

391138

公告本

|      |            |
|------|------------|
| 申請日期 | 86.12.03   |
| 案 號  | 86118169   |
| 類 別  | 1704N-5/63 |

A4

C4

(以上各欄由本局填註)

391138

## 發明專利說明書

|            |               |                                                  |
|------------|---------------|--------------------------------------------------|
| 一、發明<br>名稱 | 中 文           | 用於視頻顯示裝置之備用電源供給器                                 |
|            | 英 文           | STANDBY POWER SUPPLY FOR VIDEO DISPLAY APPARATUS |
| 二、發明<br>人  | 姓 名           | 安東 威納 基勒                                         |
|            | 國 籍           | 瑞士                                               |
|            | 住、居所          | 瑞士亞尼市查瑪特街47號                                     |
| 三、申請人      | 姓 名<br>(名稱)   | 美國無線電湯姆笙授權公司                                     |
|            | 國 籍           | 美國                                               |
|            | 住、居所<br>(事務所) | 美國新澤西州普林斯頓市獨立路2號                                 |
|            | 代 表 人<br>姓 名  | 艾瑞克·波·赫曼                                         |

裝

訂

線

(由本局填寫)

|           |
|-----------|
| 承辦人代碼：    |
| 大 類：      |
| I P C 分類： |

A6  
B6

本案已向：

國(地區) 申請專利，申請日期： 案號： ，☐有 ☐無主張優先權

英國 1996年11月13日 9623612.0 ☐有 ☒無主張優先權

有關微生物已寄存於： ，寄存日期： ，寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

## 五、發明說明(1)

### 介紹

今日之電視接收機在備用作業時部份之接收機將耗用10瓦特之功率。本報告敘述四個電路可減低備用功率消耗至1瓦特以下。

### 圖式簡單說明

圖1所示為一50HZ變壓器電源供應；

圖2所示為一間歇振盪器SMPS；

圖3所示為一"TOP"-"SMPS"；

圖4所示為一二變壓器SMPS；

圖5所示為一有FET之二變壓器SMPS；

圖6所示為切換頻波；以及

圖7所示為一有雙極電晶體之二變壓器SMPS。

建議用四個獨立之電源供應以供應微控制器及遙控接收機之電源：

1. 具有輔助調整之小型50 Hz變壓器。
2. 具有自激間歇振盪器之SMPS。
3. 具有三個終端調整器IC(TOP開關®)之SMPS。
4. 具有主SMPS之小型SMPS共用之控制IC。

#### 1. 50 Hz主變壓器電源供應

利用一主變壓器(50 Hz)以提供微控制器電源係一著名之方法(圖1)。

TV接收機之主SMPS在備用期間係不導電。不用中繼器以自主電源中止SMPS連接，而利用光耦合器(IC3)連接IC2之梢3至地以終止與主電源連接。此舉可模擬一至IC2之低主電源，而其立即停止導電。為降低啟動電阻器R1之

## 五、發明說明(1)

### 介紹

今日之電視接收機在備用作業時部份之接收機將耗用10瓦特之功率。本報告敘述四個電路可減低備用功率消耗至1瓦特以下。

### 圖式簡單說明

圖1所示為一50HZ變壓器電源供應；

圖2所示為一間歇振盪器SMPS；

圖3所示為一"TOP"-"SMPS"；

圖4所示為一二變壓器SMPS；

圖5所示為一有FET之二變壓器SMPS；

圖6所示為切換頻波；以及

圖7所示為一有雙極電晶體之二變壓器SMPS。

建議用四個獨立之電源供應以供應微控制器及遙控接收機之電源：

1. 具有輔助調整之小型50 Hz變壓器。
2. 具有自激間歇振盪器之SMPS。
3. 具有三個終端調整器IC(TOP開關®)之SMPS。
4. 具有主SMPS之小型SMPS共用之控制IC。

#### 1. 50 Hz主變壓器電源供應

利用一主變壓器(50 Hz)以提供微控制器電源係一著名之方法(圖1)。

TV接收機之主SMPS在備用期間係不導電。不用中繼器以自主電源中止SMPS連接，而利用光耦合器(IC3)連接IC2之梢3至地以終止與主電源連接。此舉可模擬一至IC2之低主電源，而其立即停止導電。為降低啟動電阻器R1之

## 五、發明說明 ( <sup>1a</sup> )

損耗，而由初級圈經D10之獨立低電壓(20V)饋電。R1之損耗在備用操作期間可降低自400 mW至100 mW。

### 2. 間歇振盪器 SMPS

圖1電路之備用方法利用一小型SMPS以在備用模式及"TV-on"時提供電源給微控制器。圖2顯示以間歇振盪器方式實施一SMPS，利用一小高電壓FET(Q1)。此振盪器以不變頻率操作，該固定頻僅與主電源有關，並以固定週期振盪。故轉移至次級側之電能幾乎為固定的。此電壓以

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明( 2 )

並聯稽納二極體D3加以穩定。

### 電路敘述

工作週自Q1不導電開始( $I(Q1)=0$ )及 $V(n1)=0$ 。C2經R1充電直到Q1開始導電為止。 $I(n1)$ 開始流動， $V(n1)$ 升高至 $V_{main}$ ，並被變壓至 $V(n3)$ 並加至 $V(C2)$ (正回授)。Q1開始導電，D1經Q1，R2及C3放電C2直到Q1停止導電。 $V(n1)$ 及 $V(n3)$ 為負，回授支援已不導電之Q1。變壓器中儲存之電能轉移至n2並在返馳模式時將C4充電。TR1之初級圈之寄生電容必須保持很低。

當Q1導電， $V(n3)$ 與 $DC(V_{mains})$ 成正比(比值 $n1/n3=10$ )並由D4及C5整流。 $V(C5)$ 作為參考電壓及主SMPS之啟動源。由於低供應電壓 $V(C5)$ ，可用一低電源啟動電阻器。光耦合器IC2在備用工作時將IC1自主電源斷。

### 3. 三終端IC SMPS

三終端TOP開關® IC將一高壓電源MOSFET與一包括偏壓及保護電路之完全PWM控制器結合一起。因此實現一個非常低另件計數之SMPS如圖3。此電路之負荷設計小於1 Watt。經由一光耦合器可作次級調整。

### 電路敘述

此等調整器需要由D8提供之最小負荷。此稽納二極體並可保護負荷電路不致電壓過大。參考電壓由R1，D1及C2所產生，並饋至IC2之控制輸入。TR1初級圈之寄生電容必須很低。返馳脈波由D1，D2及C2加以整流並作為IC2之控制電壓。在前向模式，C5經由D3及D4充電。此電壓

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

後

## 五、發明說明(3)

經由光耦合器IC3饋送至啟動電阻器R3(IC1)。

## 4. 具有共用控制器之二變壓器SMPS

圖4為一個雙SMPS電路，具有二個變壓器(TR1及TR2)及二個切換電晶體(Q1及Q51)共用SMPS控制器(TDA4605-2)。備用作業之基本理念為關閉主變壓器／切換器(TR1，Q1)並由S1及S2使備用變壓器／切換器導電(TR2，Q51)。TR2在低功率備用作業時為最佳情況。由於高初級圈電感(70mH)，切換頻率約為30 kHz，工作週為1:4。

## 電路敘述

圖5為一完全二變壓器SMPS。故控制器之全回饋路徑為二方面。"TV-on"模式部分(n2，D1，D2，R8，R9，C6)及備用模式部分(n52，D51，D52，R52，R53，C51)。切換電晶體(Q1或Q51)由微控制器經一光耦合器及輔助電路(Q52，Q53)予以選擇。在備用工作期間，Q53不導電，自IC1之驅動脈波供應至Q51之閘極。當Q51於是導電，D55之陽極連接至地，Q52及Q1均不導電。Q51之切換時間必須小於Q1之切換時間。

在"TV-on"模式時，Q53被置於導電情況。Q51之閘連接至地。Q51之漏極為高電壓，D55為不導電。Q52及Q1經R54而導電。Q1經D54及R10成為不導電。D56及R56在Q1已導電時阻止Q51導電。

當將電路由備用模式切換至"TV-on"模式時，小電流經由R51饋至IC1作為一高回授電壓。IC1成為無負荷模式直

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

後

1

## 五、發明說明(4)

到回輸電壓已下降(圖6)。此舉非常必需，因為次級圈之電容器(即C8)被放電，並且返馳系統需要一相當長時間以轉移能量至次級圈。如無任何預防，升高之初級圈電流可能損壞切換電晶體。

繞組n51(C52，D53)之緩衝器電路用以控制電阻器R1中之啟動電流。當Q51在切換時，Vs2高於整流主電壓，因而使Q54經由分電器R62及R60成導電。流經R1之電流被停止。

圖7為以一雙極電晶體供Q51之相似解決方案。Q51之驅動經由R55，R61，C53，D59及D60而提供。由於雙極電晶體之導電時間較FET為長，Q51之集極電壓不能用來控制切換電晶體Q1。在備用作業期間，Q1經由光耦合器及Q55被置於不導電。

### 結論

上述之電路可方便地併入現有接收機之設計中。

比較以上四個建議，假定一200 mW之負荷。此與"操作"模式之標準微控制器對應。概略圖所示為啟動電阻器之值。消磁系統已關閉。

以下表格顯示不同建議之功率消耗之降低：

|              | 啟動電阻器關閉 | 啟動電阻器開啟 |
|--------------|---------|---------|
| 其他的SMPS      | 6.0W    | 6.5W    |
| 1.主變壓器       | 700mW   | 800mW   |
| 2.間歇振盪器      | 800mW   | -       |
| 3.TOP開關®SMPS | 700mW   | -       |
| 4.二變壓器SMPS   | 1W      | 1.4W    |

## 五、發明說明(5)

|              |       |      |
|--------------|-------|------|
| 3.TOP開關®SMPS | 700mW | -    |
| 4.二變壓器SMPS   | 1W    | 1.4W |

- 每一解決方案各有優點，即各次級電壓均關閉(除了5V供應至微電腦及IR接收機之外)。
- 50Hz變壓器及間歇振盪器利用少數之組件。
- 50Hz變壓器解決方案有一無輻射之優點。在一寬輸入電壓範圍(90-260V)時有高功率損失發生。
- 間歇振盪器在次級電路短路仍為安全。在寬輸入電壓範圍時有高功率損失發生。
- TOP開關®SMPS及二個變壓器SMPS充分被控制及由SMPS控制器IC加以保護，並可處理一寬輸入電壓範圍。
- 二個變壓器SMPS可部分整合於目前SMPS控制IC中，而頗可減低零件數目。
- 在2-4中解決方案中之變壓器小於50Hz變壓器。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

## 四、中文發明摘要(發明之名稱： 用於視頻顯示裝置之備用電源供給器 )

一切換模式電源供應電路供一具有操作及備用模式作業之視頻顯示裝置。一切換模式電源供應控制電路(20)在一輸出提供驅動脈波(30)。一運轉變壓器(T1)有一初級圈(n1)及次級圈(n3, n4)提供輸出電壓(Vn3, Vn4)供操作模式期間視頻顯示裝置之用。操作電源開關(Q1)耦合至操作變壓器(T1)之初級圈(n1)以控制電流於初級圈內流通以響應驅動脈波。一備用變壓器(T2)有一初級圈(n51)及次級圈(n53)以提供輸出電壓(Vn3)在備用模式期間供視頻顯示裝置之用。一備用電源開關(Q51)耦合至備用變壓器(T2)之初級圈以控制初級圈(n51)中電流之流動以響應驅動脈波。自切換模式電源供應控制電路之驅動脈波在操作模式作業時耦合至操作電源開關，及在備用模式作業期間耦合至備用電源供應開關。

## 英文發明摘要(發明之名稱： STANDBY POWER SUPPLY FOR VIDEO DISPLAY APPARATUS )

A switched mode power supply circuit for a video display apparatus having run and standby modes of operation. A switched mode power supply controller circuit (20) provides drive pulses (30) at an output. A run transformer (T1) has a primary winding (n1) and a secondary winding (n3, n4) for providing an output voltage (Vn3, Vn4) for the video display apparatus during the run mode of operation. A run power switch (Q1) is coupled to the primary winding (n1) of the run transformer (T1) to control the flow of current in the primary winding responsive to the drive pulses. A standby transformer (T2) has a primary winding (n51) and a secondary winding (n53) for providing an output voltage (Vn3) for the video display apparatus during the standby mode of operation. A standby power switch (Q51) is coupled to the primary winding (n51) of the standby transformer (T2) to control the flow of current in the primary winding responsive to the drive pulses. The drive pulses from the switched mode power supply controller circuit are coupled to the run power switch during the run mode of operation and to the standby power switch during the standby mode of operation.

FIGURE 5

## 六、申請專利範圍

1. 一種切換模式電源供應電路供應一視頻顯示裝置，該裝置有一操作及備用工作模式，該切換模式電源電路含：

一切換模式電源供應控制器電路(20)以在其輸出提供驅動脈波(30)；

一操作變壓器(T1)具有初級圈(n1)及一次級圈(n3, n4)以在操作模式期間提供視頻顯示裝置一輸出電壓(Vn3, Vn4)；

一操作電源開關(Q1)耦合至操作變壓器(T1)之初級圈(n1)以控制初級圈之電流流動以響應驅動脈波(30)；

一備用變壓器(T2)具有初級圈(n51)及次級圈(n53)以在備用模式工作期間提供視頻顯示裝置一輸出電壓(Vn3)；

一備用電源開關(Q51)耦合至備用變壓器(T2)之初級圈(n51)以控制在初級圈流動之電流以響應該驅動脈波(30)；及

裝置(40, R10, R54, R57, R55, R58, Q52, Q53, D55)以在操作模式工作期間耦合該驅動脈波(30)至該操作電源開關(Q1)，及在備用模式期間耦合至備用電源開關(Q51)。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

象

86118169

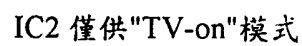


圖 1 50Hz 變壓器電源供

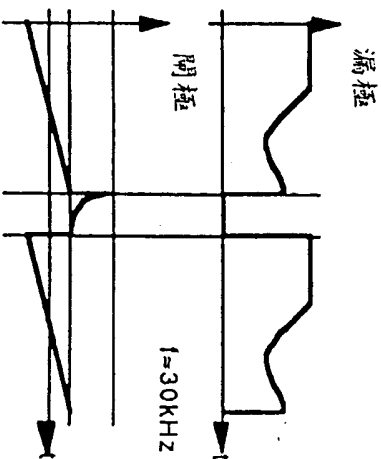
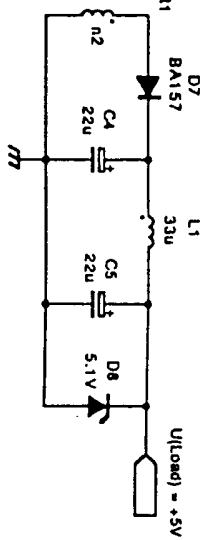
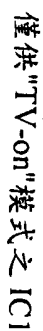


圖 2 SMPS 間歇振盪器



## TRI 之結構

核心=EF16. N67.總空隙=0.1mm

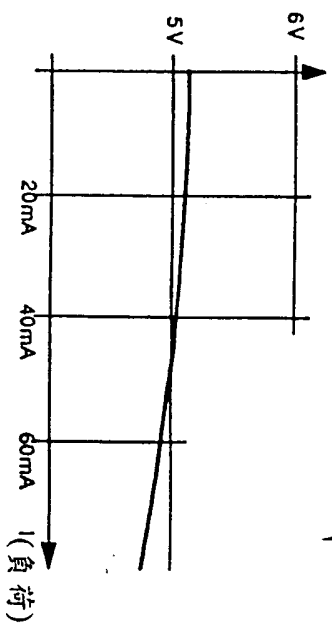
$L(nl)=6mH.160.匝二層之0.1mmCuL$

1層聚酯膜 0.1mm 於中間以降低寄生電容

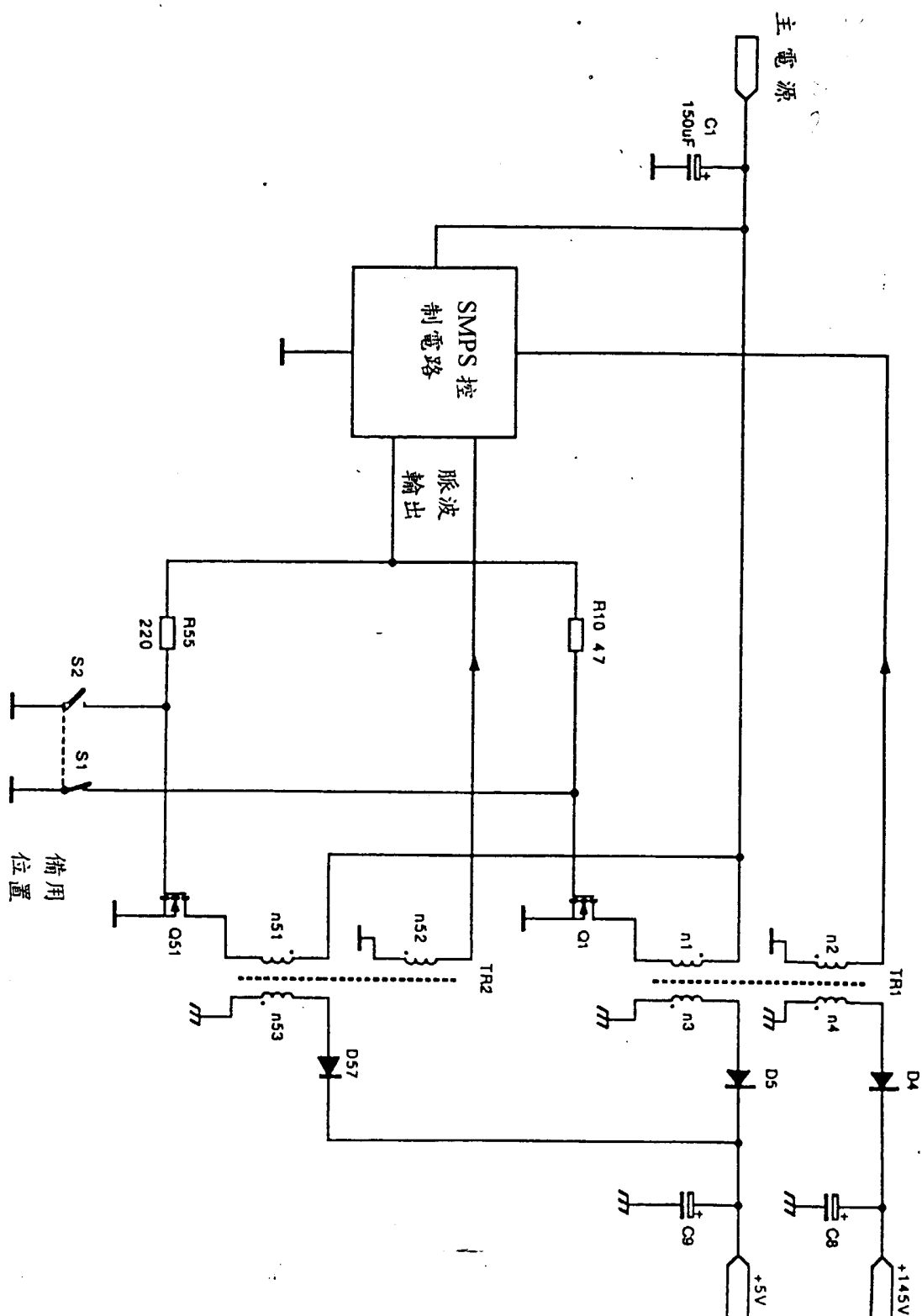
 $n_2=13$  之  $0.315\text{CuL}$ 

## 2 層聚酯膜

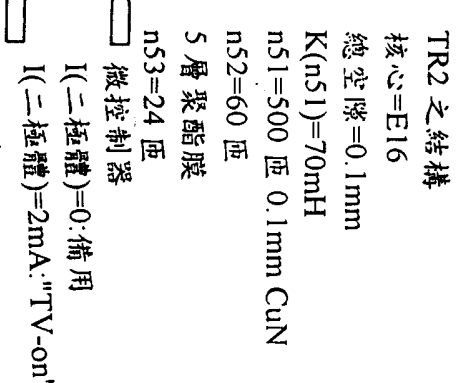
n3=16 之 0.315CuL

$$n_3 = 10 \leq 0.5156 n_1$$


3 "TOP" - SMPS



## 圖 4 二變壓器 SMPS



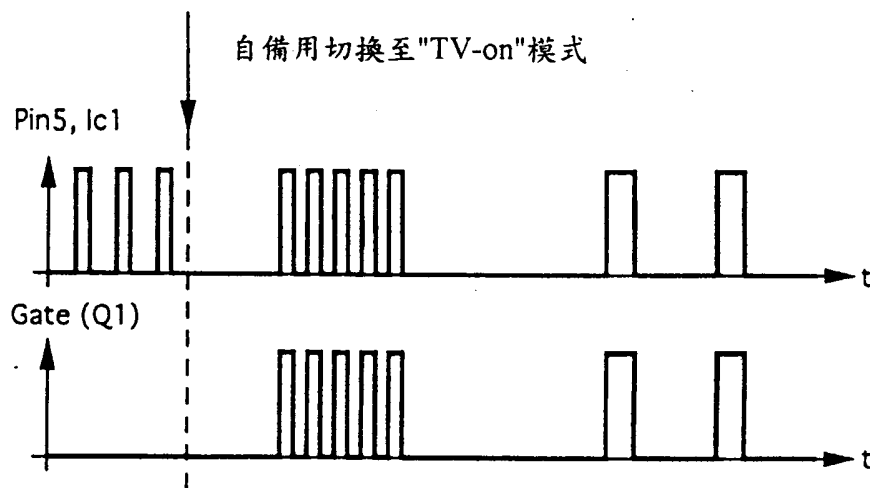
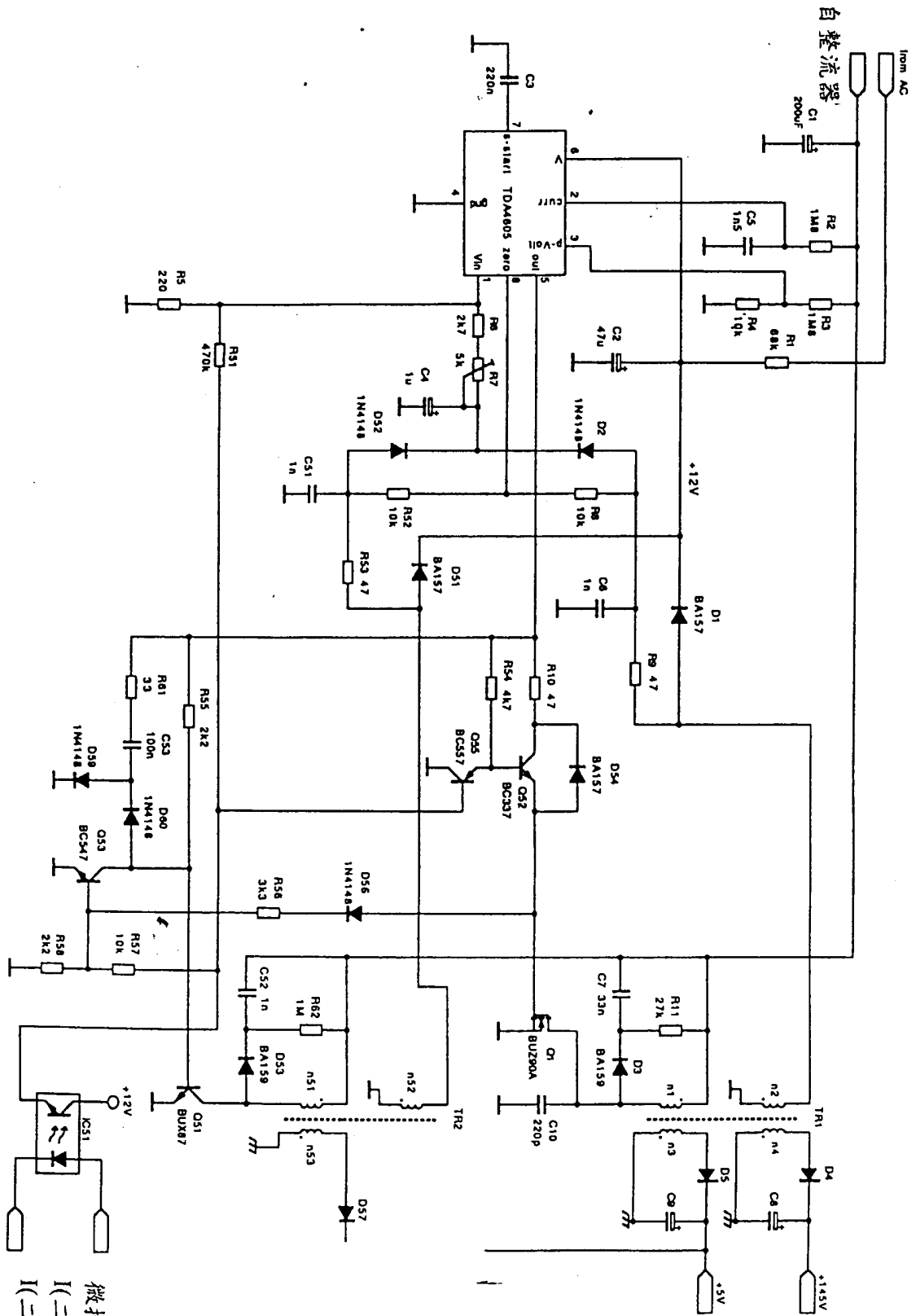


圖 6 切換頻波



微控制器  
I(二極體)=0.4mA  
I(二極體)=2mA: "TV-on"

圖 7 有雙極電晶體之二變壓器 SMPS