

(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2012-114931

(P2012-114931A)

(43) 公開日 平成24年6月14日(2012.6.14)

(51) Int.Cl.		F I			テーマコード (参考)
HO4W 52/10	(2009.01)	HO4Q	7/00	433	5K067
HO4W 52/24	(2009.01)	HO4Q	7/00	440	
HO4W 52/38	(2009.01)	HO4Q	7/00	447	

審査請求 有 請求項の数 1 O L 外国語出願 (全 33 頁)

(21) 出願番号	特願2012-1341 (P2012-1341)	(71) 出願人	595020643
(22) 出願日	平成24年1月6日(2012.1.6)		クアルコム・インコーポレイテッド
(62) 分割の表示	特願2008-528068 (P2008-528068) の分割		QUALCOMM INCORPORATED
原出願日	平成18年8月22日(2006.8.22)		アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92
(31) 優先権主張番号	60/710,403		121-1714、サン・ディエゴ、モア
(32) 優先日	平成17年8月22日(2005.8.22)		ハウス・ドライブ 5775
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100108855
(31) 優先権主張番号	60/756,980		弁理士 蔵田 昌俊
(32) 優先日	平成18年1月5日(2006.1.5)	(74) 代理人	100159651
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 高倉 成男
		(74) 代理人	100091351
			弁理士 河野 哲
		(74) 代理人	100088683
			弁理士 中村 誠

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 R L品質インジケータに基づくCQ Iリポインティングのための開ループパワー調整

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】リスンしている基地局が、アクセス端末から送信される信号を聞くことができることを保証するように、アクセス端末についてのスケーラブルな送信パワーオフセットを実行することを容易にするシステムおよび方法を提供する。

【解決手段】パワーオフセットは、アクセス端末が、静的パワーブースティングスキームの下などで生じ得る過剰なパワーブースティングなしに送信パワーを十分に調整することができるようにするために、逆方向リンクチャネル品質インジケータフィードバックループの関数として生成される。チャネル品質指示に関連する監視されるパラメータは、アクセス端末からのCQ I信号に応じて基地局によって提供される消去レートインジケータ、ならびにアクセス端末において受信されるスーパーフレームプリアンプルに関連する平均受信パワーレベルを備えることができる。

【選択図】 図3

図3

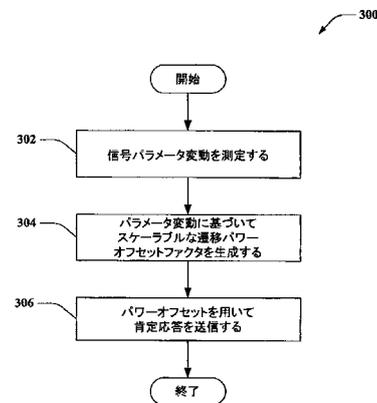


FIG. 3

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ワイヤレス通信環境においてアクセス端末についての送信パワー調整を実行する方法であって、

前記アクセス端末において受信される信号のパラメータにおける変動を監視することと

、
与えられた性能レベルをターゲットとするスケーラブルなパワーオフセットファクタを決定することと、

を備える方法。

【請求項 2】

前記信号は、前記アクセス端末のアクティブセットにおける少なくとも 1 つの基地局からのチャネル品質インデックス (CQI) 信号消去レートインジケータを備え、前記パラメータは、前記少なくとも 1 つの基地局によって経験される消去レートである、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記アクセス端末から送信される CQI 信号に応じてチャネル品質インデックスフィードバックチャネル上で前記消去レートインジケータを受信することと、前記少なくとも 1 つの基地局によって経験される前記消去レートを計算することと、をさらに備える請求項 2 に記載の方法。

【請求項 4】

望ましい消去レートと、前記アクセス端末がハンドオフを要求している基地局によって経験される消去レートとの関数として、前記スケーラブルなパワーオフセットファクタを決定すること、をさらに備える請求項 3 に記載の方法。

【請求項 5】

前記スケーラブルなパワーオフセットファクタによって乗ぜられた割り当てられた送信パワーレベルでハンドオフ要求を送信すること、をさらに備える請求項 4 に記載の方法。

【請求項 6】

前記性能レベルは、ターゲット CQI 信号消去レートである、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

前記信号は、スーパーフレームプリアンブル情報を備え、前記パラメータは、前記スーパーフレームプリアンブルの平均受信パワーレベルである、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 8】

現在のスーパーフレームプリアンブルについての前記平均受信パワーレベルを、先行するスーパーフレームプリアンブルについての平均受信パワーレベルと比較すること、をさらに備える請求項 7 に記載の方法。

【請求項 9】

前記現在のスーパーフレームプリアンブルについての前記平均受信パワーレベルと前記先行するスーパーフレームプリアンブルについての前記平均受信パワーレベルとの間の差に比例し逆の量だけアクセス端末送信についての送信パワーレベルを調整すること、をさらに備える請求項 8 に記載の方法。

【請求項 10】

デフォルトパワー制御について閉ループパワー制御技法を利用することと、前記監視されるパラメータにおける変化が、あらかじめ決定されたしきい値を超過していることの決定があり次第前記パワーオフセットファクタを決定することと、をさらに備える請求項 1 に記載の方法。

【請求項 11】

ワイヤレス通信環境においてアクセス端末についての送信パワーレベルをスケーラブルにパワーブーストすることを容易にする装置であって、

第 1 の信号を受信するレシーバと、

前記信号のパラメータを測定し、望ましい性能レベルをターゲットとするスケーラブル

10

20

30

40

50

なパワーオフセットファクタを決定するプロセッサと、

前記スケラブルなパワーオフセットファクタによって乗ぜられた割り当てられた送信パワーレベルで第2の信号を送信するトランスミッタと、

を備える装置。

【請求項12】

前記信号は、前記アクセス端末のアクティブセットにおける少なくとも1つの基地局からのチャンネル品質インデックス(CQI)信号消去レートインジケータを備え、前記パラメータは、前記少なくとも1つの基地局によって経験される消去レートである、請求項11に記載の装置。

【請求項13】

前記レシーバは、前記トランスミッタによって送信されるCQI信号に応じてチャンネル品質インデックスフィードバックチャンネル上で前記消去レートインジケータを受信し、前記プロセッサは、前記少なくとも1つの基地局によって経験される前記消去レートを計算する、請求項12に記載の装置。

【請求項14】

前記プロセッサは、望ましい消去レートと、前記アクセス端末がハンドオフを要求している基地局によって経験される消去レートとの関数として、前記スケラブルなパワーオフセットファクタを生成する、請求項13に記載の装置。

【請求項15】

前記トランスミッタは、前記スケラブルなパワーオフセットファクタによって乗ぜられた割り当てられた送信パワーレベルでハンドオフ要求を送信する、請求項14に記載の装置。

【請求項16】

前記信号は、スーパーフレームプリアンブル情報を備え、前記パラメータは、前記スーパーフレームプリアンブルの平均受信パワーレベルである、請求項11に記載の装置。

【請求項17】

前記プロセッサは、現在のスーパーフレームプリアンブルについての前記平均受信パワーレベルを、先行するスーパーフレームプリアンブルについての平均受信パワーレベルと比較する、請求項16に記載の装置。

【請求項18】

前記プロセッサは、前記現在のスーパーフレームプリアンブルについての前記平均受信パワーレベルと前記先行するスーパーフレームプリアンブルについての前記平均受信パワーレベルとの間の差に等しい逆の量だけアクセス端末送信についての送信パワーレベルを調整する、請求項17に記載の装置。

【請求項19】

前記プロセッサは、デフォルトパワー制御についての閉ループパワー制御技法と、前記監視されるパラメータにおける変化が、あらかじめ決定されたしきい値を超過していることの決定があり次第前記パワーオフセットファクタを決定すること、を使用する、請求項11に記載の装置。

【請求項20】

アクセス端末において受信される信号のパラメータにおける変動を監視するための手段と、

望ましい性能レベルをターゲットとするスケラブルなパワーオフセットファクタを生成するための手段と、

を備えるワイヤレス通信装置。

【請求項21】

監視するための前記手段は、前記アクセス端末のアクティブセットにおける少なくとも1つの基地局からの前記信号によって備えられるチャンネル品質インデックス(CQI)信号消去レートインジケータを監視し、前記スケラブルなオフセットファクタを生成するための前記手段は、前記消去レートインジケータの関数として前記少なくとも1つの基地局

10

20

30

40

50

によって経験される消去レートを計算する、請求項 20 に記載の装置。

【請求項 22】

前記アクセス端末から送信される C Q I 信号に応じてチャネル品質インデックスフィードバックチャネル上で前記消去レートインジケータを受信する受信するための手段、をさらに備える請求項 21 に記載の装置。

【請求項 23】

前記スケラブルなパワーオフセットファクタを生成するための前記手段は、望ましい消去レートと、前記アクセス端末がハンドオフを要求している基地局によって経験される消去レートとの関数として、前記スケラブルなパワーオフセットファクタを生成する、請求項 22 に記載の装置。

10

【請求項 24】

前記スケラブルなパワーオフセットファクタによって乗せられた割り当てられた送信パワーレベルでハンドオフ要求を送信する送信するための手段、をさらに備える請求項 23 に記載の装置。

【請求項 25】

前記望ましい性能レベルは、ターゲット C Q I 信号消去レートである、請求項 20 に記載の装置。

【請求項 26】

前記信号は、スーパーフレームプリアンブル情報を備え、前記パラメータは、前記スーパーフレームプリアンブルの平均受信パワーレベルである、請求項 20 に記載の装置。

20

【請求項 27】

前記スケラブルなパワーオフセットファクタを生成するための前記手段は、現在のスーパーフレームプリアンブルについての前記平均受信パワーレベルを、先行するスーパーフレームプリアンブルについての平均受信パワーレベルと比較する、請求項 26 に記載の装置。

【請求項 28】

前記スケラブルなパワーオフセットファクタを生成するための前記手段は、前記現在のスーパーフレームプリアンブルについての前記平均受信パワーレベルと前記先行するスーパーフレームプリアンブルについての前記平均受信パワーレベルとの間の差に等しい逆の量だけアクセス端末送信についての送信パワーレベルを調整する、請求項 27 に記載の装置。

30

【請求項 29】

デフォルトパワー制御についての閉ループパワー制御技法を実行し、前記監視されるパラメータにおける変化が、あらかじめ決定されたしきい値を超過していることの決定があり次第前記パワーオフセットファクタを決定するための手段、をさらに備える請求項 20 に記載の装置。

【請求項 30】

アクセス端末において受信される信号に関連するチャネル品質パラメータにおける変動を監視することと、

最小の性能レベルしきい値をターゲットとするスケラブルな送信パワーオフセットファクタを決定することと、

40

のためのコンピュータ実行可能な命令、を記憶するコンピュータ読取り可能媒体。

【請求項 31】

前記信号は、前記アクセス端末のアクティブセットにおける少なくとも 1 つの基地局からのチャネル品質インデックス (C Q I) 信号消去レートインジケータを備え、前記パラメータは、前記少なくとも 1 つの基地局における C Q I 信号の消去レートである、請求項 30 に記載のコンピュータ読取り可能媒体。

【請求項 32】

前記アクセス端末から送信される C Q I 信号に応じてチャネル品質インデックスフィードバックチャネル上で前記消去レートインジケータを受信するための命令と、前記少なくとも

50

も1つの基地局によって経験される前記消去レートを計算するための命令と、をさらに備える請求項31に記載のコンピュータ読取り可能媒体。

【請求項33】

望ましい消去レートと、前記アクセス端末がハンドオフを要求している基地局によって経験される消去レートとの関数として、前記スケラブルなパワーオフセットファクタを決定するための命令、をさらに備える請求項32に記載のコンピュータ読取り可能媒体。

【請求項34】

前記スケラブルなパワーオフセットファクタによって乗ぜられた割り当てられた送信パワーレベルでハンドオフ要求を送信するための命令、をさらに備える請求項33に記載のコンピュータ読取り可能媒体。

【請求項35】

前記最小の性能レベルしきい値は、ターゲットCQI信号消去レートである、請求項30に記載のコンピュータ読取り可能媒体。

【請求項36】

前記信号は、スーパーフレームプリアンブル情報を備え、前記パラメータは、前記スーパーフレームプリアンブルの平均受信パワーレベルである、請求項30に記載のコンピュータ読取り可能媒体。

【請求項37】

現在のスーパーフレームプリアンブルについての前記平均受信パワーレベルを、先行するスーパーフレームプリアンブルについての平均受信パワーレベルと比較するための命令、をさらに備える請求項36に記載のコンピュータ読取り可能媒体。

【請求項38】

前記現在のスーパーフレームプリアンブルについての前記平均受信パワーレベルと前記先行するスーパーフレームプリアンブルについての前記平均受信パワーレベルとの間の差に等しい逆の量だけアクセス端末送信についての送信パワーレベルを調整するための命令、をさらに備える請求項37に記載のコンピュータ読取り可能媒体。

【請求項39】

デフォルトパワー制御について閉ループパワー制御技法を利用し、前記監視されるパラメータにおける変化が、あらかじめ決定されたしきい値を超過していることの決定があり次第前記パワーオフセットファクタを決定するための命令、をさらに備える請求項30に記載のコンピュータ読取り可能媒体。

【請求項40】

チャンネル状態に応じてアクセス端末についての送信パワーをスケラブルに調整するためのコンピュータ実行可能命令を実行するプロセッサであって、前記命令は、

アクセス端末において受信される信号に関連するチャンネル品質パラメータにおける変動を監視することと、

前記監視された変動の関数として、最小の性能レベルしきい値をターゲットとするスケラブルな送信パワーオフセットファクタを決定することと、

を備えるプロセッサ。

【請求項41】

前記信号は、前記アクセス端末のアクティブセットにおける少なくとも1つの基地局からのチャンネル品質インデックス(CQI)信号消去レートインジケータを備え、前記パラメータは、前記消去レートインジケータの関数として計算される消去レートである、請求項40に記載のプロセッサ。

【請求項42】

前記命令は、前記アクセス端末から送信されるCQI信号に応じてチャンネル品質インデックスフィールドバックチャンネル上で前記消去レートインジケータを受信することと、前記少なくとも1つの基地局によって経験される前記消去レートを計算することと、を備える、請求項41に記載のプロセッサ。

【請求項43】

10

20

30

40

50

前記命令は、望ましい消去レートと、前記アクセス端末がハンドオフを要求している基地局によって経験される消去レートとの関数として、前記スケラブルなパワーオフセットファクタを決定すること、をさらに備える、請求項 4 2 に記載のプロセッサ。

【請求項 4 4】

前記命令は、前記スケラブルなパワーオフセットファクタによって乗ぜられた割り当てられた送信パワーレベルでハンドオフ要求を送信すること、をさらに備える、請求項 4 3 に記載のプロセッサ。

【請求項 4 5】

前記最小の性能レベルしきい値は、ターゲット C Q I 信号消去レートである、請求項 4 0 に記載のプロセッサ。

10

【請求項 4 6】

前記信号は、スーパーフレームプリアンブル情報を備え、前記パラメータは、前記スーパーフレームプリアンブルの平均受信パワーレベルである、請求項 4 0 に記載のプロセッサ。

【請求項 4 7】

前記命令は、現在のスーパーフレームプリアンブルについての前記平均受信パワーレベルを、先行するスーパーフレームプリアンブルについての平均受信パワーレベルと比較すること、をさらに備える、請求項 4 6 に記載のプロセッサ。

【請求項 4 8】

前記命令は、前記現在のスーパーフレームプリアンブルについての前記平均受信パワーレベルと前記先行するスーパーフレームプリアンブルについての前記平均受信パワーレベルとの間の差に等しい逆の量だけアクセス端末送信についての送信パワーレベルを調整すること、をさらに備える、請求項 4 7 に記載のプロセッサ。

20

【請求項 4 9】

前記命令は、デフォルトパワー制御について閉ループパワー制御技法を利用することと、前記監視されるパラメータにおける変化が、あらかじめ決定されたしきい値を超過していることの決定があり次第前記パワーオフセットファクタを決定することと、をさらに備える、請求項 4 0 に記載のプロセッサ。

【発明の詳細な説明】

【米国特許法 1 1 9 条のもとでの優先権の主張】

30

【0 0 0 1】

本願は、両方ともにこの譲受人に譲渡され、ここでの参照によりここに明示的に組み込まれる、2 0 0 5 年 8 月 2 2 日に出願された「R L 品質インジケータに基づく C Q I リポインティングのための開ループパワー調整 (OPEN-LOOP POWER ADJUSTMENT FOR CQI REPOINTING BASED ON RL QUALITY INDICATORS)」という名称の米国仮出願第 6 0 / 7 1 0 , 4 0 3 号、および、2 0 0 6 年 1 月 6 日に出願された「スーパーフレームプリアンブル上の測定値を用いたパワー制御の方法 (METHOD OF POWER CONTROL WITH MEASUREMENTS OVER SUPERFRAME PREAMBLE)」という名称の米国仮出願第 6 0 / 7 5 6 , 9 8 0 号、の利益を主張する。

【背景】

40

【0 0 0 2】

(1. 分野)

以下の説明は、一般にワイヤレス通信に関し、より具体的にはワイヤレス通信環境において送信スループットを改善することに関する。

【0 0 0 3】

(背景)

ワイヤレス通信システムは、様々なタイプの通信を提供するために広く展開される。例えば、音声および/またはデータは、そのようなワイヤレス通信システムを経由して供給されることができる。典型的なワイヤレス通信システムまたはネットワークは、1 つまたは複数の共用リソースに対して複数ユーザのアクセスを実現することができる。例えば、

50

システムは、周波数分割多重化(Frequency Division Multiplexing) (F D M)、時分割多重化(Time Division Multiplexing) (T D M)、符号分割多重化(Code Division Multiplexing) (C D M)、および直交周波数分割多重化(Orthogonal Frequency Division Multiplexing) (O F D M) など様々な多重アクセス技法を使用することができる。

【 0 0 0 4 】

一般的なワイヤレス通信システムは、カバレッジ区域を提供する1つまたは複数の基地局を使用する。典型的な基地局は、ブロードキャストサービス、マルチキャストサービス、および/またはユニキャストサービス(unicast service)についての複数の(multiple) データストリームを送信することができ、ここでデータストリームは、ユーザデバイスにとって独立な受信対象となり得るデータのストリームとすることができる。そのような基地局のカバレッジ区域内のユーザデバイスは、複合ストリームによって搬送される1つ、1つより多い、あるいはすべてのデータストリームを受信するために使用されることができる。同様に、ユーザデバイスは、基地局または別のユーザデバイスに対してデータを送信することができる。

10

【 0 0 0 5 】

ワイヤレス通信システムは、音声やデータなど、様々なタイプの通信コンテンツを提供するために広く展開される。これらのシステムは、使用可能なシステムリソース(例えば、帯域幅および送信パワー)を共用することにより複数のユーザとの通信をサポートすることができる多元接続システムとすることができる。そのような多元接続システムの例は、符号分割多元接続(code division multiple access) (C D M A) システムと、時分割多元接続(time division multiple access) (T D M A) システムと、周波数分割多元接続(frequency division multiple access) (F D M A) システムと、直交周波数分割多元接続(orthogonal frequency division multiple access) (O F D M A) システムと、を含む。

20

【 0 0 0 6 】

一般に、ワイヤレス多元接続通信システムは、複数のワイヤレス端末についての通信を同時にサポートすることができる。各端末は、順方向リンクおよび逆方向リンク上の伝送を経由して1つまたは複数の基地局と通信する。順方向リンク(またはダウンリンク)は、基地局から端末への通信リンクを意味し、逆方向リンク(またはアップリンク)は、端末から基地局への通信リンクを意味する。

30

【 0 0 0 7 】

したがって、前述の欠陥を克服し、システムスループットを改善しユーザ体験を向上させるために、ワイヤレス通信環境において干渉を低減させること、および電力を節約することを容易にするシステムおよび方法についてのニーズが、当技術分野においては存在する。

【 発明の概要 】

【 0 0 0 8 】

以下は、1つまたは複数の実施形態の簡略化された概要(summary)を、そのような実施形態の基本的な理解を提供するために提示している。この概要は、すべての企図された実施形態の広範な概説ではなく、また、すべての実施形態の主要なあるいは不可欠な要素を識別するようにも、あるいは任意のまたはすべての実施形態の範囲を示すようにも意図されてはいない。その唯一の目的は、後で提示されるより詳細な説明に対する前置きとして簡略化された形式で1つまたは複数の実施形態のいくつかの概念(concepts)を提示することである。

40

【 0 0 0 9 】

様々な態様によれば、アクセス端末は、静的なパワーブーストプロトコル(power boost protocol)を使用して達成可能であるよりもより洗練されたパワー調整スキーム(more refined power adjustment scheme)を提供するために、逆方向リンクチャネル品質インジケータ(reverse link channel quality indicators)の関数(function)として送信パワー調整を実行することを容易にする機能、を提供されることができる。例えば、従来の静的パ

50

ワーブーストメカニズムは、送信がパワーブースティング(power boosting)を必要とするかどうかにかかわらず、アクセス端末はプリセットパワーレベルを割り当て、それによって、アクセス端末は、ある送信についての送信パワーを増大させる必要がある。したがって、パワーは浪費される可能性があり、逆方向リンク上の干渉は、不必要に増大する可能性がある。主題のイノベーション(innovation)は、望まれない干渉を低減させ、アクセス端末パワーを節約する、より洗練されたパワー調整スキームを提供する。

【 0 0 1 0 】

一態様によれば、ワイヤレス通信環境においてアクセス端末についての送信パワー調整を実行する方法は、アクセス端末において受信される信号のパラメータ(parameter)における変動を監視すること(monitoring)と、与えられた性能レベル(given performance level)をターゲットとするスケラブルなパワーオフセットファクタ(scalable power offset factor)を決定すること(determining)と、を備えることができる。信号は、アクセス端末のアクティブセット(active set)における少なくとも1つの基地局からのチャネル品質インデックス(channel quality index) (CQI) 信号消去レートインジケータ(signal erasure rate indicators)、を備えることができ、パラメータは、少なくとも1つの基地局によって経験される(experienced)消去レートである。スケラブルなパワーオフセットファクタは、望ましい消去レート(desired erasure rate)と、アクセス端末がハンドオフ(handoff)を要求している基地局によって経験される消去レートと、の関数として、決定されることができ、そして、ハンドオフ要求は、スケラブルなパワーオフセットファクタによって乗ぜられた(multiplied)割り当てられた送信パワーレベルで、送信されることができ、関連した態様によれば、信号は、スーパーフレームプリアンブル情報(super frame preamble information)を備えることができ、パラメータは、スーパーフレームプリアンブルの平均受信パワーレベル(a mean received power level)とすることができる。本方法は、現在のスーパーフレームプリアンブルについての平均受信パワーレベルを、先行するスーパーフレームプリアンブルについての平均受信パワーレベルと比較すること(comparing)と、現在のスーパーフレームプリアンブルについての平均受信パワーレベルと先行するスーパーフレームプリアンブルについての平均受信パワーレベルとの間の差に、比例し逆の量(amount proportional and opposite)だけアクセス端末送信についての送信パワーレベルを調整すること(adjusting)と、をさらに備えることができる。

【 0 0 1 1 】

別の態様によれば、ワイヤレス通信環境においてアクセス端末についての送信パワーレベルをスケラブルにパワーブーストすることを容易にする装置は、第1の信号を受信するレシーバ(receiver)と、信号のパラメータを測定し、望ましい性能レベル(desired performance level)をターゲットとするスケラブルなパワーオフセットファクタを決定するプロセッサ(processor)と、そのスケラブルなパワーオフセットファクタによって乗ぜられた割り当てられた送信パワーレベルで第2の信号を送信するトランスミッタ(transmitter)と、を備えることができる。信号は、アクセス端末のアクティブセットにおける少なくとも1つの基地局からのチャネル品質インデックス(CQI) 信号消去レートインジケータ、を備えることができ、また、パラメータは、少なくとも1つの基地局によって経験される消去レートであってもよい。プロセッサは、望ましい消去レートと、アクセス端末がハンドオフを要求している基地局によって経験される消去レートと、の関数として、スケラブルなパワーオフセットファクタを生成することができ、トランスミッタは、そのスケラブルなパワーオフセットファクタによって乗ぜられた割り当てられた送信パワーレベルでハンドオフ要求を送信することができる。関連した態様によれば、信号は、スーパーフレームプリアンブル情報を備えることができ、パラメータは、スーパーフレームプリアンブルの平均受信パワーレベルとすることができる。プロセッサは、現在のスーパーフレームプリアンブルについての平均受信パワーレベルを先行するスーパーフレームプリアンブルについての平均受信パワーレベルと比較することができ、現在のスーパーフレームプリアンブルについての平均受信パワーレベルと先行するスーパーフレームプリアンブルについての平均受信パワーレベルとの間の差に等しい逆の量だけアクセス端末送信

10

20

30

40

50

についての送信パワーレベルを調整することができる。

【0012】

さらに別の態様によれば、ワイヤレス通信装置(wireless communication apparatus)は、アクセス端末において受信される信号のパラメータにおける変動を監視するための手段と、望ましい性能レベルをターゲットとするスケーラブルなパワーオフセットファクタを生成するための手段と、を備えることができる。監視するための手段は、アクセス端末のアクティブセットにおける少なくとも1つの基地局からの信号によって備えられるチャンネル品質インデックス(CQI)信号消去レートインジケータを監視し、スケーラブルなオフセットパワーファクタを生成するための手段は、消去レートインジケータの関数として少なくとも1つの基地局によって経験される消去レートを計算する。スケーラブルなパワーオフセットファクタを生成するための手段は、望ましい消去レートと、アクセス端末がハンドオフを要求している基地局によって経験される消去レートと、の関数として、スケーラブルなパワーオフセットファクタを生成し、送信するための手段は、そのスケーラブルなパワーオフセットファクタによって乗ぜられた割り当てられた送信パワーレベルでハンドオフ要求を送信することができる。関連した態様によれば、信号は、スーパーフレームプリアンブル情報を備えることができ、パラメータは、スーパーフレームプリアンブルの平均受信パワーレベルとすることができる。スケーラブルなパワーオフセットファクタを生成するための手段は、現在のスーパーフレームプリアンブルについての平均受信パワーレベルを先行するスーパーフレームプリアンブルについての平均受信パワーレベルと比較し、現在のスーパーフレームプリアンブルについての平均受信パワーレベルと先行するスーパーフレームプリアンブルについての平均受信パワーレベルとの間の差に等しい逆の量だけアクセス端末送信についての送信パワーレベルを調整することができる。

10

20

【0013】

さらに別の態様は、アクセス端末において受信される信号に関連するチャンネル品質パラメータにおける変動を監視し、最小性能レベルしきい値(minimum performance level threshold)をターゲットとするスケーラブルな送信パワーオフセットファクタを決定するための、コンピュータ実行可能命令(computer-executable instructions)を記憶しているコンピュータ読取り可能媒体(computer-readable medium)に関する。信号は、アクセス端末のアクティブセットにおける少なくとも1つの基地局からのチャンネル品質インデックス(CQI)信号消去レートインジケータを備えることができ、パラメータは、少なくとも1つの基地局におけるCQI信号の消去レートとすることができる。コンピュータ読取り可能媒体は、望ましい消去レートと、アクセス端末がハンドオフを要求している基地局によって経験される消去レートと、の関数として、スケーラブルなパワーオフセットファクタを決定するための命令と、そのスケーラブルなパワーオフセットファクタによって乗ぜられた割り当てられた送信パワーレベルでハンドオフ要求を送信するための命令と、をさらに備えることができる。関連した態様によれば、信号は、スーパーフレームプリアンブル情報を備えることができ、パラメータは、スーパーフレームプリアンブルの平均受信パワーレベルとすることができる。コンピュータ読取り可能媒体は、現在のスーパーフレームプリアンブルについての平均受信パワーレベルを先行するスーパーフレームプリアンブルについての平均受信パワーレベルと比較するための命令と、現在のスーパーフレームプリアンブルについての平均受信パワーレベルと先行するスーパーフレームプリアンブルについての平均受信パワーレベルとの間の差に等しい逆の量だけアクセス端末送信についての送信パワーレベルを調整するための命令と、をさらに備えることができる。

30

40

【0014】

さらに別の態様によれば、プロセッサは、チャンネル状態に応じてアクセス端末についての送信パワーをスケーラブルに調整するためのコンピュータ実行可能命令を実行することができ、該命令は、アクセス端末において受信される信号に関連するチャンネル品質パラメータにおける変動を監視することと、監視される変動の関数として最小性能レベルしきい値をターゲットとするスケーラブルな送信パワーオフセットファクタを決定することと、を備える。信号は、アクセス端末のアクティブセットにおける少なくとも1つの基地局か

50

らのチャネル品質インデックス(CQI)信号消去レートインジケータを備えることができ、パラメータは、消去レートインジケータの関数として計算される消去レートとすることができる。それらの命令は、望ましい消去レートと、アクセス端末がハンドオフを要求している基地局によって経験される消去レートと、の関数として、スケーラブルなパワーオフセットファクタを決定することと、そのスケーラブルなパワーオフセットファクタによって乗ぜられた割り当てられた送信パワーレベルでハンドオフ要求を送信することと、をさらに備えることができる。同様な態様によれば、信号は、スーパーフレームプリアンブル情報を備えることができ、パラメータは、スーパーフレームプリアンブルについての平均受信パワーレベルとすることができる。命令は、現在のスーパーフレームプリアンブルについての平均受信パワーレベルを、先行するスーパーフレームプリアンブルについての平均受信パワーレベルと比較することと、現在のスーパーフレームプリアンブルについての平均受信パワーレベルと先行するスーパーフレームプリアンブルについての平均受信パワーレベルとの間の差に等しい逆の量だけ、アクセス端末送信についての送信パワーレベルを調整することと、をさらに備えることができる。

10

20

30

40

50

【0015】

前述の目的および関連した目的を達成するために、1つまたは複数の実施形態は、以下に十分に説明され、特許請求の範囲において特に指摘される特徴を備える。以下の説明および添付図面は、1つまたは複数の実施形態の詳細なある種の例示の態様において述べられる。しかしながら、これらの態様は、様々な実施形態の原理が使用され得る様々な方法のうちいくつかを示すにすぎず、説明される実施形態は、すべてのそのような態様およびそれらの等価物(equivalents)を含むように意図される。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】1つまたは複数の態様に従って、複数の基地局と複数の端末とを有するワイヤレス通信システムを示す図である。

【図2】1つまたは複数の態様に従って、適切なパワーブースティングファクタを決定するためにアクセス端末によって利用されることができる、アクセス端末についての消去レートと送信パワーとの間の関係のグラフ表示を示す図である。

【図3】1つまたは複数の態様に従って、データレート制御(DRC)信号など、アクセス端末送信のスケーラブルなパワーオフセットを導き出す方法の説明図である。

【図4】ここにおいて説明される1つまたは複数の態様に従って、チャネル品質フィードバックに基づいてパワーブーストファクタを調整する方法を示す図である。

【図5】1つまたは複数の態様に従って、CQIおよび/またはDRCの信号送信についてのサービングセクタを選択し、パワーオフセットファクタを調整するための方法の説明図である。

【図6】1つまたは複数の態様に従って、望ましい消去レートと、アクセス端末がハンドオフを要求している新しいサービングセクタに関連する消去レートとの関数として、パワーオフセットファクタを決定することを容易にする方法の説明図である。

【図7】1つまたは複数の態様に従って、送信パワー制御を実行すべきかどうかを決定することを容易にする方法の説明図である。

【図8】1つまたは複数の態様に従って、アクセス端末におけるスーパーフレームプリアンブル間の平均受信パワーの比較に基づいてパワー調整プロトコルを実行することを容易にする方法の説明図である。

【図9】1つまたは複数の態様に従って、逆方向リンクチャネル品質に基づいて送信パワーをブーストすべきスケーラブルなパワーオフセットファクタを生成することを容易にするアクセス端末の説明図である。

【図10】1つまたは複数の態様に従って、送信パワーを節約し干渉を低減させるためにスケーラブルなパワーオフセットファクタの生成を可能にする、アクセス端末に対して逆方向リンクチャネル品質情報を提供することを容易にするシステムの説明図である。

【図11】例示のワイヤレス通信システムを示す図である。

【図12】様々な態様に従って、ワイヤレス通信環境におけるアクセス端末からの送信信号を調整するためにスケラブルなパワーオフセットファクタを生成することを容易にする装置を示す図である。

【0017】

[詳細な説明]

様々な実施形態が、同様な参照番号が全体をとおして同様な要素を指すように用いられている図面を参照してこれから説明される。以下の説明においては、説明の目的のために、多くの具体的な詳細が、1つまたは複数の実施形態の完全な理解を提供するために述べられる。しかしながら、そのような実施形態(1つまたは複数)(such embodiment(s))は、これらの具体的な詳細無しに実行されるかもしれないことは明らかかもしれない。他の例においては、よく知られている構成およびデバイスは、1つまたは複数の実施形態を説明することを容易にするためにブロック図形式で示される。

10

【0018】

本願において使用されるように、用語「コンポーネント(component)」、「システム(system)」、および同様な類は、コンピュータに関連したエンティティ(entity)、ハードウェア、ソフトウェア、実行中のソフトウェア、ファームウェア、ミドルウェア、マイクロコード、および/またはそれらの任意の組合せを指すように意図されている。例えば、コンポーネントは、それだけには限定されないが、プロセッサ上で実行されるプロセス、プロセッサ、オブジェクト、実行ファイル(executable)、実行スレッド(a thread of execution)、プログラム、および/またはコンピュータであってもよい。1つまたは複数のコンポーネントは、プロセスおよび/または実行スレッドの内部に存在することができ、コンポーネントは、1台のコンピュータ上に局所化され、かつ/または2台以上のコンピュータ間で分散されることができる。またこれらのコンポーネントは、様々なデータ構造が記憶されている様々なコンピュータ読取り可能媒体から実行することもできる。コンポーネントは、ローカルおよび/またはリモートのプロセスを経由して、例えば、1つまたは複数のデータパケット(例、ローカルシステム、分散システムにおける別のコンポーネントと、かつ/またはインターネットなどのネットワーク全体にわたって信号を経由して他のシステムと、相互作用する1つのコンポーネントからのデータ)を有する信号に従って、通信することができる。さらに、ここにおいて説明されるシステムのコンポーネントは、それに関連して説明される様々な態様、目標、利点などを達成することを容易にするために再構成され、かつ/または追加のコンポーネントによって補足されることができ、当業者によって認識されるように、与えられる図面中に述べられる厳密なコンフィギュレーション(precise configurations)だけには限定されない。

20

30

【0019】

さらに、様々な実施形態が、加入者局に関連してここにおいて説明される。加入者局は、システム、加入者ユニット、移動局、モバイル、リモート局、リモート端末、アクセス端末、ユーザ端末、ユーザエージェント、ユーザデバイス、またはユーザ装置と呼ばれることもできる。加入者局は、セルラ電話(cellular telephone)、コードレス電話、セッション開始プロトコル(Session Initiation Protocol)(SIP)電話、ワイヤレスローカルループ(wireless local loop)(WLL)局、携帯型個人情報端末(personal digital assistant)(PDA)、ワイヤレス接続機能を有するハンドヘルドデバイス(handheld device)、またはワイヤレスモデムに接続された他の処理デバイスとすることができる。

40

【0020】

さらに、ここにおいて説明される様々な態様または特徴は、標準のプログラミング技法および/またはエンジニアリング技法を使用した製造の方法、装置、または物品としてインプリメントされる(implemented)ことができる。ここにおいて使用されるような用語「製造の物品(article of manufacture)」は、任意のコンピュータ読取り可能なデバイス、キャリア、または媒体からアクセス可能なコンピュータプログラムを包含するように意図される。例えば、コンピュータ読取り可能媒体は、それだけには限定されないが、磁気ストレージデバイス(例えば、ハードディスク、フロッピー(登録商標)ディスク、磁気ス

50

トリップ...)、光ディスク(例えば、コンパクトディスク(compact disk)(CD)、デジタル多用途ディスク(digital versatile disk)(DVD)...)、スマートカード、およびフラッシュメモリデバイス(例えば、カード、スティック、キードライブ...)を含むことができる。さらに、ここにおいて説明される様々なストレージ媒体は、情報を記憶するための1つまたは複数のデバイスおよび/または他の機械読取り可能媒体を表すことができる。用語「機械読取り可能媒体(machine-readable medium)」は、それだけに限定されることなしに、命令(1つまたは複数)および/またはデータを記憶し、含み、かつ/または搬送することができるワイヤレスチャネルおよび様々な他の媒体を含むことができる。用語「例示の(exemplary)」はここにおいて、「1つの例(example)、インスタンス(instance)、または例証(illustration)としての役割を果たす」ことを意味するように使用されている、ということが認識されるであろう。「例示の」としてここにおいて説明されるどの実施形態または設計も、他の実施形態または設計よりも好ましいあるいは有利であると、必ずしも解釈されるべきであるとは限らない。

10

20

30

40

50

【0021】

図1は、複数の基地局110と複数の端末120とを有するワイヤレス通信システム100を示しており、このワイヤレス通信システムは、ここにおいて説明される1つまたは複数の態様と組み合わせて使用されることができる。基地局は、一般に端末と通信する固定局(fixed station)であり、アクセスポイント、ノードB(Node B)、または何らかの他の専門用語で呼ばれることもできる。各基地局110は、特定の地理的領域102についての通信カバレッジ(communication coverage)を提供する。用語「セル(cell)」は、その用語が使用される状況(context)に応じて基地局および/またはそのカバレッジ区域を指すことができる。システム容量を改善するために、基地局カバレッジ区域は、図1によれば複数のより小さな区域(例えば、3つのより小さな区域)104a、104b、および104cへと区分される(partitioned)ことができる。より小さな各区域は、それぞれのベーストランシーバサブシステム(base transceiver subsystem)(BTS)によってサーブ(serve)されることができる。用語「セクタ(sector)」は、その用語が使用される状況に応じてBTSおよび/またはそのカバレッジ区域を指すことができる。セクタ化されたセルでは、そのセルのすべてのセクタについてのBTSは、一般的にそのセルについての基地局内に共に配置される。ここにおいて説明される伝送技法は、セクタ化セルを有するシステム、ならびに非セクタ化セルを有するシステムのために使用されることができる。簡単にするために、以下の説明においては、用語「基地局(base station)」は、セクタにサーブする(serves)固定局、ならびにセルにサーブする固定局のために包括的に使用される。

【0022】

端末120は、一般的にシステム全体にわたって分散させられ、各端末は、固定されている、またはモバイルであってもよい。端末は、移動局、ユーザ装置、ユーザデバイス、アクセス端末、または何らかの他の専門用語で呼ばれることもできる。端末は、ワイヤレスデバイス、セルラ電話、携帯型個人情報端末(PDA)、ワイヤレスモデムカードなどとすることができる。各端末120は、与えられた任意の瞬間にダウンリンクおよびアップリンク上でゼロ、1つ、または複数の基地局と通信することができる。ダウンリンク(または順方向リンク)は、基地局から端末への通信リンクを意味し、アップリンク(または逆方向リンク)は、端末から基地局への通信リンクを意味する。

【0023】

集中化したアーキテクチャでは、システムコントローラ130は、基地局110に結合し、基地局110についての協調および制御を実現する。分散化したアーキテクチャでは、基地局110は、必要に応じて互いに通信することができる。順方向リンク上のデータ伝送は、順方向リンクおよび/または通信システムによってサポートされ得る最大データレートで、あるいはその近くで1つのアクセスポイントから1つのアクセス端末へと行われる。順方向リンクの追加チャネル(例えば、制御チャネル)は、複数のアクセスポイントから1つのアクセス端末へと送信されることができる。逆方向リンクデータ通信は、1

つのアクセス端末から1つまたは複数のアクセスポイントへ行われることができる。

【0024】

アクセス端末120へと送信されるべきデータは、アクセスネットワークコントローラ130によって受信されることができる。その後アクセスネットワークコントローラ130は、アクセス端末120のアクティブセットにおけるすべてのアクセスポイントに対してデータを送信することができる。代わりに、アクセスネットワークコントローラ130は、どのアクセスポイントが、アクセス端末120によってサービングアクセスポイントとして選択されたかをまず決定し、次いでそのサービングアクセスポイントに対してデータを送信することもできる。データは、アクセスポイント(1つまたは複数)におけるキュー(queue)に記憶されることができる。次いでページングメッセージは、それぞれの制御チャンネル上で1つまたは複数のアクセスポイントによってアクセス端末120に対して送信されることができる。アクセス端末120は、そのページングメッセージを取得するために1つまたは複数の制御チャンネル上の信号を復調し、復号化する。

10

【0025】

1x EV-DO通信環境においては、アクセス端末は、順方向および逆方向のリンク通信についての異なるサービングセクタを有することができる。そのアクセス端末は、望ましい順方向リンクサービングセクタのカバーに対応するカバー(例えば、スクランプリングコード(scrambling code)を有するデータレート制御(data rate control)(DRC)信号を送信することにより、1つの順方向リンクサービングセクタから別のものへスイッチする要望(desire)を示すことができる。DRCパワーブースティング(DRC power boosting)は、新しい/望ましい順方向リンクサービングセクタによってDRCの検出を改善するためには多くの場合に望ましい。パワーブースティングは、順方向リンクと逆方向リンクとの間に不均衡があるときには特に重要である。静的パワーブースティングファクタは、基地局によって指定されることができ、多くの場合に最悪ケースの不均衡に対応するように選択される。典型的なブースティングファクタは、5~6 dBである。多くの場合に5~6 dBのブースティングファクタは、ほとんどの不均衡がかなり小さくなる傾向があるので、必要ではない。これは、端末送信パワーの非常に非効率的な使用と、逆方向リンク上での不必要に高い干渉をもたらす。

20

【0026】

様々な態様に従って、アクセス端末には、そのアクティブセットにおける複数の基地局のおのおのについての逆方向リンク品質の推定値が与えられることができる。各基地局が、各CQI/DRC送信の消去インジケータを返信するイベントにおいては、端末は、チャンネル状態によりよくマッチングする(matches)スケラブルなパワーブースティングファクタを自律的に導き出すことができる。

30

【0027】

他の態様によれば、逆方向リンク制御チャンネルパワー制御は、閉ループアルゴリズム(closed loop algorithm)を使用して実行されることができ、それによってアクセスポイントは、これらのチャンネルについてのある種の性能をターゲットとし、アクセス端末ごとに別々にパワー制御コマンド(power control commands)を発行し、その性能要件を満たすようにそれらの送信パワーを増大させ、あるいは減少させるようにそれらに指示する(instructing)。一態様においては、これらのパワー制御コマンドは、アクセス端末からのCQI情報の最新の送信についての消去指示(eraser indications)であるか、またはアクセス端末からの逆方向リンクCQIチャンネル上のある種の受信キャリア対干渉比(carrier to interference ratio)(C/I)をターゲットとすることに基づいて発行されるアップ/ダウンコマンド(up/down converter)であるかである。

40

【0028】

図2は、アクセス端末についての消去レートと送信パワーとの間の関係のグラフ表示200を示しており、これは、1つまたは複数の態様に従って、適切なパワーブースティングファクタを決定するためにアクセス端末によって利用されることができる。送信パワーと、アクセス端末のアクティブセットにおける基地局から受信される推定されたCQI消

50

去レートとに基づいて、端末は、基地局のおののについて望ましいターゲットCQI消去レートに到達するように適切なパワーオフセットを導き出すことができる。端末は、送信パワーの関数としてのCQI性能(例えば、CQI消去レートとエラーレート)の間の関係の先験的知識(a priori knowledge)を有することができる。この情報は、基地局によって(例えば、CQI消去/エラーレート対SNRのオフラインキャリブレーションを介して)オフラインで取得され、使用可能にされることができ、経験的なCQI消去統計データ(empirical CQI erasure statistics)などから取得されることができ。

【0029】

一例によれば、端末は、与えられた時刻に単一CQIを送信することができ、現在のサービングセクタによってパワー制御されることができ、端末のアクティブセットにおける各基地局は、CQI信号を復号化しようと試みることができ、結果として生ずる消去インジケータを返信することができる。端末は、適切なスクランプリングシーケンス(例えば、ソーによって望まれるサービングセクタ(sew desired serving sector)に関連するスクランプリングシーケンス)を用いてCQI送信をスクランブルすることにより、新しい望ましいサービングセクタ(new desired serving sector)を示すことができる。その例によれば、端末は、 e_s のCQI消去レートが現在のサービングセクタにおいて経験されるような方法で、パワー制御されることができ、これは、その端末についての X_s の送信パワーに対応する。もし端末が、端末が e_1 のCQI消去レートを経験していると推定する別の基地局に対してハンドオフ要求を信号で伝えたいと願う(例えば、端末は、消去インジケータの関数として消去レートのスライディングウィンドウ推定値(sliding window estimate)を生成することによるのと同様に、基地局によって提供される消去レートインジケータに起因して、そのアクティブセットにおける基地局のおののに対してCQI消去レートのかなり信頼できる推定値を有することができる)、そして、端末が、そのように行いたいと願うので、結果として生じる信号消去レートが e^* よりも小さいのであれば、端末は、 (X^*/X_1) のパワーオフセットを適用することができる。すなわち、端末は、 X_s (X^*/X_1) のパワーレベルを有するCQI信号を送信することができる。このような方法においては、最悪ケースの不均衡の場合にサイズ変更されることが必要かもしれない、固定された、あるいは静的な、パワーオフセットを利用する技法に比べて、送信パワーのより効率的な使用がインプリメントされることができ。

【0030】

他の態様に従って、アクセス端末は、最小の許容可能な信頼性しきい値を達成するために、異なるチャネル状態/不均衡の下で送信パワーオフセットを効率的に適合させることができる。本技法は、端末が、与えられた任意の時刻に(例えば、アクティブセットにおける各基地局に対して独立なCQIチャネルを保持することとは対照的に)単一のCQIを送信するだけの展開において特に有用である。さらに、端末は、従来の方法を使用して達成されることができよりも粒度が粗い方法(granular manner)で、送信パワーの関数として信号方式の信頼性をトレードオフすることができる。端末は、基地局ごとに消去統計データを正確に保持するために、(例えば、パワーブースト中の消去値における急激な変化を統計データから除外することにより)パワーブースト中の消去統計データにおける急激な変化をさらに明らかにすることができる。さらに、主題のイノベーションは、CQI消去レートだけには限定されずに、他の逆方向リンク品質インジケータ、パラメータ、測定値などを使用することができる、ということが理解されるであろう。

【0031】

図3~8を参照すると、ワイヤレス通信環境における基地局からの信号に関連する1つまたは複数のパラメータに基づいてアクセス端末についてのスケーラブルなパワーブーストファクタを生成することに関連した方法が示されている。例えば、方法は、周波数分割多元接続(FDMA)環境、直交周波数分割多元接続(OFDMA)環境、データ最適化(data optimized)(DO)環境、エボリューションデータ最適化(evolution data optimized)(EVD0)環境、符号分割多元接続(CDMA)環境、広域符号分割多元接続(wide-area code-division multiple access)(WCDMA)環境、時分割多元接続(TDM

10

20

30

40

50

A) 環境、空間分割多元接続(space-division multiple access) (SDMA) 環境、または他の適切な任意のワイヤレス環境におけるアクセス端末送信についてのパワーオフセット調整に関連することができる。説明の簡単化の目的のために、本方法は、一連の動作(act)として示され説明されるが、いくつかの動作は、1つまたは複数の実施形態に従って、ここにおいて示され説明される順序とは異なる順序で、かつ/または他の動作と同時に進行することができるので、本方法は動作の順序によって限定されない、ということが理解され、かつ認識されるべきである。例えば、当業者は、方法が、状態図などにおけるような、一連の相互に関連した状態またはイベントとして、代わりに表され得ることができるであろうことを、理解し認識するであろう。さらに、1つまたは複数の実施形態による方法をインプリメントするために、必ずしもすべての例示される動作が必要とされないかもしれない。

10

【0032】

図3は、1つまたは複数の態様に従って、データレート制御(DRC)信号など、アクセス端末送信のスケーラブルなパワーオフセットを導き出す方法300の説明図である。302において、受信信号に関連する1つまたは複数のパラメータは、その中の変動を測定するために解析されることができる。信号パラメータは、例えば上記されるようなCQI消去レートインジケータとすることができ、それによってアクセス端末は、アクセス端末についてのサービングセクタによって経験される消去レートに基づいて割り当てられた送信パワーレベルを有する。さらにあるいは代わりに、パラメータは、その中の変動を検出するために一連のスーパーフレームプリアンプル中における平均受信パワーレベルの比較を促すインジケータ値(例えば、設定されるときに、開ループパワーレベル調整のための遷移期間をトリガするビット値)とすることもできる。

20

【0033】

304において、スケーラブルな送信パワーレベルオフセットファクタは、パラメータにおいて検出される変動に基づいて生成されることができる。例えば、パラメータがアクセス端末に関連するCQI消去レートである場合、そのときには304においてオフセットは、図2の説明において述べられる例に関して上記されるように生成されることができる。パラメータが、受信スーパーフレームプリアンプルにおける平均パワーレベルである場合、そのときにはパワーオフセットファクタは、現在のスーパーフレームプリアンプルについての平均受信パワーレベルと最新の以前のスーパーフレームプリアンプルについての平均受信パワーレベルとの比較に基づいて導き出されることができる。測定される変化があらかじめ決定されたしきい値より上にある場合、そのときにはパワーオフセットファクタは、その変動を補償するように生成されることができる。そのような様相(aspect)は、以下で図7および8に関してより詳細に説明される。306において、信号(例えば、肯定応答メッセージ、DRC信号、...)は、アクセス端末の割り当てられる送信パワーと生成されるパワーオフセットファクタとの積であるパワーレベルで送信されることができる。

30

【0034】

図4は、ここにおいて説明される1つまたは複数の態様に従って、チャネル品質フィードバックに基づいてパワーブーストファクタを調整する方法400を示している。方法400は、サービングセクタまたは基地局が、静的パワーブーストファクタをアクセス端末に割り当て、その割り当てられたブーストファクタにおいてある種の信号を送信するようにアクセス端末に強制するときに行われるなど、浪費的なパワー消費を緩和することを容易にする。例えば、アクセス端末にサブする基地局は、5dBまたは6dBのブーストファクタを割り当てることができ、5dBまたは6dB上の通常の送信パワーで肯定応答、DRC信号などを送信するようにアクセス端末に義務を負わせる。しかしながら、それがサービングセクタ基地局によって聞かれることを保証するために例えば1dBまたは2dBだけDRC送信をブーストする必要があるアクセス端末は、依然として5~6dBレベルにブーストすることが要求される可能性があり、これが、次には送信パワーを浪費させ、逆方向リンク上で不必要な干渉を引き起こす。したがって、チャネル状態に応じ

40

50

てスケラブルな調整可能なパワーブーストを提供することにより、方法400は、干渉を減少させること、およびアクセス端末においてパワー効率を増大させることを容易にすることができる。

【0035】

402において、アクセス端末は、そのアクティブセット中にリストアップされる基地局に対してCQI/DRC信号を送信することができる。404において、アクセス端末は、アクティブセットにおける各基地局から消去レートインジケータを受信することができる。アクセス端末は、パワーブースティングファクタの生成を容易にするためにこの消去レートインジケータを利用することができる。ここにおいて使用されるように、パワー「ブースト」(power “boost”)は、パワー「オフセット」(power “offset”)またはパワー「調整」(power “adjustment”)を意味するように解釈されることができ、パワーの増大を意味することだけには限定されない。もっと正確に言えば、受信消去レートインジケータが、消去レートがあるターゲット許容可能しきい値よりかなり下にあることを示唆する場合には、アクセス端末は、送信パワーを低減させることができ、パワーを節約するために消去レートが増大させられることを可能にすることができる。406において、アクセス端末についてのパワーブースティングファクタ(power-boosting factor)は、消去レートインジケータ(1つまたは複数)において示されるチャネル状態(1つまたは複数)(channel condition(s))に応じて生成され、かつ/または調整されることができる。例えば、端末は、図2に関して上記に詳述されるような、消去レートと送信パワーとの間の関係の先験的知識を有することができる。例えば、アクセステーブルでメモリ中に記憶されるルックアップテーブル(lookup table)は、50%の消去レートと80%の消去レートの間の差が約3 dBに対応することを、示すことができる。別の例によれば、2つの消去レートの間の20%の差は、約2.2 dB、あるいは何らかの他の値に対応することができる。前述の例は、本質的に説明のためのものであり、限定的な意味で解釈されるべきではないことが認識されるであろう。

【0036】

図5は、1つまたは複数の態様に従って、CQIおよび/またはDRCの信号送信についてのサービングセクタを選択し、パワーオフセットファクタを調整するための方法500の説明図である。502において、アクセス端末は、複数の消去インジケータ信号(例えば、アクセス端末のアクティブセットにおける各基地局からの信号)を受信することができる。例えば、端末は、与えられた時刻に単一のCQIを送信することができ、現在のサービングセクタによってパワー制御されることができる。端末のアクティブセットにおける各基地局は、CQIを復号化しようとする試みことができ、消去インジケータを返信することができる。アクセス端末は、502においてこの消去インジケータを受信する。アクセス端末は、消去レートインジケータに基づいて新しいサービングセクタを選択することができ、その選択されたサービングセクタに固有のスクランプリングコードを使用してCQI信号をスクランブルすることができる。506において、調整可能なパワーオフセットは、アクセス端末から送信される後続のCQI/DRC信号に対して適用されることができる。

【0037】

別々の順方向リンクサービングセクタと逆方向リンクサービングセクタを有することに関連する互いに素の性質(disjoint nature)は、1つのサービングセクタから別のものへとハンドオフする(hand off)ときに障害を生成する可能性がある。逆方向リンクの場合に、端末は、一般的に他のセクタに対する最良の逆方向リンクを有するセクタに対してハンドオフすることができる。そのような場合には、負のパワーオフセットファクタが、ハンドオフ後の逆方向リンクパワー制御についての収束時間を低減させることを容易にするために適用されることができる。しかしながら、順方向リンクサービングセクタハンドオフでは、一例によれば、端末は、現在のサービングセクタによってパワー制御されることができ、その結果、 e_s のCQI消去レートは、現在のサービングセクタにおいて経験されるようになり、この現在のサービングセクタは、 X_s の対応する送信パワーを有する(図

10

20

30

40

50

2に戻って参照)。もし端末が、端末が e_1 のCQI消去レートを経験していると推定する別の基地局に対して順方向リンクハンドオフ要求を送信したいと願い、また、結果として生ずる信号消去レートが e^* よりも小さいことを望む場合は、506において、端末は、 (X^*/X_1) のパワーオフセットを適用することができる。すなわち、端末は、パワーレベル X_5 (X^*/X_1)を有するCQI信号を送信することができる。

【0038】

別の例によれば、もし端末が、端末が e_2 のCQI消去レートを経験していると推定する基地局に対して、順方向リンクハンドオフを要求する場合、これは、新しい基地局が実際によりよい逆方向リンクを有することを示唆する可能性があるが、端末は、同じパワーで送信することができ(例えば、新しい基地局において見られる、結果として生ずるCQI消去レートは、依然として $e_2 < e^*$ である)、あるいは e^* のCQI消去レートを達成するために X_2/X^* だけ送信パワーをスケールダウンすることができる。

【0039】

図6は、1つまたは複数の態様に従って、望ましい消去レートと、アクセス端末がハンドオフを要求している新しいサービングセクタに関連する消去レートとの関数として、パワーオフセットファクタを決定することを容易にする方法600の説明図である。本方法によれば、602において、アクセス端末がハンドオフを要求するサービングセクタは、アクセス端末において受信される消去レート指示(eraser rate indication)に基づいて識別されることができる。604において、アクセス端末は、アクセス端末が現在のサービングセクタから(例えば、アクセス端末によって送信されるCQI/DRMメッセージに応じて)受信している消去レートインジケータ(eraser rate indicator)に基づいて、さらに現在のサービングセクタについての消去レートを識別することができる。アクセス端末がハンドオフ要求メッセージを送信するときを使用することができるパワーオフセットは、606において導き出されることができる。例えば、パワーオフセットファクタは、望ましい消去レートに相関する送信パワーと、新しいサービングセクタの消去レートに相関する送信パワーの関数とすることができる。次いで608において、ハンドオフ要求は、アクセス端末がハンドオフされるべき新しいサービングセクタが、その要求を聞くことができることを保証するように、パワーオフセットファクタによって乗ぜられた、現在のサービングセクタによって割り当てられる送信パワーレベルで送信されることができる。このように、方法600は、逆方向リンク上の干渉を緩和するために、そしてアクセス端末におけるパワーを節約するために過剰な送信パワーを留保しながら、与えられた送信イベントにおける送信パワーニーズ(transmission power need)へとスケールされるパワーオフセットファクタを決定することを容易にする。

【0040】

図7は、1つまたは複数の態様に従って、送信パワー制御を実行すべきかどうかを決定することを容易にする方法700の説明図である。開ループの方法700は、閉ループパワー制御アルゴリズムがチャネル変動に追いつくことができなある種のチャネル状態を緩和することを容易にすることができる。そのようなシナリオの一例は、「シャドウイング(shadowing)」であり、このシャドウイングは、アクセス端末とそのサービングセクタとの間の主要通信経路が、建物(例えば、アクセス端末の移動性に起因して)など、大きな障害物によってブロックされる場合に生じ、順方向リンクチャネル品質および逆方向リンクチャネル品質は、短い期間にわたって厳しく悪化させられる。そのようなシナリオにおいては、アクセス端末は、閉ループコマンドによって達成可能であるよりもその出力パワーにおける速い立ち上がりが必要とする可能性があり、そのアクセス端末は、その順方向リンクチャネル品質の厳しい悪化に起因していくつかのパワー制御コマンドを見逃す可能性もある。そのようなシナリオにおいては、アクセス端末が、それが受信信号強度上で観察する変化に基づいてその送信パワーを調整する開ループパワー調整アルゴリズムが、より有用である可能性がある。一部のシステムにおいては、基地局は、常に(例えば、あらゆる物理レイヤフレームにおいて)パイロットチャネルを送信するとは限らない。そのようなシステムにおいては、測定は、そのようなパイロットが使用可能である可能性が高

10

20

30

40

50

い時だけに実行されることができる。例えば、802.20の場合には、測定は、逆方向リンクサービングセクタのスーパーフレームプリアンブル上だけで実行されることができる。

【0041】

702において、送信時間パラメータが存在するかどうかに関して決定が行われることができる。送信時間パラメータは、受信信号の測定されるアトリビュートにおける変化に関連するパラメータとすることができる。704において、パラメータビット値が設定されているかどうかに関して決定が行われることができ、これはパワー調整プロトコルがイネーブルにされるべきことを示す。パラメータビット値が設定されていない（例えば、ゼロの値を有する）場合、そのときには706において開ループパワー調整プロトコルが、
10 ディスエーブルにされることができ、アクセス端末は、それが逆方向リンクサービングセクタから受信するパワー制御コマンドに従い続けることができる。パラメータビット値が設定されている（例えば、非ゼロ値を有する）場合、そのときにはそのビットの値は、1つまたは複数の開ループパワー調整についての送信時間を示すようにアクセス端末によって解釈されることができ、この開ループパワー調整は、708においてイネーブルにされることができる。

【0042】

図8は、1つまたは複数の態様に従って、アクセス端末におけるスーパーフレームプリアンブルの間の平均受信パワーの比較に基づいてパワー調整プロトコルを実行することを容易にする、方法800の説明図である。一態様によれば、ネゴシエートされるコンフィ
20 ギュレーションアトリビュート(negotiated configuration attribute)、Open Loop Transition Timeは、アクセス端末における開ループパワー調整(open loop power adjustments)についての遷移時間(transition time)を指定することができる。このパラメータがゼロに設定されるとき、開ループパワー制御は、ディスエーブルにされ、アクセス端末は、図7に関して上記されるように、それらがそのセクタに対するそれらの送信パワーを調整するためにそれらの逆方向リンクサービングセクタから受信するパワー制御コマンドに従うように強制される。このパラメータが非ゼロ値に設定されるとき、それは、開ループ調整についての遷移時間を、指定する。例えば、802においてアクセス
30 端末は、その逆方向リンクサービングセクタの各スーパーフレームプリアンブル中に平均受信パワーを測定することができる。次いで804において、アクセス端末は、その逆方向リンクサービングセクタの以前のスーパーフレームプリアンブル上の測定値と平均受信パワーを比較することができる。806において、測定の間にはステップ変化が存在するかどうかに関して決定が行われることができる。もし、806において、ステップ変化が比較と同時に検出されない場合、そのときは、本方法は、さらなる監視などのために802へと戻ることができる。もし平均受信パワーにおけるステップ変化が検出される場合は、808において、アクセス端末は、その変化に対して逆方向で、平均受信パワーにお
40 ける変化にほぼ相関する、逆比例した量だけ、逆方向リンクサービングセクタ（およびアクティブセットにおけるおそらく他の同期したサブセット）に対してその基準送信パワーレベルを調整することができる。例えば、もし平均受信パワーレベルが以前のスーパーフレームプリアンブルの平均受信パワーレベルに対してほぼ半分になっているように決定される場合、そのときには逆方向リンクサービングセクタに対する送信パワーレベルは、ほぼ倍にされることができる。さらに、パワー調整は、Open Loop Transition Timeによって指定される期間にわたって、現在のパワーレベルからターゲットパワーレベルへの線形遷移を使用して実行されることができる。もし複数の変化が1つのOpen Loop Transition Time中に測定される場合、パワーレベルに対するそれらの影響は蓄積されることができる。

【0043】

別の例によれば、もし、現在のプリアンブルについての平均受信パワーが、先行するプリアンブルより3dB小さい場合、そのときは、パワー調整は、約3dBだけ送信パワーをブーストすることを備えることができる。逆に、もし現在のスーパーフレームプリアン
50

ブルの平均受信パワーが、先行するスーパーフレームプリアンブルよりも2 dB大きい場合、そのときは、アクセス端末は、その送信パワーを2 dBだけ低減させることができる。前者の場合には、アクセス端末は、それが送信しているサービングセクタからの（例えば、アクセス端末とサービングセクタとの間の障害物による増大させられたシャドウイング、サービングセクタからの増大させられた距離などに起因した）弱められた信号を経験しており、したがって平均プリアンブル受信パワーにおける負の変化が知覚され、これに次にはパワーブーストによって補償されることが仮定されることができ。後者の場合には、アクセス端末は、サービングセクタ基地局に近づいている可能性があり、したがって平均プリアンブル受信パワーにおける正の変化を知覚し、これにより、アクセス端末は、送信パワーを低減させることにより応ずることができるようになり得る。一部の態様によれば、送信のデータ部分は、パワーブーストされる必要はないが、そうではなくて望ましい順方向リンクサービングセクタをターゲットとするCQIチャネルだけが、パワーオフセットファクタだけパワーブーストに従うことができる。他の態様によれば、逆方向リンクデータチャネルは、逆方向リンクハンドオフの後にパワーオフセットファクタだけブーストされることができ。これは、次にはアクセス端末におけるパワーを節約すること、および逆方向リンク上の干渉を低減させることを容易にする。

10

20

30

40

50

【0044】

さらに他の態様によれば、閉ループパワー制御がほとんどの状況を解決する(take care of)ことを可能にし、無線リンクがそれなしに短い期間にわたって失われる可能性がある状況について補償するために、開ループパワー調整を使用することが、望ましいかもしれない。そのような状況においては、開ループパワー調整は、受信パワーレベルが、dBで測定されるあらかじめ決定されたしきい値量よりも多く低下するときに、適用されることができ。

【0045】

図9は、1つまたは複数の態様に従って、逆方向リンクチャネル品質に基づいて送信パワーをブーストすべきスケラブルなパワーオフセットファクタを生成することを容易にするアクセス端末900の説明図である。アクセス端末900は、例えば受信アンテナ（図示されず）からの信号を受信し、受信信号に対する典型的なアクションを実行し（例えば、フィルタをかけ、増幅し、ダウンコンバートなどを行い）、サンプルを取得するために条件付きの信号をデジタル化するレシーバ902を備える。レシーバ902は、チャンネル推定のために、受信シンボルを復調し、それらをプロセッサ906へと供給することができる復調器904を備えることができる。プロセッサ906は、レシーバ902によって受信される情報を解析すること、および/またはトランスミッタ914による送信のための情報を送信することに専用化されたプロセッサ、アクセス端末900の1つまたは複数のコンポーネントを制御するプロセッサ、および/または両方ともにレシーバ902によって受信される情報を解析し、トランスミッタ914による送信のための情報を生成し、アクセス端末900の1つまたは複数のコンポーネントを制御するプロセッサとすることができる。

【0046】

アクセス端末900は、プロセッサ906に動作的に結合され、送信されるべきデータ、受信データ、パイロット情報などを記憶することができるメモリ908、をさらに備えることができる。メモリ908は、CQI/DRX信号に関連した情報、アクセス端末のアクティブセットにおける1つまたは複数の基地局から受信される消去レート指示、基地局識別情報、逆方向リンクチャネル品質に関連するパラメータ（例えば、消去レートインジケータ、スーパーフレームプリアンブルの平均受信パワーレベル、...）を監視するためのプロトコル、監視されたパラメータに基づいてパワーオフセットファクタを生成するためのプロトコルなどを、記憶することができる。

【0047】

ここにおいて説明されるデータストア（例えば、メモリ908）は、揮発性メモリまたは不揮発性メモリのいずれでもあり得ることができ、あるいは揮発性メモリと不揮発性メ

モリの両方を含むことができることを、認識されるであろう。例として、限定するものではないが、不揮発性メモリは、読取り専用メモリ(read only memory) (ROM)、プログラマブルROM (programmable ROM) (PROM)、電氣的プログラマブルROM (electrically programmable ROM) (EPROM)、電氣的消去可能PROM (electrically erasable PROM) (EEPROM)、またはフラッシュメモリを含むことができる。揮発性メモリは、ランダムアクセスメモリ(random access memory) (RAM)を含むことができ、これは外部キャッシュメモリとしての役割を果たす。例証として限定するものではないが、RAMは、シンクロナスRAM (synchronous RAM) (SRAM)、ダイナミックRAM (dynamic RAM) (DRAM)、シンクロナスDRAM (synchronous DRAM) (SDRAM)、ダブルデータレートSDRAM (double data rate SDRAM) (DDR SDRAM)、拡張SDRAM (enhanced SDRAM) (ESDRAM)、シンクリンクDRAM (Synchlink DRAM) (SLDRAM)、ダイレクトラムバスRAM (direct Rambus RAM) (DRRAM (登録商標)) など多数の形態で使用可能である。主題のシステムおよび方法のメモリ908は、それだけに限定されることなく、これらおよび他の適切な任意のタイプのメモリを備えるように意図される。

10

20

30

40

50

【0048】

レシーバ902は、さらに受信信号パラメータモニタ910に動作的に結合され、この受信信号パラメータモニタは、適切なパワーオフセットファクタなどを生成するためにプロセッサ906によって利用されることができる情報を収集するために受信信号を監視することができる。例えば、受信信号パラメータモニタ910は、図2~6に関して上記される様々な方法を実行することを容易にするために消去レートインジケータを監視し、図7および8に関して上記されるようにプロセッサ906による比較を容易にするためにスーパーフレームプリアンブルについての平均受信信号パワーレベルを監視することができる。アクセス端末900は、変調器912と、例えば1つまたは複数の基地局、別のユーザデバイス、リモートエージェントなどに対して信号を送信するトランスミッタ914とをさらに備える。レシーバ902とプロセッサ906とは別に示されているが、受信信号パラメータモニタ910は、プロセッサ906の一部、またはいくつかのプロセッサ(図示されず)とすることができ、かつ/または一体型レシーバ902とすることもできることが、認識されるべきである。

【0049】

図10は、1つまたは複数の態様に従って、送信パワーを節約し干渉を低減させるためにスケラブルなパワーオフセットファクタの生成を可能にする、アクセス端末に対して逆方向リンクチャネル品質情報を提供することを容易にするシステム1000の説明図である。システム1000は、複数の受信アンテナ1006を介して1つまたは複数のユーザデバイス1004からの信号(1つまたは複数)を受信するレシーバ1010と、送信アンテナ1008を介して1つまたは複数のユーザデバイス1004に対して送信するトランスミッタ1022と、を有する基地局1002、を備える。レシーバ1010は、受信アンテナ1006からの情報を受信することができ、受信情報を復調する復調器1012に動作的に関連づけられる。被復調シンボルは、図9に関して上記されるプロセッサに類似したものとすることができ、このプロセッサは、アクティブセットにおいて基地局がリストアップされる様々なアクセス端末についての消去レートに関連した情報、および/またはここにおいて述べられる様々なアクションおよびファンクションを実行することに関連した他の適切な任意の情報を記憶するメモリ1016に結合される。

【0050】

プロセッサ1014は、さらに消去レート指示ジェネレータ(erasure rate indication generator) 1018に結合されることができ、この消去レート指示ジェネレータは、アクセス端末からのCQI/DRC信号の解析に基づいてそのアクセス端末についての消去レート情報を生成することができる。消去レート指示ジェネレータ1018は、さらに変調器1020に結合されることができ、変調器1020は、ユーザデバイス(1つまた

は複数) 1004に対するアンテナ1008を介してのトランスミッタ1022による送信のために通信信号を変調/多重化することができる。プロセッサ1014から分離しているとして示されているが、消去レート指示ジェネレータ1018および/または変調器1020は、プロセッサ1014の一部であってもよいし、あるいは複数のプロセッサ(図示されず)であってもよい、ということが認識されるべきである。

【0051】

図11は、例示のワイヤレス通信システム1100を示している。ワイヤレス通信システム1100は、簡潔さのために1つの基地局と2つの端末を示している。しかしながら、システムは、複数の基地局および/または複数の端末を含むことができ、ここで追加の基地局および/または端末は、以下で説明される例示の基地局と端末についてほぼ同様または異なったものとするのが認識されるべきである。さらに、基地局および/または端末は、それらの間のワイヤレス通信を容易にするためにここにおいて説明されるシステム(図1、2、9、10、および12)および/または方法(図3~8)を使用することができることも認識されるべきである。

10

【0052】

図11は、多重アクセスマルチキャリア通信システム(multiple-access multi-carrier communication system)におけるAP1110xと2つのAT1120xおよび1120yの一実施形態のブロック図を示している。AP1110xにおいて、送信(TX)データプロセッサ1114は、データソース1112からのトラフィックデータ(例えば、情報ビット)とコントローラ1120およびスケジューラ1130からの信号情報および他の情報を受け取る。例えば、コントローラ1120は、アクティブなATの送信パワーを調整するために使用されるパワー制御(PC)コマンドを提供することができ、スケジューラ1130は、ATについてのキャリアの割当てを提供することができる。これらの様々なタイプのデータは、異なるトランスポートチャネル上で送信されることができる。TXデータプロセッサ1114は、被変調データ(例えば、OFDMシンボル)を供給するためにマルチキャリア変調(例えば、OFDM)を使用して受け取られたデータを符号化し変調する。次いでトランスミッタユニット(transmitter unit)(TMTR)1116は、その後アンテナ1118から送信されるダウンリンク被変調信号を生成するために被変調データを処理する。

20

【0053】

AT1120xと1120yのおのおのにおいて、送信され変調された信号は、アンテナ1152によって受信され、レシーバユニット(receiver unit)(RCVR)1154へと供給される。レシーバユニット1154は、サンプルを供給するために受信信号を処理しデジタル化する。次いで受信(RX)データプロセッサ1156は、復号化されたデータを供給するためにそれらのサンプルを復調し復号化し、この復号化されたデータは、回復されたトラフィックデータ、メッセージ、信号などを含むことができる。トラフィックデータは、データシンク1158に供給されることができ、その端末のために送信されるキャリア割当てとPCコマンドは、コントローラ1160へと供給される。コントローラ1160は、上記のスキームを実行するように構成されることができる。

30

【0054】

アクティブな端末1120のおのおのについて、TXデータプロセッサ1174は、データソース1172からのトラフィックデータと、コントローラ1160からの信号情報および他の情報を受け取る。例えば、コントローラ1160は、その端末についての必要とされる送信パワー、最大送信パワー、あるいは最大送信パワーと必要とされる送信パワーとの間の差を示す情報を供給することができる。様々なタイプのデータは、割り当てられたキャリアを使用してTXデータプロセッサ1174によって符号化され変調され、そしてさらにその後アンテナ1152から送信されるアップリンク被変調信号を生成するためにトランスミッタユニット1176によって処理される。

40

【0055】

AP1110xにおいて、ATからの、送信され変調された信号は、アンテナ1118

50

によって受信され、レシーバユニット 1 1 3 2 によって処理され、R X データプロセッサ 1 1 3 4 によって復調され復号化される。レシーバユニット 1 1 3 2 は、端末ごとの受信信号品質（例えば、受信信号対雑音比(signal-to-noise ratio) (S N R)) を推定し、この情報をコントローラ 1 1 2 0 に対して供給することができる。次いでコントローラ 1 1 2 0 は、端末についての受信信号品質が許容範囲内に保持されるように端末ごとに P C コマンドを導き出すことができる。R X データプロセッサ 1 1 3 4 は、端末ごとの回復されたフィードバック情報（例えば、必要とされる送信パワー）をコントローラ 1 1 2 0 およびスケジューラ 1 1 3 0 に対して供給する。

【 0 0 5 6 】

ここにおいて説明される技法は、様々な手段によってインプリメントされることができる。例えば、これらの技法は、ハードウェア、ソフトウェア、またはそれらの組合せの形でインプリメントされることができる。ハードウェアインプリメンテーションでは、これらの技法についての処理ユニット（例えば、コントローラ 1 1 2 0 および 1 1 7 0、T X プロセッサ 1 1 1 4 および R X プロセッサ 1 1 3 4 など）は、ここにおいて説明される機能を実行するように設計された 1 つまたは複数の特定用途向け集積回路(application specific integrated circuit) (A S I C)、デジタル信号処理プロセッサ(digital signal processor) (D S P)、デジタル信号処理デバイス(digital signal processing device) (D S P D)、プログラマブルロジックデバイス(programmable logic device) (P L D)、フィールドプログラマブルゲートアレイ(field programmable gate array) (F P G A)、プロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、マイクロプロセッサ、他の電子ユニット、あるいはそれらの組合せの内部にインプリメントされることができる。

【 0 0 5 7 】

図 1 2 は、様々な態様に従って、ワイヤレス通信環境におけるアクセス端末からの送信信号を調整するためにスケラブルなパワーオフセットファクタを生成することを容易にする装置 1 2 0 0 を示している。装置 1 2 0 0 は、一連の相互に関連した機能ブロック、または「モジュール」として表され、これは、プロセッサ、ソフトウェア、またはそれらの組合せ（例えば、ファームウェア）によってインプリメントされる機能を表すことができる。例えば、装置 1 2 0 0 は、先行する図に関して上記されるような様々な動作を実行するためのモジュールを提供することができる。装置 1 2 0 0 は、基地局からの情報を受信することができる受信するためのモジュール 1 2 0 2 を備え、ここで情報は、逆方向リンクチャネル品質に関連している。例えば、受信するためのモジュール 1 2 0 2 は、装置 1 2 0 0 が使用されるアクセス端末によって送信される C Q I / D R C 信号についての消去レートを記述した消去レート指示を受信することができる。追加して、または代わりに、受信するためのモジュールは、ユーザデバイスのアクティブセット中にリストアップされる 1 つまたは複数の基地局からの他の信号を受信することもでき、その信号の一部（例えば、スーパーフレームプリアンブルなど）は、パワーオフセットファクタの生成を容易にするために解析されることができる。

【 0 0 5 8 】

装置 1 2 0 0 は、信号パラメータを監視するためのモジュール 1 2 0 4 をさらに備えることができ、このモジュールは、消去レート指示を監視することができ、かつ/または 1 つまたは複数の基地局から受信される信号中におけるスーパーフレームプリアンブルについての平均受信パワーを測定することができる。消去レート指示情報(erasure rate indication information)は、パワーオフセットファクタを生成するためのモジュール 1 2 0 6 が、現在のサービングセクタによりアクセス端末に割り当てられる送信パワーに乗ずるべき適切なパワーオフセットファクタを導き出すことができるようにする送信パワーレベルに（例えば、テーブルルックアップなどを実行することにより）相関づけられることができる。次いで、送信するための手段 1 2 0 8 は、アクセス端末がハンドオフを要求している新しいサービングセクタがその要求を聞くことができることを保証するように、パワーオフセットファクタによって乗ぜられた、その割り当てられた送信パワーでハンドオフ要求を新しいサービングセクタに対して送信することができる。別の態様によれば、パワ

10

20

30

40

50

ーオフセットファクタを生成するためのモジュール1306は、現在のスーパーフレームプリアンブルについての平均受信パワーを先行するスーパーフレームプリアンブルの平均受信パワーレベルと比較することができ、それらの間の差に基づいてパワーオフセットファクタを生成することができる。次いで、送信するためのモジュール1308は、ターゲット基地局が信号を聞くことができることを保証するようにそのオフセットによって乗ぜられた割り当てられたパワーレベルでその信号を送信することができる。ここにおいて説明される様々なモジュールは、上記の様々な方法を実行するためのどのようなすべての必要な構成（例えば、ハードウェアおよび/またはソフトウェア）も備えることができることが認識されるであろう。

【0059】

ソフトウェアインプリメンテーションでは、ここにおいて説明される技法は、ここで説明される機能を実行するモジュール（例えば、プロシージャ、ファンクションなど）を用いてインプリメントされることができる。ソフトウェアコードは、メモリユニットに記憶され、プロセッサによって実行されることができる。メモリユニットは、プロセッサの内部に、あるいはプロセッサの外部にインプリメントされることができ、この場合には、メモリユニットは、当技術分野において知られているような様々な手段を経由してプロセッサに通信的に結合されることができる。

【0060】

上記に説明されているものは、1つまたは複数の実施形態の例を含んでいる。前述の実施形態を説明する目的のために、コンポーネントまたは方法の考え得るあらゆる組合せを説明することは、もちろん可能ではない、しかし、当業者は、様々な実施形態のさらなる多くの組合せおよび置換が可能であることを認識することができる。したがって、説明される実施形態は、添付の特許請求の範囲の精神および範囲内に含まれるそのようなすべての変更、修正および変形を包含するように意図される。さらに、用語「含む(includes)」が詳細な説明または特許請求の範囲のいずれかにおいて使用される範囲においては、そのような用語は、用語「備えること(comprising)」が、請求項においてトランジショナルワード(transitional word)として使用されるときに解釈されるように、用語「備えること(comprising)」と同様に包含的であるように意図されている。

10

20

【 図 1 】

図 1

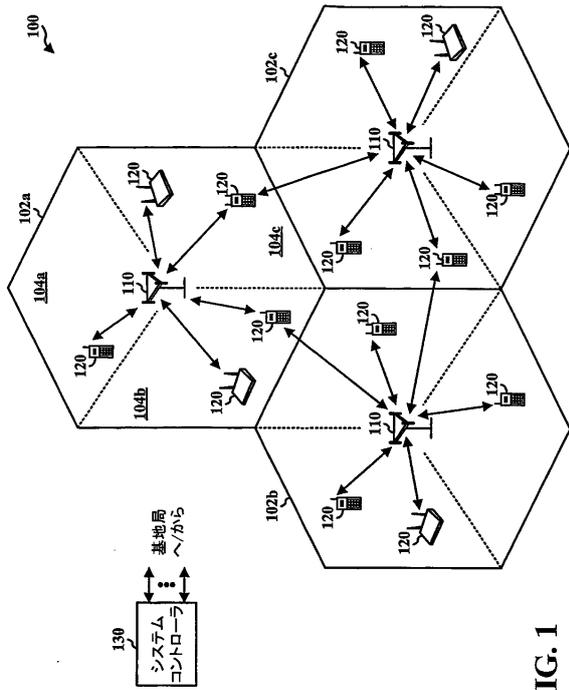


FIG. 1

【 図 2 】

図 2

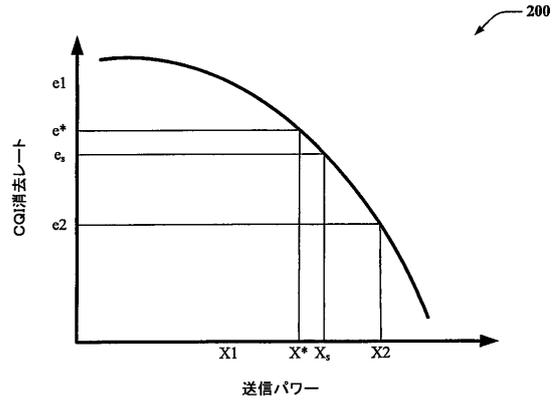


FIG. 2

【 図 3 】

図 3

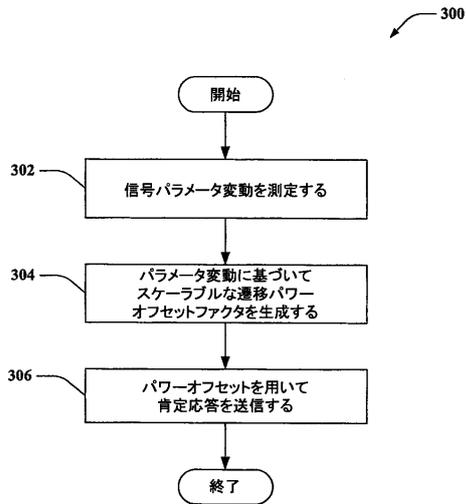


FIG. 3

【 図 4 】

図 4

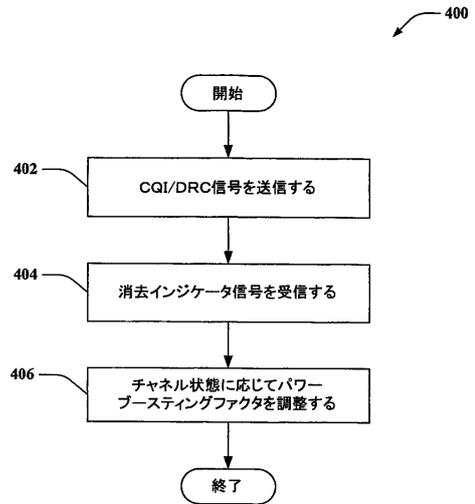


FIG. 4

【 図 5 】

図 5

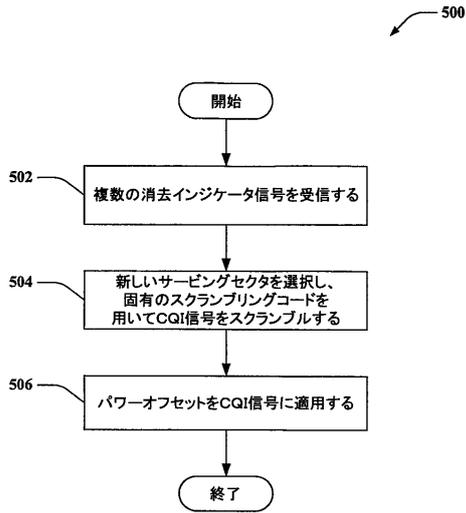


FIG. 5

【 図 6 】

図 6

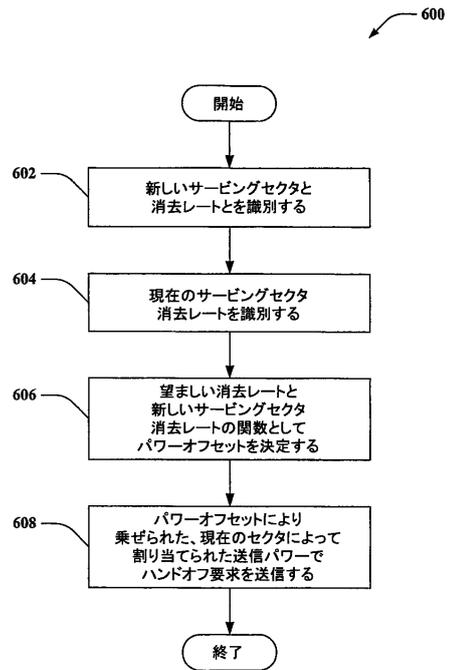


FIG. 6

【 図 7 】

図 7

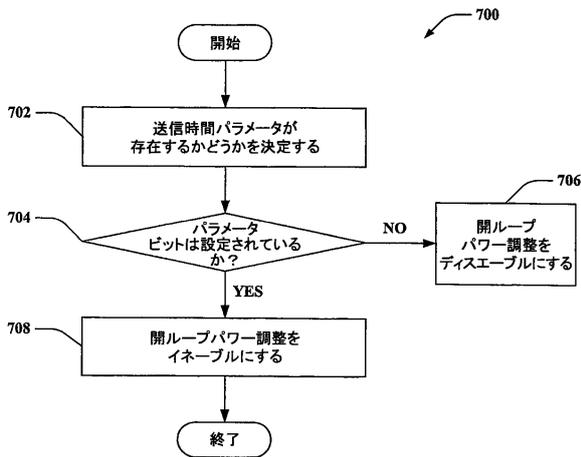


FIG. 7

【 図 8 】

図 8

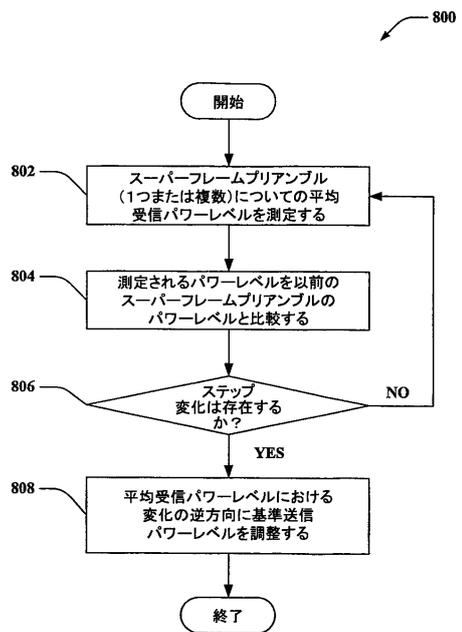


FIG. 8

【 図 9 】

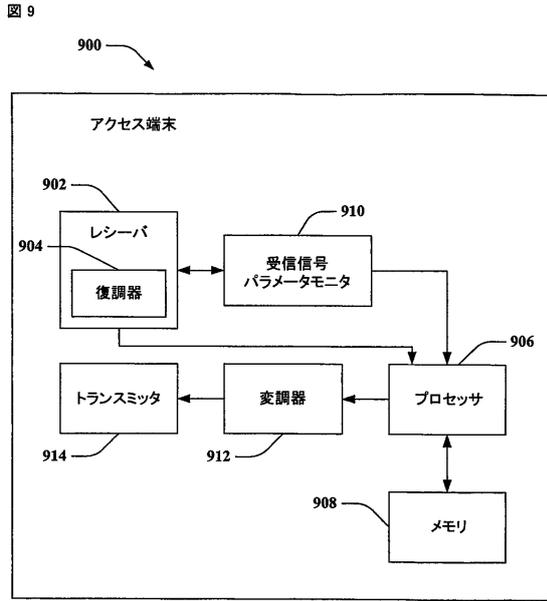


FIG. 9

【 図 10 】

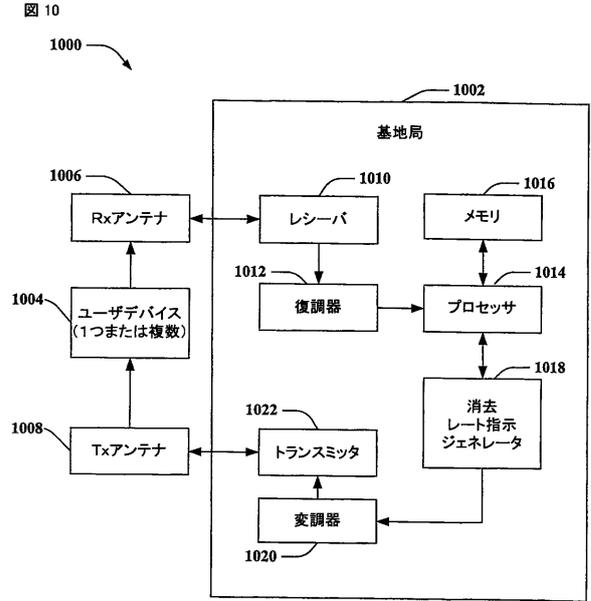


FIG. 10

【 図 11 】

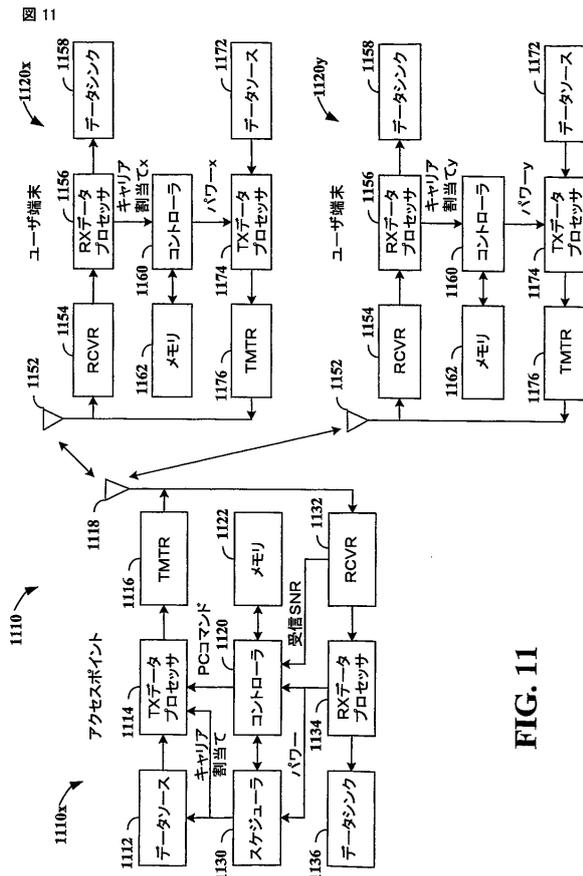


FIG. 11

【 図 12 】

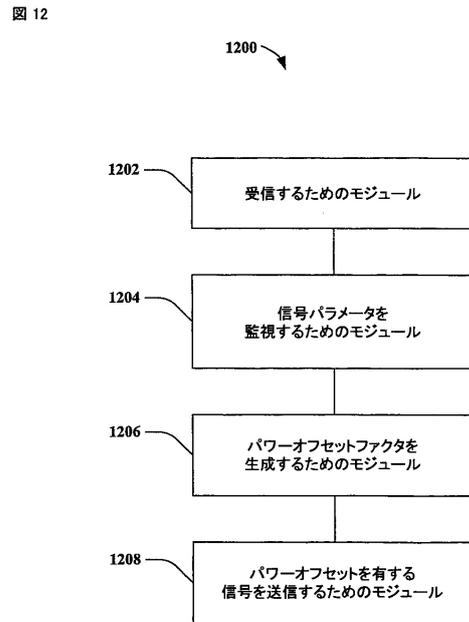


FIG. 12

【手続補正書】

【提出日】平成24年2月6日(2012.2.6)

【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】

ワイヤレス通信環境においてアクセス端末についての送信パワー調整を実行する方法であって、

前記アクセス端末において受信される信号のパラメータにおける変動を監視することと

、
与えられた性能レベルをターゲットとするスケーラブルなパワーオフセットファクタを決定することと、

を備える方法。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0060

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0060】

上記に説明されているものは、1つまたは複数の実施形態の例を含んでいる。前述の実施形態を説明する目的のために、コンポーネントまたは方法の考え得るあらゆる組合せを説明することは、もちろん可能ではない、しかし、当業者は、様々な実施形態のさらなる多くの組合せおよび置換が可能であることを認識することができる。したがって、説明される実施形態は、添付の特許請求の範囲の精神および範囲内に含まれるそのようなすべての変更、修正および変形を包含するように意図される。さらに、用語「含む(includes)」が詳細な説明または特許請求の範囲のいずれかにおいて使用される範囲においては、そのような用語は、用語「備えること(comprising)」が、請求項においてトランジショナルワード(transitional word)として使用されるときに解釈されるように、用語「備えること(comprising)」と同様に包含的であるように意図されている。

以下に、本願出願時の特許請求の範囲に記載された発明を付記する。

[1] ワイヤレス通信環境においてアクセス端末についての送信パワー調整を実行する方法であって、

前記アクセス端末において受信される信号のパラメータにおける変動を監視することと

、
与えられた性能レベルをターゲットとするスケーラブルなパワーオフセットファクタを決定することと、

を備える方法。

[2] 前記信号は、前記アクセス端末のアクティブセットにおける少なくとも1つの基地局からのチャネル品質インデックス(CQI)信号消去レートインジケータを備え、前記パラメータは、前記少なくとも1つの基地局によって経験される消去レートである、前記

[1]に記載の方法。

[3] 前記アクセス端末から送信されるCQI信号に応じてチャネル品質インデックスフィードバックチャネル上で前記消去レートインジケータを受信することと、前記少なくとも1つの基地局によって経験される前記消去レートを計算することと、をさらに備える前記
[2]に記載の方法。

[4] 望ましい消去レートと、前記アクセス端末がハンドオフを要求している基地局によって経験される消去レートとの関数として、前記スケーラブルなパワーオフセットファク

タを決定すること、をさらに備える前記 [3] に記載の方法。

[5] 前記スケラブルなパワーオフセットファクタによって乗ぜられた割り当てられた送信パワーレベルでハンドオフ要求を送信すること、をさらに備える前記 [4] に記載の方法。

[6] 前記性能レベルは、ターゲット C Q I 信号消去レートである、前記 [1] に記載の方法。

[7] 前記信号は、スーパーフレームプリアンブル情報を備え、前記パラメータは、前記スーパーフレームプリアンブルの平均受信パワーレベルである、前記 [1] に記載の方法。

[8] 現在のスーパーフレームプリアンブルについての前記平均受信パワーレベルを、先行するスーパーフレームプリアンブルについての平均受信パワーレベルと比較すること、をさらに備える前記 [7] に記載の方法。

[9] 前記現在のスーパーフレームプリアンブルについての前記平均受信パワーレベルと前記先行するスーパーフレームプリアンブルについての前記平均受信パワーレベルとの間の差に比例し逆の量だけアクセス端末送信についての送信パワーレベルを調整すること、をさらに備える前記 [8] に記載の方法。

[10] デフォルトパワー制御について閉ループパワー制御技法を利用することと、前記監視されるパラメータにおける変化が、あらかじめ決定されたしきい値を超過していることの決定があり次第前記パワーオフセットファクタを決定することと、をさらに備える前記 [1] に記載の方法。

[11] ワイヤレス通信環境においてアクセス端末についての送信パワーレベルをスケラブルにパワーブーストすることを容易にする装置であって、

第 1 の信号を受信するレシーバと、

前記信号のパラメータを測定し、望ましい性能レベルをターゲットとするスケラブルなパワーオフセットファクタを決定するプロセッサと、

前記スケラブルなパワーオフセットファクタによって乗ぜられた割り当てられた送信パワーレベルで第 2 の信号を送信するトランスミッタと、

を備える装置。

[12] 前記信号は、前記アクセス端末のアクティブセットにおける少なくとも 1 つの基地局からのチャンネル品質インデックス (C Q I) 信号消去レートインジケータを備え、前記パラメータは、前記少なくとも 1 つの基地局によって経験される消去レートである、前記 [11] に記載の装置。

[13] 前記レシーバは、前記トランスミッタによって送信される C Q I 信号に応じてチャンネル品質インデックスフィードバックチャンネル上で前記消去レートインジケータを受信し、前記プロセッサは、前記少なくとも 1 つの基地局によって経験される前記消去レートを計算する、前記 [12] に記載の装置。

[14] 前記プロセッサは、望ましい消去レートと、前記アクセス端末がハンドオフを要求している基地局によって経験される消去レートとの関数として、前記スケラブルなパワーオフセットファクタを生成する、前記 [13] に記載の装置。

[15] 前記トランスミッタは、前記スケラブルなパワーオフセットファクタによって乗ぜられた割り当てられた送信パワーレベルでハンドオフ要求を送信する、前記 [14] に記載の装置。

[16] 前記信号は、スーパーフレームプリアンブル情報を備え、前記パラメータは、前記スーパーフレームプリアンブルの平均受信パワーレベルである、前記 [11] に記載の装置。

[17] 前記プロセッサは、現在のスーパーフレームプリアンブルについての前記平均受信パワーレベルを、先行するスーパーフレームプリアンブルについての平均受信パワーレベルと比較する、前記 [16] に記載の装置。

[18] 前記プロセッサは、前記現在のスーパーフレームプリアンブルについての前記平均受信パワーレベルと前記先行するスーパーフレームプリアンブルについての前記平均受

信パワーレベルとの間の差に等しい逆の量だけアクセス端末送信についての送信パワーレベルを調整する、前記 [1 7] に記載の装置。

[1 9] 前記プロセッサは、デフォルトパワー制御についての閉ループパワー制御技法と、前記監視されるパラメータにおける変化が、あらかじめ決定されたしきい値を超過していることの決定があり次第前記パワーオフセットファクタを決定すること、を使用する、前記 [1 1] に記載の装置。

[2 0] アクセス端末において受信される信号のパラメータにおける変動を監視するための手段と、

望ましい性能レベルをターゲットとするスケラブルなパワーオフセットファクタを生成するための手段と、

を備えるワイヤレス通信装置。

[2 1] 監視するための前記手段は、前記アクセス端末のアクティブセットにおける少なくとも1つの基地局からの前記信号によって備えられるチャネル品質インデックス (C Q I) 信号消去レートインジケータを監視し、前記スケラブルなオフセットファクタを生成するための前記手段は、前記消去レートインジケータの関数として前記少なくとも1つの基地局によって経験される消去レートを計算する、前記 [2 0] に記載の装置。

[2 2] 前記アクセス端末から送信される C Q I 信号に応じてチャネル品質インデックスフィードバックチャネル上で前記消去レートインジケータを受信する受信するための手段、をさらに備える前記 [2 1] に記載の装置。

[2 3] 前記スケラブルなパワーオフセットファクタを生成するための前記手段は、望ましい消去レートと、前記アクセス端末がハンドオフを要求している基地局によって経験される消去レートとの関数として、前記スケラブルなパワーオフセットファクタを生成する、前記 [2 2] に記載の装置。

[項 2 4] 前記スケラブルなパワーオフセットファクタによって乗ぜられた割り当てられた送信パワーレベルでハンドオフ要求を送信する送信するための手段、をさらに備える前記 [2 3] に記載の装置。

[2 5] 前記望ましい性能レベルは、ターゲット C Q I 信号消去レートである、前記 [2 0] に記載の装置。

[2 6] 前記信号は、スーパーフレームプリアンブル情報を備え、前記パラメータは、前記スーパーフレームプリアンブルの平均受信パワーレベルである、前記 [2 0] に記載の装置。

[2 7] 前記スケラブルなパワーオフセットファクタを生成するための前記手段は、現在のスーパーフレームプリアンブルについての前記平均受信パワーレベルを、先行するスーパーフレームプリアンブルについての平均受信パワーレベルと比較する、前記 [2 6] に記載の装置。

[2 8] 前記スケラブルなパワーオフセットファクタを生成するための前記手段は、前記現在のスーパーフレームプリアンブルについての前記平均受信パワーレベルと前記先行するスーパーフレームプリアンブルについての前記平均受信パワーレベルとの間の差に等しい逆の量だけアクセス端末送信についての送信パワーレベルを調整する、前記 [2 7] に記載の装置。

[2 9] デフォルトパワー制御についての閉ループパワー制御技法を実行し、前記監視されるパラメータにおける変化が、あらかじめ決定されたしきい値を超過していることの決定があり次第前記パワーオフセットファクタを決定するための手段、をさらに備える前記 [2 0] に記載の装置。

[3 0] アクセス端末において受信される信号に関連するチャネル品質パラメータにおける変動を監視することと、

最小の性能レベルしきい値をターゲットとするスケラブルな送信パワーオフセットファクタを決定することと、

のためのコンピュータ実行可能な命令、を記憶するコンピュータ読取り可能媒体。

[3 1] 前記信号は、前記アクセス端末のアクティブセットにおける少なくとも1つの基

地局からのチャンネル品質インデックス(CQI)信号消去レートインジケータを備え、前記パラメータは、前記少なくとも1つの基地局におけるCQI信号の消去レートである、前記[30]に記載のコンピュータ読取り可能媒体。

[32]前記アクセス端末から送信されるCQI信号に応じてチャンネル品質インデックスフィードバックチャンネル上で前記消去レートインジケータを受信するための命令と、前記少なくとも1つの基地局によって経験される前記消去レートを計算するための命令と、をさらに備える前記[31]に記載のコンピュータ読取り可能媒体。

[33]望ましい消去レートと、前記アクセス端末がハンドオフを要求している基地局によって経験される消去レートとの関数として、前記スケラブルなパワーオフセットファクタを決定するための命令、をさらに備える前記[32]に記載のコンピュータ読取り可能媒体。

[34]前記スケラブルなパワーオフセットファクタによって乗ぜられた割り当てられた送信パワーレベルでハンドオフ要求を送信するための命令、をさらに備える前記[33]に記載のコンピュータ読取り可能媒体。

[35]前記最小の性能レベルしきい値は、ターゲットCQI信号消去レートである、前記[30]に記載のコンピュータ読取り可能媒体。

[36]前記信号は、スーパーフレームプリアンブル情報を備え、前記パラメータは、前記スーパーフレームプリアンブルの平均受信パワーレベルである、前記[30]に記載のコンピュータ読取り可能媒体。

[37]現在のスーパーフレームプリアンブルについての前記平均受信パワーレベルを、先行するスーパーフレームプリアンブルについての平均受信パワーレベルと比較するための命令、をさらに備える前記[36]に記載のコンピュータ読取り可能媒体。

[38]前記現在のスーパーフレームプリアンブルについての前記平均受信パワーレベルと前記先行するスーパーフレームプリアンブルについての前記平均受信パワーレベルとの間の差に等しい逆の量だけアクセス端末送信についての送信パワーレベルを調整するための命令、をさらに備える前記[37]に記載のコンピュータ読取り可能媒体。

[39]デフォルトパワー制御について閉ループパワー制御技法を利用し、前記監視されるパラメータにおける変化が、あらかじめ決定されたしきい値を超過していることの決定があり次第前記パワーオフセットファクタを決定するための命令、をさらに備える前記[30]に記載のコンピュータ読取り可能媒体。

[40]チャンネル状態に応じてアクセス端末についての送信パワーをスケラブルに調整するためのコンピュータ実行可能命令を実行するプロセッサであって、前記命令は、

アクセス端末において受信される信号に関連するチャンネル品質パラメータにおける変動を監視することと、

前記監視された変動の関数として、最小の性能レベルしきい値をターゲットとするスケラブルな送信パワーオフセットファクタを決定することと、

を備えるプロセッサ。

[41]前記信号は、前記アクセス端末のアクティブセットにおける少なくとも1つの基地局からのチャンネル品質インデックス(CQI)信号消去レートインジケータを備え、前記パラメータは、前記消去レートインジケータの関数として計算される消去レートである、前記[40]に記載のプロセッサ。

[42]前記命令は、前記アクセス端末から送信されるCQI信号に応じてチャンネル品質インデックスフィードバックチャンネル上で前記消去レートインジケータを受信することと、前記少なくとも1つの基地局によって経験される前記消去レートを計算することと、を備える、前記[41]に記載のプロセッサ。

[43]前記命令は、望ましい消去レートと、前記アクセス端末がハンドオフを要求している基地局によって経験される消去レートとの関数として、前記スケラブルなパワーオフセットファクタを決定すること、をさらに備える、前記[42]に記載のプロセッサ。

[44]前記命令は、前記スケラブルなパワーオフセットファクタによって乗ぜられた割り当てられた送信パワーレベルでハンドオフ要求を送信すること、をさらに備える、前

記 [4 3] に記載のプロセッサ。

[4 5] 前記最小の性能レベルしきい値は、ターゲット C Q I 信号消去レートである、前記 [4 0] に記載のプロセッサ。

[4 6] 前記信号は、スーパーフレームプリアンブル情報を備え、前記パラメータは、前記スーパーフレームプリアンブルの平均受信パワーレベルである、前記 [4 0] に記載のプロセッサ。

[4 7] 前記命令は、現在のスーパーフレームプリアンブルについての前記平均受信パワーレベルを、先行するスーパーフレームプリアンブルについての平均受信パワーレベルと比較すること、をさらに備える、前記 [4 6] に記載のプロセッサ。

[4 8] 前記命令は、前記現在のスーパーフレームプリアンブルについての前記平均受信パワーレベルと前記先行するスーパーフレームプリアンブルについての前記平均受信パワーレベルとの間の差に等しい逆の量だけアクセス端末送信についての送信パワーレベルを調整すること、をさらに備える、前記 [4 7] に記載のプロセッサ。

[4 9] 前記命令は、デフォルトパワー制御について閉ループパワー制御技法を利用することと、前記監視されるパラメータにおける変化が、あらかじめ決定されたしきい値を超過していることの決定があり次第前記パワーオフセットファクタを決定することと、をさらに備える、前記 [4 0] に記載のプロセッサ。

フロントページの続き

- (74)代理人 100109830
弁理士 福原 淑弘
- (74)代理人 100075672
弁理士 峰 隆司
- (74)代理人 100095441
弁理士 白根 俊郎
- (74)代理人 100084618
弁理士 村松 貞男
- (74)代理人 100103034
弁理士 野河 信久
- (74)代理人 100119976
弁理士 幸長 保次郎
- (74)代理人 100153051
弁理士 河野 直樹
- (74)代理人 100140176
弁理士 砂川 克
- (74)代理人 100158805
弁理士 井関 守三
- (74)代理人 100124394
弁理士 佐藤 立志
- (74)代理人 100112807
弁理士 岡田 貴志
- (74)代理人 100111073
弁理士 堀内 美保子
- (74)代理人 100134290
弁理士 竹内 将訓
- (72)発明者 デイビッド・ジョナサン・ジュリアン
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92128、サン・ディエゴ、フェアリー・ロード 175
15
- (72)発明者 アラク・スティボンゲ
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92122、サン・ディエゴ、コスタ・ベルデ・ブルバード 8840、ナンバー3439
- Fターム(参考) 5K067 AA23 BB02 CC01 EE02 EE10 GG08

【外国語明細書】

2012114931000001.pdf