

(43) 国際公開日
2006 年 4 月 6 日 (06.04.2006)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2006/035531 A1

- (51) 国際特許分類⁷: H03K 17/76, H01P 1/15, H04B 1/44
 (21) 国際出願番号: PCT/JP2005/010663
 (22) 国際出願日: 2005 年 6 月 10 日 (10.06.2005)
 (25) 国際出願の言語: 日本語
 (26) 国際公開の言語: 日本語
 (30) 優先権データ:
 特願2004-280334 2004 年 9 月 27 日 (27.09.2004) JP
 (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社村田製作所 (MURATA MANUFACTURING CO., LTD.) [JP/JP]; 〒6178555 京都府長岡京市東神足 1 丁目 10 番 1 号 Kyoto (JP).
 (72) 発明者; および
 (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 加藤章 (KATO, Akira) [JP/JP]; 〒6178555 京都府長岡京市東神足 1 丁目 10 番 1 号 株式会社村田製作所内 Kyoto (JP).

(74) 代理人: 小森久夫, 外 (KOMORI, Hisao et al.); 〒5400011 大阪府大阪市中央区農人橋 1 丁目 4 番 3 4 号 Osaka (JP).

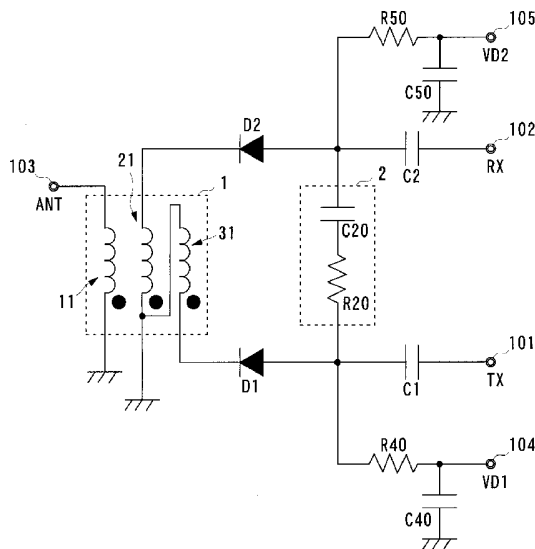
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU,

[続葉有]

(54) Title: HIGH FREQUENCY SIGNAL SWITCHING CIRCUIT

(54) 発明の名称: 高周波信号切替回路



(57) Abstract: When a diode (D1) is in the conduction state and a diode (D2) is in the interruption state, a transmission signal inputted from a transmission signal input terminal (101) is inputted to the tertiary winding (31) of a balun transformer (1) and a transmission signal having phase shift of 180° is excited in the secondary winding (21) and outputted to the diode (D2). Even if the diode (D2) is in the interruption state, the transmission signal having phase shift of 180° leaks to the reception signal output terminal (102) side. On the other hand, a signal cancel network (2) outputs the inputted transmission signal to the reception signal output terminal (102) side without varying the phase. Since these two transmission signals have phase shift of 180°, they are offset and attenuated. Consequently, the transmission signal is not transmitted to the reception signal output terminal (102).

(57) 要約: ダイオード (D1) が導通状態でダイオード (D2) が遮断状態にある時、送信信号入力端子 (101) から送信信号が入力されると、送信信号はバルントランス (1) の 3 次巻線 (31) に入力され、2 次巻線 (21) に 180° 位相ズレの送信信号が励起され、ダイオード (D2) に出力される。

[続葉有]



WO 2006/035531 A1



IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),
OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される
各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語
のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:

— 国際調査報告書

ダイオード（D2）が遮断状態であっても180°位相ズレの送信信号は受信信号出力端子（102）側に漏洩する。一方、信号キャンセル回路網（2）は入力された送信信号の位相を変えないまま受信信号出力端子（102）側に出力する。これら2つの送信信号の位相ズレは180°であるので、互いに相殺し合い減衰する。これにより、送信信号は受信信号出力端子（102）に伝送されない。

明 細 書

高周波信号切替回路

技術分野

- [0001] この発明は、2つの高周波入出力端子を他の1つの高周波入出力端子に切り替えて接続する高周波信号切替回路、特に、アンテナに対して送信回路または受信回路のいずれかを切り替えて接続するアンテナスイッチに関するものである。

背景技術

- [0002] アンテナスイッチは、アンテナ入出力端子(ANT端子)、送信信号入力端子(TX端子)、および受信信号出力端子(RX端子)を備える。そして、アンテナスイッチは送信時にTX端子とANT端子とを接続し、受信時にANT端子とRX端子とを接続するように切り替える。
- [0003] 従来、このようなアンテナスイッチには送信信号経路と受信信号経路とのそれぞれにダイオードを用いたSPDTスイッチが多く用いられており、この場合、各信号経路には1つのダイオードが設置されていた。
- [0004] しかしながら、各信号経路に1つのダイオードを設置したアンテナスイッチでは、アイソレーションを十分に大きく取ることができず、TX端子から入力された大電力の送信信号がRX端子に伝送され、RX端子に接続するSAWフィルタ等を破損するという問題があった。この問題を解決するアンテナスイッチとして、特許文献1には各信号経路に複数のダイオードを設置した高周波信号切替回路が開示されている。

特許文献1:特開平7-288458号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

- [0005] ところが、特許文献1に記載の高周波信号切替回路では、設置ダイオード数が増加することでアイソレーションを大きくすることはできるが、ダイオードの設置数に応じて高周波信号切替回路が複雑で大きくなる。また、信号経路に接続されるダイオード数が増えることで、高周波信号切替回路としての挿入損失が大きくなる。すなわち、必要な信号までも減衰させてしまうことになる。

[0006] したがって、この発明の目的は、挿入損失を増加させることなくアイソレーションを大きく取り、簡素な構造の高周波信号切替回路を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0007] この発明の高周波信号切替回路は、1つの不平衡端子と該不平衡端子に同相の第1平衡端子と不平衡端子に逆相の第2平衡端子とを備えた不平衡－平衡変換器と、第1平衡端子に第1スイッチ素子を介して接続する第1信号入出力端子と、第2平衡端子に第2スイッチ素子を介して接続する第2信号入出力端子と、第1スイッチ素子、前記第2スイッチ素子のオン・オフ制御を行うスイッチ制御手段と、第1信号入出力端子と第2信号入出力端子との間に接続され、位相を変化させることなく信号を送る信号キャンセル回路網と、を備えたことを特徴としている。

[0008] この構成では、第1スイッチ素子を導通状態にして第2スイッチ素子を切断状態にした状態で、第1信号入出力端子から高周波信号を入力すると、この高周波信号が不平衡－平衡変換器の第1平衡端子に入力される。この高周波信号により不平衡－平衡変換器の不平衡端子からは同相の高周波信号が出力され、第2平衡端子からは逆相(180° 位相ズレ)の高周波信号が出力される。第2平衡端子から出力された180° 位相ズレの高周波信号は、切断状態の第2スイッチ素子を漏洩して第2信号入出力端子方向に伝送される。一方、信号キャンセル回路網は第1信号入出力端子から入力された高周波信号の位相を変えることなく第2信号入出力端子方向に伝送する。そして、この信号キャンセル回路網を伝送した高周波信号(位相ズレの無い高周波信号)と第2スイッチ回路を漏洩した180° 位相ズレの高周波信号とが結合することで、互いに相殺し合い減衰されて第2信号入出力端子には出力されない。

[0009] これをアンテナスイッチに適用すると、送信信号入力端子から入力された高周波信号すなわち送信信号が受信信号出力端子側に伝送される際に、不平衡－平衡変換器を経由する180° 位相ズレの送信信号と、信号キャンセル回路網を経由する位相ズレのない送信信号とが互いに相殺し合い減衰するので、受信信号出力端子には伝送されない。

[0010] また、この発明は、第1スイッチ素子、第2スイッチ素子がPINダイオードであることを特徴としている。

[0011] この構成では、PINダイオードであることで、構造および制御が簡素化される。

発明の効果

[0012] この発明によれば、スイッチ素子数を増加させることなく所定の第1端子から入力した高周波信号を、この信号を入力させたくない第2端子に伝送させることを抑制することができる。また、スイッチ素子数が少ないことで、必要な信号を減衰させることなく前記第2端子に伝送することができる。具体的にアンテナスイッチでは、スイッチ素子数を増加させることなく送信信号を受信信号出力端子に伝送することを抑制することができる。この際、受信信号はダイオード数が少ないことで受信信号出力端子に伝送されまでに殆ど減衰しない。

[0013] これにより、簡素な構造でありながら、挿入損失が少なく、アイソレーションが大きい高周波信号切替回路を構成することができる。

[0014] また、この発明によれば、スイッチ素子がダイオードであることで、構造および制御が簡素化される。これにより、さらに簡素な構造でありながら、挿入損失が少なく、アイソレーションが大きい高周波信号切替回路を構成することができる。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]本実施形態のアンテナスイッチの構成を示すブロック図である。

[図2]本実施形態の構成と従来例の構成と、さらには本実施形態の構成から信号キャンセル回路網を除いた構成とによるアイソレーションのシミュレーション結果を示した図である。

符号の説明

- [0016] 1ーバルントランス
11ーバルントランス1の1次巻線
21ーバルントランス1の2次巻線
31ーバルントランス1の3次巻線
2ー信号キャンセル回路網2
101ー送信信号入力端子
102ー受信信号出力端子
103ーアンテナ入出力端子

104－第1スイッチ制御信号入力端子

105－第2スイッチ制御信号入力端子

発明を実施するための最良の形態

[0017] 本発明の高周波信号切替回路について図1、図2を参照して説明する。なお、以下の説明では、高周波信号切替回路としてアンテナスイッチを例に示す。

図1は本実施形態のアンテナスイッチの構成を示すブロック図である。

[0018] バルントランス1は、不平衡端子側の1次巻線11と、平衡端子側の2次巻線21、3次巻線31とからなるトリファイラ巻きのバルントランスであり、1次巻線11に信号が入力されると3次巻線31に同相の信号が励起され、2次巻線21に逆相(180° 位相ズレ)の信号が励起される形状で形成されている。この場合、3次巻線31に信号が入力されると、1次巻線11には同相の信号が励起され、2次巻線21には180° 位相ズレの信号が励起される。

[0019] バルントランス1の1次巻線11の一方端(不平衡信号入出力端)はアンテナ入出力端子103に接続し、他方端は接地している。

[0020] また、バルントランス1の平衡端子側の2次巻線21と3次巻線31との接続部(平衡端子側のセンタータップ)は接地されており、2次巻線21のセンタータップと対向する端部はPINダイオードからなるダイオードD2のカソードに接続し、3次巻線31のセンタータップと対向する端部はPINダイオードからなるダイオードD1のカソードに接続している。

[0021] ここで、バルントランス1が本発明の「不平衡－平衡変換器」に相当する。バルントランス1の1次巻線11の一方端が本発明の「不平衡端子」に相当し、バルントランス1の2次巻線21のセンタータップと対向する端部が「第2平衡端子」に相当し、バルントランス1の3次巻線31のセンタータップと対向する端部が「第1平衡端子」に相当する。また、ダイオードD1、D2は本発明の「スイッチ素子」に相当する。

[0022] ダイオードD1のアノードはDCカットコンデンサC1を介して送信信号入力端子101に接続し、ダイオードD2のアノードはDCカットコンデンサC2を介して受信信号出力端子102に接続している。

[0023] また、ダイオードD1のアノードは抵抗R40を介して第1スイッチ制御信号入力端子

104に接続し、この第1スイッチ制御信号入力端子104がコンデンサC40により高周波的に接地している。また、ダイオードD2のアノードは抵抗R50を介して第2スイッチ制御信号入力端子105に接続し、この第2スイッチ制御信号入力端子105がコンデンサC50により高周波的に接地している。なお、ここで、抵抗R40, R50は高周波信号に対して高いインピーダンスを有すればよいので、RFチョークコイルに置き換えてもよい。

[0024] 信号キャンセル回路網2は直列接続された抵抗R20とコンデンサC20とからなり、ダイオードD1のアノードとダイオードD2のアノードとの間に接続している。

[0025] このような構成のアンテナスイッチの動作について次に説明する。

[0026] (1)送信時

送信時には、第1スイッチ制御信号入力端子104から直流でHi状態の第1スイッチ制御信号VD1が入力されてダイオードD1に供給される。ダイオードD1はこのHi状態の第1スイッチ制御信号VD1により導通状態となる。また、第2スイッチ制御信号入力端子105からは直流でLow状態の第2スイッチ制御信号VD2が入力されてダイオードD2に供給されるか、第2スイッチ制御信号VD2が入力されずダイオードD2に第2スイッチ制御信号が供給されない。これにより、ダイオードD2は遮断状態となる。

[0027] このような状態で、送信信号入力端子101から高周波の送信信号が入力されると、ダイオードD1を通過してバルントランス1の3次巻線31に供給される。バルントランス1の3次巻線31に送信信号が入力されると、同相(位相ズレ無し)の送信信号が1次巻線11に励起され、アンテナ入出力端子103に出力される。

[0028] また、3次巻線31に送信信号が入力されることで、 180° 位相ズレの送信信号が2次巻線21に励起され、ダイオードD2に出力される。ここで、ダイオードD2は遮断状態にあるので、カソードから入力された送信信号を所定量減衰するが、この送信信号の一部が漏洩してアノードから出力される。

[0029] 一方、送信信号入力端子101から入力された送信信号は信号キャンセル回路網2にも入力される。信号キャンセル回路網2は抵抗R20とコンデンサC20との直列回路であるが、送信信号に対して主として抵抗R20に依存する設定がされており、送信信号入力端子101側から入力された送信信号は、位相を変化させないまま所定量減衰

して受信信号出力端子102側に出力される。この際、信号キャンセル回路網2で送信信号を減衰する量は前記ダイオードD2により180°位相ズレの送信信号が減衰される量に相当するように設定されている。

[0030] このように、信号キャンセル回路網2を伝送した位相ズレなしの送信信号と、ダイオードD2のアノードから出力される180°位相ズレの送信信号とは、ダイオードD2と信号キャンセル回路網2との接続点で結合する。ここで、前述のように、これら2つの信号は振幅が殆ど同じで、且つ、180°位相のズレがある、すなわち逆相であるので、互いに相殺し合い、減衰する。これにより、受信信号出力端子102には送信信号が伝送されない。すなわち、受信信号出力端子102の送信信号に対するアイソレーションを大きくすることができる。

[0031] なお、信号キャンセル回路網2の回路構成を、コンデンサC20が主体となる回路に設定した場合、信号キャンセル回路網2を通過する送信信号と、ダイオードD2から出力される送信信号との周波数特性を整合させることができる。これにより、送信信号の周波数が変化(上昇)してもアイソレーションが劣化することを抑制することができる。

[0032] 図2は本実施形態の構成と従来例の構成と、さらには本実施形態の構成から信号キャンセル回路網を除いた構成とによるアイソレーションのシミュレーション結果を示した図である。この場合のアイソレーションは送信信号入力端子101から出力端子102までの挿入損失を意味する。ここで、従来例とは前述の特許文献1に記載の高周波信号切替回路に該当する。また、本シミュレーションは、10MHz～100MHzの周波数で、信号レベルが0.1Vrmsであり、ダイオードに1N4148型を用いてスイッチ制御信号の電圧を6Vにして行った。

[0033] 図2に示すように、本実施形態の構成を用いることにより、殆ど全ての周波数帯域において、従来例の高周波信号切替回路以上のアイソレーションを確保することができる。特に40MHz以上の周波数帯域では、従来例よりも10dB以上高いアイソレーションを確保することができる。

[0034] 一方、信号キャンセル回路網がない場合には従来例よりも低いアイソレーションとなる。この結果、本実施形態に示すようにバルントランスとともに信号キャンセル回路網を用いることで、従来例以上のアイソレーションを確保することができる。

[0035] (2)受信時

受信時には、第2スイッチ制御信号入力端子105からは直流でHi状態の第2スイッチ制御信号VD2が入力されてダイオードD2に供給される。ダイオードD2はこのHi状態の第2スイッチ制御信号VD2により導通状態となる。また、第1スイッチ制御信号入力端子104からは直流でLow状態の第1スイッチ制御信号VD1が入力されてダイオードD1に供給されるか、第1スイッチ制御信号VD1が入力されずダイオードD1に第1スイッチ制御信号が供給されない。これにより、ダイオードD1は遮断状態となる。

[0036] このような状態で、アンテナ入出力端子103から高周波の受信信号が入力されると、この受信信号はバルントランス1の1次巻線11に供給される。バルントランス1の1次巻線11に受信信号が入力されると、逆相(180° 位相ズレ)の受信信号が2次巻線21に励起され、ダイオードD2のカソードに出力される。ダイオードD2は導通状態にあるので、カソードに入力された受信信号を殆ど減衰させることなくアノードから受信信号出力端子102に出力する。なお、アノードから出力される受信信号はレベルが弱いので信号キャンセル回路網2に入力されても抵抗R20で減衰されて、送信信号入力端子101には伝送されない。

[0037] また、1次巻線11に受信信号が入力されることで、同相(位相ズレなし)の受信信号が3次巻線31に励起され、ダイオードD1に出力される。ダイオードD1は遮断状態にあるので、カソードに入力された受信信号を所定量減衰する。この際、受信信号は送信信号と比較して信号レベルが低いので、ダイオードD1により受信信号は遮断されて送信信号入力端子101には伝送されない。

[0038] このように、受信時には、受信信号を殆ど減衰させることなく受信信号出力端子102に伝送することができる。すなわち、受信信号の挿入損失を小さく抑えることができる。

[0039] 以上のように、本実施形態の構成を用いることにより、受信信号の挿入損失を抑制し、受信信号出力端子の送信信号に対するアイソレーションを大きく確保するアンテナスイッチを簡素な構造で実現することができる。

[0040] なお、前述の説明では、ダイオードD1、D2のカソードをバルントランス1に接続する構造を示したが、ダイオードはスイッチ素子として機能するものであるので、ダイオ

ードD1, D2の極性を逆、すなわちアノードをバルントランス1に接続する構造を用いてもよい。この場合、スイッチ制御信号は負電圧を利用するものに変更すればよい。

[0041] また、前述の説明では、スイッチ素子として、送信信号経路と受信信号経路とにそれぞれ1つのダイオードを挿入した例を示したが、ダイオード数は1つに限ることはなく、複数のダイオードを直列に接続してもよい。

[0042] また、前述の説明では、スイッチ素子としてダイオードを用いたが、代わりにFET等の半導体素子を用いてもよい。

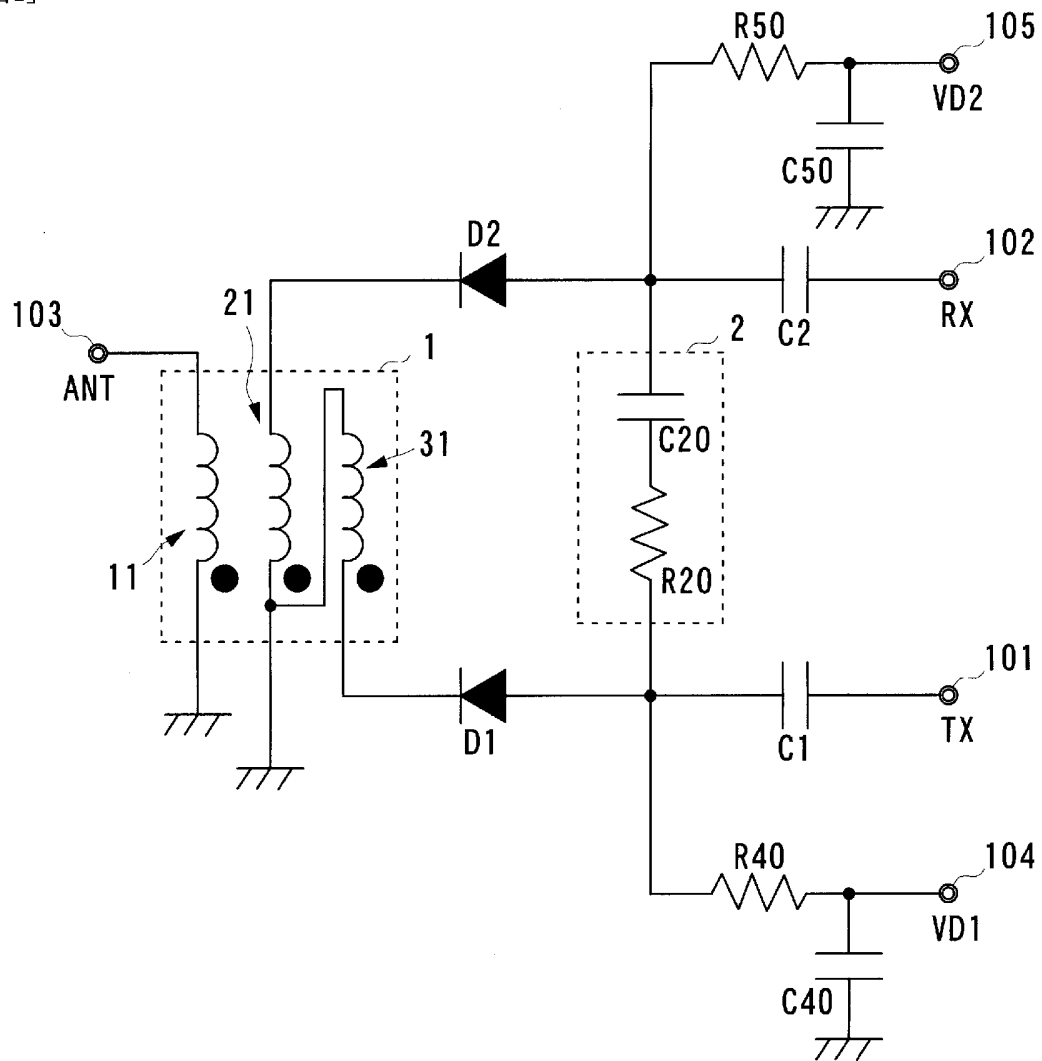
[0043] また、前述の説明では、バルントランスとしてトリファイラ巻の形状を示したが、バイファイラ巻きのものを2つ用いた形状でもよい。さらに、巻線型を用いず、配線パターンを形成した多層基板や、厚膜／薄膜の多層セラミック基板にトランスをパターン形成したバルントランスであってもよい。また、1／4波長線路を用いたマーチャンダイズバルンであってもよい。

[0044] また、前述の説明では、アンテナスイッチを例に説明したが、1つの入出力端子に対して2つの入出力端子を切り替えて接続することで、高周波信号の送受信を行う高周波信号切替回路であれば、前述の構成を適用でき、前述の効果を奏することができる。

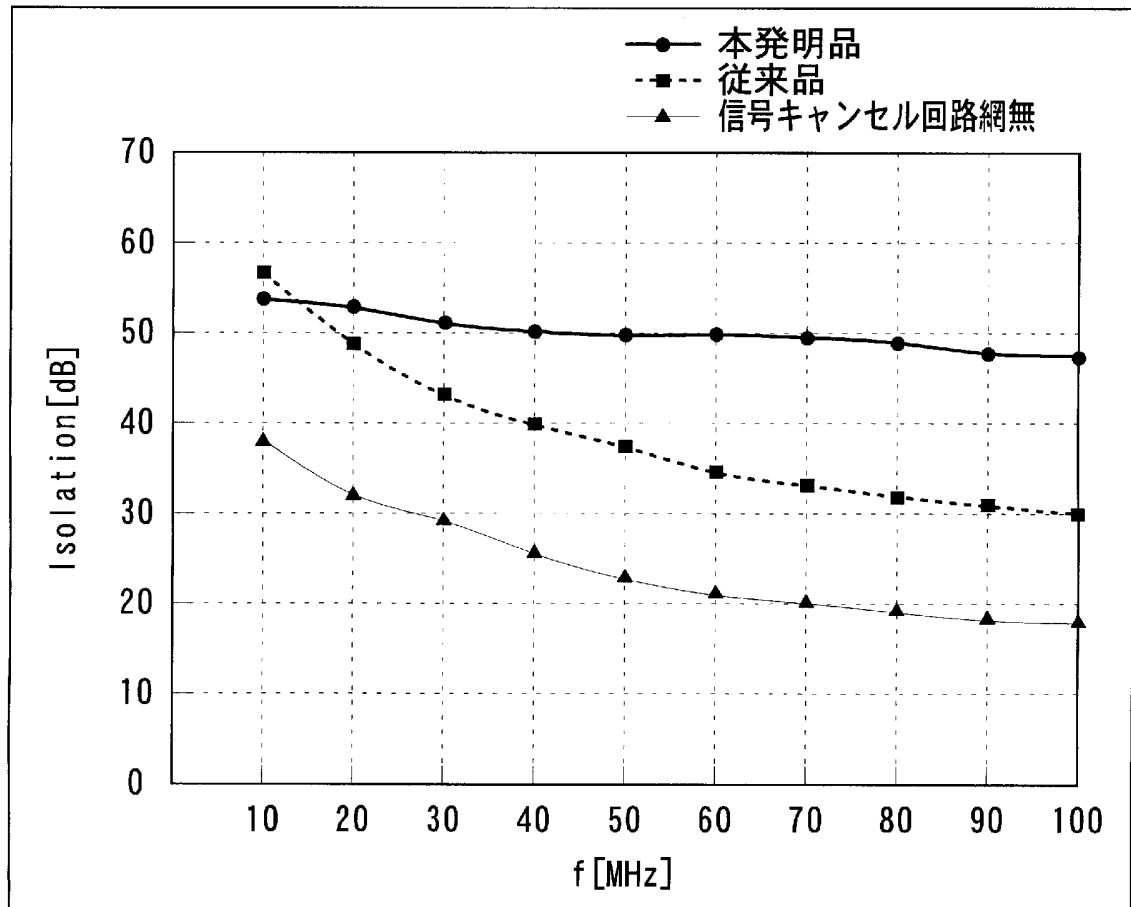
請求の範囲

- [1] 1つの不平衡端子と、該不平衡端子に同相の第1平衡端子と、前記不平衡端子に逆相の第2平衡端子とを備えた不平衡－平衡変換器と、
前記第1平衡端子に第1スイッチ素子を介して接続する第1信号入出力端子と、
前記第2平衡端子に第2スイッチ素子を介して接続する第2信号入出力端子と、
前記第1スイッチ素子、前記第2スイッチ素子のオン・オフ制御を行うスイッチ制御手段と、
前記第1信号入出力端子と前記第2信号入出力端子との間に接続され、位相を変化させることなく信号を伝送する信号キャンセル回路網と、
を備えたことを特徴とする高周波信号切替回路。
- [2] 前記第1スイッチ素子、前記第2スイッチ素子がPINダイオードである請求項1に記載の高周波信号切替回路。

[図1]



[図2]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/010663

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.⁷ H03K17/76, H01P1/15, H04B1/44

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.⁷ H03K17/74-17/98, H01P1/10-195, H04B1/38-1/58, H03K17/00-17/70

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2005	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2004-242280 A (Kyocera Corp.), 26 August, 2004 (26.08.04), Claim 1; page 6, lines 25 to 37; Fig. 1 (Family: none)	1, 2
A	JP 09-107203 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 22 April, 1997 (22.04.97), Page 1 (Family: none)	1, 2

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
27 June, 2005 (27.06.05)

Date of mailing of the international search report
12 July, 2005 (12.07.05)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. ⁷ H03K17/76, H01P1/15, H04B1/44		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. ⁷ H03K17/74-17/98, H01P1/10-195, H04B1/38-1/58, H03K17/00-17/70		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2005年 日本国実用新案登録公報 1996-2005年 日本国登録実用新案公報 1994-2005年		
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 2004-242280 A (京セラ株式会社) 2004.08.26, 請求項1, 第6頁 第25-37行, 第1図参照 (ファミリーなし)	1, 2
A	JP 09-107203 A (三洋電機株式会社) 1997.04.22, 第1頁参照 (フ ァミリーなし)	1, 2
☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 27.06.2005	国際調査報告の発送日 12.7.2005	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 柳下 勝幸 電話番号 03-3581-1101 内線 3596	5X 9561