

【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 18 年 4 月 13 日 (2006.4.13)

【公表番号】特表 2005-522065 (P2005-522065A)
【公表日】平成 17 年 7 月 21 日 (2005.7.21)
【年通号数】公開・登録公報 2005-028
【出願番号】特願 2003-567056 (P2003-567056)
【国際特許分類】

H 0 4 L 27/20 (2006.01)

【F I】

H 0 4 L 27/20 Z

【手続補正書】

【提出日】平成 18 年 2 月 24 日 (2006.2.24)

【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】

雑音低減のための信号処理システムであって、
乗算係数 M を有する過偏移位相乗算器と、
デジタル中間周波数アップコンバータと、
第 1 および第 2 のデジタル / アナログ変換器 (D A C) と、
除算係数 M を有する過偏移位相除算器と、
を備える信号処理システム。

【請求項 2】

さらに制限器を備える請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 3】

前記過偏移位相乗算器は、さらに乗算係数 K を有する G S M 特定位相乗算器を含む請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 4】

前記デジタル中間周波数アップコンバータは、さらに三角法のルックアップテーブルを有するデジタル位相変調器を含む請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 5】

前記デジタル中間周波数アップコンバータは、さらに数値発振器を含む請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 6】

前記過偏移位相除算器は、変換ループおよびオフセット位相ロックループのうちの 1 つである請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 7】

前記過偏移位相除算器は、位相ロックループである請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 8】

前記位相ロックループは、除算係数 R を有する初期除算器と除算係数 N を有する第 2 の除算器をさらに備え、除算係数 R と除算係数 N の値は $N / R = 1 / M$ となる請求項 7 に記載のシステム。

【請求項 9】

M は G S M 通信規格の雑音条件を満たすよう選ばれ、前記第 1 および第 2 の D A C は W

C D M A 通信規格の雑音条件を満たすよう選ばれる請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 1 0】

雑音低減のための信号処理システムであって、

乗算係数 M を有する過偏移位相乗算器と、

選択された通信規格に適合しない D A C 雑音を有する 1 つ以上のデジタル / アナログ変換器 (D A C) と、

残留 D A C 雑音が前記選択された通信規格に適合するよう除算係数 M を有する過偏移位相除算器と、

を備える信号処理システム。

【請求項 1 1】

さらに制限器を備える請求項 1 0 に記載のシステム。

【請求項 1 2】

前記選択された通信規格は W C D M A 規格である請求項 1 0 に記載のシステム。

【請求項 1 3】

さらにデジタル中間周波数アップコンバータを備える請求項 1 0 に記載のシステム。

【請求項 1 4】

雑音低減のための信号処理システムであって、

サンプリング周波数 F_S と中間周波数 F_{IF} に従って構成されたデジタル中間周波数アップコンバータと、

複数のデジタル / アナログ変換器 (D A C) と、

第 2 の変調周波数 F_C と前記中間周波数 F_{IF} に従ったアナログ変調のためのアナログ I / Q 変調器と、

前記アナログ I / Q 変調器により生成された不要な信号の電力内容を低減し、W C D M A 通信規格に適合するよう構成されたバンドパスフィルタと、を備え、前記デジタル中間周波数アップコンバータは、さらに前記中間周波数 F_{IF} が実質的に前記サンプリング周波数 F_S の $1 / 4$ であるよう構成されている信号処理システム。

【請求項 1 5】

無線通信システムはデータレートを有し、前記サンプリング周波数 F_S は前記データレートの約偶数倍である請求項 1 4 に記載のシステム。

【請求項 1 6】

前記デジタル中間周波数アップコンバータは、前記中間周波数 F_{IF} の三角関数を含む 2 つ以上の項により部分的に記述された信号を出力するよう構成された数値発振器をさらに備える請求項 1 4 に記載のシステム。

【請求項 1 7】

前記デジタル中間周波数アップコンバータは、さらに三角法のルックアップテーブルを有するデジタル位相変調器を含む請求項 1 4 に記載のシステム。

【請求項 1 8】

雑音低減のための信号処理システムであって、

デジタルベースバンド入力信号の位相偏移を乗算係数 M でデジタル方式により乗算し、前記デジタルベースバンド入力信号の所望の信号を実質的に含む過偏移デジタルベースバンド信号を出力する手段と、

サンプリング周波数 F_S と中間周波数 F_{IF} に関して前記過偏移デジタルベースバンド信号を処理し、前記過偏移デジタルベースバンド信号からアップシフトされている I 直交信号および Q 直交信号を出力する手段であり、前記 I 直交信号および Q 直交信号は、実質的に前記中間周波数 F_{IF} を中心とするアップシフトされた周波数範囲における所望の信号の内容を実質的に含む手段と、

前記 I 直交信号を第 1 の複素アナログ信号に変換し前記 Q 直交信号を第 2 の複素アナログ信号に変換するデジタル / アナログ変換 (D A C) のための手段であり、前記第 1 および第 2 の複素アナログ信号は所望の信号の内容を実質的に含み、前記 D A C のための手段は、前記所望の信号の内容のアップシフトされた周波数範囲を含む周波数スペクトルの少

なくとも一部に固有の D A C 雑音を有する手段と、
過偏移入力信号の位相偏移を除算係数 M で除算する手段と、
を備える信号処理システム。

【請求項 19】

前記デジタル方式により乗算する手段は、乗算係数 K を有し過偏移デジタルベースバンド信号の位相偏移値が前記デジタルベースバンド入力信号の位相偏移値よりも実質的に K の M 倍大きいように、前記デジタルベースバンド入力信号の位相偏移値を増加するよう G S M 特定位相乗算をする手段をさらに含む請求項 18 に記載のシステム。

【請求項 20】

前記過偏移デジタルベースバンド信号を処理する手段は、前記サンプリング周波数 F_s と前記中間周波数 F_{IF} に関して処理されるよう三角法のルックアップテーブルを用いて、前記過偏移デジタルベースバンド信号を初期 I および Q 直交信号に変換する手段をさらに含む請求項 18 に記載のシステム。

【請求項 21】

M は G S M 通信規格の雑音条件を満たすよう選ばれ、前記 D A C のための手段は W C D M A 通信規格の雑音条件を満たすよう選ばれる請求項 18 に記載のシステム。

【請求項 22】

雑音低減のための信号処理システムであって、

デジタルベースバンド入力信号の位相偏移を乗算係数 M でデジタル方式により乗算し、前記デジタルベースバンド入力信号の所望の信号を実質的に含む過偏移デジタルベースバンド信号を出力する手段と、

前記過偏移デジタルベースバンド信号から生成された I および Q 直交デジタル信号をそれぞれ第 1 および第 2 の複素アナログ信号に変換するよう構成されたデジタル / アナログ変換 (D A C) のための手段であり、前記第 1 および第 2 の複素アナログ信号は W C D M A 通信規格に適合しない電力内容を有する D A C 雑音を有する手段と、

変更されていない第 1 および第 2 の複素アナログ信号の対と 変更された第 1 および第 2 の複素アナログ信号の対との信号対のリストのうち 1 対を変調し、実数アナログ信号を出力するようアナログ変調する手段と、

前記実数アナログ信号の 変更されていないバージョンと前記実数アナログ信号の 変更されたバージョンとの信号のうち 1 つの位相偏移を除算係数 M で除算し、D A C 雑音を低減しそれによって位相調整アナログ信号を出力するための手段であり、前記位相調整アナログ信号は実質的に前記実数アナログ信号の位相偏移値の $1 / M$ である位相偏移値を有し、処理の後の残留 D A C 雑音の電力内容は選択された通信規格に適合している手段と、

を備える信号処理システム。

【請求項 23】

前記実数アナログ信号を振幅制限し、前記 D A C 雑音の振幅変調された雑音成分を低減するための手段をさらに備える請求項 22 に記載のシステム。

【請求項 24】

前記位相調整アナログ信号を振幅制限し、前記 D A C 雑音の振幅変調された雑音成分を低減するための手段をさらに備える請求項 22 に記載のシステム。

【請求項 25】

雑音低減のための信号処理システムであって、

デジタルベースバンド入力信号と前記デジタルベースバンド入力信号の変形との 2 つの信号のうち 1 つをサンプリング周波数 F_s と中間周波数 F_{IF} に関して処理し、前記デジタルベースバンド信号からアップシフトされている I 直交信号および Q 直交信号を出力する手段であり、前記 I 直交信号および Q 直交信号は、実質的に前記中間周波数を中心とするアップシフトされた周波数範囲における所望の信号の内容を実質的に含む手段と、

前記 I および Q 直交信号をそれぞれ第 1 および第 2 の複素アナログ信号に変換するようデジタル / アナログ変換 (D A C) する手段と、

第 1 および第 2 のフィルタリングされたアナログ信号を 変調周波数 F_c にしたがつてア

ナログ変調し、位相偏移値を有し、前記中間周波数 F_{IF} と前記変調周波数 F_C との合計に実質的に等しい値を有する周波数を実質的に中心とする第2のアップシフト周波数範囲内に位置する所望の信号の内容を実質的に含む実数アナログ信号を出力する手段であり、前記実数アナログ信号はさらに変調の結果として生じる不要な信号を含む手段と、

前記実数アナログ信号と前記実数アナログ信号の変形との2つの信号のうち1つを帯域通過フィルタリングし、それによって不要な信号を低減する手段であり、処理の後の残留不要信号の電力内容は WCDMA 通信規格の雑音条件に反するのに不十分である手段と、
を備える信号処理システム。

【請求項26】

前記過偏移デジタルベースバンド信号を処理する手段は、前記サンプリング周波数 F_S と前記中間周波数 F_{IF} に関して処理されるよう三角法的手段を介して、前記過偏移デジタルベースバンド信号を初期IおよびQ直交信号に変換する手段をさらに含む請求項25に記載のシステム。

【請求項27】

デジタルベースバンド入力信号の位相偏移を乗算係数Mでデジタル方式により乗算して、前記デジタルベースバンド入力信号の所望の信号の内容を実質的に含む過偏移デジタルベースバンド信号を出力することと、

サンプリング周波数 F_S と中間周波数 F_{IF} に関して前記過偏移デジタルベースバンド信号を処理して、前記過偏移デジタルベースバンド信号からアップシフトされているI直交信号およびQ直交信号を出力し、前記I直交信号およびQ直交信号は、実質的に前記中間周波数を中心とするアップシフトされた周波数範囲における所望の信号の内容を実質的に含むことと、

前記I直交信号を第1の複素アナログ信号にデジタル/アナログ変換し前記Q直交信号を第2の複素アナログ信号に変換することであり、前記第1および第2の複素アナログ信号は、前記所望の信号の内容と、前記所望の信号の内容のアップシフトされた周波数範囲を含む周波数スペクトルの少なくとも一部におけるDAC雑音とを実質的に含むことと、

過偏移入力信号の位相偏移を除算係数Mで除算することと、

を含む信号処理方法。

【請求項28】

変調周波数 F_C にしたがってアナログ変調し、位相偏移値を有し、中間周波数 F_{IF} と変調周波数 F_C との合計に実質的に等しい値を有する周波数を実質的に中心とする第2のアップシフトされた周波数範囲内に位置する所望の信号の内容を実質的に含む実数アナログ信号を出力することであり、前記実数アナログ信号はさらに変調の結果として生じる不要な信号を含むことと、制限器の入力信号を振幅制限し、それによって前記実数アナログ信号の振幅変調された雑音成分を低減することとを含み、前記制限器の入力信号は前記実数アナログ信号である請求項27に記載の方法。

【請求項29】

前記過偏移入力信号を帯域通過させることをさらに含む請求項27に記載の方法。

【請求項30】

前記デジタル方式により乗算することは、乗算係数Kを有するGSM特定位相乗算をすることをさらに含む請求項27に記載の方法。

【請求項31】

MはGSM通信規格の雑音条件を満たすよう選ばれ、前記第1および第2のDACはWCDMA通信規格の雑音条件を満たすよう選ばれる請求項27に記載の方法。

【請求項32】

デジタルベースバンド入力信号を乗算係数Mでデジタル方式により乗算して、所望の信号の内容を実質的に含む過偏移デジタルベースバンド信号を出力することと、

前記過偏移デジタルベースバンド信号から生成されたIおよびQ直交デジタル信号をそれぞれ第1および第2の複素アナログ信号にデジタル/アナログ変換することであり、前記第1および第2の複素アナログ信号は WCDMA 通信規格に適合しない電力出力の内容

を有する D A C 雑音を有することと、

変更されていない第 1 および第 2 の複素アナログ信号の対と変更された第 1 および第 2 の複素アナログ信号の対との信号対のリストのうち 1 対をアナログ変調し、実数アナログ信号を出力することと、

前記実数アナログ信号の変更されていないバージョンと前記実数アナログ信号の変更されたバージョンとの信号のうち 1 つの位相偏移を除算係数 M で除算して、前記 D A C 雑音を低減しそれによって位相調整アナログ信号を出力することであり、前記位相調整アナログ信号は実質的に前記実数アナログ信号の位相偏移値の $1/M$ であり、残留 D A C 雑音の電力内容は W C D M A 通信規格に適合していることと、

を含む信号処理方法。

【請求項 3 3】

前記実数アナログ信号を振幅制限し、前記 D A C 雑音の振幅変調された雑音成分を低減することをさらに備える請求項 3 2 に記載の方法。

【請求項 3 4】

前記位相調整アナログ信号を振幅制限し、前記 D A C 雑音の振幅変調された雑音成分を低減することをさらに備える請求項 3 2 に記載の方法。

【請求項 3 5】

デジタルベースバンド入力信号と前記デジタルベースバンド入力信号の変形との 2 つの信号のうち 1 つをサンプリング周波数 F_s と中間周波数 F_{IF} に関して処理し、前記デジタルベースバンド信号からアップシフトされている I 直交信号および Q 直交信号を出力することであり、前記 I 直交信号および Q 直交信号は、実質的に前記中間周波数を中心とするアップシフトされた周波数範囲における所望の信号の内容を実質的に含むことと、

前記 I および Q 直交信号をそれぞれ第 1 および第 2 の複素アナログ信号にデジタル / アナログ変換 (D A C) することと、

第 1 およびフィルタリングされたアナログ信号を変調周波数 F_c に従ってアナログ変調し、位相偏移値を有し、前記中間周波数 F_{IF} と前記変調周波数 F_c との合計に実質的に等しい値を有する周波数を実質的に中心とする第 2 のアップシフトされた周波数範囲内に位置する所望の信号の内容を実質的に含む実数アナログ信号を出力することであり、前記実数アナログ信号はさらに変調の結果として生じる不要な信号を含むことと、

前記実数アナログ信号と前記実数アナログ信号の変形との 2 つの信号のうち 1 つを帯域通過フィルタリングし、W C D M A 通信規格に適合するよう前記不要な信号における電力を低減することと、

を含む信号処理方法。

【請求項 3 6】

前記過偏移デジタルベースバンド信号を処理することは、前記サンプリング周波数 F_s と前記中間周波数 F_{IF} に関して処理されるよう三角法で前記過偏移デジタルベースバンド信号を初期 I および Q 直交信号に変換することをさらに含む請求項 3 5 に記載の方法。