

【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19年6月21日(2007.6.21)

【公開番号】特開2002-9557(P2002-9557A)

【公開日】平成14年1月11日(2002.1.11)

【出願番号】特願2000-185856(P2000-185856)

【国際特許分類】

H 03 F	1/32	(2006.01)
H 03 F	1/02	(2006.01)
H 03 F	3/24	(2006.01)
H 04 B	1/04	(2006.01)

【F I】

H 03 F	1/32	
H 03 F	1/02	
H 03 F	3/24	
H 04 B	1/04	R

【手続補正書】

【提出日】平成19年5月7日(2007.5.7)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 無線通信に用いられる送信電力増幅部に備えられ、
送信信号の瞬時電力を計算し、前記瞬時電力を用いてあらかじめ用意した参照テーブル
を参照して非線形歪補償係数を求め、前記送信信号の非線形歪補償を行う非線形歪補償手段と、

前記非線形歪補償手段の出力を直交変調する第1の直交変調部と、
前記送信信号を直交変調する第2の直交変調部と、
前記第1の直交変調部の出力を増幅する主電力増幅部と、
前記増幅された第1の直交変調後の信号、又は、前記第2の直交変調後の信号のうち、
いずれかの位相と振幅とを制御し、上記2つの信号の逆相合成を行う非線形歪抽出部と、
抽出した非線形歪信号を増幅する補助電力増幅部と、
前記主電力増幅部の出力、又は、前記増幅された非線形歪信号のうち、いずれかの位相
を制御し、上記2つの信号の逆相合成を行う変調信号合成部と、
を具備する線形補償増幅装置。

【請求項2】 無線通信に用いられる送信電力増幅部に備えられ、
送信信号の瞬時電力を計算し、前記瞬時電力を用いてあらかじめ用意した近似式を用いて
非線形歪補償係数を計算し、前記送信信号の非線形歪補償を行う非線形歪補償手段と、

前記非線形歪補償手段の出力を直交変調する第1の直交変調部と、
前記送信信号を直交変調する第2の直交変調部と、
前記第1の直交変調部の出力を増幅する主電力増幅部と、
前記増幅された第1の直交変調後の信号、又は、第2の直交変調後の信号のうち、
いずれかの位相と振幅とを制御し、上記2つの信号の逆相合成を行う非線形歪抽出部と、
抽出した非線形歪信号を増幅する補助電力増幅部と、
前記主電力増幅部の出力、又は、前記増幅された非線形歪信号のうち、いずれかの位相
を制御し、上記2つの信号の逆相合成を行う変調信号合成部と、

を具備する線形補償増幅装置。

【請求項3】 無線通信に用いられる送信電力増幅部に備えられ、
送信信号を直交変調する直交変調部と、
直交変調信号に主電力増幅器と全体の利得以外は逆特性を与える非線形歪補償部と、
非線形歪補償された変調信号を増幅する主電力増幅部と、
前記増幅された直交変調後の信号、又は、前記直交変調後の信号出力のうち、いずれかの位相と振幅とを制御し、上記2つの信号の逆相合成を行う非線形歪抽出部と、
抽出した非線形歪信号を増幅する補助電力増幅部と、
前記主電力増幅部の出力、または、前記増幅された非線形歪信号のうち、いずれかの位相を制御し、上記2つの信号の逆相合成を行う変調信号合成部と、
を具備する線形補償増幅装置。

【請求項4】 無線通信に用いられる送信電力増幅部に備えられ、
送信信号の瞬時電力を計算し、前記瞬時電力を用いてあらかじめ用意した参照テーブルを参照して非線形歪補償係数を求め、前記送信信号の非線形歪補償を行う第1の非線形歪補償手段と、
前記第1の非線形歪補償手段の出力を直交変調する第1の直交変調部と、
前記送信信号を直交変調する第2の直交変調部と、
前記第1の直交変調部の出力を増幅する主電力増幅部と、
前記増幅された第1の直交変調後の信号、又は、前記第2の直交変調後の信号のうち、いずれかの位相と振幅とを制御し、上記2つの信号の逆相合成を行う非線形歪抽出部と、
抽出した非線形歪信号に対して、補助電力増幅器とは、全体の利得以外は、逆特性を与える第2の非線形歪補償部と、
前記第2の非線形歪補償部の出力を増幅する補助電力増幅部と、
前記主電力増幅部の出力、又は、前記増幅された非線形歪信号出力のうち、いずれかの位相を制御し、上記2つの信号の逆相合成を行う変調信号合成部と、
を具備する線形補償増幅装置。

【請求項5】

無線通信に用いられる送信電力増幅部に備えられ、
送信信号の瞬時電力を計算し、前記瞬時電力を用いてあらかじめ用意した近似式を用いて非線形歪補償係数を計算し、前記送信信号の非線形歪補償を行う第1の非線形歪補償手段と、
前記第1の非線形歪補償手段の出力を直交変調する第1の直交変調部と、
前記送信信号を直交変調する第2の直交変調部と、
前記第1の直交変調部の出力を増幅する主電力増幅部と、
前記増幅された第1の直交変調後の信号、又は、前記第2の直交変調後の信号部のうち、いずれかの位相と振幅とを制御し、上記2つの信号の逆相合成を行う非線形歪抽出部と、
抽出した非線形歪信号に補助電力増幅器と全体の利得以外は逆特性を与える第2の非線形歪補償部と、
前記第2の非線形歪補償部の出力を増幅する補助電力増幅部と、
前記主電力増幅部の出力、又は、前記増幅された非線形歪信号のうち、いずれかの位相を制御し、上記2つの信号の逆相合成を行う変調信号合成部と、
を具備する線形補償増幅装置。

【請求項6】 無線通信に用いられる送信電力増幅部に備えられ、
送信信号を直交変調する直交変調部と、
直交変調信号に主電力増幅器と全体の利得以外は逆特性を与える第1の非線形歪補償部と、
非線形歪補償された変調信号を増幅する主電力増幅部と、
前記増幅された直交変調後の信号、又は、前記直交変調後の信号部のうち、いずれかの

位相と振幅とを制御し、上記 2 つの信号の逆相合成を行う非線形歪抽出部と、

抽出した非線形歪信号に補助電力増幅器と全体の利得以外は逆特性を与える第 2 の非線形歪補償部と、

第 2 の非線形歪補償部の出力信号を増幅する補助電力増幅部と、

前記主電力増幅部の出力、又は、前記増幅された非線形歪信号部のうち、いずれかの位相を制御し、上記 2 つの信号の逆相合成を行う変調信号合成部と、
を具備する線形補償増幅装置。

【請求項 7】前記非線形歪抽出部における位相と振幅との制御は、前記主電力増幅部の前段、前記主電力増幅部の後段、または、前記第 2 の直交変調部の後段のいずれかにおいてに行う請求項 1、2、4 又は 5 記載の線形補償増幅装置。

【請求項 8】前記非線形歪抽出部における位相と振幅との制御は、前記主電力増幅部の前段、前記主電力増幅部の後段、または、前記直交変調部の後段のいずれかにおいてに行う請求項 3 又は 6 記載の線形補償増幅装置。

【請求項 9】前記変調信号合成部における位相の制御は、前記主電力増幅部の後段、前記補助電力増幅部の前段、または、前記補助電力増幅部の後段のいずれか前において行う請求項 1 ないし 8 のいずれか記載の線形補償増幅装置。

【請求項 10】請求項 1 から 9 のいずれか記載の線形補償増幅装置を用いた無線機。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0006】

【発明の実施の形態】

本発明の第 1 の発明は、無線通信に用いられる送信電力増幅部に備えられ、送信信号の瞬時電力を計算し、これを用いてあらかじめ用意した参照テーブルを参照して非線形歪補償係数を求め、前記送信信号の非線形歪補償を行う非線形歪補償手段と、前記非線形歪補償手段の出力を直交変調する第 1 の直交変調部と、前記送信信号を直交変調する第 2 の直交変調部と、前記第 1 の直交変調部の出力を増幅する主電力増幅部と、前記主電力増幅部の出力と第 2 の直交変調部の出力とを入力とし、前記主電力増幅部の出力または第 2 の直交変調部の出力の位相と振幅を制御し、上記 2 つの信号の逆相合成を行う非線形歪抽出部と、抽出した非線形歪信号を増幅する補助電力増幅部と、前記主電力増幅部の出力と補助電力増幅部の出力とを入力とし、前記主電力増幅部の出力または補助電力増幅部の出力の位相を制御し、上記 2 つの信号の逆相合成を行う変調信号合成部を具備し、参照テーブルを用いた事前歪補償方式よって主電力増幅部で発生する非線形歪成分を低減する機能を備えることを特徴とする線形補償増幅装置としたものであり、補助電力増幅部で扱う信号電力を低減させ、送信電力増幅部の電力利用効率の向上が得られるという作用を有する。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0007】

第 2 の発明は、位相と振幅の制御を非線形歪抽出部のかわりに主電力増幅部の前段に行うことを行なうことを特徴とする第 1 の発明に記載の線形補償増幅装置としたものであり、補助電力増幅部で扱う信号電力を低減させ、送信電力増幅部の電力利用効率の向上が得られるという作用を有する。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0008】

第3の発明は、位相の制御を変調信号合成部のかわりに補助電力増幅部の前段に行うことを行ふことを特徴とする第1の発明に記載の線形補償増幅装置としたものであり、補助電力増幅部で扱う信号電力を低減させ、送信電力増幅部の電力利用効率の向上が得られるという作用を有する。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

第4の発明は、位相の制御を変調信号合成部のかわりに補助電力増幅部の前段に行うことを行ふことを特徴とする第2の発明に記載の線形補償増幅装置としたものであり、補助電力増幅部で扱う信号電力を低減させ、送信電力増幅部の電力利用効率の向上が得られるという作用を有する。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0010】

第5の発明は、無線通信に用いられる送信電力増幅部に備えられ、送信信号の瞬時電力を計算し、これを用いてあらかじめ用意した近似式を用いて非線形歪補償係数を計算し、前記送信信号の非線形歪補償を行う非線形歪補償手段と、前記非線形歪補償手段の出力を直交変調する第1の直交変調部と、前記送信信号を直交変調する第2の直交変調部と、前記第1の直交変調部の出力を増幅する主電力増幅部と、前記主電力増幅部の出力と第2の直交変調部の出力を入力とし、前記主電力増幅部の出力または第2の直交変調部の出力の位相と振幅を制御し、上記2つの信号の逆相合成を行う非線形歪抽出部と、抽出した非線形歪信号を増幅する補助電力増幅部と、前記主電力増幅部の出力と補助電力増幅部の出力を入力とし、前記主電力増幅部の出力または補助電力増幅部の出力の位相を制御し、上記2つの信号の逆相合成を行う変調信号合成部を具備し、近似式を用いた事前歪補償方式によって主電力増幅部で発生する非線形歪成分を低減する機能を備えることを特徴とする線形補償増幅装置としたものであり、補助電力増幅部で扱う信号電力を低減させ、送信電力増幅部の電力利用効率の向上が得られるという作用を有する。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0011】

第6の発明は、位相と振幅の制御を非線形歪抽出部のかわりに主電力増幅部の前段に行うことを行ふことを特徴とする第5の発明に記載の線形補償増幅装置としたものであり、補助電力増幅部で扱う信号電力を低減させ、送信電力増幅部の電力利用効率の向上が得られるという作用を有する。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正の内容】**【0012】**

第7の発明は、位相の制御を変調信号合成部のかわりに補助電力増幅部の前段に行うことを行ふことを特徴とする第5の発明に記載の線形補償增幅装置としたものであり、補助電力増幅部で扱う信号電力を低減させ、送信電力増幅部の電力利用効率の向上が得られるという作用を有する。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正の内容】**【0013】**

第8の発明は、位相の制御を変調信号合成部のかわりに補助電力増幅部の前段に行うことを行ふことを特徴とする第6の発明に記載の線形補償增幅装置としたものであり、補助電力増幅部で扱う信号電力を低減させ、送信電力増幅部の電力利用効率の向上が得られるという作用を有する。

【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】変更

【補正の内容】**【0014】**

第9の発明は、無線通信に用いられる送信電力増幅部に備えられ、送信信号を直交変調する直交変調部と、直交変調信号に主電力増幅器と全体の利得以外は逆特性を与える非線形歪補償部と、非線形歪補償された変調信号を増幅する主電力増幅部と、前記主電力増幅部の出力と直交変調部の出力とを入力とし、前記主電力増幅部の出力または直交変調部の出力の位相と振幅を制御し、上記2つの信号の逆相合成を行う非線形歪抽出部と、抽出した非線形歪信号を増幅する補助電力増幅部と、前記主電力増幅部の出力と補助電力増幅部の出力とを入力とし、前記主電力増幅部の出力または補助電力増幅部の出力の位相を制御し、上記2つの信号の逆相合成を行う変調信号合成部を具備し、非線形歪補償部による事前歪補償方式によって主電力増幅部で発生する非線形歪成分を低減する機能を備えることを特徴とする線形補償增幅装置としたものであり、補助電力増幅部で扱う信号電力を低減させ、送信電力増幅部の電力利用効率の向上が得られるという作用を有する。

【手続補正11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】変更

【補正の内容】**【0015】**

第10の発明は、位相と振幅の制御を非線形歪抽出部のかわりに主電力増幅部の前段に行うことを行ふことを特徴とする第9の発明に記載の線形補償增幅装置としたものであり、補助電力増幅部で扱う信号電力を低減させ、送信電力増幅部の電力利用効率の向上が得られるという作用を有する。

【手続補正12】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正の内容】**【0016】**

第11の発明は、位相の制御を変調信号合成部のかわりに補助電力増幅部の前段に行う

ことを特徴とする第9の発明に記載の線形補償増幅装置としたものであり、補助電力増幅部で扱う信号電力を低減させ、送信電力増幅部の電力利用効率の向上が得られるという作用を有する。

【手続補正13】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0017】

第12の発明は、位相の制御を変調信号合成部のかわりに補助電力増幅部の前段に行うことを行なうことを特徴とする第10の発明に記載の線形補償増幅装置としたものであり、補助電力増幅部で扱う信号電力を低減させ、送信電力増幅部の電力利用効率の向上が得られるという作用を有する。

【手続補正14】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0018

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0018】

第13の発明は、無線通信に用いられる送信電力増幅部に備えられ、送信信号の瞬時電力を計算し、これを用いてあらかじめ用意した参照テーブルを参照して非線形歪補償係数を求め、前記送信信号の非線形歪補償を行う第1の非線形歪補償手段と、前記第1の非線形歪補償手段の出力を直交変調する第1の直交変調部と、前記送信信号を直交変調する第2の直交変調部と、前記第1の直交変調部の出力を増幅する主電力増幅部と、前記主電力増幅部の出力と第2の直交変調部の出力とを入力とし、前記主電力増幅部の出力または第2の直交変調部の出力の位相と振幅を制御し、上記2つの信号の逆相合成を行う非線形歪抽出部と、抽出した非線形歪信号に補助電力増幅器と全体の利得以外は逆特性を与える第2の非線形歪補償部と、第2の非線形歪補償部の出力を増幅する補助電力増幅部と、前記主電力増幅部の出力と補助電力増幅部の出力とを入力とし、前記主電力増幅部の出力または補助電力増幅部の出力の位相を制御し、上記2つの信号の逆相合成を行う変調信号合成部を具備し、参照テーブルを用いた事前歪補償方式によって主電力増幅部で発生する非線形歪成分を低減する機能を備えることを特徴とする線形補償増幅装置としたものであり、補助電力増幅部で扱う信号電力を低減させ、送信電力増幅部の電力利用効率の向上が得られるという作用を有する。

【手続補正15】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0019】

第14の発明は、位相と振幅の制御を非線形歪抽出部のかわりに主電力増幅部の前段に行なうことを行なうことを特徴とする第13の発明に記載の線形補償増幅装置としたものであり、補助電力増幅部で扱う信号電力を低減させ、送信電力増幅部の電力利用効率の向上が得られるという作用を有する。

【手続補正16】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0020

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0020】

第15の発明は、位相の制御を変調信号合成部のかわりに補助電力増幅する前に行うことを行ふことを特徴とする第13の発明に記載の線形補償増幅装置としたものであり、補助電力増幅部で扱う信号電力を低減させ、送信電力増幅部の電力利用効率の向上が得られるという作用を有する。

【手続補正17】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0021

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0021】

第16の発明は、位相の制御を変調信号合成部のかわりに補助電力増幅する前に行うことを行ふことを特徴とする第14の発明に記載の線形補償増幅装置としたものであり、補助電力増幅部で扱う信号電力を低減させ、送信電力増幅部の電力利用効率の向上が得られるという作用を有する。

【手続補正18】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0022

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0022】

第17の発明は、無線通信に用いられる送信電力増幅部に備えられ、送信信号の瞬時電力を計算し、これを用いてあらかじめ用意した近似式を用いて非線形歪補償係数を計算し、前記送信信号の非線形歪補償を行う第1の非線形歪補償手段と、前記第1の非線形歪補償手段の出力を直交変調する第1の直交変調部と、前記送信信号を直交変調する第2の直交変調部と、前記第1の直交変調部の出力を増幅する主電力増幅部と、前記主電力増幅部の出力と第2の直交変調部の出力とを入力とし、前記主電力増幅部の出力または第2の直交変調部の出力の位相と振幅を制御し、上記2つの信号の逆相合成を行う非線形歪抽出部と、抽出した非線形歪信号に補助電力増幅器と全体の利得以外は逆特性を与える第2の非線形歪補償部と、第2の非線形歪補償部の出力を増幅する補助電力増幅部と、前記主電力増幅部の出力と補助電力増幅部の出力とを入力とし、前記主電力増幅部の出力または補助電力増幅部の出力の位相を制御し、上記2つの信号の逆相合成を行う変調信号合成部を具備し、近似式を用いた事前歪補償方式によって主電力増幅部で発生する非線形歪成分を低減する機能を備えることを特徴とする線形補償増幅装置としたものであり、補助電力増幅部で扱う信号電力を低減させ、送信電力増幅部の電力利用効率の向上が得られるという作用を有する。

【手続補正19】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0023

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0023】

第18の発明は、位相と振幅の制御を非線形歪抽出部のかわりに主電力増幅部の前段に行うことを行ふことを特徴とする第17の発明に記載の線形補償増幅装置としたものであり、補助電力増幅部で扱う信号電力を低減させ、送信電力増幅部の電力利用効率の向上が得られるという作用を有する。

【手続補正20】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0024

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0024】

第19の発明は、位相の制御を変調信号合成部のかわりに補助電力増幅する前に行うことを行ふことを特徴とする第17の発明に記載の線形補償増幅装置としたものであり、補助電力増幅部で扱う信号電力を低減させ、送信電力増幅部の電力利用効率の向上が得られるという作用を有する。

【手続補正21】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0025

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0025】

第20の発明は、位相の制御を変調信号合成部のかわりに補助電力増幅する前に行うことを行ふことを特徴とする第18の発明に記載の線形補償増幅装置としたものであり、補助電力増幅部で扱う信号電力を低減させ、送信電力増幅部の電力利用効率の向上が得られるという作用を有する。

【手続補正22】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0026

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0026】

第21の発明は、無線通信に用いられる送信電力増幅部に備えられ、送信信号を直交変調する直交変調部と、直交変調信号に主電力増幅器と全体の利得以外は逆特性を与える第1の非線形歪補償部と、非線形歪補償された変調信号を増幅する主電力増幅部と、前記主電力増幅部の出力と直交変調部の出力とを入力とし、前記主電力増幅部の出力または直交変調部の出力の位相と振幅を制御し、上記2つの信号の逆相合成を行う非線形歪抽出部と、抽出した非線形歪信号に補助電力増幅器と全体の利得以外は逆特性を与える第2の非線形歪補償部と、第2の非線形歪補償部の出力信号を増幅する補助電力増幅部と、前記主電力増幅部の出力と補助電力増幅部の出力とを入力とし、前記主電力増幅部の出力または補助電力増幅部の出力の位相を制御し、上記2つの信号の逆相合成を行う変調信号合成部を具備し、第1の非線形歪補償部による事前歪補償方式によって主電力増幅部で発生する非線形歪成分を低減する機能を備えることを特徴とする線形補償増幅装置としたものであり、補助電力増幅部で扱う信号電力を低減させ、送信電力増幅部の電力利用効率の向上が得られるという作用を有する。

【手続補正23】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0027

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0027】

第22の発明は、位相と振幅の制御を非線形歪抽出部のかわりに主電力増幅部の前段に行うことを行ふことを特徴とする第21の発明に記載の線形補償増幅装置としたものであり、補助電力増幅部で扱う信号電力を低減させ、送信電力増幅部の電力利用効率の向上が得られるという作用を有する。

【手続補正24】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0028

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0028】

第23の発明は、位相の制御を変調信号合成部のかわりに補助電力増幅する前に行うこととを特徴とする第21の発明に記載の線形補償増幅装置としたものであり、補助電力増幅部で扱う信号電力を低減させ、送信電力増幅部の電力利用効率の向上が得られるという作用を有する。

【手続補正25】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0029

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0029】

第24の発明は、位相の制御を変調信号合成部のかわりに補助電力増幅する前に行うこととを特徴とする第22の発明に記載の線形補償増幅装置としたものであり、補助電力増幅部で扱う信号電力を低減させ、送信電力増幅部の電力利用効率の向上が得られるという作用を有する。

【手続補正26】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0030

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0030】

第25の発明は、第1から24の発明のいずれかに記載の線形補償増幅装置を用いた無線機したものであり、フィードフォワード型の線形補償増幅装置における補助電力増幅部の消費電力を低減させ、送信電力増幅部の電力利用効率の向上が得られる無線機を構成できるという作用を有する。