

(21) 申請案號：102131621

(22) 申請日：中華民國 102 (2013) 年 09 月 03 日

(51) Int. Cl. :

H02M1/08 (2006.01)

H02M3/28 (2006.01)

(71) 申請人：崇貿科技股份有限公司 (中華民國) SYSTEM GENERAL CORPORATION (TW)

新北市新店區寶興路 45 巷 8 弄 1 號 3 樓

(72) 發明人：楊大勇 YANG, TA YUNG (TW) ; 王周昇 WANG, CHOU SHENG (TW)

(74) 代理人：洪澄文；顏錦順

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：12 項 圖式數：12 共 24 頁

## (54) 名稱

控制電路以及同步整流控制電路

CONTROL CIRCUITS AND SYNCHRONOUS RECTIFYING CONTROL CIRCUITS

## (57) 摘要

一種同步整流控制電路，具有電荷泵且用於功率轉換器。此同步電流控制電路包括：同步整流驅動器、電荷泵電容器以及電容器。同步整流驅動器耦接變壓器，且產生控制信號來切換電晶體。電荷泵電容器耦接電源，且產生電荷泵電壓。電容器儲存電荷泵電壓。電晶體耦接該變壓器，且操作如同一同步整流器。電荷泵電壓確保了控制信號的足夠驅動能力。

A synchronous rectifying control circuit of a power converter is provided. The synchronous rectifying control circuit comprises a synchronous rectifying driver, a charge pump capacitor, and a capacitor. The synchronous rectifying driver is coupled to a transformer for generating a control signal to switch a transistor. The charge pump capacitor is coupled to a power source for generating a charge pump voltage. The capacitor is coupled to store the charge pump voltage. The transistor is coupled to the transformer and operated as a synchronous rectifier. The charge pump voltage is coupled to guarantee a sufficient driving capability for the control signal.

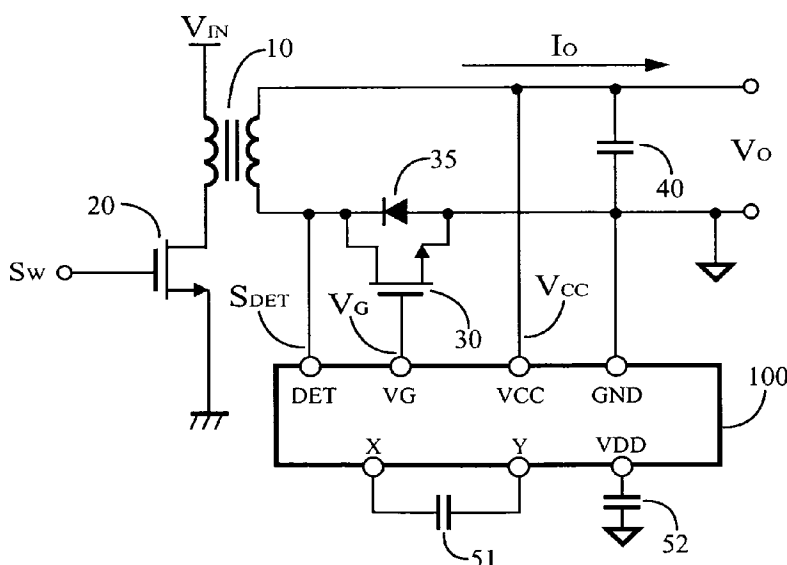


圖 3

10 . . . 變壓器

20 . . . 電晶體

30 . . . 電晶體

35 . . . 整流器

40 . . . 輸出電容器

51 . . . 電荷泵電容器

52 . . . 電容器

100 . . . 同步整流控制電路

DET . . . 端點

GND . . . 端點

I<sub>O</sub> . . . 輸出電流

- S<sub>DET</sub> . . . 偵測信號
- S<sub>W</sub> . . . 切換信號
- V<sub>CC</sub> . . . 電壓(電源)
- V<sub>G</sub> . . . 控制信號
- V<sub>IN</sub> . . . 輸入電壓
- V<sub>O</sub> . . . 輸出電壓
- V<sub>CC</sub> . . . 端點
- V<sub>DD</sub> . . . 端點
- V<sub>G</sub> . . . 端點
- X、Y . . . 端點

## 發明摘要

※ 申請案號：102171671  
※ 申請日：102. 9. 03

※IPC 分類：

H02M 1/08 (2006.01)  
H02M 3/18 (2006.01)

【發明名稱】 控制電路以及同步整流控制電路

Control Circuits and Synchronous Rectifying Control  
Circuits

## 【中文】

一種同步整流控制電路，具有電荷泵且用於功率轉換器。此同步電流控制電路包括：同步整流驅動器、電荷泵電容器以及電容器。同步整流驅動器耦接變壓器，且產生控制信號來切換電晶體。電荷泵電容器耦接電源，且產生電荷泵電壓。電容器儲存電荷泵電壓。電晶體耦接該變壓器，且操作如同一同步整流器。電荷泵電壓確保了控制信號的足夠驅動能力。

## 【英文】

A synchronous rectifying control circuit of a power converter is provided. The synchronous rectifying control circuit comprises a synchronous rectifying driver, a charge pump capacitor, and a capacitor. The synchronous rectifying driver is coupled to a transformer for generating a control signal to switch a transistor. The charge pump capacitor is coupled to a power source for generating a charge pump voltage. The capacitor is coupled to store the charge pump voltage. The transistor is coupled to the transformer and

operated as a synchronous rectifier. The charge pump voltage is coupled to guarantee a sufficient driving capability for the control signal.

**【代表圖】**

**【本案指定代表圖】：**第（3）圖。

**【本代表圖之符號簡單說明】：**

10～變壓器；	20～電晶體；
30～電晶體；	35～整流器；
40～輸出電容器；	51～電荷泵電容器；
52～電容器；	100～同步整流控制電路；
DET～端點；	GND～端點；
$I_o$ ～輸出電流；	$S_{DET}$ ～偵測信號；
$S_w$ ～切換信號；	$V_{CC}$ ～電壓(電源)；
$V_G$ ～控制信號；	$V_{IN}$ ～輸入電壓；
$V_o$ ～輸出電壓；	VCC～端點；
VDD～端點；	VG～端點；
X、Y～端點。	

**【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：**無。

# 發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

**【發明名稱】** 控制電路以及同步整流控制電路

Control Circuits and Synchronous Rectifying Control  
Circuits

## **【技術領域】**

**【0001】** 本發明係關於一種同步整流的控制電路，更具體而言，本發明係關於其一種具有電荷泵的同步整流的控制電路，以改善功率轉換器的效率。

## **【先前技術】**

**【0002】** 同步整流技術已揭露於許多的習知技術中，例如，名稱爲” PWM Controller for Synchronous Rectifier of Flyback Power Converter” 且編號爲6,995,991的美國專利、名稱爲” Synchronous Rectification Circuit for Power Converters” 且編號爲7,440,298的美國專利，以及名稱爲” Synchronous Rectifying for Soft Switching Power Converters” 且編號爲8,072,787的美國專利。

**【0003】** 圖1係表示習知具有同步整流的功率轉換器。由切換信號 $S_w$ 所控制的電晶體20係耦接來切換變壓器10，以將來自輸入電壓 $V_{IN}$ 的能量轉移至功率轉換器的輸出電壓 $V_o$ 。當整流器35（或者是電晶體30的本體二極體）導通以將電源由變壓器10傳遞至輸出電容器40時，電晶體30將導通以減少整流器35的傳導損失（整流器35的順向偏壓降）。同步整流控制電路50的端點DET耦接電晶體30以及/或變壓器10以偵測信號 $S_{DET}$ 並實現同步整流。同步整流控制電路50根據信號 $S_{DET}$ 以在其端點VG上產生控制信號 $V_G$ 。控制

信號  $V_G$  係用來切換電晶體 30。在大多數的應用中，在同步整流控制電路 50 的端點 VCC 上的電源 ( $V_{CC}$ ) 係由功率轉換器的輸出電壓  $V_O$  所供應。這些應用的缺點是，當輸出電壓  $V_O$  變成一低電壓時，控制信號  $V_G$  的電壓準位不足以驅動電晶體 30。

**【0004】** 圖 2 係表示習知功率轉換器的電壓-電流曲線 (輸出電壓  $V_O$  相對於輸出電流  $I_O$ )。當功率轉換器操作在定電流模式時，輸出電壓  $V_O$  將為一低電壓。在區域 65 中，輸出電壓  $V_O$  相對低。假使功率轉換器操作在區域 65，同步整流控制電路 50 的電源 ( $V_{CC}$ ) 會過低，以使得控制信號  $V_G$  無法完全地導通電晶體 30。這將導致功率轉換器的低效率問題。

### **【發明內容】**

**【0005】** 本發明提供一種同步整流控制電路，具有電荷泵且用於功率轉換器。此同步電流控制電路包括：同步整流驅動器、電荷泵電容器、電容器、複數個開關、振盪器以及偵測電路。同步整流驅動器耦接變壓器，且產生控制信號來切換電晶體。電荷泵電容器耦接電源，且產生電荷泵電壓。電容器儲存電荷泵電壓。電晶體耦接該變壓器，且操作如同同步整流器。電荷泵電壓確保了控制信號的足夠驅動能力。該些複數個開關以切換方式來對電荷泵電容器充電，藉此實現電荷泵。振盪器產生振盪信號來實現電荷泵電容器的切換方式。偵測電路偵測電源的電壓準位。當電源的電壓準位高於臨界值時，偵測電路產生偵測信號。偵測信號禁能電荷泵以及將電源傳遞至電容器。當電荷泵電壓低於低電壓臨界值時，控制信號被禁能。當電荷泵電壓高於高電壓臨界值時，控制信號被致能。

【0006】 本發明提供一種控制電路，用於功率轉換器的同步整流。此控制電路包括同步整流驅動器、升壓電感器、電容器、開關、偵測電路以及振盪器。同步整流驅動器耦接變壓器，且產生控制信號來切換電晶體。升壓電感器耦接電源，且產生升壓電壓。電容器儲存升壓電壓。電晶體耦接變壓器，且操作如同同步整流器。升壓電壓確保了控制信號的足夠驅動能力。開關用來切換升壓電感器來實現升壓切換操作。偵測電路偵測電源的電壓準位。當電源的電壓準位高於臨界值時，偵測電路產生偵測信號。偵測信號禁能升壓切換操作以及將電源傳遞至電容器。振盪器產生振盪信號來切換升壓電感器。當升壓電壓低於低電壓臨界值時，控制信號被禁能。當升壓電壓高於高電壓臨界值時，控制信號被致能。

### 【圖式簡單說明】

#### 【0007】

圖1表示習知具有同步整流的功率轉換器。

圖2表示在圖1中具有同步整流的功率轉換器的電壓-電流曲線。

圖3表示根據本發明一實施例，具有同步整流的功率轉換器。

圖4表示根據本發明一實施例，在圖3中功率轉換器的同步整流控制電路。

圖5表示根據本發明一實施例，在圖4中同步整流控制電路的時序器電路。

圖6A以及圖6B分別表示在圖3中同步整流控制器的電荷泵的

第一週期以及第二週期。

圖7表示表示在圖3中同步整流控制器不具電荷泵的操作；

圖8表示根據本發明一實施例，在圖4中同步整流控制電路的同步整流驅動器。

圖9表示根據本發明另一實施例具有同步整流的功率轉換器。

圖10表示根據本發明一實施例，在圖9中功率轉換器的同步整流控制電路。

圖11A與圖11B分別表示在圖9中同步整流控制器的升壓切換操作的第一週期以及第二週期。

圖12表示在圖9中同步整流控制器不具升壓切換操作的操作。

### 【實施方式】

【0008】 爲使本發明之上述目的、特徵和優點能更明顯易懂，下文特舉一較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下。

【0009】 圖3係表示根據本發明一實施例的功率轉換器。由切換信號 $S_w$ 所控制的電晶體20係耦接來切換變壓器10，以將來自輸入電壓 $V_{IN}$ 的能量轉移至功率轉換器的輸出電壓 $V_o$ 。當整流器35（或者是電晶體30的本體二極體）導通以將電源由變壓器10傳遞至輸出電容器40時，電晶體30將導通以減少整流器35的傳導損失（整流器35的順向偏壓降）。電晶體30的操作使其如同一同步整流器。同步整流控制電路50的端點DET耦接電晶體30以及/或變壓器10以偵測信號 $S_{DET}$ 並實現同步整流。具有電荷泵（charge pump）同步整流控制電路100係操作來驅動電晶體30。同步整流控制器100耦接介於其端點X與Y之間的電荷泵電容器51，以將 $V_{cc}$ 電壓（電<sub>S</sub>

源)升壓並儲存至電容器52,因此在同步整流控制電路100的端點VDD上產生 $V_{DD}$ 電壓。 $V_{DD}$ 電壓的準位高於 $V_{CC}$ 電壓的準位。 $V_{DD}$ 電壓可確保了產生於同步整流控制電路100的端點VG上的控制信號 $V_G$ ,具有足夠的驅動能力來驅動電晶體30。當 $V_{CC}$ 電壓為一高電壓時,同步整流控制電路100將禁能電荷泵,且直接將 $V_{CC}$ 電壓耦合成為 $V_{DD}$ 電壓。

【0010】圖4係表示根據本發明一實施例的同步整流控制電路100。同步整流控制電路100包括複數個開關71、72、73、與74、時序器電路200以及同步整流驅動器300。同步整流驅動器300耦接變壓器10以產生控制信號 $V_G$ 來切換電晶體30。這些開關71、72、73、與74耦接電荷泵電容器51以產生 $V_{DD}$ 電壓。開關71、72、73、與74的導通/截止(on/off)狀態係分別由時序器電路200所產生的信號 $S_1$ 、 $S_2$ 、 $S_3$ 、與 $S_4$ 來控制。在同步整流控制電路100的端點VCC上的 $V_{CC}$ 電壓(電源)耦合至時序器電路200以產生信號 $S_1$ 、 $S_2$ 、 $S_3$ 、與 $S_4$ 。 $V_{DD}$ 電壓耦合來將電源供應至同步整流驅動器300。同步整流驅動器300根據 $V_{CC}$ 電壓以及/或信號 $S_{DET}$ 來產生控制信號 $V_G$ 。偵測信號 $S_{DET}$ 以產生控制信號 $V_G$ 來驅動電晶體30的操作已為此技術領域中具有通常知識者所知,因此在此省略相關敘述。

【0011】圖5係表示根據本發明一實施例的同步整流控制電路100的時序器電路200。時序器電路200包括振盪器210、比較器215、正反器230、信號產生器250、或閘251、252與254以及反或閘253。振盪器210產生振盪信號 $S_{osc}$ ,其耦合至信號產生器250以產生信號 $S_A$ 、 $S_B$ 、 $S_C$ 、與 $S_D$ 。比較器215以及正反器230形成一偵測電路,以偵測 $V_{CC}$ (電源)。比較器215接收 $V_{CC}$ 電壓(電源)以及

臨界值  $V_{T1}$ ，且比較此兩者。當  $V_{CC}$  電壓高於臨界值  $V_{T1}$  時，比較器 215 透過正反器 230 產生偵測信號  $S_V$ 。偵測信號  $S_V$  以及信號  $S_A$ 、 $S_B$ 、 $S_D$ 、與  $S_C$  透過或閘 251、252 與 254 以及反或閘 253 來分別產生信號  $S_1$ 、 $S_2$ 、 $S_4$ 、與  $S_3$ 。在第一週期（如圖 6A 所示），信號  $S_1$  與  $S_2$  被致能以分別導通開關 71 與 72。跨越電荷泵電容器 51 的電壓將被充電至與  $V_{CC}$  電壓的準位相同的準位。在第二週期（如圖 6B 所示），信號  $S_3$  與  $S_4$  被致能以分別導通開關 73 與 74。 $V_{CC}$  電壓與跨越電荷泵電容器 51 的電壓將被加總以對電容器 52 充電。即， $V_{CC}$  電壓與跨越電荷泵電容器 51 的電壓的加總電壓將儲存於電容器 52 中。在此時， $V_{DD}$  電壓的準位將大致等於  $V_{CC}$  電壓的準位的兩倍。當  $V_{CC}$  電壓高於臨界值  $V_{T1}$  時，偵測信號  $S_V$  將被產生來禁能信號  $S_3$  且致能信號  $S_1$ 、 $S_2$ 、與  $S_4$ （顯示於圖 7，開關 71、72、與 74 導通而開關 73 截止），因此， $V_{CC}$  電壓將直接地供應作為  $V_{DD}$  電壓（電荷泵將被禁能）。

【0012】圖 8 係表示根據本發明一實施例的同步整流驅動器 300。同步整流驅動器 300 包括比較器 310、反相器 315、開關 320 與 321 以及同步整流信號產生器 350。 $V_{DD}$  電壓係耦合來對同步整流信號產生器 350 供電。同步整流信號產生器 350 根據信號  $S_{UV}$  以及  $V_{CC}$  電壓以及/或信號  $S_{DET}$  來產生控制信號  $V_G$ 。當  $V_{DD}$  電壓高於一高電壓臨界值  $V_{T2}$  時，信號  $S_{UV}$  由比較器 310 所產生（致能）。當信號  $S_{UV}$  被致能時，控制信號  $V_G$  被致能。反相器 315 以及開關 320 與 321 形成遲滯電路。當  $V_{DD}$  電壓低於一低電壓臨界值  $V_{T3}$  時，信號  $S_{UV}$  被禁能。其中，高電壓臨界值  $V_{T2}$  的準位高於低電壓臨界值  $V_{T3}$  的準位。當信號  $S_{UV}$  被禁能時，控制信號  $V_G$  被禁能。

【0013】圖 9 係表示根據本發明另一實施例的具有同步整流 5

的功率轉換器。具有電荷泵的同步整流控制電路500係耦接來驅動電晶體30。同步整流控制電路500耦接升壓電感器53，以將 $V_{CC}$ 電壓（電源）升壓至 $V_{DD}$ 電壓，藉此儲存在電容器52，其中，升壓電感器53耦接同步整流控制電路500的端點B。 $V_{DD}$ 電壓可確保了產生於同步整流控制電路500的端點VG上的控制信號 $V_G$ ，具有足夠的驅動能力來驅動電晶體30。當 $V_{CC}$ 電壓為一高電壓時，同步整流控制電路500將禁能升壓切換操作，且直接將 $V_{CC}$ 電壓耦合成為 $V_{DD}$ 電壓。

【0014】圖10係表示根據本發明一實施例的同步整流控制電路500。同步整流控制電路500包括振盪器210、比較器215、正反器230、同步整流驅動器300、開關510與520、反或閘515、或閘525以及信號產生器600。開關510與520耦接以切換升壓電感器53，藉以產生 $V_{DD}$ 電壓。開關510與520的導通/截止（on/off）狀態分別由信號 $S_x$ 與 $S_y$ 來控制。振盪器210產生振盪信號 $S_{osc}$ ，其耦合至信號產生器600。根據 $V_{DD}$ 電壓的準位，信號產生器600透過反或閘515以及或閘525來分別產生信號 $S_x$ 與 $S_y$ 。當 $V_{CC}$ 電壓高於臨界值 $V_{T1}$ 時，比較器215透過正反器230來產生偵測信號 $S_v$ 。根據偵測信號 $S_v$ ，藉由反或閘515以及或閘525來分別產生信號 $S_x$ 與 $S_y$ 。 $V_{DD}$ 電壓係耦合來對同步整流驅動器300供電。同步整流驅動器300根據 $V_{CC}$ 電壓以及/或信號 $S_{DET}$ 來產生控制信號 $V_G$ 。

【0015】圖11A與圖11B分別表示同步整流控制電路500的電荷泵的升壓切換操作的第一週期以及第二週期。參閱圖11A，當信號 $S_x$ 被致能且開關510導通時，升壓電感器53透過電流 $I_L$ 來充電。在此時，儲存在升壓電感器53的能量產生升壓電壓。參閱圖

11B，當信號 $S_Y$ 被致能且開關520導通時，升壓電感器53的能量被放電以對電容器52進行充電，藉此產生 $V_{DD}$ 電壓。因此，升壓電壓將儲存在電容器52中。參照下面式子：

$$I_L = \frac{V_{CC}}{L_{53}} \times T_{ON} \quad \text{----- (1)}$$

$$V_{DD} = \frac{T}{T - T_{ON}} \times V_{CC} \quad \text{----- (2)}$$

其中， $T_{ON}$ 是開關510的導通時間（信號 $S_x$ 的致能時間）。 $T$ 是信號 $S_x$ 的切換週期。 $L_{53}$ 是升壓電感器53的電感值。

【0016】圖12係表示不具有升壓切換操作的同步整流控制電路500的電荷泵。當 $V_{CC}$ 電壓高於臨界值 $V_{T1}$ 時，偵測信號 $S_V$ 將產生來禁能信號 $S_x$ 且致能信號 $S_Y$ 。如此一來，開關520導通。因此， $V_{CC}$ 電壓將供應來作為 $V_{DD}$ 電壓（不具升壓切換操作）。

【0017】本發明雖以較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明的範圍，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，當可做些許的更動與潤飾，因此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。

### 【符號說明】

#### 【0018】

圖1：

10～變壓器；

20～電晶體；

30～電晶體；

35～整流器；

40～輸出電容器；

50～同步整流控制電路；

DET～端點；

GND～端點；

$I_o$  ~ 輸出電流；

$S_w$  ~ 切換信號；

$V_G$  ~ 控制信號；

$V_o$  ~ 輸出電壓；

$V_G$  ~ 端點；

$S_{DET}$  ~ 偵測信號；

$V_{CC}$  ~ 電壓(電源)；

$V_{IN}$  ~ 輸入電壓；

$V_{CC}$  ~ 端點；

圖 2：

65 ~ 區域；

$V_o$  ~ 輸出電壓；

$I_o$  ~ 輸出電流；

圖 3：

10 ~ 變壓器；

30 ~ 電晶體；

40 ~ 輸出電容器；

52 ~ 電容器；

DET ~ 端點；

$I_o$  ~ 輸出電流；

$S_w$  ~ 切換信號；

$V_G$  ~ 控制信號；

$V_o$  ~ 輸出電壓；

VDD ~ 端點；

X、Y ~ 端點；

20 ~ 電晶體；

35 ~ 整流器；

51 ~ 電荷泵電容器；

100 ~ 同步整流控制電路；

GND ~ 端點；

$S_{DET}$  ~ 偵測信號；

$V_{CC}$  ~ 電壓(電源)；

$V_{IN}$  ~ 輸入電壓；

$V_{CC}$  ~ 端點；

$V_G$  ~ 端點；

圖 4：

51～電荷泵電容器；                      52～電容器；  
 71、72、73、74～開關；                100～同步整流控制電路；  
 200～時序器電路；                      300～同步整流驅動器；  
 $S_1$ 、 $S_2$ 、 $S_3$ 、 $S_4$ ～信號；  $S_{DET}$ ～偵測信號；  
 $V_{CC}$ ～電壓(電源)；                       $V_{DD}$ ～電壓(電荷泵電壓)；  
 $V_G$ ～控制信號；                       $V_{CC}$ ～端點；  
 $V_{DD}$ ～端點；                       $X$ 、 $Y$ ～端點；

圖 5：

200～時序器電路；                      210～振盪器；  
 215～比較器；                      230～正反器；  
 250～信號產生器；                      251、252、254～或閘；  
 253～反或閘；                       $S_1$ 、 $S_2$ 、 $S_3$ 、 $S_4$ ～信號；  
 $S_A$ 、 $S_B$ 、 $S_C$ 、 $S_D$ ～信號；  $S_{OSC}$ ～振盪信號；  
 $S_V$ ～偵測信號；                       $V_{CC}$ ～電壓(電源)；

圖 6A、6B、7：

51～電荷泵電容器；                      52～電容器；  
 71、72、73、74～開關；                 $S_1$ 、 $S_2$ 、 $S_3$ 、 $S_4$ ～信號；  
 $V_{CC}$ ～端點；                       $V_{DD}$ ～端點；  
 $X$ 、 $Y$ ～端點；

圖 8 :

300 ~ 同步整流驅動器 ; 310 ~ 比較器 ;

315 ~ 反相器 ; 320、321 ~ 開關 ;

350 ~ 同步整流信號產生器 ;

$S_{DET}$  ~ 偵測信號 ;  $S_{UV}$  ~ 信號 ;

$V_{CC}$  ~ 電壓(電源) ;  $V_{DD}$  ~ 電壓(電荷泵電壓) ;

$V_G$  ~ 控制信號 ;  $V_{T2}$  ~ 高電壓臨界值 ;

$V_{T3}$  ~ 低電壓臨界值 ;

圖 9 :

10 ~ 變壓器 ; 20 ~ 電晶體 ;

30 ~ 電晶體 ; 35 ~ 整流器 ;

40 ~ 輸出電容器 ; 52 ~ 電容器 ;

53 ~ 升壓電感器 ; 500 ~ 同步整流控制電路 ;

B ~ 端點 ; DET ~ 端點 ;

GND ~ 端點 ;  $I_o$  ~ 輸出電流 ;

$S_{DET}$  ~ 偵測信號 ;  $S_w$  ~ 切換信號 ;

$V_{CC}$  ~ 電壓(電源) ;  $V_G$  ~ 控制信號 ;

$V_{IN}$  ~ 輸入電壓 ;  $V_o$  ~ 輸出電壓 ;

VCC ~ 端點 ; VDD ~ 端點 ;

VG ~ 端點 ;

圖 10：

52～電容器；	53～升壓電感器；
210～振盪器；	215～比較器；
230～正反器；	300～同步整流驅動器；
500～同步整流控制電路；	510、520～開關；
515～反或閘；	525～或閘；
600～信號產生器；	B～端點；
$S_{DET}$ ～偵測信號；	$S_{OSC}$ ～振盪信號；
$S_V$ ～偵測信號；	$S_X$ 、 $S_Y$ ～信號；
$V_{CC}$ ～電壓(電源)；	$V_{DD}$ ～電壓(電荷泵電壓)；
$V_G$ ～控制信號；	VCC～端點；
VDD～端點；	

圖 11A、11B、12：

52～電容器；	53～升壓電感器；
510、520～開關；	B～端點；
$I_L$ ～電流；	$S_X$ 、 $S_Y$ ～信號；
$V_{CC}$ ～電壓(電源)；	VCC～端點；
VDD～端點。	

## 申請專利範圍

1. 一種同步整流控制電路，具有電荷泵且用於一功率轉換器，包括：

一同步整流驅動器，耦接一變壓器，且產生一控制信號來切換一電晶體；

一電荷泵電容器，耦接一電源，且產生一電荷泵電壓；

以及

一電容器，儲存該電荷泵電壓；

其中，該電晶體耦接該變壓器，且操作如同一同步整流器；以及

其中，該電荷泵電壓確保了該控制信號的一足夠驅動能力。

2. 如申請專利範圍第1項所述之同步整流控制電路，更包括：

複數個開關，以一切換方式來對該電荷泵電容器充電，藉此實現電荷泵。

3. 如申請專利範圍第1項所述之同步整流控制電路，更包括：

一振盪器，產生一振盪信號來實現該電荷泵電容器的該切換方式。

4. 如申請專利範圍第1項所述之同步整流控制電路，更包括：

一偵測電路，偵測該電源的一電壓準位；

其中，當該電源的該電壓準位高於一臨界值時，該偵測電路產生一偵測信號；以及

其中，該偵測信號禁能該電荷泵以及將該電源傳遞至該電容器。

5. 如申請專利範圍第1項所述之同步整流控制電路，其中，當該電荷泵電壓低於一低電壓臨界值時，該控制信號被禁能。

6. 如申請專利範圍第1項所述之同步整流控制電路，其中，當該電荷泵電壓高於一高電壓臨界值時，該控制信號被致能。

7. 一種控制電路，用於功率轉換器的同步整流，包括：  
一同步整流驅動器，耦接一變壓器，且產生一控制信號來切換一電晶體；

一升壓電感器，耦接一電源，且產生一升壓電壓；以及  
一電容器，儲存該升壓電壓；

其中，該電晶體耦接該變壓器，且操作如同一同步整流器；以及

其中，該升壓電壓確保了該控制信號的一足夠驅動能力。

8. 如申請專利範圍第7項所述之控制電路，更包括：  
一開關，切換該升壓電感器來實現一升壓切換操作。

9. 如申請專利範圍第8項所述之控制電路，更包括：

一偵測電路，偵測該電源的一電壓準位；

其中，當該電源的該電壓準位高於一臨界值時，該偵測電路產生一偵測信號；以及

其中，該偵測信號禁能該升壓切換操作以及將該電源傳遞至該電容器。

10. 如申請專利範圍第7項所述之控制電路，更包括：

一振盪器，產生一振盪信號來切換該升壓電感器。

11. 如申請專利範圍第7項所述之控制電路，其中，其中，當該升壓電壓低於一低電壓臨界值時，該控制信號被禁能。

12. 如申請專利範圍第7項所述之控制電路，其中，當該升壓電壓高於一高電壓臨界值時，該控制信號被致能。

圖式

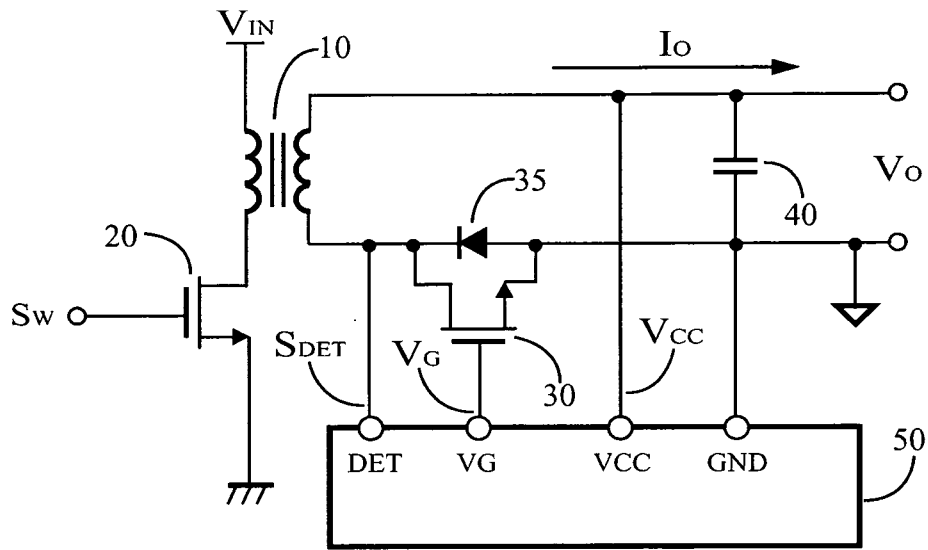


圖 1  
(習知技術)

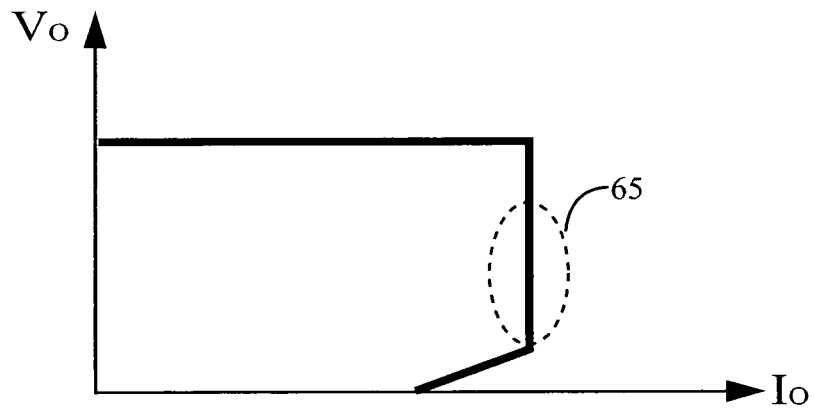


圖 2

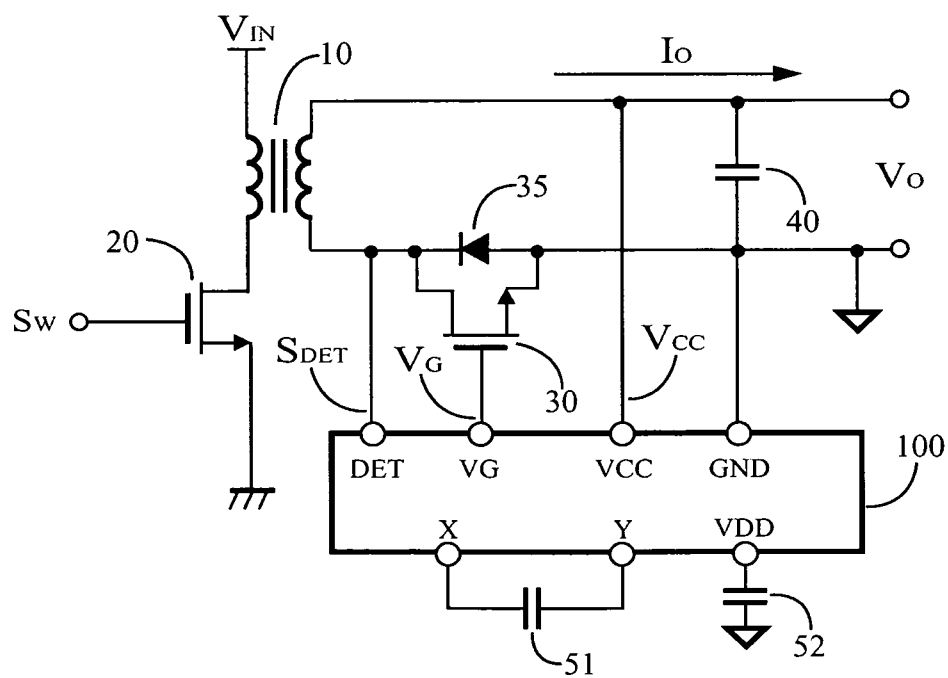


圖 3

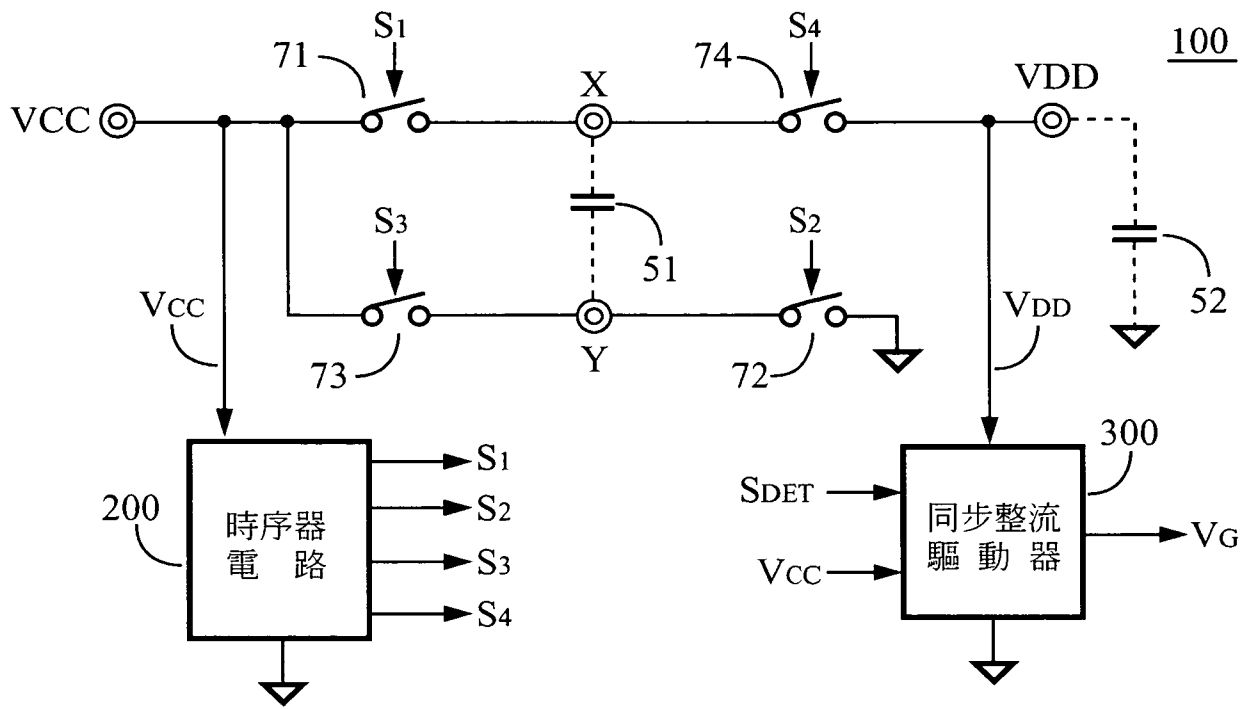


圖 4

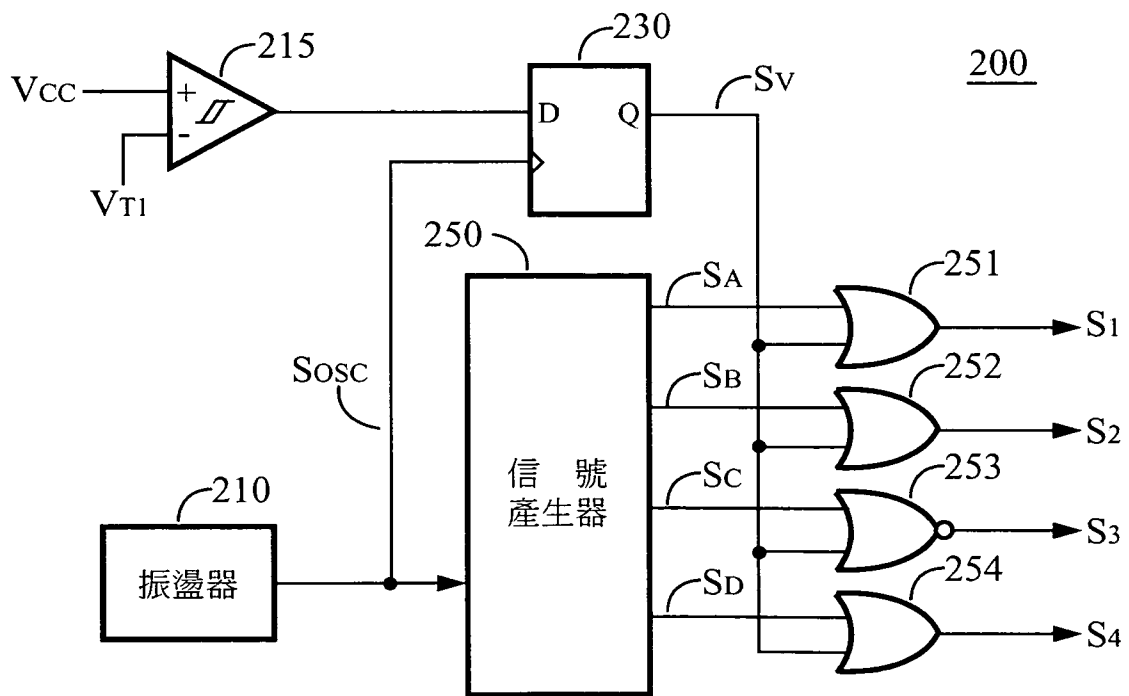


圖 5

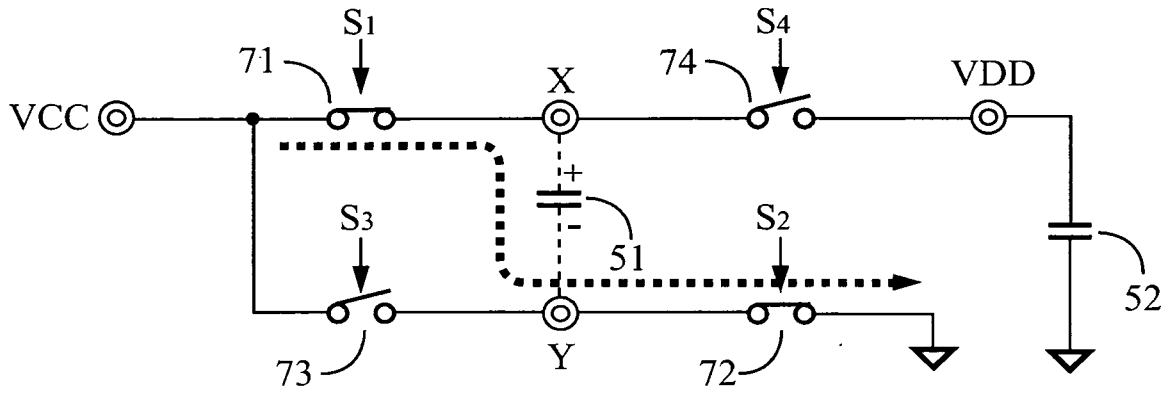


圖 6A

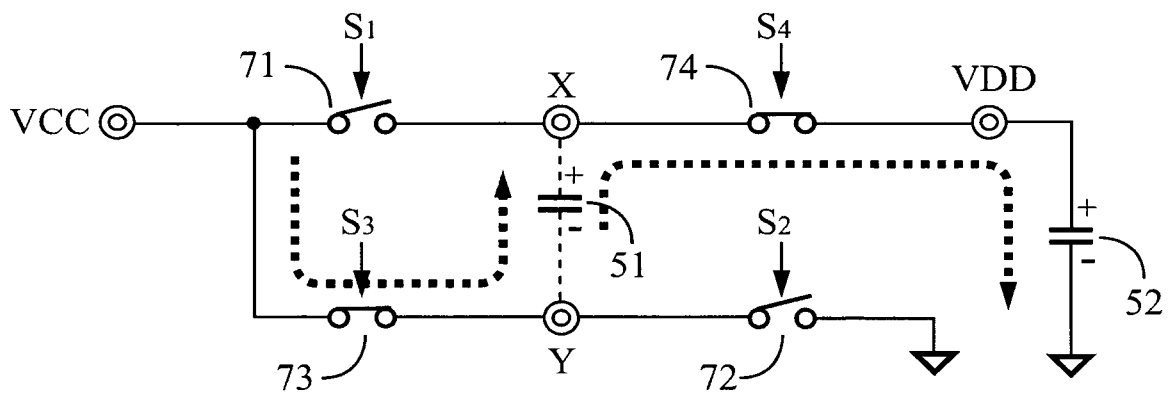


圖 6B

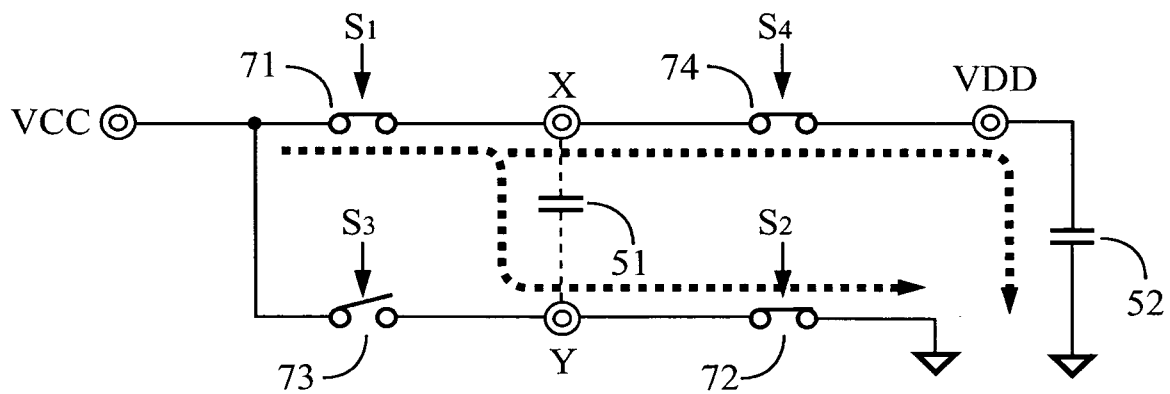


圖 7



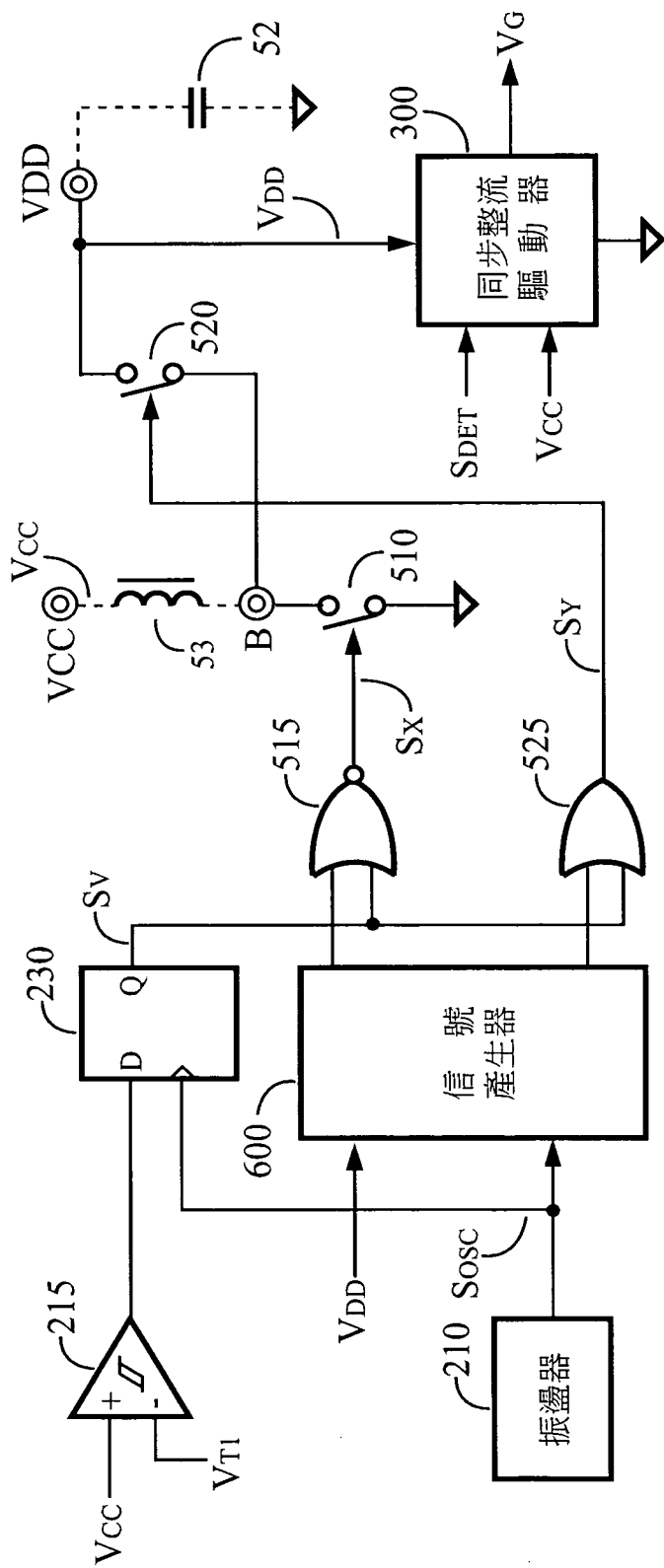


圖 10

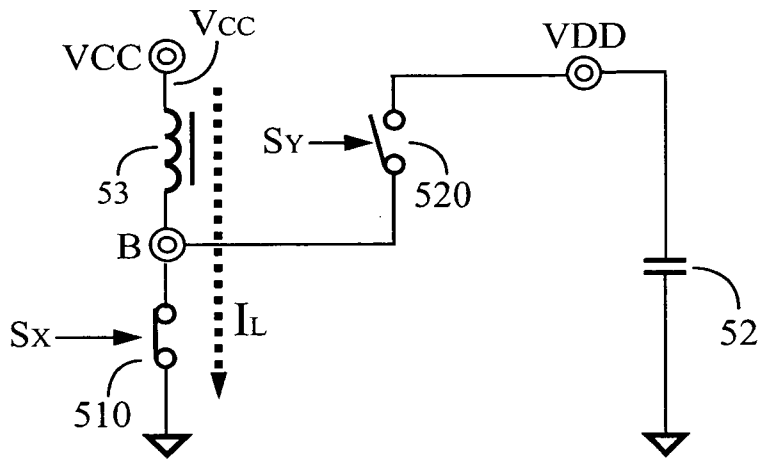


圖 11A

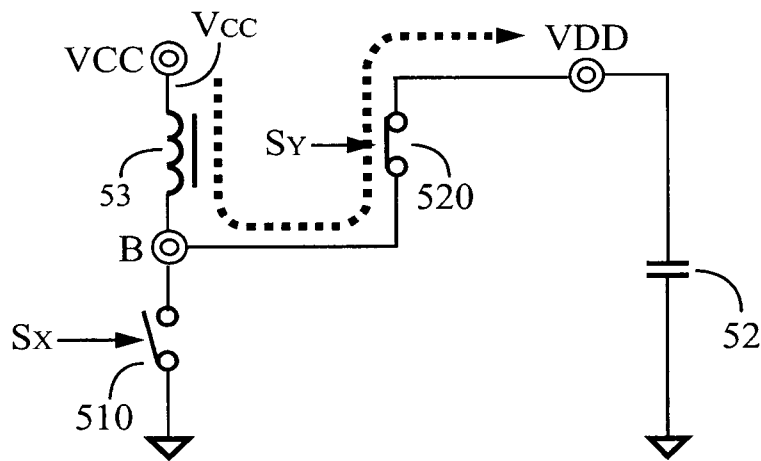


圖 11B

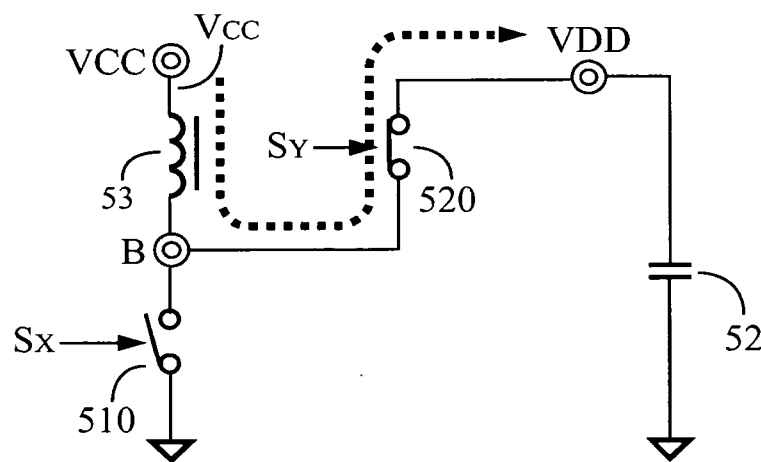


圖 12