

# 公告本

|      |               |
|------|---------------|
| 申請日期 | 88 年 8 月 20 日 |
| 案 號  | 88114285      |
| 類 別  | H04B 1/44     |

A4  
C4

437185

(以上各欄由本局填註)

## 發明專利說明書

|              |               |                                                                                                                       |
|--------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 一、發明<br>新型名稱 | 中 文           | 射頻轉換開關                                                                                                                |
|              | 英 文           | Radio frequency switch                                                                                                |
| 二、發明<br>創作人  | 姓 名           | (1) 羅德瑞克·史帝芬 Stevens, Roderick Leonard Wallace                                                                        |
|              | 國 籍           | (1) 英國                                                                                                                |
|              | 住、居所          | (1) 英國漢普夏伊斯特萊錢德勒淺灘溪谷公園愛倫花園一號<br>1 Ellen Gardens, Valley Park, Chandlers Ford, Eastleigh, Hampshire, SO53 4RG, England |
| 三、申請人        | 姓 名<br>(名稱)   | (1) 洛克曼諾研究公司<br>Roke Manor Research Limited                                                                           |
|              | 國 籍           | (1) 英國                                                                                                                |
|              | 住、居所<br>(事務所) | (1) 英國漢普夏 SO51 0ZN 羅門希瑟沙利伯瑞路<br>Old Salisbury Lane, Romsey, Hampshire SO51 0ZN, England                               |
|              | 代 表 人<br>姓 名  | (1) 戴瑞克·艾倫 Allen, Derek                                                                                               |

裝

訂

線

437185

(由本局填寫)

|        |
|--------|
| 承辦人代碼： |
| 大類：    |
| IPC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 1998 年 4 月 14 日 98007672.2 ☒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

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

## 五、發明說明(1)

本發明與一種射頻轉換開關有關，該開關不管施加在轉換開關控制輸入端上之轉換信號為何而將射頻信號自轉換開關之輸入端傳達至轉換開關之輸出端。

當轉換開關處於“關閉”狀態時，射頻信號轉換開關對於施加在轉換開關輸入端之兩隔離射頻信號必須有作用，而當轉換開關處於“開啓”狀態時，轉換開關則對射頻信號提供一有效之導管。當轉換開關處於“開關”狀態時，射頻轉換開關必須去除第一個技術問題，有效地隔離轉換開關之輸入與輸出。對於目前射頻轉換開關之第二個技術問題為沒有一夠快速之時間內便利地將開關自“開啓”狀態加以轉換至“關閉”狀態，俾能只允許一預定數量之射頻能量可傳遞至輸出端。

第1圖所示之設計圖中說明一已知射頻轉換開關之實例。第1圖中之射頻轉換開關1具兩輸入端2和一輸出端4以及一形成在兩另外一端點6和8間之控制輸入端。射頻轉換開關1包含一半導體二極體10，它經由解耦合電容12，14連接在輸入端2與輸出端4之間。控制輸入端點6，8分別經由第一及第二射頻扼流圈16，18分別跨接在二極體10之陰極及陽極。當二極體10處於關閉狀態時，作業中當第1圖中所示之已知射頻轉換開關可防止施加在輸入端2上之信號抵達輸出端4。因此，在控制輸入端6，8間施加DC電壓使二極體10成反向偏壓作用可達到開關狀態。當在輸入控制端6，8之間施加一適當之DC電壓，使二極體10具順向偏壓作用而導通二

(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)

極體 10 時，施加在輸入端 2 之射頻信號將相應地被傳送至輸出端 4。

這種已知射頻轉換開關之壞處為，當對一轉換開關之輸入端施加非常高頻信號時，射頻扼流圈 16，18 可能無法有效防止射頻信號自輸入端 2 經由射頻扼流圈 16，18 之端點 6 及 8 通過到達轉換開關 1 之輸出 4 而旁通壁開二極體 10。因此對於 1 至 10 GHz 範圍間之信號而言，這種佈置將不會令人滿意。藉著增加射頻扼流圈 16，18 之電感將可以另一種方式增加射頻之隔離性。然而，這將有一壞處，即因轉換開關 1 自“關閉”狀態變換至“開啓”狀態所花之時間會增加而使導通二極體 10 所花之時間增加。可能不會使用這種已知之射頻轉換開關 1 加以轉換在輸入端 2 及輸出端 4 之間實質上期間很短之射頻信號。

以上所提在一射頻轉換開關之輸入端與輸出端間隔離一高頻信號以及將一轉換開關自一“關閉”狀態快速變換至一“開啓”狀態之佈置的壞處代表本發明所提出之一技術問題。

根據本發明提供一種射頻轉換開關，它根據一控制信號將射頻信號自轉換開關之一輸入端加以傳達到轉換開關之一輸出端，該射頻轉換開關包含一連接在轉換開關輸入端與轉換開關輸出端間之半導體二極體及一數位邏輯裝置，該數位邏輯裝置具一產生第一 DC 電壓 (+V) 之第一輸出端及一產生第一 DC 電壓反向電壓 (-V) 之第二輸

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝  
訂  
線

### 五、發明說明 ( 3 )

出端以及一連接至射頻轉換開關控制輸入端之啓動輸入端，其中，該數位邏輯裝置之第一輸出連接至二極體之陰極而該數位邏輯裝置之第二輸出連接至二極體之陽極，且當該數位邏輯裝置處於第一狀態且根據饋入該數位邏輯裝置之啓動輸入端之控制信號的變換結果而使第一電壓（+V）及第一電壓之反向電壓（-V）具將該二極體予逆向偏壓之作用，該數位邏輯裝置變換至第二狀態中，該第一輸出端產生第一電壓之反向電壓（-V）且該第二輸出端產生第一電壓（+V），因此將該半導體二極體施以順向偏壓並將轉換開關之輸入端連接至轉換開關之輸出端。

當轉換開關處於關閉狀態時，利用數位邏輯裝置將二極體施以逆向偏壓而當轉換開關處於開啓狀態時則將二極體施以順向偏壓，當提供一種相較於快速作業之數位邏輯裝置結果為快速轉換時間時，射頻隔離可會有作用。數位邏輯裝置可包含根據射極耦合邏輯加以製造之數位邏輯閘。數位邏輯裝置可為一正反器。正反器可為一D型正反器。

半導體二極體可包含第一及第二對半導體二極體，第一及第二對之各兩二極體是串聯的，第一對再與第二對並聯，其中，射頻轉換開關之輸入端形成在第一對二極體間之連接點，而射頻轉換開關之輸出端形成在第二對二極體間之連接點。

第一及第二對半導體二極體可形成分開之半導體模組，因此實質上改善了轉換開關輸入端與輸出端間之射頻隔

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

## 五、發明說明 ( 4 )

離。

現將參考隨圖說明本發明之實施例，其中，

第 2 圖為一射頻轉換開關第一實施例之設計方塊圖。

第 3 圖為射頻轉換開關第二實施例之設計方塊圖。

### 主要元件對照表

- 1, 20 : 射頻轉換開關
- 2, 26, 24 : 輸入端
- 4, 28 : 輸出端
- 6, 8 : 端點
- 10, 30, 40, 42, 44, 46 : 二極體
- 12, 14 : 解耦合電容
- 16, 18 : 軛流圈
- 22 : 正反器
- 38 : 時鐘輸入端
- 32, 34 : 電容
- 36 : 脈衝
- 48, 50 : 包裝

在第 2 圖中，表示一包含 D 型正反器 22 之射頻轉換開關 20，正反器 22 具一 Q 及  $\overline{Q}$  輸出端，當施加至時鐘輸入端 38 之時鐘信號 CLK 為主動過渡時，控制輸入 (D) 端 24 處於低 DC 電壓，則 Q 與  $\overline{Q}$  分別充當產生 DC 電壓 +V 與 -V。連接在轉換開關 20 輸入端 26 與輸出

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明 ( 5 )

端 2 8 間的是一二極體 3 0，其以交流 ( A C ) 方式經由電容 3 2，3 4 連接至輸入端 2 6 及輸出端 2 8。該電路藉偏壓電阻 R 加以完成，偏壓電阻 R 佈置 Q 及  $\overline{Q}$  之輸出自正反器 2 2 連接至二極體 3 0 之陽極與陰極。當正反器 2 2 佈置成第一種模式，使 Q 輸出點產生正 D C 電壓 + V 而  $\overline{Q}$  輸出點產生負 D C 電壓 - V 時，偏壓電阻 R 則保持二極體 3 0 在逆向偏壓模式。這轉換開關 2 0 之一特性為正反器 2 2 包含射極耦合邏輯閘，提供正反器 5 0 P S E C 大小之轉換時間。然而，對認知到的是也會使用到其它半導體主動元件及邏輯設計。當收到一轉換脈衝 3 6 並施加至正反器 2 2 之輸入端 2 4 時，正反器在施加至時鐘輸入端 3 8 之時鐘信號 C L K 為主動過渡時即轉換，使得  $\overline{Q}$  輸出端為正 + V 而 Q 輸出端為負 - V。此有使二極體 3 0 為順向偏壓之作用，因此使二極體 3 0 導通，這依序有使輸入端 2 6 連接至輸出端 2 8 之作用，因此，當控制輸入端 2 4 為高時，將信號自輸入端 2 6 傳送至輸出端 2 8。這種轉換開關佈置具轉換時間大小為 5 0 P S E C 之作用，使得射頻轉換開關 2 0 可傳送一期間大小為 5 0 0 P S 之射頻脈衝，而因轉換造成之失真週期大小僅為此期間之 1 0 %。

第 3 圖中說明本發明之進一步優選實施例，其中，同樣出現在第 2 圖中之零件具相同數字名稱。除了以兩對二極體 4 0，4 2，4 4，4 6 取代二極體 3 0 外，第 3 圖中所示之射頻轉換開關與第 2 圖中所示之射頻轉換開關相

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝 · 訂 · 線

## 五、發明說明(6)

同。而且，射頻轉換開關之輸入端及輸出端連接至兩對二極體。二極體 30 被兩對串聯之二極體 40，42，44，46 取代，各對與其它對並聯並連接在正反器 22 之 Q 與  $\overline{Q}$  輸出端之間。射頻轉換開關 20 之輸入端 26 經由電容 32 連接在第一對串聯二極體 40，42 接點之間，而射頻轉換開關之輸出端 28 則經由電容 34 連接在第二對串聯二極體 44，46 接點之間。第一對二極體 40，42 形成在第一半導體包裝 50 中，而第二對二極體 44，46 則形成在第二半導體包裝 48 中。

以第一及第二對半導體二極體取代二極體 30 佈置之作用為改善轉換開關輸入端 26 及輸出端 28 間之射頻隔離。另外，第 3 圖中所示射頻轉換開關之運作實質上係根據第 2 圖之說明故這裡不再重述。藉著佈置第一及第二對二極體，在分開之半導體包裝 48，50 中加以製造而有進一步改善隔離性之作用。

如那些精於此技術者所認知的，當仍然落在本發明之範圍內時，皆可對前述實施例作各種修飾。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 四、中文發明摘要(發明之名稱：射頻轉換開關)

如第2圖中所示之射頻轉換開關(20)，它根據一施加至轉換開關控制輸入端(24)之控制信號，將射頻信號自轉換開關之輸入端(26)加以傳達到轉換開關之輸入端(24)，該射頻轉換開關包含一經由電容(32, 34)，連接在轉換開關輸入端(26)與轉換開關輸出端(28)間之半導體二極體(30)及一數位邏輯正反器(22)，其中，該數位邏輯正反器具一產生第一電壓(+V)之第一輸出端(Q)與產生第一電壓反向電壓(-V)之第二輸出端( $\bar{Q}$ )以及一連接至射頻轉換開關控制輸入端(24)之啟動輸入端(D)。正反器之第一輸出端(Q)連接至二極體之陰極且第二輸出端( $\bar{Q}$ )連接至二極體之陽極，使得當正反器(22)處於第一狀態時，二極體被施予逆向偏壓且根據該控制信號中之變換結果，該第一輸出端(Q)產生第一電壓之反向電壓(-V)而該第二輸出端( $\bar{Q}$ )產生第一電壓(+V)，因此對該半導體二極體施以順向偏壓並將轉換開關之輸入端連接至轉換開關之輸出端。

## 英文發明摘要(發明之名稱：RADIO FREQUENCY SWITCH)

A radio frequency switch (20) as shown in Figure 2, which operates to communicate a radio frequency signal from an input (26) of the switch to the output (28) of the switch in accordance with a control signal applied to a control input (24) of the switch comprises a semiconductor diode (30) coupled between the input of the switch (26) and the output of the switch (28) via capacitors (32, 34) and a digital logic flip-flop (22) having a first output (Q) generating a first voltage (+V) and a second output ( $\bar{Q}$ ) generating an inverse of the first voltage (-V) and an activating input (D) coupled to the control input (24) of the radio frequency switch. The first output (Q) of the flip-flop is coupled to a cathode of the diode and the second output ( $\bar{Q}$ ) is coupled to the anode of the diode so that when the flip-flop (22) is in a first state, the diode is reversed biased and consequent upon an change in said control signal, said first output (Q) generates the inverse of the first voltage (-V) and said second output ( $\bar{Q}$ ) generates the first voltage (+V) thereby forward biasing said semiconductor diode and connecting the input of the switch to the output of the switch.

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

## 六、申請專利範圍

1. 一種射頻轉換開關，它根據一施加在轉換開關控制輸入上之一控制信號將射頻信號自轉換開關之一輸入端加以傳達到轉換開關之一輸出端，該射頻轉換開關包含一連接在轉換開關輸入端與轉換開關輸出端間之半導體二極體及一數位邏輯裝置，該數位邏輯裝置具一產生第一 DC 電壓（+V）之第一輸出端及一產生第一 DC 電壓反向電壓（-V）之第二輸出端及一連接至射頻轉換開關控制輸入端之啓動輸入端，其中，該數位邏輯裝置之第一輸出連接至二極體之陰極而該數位邏輯裝置之第二輸出連接至二極體之陽極，且當該數位邏輯裝置處於第一狀態且根據饋入該數位邏輯裝置之啓動輸入端之該控制信號的變換結果而使第一電壓（+V）及第一電壓之反向電壓（-V）具將該二極體予逆向偏壓之作用，該數位邏輯裝置變換至一第二狀態中，該第一輸出端產生第一電壓之反向電壓（-V）且該第二輸出端產生第一電壓（+V），因此將該半導體二極體施以順向偏壓並將轉換開關之輸入端連接至轉換開關之輸出端。

2. 如申請專利範圍第 1 項之射頻轉換開關，其中，半導體二極體包含第一及第二對半導體二極體，第一及第二對之各兩二極體彼此串聯，且第一對與第二對並聯，且射頻轉換開關之輸入端連接至第一對二極體間之接點，而射頻轉換開關之輸出端則連接至第二對二極體間之接點。

3. 如申請專利範圍第 2 項之射頻轉換開關，其中，第一及第二對半導體二極體是以分開之半導體包裝加以製

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

## 六、申請專利範圍

造，因此實質上改善了轉換開關輸入端與輸出端間之射頻隔離。

4．如申請專利範圍第1項之射頻轉換開關，其中，該數位邏輯裝置包含根據射極耦合邏輯加以製造之數位邏輯間。

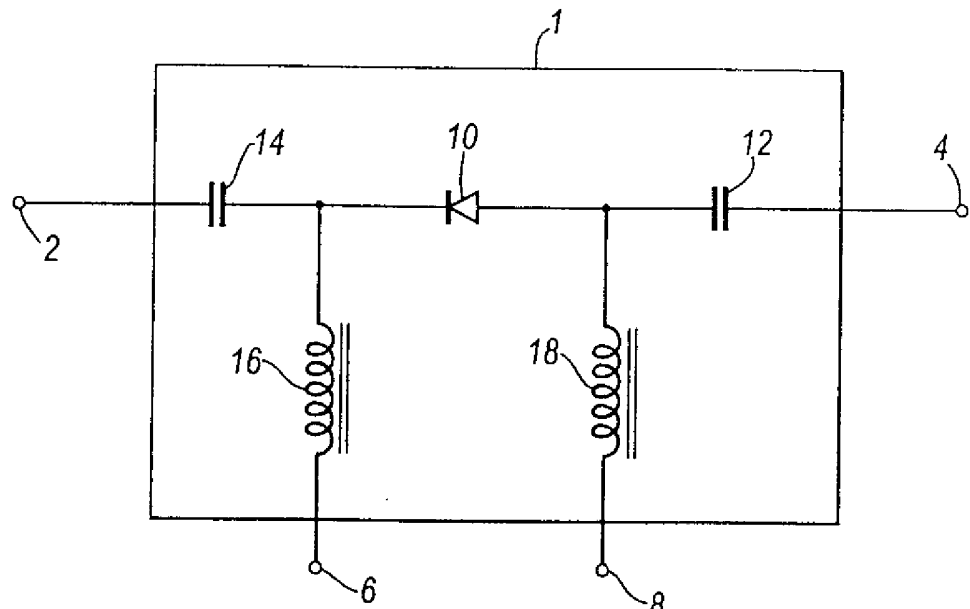
5．如申請專利範圍第1項之射頻轉換開關，其中，該數位邏輯裝置為一正反器，其可為一D型正反器。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

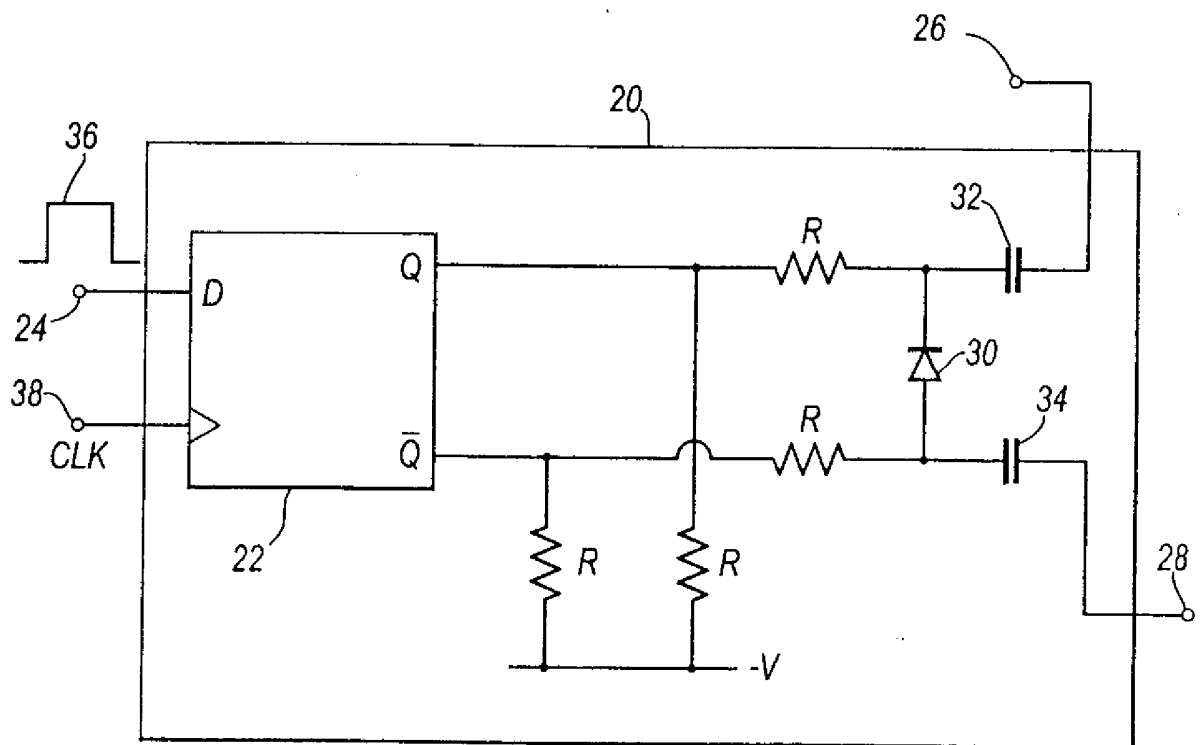
裝

訂

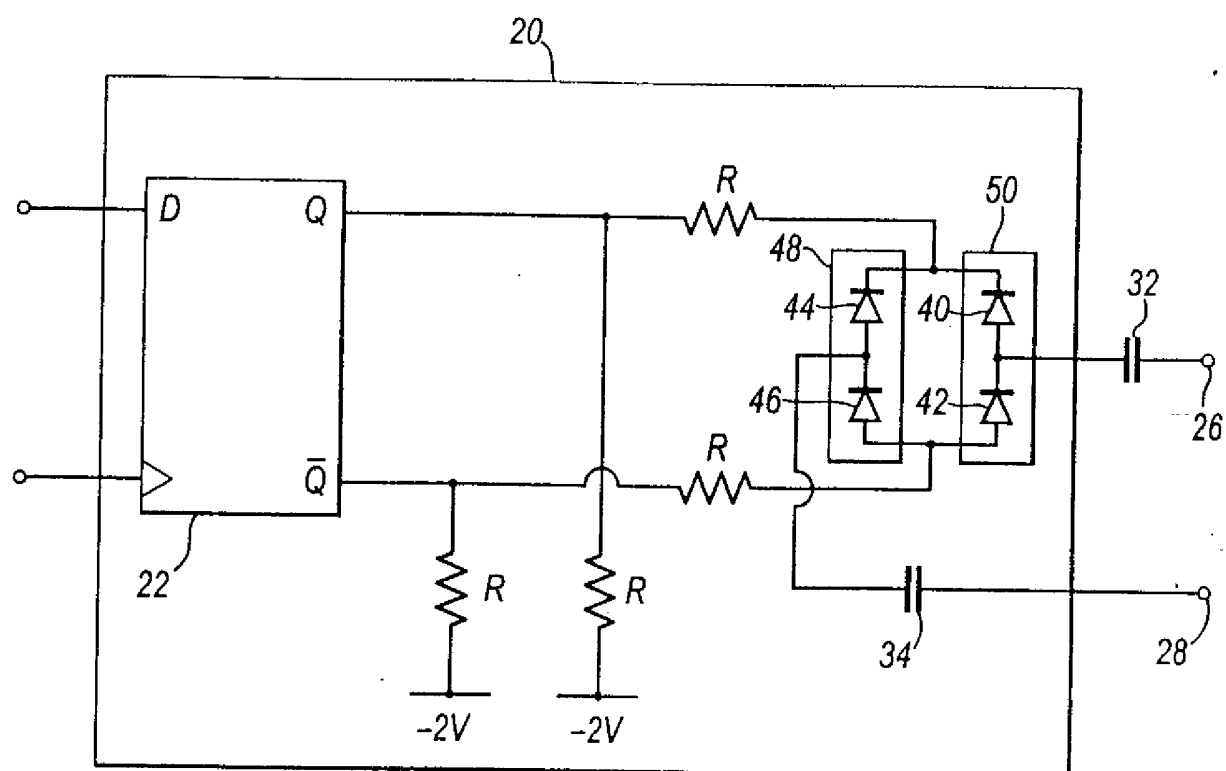
線



第 1 圖



第 2 圖



第 3 圖