

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第6994385号
(P6994385)

(45)発行日 令和4年1月14日(2022.1.14)

(24)登録日 令和3年12月15日(2021.12.15)

(51)国際特許分類

F I

H 0 4 W 72/04 (2009.01)

H 0 4 W 72/04 1 3 6

H 0 4 W 24/10 (2009.01)

H 0 4 W 24/10

請求項の数 11 (全26頁)

(21)出願番号 特願2017-541916(P2017-541916)
 (86)(22)出願日 平成28年2月11日(2016.2.11)
 (65)公表番号 特表2018-509077(P2018-509077
 A)
 (43)公表日 平成30年3月29日(2018.3.29)
 (86)国際出願番号 PCT/US2016/017582
 (87)国際公開番号 WO2016/130827
 (87)国際公開日 平成28年8月18日(2016.8.18)
 審査請求日 平成31年1月18日(2019.1.18)
 審判番号 不服2020-13650(P2020-13650/J
 1)
 審判請求日 令和2年9月30日(2020.9.30)
 (31)優先権主張番号 62/115,110
 (32)優先日 平成27年2月11日(2015.2.11)
 (33)優先権主張国・地域又は機関

最終頁に続く

(73)特許権者 595020643
 クゥアルコム・インコーポレイテッド
 QUALCOMM INCORPORATED
 アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9
 2121-1714、サン・ディエゴ、
 モアハウス・ドライブ 5775
 (74)代理人 100108855
 弁理士 蔵田 昌俊
 (74)代理人 100158805
 弁理士 井関 守三
 (74)代理人 100112807
 弁理士 岡田 貴志
 (72)発明者 シュ、ハオ
 アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 カバレッジ向上を伴うRSRPおよび経路損失測定

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

ユーザ機器(UE)によるワイヤレス通信のための方法であって、
 チャンネル状態を示すメトリックを決定するために、リソースの第1のセットに基づいて、
 第1の測定プロシーダを実行することと、
 基地局から受信される情報に基づいて、前記チャンネル状態を示す前記メトリックの測定を
 向上させるために使用するリソースの追加のセットを決定すること、
ここにおいて、前記
基地局から受信される前記情報は、前記第1の測定プロシーダの測定結果に基づき決定
されたリソースの前記追加のセットに関する情報であり、リソースの前記追加のセットは
、ブロードキャストリソースを備え、と、
リソースの前記第1のセットと、リソースの前記追加のセットと、1つまたは複数の測定
パラメータとに少なくとも基づいて、第2の測定プロシーダを実行することと、
 を備え、
ここにおいて、前記ブロードキャストリソースが、物理ブロードキャストチャンネル(P
BCH)またはマスタ情報ブロック(MIB)のうちの少なくとも1つを備え、
 リソースの前記第1のセットの送信電力に対する前記ブロードキャストリソースの送信電
 力の差を補償するためにスケーリングを実行することをさらに備える、方法。

【請求項2】

前記スケーリングのために、リソースの前記第1のセットの送信電力に対する前記ブロー
ドキャストリソースの送信電力の比を示すシグナリングを受信することをさらに備える、

請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

ユーザ機器（UE）によるワイヤレス通信のための方法であって、
チャンネル状態を示すメトリックを決定するために、リソースの第 1 のセットに基づいて、
第 1 の測定プロシージャを実行することと、
基地局から受信される情報に基づいて、前記チャンネル状態を示す前記メトリックの測定を
向上させるために使用するリソースの追加のセットを決定すること、ここにおいて、前記
基地局から受信される情報は、第 1 の測定プロシージャの測定結果に基づき決定されたり
リソースの前記追加のセットに関する情報であり、リソースの前記追加のセットは、ブロード
キャストリソースを備え、と、
リソースの前記第 1 のセットと、リソースの前記追加のセットと、1 つまたは複数の測定
パラメータとに少なくとも基づいて、第 2 の測定プロシージャを実行することと、
を備え、
少なくとも 1 つの条件に基づいて、前記 1 つまたは複数の測定パラメータを決定すること
と、
前記第 2 の測定プロシージャを実行することから取得された前記チャンネル状態を示す前記
メトリックに基づいて、1 つまたは複数の送信パラメータを選択することと、
をさらに備える、方法。

10

【請求項 4】

前記少なくとも 1 つの条件は、前記 UE がアクセスプロシージャを実行したか否かに関係
し、
前記 1 つまたは複数の測定パラメータがサンプリングレートを備え、
前記 1 つまたは複数の測定パラメータを決定することは、前記アクセスプロシージャの後
に使用されるサンプリングレートに対して、前記アクセスプロシージャを実行するより前
により高いサンプリングレートが使用されるように、サンプリングレートを選択すること
を備える、
請求項 3 に記載の方法。

20

【請求項 5】

前記少なくとも 1 つの条件は、前記 UE がアクセスプロシージャを実行したか否かに関係
し、
前記 1 つまたは複数の測定パラメータが平均化期間を備え、
前記 1 つまたは複数の測定パラメータを決定することは、前記アクセスプロシージャの後
に使用される平均化期間に対して、前記アクセスプロシージャを実行するより前により長
い平均化期間が使用されるように、前記第 2 の測定プロシージャの測定値がそれにわたっ
て平均化される平均化期間を選択することを備える、
請求項 3 に記載の方法。

30

【請求項 6】

前記平均化期間は、前記アクセスプロシージャの後に前記第 2 の測定プロシージャの測定
値が平均化されるサブフレームの数に対して、前記アクセスプロシージャを実行するより
前により多数のサブフレームにわたって前記第 2 の測定プロシージャの測定値が平均化さ
れるように選択される、請求項 5 に記載の方法。

40

【請求項 7】

前記 1 つまたは複数の測定パラメータがサンプリングレートを備え、
前記 1 つまたは複数の測定パラメータを決定することは、前記第 1 の測定プロシージャの
測定結果が、しきい値を下回る基地局に対する経路損失を示す場合、より低いサンプリン
グレートが使用されるように、サンプリングレートを選択すること、を備える、請求項 3
に記載の方法。

【請求項 8】

前記 1 つまたは複数の測定パラメータを決定することは、前記第 1 の測定プロシージャの
測定結果に基づいて、1 つまたは複数の測定パラメータのセットを選択すること、を備え

50

る、請求項 3 に記載の方法。

【請求項 9】

前記第 2 の測定プロシーダを実行することから取得された前記チャネル状態を示す前記メトリックは、基準信号受信電力 (RSRP) 測定値を備え、

前記 1 つまたは複数の送信パラメータを選択することは、

前記第 2 の測定プロシーダを実行することから取得された前記 RSRP 測定値に基づいて、1 つまたは複数の送信パラメータの異なるセットから 1 つまたは複数の送信パラメータのセットを選択することを備え、

1 つまたは複数の送信パラメータの各セットが、RSRP 測定値の範囲に関連付けられる、請求項 3 に記載の方法。

10

【請求項 10】

前記 1 つまたは複数の測定パラメータが、RSRP 測定値の範囲間の境界への前記第 1 の測定プロシーダを実行することから取得された前記 RSRP 測定値の近接度に少なくとも部分的に基づいて決定される、請求項 9 に記載の方法。

【請求項 11】

請求項 1 乃至 10 のうちのいずれか一項に記載の方法を実行するように構成された少なくとも 1 つのプロセッサと、

前記少なくとも 1 つのプロセッサと結合されたメモリと、
を備える、ワイヤレス通信のための装置。

【発明の詳細な説明】

20

【技術分野】

【0001】

米国特許法第 119 条に基づく優先権の主張

[0001]本出願は、そのすべてが、それらの全体が参照により本明細書に組み込まれる、2015 年 2 月 11 日に提出された米国仮特許出願第 62/115,110 号および 2015 年 5 月 19 日に提出された米国仮特許出願第 62/163,951 号の利益および優先権を主張する、2016 年 2 月 10 日に提出された米国出願第 15/040,794 号の優先権を主張する。

【0002】

[0002]本開示のいくつかの態様は、一般にワイヤレス通信に関し、より詳細には、カバレッジ向上 (coverage enhancement) を伴うマシンタイプ通信 (MTC: machine type communication) デバイスなど、いくつかのワイヤレスデバイスのための基準信号受信電力 (RSRP: reference signal received power) および経路損失測定に関する。

30

【背景技術】

【0003】

[0003]ワイヤレス通信システムは、音声、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ている。これらのシステムは、利用可能なシステムリソース (たとえば、帯域幅および送信電力) を共有する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システムであり得る。そのような多元接続システムの例としては、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、第 3 世代パートナーシッププロジェクト (3GPP (登録商標): 3rd Generation Partnership Project) ロングタームエボリューション (LTE (登録商標): Long Term Evolution) / LTE アドバンスドシステムおよび直交周波数分割多元接続 (OFDMA) システムがある。

40

【0004】

[0004]概して、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のため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での送信を介して 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指し、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指す。この通信リンクは、単入力単出力、多入力単出力または

50

多入力多出力（MIMO）システムを介して確立され得る。

【0005】

[0005]ワイヤレス通信ネットワークは、いくつかのワイヤレスデバイスのための通信をサポートすることができるいくつかの基地局を含み得る。ワイヤレスデバイスはユーザ機器（UE）を含み得る。UEのいくつかの例としては、セルラーフォン、スマートフォン、携帯情報端末（PDA）、ワイヤレスモデム、ハンドヘルドデバイス、タブレット、ラップトップコンピュータ、ネットブック、スマートブック、ウルトラブックなどがあり得る。いくつかのUEは、基地局、別のリモートデバイス、または何らかの他のエンティティと通信し得る、センサー、メーター、ロケーションタグなどのリモートデバイスを含み得る、マシンタイプ通信（MTC）UEと見なされ得る。マシンタイプ通信（MTC）は、通信の少なくとも1つの末端上の少なくとも1つのリモートデバイスに関与する通信を指すことがあり、必ずしも人間の対話を必要とするとは限らない1つまたは複数のエンティティを伴うデータ通信の形態を含み得る。MTC UEは、たとえば、パブリックランドモバイルネットワーク（PLMN）を介した、MTCサーバおよび/または他のMTCデバイスとのMTC通信が可能であるUEを含み得る。

10

【0006】

[0006]ネットワークがマルチメディアブロードキャストマルチキャストサービス（MBMS：Multimedia Broadcast Multicast Service）を用いて構成されるのか、マルチブロードキャスト単一周波数ネットワーク（MBSFN：Multi-Broadcast Single Frequency Network）を用いて構成されるのかが未知であるときに、MTCサービスのためのカバレッジ向上を伴うMTCデバイスのSIB収集を向上させるために、ネットワークの帯域幅およびモードが、システムデータを収集するためのタイミングを決定するために使用され得る。

20

【発明の概要】

【0007】

[0007]本開示のいくつかの態様は、マシンタイプ通信（MTC）UEなど、いくつかのデバイスによる基準信号受信電力（RSRP）および経路損失測定のための技法および装置を提供する。

【0008】

[0008]本開示のいくつかの態様は、ユーザ機器（UE）によるワイヤレス通信のための方法を提供する。本方法は、概して、測定プロシージャ中の基準信号の測定に基づいて、チャネル状態を示す1つまたは複数のメトリック（metric）の測定を向上させるために使用するリソースの追加のセットを決定することと、ここにおいて、リソースの追加のセットが、1つまたは複数のメトリックを測定するために使用されるリソースの定義されたセットの他のものである、基準信号と、リソースの追加のセットと、1つまたは複数の測定パラメータとに少なくとも基づいて、測定プロシージャを実行することとを含む。

30

【0009】

[0009]本開示のいくつかの態様は、ワイヤレス通信のための装置を提供する。本装置は、概して、測定プロシージャ中の基準信号の測定に基づいて、チャネル状態を示す1つまたは複数のメトリックの測定を向上させるために使用するリソースの追加のセットを決定することと、ここにおいて、リソースの追加のセットが、1つまたは複数のメトリックを測定するために使用されるリソースの定義されたセットの他のものである、基準信号と、リソースの追加のセットと、1つまたは複数の測定パラメータとに少なくとも基づいて、測定プロシージャを実行することとを行うように構成された少なくとも1つのプロセッサを含む。本装置はまた、少なくとも1つのプロセッサと結合されたメモリを含む。

40

【0010】

[0010]本開示のいくつかの態様は、ワイヤレス通信のための装置を提供する。本装置は、概して、測定プロシージャ中の基準信号の測定に基づいて、チャネル状態を示す1つまたは複数のメトリックの測定を向上させるために使用するリソースの追加のセットを決定するための手段と、ここにおいて、リソースの追加のセットが、1つまたは複数のメトリッ

50

クを測定するために使用されるリソースの定義されたセットの他のものである、基準信号と、リソースの追加のセットと、1つまたは複数の測定パラメータとに少なくとも基づいて、測定プロシーダを実行するための手段とを含む。

【0011】

[0011]本開示のいくつかの態様は、ワイヤレス通信のための非一時的コンピュータ可読媒体を提供する。本非一時的コンピュータ可読媒体は、概して、測定プロシーダ中の基準信号の測定に基づいて、チャネル状態を示す1つまたは複数のメトリックの測定を向上させるために使用するリソースの追加のセットを決定することと、ここにおいて、リソースの追加のセットが、1つまたは複数のメトリックを測定するために使用されるリソースの定義されたセットの他のものである、基準信号と、リソースの追加のセットと、1つまたは複数の測定パラメータとに少なくとも基づいて、測定プロシーダを実行することとを行うための命令を含む。

10

【0012】

[0012]本開示のいくつかの態様は、基地局(BS)によるワイヤレス通信のための方法を提供する。本方法は、概して、測定プロシーダ中の基準信号の測定に基づいて、チャネル状態を示す1つまたは複数のメトリックのユーザ機器(UE)による測定を向上させるために使用するリソースの追加のセットを決定することと、ここにおいて、リソースの追加のセットが、1つまたは複数のメトリックを測定するために使用されるリソースの定義されたセットの他のものである、リソースの追加のセットに関する情報をUEに送信することとを含む。

20

【0013】

[0013]本開示のいくつかの態様は、ワイヤレス通信のための装置を提供する。本装置は、概して、測定プロシーダ中の基準信号の測定に基づいて、チャネル状態を示す1つまたは複数のメトリックのユーザ機器(UE)による測定を向上させるために使用するリソースの追加のセットを決定することと、ここにおいて、リソースの追加のセットが、1つまたは複数のメトリックを測定するために使用されるリソースの定義されたセットの他のものである、リソースの追加のセットに関する情報をUEに送信することとを行うように構成された少なくとも1つのプロセッサを含む。

【0014】

[0014]本開示のいくつかの態様は、ワイヤレス通信のための装置を提供する。本装置は、概して、測定プロシーダ中の基準信号の測定に基づいて、チャネル状態を示す1つまたは複数のメトリックのユーザ機器(UE)による測定を向上させるために使用するリソースの追加のセットを決定するための手段と、ここにおいて、リソースの追加のセットが、1つまたは複数のメトリックを測定するために使用されるリソースの定義されたセットの他のものである、リソースの追加のセットに関する情報をUEに送信するための手段とを含む。

30

【0015】

[0015]本開示のいくつかの態様は、ワイヤレス通信のための非一時的コンピュータ可読媒体を提供する。本非一時的コンピュータ可読媒体は、概して、測定プロシーダ中の基準信号の測定に基づいて、チャネル状態を示す1つまたは複数のメトリックのユーザ機器(UE)による測定を向上させるために使用するリソースの追加のセットを決定することと、ここにおいて、リソースの追加のセットが、1つまたは複数のメトリックを測定するために使用されるリソースの定義されたセットの他のものである、リソースの追加のセットに関する情報をUEに送信することとを行うための命令を含む。

40

【0016】

[0016]方法、装置、システム、コンピュータプログラム製品、および処理システムを含む多数の他の態様が提供される。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】[0017]本開示のいくつかの態様による、ワイヤレス通信ネットワークの一例を概

50

念的に示すブロック図。

【図 2】[0018]本開示のいくつかの態様による、ワイヤレス通信ネットワークにおいてユーザ機器（UE）と通信している基地局の一例を概念的に示すブロック図。

【図 3】[0019]本開示のいくつかの態様による、ワイヤレス通信ネットワークにおけるフレーム構造の一例を概念的に示すブロック図。

【図 4】[0020]本開示のいくつかの態様による、ノーマルサイクリックプレフィックスをもつ 2 つの例示的なサブフレームフォーマットを概念的に示すブロック図。

【図 5】[0021]本開示のいくつかの態様による、eMTC のための例示的なサブフレーム構成を示す図。

【図 6】[0022]本開示のいくつかの態様による、ユーザ機器によって実行され得る例示的な動作 600 を示す図。

10

【図 7】[0023]本開示のいくつかの態様による、基地局によって実行され得る例示的な動作 700 を示す図。

【図 8 A】[0024]本開示のいくつかの態様による、例示的な向上された測定プロシージャを示す図。

【図 8 B】本開示のいくつかの態様による、例示的な向上された測定プロシージャを示す図。

【発明を実施するための形態】

【0018】

[0025]マシンタイプ通信（MTC）UE は、概して、無線リソース管理（RRM：radio resource management）、セル選択または再選択のために必要とされる基準信号受信電力（RSRP）測定と、電力制御のために必要とされる経路損失測定と、カバレッジ向上必要、およびランダムアクセスチャネル（RACH：random access channel）バンドルサイズの選択を識別するために必要とされる経路損失測定とを行うことを要求され得る。しかしながら、低い SNR において、いくつかの動作制約により、チャネル測定精度が MTC UE にとって問題になり得る。したがって、本開示の態様は、MTC UE のためのチャネル状態を示すメトリックの測定精度を改善するための技法を提供する。

20

【0019】

[0026]本明細書で説明される技法は、CDMA、TDMA、FDMA、OFDMA、SC-FDMA および他のネットワークなど、様々なワイヤレス通信ネットワークのために使用され得る。「ネットワーク」および「システム」という用語はしばしば互換的に使用される。CDMA ネットワークは、ユニバーサル地上無線アクセス（UTRA）、cdma 2000 など、無線技術を実装し得る。UTRA は、広帯域 CDMA（WCDMA（登録商標））、時分割同期 CDMA（TD-SCDMA）、および CDMA の他の変形態を含む。cdma 2000 は、IS-2000、IS-95 および IS-856 規格をカバーする。TDMA ネットワークは、モバイル通信用グローバルシステム（GSM（登録商標））などの無線技術を実装し得る。OFDMA ネットワークは、発展型 UTRA（E-UTRA）、ウルトラモバイルブロードバンド（UMB）、IEEE 802.11（Wi-Fi（登録商標））、IEEE 802.16（WiMAX（登録商標））、IEEE 802.20、Flash-OFDM（登録商標）などの無線技術を実装し得る。UTRA および E-UTRA は、ユニバーサルモバイル電気通信システム（UMTS）の一部である。周波数分割複信（FDD）と時分割複信（TDD）の両方における 3GPP ロングタームエボリューション（LTE）および LTE-アドバンスト（LTE-A）は、ダウンリンク上では OFDMA を利用し、アップリンク上では SC-FDMA を利用する E-UTRA を使用する UMTS の新しいリリースである。UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE、LTE-A および GSM は、「第 3 世代パートナーシッププロジェクト」（3GPP）と称する団体からの文書に記載されている。cdma 2000 および UMB は、「第 3 世代パートナーシッププロジェクト 2」（3GPP 2：3rd Generation Partnership Project 2）と称する団体からの文書に記載されている。本明細書で説明される技法は、上記のワイヤレスネットワークおよび無線技術、ならびに他のワイヤレスネットワーク

30

40

50

および無線技術のために使用され得る。明快のために、本技法のいくつかの態様が以下ではLTE/LTEアドバンストに関して説明され、以下の説明の大部分でLTE/LTEアドバンスト用語が使用される。LTEおよびLTE-Aは、一般にLTEと呼ばれる。

【0020】

[0027]図1は、本開示の態様が実施され得る例示的なワイヤレス通信ネットワーク100を示す。たとえば、本明細書で提示される技法は、チャネル状態を示すメトリックの測定を改善する際に、図1に示されているUEを支援するために使用され得る。

【0021】

[0028]ネットワーク100は、LTEネットワークまたは何らかの他のワイヤレスネットワークであり得る。ワイヤレスネットワーク100は、いくつかの発展型ノードB(eNB)110と他のネットワークエンティティとを含み得る。eNBは、ユーザ機器(UE)と通信するエンティティであり、基地局、ノードB、アクセスポイントなどと呼ばれることもある。各eNBは、特定の地理的エリアに通信カバレッジを与え得る。3GPPでは、「セル」という用語は、この用語が使用されるコンテキストに応じて、eNBのカバレッジエリアおよび/またはこのカバレッジエリアをサービスしているeNBサブシステムを指すことがある。

【0022】

[0029]eNBは、マクロセル、ピコセル、フェムトセル、および/または他のタイプのセルに通信カバレッジを与え得る。マクロセルは、比較的大きい地理的エリア(たとえば、半径数キロメートル)をカバーし得、サービスに加入しているUEによる無制限アクセスを可能にし得る。ピコセルは、比較的小さい地理的エリアをカバーし得、サービスに加入しているUEによる無制限アクセスを可能にし得る。フェムトセルは、比較的小さい地理的エリア(たとえば、自宅)をカバーし得、フェムトセルとの関連を有するUE(たとえば、限定加入者グループ(CSG)中のUE)による制限付きアクセスを可能にし得る。マクロセルのためのeNBはマクロeNBと呼ばれることがある。ピコセルのためのeNBはピコeNBと呼ばれることがある。フェムトセルのためのeNBはフェムトeNBまたはホームeNB(HeNB)と呼ばれることがある。図1に示されている例では、eNB110aがマクロセル102aのためのマクロeNBであり得、eNB110bがピコセル102bのためのピコeNBであり得、eNB110cがフェムトセル102cのためのフェムトeNBであり得る。eNBは、1つまたは複数の(たとえば、3つの)セルをサポートし得る。「eNB」、「基地局」および「セル」という用語は、本明細書では互換的に使用され得る。

【0023】

[0030]ワイヤレスネットワーク100はまた、中継局を含み得る。中継局は、上流局(たとえば、eNBまたはUE)からデータの送信を受信し、そのデータの送信を下流局(たとえば、UEまたはeNB)に送ることができるエンティティである。中継局はまた、他のUEに対する送信を中継することができるUEであり得る。図1に示されている例では、中継局110dは、eNB110aとUE120dとの間の通信を可能にするために、マクロeNB110aおよびUE120dと通信し得る。中継局は、リレーeNB、リレー基地局、リレーなどと呼ばれることもある。

【0024】

[0031]ワイヤレスネットワーク100は、様々なタイプのeNB、たとえば、マクロeNB、ピコeNB、フェムトeNB、リレーeNBなどを含む異種ネットワークであり得る。これらの様々なタイプのeNBは、様々な送信電力レベル、様々なカバレッジエリア、およびワイヤレスネットワーク100中の干渉に対する様々な影響を有し得る。たとえば、マクロeNBは、高い送信電力レベル(たとえば、5~40ワット)を有し得るが、ピコeNB、フェムトeNB、およびリレーeNBは、より低い送信電力レベル(たとえば、0.1~2ワット)を有し得る。

【0025】

[0032]ネットワークコントローラ130は、eNBのセットに結合し得、これらのeNB

10

20

30

40

50

の協調および制御を行い得る。ネットワークコントローラ 130 はバックホールを介して eNB と通信し得る。eNB はまた、たとえば、ワイヤレスバックホールまたはワイヤラインバックホールを介して直接または間接的に互いに通信し得る。

【0026】

[0033] UE 120 (たとえば、120a、120b、120c) は、ワイヤレスネットワーク 100 全体にわたって分散され得、各 UE は固定または移動であり得る。UE は、アクセス端末、端末、移動局、加入者ユニット、局などと呼ばれることもある。UE は、セルラーフォン、携帯情報端末 (PDA)、ワイヤレスモデム、ワイヤレス通信デバイス、ハンドヘルドデバイス、ラップトップコンピュータ、コードレスフォン、ワイヤレスローカルループ (WLL) 局、タブレット、スマートフォン、ネットブック、スマートブック、ウルトラブックなどであり得る。図 1 において、両矢印付きの実線は、ダウンリンクおよび/またはアップリンク上での、UE と、その UE をサービスするように指定された eNB であるサービング eNB との間の所望の送信を示す。両矢印付きの破線は、UE と eNB との間の潜在的に干渉する送信を示す。

【0027】

[0034] 図 2 は、図 1 の基地局 / eNB の 1 つであり得る基地局 / eNB 110 および図 1 の UE の 1 つであり得る UE 120 の設計のブロック図を示す。基地局 110 は T 個のアンテナ 234a ~ 234t を装備し得、UE 120 は R 個のアンテナ 252a ~ 252r を装備し得、ただし、概して T = 1 および R = 1 である。

【0028】

[0035] 基地局 110 において、送信プロセッサ 220 が、1 つまたは複数の UE についてデータソース 212 からデータを受信し、UE から受信された CQI に基づいて各 UE のための 1 つまたは複数の変調およびコーディング方式 (MCS) を選択し、その UE のために選択された (1 つまたは複数の) MCS に基づいて各 UE のためのデータを処理 (たとえば、符号化および変調) し、すべての UE についてデータシンボルを与え得る。送信プロセッサ 220 はまた、(たとえば、SRPI などのための) システム情報および制御情報 (たとえば、CQI 要求、許可、上位レイヤシグナリングなど) を処理し、オーバーヘッドシンボルおよび制御シンボルを与え得る。プロセッサ 220 はまた、基準信号 (たとえば、CRS) および同期信号 (たとえば、PSS および SSS) のための基準シンボルを生成し得る。送信 (TX) 多入力多出力 (MIMO) プロセッサ 230 は、適用可能な場合、データシンボル、制御シンボル、オーバーヘッドシンボル、および/または基準シンボルに対して空間処理 (たとえば、プリコーディング) を実行し得、T 個の出力シンボルストリームを T 個の変調器 (MOD) 232a ~ 232t に与え得る。各変調器 232 は、出力サンプルストリームを取得するために、(たとえば、OFDM などのための) それぞれの出力シンボルストリームを処理し得る。各変調器 232 はさらに、ダウンリンク信号を取得するために、出力サンプルストリームを処理 (たとえば、アナログへの変換、増幅、フィルタ処理、およびアップコンバート) し得る。変調器 232a ~ 232t からの T 個のダウンリンク信号は、それぞれ T 個のアンテナ 234a ~ 234t を介して送信され得る。

【0029】

[0036] UE 120 において、アンテナ 252a ~ 252r が、基地局 110 および/または他の基地局からダウンリンク信号を受信し得、受信信号をそれぞれ復調器 (DEMOD) 254a ~ 254r に与え得る。各復調器 254 は、入力サンプルを取得するために、その受信信号を調整 (たとえば、フィルタ処理、増幅、ダウンコンバート、およびデジタル化) し得る。各復調器 254 はさらに、受信シンボルを取得するために、(たとえば、OFDM などのための) 入力サンプルを処理し得る。MIMO 検出器 256 は、すべての R 個の復調器 254a ~ 254r から受信シンボルを取得し、適用可能な場合、受信シンボルに対して MIMO 検出を実行し、検出されたシンボルを与え得る。受信プロセッサ 258 は、検出されたシンボルを処理 (たとえば、復調および復号) し、UE 120 のための復号されたデータをデータシンク 260 に与え、復号された制御信号およびシステム

10

20

30

40

50

情報をコントローラ/プロセッサ 280 に与え得る。チャネルプロセッサは、たとえば、本明細書で提示される技法を使用することによって、RSRP、RSSI、RSRQ、CQIなどを決定し得る。

【0030】

[0037]アップリンク上では、UE 120において、送信プロセッサ 264が、データソース 262からのデータと、コントローラ/プロセッサ 280からの（たとえば、RSRP、RSSI、RSRQ、CQIなどを備えるレポートのための）制御情報とを受信し、処理し得る。プロセッサ 264はまた、1つまたは複数の基準信号のための基準シンボルを生成し得る。送信プロセッサ 264からのシンボルは、適用可能な場合はTX MIMOプロセッサ 266によってプリコーディングされ、（たとえば、SC-FDM、OFDMなどのために）変調器 254a~254rによってさらに処理され、基地局 110に送信され得る。基地局 110において、UE 120および他のUEからのアップリンク信号は、アンテナ 234によって受信され、復調器 232によって処理され、適用可能な場合はMIMO検出器 236によって検出され、UE 120によって送られた、復号されたデータおよび制御情報を取得するために、受信プロセッサ 238によってさらに処理され得る。プロセッサ 238は、復号されたデータをデータシンク 239に与え、復号された制御情報をコントローラ/プロセッサ 240に与え得る。基地局 110は、通信ユニット 244を含み、通信ユニット 244を介してネットワークコントローラ 130に通信し得る。ネットワークコントローラ 130は、通信ユニット 294と、コントローラ/プロセッサ 290と、メモリ 292とを含み得る。

【0031】

[0038]コントローラ/プロセッサ 240および280は、それぞれ基地局 110およびUE 120における動作を指示し得る。たとえば、基地局 110におけるプロセッサ 240および/または他のプロセッサおよびモジュールは、図7に示されている直接動作 700を実行し得る。同様に、UE 120におけるプロセッサ 280および/または他のプロセッサおよびモジュールは、図6に示されている動作 600を実行または指示し得る。メモリ 242および282は、たとえば、図6および図7に示されている動作を実行するために、それぞれ基地局 110およびUE 120のためのデータおよびプログラムコードを記憶し得る。スケジューラ 246は、ダウンリンク上および/またはアップリンク上でのデータ送信のためにUEをスケジュールし得る。

【0032】

[0039]図3は、LTEにおけるFDDのための例示的なフレーム構造 300を示す。ダウンリンクおよびアップリンクの各々に関する送信タイムラインは、無線フレームの単位に区分され得る。各無線フレームは、所定の持続時間（たとえば、10ミリ秒（ms））を有し得、0~9のインデックスをもつ10個のサブフレームに区分され得る。各サブフレームは2つのスロットを含み得る。したがって、各無線フレームは、0~19のインデックスをもつ20個のスロットを含み得る。各スロットは、L個のシンボル期間、たとえば、（図3に示されているように）ノーマルサイクリックプレフィックスの場合は7つのシンボル期間、または拡張サイクリックプレフィックスの場合は6つのシンボル期間を含み得る。各サブフレーム中の2L個のシンボル期間は0~2L-1のインデックスを割り当てられ得る。

【0033】

[0040]LTEでは、eNBは、eNBによってサポートされるセルごとにシステム帯域幅の中心においてダウンリンク上で1次同期信号（PSS）と2次同期信号（SSS）とを送信し得る。PSSおよびSSSは、図3に示されているように、それぞれ、ノーマルサイクリックプレフィックスをもつ各無線フレームのサブフレーム 0および5中のシンボル期間 6および5中で送信され得る。PSSおよびSSSは、セル探索および収集のためにUEによって使用され得、情報の中でも、複信モードの指示とともにセルIDを含んでいることがある。複信モードの指示は、セルが時分割複信（TDD）フレーム構造を利用するのか周波数分割複信（FDD）フレーム構造を利用するのかを示し得る。eNBは、e

10

20

30

40

50

N Bによってサポートされるセルごとにシステム帯域幅にわたってセル固有基準信号 (C R S : cell-specific reference signal) を送信し得る。C R S は、各サブフレームのいくつかのシンボル期間中に送信され得、チャンネル推定、チャンネル品質測定、および/または他の機能を実行するためにU Eによって使用され得る。e N Bはまた、いくつかの無線フレームのスロット1中のシンボル期間0 ~ 3中で物理ブロードキャストチャンネル (P B C H : physical broadcast channel) を送信し得る。P B C Hは何らかのシステム情報を搬送し得る。e N Bは、いくつかのサブフレームにおいて物理ダウンリンク共有チャンネル (P D S C H : physical downlink shared channel) 上でシステム情報ブロック (S I B : system information block) などの他のシステム情報を送信し得る。e N Bは、サブフレームの第1のB個のシンボル期間内で、物理ダウンリンク制御チャンネル (P D C C H : physical downlink control channel) 上で制御情報/データを送信し得、ここで、Bは各サブフレームについて構成可能であり得る。e N Bは、各サブフレームの残りのシンボル期間内で、P D S C H上でトラフィックデータおよび/または他のデータを送信し得る。

10

【0034】

[0041]図4は、ノーマルサイクリックプレフィックスをもつ2つの例示的なサブフレームフォーマット410および420を示す。利用可能な時間周波数リソースはリソースブロックに区分され得る。各リソースブロックは、1つのスロット中の12個のサブキャリアをカバーし得、いくつかのリソース要素を含み得る。各リソース要素は、1つのシンボル期間中の1つのサブキャリアをカバーし得、実数値または複素数値であり得る1つの変調シンボルを送るために使用され得る。

20

【0035】

[0042]サブフレームフォーマット410は、2つのアンテナのために使用され得る。C R Sは、シンボル期間0、4、7および11中でアンテナ0および1から送信され得る。基準信号は、送信機および受信機によってアприオリに知られる信号であり、パイロットと呼ばれることもある。C R Sは、たとえば、セル識別情報 (I D) に基づいて生成される、セルに固有である基準信号である。図4では、ラベルR aをもつ所与のリソース要素について、アンテナaからはそのリソース要素上で変調シンボルが送信され得、他のアンテナからはそのリソース上で変調シンボルが送信されないことがある。サブフレームフォーマット420は、4つのアンテナとともに使用され得る。C R Sは、シンボル期間0、4、7および11中でアンテナ0および1から送信され、シンボル期間1および8中でアンテナ2および3から送信され得る。サブフレームフォーマット410とサブフレームフォーマット420の両方について、C R Sは、セルI Dに基づいて決定され得る、均等に離間したサブキャリア上で送信され得る。C R Sは、それらのセルI Dに応じて、同じまたは異なるサブキャリア上で送信され得る。サブフレームフォーマット410とサブフレームフォーマット420の両方について、C R Sのために使用されないリソース要素は、データ (たとえば、トラフィックデータ、制御データ、および/または他のデータ) を送信するために使用され得る。

30

【0036】

[0043]L T EにおけるP S S、S S S、C R SおよびP B C Hは、公開されている「Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); Physical Channels and Modulation」と題する3 G P P T S 36.211に記載されている。

40

【0037】

[0044]L T EにおけるF D Dのためのダウンリンクおよびアップリンクの各々のためにインターレース構造が使用され得る。たとえば、0 ~ Q - 1のインデックスをもつQ個のインターレースが定義され得、ただし、Qは、4、6、8、10、または何らかの他の値に等しいことがある。各インターレースは、Q個のフレームだけ離間されたサブフレームを含み得る。特に、インターレースqは、サブフレームq、q + Q、q + 2Qなどを含み得、ただし、q ∈ {0, . . . , Q - 1}である。

【0038】

50

[0045]ワイヤレスネットワークは、ダウンリンクおよびアップリンク上でのデータ送信のためにハイブリッド自動再送要求（HARQ）をサポートし得る。HARQでは、送信機（たとえば、eNB）は、パケットが受信機（たとえば、UE）によって正しく復号されるまで、または何らかの他の終了条件に遭遇するまで、パケットの1つまたは複数の送信を送り得る。同期HARQの場合、パケットのすべての送信が単一のインターレースのサブフレーム中で送られ得る。非同期HARQの場合、パケットの各送信は任意のサブフレーム中で送られ得る。

【0039】

[0046]UEは、複数のeNBのカバレッジ内に位置し得る。これらのeNBのうちの1つが、そのUEをサービスするために選択され得る。サービングeNBは、受信信号強度、受信信号品質、経路損失などの様々な基準に基づいて選択され得る。受信信号品質は、信号対雑音干渉比（SINR：signal-to-noise-and-interference ratio）、または基準信号受信品質（RSRQ：reference signal received quality）、または何らかの他のメトリックによって定量化され得る。UEは、UEが1つまたは複数の干渉eNBからの高い干渉を観測し得る支配的干渉シナリオにおいて動作し得る。

【0040】

[0047]マルチメディアブロードキャスト単一周波数ネットワーク（MBSFN）中の発展型マルチメディアブロードキャストおよびマルチキャストサービス（eMBMS）が、MBSFNエリアを形成するためにセル中のeNBによって形成され得る。eNBは、複数のMBSFNエリア、たとえば、最高合計8つのMBSFNエリアに関連付けられ得る。MBSFNエリア中の各eNBは、同じeMBMS制御情報およびデータを同期的に送信する。各エリアは、ブロードキャストサービスと、マルチキャストサービスと、ユニキャストサービスとをサポートし得る。ユニキャストサービスは、特定のユーザを対象とするサービス、たとえば、音声呼である。マルチキャストサービスは、ユーザのグループによって受信され得るサービス、たとえば、サブスクリプションビデオサービスである。ブロードキャストサービスは、すべてのユーザによって受信され得るサービス、たとえば、ニュースブロードキャストである。したがって、第1のMBSFNエリアは、特定のニュースブロードキャストをUEに与えることによってなど、第1のeMBMSブロードキャストサービスをサポートし得、第2のMBSFNエリアは、異なるニュースブロードキャストを第2のUEに与えることによってなど、第2のeMBMSブロードキャストサービスをサポートし得る。各MBSFNエリアは、複数の物理マルチキャストチャネル（PMCH：physical multicast channel）（たとえば、15個のPMCH）をサポートする。各PMCHはマルチキャストチャネル（MCH：multicast channel）に対応する。各MCHは、複数（たとえば、29個）のマルチキャスト論理チャネルを多重化することができる。各MBSFNエリアは、1つのマルチキャスト制御チャネル（MCCH：multicast control channel）を有し得る。したがって、1つのMCHは、1つのMCCHと複数のマルチキャストトラフィックチャネル（MTCH：multicast traffic channel）とを多重化し得、残りのMCHは複数のMTCHを多重化し得る。MBSFN情報を搬送するように構成されたサブフレームは、セルのダイバーシティモードに応じて異なることがある。概して、MBSFNは、UEへのDLのためにのみ利用可能なサブフレームとスペシャルサブフレームとを除くすべてのサブフレーム中で搬送され得る。たとえば、セルがFDDのために構成された場合、MBSFNは、0、4、5、および9を除くすべてのサブフレーム中で構成され得る。TDD動作の場合、MBSFNは、0、1、5、および6を除くすべてのサブフレーム中で構成され得る。

【0041】

カバレッジ向上を伴う例示的なRSRPおよび経路損失測定

[0048]上述のように、本開示の態様は、ワイヤレス通信ネットワーク中の他の（非MTC）デバイスと比較して、システム帯域幅全体のうちの比較的狭帯域を使用するマシンタイプ通信（MTC）デバイスに制御情報をシグナリングするための技法を提供する。

【0042】

10

20

30

40

50

[0049] (たとえば、レガシー「非MTC」デバイスのための) 旧来のLTE設計の焦点は、スペクトル効率の改善、ユビキタスカバレッジ、および向上されたサービス品質(QoS)サポートに対するものである。現在のLTEシステムのダウンリンク(DL)およびアップリンク(UL)リンクバジェットは、比較的大きいDLおよびULリンクバジェットをサポートし得る、最先端のスマートフォンおよびタブレットなど、ハイエンドデバイスのカバレッジのために設計される。

【0043】

[0050] しかしながら、低コスト、低レートデバイスもサポートされる必要がある。たとえば、いくつかの規格(たとえば、LTEリリース12)は、概して、低コスト設計またはマシンタイプ通信をターゲットにする、(カテゴリ0 UEと呼ばれる)新しいタイプのUEを導入した。

10

【0044】

[0051] 図5は、より広いシステム帯域幅(たとえば、1.4/3/5/10/15/20 MHz)において動作しながら狭帯域動作をサポートすることが可能であるMTC UEのための例示的なサブフレーム構造500を示す。図5に示されている例では、従来のレガシー制御領域510が最初の数個のシンボルのシステム帯域幅にわたり得、(データ領域520の狭い部分にわたる)システム帯域幅の狭帯域領域530が、(本明細書ではmPDCCHと呼ばれる)MTC物理ダウンリンク制御チャネルのために、および(本明細書ではmPDSCHと呼ばれる)MTC物理ダウンリンク共有チャネルのために確保され得る。いくつかの場合には、狭帯域領域を監視するMTC UEは、1.4 MHzまたは6つのリソースブロック(RB)において動作し得る。

20

【0045】

[0052] マシンタイプ通信(MTC)では、限られた量の情報のみが交換される必要があり得るので、様々な要件が緩和され得る。たとえば、(レガシーUEに対して)最大帯域幅が低減され得、単一の受信無線周波数(RF)チェーンが使用され得、ピークレートが低減され得(たとえば、トランスポートブロックサイズのために最高100ビット)、送信電力が低減され得、ランク1送信が使用され得、半二重動作が実行され得る。

【0046】

[0053] いくつかの場合には、半二重動作が実行される場合、MTC UEは、送信から受信に(または受信から送信に)遷移するための緩和された切替え時間を有し得る。たとえば、切替え時間は、通常UEのための20 μsからMTC UEのための1 msに緩和され得る。リリース12 MTC UEは、依然として、通常UEと同様の方法でダウンリンク(DL)制御チャネルを監視し得、たとえば、最初の数個のシンボル中の広帯域制御チャネル(たとえば、PDCCH)、ならびに比較的小さい帯域を占有するが、サブフレームの長さにわたる狭帯域制御チャネル(たとえば、ePDCCH)を監視する。

30

【0047】

[0054] MTC UEはまた、リンクバジェット制限付きデバイスであり得、そのリンクバジェット制限に基づいて、(たとえば、MTC UEに送信される異なる量の繰返しメッセージを伴う)異なる動作モードで動作し得る。たとえば、いくつかの場合には、MTC UEは、繰返しがほとんどない(すなわち、UEがメッセージを正常に受信するために必要とされる繰返しの量が少ないことがあるか、または繰返しが必要とされないことさえある)通常カバレッジモードで動作し得る。代替的に、いくつかの場合には、MTC UEは、大量の繰返しがあり得るカバレッジ向上(CE)モードで動作し得る(本明細書では向上されたMTC(eMTC: enhanced MTC)と呼ばれる)。たとえば、328ビットペイロードの場合、CEモードにあるMTC UEは、ペイロードを正常に受信するために、ペイロードの150回以上の繰返しを必要とし得る。

40

【0048】

[0055] 向上されたカバレッジは、概して、より大きいカバレッジエリアをもつ基地局によって「カバー」またはサービスされるべき(MTC/eMTC)デバイス能力に関連する。より大きいカバレッジエリアは、対応するより低い信号品質をもつ領域を生じる。たと

50

えば、e M T Cでは、カバレッジは、R e l . 8 L T Eと比較して約15 d Bだけ拡張され得、これは、U Eとe N Bとの間の155 . 7 d Bの最大結合損失に結びつく。したがって、向上されたカバレッジ中のe M T C U Eは、極めて低いS N R値（約 - 20 d B）の下で確実に作動しなければならないことがある。

【0049】

[0056]たとえば、極めて低いS N R値の下で動作するe M T C U Eは、それでも、無線リソース管理（R R M）、セル選択または再選択のために必要とされる基準信号受信電力（R S R P）測定と、電力制御のために必要とされる経路損失測定と、カバレッジ向上必要、およびランダムアクセスチャネル（R A C H）バンドルサイズの選択を識別するために必要とされる経路損失測定とを確実にを行うことを要求され得る。

10

【0050】

[0057]いくつかの場合には、R S R P測定は、C R Sリソースのあらかじめ定義されたセットを使用して、たとえば、200個のサブフレームのうちの平均5個を使用して実行される。いくつかの場合には、セル固有基準信号（C R S）ベースのR S R P測定は、6つのリソースブロック（R B）を用いて実行され得る。概して、R S R P測定性能は、- 6 d Bにおいて2つの受信（R x）アンテナを用いると良好である。しかしながら、低いS N Rにおいて、上述のように、チャネル測定精度が問題になることがある。たとえば、いくつかの場合には、チャネル測定処理およびプロシージャは、- 15 d B ~ - 20 d Bなど、そのような低いS N Rにおいてまったく作動しないことがある。したがって、本開示の態様は、M T C U EのためのR S R P、経路損失、および/またはS N R測定精度を改善するための技法を提供する。

20

【0051】

[0058]図6に、本開示の態様による、ワイヤレス通信のための例示的な動作600を示す。態様によれば、動作600は、U E（たとえば、U E 120）によって実行され得る。

【0052】

[0059]動作600は、602において、U Eが、測定プロシージャ中の基準信号の測定に基づいて、チャネル状態を示す1つまたは複数のパラメータメトリックの測定を向上させるために使用するリソースの追加のセットを決定することによって開始し、ここにおいて、リソースの追加のセットは、1つまたは複数のメトリックを測定するために使用されるリソースの定義されたセットの他のものである。504において、U Eは、基準信号と、リソースの追加のセットと、1つまたは複数の測定パラメータとに少なくとも基づいて、測定プロシージャを実行する。

30

【0053】

[0060]図7に、本開示の態様による、ワイヤレス通信のための例示的な動作700を示す。態様によれば、動作700は、e N B（たとえば、e N B 110）によって実行され得る。

【0054】

[0061]動作700は、702において、e N Bが、測定プロシージャ中の基準信号の測定に基づいて、チャネル状態を示す1つまたは複数のパラメータメトリックのユーザ機器（U E）による測定を向上させるために使用するリソースの追加のセットを決定することによって開始し、ここにおいて、リソースの追加のセットは、1つまたは複数のメトリックを測定するために使用されるリソースの定義されたセットの他のものである。604において、e N Bは、リソースの追加のセットに関する情報をU Eに送信する。

40

【0055】

[0062]上述のように、本開示の態様は、測定プロシージャ中にM T C U Eのためのチャネル状態を示すメトリックの測定（たとえば、R S R Pおよび経路損失測定）を改善するための技法を提供する。いくつかの場合には、これらの技法はアイドルモード測定にも適用され得る。

【0056】

[0063]たとえば、1つの技法は、R S R Pおよび/または経路損失測定のために使用され

50

得るサブフレームの数を増加させることであり得る。この技法の下で、基準信号（たとえば、CRS）処理のためのサブフレームの数が増加され得る。しかしながら、可能なマルチキャストブロードキャスト単一周波数ネットワーク（MBSFN）サブフレームを回避するために、サブフレーム0、4、5、および9のみが、追加のCRSを取得するために使用され得（すなわち、eNBは、これらのサブフレーム中で追加のCRSを送信し得）、これにより、上記で説明された200個のサブフレームのうちの平均5個と比較して、200個の可能なサブフレームのうちの80個がCRS処理のために使用されることになり得る。したがって、eNBは、UEがRSRPおよび/または経路損失測定の精度を改善するために使用し得るCRSリソースの追加のセットを決定し得、リソースの追加のセットに関する情報をUEに送信し得る。UEは、この情報を受信し得、RSRP、経路損失、および/またはSNRの測定を向上させるためのリソースの追加のセットを決定し得る。

10

【0057】

[0064]RSRPおよび/または経路損失測定精度を増加させるために使用され得る別の技法は、物理ブロードキャストチャネル（PBCH）および/またはシステム情報ブロック（SIB）などのブロードキャストリソースを使用することであり得る。いくつかの場合には、カバレッジ向上を伴うMTC UEをサービスするとき、これらのブロードキャストリソース（すなわち、PBCHおよびSIB）は、繰り返され、および/またはバンドルされ得る。いくつかの態様によれば、これらのブロードキャストリソースは、ペイロードの成功した復号の後に、CRSのような基準信号（または「擬似基準信号」）として使用され得る。すなわち、UEがPBCHを受信し、正常に復号すると仮定すると、PBCHトーンはパイロットとして使用され得る。たとえば、200個のサブフレームのうち、20個のサブフレームがPBCHのために構成され、したがって、RSRP測定目的のために使用され得る4800（ 20×240 ）個の追加のリソース要素（RE）が生じ得る。概して、PBCHは、より良いチャネル推定を生じ得る高密度トーン間隔を有する。

20

【0058】

[0065]ブロードキャストリソース（たとえば、PBCHおよびSIB）をパイロットとして使用することは、RSRPおよび経路損失測定を改善するのを助け得るが、これらのブロードキャストリソースを使用することは、これらのリソースの送信電力が、CRSが送信されている送信電力と異なる場合、潜在的に問題になり得る。たとえば、PBCHおよびSIBのトラフィック対パイロット比（T2P）はネットワークによって指定されず、これは、eNBがこれらのリソースを潜在的に電力ブーストすることができることを意味する。したがって、0 dB T2P（すなわち、PBCH/SIBがCRSと同じ電力で送信されること）を仮定することは、誤ったRSRP/経路損失測定結果につながり得る。

30

【0059】

[0066]したがって、PBCHおよび/またはSIBを使用するときの、誤ったRSRP/経路損失測定結果の問題を解決するために、（たとえば、PBCH/SIBとCRSとの間の電力の比を表し得る）T2Pが、（たとえば、そのサービングeNBによって）UEにシグナリングされ得る。UEは、次いで、PBCH/SIB RSRP/経路損失ベースの測定値をスケールバックするためにT2Pを使用し得る。いくつかの態様によれば、T2Pの指示は、数個の固定値を用いてPBCH中でシグナリングされるか、または数個の固定値を用いてSIB中でシグナリングし得る。いくつかの態様によれば、これらの固定値は、RSRP/経路損失を計算するときにPBCH/SIBの電力を増加または減少させる（すなわち、スケールリングする）ようにUEに命令し得る。いくつかの態様によれば、T2Pは、CRSに対する4つの値を識別するためにPBCH中で2ビットを使用して示され得る。さらに、PBCHがCRSと等しい電力を有するのか、異なる電力を有するのかを示すために1ビットが使用され得る。さらに、T2P指示は、T2PがPBCHのみに適用されるのか、PBCHとSIB1の両方に適用されるのかに関する指示を含み得る。さらに、いくつかの場合には、T2PがPBCHのみに適用されるのか、PBCHとSIB1の両方に適用されるのかに関する指示は、それがシステム中であらかじめ決

40

50

定される場合、スキップされ得る。

【 0 0 6 0 】

[0067]いくつかの態様によれば、UEは、それが、RSRPおよび/または経路損失を決定するために、PBCHを使用することができるかどうか、ならびに/あるいはどのようにPBCHを使用することができるかを決定するためにPBCHを復号し得る。さらに、UEは、それが、RSRPおよび/または経路損失を決定するために、PBCHおよびSIBを使用することができるかどうか、ならびに/あるいはどのようにPBCHおよびSIBを使用することができるを見つけ出すためにSIBを復号し得る。たとえば、SIB中でシグナリングされるT2P値は、受信信号電力測定値または経路損失測定値を調整するために、前に処理されたPBCHに適用され得る。

10

【 0 0 6 1 】

[0068]いくつかの態様によれば、サービングセル対他のセル（たとえば、ネイバリングセル）のための異なる手法があり得る。たとえば、UEが、いずれにせよそのサービングセルのためのPBCH/SIBを復号しなければならない場合、UEは、RSRP測定値のためにこれらのチャネルを使用することができる。さらに、UEが、そのネイバセルRSRP測定値のためにPBCH/SIBを復号しない場合、UEは、他のネイバリングセルからのより多くのRSRP測定値に依拠し得る。

【 0 0 6 2 】

[0069]いくつかの態様によれば、経路損失を識別するためにSIBチャネルが使用され得る。たとえば、eNBは、概して、常に、ワーストケースのユーザのカバレッジを仮定してSIBを送信する。したがって、eNBによってサービスされているすべてのUEは、RSRPならびに経路損失決定を助けるために、復号されたSIBを使用し得る。いくつかの態様によれば、T2P値のシグナリングとともに、RSRPおよび経路損失は、CRSベース測定値とSIBベース測定値とを用いて合成され得る。

20

【 0 0 6 3 】

[0070]前記のように、上記の技法は、RSRPおよび経路損失測定の精度を改善するのに助け得る。しかしながら、これらの技法は、向上された（すなわち、上記で提示された技法を使用する）RSRP/経路損失測定が実行されている場合、より高い電力消費を生じ得る。したがって、これらの向上されたRSRP/経路損失測定値技法をいつ使用するかを決定する必要がある。

30

【 0 0 6 4 】

[0071]いくつかの態様によれば、向上されたRSRP処理および/または経路損失測定は、いくつかの条件によってトリガされ得る。たとえば、UEは、それが大きいカバレッジ向上を必要としないと仮定して、通常PSS/SSS/PBCH/SIB処理を実行し得る。PSS/SSSの収集および/またはPBCH復号が、たとえば、ある収集時間またはPBCH復号試みの数を超える、拡張合成を必要とする場合、UEは、向上されたRSRP/PL測定状態に入り得る。そのような場合、UEは、CRS測定（すなわち、サブフレーム0、4、5、および9中のCRSを測定すること）を増加させるか、またはブロードキャストリソース（たとえば、RSRPおよび/またはSIB）を使用し得る。

【 0 0 6 5 】

40

[0072]いくつかの態様によれば、向上されたRSRP処理および/または経路損失測定は、明示的または暗黙的ネットワーク指示によってトリガされ得る。たとえば、eNBは、向上されたRSRP処理および/または経路損失測定を実行するために、明示的または暗黙的指示をUEに送信し得る。いくつかの態様によれば、暗黙的指示は、eNBが、物理レイヤチャネル（たとえば、ページングチャネル、ブロードキャストチャネル、および/またはランダムアクセスチャネル）のバンドリングまたは繰返しを用いてUEを構成することを伴い得る。いくつかの態様によれば、eNBはまた、向上された測定を実行することを停止するための指示をUEに与え得る。

【 0 0 6 6 】

[0073]いくつかの態様によれば、得られたRSRP/経路損失測定値は、たとえば、様々

50

な送信のための送信パラメータ（たとえば、送信電力および／または繰返し数）を決定するために使用され得る。たとえば、UEがネットワークにアクセスするために、UEは、eNBへのリンクを確立するためにランダムアクセスチャネル（RACH）プロシーダを実行しなければならない。極めて低いSNRにおいて、UEは、eNBがRACHメッセージを確実に復号することができることを保証するために、複数の送信（「バンドルサイズ」と呼ばれることがある、繰返し数）を使用しなければならないことがある。したがって、ランダムアクセスプロシーダにおいて使用される電力レベルおよび／または繰返し数などの送信パラメータは、UEによって測定されたRSRPレベルおよび／または経路損失に基づき得る。

【0067】

[0074]しかしながら、一方では、（まれに送信し得るが、バッテリーから離れて長い間動作するように要求され得る）eMTC UEにとって電力消費が重要である。したがって、たとえば、有能と説明された技法に従って、RSRPおよび／または経路損失の測定を実行することは、UEができる限り多くの電力を節約し得るように、最適化されるべきである。この観点から、測定値を取ることは電力を消費するので、UEがこれらの測定をできる限りめったに実行しないことが望ましい。

【0068】

[0075]他方では、RACHプロシーダも、UEが、高電力でまたはより大きいバンドルサイズを用いて信号を送信しなければならないので、多くの電力を消費し得る。UEが、（たとえば、不正確な測定値に基づいて）RACHプロシーダのための間違ったパラメータを選定した場合、UEは多くの電力を浪費し得、および／またはRACHプロシーダは成功しないことがある。したがって、UEが最初のトライで正しいRACHパラメータを選定することが望ましいことがある。

【0069】

[0076]しかしながら、UEが正しいRACHパラメータを選定するために、UEはRSRPを極めて正確に測定しなければならない。したがって、これらの2つの設計目標は、一般に、電力消費の観点から競合する。これは、UEが、RACHプロシーダ中に電力を浪費することを回避するために、適切な送信パラメータの選択を可能にするほど正確であるのにちょうど十分な測定値を取るべきであるというトレードオフを提示する。

【0070】

[0077]したがって、本開示の態様は、測定プロシーダ（すなわち、たとえば、上記で説明されたRSRPおよび／または経路損失測定プロシーダ）の1つまたは複数のパラメータが様々な条件に基づいて適応されることを可能にする技法をさらに提供する。たとえば、アクセスプロシーダを実行した後に必要とされるよりも正確な測定が、アクセスプロシーダを実行する前に必要とされ得る。さらに、測定プロシーダの1つまたは複数のパラメータは、前および／または現在の測定結果に基づいて適応され得る。

【0071】

[0078]たとえば、RACHプロシーダを実行する前と後とで異なる測定パラメータが使用され得る。いくつかの場合には、UEは、測定精度を改善するために、UEがアクセスプロシーダを実行する前に、（たとえば、より高いサンプリングレートおよび／またはより長い平均化を用いて）より多くの測定を実行し得る。たとえば、UEが、通常、（通常）精度要件を満たすために50msごとに1つの測定サンプルを取らなければならない場合、UEは、RACHプロシーダが実行される前に、20msごとにサンプリングするように（たとえば、サンプリングレートパラメータを選択することによって）測定プロシーダを適応させ得る。

【0072】

[0079]代替として、UEは、同じ頻度で（サンプリングするために）起動し得るが、各起動において、UEは、平均化パラメータに従ってより長い平均化を適用し得る。たとえば、UEは、（RACHプロシーダの前および後に）50msごとに起動し得るが、N1サブフレームについて平均化する代わりに、UEは、UEがRACHプロシーダの前に

10

20

30

40

50

N 2 > N 1 サブフレームにわたって平均化することを可能にするように、平均化パラメータを設定し得る。いくつかの場合には、U E は、サンプリング頻度と平均化期間の両方を適応させ得る。

【 0 0 7 3 】

[0080]いくつかの態様によれば、測定プロシージャは、前の測定値に応じて適応され得る。たとえば、この手法は、固定デバイスのために特に有効であり得る（たとえば、地面より上のメーターデバイス対地階にあるメーターデバイス）。そのようなデバイスの設置時に、デバイスは、最も強い基地局に対する経路損失を決定するために R S R P 測定を実行し得る。たとえば、図 8 A および図 8 B に示されているように、U E 8 3 0 が、（たとえば、基地局 8 1 0 から比較的遠く離れて移動して）低い S N R 状態にある場合、U E は、
10
拡張 R S R P 測定を実行し得る（たとえば、より高いサンプルレートおよび / またはより長い平均化期間）。U E がそれが良好な S N R 状態にある場合、U E は、より少ないサンプリング（および / またはより短い平均化期間）を用いて R S R P を実行し得る。

【 0 0 7 4 】

[0081]いくつかの態様によれば、測定プロシージャは、チャネル状態に応じて適応され得る。一例として、U E は、チャネル状態に応じて R S R P 測定を適応させ得る。良好なカバレッジ中の U E の場合、U E は、より低い頻度で R S R P 測定を実行し得、不良なカバレッジ中の U E の場合、U E は、より頻繁に R S R P 測定を実行し得る。

【 0 0 7 5 】

[0082]いくつかの場合には、チャネル状態に基づく適応は、現在または前の R S R P レベルに基づいて実行され得る。いくつかの場合には、R A C H 送信パラメータは、R S R P レベルの異なる範囲に対応する、異なる量子化レベルにスプリットされる可能性があり得る。たとえば、パラメータセット 1 は、 $- 20 \text{ dB} < \text{RSRP} < - 15 \text{ dB}$ のために使用され、パラメータセット 2 は、 $- 15 \text{ dB} < \text{RSRP} < - 10 \text{ dB}$ のために使用され得る、などである。
20

【 0 0 7 6 】

[0083]いくつかの態様によれば、U E が、十分なサンプルの後に、あるセットのための範囲の中間に近いレベル（たとえば、上述の範囲 $- 15 \text{ dB} < \text{RSRP} < - 10 \text{ dB}$ の場合、 $- 12.5 \text{ dB}$ ）を測定した場合、U E は、低いサンプリングレートを用いて測定し続け得る。U E が、範囲境界に近い（たとえば、同じ範囲の場合、 $- 15 \text{ dB}$ に近い）レベルを測定した場合、U E は、より良い精度を得るために、より高いサンプリングレートを用いて測定し続け、正しい送信パラメータセットを選定し得る。代替形態は、測定差異に基づく適応を有することであり得る。たとえば、高い S N R、たとえば 10 dB において、初期測定値からの差異は、低い S N R、たとえば $- 15 \text{ dB}$ におけるデバイスよりも著しく小さいことがある。
30

【 0 0 7 7 】

[0084]上記で説明されたように、本開示の態様は、U E において、（たとえば、R A C H プロシージャを実行する前に）実行されているプロシージャに基づいて、（たとえば、測定のために使用され得るサブフレームの数を増加させること、測定のために使用されるあらかじめ定義されたリソースの他にブロードキャストリソースを使用すること、より高い測定サンプリングレートおよび / またはより長い平均化を使用することによって）測定を向上させるために適用され得る技法を提供する。いくつかの場合には、向上された測定は、前の測定された / 記憶された経路損失またはカバレッジ情報に基づいて使用され得る。いくつかの場合には、U E は、（平均化されるべき複数の測定値のうちの単一の測定値など）何らかの予備 / 中間測定値に基づいて、測定サンプリングレート / 平均持続時間を適応させ得る。
40

【 0 0 7 8 】

[0085]本明細書で使用される、項目のリスト「のうちの少なくとも 1 つ」を指す句は、単一のメンバーを含む、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 のうちの少なくとも 1 つ」は、a、b、c、a - b、a - c、b - c、および a - b
50

- c を包含するものとする。

【 0 0 7 9 】

[0086]上記で説明された方法の様々な動作は、対応する機能を実行することが可能な任意の好適な手段によって実行され得る。それらの手段は、限定はしないが、回路、特定用途向け集積回路（ASIC）、またはプロセッサを含む、様々な（1つまたは複数の）ハードウェアおよび/またはソフトウェア/ファームウェア構成要素および/またはモジュールを含み得る。概して、図に示されている動作がある場合、それらの動作は、任意の好適な対応するカウンターパートのミーンズプラスファンクション構成要素によって実行され得る。

【 0 0 8 0 】

[0087]たとえば、決定するための手段および/または実行するための手段は、図2に示されたユーザ端末120の受信プロセッサ258および/またはコントローラ/プロセッサ280、ならびに/あるいは図2に示された基地局110の送信プロセッサ220および/またはコントローラ/プロセッサ240など、1つまたは複数のプロセッサを含み得る。受信するための手段は、図2に示されたユーザ端末120の受信プロセッサ（たとえば、受信プロセッサ258）および/または（1つまたは複数の）アンテナ252を備え得る。送信するための手段は、図2に示されたeNB110の送信プロセッサ（たとえば、送信プロセッサ220）および/または（1つまたは複数の）アンテナ234を備え得る。

【 0 0 8 1 】

[0088]情報および信号は多種多様な技術および技法のいずれかを使用して表され得ることを、当業者は理解されよう。たとえば、上記の説明全体にわたって言及され得るデータ、命令、コマンド、情報、信号、ビット、シンボル、およびチップは、電圧、電流、電磁波、磁界または磁性粒子、光場または光学粒子、あるいはそれらの組合せによって表され得る。

【 0 0 8 2 】

[0089]さらに、本明細書の開示に関して説明された様々な例示的な論理ブロック、モジュール、回路、およびアルゴリズムステップは、電子ハードウェア、ソフトウェア/ファームウェア、またはそれらの組合せとして実装され得ることを、当業者は諒解されよう。ハードウェアとソフトウェア/ファームウェアのこの互換性を明確に示すために、様々な例示的な構成要素、ブロック、モジュール、回路、およびステップが、概してそれらの機能に関して上記で説明された。そのような機能がハードウェアとして実装されるか、ソフトウェア/ファームウェアとして実装されるかは、特定の適用例および全体的なシステムに課される設計制約に依存する。当業者は、説明された機能を特定の適用例ごとに様々な方法で実装し得るが、そのような実装の決定は、本開示の範囲からの逸脱を生じるものと解釈されるべきではない。

【 0 0 8 3 】

[0090]本明細書の開示に関して説明された様々な例示的な論理ブロック、モジュール、および回路は、汎用プロセッサ、デジタル信号プロセッサ（DSP）、特定用途向け集積回路（ASIC）、フィールドプログラマブルゲートアレイ（FPGA）または他のプログラマブル論理デバイス、個別ゲートまたはトランジスタ論理、個別ハードウェア構成要素、あるいは本明細書で説明された機能を実行するように設計されたそれらの任意の組合せを用いて実装または実行され得る。汎用プロセッサはマイクロプロセッサであり得るが、代替として、プロセッサは任意の従来のプロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、または状態機械であり得る。プロセッサはまた、コンピューティングデバイスの組合せ、たとえば、DSPとマイクロプロセッサとの組合せ、複数のマイクロプロセッサ、DSPコアと連携する1つまたは複数のマイクロプロセッサ、または任意の他のそのような構成として実装され得る。

【 0 0 8 4 】

[0091]本明細書の開示に関して説明された方法またはアルゴリズムのステップは、直接ハードウェアで実施されるか、プロセッサによって実行されるソフトウェア/ファームウェア

10

20

30

40

50

アモジュールで実施されるか、またはそれらの組合せで実施され得る。ソフトウェア/ファームウェアモジュールは、RAMメモリ、フラッシュメモリ、ROMメモリ、EPROMメモリ、EEPROM（登録商標）メモリ、相変化メモリ、レジスタ、ハードディスク、リムーバブルディスク、CD-ROM、または当技術分野で知られている任意の他の形態の記憶媒体中に常駐し得る。例示的な記憶媒体は、プロセッサが記憶媒体から情報を読み取り、記憶媒体に情報を書き込むことができるように、プロセッサに結合される。代替として、記憶媒体はプロセッサに一体化され得る。プロセッサおよび記憶媒体はASIC中に存在し得る。ASICはユーザ端末中に存在し得る。代替として、プロセッサおよび記憶媒体は、ユーザ端末中に個別構成要素として存在し得る。

【0085】

[0092] 1つまたは複数の例示的な設計では、説明された機能は、ハードウェア、ソフトウェア/ファームウェア、またはそれらの組合せで実装され得る。ソフトウェア/ファームウェアで実装される場合、機能は、1つまたは複数の命令またはコードとしてコンピュータ可読媒体上に記憶されるか、またはコンピュータ可読媒体を介して送信され得る。コンピュータ可読媒体は、ある場所から別の場所へのコンピュータプログラムの転送を可能にする任意の媒体を含む、コンピュータ記憶媒体と通信媒体の両方を含む。記憶媒体は、汎用または専用コンピュータによってアクセスされ得る任意の利用可能な媒体であり得る。限定ではなく例として、そのようなコンピュータ可読媒体は、RAM、ROM、EEPROM、CD/DVDまたは他の光ディスクストレージ、磁気ディスクストレージまたは他の磁気ストレージデバイス、あるいは命令またはデータ構造の形態の所望のプログラムコード手段を搬送または記憶するために使用され得、汎用もしくは専用コンピュータ、または汎用もしくは専用プロセッサによってアクセスされ得る、任意の他の媒体を備えることができる。また、いかなる接続もコンピュータ可読媒体と適切に呼ばれる。たとえば、ソフトウェア/ファームウェアが、同軸ケーブル、光ファイバーケーブル、ツイストペア、デジタル加入者回線(DSL)、または赤外線、無線、およびマイクロ波などのワイヤレス技術を使用して、ウェブサイト、サーバ、または他のリモートソースから送信される場合、同軸ケーブル、光ファイバーケーブル、ツイストペア、DSL、または赤外線、無線、およびマイクロ波などのワイヤレス技術は、媒体の定義に含まれる。本明細書で使用されるディスク(disk)およびディスク(disc)は、コンパクトディスク(disc)(CD)、レーザーディスク(登録商標)(disc)、光ディスク(disc)、デジタル多用途ディスク(disc)(DVD)、フロッピー(登録商標)ディスク(disk)およびBlu-ray(登録商標)ディスク(disc)を含み、ここで、ディスク(disk)は、通常、データを磁氣的に再生し、ディスク(disc)は、データをレーザーで光学的に再生する。上記の組合せもコンピュータ可読媒体の範囲内に含まれるべきである。

【0086】

[0093] 本開示についての以上の説明は、いかなる当業者も本開示を作成または使用することができるように与えられたものである。本開示への様々な変更は当業者には容易に明らかになり、本明細書で定義された一般原理は、本開示の趣旨または範囲から逸脱することなく他の変形形態に適用され得る。したがって、本開示は、本明細書で説明された例および設計に限定されるものではなく、本明細書で開示された原理および新規の特徴に合致する最も広い範囲を与えられるべきである。

以下に本願の出願当初の特許請求の範囲に記載された発明を付記する。

[C1]

ユーザ機器(UE)によるワイヤレス通信のための方法であって、

測定プロシージャ中の基準信号の測定に基づいて、チャネル状態を示す1つまたは複数のメトリックの測定を向上させるために使用するリソースの追加のセットを決定すること、
ここにおいて、リソースの前記追加のセットが、前記1つまたは複数のメトリックを測定するために使用されるリソースの定義されたセットの他のものである、と、

前記基準信号と、リソースの前記追加のセットと、1つまたは複数の測定パラメータとに少なくとも基づいて、前記測定プロシージャを実行することと、

10

20

30

40

50

を備える、方法。

[C 2]

前記 1 つまたは複数のメトリックが、信号対雑音 (S N R) 測定、基準信号受信電力 (R S R P) 測定、または経路損失測定のうちの少なくとも 1 つを備える、C 1 に記載の方法。

[C 3]

1 つまたは複数のトリガ条件に基づいて、前記測定プロシーダをいつ実行すべきかを決定することをさらに備え、ここにおいて、前記測定プロシーダは、前記 1 つまたは複数のトリガ条件が満たされる場合のみ実行される、C 1 に記載の方法。

[C 4]

前記 1 つまたは複数のトリガ条件が、しきい値量の時間を超える 1 つまたは複数のチャネルの処理、またはしきい値数の復号試みを超える 1 つまたは複数のチャネルの処理のうちの少なくとも 1 つを備える、C 3 に記載の方法。

[C 5]

前記 1 つまたは複数のトリガ条件が、明示的または暗黙的ネットワーク指示を受信することを備える、C 3 に記載の方法。

[C 6]

前記暗黙的ネットワーク指示が、物理レイヤチャネルのバンドリングまたは繰返しを用いて構成されることを備える、C 5 に記載の方法。

[C 7]

リソースの前記追加のセットが追加の基準信号を備える、C 1 に記載の方法。

[C 8]

リソースの前記追加のセットが、非 M B S F N (マルチキャストブロードキャスト単一周波数ネットワーク) サブフレーム中で送信される、C 7 に記載の方法。

[C 9]

リソースの前記追加のセットが少なくとも 1 つのブロードキャストリソースを備え、ここにおいて、前記ブロードキャストリソースが、物理ブロードキャストチャネル (P B C H) またはマスタ情報ブロック (M I B) のうちの少なくとも 1 つを備える、C 1 に記載の方法。

[C 1 0]

前記ブロードキャストリソースが正常に復号された場合、リソースの前記追加のセットに基づいて向上された測定を実行すると決定することをさらに備える、C 9 に記載の方法。

[C 1 1]

前記基準信号に対する前記ブロードキャストリソースの送信電力の差を補償するためにスケーリングを実行することをさらに備える、C 9 に記載の方法。

[C 1 2]

前記ブロードキャストリソースと基準信号とが同じ電力で送信されるかどうか、前記基準信号に対する前記ブロードキャストリソースの送信電力の差、または送信電力の前記差が当てはまるブロードキャストリソースのタイプ、のうちの少なくとも 1 つを示すシグナリングを受信することをさらに備える、C 9 に記載の方法。

[C 1 3]

前記シグナリングが、システム情報ブロック中の 1 つまたは複数のビットを介して与えられる、C 1 2 に記載の方法。

[C 1 4]

少なくとも 1 つの条件に基づいて、前記 1 つまたは複数の測定パラメータを決定することと、

前記測定プロシーダを実行することから取得された 1 つまたは複数のメトリックに基づいて、1 つまたは複数の送信パラメータを選択することと、

をさらに備える、C 1 に記載の方法。

10

20

30

40

50

[C 1 5]

前記 1 つまたは複数の送信パラメータが、送信のために使用される送信電力または繰返し数のうちの少なくとも 1 つを備える、C 1 4 に記載の方法。

[C 1 6]

前記少なくとも 1 つの条件は、前記 U E がアクセスプロシーダを実行したか否かに関する、C 1 4 に記載の方法。

[C 1 7]

前記 1 つまたは複数の測定パラメータがサンプリングレートを備え、

前記 1 つまたは複数の測定パラメータを決定することは、前記アクセスプロシーダの後に使用されるサンプリングレートに対して、前記アクセスプロシーダを実行するより前により高いサンプリングレートが使用されるように、サンプリングレートを選択することを備える、

C 1 6 に記載の方法。

[C 1 8]

前記 1 つまたは複数の測定パラメータがサンプリングレートを備え、

前記 1 つまたは複数の測定パラメータを決定することは、前記アクセスプロシーダの後に使用される平均化プロシーダに対して、前記アクセスプロシーダを実行するより前により長い平均化期間が使用されるように、基準信号測定値がそれにわたって平均化される平均化期間を選択することを備える、

C 1 6 に記載の方法。

[C 1 9]

前記平均化期間は、前記アクセスプロシーダの後に前記基準信号がそれにわたって測定されるサブフレームの数に対して、前記アクセスプロシーダを実行するより前により多数のサブフレームにわたって基準信号測定値が平均化されるように選択される、C 1 8 に記載の方法。

[C 2 0]

前記少なくとも 1 つの条件が、1 つまたは複数の前の測定結果に少なくとも部分的に基づく、C 1 4 に記載の方法。

[C 2 1]

前記 1 つまたは複数の測定パラメータがサンプリングレートを備え、

前記 1 つまたは複数の測定パラメータを決定することは、1 つまたは複数の前の測定結果が、しきい値を下回る基地局に対する経路損失を示す場合、より低いサンプリングレートが使用されるように、サンプリングレートを選択することを備える、

C 2 0 に記載の方法。

[C 2 2]

前記少なくとも 1 つの条件が、前または現在の測定結果に少なくとも部分的に基づく、C 2 0 に記載の方法。

[C 2 3]

前記決定することが、1 つまたは複数の前の測定値に対する現在の基準信号受信電力 (R S R P) 測定値の差異に少なくとも部分的に基づいて、1 つまたは複数の測定パラメータのセットを選択することを備える、C 2 2 に記載の方法。

[C 2 4]

前記 1 つまたは複数の送信パラメータを選択することが、

前または現在の基準信号受信電力 (R S R P) 測定値に基づいて、1 つまたは複数の送信パラメータの異なるセットから 1 つまたは複数の送信パラメータのセットを選択すること、

を備える、C 2 0 に記載の方法。

[C 2 5]

1 つまたは複数の送信パラメータの各セットが、R S R P 測定値の範囲に関連付けられる、C 2 4 に記載の方法。

10

20

30

40

50

[C 2 6]

前記 1 つまたは複数の測定パラメータが、R S R P 測定値の範囲間の境界への R S R P 測定値の近接度に少なくとも部分的に基づいて決定される、C 2 5 に記載の方法。

[C 2 7]

測定プロシージャ中の基準信号の測定に基づいて、チャネル状態を示す 1 つまたは複数のメトリックの測定を向上させるために使用するリソースの追加のセットを決定すること、
ここにおいて、リソースの前記追加のセットが、前記 1 つまたは複数のメトリックを測定するために使用されるリソースの定義されたセットの他のものである、と、

前記基準信号と、リソースの前記追加のセットと、1 つまたは複数の測定パラメータと
に少なくとも基づいて、前記測定プロシージャを実行することと、

を行うように構成された少なくとも 1 つのプロセッサと、

前記少なくとも 1 つのプロセッサと結合されたメモリと、

を備える、ワイヤレス通信のための装置。

10

[C 2 8]

基地局 (B S) によるワイヤレス通信のための方法であって、

測定プロシージャ中の基準信号の測定に基づいて、チャネル状態を示す 1 つまたは複数のメトリックのユーザ機器 (U E) による測定を向上させるために使用するリソースの追加のセットを決定すること、
ここにおいて、リソースの前記追加のセットが、前記 1 つまたは複数のメトリックを測定するために使用されるリソースの定義されたセットの他のものである、と、

20

リソースの前記追加のセットに関する情報を前記 U E に送信することと、

を備える、方法。

[C 2 9]

測定プロシージャ中の基準信号の測定に基づいて、チャネル状態を示す 1 つまたは複数のメトリックのユーザ機器 (U E) による測定を向上させるために使用するリソースの追加のセットを決定すること、
ここにおいて、リソースの前記追加のセットが、前記 1 つまたは複数のメトリックを測定するために使用されるリソースの定義されたセットの他のものである、と、

リソースの前記追加のセットに関する情報を前記 U E に送信することと、

を行うように構成された少なくとも 1 つのプロセッサと、

前記少なくとも 1 つのプロセッサと結合されたメモリと、

を備える、ワイヤレス通信のための装置。

30

40

50

【図面】
【図 1】

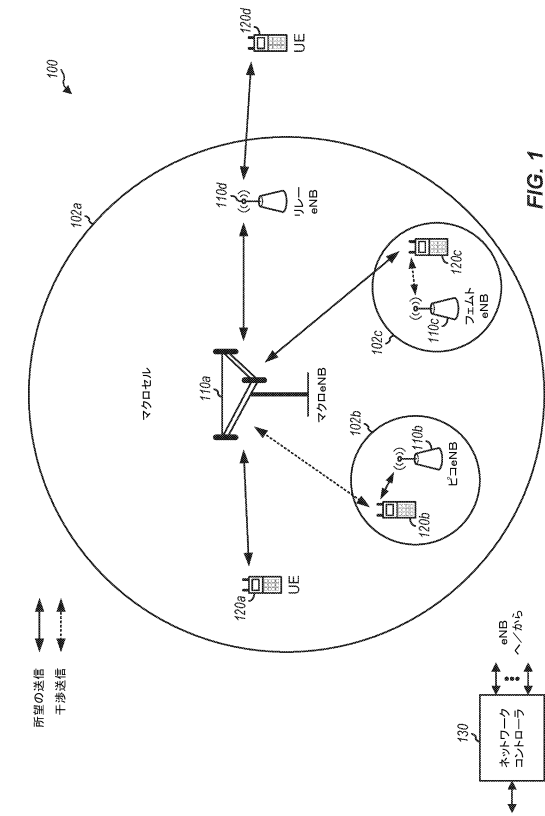


FIG. 1

【図 2】

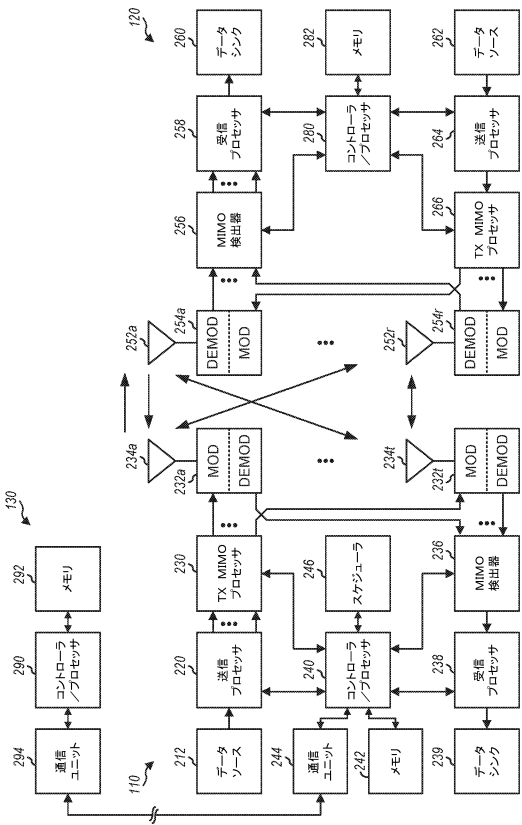


FIG. 2

【図 3】

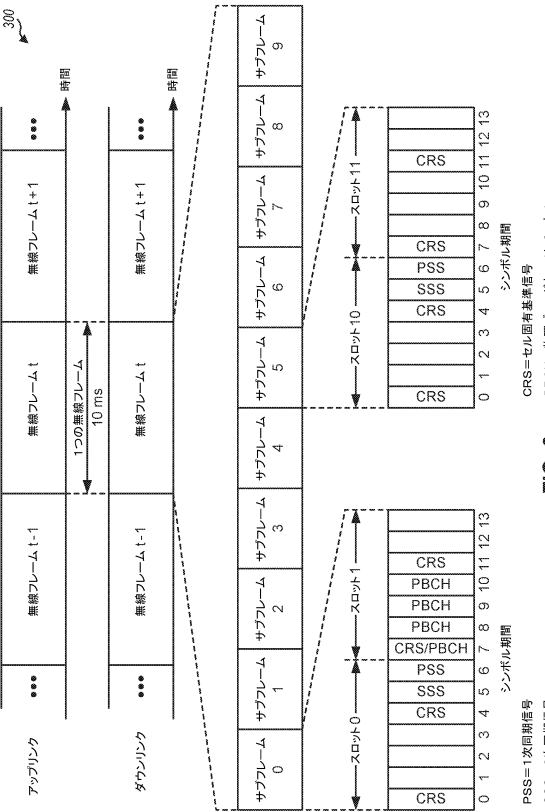


FIG. 3

【図 4】

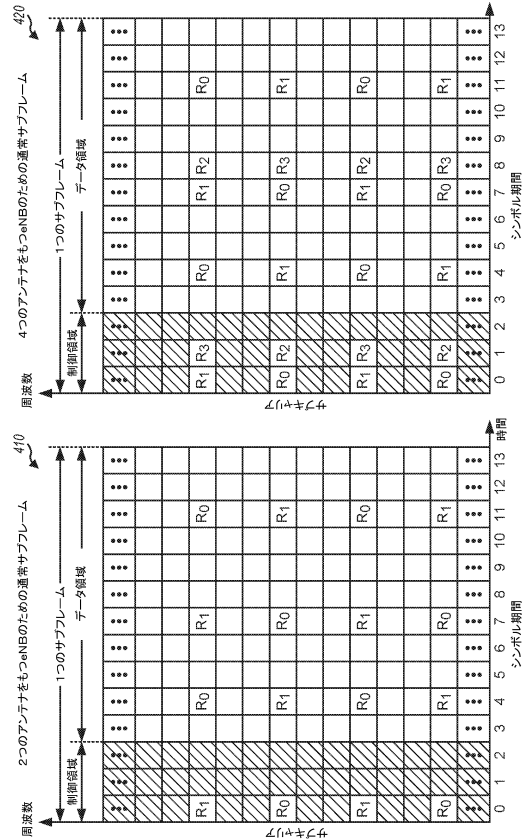


FIG. 4

【図 5】

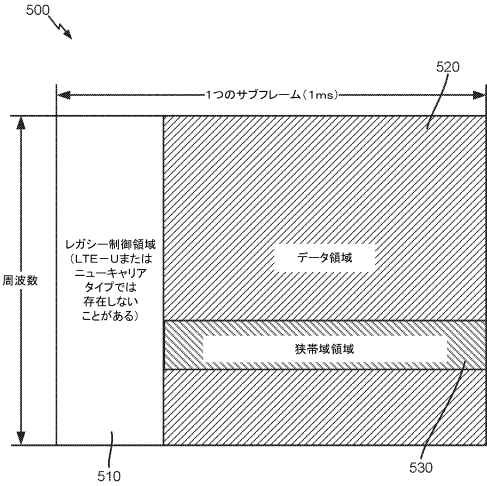


FIG. 5

【図 6】

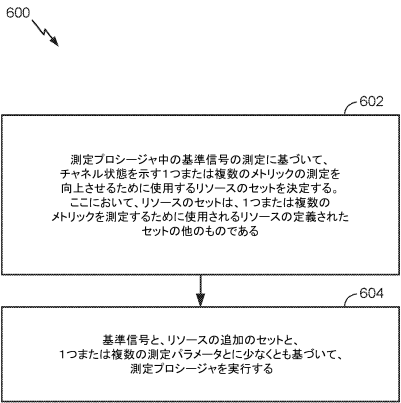


FIG. 6

【図 7】

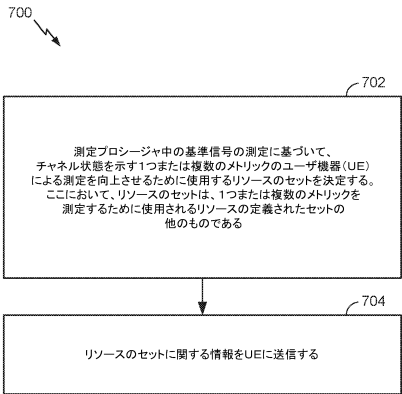


FIG. 7

【図 8 A】

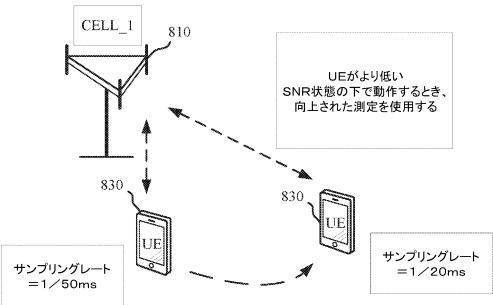


FIG. 8A

10

20

30

40

50

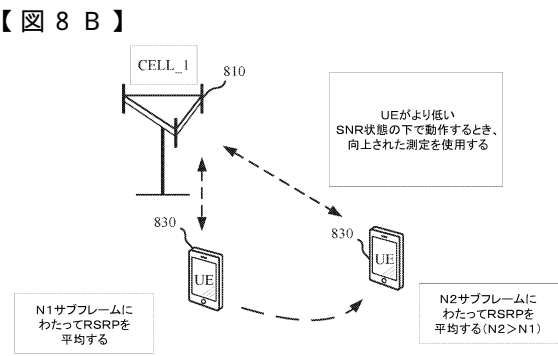


FIG. 8B

10

20

30

40

50

フロントページの続き

米国(US)

(31)優先権主張番号 62/163,951

(32)優先日 平成27年5月19日(2015.5.19)

(33)優先権主張国・地域又は機関

米国(US)

(31)優先権主張番号 15/040,794

(32)優先日 平成28年2月10日(2016.2.10)

(33)優先権主張国・地域又は機関

米国(US)

2 1 2 1、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5

(72)発明者 ワン、レンチュ

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5

(72)発明者 ガール、ピーター

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5

(72)発明者 チェン、ワンシ

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5

(72)発明者 ウェイ、ヨンピン

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5

(72)発明者 バジャベヤム、マドハバン・スリニバサン

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5

(72)発明者 ゲオルギウ、バレンティン・アレクサンドル

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5

合議体

審判長 廣川 浩

審判官 中木 努

望月 章俊

(56)参考文献 国際公開第2014/111693(WO, A1)

国際公開第2014/106317(WO, A1)

国際公開第2014/055878(WO, A1)

特表2014-171270(JP, A)

Intel Corporation, PRACH enhancement for MTC [online], 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #79 R1-144664, インターネット<URL: https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_79/Docs/R1-144664.zip>, 2014年11月8日アップロード

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

H04W4/00-99/00