

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6440633号
(P6440633)

(45) 発行日 平成30年12月19日 (2018.12.19)

(24) 登録日 平成30年11月30日 (2018.11.30)

(51) Int. Cl. F I
 HO 4 W 52/24 (2009.01) HO 4 W 52/24
 HO 4 W 16/02 (2009.01) HO 4 W 16/02
 HO 4 W 28/16 (2009.01) HO 4 W 28/16
 HO 4 W 52/32 (2009.01) HO 4 W 52/32

請求項の数 13 (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2015-557033 (P2015-557033)	(73) 特許権者	507364838
(86) (22) 出願日	平成26年2月5日 (2014.2.5)		クアルコム、インコーポレイテッド
(65) 公表番号	特表2016-509816 (P2016-509816A)		アメリカ合衆国 カリフォルニア 921
(43) 公表日	平成28年3月31日 (2016.3.31)		21 サン ディエゴ モアハウス ドラ
(86) 国際出願番号	PCT/US2014/014927		イブ 5775
(87) 国際公開番号	W02014/124042	(74) 代理人	100108453
(87) 国際公開日	平成26年8月14日 (2014.8.14)		弁理士 村山 靖彦
審査請求日	平成29年1月20日 (2017.1.20)	(74) 代理人	100163522
(31) 優先権主張番号	61/762, 242		弁理士 黒田 晋平
(32) 優先日	平成25年2月7日 (2013.2.7)	(72) 発明者	ファルハド・メシュカティ
(33) 優先権主張国	米国 (US)		アメリカ合衆国・カリフォルニア・921
(31) 優先権主張番号	14/026, 845		21・サン・ディエゴ・モアハウス・ドラ
(32) 優先日	平成25年9月13日 (2013.9.13)		イブ・5775
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 共同送信電力およびリソース管理の装置および方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ワイヤレスネットワークにおける共同電力およびリソース管理のための、基地局によって実行される方法であって、

1つまたは複数の隣接基地局の各々に対応する基準信号の電力測定値を受信するステップと、

少なくとも前記受信された電力測定値に基づいて、前記基地局によって送信される前記基準信号の送信電力を校正するステップと、

前記送信電力を校正した後の負荷のアンバランス、および利用可能なバックホール容量に基づいて、前記基地局の送信リソースを調整するステップであって、前記送信リソースの調整が、前記送信リソースを割り当てることを含む、ステップと

を備える方法。

【請求項 2】

校正する前記ステップは、

前記受信された電力測定値に基づいて、前記基地局によって送信される前記基準信号の前記送信電力を増加または減少させるステップをさらに備え、前記基地局は、前記電力測定値を送信したユーザ機器 (UE) のサービング基地局である、請求項1に記載の方法。

【請求項 3】

前記1つまたは複数の隣接基地局によって送信される前記基準信号の送信リソースに対して、前記基地局によって送信される前記基準信号の前記送信リソースを直交させるステ

10

20

ップをさらに備える、請求項1に記載の方法。

【請求項4】

直交させる前記ステップは、周波数ドメインまたは時間ドメイン内で直交させるステップを備える、請求項3に記載の方法。

【請求項5】

前記周波数ドメイン内で直交させる前記ステップは、
部分周波数再利用(FFR)またはソフトFFR手順を実行するステップをさらに備える、請求項4に記載の方法。

【請求項6】

前記基準信号は、共通基準信号を含む、請求項1に記載の方法。

10

【請求項7】

ユーザ機器(UE)を引きつけるために、前記基地局によって送信される前記基準信号の送信電力を一時的に増加させるステップをさらに備える、請求項1に記載の方法。

【請求項8】

前記電力測定値は、ネットワークリッスンモジュール、またはユーザ機器(UE)のうちの少なくとも1つから受信される、請求項1に記載の方法。

【請求項9】

前記電力測定値は、前記基地局によってサービスされる1つまたは複数のUEから受信される、請求項1に記載の方法。

【請求項10】

20

較正する前記ステップは、前記基地局によって送信される前記基準信号の送信電力を、一時的な期間にわたって周期的に増加させるステップをさらに備え、前記一時的な期間は、アイドルモードのUEが、前記基地局によって送信される前記基準信号の前記増加された送信電力を検索および発見を実行することを十分に可能にするように選択され得る、請求項1に記載の方法。

【請求項11】

前記基地局によってサービスされているユーザ機器(UE)による使用のための1つまたは複数のモビリティパラメータを設定するステップをさらに備え、前記1つまたは複数のモビリティパラメータは、前記基地局から前記隣接基地局のうちの1つへの前記UEのハンドオーバを低減する1つまたは複数のしきい値を備える、請求項1に記載の方法。

30

【請求項12】

請求項1から11のいずれか一項に記載の方法を実行するための手段を備える基地局。

【請求項13】

基地局に実行されたときに、請求項1から11のいずれか一項に記載の方法を実行するコンピュータ実行可能なコードを記憶する非一時的コンピュータ可読記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

米国特許法第119条に基づく優先権の主張

本特許出願は、本出願の譲受人に譲渡され、参照により本明細書に明確に組み込まれる、2013年2月7日に提出された「Apparatus and Methods of Joint Power and Resource Management」と題する米国仮特許出願第61/762,242号の優先権を主張する。

40

【0002】

本開示は全般に通信システムに関し、より詳細には、電力およびリソース管理の装置および方法に関する。

【背景技術】

【0003】

電話、ビデオ、データ、メッセージング、および放送などの様々な電気通信サービスを提供するために、ワイヤレス通信システムが広範囲に配備されている。通常のワイヤレス通信システムは、利用可能なシステムリソース(たとえば、帯域幅、送信電力)を共有する

50

ことによって、複数のユーザとの通信をサポートすることが可能な多元接続技術を利用することができる。そのような多元接続技術の例には、符号分割多元接続(CDMA)システム、時分割多元接続(TDMA)システム、周波数分割多元接続(FDMA)システム、直交周波数分割多元接続(OFDMA)システム、シングルキャリア周波数分割多元接続(SC-FDMA)システム、および時分割同期符号分割多元接続(TD-SCDMA)システムが含まれる。

【0004】

これらの多元接続技術は、様々なワイヤレスデバイスが自治体、国家、地域、さらには地球規模で通信することを可能にする共通プロトコルを提供するために、様々な電気通信規格において採用されている。新興の電気通信規格の一例は、Long Term Evolution(LTE)である。LTEは、第3世代パートナーシッププロジェクト(3GPP)によって公表されたUniversal Mobile Telecommunications System(UMTS)のモバイル規格に対する拡張セットである。LTEは、スペクトル効率を改善することによってモバイルブロードバンドインターネットアクセスをより良くサポートすること、コストを下げること、サービスを改善すること、新しいスペクトルを利用すること、ならびに、ダウンリンク(DL)上のOFDMA、アップリンク(UL)上のSC-FDMA、および多入力多出力(MIMO)アンテナ技術を使用して、他のオープン規格とより良く統合することを行うように設計されている。しかしながら、モバイルブロードバンドアクセスに対する需要が増加し続けるのに伴い、LTE技術のさらなる改善が必要である。好ましくは、これらの改善は、他の多元接続技術、およびこれらの技術を利用する電気通信規格に適用可能であるべきである。

【0005】

たとえば、「小規模セル」が、マクロセルよりも小さいカバレッジエリアを有するフェムトセルまたはピコセルを指すような、高密度の小規模セル配備では、ネットワーク容量とユーザ機器(UE)のモビリティの考慮とのバランスを取ることは、全体的なシステムパフォーマンスとユーザ体験を向上させる上で重要である。一方で、多数の小規模セルを有することは、空間再利用を提供して、システム容量を改善する。他方では、所与の領域をカバーする多数の小規模セルを有することによって、たとえば、同様の受信電力を有する異なる基地局から、UEで多数のパイロット信号を受信することなどの、パイロットポリューションによるモビリティの問題をもたらすことがある。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

したがって、ワイヤレスネットワークにおけるパイロットポリューションを低減するための方法および装置が所望される。

【課題を解決するための手段】

【0007】

次に、図面を参照して様々な態様を説明する。以下の記述では、説明の目的で、1つまたは複数の態様の完全な理解を与えるために多数の特定の詳細が記載されている。しかしながら、そのような態様は、これらの特定の詳細なしに実施できることは明らかであろう。以下で、1つまたは複数の態様の基本的理解を与えるために、そのような態様の簡略化された概要を提示する。

【0008】

本開示は、ワイヤレスネットワークにおける共同電力およびリソース管理のための例示的な方法および装置を提示する。たとえば、本開示は、基地局の1つまたは複数の隣接基地局の基準信号受信電力(RSRP)測定値を受信するステップを含む、共同電力およびリソース管理のための例示的な方法を提示する。さらに、そのような方法は、少なくとも受信された測定値に基づいて、基地局の送信電力を較正するステップと、少なくとも較正するステップに応答して、基地局の送信リソースを調整するステップとを含み得る。

【0009】

追加の態様では、本開示は、基地局の1つまたは複数の隣接基地局の基準信号受信電力(RSRP)測定値を受信するための手段を含み得る、ワイヤレスネットワークにおける共同電

10

20

30

40

50

力およびリソース管理のための例示的な装置を提示する。さらに、そのような装置は、少なくとも受信された測定値に基づいて、基地局の送信電力を較正するための手段と、少なくとも較正にตอบสนองして、基地局の送信リソースを調整するための手段とを含み得る。

【0010】

さらに、本開示は、基地局の1つまたは複数の隣接基地局の基準信号受信電力(RSRP)測定値を受信するためのコードを備えるコンピュータ可読媒体を含み得る、ワイヤレスネットワークにおける共同電力およびリソース管理のための例示的なコンピュータプログラム製品を提示する。さらに、そのようなコンピュータプログラム製品は、少なくとも受信された測定値に基づいて、基地局の送信電力を較正するためのコードと、少なくとも較正にตอบสนองして、基地局の送信リソースを調整するためのコードとを含み得る。

10

【0011】

さらなる態様では、本開示は、基地局の1つまたは複数の隣接基地局の基準信号受信電力(RSRP)測定値を受信するための共同電力およびリソースマネージャを含み得る、ワイヤレスネットワークにおける共同電力およびリソース管理のための例示的な装置を提示する。さらに、そのような装置は、少なくとも受信された測定値に基づいて、基地局の送信電力を較正するための送信電力較正構成要素と、少なくとも較正にตอบสนองして、基地局の送信リソースを調整するためのリソース管理構成要素とを含み得る。

【0012】

上記の目的および関連の目的の達成のために、1つまたは複数の態様は、以下で十分に説明され特許請求の範囲で具体的に指摘される特徴を含む。以下の説明および添付の図面は、1つまたは複数の態様のいくつかの例示的な特徴を詳細に説明する。しかしながら、これらの特徴は、様々な態様の原理が利用され得る様々な方法のうちのいくつかを示すものにすぎず、この説明は、そのようなすべての態様およびそれらの等価物を含むものとする。

20

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】共同電力およびリソースマネージャの態様を含むネットワークアーキテクチャの概略図である。

【図2】ワイヤレスネットワークにおける共同電力およびリソース管理の態様の流れ図である。

30

【図3】ネットワークアーキテクチャの例を示す図である。

【図4】本開示によって企図される、電気構成要素の論理グルーピングの態様を示すブロック図である。

【図5】処理システムを使用する装置のハードウェア実装の一例を示すブロック図である。

【図6】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7】アクセスネットワークの一例を示す概念図である。

【図8】電気通信システムにおいてUEと通信しているNodeBの一例を概念的に示すブロック図である。

【発明を実施するための形態】

40

【0014】

添付の図面に関する下記の詳細な説明は、様々な構成の説明として意図されており、本明細書で説明する概念が実行され得る唯一の構成を表すように意図されているわけではない。詳細な説明は、様々な概念の完全な理解をもたらす目的で、具体的な詳細を含んでいる。しかし、これらの概念がこれらの具体的な詳細なしに実行され得ることが、当業者には明らかであろう。場合によっては、そのような概念を曖昧にするのを回避する目的で、周知の構造および構成要素がブロック図の形式で示されている。

【0015】

本開示は、基地局の1つまたは複数の隣接基地局の基準信号受信電力(RSRP)測定値を受信することによる、少なくとも受信された測定値に基づいて、基地局の送信電力を較正す

50

ることによる、および、較正に応答して、基地局の送信リソースを調整することによる、ワイヤレスネットワークにおける共同電力およびリソース管理のための装置および方法を提供する。

【 0 0 1 6 】

図1を参照すると、異種ネットワークにおける容量とモビリティの考慮とのバランスを取るために共同送信電力およびリソース管理を容易にする、ワイヤレス通信システム100が示されている。

【 0 0 1 7 】

一態様では、たとえば、システム100は、ユーザ機器(UE)110でパイロットポリューションを低減するために、基地局送信電力124を調整して、複数の基地局のうちの1つまたは複数の基地局送信リソース134を調整するように構成され得る共同電力およびリソースマネージャ構成要素112を含み得る。

【 0 0 1 8 】

たとえば、UE110は、サービング小カバレッジ基地局102、隣接小カバレッジ基地局104および106、ならびに1つまたは複数のマクロ基地局108などの、複数の基地局を有する高密度ネットワークに配置され得る。「小カバレッジ(small coverage)」基地局という用語は、たとえば、実質的にマクロ基地局のカバレッジエリアよりも小さいカバレッジエリアを有するフェムトセルまたはピコセルを指す。そのような高密度の配備では、UE110はパイロットポリューションを経験する場合がある。本明細書で使用される「パイロットポリューション(pilot pollution)」という用語は、たとえば、UE110が、同様の電力レベルを有する異なる基地局から、UEで多数のパイロット信号を受信する状況を含み得る。たとえば、基地局102、104、106、および/または108からUE110で受信された多数のパイロット信号ならびに/あるいは共通基準信号(CRS)は、同様の受信電力レベルを有する場合がある。さらに、本明細書に記載の高密度ネットワークシナリオは、いくつかの小カバレッジ基地局およびマクロ基地局の例に限定されないが、任意の数および/または任意のタイプの基地局の任意の組合せを含み得る点に留意されたい。また、共同電力およびリソースマネージャ構成要素112は、基地局102、104、106、および/または108のうちの1つあるいは複数の一部でもよく、基地局102、104、106、および/または108のうちの1つあるいは複数と通信している別々のネットワークエンティティに配置されてもよい点に留意されたい。

【 0 0 1 9 】

一態様では、共同電力およびリソースマネージャ構成要素112は、システム100の全体的なパフォーマンスを向上させるために、UEモビリティとネットワーク容量の考慮とのバランスを取るように構成され得る、送信電力較正構成要素122とリソース管理構成要素132とを含み得る。

【 0 0 2 0 】

一態様では、送信電力較正構成要素122は、複数の基地局のうちの他の基地局の1つまたは複数から検出または受信された信号に基づいて、たとえば、サービング小カバレッジ基地局102、あるいはシステム100内の複数の基地局のうちのいずれかまたはすべてのために、基地局送信電力124を調整するように構成され得る。

【 0 0 2 1 】

たとえば、サービング基地局102のために、送信電力較正構成要素122は、受信された信号の測定値、たとえば、パイロット信号またはCRS信号を、隣接小カバレッジ基地局104および106から、ならびに/あるいは任意でマクロ基地局108から取得することができる。追加の態様では、たとえば、送信電力較正構成要素122は、基地局102に配置されたネットワークリスニングモジュール(NLM)から、受信された信号の測定値(たとえば、「ネットワークリスン測定値(network listen measurements)」と呼ばれる)を取得することができる。別の態様では、送信電力較正構成要素122は、UE110から直接、あるいは、共同電力およびリソースマネージャ構成要素112が別のネットワークエンティティに配置されている場合は、サービング基地局102ならびに/または他の基地局104、106、および/または108のうちの1つを介して、UE110から測定レポート内で、受信された信号の測定値を取得すること

ができる。

【 0 0 2 2 】

一態様では、たとえば、送信電力較正構成要素122は、受信された信号のレベルに基づいて、基地局送信電力124を調整することができる。言い換えれば、送信電力較正構成要素122は、基地局送信電力124を調整し、あらゆる干渉の可能性を低減するために、サービング小カバレッジ基地局102のカバレッジエリア内の既存のシグナリングを考慮することができる。たとえば、送信電力較正構成要素122は、受信された信号の1つまたは複数の受信された電力レベルと、基地局送信電力124の1つまたは複数のレベルとの間の関数またはマッピングに基づいて、基地局送信電力124を調整することができる。別の態様では、基地局送信電力124は、基地局によってブロードキャストされる、CRS信号などのパイロット信号の電力レベルに関連する。

10

【 0 0 2 3 】

一態様では、モビリティを容量から分離するために、システム100の基地局は、衝突CRS信号を使用することができる。たとえば、チャネル推定およびデータ復号のために復調基準信号(DMRS)を使用することができる。したがって、例示的な態様では、基地局送信電力124は、基地局のCRS信号の電力レベルに関連するが、データ信号の電力レベルは個別に決定されてよい。言い換えれば、送信電力較正構成要素122および/またはリソース管理構成要素132はそれぞれ、CRSの基地局送信電力/リソースとは無関係に、データ送信のために基地局送信電力124および/または基地局送信リソース134を調整することができる。さらに、および送信電力較正構成要素122の動作と連携して、リソース管理構成要素132は、他の基地局との干渉を低減するために基地局送信リソース134を調整することができる。たとえば、一態様では、リソース管理構成要素132は、隣接基地局によって生じる干渉を低減するために、基地局送信リソース134を直交させることができる。ある例示的な態様では、時間ドメインまたは周波数ドメイン内で、送信リソースを直交させることができる。たとえば、一態様では、リソース管理構成要素132は、制御チャネルの干渉除去と組み合わされたデータチャネルのための部分周波数再利用(FFR)手順、またはソフトFFR手順を使用して、周波数ドメイン内の基地局送信リソース134を直交させることができる。追加の態様では、たとえば、リソース管理構成要素132は、時間ドメイン内で基地局送信リソース134を直交させることができる。たとえば、基地局104、106、および/または108のうちの1つまたは複数は、基地局102によってサービスされるUE110への干渉を低減するために、一定の時間スロットの間、送信を減少させる、またはオフにすることができる。

20

30

【 0 0 2 4 】

さらなる、または任意の態様では、リソース管理構成要素132は、システム100全体の負荷のバランスを取るために、基地局負荷パラメータ136にさらに基づいて、基地局送信リソース134を調整するように構成され得る。たとえば、基地局負荷パラメータ136は、基地局または基地局送信電力124の係数によって決定された実際の負荷値でもよい。たとえば、送信電力較正構成要素122の動作は、隣接小カバレッジ基地局間に負荷のアンバランスをもたらす場合があり、たとえば、より高い送信電力を有する1つの小カバレッジ基地局が、より低い電力を有する隣接小カバレッジ基地局と比較して、より多くのユーザにサービスする場合があるので、リソース管理構成要素132は、負荷のアンバランスを克服するために、基地局送信リソース134、たとえば周波数/時間リソースを隣接小カバレッジ基地局に割り当てる際にこれを考慮することができる。

40

【 0 0 2 5 】

さらなる、または任意の態様では、送信電力較正構成要素122は、基地局送信電力124を調整するように構成され得る送信電力ブースター構成要素126を含み得る。たとえば、送信電力ブースター構成要素126は、一時的な期間にわたる基地局送信電力124の周期的な増加に伴い、基地局、たとえばサービング小カバレッジ基地局102を構成することができる。したがって、これによって、比較的低い基地局送信電力を有する基地局が、UE、たとえばアイドル状態および/または接続された状態のUEを引きつけるために、それらの送信電力レベルを一時的に増加させることが可能になる。送信電力がブートされる一時的な期間

50

は、適切な場合、UEが基地局を検索して発見し、それによって再選択またはハンドオーバープロシーダを実行することを可能にするために、ネットワークによって十分であると考えられる値に構成され得る。

【0026】

さらなる追加の、または任意の態様では、共同電力およびリソースマネージャ112は、サービング基地局からの再選択またはハンドオーバーを低減するために、1つまたは複数の高密度ネットワークしきい値140を含むモビリティパラメータ138をUE110に提供することができる。たとえば、高密度ネットワークしきい値140は、UE110がサービング基地局との関連付けを維持できるように、たとえば受信された信号電力などの所与のモビリティパラメータについて、標準しきい値よりも高いしきい値でよい。具体的には、共同電力およびリソースマネージャ構成要素112は、サービング基地局、たとえばサービング小カバレッジ基地局102が、基地局送信電力124を調整するために、送信電力較正構成要素122の実行に基づいて、低減された送信電力レベル下で動作する際に使用するための1つまたは複数の高密度ネットワークしきい値140を有するモビリティパラメータ138を、UE110にさらに提供することができる。

10

【0027】

さらなる任意の、または追加の態様では、サービス品質(QoS)レベル152を維持しながら、全ネットワークユーティリティパラメータ150を最大化するために、協調された方法で、送信電力較正構成要素122は基地局送信電力124を調整するように構成され、リソース管理構成要素132は基地局送信リソース134を調整するように構成される。たとえば、全ネットワークユーティリティパラメータ150はシステム100内のすべてのUEのレートの合計でもよく、レートの対数の合計でもよく、QoSレベル152はシステム100内のすべてのUEの最小QoSレートでよい。

20

【0028】

したがって、本装置および方法によれば、共同電力およびリソースマネージャ112は、UEのモビリティの考慮とネットワーク容量の考慮とのバランスを取り、基地局送信電力124を調整するとともに、複数の基地局のうちの1つまたは複数の基地局送信リソース134を調整して、小電力基地局102によってサービスされるユーザ機器110でパイロットポリューションを低減する。

【0029】

30

図2は、ワイヤレスネットワークにおける共同電力およびリソース管理のための例示的な方法200を示している。一態様では、ブロック202で、方法200は、基地局で、1つまたは複数の隣接基地局の基準信号受信電力(RSRP)測定値を受信するステップを含み得る。たとえば、サービング小カバレッジ基地局102および/または共同電力およびリソースマネージャ112は、UE、たとえばUE110から、1つまたは複数の隣接基地局、たとえば104、106、および/あるいは108の基準信号受信電力(RSRP)測定値を受信することができる。

【0030】

さらに、ブロック204で、方法200は、少なくとも受信された測定値に基づいて、基地局の送信電力を較正するステップを含み得る。たとえば、一態様では、基地局102ならびに/または共同電力およびリソースマネージャ112は、ならびに/あるいは送信電力較正構成要素122は、少なくとも受信されたRSRP測定値に基づいて、基地局、たとえばサービング基地局102の送信電力を較正することができる。

40

【0031】

さらに、ブロック206で、方法200は、少なくとも較正するステップにตอบสนองして、基地局の送信リソースを調整するステップを含み得る。たとえば、一態様では、基地局102、ならびに/または共同電力およびリソースマネージャ112、ならびに/あるいはリソース管理構成要素132は、基地局102の送信電力の較正にตอบสนองして、基地局、たとえばサービング基地局102の送信リソースを調整することができる。

【0032】

たとえば、送信電力較正を実行するステップは、他の基地局の各々に対応する、CRSな

50

どの基準信号の1つまたは複数の測定値を受信するステップと、受信された測定値に基づいて、基地局送信電力のレベルを調整するステップとを含み得る。たとえば、基準信号の1つまたは複数の測定値を受信するステップは、ユーザ機器でのシグナリングの測定値のユーザ機器測定レポートを受信するステップ、ユーザ機器測定レポートまたは基地局でのシグナリングの測定値のレポートを基地局から受信するステップ、他の基地局から、ユーザ機器測定レポート、または他の基地局でのシグナリングの測定値のレポートを受信するステップ、あるいは他の基地局でのシグナリングを測定するステップを含み得る。

【0033】

一態様では、送信電力較正を実行するステップは、上述のように一時的な期間にわたる周期的な送信電力レベル増加を設定するステップをさらに備える。

10

【0034】

一態様では、リソース管理較正を実行するステップは、負荷パラメータに基づいて、基地局送信リソースを調整するステップを含む。負荷パラメータは、限定はしないが、利用可能なバックホール容量、基地局によってサービスされているいくつかのUE、基地局にキャンパスオンしているいくつかのUE、利用可能な帯域幅、あるいは他の類似の負荷関連パラメータのうちの1つまたは複数を含み得る。さらに、いくつかの態様では、リソース管理および/または送信電力較正は、バックホールインターフェースの利用可能性および/または利用可能な容量に基づいて、基地局送信リソースおよび/または送信電力を調整するステップを含み得る。

【0035】

20

一態様では、リソース管理較正を実行するステップは、基地局によってサービスされているユーザ機器によって使用するための1つまたは複数のモビリティパラメータを設定するステップであって、モビリティパラメータが、基地局から他の基地局のうちの1つへのユーザ機器のハンドオーバーまたは再選択を低減する1つまたは複数の高密度ネットワークしきい値を備えるステップをさらに備える。

【0036】

図3を参照すると、ワイヤレス通信の共同送信電力およびリソース管理の例示的なシステム300が示されている。たとえば、システム300は、基地局、たとえば、基地局102(図1)の中に少なくとも部分的に存在し得る。システム300は、プロセッサ、ソフトウェア、またはそれらの組合せ(たとえば、ファームウェア)によって実施される機能を表す機能ブロックであり得る、機能ブロックを含むものとして表されていることを諒解されたい。システム300は、連携して動作することができる電氣的構成要素の論理グルーピング302を含む。たとえば、論理グルーピング302は、基地局で、1つまたは複数の隣接基地局の基準信号受信電力(RSRP)測定値を受信するための電氣構成要素304を含み得る。一態様では、電氣構成要素304は、共同電力およびリソースマネージャ112、ならびに/または送信電力較正構成要素122(図1)を備え得る。

30

【0037】

さらに、論理グルーピング302は、少なくとも受信された測定値に基づいて基地局の送信電力を較正するための電氣構成要素306を含み得る。一態様では、電氣構成要素306は、少なくとも受信された測定値に基づいて、基地局、たとえばサービング基地局102の送信電力を較正することを備え得る。さらなる、または任意の態様では、論理グルーピング302は、送信電力ブースター構成要素126(図1)を任意で含み得る。

40

【0038】

さらに、論理グルーピング302は、較正に応答して基地局の送信リソースを調整するための電氣構成要素308を含み得る。一態様では、電氣構成要素308は、基地局102の送信電力の較正に応答して、基地局102の送信リソースを調整するステップを備え得る。

【0039】

さらに、システム300は、電氣的構成要素304、306、および308に関連付けられた機能を実行するための命令を保持すること、電氣的構成要素304、306、および308によって使用または取得されるデータを記憶することなどを行うメモリ310を含むことができる。電氣

50

的構成要素304、306、および308は、メモリ310の外部にあるものとして示されているが、これらの電氣的構成要素のうちの1つまたは複数は、メモリ310内に存在し得ることを理解されたい。一例では、電氣的構成要素304、306、および308は、少なくとも1つのプロセッサを含むことができ、または各電氣的構成要素304、306、および308は、少なくとも1つのプロセッサの対応するモジュールとすることができる。さらに、追加または代替の例では、電氣的構成要素304、306、および308は、コンピュータ可読媒体を含むコンピュータプログラム製品とすることができる、各電氣的構成要素304、306、および308は、対応するコードとすることができる。

【0040】

図4を参照すると、一態様では、共同電力およびリソースマネージャ112(図1)を含む、基地局102、104、106、および108のいずれかは、特別にプログラムまたは構成されたコンピュータデバイス400によって表され得る。実装形態の一態様では、コンピュータデバイス400は、たとえば、特別にプログラムされたコンピュータ可読命令もしくはコード、ファームウェア、ハードウェア、またはそれらの何らかの組合せにおいて、共同電力およびリソースマネージャ112、ならびに/または送信電力校正構成要素122、ならびに/あるいはリソース管理構成要素132(図1)を含み得る。コンピュータデバイス400は、本明細書で説明する構成要素および機能のうちの1つまたは複数に関連する処理機能を実行するための、プロセッサ402を含む。プロセッサ402は、プロセッサまたはマルチコアプロセッサの単一のセットまたは複数のセットを含み得る。その上、プロセッサ402は、統合処理システムおよび/または分散処理システムとして実装されてもよい。

【0041】

コンピュータデバイス400は、プロセッサ402によって実行されているアプリケーションの本明細書で使用されるデータおよび/またはローカルバージョンを記憶するなどのためのメモリ404をさらに含む。メモリ404は、ランダムアクセスメモリ(RAM)、読取り専用メモリ(ROM)、テープ、磁気ディスク、光ディスク、揮発性メモリ、不揮発性メモリ、およびそれらの任意の組合せなど、コンピュータが使用できる任意のタイプのメモリを含むことができる。

【0042】

さらに、コンピュータデバイス400は、本明細書で説明するように、ハードウェア、ソフトウェア、およびサービスを利用して、1つまたは複数の相手との通信を確立し維持することを可能にする、通信構成要素406を含む。通信構成要素406は、コンピュータデバイス400上の構成要素間の通信、ならびに、コンピュータデバイス400と、通信ネットワーク上に位置するデバイス、および/またはコンピュータデバイス400に直列またはローカルに接続されたデバイスなどの外部デバイスとの間の通信を、伝え得る。たとえば、通信構成要素406は、1つまたは複数のバスを含んでもよく、外部デバイスとのインターフェースをとるように動作可能な、送信機および受信機にそれぞれ関連付けられる送信チェーン構成要素および受信チェーン構成要素、またはトランシーバをさらに含んでもよい。追加の態様では、通信構成要素406は、1つまたは複数の加入者ネットワークから1つまたは複数のページを受信するように構成され得る。さらなる態様では、そのようなページは、第2の加入に対応することができ、第1の技術タイプの通信サービスを介して受信され得る。

【0043】

さらに、コンピュータデバイス400は、データ記憶装置408をさらに含んでもよく、データ記憶装置408は、本明細書で説明する態様に関連して利用される情報、データベース、およびプログラムの大容量記憶を実現する、ハードウェアおよび/またはソフトウェアの任意の適切な組合せであり得る。たとえば、データ記憶装置408は、プロセッサ402によって現在実行されていないアプリケーションおよび/または任意のしきい値もしくは指位置値のためのデータリポジトリであり得る。

【0044】

コンピュータデバイス400は、さらに、コンピュータデバイス400のユーザから入力を受け取るように動作可能で、ユーザへの提示のための出力を生成するようにさらに動作可能

な、ユーザインターフェース構成要素410を含み得る。ユーザインターフェース構成要素410は、限定はしないが、キーボード、ナンバーパッド、マウス、タッチ感知式ディスプレイ、ナビゲーションキー、ファンクションキー、マイクロフォン、音声認識構成要素、ユーザからの入力を受け取ることが可能な任意の他の機構、またはそれらの任意の組合せを含む、1つまたは複数の入力デバイスを含み得る。さらに、ユーザインターフェース構成要素410は、限定はしないが、ディスプレイ、スピーカー、触覚フィードバック機構、プリンタ、ユーザに出力を提示することが可能な任意の他の機構、またはそれらの任意の組合せを含む1つまたは複数の出力デバイスを含み得る。

【0045】

図5は、たとえば図1の共同電力およびリソースマネージャ112を含み、共同電力およびリソース管理のための方法などの、本開示のある態様を実行するために処理システム514を用いる、装置500のハードウェア実装形態の例を示すブロック図である。この例では、処理システム514は、一般的にバス502によって表されるバスアーキテクチャで実装され得る。バス502は、処理システム514の具体的な用途および全体的な設計制約に応じて、任意の数の相互接続するバスおよびブリッジを含み得る。バス502は、一般的にプロセッサ504によって表される1つまたは複数のプロセッサ、一般的にコンピュータ可読媒体505によって表されるコンピュータ可読媒体、および、限定はしないが、共同電力およびリソースマネージャ112、ならびに/または送信電力較正構成要素122、ならびに/あるいはリソース管理構成要素132(図1)などの本明細書に記載の1つまたは複数の構成要素を含む様々な回路を結び付ける。バス502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、様々な他の回路をリンクさせることもでき、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508は、バス502とトランシーバ510との間にインターフェースを提供する。トランシーバ510は、送信媒体上の様々な他の装置と通信するための手段を提供する。また、装置の性質に応じて、ユーザインターフェース512(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、ジョイスティックなど)が設けられてもよい。

【0046】

プロセッサ504は、バス502の管理、およびコンピュータ可読媒体506上に記憶されたソフトウェアの実行を含む全般的な処理を受け持つ。ソフトウェアは、プロセッサ504によって実行されると、任意の特定の装置の以下で説明される様々な機能を実行システム514に実行させる。コンピュータ可読媒体506は、ソフトウェアを実行するときにプロセッサ504によって操作されるデータを記憶するために使用されてもよい。

【0047】

図6は、ワイヤレス通信システム100(図1)の様々な装置を用い、共同電力およびリソースマネージャ112(図1)を含むように構成された1つまたは複数の基地局を含み得る、Long Term Evolution(LTE)ネットワークアーキテクチャ600を示す図である。LTEネットワークアーキテクチャ600は、発展型パケットシステム(EPS)600と呼ばれることがある。EPS600は、1つまたは複数のユーザ機器(UE)602、発展型UMTS Terrestrial Radio Access Network(E-UTRAN)604、発展型パケットコア(EPC)660、ホーム加入者サーバ(HSS)620、および事業者のIPサービス622を含み得る。EPSは、他のアクセスネットワークと相互接続することができるが、簡単にするために、それらのエンティティ/インターフェースは図示されていない。図示のように、EPSはパケット交換サービスを提供するが、当業者が容易に諒解するように、本開示の全体を通して提示される様々な概念は、回線交換サービスを提供するネットワークに拡張され得る。

【0048】

E-UTRANは、発展型NodeB(eNB)606および他のeNB608を含む。eNB606は、UE602に対してユーザプレーンプロトコル終端と制御プレーンプロトコル終端とを与える。eNB606は、X2インターフェース(すなわち、バックホール)を介して他のeNB608に接続され得る。eNB606は、当業者によって、基地局、送受信基地局、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)、または何らかの他の適

10

20

30

40

50

切な用語で呼ばれることもある。eNB606は、UE602にEPC660へのアクセスポイントを与える。UE602の例には、携帯電話、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、携帯情報端末(PDA)、衛星ラジオ、全地球測位システム、マルチメディアデバイス、ビデオ装置、デジタルオーディオプレーヤ(たとえば、MP3プレーヤなど)、カメラ、ゲーム機、または任意の他の類似の機能デバイスなどがある。UE602は、当業者によって、移動局、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、遠隔ユニット、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、遠隔デバイス、モバイル加入者局、アクセス端末、モバイル端末、ワイヤレス端末、遠隔端末、ハンドセット、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こともある。

10

【 0 0 4 9 】

eNB606は、S1インターフェースによってEPC660に接続される。EPC660は、モビリティ管理エンティティ(MME)662、他のMME664、サービングゲートウェイ666、およびパケットデータネットワーク(PDN)ゲートウェイ668を含む。MME662は、UE602とEPC660との間のシグナリングを処理する制御ノードである。一般に、MME662は、ベアラおよび接続の管理を行う。すべてのユーザIPパケットは、サービングゲートウェイ666を通じて転送され、サービングゲートウェイ666自体は、PDNゲートウェイ668に接続される。PDNゲートウェイ668は、UEのIPアドレス割振りならびに他の機能を実現する。PDNゲートウェイ668は、事業者のIPサービス622に接続される。事業者のIPサービス622は、インターネット、イントラネット、IPマルチメディアサブシステム(IMS)、およびPSストリーミングサービス(PSS)を含む。

20

【 0 0 5 0 】

図7を参照すると、UTRANアーキテクチャのアクセスネットワーク700が示されており、これは、共同電力およびリソースマネージャ112(図1)を含むように構成された1つまたは複数の基地局を含み得る。多元接続ワイヤレス通信システムは、セル702、704、および706を含む複数のセルラ領域(セル)を含み、セルの各々は、1つまたは複数のセクタを含み得る。複数のセクタは、図1の基地局102、104、106、および/または108でよい。複数のセクタはアンテナのグループによって形成されてよく、各々のアンテナがセルの一部にあるUEとの通信を担う。たとえば、セル702において、アンテナグループ712、714、および716は、各々異なるセクタに対応し得る。セル704において、アンテナグループ718、720、および722は、各々異なるセクタに対応する。セル706において、アンテナグループ724、726、および728は、各々異なるセクタに対応する。セル702、704、および706は、各セル702、704、または706の1つまたは複数のセクタと通信していてもよい、たとえば、図1のUE110を含む、いくつかのワイヤレス通信デバイス、たとえばユーザ機器すなわちUEを含み得る。たとえば、UE730および732は、NodeB742と通信していてもよく、UE734および736は、NodeB744と通信していてもよく、UE738および740は、NodeB746と通信していてもよい。ここで、各NodeB742、744、746は、それぞれのセル702、704、および706の中のすべてのUE730、732、734、736、738、740のために、アクセスポイントを提供するように構成される。加えて、各NodeB742、744、746、およびUE730、732、734、736、738、740は、図1のUE110であってもよく、本明細書で概説した方法を実行し得る。

30

40

【 0 0 5 1 】

UE734がセル704における図示された位置からセル706に移動するとき、サービングセル変更(SCC)またはハンドオーバーが生じて、UE734との通信が、ソースセルと呼ばれ得るセル704からターゲットセルと呼ばれ得るセル706に移行することがある。UE734において、それぞれのセルに対応するNodeBにおいて、無線ネットワークコントローラ806(図8)において、またはワイヤレスネットワークにおける別の適切なノードにおいて、ハンドオーバープロセスの管理が生じ得る。たとえば、ソースセル704との呼の間、または任意の他の時間において、UE734は、ソースセル704の様々なパラメータ、ならびに、セル706、および702のような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、UE734は、近隣セルの1つまたは複数との通信を保つことがで

50

きる。この期間において、UE734は、UE734が同時に接続されるセルのリストであるアクティブセットを保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またはフラクショナルダウンリンク専用物理チャネルF-DPCHをUE734に現在割り当てているUTRAセルが、アクティブセットを構成し得る)。いずれの場合も、UE734は、本明細書で説明する再選択動作を実行するために、再選択マネージャ104を実行し得る。

【0052】

さらに、アクセスネットワーク700によって用いられる変調方式および多元接続方式は、導入されている特定の電気通信規格に応じて異なり得る。例として、規格は、Evolution-Data Optimized(EV-DO)またはUltra Mobile Broadband(UMB)を含み得る。EV-DOおよびUMBは、CDMA2000規格ファミリーの一部として第3世代パートナーシッププロジェクト2(3GPP2)によって公表されたエアインターフェース規格であり、CDMAを用いて移動局にブロードバンドインターネットアクセスを提供する。規格は代替的に、広帯域CDMA(W-CDMA)およびTD-SCDMAなどのCDMAの他の変形形態を用いるUniversal Terrestrial Radio Access(UTRA)、TDMAを用いるGlobal System for Mobile Communications(GSM(登録商標))、ならびにOFDMAを用いるEvolved UTRA(E-UTRA)、Ultra Mobile Broadband(UMB)、IEEE 902.11(Wi-Fi)、IEEE 902.16(WiMAX)、IEEE 902.20、およびFlash-OFDMであり得る。UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE、LTE Advanced、およびGSMは、3GPP団体による文書に記述されている。CDMA2000およびUMBは、3GPP2団体による文書に記述されている。実際の利用されるワイヤレス通信規格、多元接続技術は、具体的な用途およびシステム全体に課される設計制約に依存する。

【0053】

図8は、UE850と通信しているNodeB810のブロック図である。NodeB810は基地局102、104、106、および/または108のうちの1つまたは複数でよく、ならびに/あるいは共同電力およびリソースマネージャ112、ならびに/または送信電力較正構成要素122、ならびに/あるいはリソース管理構成要素132(図1)を含んでよい。ダウンリンク通信では、送信プロセッサ820は、データ源812からデータを受信し、コントローラ/プロセッサ840から制御信号を受信することができる。送信プロセッサ820は、参照信号(たとえばパイロット信号)とともに、データ信号および制御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820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)を支援するための符号化およびインターリーブング、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-直角位相振幅変調(M-QAM)など)に基づいた信号配列へのマッピング、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プリングコードとの乗算を、提供することができる。送信プロセッサ820のための、符号化方式、変調方式、拡散方式および/またはスクランプリング方式を決定するために、チャネルプロセッサ844からのチャネル推定が、コントローラ/プロセッサ840によって使われ得る。これらのチャネル推定は、UE850によって送信される参照信号から、またはUE850からのフィードバックから、導出され得る。送信プロセッサ820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830に与えられる。送信フレームプロセッサ830は、コントローラ/プロセッサ840からの情報とシンボルと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。次いでこのフレームは送信機832に与えられ、送信機832は、アンテナ834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、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。アンテナ834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み得る。

【0054】

UE850において、受信機854は、アンテナ852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へ変調されている情報を回復する。受信機854によって回復された情報は、受信フレームプロセッサ860に与えられ、受信フレームプロセッサ860は、各フレームを解析し、フレームからの情報をチャネルプロセッサ894に提供し、データ信号

10

20

30

40

50

、制御信号、および参照信号を受信プロセッサ870に提供する。受信プロセッサ870は次いで、NodeB810中の送信プロセッサ820によって実行される処理の逆を実行する。より具体的には、受信プロセッサ870は、シンボルを逆スクランブルおよび逆拡散し、次いで変調方式に基づいて、NodeB810によって送信された、最も可能性の高い信号配列点を求める。これらの軟判定は、チャネルプロセッサ894によって計算されるチャネル推定に基づき得る。そして軟判定は、データ信号、制御信号、および参照信号を回復するために、復号されてデインターリーブされる。そして、フレームの復号が成功したかどうか判断するために、CRCコードが確認される。次いで、復号に成功したフレームによって搬送されるデータがデータシンク872に与えられ、データシンク872は、UE850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。復号に成功したフレームが搬送する制御信号は、コントローラ/プロセッサ890に与えられる。受信プロセッサ870によるフレームの復号が失敗すると、コントローラ/プロセッサ890は、確認応答(ACK)プロトコルおよび/または否定応答(NACK)プロトコルを用いて、そうしたフレームの再送信要求をサポートすることもできる。

【0055】

アップリンクでは、データ源878からのデータおよびコントローラ/プロセッサ890からの制御信号が、送信プロセッサ880に与えられる。データ源878は、UE850で実行されているアプリケーション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)を表し得る。NodeB810によるダウンリンク送信に関して説明する機能と同様に、送信プロセッサ880は、CRCコード、FECを支援するための符号化およびインターリーブング、信号配列へのマッピング、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プリングを含む、様々な信号処理機能を提供する。NodeB810によって送信される参照信号から、または、NodeB810によって送信されるミッドアンプ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894によって導出されるチャネル推定が、適切な符号化方式、変調方式、拡散方式、および/またはスクランプリング方式を選択するために、使われ得る。送信プロセッサ880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882に与えられる。送信フレームプロセッサ882は、コントローラ/プロセッサ890からの情報とシンボルと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。次いでこのフレームは送信機856に与えられ、送信機856は、アンテナ852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。

【0056】

アップリンク送信は、UE850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、NodeB810において処理される。受信機835は、アンテナ834を通じてアップリンク送信を受信し、その送信を処理してキャリア上へ変調されている情報を回復する。受信機835によって回復された情報は、受信フレームプロセッサ836に与えられ、受信フレームプロセッサ836は、各フレームを解析し、フレームからの情報をチャネルプロセッサ844に提供し、データ信号、制御信号、および参照信号を受信プロセッサ838に提供する。受信プロセッサ838は、UE850中の送信プロセッサ880によって実行される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るデータ信号および制御信号が、データシンク839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。フレームの一部が、受信プロセッサによる復号に失敗すると、コントローラ/プロセッサ840は、確認応答(ACK)プロトコルおよび/または否定応答(NACK)プロトコルを用いて、そうしたフレームの再送信要求をサポートすることもできる。

【0057】

コントローラ/プロセッサ840および890は、それぞれNodeB810およびUE850における動作を指示するために使われ得る。たとえば、コントローラ/プロセッサ840および890は、タイミング、周辺インターフェース、電圧調整、電力管理、および他の制御機能を含む、様々な機能を提供することができる。メモリ842および892のコンピュータ可読媒体は、それ

10

20

30

40

50

ぞれ、NodeB810およびUE850のためのデータおよびソフトウェアを記憶することができる。NodeB810におけるスケジューラ/プロセッサ846は、リソースをUEに割り振り、UE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リングするために、使われ得る。

【 0 0 5 8 】

W-CDMAシステムを参照して、電気通信システムのいくつかの態様を示してきた。当業者が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。

【 0 0 5 9 】

例として、様々な態様は、他のUMTSシステム、たとえばTD-SCDMA、高速ダウンリンクパケットアクセス(HSDPA)、高速アップリンクパケットアクセス(HSUPA)、高速パケットアクセスプラス(HSPA+)およびTD-CDMAに拡張され得る。様々な態様はまた、Long Term Evolution(LTE)(FDD、TDD、またはこれら両方のモードによる)、LTE-Advanced(LTE-A)(FDD、TDD、またはこれら両方のモードによる)、CDMA2000、Evolution-Data Optimized(EV-DO)、Ultra Mobile Broadband(UMB)、IEEE 802.11(Wi-Fi)、IEEE 802.16(WiMAX)、IEEE 802.20、Ultra-Wideband(UWB)、Bluetooth(登録商標)、および/または他の適切なシステムを利用するシステムに拡張され得る。実際の利用される電気通信規格、ネットワークアーキテクチャ、および/または通信規格は、具体的な用途およびシステム全体に課される設計制約に依存する。

【 0 0 6 0 】

本開示の様々な態様によれば、要素または要素の一部分または要素の組合せを、1つまたは複数のプロセッサを含む「処理システム」で実装できる。プロセッサの例として、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)、プログラマブルロジックデバイス(PLD)、状態機械、ゲート論理回路、個別ハードウェア回路、および本開示全体にわたって説明する様々な機能を実施するように構成された他の適切なハードウェアがある。処理システム内の1つまたは複数のプロセッサは、ソフトウェアを実行することができる。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と呼ばれるか、他の名称で呼ばれるかを問わず、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、実行可能ファイル、実行スレッド、手順、機能などを意味するよう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上に存在し得る。コンピュータ可読媒体は、非一時的コンピュータ可読媒体であってよい。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(たとえば、コンパクトディスク(CD)、デジタル多目的ディスク(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、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)、電氣的消去可能PROM(EEPROM)、レジスタ、取り外し可能ディスク、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。

【 0 0 6 1 】

また、コンピュータ可読媒体は、例として、搬送波、伝送路、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/または命令を送信するための任意の他の適切な媒体も含み得る。コンピュータ可読媒体は、処理システムの中に存在してもよく、処理システムの外に存在してもよく、または処理システムを含む複数のエンティティに分散してもよい。コンピュータ可読媒体は、コンピュータプログラム製品として具現化され得る。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み得る。当業者は、具体的な用途およびシステム全体に課される全

体的な設計制約に応じて、本開示全体にわたって示される説明する機能を最善の形で実装する方法を認識するだろう。

【 0 0 6 2 】

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を示していることを理解されたい。設計上の選好に基づいて、方法におけるステップの特定の順序または階層は再構成可能であることを理解されたい。添付の方法クレームは、サンプルの順序で様々なステップの要素を提示しており、クレーム内で明記していない限り、提示した特定の順序または階層に限定されるように意図されているわけではない。

【 0 0 6 3 】

上記の説明は、本明細書で説明する様々な態様を当業者が実施できるようにするために与えられる。これらの態様への様々な変更は当業者には容易に明らかであり、本明細書で定義した一般的原理は他の態様に適用され得る。したがって、請求項は本明細書で示す態様に限定されるよう意図されているわけではなく、請求項の文言と整合するすべての範囲を許容するように意図されており、単数の要素への言及は、そのように明記されていない限り、「唯一無二の」ではなく、「1つまたは複数の」を意味するよう意図されている。別段に明記されていない限り、「いくつかの」という用語は「1つまたは複数の」を意味する。項目の列挙「のうちの少なくとも1つ」という語句は、単一の要素を含め、それらの項目の任意の組合せを意味する。たとえば、「a、bまたはcのうちの少なくとも1つ」は、「a」、「b」、「c」、「aおよびb」、「aおよびc」、「bおよびc」、「a、bおよびc」を含むことが意図されている。当業者が知っているか、後に知ることになる、本開示全体にわたって説明した様々な態様の要素と構造的かつ機能的に同等のものはすべて、参照により本明細書に明確に組み込まれ、請求項によって包含されることが意図される。また、本明細書で開示する内容は、そのような開示が請求項で明記されているか否かにかかわらず、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」という語句を使用して要素が明記されている場合、または方法クレームで「のためのステップ」という語句を使用して要素が記載されている場合を除き、米国特許法第112条第6項の規定に基づき解釈されることはない。

【 符号の説明 】

【 0 0 6 4 】

100 ワイヤレスシステム、システム、ワイヤレスネットワーク、ワイヤレス通信システム

- 102 小電力基地局
- 104 隣接小カバレッジ基地局
- 106 隣接小カバレッジ基地局
- 108 マクロ基地局
- 110 ユーザ機器(UE)
- 112 共同電力およびリソースマネージャ構成要素
- 112 共同電力およびリソースマネージャ
- 122 送信電力較正構成要素
- 124 基地局送信電力
- 126 送信電力ブースター構成要素
- 122 送信電力較正構成要素
- 124 基地局送信電力
- 126 送信電力ブースター構成要素
- 132 リソースマネージャ構成要素
- 134 基地局送信リソース
- 136 基地局負荷パラメータ
- 138 モビリティパラメータ
- 140 高密度ネットワークしきい値
- 150 全ネットワークユーティリティパラメータ

10

20

30

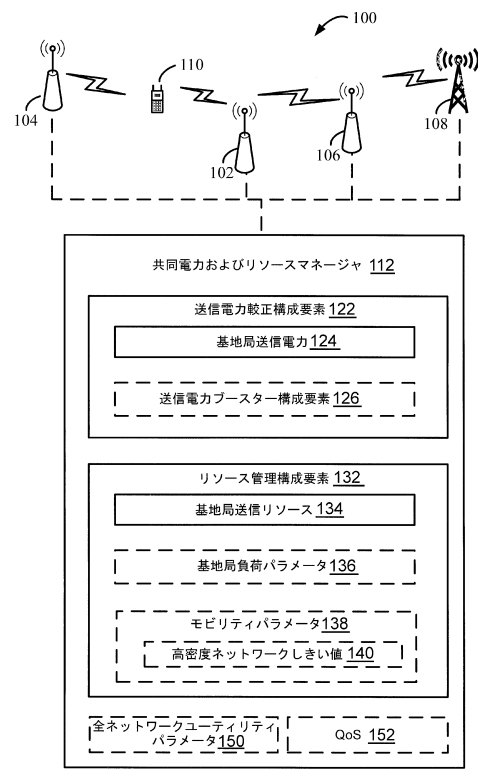
40

50

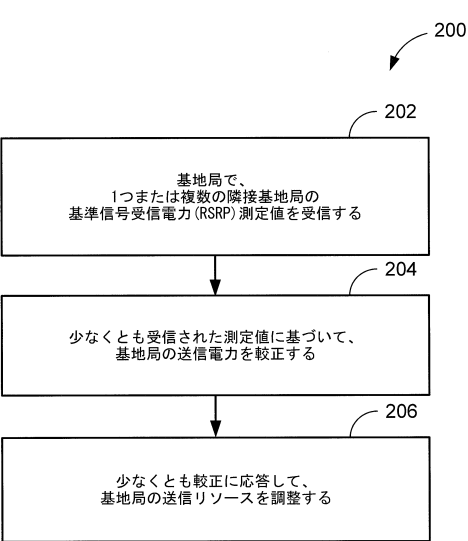
152	サービス品質 (QoS)	
200	方法	
300	システム	
302	論理グループ	
304	電氣的構成要素	
306	電氣的構成要素	
308	電氣的構成要素	
310	メモリ	
400	コンピュータデバイス	
402	プロセッサ	10
404	メモリ	
406	通信構成要素	
408	データ記憶装置	
410	ユーザインターフェース構成要素	
500	装置	
502	バス	
504	プロセッサ	
505	コンピュータ可読媒体	
506	コンピュータ可読媒体	
508	バスインターフェース	20
510	トランシーバ	
512	ユーザインターフェース	
514	処理システム	
600	Long Term Evolution (LTE) ネットワークアーキテクチャ、発展型パケットシステム (EPS)	
602	ユーザ機器 (UE)	
604	発展型 UMTS Terrestrial Radio Access Network (E-UTRAN)	
606	発展型 NodeB (eNB)	
608	他の eNB	
620	ホーム加入者サーバ (HSS)	30
622	事業者の IP サービス	
660	発展型パケットコア (EPC)	
662	モビリティ管理エンティティ (MME)	
664	他の MME	
666	サービングゲートウェイ	
668	パケットデータネットワーク (PDN) ゲートウェイ	
700	アクセスネットワーク	
702	セル	
704	セル	
706	セル	40
712	アンテナグループ	
714	アンテナグループ	
716	アンテナグループ	
718	アンテナグループ	
720	アンテナグループ	
722	アンテナグループ	
724	アンテナグループ	
726	アンテナグループ	
728	アンテナグループ	
730	UE	50

732	UE	
734	UE	
736	UE	
738	UE	
740	UE	
742	NodeB	
744	NodeB	
746	NodeB	
810	NodeB	
812	データ源	10
820	送信プロセッサ	
830	送信フレームプロセッサ	
832	送信機	
834	アンテナ	
835	受信機	
836	受信フレームプロセッサ	
838	受信プロセッサ	
839	データシンク	
840	コントローラ/プロセッサ	
842	メモリ	20
844	チャネルプロセッサ	
846	スケジューラ/プロセッサ	
850	UE	
852	アンテナ	
854	受信機	
856	送信機	
860	受信フレームプロセッサ	
870	受信プロセッサ	
872	データシンク	
878	データ源	30
880	送信プロセッサ	
882	送信フレームプロセッサ	
890	コントローラ/プロセッサ	
892	メモリ	
894	チャネルプロセッサ	

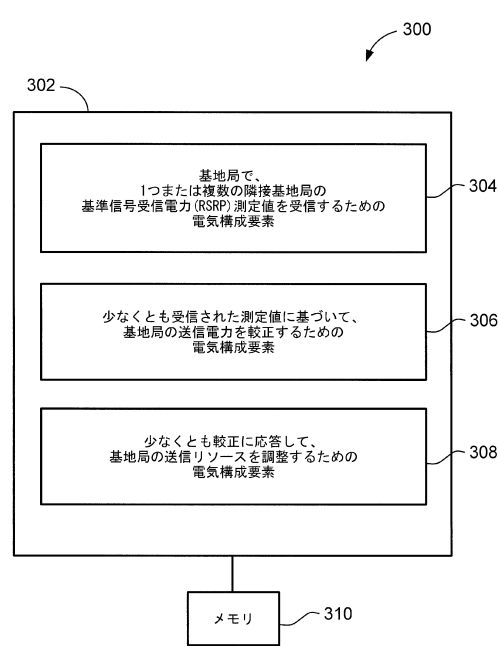
【図 1】



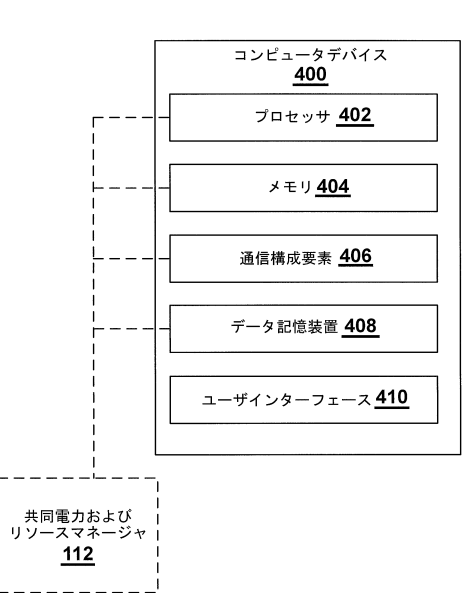
【図 2】



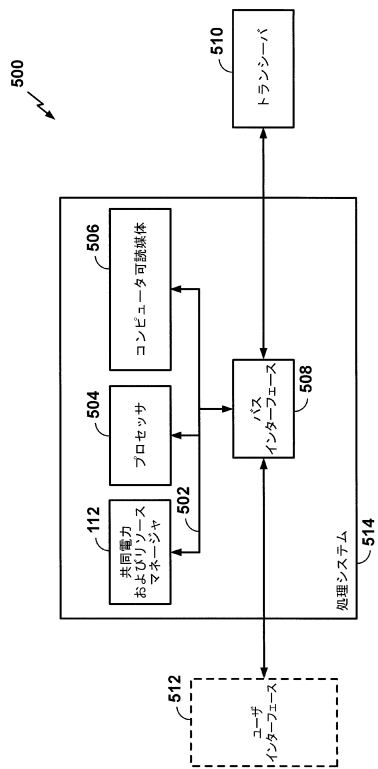
【図 3】



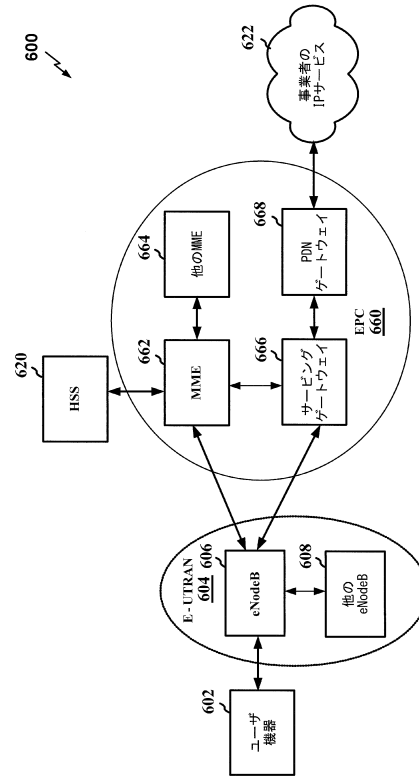
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【図 7】

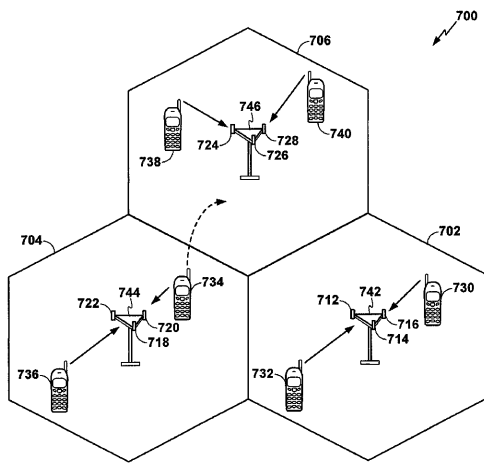
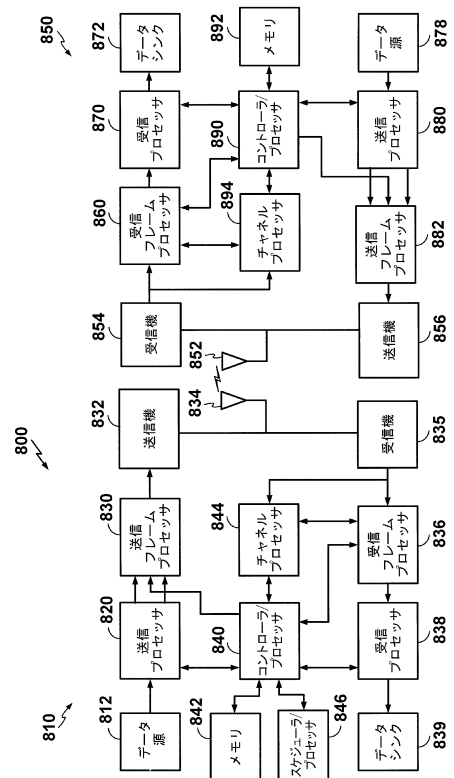


FIG. 7

【図 8】



フロントページの続き

- (72)発明者 リリ・ジャン
アメリカ合衆国・カリフォルニア・92121・サン・ディエゴ・モアハウス・ドライブ・5775
- (72)発明者 スメース・ナガラジャ
アメリカ合衆国・カリフォルニア・92121・サン・ディエゴ・モアハウス・ドライブ・5775
- (72)発明者 タマー・アデル・カドゥス
アメリカ合衆国・カリフォルニア・92121・サン・ディエゴ・モアハウス・ドライブ・5775
- (72)発明者 ラジャット・プラカシュ
アメリカ合衆国・カリフォルニア・92121・サン・ディエゴ・モアハウス・ドライブ・5775
- (72)発明者 チラグ・スレシュバイ・パテル
アメリカ合衆国・カリフォルニア・92121・サン・ディエゴ・モアハウス・ドライブ・5775
- (72)発明者 メフメット・ヤヴズ
アメリカ合衆国・カリフォルニア・92121・サン・ディエゴ・モアハウス・ドライブ・5775
- (72)発明者 ヴィナイ・チャンデ
アメリカ合衆国・カリフォルニア・92121・サン・ディエゴ・モアハウス・ドライブ・5775

審査官 伊東 和重

- (56)参考文献 国際公開第2012/081150(WO, A1)
特表2012-531170(JP, A)
国際公開第2012/145718(WO, A2)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04B	7/24 - 7/26
H04W	4/00 - 99/00
3GPP	TSG RAN WG1 - 4
	SA WG1 - 4
	CT WG1, 4