


公告本

申請日期： 84.12.19	案號：	84127246
類別： H02M 3/35		

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書		583819
一、 發明名稱	中文	電源轉換器之線路異常偵測與保護之裝置與方法
	英文	
二、 發明人	姓名 (中文)	1. 許文冠
	姓名 (英文)	1.
	國籍	1. 中華民國
	住、居所	1. 桃園縣龜山工業區興邦路31-1號
三、 申請人	姓名 (名稱) (中文)	1. 台達電子工業股份有限公司
	姓名 (名稱) (英文)	1.
	國籍	1. 中華民國
	住、居所 (事務所)	1. 桃園縣龜山工業區興邦路31-1號
	代表人 姓名 (中文)	1. 鄭崇華
代表人 姓名 (英文)	1.	
		

本案已向

國(地區)申請專利

申請日期

案號

主張優先權

無

有關微生物已寄存於

寄存日期

寄存號碼

無

五、發明說明 (1)

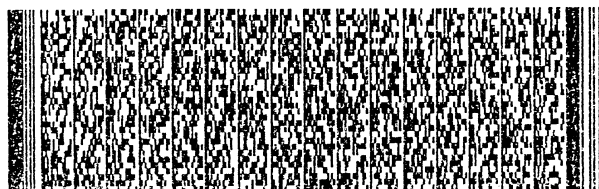
本發明係有關於一種交換式電源轉換器，特別是，本發明係關於一種使用振鈴扼流轉換(ringing choke converter, RCC)系統之交換式電源轉換器。

一般而言，一些小家電，譬如說錄放影機(video tape recorder, VTR)或是傳真機(facsimile)等需要一個穩定且功率不大的直流(DC)電源。而使用RCC系統之交換式電源轉換器具有相對的簡單之結構以及高效率之特性，因此廣為用作一般小家電的電源供應器，用以將家用的AC電源轉換成小家電內之電路所需之DC電源。

RCC系統，或是說RCC結構，已經在許多的專利中已經描述過了。譬如說，美國專利第6,081,433號、第6,101,103號、以及第6,072,702號中。

第1圖為一個傳統之RCC的簡單示意圖。AC表示外接的交流電源。經過一個橋式整流器(diode bridge) DB以及濾波電容C1後，產生了一個高電壓的直流電源，作為整個RCC結構的主電源。

RCC結構含有一變壓器(transformer)T、一開關元件FET Q1、一啟動電阻RS、一個正反饋電路40、一控制電路46、以及一輸出整流器42。變壓器T至少有三個繞組(winding)，分別是初級繞組(primary winding)N1、與N1反極性(opposite polarity)之次級繞組(secondary winding)N2、以及與N1同極性(same polarity)之反饋繞組(feedback winding)Nb。開關元件FET Q1與初級繞組N1之2端相串接。啟動電阻RS連接在初級繞組N1的1端與開關



五、發明說明 (2)

元件FET Q1的閘極之間。正反饋電路40包含有一串接的電阻R4與電容C3，連接在反饋繞組Nb之3端與開關元件FET Q1的閘極之間。控制電路46連接到反饋繞組Nb之3端與開關元件FET Q1的閘極。輸出整流器42包含有一串聯二極體CR51以及一並聯(shunt)電容C51。二極體CR51的陽極連接於次級繞組N2的5端。

當高電壓於初級繞組N1的1端出現時，流經RS的小電流會漸漸地對FET Q1的閘極充電。當FET Q1的閘極與FET Q1的源極之壓差到達一FET Q1之起始電壓 V_t 後，FET Q1便開啟，並導致初級繞組N1之1端與2端之間開始有電流流動。1端與2端之間的電流變化會使反饋繞組Nb之4端與3端之間產生感應電壓。此感應電壓透過正反饋電路40的耦合作用，會提高FET Q1之閘極的電壓，更加大了1端到2端的電流值。如此的正回饋(positive feedback)會不斷的提提高1端到2端的電流值，使初級繞組N1儲存足夠的電流能量。

控制電路46中的電阻R5與電容C5構成了一個RC延遲電路。當電容C5被充電後到一定的程度，電晶體Q3便被開啟以將FET Q1的閘極電壓降低，用以強迫關閉FET Q1。此時，初級繞組N1所儲存之電流能量便轉換到次級繞組N2。次級繞組N2中的感應電流便對電容C51進行充電，並對外界之電路提供電源。當次級繞組N2電流能量放完後，反饋繞組Nb之3端處之電壓會由負值反轉變成正的預定值時，經過電容C3的耦合，FET Q1會再度的開啟，而使初級繞組



五、發明說明 (3)

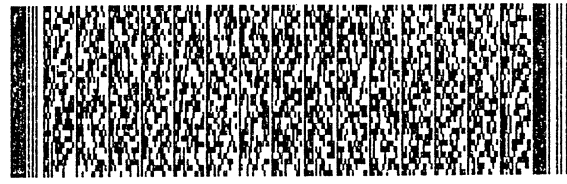
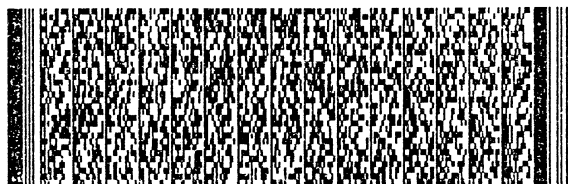
N1再度儲存電流能量。如此反覆進行相同動作而自我振盪下去，初級繞組N1可以持續的將電流能量移轉至次級繞組N2。

只是，前段所述的RCC結構僅能進行振盪並不能保證 V_o 與GND之間的電壓差維持一個定值。如果，次級繞組N2不斷的對C51充電，則 V_o 與GND之間的電壓差可能會過高而損害了後續連接至 V_o 與GND之電路。

因此，RCC結構多半包含有一偵測電路48，譬如第1圖中的發光二極體PD與穩壓二極體ZD所示，連接至電容C51的兩端。當電容C51上的壓差過高達到穩壓二極體ZD的崩潰電壓時，發光二極體PD可以發光，控制電路46中的光耦合電晶體PT接收發光二極體PD的光線而開啟，因而降低對電容C5充電達電晶體Q3開啟的時間。如此，可以避免初級繞組儲存過度的電流能量。以使 V_o 與GND之間的電壓維持在一定的水準。

然而，如果AC的電壓不足，也就是RCC結構的主電源之電壓偏低時，在反饋繞組Nb之3端所產生之感應電壓也會降低。如此，控制電路46將無法獲得足夠的電壓使Q3開啟，而無法將FET Q1關閉。導致了FET Q1持續的開啟，而使 V_o 與GND之間的電位差過高而損害了後續連接至 V_o 與GND之電路。

有鑑於此，本發明的主要目的，在於提供一種可以防止AC電壓不足而導致 V_o 電壓失去控制之問題的RCC系統之交換式電源轉換器。



五、發明說明 (4)

本發明之另一目的，在於避免當輸出負載過大時，可以降低不必要的功率輸出。

本發明的另一目的，在於有效的避免輸出電壓過高的問題。

本發明的另一目的，在於沒有輸出負載時，可以有效降低交換式電源轉換器自己的功率消耗，以符合環保之要求。

根據上述之目的，本發明提出一種交換式電源轉換器，包含有一變壓器、一開關元件、一整流電路、一正反饋電路、一控制電路以及一穩壓控制電路。該變壓器至少包含有一初級繞組、一次級繞組以及一反饋繞組。該開關元件與該初級繞組相串聯，包含有一主控制端。該整流電路連接於該次級繞組，用以輸出一直流電壓。該正反饋電路連接於該反饋繞組之一第一端與該主控制端之間，當該開關元件開啟時，用以提供該主控制端一正反饋電壓。該控制電路提供於該反饋繞組與該主控制端之間，包含有一第一控制元件以及一延遲電路。該第一控制元件連接至該控制端與一第一接地點之間，具有一第一控制端。該延遲電路連接於該第一端與該第一控制端之間，當該開關元件開啟(on state)後一預定時間後，由該反饋繞組獲得一第一電壓，以開啟該第一控制元件，藉以關閉該開關元件。該穩壓控制電路連接於該反饋繞組之一第二端與該第一控制端之間，當該直流電壓達到一預定值時，提供一第二電壓，以開啟該第一控制元件，藉以關閉該開關元件。



五、發明說明 (5)

本發明另提出一種控制一交換式電源轉換器之方法，該交換式電源轉換器包含有一變壓器、一開關元件以及一整流電路。該方法包含有下列步驟：(1)當該開關元件開啟時，從該反饋繞組之一第一端提供該主控制端一正反饋電壓；(2)當該開關元件開啟(on state)後一預定時間後，從該第一端提供一第一電壓予一第一控制元件，藉以關閉該開關元件；以及(3)當該直流電壓達到一預定值時，從該反饋繞組之一第二端提供一第二電壓予該第一控制元件，藉以關閉該開關元件。

本發明之優點在於可以有效的提供輸入電壓過低之保護(under voltage protection, UVP)、輸出電壓過高之保護(over voltage protection)以及負載過高之保護(over loading protection)。而且，本發明可以使整個RCC結構，於沒有負載時，有效的降低自己消耗的功率。

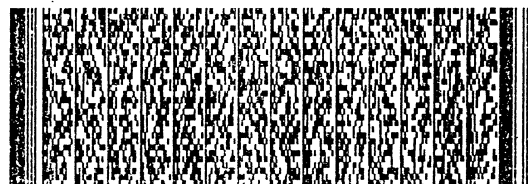
為使本發明之上述目的、特徵和優點能更明顯易懂，下文特舉一較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下：

圖式之簡單說明：

第1圖為一個傳統之RCC的電路示意圖；

第2圖為依據本發明，使用RCC系統並以FET作為開關元件之交換式電源轉換器的電路示意圖；以及

第3圖為依據本發明，使用RCC系統並以雙接面電晶體作為開關元件之交換式電源轉換器的電路示意圖。



五、發明說明 (6)

符號說明：

10	交換式電源轉換器	12	AC到DC的整流器
13、40	正反饋電路	14	變壓器
16、42	輸出整流器	17	啟動電路
18、48	偵測電路	20、46	控制電路
22	過電流保護電路	24	穩壓控制電路
26	RC延遲電路	28	感測電路

實施例：

請參閱第2圖，第2圖為本發明的使用RCC系統之交換式電源轉換器的電路示意圖。

本發明之交換式電源轉換器10包含有一AC到DC的整流器12、一啟動電路17、一變壓器14、一輸出整流器16、一開關電晶體FET Q1、一正反饋電路13、一過電流保護電路22、一控制電路20以及一偵測電路18。

AC到DC的整流器12包含了一橋式整流器BD1以及一平滑電容(smoothing capacitor)C1，用以提供整個RCC結構的操作直流電源。

變壓器14至少有三個繞組，分別是初級繞組N1、與N1反極性之次級繞組N2、以及與N1同極性之反饋繞組Nb。如第2圖所示，初級繞組N1的兩端分別稱為1端與2端，反饋繞組Nb的兩端分別稱為3端與4端，次級繞組N2的兩端分別稱為5端與6端。

啟動電路17，包含有串接的電阻R1與R22，連接在初



五、發明說明 (7)

級繞組N1的1端與開關元件FET Q1的閘極之間，用以提供電源開啟時的起始動作所需的電流。開關電晶體FET Q1與初級繞組N1之2端相串接，用以控制初級繞組N1之電流流動。過電流保護電路22包含有電阻R12、R10以及電容C6，用以偵測流經開關電晶體FET Q1的電流大小。正反饋電路13包含有一串接的電阻R4與電容C3，連接在反饋繞組Nb之3端與開關電晶體FET Q1的閘極之間。

控制電路20連接到反饋繞組Nb之3端與開關元件FET Q1的閘極。控制電路20包含有一雙接面電晶體Q3、一RC延遲電路26、一穩壓控制電路24以及一感測電路28。

RC延遲電路26包含了電阻R6以及電容C5。電阻R6連接於反饋繞組Nb的3端與雙接面電晶體Q3的基極之間。電容C5連接於第一接地點與雙接面電晶體Q3的基極之間。

穩壓控制電路24包含了二極體D1、電阻R14、電容C4以及一光耦合電晶體PT。電阻R14與電容C4並聯的接於反饋繞組Nb的4端與第一接地點之間，二極體D1接於第一接地點與反饋繞組Nb的3端，光耦合電晶體PT接於反饋繞組Nb的4端與雙接面電晶體Q3的基極之間。

感測電路28包含了一穩壓二極體ZD4以及一雙接面電晶體Q4。雙接面電晶體Q4串接於雙接面電晶體Q3的基極與電阻R1跟R22的串接點之間。穩壓二極體ZD4銜接了雙接面電晶體Q4的基極與反饋繞組Nb的4端。

輸出整流器16連接至次級繞組N2，包含有一整流二極體CR51、一穩壓二極體ZD51、以及一個平整電容C51。整



五、發明說明 (8)

流二極體CR51的陽極接至次級繞組N2的5端。穩壓二極體ZD51的陰極、整流二極體CR51的陰極以及平整電容C51的正端相接，作為直流電壓源的正輸出端。穩壓二極體ZD51的陽極、平整電容C51的負端以及次級繞組N2的6端相接到第二接地點，作為直流電壓源的接地端。

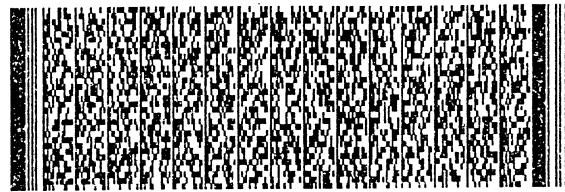
偵測電路18連接於直流電壓源的正輸出端與第二接地點之間，包含有電阻R52、一發光二極體PD、電阻R53以及一穩壓二極體ZD52。

以下描述了整個交換式電源轉換器10的操作過程。

當AC電源尚未接上時，FET Q1為關閉狀態。當AC電源剛剛接上時，一小小的啟動電流將會透過電阻R1與R22，對FET Q1的閘極充電。一旦FET Q1的閘極對源極的電壓差大於FET Q1的起始電壓(threshold voltage)後，FET Q1便會被開啟，使電流由初級繞組N1之1端流向2端。

當FET Q1開啟後，1端流向2端的電流開始增加，反饋繞組Nb因磁電感應產生了4端到3端的電流。3端處產生的感應電壓透過電阻R4與電容C3的耦合效應，FET Q1的閘極電壓會升高，進而更增加了1端流向2端的電流。如此，產生了一個正回饋的現象，持續的提昇1端流向2端的電流。

要關閉FET Q1的方式，至少有兩種。第一種方式是經過RC延遲電路26。3端處的電壓增加，經過一電阻R6與C5所造成的RC延遲時間，雙接面電晶體Q3的基極(base)電壓也會增加。一旦雙接面電晶體Q3的基極對射極(collector)的電壓差達到雙接面電晶體Q3之啟動電壓



五、發明說明 (9)

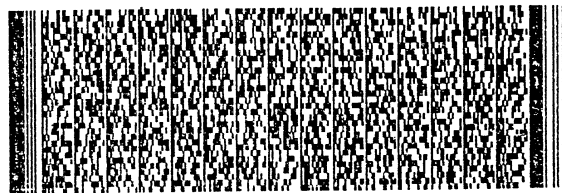
(turn-on voltage)，雙接面電晶體Q3便開啟，將FET Q1的閘極(gate)電壓拉下至幾乎為0，進而關閉了FET Q1。第二種方式是經由過電流保護電路22。過電流保護電路22中的電阻R12之跨壓正比於1端流向2端之電流值，當電阻R12之跨壓高達一定程度時，透過電阻R10與電容C6的耦合，雙接面電晶體Q3的基極(base)電壓也會增加到開啟雙接面電晶體Q3的程度，進而關閉了FET Q1。

當FET Q1關閉時，1端流向2端的電流值瞬間變成0。因此，原本儲存於初級繞組N1的電流能量便轉換到次級繞組N2與反饋繞組Nb。次級繞組N2產生了6端往5端的電流，透過二極體CR51，對電容C51充電，提高電容C51之正端的電壓。反饋繞組Nb產生了3端往4端的充電電流，對電容C4充電，同時降低了3端處的電壓值。

當次級繞阻N2電流能量放完後，反饋繞組Nb的3端處之電壓會由負值反轉變成正值。當3端往4端的電流隨著振盪改變了方向時，透過電容C3以及電阻R4的耦合，便開始提昇FET Q1之閘極電壓。一旦FET Q1之閘極與FET Q1之源極之間的電壓差高過起始電壓(V_t)後，FET Q1便開啟，初級繞組N1開始有電流流動。FET Q1的開啟同時也開始了先前所述的正回饋現象，持續的增加1端至2端的電流。

由以上分析可知，FET Q1會持續的進行開啟與關閉的輪迴，使能量傳輸到次級繞組N2。所以可以作為一個直流的電源供應器。

經過幾次的開啟與關閉之輪迴後，由於二極體D1、電



五、發明說明 (10)

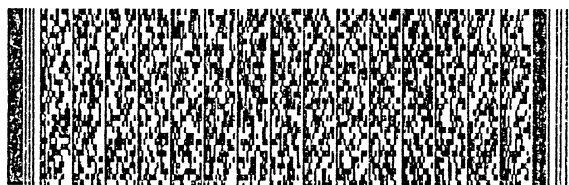
容C4以及電阻R14的組合，反饋繞組Nb的4端會形成一個高於第一接地點的電壓。

偵測電路18以及穩壓控制電路24用以控制輸出的直流電源之電壓。當Vo的電壓高於一預定程度時，穩壓二極體ZD52會崩潰而導致發光二極體PD通電而發光。依照發光二極體PD的亮度，光耦合電晶體PT會決定反饋繞組Nb的4端與雙接面電晶體Q3的基極之導通程度。而反饋繞組Nb的4端便可以成為雙接面電晶體Q3之基極的電壓源。一旦Vo處的電壓高於一定程度，雙接面電晶體Q3的基極處之電壓便會將雙接面電晶體Q3維持在開啟的狀態。FET Q1保持在關閉的狀態，進而使Vo與GND之間的電壓維持在一定的水準。

本發明有一個主要的精神，便是利用反饋繞組Nb的4端，產生一個電壓源，作為光耦合電晶體PT以及感測電路28的電源。

本發明之交換式電源轉換器10有下列幾項優點：

1. 提供良好的輸入電壓過低時的保護：當輸入的AC電壓過低時，因為反饋繞組Nb的3端電壓也相對的降低，所以電阻R6與電容C5並無法提供一足夠電壓來開啟雙接面電晶體Q3，進而關閉FET Q1。FET Q1的開啟與關閉之輪迴依然會經由過電流保護電路22而發生，並持續的拉高Vo處的電壓值。由於次級繞組N2之5端與反饋繞組Nb之4端為同極性，所以反饋繞組Nb之4端的電壓會大約正比於次級繞組N2之5端可成為雙接面電晶體Q3之基極的電壓源。再加上

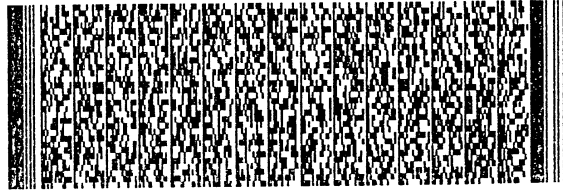
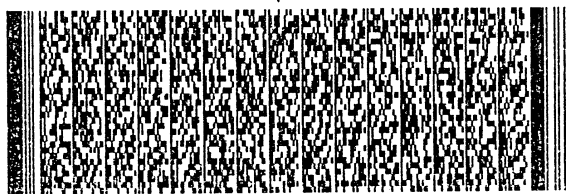


五、發明說明 (11)

發光二極體PD與光耦合電晶體PT的作用，雙接面電晶體Q3會被開啟，而關閉了FET Q1，使Vo處的電壓值不致升高。

2. 提供良好的輸出電壓過高時的保護：一旦偵測電路因某種因素而失效時，致使發光二極體PD與光耦合電晶體PT失去作用，由第1項的分析可知，Vo處的電壓值會拉高，反饋繞阻Nb之4端的電壓也同時拉高，當反饋繞組Nb的4端之電壓值高於一預定的程度時，透過穩壓二極體ZD4的崩潰以及雙接面二極體Q4的開啟，雙接面二極體Q3之基極會由電阻R1與電阻R22的接點接收到一個電壓而開啟了雙接面二極體Q3，進而關閉了FET Q1，也因而中斷了FET Q1的開啟與關閉之輪迴。一直等到Vo的電壓值降低到一定程度及反饋繞組Nb之4端的電壓經過了電阻R14或是其他的漏電路徑之漏電低到一定程度，雙接面電晶體Q3才會關閉，FET Q1的開啟與關閉之輪迴才會再度開始。

3. 提供良好的負載過高之保護：當輸出的負載過高時，也就是Vo與GND之間掛上了一個很低的等效電阻負載時，過電流保護電路22中的電阻R12之跨壓正比於1端流向2端之電流值，當電阻R12之跨壓高達一定程度時，透過電阻R10與電容C6的耦合，雙接面電晶體Q3的基極(base)電壓也會增加到開啟雙接面電晶體Q3的程度，進而關閉了FET Q1。由於反饋繞組Nb之4端的電壓值並未因輸出電壓Vo之降低而立即下降，而仍提供了一反向電流透過穩壓二極體ZD4，再經雙接面電晶體Q4的作用下，雙接面電晶體Q4分享了經過電阻R1的電流。因此，FET Q1的閘極充電電



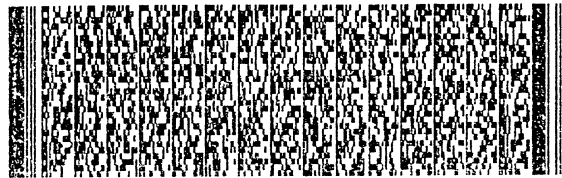
五、發明說明 (12)

流相對的降低，所以FET Q1的開啟時間相對性的延後。一直等到反饋繞組Nb之4端的電壓經過了電阻R14或是其他的漏電路徑之漏電低到一定程度，雙接面電晶體Q4才會關閉，FET Q1才能再因足夠的起動電流而再度開啟。由於FET Q1開啟時間的延後，使得電源供應器之能量消耗也大大降低。

4. 無負載時節省本身電源供應器之能量消耗：當輸出處的 V_o 與GND之間沒有負載時，反饋繞組Nb之4端處的漏電流可以決定FET Q1的開啟時間。另一個決定FET Q1的開啟時間是啟動電路17對FET Q1的閘極之充電電流的大小。如同第3項之優點的分析所描述的，雙接面電晶體Q4分享了經過了電阻R1的電流。因此，FET Q1的閘極充電電流相對的降低，所以FET Q1的開啟時間相對性的延後。也就是說，在沒有負載時，FET Q1之開啟與關閉的輪迴開始時間會相對的延後，整體而言，整個交換式電源供應器10的平均消耗功率便降低了。

本發明之RCC系統的交換式電源供應器中的FET Q1也可以用一個高功率之雙接面電晶體取代，如第3圖所示。為了提供雙接面電晶體Q1於正回饋時的一足夠偏壓電流，因此，正回饋電路13中必須加上一個二極體D4，連接方式如第3圖所示。

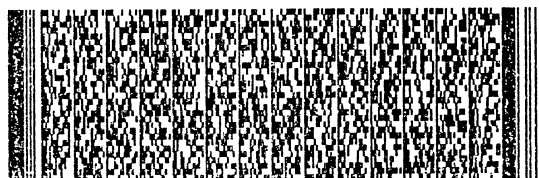
相較於習知的運用RCC系統之交換式電源轉換器，本發明之交換式電源轉換器在反饋繞組Nb的4端形成了一個電壓源，作為光耦合電晶體PT與感測電路28的電源。如



五、發明說明 (13)

此，可以同時解決了輸入電壓過低、輸出電壓過高以及負載過高所可能產生的問題，同時，本發明之交換式電源轉換器在沒有負載時，也可以自行降低本身功率的損耗。

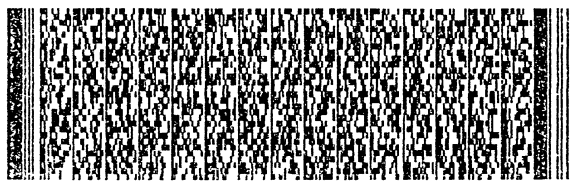
本發明雖以一較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何熟習此項技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可做些許的更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。



四、中文發明摘要 (發明之名稱：電源轉換器之線路異常偵測與保護之裝置與方法)

本發明提出一種交換式電源轉換器與方法，交換式電源轉換器包含有一變壓器、一開關元件、一整流電路、一正反饋電路、一控制電路以及一穩壓控制電路。該變壓器至少包含有一初級繞組、一次級繞組以及一反饋繞組。該開關元件與該初級繞組相串聯，包含有一主控制端。該整流電路連接於該次級繞組，用以輸出一直流電壓。該正反饋電路連接於該反饋繞組之一第一端與該主控制端之間，當該開關元件開啟時，用以提供該主控制端一正反饋電壓。該控制電路提供於該反饋繞組與該主控制端之間，包含有一第一控制元件以及一延遲電路。該第一控制元件連接至該控制端與一第一接地點之間，具有第一控制端。該延遲電路連接於該第一端與該第一控制端之間，當該開

英文發明摘要 (發明之名稱：)



四、中文發明摘要 (發明之名稱：電源轉換器之線路異常偵測與保護之裝置與方法)

關元件開啟(on state)後一預定時間後，由該反饋繞組獲得一第一電壓，以開啟該第一控制元件，藉以關閉該開關元件。該穩壓控制電路連接於該反饋繞組之一第二端與該第一控制端之間，當該直流電壓達到一預定值時，提供一第二電壓，以開啟該第一控制元件，藉以關閉該開關元件。

英文發明摘要 (發明之名稱：)



六、申請專利範圍

1. 一種交換式電源轉換器(switching power supply)，包含有：

一變壓器(transformer)，包含有一初級繞組(primary winding)、一次級繞組(secondary winding)以及一反饋繞組(feedback winding)；

一開關元件，與該初級繞組相串聯，包含有一主控制端；

一整流電路，連接於該次級繞組，用以輸出一直流電壓；

一正反饋電路，連接於該反饋繞組之一第一端與該主控制端之間，當該開關元件開啟時，用以提供該主控制端一正反饋電壓；

一控制電路，提供於該反饋繞組與該主控制端之間，包含有：

一第一控制元件，連接至該控制端與一第一接地點之間，具有一第一控制端；

一延遲電路(delay circuit)，連接於該第一端與該第一控制端之間，當該開關元件開啟(on state)後一預定時間後，由該反饋繞組獲得一第一電壓，以開啟該第一控制元件，藉以關閉該開關元件；以及

一穩壓控制電路，連接於該反饋繞組之一第二端與該第一控制端之間，當該直流電壓達到一第一預定電壓值時，提供一第二電壓，以開啟該第一控制元件，藉以關閉該開關元件。



六、申請專利範圍

2. 如專利申請範圍第1項之交換式電源轉換器，其中，該穩壓控制電路包含有一並聯之一電阻與一電容，連接於該第二端與該第一接地點之間，以及一二極體，用以使該第一接地點順向的连接至該第一端。

3. 如專利申請範圍第1項之交換式電源轉換器，其中，該穩壓控制電路包含有：

一偵測裝置，連接於該整流電路，用以偵測該直流電壓，當該直流電壓達到該第一預定電壓值時，發出一耦合信號；以及

一耦合控制裝置，當接收到該耦合信號時，用以連接於該第二端與該第一控制端。

4. 如專利申請範圍第3項之交換式電源轉換器，其中，該偵測裝置係連接於該整流電路與一第二接地點之間，包含有串聯之一限流電阻、一順向之發光二極體以及一反向之穩壓二極體；其中，該耦合控制裝置包含有一光耦合電晶體(photo-transistor)，用以接收該發光二極體所發產生之光，以使該第二端與該第一控制端連接。

5. 如專利申請範圍第1項之交換式電源轉換器，其中，該交換式電源轉換器另包含有一感測裝置，連接於該第二端與該第一控制端之間，當該第二端有一電壓值高於一第二預定之電壓值時，提供該第一控制端一第三電壓，以開啟該第一控制元件，藉以關閉該開關元件。

6. 如專利申請範圍第5項之交換式電源轉換器，其中，該交換式電源轉換器另包含有一啟動裝置，連接於該



六、申請專利範圍

初級繞組與該開關元件之該主控制端之間，用以提供該開關元件於一電源啟動時的一起始電壓。

7. 如專利申請範圍第6項之交換式電源轉換器，其中，該啟動裝置包含有兩個串聯之一第一電阻以及一第二電阻。

8. 如專利申請範圍第7項之交換式電源轉換器，其中，該第三電壓係由該第一電阻與該第二電阻之間的一連接點所供應。

9. 如專利申請範圍第8項之交換式電源轉換器，其中，該感測裝置包含有一第二控制元件，連接於該連接點與該第一控制端之間，具有一第二控制端，以及一基鈉二極體，連接於該第二端與該第二控制端之間。

10. 如專利申請範圍第1項之交換式電源轉換器，其中，該交換式電源轉換器另包含有一過電流保護裝置，當該開關元件有一驅動電流達到一預定電流值時，提供該第一控制端一第四電壓，以開啟該控制元件，藉以關閉該開關元件。

11. 如專利申請範圍第10項之交換式電源轉換器，其中，該過電流保護裝置包含有一電阻，連接於該開關元件與該第一接地點之間。

12. 一種控制一交換式電源轉換器之方法，該交換式電源轉換器包含有：

一變壓器(transformer)，包含有一初級繞組(primary winding)、一次級繞組(secondary winding)以



六、申請專利範圍

及一反饋繞組(feedback winding)；

一開關元件，與該初級繞組相串聯，包含有一主控制端；以及

一整流電路，連接於該次級繞組，用以輸出一直流電壓；

該方法包含有下列步驟：

當該開關元件開啟時，從該反饋繞組之一第一端提供該主控制端一正反饋電壓；

當該開關元件開啟(on state)後一預定時間後，從該第一端提供一第一電壓予一第一控制元件，藉以關閉該開關元件；以及

當該直流電壓達到一第一預定電壓值時，從該反饋繞組之一第二端提供一第二電壓予該第一控制元件，藉以關閉該開關元件。

13. 如專利申請範圍第12項之控制方法，其中，該控制方法另包含有下列一步驟，當該第二端有一電壓值達到一第二預定電壓值時，提供該第一控制端一第三電壓，以開啟該第一控制元件，藉以關閉該開關元件。

14. 如專利申請範圍第12項之控制方法，其中，該控制方法另包含有下列一步驟，當一主電源開始供應該交換式電源轉換器時，經由一啟動裝置提供一起始電壓予該主控制端，以開啟該開關元件。

15. 如專利申請範圍第14項之控制方法，其中，該啟動裝置係為一分壓電路，包含有一分壓點，且該第三電壓

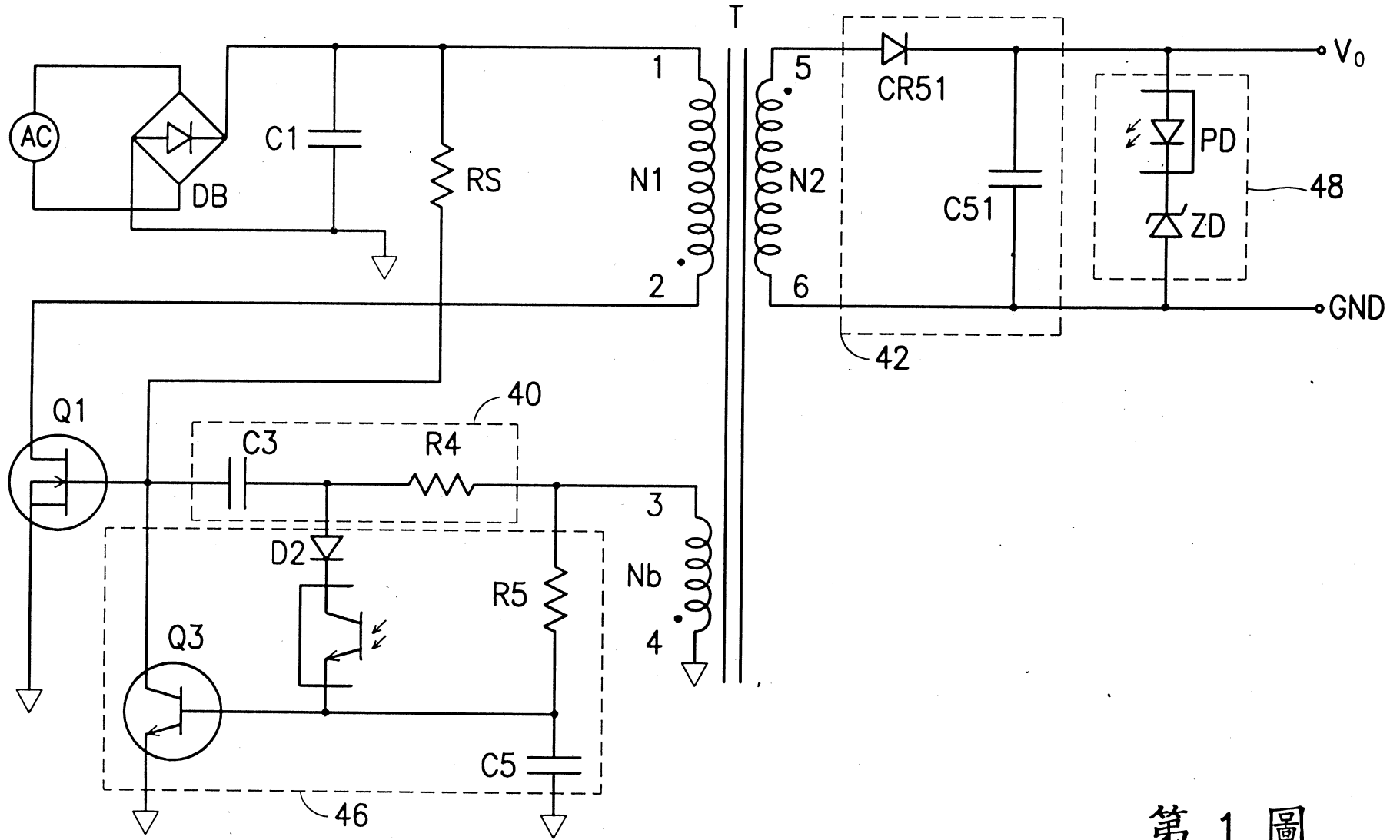


六、申請專利範圍

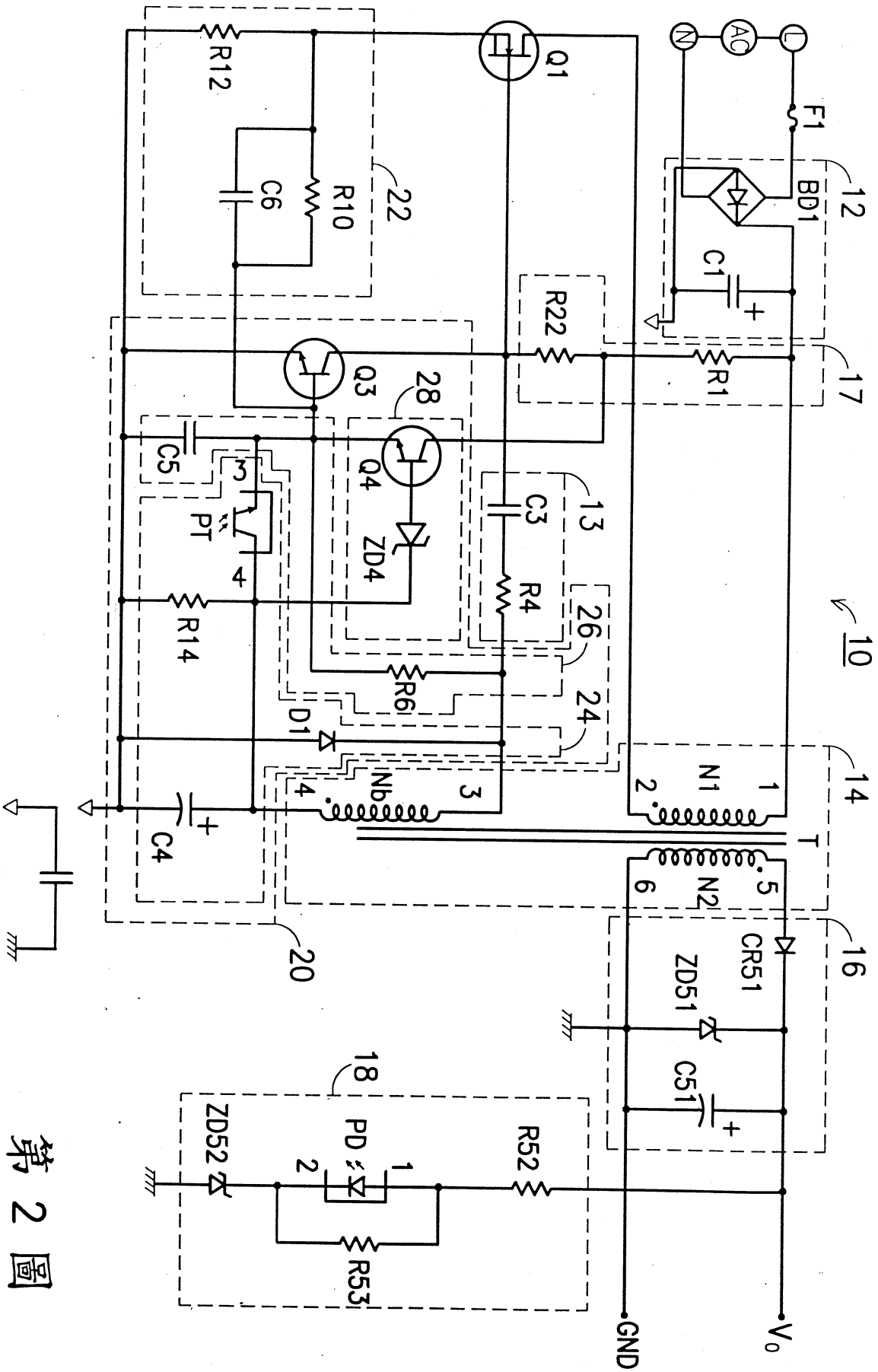
係由該分壓點所產生。

16. 如專利申請範圍第12項之控制方法，其中，該控制方法另包含有一步驟，當該開關元件有一驅動電流達到一預定電流值時，提供一第四電壓予該第一控制端，開啟該第一控制元件，藉以關閉該開關元件。

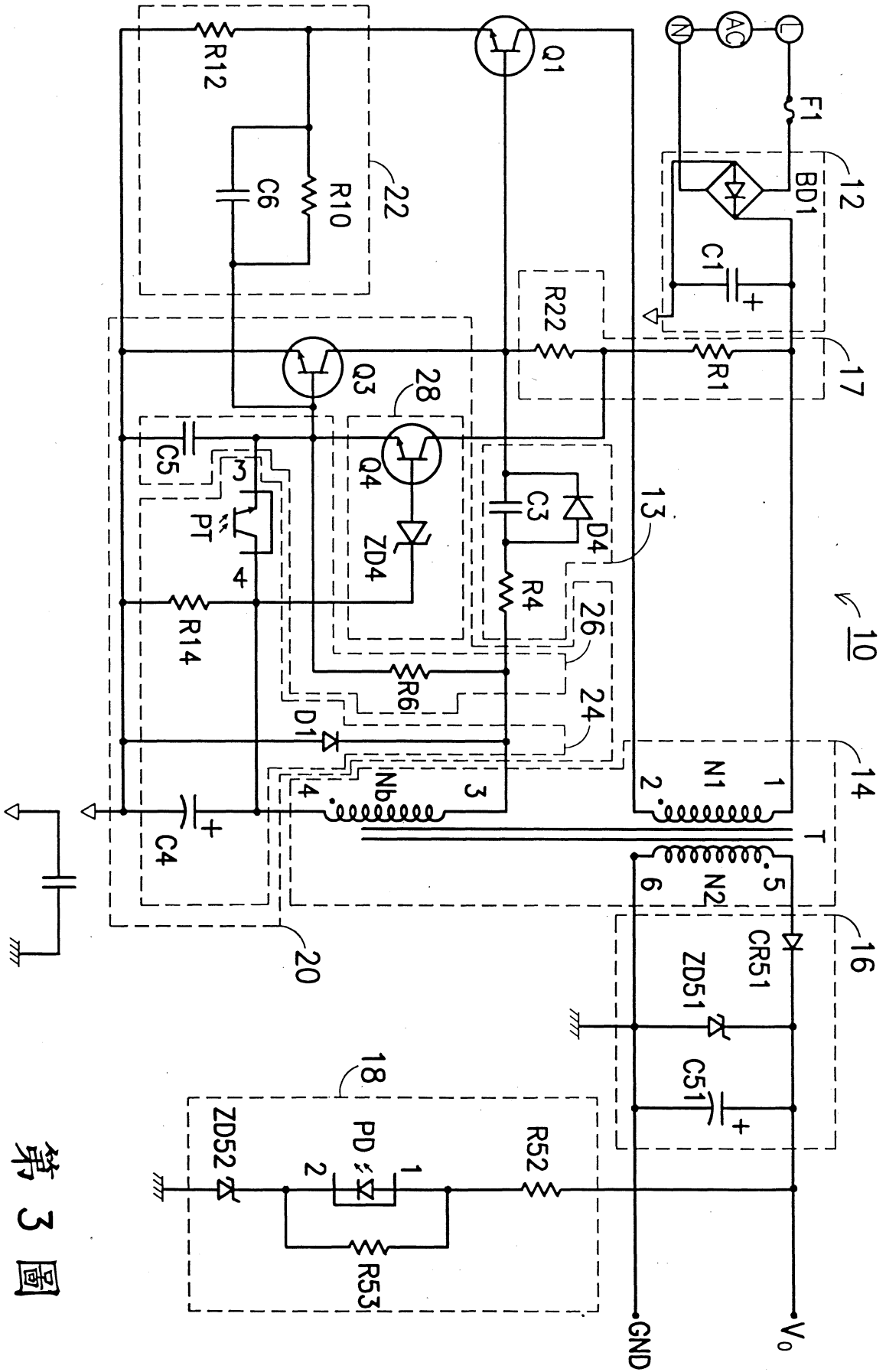




第 1 圖



第 2 圖



第 3 圖