

申請日期：88.1.13

案號：88100469

類別：G06F 1/26, H02M 3/35

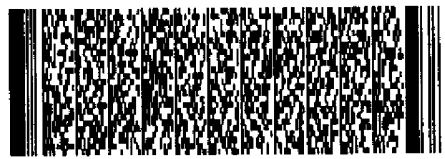
Int. Cl.

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

421740

一、發明名稱	中文	電子裝置之電源電路
	英文	
二、發明人	姓名 (中文)	1. 陳啟仁
	姓名 (英文)	1.
	國籍	1. 中華民國
	住、居所	1. 桃園市國鼎一街23號7樓之1
三、申請人	姓名 (名稱) (中文)	1. 明碁電腦股份有限公司
	姓名 (名稱) (英文)	1.
	國籍	1. 中華民國
	住、居所 (事務所)	1. 桃園縣龜山鄉山鶯路157號
	代表人姓名 (中文)	1. 施振榮
	代表人姓名 (英文)	1.



五、發明說明 (1)

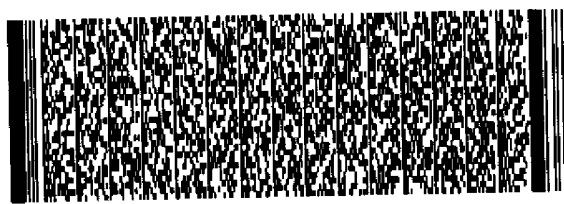
本發明係有關於一種電子裝置之省電迴路，特別是用於監視器電源供應電路中之省電迴路。當監視器在省電狀態下時，該省電迴路可透過關閉監視器倍壓電路之電源供應，來減少監視器之電源消耗。

為減少不必要的電能消耗，目前市面上的電腦會自動偵測使用者的使用狀況，並決定是否進入省電模式。一般說來，省電模式更可細分成數個不同等級，但為了便於說明本發明，本說明書僅將電腦狀態分為正常模式及省電模式兩種。

倘若決定進入省電模式，電腦主機除了本身進入省電模式外，亦將通知監視器進入省電模式。在省電模式時，監視器僅維持部份電路之電源供給，其目的是為了節省電能，並在接到電腦主機進入正常模式的指示時，監視器可以盡快進入正常模式，以讓使用者繼續使用電腦。

一般的監視器為了適應全球不同的電壓規格，經常在監視器連接外界交流電源的位置，設置一倍壓電路，該倍壓電路主要由倍壓控制晶片 (controller)、閘流器

(TRIAC) 及其他相關電路所組成。倍壓電路可以偵測到外界所供應之交流電源電壓，並根據偵測結果選擇性地將該交流電源予以倍壓。例如：倘若該監視器內部電路預設接受的交流電壓為200~220V，當該倍壓電路偵測到外界交流電源的電壓為200~220V時，就直接將外界電源接至監視器內部電源電路；當該倍壓電路偵測到外界交流電源的電壓為100~110V時，就先倍壓，再接至監視器內部電源電



五、發明說明(2)

路。如此一來，該監視器就可以適用於全球各種不同的電壓規格。然而，由於倍壓電路直接連接到外界的交流電源，因此倍壓電路本身也會消耗部份電能，而且，由於外界的交流電源電壓較高，因此倍壓電路本身消耗的電能也會比較多。

因此，本發明之一目的，在於提供一種監視器省電迴路，特別是用於電腦監視器電源供應電路中之省電迴路。該省電迴路透過關閉倍壓電路來達到節省電能的目的。利用本發明之省電迴路，可以比習知技術節省更多電能。

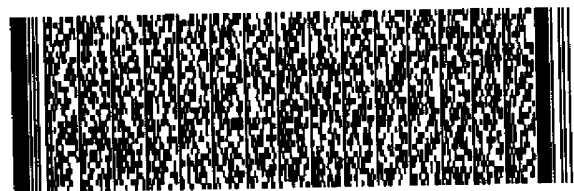
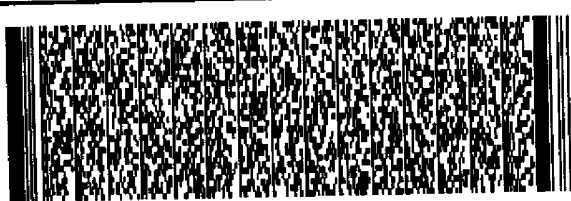
本發明為一種監視器之省電迴路，用於節省監視器在省電模式下之電源消耗，其包括一省電模式偵測單元，用以偵測該電腦系統之一電源使用模式，其中該使用模式為正常模式與省電模式之一；一省電迴路，其中包括一控制組以及一開關組，該控制組將對應該等使用模式之一送出一相對應之信號，該開關組包括一第一電晶體與一第二電晶體，其中該控制器耦接該第一電晶體，且該第一電晶體耦接該第二電晶體；以及一倍壓電路，當該第二電晶體為關閉狀態時，該倍壓電路將被切斷電源供應。

為讓本發明之上述和其他目的、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。

圖示之簡單說明：

✓ 第1圖係顯示一般電腦架構圖；

✓ 第2圖係顯示習知監視器中所採用之電源供應(Power



五、發明說明 (3)

Supply) 電路圖；

✓第3圖係顯示根據本發明第一實施例倍壓電路之省電迴路之電路圖；以及

✓第4圖係顯示根據本發明第二實施例倍壓電路之省電迴路之電路圖。

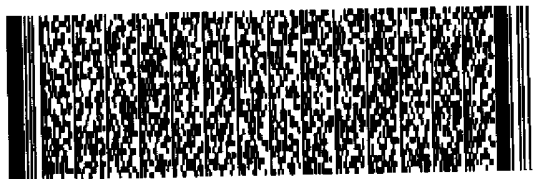
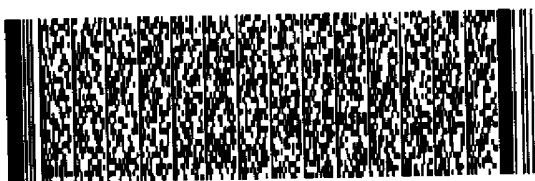
符號說明：

AC1、AC2 ~ 交流電源；IC1 ~ 倍壓控制晶片；IC2 ~ 整流控制晶片；IC3 ~ 省電模式偵測晶片；IC4 ~ 閘流器；R1、R2、R3、R4、R5、R6 ~ 電阻；C1、C2、C3 ~ 電容；D1 ~ 二極體；Z1 ~ 齊納二極體；L1 ~ 發光二極體；Q1、Q2、Q3、Q4 ~ 電晶體；Q5 ~ 感光電晶體；T1 ~ 變壓器；20 ~ 電腦系統；28 ~ 監視器；300 ~ 第二整流電路；310 ~ 第一整流電路；320 ~ 倍壓電路；330 ~ 第二省電迴路；340 ~ 第三省電迴路；350 ~ 光耦合器；370 ~ 第一省電迴路。

實施例：

請參閱第1圖，一般電腦系統可概分為電腦主機20、監視器28、及其他週邊。電腦主機20可偵測使用者的使用狀況，並根據使用者的使用狀況判定是否進入省電模式。一旦決定進入省電模式，電腦主機20除了本身進入省電模式外，也將送出訊號通知監視器28，並要求監視器28進入省電模式。

第2圖係顯示習知監視器中所採用之電源供應 (Power Supply) 電路圖。該電路圖中包含倍壓電路320、第一整流電路310、第二整流電路300、以及第一省電迴路370。



五、發明說明 (4)

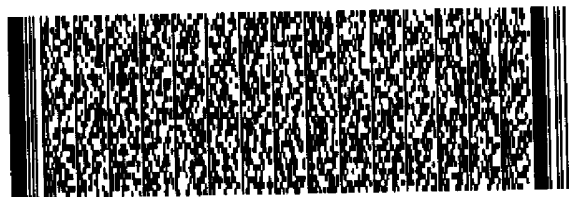
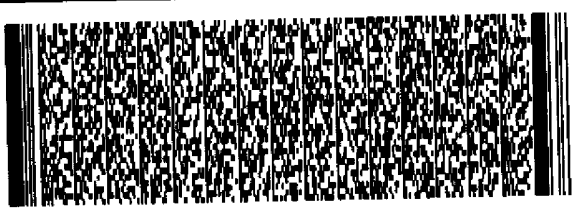
為簡化電路圖，第2圖中，位於變壓器T1二次側的第二整流電路只畫出15伏特直流電源供應的部份，但業界人士應該了解在應用時應該會有數個不同直流電壓供應，如：-15伏特、5伏特等。IC1為一倍壓控制晶片 (Controller)，用以偵測目前外界交流電源的電壓大小，並根據偵測結果決定開流體 (TRIAC) IC4是否進行倍壓的動作。

在第2圖的習知電路圖中，監視器預設使用的交流電壓為200~220伏特；倍壓偵測晶片IC1可採用如SGS-Thomson公司生產之編號AVS1AC或AVS1BC元件等；開流體IC4則可採用如SGS Thomson公司生產之AVS08CB元件等；AC1、AC2分別連接至外界交流電源的兩端。當倍壓控制晶片IC1測得交流電壓為200~220伏特時，將要求開流體IC4不動作，因此開流體IC4端點A1、端點A2為開路

(open)，端點A的電壓約為 $200*\sqrt{2}$ ~ $220*\sqrt{2}$ 伏特；當倍壓偵測晶片IC1測得交流電壓為100~120伏特時，將要求開流體IC4動作，因此開流體IC4端點A1、端點A2為閉路

(close)，端點A的電壓將可自原先的 $100*\sqrt{2}$ ~ $120*\sqrt{2}$ 伏特，加倍到約為 $200*\sqrt{2}$ ~ $220*\sqrt{2}$ 伏特。透過這樣的方式，無論外界提供的交流電壓為100~120伏特、或是200~220伏特，端點A的電位都能維持在 $200*\sqrt{2}$ ~ $220*\sqrt{2}$ 伏特，因此監視器都可以正常工作。

當省電模式偵測晶片IC3收到來自電腦主機、要求監視器正常運作的訊號時，省電晶片IC3輸出一邏輯高準位

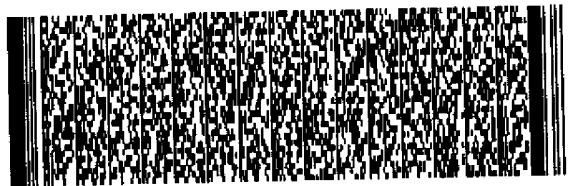
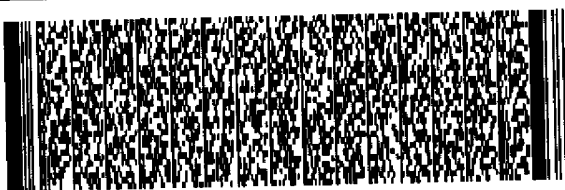


五、發明說明 (5)

信號。此邏輯高準位信號開啟電晶體Q3與電晶體Q4，因此第二整流電路300正常供應電流給監視器內部電路。當省電模式偵測晶片IC3收到來自電腦主機、要求監視器進入省電模式的訊號時，省電晶片IC3輸出一邏輯低準位信號。此邏輯低準位信號關閉電晶體Q3與電晶體Q4，因此第二整流電路300停止供應電流給監視器內部電路。這種習知電路利用切斷變壓器T1二次側的電源供應，來達到省電的目的。這種方式雖然可以獲得部份省電效果，然而發明人發現，倍壓電路320的部份消耗的電能也很大，若能針對此點做改善，將可大幅度強化監視器的省電效率。

第3圖為本發明第一實施例之電路圖。與第2圖比較，本實施例新增了第二省電迴路330。當省電模式偵測晶片IC3收到來自電腦主機、要求監視器正常運作的訊號時，省電晶片IC3輸出一邏輯高準位信號。此邏輯高準位信號開啟電晶體Q3與電晶體Q4，因此第二整流電路300正常供應電流給監視器內部電路。此時，變壓器T1的二次側正常供電，變壓器T1的一次側端點B電壓約為18伏特。由於端點B的電壓約為18伏特，大於齊納二極體 (Zener Diode) Z1之崩潰電壓 (breakdown voltage) (如：15伏特)，因此電流可以順利流經電阻R5與電阻R6，並導通電晶體Q2、電晶體Q1，使倍壓控制晶片IC1順利自AC1、AC2得到電源供應，因此整個監視器正常運作。

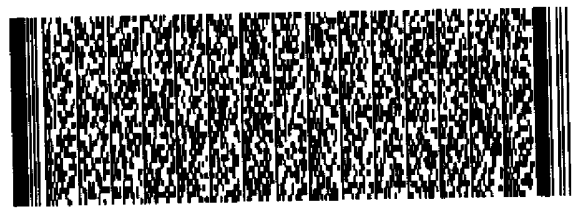
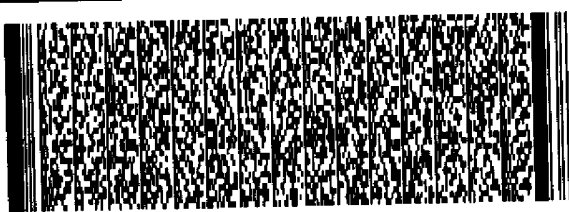
當省電晶片IC3收到來自電腦主機、要求監視器進入省電模式時，省電晶片IC3輸出一邏輯低準位信號。此邏



五、發明說明(6)

輯低準位信號關閉電晶體Q3與電晶體Q4，因此第二整流電路300停止供應電流給監視器內部電路。此時，變壓器T1由於二次側負載的降低，因此一次側端點B的電壓也會降低至約13伏特。由於端點B的電壓約為13伏特，小於齊納二極體(Zener Diode) Z1之崩潰電壓(breakdown voltage) (如：15伏特)，因此電流無法順利流經電阻R5與電阻R6，電晶體Q2、電晶體Q1被關閉，使倍壓晶片IC1無法順利自AC1、AC2得到電源供應，因此整個監視器的電源電路停止運作，進入省電模式。與習知技術比較，本實施例關閉了倍壓偵測晶片IC1的電源供應，因此節省電能的效果比習知技術有大幅度的改善。

第4圖為本發明第二實施例之電路圖，其中所示之符號與元件裝置之意義與功能與第3圖相同。第4圖與第3圖所示之差異於在第4圖中，以一光耦合器(photo coupler) 350取代第3圖中齊納二極體Z1之功能，而該光耦合器350之一接腳(如第4圖所示感光電晶體Q5之集極端)連接至整流控制晶片IC2之一參考電源端(5伏特)，作為感光電晶體之導通電源。當省電模式偵測晶片IC3收到來自電腦主機、要求監視器正常運作的訊號時，省電模式偵測晶片IC3輸出一邏輯高準位信號。此邏輯高準位信號開啟電晶體Q3與電晶體Q4，因此第二整流電路300正常供應電流給監視器內部電路。由於省電模式偵測晶片IC3輸出一邏輯高準位信號，因此光耦合器350中發光二極體L1導通並使感光電晶體Q5導通，所以電晶體Q2、電晶體Q1導通，倍



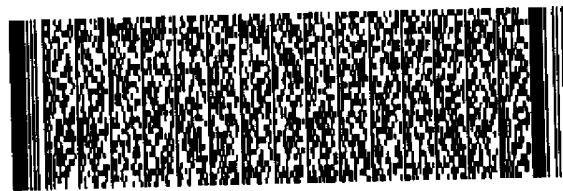
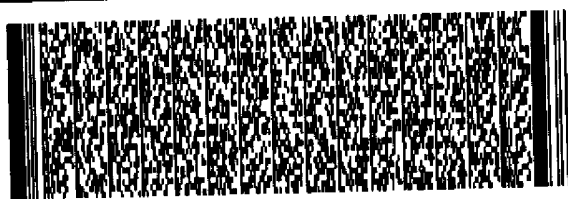
五、發明說明 (7)

壓控制晶片IC1順利自AC1、AC2得到電源供應，整個監視器正常運作。

當省電模式偵測晶片IC3收到來自電腦主機、要求監視器進入省電模式時，省電模式偵測晶片IC3輸出一邏輯低準位信號。此邏輯低準位信號關閉電晶體Q3與電晶體Q4，因此第二整流電路300停止供應電流給監視器內部電路。由於省電模式偵測晶片IC3輸出一邏輯低準位信號，因此光耦合器350中發光二極體L1不導通，所以感光電晶體Q5不導通。故電晶體Q2、電晶體Q1關閉，倍壓偵測晶片IC1無法順利自AC1、AC2得到電源供應，整個監視器進入省電模式運作。與習知技術比較，本實施例關閉了倍壓偵測晶片IC1的電源供應，因此節省電能的效果比習知技術更佳。

與第一實施例比較，第一實施例雖然成本較低，但是萬一變壓器T1一次側端點B的電壓變化非如預期，則第二省電迴路330有誤動作的可能性。第二實施例雖然成本較高，然而一光耦合器350係直接利用省電模式偵測晶片IC3的輸出訊號來控制倍壓控制晶片IC3的電源供應，因此第三省電迴路340的動作更確實，不會有誤動作的情況發生。

需要特別說明的是，除了應用在一般的陰極射線管(CRT)監視器外，本發明亦可應用在液晶顯示器(LCD Monitor)、投影機(Projector)、數位電視機(Digital TV)等內含倍壓電路、且需要省電模式之電子



五、發明說明(8)

裝置。

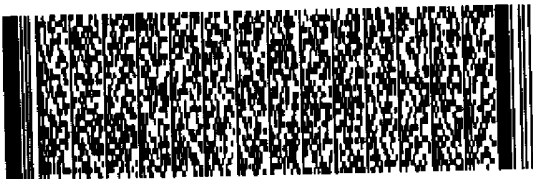
雖然本發明已以較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何熟習此技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。



四、中文發明摘要 (發明之名稱：電子裝置之電源電路)

一種電子裝置之電源電路，包括一電源端，可連接至該電子裝置外部之電源；一倍壓電路，連接至該電源端，並可選擇性地輸出電壓位準加倍的電壓；一變壓器；一第一整流電路，位於該變壓器之一次側，並耦接該倍壓電路；一第二整流電路，位於該變壓器之二次側，用來產生至少一穩定之直流電壓；一省電迴路，用來控制該倍壓電路之電源供應；當該電子裝置在正常模式時，該省電迴路將開啟該倍壓電路之電源供應；當該電子裝置進入省電模式時，該省電迴路將關閉該倍壓電路之電源供應。

英文發明摘要 (發明之名稱：)



六、申請專利範圍

1. 一種電子裝置之電源電路，包含：

一電源端，可連接至電子裝置外部之電源；

一倍壓電路，連接至該電源端，可選擇性地將接收到的電壓予以倍壓；

一控制組，根據該電子裝置是在正常模式與省電模式其中之一送出一信號；以及

一開關組，根據上述來自控制組的信號，來開啟或關閉該倍壓電路之電源供應。

2. 如申請專利範圍第1項之電源電路，其中該開關組更包含一第一電晶體與一第二電晶體，上述控制器耦接該第一電晶體、該第一電晶體耦接該第二電晶體；

3. 如申請專利範圍第1項之電源電路，其中該控制組包含一齊納二極體 (Zener Diode) ；

當該電子裝置在正常模式時，該齊納二極體因崩潰 (breakdown) 而導通，因而開啟該開關組，使該倍壓電路獲得電源供應；當該電子裝置在省電模式時，該齊納二極體不導通，因而關閉該開關組，使該倍壓電路無法獲得電源供應。

4. 如申請專利範圍第1項之電源電路，其中該控制組包含一光耦合器 (Photo Coupler) ；

當該電子裝置在正常模式時，該光耦合器導通，因而開啟該開關組，使該倍壓電路獲得電源供應；當該電子裝置在省電模式時，該光耦合器不導通，因而關閉該開關組，使該倍壓電路無法獲得電源供應。



六、申請專利範圍

5. 如申請專利範圍第2項之電源電路，其中該控制組包含一齊納二極體（Zener Diode），當該電子裝置在正常模式時，該齊納二極體因崩潰（breakdown）而導通，因而開啟該第一電晶體及該第二電晶體，使該倍壓電路獲得電源供應；當該電子裝置在省電模式時，該齊納二極體不導通，因而關閉該第一電晶體及該第二電晶體，使該倍壓電路無法獲得電源供應。

6. 如申請專利範圍第2項之電源電路，其中該控制組包含一光耦合器（Photo Coupler），當該電子裝置在正常模式時，該光耦合器導通，因而開啟該第一電晶體及該第二電晶體，使該倍壓電路獲得電源供應；當該電子裝置在省電模式時，該光耦合器不導通，因而關閉該第一電晶體及該第二電晶體，使該倍壓電路無法獲得電源供應。

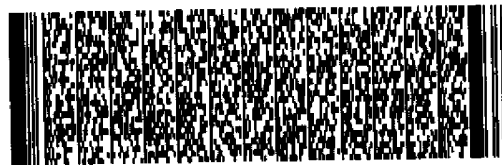
7. 如申請專利範圍第1、2、3、4、5或6項之電源電路，其中該電子裝置為一監視器（Monitor）。

8. 如申請專利範圍第1、2、3、4、5或6項之電源電路，其中該電子裝置為一投影機（Projector）。

9. 如申請專利範圍第1、2、3、4、5或6項之電源電路，其中該電子裝置為一數位電視機（Digital TV）。

10. 一種電子裝置之電源電路，包括：

- 一電源端，可連接至該電子裝置外部之電源；
- 一倍壓電路，連接至該電源端，並可選擇性地輸出電壓位準加倍的電壓；
- 一變壓器；



六、申請專利範圍

一 第一整流電路，位於該變壓器之一次側，並耦接該倍壓電路；

一 第二整流電路，位於該變壓器之二次側，用來產生至少一穩定之直流電壓；

一 省電迴路，用來控制該倍壓電路之電源供應；

當該電子裝置在正常模式時，該省電迴路將開啟該倍壓電路之電源供應；當該電子裝置進入省電模式時，該省電迴路將關閉該倍壓電路之電源供應。

11. 如申請專利範圍第10項之電源電路，其中該省電迴路更包含：

一 控制組，根據該電子裝置是在正常模式或是省電模式而送出一信號；以及

一 開關組，根據上述來自控制組的信號，來開啟或關閉該倍壓電路之電源供應。

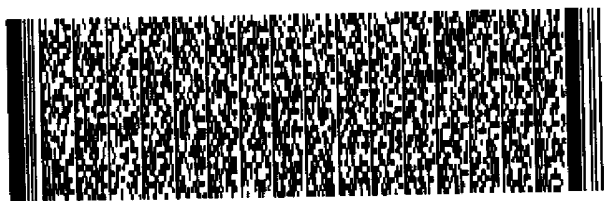
12. 如申請專利範圍第11項之電源電路，其中該開關組更包含一第一電晶體與一第二電晶體，上述控制器耦接該第一電晶體、該第一電晶體耦接該第二電晶體。

13. 如申請專利範圍第11項之電源電路，其中該控制組係耦接至上述第一整流電路。

14. 如申請專利範圍第11項之電源電路，其中該控制組係耦接至上述第二整流電路。

15. 如申請專利範圍第12項之電源電路，其中該控制組係耦接至上述第一整流電路。

16. 如申請專利範圍第12項之電源電路，其中該控制



六、申請專利範圍

組係耦接至上述第二整流電路。

17. 如申請專利範圍第13項之電源電路，其中該控制組包含一齊納二極體 (Zener Diode) ；

當該電子裝置在正常模式時，該齊納二極體因崩潰 (breakdown) 而導通，因而開啟該開關組，使該倍壓電路獲得電源供應；當該電子裝置在省電模式時，該齊納二極體不導通，因而關閉該開關組，使該倍壓電路無法獲得電源供應。

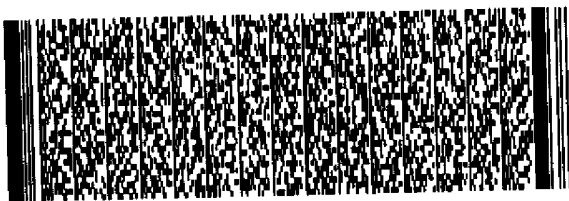
18. 如申請專利範圍第15項之電源電路，其中該控制組包含一齊納二極體 (Zener Diode) ，當該電子裝置在正常模式時，該齊納二極體因崩潰 (breakdown) 而導通，因而開啟該第一電晶體及該第二電晶體，使該倍壓電路獲得電源供應；當該電子裝置在省電模式時，該齊納二極體不導通，因而關閉該第一電晶體及該第二電晶體，使該倍壓電路無法獲得電源供應。

19. 如申請專利範圍第14項之電源電路，其中該控制組包含一光耦合器 (Photo Coupler) ；

當該電子裝置在正常模式時，該光耦合器導通，因而開啟該開關組，使該倍壓電路獲得電源供應；當該電子裝置在省電模式時，該光耦合器不導通，因而關閉該開關組，使該倍壓電路無法獲得電源供應。

20. 如申請專利範圍第16項之電源電路，其中該控制組包含一光耦合器 (Photo Coupler) ；

當該電子裝置在正常模式時，該光耦合器導通，因而



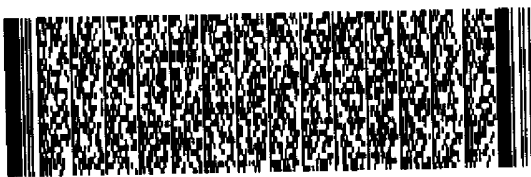
六、申請專利範圍

開啟該第一電晶體及該第二電晶體，使該倍壓電路獲得電源供應；當該電子裝置在省電模式時，該光耦合器不導通，因而關閉該第一電晶體及該第二電晶體，使該倍壓電路無法獲得電源供應。

21. 如申請專利範圍第10、11、12、13、14、15、16、17、18或19項之電源電路，其中該電子裝置為一監視器 (Monitor)。

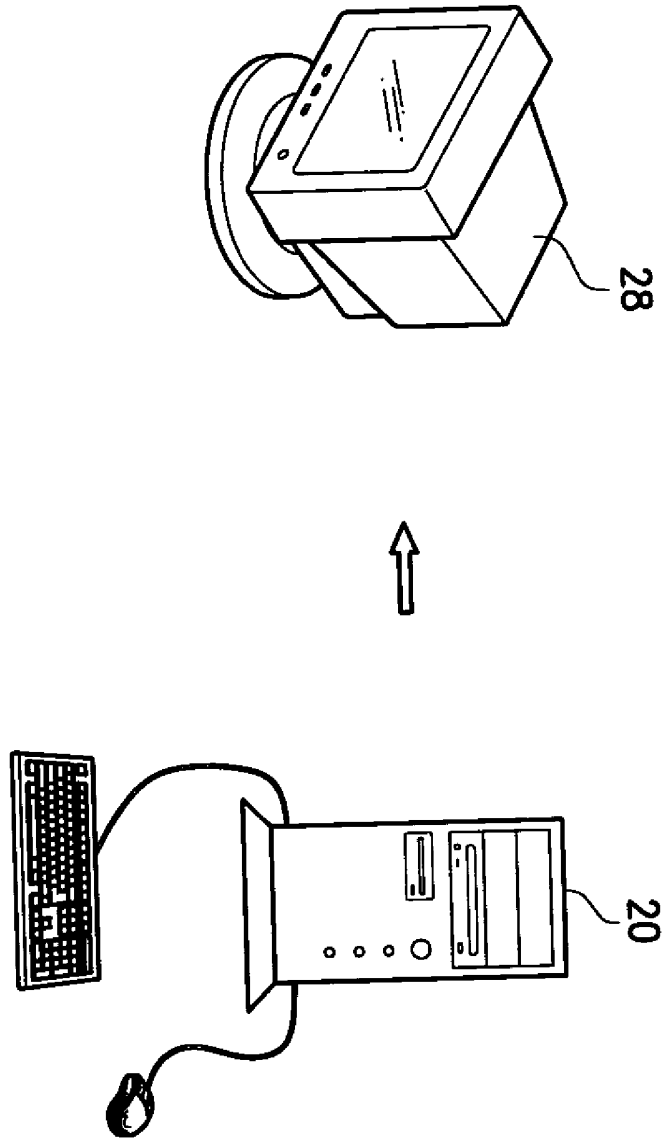
22. 如申請專利範圍第10、11、12、13、14、15、16、17、18或19項之電源電路，其中該電子裝置為一投影機 (Projector)。

23. 如申請專利範圍第10、11、12、13、14、15、16、17、18或19項之電源電路，其中該電子裝置為一數位電視機 (Digital TV)。



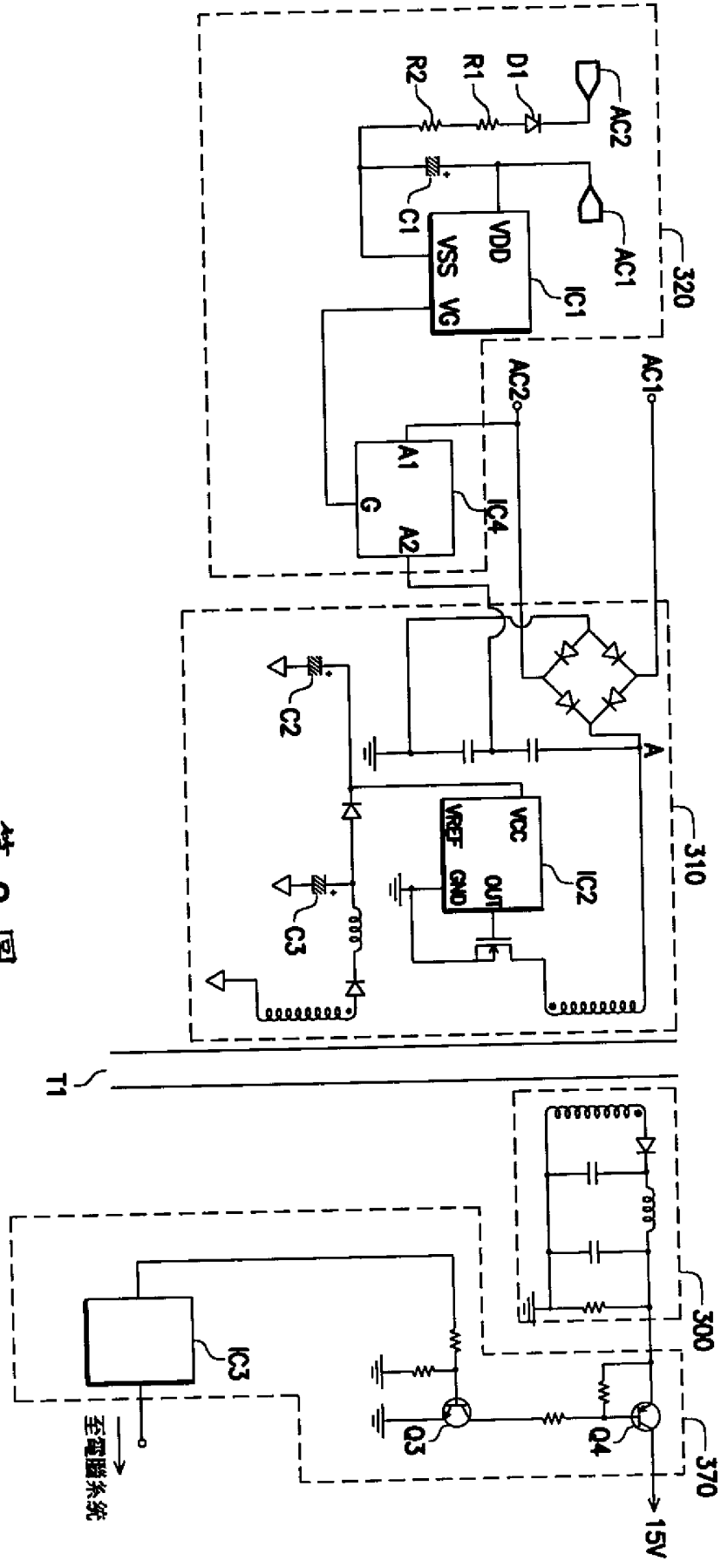
圖式

第 1 圖

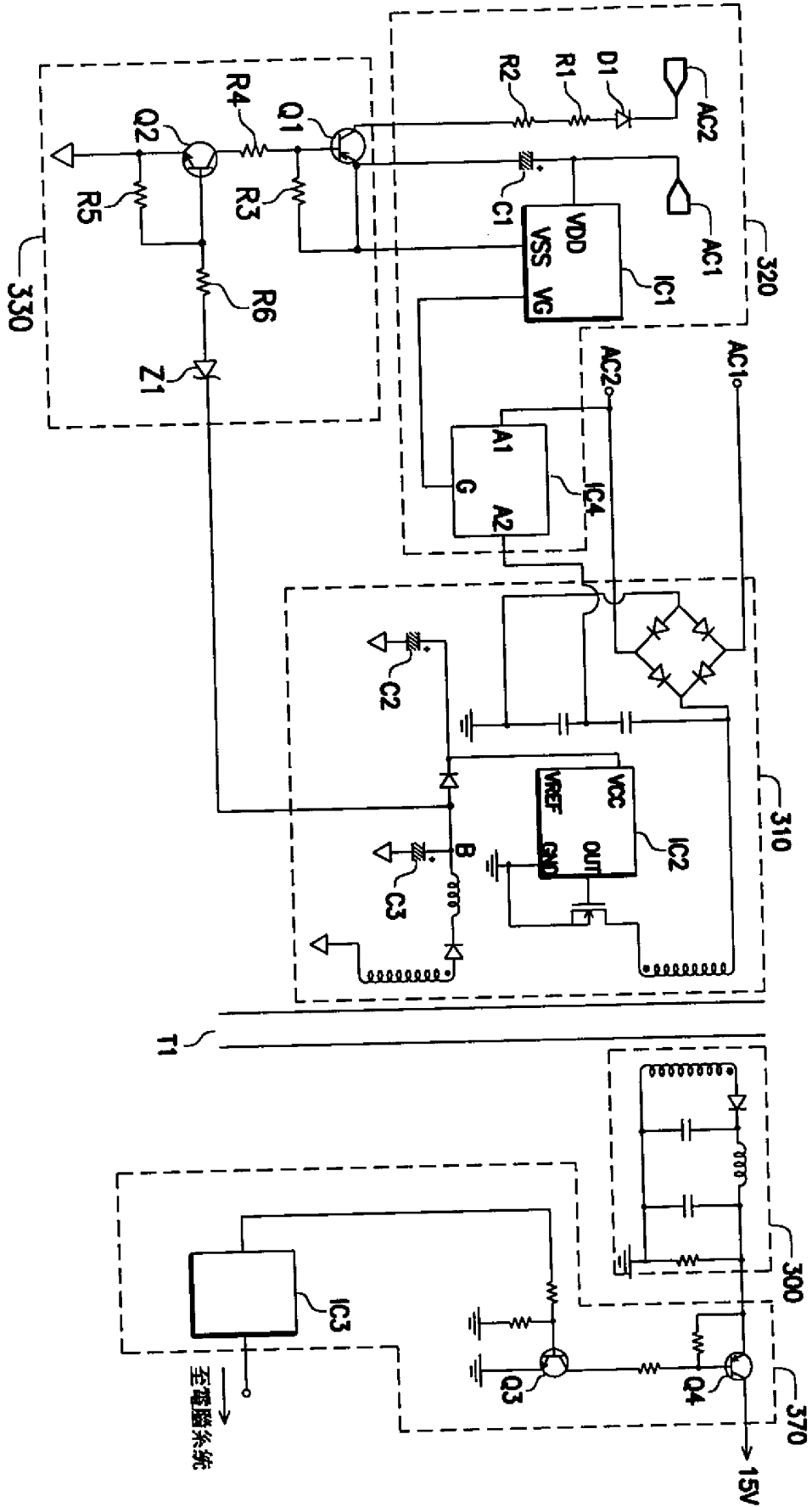


圖式

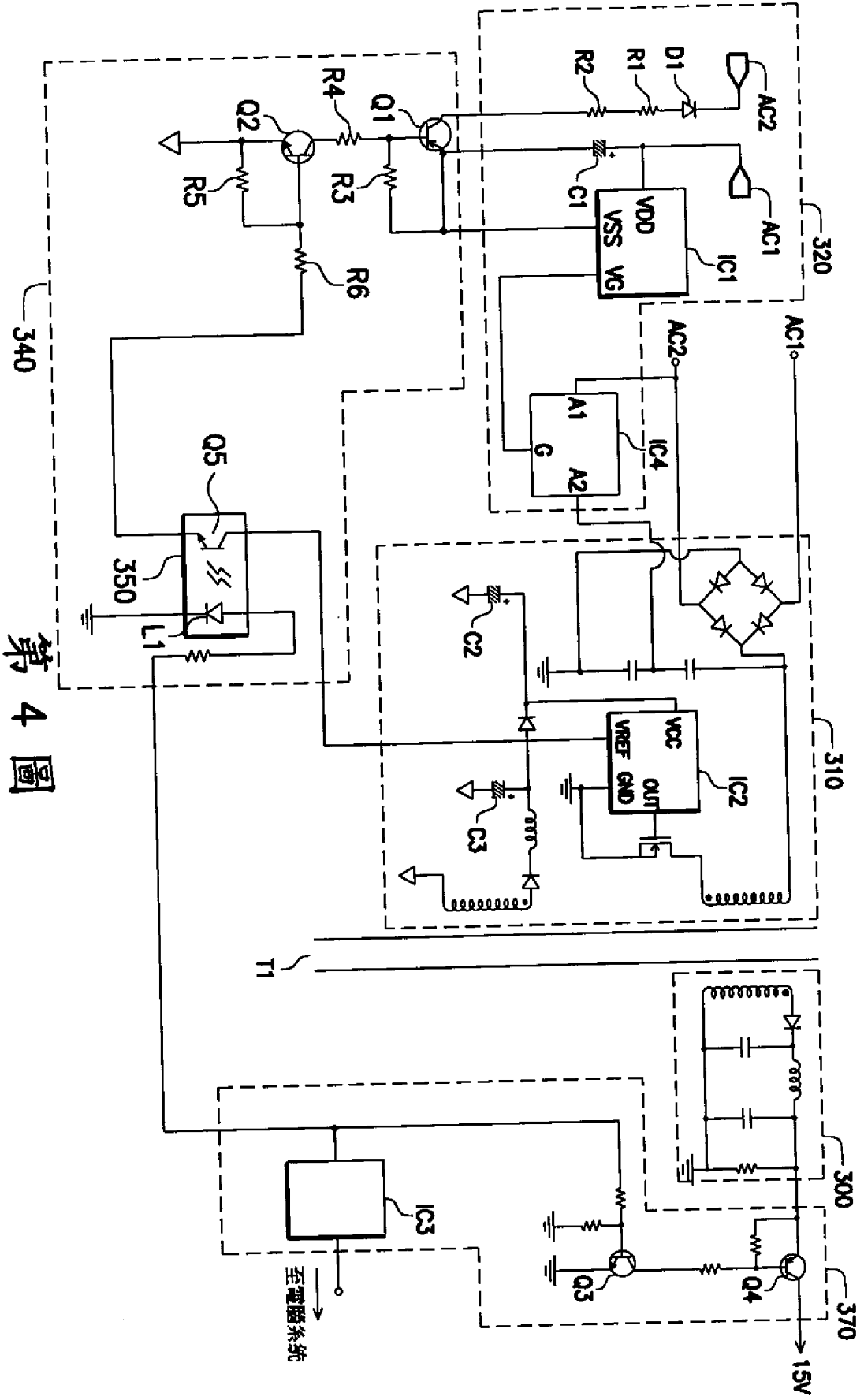
第 2 圖



圖式



第 3 圖



第 4 圖