(19)中華民國智慧財產局
(12)發明說明書公開本 (11)公開編號：TW 201123718 A1
(43)公開日： 中華民國 100 (2011) 年 07 月 01 日

(21)申請案號：098143854 (22)申請日： 中華民國 98 (2009) 年 12 月 21 日
(51)Int. Cl.： *H03K17/296 (2006.01)*
(71)申請人：台達電子工業股份有限公司 (中華民國) DELTA ELECTRONICS, INC. (TW)
桃園縣龜山鄉山鶯路 252 號
(72)發明人：劉德中 LIU, TE CHUNG (TW) ；李宜樺 LEE, YI HUA (TW)
(74)代理人：劉正格
申請實體審查：有 申請專利範圍項數：24 項 圖式數：7 共 38 頁

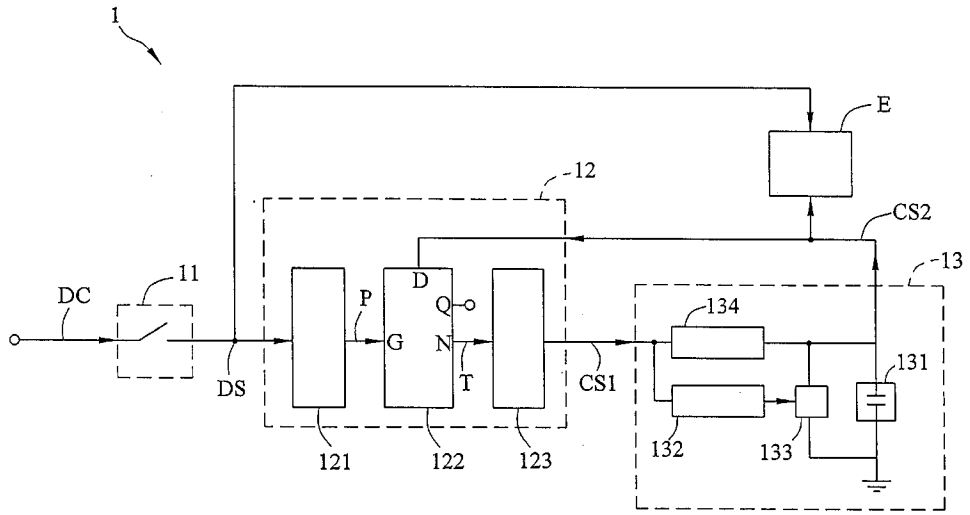
(54)名稱

循環開關控制電路及其控制方法

CONTROL CIRCUIT OF CYCLING SWITCH AND CONTROL METHOD THEREOF

(57)摘要

一種循環開關控制電路用以控制一電控設備，並包括一開關迴路、一第一控制迴路以及一第二控制迴路。開關迴路產生一驅動訊號驅動電控設備。第一控制迴路分別與開關迴路及電控設備電性連接，並依據驅動訊號的改變產生一第一控制訊號。第二控制迴路分別與第一控制迴路及電控設備電性連接，第二控制迴路具有一儲能單元，儲能單元依據第一控制訊號進行充放電，俾使第二控制迴路產生一第二控制訊號以輸入第一控制迴路及控制電控設備。一種循環開關控制電路的控制方法亦一併揭露。本發明的控制電路不需使用大容量的儲能元件，又可達到節能的功效。



1：循環開關控制電路
11：開關迴路
12：第一控制迴路
13：第二控制迴路
121：第一濾波單元
122：觸發單元
123：延遲單元
131：儲能單元
132：反向單元
133：放電單元
134：充電單元
CS1：訊號
CS2：訊號
D：端點
DC：訊號
DS：訊號
E：電控設備
G：端點

N：端點

P：訊號

Q：端點

T：訊號

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

[0001] 本發明係關於一種控制電路及其控制方法，特別關於一種循環開關控制電路及其控制方法。

【先前技術】

[0002] 由於文明的發展及人類的聰明才智，使得人類發明了許多電控設備，例如生活中常用的排氣風扇、或冷暖風機、或燈具等，以改善生活品質。也因為文明的發展快速，使人們不再滿足於只有單純開與關之簡單功能的電控設備，因此，人類又發明出許多不同的控制開關及方式，使電控設備具有許多不同的運作模式及功能，例如排氣風扇或冷暖風機送風量之變化，或燈具之發光亮度的調整之不同的運作模式與功能。

[0003] 習知控制電控設備於不同的運作模式及功能所使用的控制開關或電路有以下三種：第一種是使用一機械式控制開關控制電控設備，藉由機械式控制開關的切換動作以改變電控設備的運作模式及功能。第二種是使用複數控制開關，使電控設備依據不同控制開關的設定，操作於不同的運作模式及功能。

[0004] 第三種如圖1所示，其為習知一種控制電控設備F1於不同運作模式及功能的控制電路之示意圖。利用控制電路的線路設計，使電控設備F1的電能及操作的狀態訊號可儲存於控制迴路21所具有的儲能元件211（例如電容器）內，並藉由控制開關SW1～SW3之操作動作及訊號的切換，以改變控制迴路21中儲存於儲能元件211的電能及操作狀

態的訊號，進而改變電控設備F1之運作模式及其功能。

[0005] 然而，上述第一種機械式控制開關及第二種複數控制開關雖然具有設計簡易的優點，但因開關要切換至不同的運作模式，因此開關的線路相當多，而且接線相當複雜。另外，若電控設備因故損壞而欲更換只有單純開與關功能的設備時，更換的工作將因線路的複雜度甚高而使工作量相當大。

[0006] 此外，如圖1所示，第三種利用線路的設計雖可使控制開關的線路較單純，但因控制迴路21需儲存電能及操作的狀態訊號，故控制迴路21需使用儲能元件211，但因其放電路徑很多，所以儲能元件211內所儲存的能量保存不久；為了使儲存的能量可保存久一點，故需要較大容量的儲能元件211，造成儲能元件211不僅佔用較大的空間，而且此儲能元件211在沒有變換運作模式及功能的情況下並不會使用到，造成不必要的浪費。另外，當開關SW3切離時，電源訊號AC仍會供應至電阻R4、電源迴路22、驅動迴路23及控制迴路21內，因此電量也會流失而損耗能源。

[0007] 因此，如何提供一種控制電路，可不需使用大容量的儲能元件，又可達到節能的功效，實為當前重要課題之一。

【發明內容】

[0008] 有鑑於上述課題，本發明之目的為提供一種不需使用大容量的儲能元件，又可達到節能的功效之循環開關控制電路。

[0009] 為達上述目的，本發明提出一種循環開關控制電路，使一電控設備可操作於不同的運作模式及功能。循環開關控制電路包括一開關迴路、一第一控制迴路以及一第二控制迴路。開關迴路產生一驅動訊號驅動電控設備。第一控制迴路分別與開關迴路及電控設備電性連接，並依據驅動訊號的改變產生一第一控制訊號。

[0010] 其中，第一控制迴路具有一第一濾波單元，其與開關迴路電性連接，第一濾波單元依據驅動訊號的改變輸出一脈衝訊號。第一控制迴路更具有一觸發單元，其與第一濾波單元電性連接，觸發單元依據第二控制訊號及脈衝訊號以產生一觸發訊號。第一控制迴路更具有一延遲單元，其與觸發單元及第二控制迴路電性連接，延遲單元延遲觸發訊號後輸出第一控制訊號。

[0011] 第二控制迴路分別與第一控制迴路及電控設備電性連接，第二控制迴路具有一儲能單元，儲能單元依據第一控制訊號進行充放電，俾使第二控制迴路產生一第二控制訊號以輸入第一控制迴路及控制電控設備於不同之運作模式及功能。第二控制迴路更具有一反向單元及一放電單元，反向單元分別與延遲單元及放電單元電性連接，放電單元與儲能單元電性連接。反向單元依據第一控制訊號控制放電單元之導通與截止。

[0012] 第二控制迴路更具有一充電單元，其分別與延遲單元、反向單元、放電單元及儲能單元電性連接，充電單元依據第一控制訊號對儲能單元充電。其中，反向單元具有一第一開關，第一開關與放電單元電性連接。當第一開

關依據第一控制訊號導通時，放電單元截止，俾使儲能單元不放電。當第一開關依據第一控制訊號截止時，放電單元導通，進而使儲能單元放電。

[0013] 在本發明之一實施例中，循環開關控制電路更可包括一換流迴路，其與開關迴路電性連接，換流迴路依據一交流訊號產生一直流訊號，以輸入開關迴路。

[0014] 在本發明之一實施例中，循環開關控制電路更可包括一電源開關，其與開關迴路電性連接。當電源開關導通時，換流迴路依據交流訊號輸出直流訊號。

[0015] 在本發明之一實施例中，循環開關控制電路更可包括一第三控制迴路，其分別與開關迴路及換流迴路電性連接。第三控制迴路依據交流訊號輸出一第三控制訊號以導通開關迴路，俾使開關迴路依據直流訊號產生驅動訊號，以驅動電控設備。其中，第三控制迴路具有一變壓單元及一第二濾波單元，變壓單元分別與換流迴路及第二濾波單元電性連接。變壓單元依據交流訊號輸出一變壓訊號以輸入第二濾波單元，俾使第二濾波單元產生第三控制訊號，以控制開關迴路。

[0016] 為達上述目的，本發明提出一種循環開關控制電路的控制方法，以控制一電控設備，使電控設備可操作於不同的運作模式及功能。循環開關控制電路具有上述之電源開關、開關迴路、第一控制迴路及第二控制迴路。其中，開關迴路依據電源開關的導通輸出驅動訊號以驅動電控設備，而第二控制迴路具有一儲能單元。

[0017] 本發明之控制方法包括以下步驟：判斷電源開關的狀態是否改變；依據電源開關狀態的改變，改變開關迴路所輸出的驅動訊號；依據驅動訊號的改變使第一控制迴路產生一第一控制訊號；依據第一控制訊號使第二控制迴路改變儲能單元的狀態；依據儲能單元狀態的改變產生一第二控制訊號；以及依據第二控制訊號改變電控設備的運作模式。

[0018] 其中，在判斷電源開關的狀態是否改變之步驟中，係藉由上述之第三控制迴路加以判斷。在改變開關迴路所輸出的驅動訊號之步驟中，係藉由第三控制迴路產生的第三控制訊號以改變開關迴路的狀態，進而改變驅動訊號。

[0019] 由第一控制迴路產生一第一控制訊號之步驟中，第一控制迴路係依據驅動訊號的改變輸出一脈衝訊號，以輸入一觸發單元。觸發單元係依據第二控制訊號及脈衝訊號產生一觸發訊號，進而產生第一控制訊號。另外，改變儲能單元狀態係指對儲能單元進行充放電的動作。

[0020] 在本發明之一實施例中，控制方法更可包括藉由一放電單元對儲能單元進行放電動作，及藉由一充電單元對儲能單元進行充電動作。其中，充電單元係依據第一控制訊號使放電單元截止，以對儲能單元進行充電動作，進而改變第二控制訊號，使電控設備操作於不同的運作模式及功能。充電單元具有一二極體，其可防止儲能單元儲存之電量流失。

[0021] 反向單元係依據第一控制訊號導通放電單元，以對儲能單元進行放電動作。反向單元具有一第一開關，當第一開關依據第一控制訊號導通時，放電單元截止，使儲能單元不放電。

[0022] 承上所述，因依本發明之循環開關控制電路及其控制方法，係以第二控制迴路之儲能單元的充電與放電的動作控制電控設備之運作模式及功能的切換，因此，可使循環開關控制電路與電控設備之間的配線較為簡易，如欲更換只有單純開與關功能的設備時也可較為簡單。另外，能源可藉由儲能單元儲存於控制電路內，且電控設備於啟動與關閉的動作之間，儲能單元所儲存的能源能夠維持電控設備持續作動一段時間。因此，本發明之循環開關控制電路及其控制方法並不需要大容量的儲能元件，也可達到節能的功效。

【實施方式】

[0023] 以下將參照相關圖式，說明依本發明較佳實施例之一種循環開關控制電路及其控制方法，其中相同的元件及訊號將以相同的參照符號加以說明。

[0024] 請參照圖2所示，其為本發明較佳實施例之一種循環開關控制電路1之示意圖。

[0025] 循環開關控制電路1包括一開關迴路11、一第一控制迴路12以及一第二控制迴路13。本發明之循環開關控制電路1可用於控制一電控設備E，使其具有不同的運作模式及功能。另外，本發明之電控設備E可例如為排氣風扇、或冷暖風機、或燈具等。本實施例係以排氣風扇E為例，然其

非限制性。

[0026] 開關迴路11產生一驅動訊號DS驅動電控設備E。在本實施例中，當開關迴路11導通時，開關迴路11係依據一直流訊號DC輸出驅動訊號DS，使電控設備E運轉。其中，電控設備E已內建一驅動電路（圖未顯示），驅動電路可依據驅動訊號DS使電控設備E運轉。

[0027] 在本實施例中，電控設備E可例如為一使用直流驅動之設備。若電控設備E為一使用交流驅動之設備時，則其內部將內建一直流轉交流（DC/AC）的電路（圖未顯示），使輸入電控設備E之直流驅動訊號DS轉換為交流訊號，以驅動電控設備E。

[0028] 第一控制迴路12分別與開關迴路11及電控設備E電性連接，並依據驅動訊號DS的改變產生一第一控制訊號CS1。其中，第一控制迴路12可例如具有一第一濾波單元121、一觸發單元122及一延遲單元123。其中，第一濾波單元121與開關迴路11及電控設備E電性連接，觸發單元122與第一濾波單元121電性連接，而延遲單元123與觸發單元122及第二控制迴路13電性連接。

[0029] 第一濾波單元121係依據驅動訊號DS的改變，輸出一脈衝訊號P。在本實施例中，第一濾波單元121可例如係為高通濾波器（High-Pass Filter）。高通濾波器只允許高頻的訊號通過，並將低頻的訊號濾除。因此，當開關迴路11持續導通時，因驅動訊號DS並未改變，致驅動訊號DS並無高頻的訊號，故第一濾波單元121不會輸出脈衝

訊號P，也就不會產生第一控制訊號CS1，進而不會改變電控設備E的運作模式及功能。

[0030] 觸發單元122係依據脈衝訊號P及第二控制迴路13輸出之一第二控制訊號CS2以產生一觸發訊號T。觸發單元122可例如係為正緣觸發，或負緣觸發的D型正反器。在本實施例中，觸發單元122係以正緣觸發之D型正反器為例。

[0031] 表1為觸發單元122之真值表（Truth Table）。其中，D為正反器之輸入端，G為正反器之致能輸入端，Q為正反器之輸出端，而N為正反器之另一輸出端，且N的準位與Q相反。換言之，當Q為高準位時，N為低準位；反之，當Q為低準位時，N為高準位。

[0032]

G	D	Q	N
0	X	Q	N
1	X	Q	N
↑	0	0	1
↑	1	1	0

表1

[0033] 由表1可知：只有在正反器之致能輸入端G由低準位0變為高準位1時，正反器之輸出端Q的準位才會等於輸入端D的準位，此時，正反器之輸出端Q的準位會保持住直到下一次正反器之致能輸入端G由低準位0再次變為高準位1時。同時，因為正反器之輸出端Q的準位與正反器之輸入端D的準位相同，所以輸出端N的準位與輸入端D相反。

[0034] 因此，當觸發單元122之致能輸入端G由低準位轉為高準

位之瞬間，觸發單元122之輸出端Q輸出的訊號與觸發單元122之輸入端D（即第二控制迴路13輸出之一第二控制訊號CS2）具有相同準位。換言之，當脈衝訊號P由低準位轉為高準位時，觸發單元122輸出之觸發訊號T（由觸發單元122之輸出端N所輸出）與第二控制訊號CS2具有相反準位。

[0035] 觸發單元122輸出之觸發訊號T輸入延遲單元123，延遲單元123將觸發訊號T延遲一段時間後輸出，輸出的訊號即為第一控制訊號CS1，並輸入至第二控制迴路13。

[0036] 第二控制迴路13分別與第一控制迴路12及電控設備E電性連接，第二控制迴路13具有一儲能單元131，儲能單元131係依據第一控制訊號CS1進行充放電，俾使第二控制迴路13產生一第二控制訊號CS2以輸入第一控制迴路12及控制電控設備E的運轉模式。在本實施例中，儲能單元131係以電容器為例。

[0037] 第二控制迴路13更可具有一反向單元132及一放電單元133，反向單元132分別與延遲單元123及放電單元133電性連接，且放電單元133與儲能單元131電性連接。反向單元132將第一控制訊號CS1反相，以控制放電單元133之導通與截止。而儲能單元131係依據放電單元133之導通而放電。

[0038] 第二控制迴路13更可具有一充電單元134，其分別與延遲單元123、反向單元132、放電單元133及儲能單元131電性連接。充電單元134係依據第一控制訊號CS1對儲能單

元131充電。換言之，當第一控制訊號CS1為高準位時，第一控制訊號CS1流經充電單元134以對儲能單元131進行充電，此時放電單元133為截止狀態。

[0039] 請參照圖3所示，其為循環開關控制電路1之第二控制迴路13的電路示意圖。

[0040] 充電單元134可例如具有一第一電阻R1及一二極體D1，第一電阻R1之第一端R11與延遲單元123的輸出端電性連接，第一電阻R1之第二端R12與二極體D1之第一端D11電性連接，二極體D1之第二端D12分別與放電單元133之第一端1331及儲能單元131之第一端1311電性連接。

[0041] 當第一控制訊號CS1為高準位時，第一控制訊號CS1經由第一電阻R1及二極體D1，以對儲能單元131進行快速充電，進而使第二控制訊號CS2變為高準位，以輸入觸發單元122及電控設備E（圖3未顯示），因此，可改變電控設備E之運作模式及功能。

[0042] 因放電單元133截止時，對儲能單元131而言，二極體D1為逆向偏壓，故儲能單元131所儲存的電量並不會快速流失，因此，在電控設備E的運作模式切換之間，循環開關控制電路1能夠維持電控設備E一段時間的能源供應。因此，本發明之儲能單元131不需如習知技術般，需要較大容量的儲能元件（例如圖1的儲能元件211；另外，電源迴路22及驅動迴路23亦會有雜訊電容的存在）。

[0043] 反向單元132具有一第二電阻R2、第三電阻R3、第一開關S1及第一電容C1。其中，第二電阻R2的第一端R21與第

一電阻R1之第一端R11及延遲單元123的輸出端電性連接，第二電阻R2的第二端R22與第一開關S1的第一端S11電性連接。第一開關S1的第二端S12與放電單元133之第一端1331、第一電容C1之第一端C11及第三電阻R3之第二端R32電性連接，第一開關S1的第三端S13與第一電容C1之第二端C12、放電單元133之第三端1333及儲能單元131之第二端1312電性連接並接地。第三電阻R3之第一端R31與一定電壓V連接。

[0044] 在本實施例中，放電單元133及第一開關S1可例如為場效電晶體(Field-Effect Transistor, FET)。場效電晶體可分為接面場效電晶體（JFET）或金屬氧化半導體場效電晶體（MOSFET），於此，係以N型場效電晶體（NMOS）為例。

[0045] 當第一控制訊號CS1為高準位且第一開關S1導通時，電壓V所產生之電流I流經第三電阻R3，再流經第一開關S1之第二端S12及第一開關S1之第三端S13，電流I並不流入放電單元133之第一端1331，因此，放電單元133係截止，故儲能單元131並不放電，第二控制訊號CS2也不改變其準位，意即不會改變電控設備E之運作模式及功能。

[0046] 當第一控制訊號CS1為低準位且第一開關S1截止時，電壓V所產生之電流I流經第三電阻R3，再流入第一電容C1之第一端C11，使第一電容C1充電，最後導通放電單元133，進而使儲能單元131經放電單元133之第二端1332及放電單元133之第三端1333放電，如此，亦同時使第二控制訊號CS2降低為低準位訊號。

[0047] 請參照圖4A所示，循環開關控制電路1更可包括一換流迴路14及一電源開關15，換流迴路14分別與開關迴路11及電源開關15電性連接。當電源開關15導通（即投入）時，換流迴路14可依據一交流訊號AC產生直流訊號DC，以輸入開關迴路11。其中，換流迴路14具有一交流轉直流（AC/DC）之電源轉換器（Converter）141，使輸入之交流訊號AC轉換為直流訊號DC，並輸入開關迴路11。交流轉直流之電源轉換器141係為常用的習知技術，於此不再贅述。

[0048] 循環開關控制電路1更可包括一第三控制迴路16，其分別與開關迴路11及換流迴路14電性連接，並依據交流訊號AC輸出一第三控制訊號CS3以導通開關迴路11，俾使開關迴路11依據直流訊號DC產生驅動訊號DS，以驅動電控設備E。

[0049] 換言之，當電源開關15投入時，交流訊號AC輸入換流迴路14及第三控制迴路16，交流訊號AC經換流迴路14之交流轉直流之電源轉換器141 轉換為直流訊號DC並輸入開關迴路11；另外，第三控制迴路16輸出第三控制訊號CS3，以輸入開關迴路11，使開關迴路11導通，開關迴路11輸出驅動訊號DS，使電控設備E運轉。當電源開關15持續導通時，第三控制迴路16持續輸出第三控制訊號CS3，以導通開關迴路11，因此電控設備E持續運轉且不改變其運作模式及功能。

[0050] 第三控制迴路16可例如具有一變壓單元161及一第二濾波單元162。變壓單元161分別與換流迴路14及第二濾波單

元162電性連接，第二濾波單元162與開關迴路11電性連接。變壓單元161係依據交流訊號AC輸出一變壓訊號TS以輸入第二濾波單元162，使第二濾波單元162產生第三控制訊號CS3，以控制開關迴路11的導通與截止。

[0051] 在本實施例中，變壓單元161將交流訊號AC衰減後輸出變壓訊號TS以輸入第二濾波單元162。第二濾波單元162可例如係為低通濾波器（Low-Pass Filter），其將交流訊號AC之高頻雜訊的部分濾除，只讓低頻（例如60HZ）的訊號通過。因此，當電源開關15投入並持續導通時，第三控制迴路16之第二濾波單元162讓低頻之交流訊號AC通過而持續輸出第三控制訊號CS3，使開關迴路11持續輸出驅動訊號DS，使電控設備E運轉而不改變其運作模式及功能。

[0052] 另外，請參照圖4B所示，開關迴路11可為一場效電晶體，其閘極端與第三控制迴路16電性連接，其源極端與渠極端分別與換流迴路14及第一控制迴路12電性連接。第三控制迴路16輸出的第三控制訊號CS3輸入場效電晶體的閘極並導通開關迴路11，使開關迴路11輸出驅動訊號DS，以輸入並控制電控設備E及第一控制迴路12。

[0053] 請同時參照圖4A及圖5以說明本發明之循環開關控制電路1之詳細作動情形。其中，圖5為循環開關控制電路1之時序圖，橫座標為時間軸。

[0054] 當電源開關15於一第一時間T1投入而導通，換流迴路14輸出直流訊號DC並輸入開關迴路11，同時，第三控制迴

路16產生第三控制訊號CS3，使開關迴路11輸出驅動訊號DS，故第一時間T1時，直流訊號DC、第三控制訊號CS3及驅動訊號DS均為高準位。在電源開關15因投入而導通之瞬間，第一濾波單元121依據驅動訊號DS瞬間產生一脈衝（如圖5中，於T1時間點時，脈衝訊號P出現的往上突波）並輸入觸發單元122。此時，第二控制訊號CS2為一低準位，故觸發單元122輸出之觸發訊號T為高準位（與第二控制訊號CS2之準位相反），經延遲單元123延遲一時間t後，第一控制訊號CS1亦變為高準位，因此，儲能單元131經由充電單元134進行快速充電，使第二控制訊號CS2亦變為高準位，以輸入電控設備E改變其運作模式及功能。

[0055] 高準位的第一控制訊號CS1經反向單元132反向後，導通第一開關S1，使第一電容C1不充電，故放電單元133截止，儲能單元131並不會放電，使儲能單元131所儲存之電量可以維持。

[0056] 當電源開關15於第一時間T1後持續導通時，開關迴路11亦持續導通，驅動迴號DS及第三控制訊號CS3持續為高準位，因導通後之驅動迴號DS並無變動，故脈衝訊號P仍為低準位，使觸發單元122輸出之觸發訊號T、第一控制訊號CS1及控制電控設備E之運作模式的第二控制訊號CS2均不改變其準位，電控設備E亦不改變其運作模式及功能。

[0057] 當電源開關15於一第二時間T2由投入改為開路（即截止）時，開關迴路11因第三控制迴路16之第三控制訊號CS3而截止，使電控設備E失去驅動訊號DS而停止運作，此時

，儲能單元131所儲存的能源因充電單元134之二極體D1而得以保存，故高準位的第二控制訊號CS2得以保持一段時間。

[0058] 當電源開關15於一第三時間T3再次投入時，開關迴路11因第三控制迴路16之第三控制訊號CS3而再次導通，使驅動訊號DS再次驅動電控設備E及輸入至第一控制迴路12。由於電源開關15再次投入之瞬間，驅動訊號DS經第一濾波單元121後，輸出之脈衝訊號P瞬間產生一脈衝（如圖5中，於T3時間點時，脈衝訊號P出現的往上突波）而輸入觸發單元122，故觸發單元122輸出之觸發訊號T與第二控制訊號CS2具有相反的準位，因第二控制訊號CS2 為高準位訊號，故觸發訊號T變為低準位，經延遲單元123延遲後，第一控制迴路12輸出之第一控制訊號CS1亦變為低準位。

[0059] 低準位的第一控制訊號CS1輸入第二控制迴路13之反向單元132後準備輸入至放電單元133之閘極之訊號為高準位，進而導通放電單元133，使儲能單元131放電而使第二控制訊號CS2由先前之高準位變為低準位。

[0060] 當電源開關15於一第四時間T4由投入再次改為開路時，開關迴路11因第三控制迴路16之第三控制訊號CS3而截止，使電控設備E失去驅動訊號DS而停止運作，此時，第一控制訊號CS1及第二控制訊號CS2均維持低準位而不改變電控設備E之運作模式及功能。

[0061] 重覆上述電源開關15之導通動作又可使儲能單元131充電

，進而使第二控制訊號CS2成為高準位，以再次改變電控設備E之運作模式及功能。

[0062] 承上所述，本發明之循環開關控制電路1係以電源開關15之導通與截止的動作控制電控設備E之運作模式及功能的切換，因此，可使循環開關控制電路1與電控設備E之間的配線較為簡易，如欲更換只有單純開與關功能的設備時可較為簡單。另外，當電源開關15於短時間內由導通改為截止時，電能可保存於儲能單元131內，且電控設備E於啟動與關閉的動作之間，儲能單元131所儲存的能源能夠維持電控設備持續作動一段時間。因此，控制電路不需要大容量的儲能元件（例如圖1的儲能元件211；另外，電源迴路22及驅動迴路23亦會有雜訊電容的存在），也可達到節能的功效。

[0063] 請參照圖6所示，其為本發明較佳實施例另一態樣之一種循環開關控制電路1a之示意圖。

[0064] 本態樣之循環開關控制電路1a與上一態樣之循環開關控制電路1主要不同在於，本態樣之循環開關控制電路1a的第一控制迴路12a係為一微處理器。其中，第一控制迴路12a具有循環開關控制電路1之第一控制迴路12之第一濾波單元121、觸發單元122及延遲單元123相同的功能，使得第一控制迴路12a可依據驅動訊號DS及第二控制訊號CS2輸出第一控制訊號CS1，使第二控制迴路13之儲能單元131進行充電及放電的動作，以改變第二控制訊號CS2之電壓準位，進而可改變電控設備E之操作模式及功能。

[0065] 請同時參照圖4A及圖7以說明本發明之循環開關控制電路1之控制方法。其中，圖7為本發明較佳實施例之一種循環開關控制電路1之控制方法的示意圖。

[0066] 依據本發明較佳實施例之循環開關控制電路1之控制方法包括步驟P1至步驟P6。

[0067] 步驟P1係判斷電源開關15的狀態是否改變。於此，係藉由第三控制迴路16判斷電源開關15的狀態是否改變。當電源開關15的狀態改變時，同時改變第三控制迴路16所輸出之第三控制訊號CS3。

[0068] 步驟P2係依據電源開關15狀態的改變，控制或改變開關迴路11所輸出的驅動訊號DS。於此，藉由第三控制迴路16產生第三控制訊號CS3以控制或改變開關迴路11的狀態，進而改變驅動訊號DS。當電源開關15導通時，第三控制迴路16輸出第三控制訊號CS3，使開關迴路11導通並依據直流訊號DC產生驅動訊號DS，以驅動電控設備E運轉。

[0069] 步驟P3係依據驅動訊號DS的改變使第一控制迴路12產生第一控制訊號CS1。於此，第一控制迴路12係依據驅動訊號DS的改變輸出脈衝訊號P，以輸入觸發單元122，並輸出觸發訊號T，經延遲電路123後輸出成為第一控制訊號CS1。其中，觸發單元122可例如係為正緣觸發，或負緣觸發的D型正反器。觸發單元122係依據第二控制訊號CS2及脈衝訊號P產生觸發訊號T，進而產生第一控制訊號CS1。

[0070] 步驟P4係依據第一控制訊號CS1使第二控制迴路13控制或

改變儲能單元131的狀態。其中，儲能單元131係為電容器。改變儲能單元131狀態係指對儲能單元131進行充放電的動作。於此，係藉由放電單元133對儲能單元131進行放電的動作，並藉由充電單元134對儲能單元131進行充電的動作。

[0071] 第二控制迴路13更可具有反向單元132，反向單元132係依據第一控制訊號CS1導通放電單元133，以對儲能單元131進行放電的動作。反向單元132具有第一開關S1。當第一開關S1依據第一控制訊號CS1導通時（例如當第一控制訊號CS1為高準位時，第一開關S1之N型場效電晶體為導通），放電單元133（例如亦為N型場效電晶體）截止，使儲能單元131不放電。當第一開關S1依據第一控制訊號CS1截止時，放電單元133導通，進而使儲能單元131放電，以改變儲能單元131所儲存的電量。其中，放電單元133及第一開關S1分別係為電晶體。

[0072] 步驟P5係依據儲能單元131狀態的改變產生第二控制訊號CS2。於此，當儲能單元131依據第一控制訊號CS1充電而達到高準位時，第二控制迴路13輸出之第二控制訊號CS2亦為高準位。

[0073] 步驟P6係依據第二控制訊號CS2改變電控設備E的運作模式與功能。第二控制迴路13輸出之高準位第二控制訊號CS2輸入電控設備E，使電控設備E操作於不同的運作模式及功能。

[0074] 綜上所述，本發明之循環開關控制電路及其控制方法，

因係以第二控制迴路之儲能單元的充電與放電的動作控制電控設備之運作模式及功能的切換，因此，可使循環開關控制電路與電控設備之間的配線較為簡易，如欲更換只有單純開與關功能的設備時也可較為簡單。另外，能源可藉由儲能單元儲存於控制電路內，且電控設備於啟動與關閉的動作之間，儲能單元所儲存的能源能夠維持電控設備持續作動一段時間。因此，本發明之循環開關控制電路及其控制方法並不需要大容量的儲能元件，也可達到節能的功效。

[0075] 以上所述僅為舉例性，而非為限制性者。任何未脫離本發明之精神與範疇，而對其進行之等效修改或變更，均應包含於後附之申請專利範圍中。

【圖式簡單說明】

[0076] 圖1為習知一種控制電控設備於不同運作模式及功能的控制電路之示意圖；

圖2為本發明較佳實施例之一種循環開關控制電路之示意圖；

圖3為循環開關控制電路之第二控制迴路的電路示意圖；

圖4A及圖4B分別為本發明較佳實施例之一種循環開關控制電路之另一示意圖；

圖5為本發明之較佳實施例之循環開關控制電路之時序圖；

圖6為本發明較佳實施例另一態樣之一種循環開關控制電路之示意圖；以及

圖7為本發明較佳實施例之一種循環開關控制電路之控制

方法的示意圖。

【主要元件符號說明】

[0077] 1、1a：循環開關控制電路

11：開關迴路

12、12a：第一控制迴路

121：第一濾波單元

122：觸發單元

123：延遲單元

13：第二控制迴路

131：儲能單元

1311、1312、1331、1332、1333、C11、C12、D、D11、D12、G、R11、R12、R21、R22、R31、R32、S11、S12、S13、Q、N：端

132：反向單元

133：放電單元

134：充電單元

14：換流迴路

141：電源轉換器

15：電源開關

16：第三控制迴路

161：變壓單元

162：第二濾波單元

21：控制迴路

211：儲能元件

22：電源迴路

23：驅動迴路

AC、CS1、CS2、CS3、DC、DS、P、T、TS：訊號

C1：電容

D1：二極體

E、F1：電控設備

I：電流

P1～P6：步驟

R1、R2、R3、R4、R5：電阻

S1、SW1～SW3：開關

T1、T2、T3、T4、t：時間

V：電壓

Intellectual Property Office

智專收字第0982075120-0
DTD版本：1.0.0
專利案號：098143854
日期：98年12月21日

發明專利說明書

※申請案號：098143854　※ＩＰＣ分類：H03K17/296
※申請日：98.12.21

一、發明名稱：

循環開關控制電路及其控制方法

CONTROL CIRCUIT OF CYCLING SWITCH AND CONTROL METHOD THEREOF

二、中文發明摘要：

一種循環開關控制電路用以控制一電控設備，並包括一開關迴路、一第一控制迴路以及一第二控制迴路。開關迴路產生一驅動訊號驅動電控設備。第一控制迴路分別與開關迴路及電控設備電性連接，並依據驅動訊號的改變產生一第一控制訊號。第二控制迴路分別與第一控制迴路及電控設備電性連接，第二控制迴路具有一儲能單元，儲能單元依據第一控制訊號進行充放電，俾使第二控制迴路產生一第二控制訊號以輸入第一控制迴路及控制電控設備。一種循環開關控制電路的控制方法亦一併揭露。本發明的控制電路不需使用大容量的儲能元件，又可達到節能的功效。

三、英文發明摘要：

The control circuit of a cycling switch controls the electrical equipment and includes a switch loop, a first control loop and a second control loop. The switch loop generates the driving signal to drive the electrical equipment. The first control loop is electrically connected with the switch loop and the electrical equipment respectively, and generates a first control signal according to variation of the driving signal. The second control loop is electrically connected with the first control loop

and the electrical equipment respectively. The second control loop has a storage unit which charges and discharges according to the first control signal in order to let the second control loop generate a second control signal. The second control signal inputs to the first control loop and controls the electrical equipment. A control method of the control circuit of a cycling switch is also disclosed. This invention doesn't need to use a large capacity of storage device, but it has an effect of saving energy.

七、申請專利範圍：

1．一種循環開關控制電路，用以控制一電控設備，該循環開關控制電路包括：

一開關迴路，產生一驅動訊號驅動該電控設備；

一第一控制迴路，分別與該開關迴路及該電控設備電性連接，並依據該驅動訊號的改變產生一第一控制訊號；以及

一第二控制迴路，分別與該第一控制迴路及該電控設備電性連接，該第二控制迴路具有一儲能單元，該儲能單元依據該第一控制訊號進行充放電，俾使該第二控制迴路產生一第二控制訊號以輸入該第一控制迴路及控制該電控設備。

2．如申請專利範圍第1項所述之循環開關控制電路，其中該第一控制迴路具有一第一濾波單元，該第一濾波單元與該開關迴路電性連接，並依據該驅動訊號的改變輸出一脈衝訊號。

3．如申請專利範圍第2項所述之循環開關控制電路，其中該第一濾波單元係為高通濾波器。

4．如申請專利範圍第2項所述之循環開關控制電路，其中該第一控制迴路更具有一觸發單元，該觸發單元與該第一濾波單元電性連接，並依據該第二控制訊號及該脈衝訊號以產生一觸發訊號。

5．如申請專利範圍第4項所述之循環開關控制電路，其中該觸發單元係為D型正反器。

6．如申請專利範圍第4項所述之循環開關控制電路，其中該

第一控制迴路更具有一延遲單元，該延遲單元與該觸發單元及該第二控制迴路電性連接，該延遲單元延遲該觸發訊號後輸出該第一控制訊號。

7．如申請專利範圍第6項所述之循環開關控制電路，其中該第二控制迴路更具有一反向單元及一放電單元，該反向單元分別與該延遲單元及該放電單元電性連接，該放電單元與該儲能單元電性連接，該反向單元依據該第一控制訊號控制該放電單元之導通與截止。

8．如申請專利範圍第7項所述之循環開關控制電路，其中該儲能單元依據該放電單元之導通而放電，或該第二控制迴路更具有一充電單元，該充電單元分別與該延遲單元、該反向單元、該放電單元及該儲能單元電性連接，該充電單元依據該第一控制訊號對該儲能單元充電。

9．如申請專利範圍第8項所述之循環開關控制電路，其中該充電單元具有一第一電阻及一二極體，該第一電阻分別與該延遲單元及該二極體電性連接，該二極體分別與該放電單元及該儲能單元電性連接。

10．如申請專利範圍第9項所述之循環開關控制電路，其中該反向單元具有一第一開關，該第一開關與該放電單元電性連接，當該第一開關依據該第一控制訊號導通時，該放電單元截止，俾使該儲能單元不放電。

11．如申請專利範圍第10項所述之循環開關控制電路，其中當該第一開關依據該第一控制訊號截止時，該放電單元導通，進而使該儲能單元放電，或該反向單元更具有一第一電容，其分別與該第一開關及該放電單元電性連接。

12．如申請專利範圍第10項所述之循環開關控制電路，其中該

放電單元及該第一開關分別係為電晶體。

13．如申請專利範圍第1項所述之循環開關控制電路，該循環開關控制電路更包括：

一換流迴路，與該開關迴路電性連接，並依據一交流訊號產生一直流訊號，以輸入該開關迴路。

14．如申請專利範圍第13項所述之循環開關控制電路，該循環開關控制電路更包括：

一電源開關，與該開關迴路電性連接，當該電源開關導通時，該換流迴路依據該交流訊號輸出該直流訊號。

15．如申請專利範圍第14項所述之循環開關控制電路，該循環開關控制電路更包括：

一第三控制迴路，分別與該開關迴路及該換流迴路電性連接，並依據該交流訊號輸出一第三控制訊號以導通該開關迴路，俾使該開關迴路依據該直流訊號產生該驅動訊號，以驅動該電控設備。

16．如申請專利範圍第15項所述之循環開關控制電路，其中該第三控制迴路具有一變壓單元及一第二濾波單元，該變壓單元分別與該換流迴路及該第二濾波單元電性連接，該第二濾波單元與該開關迴路電性連接，該變壓單元依據該交流訊號輸出一變壓訊號以輸入該第二濾波單元，俾使該第二濾波單元產生該第三控制訊號，以控制該開關迴路。

17．如申請專利範圍第16項所述之循環開關控制電路，其中該第二濾波單元係為低通濾波器。

18．如申請專利範圍第1項或第15項所述之循環開關控制電路，其中該第一控制迴路係為一微處理器。

19．如申請專利範圍第1項或第15項所述之循環開關控制電路

，其中該儲能單元係為電容器。

20．如申請專利範圍第1項所述之循環開關控制電路，其中該電控設備係為排氣風扇、或暖風機、或燈具。

21．一種循環開關控制電路的控制方法，該循環開關控制電路控制一電控設備，並具有一電源開關、一開關迴路、一第一控制迴路及一第二控制迴路，該開關迴路依據該電源開關的導通輸出一驅動訊號以驅動該電控設備，該第二控制迴路具有一儲能單元，該控制方法包括以下步驟：

判斷該電源開關的狀態是否改變；

依據該電源開關狀態的改變，控制或改變該開關迴路所輸出的該驅動訊號；

依據該驅動訊號的改變使該第一控制迴路產生一第一控制訊號；

依據該第一控制訊號使該第二控制迴路控制或改變該儲能單元的狀態；以及

依據該儲能單元狀態的改變產生一第二控制訊號。

22．如申請專利範圍第21項所述之控制方法，其中在判斷該電源開關的狀態是否改變之步驟中，係藉由一第三控制迴路加以判斷。

23．如申請專利範圍第22項所述之控制方法，其中在改變該開關迴路所輸出的該驅動訊號之步驟中，係藉由該第三控制迴路產生一第三控制訊號以控制或改變該開關迴路的狀態，進而控制或改變該驅動訊號。

24．如申請專利範圍第21項所述之控制方法，其中改變該儲能單元狀態係指對該儲能單元進行充放電的動作。

八、圖式：

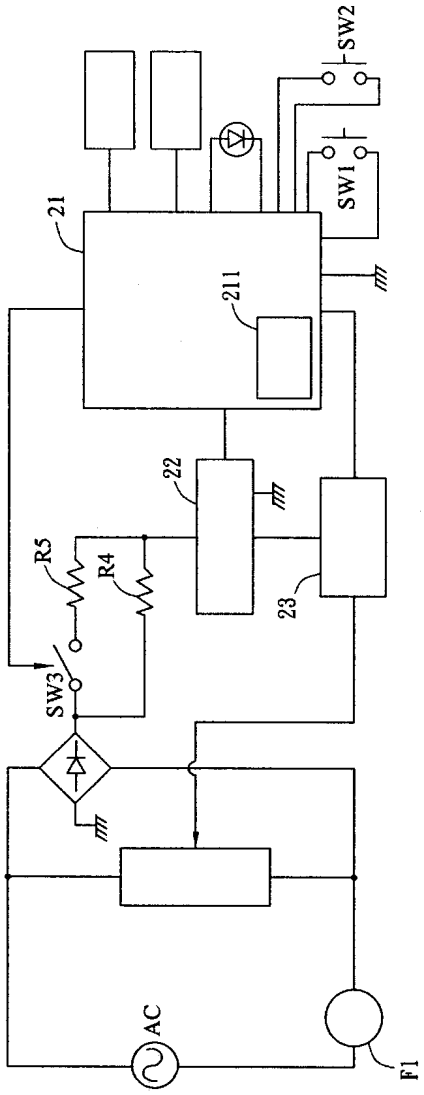


圖1（先前技術）

圖1

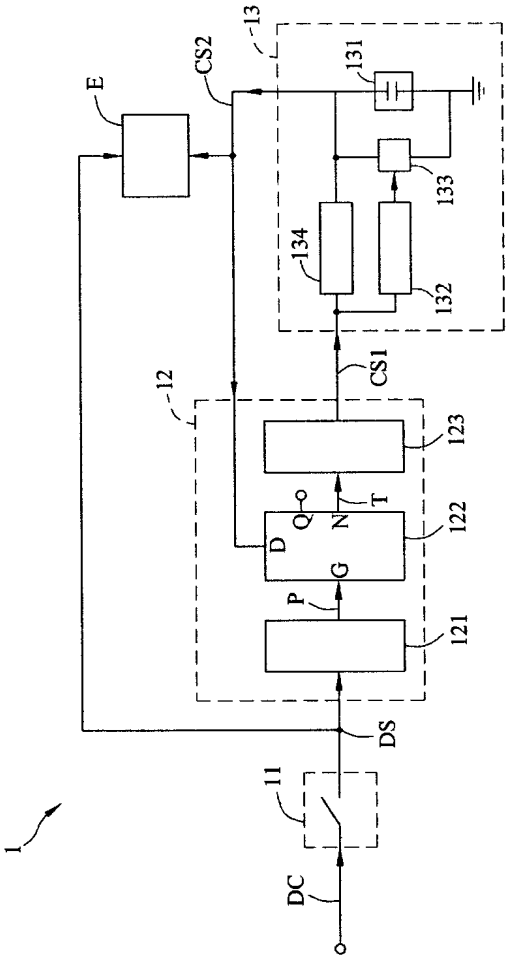


圖2

圖2

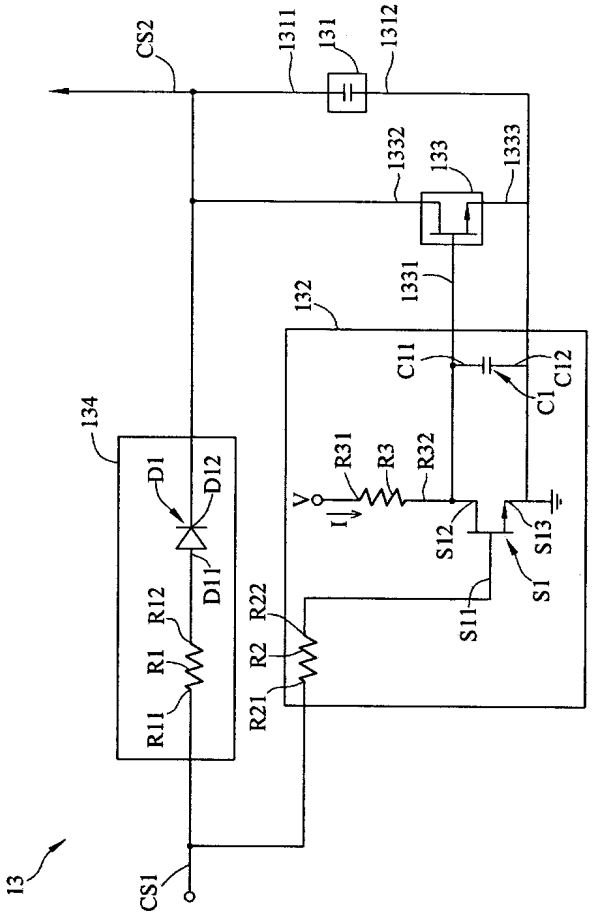

13
CS1
134
D1
D12
D11
R12
R1
R11
CS2
1311
131
1312
1332
133
1333
1331
132
C11
C12
C1
R31
R3
R32
V
I
S12
S13
S1
S11
R22
R2
R21

圖3

圖7

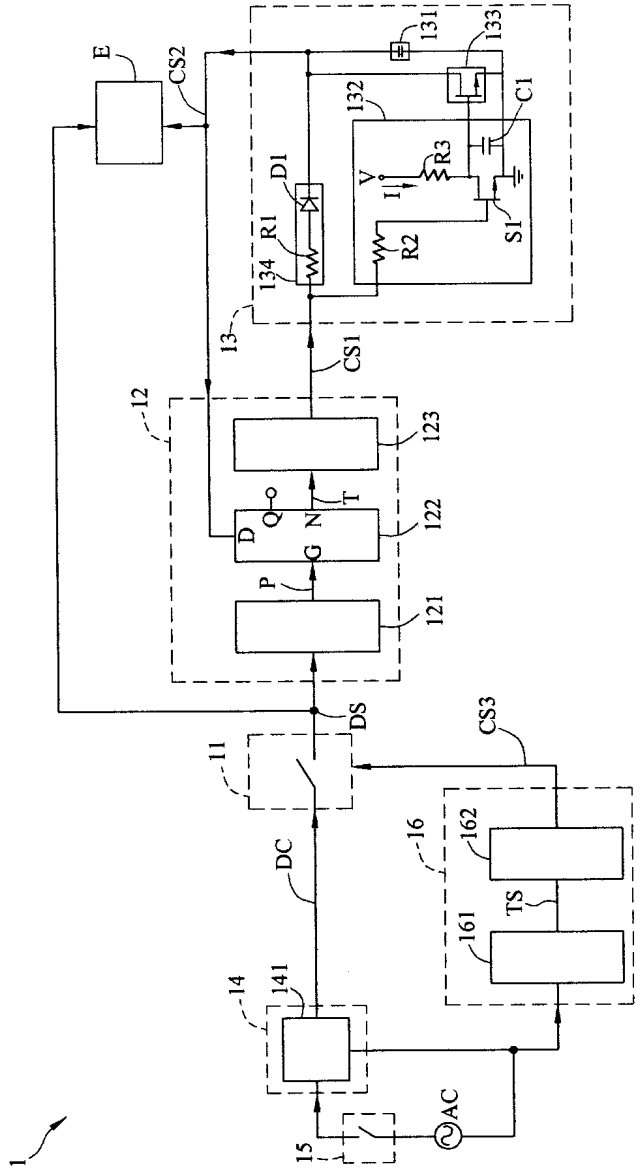

1
15
AC
14
141
DC
11
DS
12
121
P
122
D
G
Q
N
T
123
CS1
13
134
R1
D1
132
V
I
R2
R3
S1
C1
131
133
CS2
E
CS3
16
161
TS
162

圖4A

圖4A

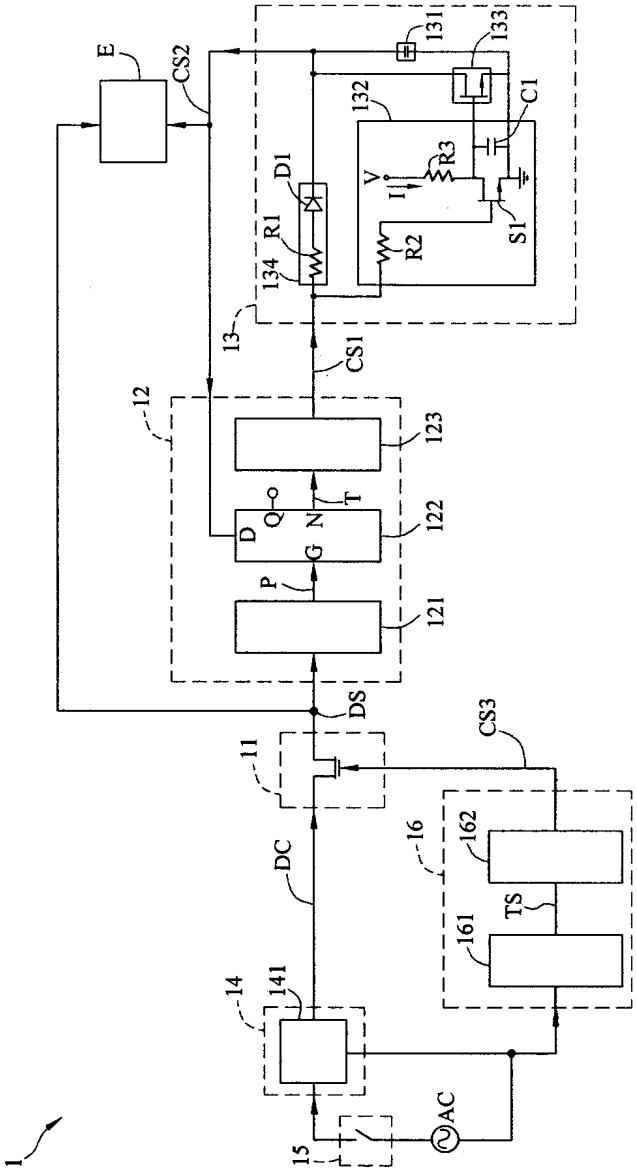

1
15
AC
14
141
DC
11
DS
12
121
P
G
122
D
Q
N
T
123
CS1
13
134
R1
D1
R2
132
V
I
R3
S1
C1
131
133
CS2
E
CS3
16
161
TS
162

圖4B

圖4B

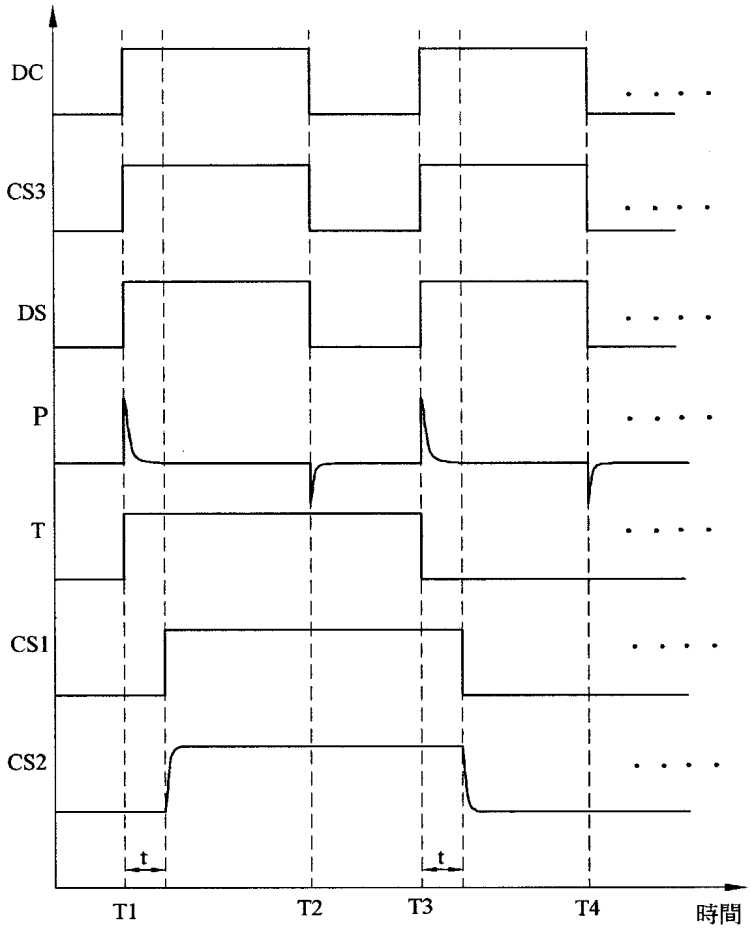


圖5

圖4A

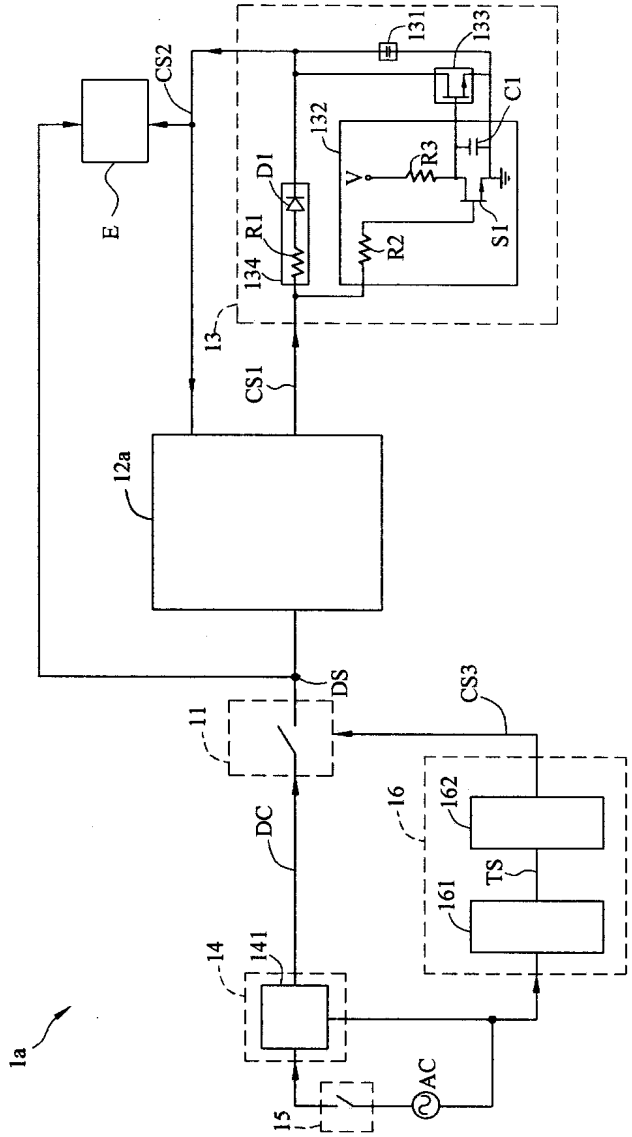

1a
15
AC
14
141
DC
11
DS
12a
CS1
13
134
R1
D1
132
V
R3
R2
S1
C1
133
131
CS2
E
CS3
16
162
TS
161

圖6

圖6

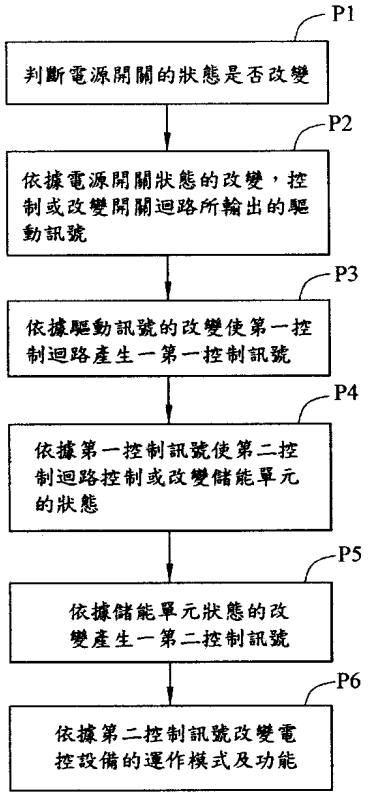

P1
判斷電源開關的狀態是否改變
P2
依據電源開關狀態的改變，控制或改變開關迴路所輸出的驅動訊號
P3
依據驅動訊號的改變使第一控制迴路產生一第一控制訊號
P4
依據第一控制訊號使第二控制迴路控制或改變儲能單元的狀態
P5
依據儲能單元狀態的改變產生一第二控制訊號
P6
依據第二控制訊號改變電控設備的運作模式及功能

圖7

圖7

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：圖2。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

1：循環開關控制電路

11：開關迴路

12：第一控制迴路

121：第一濾波單元

122：觸發單元

123：延遲單元

13：第二控制迴路

131：儲能單元

132：反向單元

133：放電單元

134：充電單元

CS1、CS2、DC、DS、P、T：訊號

D、G、Q、N：端點

E：電控設備

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

201123718

98143854

99年1月29日修正補充

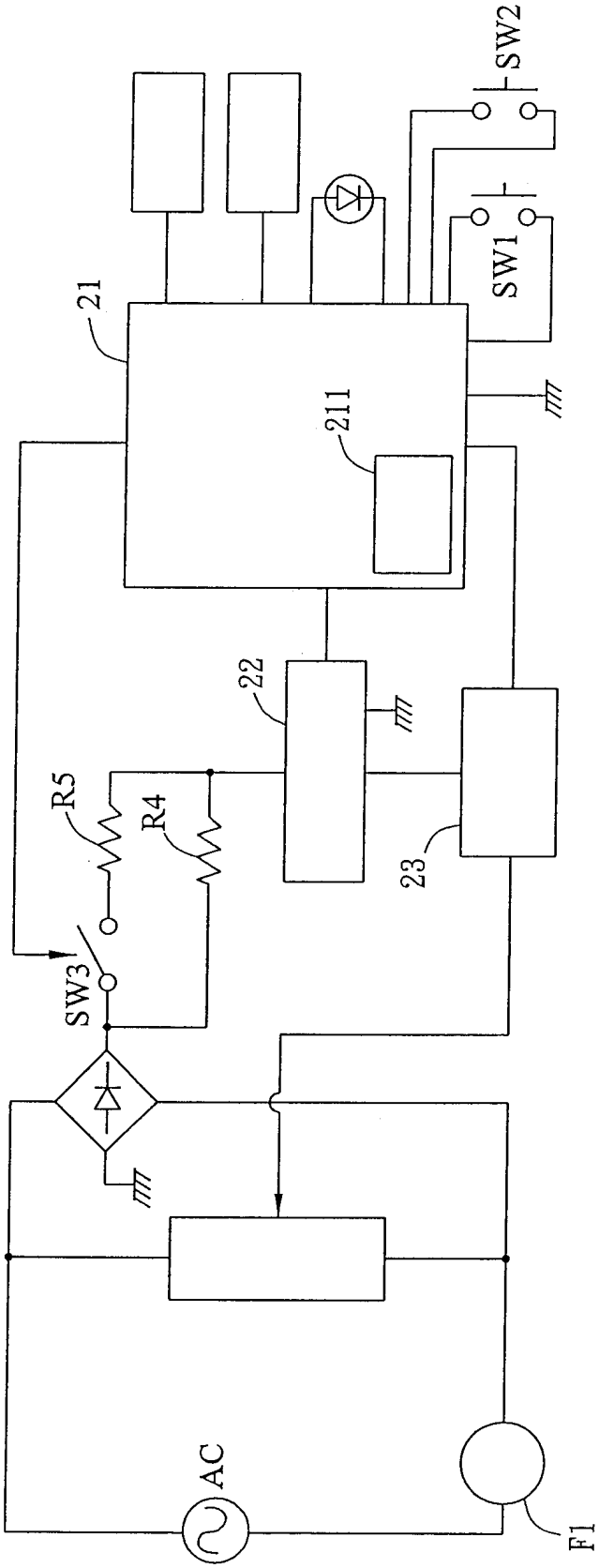


圖1（先前技術）

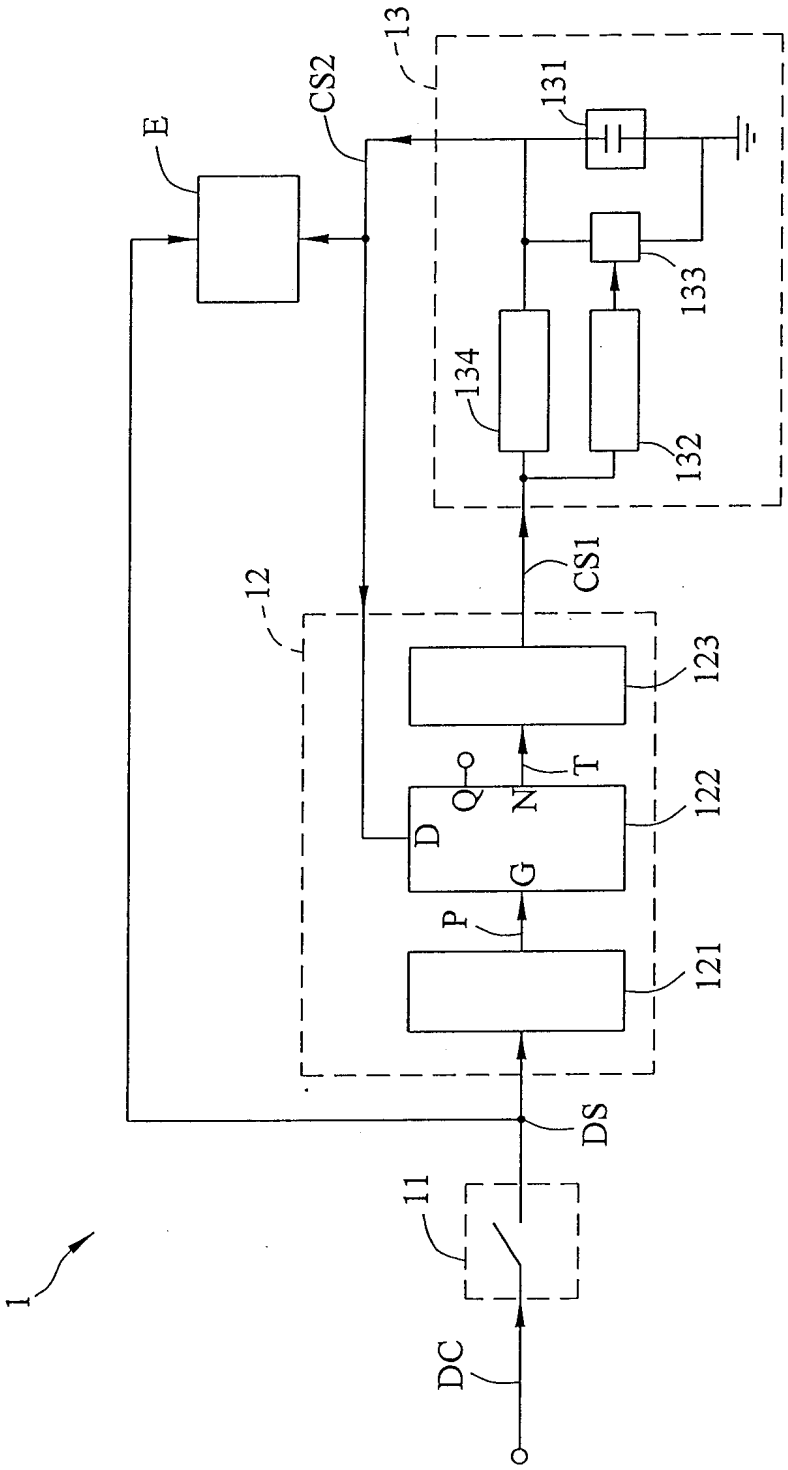


圖2

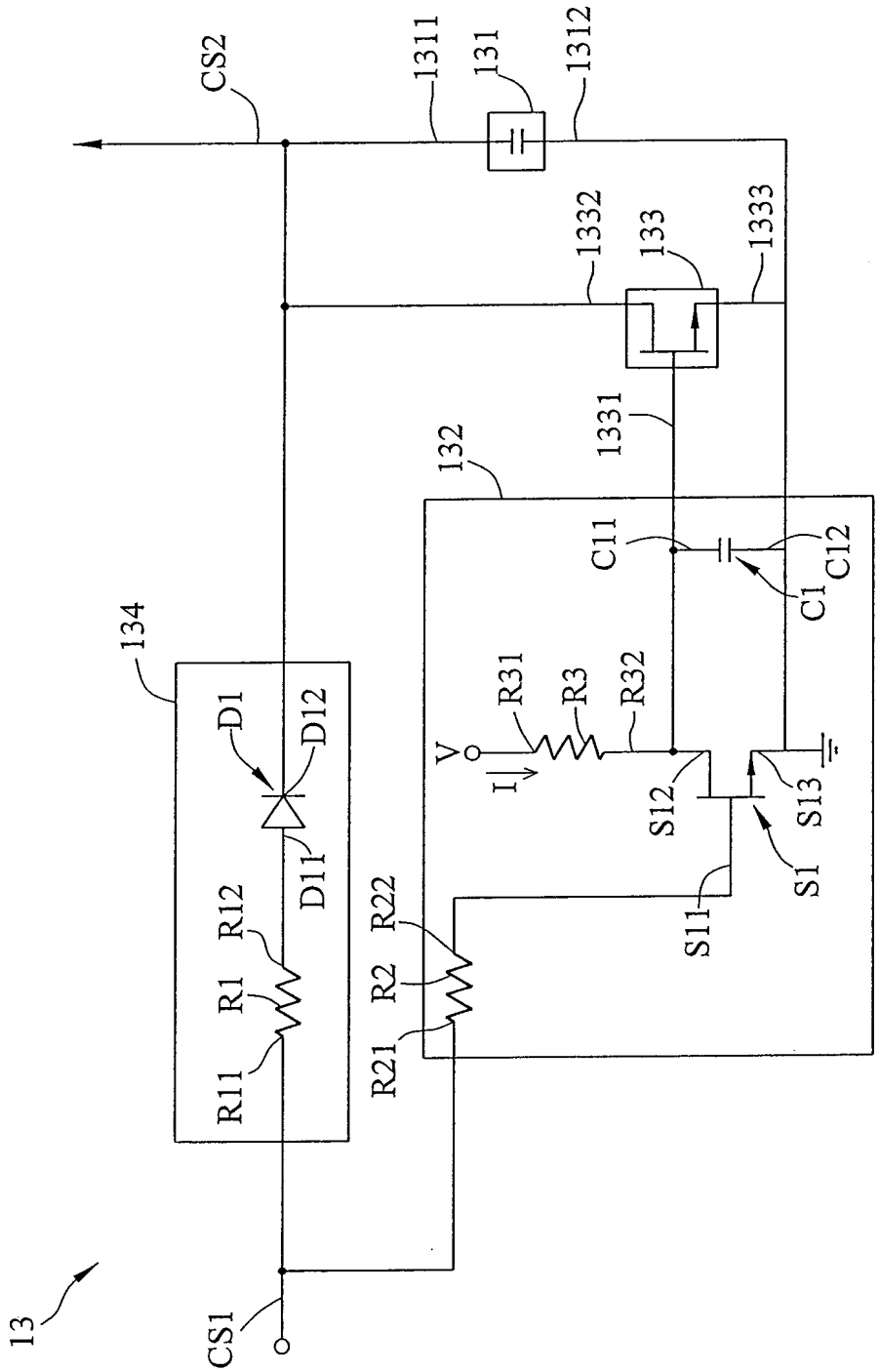

13
CS1
CS2
134
R11
R1
R12
D1
D11
D12
R21
R2
R22
132
V
I
R31
R3
R32
S11
S12
S13
S1
C11
C1
C12
1331
133
1332
1333
1311
131
1312

圖3

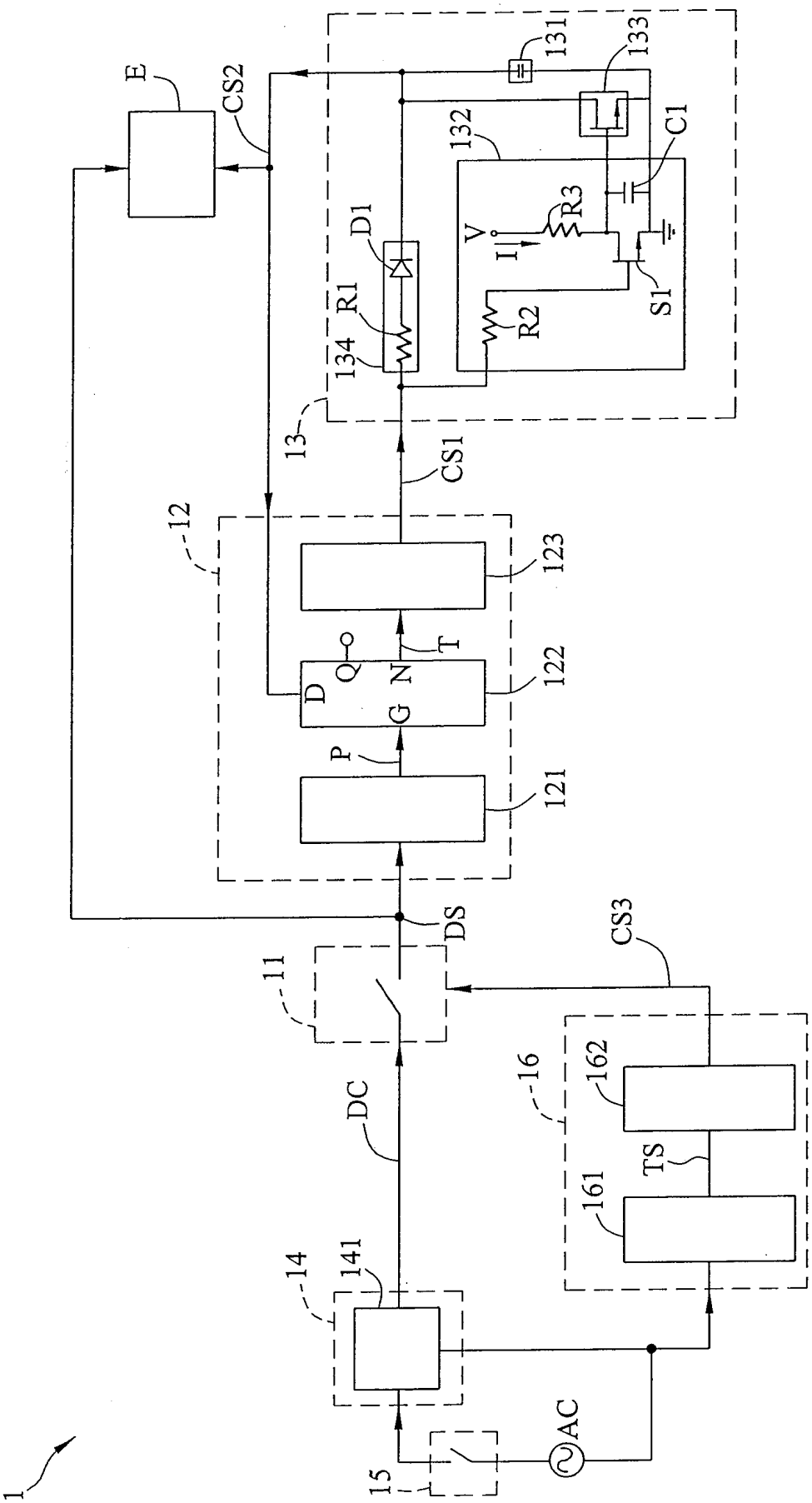

1
15
AC
14
141
DC
11
DS
12
121
P
122
D
Q
N
G
T
123
CS1
13
134
R1
D1
132
V
I
R3
R2
S1
C1
131
133
CS2
E
CS3
16
161
TS
162

圖4A

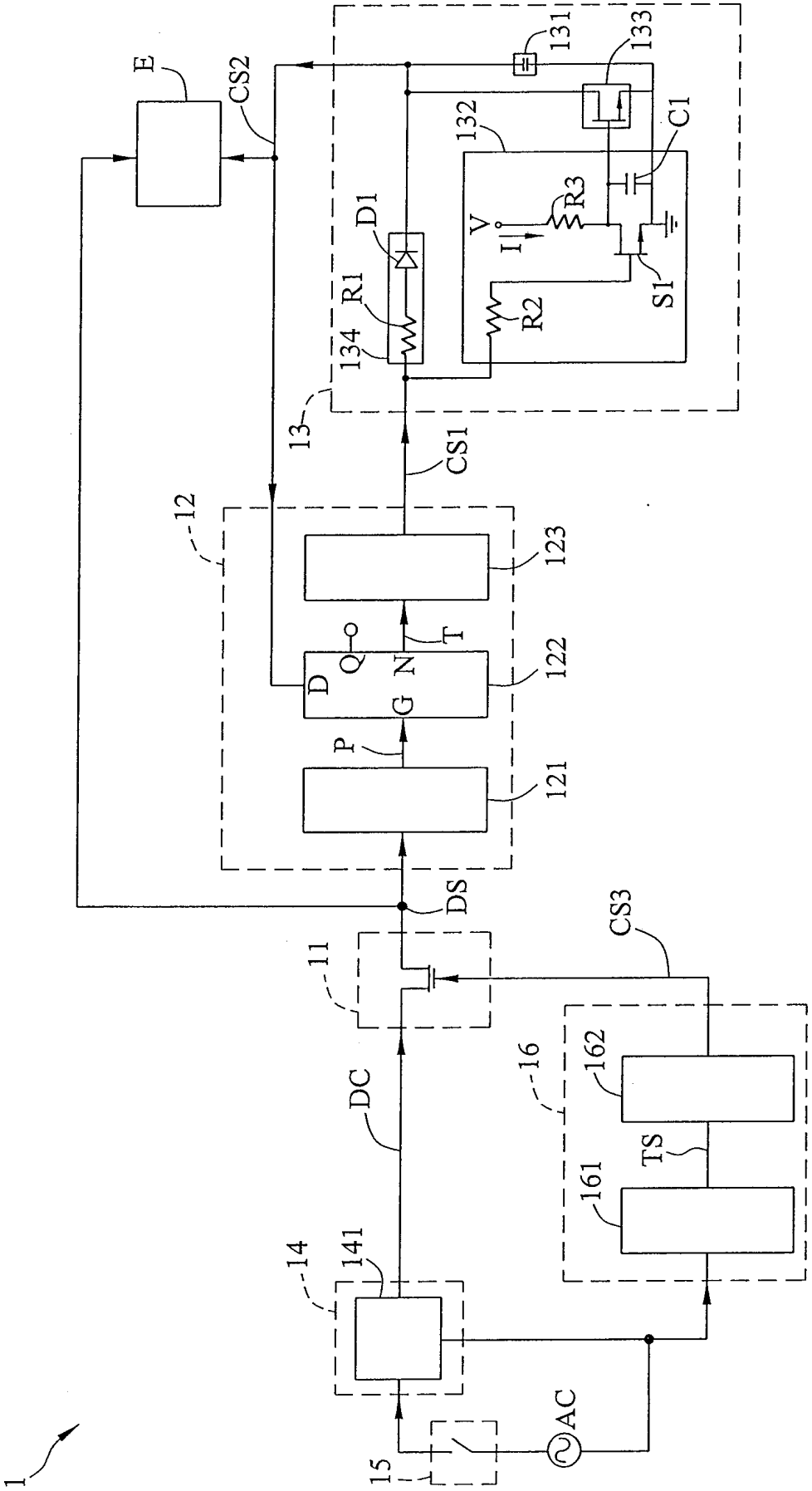

1
15
AC
14
141
DC
11
DS
12
121
P
122
D
G
Q
N
T
123
CS1
13
134
R1
D1
132
V
I
R3
R2
S1
C1
133
131
CS2
E
CS3
16
161
TS
162

圖4B

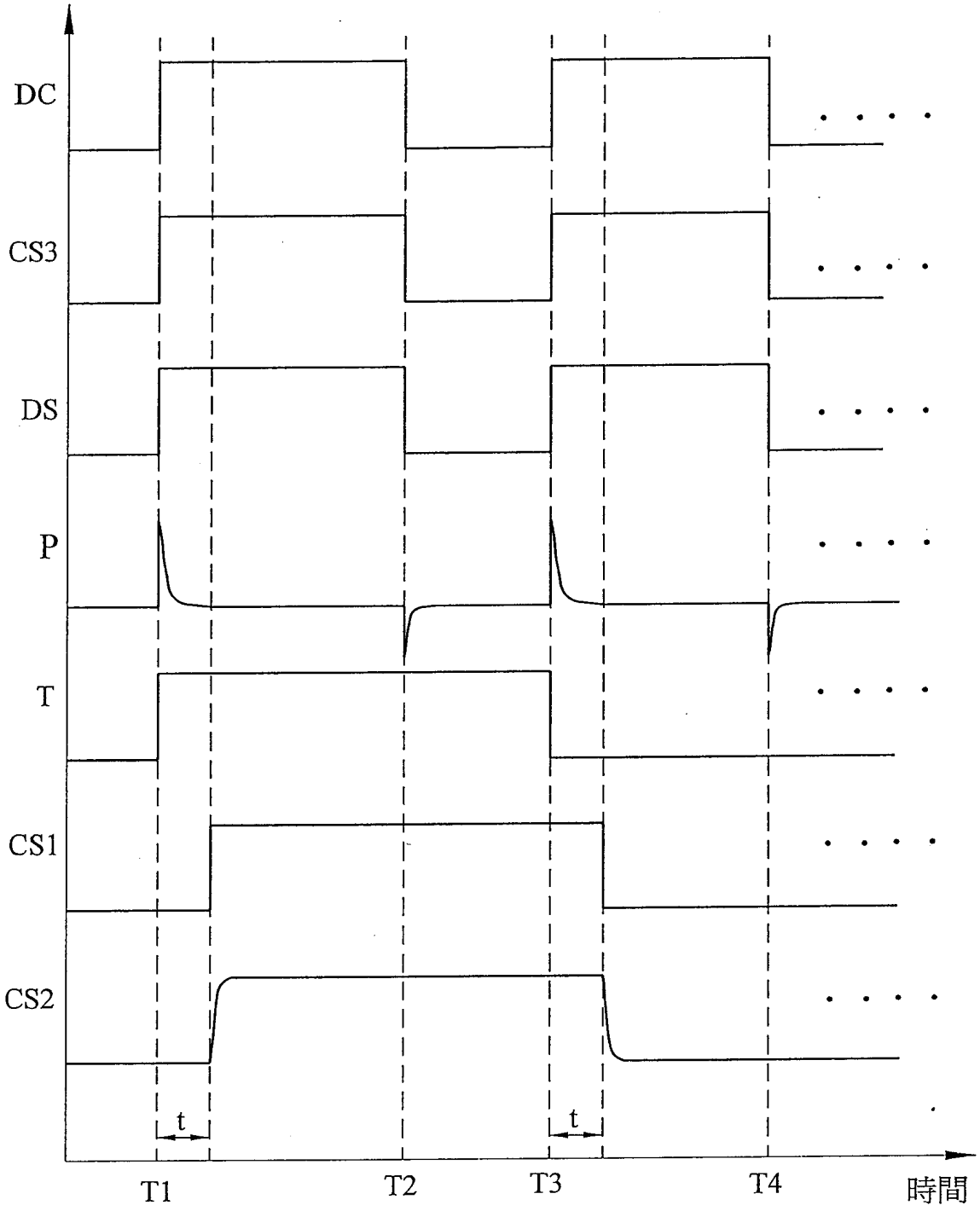


圖5

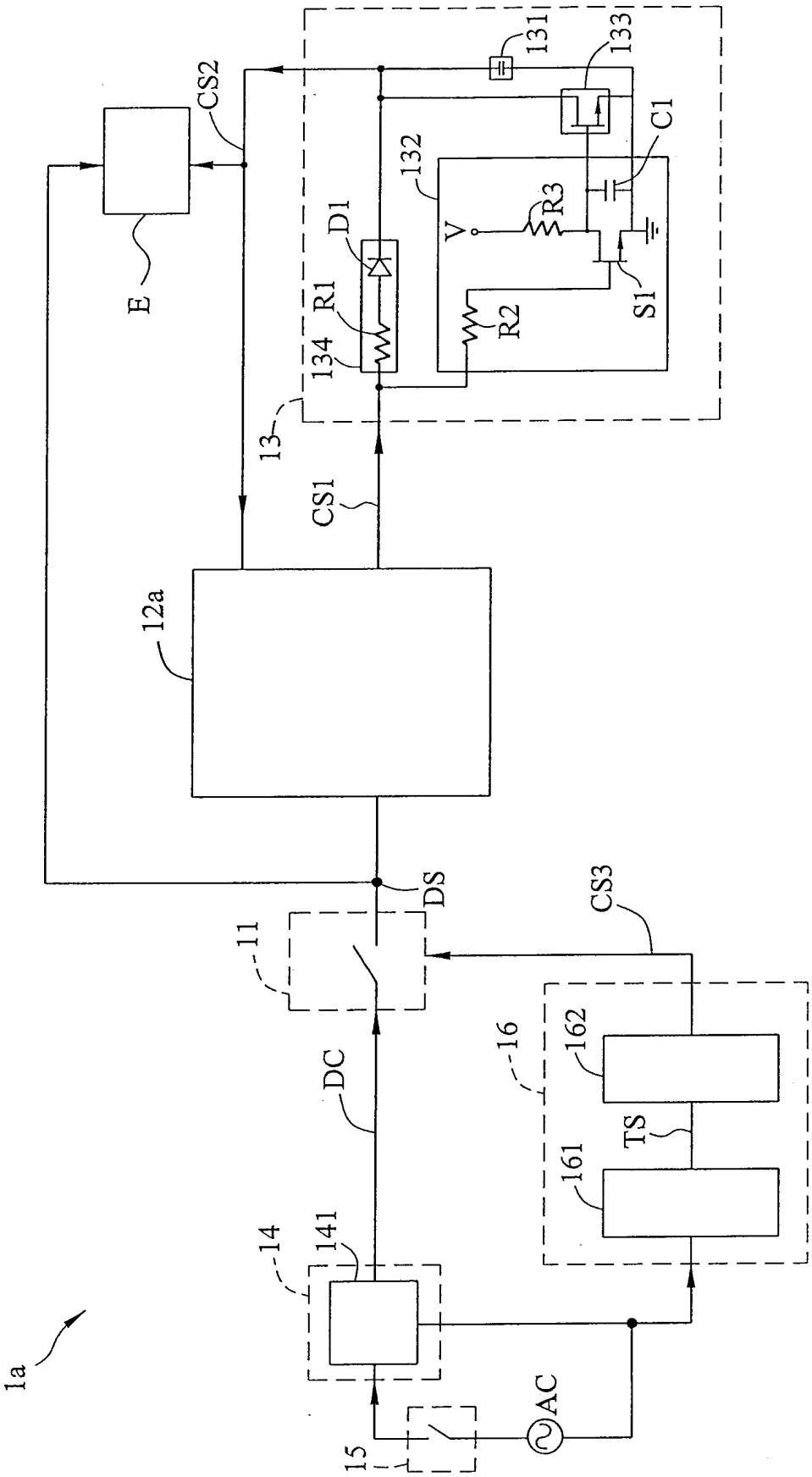

1a
15
AC
14
141
DC
11
DS
12a
CS1
13
134
R1
D1
132
R2
V
R3
S1
C1
133
131
CS2
E
CS3
16
161
TS
162

圖6

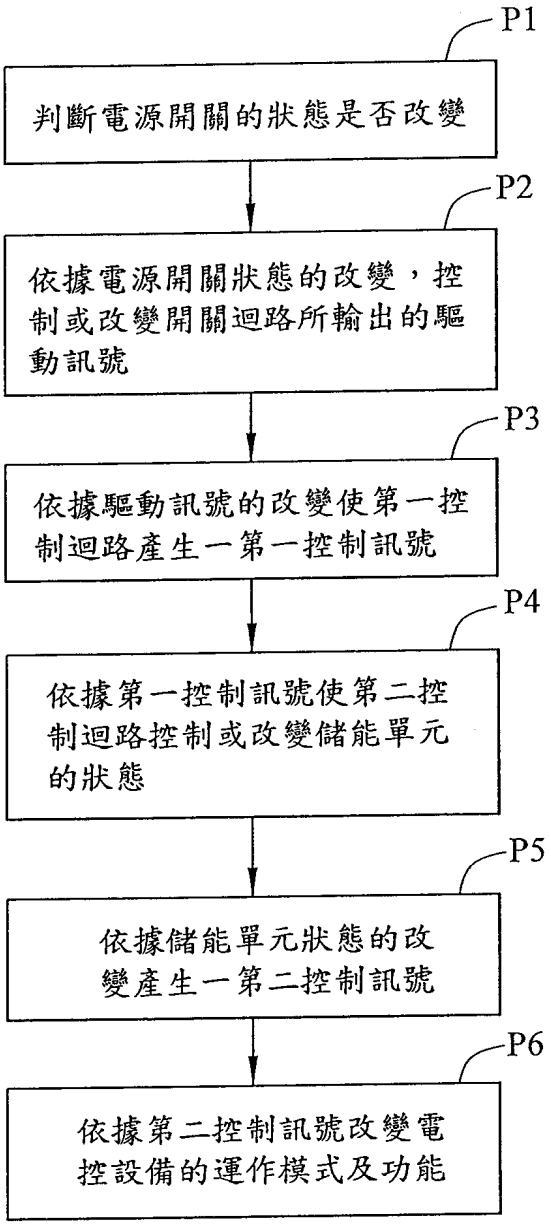

P1
判斷電源開關的狀態是否改變
P2
依據電源開關狀態的改變，控制或改變開關迴路所輸出的驅動訊號
P3
依據驅動訊號的改變使第一控制迴路產生一第一控制訊號
P4
依據第一控制訊號使第二控制迴路控制或改變儲能單元的狀態
P5
依據儲能單元狀態的改變產生一第二控制訊號
P6
依據第二控制訊號改變電控設備的運作模式及功能

圖7