

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第7部門第3区分

【発行日】平成25年2月7日(2013.2.7)

【公表番号】特表2012-521154(P2012-521154A)

【公表日】平成24年9月10日(2012.9.10)

【年通号数】公開・登録公報2012-036

【出願番号】特願2012-500778(P2012-500778)

【国際特許分類】

H 04 B 1/26 (2006.01)

H 04 B 1/10 (2006.01)

【F I】

H 04 B 1/26 J

H 04 B 1/10 A

【手続補正書】

【提出日】平成24年12月14日(2012.12.14)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

低ノイズ受信器であって、

無線周波数(RF)信号を受信するように構成されたダウンコンバータを備え、

前記ダウンコンバータは、

複数の局部発信器(LO)信号のそれぞれに基づいて複数の出力位相を生成するように構成されたスイッチング構造と、

n番目の出力位相と(n+K)番目の出力位相との差をとるように前記複数の出力位相を組み合わせて、ゲイン付加出力位相をもたらすように構成された差動回路と、

前記ゲイン付加出力位相を受信するように構成されるとともに、前記受信器の応答が前記RF信号の奇数高調波を効率的に低減するように前記ゲイン付加出力位相を組み合わせるように構成された加算フィルタとを含む、受信器。

【請求項2】

スイッチモジュールから前記無線周波数(RF)信号を直接受信するように構成された受動ローパスフィルタをさらに備え、

前記受動ローパスフィルタは、前記RF信号に対して電圧ゲインを提供するようにも構成される、請求項1に記載の受信器。

【請求項3】

前記受動ローパスフィルタは、インピーダンスマッチング回路をさらに含む、請求項2に記載の受信器。

【請求項4】

前記加算フィルタは、前記RF信号の第3次高調波および第5次高調波を効果的に低減し、

前記受動ローパスフィルタは、前記RF信号の周波数の第7高調波である周波数において生じる干渉信号のレベルを低減するように構成される、請求項3に記載の受信器。

【請求項5】

前記ダウンコンバータは、前記RF信号と一致する周波数に中心をおいたフィルタ応答を与える、請求項1に記載の受信器。

【請求項 6】

前記ダウンコンバータによって与えられた前記フィルタ応答は、前記受信器から、表面弾性波 (surface acoustic wave: SAW) フィルタを排除する、請求項 5 に記載の受信器。

【請求項 7】

前記加算フィルタはデジタル的に実現される、請求項 1 に記載の受信器。

【請求項 8】

前記加算フィルタは、アナログ領域において実現される、請求項 1 に記載の受信器。

【請求項 9】

前記ダウンコンバータは、4つの出力位相を生成する、請求項 1 に記載の受信器。

【請求項 10】

前記ダウンコンバータは、8つの出力位相を生成する、請求項 1 に記載の受信器。

【請求項 11】

受信信号を操作するための方法であって、

無線周波数 (RF) 信号を受信するステップと、

複数の局部発信器 (LO) 信号のそれぞれに基づいて複数の出力位相を生成するステップと、

n 番目の出力位相と $(n + K)$ 番目の出力位相との差をとるように前記複数の出力位相を組み合わせて、ゲイン付加出力位相をもたらすステップと、

前記受信信号の奇数高調波が低減されるように、前記ゲイン付加出力位相を加算するステップとを備える、方法。

【請求項 12】

前記無線周波数 (RF) 信号に電圧ゲインを与えるように、前記 RF 信号をフィルタリングするステップをさらに備える、請求項 11 に記載の方法。

【請求項 13】

前記フィルタリングするステップは、インピーダンスマッチングを実行するステップを含む、請求項 12 に記載の方法。

【請求項 14】

前記加算するステップは、前記 RF 信号の第 3 次高調波および第 5 次高調波を低減するステップを含む、

前記フィルタリングするステップは、前記 RF 信号の第 7 高調波を低減するステップを含む、請求項 13 に記載の方法。

【請求項 15】

前記 RF 信号に一致する周波数を中心をおいたフィルタ応答を与えるステップをさらに備える、請求項 11 に記載の方法。

【請求項 16】

前記加算するステップは、デジタル的に実行される、請求項 11 に記載の方法。

【請求項 17】

前記加算するステップは、アナログ領域で実行される、請求項 11 に記載の方法。

【請求項 18】

前記複数の出力位相を生成するステップは、4つの出力位相を生成するステップを含む、請求項 11 に記載の方法。

【請求項 19】

前記複数の出力位相を生成するステップは、8つの出力位相を生成するステップを含む、請求項 11 に記載の方法。

【請求項 20】

加算フィルタであって、

複数の結合素子を備え、

各結合素子は、ゲイン付加受信器出力位相を受信するように構成されるとともに、重み付けされた信号をもたらす対応する重み因子を伴う前記ゲイン付加受信器出力位相を操作

するように構成され、

前記加算フィルタは、

前記複数の結合素子の各々からの前記重み付けされた信号を組み合わせるとともに、RF信号の奇数高調波を低減する複数の位相オフセット出力信号を与えるように構成される加算素子をさらに備える、加算フィルタ。

【請求項 2 1】

I - Q ミキサであって、

各々が局部発振器 (LO) 信号および無線周波数 (RF) 信号を受信するように実現された複数のスイッチを含むスイッチアッセンブリと、

サンプリングされた出力信号を前記スイッチアッセンブリから受信するとともに、前記サンプリングされた出力信号の対の差を利用して差動信号を生成するように実現された差動回路と、

前記差動回路から少なくとも 4 つの差動信号を受信し、かつ結合して、複素出力信号の分離された I チャンネルおよび Q チャンネルを含む荷重和出力を生成するように実現された結合回路とを備える、ミキサ。

【請求項 2 2】

前記複数のスイッチは、前記 RF 信号についての共通の入力ノードを共有する、請求項 2 1 に記載のミキサ。

【請求項 2 3】

前記複数のスイッチの各々に対応する前記 LO 信号は、前記スイッチの動作が互いに時間的に分離されるように、任意の他の LO 信号と位相が重複しない、請求項 2 2 に記載のミキサ。

【請求項 2 4】

前記非重複 LO 信号は、I - Q 直交バランスを維持することをもたらす、請求項 2 3 に記載のミキサ。

【請求項 2 5】

前記結合回路は、第 1 の積算回路および第 2 の積算回路を含み、

前記複素出力信号の前記 I および Q チャンネルにおいて、1 つまたはより多くの望ましくない高調波信号を減衰するように、前記第 1 の積算回路は前記 I チャンネルに関連するとともに、前記第 2 の積算回路は前記 Q チャンネルに関連する、請求項 2 1 に記載のミキサ。

【請求項 2 6】

前記 1 つまたはより多くの望ましくない高調波信号は、少なくとも第 3 次高調波および第 5 次高調波を含む、請求項 2 5 に記載のミキサ。

【請求項 2 7】

前記スイッチアッセンブリは、少なくとも 8 つのスイッチを含む、請求項 2 1 に記載のミキサ。

【請求項 2 8】

受信された無線 (RF) 信号を処理するための方法であって、

局部発振器 (LO) 信号および RF 信号を、複数のスイッチの各々に提供するステップと、

サンプリングされた出力信号を前記スイッチから生成するステップと、

前記サンプリングされた出力信号の対の差を形成することによって差動信号を生成するステップと、

少なくとも 4 つの差動信号を結合して、複素出力信号の分離された I チャンネルおよび Q チャンネルを含む荷重和出力を生成するステップとを備える、方法。

【請求項 2 9】

前記 RF 信号は受信された RF 信号を含む、請求項 2 8 に記載の方法。

【請求項 3 0】

前記 LO 信号および前記 RF 信号は、少なくとも 8 つのスイッチへ供給される、請求項 2 8 に記載の方法。

【請求項 3 1】

受信器における使用のためのスイッチアッセンブリであって、
局部発振器（L O）信号によって制御されるスイッチと、
帯域幅を有するとともに、前記スイッチが選択されたL O信号において動作される場合に、入力バンドパス周波数応答がそれによって生成されるように前記スイッチに接続されるローパスフィルタとを備え、
前記バンドパス周波数応答は、帯域幅を有するとともに、前記選択されたL O信号あたりに中心をおき、
前記バンドパス周波数応答の帯域幅は、前記ローパスフィルタの帯域幅のおよそ2倍であり、
前記バンドパス周波数応答は、所望の周波数のR F信号を通過させるとともに、望ましくない周波数のR F信号を除去するために用いられる、スイッチアッセンブリ。

【請求項 3 2】

無線（R F）受信器における使用のためのスイッチアッセンブリであって、
帯域幅を有する第1のローパスフィルタに接続された第1のスイッチと、
前記第1のローパスフィルタの帯域幅と実質的に同じ帯域幅を有する第2のローパスフィルタに接続された第2のスイッチとを備え、
前記スイッチは、R F信号を受信するための共通ノードに接続され、
各スイッチは、各スイッチが選択されたL O信号において動作される場合に、前記共通ノードにおいてバンドパス周波数応答が生成されるように、他L O信号と位相が重複していない個別の局部発振器（L O）信号によって制御され、
前記バンドパス周波数応答は、帯域幅を有するとともに、前記選択されたL O信号あたりに中心をおき、
前記バンドパス周波数応答の帯域幅は、前記第1および第2のローパスフィルタの帯域幅のおよそ2倍であり、
前記バンドパス周波数応答は、所望の周波数のR F信号を通過させるとともに、望ましくない周波数のR F信号を除去するために用いられる、スイッチアッセンブリ。

【請求項 3 3】

前記第1および第2のスイッチは、ゲインを有しないIチャネルまたはQチャネルを生成する、請求項3 2に記載のスイッチアッセンブリ。

【請求項 3 4】

前記第1および第2のスイッチは、ゲインを有する1つのチャネルを生成する、請求項3 2に記載のスイッチアッセンブリ。

【請求項 3 5】

前記第1のローパスフィルタに接続される第3のスイッチと、前記第2のローパスフィルタに接続される第4のスイッチとをさらに備え、
前記4つのスイッチは、ゲインを有するIチャネルおよびQチャネルの双方を生成する、請求項3 2に記載のスイッチアッセンブリ。

【請求項 3 6】

低ノイズ受信器であって、
無線（R F）信号をアンテナから受信するように構成された入力ノードと、
各々が局部発振器（L O）信号および前記R F信号を受信するように実現された複数のスイッチを有するスイッチアッセンブリを含むミキサとを備え、
前記ミキサは、サンプリングされた出力信号を前記スイッチアッセンブリから受信するとともに、前記サンプリングされた出力信号の対の差を利用して差動信号を生成するように実現された差動回路をさらに含み、
前記ミキサは、少なくとも4つの差動信号を前記差動回路から受信し、かつ結合して、複素出力信号の分離されたIチャネルおよびQチャネルを含む荷重和出力を生成するように実現された結合回路をさらに含む、受信器。

【請求項 3 7】

前記ミキサの応答は、表面弹性波（ＳＡＷ）または類似の高Ｑフィルタを必要とせず、前記入力ノードに印加される望ましくない信号を効率的に除去するための、前記ミキサの入力におけるバンドフィルタ応答を含む、請求項36に記載の受信器。

【請求項38】

前記ミキサの前記結合回路は、前記入力において前記ミキサへの低ノイズ増幅器（ＬＮＡ）を必要とせず、前記ミキサの前記Ｉチャネルおよび前記Ｑチャネルにおいてゲイン追加された信号を生成するように構成される、請求項36に記載の受信器。

【請求項39】

ワイヤレス装置であって、無線（ＲＦ）信号の受信を容易にするように構成されたアンテナと、前記アンテナに接続されるとともに、前記ＲＦ信号を受信経路にルーティングするように構成されたフロントエンドモジュールと、前記受信経路に接続されて、前記ＲＦ信号を受信するように接続された低ノイズ受信器とを備え、

前記低ノイズ受信器はミキサを含み、前記ミキサは、各々が局部発振器（ＬＯ）信号および前記ＲＦ信号を受信するように実現された複数のスイッチを有するスイッチアッセンブリを含み、前記ミキサは、サンプリングされた出力信号を前記スイッチアッセンブリから受信するとともに、前記サンプリングされた出力信号の対の差を利用して差動信号を生成するように実現された差動回路をさらに含み、前記ミキサは、少なくとも4つの差動信号を前記差動回路から受信し、かつ結合して、複素出力信号の分離されたＩチャネルおよびＱチャネルを含む荷重和出力を生成する、ワイヤレス装置。

【請求項40】

前記ミキサは、表面弹性波（ＳＡＷ）または類似の高Ｑフィルタを必要とせず、望ましくない信号を低減するように構成され、前記ミキサは、低ノイズ増幅器（ＬＮＡ）を必要とせず、前記ミキサの前記Ｉチャネルおよび前記Ｑチャネルにおいてゲイン追加された信号を生成するようにさらに構成される、請求項39に記載のワイヤレス装置。