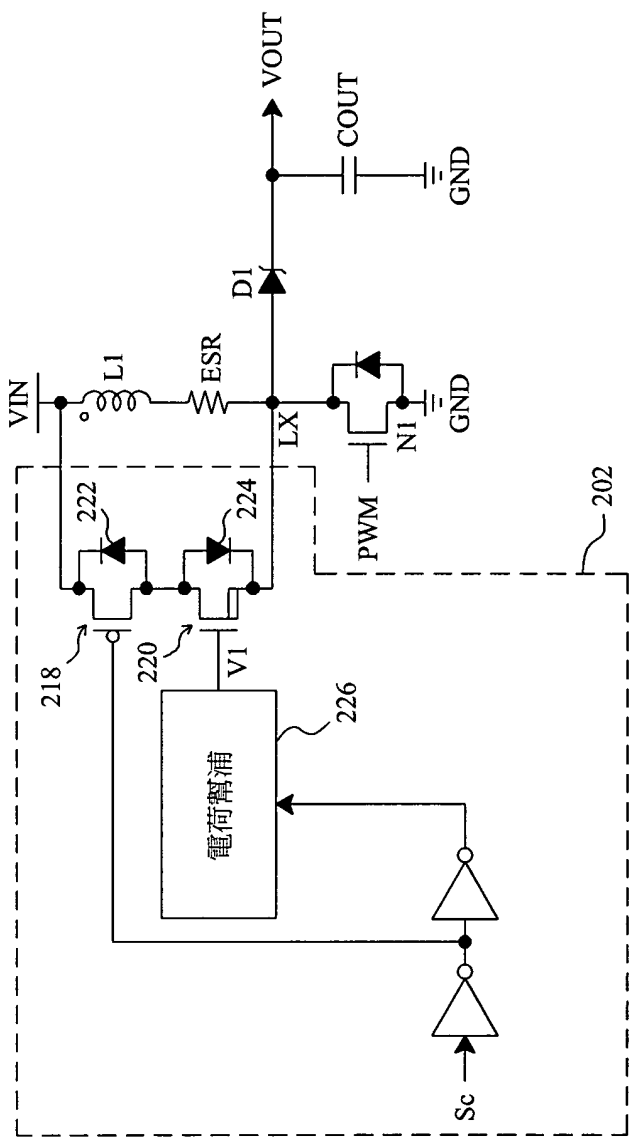


圖10

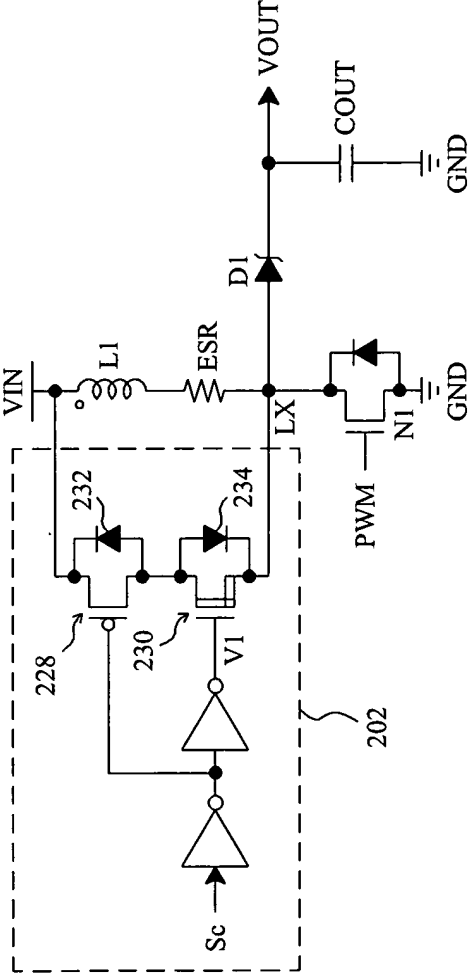


圖 11

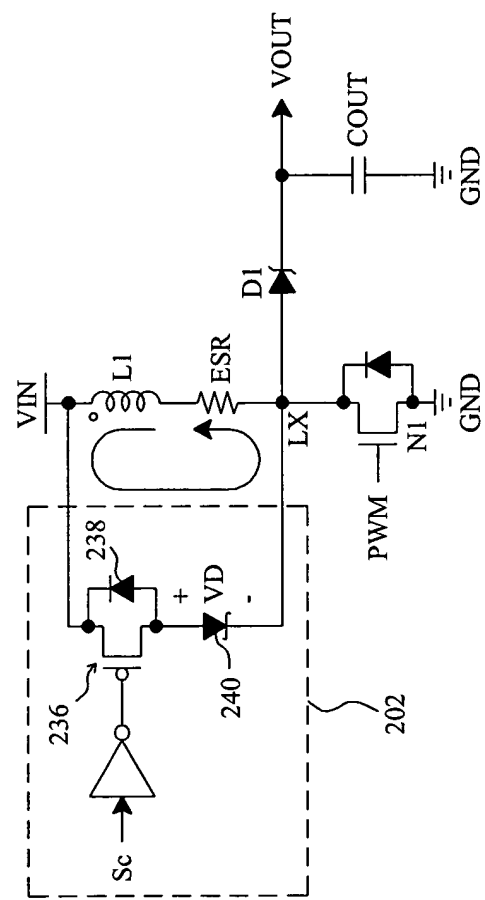


圖12

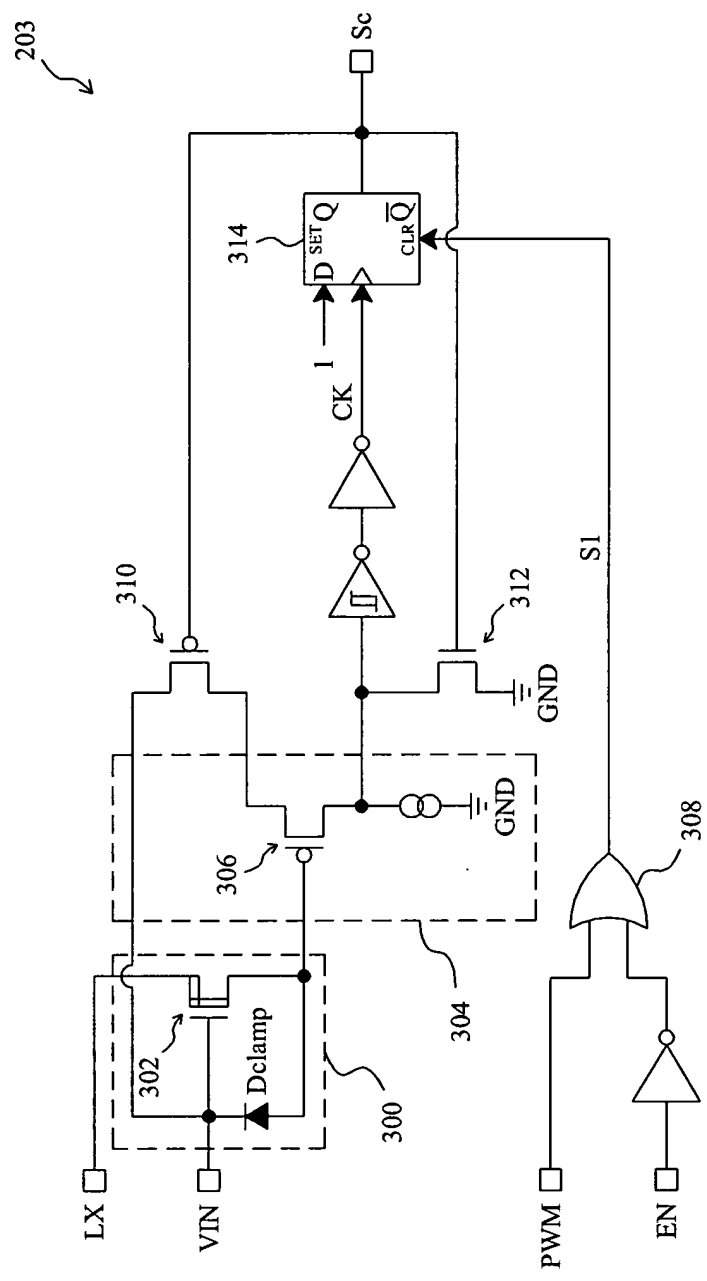


圖13

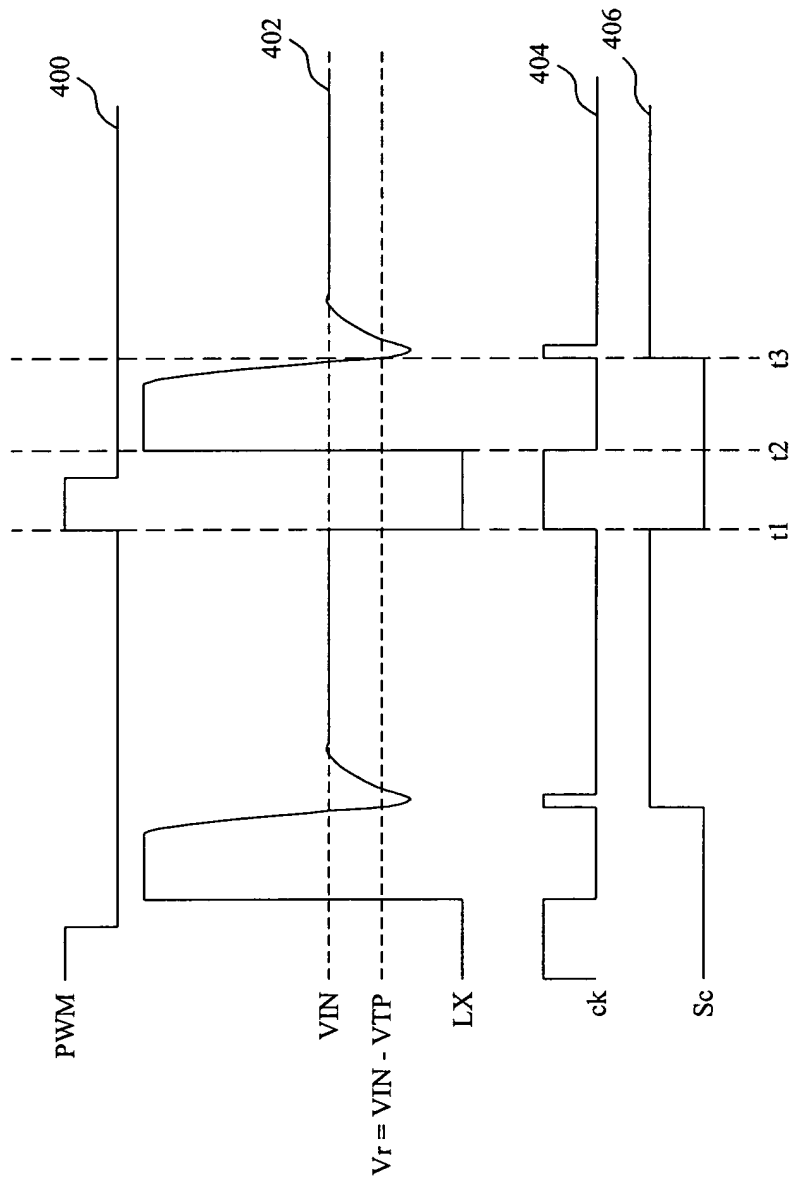


圖14

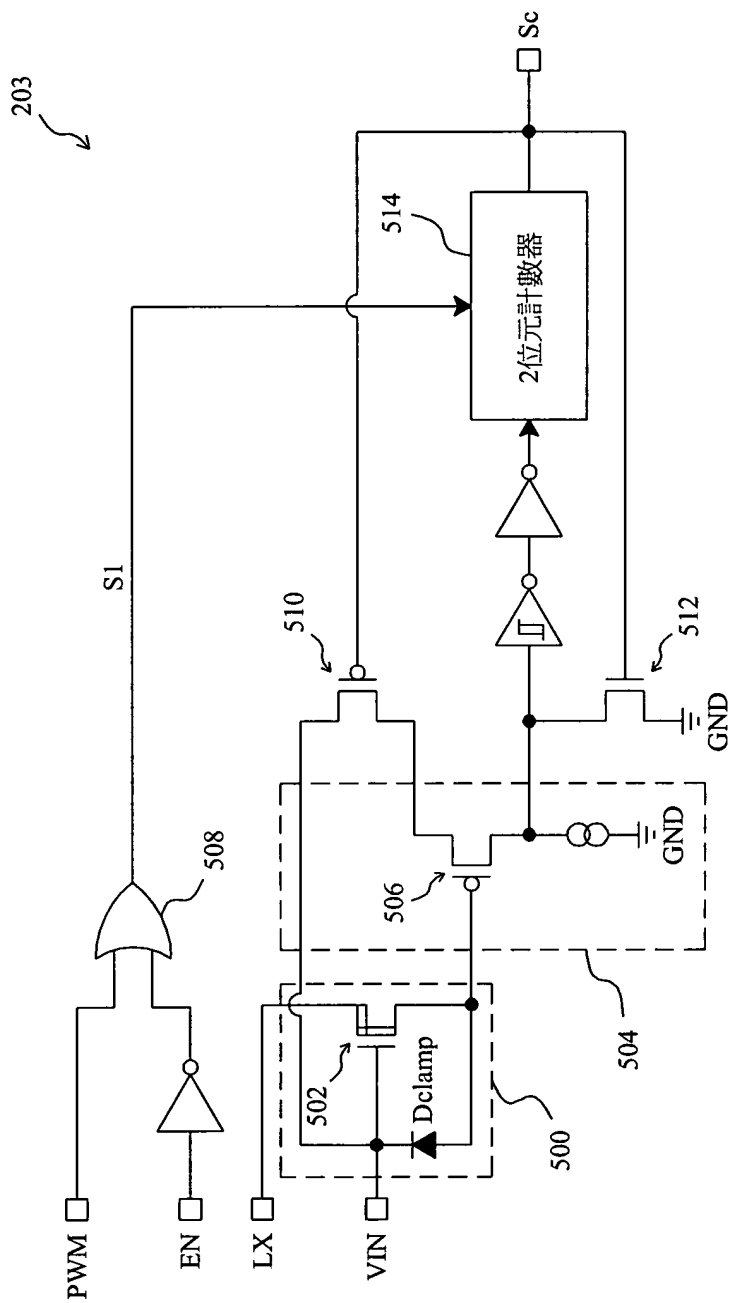


圖15

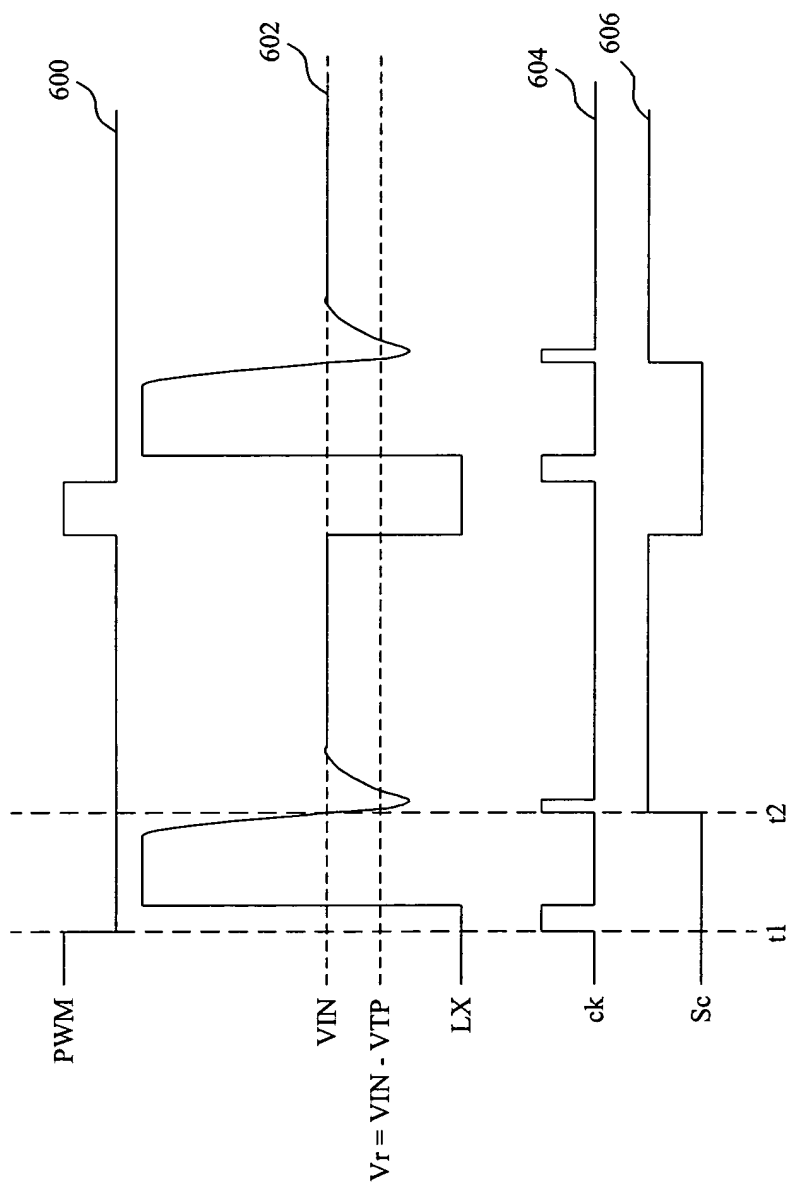


圖 16

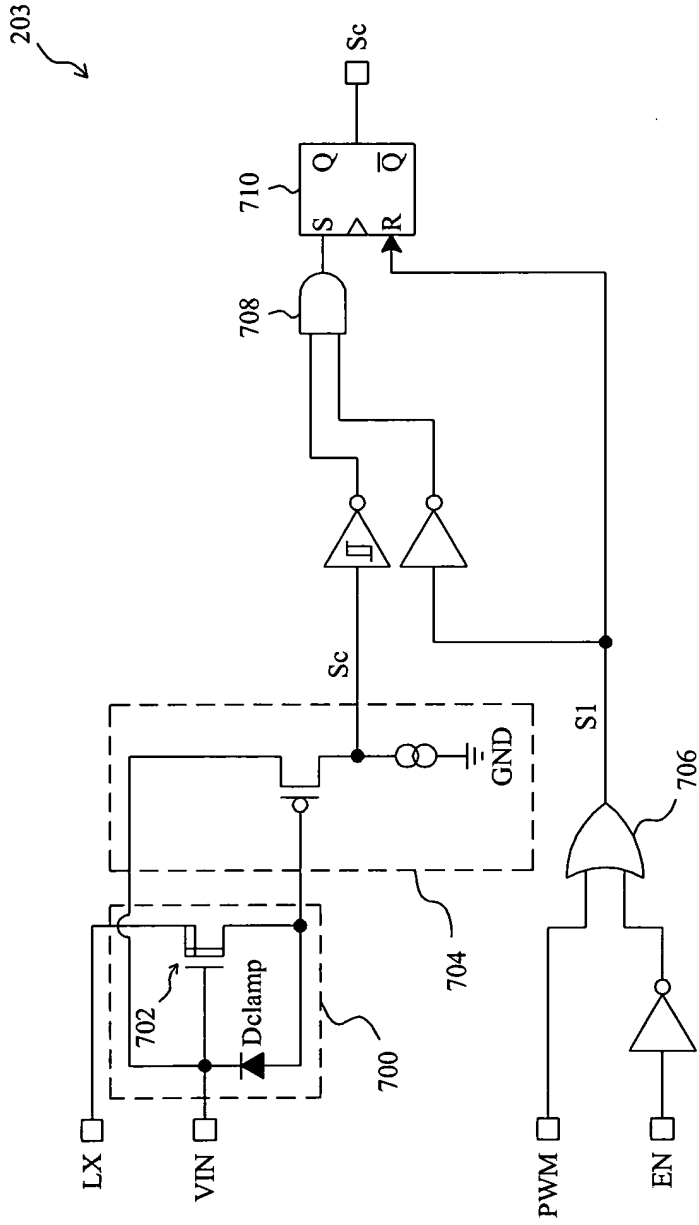
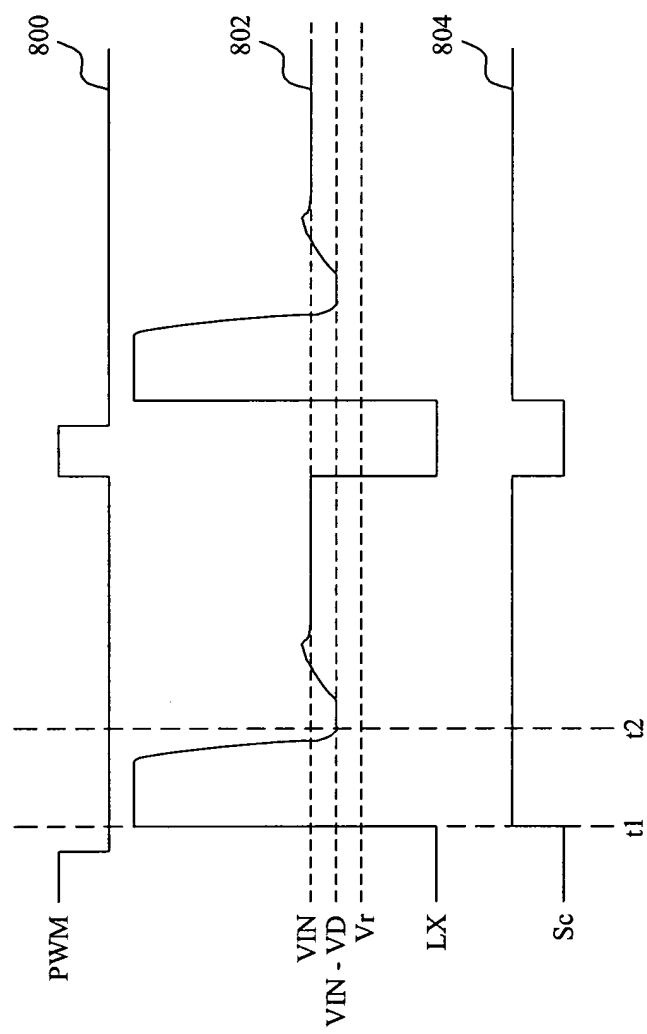


圖17



18

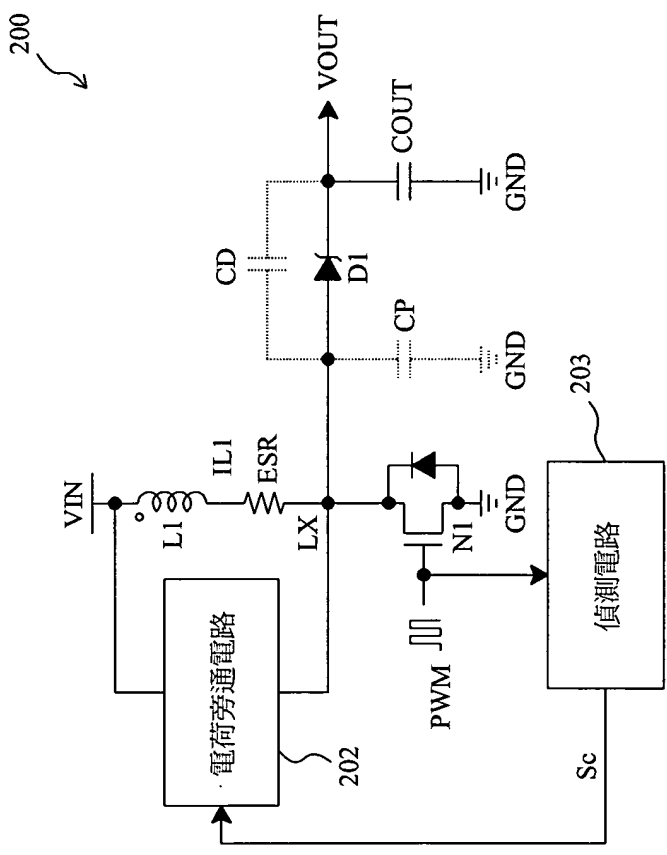


圖19

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(7)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

200 升壓式電壓轉換器

202 電荷旁通電路

203 偵測電路

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：