

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2006-67378
(P2006-67378A)

(43) 公開日 平成18年3月9日(2006.3.9)

(51) Int. Cl. F I テーマコード (参考)
H04B 1/40 (2006.01) H04B 1/40 5K011

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2004-249108 (P2004-249108)	(71) 出願人	000005821 松下電器産業株式会社
(22) 出願日	平成16年8月27日 (2004.8.27)	(74) 代理人	100076174 弁理士 宮井 暎夫
		(74) 代理人	100105979 弁理士 伊藤 誠
		(72) 発明者	佐藤 多俊 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
		Fターム(参考)	5K011 DA12 DA21 DA27 FA01 GA04 KA02

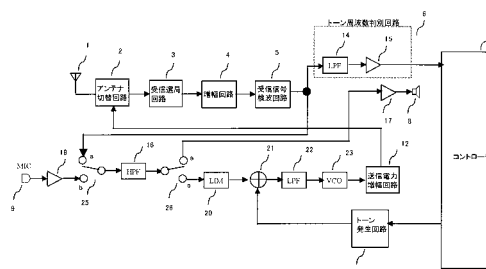
(54) 【発明の名称】 無線通信回路、無線通信回路システムおよび無線通信機

(57) 【要約】

【課題】 低価格化と小型化を実現するための無線通信機を提供する。

【解決手段】 受信信号検波回路5およびマイク信号の増幅回路18と高域通過フィルタ16の間と、前記高域フィルタ16とスピーカへの信号増幅回路17および送信信号の振幅制限回路20の間にスイッチ25、26を入れることで前記高域フィルタ16を送受信で共用させる。そして、受信時には、受信信号検波回路5の出力信号に含まれるトーン信号を除去して音声信号を抽出し、送信時には、マイク9から入力された音声信号に含まれるトーン信号周波数成分を除去する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

高域通過フィルタを受信信号検波回路の後段に配置する第 1 の信号経路と、前記高域通過フィルタをマイクの後段に配置する第 2 の信号経路とを切り替える第 1 の切替手段を設け、前記第 1 の切替手段が第 1 の信号経路を選択したときに前記受信信号検波回路の出力信号を前記高域通過フィルタに通すことにより前記受信信号検波回路の出力信号に含まれるトーン信号を除去して音声信号を抽出し、前記第 1 の切替手段が第 2 の信号経路を選択したときに前記マイクから入力された音声信号を前記高域通過フィルタに通すことにより前記マイクから入力された音声信号に含まれるトーン信号周波数成分を除去するようにした無線通信回路。

10

【請求項 2】

請求項 1 記載の無線通信回路と、前記無線通信回路を制御する通信制御用のコントローラとを備えた無線通信回路システム。

【請求項 3】

請求項 2 記載の無線通信回路システムを備えた無線通信機。

【請求項 4】

低域通過フィルタを前記受信信号検波回路の出力信号中に含まれるトーン信号の周波数判別に使用する第 1 の信号経路と、前記低域通過フィルタを送信信号に含ませるトーン信号の生成に使用する第 2 の信号経路とを切り替える第 2 の切替手段を設け、

前記第 2 の切替手段が第 1 の信号経路を選択したときに前記受信信号検波回路の出力信号を前記低域通過フィルタに通すことによりトーン信号の周波数を判別し、前記第 2 の切替手段が第 2 の信号経路を選択したときに前記コントローラから出力されるパルス信号を前記低域通過フィルタに通すことにより前記パルス信号から高調波を除去してトーン信号を生成する請求項 2 記載の無線通信回路システム。

20

【請求項 5】

低域通過フィルタを前記受信信号検波回路の出力信号中に含まれるトーン信号の周波数判別に使用する第 1 の信号経路と、前記低域通過フィルタを送信信号に含ませるトーン信号の生成に使用する第 2 の信号経路とを切り替える第 2 の切替手段を設け、

前記第 2 の切替手段が第 1 の信号経路を選択したときに前記受信信号検波回路の出力信号を前記低域通過フィルタに通すことによりトーン信号の周波数を判別し、前記第 2 の切替手段が第 2 の信号経路を選択したときに前記コントローラから出力されるパルス信号を前記低域通過フィルタに通すことにより前記パルス信号から高調波を除去してトーン信号を生成する請求項 3 記載の無線通信機。

30

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明はトーン信号の発生、周波数判別機能を有したトランシーバなどの無線通信機、それを構成する無線通信回路および無線通信回路システムに関し、特に部品数を低減させる方法に関するものである。

40

【背景技術】**【0002】**

従来トーン信号の発生、周波数判別機能を有したトランシーバなどの無線通信機として例えば特許文献 1 に記載された構成のものを例示することができる。

【0003】

図 4 は従来無線通信機の構成を示すブロック図である。

【0004】

図 4 において、符号 1 はアンテナを示す。符号 2 は受信信号と送信信号とを切り替えるアンテナ切替回路を示す。符号 3 は受信信号が設定した周波数である時に受信信号を後段に通過させる受信選局回路を示す。符号 4 は受信信号を増幅する増幅回路を示す。符号 5

50

はFM復調など受信信号を復調する受信信号検波回路を示す。符号6は受信信号に含まれるトーン信号の周波数を判別するトーン周波数判別回路を示す。符号7は受信信号に含まれる音声信号を処理する音声信号処理回路を示す。符号8はスピーカを示す。符号9はマイクを示す。符号10は送信変調回路を示す。符号11は送信信号に含ませるトーン信号を発生するトーン発生回路を示す。符号12は送信電力増幅回路を示す。符号13は回路の通信制御を行うコントローラを示す。

【0005】

トーン周波数判別回路6は、音声信号を除去する低域通過フィルタ14と、低域通過フィルタ14の出力信号をパルス信号に波形整形するコンパレータ15とから構成される。音声信号処理回路7は、トーン信号を除去する高域通過フィルタ16と、スピーカ8への信号を増幅する増幅回路17とから構成される。送信変調回路10は、マイク9の微弱出力信号を増幅する増幅回路18と、マイク9から入力されたトーン信号周波数成分を除去するための高域通過フィルタ19と、送信時の最大変調度を制限するための振幅制限回路20と、音声信号とトーン信号とを混合する加算回路21と、送信信号の周波数帯域を制限するための低域通過フィルタ22と、信号をFM変調するための電圧制御発振器(VCO)23とから構成される。

10

【0006】

つぎに、上記無線通信機におけるトーン信号と音声信号の処理について説明する。一般的にトーン信号としては67Hz~250Hzの周波数を使用し、300~3kHzの周波数の音声信号と同時に送受信させている。

20

【0007】

送信変調回路10においては、マイク9からの音声信号内にトーン信号周波数成分が多く含まれると、受信側でトーン周波数を判別しづらくなるため、高域通過フィルタ19に図5に示すようなトーン信号周波数帯域を大幅に減衰させるような周波数特性30をもたせている。受信側では、トーン周波数判別回路6において音声信号を除去するために低域通過フィルタ14に図5に示すような音声信号帯域を大幅に減衰させる周波数特性31をもたせている。また、スピーカ8に伝達させる音声信号については、トーン信号がスピーカ8から聞こえないように、高域通過フィルタ16にトーン信号周波数成分を大幅に減衰させる周波数特性30を持たせている。

30

【0008】

通常、高域通過フィルタ16, 19の遮断周波数 f_1 は300Hz近辺に設定され、低域通過フィルタ14の遮断周波数 f_2 は250Hz近辺に設定される。上記各フィルタは通常5次以上の段数で構成され、例えば高域通過フィルタは図6に示すような回路構成で実現されている。図6において、符号35~39はそれぞれ抵抗を示し、符号40~46はそれぞれコンデンサを示し、符号47, 48はそれぞれ演算増幅器を示し、符号49~51はそれぞれグランドを示し、符号52, 53はそれぞれ基準電圧を示し、符号54は入力端子を示し、符号55は出力端子を示す。

【0009】

つぎに、図4におけるトーン発生回路11の具体例について図7を参照しながら説明する。図7において、符号13はコントローラを示し、符号60~65はそれぞれ抵抗を示し、符号66はそれぞれグランドを示し、符号67は出力端子を示し、符号68~70はそれぞれパルス信号を出力する端子を示す。

40

【0010】

図7に示したトーン発生回路11は、一般的な3ビットのD/Aコンバータであり、図8に示すように端子68~70から出力されるパルス信号を適切に制御して正弦波に近いトーン信号を出力端子67から出力させている。

【特許文献1】特開平6-350477号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

50

しかしながら、図 6 に示した高域通過フィルタはかなりの部品数を必要とし、図 7 に示したトーン発生回路はコントローラの端子数が多くなるという課題があった。

【 0 0 1 2 】

したがって、本発明は、部品数の削減とコントローラの端子数の低減を図ることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 3 】

上記課題を解決するために、本発明の無線通信回路は、高域通過フィルタを受信信号検波回路の後段に配置する第 1 の信号経路と、高域通過フィルタをマイクの後段に配置する第 2 の信号経路とを切り替える第 1 の切替手段を設け、第 1 の切替手段が第 1 の信号経路を選択したときに受信信号検波回路の出力信号を高域通過フィルタに通すことにより受信信号検波回路の出力信号に含まれるトーン信号を除去して音声信号を抽出し、第 1 の切替手段が第 2 の信号経路を選択したときにマイクから入力された音声信号を高域通過フィルタに通すことによりマイクから入力された音声信号に含まれるトーン信号周波数成分を除去するようにしている。

10

【 0 0 1 4 】

具体的には、受信信号検波回路およびマイク信号の増幅回路と高域通過フィルタの間と、高域通過フィルタとスピーカへの信号増幅回路および送信信号の振幅制限回路の間とに、それぞれスイッチを入れることで高域通過フィルタを送受信で共用させる。

【 0 0 1 5 】

この構成によれば、受信信号検波回路の出力信号に含まれるトーン信号の除去と、マイクから入力された音声信号に含まれるトーン信号周波数成分の除去とに、一つの高域通過フィルタを共用することができ、高域通過フィルタを 1 つ削減できる。したがって、部品点数の削減を図ることができる。

20

【 0 0 1 6 】

本発明の無線通信回路システムは、上記の無線通信回路と、この無線通信回路を制御する通信制御用のコントローラとを備えている。

【 0 0 1 7 】

本発明の無線通信機は、上記の無線通信回路システムを備えている。

【 0 0 1 8 】

上記の無線通信回路システムおよび無線通信機においては、それぞれ、低域通過フィルタを受信信号検波回路の出力信号中に含まれるトーン信号の周波数判別に使用する第 1 の信号経路と、低域通過フィルタを送信信号に含ませるトーン信号の生成に使用する第 2 の信号経路とを切り替える第 2 の切替手段を設け、第 2 の切替手段が第 1 の信号経路を選択したときに受信信号検波回路の出力信号を低域通過フィルタに通すことによってトーン信号の周波数を判別し、第 2 の切替手段が第 2 の信号経路を選択したときにコントローラから出力されるパルス信号を低域通過フィルタに通すことによりパルス信号から高調波を除去してトーン信号を生成することが好ましい。

30

【 0 0 1 9 】

具体的には、コントローラから出力したいトーン信号の周波数と同じパルス信号を出力させ、受信信号検波回路の後段の低域通過フィルタの前後にそれぞれスイッチを設け、送信時に上記パルス信号を低域通過フィルタに入力することで正弦波に近いトーン信号を発生させる。

40

【 0 0 2 0 】

この構成によれば、受信信号検波回路の出力信号中に含まれるトーン信号の周波数判別に使用する低域通過フィルタを利用し、コントローラから出力されるパルス信号を低域通過フィルタに通すことによりパルス信号から高調波を除去してトーン信号を生成するので、トーン発生用に必要であったコントローラの端子数の削減と抵抗の削減ができる。

【発明の効果】

【 0 0 2 1 】

50

本発明に係る無線通信機によると、高域通過フィルタを1つ削減でき、トーン発生用に必要であったコントローラの端子数の削減と抵抗の削減ができるので、無線通信機の低価格化や小型化が容易に実現できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0022】

以下、本発明の実施の形態を、図面を参照しながら説明する。

【0023】

(実施の形態1：請求項1に対応)

以下、本発明の実施の形態1に係る無線通信機について、図面を参照しながら説明する。

10

【0024】

なお、図4にて説明した部材に対応する部材には同一符号を付して詳しい説明は省略する。

【0025】

図1は本発明の実施の形態1を説明するための無線通信機の回路構成を示す。図1において、符号25はマイク9から入力された音声信号を高域通過フィルタ16に入力するか受信信号検波回路5の出力信号を高域通過フィルタ16に入力するかを選択するスイッチを示す。符号26は高域通過フィルタ16の出力信号をスピーカ8に伝達させるか送信信号の振幅制限回路20に伝達させるかを選択するスイッチを示す。

【0026】

この無線通信機においては、受信時にはスイッチ25、26をそれぞれa側に接続し、送信時にはb側に接続することで、図4に示した従来の無線通信機と同一の機能を実現することができる。

20

【0027】

実施の形態1によると、高域通過フィルタを1つ削減することができるため、無線通信機の低価格化と小型化を容易に実現できる。

【0028】

(実施の形態2：請求項4、5に対応)

以下、本発明の実施の形態2に係る無線通信機について、図面を参照しながら説明する。

30

【0029】

なお、図1、図4にて説明した部材に対応する部材には同一符号を付して詳しい説明は省略する。

【0030】

図2は本発明の実施の形態2を説明するための無線通信機の回路構成を示す。図2において、符号27はコントローラ13から出力されたパルス信号を低域通過フィルタ14に入力するか受信信号検波回路5の出力信号を低域通過フィルタ14に入力するかを選択するスイッチを示す。符号28は低域通過フィルタ14の出力信号をコンパレータ15に伝達させるか加算回路21に伝達させるかを選択するスイッチを示す。

【0031】

つぎに、図3を参照しながら、図2に示したトーン発生回路の構成について説明する。コントローラ13から実現させたいトーン信号と同一周波数のパルス信号を出力させ、スイッチ27をb側に接続し、低域通過フィルタ14に上記パルス信号を入力させる。そのようにすることで上記パルス信号の高調波成分が除去されるので、低域通過フィルタ14から出力される信号は、図8に示すような従来構成で実現されるトーン信号と同等に正弦波に近い信号となる。受信時にはスイッチ27、28をa側に接続することで、図4に示した従来の無線通信機と同一の機能を実現することができる。

40

【0032】

実施の形態2によると、従来3個以上必要であったコントローラ13のパルス出力端子を1個に削減できるとともに、抵抗も削減することができるので、無線通信機の低価格化

50

と小型化を容易に実現できる。

【産業上の利用可能性】

【0033】

以上説明したように、本発明は、無線通信機の低価格化と小型化を実施する際に有用である。

【図面の簡単な説明】

【0034】

【図1】本発明の実施の形態1に係る無線通信機の回路構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の実施の形態2に係る無線通信機の回路構成を示すブロック図である。

【図3】本発明の実施の形態2に係る無線通信機のトーン信号発生回路の信号波形を示す波形図である。 10

【図4】従来の無線通信機の回路構成を示すブロック図である。

【図5】無線通信機で使用される低域通過フィルタと高域通過フィルタの周波数特性を示す特性図である。

【図6】無線通信機で使用される高域通過フィルタの具体例を示す回路図である。

【図7】従来の無線通信機に使用されるトーン信号発生回路の具体例を示す回路図である。

【図8】従来の無線通信機に使用されるトーン信号発生回路の信号波形を示す波形図である。 20

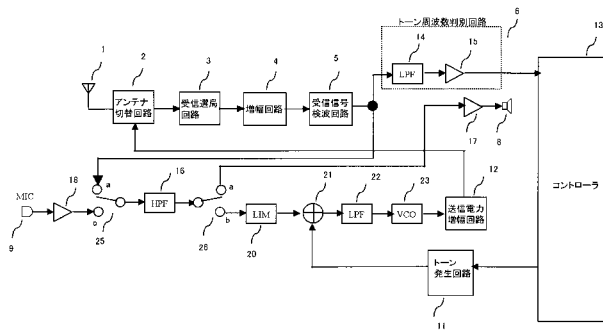
【符号の説明】

【0035】

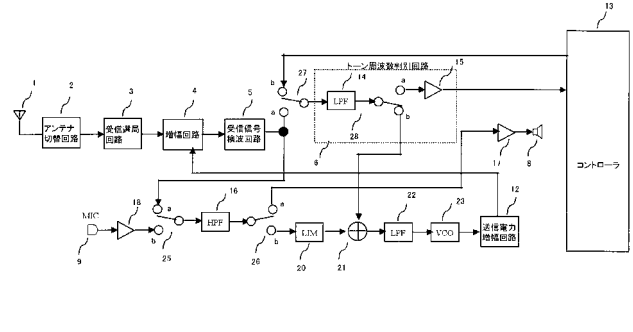
- | | | |
|-------------|----------------|----|
| 1 | アンテナ | |
| 2 | アンテナ切替回路 | |
| 3 | 受信選局回路 | |
| 4 | 増幅回路 | |
| 5 | 受信信号検波回路 | |
| 6 | トーン周波数判別回路 | |
| 7 | 増幅回路 | |
| 8 | スピーカ | |
| 9 | マイク | 30 |
| 10 | 送信変調回路 | |
| 11 | トーン発生回路 | |
| 12 | 送信電力増幅回路 | |
| 13 | コントローラ | |
| 14、22 | 低域通過フィルタ | |
| 15 | コンパレータ | |
| 16、19 | 高域通過フィルタ | |
| 17、18 | 増幅回路 | |
| 20 | 振幅制限回路 | |
| 21 | 加算回路 | 40 |
| 23 | 電圧制御発振器 | |
| 25～28 | スイッチ | |
| 30 | 高域通過フィルタの周波数特性 | |
| 31 | 低域通過フィルタの周波数特性 | |
| 35～39、60～65 | 抵抗 | |
| 40～46 | コンデンサ | |
| 47、48 | 演算増幅器 | |
| 49～51、66 | グラウンド | |
| 52、53 | 基準電圧 | |
| 54 | 入力端子 | 50 |

55、67～70 出力端子

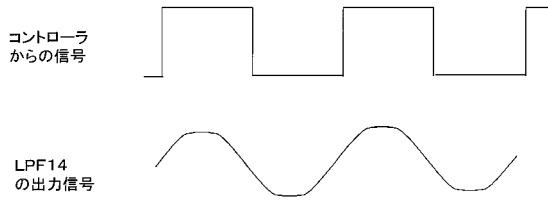
【図1】



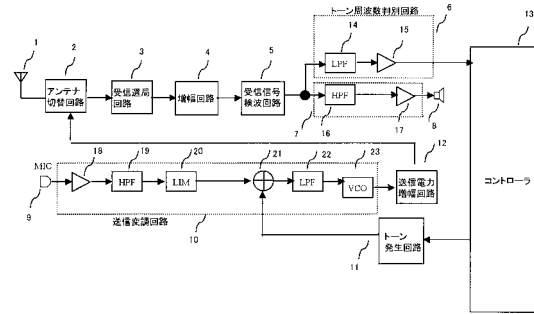
【図2】



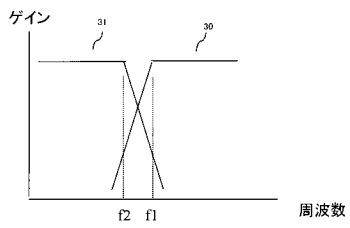
【 図 3 】



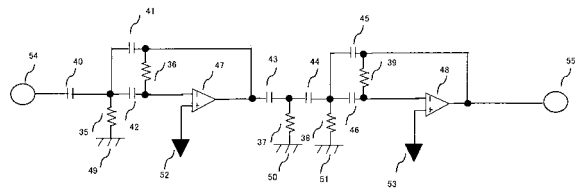
【 図 4 】



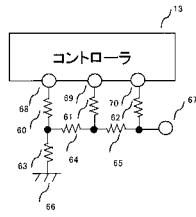
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】

