

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4107654号
(P4107654)

(45) 発行日 平成20年6月25日 (2008. 6. 25)

(24) 登録日 平成20年4月11日 (2008. 4. 11)

(51) Int.Cl.	F I
H03K 17/74 (2006.01)	H03K 17/74 G
H03K 17/76 (2006.01)	H03K 17/76 A
H04B 1/44 (2006.01)	H04B 1/44

請求項の数 2 (全 5 頁)

(21) 出願番号	特願2003-76175 (P2003-76175)	(73) 特許権者	000003078
(22) 出願日	平成15年3月19日 (2003. 3. 19)		株式会社東芝
(65) 公開番号	特開2004-289281 (P2004-289281A)		東京都港区芝浦一丁目1番1号
(43) 公開日	平成16年10月14日 (2004. 10. 14)	(74) 代理人	100078019
審査請求日	平成17年6月28日 (2005. 6. 28)		弁理士 山下 一
		(72) 発明者	高須 英樹
			神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株
			式会社東芝 小向工場内
		審査官	柳下 勝幸
		(56) 参考文献	特開昭63-316920 (JP, A)
		(58) 調査した分野 (Int.Cl., DB名)	H03K17/74-17/98
			H04B 1/44

(54) 【発明の名称】 高周波スイッチ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

一つの入力端子と複数の出力端子の各々との間の信号経路に複数の第1のダイオードの各々を接続し、前記第1のダイオードの入力端子側に第2のダイオードの一端を接続し、前記第2のダイオードの他端に第1の抵抗を接続して終端し、前記第1のダイオードの各々の出力端子側に複数の第3のダイオードの各々の一端を接続し、前記複数の第3のダイオードの各々の他端に第2の抵抗をそれぞれ接続して終端することを特徴とする高周波スイッチ。

【請求項 2】

前記第1の抵抗及び前記第2の抵抗はそれぞれ50Ωであることを特徴とする請求項1に記載の高周波スイッチ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、無線機器などに使用される高周波スイッチに関する。

【0002】

【従来の技術】

図3に、例えばアンテナを送受共用とした無線機器の受信側などに使用される従来のマイクロ波スイッチの例として、ダイオードを用いた1入力1出力スイッチ（以下、SPSTスイッチと呼ぶ）を示す。

【 0 0 0 3 】

図 3 において、ダイオード 3 1 をオン状態とし、ダイオード 3 2 をオフ状態とすると、入力端子 3 4 より入力された高周波信号は出力端子 3 5 に出力される。この状態を通過状態と呼ぶことにする。

【 0 0 0 4 】

一方、ダイオード 3 1 をオフ状態とし、ダイオード 3 2 をオン状態とすると入力端子 3 4 より入力された高周波信号は、ダイオード 3 2 を通過し終端抵抗 3 3 に吸収される。この状態を吸収状態と呼ぶことにする。

【 0 0 0 5 】

図 3 に示すこの S P S T スイッチでは、吸収状態において、入力端子 3 4 の V S W R は、入力信号が終端抵抗 3 3 に吸収されているため、十分良好なものとなっている。しかしながら、出力端子 3 5 の V S W R は、ダイオード 3 1 がオフ状態となっているため、ほぼ全反射に近く、V S W R も劣化するという問題があった。

10

【 0 0 0 6 】

また、従来の高周波スイッチの他の例として、F E T を用いた 1 入力多出力スイッチが、特許文献 1 に記載されている。この高周波スイッチにおいては、ある F E T がオン状態となって入力信号が出力端子に出力されるときに、オフ状態となっている他の F E T のオフ時容量による導通ロスを防止するためインダクタを利用している。しかし、入力端子や出力端子の V S W R の劣化を改善することについては、考慮されていない。

【 0 0 0 7 】

20

【特許文献 1】

特開平 9 - 1 8 1 6 4 1 号公報（第 2 頁、図 1）

【 0 0 0 8 】

【発明が解決しようとする課題】

以上述べたように、図 3 に示す従来の S P S T スイッチでは、スイッチ回路の吸収状態において、入力端子側に終端抵抗を接続することにより入力側の V S W R を良好にするものの、出力側は全反射に近く、V S W R の劣化を招いていた。

【 0 0 0 9 】

そこで、本発明は、従来のこのような点に鑑みて為されたもので、スイッチ回路のオフ状態において、良好な入出力 V S W R を得ることが可能な高周波スイッチを提供することを

30

【 0 0 1 0 】

【課題を解決するための手段】

本発明に係る高周波スイッチは、一つの入力端子と複数の出力端子の各々との間の信号経路に複数の第 1 のダイオードの各々を接続し、第 1 のダイオードの入力端子側に第 2 のダイオードの一端を接続し、第 2 のダイオードの他端に第 1 の抵抗を接続して終端し、第 1 のダイオードの各々の出力端子側に複数の第 3 のダイオードの各々の一端を接続し、複数の第 3 のダイオードの各々の他端に第 2 の抵抗をそれぞれ接続して終端することを特徴とする。

【 0 0 1 1 】

40

このような構成の本発明では、一つの入力端子と複数の出力端子の各々との間の信号経路のダイオードの入力端子側および出力端子側に、信号経路のダイオードと並列になるように、ダイオードと終端抵抗をそれぞれ設けることにより、オフ状態としたスイッチ回路の入力側、出力側とも、良好な V S W R を形成することができる。

【 0 0 1 3 】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の実施形態について詳細に説明する。

【 0 0 1 4 】

本発明に係る高周波スイッチの一実施形態としての、マイクロ波スイッチの 1 つである S P S T スイッチの構成を図 1 に示す。

50

【0015】

図1に示すように、このSPSTスイッチは、入力端子16と出力端子17との間の信号経路に、スイッチング動作を行う第1のダイオード11を接続し、第1のダイオード11の入力端子側に、第1のダイオード11と並列になるように、第2のダイオード12の一端を接続し、更に第2のダイオード12の他端に、通常50Ωで形成される終端抵抗13を接続する。次に、第1のダイオード11の出力端子側に、第1のダイオード11と並列になるように、第3のダイオード14の一端を接続し、更に第3のダイオード14の他端に通常50Ωで形成される終端抵抗15を接続する。なお、図3では記載を省略しているが、第1乃至第3のダイオード11、12、13のそれぞれをオン・オフさせるために、各ダイオード11、12、13の各端の適宜の位置にコンデンサを接続するとともに、各ダイオード11、12、13に直流バイアスを与えるための回路を接続する。

10

【0016】

このように構成されたSPSTスイッチにおいて、第1のダイオード11をオン状態とし、第2及び第3のダイオード12、14をオフ状態とすると、入力端子16から入力された高周波信号は出力端子17に出力される。

【0017】

一方、第1のダイオード11をオフ状態とし、第2及び第3のダイオード12、14をオン状態とすると、入力端子16から入力された高周波信号は第2のダイオード12を通して、終端抵抗13に吸収される。このとき、入力端子16のVSWRは、終端抵抗13を、入力側の外部回路のインピーダンスとほぼ等しい50Ωに選ぶことにより、十分良好な性能を得ることができる。また、出力端子17のVSWRについても、第3のダイオード14をオン状態とし、この第3のダイオード14に50Ωの終端抵抗15を接続することにより、外部回路(インピーダンス50Ω)と整合をとることができ、良好なVSWRを得ることができる。

20

【0018】

なお、上述の説明では、一実施形態として、SPSTスイッチの場合について説明したが、本発明は、これに限らず、ダイオードを用いた1入力多出力スイッチにも適用することができる。

【0019】

例えば、図2は、本発明の他の実施形態としての、1入力2出力のマイクロ波スイッチの構成を示すものである。図2においては、入力端子16と複数の出力端子17₁、17₂の各々との間の信号経路に、スイッチング動作を行う複数の第1のダイオード11₁、11₂を接続し、第1のダイオード11₁、11₂の入力端子側に、第1のダイオード11₁、11₂と並列になるように、第2のダイオード12の一端を接続し、更に第2のダイオード12の他端に、通常50Ωで形成される終端抵抗13を接続する。次に、複数の第1のダイオード11₁、11₂の各々の出力端子側に、第1のダイオード11₁、11₂の各々と並列になるように、複数の第3のダイオード14₁、14₂の各々の一端を接続し、更に第3のダイオード14₁、14₂の各々の他端に通常50Ωで形成される終端抵抗15₁、15₂をそれぞれ接続する。

30

【0020】

この図2に示す1入力2出力スイッチの場合も、複数の第1のダイオード11₁、11₂の少なくとも1つをオン状態にしたときは、第2のダイオード12をオフ状態とするとともに、オン状態にした第1のダイオードに対応する第3のダイオードをオフ状態とし、オフ状態にした第1のダイオードに対応する第3のダイオードをオン状態とする。また複数の第1のダイオード11₁、11₂の全てをオフ状態にしたときは、第2のダイオード12および複数の第3のダイオード14₁、14₂の全てをオン状態とする。このようにすることにより、オフ状態としたスイッチ回路の入力側、出力側とも、良好なVSWRを得ることができる。

40

【0021】

【発明の効果】

50

以上のように、本発明によれば、信号経路のダイオードの入力端子側および出力端子側に、信号経路のダイオードと並列になるように、ダイオードと終端抵抗とをそれぞれ接続することにより、スイッチ回路のオフ状態において、良好な入出力VSWRを得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る高周波スイッチの一実施形態の構成図。

【図2】 本発明に係る高周波スイッチの他の実施形態の構成図。

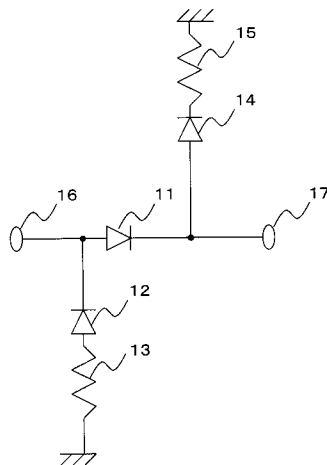
【図3】 従来の高周波スイッチの構成図。

【符号の説明】

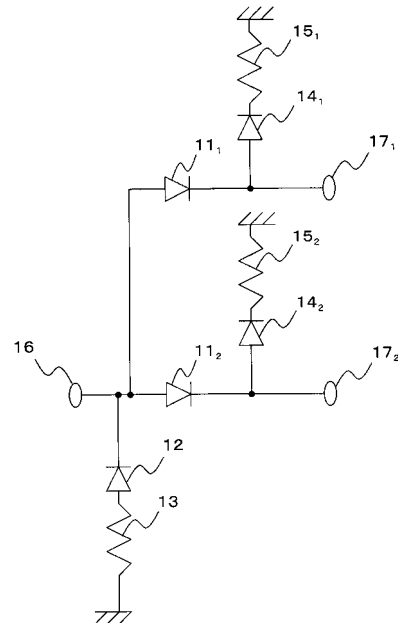
- 11、11₁、11₂...第1のダイオード
 12...第2のダイオード
 13、15、15₁、15₂...終端抵抗
 14、14₁、14₂...第3のダイオード
 16...入力端子
 17、17₁、17₂...出力端子

10

【図1】



【図2】



【図 3】

