

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6362706号
(P6362706)

(45) 発行日 平成30年7月25日(2018.7.25)

(24) 登録日 平成30年7月6日(2018.7.6)

(51) Int.Cl. F 1

HO4W 52/30	(2009.01)	HO4W 52/30
HO4W 72/04	(2009.01)	HO4W 72/04
HO4W 24/10	(2009.01)	HO4W 24/10

1 1 1

請求項の数 8 (全 27 頁)

(21) 出願番号	特願2016-542127 (P2016-542127)
(86) (22) 出願日	平成26年12月22日 (2014.12.22)
(65) 公表番号	特表2017-500815 (P2017-500815A)
(43) 公表日	平成29年1月5日 (2017.1.5)
(86) 國際出願番号	PCT/US2014/071861
(87) 國際公開番号	W02015/100226
(87) 國際公開日	平成27年7月2日 (2015.7.2)
審査請求日	平成29年11月9日 (2017.11.9)
(31) 優先権主張番号	61/921,270
(32) 優先日	平成25年12月27日 (2013.12.27)
(33) 優先権主張国	米国(US)
(31) 優先権主張番号	14/310,900
(32) 優先日	平成26年6月20日 (2014.6.20)
(33) 優先権主張国	米国(US)

(73) 特許権者	507364838 クアルコム、インコーポレイテッド アメリカ合衆国 カリフォルニア 921 21 サンディエゴ モアハウス ドラ イブ 5775
(74) 代理人	100108453 弁理士 村山 靖彦
(74) 代理人	100163522 弁理士 黒田 晋平
(72) 発明者	ゼ・ヨン・チエ アメリカ合衆国・カリフォルニア・921 21-1714・サン・ディエゴ・モアハ ウス・ドライブ・5775

早期審査対象出願

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】ワイヤレス通信ネットワークにおける最大電力報告イベントをトリガするための装置および方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ワイヤレス通信ネットワークにおけるユーザ機器(UE)において動作可能なワイヤレス通信の方法であって、

送信電力を有する複数のアップリンク送信を送信するステップと、

前記送信電力、最大送信電力レベル(MTPL)、および最大電力低減(MPR)の関数として送信電力マージンを計算するステップと、

少なくとも所定のしきい値時間量の間、前記送信電力マージンがしきい値レベル以下であるとの決定に応答して、前記UEの前記送信電力が前記MTPLに達していることを示す測定報告の送信をトリガするステップとを含み、

前記関数が、

$f(TP_k - MTPL + MPR_k)$

を含み、

ここにおいて、

TP_k が、時間kにおける前記UEの前記送信電力であり、

MTPLが、前記最大送信電力レベルであり、

MPR_kが、前記最大電力低減値であり、

$f()$ が、ネットワークによってシグナリングされたフィルタリングである、方法。

【請求項 2】

送信電力制御(TPC)コマンドを受信するステップと、

10

20

前記送信電力マージンの以前の値が前記しきい値レベル以下であり、前記受信されたTPCコマンドがDOWNコマンドではない場合に、前記送信電力マージンを前記しきい値レベルに等しく設定するステップとをさらに含む、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

前記送信電力マージンを前記計算する前記ステップが、シグナリングされたフィルタ係数を利用して、前記送信電力、前記MTPL、および前記MPRの前記関数を計算するステップを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項4】

前記測定報告が、UMTSネットワークのためのイベント6D報告を含む、請求項1に記載の方法。 10

【請求項5】

前記所定のしきい値時間量が、前記イベント6D報告に対応するトリガ時間情報要素によって示される、請求項4に記載の方法。

【請求項6】

前記アップリンク送信が、高速専用物理制御チャネル(HS-DPCCH)送信を含む、請求項1に記載の方法。

【請求項7】

請求項1に記載の方法を実行するための手段を備えるユーザ機器。

【請求項8】

プロセッサによって実行されたときに請求項1に記載の方法を実行するコードを含むコンピュータ可読記録媒体。 20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

関連出願の相互参照

本出願は、2014年6月20日に出願された米国特許出願第14/310,900号のPCT/国際同等物であり、この出願は2013年12月27日に出願された米国仮出願第61/921,270号の優先権および利益を主張するものであり、これらの出願の内容全体は、参照により本明細書に組み込まれる。 30

【0002】

本開示の態様は、一般に、ワイヤレス通信システムに関し、より詳細には、ワイヤレス通信システムにおける測定イベント報告に関する。

【背景技術】

【0003】

ワイヤレス通信ネットワークは、電話、ビデオ、データ、メッセージング、放送、などの様々な通信サービスを提供するために広く展開されている。通常複数のアクセスネットワークであるこれらのネットワークは、利用可能なネットワーキングを共有することによって複数のユーザの通信をサポートする。そのようなネットワークの一例は、UMTS地上波無線アクセスネットワーク(UTRAN)である。UTRANは、第3世代パートナーシッププロジェクト(3GPP)によってサポートされる第3世代(3G)モバイル電話技術である、ユニバーサルモバイルテレコミュニケーションシステム(UMTS)の一部として定義された、無線アクセスネットワーク(RAN)である。グローバルシステムフォーモバイルコミュニケーションズ(GSM(登録商標))技術の承継であるUMTSは、広帯域符号分割多元接続(W-CDMA)、時分割符号分割多元接続(TD-CDMA)、および時分割同期符号分割多元接続(TD-SCDMA)などの様々なエアインターフェース規格を現在サポートしている。UMTSは、関連するUMTSネットワークのデータ転送の速度および容量を向上させる、高速パケットアクセス(HSPA)などの拡張型3Gデータ通信プロトコルもサポートする。 40

【0004】

UMTSネットワークでは、UTRANは、様々な測定を実行してUTRANに結果を返信するよう

50

、ユーザ機器(UE)を制御することができる。これらの測定の1つのタイプは、UE送信電力およびUE受信信号レベルの測定などのUE内部測定である。たとえば、UEは、その送信(Tx)電力を監視し、そのTx電力が最大値に達したときにイベント6D報告をトリガすることができる。イベント6D報告に関するさらなる詳細は、3GPP TS 12.533セクション14.6.2.4バージョン11.9.0(リリース11)文書において確認でき、その内容全体が参照により本明細書に組み込まれる。イベント6D報告によりネットワークは、ネットワークがより効率的な方法でUEのアップリンク(UL)トラフィックを予定することができるよう、どのUEがそれらの最大Tx電力で動作しているかを認識することが可能になる。

【先行技術文献】

【非特許文献】

10

【0005】

【非特許文献1】3GPP TS 12.533セクション14.6.2.4バージョン11.9.0(リリース11)

【非特許文献2】3GPP TS 25.331のリリース5

【非特許文献3】3GPP TS 12.533セクション14.6.1

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0006】

以下のものは、そのような態様の基本的な理解を与えるために、1つまたは複数の本開示の態様の簡単な概要を示す。この概要是、本開示の予期した全特徴の広い全体像ではなく、本開示の全態様の鍵となる要素または重要な要素を特定する意図も、本開示の任意または全部の態様の範囲を視覚的に示す意図もない。そのただ1つの目的は、後に示されるより詳細な説明の前置きとして簡単な形で本開示の1つまたは複数の態様のいくつかの概念を示すことである。

20

【0007】

本開示の態様は、イベント6D報告をトリガすべきかどうかを決定するために、瞬時Tx電力ではなく、フィルタ処理された送信電力マージン計算を利用する装置および方法を提供する。ここでは、フィルタ処理された送信電力マージンは、UEの送信電力および最大送信電力レベルだけではなく、さらに、受信最大電力低減値も考慮することができる。いくつかの例では、送信電力マージンは、真の瞬時電力ヘッドルーム値が非ゼロである場合でも、いくつかの状況ではゼロになり得、結果的にイベント6Dトリガリングが、特に断続的な高速専用物理制御チャネル(HS-DPCCH)送信の存在下で、本来は発生するとしてもごくまれであり得るときに発生することが可能になり得る。

30

【0008】

本開示の一態様は、ワイヤレス通信ネットワークにおけるユーザ機器(UE)において動作可能なワイヤレス通信の方法を提供する。UEは、送信電力を有する複数のアップリンク送信を送信する。UEはさらに、送信電力、最大送信電力レベル(MTPL:maximum transmit power level)、および最大電力低減(MPR:maximum power reduction)の関数として送信電力マージンを計算する。さらに、UEは、少なくとも所定のしきい値時間量の間、送信電力マージンがしきい値レベル以下であるとの決定に応答して、UEの送信電力がMTPLに達していることを示す測定報告の送信をトリガする。

40

【0009】

本開示の別の態様は、ワイヤレス通信のためのユーザ機器(UE)を提供する。UEは、送信電力を有する複数のアップリンク送信を送信するための手段を含む。UEはさらに、送信電力、最大送信電力レベル(MTPL)、および最大電力低減(MPR)の関数として送信電力マージンを計算するための手段を含む。さらに、UEは、少なくとも所定のしきい値時間量の間、送信電力マージンがしきい値レベル以下であるとの決定に応答して、UEの送信電力がMTPLに達していることを示す測定報告の送信をトリガするための手段を含む。

【0010】

本開示の別の態様は、ユーザ機器(UE)に送信電力を有する複数のアップリンク送信を送信させるためのコードを含むコンピュータ可読記憶媒体を提供する。コードはさらに、UE

50

に、送信電力、最大送信電力レベル(MTPL)、および最大電力低減(MPR)の関数として送信電力マージンを計算させる。さらに、コードは、UEに、少なくとも所定のしきい値時間量の間、送信電力マージンがしきい値レベル以下であるとの決定に応答して、UEの送信電力がMTPLに達していることを示す測定報告の送信をトリガさせる。

【0011】

本開示の別の態様は、ワイヤレス通信のためのユーザ機器(UE)を提供する。UEは、少なくとも1つのプロセッサと、メモリと、少なくとも1つのプロセッサに動作可能に結合されたユーザインターフェースとを含む。少なくとも1つのプロセッサは、第1、第2、および第3の構成要素を含む。第1の構成要素は、送信電力を有する複数のアップリンク送信を送信するように構成される。第2の構成要素は、送信電力、最大送信電力レベル(MTPL)、および最大電力低減(MPR)の関数として送信電力マージンを計算するように構成される。第3の構成要素は、少なくとも所定のしきい値時間量の間、送信電力マージンがしきい値レベル以下であるとの決定に応答して、UEの送信電力がMTPLに達していることを示す測定報告の送信をトリガするように構成される。10

【0012】

本発明のこれらの態様および他の態様は、以下の詳細な説明を検討すれば、より完全に理解されるであろう。添付図面とともに本発明の特定の例示的実施形態の以下の説明をよく見ると、本発明の他の態様、特徴、および実施形態が当業者に明らかになろう。本発明の特徴は、以下のいくつかの実施形態および図面に対して論じられ得るが、本発明のすべての実施形態は、本明細書で論じられる有利な特徴のうちの1つまたは複数を含み得る。言い換えれば、1つまたは複数の実施形態は、いくつかの有利な特徴を有するものとして論じられ得るが、そのような特徴のうちの1つまたは複数はまた、本明細書で論じられる本発明の様々な実施形態に従って使用され得る。同様に、例示的な実施形態はデバイスの実施形態、システムの実施形態、または方法の実施形態として以下で論じられ得るが、そのような例示的な実施形態は様々なデバイス、システム、および方法において実施され得ることを理解されたい。20

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】電気通信システムの一例を概念的に示すブロック図である。

【図2】アクセスマッシュワークの一例を示す概念図である。30

【図3】ユーザプレーンおよび制御プレーンの無線プロトコルアーキテクチャの一例を示す概念図である。

【図4】ユーザ機器(UE)とUTRANとの間のUE測定報告手順を概念的に示すメッセージフロー図である。

【図5】電気通信システムにおいてUEと通信しているノードBの一例を概念的に示すブロック図である。

【図6】従来のイベント6Dトリガリングによる、問題を示す簡略化されたタイミング図である。

【図7】本開示の態様による、イベント6D報告をトリガするためのヘッドルーム概念の使用を示す簡略化されたタイミング図である。40

【図8】本開示の一態様による、ヘッドルーム方式に基づいてイベント6D報告をトリガすることが可能なUEの概念ブロック図である。

【図9】処理システムを用いる装置のためのハードウェア実装の一例を示すブロック図である。

【図10】本開示の一態様による、UEがその最大送信電力に達したことを見た報告をトリガする手順を示すフローチャートである。

【図11】HSPAネットワークのために構成されたUEにおけるイベント6D報告をトリガすることの失敗を示すタイミング図である。

【図12】本開示の一態様による、最大Tx電力に達したことに相当するものとしてUEによって扱われるいくつかのTx電力状態を示すタイミング図である。50

【図13】本開示の一態様による、最大Tx電力に相当する状態に基づいてヘッドルーム値を再設定するための例示的な手順を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0014】

添付の図面に関して以下に記載される詳細な説明は、様々な構成の説明として意図されており、本明細書で説明される概念が実施され得る唯一の構成を表すことを意図されていない。詳細な説明は、様々な概念の完全な理解を与えるために特定の詳細を含む。しかしながら、これらの概念がこれらの特定の詳細がなくても実施することができることは当業者に明らかであろう。いくつかの例では、そのような概念を曖昧にするのを防ぐために、よく知られた構造および構成要素がブロック図の形態において示されている。

10

【0015】

本開示の様々な態様は、ユーザ機器(UE)測定報告のトリガリング機構を改善することができる。本開示のいくつかの態様は、たとえば、最大電力低減(MPR)が利用されるときのイベント6D報告のトリガリング機構を改善する。本開示のいくつかの態様はまた、HSPAが実装されるときのイベント6D報告のトリガリング機構を改善する。以下では、本開示の本発明の概念の非限定的な例について説明する。ただし、当業者は、これらの例が、本開示の趣旨および範囲から離れることなく、様々な異なる方法で変更され得ることを諒解されよう。

【0016】

本開示全体にわたって提示されている様々な概念は、幅広い種類の遠隔通信システム、ネットワークアーキテクチャ、および通信規格にわたって実施され得る。ここで図1を参照すると、限定ではなく例示的な例として、ユニバーサルモバイルテレコミュニケーションシステム(UMTS)システム100に関して、本開示の様々な態様が示されている。UMTSネットワークは、コアネットワーク104、無線アクセスネットワーク(RAN)(たとえば、UMTS地上波無線アクセスネットワーク(UTRAN)102)、およびUE110という3つの相互作用ドメインを含む。UTRAN102に利用可能ないくつかの選択肢の間で、この例では、図示したUTRAN102は、電話、ビデオ、データ、メッセージング、ブロードキャスト、および/または他のサービスを含む様々なワイヤレスサービスを可能にするためのW-CDMAエインターフェースを用いることができる。UTRAN102は、無線ネットワークコントローラ(RNC)106などのそれぞれのRNCによって各々が制御される、無線ネットワークサブシステム(RNS)107などの複数のRNSを含み得る。ここで、UTRAN102は、図示されたRNC106およびRNS107に加えて、任意の数のRNC106およびRNS107を含み得る。RNC106は、数ある中でも、RNS107内の無線リソースの割り当て、再構成、および解放の責任を負っている装置である。RNC106は、任意の適切な転送ネットワークを用いて、直接物理接続、仮想ネットワーク等などの様々なタイプのインターフェースを通じてUTRAN102における他のRNC(図示せず)に相互接続することができる。

20

【0017】

RNS107によってカバーされる地理的領域は、いくつかのセルに分割され得、無線トランシーバ装置が各セルにサービスする。無線トランシーバ装置は、通常、UMTS用途ではノードBと呼ばれるが、当業者によって、基地局(BS)、トランシーバ基地局(BTS)、無線基地局、無線トランシーバ、トランシーバ機能、基本サービスセット(BSS)、拡張サービスセット(ESS)、アクセスポイント(AP)、または何らかの他の適切な用語で呼ばれる場合もある。明確にするために3つのノードB108は、各RNS107に示されているが、RNS107は、任意の数のワイヤレスノードBを含むことができる。ノードB108は、任意の数のモバイル装置のためのコアネットワーク104にワイヤレスアクセスポイントを提供する。モバイル装置の例は、セルラー電話、スマートフォン、セッション開始プロトコル(SIP)電話、ラップトップ、タブレットコンピュータ、ノートブック、ネットブック、スマートブック、携帯情報端末(PDA)、衛星ラジオ、全地球測位システム(GPS)デバイス、マルチメディアデバイス、ビデオデバイス、デジタルオーディオプレーヤ(たとえば、MP3プレーヤ)、カメラ、ゲームコンソール、または任意の他の同様の機能デバイスを含む。モバイル装置は、通常、

40

50

UMTS用途ではユーザ機器(UE)と呼ばれるが、当業者によって、移動局(MS)、加入者局、モバイルユニット、加入者ユニット、ワイヤレスユニット、リモートユニット、モバイルデバイス、ワイヤレスデバイス、ワイヤレス通信デバイス、リモートデバイス、モバイル加入者局、アクセス端末(AT)、モバイル端末、ワイヤレス端末、リモート端末、ハンドセット、端末、ユーザエージェント、モバイルクライアント、クライアント、または何らかの他の適切な用語で呼ばれる場合もある。UMTSシステムでは、UE110は、ネットワークへのユーザの加入情報を含む汎用加入者識別モジュール(USIM)111をさらに含み得る。説明のために、1つのUE110がいくつかのノードB108と通信しているように示されている。順方向リンクとも呼ばれるダウンリンク(DL)は、ノードB108からUE110への通信リンクを指し、逆方向リンクとも呼ばれるアップリンク(UL)は、UE110からノードB108への通信リンクを指す。

【 0 0 1 8 】

コアネットワーク104は、UTRAN102などの1つまたは複数のアクセスネットワークとインターフェースすることができる。図示のように、コアネットワーク104はUMTSコアネットワークである。しかしながら、当業者が認識するであろうように、本開示全体にわたって提示されている様々な概念は、UMTSネットワーク以外のタイプのコアネットワークへのアクセスをUEに提供するために、RAN、または他の適切なアクセスネットワークにおいて実施され得る。

【 0 0 1 9 】

図示したUMTSコアネットワーク104は、回線交換(CS)ドメインおよびパケット交換(PS)ドメインを含む。回線交換要素のいくつかは、モバイルサービス交換センタ(MSC)、ビジターロケーションレジスタ(VLR)、およびゲートウェイMSC(GMSC)である。パケット交換要素は、サービングGPRSサポートノード(SGSN)と、ゲートウェイGPRSサポートノード(GGSN)とを含む。EIR、HLR、VLR、およびAuCのようないくつかのネットワーク要素は、回線交換ドメインとパケット交換ドメインとの両方によって共有され得る。

【 0 0 2 0 】

示した例において、コアネットワーク104は、MSC112およびGMSC114との回線交換サービスをサポートする。いくつかの応用において、GMSC114は、メディアゲートウェイ(MGW)と呼ばれ得る。RNC106などの1つまたは複数のRNCは、MSC112に接続され得る。MSC112は、呼設定、呼ルーティング、およびUE移動性機能を制御する装置である。MSC112は、UEがMSC112のカバレージエリアにある期間の間に加入者関連情報を含むビジターロケーションレジスタ(VLR)も含む。GMSC114は、UEが回線交換ネットワーク116にアクセスするためにMSC112を介してゲートウェイを実現する。GMSC114は、特定のユーザが加入したサービスの詳細を反映するデータなどの加入者データを収容する、ホームロケーションレジスタ(HLR)115を含む。HLRは、加入者固有の認証データを収容する認証センタ(AuC)にも関連する。特定のUEについて、呼が受信されると、GMSC114は、UEの位置を判断するためにHLR115に問い合わせ、その位置でサービスする特定のMSCに呼を転送する。

【 0 0 2 1 】

図示したコアネットワーク104は、サービングGPRSサポートノード(SGSN)118およびゲートウェイGPRSサポートノード(GGSN)120を有するパケット交換データサービスもサポートする。汎用パケット無線サービス(GPRS)は、標準の回線交換データサービスで利用可能な速度よりも速い速度でパケットデータサービスを提供するように設計されている。GGSN120は、UTRAN102とパケットベースのネットワーク122の接続を行う。パケットベースのネットワーク122は、インターネット、プライベートデータネットワーク、またはいくつかの他の適切なパケットベースのネットワークであり得る。GGSN120の主要機能は、UE110にパケットベースのネットワーク接続性を与えることである。データパケットは、SGSN118を介してGGSN120とUE110との間で転送され得、SGSN118は、MSC112が回線交換ドメインにおいて実行するのと主に同じ機能をパケットベースドメインにおいて実行する。

【 0 0 2 2 】

UTRAN102は、本開示に従って利用され得るRANの一例である。図2を参照すると、限定で

10

20

30

40

50

はなく例として、UTRANアーキテクチャにおけるRAN200の簡略化された概略図が示されている。たとえば、RAN200はUTRAN102であり得る。このシステムは、セル202、204、および206を備えた複数のセルラー領域(セル)を含み、その各々は、1つまたは複数のセクタを含み得る。セルは、(たとえば、カバレージエリアによって)地理的に定義することができ、および/または周波数、スクランブリングコードなどに従って定義することができる。すなわち、図示された地理的に定義されたセル202、204、および206は各々、たとえば、異なるスクランブリングコードを利用することによって、複数のセルにさらに分割され得る。たとえば、セル204aは、第1のスクランブリングコードを利用し得、セル204bは、同じ地理的領域にあり同じノードB244によってサービスされる間、第2のスクランブリングコードを利用することによって区別され得る。

10

【0023】

セクタに分割されているセルにおいて、セル内の複数のセクタは、各アンテナがセルの一部におけるUEとの通信の責任を負っている複数のアンテナからなる群によって形成され得る。たとえば、セル202では、アンテナグループ212、214、および216は各々、異なるセクタに対応することができる。セル204では、アンテナグループ218、220、および222は各々、異なるセクタに対応することができる。セル206では、アンテナグループ224、226、および228は各々、異なるセクタに対応することができる。

【0024】

セル202、204、および206は、各セル202、204、または206の1つまたは複数のセクタと通信中であり得る、いくつかのUEを含み得る。たとえば、UE230および232は、ノードB242と通信することができ、UE234、および236は、ノードB244と通信することができ、UE238および240は、ノードB246と通信することができる。ここで、各ノードB242、244、および246は、それぞれのセル202、204、および206におけるUE230、232、234、236、238、および240の全部にコアネットワーク204への(図2参照)アクセスポイントを与えるように構成され得る。

20

【0025】

ソースセルとの呼の間、または任意の他の時間に、UE236は、ソースセルの様々なパラメータならびに近隣セルの様々なパラメータを監視することができる。さらに、これらのパラメータの品質に応じて、UE236は、近隣セルのうちの1つまたは複数との通信を維持することができる。この時間の間、UE236は、アクティブセット、すなわちUE236が同時に接続されるセルのリストを維持することができる(すなわち、ダウンリンク専用物理チャネルDPCHまたは部分ダウンリンク専用物理チャネルF-DPCHをUE236に現在割り当てているUTRANセルは、アクティブセットを構成することができる)。

30

【0026】

UTRANエアインターフェースは、W-CDMA規格を利用するシステムなどの、スペクトル拡散直接シーケンス符号分割多元接続(DS-CDMA)システムであり得る。スペクトラム拡散DS-CDMAは、チップと呼ばれる擬似ランダムビットのシーケンスとの乗算を介してユーザデータを拡散する。UTRAN102のW-CDMAエアインターフェースは、そのようなDS-CDMA技術に基づいており、さらに周波数分割複信(FDD)を必要とする。FDDは、ノードB108とUE110との間のアップリンク(UL)およびダウンリンク(DL)に異なるキャリア周波数を使用する。DS-CDMAを利用するとともに時分割複信(TDD)を使用するUMTSのための別のエアインターフェースは、TD-SCDMAエアインターフェースである。本明細書で説明する様々な例はW-CDMAエアインターフェースを指す場合があるが、基礎をなす原理は、TD-SCDMAエアインターフェースまたは任意の他の適切なエアインターフェースに等しく適用可能であることを当業者は認識されよう。

40

【0027】

高速パケットアクセス(HSPA)エアインターフェースは、ユーザのためにスループットの向上および遅延の低減を容易にする、UE110とUTRAN102との間の3G/W-CDMAエアインターフェースに対する一連の拡張を含む。前の規格に対する他の修正の中でも、HSPAは、ハイブリッド自動再送要求(HARQ)、共有チャネル送信、および適応変調符号化を利用する。HSPA

50

を定義する規格は、HSDPA(高速ダウンリンクパケットアクセス)およびHSUPA(拡張アップリンクまたはEULとも呼ばれる高速アップリンクパケットアクセス)を含む。

【 0 0 2 8 】

たとえば、3GPP規格ファミリーのリリース5では、HSDPAが導入された。HSDPAは、いくつかのUEによって共有され得る高速ダウンリンク共有チャネル(HS-DSCH)を、そのトランスポートチャネルとして利用する。HS-DSCHは、高速物理ダウンリンク共有チャネル(HS-PDSCH)、高速共有制御チャネル(HS-SCCH)、および高速専用物理制御チャネル(HS-DPCCH)という、3つの物理チャネルによって実装される。

【 0 0 2 9 】

HS-SCCHは、HS-DSCHの送信に関連するダウンリンク制御情報を搬送するために利用され得る、物理チャネルである。ここで、HS-DSCHは、1つまたは複数のHS-SCCHに関連付けられ得る。UEは、いつHS-DSCHからそのデータを読み取るべきかを決定するため、および、割り当てられる物理チャネルにおいて使用される変調方式を決定するために、HS-SCCHを継続的に監視し得る。10

【 0 0 3 0 】

HS-PDSCHは、いくつかのUEによって共有され得、かつ高速ダウンリンクに対するダウンリンクデータを搬送し得る、物理チャネルである。HS-PDSCHは、4位相シフトキーイング(QPSK)、16-直交振幅変調(16-QAM)、およびマルチコード送信をサポートし得る。

【 0 0 3 1 】

HS-DPCCHは、そのスケジューリングアルゴリズムにおいてノードBを支援するためにUEからのフィードバックを搬送し得る、アップリンク物理チャネルである。フィードバックは、チャネル品質インジケータ(CQI)と、前のHS-DSCH送信の肯定応答または否定応答(ACK/NAK)とを含み得る。20

【 0 0 3 2 】

リリース5のHSDPAと、以前に規格化された回線交換エアインターフェースとの間の、ダウンリンク上の1つの差異は、HSDPAにはソフトハンドオーバがないことである。このことは、HSDPAチャネルが、HSDPAサービングセルと呼ばれる単一のセルからUEに送信されることを意味する。ユーザが移動するにつれて、またはあるセルが別のセルよりも好ましくなるにつれて、HSDPAサービングセルは変わることもある。それでも、UEは、関連するDPC上上でソフトハンドオーバの状態にある場合があり、複数のセルから同じ情報を受信する。30

【 0 0 3 3 】

リリース5のHSDPAでは、任意の瞬間ににおいて、UE110は1つのサービングセルを有し、 E_c/E_I のUE測定によれば、そのサービングセルがアクティブセット中で最強のセルである。3GPP TS 25.331のリリース5で定義されたモビリティ手順によれば、HSDPAサービングセルを変更するための無線リソース制御(RRC)シグナリングメッセージは、より強いセルであるとしてUEが報告するセル(すなわち、ターゲットセル)ではなく、現在のHSDPAサービングセル(すなわち、ソースセル)から送信される。

【 0 0 3 4 】

ワイヤレス電気通信システムでは、通信プロトコルアーキテクチャは、特定の適用例に応じて様々な形態をとり得る。たとえば、3GPPのUMTSシステムでは、シグナリングプロトコルスタックは、非アクセス層(NAS)およびアクセス層(AS)に分割される。NASは、UE110とコアネットワーク104との間のシグナリングのために上位レイヤを与え(図1参照)、回線交換プロトコルおよびパケット交換プロトコルを含むことができる。ASは、UTRAN102とUE110との間のシグナリングのために低いレイヤを与え、ユーザプレーンおよび制御プレーンを備えることができる。ここで、ユーザプレーンまたはデータプレーンは、ユーザトラフィックを運び、一方、制御プレーンは、制御情報(すなわち、シグナリング)を運ぶ。40

【 0 0 3 5 】

図3を参照すると、ASは、3つのレイヤ、すなわち、レイヤ1、レイヤ2、およびレイヤ3とともに示されている。レイヤ1は、最も低いレイヤであり、様々な物理レイヤ信号処理

機能を実施する。レイヤ1は、本明細書において物理レイヤ306と呼ばれる。レイヤ2 308と呼ばれるデータリンクレイヤが物理レイヤ306の上にあり、物理レイヤ306にわたってUE 110とノードB108との間のリンクの責任を負っている。

【 0 0 3 6 】

レイヤ3において、RRCレイヤ316は、UE110とノードB108との間の制御プレーンのシグナリングを処理する。RRCレイヤ316は、上位レイヤメッセージのルーティング、ブロードキャスト機能およびページング機能の処理、無線ベアラの確立および構成などのための、いくつかの機能エンティティを含む。

【 0 0 3 7 】

上述のように、文書3GPP TS 25.331において定義されるRRCプロトコルは、UE110とRNC106との間で送られ得る(モビリティイベントまたはハンドオーバーイベントと呼ばれることがある)いくつかの報告イベントを規定している。一般に、UE110は、ワイヤレスチャネルの様々なパラメータ、または通信リンクを監視しており、ネットワーク(たとえば、ノードB108またはRNC106)にいくつかのイベントを報告するための送信を生成することができる。たとえば、UE110は、様々なUE内部測定品質を監視することができる(たとえば、3GPP TS 12.533セクション14.6.1参照)。1つの特定の例として、UE110は、それ自体のTx電力、またはそのTx電力のフィルタ処理されたバージョン(フィルタ処理されたTx電力)を、ある持続時間または測定ウィンドウにわたって監視する。ここでは、しきい値時間量の間、監視されたTx電力またはフィルタ処理されたTx電力が一貫して、または常に最大Tx電力レベル(MTPL)に達している場合、UE110は、イベント6Dを示す測定報告を送信することができる。たとえば、MTPLがネットワーク(たとえば、ノードB)によって設定されがあり、しきい値時間量がネットワークからの情報要素(IE)「トリガ時間」によって示されることがある。イベント6D測定報告の送信、およびネットワークにおけるその処理により、ネットワークは、より効率的な方法でアップリンクトラフィック予定を立てるために、どのUEがそれらの最大電力レベルで動作しているかを監視することが可能になる。

【 0 0 3 8 】

図3では、L2レイヤ308は、サブレイヤに分けられる。制御プレーンでは、L2レイヤ308は、2つのサブレイヤ、すなわち、媒体アクセス制御(MAC)サブレイヤ310および無線リンク制御(RLC)サブレイヤ312を含む。ユーザプレーンでは、L2レイヤ308は、パケットデータコンバージェンスプロトコル(PDCP)サブレイヤ314をさらに含む。図示されていないが、UEは、ネットワーク側のPDNゲートウェイで終端するネットワークレイヤ(たとえば、IPレイヤ)、および接続の他端(たとえば、遠端のUE、サーバなど)で終端するアプリケーションレイヤを含む、L2レイヤ308の上のいくつかの上位レイヤを有する場合がある。

【 0 0 3 9 】

PDCPサブレイヤ314は、異なる無線ベアラと論理チャネルとの間で多重化を行う。PDCPサブレイヤ314はまた、無線送信のオーバーヘッドを低減するための上位レイヤデータパケットのヘッダ圧縮、データパケットの暗号化によるセキュリティ、および、ノードB間のUEのハンドオーバのサポートを実現する。

【 0 0 4 0 】

RLCサブレイヤ312は、一般に、(確認応答および再送信プロセスが誤り訂正に使用され得る)確認応答モード(AM)、非確認応答モード(UM)、およびデータ転送のためのトランスペアレントモードをサポートし、上位レイヤのデータパケットのセグメント化および再アセンブリならびにデータパケットの並べ替えを行って、MACレイヤにおけるハイブリッド自動再送要求(HARQ)による順が狂った受信を補償する。確認応答モードでは、RNCおよびUEなどのRLCピアエンティティは、とりわけ、RLCデータPDU、RLCステータスPDU、およびRLCリセットPDUを含む、様々なRLCプロトコルデータユニット(PDU)を交換することができる。本開示では、「パケット」という用語は、RLCピアエンティティ間で交換される任意のRLC PDUを指す場合がある。

【 0 0 4 1 】

MACサブレイヤ310は、論理チャネルと輸送チャネルとの間の多重化を行う。MACサブレ

10

20

30

40

50

イヤ310は、UE間の1つのセルにおいて様々な無線リソース(たとえば、リソースブロック)を割り当てることの責任も負っている。MACサブレイヤ310は、HARQ動作の責任も負っている。

【 0 0 4 2 】

図4は、UEとUTRANとの間のUE測定報告手順400を示すメッセージフロー図である。手順400は、図1、図2、図4、図5、図12、および/または図13に示されるUEのうちのいずれか1つによって実行され得る。1つの特定の例では、手順400は、UE402またはUTRAN404によって実行され得る。UE402は図1のUE110と同じであってよく、UTRAN404は図1のUTRAN102であってよい。UTRAN404は、UE402に1つまたは複数の測定制御メッセージ406を送ることによって、UE402に様々な測定を実行するよう指示することができる。UE402は、UTRAN404に1つまたは複数のアップリンク送信407を送信することができる。たとえば、アップリンク送信407は、ユーザデータおよび/またはシグナリングデータを含むことができる。UE402は、要求された測定408を実行し、いくつかの報告基準が満たされた場合にUTRAN404に1つまたは複数の測定報告410を返信する。たとえば、UTRAN404はUE402に、そのTx電力を測定するよう要求することがあり、UE402は、ある持続時間期間に、測定されたTx電力が最大値(たとえば、MTPL)に達したときに、イベント6D報告を送信する。

【 0 0 4 3 】

図5は、例示的なUE550と通信している例示的なノードB510のブロック図であり、ノードB510は図1のノードB108であってよく、UE550は図1のUE110であってよい。一例では、ノードB510およびUE550は、図4のUE測定報告手順400を実行することができる。ダウンリンク通信において、送信プロセッサ520は、データ源512からデータを受信することができ、コントローラ/プロセッサ540から制御信号を受信することができる。送信プロセッサ520は、データおよび制御信号、ならびに基準信号(たとえば、パイロット信号)のための様々な信号処理機能を提供する。たとえば、送信プロセッサ520は、誤り検出のための巡回冗長検査(CRC)コード、順方向誤り訂正(FEC)を容易にするためのコーディングおよびインターリービング、様々な変調方式(たとえば、二位相偏移変調(BPSK)、四位相偏移変調(QPSK)、M位相偏移変調(M-PSK)、M直交振幅変調(M-QAM)など)に基づいた信号コンスタレーションへのマッピング、直交可変拡散率(OVSF)による拡散、および、一連のシンボルを生成するためのスクランブリングコードとの乗算を提供し得る。チャネルプロセッサ544からのチャネル推定値は、送信プロセッサ520のための符号化、変調、拡散、および/またはスクランブル方式を決定するために、コントローラ/プロセッサ540によって使用され得る。これらのチャネル推定値は、UE550によって送信される基準信号から、またはUE550からのフレイドバックから、導出され得る。送信プロセッサ520によって生成されたシンボルは、フレーム構造を作成するために、送信フレームプロセッサ530に提供される。送信フレームプロセッサ530は、コントローラ/プロセッサ540からの情報でシンボルを多重化することによって、このフレーム構造を作成し、一連のフレームが得られる。次いで、これらのフレームは送信機532に与えられ、送信機532は、アンテナ534を通じたワイヤレス媒体によるダウンリンク送信のために、增幅、フィルタリング、およびフレームのキャリア上への変調を含む、様々な信号調整機能を提供する。たとえば、ダウンリンク送信は、1つまたは複数の測定制御メッセージ406を含むことができる。アンテナ534は、たとえば、ビームステアリング双方向適応アンテナアレイまたは他の同様のビーム技術を含む、1つまたは複数のアンテナを含む場合がある。

【 0 0 4 4 】

UE550において、受信機554は、アンテナ552を通じてダウンリンク送信を受信し、その送信を処理してキャリア上に変調された情報を復元する。受信機554によって復元された情報は、受信フレームプロセッサ560に与えられ、受信フレームプロセッサ560は、各フレームをパースし、フレームからの情報をチャネルプロセッサ594に与え、データ信号、制御信号、および基準信号を受信プロセッサ570に与える。次いで、受信プロセッサ570は、ノードB510中の送信プロセッサ520によって実行される処理の逆を実行する。より詳細には、受信プロセッサ570は、シンボルを逆スクランブルおよび逆拡散し、次いで、変調方

10

20

30

40

50

式に基づいて、ノードB510によって送信された、最も可能性の高い信号コンスタレーションポイントを求める。これらの軟判定は、チャネルプロセッサ594によって計算されたチャネル推定値に基づいている場合がある。軟判定は、次いで、データ、制御、および基準信号を回復するために、復号され、デインターリープされる。CRCコードは、次いで、フレームが正常に復号されたかどうかを決定するためにチェックされる。次いで、正常に復号されたフレームによって搬送されたデータがデータシンク572に提供されるが、データシンク572は、UE550および/または様々なユーザインターフェース(たとえば、ディスプレイ)において実行されているアプリケーションを表す。正常に復号されたフレームによって搬送された制御信号は、コントローラ/プロセッサ590に提供される。受信プロセッサ570によるフレームの復号が失敗するとき、コントローラ/プロセッサ590は、これらのフレームの再送信要求をサポートするために、肯定応答(ACK)プロトコルおよび/または否定応答(NACK)プロトコルを使用することもできる。

【 0 0 4 5 】

アップリンクにおいて、データ源578からのデータ、および、コントローラ/プロセッサ590からの制御信号は、送信プロセッサ580に提供される。データ源578は、UE550および様々なユーザインターフェース(たとえば、キーボード)において実行されているアプリケーションを表し得る。ノードB510によるダウンリンク送信に関して説明した機能と同様に、送信プロセッサ580は、CRCコード、FECを容易にするためのコーディングおよびインターリービング、信号コンスタレーションへのマッピング、OVSFによる拡散、ならびに、一連のシンボルを生成するためのスクランブリングを含む、様々な信号処理機能を提供する。ノードB510によって送信される基準信号から、または、ノードB510によって送信されるミッドアンブル中に含まれるフィードバックから、チャネルプロセッサ594によって導出されるチャネル推定値が、適切なコーディング方式、変調方式、拡散方式、および/またはスクランブリング方式を選択するために使用され得る。送信プロセッサ580によって生成されるシンボルは、フレーム構造を作成するために、送信フレームプロセッサ582に提供されることになる。送信フレームプロセッサ582は、コントローラ/プロセッサ590からの情報でシンボルを多重化することによって、このフレーム構造を作成し、一連のフレームが得られる。次いで、これらのフレームは送信機556に与えられ、送信機556は、アンテナ552を通じたワイヤレス媒体によるアップリンク送信のために、増幅、フィルタリング、およびフレームのキャリア上への変調を含む、様々な信号調整機能を提供する。たとえば、アップリンク送信は、1つまたは複数の測定報告410を含むことができる。

【 0 0 4 6 】

アップリンク送信は、UE550において受信機機能に関して説明されたのと同様の方式で、ノードB510において処理される。受信機535は、アンテナ534を通してアップリンク送信を受信し、キャリア上に変調された情報を回復するために送信を処理する。受信機535によって復元された情報は、受信フレームプロセッサ536に与えられ、受信フレームプロセッサ536は、各フレームをパースし、フレームからの情報をチャネルプロセッサ544に与え、データ信号、制御信号、および基準信号を受信プロセッサ538に与える。受信プロセッサ538は、UE550中の送信プロセッサ580によって実行された処理の逆を実行する。次いで、復号に成功したフレームによって搬送されたデータ信号および制御信号が、データシンク539およびコントローラ/プロセッサにそれぞれ与えられ得る。受信プロセッサによるフレームの一部の復号が失敗すると、コントローラ/プロセッサ540はまた、確認応答(ACK)プロトコルおよび/または否定応答(NACK)プロトコルを使用して、そうしたフレームの再送信要求をサポートし得る。

【 0 0 4 7 】

コントローラ/プロセッサ540および590は、それぞれノードB510およびUE550における動作を指示するために使用され得る。たとえば、コントローラ/プロセッサ540および590は、タイミングと、周辺インターフェースと、電圧制御と、電力管理と、他の制御機能とを含む様々な機能を提供することができる。メモリ542および592のコンピュータ可読媒体は、それぞれ、ノードB510およびUE550のためのデータおよびソフトウェアを記憶すること

10

20

30

40

50

ができる。ノードB510におけるスケジューラ/プロセッサ546は、リソースをUEに割り振り、UE用のダウンリンク送信および/またはアップリンク送信をスケジュールするために使用され得る。

【0048】

《UMTS Release 99-イベント6Dをトリガすることの失敗》

上述のように、UE(たとえば、UE402またはUE550)におけるRRCエンティティは、少なくともしきい値時間量の間に、UEの監視されたTx電力が最大Tx電力レベル(MTPL)に達したときに、イベント6D報告を生成することができる。たとえば、しきい値時間量は、ネットワークからIEトリガ時間において提供された値によりタイマーを実行することによって測定され得る。トリガ時間は、イベント検出の(たとえば、Tx電力がMTPLに達した)タイミングと測定報告をトリガする(送る)タイミングとの間の時間期間(たとえば、ミリ秒単位)を指す。ネットワークは、そのサービスエリアにおけるUEからのイベント6D報告を利用して、より効率的な方法でそれらのUEのアップリンクトラフィックを予定するのを支援することができる。ネットワークにおいてHSPAが展開されていない場合、従来の(たとえば、UMTS Release 99または「R99」として知られる)イベント6Dトリガリング機構は非常に良好に働く。しかしながら、UMTSネットワークにおけるHSPAの展開の増大に伴い、HS-DPCCHなどいくつかのHSPAチャネルの送信および最大電力低減(MPR)機能は、イベント6Dトリガリングの従来の方法ではいくつかの問題をもたらし得る。他の文献では、MPRは、電力バックオフ、送信電力バックオフ、または出力電力バックオフと呼ばれることがある。MPRは、一般にデシベル(dB)で測定される、UEが最大許容帯域外発射に関する要件を満たすためにUEの最大電力を低減する量を指す。

【0049】

図6は、UEにおける従来のイベント6Dトリガリングによる問題を示す簡略化されたタイミング図である。図示のように、MTPL600は定数値に設定され得る。MPR602は、UE550が信号品質および帯域外発射に関する一般的要件を満たすのを支援することができる、最大UE Tx電力をMTPL600未満に低減するための計算値である。実線の階段線であるTx電力604は、UEにおいて測定された瞬時アップリンクTx電力を示し、(斜め模様入りの)階段線のフィルタ処理されたTx電力606は、無限インパルス応答(IIR)フィルタなどの適切なローパスフィルタを通過したときに計算されるTx電力604の値を表す。問題のあるシナリオを示すために、各スロット中にUEのTx電力を(たとえば、+1dB)増大させるようUEに要求する1つまたは複数の送信電力制御(TPC)コマンドをUEが受信すると想定され得る。

【0050】

ここでは、HSPAにおけるMPRの導入に伴って、実効最大Tx電力は時間の関数と見なされ得る。この図に見られるように、MPR602を利用して、Tx電力604が差MTPL-MPRに等しいレベルに上限設定されるので、イベント6D報告は、トリガされるとしてもごくまれである。図示の例では、Tx電力604は、MTPL600に維持されておらず、フィルタ処理されたTx電力606も同様である。したがって、図6に示すように、この例ではイベント6D報告はトリガされない。この問題は、イベント6Dをトリガするためにフィルタ処理されたTx電力606を使用するようUEが命令された場合にさらに悪化する。

【0051】

《イベント6Dをトリガするのを支援するためのヘッドルームの使用》

本開示のいくつかの態様によれば、イベント6D報告の目標は、HSPA環境においても達成され得る。さらに、本開示の態様は、非HSPA環境と後方互換性を有することになる。図7は、本開示の態様による、イベント6D報告をトリガするためのヘッドルーム概念の使用を示す簡略化されたタイミング図である。図6と同様に、UEはMPR702の存在下で送信している。ここでは、実線の階段線であるTx電力704は、UEにおいて測定された瞬時アップリンクTx電力を示し、(斜め模様入りの)階段線のフィルタ処理されたTx電力706は、適切なフィルタを通過したときに計算されたTx電力704のフィルタ処理された値を表す。

【0052】

本開示の一態様では、いつUEがイベント6D報告をトリガすべきかを評価するために、MP

10

20

30

40

50

R702の存在下で、ヘッドルーム概念に基づくイベント6D報告トリガリング方式が使用され得る。図7は、式1によって定義され得るヘッドルームehr708を概念的に示す。

ehr=Tx電力-MTPL+MPR 式1

【 0 0 5 3 】

Tx電力704をMTPL700と比較するのではなく、ヘッドルームehr708またはフィルタ処理されたヘッドルームehr710が決定され、ゼロと比較され得る。本開示のヘッドルームまたはフィルタ処理されたヘッドルームは、送信電力マージンと呼ばれ得る。図7では、UEによって受信されるすべてのTPCコマンドがUEにそのアップリンク送信電力を増大させるよう命令すると想定される。たとえば、TPCコマンドはUEに、そのTx電力を+1dB増大させるよう命令することがある。したがって、図7に示すように、UEが連続的なTPC UPコマンドを受信するときに、ヘッドルームehr708とフィルタ処理されたヘッドルームehr710の両方はゼロに近づく。しかしながら、ヘッドルームehr708およびフィルタ処理されたヘッドルームehr710がそれぞれゼロに近づく一方で、Tx電力704およびフィルタ処理されたTx電力706は、使用中の様々なMPR702のためにMTPL700に達しない。言い換れば、ヘッドルームehr708および/またはフィルタ処理されたヘッドルームehr710をゼロまたは所定のしきい値と比較することが、MPRが使用中のときにUEのTx電力が最大許容レベルに達したかどうかを決定するための方法として使用され得る。10

【 0 0 5 4 】

図8は、本開示の一態様による、ヘッドルームベースの方式に基づいてイベント6D報告をトリガすることが可能なUE800の概念ブロック図である。たとえば、UE800は、図1、図2、図4、図5、および/または図9のうちのいずれか1つまたは複数に示すようなUEであってもよい。UE800は、図4、図6～図7、および図10～図13のうちのいずれか1つまたは複数に示される機能、プロセス、ステップおよび方法のいずれかを実行するために使用され得る様々な構成要素を含む。たとえば、UE800は、図10および図13の手順1000および手順1300を実行するために使用され得る。UE800の図示の構成要素は、ソフトウェア、ハードウェア、ファームウェア、またはそれらの任意の組合せにおいて実装され得る。20

【 0 0 5 5 】

UE800は、ある送信電力810を有する複数のアップリンク送信808を送信するようにアップリンクTxコード806によって構成され得るアップリンク(UL)送信構成要素804を含むことができる。たとえば、アップリンク送信808は、R99送信(たとえば、DPCCH)および/またはHSUPA送信(たとえば、HS-DPCCH)を含むことができる。UE800は、Tx電力810、MTPL818、およびMPR820の関数としてヘッドルーム816を決定または計算するようにヘッドルーム計算ソフトウェア814によって構成され得るヘッドルーム計算構成要素812を含むことができる。たとえば、関数は、以下の関数1と同じであり得る。30

【 0 0 5 6 】

UE800は、図10および図13の手順1000および手順1300において説明するようないくつかの条件下でイベント6D報告送信をトリガするようにイベント6Dコード824によって構成され得るイベント6D決定構成要素822を含むことができる。手順1000および手順1300については、以下で詳細に説明する。たとえば、イベント6D決定構成要素822は、少なくとも所定のしきい値時間量の間、ヘッドルーム816がしきい値レベル以下であるとの決定に応答して、UE800の送信電力がMTPL818に達していることを示すイベント6D報告(または測定報告)の送信をトリガすることができる。所定のしきい値時間量は、イベント6Dに対応するトリガ時間情報要素によって示され得る。40

【 0 0 5 7 】

ヘッドルーム計算構成要素812は、シグナリングされたフィルタ係数826を利用して、送信電力、MTPL、およびMPRの関数を計算するために使用され得る。たとえば、関数は、以下に記載する関数1と同じであり得る。一般に、ネットワーク(たとえば、ノードB108)は、(1)フィルタリングが使用されるべきかどうか、および(2)どのフィルタ係数(シグナリングされたフィルタ係数)が使用されるべきか、を示すために、UE800に信号を送る。UE800は、ダウンリンク830から1つまたは複数のTPCコマンドを受信するように構成され得るTP50

Cコマンド構成要素828を含むことができる。ヘッドルーム816の以前の値がしきい値以下であり、受信されたTPCコマンドがDOWNコマンドではない(たとえば、0dB TPCコマンドまたは+1dB TPCコマンドである)場合、ヘッドルーム計算構成要素812は、ヘッドルーム816をしきい値レベルに等しく設定することができる。たとえば、しきい値レベルはゼロまたは任意の適切な値であり得る。

【0058】

図9は、処理システム914を用いる装置900のためのハードウェア実装の一例を示す概念図である。本開示の様々な態様によれば、要素または要素の任意の部分または要素の任意の組合せは、1つまたは複数のプロセッサ904を含む処理システム914を用いて実装され得る。たとえば、装置900は、図1、図2、図4、図5、および/または図8のうちのいずれか1つまたは複数に示すようなUE、たとえばUE800であってもよい。プロセッサ904の例は、マイクロプロセッサ、マイクロコントローラ、デジタル信号プロセッサ(DSP)、フィールドプログラマブルゲートアレイ(FPGA)、プログラマブル論理デバイス(PLD)、状態機械、ゲート論理、ディスクリートハードウェア回路、および本開示全体にわたって説明する様々な機能を実行するように構成された他の適切なハードウェアを含む。すなわち、装置900に利用されるようなプロセッサ904は、図4、図6、図7および図10～図13に記述され、例示されるプロセスのいずれか1つまたは複数を実施するために使用することができる。10

【0059】

この例において、処理システム914は、バス902によって全体的に表されるバスアーキテクチャを用いて実現され得る。バス902は、処理システム914の特定の用途と全体的な設計制約とに応じて、任意の数の相互接続するバスとブリッジとを含むことができる。バス902は、(プロセッサ904によって全体的に表される)1つまたは複数のプロセッサ、メモリ905、および(コンピュータ可読媒体906によって全体的に表される)コンピュータ可読媒体を含む、様々な回路を互いにリンクさせる。バス902は、タイミングソース、周辺機器、電圧調整器、および電力管理回路などの様々な他の回路をリンクさせることもできるが、これらの回路は当技術分野でよく知られており、したがって、これ以上は説明しない。バスインターフェース908は、バス902とトランシーバ910との間のインターフェースを与える。トランシーバ910は、伝送媒体を介して様々な他の装置と通信するための手段を実現する。装置の性質に応じて、ユーザインターフェース912(たとえば、キーパッド、ディスプレイ、スピーカー、マイクロフォン、ジョイスティック、タッチパッド、タッチスクリーン)も設けられ得る。20

【0060】

プロセッサ904は、バス902を管理することと、コンピュータ可読媒体906上に記憶されたソフトウェアの実行を含む一般的な処理とを担当する。ソフトウェアは、プロセッサ904によって実行されると、処理システム914に任意の特定の装置の図4、図6、図7、および/または図10～図13で説明する様々な機能を実行させる。コンピュータ可読媒体906は、ソフトウェアを実行するときにプロセッサ904によって操作されるデータを記憶するためにも使用され得る。30

【0061】

処理システムの1つまたは複数のプロセッサ904は、ソフトウェアを実行することができる。たとえば、ソフトウェアは、図8に示すソフトウェアを含むことができる。ソフトウェアは、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、ハードウェア記述言語、または他のものと呼ばれるのであれ何であれ、命令、命令セット、コード、コードセグメント、プログラムコード、プログラム、サブプログラム、ソフトウェアモジュール、アプリケーション、ソフトウェアアプリケーション、ソフトウェアパッケージ、ルーチン、サブルーチン、オブジェクト、実行ファイル、実行のスレッド、プロシージャ、機能などを意味すると幅広く解釈されるべきである。ソフトウェアは、コンピュータ可読媒体906上に常駐し得る。コンピュータ可読媒体906は、非一時的コンピュータ可読媒体であり得る。非一時的コンピュータ可読媒体は、例として、磁気記憶デバイス(たとえば、ハードディスク、フロッピー(登録商標)ディスク、磁気ストリップ)、光ディスク(たとえ40

ば、コンパクトディスク(CD)またはデジタル多用途ディスク(DVD)、スマートカード、フラッシュメモリデバイス(たとえば、カード、スティック、またはキードライブ)、ランダムアクセスメモリ(RAM)、読み取り専用メモリ(ROM)、プログラマブルROM(PROM)、消去可能PROM(EPROM)、電気的消去可能PROM(EEPROM)、レジスタ、リムーバブルディスク、ならびにコンピュータがアクセスし、読み取ることができるソフトウェアおよび/または命令を記憶するための任意の他の適切な媒体を含む。コンピュータ可読媒体906は、処理システム914の中に、または処理システム914の外に常駐し得、または処理システム914を含む複数のエンティティにわたって分散され得る。コンピュータ可読媒体906は、コンピュータプログラム製品において具現化することができる。例として、コンピュータプログラム製品は、パッケージング材料内のコンピュータ可読媒体を含む場合がある。当業者は、特定の適用例およびシステム全体に課された全体的な設計制約に応じて、本開示全体にわたって提示する説明した機能をどのようにして最善の形で実装するかを認識されよう。

【0062】

図10は、本開示の一態様による、UEがその最大送信電力に達したことを示すUE報告をトリガるためにヘッドルームまたは送信電力マージンを使用する手順1000を示すフローチャートである。手順1000は、図1、図2、図4、図5、図8および/または図9のうちのいずれか1つまたは複数に示すような任意のUEによって実行され得る。図10に記述され例示される以下の手順は、HSPAのために構成されていないか、または非HSPA(たとえば、3GPP Release 99またはR99規格による)W-CDMAネットワークにおいて動作しているUEに適用することができる。本開示のいくつかの態様では、UEは、イベント6D報告をトリガするかどうかを決定するためにヘッドルーム(たとえば、ヘッドルームehr708)または適切にフィルタ処理されたヘッドルーム(たとえば、フィルタ処理されたヘッドルームehr710)を使用するよう命令され得る。

【0063】

一般に、R99ネットワークにおいて展開され得るイベント6D報告手順は、次の通りである。

- 1)いくつかの係数によりTx電力704をフィルタ処理する(たとえば、フィルタ処理されたTx電力706)、
- 2)フィルタ処理されたTx電力706をMTPL700と比較する、および
- 3)フィルタ処理されたTx電力706およびMTPL700がしきい値時間量を超えて同じである(または実質的に同じである)場合、イベント6D報告をトリガする。

【0064】

一例では、フィルタ処理されたTx電力706をMTPL700と比較するためのメトリックは、以下の式2(メトリック)であり得る。式2がゼロまたは正であると評価されたときに、フィルタ処理されたTx電力706はMTPL700に達する。

【0065】

【数1】

$$f(TP_k) - MTPL = \alpha \sum_{i=0}^k (1 - \alpha)^i TP_{k-i} - MTPL \quad \text{式2}$$

【0066】

上式で、 $f(\cdot)$ は、フィルタ処理されたTx電力を計算するためのフィルタリング動作であり、 α は、適切なフィルタ係数であり、 TP_k は、時間kにおけるTx電力である。しかしながら、図6および図7に示すように、フィルタ処理されたTx電力は、MPRのために、MTPLに達するとしても、まれにしか達しない。

【0067】

図10を参照すると、手順1000は、いつイベント6D報告がトリガされるべきかを決定するために、以下の関数を実施することができる。

$$f(TR_k - MTPL + MPR) \quad \text{関数1}$$

【0068】

10

20

30

40

50

関数1は、フィルタ処理されたヘッドルーム $f(f(TR_k - MTPL + MPR))$ 、たとえば、図7のフィルタ処理されたヘッドルーム $ehr710$ を決定する。 k が十分に大きくなるのに伴って、関数1が上記の式2に収束することが示され得る。したがって、これら2つのメトリック(式2のフィルタ処理されたTx電力および関数1のフィルタ処理されたヘッドルーム ehr)は、 k が十分に大きくなるのに伴って、UEのTx電力の同じ特性を表すと考えられ得、これは実際のUE動作では一般的である。したがって、本開示の一態様では、関数1は、UEのTx電力がMTPLに達したかどうかを決定するために使用され得る。図10を参照すると、ブロック1002で、UEは、送信電力を有する複数のアップリンク送信を送信する。本開示の一態様では、UEは、アップリンク送信を送信するために、図8のUL送信構成要素804を利用することができます。たとえば、アップリンク送信は、図4のアップリンク送信407のように、ユーザデータおよび/またはシグナリングデータを含むことができる。ブロック1004で、UEは、アップリンク送信の送信電力、最大送信電力レベル(MTPL)、および最大電力低減(MPR)の関数としてヘッドルーム(送信電力マージン)を計算する。本開示の一態様では、UEは、この関数を計算するために、図8のヘッドルーム計算構成要素812を利用することができます。一例では、送信電力はTx電力704であってよく、最大送信電力レベルはMTPL700であってよく、最大電力低減はMPR702であってよい。

【0069】

本開示の一態様では、ヘッドルームは、ネットワークからシグナリングされ得る、関数1に従って計算されるフィルタ処理されたヘッドルームであり得る。ブロック1006で、少なくとも所定のしきい値時間量の間、ヘッドルーム(たとえば、図8のヘッドルーム816)がしきい値以下であると決定された場合、手順1000はブロック1008に進み、さもなければ、手順1000は1010に進む。たとえば、しきい値はゼロまたは任意の適切な値であり得る。ブロック1008で、UEは、測定報告の送信をトリガする。本開示の一態様では、UEは、報告の送信をトリガするために、図8のイベント6D決定構成要素822を利用することができます。たとえば、測定報告は、イベント6D報告のように、UEの送信電力がMTPLに達していることを示すことができる。所定のしきい値時間量は、ネットワークによって提供されるトリガ時間値または任意の適切な値に対応し得る。ブロック1010で、UEは、測定報告の送信をトリガしない。本開示の一態様では、手順1000を使用して、UEは、そのTx電力および/またはフィルタ処理されたTx電力がMTPL(たとえば、MTPL600または700)に達しない、またはまれにしか達しないときでも、イベント6D報告の送信をトリガすることができる。言い換えれば、手順1000により、UEは、UEのTx電力がMTPLに達したことに対する相当すると考えられる状態において、イベント6D報告をトリガすることが可能になる。

【0070】

上記の例においてMTPLが定数値を有し得る一方、本開示の他の態様によれば、様々な実施固有の考慮事項に従って、MTPLの値は時間とともに変わり得る。たとえば、MTPLは、温度、周波数などのような、1つまたは複数の因子またはパラメータの関数として調整され得る。

【0071】

《ヘッドルームベースのイベント6Dトリガリング》

上記で説明した手順1000により、UEは、(たとえば、関数1に従って)フィルタ処理されたヘッドルームに基づいてイベント6D報告送信をトリガすることが可能になるが、UEがフィルタ処理されたヘッドルーム手順に基づいてイベント6D報告をトリガすることに失敗し得る状況がまだいくつかある。図11は、図10のフィルタ処理されたヘッドルーム手順1000が使用された場合でも、HSPAのために構成されたUEがイベント6D報告をトリガすることに失敗し得る一例を示すタイミング図である。図6および図7に示すMTPLと同様に、MTPL1100は固定値を有することができ、UEのTx電力1102(斜め模様入りの階段線)が経時的に示されている。一例では、MTPL1100は、23dBm(デシベルミリワット)の固定値を有する。他の例では、MTPL1100は、他の固定値または可変値を有し得る。さらに、図11には、適切なフィルタを利用してフィルタ処理されたTx電力1102の値に対応する、フィルタ処理されたTx電力1104(実線の階段線)が示されている。図では、スロット境界が破線の垂直線により示さ

れている。

【0072】

現在のHSPA規格によれば、Tx電力1102は、各DPCCHスロット境界において、そのスロット中における次のHS-DPCCH送信1106の観測に基づいて上限設定され、その結果、HS-DPCCH送信1106の電力を含むTx電力1102は、MTPL1100を上回らなくなる。たとえば、HS-DPCCH送信1106中に、Tx電力1102を上限設定するためにMPR1108が使用される。この場合、Tx電力1102は、次のHS-DPCCH送信1106のためのスロット境界1110の前に、MTPL1100に達することがある。次いで、Tx電力1102は、実際のHS-DPCCH送信1106の前に低減され、HS-DPCCH送信1106中にMPR1108によって上限設定される。

【0073】

さらに、HS-DPCCH送信1106の後、Tx電力1102は、現在の3GPP規格によれば直ちにMTPL1100まで増大すべきではない。代わりに、Tx電力1102は、HS-DPCCH送信前の以前のレベル1112に戻り、次いで、その後に復号されたアップリンクTPCコマンドに従うことがある。したがって、いくつかのUP TPCコマンド(たとえば、+1dB TPCコマンド)を受信した後にTx電力1102がMTPL1100に達するのには、一定の時間期間を必要とすることになる。この例では、Tx電力1102(またはフィルタ処理されたTx電力1104)を、200ミリ秒などの一般的なトリガ時間間隔よりも長い時間期間に連続してMTPL1100に維持することができない。言い換えれば、イベント6D報告は、断続的なHS-DPCCH送信がある場合には、まれにしかトリガされない。

【0074】

図11に示す例は、UEが最初にMTPL1100において送信しており、次いで、たとえばR99アップリンク送信(たとえば、DPCCH送信)に加えてHS-DPCCH送信1106を送信しなければならないときのUEの動作を示している。すなわち、第1のスロット境界1110に見られるように、UEのTx電力1102を増大させるようUEに要求するUP TPCコマンド(たとえば、+1dB)をUEが受信したとしても、UEは代わりに、(通常はDPCCHスロットとは一致しない)HS-DPCCH送信1106の直前のスロット境界1110においてそのTx電力を低減する。HS-DPCCH送信1106中に、UEのTx電力1102は、MPR1108の使用によって上限設定される。HS-DPCCH送信1106の終了時に、Tx電力1102は、HS-DPCCH送信の直前の以前のレベル1112に戻り、直ちにはMTPL1100に増大しないことがある(またはTx電力1102は同じレベルにとどまることがある)。次のスロット境界1114において、UEは次のUP TPCコマンド(たとえば、+1dB TPCコマンド)に従い、そのTx電力をさらに増大させることができる。UEがMTPL1100に達するまでにいくつかのスロット(すなわち、いくつかのUP TPCコマンド)を必要とすることになる。すなわち、最新の3GPP規格によれば、UP TPCコマンド(たとえば、+1dB TPCコマンド)に応答してアップリンクTx電力1102がスロットごとに増大し得る量は、限られており、一般に、たとえば別のHS-DPCCH送信の前に、Tx電力1102をMTPL1100まで引き上げ戻すには十分ではなく、ヘッドルーム(たとえば、図7のフィルタ処理されたヘッドルームehr710)値が常時ではないにしてもたいていゼロよりも大きいという望ましくない結果が生じることがある。

【0075】

図12は、本開示の一態様による、UEのTx電力がMTPLに達したことに相当するものとしてUEによって扱われ得るいくつかのTx電力状態を示すタイミング図である。たとえば、UEは、図1、図2、図4、図5、図8、および/または図9のうちのいずれか1つまたは複数に示すような任意のUEであってもよい。この例では、UEは、フィルタ処理されたヘッドルーム(たとえば、フィルタ処理されたヘッドルームehr710)および受信されたTPCコマンドに基づいて、いつUEがMTPLに達するかを決定するために、手順1000を利用することができる。図12では、たとえば、UEのTx電力1202は、いくつかのスロット時間間隔1204、1206および1208に、異なる許容最大Tx電力レベルに達し、UEのヘッドルームがゼロ(またはある所定の値未満)になる。これらの間隔では、UEは、Tx電力1202、たとえば、そのDPCCH Tx電力を増大させるためのヘッドルームがもはやない。

【0076】

この例では、間隔1204および1208において、Tx電力1202はMPRによって上限設定され、

10

20

30

40

50

間隔1206において、Tx電力1202は実際にMTPLに達し得る。図12は、時間が延長された、図11に示すのと同じシナリオと見なされ得る。図12に見られるように、UEが断続的なHS-DPCCH送信1212を有する限り、イベント6D報告をトリガするために十分に長い時間期間の間、UEのTx電力1202がMTPLに維持されることは決してないか、またはまれにしかないことがある。図10のヘッドルーム手順1000を使用しても、間隔の間、たとえば、間隔1204、1206、および1208の間の計算されたヘッドルームがゼロにならないので、UEは、イベント6D報告をトリガすることは可能ではないことがある。すなわち、イベント6D報告をトリガするために十分に長い時間期間の間、ヘッドルームがゼロに、または適切なしきい値未満に維持されることはない。以下で説明するように、本開示の一態様によれば、この問題に対処するために、ヘッドルームベースのイベント6Dトリガリング手順1000はさらに改善され得る。

10

【 0 0 7 7 】

《断続的なHS送信を伴うHSPA-最大Tx送信に相当する状態に基づいてイベント6Dをトリガするためのヘッドルームの再設定》

図13は、本開示の一態様による、最大Tx電力に相当する状態に基づいてヘッドルーム値を再設定するための例示的な手順1300を示すフローチャートである。たとえば、手順1300は、図1、図2、図4、図5、図8、および/または図9のうちのいずれか1つまたは複数に示すような任意のUEによって実行され得る。UEが手順1000および手順1300を実施するとき、UEは、必ずしもしきい値時間量の間にTx電力をMTPLに維持するとは限らずに、Tx電力がMTPLに達したことに相当する状態を検出し、イベント6Dのトリガリングを生じさせることがある。それでも、UEは、手順1000および手順1300のいずれかを個別に、または組合せで実施することができる。手順1300により、UEは、図11および図12に示すHS-DPCCH送信などの断続的なHSPA送信に起因してヘッドルームをゼロに、またはしきい値未満に維持することができない状況に対処するために、ヘッドルーム値をゼロまたは任意の適切な値に設定することが可能になる。

20

【 0 0 7 8 】

一例では、UEは、図7のヘッドルームehr708またはフィルタ処理されたヘッドルームehr710と同様のヘッドルームを計算することができる。図示の手順1300では、たとえば、ヘッドルームehrの値は制御され、その値が、1つまたは複数の受信されたTPCコマンドに従って、ならびにヘッドルームの以前の状態または値に応じて設定され得る。すなわち、ヘッドルームehrの値を制御することによって、たとえば、図11および図12に示すように、たとえば、断続的なHS-DPCCH送信に起因して、Tx電力が実際にMTPLに達するがまれにしかない、または決していない場合でも、UEにおいてイベント6D報告のトリガリングが達成され得る。

30

【 0 0 7 9 】

ヘッドルームehrの値が $ehr = Tx\text{電力} - MTPL + MPR$ (式1参照)として定義され得ることを想起されたい。ただし、図11および図12とともに上記で説明したように、断続的なHSPA送信(たとえば、HS-DPCCH送信)の存在に起因して、ヘッドルームehr(またはフィルタ処理されたヘッドルーム)の値がゼロまたはしきい値未満になることはまれにしかないか、または決していないことがあり、イベント6D報告のトリガリングは、しきい値時間量を超えてヘッドルームehr値がゼロに等しくなるか、またはしきい値未満になることに依存する。したがって、本開示の一態様では、以下で説明するように、UEは、いくつかの状況では、そのヘッドルーム値(送信電力マージン)を変更して、ヘッドルームehrをゼロまたは任意の適切な値に設定することを可能にし、結果としてイベント6D報告送信が適切にトリガされ得るようにすることができる。たとえば、送信電力マージンは、Tx電力-MTPL+MPRとして定義され得る。

40

【 0 0 8 0 】

図13を参照すると、ブロック1302で、UEはTPCコマンドを受信する。たとえば、UEは、図12の間隔1204の後、1つまたは複数の第1のTPCコマンド1210を受信し得る。本開示の一態様では、UEは、ダウンリンクから1つまたは複数のTPCコマンドを受信するために、図8

50

のTPCコマンド構成要素828を利用することができる。ブロック1304で、UEは、以前のヘッドルームがゼロに等しいか、または所定のしきい値未満であるか(すなわち、UEがMTPLにおいて送信することに相当する、ヘッドルームなしを示すか)、および受信されたTPCコマンドがDOWN TPCコマンドではないかをチェックし、該当する場合は、手順1300はブロック1306に進み、さもなければ、手順1300はブロック1308に進む。本開示の一態様では、UEは、ブロック1304のプロセスを実行するために、図8のヘッドルーム計算構成要素812および/またはTPCコマンド構成要素828を利用することができる。一例では、DOWN TPCコマンドは、Tx電力を1dB低減するよう求める要求であり得る。DOWN TPCコマンドではないTPCコマンドの例は、UEにTx電力を維持するよう求めるコマンド(たとえば、0dB TPCコマンド)、およびTx電力を増大させるよう求めるコマンド(たとえば、+1dB TPCコマンド)を含む。

10

【0081】

ブロック1306で、UEは、ヘッドルームを0または所定のしきい値未満の値に設定することができる。他の場合、ブロック1308で(すなわち、以前のヘッドルーム値がゼロに等しくなく、もしくはしきい値未満ではなく、かつ/または受信されたTPCコマンドがDOWNコマンドである)、Tx電力、MTPLおよびMPRの関数として、新しいヘッドルーム値が計算され得る(たとえば、 $ehr=Tx\text{電力}-MTPL+MPR$)。本開示の一態様では、UEは、ブロック1306のプロセスを実行するために、図8のヘッドルーム計算構成要素812を利用することができる。

【0082】

ブロック1310において、UEは、受信されたTPCコマンドに従って制御されたTx電力による次のアップリンク送信に進むことができる。一例では、ヘッドルームは図12の時間間隔1204にゼロになる。間隔1204の後、UEは3つの連続的なUP TPCコマンド(たとえば、+1dB TPCコマンド)を受信する。したがって、ヘッドルーム値は、手順1300に従って各UP TPCコマンド1210を受信した後に繰り返しそれぞれに設定されることになる。この場合、UEのTx電力は、間隔1204から間隔1206に及ぶ時間期間中に、MTPLに達したことによると考えられ得、この時間期間がトリガ時間値よりも長い場合に、イベント6D報告がトリガされ得る。このようにして、上述のように、HS-DPCCH送信の後、受信されたTPC UPコマンドに応答して、各スロットにおいてTx電力がどれだけ増大し得るかに関する制限に起因して、UEのTx電力がMTPLよりも小さいとしても、このTx電力が現実的に考えられ得る最大値にある状況において、UEによってイベント6D報告がトリガされ得る。

20

【0083】

電気通信システムのいくつかの態様は、W-CDMAシステムを参照して示した。当業者なら容易に諒解するように、本開示全体にわたって説明する様々な態様は、他の電気通信システム、ネットワークアーキテクチャおよび通信規格に拡張され得る。

30

【0084】

例として、様々な態様は、TD-SCDMAおよびTD-CDMAなどの他のUMTSシステムに拡張され得る。様々な態様は、(FDD、TDD、または両モードにおける)ロングタームエボリューション(LTE)、(FDD、TDD、または両モードにおける)LTEアドバンスト(LTE-A)、CDMA2000、エボリューションデータオプティマイズド(EV-DO)、ウルトラモバイルブロードバンド(UMB)、IEEE802.11(Wi-Fi)、IEEE802.16(WiMAX)、IEEE802.20、ウルトラワイドバンド(UWB)、Bluetooth(登録商標)を用いるシステム、および/または他の適切なシステムにも拡張され得る。用いられる実際の遠隔通信規格、ネットワークアーキテクチャ、および/または通信規格は、特定の用途と、システムに課される全体的な設計制約とに依存することになる。

40

【0085】

本開示では、「例示的」という言葉は、「例、事例、または例示の働きをすること」を意味するために使用される。「例示的」として本明細書で説明した任意の実装形態または様態は、必ずしも本開示の他の態様よりも好ましいまたは有利であると解釈されるべきではない。同様に、「態様」という用語は、本開示のすべての態様が記載の特徴、利点、または動作モードを含むことを必要としない。「結合された」という用語は、本明細書において、2つの物体間の直接的または間接的な結合を指すために使用される。たとえば、物

50

体Aが物体Bに物理的に接触し、物体Bが物体Cに接触する場合、物体Aと物体Cとは、互いに物理的に直接接触していなくても、それでも互いに結合するものと見なされてもよい。たとえば、第1のダイがパッケージ内の第2のダイに物理的に直接接触していなくても、第1のダイは、第2のダイに結合されている可能性がある。「回路(circuit)」および「回路(circuity)」という用語は広義に使用され、電子回路のタイプに関する制限なく、接続され、構成されると、本開示に記載された機能の性能を可能にする電気デバイスおよび導体のハードウェア実装と、プロセッサによって実行されると、本開示に記載された機能の性能を可能にする情報および命令のソフトウェア実装の両方を含むものとする。

【0086】

図1～図13に示す構成要素、ステップ、特徴、および/または機能のうちの1つまたは複数は、単一の構成要素、ステップ、特徴、もしくは機能に再構成され、かつ/もしくは組み合わされ、または、いくつかの構成要素、ステップ、もしくは機能で具現化され得る。本明細書において開示された新規の特徴から逸脱することなく、さらなる要素、構成要素、ステップ、および/または機能も追加され得る。図1～図13に示す装置、デバイス、および/または構成要素は、本明細書で説明する方法、特徴、またはステップのうちの1つまたは複数を実行するように構成され得る。本明細書で説明する新規のアルゴリズムはまた、ソフトウェアにおいて効率的に実装され、かつ/またはハードウェアに埋め込まれてもよい。

10

【0087】

開示した方法におけるステップの特定の順序または階層は例示的なプロセスの一例であることを理解されたい。設計の好みに基づいて、方法におけるステップの特定の順序または階層が再配置されてもよいことを理解されよう。付随の方法のクレームは、サンプルの順序で様々なステップの要素を示し、本明細書に特に定めがない限り、示された特定の順序または階層に限定されることはない。

20

【0088】

前述の説明は、いかなる当業者も本明細書で説明する様々な態様を実施することを可能にするように与えられる。これらの態様への様々な修正形態は、当業者に容易に明らかになり、本明細書で定義した一般的な原理は、他の態様に適用され得る。したがって、特許請求の範囲は、本明細書に示された態様に限定されるものではないが、特許請求の範囲の言い回しと一致した全範囲に一致することになり、単数形の要素の参照は、特に別段の定めがない限り「1つまたは1つだけ」を意味するものではなく、むしろ「1つまたは複数の」である。特に別段の定めがない限り、「いくつか(some)」という用語は、1つまたは複数を指す。項目のリスト「のうちの少なくとも1つ」という句は、単一のメンバーを含め、それらの項目の任意の組合せを指す。一例として、「a、b、またはcの少なくとも1つ」は、a、b、c、aおよびb、aおよびc、bおよびc、ならびにa、bおよびcを含むことが意図される。当業者に知られているまたは後で当業者に知られることになる、本開示全体にわたって説明する様々な態様の要素のすべての構造的等価物および機能的等価物は、参照により本明細書に明確に組み込まれ、特許請求の範囲によって包含されることが意図される。さらに、本明細書で開示するいかなる内容も、そのような開示が特許請求の範囲で明示的に記載されているかどうかにかかわらず、公に供することは意図されていない。請求項のいかなる要素も、「のための手段」という句を使用して要素が明示的に記載されていない限り、または方法クレームの場合に「のためのステップ」という句を使用して要素が記載されていない限り、米国特許法第112条第6項の規定に基づいて解釈されるべきではない。

30

【符号の説明】

【0089】

- 100 ユニバーサルモバイルテレコミュニケーションシステム(UMTS)システム
- 102 UMTS地上波無線アクセシネットワーク(UTRAN)
- 104 コアネットワーク
- 106 無線ネットワークコントローラ(RNC)
- 107 無線ネットワークサブシステム(RNS)

40

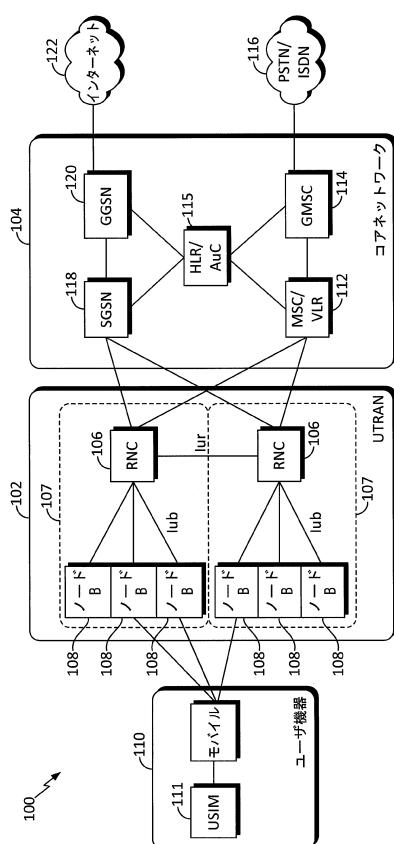
50

108	ノードB	
110	UE	
111	汎用加入者識別モジュール(USIM)	
112	MSC	
114	GMSC	
115	ホームロケーションレジスタ(HLR)	
118	サービングGPRSサポートノード(SGSN)	
120	ゲートウェイGPRSサポートノード(GGSN)	
122	ネットワーク	
200	RAN	10
202	セル	
204	セル	
206	セル	
212	アンテナグループ	
214	アンテナグループ	
216	アンテナグループ	
218	アンテナグループ	
220	アンテナグループ	
222	アンテナグループ	
224	アンテナグループ	20
226	アンテナグループ	
228	アンテナグループ	
230	UE	
232	UE	
234	UE	
236	UE	
238	UE	
240	UE	
242	ノードB	
244	ノードB	30
246	ノードB	
306	物理レイヤ	
308	レイヤ2	
310	媒体アクセス制御(MAC)サブレイヤ	
312	無線リンク制御(RLC)サブレイヤ	
314	パケットデータコンバージェンスプロトコル(PDCP)サブレイヤ	
316	RRCレイヤ	
400	UE測定報告手順、手順	
402	UE	
404	UTRAN	40
406	測定制御メッセージ	
407	アップリンク送信	
408	測定	
410	測定報告	
510	ノードB	
512	データ源	
520	送信プロセッサ	
530	送信フレームプロセッサ	
532	送信機	
534	アンテナ	50

535	受信機	
536	受信フレームプロセッサ	
538	受信プロセッサ	
539	データシンク	
540	コントローラ/プロセッサ	
542	メモリ	
544	チャネルプロセッサ	
546	スケジューラ/プロセッサ	
550	UE	10
552	アンテナ	
554	受信機	
556	送信機	
560	受信フレームプロセッサ	
570	受信プロセッサ	
572	データシンク	
578	データ源	
580	送信プロセッサ	
582	送信フレームプロセッサ	
590	コントローラ/プロセッサ	
592	メモリ	20
594	チャネルプロセッサ	
600	MTPL	
602	MPR	
604	Tx電力	
606	フィルタ処理されたTx電力	
700	MTPL	
702	MPR	
704	Tx電力	
706	フィルタ処理されたTx電力	
708	ヘッドルームehr	30
710	フィルタ処理されたヘッドルームehr	
800	UE	
804	アップリンク(UL)送信構成要素	
806	アップリンクTxコード	
808	アップリンク送信	
810	送信電力、Tx電力	
812	ヘッドルーム計算構成要素	
814	ヘッドルーム計算ソフトウェア	
816	ヘッドルーム	
818	MTPL	40
820	MPR	
822	イベント6D決定構成要素	
824	イベント6Dコード	
826	フィルタ係数	
828	TPCコマンド構成要素	
830	ダウンリンク	
900	装置	
902	バス	
904	プロセッサ	
905	メモリ	50

- 906 コンピュータ可読媒体
 908 バスインターフェース
 910 トランシーバ
 912 ユーザインターフェース
 914 処理システム
 1000 手順、フィルタ処理されたヘッドルーム手順、ヘッドルーム手順、ヘッドルームベースのイベント6Dトリガリング手順
 1100 MTPL
 1102 Tx電力、アップリンクTx電力
 1104 フィルタ処理されたTx電力
 1106 HS-DPCCH送信
 1108 MPR
 1110 スロット境界、第1のスロット境界
 1112 以前のレベル
 1114 次のスロット境界
 1202 Tx電力
 1204 スロット時間間隔、間隔
 1206 スロット時間間隔、間隔
 1208 スロット時間間隔、間隔
 1210 第1のTPCコマンド、UP TPCコマンド
 1212 HS-DPCCH送信
 1300 手順
- 10
20

【図1】



【図2】

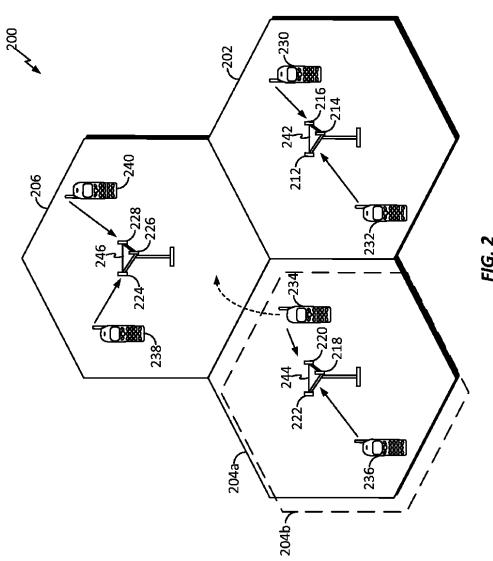
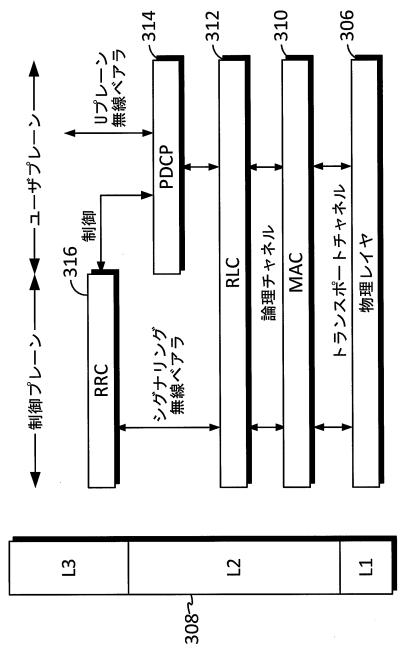
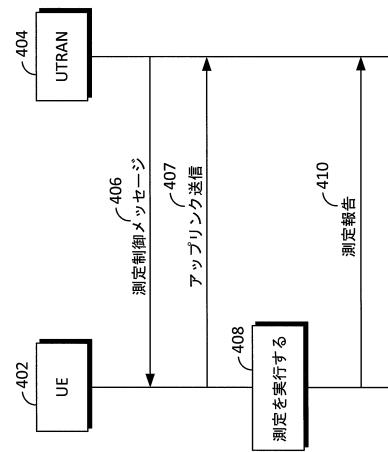


FIG. 2

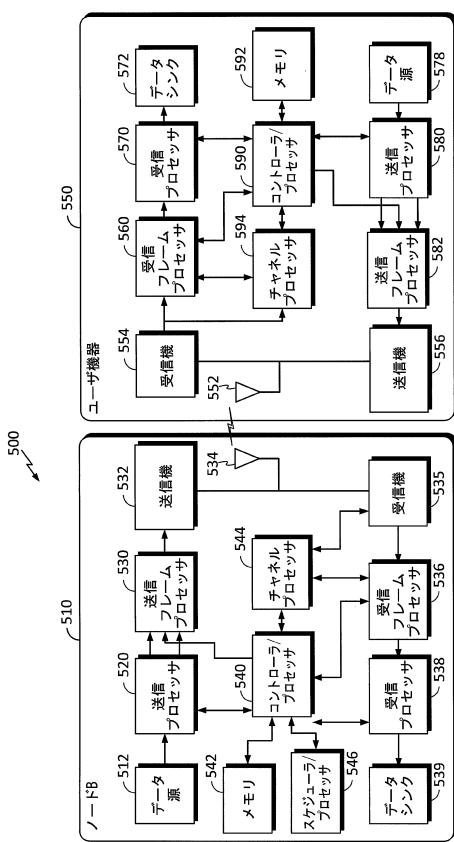
【図3】



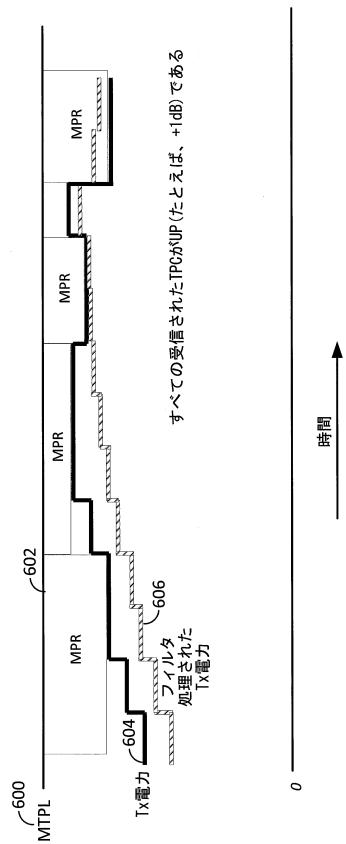
【図4】



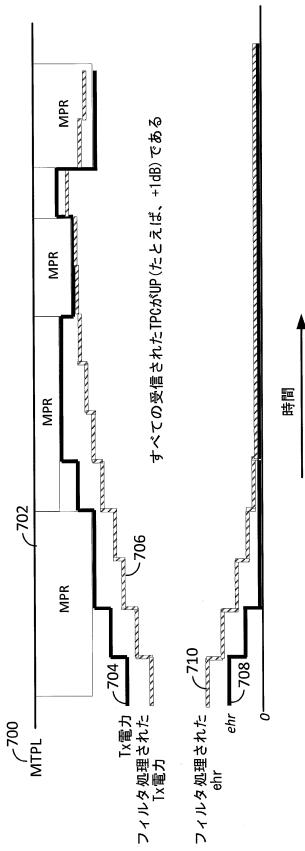
【図5】



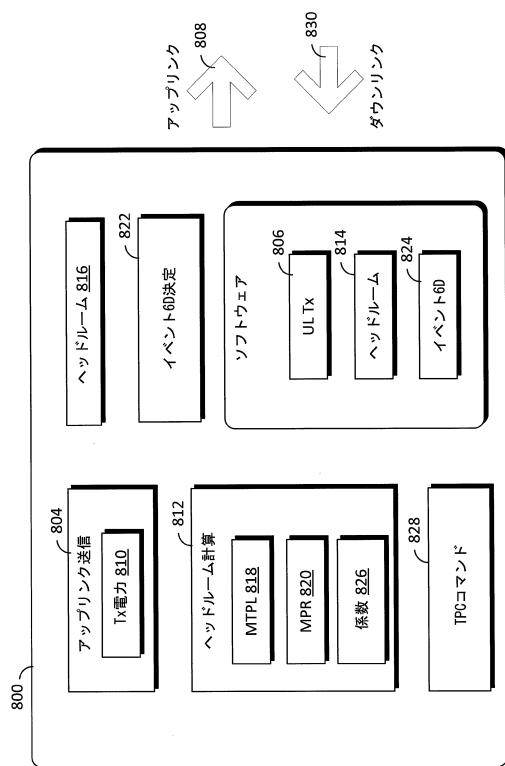
【図6】



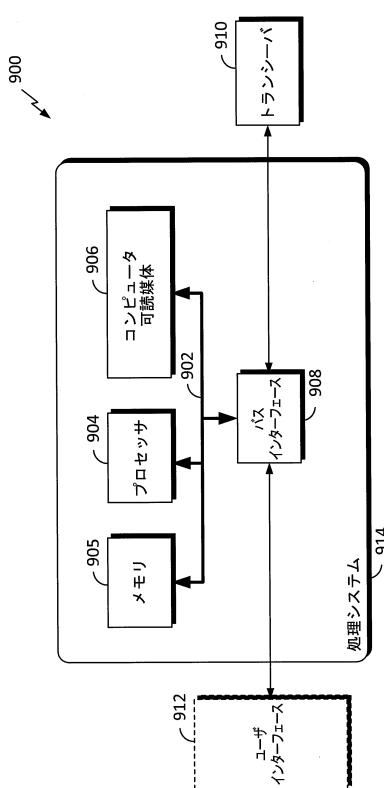
【図7】



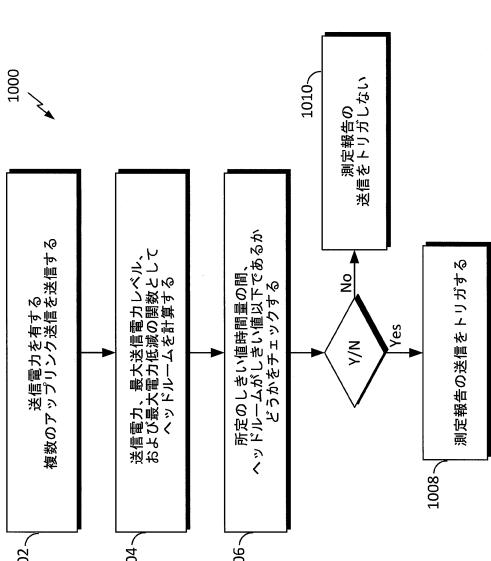
【図8】



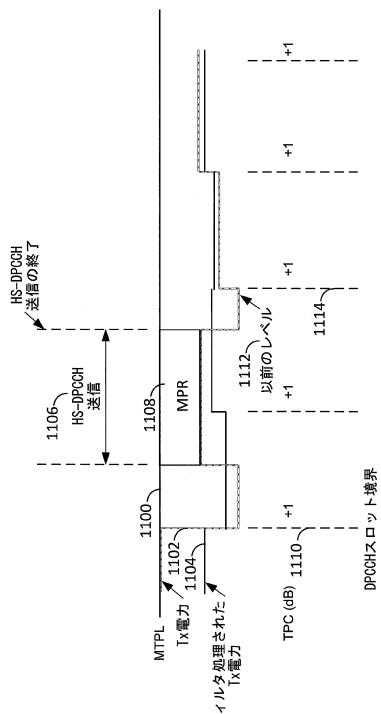
【 9 】



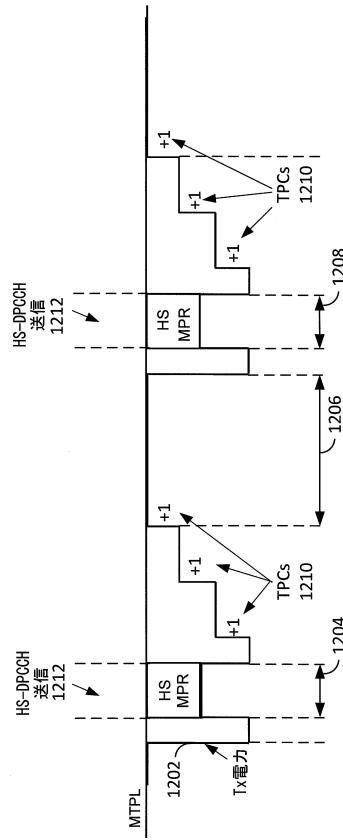
【 囮 1 0 】



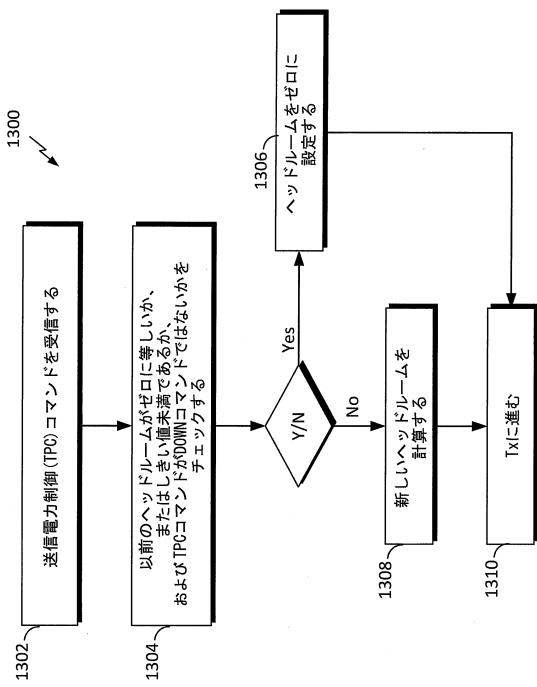
【図 1 1】



【図 1 2】



【図 1 3】



フロントページの続き

(72)発明者 イ・ジャン

アメリカ合衆国・カリフォルニア・92121-1714・サン・ディエゴ・モアハウス・ドライ
ヴ・5775

審査官 吉村 真治 郎

(56)参考文献 欧州特許出願公開第02538733(EP, A1)

国際公開第2013/067430(WO, A1)

国際公開第2012/111980(WO, A2)

InterDigital, Impact of P-MPR on HSPA[online], 3GPP TSG-RAN WG4_62 R4-120543, インターネット<URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG4_Radio/TSGR4_62/Docs/R4-120543.zip>, 2012年1月30日

Ericsson, ST-Ericsson, Infineon Technologies, Maximum Power Reduction (MPR) and event 6D reporting[online], 3GPP TSG-RAN WG2_68 R2-097274, インターネット<URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_68/Docs/R2-097274.zip>, 2009年11月13日

InterDigital, P-MPR for HSPA - specifications impact text proposals[online], 3GPP TS G-RAN WG4_65 R4-126505, インターネット<URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG4_Radio/TSGR4_65/Docs/R4-126505.zip>, 2012年11月5日

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H 04 B 7 / 24 - 7 / 26

H 04 W 4 / 00 - 99 / 00

3 G P P T S G R A N W G 1 - 4
S A W G 1 - 4
C T W G 1、4