

(43) 国際公開日
2006年4月13日 (13.04.2006)

PCT

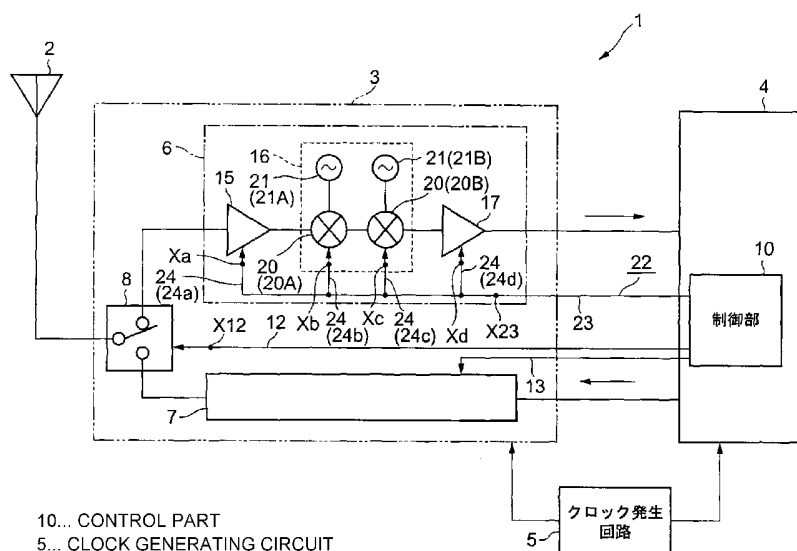
(10) 国際公開番号
WO 2006/038363 A1

- (51) 国際特許分類:
H04B 1/10 (2006.01) H04B 1/44 (2006.01) 市東神足 1 丁目 10 番 1 号 株式会社 村田製作所内
Kyoto (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2005/013395 (74) 代理人: 五十嵐 清 (IGARASHI, Kiyoshi); 〒2200011
神奈川県横浜市西区高島 2 丁目 10 番 13 号 横浜
東口ビル 908 号室 Kanagawa (JP).
- (22) 国際出願日: 2005 年 7 月 21 日 (21.07.2005)
- (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 2004-295134 2004 年 10 月 7 日 (07.10.2004) 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): 高井 清文 (TAKAI, Kiyofumi) [JP/JP]; 〒6178555 京都府長岡京
- (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,

/ 続葉有 /

(54) Title: WIRELESS COMMUNICATION DEVICE

(54) 発明の名称: 無線通信機器



(57) Abstract: A wireless communication device (1) comprises a high frequency circuit (3) connected to an antenna (2) for performing a predetermined circuit operation for wireless communication using the antenna (2); a clock generating circuit (5) for generating and outputting a clock signal; and a control part (10) for controlling the circuit operation of the high frequency circuit (3). The control part (10) includes a circuit for utilizing the clock signal outputted from the clock generating circuit (5). Filter means for attenuating noise components of the control signal caused by a multiplied wave of the clock signal is provided to at least one of, for example, portions X12, X23, Xa, Xb, Xc and Xd of control signal supplying paths (12, 22) through which the control signal is supplied from the control part (10) to the high frequency circuit (3) so as to control the circuit operation of the high frequency circuit (3).

(57) 要約: アンテナ 2 に接続され当該アンテナ 2 を利用した無線通信のための予め定められた回路動作を行う高周波回路 3 と、クロック信号を生成して出力するクロック発生回路 5 と、高周波回路 3 の回路動作を制御する制御部 10 とを有し、制御部 10 には、クロック発生回路 5 から出力されたクロック信号を利用する回路が形成されている構成を備えた無線通信機器 1 において、高周

/ 続葉有 /



WO 2006/038363 A1



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, IE, IS, IT, LT, LU, LV, 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).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

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。

波回路3の回路動作を制御するために制御部10から高周波回路3に向けて出力される制御信号が通電する制御信号供給経路12、22における例えばX12、X23、Xa、Xb、Xc、Xdの部位のうちの少なくとも何れか1つの部位には、クロック信号の逡倍波に起因した制御信号のノイズ成分を減衰するためのフィルタ手段を設ける。

明 細 書

無線通信機器

技術分野

[0001] 本発明は、クロック信号を発生する回路を備えた無線通信機器に関するものである。

背景技術

[0002] 図7には無線通信機器の主要構成の一例が簡略的に示されている。この無線通信機器1は、アンテナ2と、無線通信用の高周波回路(RF回路)3と、ベースバンド処理部(BB)4と、クロック発生回路5とを有して構成されている。この無線通信機器1は電波の送受信を行うことができるものであり、高周波回路3は、受信回路6と、送信回路7と、送受信切り換え手段8とを有して構成されている。送受信切り換え手段8は、受信回路6と送信回路7の何れか一方をアンテナ2に切り換え接続させる構成を備えるものであり、例えばSPDT(Single-Pole-Double-Throw)スイッチ等により構成されている。

[0003] 送信回路7は、ベースバンド処理部4から供給された信号をアップコンバートして、アンテナ2に供給するのに適した無線送信用の信号を作り出す回路構成を有する。送信回路7で生成された無線送信用の信号は、送受信切り換え手段8を通してアンテナ2に供給されアンテナ2から無線送信される。

[0004] 受信回路6は、アンテナ2で受信されアンテナ2から送受信切り換え手段8を介して加えられた受信信号を予め定められた設定の周波数までダウンコンバートしダウンコンバート後の信号をベースバンド処理部4に向けて出力する構成を備えている。

[0005] ベースバンド処理部4は、例えばベースバンドIC(BB-IC)により構成されている。当該ベースバンド処理部4は、予め定められた信号処理動作を行う回路構成を備えると共に、制御部10を備え、当該制御部10により、高周波回路3の送受信切り換え手段8の切り換え動作の制御と、受信回路6の回路動作の制御と、送信回路7の回路動作の制御とをそれぞれ行う。

[0006] クロック発生回路5は、予め定められた設定の周波数を持つクロック信号を生成する

回路であり、生成したクロック信号はベースバンド処理部4と高周波回路3のそれぞれの回路動作に利用される。

[0007] 特許文献1:特開2004-104281号公報

特許文献2:特開2001-24539号公報

特許文献3:特開2003-219290号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0008] ところで、クロック発生回路5で生成されたクロック信号には通倍波がノイズ成分として含まれている。制御部10にはクロック信号が供給されており、当該クロック信号に起因して、制御部10から高周波回路3(受信回路6や送信回路7や送受信切り換え手段8)に向けて出力される制御信号にクロック信号の通倍波がノイズ成分として乗ってしまう。ノイズ成分であるクロック信号の通倍波を含む制御信号が、例えば高周波回路3の送受信切り換え手段8に供給されると、送受信切り換え手段8を通る受信信号や無線送信用の信号に、制御信号から、クロック信号の通倍波がノイズ成分として伝達されてしまう。

[0009] 受信信号は無線送信用の信号に比べて格段に微弱な信号である。この受信信号の大きさに対して、制御信号から伝達されるクロック信号の通倍波(ノイズ成分)は、受信信号のSN比を悪化させてしまう程の大きさを持つものである。このために、受信信号にクロック信号の通倍波に起因したノイズ成分が乗ってしまうことは大きな問題となる。また、アンテナ2の予め定められた受信周波数帯域がクロック信号の通倍波の周波数を含む周波数帯域である場合には、受信信号の周波数と、ノイズ成分であるクロック信号の通倍波の周波数とが等しい又はほぼ等しいので、受信信号からノイズ成分であるクロック信号の通倍波だけを除去(減衰)することが困難である。このため、アンテナ2の受信周波数帯域がクロック信号の通倍波の周波数を含む周波数帯域である場合には、クロック信号の通倍波に起因して受信信号のSN比の向上が難しく、これにより、高い受信感度が得られなかった。このため、無線通信機器1の無線通信性能に対する信頼性を低下させてしまうという問題が生じる。

[0010] そこで、例えば、クロック発生回路5からベースバンド処理部4にクロック信号を供給

するためのクロック信号供給経路に、クロック信号の通倍波を減衰するためのフィルタ手段を設けることが提案されている(例えば特許文献3参照)。この提案例では、ベースバンド処理部4に供給するクロック信号の通倍波(ノイズ成分)を小さくすることで、クロック信号の通倍波に起因した制御信号のノイズ成分の低減を図っている。

[0011] しかしながら、ベースバンド処理部4の内部では、クロック信号を分周したり、クロック信号を通倍する回路動作が行われ、この回路動作によってベースバンド処理部4の内部でクロック信号の通倍波が生成される。このため、クロック発生回路5からベースバンド処理部4に供給されるクロック信号の通倍波を減衰しても、クロック信号の通倍波はベースバンド処理部4の内部で生成される。このために、そのベースバンド処理部4の内部で生成されたクロック信号の通倍波が制御部10から高周波回路3に出力される制御信号にノイズ成分として乗ってしまって、上記同様の問題を発生させてしまう。

[0012] また、無線通信機器を小型化すると、必然的に、制御部10から高周波回路3への制御信号の供給経路と、クロック発生回路5からベースバンド処理部4や高周波回路3へのクロック信号の供給経路とが近づく。このために、制御信号供給経路とクロック信号供給経路との間でクロストークが発生し、これにより、クロック信号供給経路のクロック信号の通倍波が制御信号供給経路の制御信号にノイズとして乗ってしまうという問題が生じる。このため、無線通信機器を小型化すると、制御信号供給経路とクロック信号供給経路との間のクロストークのために、制御信号におけるクロック信号の通倍波(ノイズ成分)の低減はより一層難しくなる。これにより、受信信号の好ましいSN比を得ることが難しく、無線通信機器1の無線通信に対する信頼性向上がより困難となる。

課題を解決するための手段

[0013] この発明は次に示す構成をもって前記課題を解決するための手段としている。すなわち、この発明は、

アンテナに接続され当該アンテナを利用した無線通信のための予め定められた回路動作を行う高周波回路と、

クロック信号を生成して出力するクロック発生回路と、

高周波回路の回路動作を制御する制御部と、
を有し、

制御部には、クロック発生回路から出力されたクロック信号を利用する回路が形成されている構成を備えた無線通信機器において、

高周波回路の回路動作を制御するために制御部から高周波回路に向けて出力される制御信号が通電する制御信号供給経路には、クロック信号の通倍波に起因した制御信号のノイズ成分を減衰するためのフィルタ手段が設けられていることを特徴としている。

発明の効果

[0014] この発明によれば、クロック信号の通倍波に起因した制御信号のノイズ成分を減衰するフィルタ手段は、制御部から高周波回路に制御信号を供給するための制御信号供給経路に設けられる。このため、制御部内で制御信号に乗ってしまったクロック信号の通倍波や、制御信号供給経路とクロック信号供給経路との間のクロストークによって制御信号に乗ってしまったクロック信号の通倍波をフィルタ手段によって、減衰させることができる。これにより、クロック信号の通倍波の少ない制御信号を高周波回路に供給できる。

[0015] このように、クロック信号の通倍波の少ない制御信号を高周波回路に供給できるので、制御信号から、高周波回路の内部に通電する例えば受信信号や無線送信用の信号に、ノイズ成分であるクロック信号の通倍波が伝達されることを抑制できる。つまり、クロック信号の通倍波に起因した受信信号や無線送信用の信号のSN比の悪化を防止できて、無線通信機器の無線通信の特性を向上させることができる。また、クロック信号の通倍波に起因した制御信号のノイズ成分を減衰するフィルタ手段は、簡単な構成で構築することができることから、この発明の構成を備えることにより、無線通信機器の構成の煩雑化や大型化を防止しながら、無線通信に対する信頼性の高い無線通信機器を提供することが容易となる。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]本発明の無線通信機器に係る一実施例を説明するための図である。

[図2a]コンデンサにより構成されるフィルタ手段の構成例を説明するための図である。

[図2b]インダクタにより構成されるフィルタ手段の構成例を説明するための図である。

[図3a]抵抗体により構成されるフィルタ手段の構成例を説明するための図である。

[図3b]フェライト素子により構成されるフィルタ手段の構成例を説明するための図である。

[図4a]LC直列共振回路により構成されるフィルタ手段の構成例を説明するための図である。

[図4b]LC並列共振回路により構成されるフィルタ手段の構成例を説明するための図である。

[図4c]ラインから成る共振回路により構成されるフィルタ手段の構成例を説明するための図である。

[図4d]ラインから成る共振回路により構成されるフィルタ手段の別の構成例を説明するための図である。

[図5a]フィルタ手段をローパスフィルタにより構成する場合の一例を説明するための図である。

[図5b]ローパスフィルタの一構成例を説明するための図である。

[図5c]ローパスフィルタの別の構成例を説明するための図である。

[図6]その他の実施例を説明するための図である。

[図7]無線通信機器の主要な回路構成の一例を説明するためのブロック構成図である。

符号の説明

- [0017]
- 1 無線通信機器
 - 2 アンテナ
 - 3 高周波回路
 - 4 ベースバンド処理部
 - 5 クロック発生回路
 - 6 受信回路
 - 7 送信回路
 - 8 送受信切り換え手段

- 10 制御部
- 12, 13, 22, 26 制御信号供給経路
- 15 LNA
- 16 ダウンコンバート部
- 17 増幅回路
- 23 幹線経路
- 24 分岐経路
- 25 フィルタ手段

発明を実施するための最良の形態

- [0018] 以下に、この発明に係る実施例を図面に基づいて説明する。なお、以下に述べる実施例の説明において、図7に示される無線通信機器と同一構成部分には同一符号を付し、その共通部分の重複説明は省略する。
- [0019] 図1には、この実施例の無線通信機器の主要な構成部分が簡略的に示されている。この実施例の無線通信機器1は、アンテナ2と、高周波回路3と、ベースバンド処理部4と、クロック発生回路5とを有して構成されている。
- [0020] クロック発生回路5は、予め定められた周波数のクロック信号を発生する回路構成を有するものである。なお、このクロック発生回路5は、例えばTCXO (Temperature-Compensated-Crystal-Oscillator) 等のデバイスにより構成され、図1に示されるように、高周波回路3やベースバンド処理部4とは別個に配設される構成としてもよいが、例えば、クロック発生回路5は、高周波回路3がIC化されている場合にはその高周波回路3を構成するICの内部に組み込まれていてもよいし、ベースバンド処理部4がBB-ICにより構成されている場合にはBB-ICの内部に組み込まれていてもよい。
- [0021] ベースバンド処理部4の制御部10は、高周波回路3の回路動作を制御するものである。この制御部10は、クロック発生回路5から出力されたクロック信号を利用して、高周波回路3の回路動作を制御するための制御信号を生成する回路を有し、この回路で作り出された制御信号を高周波回路3に向けて出力する。
- [0022] 高周波回路3は受信回路6と、送信回路7と、送受信切り換え手段8とを有して構成されている。この高周波回路3は、集積化されてIC部品の形態と成していてもよいし、

例えば回路基板に高周波回路用の回路パターンや部品を設けて形成されている形態であってもよい。

- [0023] この実施例では、ベースバンド処理部4の制御部10から高周波回路3の送受信切り換え手段8に制御信号を供給するための制御信号供給経路12が形成されている。この制御信号供給経路12により供給された制御信号に従って、送受信切り換え手段8は、受信回路6と送信回路7の何れか一方をアンテナ2に切り換え接続させる。
- [0024] また、制御部10から送信回路7に制御信号を供給する制御信号供給経路13が形成されている。この制御信号供給経路13により供給された制御信号に応じて、送信回路7は、ベースバンド処理部4から加えられた信号をアップコンバートして無線送信用の信号を作り出す。その作り出された無線送信用の信号は送信回路7から送受信切り換え手段8を介してアンテナ2に供給される。なお、送信回路7の回路構成は特に限定されるものではなく、様々な点を考慮した適宜な回路構成が採用されるものである。
- [0025] 受信回路6は、アンテナ2から出力され送受信切り換え手段8を介して加えられた受信信号をダウンコンバートしダウンコンバート後の信号をベースバンド処理部4に向けて出力する回路構成を備えているものである。この実施例では、受信回路6は、LNA（ローノイズアンプ）15と、ダウンコンバート部16と、増幅回路部17とを有して構成されている。
- [0026] LNA15は、アンテナ2から送受信切り換え手段8を介して加えられた微弱な受信信号を増幅するものである。ダウンコンバート部16は、この実施例では、2つのミキサ20（20A, 20B）と、それら各ミキサ20A, 20Bにそれぞれ個別に接続されているVCO（Voltage-Controlled-Oscillator）等の局部発振器21（21A, 21B）とを有して構成されている。ミキサ20Aは、局部発振器21Aから出力された発振信号を利用して、LNA15から出力された受信信号を予め定められた中間周波数帯の信号にダウンコンバートする。また、ミキサ20Bは、局部発振器21Bから出力された発振信号を利用して、ミキサ20Aから出力された中間周波数帯の信号を予め定められた低周波の信号にダウンコンバートする。増幅回路部17は、ダウンコンバート部16から出力された信号を増幅しベースバンド処理部4に向けて出力する。

- [0027] この実施例では、受信回路6を構成するLNA15とミキサ20(20A, 20B)と増幅回路部17は制御部10による制御の対象の回路部である。制御部10から受信回路6に制御信号を供給する制御信号供給経路22は、制御部10による制御の対象の複数の回路部15, 17, 20(20A, 20B)に共通の幹線経路23と、この幹線経路23から分岐して各回路部15, 17, 20(20A, 20B)にそれぞれ制御信号を供給するための分岐経路24(24a~24d)とを有して構成されている。LNA15と、ミキサ20(20A, 20B)と、増幅回路部17とは、それぞれ、駆動を指示する制御信号(駆動の制御信号)が制御部10から制御信号供給経路22の幹線経路23と分岐経路24を順に通って加えられている状態のときに、上記したような回路動作を行う。
- [0028] この実施例では、制御信号供給経路12における図1に示されるX12の部位(つまり、送受信切り換え手段8の近傍の部位)と、制御信号供給経路22の幹線経路23における図1に示すX23の部位(つまり、制御信号供給経路22の分岐部の近傍の部位)と、各分岐経路24(24a~24d)における図1に示すXa, Xb, Xc, Xdの部位(つまり、回路部15, 17, 20(20A, 20B)の近傍の部位)とのうちの少なくともX12の部位には、後述するようなフィルタ手段が設けられている。つまり、フィルタ手段は、例えば、X12の部位だけに設けられることもあるし、X12の部位およびX23の部位に設けられることもあるし、X12の部位およびXa, Xb, Xc, Xdの各部位に設けられることもあるし、X12, X23, Xa, Xb, Xc, Xdの全ての部位に設けられることもある。
- [0029] X12, X23, Xa, Xb, Xc, Xdの各部位に設けられるフィルタ手段は、例えば、後述する図2a~図5cに示されるようなフィルタにより構成されている。そのフィルタは、制御信号からクロック信号の予め定められた周波数の通倍波を減衰することができるように設計されている。つまり、クロック信号の通倍波は、クロック信号周波数の整数倍の周波数を持つものであり、多くのものがある。この実施例では、X12部位に設けられるフィルタ手段は、アンテナ2の予め定められた受信周波数帯の周波数を持つ通倍波(ノイズ成分)を減衰できるように設計される。具体例を挙げると、例えば、受信周波数帯域が1884.65MHz~1919.45MHz(PHSの受信周波数帯)であり、クロック信号の周波数が19.2MHzである場合には、X12の部位に設けられるフィルタ手段は、制御信号に含まれる、 $19.2 \times 99 = 1900.8\text{MHz}$ の周波数を持つ通倍波を減衰することが

できるように設計される。

[0030] また、X23, Xa, Xb, Xc, Xdの部位にフィルタ手段を設ける場合にはそのフィルタ手段は、アンテナ2の受信周波数帯の周波数を持つ通倍波、および、ミキサ20Aで作出される信号の周波数帯(つまり、中間周波数帯)の周波数を持つ通倍波を減衰できるように、また必要に応じて局部発振器21(21A, 21B)の発振周波数帯の周波数を持つ通倍波をも減衰できるように設計される。

[0031] 次に、図2a～図5cに示される各フィルタ手段の構成例を説明する。図2aのフィルタ手段25は、クロック信号の減衰対象の通倍波の周波数を自己共振周波数として持つコンデンサにより構成されている。そのコンデンサの一端側は制御信号供給経路12(23, 24)に接続され、コンデンサの他端側はグランドに接地されている。図2bのフィルタ手段25は、クロック信号の減衰対象の通倍波の周波数を自己共振周波数として持つインダクタにより構成されている。このインダクタは制御信号供給経路12(23, 24)に直列に介設される。

[0032] 図3aのフィルタ手段25は、クロック信号の減衰対象の通倍波の周波数に対して高いインピーダンスを示す抵抗体により構成されている。その抵抗体は、制御信号供給経路12(23, 24)に直列に介設される。図3bのフィルタ手段25は、クロック信号の減衰対象の通倍波の周波数に対して高いインピーダンスを示すフェライト素子により構成されている。そのフェライト素子は、制御信号供給経路12(23, 24)に直列に介設される。

[0033] 図4aのフィルタ手段25は、クロック信号の減衰対象の通倍波の周波数を共振周波数として持つLC直列共振回路により構成されている。そのLC直列共振回路の一端側は制御信号供給経路12(23, 24)に接続され、他端側はグランドに接地される。図4bのフィルタ手段25は、クロック信号の減衰対象の通倍波の周波数を共振周波数として持つLC並列共振回路により構成されている。そのLC並列共振回路は制御信号供給経路12(23, 24)に直列に介設される。図4cのフィルタ手段25は、クロック信号の減衰対象の通倍波の周波数を自己共振周波数として持つライン(例えばマイクロストリップライン)から成る共振回路により構成されている。この共振回路の一端側が制御信号供給経路12(23, 24)に接続される。図4dのフィルタ手段25も、図4cと

同様に、クロック信号の減衰対象の通倍波の周波数を自己共振周波数として持つライン(例えばマイクロストリップライン)から成る共振回路により構成されているが、この図4dのフィルタ手段25を構成するラインは、制御信号供給経路12(23, 24)に直列に介設される。

[0034] 図5aのフィルタ手段25はローパスフィルタにより構成されている。このローパスフィルタは制御信号供給経路12(23, 24)に直列に介設され、クロック信号の減衰対象の通倍波を減衰し制御信号は透過させる構成を持つ。ローパスフィルタには、例えば、図5bに示されるような抵抗体とコンデンサの2素子により構成するものや、図5cに示されるようなインダクタとコンデンサの2素子により構成するものや、図5bのコンデンサに代えてコンデンサとして機能するライン(例えばマイクロストリップライン)を設けたものや、図5cのインダクタに代えてインダクタとして機能するライン(例えばマイクロストリップライン)を設けたもの等がある。

[0035] この実施例では、制御信号供給経路12, 23, 24のうちの少なくとも制御信号供給経路12に設けられるフィルタ手段は、上述したような多数のフィルタ構成のうちの一つにより構成されているか、あるいは、同じフィルタ構成が複数設けられて構成されているか、あるいは、互いに異なる複数のフィルタ構成が組み合わされて構成されている。なお、もちろん、制御信号供給経路12, 23, 24に設けられる各フィルタ手段の構成は互いに異なってもよいし、全てのフィルタ手段が同じ構成であってもよい。また、例えば、制御信号供給経路12のフィルタ手段と制御信号供給経路(幹線経路)23のフィルタ手段の構成は同じで、制御信号供給経路(分岐経路)24のフィルタ手段は制御信号供給経路12, 23のフィルタ手段とは異なる構成を持つというような構成であってもよく、制御信号供給経路12, 23, 24に設けられる各フィルタ手段の構成はそれぞれ適宜な構成を有するものである。

[0036] この実施例では、クロック信号の通倍波に起因した制御信号のノイズ成分を減衰するフィルタ手段が、制御部10から高周波回路3に制御信号を供給するための制御信号供給経路12(23, 24)に設けられる構成とした。このため、制御部10の内部で制御信号に乗ってしまったクロック信号の通倍波や、制御信号供給経路とクロック信号供給経路との間のクロストークによって制御信号に乗ってしまったクロック信号の通倍

波をフィルタ手段によって減衰させることができる。これにより、クロック信号の逡倍波の少ない制御信号を高周波回路3に供給できる。このため、クロック信号の逡倍波に起因した受信信号や無線送信用の信号のSN比の悪化を防止できて、無線通信機器の無線通信の特性を向上させることができる。

[0037] 特に、一般的に、アンテナから出力される受信信号は微弱な信号であり、この受信信号はSN比が悪くなり易くて、無線通信機器の受信感度はその向上が難しいものである。これに対して、この実施例では、クロック信号の逡倍波に起因した制御信号のノイズ成分を減衰するフィルタ手段を、制御部10から受信回路6への制御信号の供給経路22に設ける構成を備える。これにより、制御信号におけるクロック信号の逡倍波に起因した受信信号のSN比の悪化を防止できる。このため、無線通信機器の無線通信性能の低下を効果的に抑制できる。

[0038] また、アンテナ2の予め設定された受信周波数帯域が、クロック信号の逡倍波の周波数を含む周波数帯域である場合には、受信信号の周波数と、そのクロック信号の逡倍波の周波数とは等しい、又は、ほぼ等しくなる。このため、受信信号からノイズ成分であるクロック信号の逡倍波だけを減衰させることは難しい。このことから、この実施例のように、制御信号のクロック信号の逡倍波を減衰して、制御信号から受信信号に伝達されるクロック信号の逡倍波を削減する構成は、受信信号のSN比の向上にとって有効なものである。

[0039] さらに、この実施例では、制御部10から送受信切り換え手段8に制御信号を供給する制御信号供給経路12に、フィルタ手段を設ける構成を備えているので、無線通信機器の無線通信感度を効果的に向上させることができる。すなわち、送受信切り換え手段8を通る受信信号は、受信回路6によりダウンコンバートされる前の高周波の信号である。このダウンコンバート前の高周波の受信信号にクロック信号の逡倍波が乗ることを抑制できるので、ダウンコンバートした後の受信信号のSN比のより一層の向上が容易となる。このため、無線通信機器の無線通信性能(受信感度)をより向上させることができる。

[0040] さらに、この実施例では、高周波回路3の受信回路6は、ローノイズアンプ15やダウンコンバート部16や増幅回路部17というような、制御部10による制御の対象の回路

部を複数有している。このため、制御部10から受信回路6への制御信号の供給経路が、上記複数の回路部15, 16, 17に共通の幹線経路23と、この幹線経路23から分岐して各回路部15, 16, 17にそれぞれ制御信号を供給するための複数の分岐経路24とを有して構成されている。各分岐経路24にそれぞれフィルタ手段が設けられ当該フィルタ手段によってクロック信号の逡倍波に起因した制御信号のノイズ成分を減衰する構成とすることにより、フィルタ手段は、制御信号供給経路において上記各回路部15, 16, 17の近傍にそれぞれ配置されることとなる。このため、フィルタ手段を通過した後の制御信号に再びクロック信号の逡倍波のノイズ成分が乗ってしまうという事態をより確実に防止することができる。

[0041] なお、幹線経路23にフィルタ手段を設け、各分岐経路24にはフィルタ手段を設けない構成とする場合には、フィルタ手段の設置数を抑制できて、フィルタ手段の設置に因る無線通信機器の大型化を防止できる。

[0042] また、幹線経路23および各分岐経路24にそれぞれフィルタ手段を設ける場合には、幹線経路23のフィルタ手段によって、制御信号におけるクロック信号の逡倍波を減衰させた後に、さらに、各分岐経路24のフィルタ手段によっても、クロック信号の逡倍波を減衰させる2段構成となる。このため、制御信号におけるクロック信号の逡倍波をより確実に減衰させることができる。

[0043] なお、この発明はこの実施例の形態に限定されるものではなく、様々な実施の形態を採り得る。例えば、この実施例では、送受信切り換え手段8が設けられていたが、送受信切り換え手段8に代えて、例えばデュプレクサ等の信号経路選定手段を設けてもよい。その信号経路選定手段は、アンテナ2から出力される受信信号と、送信回路7からアンテナ2に向けて出力される無線送信用の信号との周波数の差異を利用し、例えば、アンテナ2から受信信号が出力されたときには、アンテナ2と受信回路6との間を信号接続して受信信号を受信回路6に供給する。また、当該信号経路選定手段は、送信回路7から無線送信用の信号が出力されたときには送信回路7とアンテナ2との間を接続して無線送信用の信号をアンテナ2に供給する構成を持つ。このような構成を持つデュプレクサ等の信号経路選定手段には、制御部10による駆動制御が必要なものがある。このように制御部10の駆動制御を要する信号経路選定手段(つ

まり、制御部10から駆動の制御信号を受けている状態のときのみ動作するタイプの信号経路選定手段)を送受信切り換え手段8に代えて設ける場合には、制御部10からその信号経路選定手段に制御信号を供給するための制御信号供給経路を設ける。この制御信号供給経路に、制御信号の予め定められたクロック信号の逡倍波を減衰するフィルタ手段を設けてもよい。

[0044] また、この実施例では、制御部10から受信回路6に制御信号を供給するための制御信号供給経路22は、幹線経路23と、分岐経路24(24a～24d)とを有して構成されていたが、例えば、図6のモデル図に示されるように、制御部10と、受信回路6における制御対象の各回路部(LNA15とミキサ20(20A, 20B)と増幅回路部17)とをそれぞれ別々の制御信号供給経路26(26a～26d)により接続する構成としてもよい。この場合には、必要に応じて、それら制御信号供給経路26a～26dの中の一つあるいは複数に、制御信号の予め定められたクロック信号の逡倍波を減衰するフィルタ手段を設けてもよい。

[0045] さらに、この実施例では、クロック信号の逡倍波を減衰するフィルタ手段は、制御信号供給経路における制御対象の回路部8, 15, 17, 20の近傍位置に設けられていたが、もちろん、フィルタ手段は、部品配置等を考慮した適宜の位置に設けてよいものである。さらに、この実施例では、クロック信号の逡倍波を減衰するフィルタ手段を制御信号供給経路12, 22(23, 24), 26に設ける場合には、フィルタ手段を制御信号供給経路の一つの部位に設ける例を示したが、例えば、一つの制御信号供給経路(12, 22(23, 24), 26)に複数のフィルタ手段を互いに間隔を介して点在配置する構成としてもよい。

[0046] さらに、この実施例では、制御部10から送信回路7に制御信号を供給するための制御信号供給経路13には、クロック信号の逡倍波を減衰するフィルタ手段が設けられなかったが、クロック信号の逡倍波が送信回路7の回路動作に悪影響を与えることが懸念される場合には、制御信号供給経路13にも、クロック信号の逡倍波を減衰するフィルタ手段を設ける構成としてもよい。

[0047] さらに、クロック発生回路5から制御部10にクロック信号を供給するクロック信号供給経路にも、例えばアンテナ2の受信周波数帯や受信回路6の中間周波数帯や局

部発振器の周波数帯の周波数を持つクロック信号の通倍波を減衰するフィルタ手段を設けてもよい。

[0048] さらに、この実施例では、制御信号供給経路22の分岐経路24a～24dに設けるフィルタ手段は、それぞれ、予め定められた受信周波数帯域の周波数を持つ通倍波と、中間周波数帯域の周波数を持つ通倍波との両方を減衰できるように設計する例を示したが、LNA15を通過する信号の周波数は受信周波数帯域であることから、分岐経路24aに設けるフィルタ手段は、受信周波数帯域の周波数を持つクロック信号の通倍波と、中間周波数帯域の周波数を持つクロック信号の通倍波とのうちの一方側（例えば、受信周波数帯域の周波数を持つクロック信号の通倍波）を減衰するものであってもよい。また、ミキサ20Bには中間周波数帯の信号が供給されることから、制御信号供給経路22の分岐経路24cに設けられるフィルタ手段は、中間周波数帯のクロック信号の通倍波を減衰できる設計としてもよい。

[0049] さらに、この実施例では、無線送受信が可能な無線通信機器を例にして説明したが、この発明は、受信専用の無線通信機器にも適用することができる。受信専用の無線通信機器を構成する高周波回路では、送信回路や、送受信切り換え手段が省略されており、制御部から高周波回路の受信回路に制御信号を供給する制御信号供給経路に、制御信号の予め定められたクロック信号の通倍波を減衰するフィルタ手段が設けられる。

産業上の利用可能性

[0050] 本発明は、クロック信号を発生する回路を備えた無線通信機器に適用するものであり、特に、受信感度の向上が要求される無線通信機器に有効である。

請求の範囲

- [1] アンテナに接続され当該アンテナを利用した無線通信のための予め定められた回路動作を行う高周波回路と、
クロック信号を生成して出力するクロック発生回路と、
高周波回路の回路動作を制御する制御部と、
を有し、
制御部には、クロック発生回路から出力されたクロック信号を利用する回路が形成されている構成を備えた無線通信機器において、
高周波回路の回路動作を制御するために制御部から高周波回路に向けて出力される制御信号が通電する制御信号供給経路には、クロック信号の逡倍波に起因した制御信号のノイズ成分を減衰するためのフィルタ手段が設けられていることを特徴とする無線通信機器。
- [2] 高周波回路は、アンテナから出力された受信信号をダウンコンバートする受信回路と、アンテナに供給するための無線送信用の信号を作り出す送信回路と、受信回路と送信回路の何れか一方をアンテナに切り換え接続させるための送受信切り換え手段とを有し、
制御部は、送受信切り換え手段の切り換え動作を制御するための制御信号を送受信切り換え手段に出力する構成を備え、
クロック信号の逡倍波に起因した制御信号のノイズ成分を減衰するフィルタ手段は、制御部から送受信切り換え手段に制御信号を供給するための制御信号供給経路に設けられていることを特徴とする請求項1記載の無線通信機器。
- [3] 高周波回路には、アンテナから出力された受信信号をダウンコンバートする受信回路と、アンテナに供給するための無線送信用の信号を作り出す送信回路とが設けられており、
受信信号の予め定められた周波数と、無線送信用の信号の予め定められた周波数とは異なる構成と成し、受信信号の導通経路と、無線送信用の信号の導通経路とは、高周波回路に設けられた信号経路選定手段を介してアンテナに接続されており、

その高周波回路の信号経路選定手段は、制御部から駆動の制御信号が加えられている状態で、受信信号が供給されたときにはアンテナと受信回路を接続して受信信号を受信回路に供給し、無線送信用の信号が供給されたときには送信回路をアンテナに接続して無線送信用の信号をアンテナに供給する構成を備えており、

制御部は、信号経路選定手段の駆動を制御するための制御信号を信号経路選定手段に向けて出力する構成を備え、

クロック信号の通倍波に起因した制御信号のノイズ成分を減衰するフィルタ手段は、制御部から信号経路選定手段に制御信号を供給するための制御信号供給経路に設けられていることを特徴とする請求項1記載の無線通信機器。

- [4] 高周波回路は、アンテナから出力された受信信号をダウンコンバートする受信回路を有しており、

制御部は、その受信回路の回路動作を制御するための制御信号を出力する構成を備え、

クロック信号の通倍波に起因した制御信号のノイズ成分を減衰するフィルタ手段は、制御部から受信回路に制御信号を供給するための制御信号供給経路に設けられていることを特徴とする請求項1記載の無線通信機器。

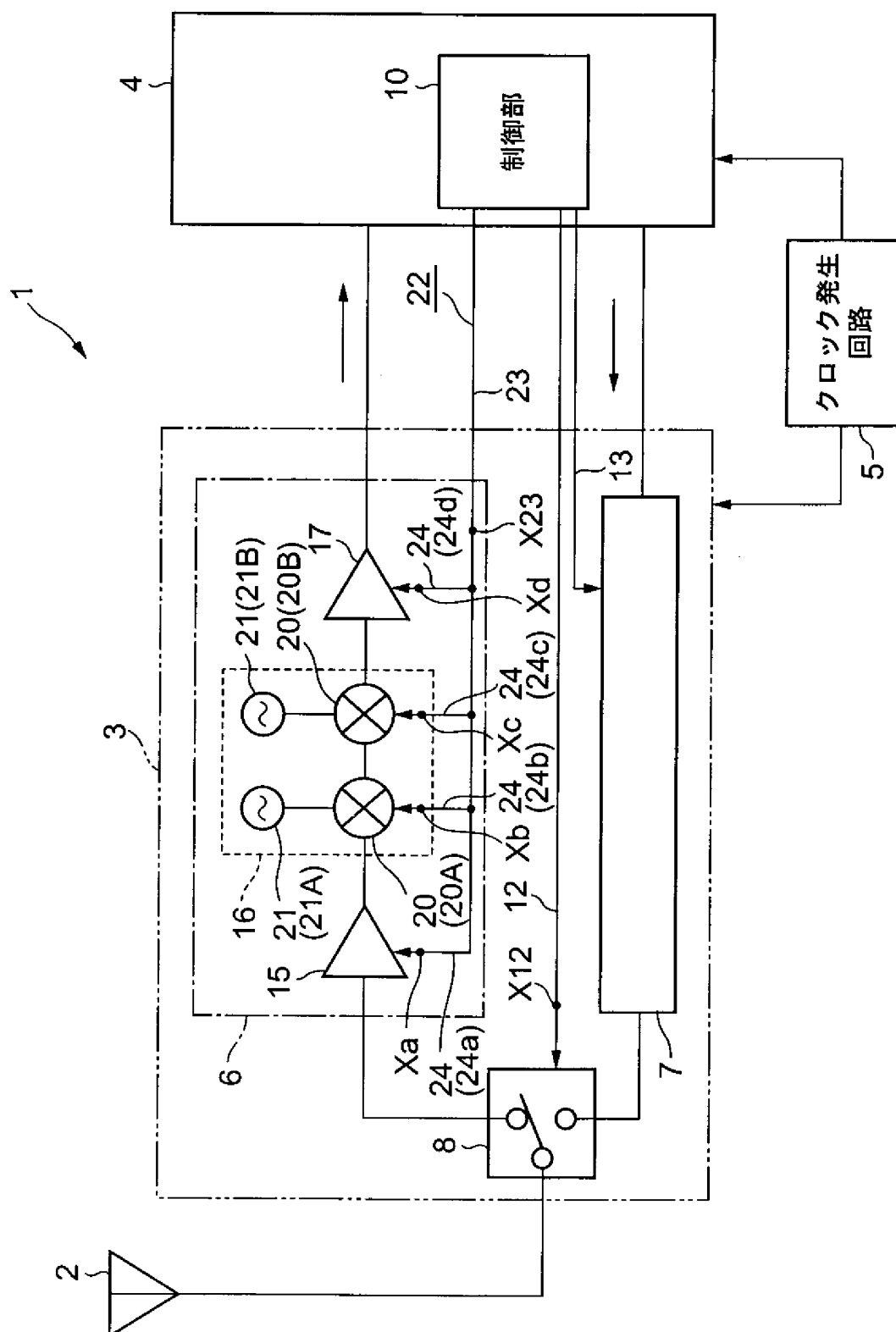
- [5] 高周波回路の受信回路には、制御部による制御の対象の回路部が複数設けられており、制御部から受信回路への制御信号の供給経路は、上記複数の回路部に共通の幹線経路と、この幹線経路から分岐して各回路部にそれぞれ制御信号を供給するための分岐経路とを有して構成され、クロック信号の通倍波に起因した制御信号のノイズ成分を減衰するフィルタ手段は、各分岐経路にそれぞれ設けられるか、又は、幹線経路に設けられるか、又は、幹線経路に設けられると共に各分岐経路にそれぞれ設けられていることを特徴とする請求項2記載の無線通信機器。

- [6] 高周波回路の受信回路には、制御部による制御の対象の回路部が複数設けられており、制御部から受信回路への制御信号の供給経路は、上記複数の回路部に共通の幹線経路と、この幹線経路から分岐して各回路部にそれぞれ制御信号を供給するための分岐経路とを有して構成され、クロック信号の通倍波に起因した制御信号のノイズ成分を減衰するフィルタ手段は、各分岐経路にそれぞれ設けられるか、又は

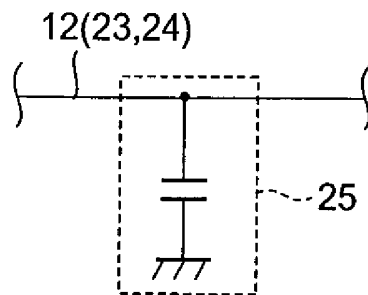
、幹線経路に設けられるか、又は、幹線経路に設けられると共に各分岐経路にそれぞれ設けられていることを特徴とする請求項3記載の無線通信機器。

- [7] 高周波回路の受信回路には、制御部による制御の対象の回路部が複数設けられており、制御部から受信回路への制御信号の供給経路は、上記複数の回路部に共通の幹線経路と、この幹線経路から分岐して各回路部にそれぞれ制御信号を供給するための分岐経路とを有して構成され、クロック信号の逡倍波に起因した制御信号のノイズ成分を減衰するフィルタ手段は、各分岐経路にそれぞれ設けられるか、又は、幹線経路に設けられるか、又は、幹線経路に設けられると共に各分岐経路にそれぞれ設けられていることを特徴とする請求項4記載の無線通信機器。
- [8] 受信回路において制御部による制御の対象の複数の回路部は、アンテナからの受信信号を増幅するローノイズアンプと、受信信号をダウンコンバートするダウンコンバート部と、ダウンコンバート部から出力された信号を増幅する増幅回路部とを含むことを特徴とする請求項5記載の無線通信機器。
- [9] 受信回路において制御部による制御の対象の複数の回路部は、アンテナからの受信信号を増幅するローノイズアンプと、受信信号をダウンコンバートするダウンコンバート部と、ダウンコンバート部から出力された信号を増幅する増幅回路部とを含むことを特徴とする請求項6記載の無線通信機器。
- [10] 受信回路において制御部による制御の対象の複数の回路部は、アンテナからの受信信号を増幅するローノイズアンプと、受信信号をダウンコンバートするダウンコンバート部と、ダウンコンバート部から出力された信号を増幅する増幅回路部とを含むことを特徴とする請求項7記載の無線通信機器。
- [11] アンテナの予め設定された受信周波数帯域は、クロック信号の逡倍波の周波数を含む周波数帯域であることを特徴とする請求項2記載の無線通信機器。
- [12] アンテナの予め設定された受信周波数帯域は、クロック信号の逡倍波の周波数を含む周波数帯域であることを特徴とする請求項3記載の無線通信機器。
- [13] アンテナの予め設定された受信周波数帯域は、クロック信号の逡倍波の周波数を含む周波数帯域であることを特徴とする請求項4記載の無線通信機器。

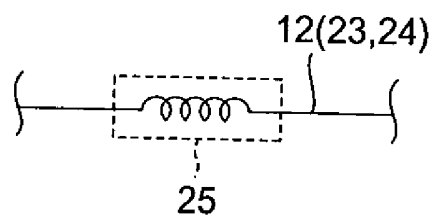
[図1]



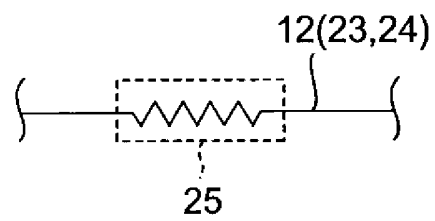
[図2a]



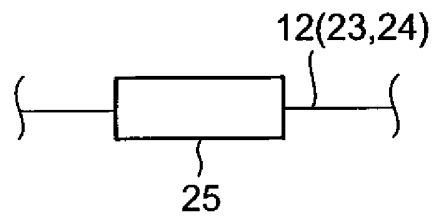
[図2b]



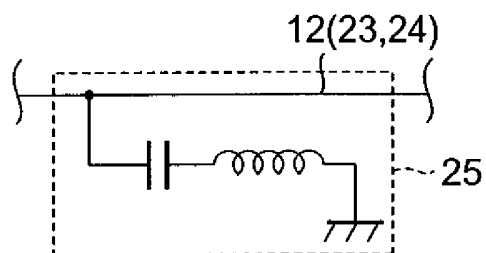
[図3a]



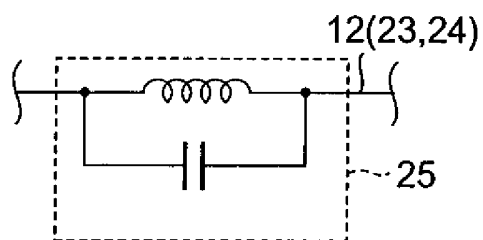
[図3b]



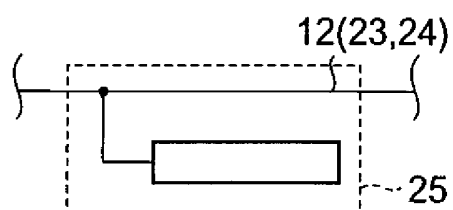
[図4a]



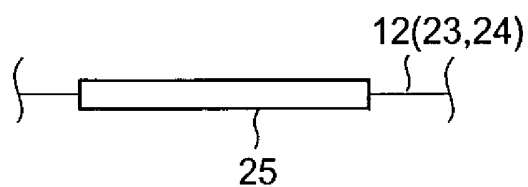
[図4b]



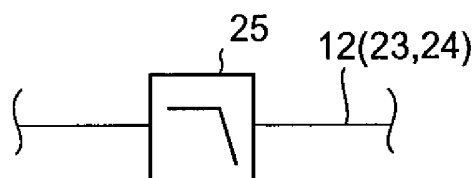
[図4c]



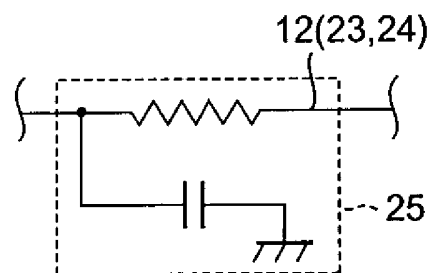
[図4d]



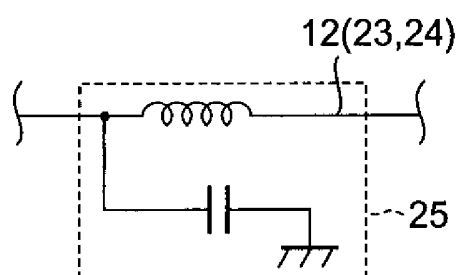
[図5a]



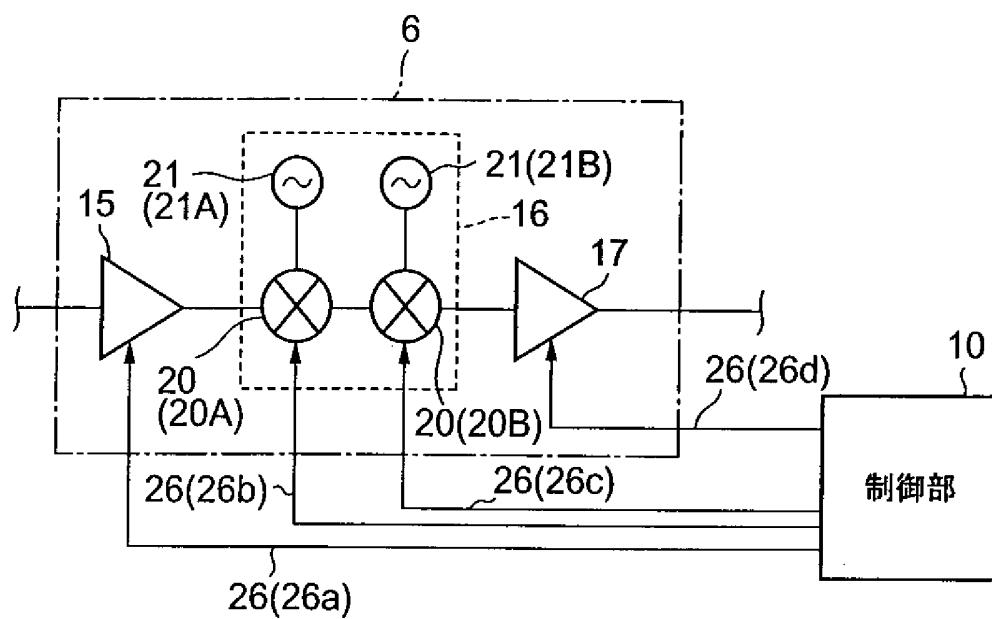
[図5b]



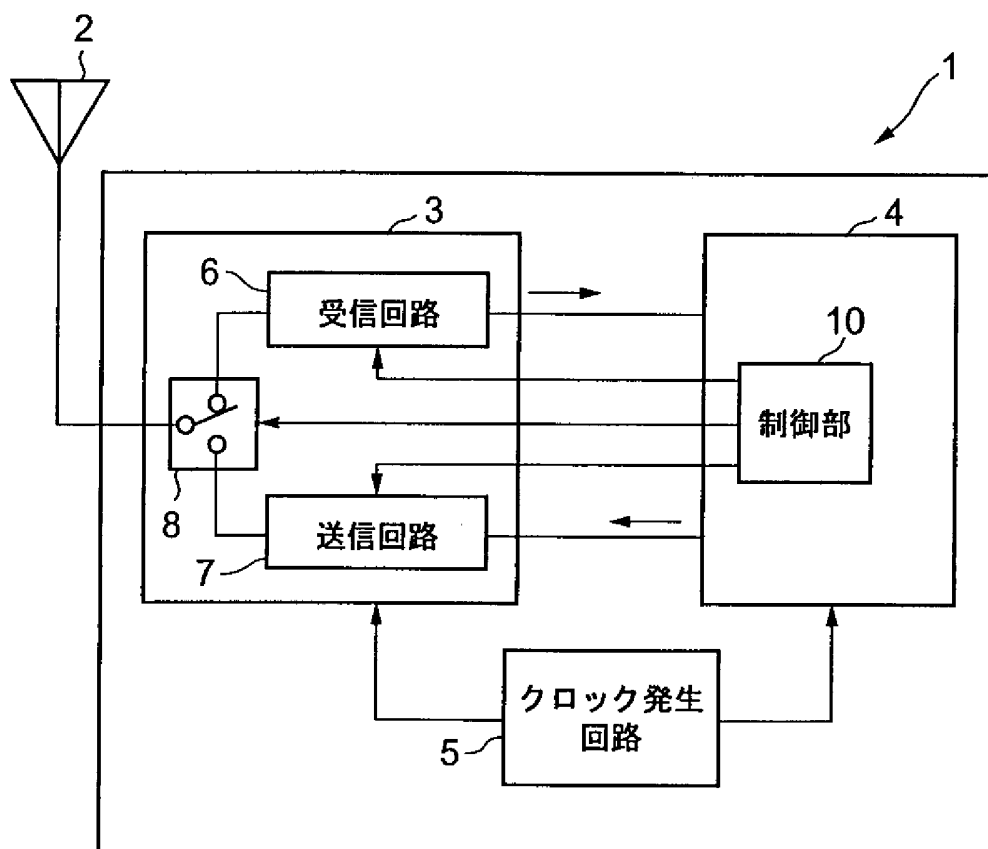
[図5c]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/013395

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04B1/10 (2006.01), **B04B1/44** (2006.01)

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)

H04B1/10 (2006.01), **B04B1/44** (2006.01)

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.
Y	JP 2004-23396 A (Hitachi Kokusai Electric Inc.), 22 January, 2004 (22.01.04), Fig. 2; Par. Nos. [0005], [0006], [0017] (Family: none)	1-13
Y	JP 2001-313585 A (Kabushiki Kaisha Auto Network Gijutsu Kenkyusho), 09 November, 2001 (09.11.01), Fig. 3 (Family: none)	1-13
Y	JP 2004-104281 A (TDK Corp.), 02 April, 2004 (02.04.04), Par. Nos. [0005], [0018] (Family: none)	1-13

☒ 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
17 October, 2005 (17.10.05)Date of mailing of the international search report
25 October, 2005 (25.10.05)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/013395

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2000-224061 A (Sharp Corp.), 11 August, 2000 (11.08.00), Fig. 1 (Family: none)	5-10

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.⁷ H04B1/10 (2006.01), H04B1/44 (2006.01)

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 H04B1/10 (2006.01), H04B1/44 (2006.01)

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
Y	J P 2004-23396 A (株式会社日立国際電気) 2004.01.22, 第2図, 【0005】, 【0006】, 【0017】 (ファミリーなし)	1-13
Y	J P 2001-313585 A (株式会社オートネットワーク 技術研究所) 2001.11.09, 第3図 (ファミリーなし)	1-13

☒ 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
- の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 17.10.2005	国際調査報告の発送日 25.10.2005		
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) 江口 能弘		5W 8125
	電話番号 03-3581-1101 内線 3576		

C (続き). 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
Y	JP 2004-104281 A (TDK株式会社) 2004.04.02, 【0005】, 【0018】 (ファミリーなし)	1-13
Y	JP 2000-224061 A (シャープ株式会社) 2000.08.11, 第1図 (ファミリーなし)	5-10