

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2018-500809

(P2018-500809A)

(43) 公表日 平成30年1月11日(2018.1.11)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO4B 1/04 (2006.01)	HO4B 1/04 E	5J500
HO4W 52/52 (2009.01)	HO4W 52/52	5K060
HO3F 1/06 (2006.01)	HO3F 1/06	5K067
HO4W 88/10 (2009.01)	HO4W 88/10	
HO4B 1/00 (2006.01)	HO4B 1/00 250	

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 29 頁)

(21) 出願番号 特願2017-527324 (P2017-527324)
 (86) (22) 出願日 平成27年6月24日 (2015. 6. 24)
 (85) 翻訳文提出日 平成29年5月19日 (2017. 5. 19)
 (86) 国際出願番号 PCT/CN2015/082242
 (87) 国際公開番号 WO2016/078411
 (87) 国際公開日 平成28年5月26日 (2016. 5. 26)
 (31) 優先権主張番号 201410667925.1
 (32) 優先日 平成26年11月20日 (2014. 11. 20)
 (33) 優先権主張国 中国 (CN)

(71) 出願人 509024525
 ゼットティーイー コーポレーション
 ZTE CORPORATION
 中華人民共和国, 518057, グアンドン
 ン プロヴィンス, シェンツェン シティ
 , ナンシャ ン ディストリクト, ハイテク
 インダストリアルパーク, ケジ ロード
 サウス, ゼットティーイー プラザ
 ZTE Plaza, Keji Road
 South, Hi-Tech Indu
 strial Park, Nanshan
 District, Shenzhen
 City, Guangdong Prov
 ince 518057, P. R. C
 hina

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 パワーアンプ電圧調整方法及び装置

(57) 【要約】

本発明の実施例は、パワーアンプ電圧調整方法及び装置を開示する。前記方法はマルチモード基地局に適用され、送信信号の平均電力及びピーク対平均電力比を取得することと、前記平均電力及びピーク対平均電力比に基づいて、前記送信信号のピーク電力を取得することと、前記ピーク電力及び前記パワーアンプの飽和電力に基づいて、前記パワーアンプの作動電圧を調整することと、を含む。

【選択図】 図 1

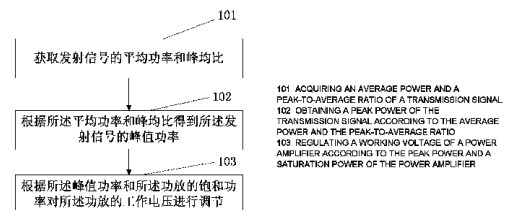


图 1 / FIG. 1

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

マルチモード基地局に適用されるパワーアンプ電圧調整方法であって、送信信号の平均電力及びピーク対平均電力比を取得するステップと、前記平均電力及びピーク対平均電力比に基づいて、前記送信信号のピーク電力を取得するステップと、前記ピーク電力及び前記パワーアンプの飽和電力に基づいて、前記パワーアンプの作動電圧を調整するステップと、を含むパワーアンプ電圧調整方法。

【請求項 2】

前記ピーク電力及び前記パワーアンプの飽和電力に基づいて、前記パワーアンプの作動電圧を調整するステップは、

10

前記ピーク電力が前記パワーアンプの現在作動電圧に対応する電力範囲内の最大電力よりも大きい場合、前記ピーク電力及び前記パワーアンプの飽和電力に基づいて前記パワーアンプの目標作動電圧を取得し、前記目標作動電圧に基づいて前記パワーアンプの作動電圧を高めることと、

前記ピーク電力が前記パワーアンプの現在作動電圧に対応する電力範囲内の最小電力よりも小さい場合、前記ピーク電力及び前記パワーアンプの飽和電力に基づいて前記パワーアンプの目標作動電圧を取得し、前記目標作動電圧に基づいて前記パワーアンプの作動電圧を低めることと、を含む請求項 1 に記載のパワーアンプ電圧調整方法。

【請求項 3】

20

前記ピーク電力及び前記パワーアンプの飽和電力に基づいて前記パワーアンプの目標作動電圧を取得するステップは、

前記ピーク電力、予め設定されたパワーアンプ飽和電力と作動電圧との対応関係表に基づいて、前記目標作動電圧を取得することを含ま請求項 2 に記載のパワーアンプ電圧調整方法。

【請求項 4】

前記対応関係表は、多周波数点でのパワーアンプ飽和電力と作動電圧との対応関係表を含み、

前記ピーク電力、予め設定されたパワーアンプ飽和電力と作動電圧との対応関係表に基づいて、前記目標作動電圧を取得するステップは、

30

送信信号の実際送信周波数点に対応関係表に存在する場合、直接、前記ピーク電力に基づいて、前記対応関係表から対応する目標作動電圧を取得することと、

送信信号の実際送信周波数点の前記対応関係表に存在しない場合、前記実際送信周波数点の前記対応関係表におけるどの 2 つの周波数点の間にあるかを確定することと、

前記 2 つの周波数点での対応する飽和電力に対して線形補間処理を行って、実際送信周波数点での飽和電力と作動電圧との対応関係表を取得することと、

前記ピーク電力、前記実際送信周波数点での飽和電力と作動電圧との対応関係表に基づいて、前記目標作動電圧を取得することと、を含む請求項 3 に記載のパワーアンプ電圧調整方法。

【請求項 5】

40

前記送信信号の平均電力を取得するステップは、

バックグラウンドで設定された前記送信信号の平均電力を取得すること、又は

送信信号に対して電力検出を行って、送信信号の平均電力を取得すること、を含む請求項 2 ~ 4 のいずれか 1 項に記載のパワーアンプ電圧調整方法。

【請求項 6】

前記送信信号に対して電力検出を行って、送信信号の平均電力を取得するステップは、

予め設定された周期に基づいて、送信信号に対して電力検出を行って、送信信号の平均電力を取得することを含み、

前記ピーク電力が前記パワーアンプの現在作動電圧に対応する電力範囲内の最小電力よりも小さい場合、ピーク電力及びパワーアンプの飽和電力に基づいて目標作動電圧を取得

50

する前に、

前記ピーク電力が前記最小電力よりも小さい現在回数が、予め設定された閾値以上であるかどうかを判断し、以上であると、ピーク電力及びパワーアンプの飽和電力に基づいて目標作動電圧を取得することを更に含む請求項 5 に記載のパワーアンプ電圧調整方法。

【請求項 7】

目標作動電圧を取得し、及び前記目標作動電圧に基づいて前記パワーアンプの作動電圧を高める又は低める前に、

前記目標作動電圧に対応する飽和電力以下であるように、前記送信信号のピーク電力を調整することを更に含む請求項 2 に記載のパワーアンプ電圧調整方法。

【請求項 8】

前記送信信号のピーク電力を調整するステップは、

定格電力に対応する第 1 ピーククリッピング閾値、定格電力に対応する飽和電力、及び前記目標作動電圧に対応する飽和電力に基づいて、パワーアンプの電圧調整後の第 2 ピーククリッピング閾値を算出することと、

前記送信信号のピーククリッピング閾値を前記第 2 ピーククリッピング閾値に調整することにより、前記送信信号のピーク電力を調整することと、を含む請求項 7 に記載のパワーアンプ電圧調整方法。

【請求項 9】

前記目標作動電圧に基づいて前記パワーアンプの作動電圧を高める又は低める前に、

前記パワーアンプのゲイン変化量を取得することと、

無線周波数処理過程において前記送信信号に対して行ったゲイン補償の量を前記ゲイン変化量に調整することと、を更に含む請求項 2、3、7 のいずれか 1 項に記載のパワーアンプ電圧調整方法。

【請求項 10】

前記パワーアンプのゲイン変化量を取得するステップは、

前記目標作動電圧、予め設定された作動電圧とパワーアンプゲイン変化量との対応関係表に基づいて、前記パワーアンプのゲイン変化量を取得することを更に含む請求項 9 に記載のパワーアンプ電圧調整方法。

【請求項 11】

前記予め設定された作動電圧とパワーアンプゲイン変化量との対応関係表は、多周波数点での作動電圧とパワーアンプゲイン変化量との対応関係表を含み、

前記目標作動電圧、予め設定された作動電圧とパワーアンプゲイン変化量との対応関係表に基づいて、前記パワーアンプのゲイン変化量を取得するステップは、

送信信号の実際送信周波数点が前記対応関係表に存在しない場合、前記実際送信周波数点に対応関係表におけるどの 2 つの周波数点の間にあるかを確定することと、

前記 2 つの周波数点での対応するゲイン変化量に対して線形補間処理を行って、実際送信周波数点での作動電圧とパワーアンプゲイン変化量との対応関係表を取得することと、

前記目標作動電圧、前記実際送信周波数点での作動電圧とパワーアンプゲイン変化量との対応関係表に基づいて、前記パワーアンプのゲイン変化量を取得することと、を含む請求項 10 に記載のパワーアンプ電圧調整方法。

【請求項 12】

マルチモード基地局に適用されるパワーアンプ電圧調整装置であって、第 1 取得モジュール、第 2 取得モジュール及び電圧調整モジュールを備え、

前記第 1 取得モジュールは、送信信号の平均電力及びピーク対平均電力比を取得するように設定され、

前記第 2 取得モジュールは、前記平均電力及びピーク対平均電力比に基づいて、前記送信信号のピーク電力を取得するように設定され、

前記電圧調整モジュールは、前記ピーク電力及び前記パワーアンプの飽和電力に基づいて、前記パワーアンプの作動電圧を調整するように設定されるパワーアンプ電圧調整装置

。

10

20

30

40

50

【請求項 13】

前記電圧調整モジュールは、

前記ピーク電力が前記パワーアンプの現在作動電圧に対応する電力範囲内の最大電力よりも大きい場合、前記ピーク電力及び前記パワーアンプの飽和電力に基づいて前記パワーアンプの目標作動電圧を取得し、前記目標作動電圧に基づいて前記パワーアンプの作動電圧を高め、

前記ピーク電力が前記パワーアンプの現在作動電圧に対応する電力範囲内の最小電力よりも小さい場合、前記ピーク電力及び前記パワーアンプの飽和電力に基づいて前記パワーアンプの目標作動電圧を取得し、前記目標作動電圧に基づいて前記パワーアンプの作動電圧を低めるように設定される請求項 12 に記載のパワーアンプ電圧調整装置。

10

【請求項 14】

前記電圧調整モジュールが前記ピーク電力及び前記パワーアンプの飽和電力に基づいて前記パワーアンプの目標作動電圧を取得することは、

前記電圧調整モジュールが前記ピーク電力、予め設定されたパワーアンプ飽和電力と作動電圧との対応関係表に基づいて、前記目標作動電圧を取得することを指す請求項 13 に記載のパワーアンプ電圧調整装置。

【請求項 15】

電力調整モジュールを更に備え、

前記電力調整モジュールは、前記電圧調整モジュールが目標作動電圧を取得し、及び前記目標作動電圧に基づいて前記パワーアンプの作動電圧を高める前に、前記目標作動電圧に対応する飽和電力以下であるように、前記送信信号のピーク電力を調整するように設定される請求項 13 又は 14 に記載のパワーアンプ電圧調整装置。

20

【請求項 16】

ゲイン調整モジュールを更に備え、

前記ゲイン調整モジュールは、前記電圧調整モジュールが前記目標作動電圧に基づいて前記パワーアンプの作動電圧を高める又は低める前に、前記パワーアンプのゲイン変化量を取得し、無線周波数処理過程において前記送信信号に対して行ったゲイン補償の量を前記ゲイン変化量に調整するように設定される請求項 13 又は 14 に記載のパワーアンプ電圧調整装置。

30

【請求項 17】

前記ゲイン調整モジュールが前記パワーアンプのゲイン変化量を取得することは、

前記ゲイン調整モジュールが、前記目標作動電圧、予め設定された作動電圧とパワーアンプゲイン変化量との対応関係表に基づいて、前記パワーアンプのゲイン変化量を取得することを指す請求項 16 に記載のパワーアンプ電圧調整装置。

【請求項 18】

プログラム指令が記憶され、該プログラム指令が実行される場合、請求項 1 ~ 11 のいずれか 1 項に記載の方法を実行できるコンピュータ読取可能な記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

40

本発明は通信技術分野に関し、特にパワーアンプ電圧調整方法及び装置に関する。

【背景技術】

【0002】

データトラフィックの激増及びネットワーク規模の迅速な拡張に伴って、電子通信オペレーターの省エネの圧力は益々大きくなる。統計によると、レガシー基地局の単一局は年あたりのパワー消費量が 1.5 万キロワット時程であり、従って、どのように基地局の作動エネルギー消費を低減するかは、オペレーターの益々注目する課題になった。移動基地局は移動通信ネットワークの最も主な組成部分として、エネルギー消費が 90% を占めるため、移動基地局の省エネ設計は、移動ネットワークの省エネにおける最も重要で肝心な要件となり、現在の移動基地局製品の技術進化と市場競争力の向上の重要な傾向である。

50

【 0 0 0 3 】

パワーアンプは移動基地局における大電力送信モジュールであり、80W定格電力の基地局において、パワーアンプの消費電力は基地局の総消費電力の80%程を占めるため、パワーアンプに対する省エネ設計は極めて重要である。移動基地局はベアラサービス及びトラフィックが低い場合に送信電力が低く、この時パワーアンプ給電電圧を低いレベルに調整することができるが、ベアラサービス及びトラフィックが高い場合に、パワーアンプ送信電力の向上に伴って、給電電圧を高める必要がある。

【 0 0 0 4 】

関連技術の移動基地局のパワーアンプの電圧調整技術では、一般的に平均電力を電圧シフトの判断基準とし、これは信号設定が一定であり、ピーク対平均電力比が不変である単一の適用シーンに適用される。送信信号の設定が変化し、出力信号のピーク対平均電力比が大きく変化する場合には、平均電力とパワーアンプ給電電圧との対応関係は変化し、給電電圧がパワーアンプ出力電力の要求を満足しない場合に、出力無線周波数指標は深刻に悪化し、送信機の異常作動を引き起こす可能性がある。

10

【 0 0 0 5 】

また、幾つかの単一モードの無線製品に対するパワーアンプの電圧調整設計がある。例えば、GSM (Global System for Mobile Communication、グローバル移動通信システム) 製品は送信電力レベル又はアクティベーションされたキャリア数に基づいてパワーアンプ給電電圧インデックスを行い、LTE (Long Term Evolution、ロングタームエボリューション) 製品はシンボル電力及びサービス統計量に基づいてパワーアンプの電圧調整設計を行う。これらの方法は単一モードの無線基地局製品に用いられることができるが、マルチモードのプラットフォーム共有基地局製品に用いられないことができる。

20

【 0 0 0 6 】

従って、関連技術におけるパワーアンプの電圧調整技術は、単一モードの基地局のみに適用されるがマルチモード基地局には適用されなく、且つパワーアンプに対する電圧調整の後に送信機が正常に作動できない状況が存在する。

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 7 】

本発明の実施例は、パワーアンプ電圧調整方法及び装置を提供し、関連技術におけるパワーアンプの電圧調整技術についてパワーアンプに対する電圧調整の後に送信機が正常に作動できない状況が存在し、及びマルチモード基地局に適用されない課題を解決できる。

30

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 8 】

本発明の実施例は、マルチモード基地局に適用されるパワーアンプ電圧調整の方法を提供し、

送信信号の平均電力及びピーク対平均電力比を取得するステップと、

前記平均電力及びピーク対平均電力比に基づいて、前記送信信号のピーク電力を取得するステップと、

前記ピーク電力及び前記パワーアンプの飽和電力に基づいて、前記パワーアンプの作動電圧を調整するステップと、を含む。

40

【 0 0 0 9 】

選択的に、前記ピーク電力及び前記パワーアンプの飽和電力に基づいて、前記パワーアンプの作動電圧を調整するステップは、

前記ピーク電力が前記パワーアンプの現在作動電圧に対応する電力範囲内の最大電力よりも大きい場合、前記ピーク電力及び前記パワーアンプの飽和電力に基づいて前記パワーアンプの目標作動電圧を取得し、前記目標作動電圧に基づいて前記パワーアンプの作動電圧を高めることと、

前記ピーク電力が前記パワーアンプの現在作動電圧に対応する電力範囲内の最小電力よりも小さい場合、前記ピーク電力及び前記パワーアンプの飽和電力に基づいて前記パワー

50

アンプの目標作動電圧を取得し、前記目標作動電圧に基づいて前記パワーアンプの作動電圧を低めることと、を含む。

【0010】

選択的に、前記ピーク電力及び前記パワーアンプの飽和電力に基づいて前記パワーアンプの目標作動電圧を取得するステップは、

前記ピーク電力、予め設定されたパワーアンプ飽和電力と作動電圧との対応関係表に基づいて、前記目標作動電圧を取得することを含む。

【0011】

選択的に、前記対応関係表は、多周波数点でのパワーアンプ飽和電力と作動電圧との対応関係表を含み、

前記ピーク電力、予め設定されたパワーアンプ飽和電力と作動電圧との対応関係表に基づいて、前記目標作動電圧を取得するステップは、

送信信号の実際送信周波数点に対応関係表に存在する場合、直接、前記ピーク電力に基づいて、前記対応関係表から対応する目標作動電圧を取得することと、

送信信号の実際送信周波数点が前記対応関係表に存在しない場合、前記実際送信周波数点が前記対応関係表におけるどの2つの周波数点の間にあるかを確定することと、

前記2つの周波数点での対応する飽和電力に対して線形補間処理を行って、実際送信周波数点での飽和電力と作動電圧との対応関係表を取得することと、

前記ピーク電力、前記実際送信周波数点での飽和電力と作動電圧との対応関係表に基づいて、前記目標作動電圧を取得することと、を含む。

【0012】

選択的に、前記送信信号の平均電力を取得するステップは、

バックグラウンドで設定された前記送信信号の平均電力を取得すること、又は

送信信号に対して電力検出を行って、送信信号の平均電力を取得すること、を含む。

【0013】

選択的に、前記送信信号に対して電力検出を行って、送信信号の平均電力を取得するステップは、

予め設定された周期に基づいて、送信信号に対して電力検出を行って、送信信号の平均電力を取得することを含み、

前記ピーク電力が前記パワーアンプの現在作動電圧に対応する電力範囲内の最小電力よりも小さい場合、ピーク電力及びパワーアンプの飽和電力に基づいて目標作動電圧を取得する前に、前記方法は、

前記ピーク電力が前記最小電力よりも小さい現在回数が、予め設定された閾値以上であるかどうかを判断し、そうであると、ピーク電力及びパワーアンプの飽和電力に基づいて目標作動電圧を取得することを更に含む。

【0014】

選択的に、目標作動電圧を取得し、及び前記目標作動電圧に基づいて前記パワーアンプの作動電圧を高める又は低める前に、前記方法は、

前記目標作動電圧に対応する飽和電力以下であるように、前記送信信号のピーク電力を調整することを更に含む。

【0015】

選択的に、前記送信信号のピーク電力を調整するステップは、

定格電力に対応する第1ピーククリッピング閾値、定格電力に対応する飽和電力、及び前記目標作動電圧に対応する飽和電力に基づいて、パワーアンプの電圧調整後の第2ピーククリッピング閾値を算出することと、

前記送信信号のピーククリッピング閾値を前記第2ピーククリッピング閾値に調整することにより、前記送信信号のピーク電力を調整することと、を含む。

【0016】

選択的に、前記目標作動電圧に基づいて前記パワーアンプの作動電圧を高める又は低める前に、前記方法は、

10

20

30

40

50

前記パワーアンプのゲイン変化量を取得することと、
無線周波数処理過程において前記送信信号に対して行ったゲイン補償の量を前記ゲイン変化量に調整することと、を更に含む。

【0017】

選択的に、前記パワーアンプのゲイン変化量を取得するステップは、
前記目標作動電圧、予め設定された作動電圧とパワーアンプゲイン変化量との対応関係表に基づいて、前記パワーアンプのゲイン変化量を取得することを含む。

【0018】

選択的に、前記予め設定された作動電圧とパワーアンプゲイン変化量との対応関係表は、
多周波数点での作動電圧とパワーアンプゲイン変化量との対応関係表を含み、

10

前記目標作動電圧、予め設定された作動電圧とパワーアンプゲイン変化量との対応関係表に基づいて、前記パワーアンプのゲイン変化量を取得するステップは、

送信信号の実際送信周波数点が前記対応関係表に存在しない場合、前記実際送信周波数点
が対応関係表におけるどの2つの周波数点の間にあるかを確定することと、

前記2つの周波数点での対応するゲイン変化量に対して線形補間処理を行って、実際送信
周波数点での作動電圧とパワーアンプゲイン変化量との対応関係表を取得することと、

前記目標作動電圧、前記実際送信周波数点での作動電圧とパワーアンプゲイン変化量との
対応関係表に基づいて、前記パワーアンプのゲイン変化量を取得することと、を含む。

【0019】

本発明の実施例は、マルチモード基地局に適用されるパワーアンプ電圧調整の装置を更に
提供し、第1取得モジュール、第2取得モジュール及び電圧調整モジュールを備え、

20

前記第1取得モジュールは、送信信号の平均電力及びピーク対平均電力比を取得するよ
うに設定され、

前記第2取得モジュールは、前記平均電力及びピーク対平均電力比に基づいて、前記送信
信号のピーク電力を取得するように設定され、

前記電圧調整モジュールは、前記ピーク電力及び前記パワーアンプの飽和電力に基づい
て、前記パワーアンプの作動電圧を調整するように設定される。

【0020】

選択的に、前記電圧調整モジュールは、

前記ピーク電力が前記パワーアンプの現在作動電圧に対応する電力範囲内の最大電力よ
りも大きい場合、前記ピーク電力及び前記パワーアンプの飽和電力に基づいて前記パワー
アンプの目標作動電圧を取得し、前記目標作動電圧に基づいて前記パワーアンプの作動電
圧を高め、

30

前記ピーク電力が前記パワーアンプの現在作動電圧に対応する電力範囲内の最小電力よ
りも小さい場合、前記ピーク電力及び前記パワーアンプの飽和電力に基づいて前記パワー
アンプの目標作動電圧を取得し、前記目標作動電圧に基づいて前記パワーアンプの作動電
圧を低めるように設定される。

【0021】

選択的に、前記電圧調整モジュールが前記ピーク電力及び前記パワーアンプの飽和電力
に基づいて前記パワーアンプの目標作動電圧を取得することは、前記電圧調整モジュール
が前記ピーク電力、予め設定されたパワーアンプ飽和電力と作動電圧との対応関係表に基
づいて、前記目標作動電圧を取得することを指す。

40

【0022】

選択的に、前記装置は、電力調整モジュールを更に備え、

前記電力調整モジュールは、前記電圧調整モジュールが目標作動電圧を取得し、及び前
記目標作動電圧に基づいて前記パワーアンプの作動電圧を高める前に、前記目標作動電圧
に対応する飽和電力以下であるように、前記送信信号のピーク電力を調整するように設定
される。

【0023】

選択的に、前記装置は、ゲイン調整モジュールを更に備え、

50

前記ゲイン調整モジュールは、前記電圧調整モジュールが前記目標作動電圧に基づいて前記パワーアンプの作動電圧を高める又は低める前に、前記パワーアンプのゲイン変化量を取得し、無線周波数処理過程において前記送信信号に対して行ったゲイン補償の量を前記ゲイン変化量に調整するように設定される。

【0024】

選択的に、前記ゲイン調整モジュールが前記パワーアンプのゲイン変化量を取得することは、前記ゲイン調整モジュールが前記目標作動電圧、予め設定された作動電圧とパワーアンプゲイン変化量との対応関係表に基づいて、前記パワーアンプのゲイン変化量を取得することを指す。

【0025】

本発明の実施例は、コンピュータ読取可能な記憶媒体を更に提供し、プログラム指令が記憶され、該プログラム指令が実行される場合、上記方法を実行できる。

【発明の効果】

【0026】

本発明の実施例は、パワーアンプ電圧調整の方法及び装置を提供し、マルチモード基地局におけるパワーアンプの消費電力を効果的に低減することができる。本発明の実施例によるパワーアンプ電圧調整の方法は、マルチモード基地局に適用され、送信信号の平均電力及びピーク対平均電力比を取得することと、前記平均電力及びピーク対平均電力比に基づいて、前記送信信号のピーク電力を取得することと、前記ピーク電力及び前記パワーアンプの飽和電力に基づいて、前記パワーアンプの作動電圧を調整することと、を含む。本発明の実施例によるパワーアンプ電圧調整の方法は、ピーク電力及びパワーアンプの飽和電力に基づいてパワーアンプの電圧を調整することができ、これにより送信信号のピーク電力はパワーアンプの飽和電力点と一致し、送信信号のピーク電力がどのように変化しても、パワーアンプモジュールは終始に飽和点の近傍で作動する。パワーアンプモジュールは終始に飽和点の近傍で作動するため、電圧調整後に送信機が正常に作動できない状況を回避する。また、上記方法のステップから見ると、本発明の実施例による方法は、基地局のモードタイプに制限されないため、マルチモード基地局に更に適用される。本発明の実施例による電圧調整の方法では、低い送信電力の場合に低い電圧で給電し、高い送信電力の場合に高い電圧で給電することを実現し、パワーアンプの消費電力を低減し、これにより基地局システム全体の効率を向上させて消費電力を低減する。

【図面の簡単な説明】

【0027】

【図1】図1は、本発明の実施例1によるパワーアンプ電圧調整方法のフローモード図である。

【図2】図2は、本発明の実施例2によるパワーアンプ電圧調整方法のフローモード図である。

【図3】図3は、本発明の実施例4によるパワーアンプ電圧調整の構造モード図である。

【図4】図4は、本発明の実施例4によるパワーアンプ調整のマスターコントロールのフローモード図である。

【図5】図5は、本発明の実施例4による電圧設定のフローモード図である。

【図6】図6は、本発明の実施例4によるパワーアンプ電圧調整の初期化のフローモード図である。

【図7】図7は、本発明の実施例5による第1種類のパワーアンプ電圧調整装置の構造モード図である。

【図8】図8は、本発明の実施例5による第2種類のパワーアンプ電圧調整装置の構造モード図である。

【図9】図9は、本発明の実施例5による第3種類のパワーアンプ電圧調整装置の構造モード図である。

【発明を実施するための形態】

【0028】

10

20

30

40

50

実施例 1

関連技術において電圧調整技術によってパワーアンプに対して電圧調整を行った後に送信機が正常に作動できない及びマルチモード基地局に適用されない問題が存在することを考慮すると、本実施例は、新しい電圧調整方法を提供し、ピーク電力の変化に基づいてパワーアンプ作動電圧のアダプテーションを行い、これによりパワーアンプは飽和電力点に作動し、パワーアンプの消費電力を効果的に低減する。図 1 に示すように、本実施例は、マルチモード基地局に適用されるパワーアンプ電圧調整方法を提供し、下記ステップ 101 ~ 103 を含む。

【0029】

ステップ 101 : 送信信号の平均電力及びピーク対平均電力比を取得する。

10

【0030】

該ステップにおいて、平均電力の取得とピーク対平均電力比の取得の 2 つの過程は順序が任意であり、同時又は前後であってもよい。

【0031】

該ステップにおいて、送信信号の平均電力の取得は、下記 2 つの方式を含んでもよい。

【0032】

1、バックグラウンドで設定された前記送信信号の平均電力を取得する。

ネットワーク管理バックグラウンドで設定された送信信号の電力は、一般的に送信信号の平均電力であるため、設定データを、直接取得すれば、平均電力を取得することができる。

20

【0033】

2、送信信号に対して電力検出を行って、送信信号の平均電力を取得する。

該方式は、リアルタイムに送信信号に対して電力検出を行って平均電力を取得すること、例えば、リアルタイムに送信デジタル電力の変化を監視して検出することである。

【0034】

基地局の異なるモードに対応して、本実施例において平均電力の取る値も異なり、

基地局のモードが GSM 規格を含む場合、前記平均電力は GSM 規格の最大タイムスロット電力であり、GSM ベースバンドデータがタイムスロットに応じてユーザに対応し、最大のタイムスロット電力に応じてパワーアンプ電圧調整を行う必要がある、

基地局のモードが LTE 規格を含む場合、前記平均電力は LTE 規格製品の最大シンボル電力であり、LTE ベースバンド信号がシンボルを時間の長さとし、参照シンボル電力は一般的に比較的が高く、

30

UMTS と CDMA 規格の製品に対して、基地局システムの固有の送信電力 TSSI の検出結果を使用すればよく、この時に検出した送信電力は平均電力である。

【0035】

本実施例において、送信信号のピーク対平均電力比を取得する過程は、

送信信号のピーク対平均電力比が初期化の時にソフトウェアにより計算して得る必要があることを含み、ピーク対平均電力比はピークと平均値との比であり、その計算式は、

$$PAR=20*\lg(cfr_e_gate/power_e_abs_ave)$$

であり、

40

cfr_e_gate は、定格電力での対応するピーククリッピング閾値であり、power_e_abs_ave は、定格電力でのピーククリッピングの後の出力データの平均平方電力である。

【0036】

ステップ 102 : 前記平均電力及びピーク対平均電力比に基づいて、前記送信信号のピーク電力を取得する。

該ステップにおいて、信号のピーク対平均電力比と平均電力との和を求めることにより、送信信号のピーク電力を取得する。

【0037】

ステップ 103 : 前記ピーク電力及び前記パワーアンプの飽和電力に基づいて、前記パワーアンプの作動電圧を調整する。

50

【0038】

該ステップは、

前記ピーク電力が前記パワーアンプの現在作動電圧に対応する電力範囲内の最大電力よりも大きい場合、前記ピーク電力及び前記パワーアンプの飽和電力に基づいて前記パワーアンプの目標作動電圧を取得し、前記目標作動電圧に基づいて前記パワーアンプの作動電圧を高め、即ちパワーアンプに対して電圧向上を行うことと、

前記ピーク電力が前記パワーアンプの現在作動電圧に対応する電力範囲内の最小電力よりも小さい場合、前記ピーク電力及び前記パワーアンプの飽和電力に基づいて前記パワーアンプの目標作動電圧を取得し、前記目標作動電圧に基づいて前記パワーアンプの作動電圧を低め、即ちパワーアンプに対して電圧低減を行うことと、を含んでもよい。

10

【0039】

本実施例による方法は、ピーク電力及びパワーアンプの飽和電力に基づいてパワーアンプの電圧を調整することができ、これにより送信信号のピーク電力はパワーアンプの飽和電力点と一致し、送信信号のピーク電力がどのように変化しても、パワーアンプモジュールは、終始、飽和点の近傍で作動する。パワーアンプモジュールは、終始、飽和点の近傍で作動するため、電圧調整後に送信機が正常に作動できない状況を回避する。また、上記方法のステップから見ると、本発明の実施例による方法は基地局のモードタイプに制限されないため、マルチモード基地局に更に適用される。本実施例による電圧調整の方法では、低い送信電力の場合に低い電圧で給電し、高い送信電力の場合に高い電圧で給電することを実現し、パワーアンプの消費電力を低減し、これにより基地局システム全体の効率を向上させて消費電力を低減する。

20

【0040】

本実施例において、前記ピーク電力及び前記パワーアンプの飽和電力に基づいて前記パワーアンプの目標作動電圧を取得する過程は、

前記ピーク電力、予め設定されたパワーアンプ飽和電力と作動電圧との対応関係表に基づいて、前記目標作動電圧を取得することを含んでもよい。

【0041】

本実施例による方法では、パワーアンプ飽和電力と作動電圧との対応関係表（以下、飽和電力表と略称する）を予め記憶し、ピーク電力を取得した後、ピーク電力を利用して飽和電力表においてマッチングして、対応の目標電圧を取得することができる。

30

【0042】

飽和電力表にピーク電力に等しい飽和電力が存在する場合、飽和電力に対応する作動電圧を直接に取得し、該作動電圧は目標作動電圧、即ちパワーアンプが最終的に調整した後の電圧であり、

飽和電力表にピーク電力に等しい飽和電力が存在しない場合、まずピーク電力がどの2つの飽和電力値の間にあるかを確定し、これらの2つの飽和電力値に対応する作動電圧を取得し、最後に最大の作動電圧を目標作動電圧とする。

【0043】

本実施例において、飽和電力表は実際の測定により取得される必要があり、生産ラインで各々のパワーアンプを測定してパワーアンプ個体に対して表を作成してもよく、実験室で各型番のパワーアンプを測定して各型番に対して表を作成してもよい。各型番に対して表を作成することにより生産フローの複雑性は減少するが、表の内容は完全に各パワーアンプに対応するものではなく、パワーアンプ自体には生産及び原材料により一定のロットの分散性が存在し、表の作成の際に、測定して得られた電圧に対応する飽和電力に対して一定のロールバック処理を行う必要があり、一般的に0.3 dB ~ 0.5 dBをロールバックし、各パワーアンプがいずれも給電需要を満足できることを確保する。パワーアンプの電圧シフトの間隔は電源モジュールの調整精度により確定され、一般的に1 V又は2 Vである。

40

【0044】

一般的に、飽和電力表は多周波数点での飽和電力表であることが多く、各周波数点での

50

飽和電力とパワーアンプ作動電圧との対応関係を記載している。基地局は、ネットワークにおける実際の適用の際に、送信中心周波数点が一般的に電圧調整表における既存の周波数点に正確に対応しないため、実際の使用の際に飽和電力表に対して一定の処理を更に行う必要がある。

前記ピーク電力、予め設定されたパワーアンプ飽和電力と作動電圧との対応関係表に基づいて、前記目標作動電圧を取得する過程は、

送信信号の実際送信周波数点の前記対応関係表に存在しない場合、前記実際送信周波数点に対応関係表におけるどの2つの周波数点の間にあるかを確定することと、

前記2つの周波数点での対応する飽和電力に対して線形補間処理を行って、実際送信周波数点での飽和電力と作動電圧との対応関係表を取得することと、

前記ピーク電力、前記実際送信周波数点での飽和電力と作動電圧との対応関係表に基づいて、前記目標作動電圧を取得することと、を含む。

【0045】

送信信号の実際送信周波数点に対応関係表に存在する場合、直接、前記ピーク電力及び前記対応関係表に基づいて対応する目標作動電圧を取得すればよく、飽和電力表を処理する必要がない。

【0046】

実施例2

基地局がベアリングするユーザとサービスが増加する場合、送信電力は向上する。基地局のカパレッジと性能への影響を回避するために、パワーアンプ作動電圧を迅速に高めてパワーアンプの線形範囲を向上させる必要がある。従って、電圧の向上には迅速な応答が必要であり、エンジニアリング応用においては早ければ早いほどよいが、実際のハンドオーバー周波数は電源モジュールの技術制限に限られている。現在、業界の移動基地局用の電源モジュールは百ミリ秒単位の電圧向上応答を実現できるため、一般的な送信電力の判断周期は数百ミリ秒であり、送信電力に対応する電圧シフトが現在の電圧よりも高いことを発見すれば、電圧向上操作を行う必要がある。

【0047】

基地局がベアリングするユーザとサービスが減少する場合、送信電力は低減する。この時、基地局の効率の向上及びパワーアンプモジュールの静的消費電力の低減のために、パワーアンプの線形範囲を低減することができ、パワーアンプモジュールの作動電圧を低減する必要があり、電圧低減はリアルタイムに基地局のカパレッジに影響を与えないため、臨界状況であるシフトにおける電圧調整のピンポン往復を回避するために、電圧低減操作の判断周期を延長する必要があり、且つ判断条件を更に厳しくする必要がある。一般的に、電圧低減判断と調整の周期は、若干分である。以下、電圧低減操作の場合に対して、本実施例は、パワーアンプ電圧調整方法を提供し、下記ステップ201～204を含む。

【0048】

ステップ201： 予め設定された周期に基づいて、送信信号に対して電力検出を行って、送信信号の平均電力を取得し、送信信号のピーク対平均電力比を算出する。

予め設定された周期を200msに設定してもよい。

【0049】

ステップ202： 平均電力及びピーク対平均電力比に基づいて、送信信号の現在ピーク電力を取得する。

【0050】

ステップ203： 前記ピーク電力が前記パワーアンプの現在作動電圧に対応する電力範囲内の最小電力よりも小さい場合、前記ピーク電力が前記最小電力よりも小さい現在回数が、予め設定された閾値以上であるかどうかを判断し、そうであると、ステップ204を実行し、そうではないと、ステップ201に戻る。

【0051】

本実施例による方法では、ピーク電力が最小電力よりも小さい現在回数をカウンターで記録し、即ち電圧低減操作の必要な回数を判定し、電圧低減操作が必要であることを毎回

10

20

30

40

50

判定する場合、カウンターに1を加え、電圧低減操作ではないことを判定する場合、カウンターをクリアする。つまり、電圧低減操作の必要な回数が予め設定された閾値よりも大きいことを連続的に判定する場合でなければ、電圧低減操作を行うことができない。そうではないと、続いて電力を検出して判定を行う。

【0052】

例えば、電圧低減操作の必要な回数が600回よりも大きいことを連続的に判定する場合、電圧低減操作を行う。

【0053】

ステップ204：ピーク電力及びパワーアンプの飽和電力に基づいて目標作動電圧を取得し、前記目標作動電圧に基づいて前記パワーアンプの作動電圧を低める。

10

【0054】

本実施例による方法では、平均電力がリアルタイムに検出したデジタル電力である場合、パワーアンプに対して電圧低減操作を行う必要があることを連続的にn回判定すると、電圧低減操作を行い、そうではないと、電圧低減操作を行わない。本実施例による方法では、電圧低減操作の判定時間を延長し、且つ判断条件を更に厳しくし、ある電圧シフト又は電圧値における電圧調整のピンポン往復を回避する。

【0055】

本実施例において、目標作動電圧と現在作動電圧との差異が比較的大きい場合にのみ、逐次調整の方式でパワーアンプ電圧を目標作動電圧に調整し、即ち複数のステップで調整済みである。これにより、電圧の一回の調整済みによりパワーアンプ特性の変化が更に大きくなり、送信信号の電力がパワーアンプゲインに伴って変化が更に大きくなり、サービスのアクセスを中断させ、パワーアンプのデジタルプリディストーション自己適応への影響が更に大きくなり、無線周波数指標の適応調整周期が更に長くなる、等の問題を回避する。

20

【0056】

本実施例において、パワーアンプの作動電圧を複数のシフトに区分することができ、例えば、パワーアンプ定格作動電圧を参考点として区分することができる。従って、目標作動電圧を取得すると同時に、目標電圧シフトを取得することにも相当する。電圧調整の幅が比較的大きい場合、一回の調整に問題があると、複数のステップで調整済みを採用することができ、例えば、3つのシフトの差があれば、3回で調整し、1回で1つのシフトを調整することができる。

30

【0057】

実施例3

サービスの正常伝送を確保するために、パワーアンプ電圧調整の過程において、パワーアンプに入力するピーク電力は、目標ポテンシャルに対応する飽和電力以下でなければならない。従って、上記実施例1、2を基に、本実施例は、パワーアンプ電圧調整方法を提供し、前記パワーアンプの作動電圧を調整する（高める又は低める）前に、前記目標作動電圧に対応する飽和電力以下であるように、前記送信信号のピーク電力を調整することを更に含んでもよい。目標作動電圧を取得した後、目標作動電圧に基づいて前記パワーアンプの作動電圧を高める又は低める前に、前記目標作動電圧に対応する飽和電力以下であるように、前記送信信号のピーク電力を調整することを更に含む。

40

【0058】

通常、数字フィールドのピーク電力はピーククリッピング閾値に対応するため、本実施例では、ピーククリッピング閾値を調整することによりピーク電力を調整することができる。本実施例において、前記送信信号のピーク電力を調整するステップは、

定格電力に対応する第1ピーククリッピング閾値、定格電力に対応する飽和電力、及び前記目標作動電圧に対応する飽和電力に基づいて、パワーアンプの電圧調整後の第2ピーククリッピング閾値を算出することと、

前記送信信号のピーククリッピング閾値を前記第2ピーククリッピング閾値に調整することにより、前記送信信号のピーク電力を調整することと、を含む。

50

【 0 0 5 9 】

本実施例において、定格電力は、パワーアンプの所在する基地局の定格電力である。

【 0 0 6 0 】

パワーアンプ電圧調整後のピーククリッピング閾値は、入力された定格ピーククリッピング閾値 cfr_e_gate 、定格電力に対応する飽和電力 P_e 、及び目標電圧に対応する飽和電力 P_o を、比例に応じて計算することにより得られる。

【 数 1 】

$$cfr_o_gate = cfr_e_gate * \sqrt{\frac{P_o}{P_e}}$$

10

ここでの P_e と P_o はいずれもパワーアンプ電圧調整表における飽和電力であり、前者は定格電力に対応する飽和電力であり、後者は目標調整電圧に対応する飽和電力である。これは、ピーク対平均電力比の評価計算において、ピーククリッピングの後のデジタル電力を取ることとは異なっている。

【 0 0 6 1 】

複数の送信チャンネルが電源モジュールを共有する基地局製品に対して、複数の送信チャンネルのパワーアンプに対して同一の作動電圧を設定する必要があるため、この時、最大目標出力電力に応じて目標電圧を検索し、ピーククリッピング閾値は最大送信電力チャンネルの P_e と P_o に応じて計算されるが、定格電力のピーククリッピング閾値 cfr_e_gate はチャンネルを区分する必要があるため、ピーククリッピング閾値はチャンネルを分けて計算されて設定される必要がある。

20

【 0 0 6 2 】

パワーアンプ作動電圧の調整がパワーアンプの線形とゲインを変更することを考慮すると、電圧調整過程において作動電圧を調整する前に、パワーアンプゲインの変化に応じて、送信機の無線周波数処理においてパワーアンプゲインの変化に対して補償を行う必要がある。例えば、電圧調整過程において作動電圧を調整する前に、前記送信信号のピーク電力を調整した後に、パワーアンプゲインの変化に応じて、送信機の無線周波数処理においてパワーアンプゲインの変化に対して補償を行う必要がある。

30

【 0 0 6 3 】

本実施例による方法では、前記目標作動電圧に基づいて前記パワーアンプの作動電圧を高める又は低める前に、前記送信信号のピーク電力を調整した後に、又は前記目標作動電圧に基づいて前記パワーアンプの作動電圧を高める又は低める前に、

前記パワーアンプのゲイン変化量を取得することと、

無線周波数処理過程において前記送信信号に対して行ったゲイン補償の量を前記ゲイン変化量に調整することと、を更に含む。

【 0 0 6 4 】

本実施例におけるパワーアンプのゲイン変化量とは、パワーアンプの現在作動電圧に対応するゲインと目標作動電圧に対応するゲインとの差を指す。

40

【 0 0 6 5 】

パワーアンプ作動電圧が上昇すると、パワーアンプゲインは増大する。送信電力とベースバンドとの一致を確保するために、送信機の無線周波数ニューメリカルコントロール減衰器において信号を減衰する必要があるため、減衰量はパワーアンプゲインの増大量である。

【 0 0 6 6 】

パワーアンプ作動電圧が低減すると、パワーアンプゲインは減少する。同様に、送信電力とベースバンドとの一致を確保するために、送信機の無線周波数ニューメリカルコントロール減衰器において信号を増幅する必要があるため、増幅量はパワーアンプゲインの減少量である。

【 0 0 6 7 】

50

本実施例による方法において前記パワーアンプのゲイン変化量を取得する過程は、前記目標作動電圧、予め設定された作動電圧とパワーアンプゲイン変化量との対応関係表に基づいて、前記パワーアンプのゲイン変化量を取得することを含んでもよい。

【0068】

つまり、本実施例による方法では、パワーアンプに対して電圧調整を行った後、更に目標作動電圧、及び作動電圧とパワーアンプゲイン変化量との対応関係表（以下、パワーアンプゲイン表と略称する）に基づいてパワーアンプのゲイン変化量を取得する必要がある。

【0069】

本実施例において、パワーアンプゲイン表は、パワーアンプ電圧シフトとパワーアンプゲイン変化との対応関係であり、パワーアンプのゲインは、給電電圧の違いにより変化するものであり、ソフトウェアは、パワーアンプ電圧を調整した後、送信機リンクにおいてパワーアンプゲインの変化を補償して、送信電力の実際の大きさがパワーアンプ電圧調整により変化しないことを確保する必要がある。パワーアンプゲインサプリストは、ソフトウェアプログラムの自己適応検出により取得され、基地局完成機製品において標準ソース信号を送信し、送信機のデジタルと無線周波数ゲインは一定であり、パワーアンプの電圧シフトをトラバースし、各電圧シフトの出力電力を検出し、パワーアンプゲインの変化量を取得する。

【0070】

同様に基地局がネットワークにおける実際の適用の際に、実際送信周波数点が一般的に電圧調整表における既存の周波数点に正確に対応しないことを考慮すると、実際の使用の際にパワーアンプゲイン表に対して一定の処理を更に行う必要がある。本実施例において、前記作動電圧とパワーアンプゲイン変化量との対応関係表は、多周波数点での作動電圧とパワーアンプゲイン変化量との対応関係表を含み、

前記目標作動電圧、予め設定された作動電圧とパワーアンプゲイン変化量との対応関係表に基づいて、前記パワーアンプのゲイン変化量を取得するステップは、

送信信号の実際送信周波数点が前記対応関係表に存在しない場合、前記実際送信周波数点に対応関係表におけるどの2つの周波数点の間にあるかを確定することと、

これらの2つの周波数点での対応するゲイン変化量に対して線形補間処理を行って、実際送信周波数点での作動電圧とパワーアンプゲイン変化量との対応関係表を取得することと、

前記目標作動電圧、前記実際送信周波数点での作動電圧とパワーアンプゲイン変化量との対応関係表に基づいて、前記パワーアンプのゲイン変化量を取得することと、を含む。

【0071】

本実施例による方法では、まず実際送信周波数点がパワーアンプゲイン表のどの2つの周波数点の間にあるかを計算し、これらの2つの周波数点の補償ゲインを取ってそれぞれ線形補間を行って、実際送信周波数点でのパワーアンプゲイン表を取得する。送信中心周波数点とパワーアンプゲイン表の1つの周波数点がちょうど重なる場合、対応する周波数点のゲイン変化量を、直接、取ってゲイン補償を行う。

【0072】

選択的に、本実施例において、パワーアンプゲイン表と上記実施例1に記載の飽和電力表は同一の表に表示されてもよく、該表は、パワーアンプ電圧調整表と称され、下記表1に示される。飽和電力と電圧シフトとの対応関係、パワーアンプゲインの変化による補償ゲインと電圧シフトとの対応関係は、それぞれ検出して取得される必要がある。表1において、定格電圧でのパワーアンプゲインは基準値であるため、定格電圧に対応する補償ゲインはいずれも0 dBである。飽和電力、パワーアンプゲイン補償はいずれも周波数に対して敏感であるため、送信バンド内の複数の周波数点を検出する必要がある。F a は送信周波数帯域の最低の周波数点であり、F b は送信周波数帯域の最高の周波数点であり、F a から、一定のステップング 2 で電圧調整表を検出して、異なる周波数点での異なる電圧シフトに対応する飽和電力とゲイン変化を取得し、一般的な周波数ステップング 2 は

10

20

30

40

50

10MHz ~ 20MHzであればよい。カットオフ周波数点Fbは一般的にステップング値にないが、この周波数点は依然として検出される必要がある。

【0073】

【表1】

表1

作動電圧	Fa		Fa+Δ2		Fa+Δ2*2		..		Fb	
	飽和電力	補償ゲイン	飽和電力	補償ゲイン	飽和電力	補償ゲイン	飽和電力	補償ゲイン	飽和電力	補償ゲイン
Ve	..	0	..	0	..	0	..	0	..	0
Ve-Δ1
Ve-Δ1*2
Ve-Δ1*3
..
..
..

注: Veはパワーアンプ定格作動電圧であり、Δ1は電圧シフトステップングであり、Faは送信周波数帯域の最低の周波数点であり、Fbは送信周波数帯域の最高の周波数であり、Δ2は補償ゲインに対応する周波数領域の校正ステップングである。

【0074】

パワーアンプ電圧調整表は、パワーアンプのハードウェア属性を表し、パワーアンプモジュールの生産ライン又は基地局完成機の実験ラインにおいて検出して取得し、パワーアンプ又は送信機の揮発性メモリに書き込んで電圧調整に用いる必要がある。

【0075】

実施例4

図3は、本実施例が上記実施例による方法を採用してパワーアンプ電圧調整を実現するモード図であり、電圧調整マスターコントロールはベースバンド設定電力又は送信機の電力検出に基づいて電圧調整判断を行い、パワーアンプ電圧調整表を検索して目標調整電圧と補償ゲイン等を取得し、送信機リンクのピーククリッピング、無線周波数ゲイン及びパワーアンプ作動電圧に対して調整及び制御を行う。

【0076】

本実施例において、電圧調整マスターコントロールは、パワーアンプに対して電圧調整を行う前に、更に送信信号ピーククリッピングに対するピーククリッピング閾値を調整し、無線周波数処理においてゲイン補償を行う必要がある。

【0077】

図3におけるパワーアンプ電圧調整表の定義は表1に示され、異なる周波数点での異なる電圧シフトに対応する飽和電力とパワーアンプゲインの変化を表す。ここで、基地局製品ハードウェアの状況に基づいて、まず一番左列の電圧シフトを制定する必要がある。パワーアンプ定格作動電圧Veは定格送信電力に対応する作動電圧であり、パワーアンプハードウェアにより決められ、電圧シフトステップング1は電源調整精度に基づいて確定され、一般的に1V又は2Vに設定され、2Vを超えない。パワーアンプ作動電圧の変化が2Vを超える場合、線形と飽和電力等の変化は相対的に大きくなる。

【0078】

以下、電圧調整マスターコントロールのフローを説明する。図4に示すように、電圧調整をイネーブルした後、基地局の動作過程においてこのフローを利用してパワーアンプ作動電圧を自己適応に調整し、移動基地局のエネルギー消費を低減して、ネットワーク全体の動作効率を向上させ、下記ステップ401~411を含む。

【0079】

ステップ401: パワーアンプの現在作動電圧に対応する電力範囲と送信信号のピーク対平均電力比を取得する。

【0080】

10

20

30

40

50

ステップ402： 予め設定された電圧調整のタイプが静的であるか動的であるかを判断し、動的であると、ステップ403を実行し、静的であると、ステップ404を実行する。

パワーアンプ電圧調整の根拠は、リアルタイムに検出される送信機のデジタル電力であってもよく、この時、電圧調整の速度は比較的速く、本実施例においては、動的電圧調整と定義される。電圧調整の根拠は、ネットワーク管理バックグラウンドが、直接、送信機に設定した送信電力値であってもよく、この設定電力の送信は比較的少なく発生するものであり、本実施例においては、このような状況を静的電圧調整と定義する。

【0081】

ステップ403： 予め設定された周期に応じて送信信号に対して電力検出を行って、送信信号の平均電力を取得する。

10

例えば、200msおきに送信機のデジタル電力を検出する。

【0082】

ステップ404： バックグラウンドで設定された送信信号の平均電力を読み取る。

【0083】

ステップ405： 前記ピーク対平均電力比及び平均電力に基づいて、送信信号のピーク電力を算出する。

その中、加算によりピーク電力を取得する。

【0084】

ステップ406： ピーク電力と前記電力範囲とを比較し、電力範囲よりも小さいと、ステップ406を実行し、電力範囲よりも大きいと、ステップ410を実行し、範囲内にあると、ステップ411を実行する。

20

その中、ピーク電力が電力範囲内の最小値よりも小さいと、電力範囲よりも小さく、電力範囲内の最大値よりも大きいと、電力範囲よりも大きい。

【0085】

ステップ407： 予め設定された電圧調整のタイプが静的であるか動的であるかを再び判断し、動的であると、ステップ407を実行し、静的であると、ステップ409を実行する。

【0086】

ステップ408： 電圧低減カウンターに1を加える。

30

【0087】

ステップ409： 電圧低減カウンターの値が予め設定された閾値以上であるかどうかを判断し、そうであると、ステップ409を実行し、そうではないと、ステップ403を実行する。

【0088】

ステップ410： 電圧設定フロー（電圧上昇又は電圧低減）。

【0089】

ステップ411： 電圧低減カウンターをクリアし、ステップ403に戻る。

【0090】

図4に示すように、静的電圧調整モードで、バックグラウンドで設定された電力が現在電圧に対応する電力範囲にないかどうかを一定時間ごとに判断し、範囲を超えると、直ちに電圧上昇又は電圧低減フローを起動する。

40

【0091】

動的電圧調整モードで、送信デジタル電力が現在電圧シフトに対応する電力範囲よりも高いことを検出すると、直ちに電圧上昇フローを起動して、電圧低減カウンターをクリアする必要がある。送信デジタル電力が現在電圧シフトに対応する電力範囲よりも低いと、電圧低減カウンターに1を加算し、現在電圧低減値が設定値に達するかどうかを判断し、設定値に達すると電圧低減フローを起動し、電圧低減の後に電圧低減カウンターをクリアする。図4の例示において、電圧低減カウンターの設定値は600であり、200msの一定時間で2分に対応する。電圧上昇はできるだけ速い必要があり、これは移動基地局の

50

ベアラサービスとカバーレージ範囲ができるだけ影響を受けないことを確保するためである。電圧低減の際の応答は相対的に遥かに遅く、且つ判断条件が厳しく、これはある臨界電力においてパワーアンプ作動電圧を繰り返して調整しないためである。一般的に、電力判断の周期は100～600msであり、即ち電圧上昇操作の最速速度は100～600msであり、電圧低減操作の速度はいずれも分単位であり、例示では2分である。

【0092】

以下、本実施例における電圧設定の過程を説明する。本実施例による方法では、電圧設定フローに入った後、まず閉ループ電力制御とデジタルプリディストーション自己適応訓練を停止し、それから目標電圧シフトに対応する最大電力に基づいてピーククリッピング閾値を計算して設定する。図5に示すように、電圧設定をイネーブルした後、下記ステップ501～510を含む。

10

【0093】

ステップ501：閉ループ電力制御を停止する。

【0094】

ステップ502：デジタルプリディストーション訓練を停止する。

【0095】

ステップ503：ピーククリッピング閾値を計算して設定する。

【0096】

ステップ504：ピーク電力に基づいて電圧調整表を検索して目標電圧 V_0 を取得する。

20

【0097】

ステップ505： $V_s = V_p + 1 * \text{sign}(V_o - V_p)$ という式により電圧を計算して設定し、 V_p は現在電圧である。

【0098】

ステップ506： V_s に基づいて電圧調整表を検索してゲイン補償値 G_c を取得し、 G_c を無線周波数ゲイン補償に設定する。

【0099】

ステップ507：電源電圧を V_s に設定し、この時 $V_p = V_s$ である。

【0100】

ステップ508： V_0 が V_p に等しいかどうかを判断し、等しくないと、ステップ503に戻り、等しいと、ステップ509を実行する。

30

【0101】

ステップ509：デジタルプリディストーション訓練を起動する。

【0102】

ステップ510：閉ループ電力制御を起動する。

【0103】

図5の記載により、電圧調整は電圧シフトのステップング値に従って漸進して完成する必要があり、一回の電圧調整が複数の電圧シフトに跨る場合、シフトごとに調整済みを行う必要がある。

40

【0104】

電圧シフトをハンドオーバーして調整する際に、まずピーククリッピング閾値を計算して設定し、それから無線周波数リンクのニューメリカルコントロール減衰器においてパワーアンプゲインの変化を補償し、最後に電源電圧を設定する。

【0105】

電源電圧を目標電圧シフトに設定した後、デジタルプリディストーション自己適応訓練と閉ループ電力制御を起動する。

【0106】

ここに至って、パワーアンプ自己適応電圧調整のフローは閉ループを1回完成し、次の電力判断周期を待って目標電圧判断及び自己適応調整処理を行う。

【0107】

50

本実施例において、パワーアンプ電圧調整機能が起動された後に初期化の過程を有してもよく、この初期化フローは、基地局における初期化設定の過程において行ってもよく、初期化フローは、図6に示すように、ステップ601～603を含む。この初期化フローでは、送信信号を、直接、操作しないため、どんな時にパワーアンプ電源電圧調整を起動しても、基地局が行っているサービスを中断しない。パワーアンプ電圧調整が起動された後、まずハードウェア判断を行う必要があり、関連のハードウェア情報、主に電源モジュールの情報を取得し、電圧が調整可能であるかどうか及び調整可能な範囲、電源が独立してパワーアンプに給電するかどうかを判断し、同時にESC(Electronic Speed Control)アンテナ等に給電する場合に電圧調整可能な範囲を改めて判断する必要がある。電源電圧が調整不可能であると、直接、パワーアンプ電圧調整を終了する。

10

初期化フローの後は、電力電圧調整表の検査と処理であり、電圧調整表の有無を検査して、基地局の送信中心周波数点に従って線形補間の方法を採用して、電圧調整表を処理して、対応する送信周波数点の異なる電圧シフトでの飽和電力、補償ゲイン値を取得する。

【0108】

最後は基準PARの評価と計算である。

【0109】

実施例5

図7に示すように、本実施例は、マルチモード基地局に適用されるパワーアンプ電圧調整装置を提供し、第1取得モジュール701、第2取得モジュール702及び電圧調整モジュール703を備え、

20

前記第1取得モジュール701は、送信信号の平均電力及びピーク対平均電力比を取得するように設定され、

前記第2取得モジュール702は、前記平均電力及びピーク対平均電力比に基づいて、前記送信信号のピーク電力を取得するように設定され、

前記電圧調整モジュール703は、前記ピーク電力及び前記パワーアンプの飽和電力に基づいて、前記パワーアンプの作動電圧を調整するように設定される。

【0110】

選択的に、本実施例における前記電圧調整モジュール703は、

前記ピーク電力が前記パワーアンプの現在作動電圧に対応する電力範囲内の最大電力よりも大きい場合、前記ピーク電力及び前記パワーアンプの飽和電力に基づいて前記パワーアンプの目標作動電圧を取得し、前記目標作動電圧に基づいて前記パワーアンプの作動電圧を高め、

30

前記ピーク電力が前記パワーアンプの現在作動電圧に対応する電力範囲内の最小電力よりも小さい場合、前記ピーク電力及び前記パワーアンプの飽和電力に基づいて前記パワーアンプの目標作動電圧を取得し、前記目標作動電圧に基づいて前記パワーアンプの作動電圧を低めるように設定される。

【0111】

選択的に、前記電圧調整モジュール703が前記ピーク電力及び前記パワーアンプの飽和電力に基づいて前記パワーアンプの目標作動電圧を取得することは、前記電圧調整モジュール703が前記ピーク電力、及び予め設定されたパワーアンプ飽和電力と作動電圧との対応関係表に基づいて、前記目標作動電圧を取得することを指す。

40

【0112】

選択的に、図8に示すように、上記装置を基に、電力調整モジュール704を更に備えてもよく、

前記電力調整モジュール704は、前記目標作動電圧に基づいて前記パワーアンプの作動電圧を高める前に、目標作動電圧を取得する前に、前記目標作動電圧に対応する飽和電力以下であるように、前記送信信号のピーク電力を調整するように設定される。

【0113】

選択的に、図9に示すように、上記装置を基に、ゲイン調整モジュール705を更に備えてもよく、

50

前記ゲイン調整モジュール705は、前記パワーアンプの作動電圧を調整する前に、前記パワーアンプのゲイン変化量を取得し、無線周波数処理過程において前記送信信号に対して行ったゲイン補償の量を前記ゲイン変化量に調整するように設定される。

【0114】

選択的に、前記ゲイン調整モジュール705が前記パワーアンプのゲイン変化量を取得することは、前記ゲイン調整モジュール705が前記目標作動電圧、予め設定された作動電圧とパワーアンプゲイン変化量との対応関係表に基づいて、前記パワーアンプのゲイン変化量を取得することを指す。

【0115】

当業者が理解することができるように、上記方法における全部又は一部のステップは、プログラムが関連のハードウェアに指令することにより完成することができ、上記プログラムは、コンピュータ読取可能な記憶媒体、例えば読み出し専用メモリ、ディスク又は光ディスクなどに記憶することができる。選択的に、上記実施例の全部又は一部のステップは、1つ又は複数の集積回路を採用して達成することもできる。対応的に、上記実施例における各モジュール/ユニットは、ハードウェアの形式で達成してよく、ソフトウェア機能モジュールの形式で達成してもよい。本発明の実施例は、いずれの特定形式のハードウェアとソフトウェアの組み合わせに限定されるものではない。

10

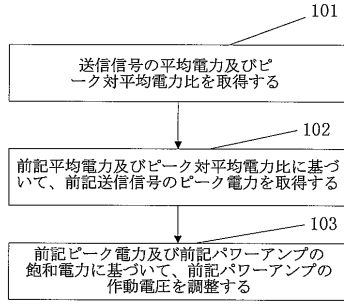
【産業上の利用可能性】

【0116】

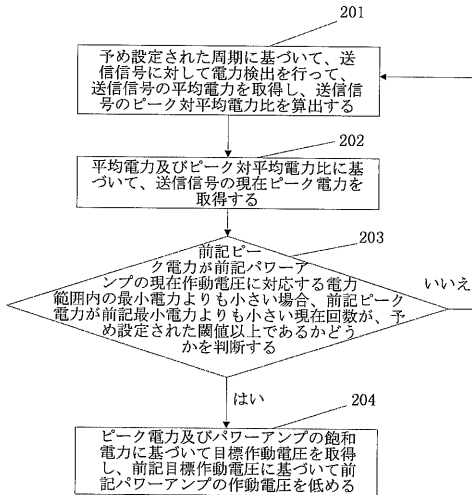
本発明の実施例によるパワーアンプ電圧調整の方法は、ピーク電力及びパワーアンプの飽和電力に基づいてパワーアンプの電圧を調整することができ、これにより送信信号のピーク電力はパワーアンプの飽和電力点と一致し、送信信号のピーク電力がどのように変化しても、パワーアンプモジュールは、終始、飽和点の近傍で作動する。パワーアンプモジュールが、終始、飽和点の近傍で作動するため、電圧調整後に送信機が正常に作動できない状況を回避する。また、本発明の実施例による方法は、基地局のモードタイプに制限されないため、マルチモード基地局に更に適用される。本発明の実施例による電圧調整の方法では、低い送信電力の場合に低い電圧で給電し、高い送信電力の場合に高い電圧で給電することを実現し、パワーアンプの消費電力を低減し、これにより基地局システム全体の効率を向上させて消費電力を低減する。

20

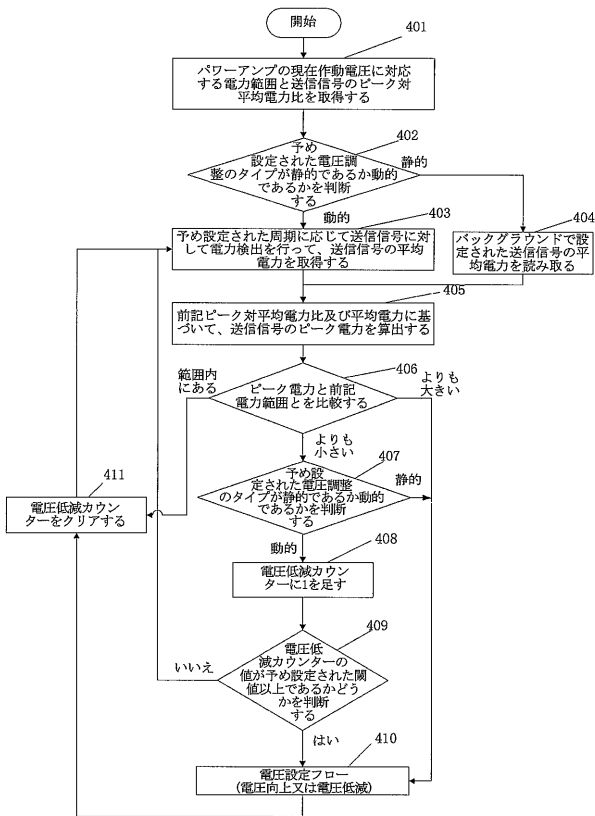
【図1】



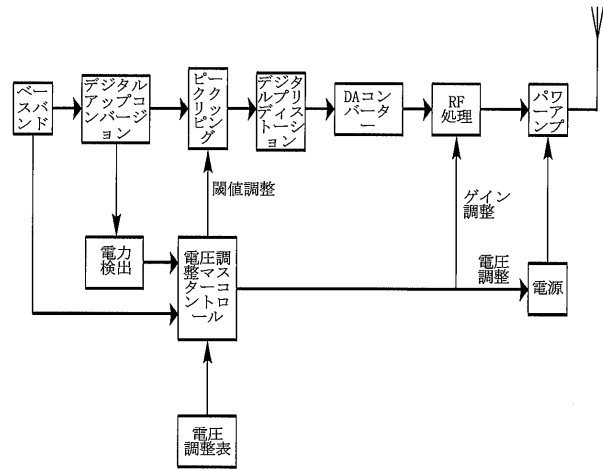
【図2】



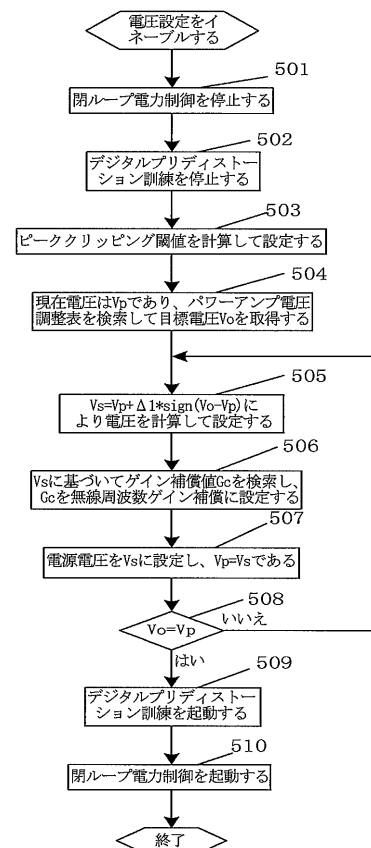
【図4】



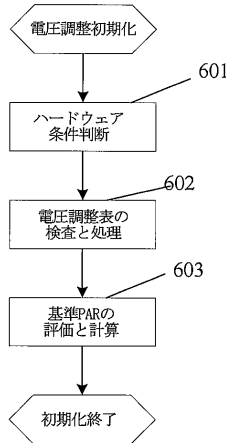
【図3】



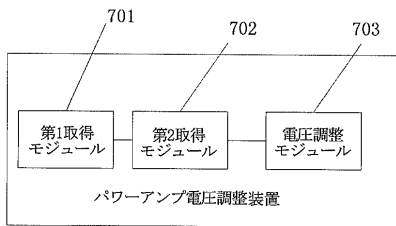
【図5】



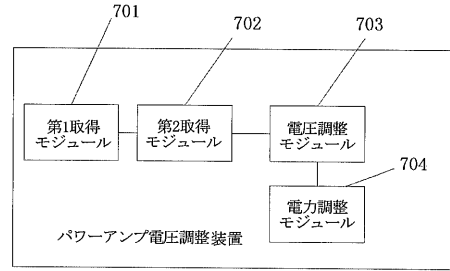
【 図 6 】



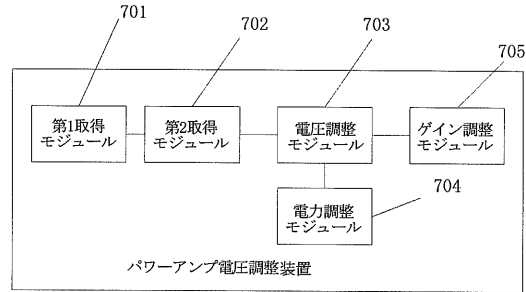
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



【 手続 補正書 】

【 提出日 】 平成29年5月19日 (2017.5.19)

【 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 】

マルチモード基地局に適用されるパワーアンプ電圧調整方法であって、送信信号の平均電力及びピーク対平均電力比を取得するステップと、前記平均電力及びピーク対平均電力比に基づいて、前記送信信号のピーク電力を取得するステップと、

前記ピーク電力及び前記パワーアンプの飽和電力に基づいて、前記パワーアンプの作動電圧を調整するステップと、を含むパワーアンプ電圧調整方法。

【 請求項 2 】

前記ピーク電力及び前記パワーアンプの飽和電力に基づいて、前記パワーアンプの作動電圧を調整するステップは、

前記ピーク電力が前記パワーアンプの現在作動電圧に対応する電力範囲内の最大電力よりも大きい場合、前記ピーク電力及び前記パワーアンプの飽和電力に基づいて前記パワーアンプの目標作動電圧を取得し、前記目標作動電圧に基づいて前記パワーアンプの作動電圧を高めることと、

前記ピーク電力が前記パワーアンプの現在作動電圧に対応する電力範囲内の最小電力よりも小さい場合、前記ピーク電力及び前記パワーアンプの飽和電力に基づいて前記パワーアンプの目標作動電圧を取得し、前記目標作動電圧に基づいて前記パワーアンプの作動電

圧を低めることと、を含む請求項 1 に記載のパワーアンプ電圧調整方法。

【請求項 3】

前記ピーク電力及び前記パワーアンプの飽和電力に基づいて前記パワーアンプの目標作動電圧を取得するステップは、

前記ピーク電力、予め設定されたパワーアンプ飽和電力と作動電圧との対応関係表に基づいて、前記目標作動電圧を取得することを含む請求項 2 に記載のパワーアンプ電圧調整方法。

【請求項 4】

前記対応関係表は、多周波数点でのパワーアンプ飽和電力と作動電圧との対応関係表を含み、

前記ピーク電力、予め設定されたパワーアンプ飽和電力と作動電圧との対応関係表に基づいて、前記目標作動電圧を取得するステップは、

送信信号の実際送信周波数点に対応関係表に存在する場合、直接、前記ピーク電力に基づいて、前記対応関係表から対応する目標作動電圧を取得することと、

送信信号の実際送信周波数点が前記対応関係表に存在しない場合、前記実際送信周波数点が前記対応関係表におけるどの 2 つの周波数点の間にあるかを確定することと、

前記 2 つの周波数点での対応する飽和電力に対して線形補間処理を行って、実際送信周波数点での飽和電力と作動電圧との対応関係表を取得することと、

前記ピーク電力、前記実際送信周波数点での飽和電力と作動電圧との対応関係表に基づいて、前記目標作動電圧を取得することと、を含む請求項 3 に記載のパワーアンプ電圧調整方法。

【請求項 5】

前記送信信号の平均電力を取得するステップは、

バックグラウンドで設定された前記送信信号の平均電力を取得すること、又は

送信信号に対して電力検出を行って、送信信号の平均電力を取得すること、を含み、

前記送信信号に対して電力検出を行って、送信信号の平均電力を取得するステップは、

予め設定された周期に基づいて、送信信号に対して電力検出を行って、送信信号の平均電力を取得することを含み、

前記ピーク電力が前記パワーアンプの現在作動電圧に対応する電力範囲内の最小電力よりも小さい場合、ピーク電力及びパワーアンプの飽和電力に基づいて目標作動電圧を取得する前に、

前記ピーク電力が前記最小電力よりも小さい現在回数が、予め設定された閾値以上であるかどうかを判断し、以上であると、ピーク電力及びパワーアンプの飽和電力に基づいて目標作動電圧を取得することを更に含む請求項 2 ~ 4 のいずれか 1 項に記載のパワーアンプ電圧調整方法。

【請求項 6】

目標作動電圧を取得し、及び前記目標作動電圧に基づいて前記パワーアンプの作動電圧を高める又は低める前に、

前記目標作動電圧に対応する飽和電力以下であるように、前記送信信号のピーク電力を調整することを更に含む請求項 2 に記載のパワーアンプ電圧調整方法。

【請求項 7】

前記送信信号のピーク電力を調整するステップは、

定格電力に対応する第 1 ピーククリッピング閾値、定格電力に対応する飽和電力、及び前記目標作動電圧に対応する飽和電力に基づいて、パワーアンプの電圧調整後の第 2 ピーククリッピング閾値を算出することと、

前記送信信号のピーククリッピング閾値を前記第 2 ピーククリッピング閾値に調整することにより、前記送信信号のピーク電力を調整することと、を含む請求項 6 に記載のパワーアンプ電圧調整方法。

【請求項 8】

前記目標作動電圧に基づいて前記パワーアンプの作動電圧を高める又は低める前に、

前記パワーアンプのゲイン変化量を取得することと、
無線周波数処理過程において前記送信信号に対して行ったゲイン補償の量を前記ゲイン変化量に調整することと、を更に含む請求項 2、3、6 のいずれか 1 項に記載のパワーアンプ電圧調整方法。

【請求項 9】

前記パワーアンプのゲイン変化量を取得するステップは、
前記目標作動電圧、予め設定された作動電圧とパワーアンプゲイン変化量との対応関係表に基づいて、前記パワーアンプのゲイン変化量を取得することを含む、
前記予め設定された作動電圧とパワーアンプゲイン変化量との対応関係表は、多周波数点での作動電圧とパワーアンプゲイン変化量との対応関係表を含む、
前記目標作動電圧、予め設定された作動電圧とパワーアンプゲイン変化量との対応関係表に基づいて、前記パワーアンプのゲイン変化量を取得するステップは、
送信信号の実際送信周波数点が前記対応関係表に存在しない場合、前記実際送信周波数点
が対応関係表におけるどの 2 つの周波数点の間にあるかを確定することと、
前記 2 つの周波数点での対応するゲイン変化量に対して線形補間処理を行って、実際送信周波数点での作動電圧とパワーアンプゲイン変化量との対応関係表を取得することと、
前記目標作動電圧、前記実際送信周波数点での作動電圧とパワーアンプゲイン変化量との対応関係表に基づいて、前記パワーアンプのゲイン変化量を取得することと、を含む請求項 8 に記載のパワーアンプ電圧調整方法。

【請求項 10】

マルチモード基地局に適用されるパワーアンプ電圧調整装置であって、第 1 取得モジュール、第 2 取得モジュール及び電圧調整モジュールを備え、
前記第 1 取得モジュールは、送信信号の平均電力及びピーク対平均電力比を取得するように設定され、
前記第 2 取得モジュールは、前記平均電力及びピーク対平均電力比に基づいて、前記送信信号のピーク電力を取得するように設定され、
前記電圧調整モジュールは、前記ピーク電力及び前記パワーアンプの飽和電力に基づいて、前記パワーアンプの作動電圧を調整するように設定されるパワーアンプ電圧調整装置。

【請求項 11】

前記電圧調整モジュールは、
前記ピーク電力が前記パワーアンプの現在作動電圧に対応する電力範囲内の最大電力よりも大きい場合、前記ピーク電力及び前記パワーアンプの飽和電力に基づいて前記パワーアンプの目標作動電圧を取得し、前記目標作動電圧に基づいて前記パワーアンプの作動電圧を高め、
前記ピーク電力が前記パワーアンプの現在作動電圧に対応する電力範囲内の最小電力よりも小さい場合、前記ピーク電力及び前記パワーアンプの飽和電力に基づいて前記パワーアンプの目標作動電圧を取得し、前記目標作動電圧に基づいて前記パワーアンプの作動電圧を低めるように設定される請求項 10 に記載のパワーアンプ電圧調整装置。

【請求項 12】

前記電圧調整モジュールが前記ピーク電力及び前記パワーアンプの飽和電力に基づいて前記パワーアンプの目標作動電圧を取得することは、
前記電圧調整モジュールが前記ピーク電力、予め設定されたパワーアンプ飽和電力と作動電圧との対応関係表に基づいて、前記目標作動電圧を取得することを指す請求項 11 に記載のパワーアンプ電圧調整装置。

【請求項 13】

電力調整モジュールを更に備え、
前記電力調整モジュールは、前記電圧調整モジュールが目標作動電圧を取得し、及び前記目標作動電圧に基づいて前記パワーアンプの作動電圧を高める前に、前記目標作動電圧に対応する飽和電力以下であるように、前記送信信号のピーク電力を調整するように設定

される請求項 1 1 又は 1 2 に記載のパワーアンプ電圧調整装置。

【請求項 1 4】

ゲイン調整モジュールを更に備え、

前記ゲイン調整モジュールは、前記電圧調整モジュールが前記目標作動電圧に基づいて前記パワーアンプの作動電圧を高める又は低める前に、前記パワーアンプのゲイン変化量を取得し、無線周波数処理過程において前記送信信号に対して行ったゲイン補償の量を前記ゲイン変化量に調整するように設定され、

前記ゲイン調整モジュールが前記パワーアンプのゲイン変化量を取得することは、

前記ゲイン調整モジュールが、前記目標作動電圧、予め設定された作動電圧とパワーアンプゲイン変化量との対応関係表に基づいて、前記パワーアンプのゲイン変化量を取得することを指す請求項 1 1 又は 1 2 に記載のパワーアンプ電圧調整装置。

【請求項 1 5】

プログラム指令が記憶され、該プログラム指令が実行される場合、請求項 1 ~ 9 のいずれか 1 項に記載の方法を実行できるコンピュータ読取可能な記憶媒体。

【 國際調查報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/CN2015/082242
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
H04W 52/52 (2009.01) i		
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)		
H04W; H04Q; G05F; H04B		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
CNKI, CNPAT, EPODOC, WPI: average power, peak-to-average power ratio, maximum power, peak clipping threshold, frequency point, interpolation, power amplifier, power, peak power, saturation power, voltage, adjust, rise, drop, fail, lower		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 102740437 A (ZTE CORP.), 17 October 2012 (17.10.2012), description, paragraphs [0078]-[0103] and [0125]	1-18
Y	CN 103098525 A (ALCATEL-LUCENT), 08 May 2013 (08.05.2013), description, paragraphs [0043]-[0055]	1-18
A	CN 101316128 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.), 03 December 2008 (03.12.2008), the whole document	1-18
A	CN 102033555 A (ZTE CORP.), 27 April 2011 (27.04.2011), the whole document	1-18
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents:		“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
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance		“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
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date		“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
“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)		“&” document member of the same patent family
“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		
Date of the actual completion of the international search 02 September 2015 (02.09.2015)	Date of mailing of the international search report 23 September 2015 (23.09.2015)	
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451	Authorized officer WEI, Ling Telephone No.: (86-10) 61648263	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2015/082242

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102740437 A	17 October 2012	None	
CN 103098525 A	08 May 2013	WO 2012045517 A1	12 April 2012
		US 2013203434 A1	08 August 2013
		EP 2439988 A1	11 April 2012
		JP 2013544458 A	12 December 2013
		KR 20130069791 A	26 June 2013
		TW 201225724 A	16 June 2012
		INCH ENP201302621 E	11 July 2014
CN 101316128 A	03 December 2008	WO 2010000184 A1	07 January 2010
CN 102033555 A	27 April 2011	None	

国际检索报告		国际申请号 PCT/CN2015/082242															
<p>A. 主题的分类 H04W 52/52(2009.01)i</p> <p>按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类</p>																	
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号) H04W; H04Q; G05F; H04B</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用)) CNKI, CNPAT, EPODOC, WPI; 功率, 平均功率, 峰值功率, 峰均比, 饱和功率, 最大功率, 削峰门限, 电压, 调节, 增大, 升, 降, 频点, 插值, power amplifier, power, peak power, saturation power, voltage, adjust, rise, drop, fail, lower</p>																	
<p>C. 相关文件</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">类型*</th> <th style="width: 70%;">引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th style="width: 20%;">相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y</td> <td>CN 102740437 A (中兴通讯股份有限公司) 2012年 10月 17日 (2012 - 10 - 17) 说明书第[0078]-[0103], [0125]段</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 103098525 A (阿尔卡特朗讯) 2013年 5月 8日 (2013 - 05 - 08) 说明书第[0043]-[0055]段</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101316128 A (华为技术有限公司) 2008年 12月 3日 (2008 - 12 - 03) 全文</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102033555 A (中兴通讯股份有限公司) 2011年 4月 27日 (2011 - 04 - 27) 全文</td> <td>1-18</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	Y	CN 102740437 A (中兴通讯股份有限公司) 2012年 10月 17日 (2012 - 10 - 17) 说明书第[0078]-[0103], [0125]段	1-18	Y	CN 103098525 A (阿尔卡特朗讯) 2013年 5月 8日 (2013 - 05 - 08) 说明书第[0043]-[0055]段	1-18	A	CN 101316128 A (华为技术有限公司) 2008年 12月 3日 (2008 - 12 - 03) 全文	1-18	A	CN 102033555 A (中兴通讯股份有限公司) 2011年 4月 27日 (2011 - 04 - 27) 全文	1-18
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求															
Y	CN 102740437 A (中兴通讯股份有限公司) 2012年 10月 17日 (2012 - 10 - 17) 说明书第[0078]-[0103], [0125]段	1-18															
Y	CN 103098525 A (阿尔卡特朗讯) 2013年 5月 8日 (2013 - 05 - 08) 说明书第[0043]-[0055]段	1-18															
A	CN 101316128 A (华为技术有限公司) 2008年 12月 3日 (2008 - 12 - 03) 全文	1-18															
A	CN 102033555 A (中兴通讯股份有限公司) 2011年 4月 27日 (2011 - 04 - 27) 全文	1-18															
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																	
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件</p> <p>“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件</p>																	
<p>国际检索实际完成的日期 2015年 9月 2日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期 2015年 9月 23日</p>															
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 中国 传真号 (86-10)62019451</p>		<p>受权官员 魏玲 电话号码 (86-10)61648263</p>															

表 PCT/ISA/210 (第2页) (2009年7月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/082242

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	102740437	A	2012年 10月 17日	无	
CN	103098525	A	2013年 5月 8日	WO	2012045517 A1 2012年 4月 12日
				US	2013203434 A1 2013年 8月 8日
				EP	2439988 A1 2012年 4月 11日
				JP	2013544458 A 2013年 12月 12日
				KR	20130069791 A 2013年 6月 26日
				TW	201225724 A 2012年 6月 16日
				INCH	ENP201302621 E 2014年 7月 11日
CN	101316128	A	2008年 12月 3日	WO	2010000184 A1 2010年 1月 7日
CN	102033555	A	2011年 4月 27日	无	

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US

(74)代理人 110002572

特許業務法人平木国際特許事務所

(72)発明者 チェン, ヨンホン

中華人民共和国 518057 グアンドン プロヴィンス, シェンツェン シティ, ナンシャ
ン ディストリクト, ハイテク インダストリアルパーク, ケジ ロード サウス, ゼットティー
イー プラザ ゼットティーイー コーポレーション

(72)発明者 グオ, ティエンション

中華人民共和国 518057 グアンドン プロヴィンス, シェンツェン シティ, ナンシャ
ン ディストリクト, ハイテク インダストリアルパーク, ケジ ロード サウス, ゼットティー
イー プラザ ゼットティーイー コーポレーション

(72)発明者 ジャン, ジンチャオ

中華人民共和国 518057 グアンドン プロヴィンス, シェンツェン シティ, ナンシャ
ン ディストリクト, ハイテク インダストリアルパーク, ケジ ロード サウス, ゼットティー
イー プラザ ゼットティーイー コーポレーション

Fターム(参考) 5J500 AA01 AA04 AA41 AC36 AF10 AK49 AM15 AM20 AS14 AT01

5K060 BB04 CC04 DD04 HH06 LL01 LL11

5K067 AA33 EE10 GG08 HH22