

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7572373号
(P7572373)

(45)発行日 令和6年10月23日(2024.10.23)

(24)登録日 令和6年10月15日(2024.10.15)

(51)国際特許分類		F I	
H O 4 W	74/0833(2024.01)	H O 4 W	74/0833
H O 4 W	84/06 (2009.01)	H O 4 W	84/06
H O 4 W	56/00 (2009.01)	H O 4 W	56/00 1 3 0
請求項の数 20 (全50頁)			
(21)出願番号	特願2021-557389(P2021-557389)	(73)特許権者	510030995
(86)(22)出願日	令和2年3月27日(2020.3.27)		インターディジタル パテント ホールデ
(65)公表番号	特表2022-527281(P2022-527281		イングス インコーポレイテッド
	A)		アメリカ合衆国 1 9 8 0 9 デラウェア
(43)公表日	令和4年6月1日(2022.6.1)		州 ウィルミントン ベルビュー パーク
(86)国際出願番号	PCT/US2020/025438		ウェイ 2 0 0 スイート 3 0 0
(87)国際公開番号	WO2020/198671	(74)代理人	110001243
(87)国際公開日	令和2年10月1日(2020.10.1)		弁理士法人谷・阿部特許事務所
審査請求日	令和5年3月27日(2023.3.27)	(72)発明者	ホアン、トン トゥク
(31)優先権主張番号	62/824,662		カナダ ケベック州 エイチ3エー 3ジ
(32)優先日	平成31年3月27日(2019.3.27)		ー4 モントリオール, シェアブルック
(33)優先権主張国・地域又は機関			ストリート ウェスト 1 0 0 0 , 1 0 階
	米国(US)	(72)発明者	ホッセイニアン、セイド モーセン
(31)優先権主張番号	62/841,006		アメリカ合衆国 カリフォルニア州 9 2
(32)優先日	平成31年4月30日(2019.4.30)		1 3 0 , サンディエゴ, エレガント ウ
	最終頁に続く		最終頁に続く

(54)【発明の名称】 非地上ネットワークに対するネットワークアクセスを対象とする方法、装置、およびシステム

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】
無線送受信ユニット（WTRU）において実施される方法であって、
非地上ネットワークを含むネットワークのネットワーク要素から、差分遅延情報、ならびに、プリアンプルのセットおよび物理ランダムアクセスチャネル機会構成を示している物理ランダムアクセスチャネル構成情報を受信するステップと、
前記差分遅延情報に基づいて、前記物理ランダムアクセスチャネル機会構成の複数の物理ランダムアクセスチャネル機会の中から、候補物理ランダムアクセスチャネル機会のセットを決定するステップと、
プリアンプルの前記セットの内のプリアンプルのグループから、プリアンプルを選択する
ステップであって、プリアンプルの前記グループは、候補物理ランダムアクセスチャネル
機会の前記セットのうちの1つの候補物理ランダムアクセスチャネル機会に割り当てられ
ている、ステップと、
前記1つの候補物理ランダムアクセスチャネル機会に対応する物理ランダムアクセスチャネルリソースを用いて、前記選択されたプリアンプルを送信するステップと
を備える方法。

【請求項2】
前記差分遅延情報に基づいて遅延差期間を決定するステップを備え、候補物理ランダム
アクセスチャネル機会の前記セットを決定する前記ステップは、
前記物理ランダムアクセスチャネル機会構成の前記複数の物理ランダムアクセスチャネ

ル機会の中から、1つの遅延差期間の中にある候補物理ランダムアクセスチャネル機会の前記セットを決定すること

を含む請求項1に記載の方法。

【請求項3】

前記遅延差期間の中にある物理ランダムアクセスチャネルリソースの数に基づいて、プリアンプルの前記セットのプリアンプルのグループの数を決定するステップを備える請求項2に記載の方法。

【請求項4】

前記プリアンプルの前記グループを前記1つの候補物理ランダムアクセスチャネル機会に割り当てるステップを備える請求項1乃至3いずれかに記載の方法。

【請求項5】

プリアンプルの前記グループは、プリアンプルの前記セットの1つの区画が割り当てられることになることを規定している規則、および、

構成されたマッピング

の少なくとも1つに基づいて、1つの候補物理ランダムアクセスチャネル機会に割り当てられる請求項1乃至4いずれかに記載の方法。

【請求項6】

前記差分遅延情報は、最大の遅延差を含む請求項1乃至5いずれかに記載の方法。

【請求項7】

前記1つの候補物理ランダムアクセスチャネル機会は、候補物理ランダムアクセスチャネル機会の前記セットの中から選択される請求項1乃至6いずれかに記載の方法。

【請求項8】

特定の特性を有するプリアンプルを含む1つの候補物理ランダムアクセスチャネル機会へ割り当てられたプリアンプルの前記グループ、

特定の特性を有するプリアンプルが欠けている、別の候補物理ランダムアクセスチャネル機会に割り当てられたプリアンプルの別のグループ、および、

前記WTRUおよび前記ネットワークの間のタイミングアドバンスの範囲に対応する1つの候補物理ランダムアクセスチャネル機会へ割り当てられたプリアンプルの前記グループの内の少なくとも1つに基づいて、前記物理ランダムアクセスチャネル機会の前記セットの中から、前記1つの候補物理ランダムアクセスチャネル機会を決定するステップを備える請求項1乃至7いずれかに記載の方法。

【請求項9】

前記選択されたプリアンプルを送信する少なくとも1つの周波数リソースが選択される請求項1乃至8いずれかに記載の方法。

【請求項10】

前記選択されたプリアンプルは、前記ネットワークによって構成された周波数ホッピングに基づいて物理ランダムアクセスチャネルリソースを使って送信される請求項9に記載の方法。

【請求項11】

無線送受信ユニット(WTRU)であって、

送信機、受信機、プロセッサおよびメモリのいずれかを含み、

非地上ネットワークを含むネットワークのネットワーク要素から、差分遅延情報、ならびに、プリアンプルのセットおよび物理ランダムアクセスチャネル機会構成を示している物理ランダムアクセスチャネル構成情報を受信し、

前記差分遅延情報に基づいて、前記物理ランダムアクセスチャネル機会構成の複数の物理ランダムアクセスチャネル機会の中から、候補物理ランダムアクセスチャネル機会のセットを決定し、

プリアンプルの前記セットの内のプリアンプルのグループから、プリアンプルを選択し、プリアンプルの前記グループは、候補物理ランダムアクセスチャネル機会の前記セットの

10

20

30

40

50

うちの1つの候補物理ランダムアクセスチャネル機会に割り当てられており、

前記1つの候補物理ランダムアクセスチャネル機会に対応する物理ランダムアクセスチャネルリソースを用いて、前記選択されたプリアンブルを送信するよう構成された回路を備えたWTRU。

【請求項12】

前記差分遅延情報に基づいて遅延差期間を決定するよう構成され、

候補物理ランダムアクセスチャネル機会の前記セットを決定するよう構成された当該WTRUは、

前記物理ランダムアクセスチャネル機会構成の前記複数の物理ランダムアクセスチャネル機会の中から、1つの遅延差期間の中にある候補物理ランダムアクセスチャネル機会の前記セットを決定するよう構成されている請求項11に記載のWTRU。

【請求項13】

前記回路は、前記遅延差期間の中にある物理ランダムアクセスチャネルリソースの数に基づいて、プリアンブルの前記セットのプリアンブルのグループの数を決定するよう構成された請求項12に記載のWTRU。

【請求項14】

前記回路は、プリアンブルの前記グループを前記1つの候補物理ランダムアクセスチャネル機会に割り当てよう構成された請求項11乃至13いずれかに記載のWTRU。

【請求項15】

プリアンブルの前記グループは、プリアンブルの前記セットの1つの区画が割り当てられることになることを規定している規則、および、

構成されたマッピング

の少なくとも1つに基づいて、1つの候補物理ランダムアクセスチャネル機会に割り当てられる請求項11乃至14いずれかに記載のWTRU。

【請求項16】

前記差分遅延情報は、最大の遅延差を含む請求項11乃至15いずれかに記載のWTRU。

【請求項17】

前記1つの候補物理ランダムアクセスチャネル機会は、候補物理ランダムアクセスチャネル機会の前記セットの中から選択される請求項11乃至16いずれかに記載のWTRU。

【請求項18】

前記回路は、

特定の特性を有するプリアンブルを含む1つの候補物理ランダムアクセスチャネル機会へ割り当てられたプリアンブルの前記グループ、

特定の特性を有するプリアンブルが欠けている、別の候補物理ランダムアクセスチャネル機会に割り当てられたプリアンブルの別のグループ、および、

当該WTRUおよび前記ネットワークの間のタイミングアドバンスの範囲に対応する1つの候補物理ランダムアクセスチャネル機会へ割り当てられたプリアンブルの前記グループの内の少なくとも1つに基づいて、前記物理ランダムアクセスチャネル機会の前記セットの中から、前記1つの候補物理ランダムアクセスチャネル機会を決定するよう構成された請求項11乃至17いずれかに記載のWTRU。

【請求項19】

前記回路は、前記選択されたプリアンブルを送信する少なくとも1つの周波数リソースを選択するよう構成された請求項11乃至18いずれかに記載のWTRU。

【請求項20】

前記回路は、前記ネットワークによって構成された周波数ホッピングに基づいて、物理ランダムアクセスチャネルリソースを使って、前記選択されたプリアンブルを送信するよう構成された請求項19に記載のWTRU。

10

20

30

40

50

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

非地上ネットワークに対するネットワークアクセスを対象とする方法、装置、およびシステムに関する。

【背景技術】

【0002】

本開示は、非地上ネットワークに対するネットワークアクセスを対象とする方法、装置、システムなどを含むネットワーク通信に関するが、専らこれらに限定されない。

【先行技術文献】

【非特許文献】

【0003】

【文献】3GPP TS38.811、「Study on New Radio (NR) to support non-terrestrial networks」、V15.0.0

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

非地上ネットワークに対するネットワークアクセスを対象とする方法、装置、およびシステムを提供する。

【課題を解決するための手段】

【0005】

通信システムの非地上ネットワーク (NTN) において、ネットワークアクセスおよび／もしくは他の手順を実施するための、ならびに／またはそれに関連して使用するための方法、装置、システムなど。方法には、無線送受信ユニット (WTRU) において実施できるものであり、差分遅延情報、ならびにプリアンブルのセットおよびPRACH機会構成を示す物理ランダムアクセスチャネル (PRACH) 構成情報を、NTNから受信すること、差分遅延情報に基づいて、PRACH機会構成 (PRACH occasion configuration) の複数のPRACH機会の中から、候補PRACH機会のセットを決定すること、候補PRACH機会のセットのうちの1つの候補PRACH機会に割り当てられたプリアンブルのグループからプリアンブルを選択すること、および1つの候補PRACH機会に対応するPRACHリソースを用いて、選択されたプリアンブルを送信することのいずれかを含むことができる方法がある。

【0006】

より詳細な理解は、添付図面と併せて例として与えられる、以下の記述から得ることができる。詳細な説明など、このような図面における図は例である。したがって、図および詳細な説明は、限定するものと見なされるべきではなく、他の等しく有効な例も可能であり、適切であり得る。さらに諸図における同様の参照数字は、同様の要素を示す。

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図1A】 1つ以上の実施形態が実施される例示的通信システムを示す図である。

【図1B】 実施形態による図1Aの通信システムで使用され得る例示的無線送受信ユニット (WTRU) を示す図である。

【図1C】 実施形態による図1Aの通信システムで使用される例示的無線アクセスネットワーク (RAN) およびコアネットワーク (CN) を示す図である。

【図1D】 実施形態による図1Aの通信システムで使用されるさらなる例示的RANおよびCNを示す図である。

【図2】 4ステップの初期アクセス手順の例を示す図である。

【図3】 同期信号ブロック (SSB) に対する例示的プリアンブルグループ割り当てを示すシステムリソース図である。

【図4】 SSBセットに対する例示的なプリアンブルグループ割り当てを示すシステムリ

10

20

30

40

50

ソース図である。

【図5】プリアンブルグループ割り当ての例を示すシステムリソース図である。

【図6】SSBセットに対する例示的なプリアンブルグループ割り当てを示すシステムリソース図である。

【図7】例示的なプリアンブルグループ割り当てを示すシステムリソース図である。

【図8】例示的なプリアンブルグループ割り当て手順を示すフロー図である。

【図9】例示的なプリアンブルグループ割り当て手順を示すフロー図である。

【図10】P R A C H機会の時間インデックス付け例のシステムリソース図である。

【図11】ランダムアクセス応答（R A R）前における複数のM s g 1送信の例を示すシステムリソース図である。

【発明を実施するための形態】

【0008】

装置、システム、デバイスなど、および／またはそれらの任意の要素が、動作、プロセス、アルゴリズム、機能など、および／またはそれらのいずれかの部分を実行する様々な実施形態が本明細書で述べられ、かつ／または特許請求されるが、本明細書で述べられ、かつ／または特許請求されるどの実施形態も、任意の装置、システム、デバイスなど、および／またはそれらの任意の要素が、どんな動作、プロセス、アルゴリズム、機能など、および／またはそれらのいずれかの部分も実行するように構成されているものと見なされることを理解されたい。

【0009】

例示的な通信ネットワーク

図1Aは、1つまたは複数の開示される実施形態を実施することができる、例示的な通信システム100を例示する図である。通信システム100は、音声、データ、ビデオ、メッセージング、放送などのコンテンツを複数の無線ユーザに提供する、多元接続システムであることができる。通信システム100は、複数の無線ユーザが、無線帯域幅を含むシステムリソースの共用を通して、そのようなコンテンツにアクセスすることを可能にすることができる。例えば、通信システム100は、符号分割多元接続（C D M A）、時分割多元接続（T D M A）、周波数分割多元接続（F D M A）、直交F D M A（O F D M A）、シングルキャリアF D M A（S C－F D M A）、ゼロテールユニークワードD F T拡散O F D M（Z T U W D T S－s O F D M）、ユニークワードO F D M（U W－O F D M）、リソースブロックフィルタードO F D M、およびフィルタバンクマルチキャリア（F B M C）など、1つまたは複数のチャネルアクセス方法を利用することができる。

【0010】

図1Aに示されるように、通信システム100は、無線送受信ユニット（W T R U）102a、102b、102c、102dと、R A N 104／113と、C N 106／115と、公衆交換電話網（P S T N）108と、インターネット110と、他のネットワーク112とを含むことができるが、開示される実施形態は、任意の数のW T R U、基地局、ネットワーク、および／またはネットワーク要素を企図していることが理解されよう。W T R U 102a、102b、102c、102dの各々は、無線環境において動作および／または通信するように構成された任意のタイプのデバイスであることができる。例として、そのどれもが、「局」および／または「S T A」と呼ばれることがある、W T R U 102a、102b、102c、102dは、無線信号を送信および／または受信するように構成することができ、ユーザ機器（U E）、移動局、固定または移動加入者ユニット、サブスクリプションベースのユニット、ページャ、セルラ電話、パーソナルデジタルアシスタント（P D A）、スマートフォン、ラップトップ、ネットブック、パーソナルコンピュータ、無線センサ、ホットスポットまたはM i－F iデバイス、モノのインターネット（I o T）デバイス、ウォッチまたは他のウェアラブル、ヘッドマウントディスプレイ（H M D）、乗物、ドローン、医療用デバイスおよびアプリケーション（例えば、遠隔手術）、工業用デバイスおよびアプリケーション（例えば、工業用および／または自動化された処理チェーン状況において動作するロボットおよび／または他の無線デバイス）、

10

20

30

40

50

家電デバイス、ならびに商業用および／または工業用無線ネットワーク上において動作するデバイスなどを含むことができる。WTRU 102 a、102 b、102 c、102 dのいずれも、交換可能に、UEと呼ばれることがある。

【0011】

通信システム100は、基地局114 aおよび／または基地局114 bも含むことができる。基地局114 a、114 bの各々は、CN 106／115、インターネット110、および／または他のネットワーク112など、1つまたは複数の通信ネットワークへのアクセスを容易にするために、WTRU 102 a、102 b、102 c、102 dのうちの少なくとも1つと無線でインターフェースをとるように構成された任意のタイプのデバイスであることができる。例として、基地局114 a、114 bは、基地送受信機局（BTS）、ノードB、eノードB（eNB）、ホームノードB（HNB）、ホームeノードB（HeNB）、gNB、NRノードB、サイトコントローラ、アクセスポイント（AP）、および無線ルータなどであることができる。基地局114 a、114 bは、各々が、単一の要素として描かれているが、基地局114 a、114 bは、任意の数の相互接続された基地局および／またはネットワーク要素を含むことができることが理解されよう。

【0012】

基地局114 aは、RAN 104／113の一部であることができ、RAN 104／113は、他の基地局、および／または基地局コントローラ（BSC）、無線ネットワークコントローラ（RNC）、中継ノードなどのネットワーク要素（図示せず）も含むことができる。基地局114 aおよび／または基地局114 bは、セル（図示せず）と呼ばれることがある、1つまたは複数のキャリア周波数上において、無線信号を送信および／または受信するように構成することができる。これらの周波数は、免許要スペクトル、免許不要スペクトル、または免許要スペクトルと免許不要スペクトルとの組み合わせの中にあることができる。セルは、相対的に一定であることができる、または時間とともに変化することができる特定の地理的エリアに、無線サービス用のカバレッジを提供することができる。セルは、さらに、セルセクタに分割することができる。例えば、基地局114 aと関連付けられたセルは、3つのセクタに分割することができる。したがって、一実施形態においては、基地局114 aは、送受信機を3つ、例えば、セルの各セクタに対して1つずつ含むことができる。実施形態においては、基地局114 aは、多入力多出力（MIMO）技術を利用することができ、セルの各セクタに対して複数の送受信機を利用することができる。例えば、所望の空間方向において信号を送信および／または受信するために、ビームフォーミングを使用することができる。

【0013】

基地局114 a、114 bは、エアインターフェース116上において、WTRU 102 a、102 b、102 c、102 dのうちの1つまたは複数と通信することができ、エアインターフェース116は、任意の適切な無線通信リンク（例えば、無線周波（RF）、マイクロ波、センチメートル波、マイクロメートル波、赤外線（IR）、紫外線（UV）、可視光など）であることができる。エアインターフェース116は、任意の適切な無線アクセス技術（RAT）を使用して、確立することができる。

【0014】

より具体的には、上で言及されたように、通信システム100は、多元接続システムであることができ、CDMA、TDMA、FDMA、OFDMA、およびSC-FDMAなど、1つまたは複数のチャネルアクセス方式を利用することができる。例えば、RAN 104／113内の基地局114 aと、WTRU 102 a、102 b、102 cは、広帯域CDMA（WCDMA）を使用して、エアインターフェース116を確立することができる、ユニバーサル移動体通信システム（UMTS）地上無線アクセス（UTRA）などの無線技術を実施することができる。WCDMAは、高速パケットアクセス（HSPA）および／または進化したHSPA（HSPA+）などの通信プロトコルを含むことができる。HSPAは、高速ダウンリンク（DL）パケットアクセス（HSDPA）、および／または高速ULパケットアクセス（HSUPA）を含むことができる。

【0015】

実施形態においては、基地局114aと、WTRU102a、102b、102cは、ロングタームエボリューション（LTE）、および／またはLTEアドバンスド（LTE-A）、および／またはLTEアドバンスドプロ（LTE-A Pro）を使用して、エアインターフェース116を確立することができる、進化型UMTS地上無線アクセス（E-UTRA）などの無線技術を実施することができる。

【0016】

実施形態においては、基地局114aと、WTRU102a、102b、102cは、ニューラジオ（NR）を使用して、エアインターフェース116を確立することができる、NR無線アクセスなどの無線技術を実施することができる。

10

【0017】

実施形態においては、基地局114aと、WTRU102a、102b、102cは、複数の無線アクセス技術を実施することができる。例えば、基地局114aと、WTRU102a、102b、102cは、例えば、デュアルコネクティビティ（DC）原理を使用して、LTE無線アクセスと、NR無線アクセスとを一緒に実施することができる。したがって、WTRU102a、102b、102cによって利用されるエアインターフェースは、複数のタイプの無線アクセス技術、ならびに／または複数のタイプの基地局（例えば、eNBおよびgNB）に／から送信される送信によって特徴付けることができる。

【0018】

他の実施形態においては、基地局114aと、WTRU102a、102b、102cは、IEEE802.11（例えばワイヤレスフィデリティ（WiFi））、IEEE802.16（例えば、マイクロ波アクセス用世界的相互運用性（WiMAX））、CDMA2000、CDMA2000 1X、CDMA2000 EV-DO、暫定標準2000（IS-2000）、暫定標準95（IS-95）、暫定標準856（IS-856）、移動体通信用グローバルシステム（GSM）、GSMエボリューション用高速データレート（EDGE）、およびGSM EDGE（GERAN）などの無線技術を実施することができる。

20

【0019】

図1Aにおける基地局114bは、例えば、無線ルータ、ホームノードB、ホームeノードB、またはアクセスポイントであることができ、事業所、自宅、乗物、キャンパス、産業用施設、（例えば、ドローンによって使用される）エアコリド、および車道など、局所化されたエリアにおける無線接続性を容易にするために、任意の適切なRATを利用することができる。一実施形態においては、基地局114bと、WTRU102c、102dは、IEEE802.11などの無線技術を実施して、無線ローカルエリアネットワーク（WLAN）を確立することができる。実施形態においては、基地局114bと、WTRU102c、102dは、IEEE802.15などの無線技術を実施して、無線パーソナルエリアネットワーク（WPAN）を確立することができる。また別の実施形態においては、基地局114bと、WTRU102c、102dは、セルラベースのRAT（例えば、WCDMA、CDMA2000、GSM、LTE、LTE-A、LTE-A Pro、NRなど）を利用して、ピコセルまたはフェムトセルを確立することができる。図1Aに示されるように、基地局114bは、インターネット110への直接的な接続を有することができる。したがって、基地局114bは、CN106／115を介してインターネット110にアクセスする必要がないことがある。

30

【0020】

RAN104／113は、CN106／115と通信することができ、CN106／115は、音声、データ、アプリケーション、および／またはボイスオーバーインターネットプロトコル（VoIP）サービスを、WTRU102a、102b、102c、102dのうちの1つまたは複数に提供するように構成された任意のタイプのネットワークであることができる。データは、異なるスループット要件、遅延要件、エラー耐性要件、信頼性要件、データスループット要件、およびモビリティ要件など、様々なサービス品質（Qo

40

50

S)要件を有することができる。CN106/115は、呼制御、ビリングサービス、モバイルロケーションベースのサービス、プリペイド発呼、インターネット接続性、ビデオ配信などを提供することができ、および／またはユーザ認証など、高レベルセキュリティ機能を実行することができる。図1Aには示されていないが、RAN104/113および／またはCN106/115は、RAN104/113と同じRATまたは異なるRATを利用する他のRANと直接的または間接的通信を行うことができることが理解されよう。例えば、NR無線技術を利用していることがあるRAN104/113に接続されていることに加えて、CN106/115は、GSM、UMTS、CDMA2000、WiMAX、E-UTRA、またはWi-Fi無線技術を利用する別のRAN（図示せず）とも通信することができる。

10

【0021】

CN106/115は、WTRU102a、102b、102c、102dが、PSTN108、インターネット110、および／または他のネットワーク112にアクセスするためのゲートウェイとしての役割も果たすことができる。PSTN108は、基本電話サービス（POTS）を提供する、回線交換電話網を含むことができる。インターネット110は、TCP/IPインターネットプロトコルスイート内の伝送制御プロトコル（TCP）、ユーザデータグラムプロトコル（UDP）、および／またはインターネットプロトコル（IP）など、共通の通信プロトコルを使用する、相互接続されたコンピュータネットワークおよびデバイスからなる地球規模のシステムを含むことができる。ネットワーク112は、他のサービスプロバイダによって所有および／または運営される、有線および／または無線通信ネットワークを含むことができる。例えば、ネットワーク112は、RAN104/113と同じRATまたは異なるRATを利用することができる1つまたは複数のRANに接続された、別のCNを含むことができる。

20

【0022】

通信システム100内のWTRU102a、102b、102c、102dのうちのいくつかまたはすべては、マルチモード機能を含むことができる（例えば、WTRU102a、102b、102c、102dは、異なる無線リンク上において、異なる無線ネットワークと通信するための、複数の送受信機を含むことができる）。例えば、図1Aに示されるWTRU102cは、セルラベースの無線技術を利用することができる基地局114aと通信するように、またIEEE802無線技術を利用することができる基地局114bと通信するように構成することができる。

30

【0023】

図1Bは、例示的なWTRU102を例示するシステム図である。図1Bに示されるように、WTRU102は、とりわけ、プロセッサ118、送受信機120、送信／受信要素122、スピーカ／マイクロフォン124、キーパッド126、ディスプレイ／タッチパッド128、非リムーバブルメモリ130、リムーバブルメモリ132、電源134、全地球測位システム（GPS）チップセット136、および／または他の周辺機器138を含むことができる。WTRU102は、実施形態との整合性を保ちながら、上記の要素の任意のサブコンビネーションを含むことができることが理解されよう。

【0024】

プロセッサ118は、汎用プロセッサ、専用プロセッサ、従来型プロセッサ、デジタル信号プロセッサ（DSP）、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、コントローラ、マイクロコントローラ、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）回路、他の任意のタイプの集積回路（IC）、および状態機械などであることができる。プロセッサ118は、信号符号化、データ処理、電力制御、入力／出力処理、および／またはWTRU102が無線環境において動作することを可能にする他の任意の機能性を実行することができる。プロセッサ118は、送受信機120に結合することができ、送受信機120は、送信／受信要素122に結合することができる。図1Bは、プロセッサ118と送受信機120を別個の構成要素として描いているが、プロセッサ118と送受信機120は、電

40

50

子パッケージまたはチップ内に一緒に統合することができることが理解されよう。

【0025】

送信／受信要素122は、エアインターフェース116上において、基地局（例えば、基地局114a）に信号を送信し、または基地局から信号を受信するように構成することができる。例えば、一実施形態においては、送信／受信要素122は、RF信号を送信および／または受信するように構成されたアンテナであることができる。実施形態においては、送信／受信要素122は、例えば、IR、UV、または可視光信号を送信および／または受信するように構成された放射器／検出器であることができる。また別の実施形態においては、送信／受信要素122は、RF信号および光信号の両方を送信および／または受信するように構成することができる。送信／受信要素122は、無線信号の任意の組み合わせを送信および／または受信するように構成することができることが理解されよう。

10

【0026】

図1Bにおいては、送信／受信要素122は、単一の要素として描かれているが、WTRU102は、任意の数の送信／受信要素122を含むことができる。より具体的には、WTRU102は、MIMO技術を利用することができる。したがって、一実施形態においては、WTRU102は、エアインターフェース116上において無線信号を送信および受信するための2つ以上の送信／受信要素122（例えば、複数のアンテナ）を含むことができる。

【0027】

送受信機120は、送信／受信要素122によって送信されることになる信号を変調し、送信／受信要素122によって受信された信号を復調するように構成することができる。上で言及されたように、WTRU102は、マルチモード機能を有することができる。したがって、送受信機120は、WTRU102が、例えば、NRおよびIEEE802.11など、複数のRATを介して通信することを可能にするための、複数の送受信機を含むことができる。

20

【0028】

WTRU102のプロセッサ118は、スピーカ／マイクロフォン124、キーパッド126、および／またはディスプレイ／タッチパッド128（例えば、液晶表示（LCD）ディスプレイユニットもしくは有機発光ダイオード（OLED）ディスプレイユニット）に結合することができ、それらからユーザ入力データを受信することができる。プロセッサ118は、スピーカ／マイクロフォン124、キーパッド126、および／またはディスプレイ／タッチパッド128にユーザデータを出力することもできる。加えて、プロセッサ118は、非リムーバブルメモリ130および／またはリムーバブルメモリ132など、任意のタイプの適切なメモリから情報を入手することができ、それらにデータを記憶することができる。非リムーバブルメモリ130は、ランダムアクセスメモリ（RAM）、リードオンリメモリ（ROM）、ハードディスク、または他の任意のタイプのメモリ記憶デバイスを含むことができる。リムーバブルメモリ132は、加入者識別モジュール（SIM）カード、メモリスティック、およびセキュアデジタル（SD）メモリカードなどを含むことができる。他の実施形態においては、プロセッサ118は、サーバまたはホームコンピュータ（図示せず）上などに配置された、WTRU102上に物理的に配置されていないメモリから情報を入手することができ、それらにデータを記憶することができる。

30

40

【0029】

プロセッサ118は、電源134から電力を受け取ることができ、WTRU102内の他の構成要素に電力を分配するように、および／またはそれらへの電力を制御するように構成することができる。電源134は、WTRU102に給電するための任意の適切なデバイスであることができる。例えば、電源134は、1つまたは複数の乾電池（例えば、ニッケル-カドミウム（NiCd）、ニッケル-亜鉛（NiZn）、ニッケル水素（NiMH）、リチウム-イオン（Li-ion）など）、太陽電池、および燃料電池などを含むことができる。

50

【0030】

プロセッサ118は、GPSチップセット136にも結合することができ、GPSチップセット136は、WTRU102の現在ロケーションに関するロケーション情報（例えば、経度および緯度）を提供するように構成することができる。GPSチップセット136からの情報に加えて、またはその代わりに、WTRU102は、基地局（例えば、基地局114a、114b）からエアインターフェース116上においてロケーション情報を受信することができ、および／または2つ以上の近くの基地局から受信している信号のタイミングに基づいて、自らのロケーションを決定することができる。WTRU102は、実施形態との整合性を保ちながら、任意の適切なロケーション決定方法を用いて、ロケーション情報を獲得することができることが理解されよう。

10

【0031】

プロセッサ118は、さらに他の周辺機器138に結合することができ、他の周辺機器138は、追加の特徴、機能性、および／または有線もしくは無線接続性を提供する、1つまたは複数のソフトウェアモジュールおよび／またはハードウェアモジュールを含むことができる。例えば、周辺機器138は、加速度計、eコンパス、衛星送受信機、（写真および／またはビデオ用の）デジタルカメラ、ユニバーサルシリアルバス（USB）ポート、バイブレーションデバイス、テレビ送受信機、ハンズフリーヘッドセット、Bluetooth（登録商標）モジュール、周波数変調（FM）ラジオユニット、デジタル音楽プレーヤ、メディアプレーヤ、ビデオゲームプレーヤモジュール、インターネットブラウザ、仮想現実および／または拡張現実（VR／AR）デバイス、ならびにアクティビティトラッカなどを含むことができる。周辺機器138は、1つまたは複数のセンサを含むことができ、センサは、ジャイロスコープ、加速度計、ホール効果センサ、方位センサ、近接センサ、温度センサ、時間センサ、ジオロケーションセンサ、高度計、光センサ、タッチセンサ、磁力計、気圧計、ジェスチャセンサ、バイオメトリックセンサ、および／または湿度センサのうちの1つまたは複数であることができる。

20

【0032】

WTRU102は、（例えば、（例えば、送信用の）ULと（例えば、受信用の）ダウンリンクの両方のための特定のサブフレームと関連付けられた）信号のいくつかまたはすべての送信および受信が、並列および／または同時であることができる、全二重無線を含むことができる。全二重無線は、ハードウェア（例えば、チョーク）を介して、またはプロセッサ（例えば、別個のプロセッサ（図示せず）もしくはプロセッサ118）を介する信号処理を介して、自己干渉を低減させ、および／または実質的に除去するために、干渉管理ユニットを含むことができる。実施形態においては、WTRU102は、（例えば、（例えば、送信用の）ULまたは（例えば、受信用の）ダウンリンクのどちらかのための特定のサブフレームと関連付けられた）信号のいくつかまたはすべての送信および受信のための、半二重無線を含むことができる。

30

【0033】

図1Cは、実施形態に従った、RAN104およびCN106を例示するシステム図である。上で言及されたように、RAN104は、E-UTRA無線技術を利用して、エアインターフェース116上において、WTRU102a、102b、102cと通信することができる。RAN104は、CN106とも通信することができる。

40

【0034】

RAN104は、eノードB160a、160b、160cを含むことができるが、RAN104は、実施形態との整合性を保ちながら、任意の数のeノードBを含むことができることが理解されよう。eノードB160a、160b、160cは、各々が、エアインターフェース116上においてWTRU102a、102b、102cと通信するための、1つまたは複数の送受信機を含むことができる。一実施形態においては、eノードB160a、160b、160cは、MIMO技術を実施することができる。したがって、eノードB160aは、例えば、複数のアンテナを使用して、WTRU102aに無線信号を送信し、および／またはWTRU102aから無線信号を受信することができる。

50

【0035】

eノードB 160 a、160 b、160 cの各々は、特定のセル（図示せず）と関連付けることができ、無線リソース管理決定、ハンドオーバー決定、ならびにULおよび／またはDLにおけるユーザのスケジューリングなどを処理するように構成することができる。図1Cに示されるように、eノードB 160 a、160 b、160 cは、X2インターフェース上において、互いに通信することができる。

【0036】

図1Cに示されるCN 106は、モビリティ管理エンティティ（MME）162と、サービングゲートウェイ（SGW）164と、パケットデータネットワーク（PDN）ゲートウェイ（またはPGW）166とを含むことができる。上記の要素の各々は、CN 106の部分として描かれているが、これらの要素のうちのいずれも、CNオペレータとは異なるエンティティによって所有および／または運営することができることが理解されよう。

【0037】

MME 162は、S1インターフェースを介して、RAN 104内のeノードB 160 a、160 b、160 cの各々に接続することができ、制御ノードとしての役割を果たすことができる。例えば、MME 162は、WTRU 102 a、102 b、102 cのユーザを認証すること、ベアラアクティブ化／非アクティブ化、およびWTRU 102 a、102 b、102 cの初期アタッチ中に特定のサービングゲートウェイを選択することなどを担うことができる。MME 162は、RAN 104と、GSMおよび／またはWCDMAなどの他の無線技術を利用する他のRAN（図示せず）との間における交換のためのコントロールプレーン機能を提供することができる。

【0038】

SGW 164は、S1インターフェースを介して、RAN 104内のeノードB 160 a、160 b、160 cの各々に接続することができる。SGW 164は、一般に、ユーザデータパケットをWTRU 102 a、102 b、102 cに／からルーティングおよび転送することができる。SGW 164は、eノードB間ハンドオーバー中にユーザプレーンをアンカリングすること、DLデータがWTRU 102 a、102 b、102 cに利用可能なときにページングをトリガすること、ならびにWTRU 102 a、102 b、102 cのコンテキストを管理および記憶することなど、他の機能を実行することができる。

【0039】

SGW 164は、PGW 166に接続することができ、PGW 166は、インターネット110など、パケット交換ネットワークへのアクセスをWTRU 102 a、102 b、102 cに提供して、WTRU 102 a、102 b、102 cとIP対応デバイスとの間の通信を容易にすることができる。

【0040】

CN 106は、他のネットワークとの通信を容易にすることができる。例えば、CN 106は、PSTN 108など、回線交換ネットワークへのアクセスをWTRU 102 a、102 b、102 cに提供して、WTRU 102 a、102 b、102 cと従来の固定電話回線通信デバイスとの間の通信を容易にすることができる。例えば、CN 106は、CN 106とPSTN 108との間のインターフェースとしての役割を果たすIPゲートウェイ（例えば、IPマルチメディアサブシステム（IMS）サーバ）を含むことができ、またはそれと通信することができる。加えて、CN 106は、他のネットワーク112へのアクセスをWTRU 102 a、102 b、102 cに提供することができ、他のネットワーク112は、他のサービスプロバイダによって所有および／または運営される他の有線および／または無線ネットワークを含むことができる。

【0041】

図1A～図1Dにおいては、WTRUは、無線端末として説明されるが、ある代表的な実施形態においては、そのような端末は、通信ネットワークとの有線通信インターフェースを（例えば、一時的または永続的に）使用することができることが企図されている。

【0042】

代表的な実施形態においては、他のネットワーク 112 は、WLAN であり得る。

【0043】

インフラストラクチャ基本サービスセット (BSS) モードにある WLAN は、BSS のためのアクセスポイント (AP) と、AP と関連付けられた 1 つまたは複数の局 (STA) とを有することができる。AP は、トラフィックを BSS 内および／または BSS 外に搬送する、ディストリビューションシステム (DS) または別のタイプの有線／無線ネットワークへのアクセスまたはインターフェースを有することができる。BSS 外部から発信された STA へのトラフィックは、AP を通して到着することができ、STA に配送することができる。STA から BSS 外部の送信先に発信されたトラフィックは、それぞれの送信先に配送するために、AP に送信することができる。BSS 内の STA 間のトラフィックは、AP を通して送信することができ、例えば、送信元 STA は、トラフィックを AP に送信することができ、AP は、トラフィックを送信先 STA に配送することができる。BSS 内の STA 間のトラフィックは、ピアツーピアトラフィックと見なすことができ、および／またはピアツーピアトラフィックと呼ばれることがある。ピアツーピアトラフィックは、直接リンクセットアップ (DLS) を用いて、送信元 STA と送信先 STA との間で (例えば、直接的に) 送信することができる。ある代表的な実施形態においては、DLS は、802.11e DLS または 802.11z トンネル DLS (TDLS) を使用することができる。独立 BSS (IBSS) モードを使用する WLAN は、AP を有さないことがあり、IBSS 内の、または IBSS を使用する STA (例えば、STA のすべて) は、互いに直接的に通信することができる。IBSS モードの通信は、本明細書においては、ときに「アドホック」モードの通信と呼ばれることがある。

【0044】

802.11ac インフラストラクチャモードの動作または類似したモードの動作を使用するとき、AP は、プライマリチャネルなどの固定されたチャネル上において、ビーコンを送信することができる。プライマリチャネルは、固定された幅 (例えば、20 MHz 幅帯域幅)、またはシグナリングを介して動的に設定された幅であることができる。プライマリチャネルは、BSS の動作チャネルであることができ、AP との接続を確立するために、STA によって使用することができる。ある代表的な実施形態においては、例えば、802.11 システムにおいては、キャリアセンス多重アクセス／衝突回避 (CSMA/CA) を実施することができる。CSMA/CA の場合、AP を含む STA (例えば、あらゆる STA) は、プライマリチャネルをセンスすることができる。プライマリチャネルが、特定の STA によってセンス／検出され、および／またはビジーであると決定された場合、特定の STA は、バックオフすることができる。与えられた BSS 内においては、任意の与えられた時間に、1 つの STA (例えば、ただ 1 つのステーション) が、送信することができる。

【0045】

高スループット (HT) STA は、例えば、プライマリ 20 MHz チャネルを隣接または非隣接 20 MHz チャネルと組み合わせて、40 MHz 幅のチャネルを形成することを介して、通信のために 40 MHz 幅チャネルを使用することができる。

【0046】

超高スループット (VHT) STA は、20 MHz、40 MHz、80 MHz、および／または 160 MHz 幅チャネルをサポートすることができる。40 MHz および／または 80 MHz チャネルは、連続する 20 MHz チャネルを組み合わせることによって形成することができる。160 MHz チャネルは、8 つの連続する 20 MHz チャネルを組み合わせることによって形成することができ、または 2 つの非連続な 80 MHz チャネルを組み合わせることによって形成することができ、これは、80+80 構成と呼ばれることがある。80+80 構成の場合、データは、チャネルエンコーディングの後、データを 2 つのストリームに分割することができるセグメントパーサを通過することができる。各ストリームに対して別々に、逆高速フーリエ変換 (IFFT) 処理、および時間領域処理を行うことができる。ストリームは、2 つの 80 MHz チャネル上にマッピングすることが

でき、データは、送信 S T A によって送信することができる。受信 S T A の受信機においては、80 + 80 構成のための上で説明された動作を逆転することができ、組み合わせられたデータは、媒体アクセス制御 (M A C) に送信することができる。

【0047】

サブ1GHzモードの動作は、802.11afおよび802.11ahによってサポートされる。チャンネル動作帯域幅およびキャリアは、802.11nおよび802.11acにおいて使用されるそれらと比べて、802.11afおよび802.11ahにおいては低減させられる。802.11afは、TVホワイトスペース (T V W S) スペクトルにおいて、5MHz、10MHz、および20MHz帯域幅をサポートし、802.11ahは、非TVWSスペクトルを使用して、1MHz、2MHz、4MHz、8MHz、および16MHz帯域幅をサポートする。代表的な実施形態に従うと、802.11ahは、マクロカバレッジエリアにおけるMTCデバイスなど、メータタイプ制御/マシンタイプコミュニケーションをサポートすることができる。MTCデバイスは、一定の機能を、例えば、一定の帯域幅および/または限られた帯域幅のサポート (例えば、それらのサポートだけ) を含む限られた機能を有することができる。MTCデバイスは、(例えば、非常に長いバッテリー寿命を維持するために) 閾値を上回るバッテリー寿命を有するバッテリーを含むことができる。

【0048】

802.11n、802.11ac、802.11af、および802.11ahなど、複数のチャンネルおよびチャンネル帯域幅をサポートすることができる、WLANシステムは、プライマリチャンネルとして指定することができるチャンネルを含む。プライマリチャンネルは、BSS内のすべてのS T Aによってサポートされる最大の共通動作帯域幅に等しい帯域幅を有することができる。プライマリチャンネルの帯域幅は、BSS内において動作するすべてのS T Aの中の、最小帯域幅動作モードをサポートするS T Aによって設定および/または制限することができる。802.11ahの例においては、BSS内のAPおよび他のS T Aが、2MHz、4MHz、8MHz、16MHz、および/または他のチャンネル帯域幅動作モードをサポートする場合であっても、1MHzモードをサポートする (例えば、それだけをサポートする) S T A (例えば、MTCタイプデバイス) のために、プライマリチャンネルは、1MHz幅であることができる。キャリアセンシングおよび/またはネットワークアロケーションベクトル (N A V) 設定は、プライマリチャンネルのステータスに依存することができる。例えば、(1MHz動作モードだけをサポートする) S T Aが、APに送信しているせいで、プライマリチャンネルが、ビジーである場合、利用可能な周波数バンドの大部分が、アイドルのままであり、利用可能であることができるとしても、利用可能な周波数バンド全体をビジーと見なすことができる。

【0049】

米国においては、802.11ahによって使用することができる利用可能な周波数バンドは、902MHzから928MHzである。韓国においては、利用可能な周波数バンドは、917.5MHzから923.5MHzである。日本においては、利用可能な周波数バンドは、916.5MHzから927.5MHzである。802.11ahのために利用可能な合計帯域幅は、国の規則に応じて、6MHzから26MHzである。

【0050】

図1Dは、実施形態に従った、RAN113およびCN115を示すシステム図である。上で言及されたように、RAN113は、NR無線技術を利用して、エアインターフェース116上において、WTRU102a、102b、102cと通信することができる。RAN113は、CN115とも通信することができる。

【0051】

RAN113は、gNB180a、180b、180cを含むことができるが、RAN113は、実施形態との整合性を保ちながら、任意の数のgNBを含むことができることが理解されよう。gNB180a、180b、180cは、各々が、エアインターフェース116上においてWTRU102a、102b、102cと通信するための、1つまた

10

20

30

40

50

は複数の送受信機を含むことができる。一実施形態においては、gNB 180 a、180 b、180 cは、MIMO技術を実施することができる。例えば、gNB 180 a、180 bは、ビームフォーミングを利用して、gNB 180 a、180 b、180 cに信号を送信し、および／またはgNB 180 a、180 b、180 cから信号を受信することができる。したがって、gNB 180 aは、例えば、複数のアンテナを使用して、WTRU 102 aに無線信号を送信し、および／またはWTRU 102 aから無線信号を受信することができる。実施形態においては、gNB 180 a、180 b、180 cは、キャリアアグリゲーション技術を実施することができる。例えば、gNB 180 aは、WTRU 102 aに複数のコンポーネントキャリアを送信することができる（図示せず）。これらのコンポーネントキャリアのサブセットは、免許不要スペクトル上にあることができるが、残りのコンポーネントキャリアは、免許要スペクトル上にあることができる。実施形態においては、gNB 180 a、180 b、180 cは、多地点協調（COMP）技術を実施することができる。例えば、WTRU 102 aは、gNB 180 aとgNB 180 b（および／またはgNB 180 c）から調整された送信を受信することができる。

【0052】

WTRU 102 a、102 b、102 cは、スケーラブルなヌメロロジと関連付けられた送信を使用して、gNB 180 a、180 b、180 cと通信することができる。例えば、OFDMシンボル間隔、および／またはOFDMサブキャリア間隔は、異なる送信、異なるセル、および／または無線送信スペクトルの異なる部分ごとに様々であることができる。WTRU 102 a、102 b、102 cは、（例えば、様々な数のOFDMシンボルを含む、および／または様々な長さの絶対時間だけ持続する）様々なまたはスケーラブルな長さのサブフレームまたは送信時間間隔（TTI）を使用して、gNB 180 a、180 b、180 cと通信することができる。

【0053】

gNB 180 a、180 b、180 cは、スタンドアロン構成および／または非スタンドアロン構成で、WTRU 102 a、102 b、102 cと通信するように構成することができる。スタンドアロン構成においては、WTRU 102 a、102 b、102 cは、（例えば、eノードB 160 a、160 b、160 cなどの）他のRANにアクセスすることもなしに、gNB 180 a、180 b、180 cと通信することができる。スタンドアロン構成においては、WTRU 102 a、102 b、102 cは、gNB 180 a、180 b、180 cのうちの1つまたは複数を、モビリティアンカポイントとして利用することができる。スタンドアロン構成においては、WTRU 102 a、102 b、102 cは、免許不要バンド内において信号を使用して、gNB 180 a、180 b、180 cと通信することができる。非スタンドアロン構成においては、WTRU 102 a、102 b、102 cは、eノードB 160 a、160 b、160 cなどの別のRANとも通信し／別のRANにも接続しながら、gNB 180 a、180 b、180 cと通信し／gNB 180 a、180 b、180 cに接続することができる。例えば、WTRU 102 a、102 b、102 cは、DC原理を実施して、1つまたは複数のgNB 180 a、180 b、180 c、および1つまたは複数のeノードB 160 a、160 b、160 cと実質的に同時に通信することができる。非スタンドアロン構成においては、eノードB 160 a、160 b、160 cは、WTRU 102 a、102 b、102 cのためのモビリティアンカとしての役割を果たすことができ、gNB 180 a、180 b、180 cは、WTRU 102 a、102 b、102 cにサービスするための追加のカバレッジおよび／またはスループットを提供することができる。

【0054】

gNB 180 a、180 b、180 cの各々は、特定のセル（図示せず）と関連付けることができ、無線リソース管理決定、ハンドオーバー決定、ULおよび／またはDLにおけるユーザのスケジューリング、ネットワークスライシングのサポート、デュアルコネクティビティ、NRとE-UTRAとの間のインターワーキング、ユーザプレーンデータのユーザプレーン機能（UPF）184 a、184 bへのルーティング、ならびにコントロー

10

20

30

40

50

ルプレーン情報のアクセスおよびモビリティ管理機能（AMF）182a、182bへのルーティングなどを処理するように構成することができる。図1Dに示されるように、gNB180a、180b、180cは、Xnインターフェース上において、互いに通信することができる。

【0055】

図1Dに示されるCN115は、少なくとも1つのAMF182a、182bと、少なくとも1つのUPF184a、184bと、少なくとも1つのセッション管理機能（SMF）183a、183bと、おそらくは、データネットワーク（DN）185a、185bとを含むことができる。上記の要素の各々は、CN115の部分として描かれているが、これらの要素のうちのいずれも、CNオペレータとは異なるエンティティによって所有および／または運営することができることが理解されよう。

【0056】

AMF182a、182bは、N2インターフェースを介して、RAN113内のgNB180a、180b、180cのうちの1つまたは複数に接続することができ、制御ノードとしての役割を果たすことができる。例えば、AMF182a、182bは、WTRU102a、102b、102cのユーザを認証すること、ネットワークスライシングのサポート（例えば、異なる要件を有する異なるプロトコルデータユニット（PDU）セッションの処理）、特定のSMF183a、183bを選択すること、レジストレーションエリアの管理、非アクセス層（NAS）シグナリングの終了、およびモビリティ管理などを担うことができる。ネットワークスライシングは、WTRU102a、102b、102cによって利用されるサービスのタイプに基づいて、WTRU102a、102b、102cに対するCNサポートをカスタマイズするために、AMF182a、182bによって使用することができる。例えば、超高信頼低遅延通信（URLLC）アクセスに依存するサービス、高速モバイル（例えば、大容量モバイル）ブロードバンド（eMBB）アクセスに依存するサービス、および／またはマシンタイプコミュニケーション（MTC）アクセスのためのサービスなど、異なる使用事例のために、異なるネットワークスライスを確立することができる。AMF162は、RAN113と、LTE、LTE-A、LTE-A Pro、および／またはWi-Fiのような非3GPPアクセス技術など、他の無線技術を利用する他のRAN（図示せず）との間の交換のためのコントロールプレーン機能を提供することができる。

【0057】

SMF183a、183bは、N11インターフェースを介して、CN115内のAMF182a、182bに接続することができる。SMF183a、183bは、N4インターフェースを介して、CN115内のUPF184a、184bに接続することもできる。SMF183a、183bは、UPF184a、184bを選択および制御し、UPF184a、184bを通したトラフィックのルーティングを構成することができる。SMF183a、183bは、WTRU／UE IPアドレスの管理および割り当てを行うこと、PDUセッションを管理すること、ポリシー実施およびQoSを制御すること、ならびにダウンリンクデータ通知を提供することなど、他の機能を実行することができる。PDUセッションタイプは、IPベース、非IPベース、およびイーサネットベースなどであることができる。

【0058】

UPF184a、184bは、N3インターフェースを介して、RAN113内のgNB180a、180b、180cのうちの1つまたは複数に接続することができ、それらは、インターネット110など、パケット交換ネットワークへのアクセスをWTRU102a、102b、102cに提供して、WTRU102a、102b、102cとIP対応デバイスとの間の通信を容易にすることができる。UPF184a、184bは、パケットをルーティングおよび転送すること、ユーザプレーンポリシーを実施すること、マルチホーミングPDUセッションをサポートすること、ユーザプレーンQoSを処理すること、ダウンリンクパケットをバッファすること、ならびにモビリティアンカリングを提供す

10

20

30

40

50

ることなど、他の機能を実行することができる。

【0059】

CN115は、他のネットワークとの通信を容易にすることができる。例えば、CN115は、CN115とPSTN108との間のインターフェースとしての役割を果たすIPゲートウェイ（例えば、IPマルチメディアサブシステム（IMS）サーバ）を含むことができ、またはそれと通信することができる。加えて、CN115は、他のネットワーク112へのアクセスをWTRU102a、102b、102cに提供することができ、他のネットワーク112は、他のサービスプロバイダによって所有および／または運営される他の有線および／または無線ネットワークを含むことができる。一実施形態においては、WTRU102a、102b、102cは、UPF184a、184bへのN3インターフェース、およびUPF184a、184bとDN185a、185bとの間のN6インターフェースを介して、UPF184a、184bを通して、ローカルデータネットワーク（DN）185a、185bに接続することができる。

10

【0060】

図1A～図1D、および図1A～図1Dについての対応する説明に鑑みて、WTRU102a～d、基地局114a～b、eノードB160a～c、MME162、SGW164、PGW166、gNB180a～c、AMF182a～b、UPF184a～b、SMF183a～b、DN185a～b、および／または本明細書において説明される他の任意のデバイスのうちの1つまたは複数に関する、本明細書において説明される機能の1つもしくは複数またはすべては、1つまたは複数のエミュレーションデバイス（図示せず）によって実行することができる。エミュレーションデバイスは、本明細書において説明される機能の1つもしくは複数またはすべてをエミュレートするように構成された、1つまたは複数のデバイスであることができる。例えば、エミュレーションデバイスは、他のデバイスをテストするために、ならびに／またはネットワークおよび／もしくはWTRU機能をシミュレートするために、使用することができる。

20

【0061】

エミュレーションデバイスは、実験室環境において、および／またはオペレータネットワーク環境において、他のデバイスの1つまたは複数のテストを実施するように設計することができる。例えば、1つまたは複数のエミュレーションデバイスは、通信ネットワーク内の他のデバイスをテストするために、有線および／または無線通信ネットワークの一部として、完全または部分的に実施および／または展開されながら、1つもしくは複数またはすべての機能を実行することができる。1つまたは複数のエミュレーションデバイスは、有線および／または無線通信ネットワークの一部として、一時的に実施／展開されながら、1つもしくは複数またはすべての機能を実行することができる。エミュレーションデバイスは、テストを行う目的で、別のデバイスに直接的に結合することができ、および／またはオーバザエア無線通信を使用してテストを実行することができる。

30

【0062】

1つまたは複数のエミュレーションデバイスは、有線および／または無線通信ネットワークの一部として実施／展開されずに、すべての機能を含む1つまたは複数の機能を実行することができる。例えば、エミュレーションデバイスは、1つまたは複数の構成要素のテストを実施するために、テスト実験室ならびに／または展開されていない（例えば、テスト）有線および／もしくは無線通信ネットワークにおける、テストシナリオにおいて利用することができる。1つまたは複数のエミュレーションデバイスは、テスト機器であることができる。データを送信および／または受信するために、直接RF結合、および／または（例えば、1つもしくは複数のアンテナを含むことができる）RF回路を介した無線通信を、エミュレーションデバイスによって使用することができる。

40

【0063】

次世代の無線インターフェースは、ロングタームエボリューション（LTE）アドバンストプロのさらなる進化、および新無線（NR）を含む。それらは、様々な移動シナリオの下で（例えば、静止／固定、高速列車など）、多様な無線送受信ユニット（WTRU）

50

機能（低電力低帯域幅のWTRU、例えば、80MHzなど非常に広帯域幅が可能なWTRU、例えば、6GHzを超える高周波数に対するWTRUのサポートなど）に対する様々なサービス要件（例えば、低オーバーヘッド低データレートの電力効率サービス、（大容量マシントイプ通信（mMTC））、超高信頼低遅延通信（URLLC）サービス、および高データレートモバイルブロードバンドサービス（拡張モバイルブロードバンド（eMBB）））を含む広範囲なユースケースをサポートする。それらは、多様な展開シナリオ（例えば、スタンドアロンのもの、異なる無線インターフェースからの支援を用いる非スタンドアロンのもの、集中されたもの、仮想化されたもの、理想的な／非理想的なバックホールを介して分散されたものなど）に適合するように十分フレキシブルなアーキテクチャを使用する。

10

【0064】

ビーム形成は、より高い周波数（例えば、6GHzを超える）において増加した経路損失を補償するために使用され得る。高いビーム形成利得を達成するために、複数のアンテナ素子を使用することができる。アナログおよび／またはハイブリッドのビーム形成が、実装コストを下げるために使用され得る（例えば、無線フロントエンド（RF）チェーンの数を減らすなど）。NRでは、アナログ／ハイブリッドのビームは時間で多重化され、またビームスweepingを使用することができる（例えば、広範囲の領域をカバーするために）。初期アクセス手順中に、WTRUは、ネットワークにアクセスするための適切なビームを識別するために、複数のダウンリンク基準信号をモニタすることができる（する必要があり得る）。

20

【0065】

非地上ネットワーク（NTN）は、非特許文献1において検討されている。それらは、サービスされていない領域（例えば、孤立した遠隔地域、田舎の地域、海洋における船舶など）における5Gサービスの展開を促進することができる。NTNは、コスト効率のよい方法で、サービスされていない領域における地上ネットワークの性能を向上させるために使用することができる。NTNは、5Gサービスの信頼性を強化し、サービスの可用性を保証し、かつ5Gの展開に対するスケーラビリティを提供するために使用され得る。

【0066】

組み合わせられた地上および非地上ネットワーク（NTN）（総称的に「ネットワーク」）における初期および他のネットワークアクセスのいずれかを対象とする方法、装置、システムなどが本明細書で開示される。

30

【0067】

そのような方法の中には、無線送受信ユニット（WTRU）により使用されるPRACH機会（PRACH occasion）／リソースと、このようなPRACH機会／リソースのネットワーク決定の間の曖昧さ回避を含む、ネットワークアクセス手順中のPRACH機会／リソースの曖昧さ回避を対象とする方法がある。例えば、このような方法は、ネットワークアクセス中に普通であれば生ずる可能性のある不確かさを処理する（または対処する）ことができる。

【0068】

様々な実施形態では、NTNへの初期の、または他のネットワークアクセスを実施するための方法、および／またはそれに関連して使用される方法は、WTRUにおいて実施することができる、かついずれかを含むことができる。

40

【0069】

様々な実施形態では、NTNへの初期の、または他のネットワークアクセスを実施するための方法、および／またはそれに関連して使用される方法は、WTRUにおいて実施することができる、またプリアンブルメッセージ（「Msg1」）を生成すること、Msg1をNTNに送信すること、NTNから応答メッセージ（「Msg2」）を受信すること、接続要求メッセージ（「Msg3」）を生成すること、Msg3をNTNに送信すること、および競合解決メッセージ（「Msg4」）をNTNから受信することのいずれかを含むことができる。様々な実施形態では、Msg1およびMsg3は、メッセージ（Msg

50

A)において、一緒に送信する（例えば、組み合わせて送信する）ことができる。様々な実施形態では、M s g 2およびM s g 4（例えば、その組合せ）を、メッセージ（「M s g B」）において共に受信することができる。

【0070】

様々な実施形態では、方法は、N T Nのタイミングオフセットを受信することを含むことができる。様々な実施形態では、方法は、タイミングオフセットに基づいて、ネットワークのダウンリンク（D L）送信タイミングを決定することを含むことができる。様々な実施形態では、方法は、M s g 1において時間アドバンス（タイムアドバンス）（T A：Time Advance）情報を送ることを含むことができる。

【0071】

様々な実施形態では、方法は、M s g 1を送信するために、物理ランダムアクセスチャネル（P R A C H）構成を選択することを含むことができる。様々な実施形態では、方法は、W T R Uとネットワークの間の異なる範囲のT Aに対応するP R A C Hプリアンブルグループのセットから、P R A C Hプリアンブルグループを選択することを含むことができる。様々な実施形態では、方法は、遅延差期間に含まれるP R A C Hリソースの数に基づいて、プリアンブルグループの数を決定することを含むことができる。様々な実施形態では、方法は、遅延差期間(delay deference period)およびS S Bに基づいてP R A C Hプリアンブルグループを選択することを含むことができる。様々な実施形態では、方法は、遅延差期間に含まれるP R A C H送信時間に基づいて、M s g 1を送信するための少なくとも1つの周波数リソースを選択することを含むことができる。様々な実施形態では、方法は、遅延差期間を決定することを含むことができる。様々な実施形態では、方法は、P R A C Hリソースの位置、および関連する同期信号ブロック（S S B）に基づいてP R A C Hプリアンブルグループを選択することを含むことができる。様々な実施形態では、方法は、ドップラー補償を実施することを含むことができる。様々な実施形態では、方法は、速度ベクトルに基づいて、ドップラー補償を実施することを含むことができる。様々な実施形態では、方法は、（例えば、選択された）P R A C H構成に基づいて、ランダムアクセス—無線ネットワーク—時識別子（R A—R N T I）を決定することを含むことができる。

【0072】

様々な実施形態では、方法は、時間インデックス付けのための、および／またはR A—R N T Iを決定するための初期フレームを決定することを含むことができる。様々な実施形態では、方法は、P R A C H時間インスタンスに対する時間インデックスを決定することを含むことができる。様々な実施形態では、方法は、M s g 1の送信電力を調整することを含むことができる。様々な実施形態では、方法は、遅延差期間内で決定された1つまたは複数のR A—R N T Iを使用することによってM s g 2を復号することを含むことができる。

【0073】

様々な実施形態では、方法は、M s g 1、M s g 3、およびM s g Aのいずれかを送信するためのR A C H構成を決定することのいずれかを含むことができる。様々な実施形態では、方法は、1つまたは複数の因子に基づいて、M s g 1、M s g 3、およびM s g Aのいずれかを送信するためのR A C H構成を決定することを含むことができる。様々な実施形態では、1つまたは複数の因子は、（i）W T R Uのタイプ、（i i）W T R Uのクラス、（i i i）W T R UがG N S S機能を備えているかどうか、（i v）タイミングアドバンス（T A：Riming Advance）を推定する機能、（v）位置を推定する機能、（v i）ドップラー補償機能、（v i i）M s g 1、M s g 2、および／またはM s g Aのサイズ、（v i i i）推定されるT A、ならびに（i x）予測されるT Aのうちのいずれかを含むことができる。

【0074】

様々な実施形態では、方法は、R A C H構成に対する1つまたは複数のパラメータを選択することを含むことができる。様々な実施形態では、1つまたは複数のパラメータは、

10

20

30

40

50

(i) プリアンブルインデックス、(ii) プリアンブル送信に対するリソース、(iii) プリアンブル送信の数、(iv) PUSCHに対するリソース、(v) PUSCH送信の数、(vi) 冗長バージョン(RV)シーケンス、(vii) プリアンブルとPUSCHの間の関連付け、(viii) PUSCHの送信電力、および(ix) PUSCHの変調符号化方式(MCS)のうちのいずれかを含むことができる。様々な実施形態では、方法は、WTRUを1つまたは複数のパラメータで構成することを含むことができる。様々な実施形態では、方法は、1つまたは複数のパラメータをNTNから受信することを含むことができる。

【0075】

様々な実施形態では、Msg1、Msg3、およびMsgAのいずれかを送信するためのRACH構成を決定することは、推定されたTAに基づいて、PUSCHの数および／またはプリアンブル送信数を決定することを含むことができる。様々な実施形態では、Msg1、Msg3、およびMsgAのいずれかを送信するためのRACH構成を決定することは、TAを正確に推定する機能に基づいて、1つのプリアンブルおよび1つまたは複数のPUSCH送信を使用するように決定することを含むことができる。様々な実施形態では、Msg1、Msg3、およびMsgAのいずれかを送信するためのRACH構成を決定することは、TAを正確に推定する機能を有しないことに基づいて、複数のPUSCH送信で1つのプリアンブルを使用するように決定することを含むことができる。様々な実施形態では、方法は、Msg1、Msg3、およびMsgAのいずれかを送信するためのRACH構成を決定することは、TAを正確に推定する機能を有しないことに基づいて、プリアンブルとPUSCHの両方の複数の送信を使用するように決定することを含み得ることを含むことができる。

【0076】

様々な実施形態では、方法は、NTN(例えば、ネットワークエンティティ)に、推定されたTAを知らせることを含むことができる。様々な実施形態では、推定されたTAをNTNに知らせることは、推定されたTAを、MsgAを用いてNTNに知らせることを含むことができる。様々な実施形態では、推定されたTAをNTNに知らせることは、MsgAを用いて、推定されたTA、および／または推定されたTAのテーブルに対応するインデックスを送ることを含むことができる。様々な実施形態では、推定されたTAをNTNに知らせることは、MsgAに対する特定のパラメータ、または特定のパラメータの組合せを用いることにより、推定されたTAをNTNに暗黙的に知らせることを含むことができる。

【0077】

様々な実施形態では、方法は、MsgAの送信および／または再送信に使用するための様々な送信特性のうちの1つまたは組合せを決定することを含むことができる。様々な実施形態では、方法は、MsgBの受信状況に基づいて、MsgAの送信および／または再送信に使用される様々な送信特性のうちの1つまたは組合せを決定することを含むことができる。様々な実施形態では、MsgBの受信状況は、MsgBがない状況、MsgB復号失敗状況、MsgBがプリアンブルに対してACKを、またPUSCHに対してNACKを示す状況、MsgBがプリアンブルに対してNACKを、またPUSCHに対してACKを示す状況、およびMsgBがプリアンブルとPUSCHの両方に対してACKを示す状況のいずれかを含むことができる。

【0078】

様々な実施形態では、様々な送信特性は、(i) プリアンブルに対して電力上昇を実施すること、(ii) 送信電力を調整すること、(iii) PUSCHに対して変調符号化方式(MCS)を調整すること、(iv) 2ステップRACHから4ステップRACHに切り換えること、(v) PUSCH送信の数を調整すること、(vi) プリアンブル送信の数を調整すること、(vii) 推定されたTA値を調整すること、(viii) MsgAに対して別のリソース構成を用いること、(ix) 特定のプリアンブルフォーマットを選択すること、および(x) 別の(例えば、異なる)プリアンブルフォーマットを使用す

10

20

30

40

50

ること、または別の（例えば、異なる）プリアンブルフォーマットへ切り換えることを含むことができる。

【0079】

様々な実施形態では、方法は、例えば、ネットワークから受信された様々な衛星情報に少なくとも部分的に基づいて、 $M s g 1$ に対する送信電力 $T x P$ を決定することを含むことができる。様々な実施形態では、衛星情報は、プリアンブルが受信される目標電力、電力上昇ステップ、衛星送信電力、衛星タイプ、高度、速度、およびエフェメリスデータのうちのいずれかを含むことができる。様々な実施形態では、方法は、 $L 1$ 、 $L 2$ 、および／または $L 3$ シグナリングのいずれかにおいて、衛星情報を受信することを含むことができる。

10

【0080】

様々な実施形態では、方法は、基準信号に基づいて受信電力を決定することを含むことができる。様々な実施形態では、決定された受信電力は、基準信号受信電力（ $R S R P$ ）を含むことができる。

【0081】

様々な実施形態では、基準信号に基づいた衛星送信電力および受信電力に基づき、時間 $t 1$ における経路損失（ $P L$ ）を推定することを含むことができる。様々な実施形態では、方法は、時間 $t 1$ における関連する衛星への計算された距離、時間 $t 1$ における推定される $P L$ 、および時間 $t 2$ における衛星への予測される距離のいずれかに基づいて、時間 $t 2$ における $P L$ を予測することを含むことができる。様々な実施形態では、方法は、衛星情報に基づいて、時間 $t 1$ における衛星からの距離を計算することを含むことができる。様々な実施形態では、衛星情報は、衛星高度、およびエフェメリスデータを含むことができる。様々な実施形態では、方法は、 $W T R U$ 、衛星高度、速度、およびエフェメリスデータのうちのいずれかを含む情報に基づいて時間 $t 2$ における衛星からの距離を予測することを含むことができる。

20

【0082】

様々な実施形態では、方法は、2つの送信電力、 $T x P 1$ 、 $T x P 2$ を計算することを含むことができる。様々な実施形態では、第1および第2の送信電力 $T x P 1$ 、 $T x P 2$ は、それぞれ、推定された $P L$ および予測された $P L$ に基づくことができる。様々な実施形態では、第1の送信電力 $T x P 1$ は、プリアンブルが受信される目標電力と、推定された $P L$ の組合せとして計算され、また第2の送信電力 $T x P 2$ は、プリアンブルが受信される目標電力と、予測された $P L$ の組合せとして計算され得る。様々な実施形態では、プリアンブルが受信される目標電力は、衛星情報から取得することができる。

30

【0083】

様々な実施形態では、方法は、第1および第2の送信電力 $T x P 1$ 、 $T x P 2$ に基づいて、 $M s g 1$ に対する送信電力 $T x P$ を決定することを含むことができる。様々な実施形態では、 $M s g 1$ に対する送信電力 $T x P$ を決定することは、第1および第2の送信電力 $T x P 1$ 、 $T x P 2$ の最大、平均、または他の関数として、 $M s g 1$ に対する送信電力 $T x P$ を決定することを含むことができる。

【0084】

様々な実施形態では、方法は、 $T x P = \min$ （最大電力、 f （ $T x P 1$ 、 $T x P 2$ ））に従って $M s g 1$ に対する送信電力 $T x P$ を設定、および／または適用することを含むことができ、式中、最大電力は、最大送信電力とすることができ、また f （ $T x P 1$ 、 $T x P 2$ ）は、第1および第2の送信電力 $T x P 1$ 、 $T x P 2$ のいずれかに適用される関数である。

40

【0085】

様々な実施形態では、方法は、 $M s g 1$ の再送信に対する電力上昇ステップに従って、第1の送信電力 $T x P 1$ を調整することを含むことができる。様々な実施形態では、方法は、例えば、ネットワークから受信された様々な衛星情報に少なくとも部分的に基づいて、 $M s g 1$ の再送信に対する送信電力 $T x P$ を決定することを含むことができる。

50

【0086】

様々な実施形態では、方法は、M s g 1が、再送信の後に衛星に達するように意図される、かつ／または予測されるとき、時間 t_3 において、W T R Uと衛星の間の第2の予測されるP Lに基づき、M s g 1を再送信するための第3の送信電力 $T \times P_3$ を決定することを含むことができる。様々な実施形態では、方法は、時間 t_1 における関連する衛星への計算された距離、時間 t_1 における推定されたP L、および時間 t_3 における衛星への予測される距離のいずれかに基づいて（例えば、使用して）、時間 t_3 における第2の予測されるP Lを予測することを含むことができる。様々な実施形態では、方法は、 $T \times P = \min$ （最大電力、 $f(T \times P_1 + \text{電力上昇ステップ}, T \times P_3)$ ）に従ってM s g 1を再送信するために、送信電力 $T \times P$ を設定、および／または適用することを含むことができ、式中、最大電力は、最大送信電力とすることができ、また $f(T \times P_1(t_1) + \text{電力上昇ステップ}, T \times P_2(t_2))$ は、 $T \times P_1(t_1) + \text{電力上昇ステップ}$ および／または $T \times P_2(t_2)$ に適用される関数である。

10

【0087】

様々な実施形態では、N T Nへのネットワークアクセスを実施する、かつ／またはN T Nにおける他の手順を実施するための、および／またはそれに関連して使用される方法は、W T R Uにおいて実施することができ、かつ、ドップラシフト補償情報をネットワークエンティティから受信すること、ドップラシフト補償の受信の後にドップラ事前補償を実施することのいずれかを含むことができる。様々な実施形態では、ドップラシフト補償情報は、ドップラシフト補償コマンドとすることができ。

20

【0088】

様々な実施形態では、ネットワークエンティティは、基地局とすることができ。様々な実施形態では、ドップラシフト補償情報は、レイヤ1（L 1）、レイヤ2（L 2）、およびレイヤ3（L 3）シグナリングのいずれかで受信することができ。様々な実施形態では、方法は、ドップラシフト補償情報を、メディアアクセス制御（M A C）制御要素（C E）、および無線リソース制御（R R C）メッセージのいずれかにおいて（またはそれにより）受信できることを含むことができる。

【0089】

様々な実施形態では、ドップラ事前補償を実施することは、前に事前補償されたドップラシフトを用いてドップラシフト事前補償を調整することを含むことができる。様々な実施形態では、方法は、前に事前補償されたドップラシフトが、ネットワーク（例えば、基地局）から受信された情報に基づく（例えば、それによる）ことを含むことができる。様々な実施形態では、前に事前補償されたドップラシフトは、最後のU L送信に基づく（例えば、それによる）ことができる。

30

【0090】

様々な実施形態では、N T Nへのネットワークアクセスを実施する、かつ／またはN T Nにおける他の手順を実施するための、かつ／またはそれに関連して使用される方法は、W T R Uにおいて実施することができ、かつ、衛星のタイプ（「衛星タイプ」）に基づいて、1つまたは複数の同期ラスタのうちのどれを使用すべきかを決定することを含むことができる。様々な実施形態では、同期ラスタのそれぞれ（またはいずれか）は、1つまたは複数の衛星タイプに関連付けることができる。様々な実施形態では、方法は、同期ラスタのうちのどれを使用すべきかを決定することは、目標とされる、かつ／またはアクセスされる衛星タイプに基づいて、どの同期ラスタを使用すべきかを決定することを含み得ることを含むことができる。様々な実施形態では、L E O衛星に対しては大きな同期ラスタが使用される。様々な実施形態では、G E O衛星に対しては、小さな同期ラスタが使用される。

40

【0091】

様々な実施形態では、N T Nへのネットワークアクセスを実施する、および／またはN T Nにおける他の手順を実施するための方法、および／またはそれに関連して使用される方法は、W T R Uにおいて実施することができ、1つのS S Bのタイミングとビーム間の

50

タイミングパターンとに基づいて、衛星により送信される複数のビームのSSBタイミングを決定することを含むことができる。様々な実施形態では、タイミングパターンは、（事前に）定義されたタイミングパターンとすることができる。様々な実施形態では、SSBタイミングを決定することは、異なるビームのSSBタイミングに基づいて、衛星により送信されたビームからSSBを検出するために、様々な周波数をモニタする時間を決定することを含むことができる。

【0092】

様々な実施形態では、NTNへのネットワークアクセスを実施する、かつ／またはNTNにおける他の手順を実施するための、かつ／またはそれに関連して使用される方法は、WTRUにおいて実施することができ、かつ、グループ共通のPDCCCH（GC-PDCCCH）をモニタすること、および1つまたは複数のWTRUに対するTACコマンド（TAC）の表示を受信することのいずれかを含むことができる。様々な実施形態では、方法は、TACにおいて／により示されたWTRUのグループのものに合わせてTAを調整することを含むことができる。様々な実施形態では、GC-PDCCCHをモニタすることは、WTRUのグループに対するTACをモニタするためにGC-RNTIおよび／またはCORSETを用いることを含むことができる。

【0093】

様々な実施形態では、NTNへのネットワークアクセスを実施する、かつ／またはNTNにおける他の手順を実施するための、かつ／またはそれに関連して使用される方法は、WTRUにおいて実施することができ、かつ、衛星のエフェメリス、ネットワークから送られる制御のタイミングおよびデータ、ならびにGNSS情報のうちのいずれかに基づいて、WTRUにおけるTAを自律的に調整することを含むことができる。様々な実施形態では、方法は、WTRUが、そのTA推定機能をネットワークに示すことを含むことができる。様々な実施形態では、方法は、WTRUが、TAを調整するその機能をネットワークに示すことを含むことができる。様々な実施形態では、WTRU（例えば、UE）機能メッセージは、WTRUのTA推定機能をネットワークに示すために使用され得る。様々な実施形態では、WTRU（例えば、UE）機能メッセージは、TAを調整するWTRU機能をネットワークに示すために使用することができる。

【0094】

様々な実施形態では、NTNへのネットワークアクセスを実施する、かつ／またはNTNにおける他の手順を実施するための、かつ／またはそれに関連して使用される方法は、WTRUにおいて実施することができ、かつ、WTRUのTA推定機能とTAを調整するWTRU機能とのいずれかをネットワークに示すことを含むことができる。様々な実施形態では、WTRU（例えば、UE）機能メッセージは、WTRUのTA推定機能をネットワークに示すために使用することができる。様々な実施形態では、WTRU（例えば、UE）機能メッセージは、TAを調整するWTRUの機能をネットワークに示すために使用することができる。

【0095】

様々な実施形態では、NTNへのネットワークアクセスを実施する、かつ／またはNTNにおける他の手順を実施するための、かつ／またはそれに関連して使用される方法は、WTRUにおいて実施することができ、かつ、ネットワークからの情報に基づいて使用するためにTACモードを決定することを含むことができる。様々な実施形態では、TACモードは、TACに対する基準タイミングを示すことができる。

【0096】

様々な実施形態では、TACモードは、自律的なモード、または非自律的なモードとすることができる。様々な実施形態では、自律的なTACモードでは、方法は、WTRUが、前のUL送信と、前に成功した送信とのいずれかからの基準タイミングに基づいてTAを調整することを含むことができる。様々な実施形態では、非自律的なTACモードにおいては、方法は、WTRUが前のTACからの基準タイミングに基づいてTAを調整することを含むことができる。様々な実施形態では、方法は、L1、L2、およびL3シグナ

10

20

30

40

50

リングのいずれかにおいて、TACモードを受信することを含むことができる。様々な実施形態では、WTRUには、各TACメッセージにおいて、動的にTACモードを知らせることができる。様々な実施形態では、WTRUは、MAC CEおよびRRCメッセージのいずれかによりTACモードを受信することができる。

【0097】

様々な実施形態では、NTNへのネットワークアクセスを実施する、かつ／またはNTNにおける他の手順を実施するための、および／またはそれに関連して使用される方法は、WTRUのNTNへの初期アクセス時間を低減するための方法を含むことができる。様々な実施形態では、方法は、WTRUで実施することができ、かつ、ネットワークからランダムアクセス応答(Msg2)を受信する前に、複数のプリアンプルのいずれかを送信すること(Msg1)を含むことができる。様々な実施形態では、方法は、WTRUにおいて実施することができ、かつ、2ステップのランダムアクセスチャネル(RACH)手順を実施するか、それとも4ステップのRACH手順を実施するかを決定すること、およびその決定に基づいて、2ステップのRACHまたは4ステップRACH手順を実施することのいずれかを含むことができる。様々な実施形態では、方法は、WTRUにおいて実施することができ、かつ、ランダムアクセス応答(RAR)をモニタする前に、2ステップと4ステップのRACH手順の両方を実施することを含むことができる。

【0098】

図2は、例示的な4ステップの初期アクセス手順200を示す図である。4ステップの初期アクセス手順200は、例えば、NRおよびNTNに適用可能であり得る。4ステップの初期アクセス手順200によれば、WTRU102は、マスター情報ブロック(MIB)(図示せず)、および／またはシステム情報ブロック1(SIB1)を受信することができ、かつ読むことができる(201)。WTRU102は、MIBおよび／またはSIB1から得られた、かつ／またはそれにより示された情報(「M/SIB情報」)を用いてDL同期を実施することができる。WTRU102は、例えば、SIB情報により、ネットワークにアクセスするその意図を示すために、ネットワークにRACHプリアンプル(Msg1)を送信するのに使用されるリソースを決定することができる。WTRU102は、このようなリソースを用いてMsg1を送信することができる(203)。WTRU102は、RARウィンドウ中でネットワークからのランダムアクセス応答(RAR)をモニタすることができる。

【0099】

ネットワークが、Msg1を正しく受信した場合、それ(例えば、gNB)は、WTRUにRAR(「Msg2」)を送ることができる(205)。Msg2は、RA-RNTIを用いてスクランブルされ得る。WTRU102は、Msg1を送信するために使用されたリソースの時間および周波数の関数としてRA-RNTIを計算することができる。

【0100】

WTRU102は、gNBからMsg2(205)を受信することができ、RA-RNTIを用いて、メッセージのスクランブルを解除する。Msg2は、タイミングアドバンス(TA)、電力調整／補正、一時的なセル無線ネットワーク一時識別子(TC-RNTI)、およびWTRU102が無線リソース制御(RRC)接続要求(「Msg3」)を送信するために使用されるWTRU102に対するリソース(許可)のうちのいずれかを含むことができる。

【0101】

WTRU102は、Msg2においてスケジュールされ許可されたリソースを用いて、その識別および初期アクセス確立(Msg3)をネットワークに送信することができる(207)。ネットワークは、競合解決メッセージ(「Msg4」)により、初期アクセス手順の完了をWTRU102に知らせることができる(209)。あるいは、WTRU102は、WTRU102がMsg4を受信しない場合、初期アクセス手順に失敗したと決定することができる。

【0102】

10

20

30

40

50

4ステップの初期アクセス手順200は、NRおよびNTNに適用可能であるが、このような手順200を、NRとNTNの間の差に適応させることができる。あるいは、NRに対して適応された手順200をNTN用に修正すること（その逆も同様）は、NTNとNRの間の様々な差に起因して単純ではなく、WTRU102とネットワークの間の長い往復時間（RTT）、およびNTNの統合に共なって大きなセルサイズ（例えば、最高で1000kmのセル半径）をサポートする可能性を含む。

【0103】

NRにおける送信遅延は、処理時間に起因する他の遅延と比較して、非常に小さく、かつ無視できるものであり得る。NRにおけるわずかな送信遅延の結果は、WTRU102が、MIBおよび／またはSIB1を受信したとき、DL信号の送信スロットを決定することができ、次いで、Msg1を送信するために使用されるリソースと、Msg2を、そのとき／その間にモニタする時間（RARウィンドウ）とを識別することができ、それらは、SIB1において／SIB1により示される。

【0104】

NTNにおける長いRTTに起因して、統合されたNTNに対する初期アクセス手順として、NRに適応された初期アクセス手順200を実行することは、このような手順に使用されるリソースにおいて曖昧さを生ずる可能性がある。例えば、WTRU102は、Msg1およびMsg2に対するタイミングが、WTRUが受けるRTTに基づいて変化する可能性があるため、Msg1の送信に使用されるリソース、および／またはMsg2をモニタするための時間（RARウィンドウ）を正確に識別できない可能性がある。同様に、RTTおよびドップラーシフトに起因して、ネットワークは、WTRU102により実際に使用されたリソースとは異なるリソースでMsg1が受信されたと決定する可能性があり、その結果、Msg2をスクランブルするためのRA-RNTIを誤って計算する、またはその他の形で決定する可能性があり、誤ってスクランブルされたMsg2を送信する、かつ／または予想される時間フレーム（RARウィンドウ）において、Msg2を送信できないおそれもある。ネットワークが、Msg2をスクランブルするためにRA-RNTIに対して1つの値を用い、またWTRU102が、Msg2のスクランブルを解除するためのRA-RNTIに対して異なる1つの値を使用する結果、WTRU102は、Msg2を受信しない、かつ／またはMsg2を復号できない可能性があり、それは、初期アクセス手順の失敗を生ずることになり得る。

【0105】

NTNの衛星は、最高で7km/s（例えば、低地球軌道（LEO）の場合）で移動することができる。WTRUと衛星の相対的な位置に応じて、WTRUとの間で送られる信号は、大幅にシフトした受信／送信周波数を有する可能性があり、それは、復号プロセスに対してWTRUおよびgNBには有益ではない可能性がある。ドップラーシフトの事前補償は、様々な実施形態で実施され得る。WTRUがドップラーの事前補償を実施するのをサポートするために、衛星の速度および位置などの情報を、WTRUとネットワークの間で交換することができる。

【0106】

NTNにおいては、WTRUは、Msg1とMsg2の間で、非常に長い時間を待つ必要があり得る。NTNにおいて、2ステップのRACH手順を適用することが有益であり得る。Msg1およびMsg3がMsgAとして組み合わせられ、またMsg2およびMsg4がMsgBとして組み合わせられる2ステップのRACH手順が考えられる。

【0107】

NTNに対して、同様に、様々な4ステップRACH手順が考えられる。またNTNに対する4ステップRACH手順は、例えば、アクセス確率を最大化すること、および／または遅延（例えば、レイテンシ）を最小化することを含む、様々な形で有益になり得る。

【0108】

実施形態では、WTRUは、様々な情報に基づいて、NTNのシステムフレーム数（SFN）を決定することができる。情報は、全地球航法衛星システム（GNSS）のタイミ

10

20

30

40

50

ング、M/SIB1情報、およびオフセットのうちのいずれかを含むことができる。

【0109】

実施形態では、WTRUは、NTNから受信された以下の情報のいずれかにより、DL送信タイミングを決定することができる、(i)GNSS時間とDL SFNOの間の時間オフセット T_{offset} 、(ii)GNSS時間と、SIB1情報により示された時間情報の間のタイミングオフセットである。

【0110】

実施形態では、ネットワークは、そのSFNとGNSS時間の間の時間オフセット T_{offset} を示すことができる。 T_{offset} の値は、初期アクセス手順においてWTRUを支援するために、MIBおよび/またはSIB1により送られることができる。WTRUは、SIB1を受信した時間を、SIB1情報において/により示された時間情報と比較することにより、ネットワークによるDL送信時間およびRTTを決定することができる。例えば、WTRUは、(例えば、ローカルに決定された)WTRU GNSS時間、およびM/SIB情報において示された T_{offset} 値を用いることにより、ネットワークの時間フレームを決定することができる。M/SIB情報におけるタイミング情報を復号した後、WTRUは、ネットワークがSIB1を送信した正確な時間、およびSIB1を送信する時間遅延を決定することができる。

【0111】

実施形態では、WTRUは、PRACHプリブルおよび/またはリソースの選択に基づいて、その推定されるタイミングをネットワークに送ることができる。

【0112】

実施形態では、WTRUは、Msg3のスケジューリングにおいて、および/またはさらなるスケジューリングにおいて、ネットワークをサポートするためのTA情報をネットワークに送ることができる。WTRUは、TA情報を暗黙的に送ることができる。WTRUは、例えば、RTT、送信遅延、およびRTTまたは送信遅延と事前定義の値の間のオフセットを送ることができる。

【0113】

事前定義の値は、MIBおよび/またはSIBを介してWTRUに送ることができる。あるいは、事前定義の値は、衛星タイプに基づいて事前に構成することもできる。

【0114】

WTRUは、Msg1において、暗黙的にTA情報をネットワークに送ることができる。例えば、WTRUは、PRACHリソース、PRACHグループ、PRACHフォーマット、およびPRACH構成のうちのいずれかを選択することにより、TA情報を送ることができる。

【0115】

実施形態では、WTRUは、Msg1を送信するために、複数のPRACHリソース(例えば、時間および周波数)を用いて構成することができる。各PRACHリソースは、TAの範囲に関連付けることができる。

【0116】

実施形態では、WTRUは、複数のPRACHプリアンブルグループを用いて構成することができる。各PRACHプリアンブルグループは、TAの(例えば、1つの)範囲に対応することができる。推定されるTAの値に基づいて、WTRUは、適切なPRACHリソースおよび/またはPRACHプリアンブルグループを選択することができる。WTRUは、例えば、TA情報がMsg1で搬送されていない場合には、デフォルトのプリアンブルグループおよび/またはリソースを選択することもできる。この手法を用いることは、ネットワークとそれ自体の間でTAに関する情報を有していない可能性のある非GNSS WTRUをサポートすることができる。

【0117】

実施形態では、WTRUは、1つまたは複数のPRACH構成を用いて構成され得る(例えば、静的に、半静的に、かつ/または動的に)。PRACH構成のいずれも、プリア

10

20

30

40

50

ンブルフォーマット、および／またはP R A C H機会の期間（「P R A C H－機会期間」）を、定義し、示し、かつ／または含むことができる。プリアンブルフォーマットは、プリアンブルシーケンスの長さ、反復の数、巡回プレフィックス、ガード期間などのうちのいずれかを定義し、示し、かつ／または含むことができる。P R A C H－機会期間は、2つの連続するP R A C H機会の間の時間を定義し、示し、かつ／または含むことができる。

【0118】

実施形態では、W T R Uは、M / S I B情報において／それにより提供されるその機能および情報に基づき、P R A C H構成を選択することができる。実施形態では、W T R Uは、W T R UがG N S SベースのW T R Uであるかどうか、衛星タイプ、送信の最小遅延、送信の最大遅延、W T R Uの優先順位レベル、メディアアクセス制御（M A C）レイヤのバッファにおけるデータのQ o S、ドップラー補償機能、およびW T R UのT A（例えば、T Aの推定）のいずれかに基づいてM s g 1を送信するようにP R A C H構成を選択することができる。

10

【0119】

実施形態では、W T R Uは、送信遅延を推定するその機能に応じて、P R A C H構成の1つまたは複数のものを選択することができる。例えば、G N S S受信機を装備しておらず、かつ／または送信遅延を正確に推定し得ない（例えば、できない）場合、W T R Uは、より長いシーケンス長、および／または高い反復数を用いてP R A C H構成を選択することができる。あるいは、例えば、G N S Sを装備しており、送信遅延を正確に推定できる場合、W T R Uは、より短いシーケンス長、かつ／または少ないシーケンス反復数を用いてP R A C H構成を選択することができる。

20

【0120】

実施形態では、W T R Uは、P R A C Hリソースの位置に基づいてプリアンブルグループを選択することができる。実施形態では、W T R Uは、遅延差期間内におけるP R A C Hリソースの位置に基づいて異なるプリアンブルグループを選択することができる。遅延差期間は、ビーム内の最大遅延差として定義されること、ビーム内の最大遅延差に基づくこと、ビーム内の最大遅延差の関数とすること等ができる。この手法は、W T R Uが、アップリンクフレームの正確なタイミングを有することができないため、W T R UによりM s g 1を送信するために使用されるP R A C Hリソースを、ネットワークが決定するのをサポートすることができる。異なるP R A C H時間リソースに対して同じグループにおけるP R A C Hリソースを選択することにより、ネットワークおよびW T R Uは、P R A C H時間リソースを異なって解釈する可能性がある。その結果、W T R Uは、M s g 2に対して、制御リソースセット（C O R E S E T）を復号することに失敗する可能性がある。

30

【0121】

実施形態では、W T R Uは、それが高い優先順位のW T R Uである場合、および／またはそれが、M A Cレイヤのバッファにおいて、データの高いQ o S要件を有する場合、より長いシーケンス長、および／または高い反復数を有するP R A C H構成を選択することができる。実施形態では、W T R Uが低い優先順位のW T R Uである場合、それは、より短いシーケンス長、および／または低いシーケンス反復数を有するP R A C H構成を選択することができる。

40

【0122】

実施形態では、W T R Uは遅延差期間を決定することができる。実施形態では、W T R Uは、ビーム内の最大遅延差、P R A C H構成期間、同期信号ブロック（S S B）期間、および衛星タイプに基づく事前に構成された値のうちのいずれかに基づいて、（その関数としてなど）遅延差期間を決定することができる。

【0123】

実施形態では、ビーム内の最大遅延差は、M I Bおよび／またはS I B 1を介して、ネットワークによりW T R Uに搬送され得る。実施形態では、P R A C H構成期間は、S I B 1を介してW T R Uに通知され得る。実施形態では、同期信号ブロック（S S B）期間は、S I B 1を介してW T R Uに対して事前に構成される、または通知され得る。実施形

50

態では、遅延差期間の開始は、WTRUがSIB1を受信した時間、またはPRACHリソースの最初の機会に基づいて決定することができる。

【0124】

実施形態では、WTRUは、遅延差期間内のPRACHリソースの数、遅延差期間内のPRACH回数、および遅延差期間内のPRACH周波数の数のうちのいずれかに基づいて、プリアンブルグループの数 N_{pg} を決定することができる。

【0125】

プリアンブルグループ内のプリアンブルの数は、異なるプリアンブルグループに対しても等しくすることができる。PRACHリソースとプリアンブルグループの間のマッピングは、プリアンブルグループのインデックス付け、およびPRACHリソースのインデックス付けの事前定義のルールに従うことができる。PRACHリソースのインデックス付けは、時間および周波数の順序に連続的に従うことができる、または周波数および時間の順序に従うことができる。

【0126】

図3は、SSBに対するプリアンブルグループの例示的な割り当て（「プリアンブルグループの割り当て」）を示すシステムリソース（時間および周波数）図300である。図示のように、リソース図300は、第1の（時間で）SSB301_nを含むことができ、その後、第2の（時間で）SSB301_{n+1}が続き、SSB301_nは、第1のプリアンブルグループ305-1、第2のプリアンブルグループ305-2、第1の遅延差期間307-1、および第2の遅延差期間307-2が後に続く。図示されていないが、リソース図300は、SSB301_n、SSB301_{n+1}のそれぞれの後にPRACH選択ウィンドウを含むことができる。

【0127】

図3を参照すると、WTRU102は、SSB301_nを検出することができ、またSSB301_nに対するSIB1を復号し、かつ読むことができる。SIB1からの情報の読みに基づいて、WTRU102は、SIB1により示されたPRACH構成を取得することができる。WTRU102は、PRACH選択ウィンドウを1つまたは複数の遅延差期間に分割することができる。WTRUは、遅延差期間内にMsg1を送信するための2つの可能な時間を決定することができる。WTRUは、遅延差期間内の可能なPRACH回数の数に基づいて、プリアンブルグループの数を決定することができる。遅延差期間内にMsg1を送信するためには2つの可能な回数があるので、WTRUは、プリアンブルのセットを2つの等しいサイズのプリアンブルグループへと分割することができる、すなわち、第1および第2のプリアンブルグループ305-1、305-2である。図示のように、第1のプリアンブルグループ305-1は、PRACH送信のための第1の可能な時間に割り当てることができ、また第2のプリアンブルグループ305-2は、PRACH送信のための第2の可能な時間に割り当てることができる。SSBに割り当てられるPRACHプリアンブルの数を $N_{\text{プリアンブル}}$ とすると、各PRACHグループのサイズは、 $N_{\text{プリアンブル}}/N_{pg}$ である。 $N_{pg}=2$ 、および $N_{\text{プリアンブル}}=64$ である図3の例に適用された場合、64のうちの32（すなわち、 $64/2=32$ ）のプリアンブルが、第1および第2のPRACHプリアンブルグループのそれぞれに割り当てられる。

【0128】

実施形態では、WTRUは、遅延差期間内のPRACHリソースの位置、およびその関連するSSBに基づいて、1つまたは複数のプリアンブルグループを選択するように構成され得る。この手法は、複数のSSBがサポートされる場合、WTRUが、その意図するSSBを用いてネットワークに知らせることができる。

【0129】

実施形態では、WTRUは、すべての可能なPRACH機会にアクセスできるように構成することができる。WTRUは、SSBの合計数で、各PRACH機会に割り当てられたプリアンブルの合計数を除算することによって、それ自体に割り当てられたPRACH

プリアンブルの合計数を決定するように構成することができる。SSBおよびPRACH機会に関連付けられた最初のインデックスは、意図されるSSBのインデックス、およびPRACH機会の位置に基づいて計算することができる。WTRUは、ネットワークに意図するSSBを知らせるように構成することができる。

【0130】

実施形態では、WTRUは、その関連するSSB、および遅延差期間におけるその選択されたPRACH機会にそれぞれ基づいて、そのPRACH機会およびPRACHグループを選択することができる。例として、WTRUは、PRACH機会をSSBに順次関連付けるように構成することができる。またすべてのPRACH機会に対して、WTRUは、遅延差期間内のPRACHリソースの時間に基づいて、異なるプリアンブルグループを選択するように構成することができる。

10

【0131】

図4は、SSBセットに対する例示的なプリアンブルグループ割り当てを示すシステムリソース（時間および周波数）図400である。図示のように、リソース図400は、SSBセット401、第1のプリアンブルグループ405-1、第2のプリアンブルグループ405-2、第1の遅延差期間407-1、および第2の遅延差期間407-2を含むことができる。図示されていないが、リソース図400は、第2の遅延差期間の後に第3の遅延差期間、SSBセット401のインスタンスのそれぞれの後にPRACH選択ウィンドウを含むことができる。

【0132】

図4を参照すると、SSBセット401は、第1および第2のSSB401-1、401-2を含むことができる。2つのSSBに関連付けられたPRACH時間インスタンスの合計数は、（例えば、図示のように）6に等しくすることができる。WTRUは、第1のSSB401-1を3つのPRACH時間インスタンスに関連付けることができ、また第2の401-2を3つのPRACH時間インスタンスに関連付けることができる。WTRUは、PRACH選択ウィンドウを、1つまたは複数の遅延差期間に分割することができる。WTRUは、選択された1つのSSB401-1、401-2に関連付けられた可能なPRACH時間インスタンスのいずれかを選択することができる。WTRUは、Msg1を送信するために、1つのPRACH時間インスタンスにおける1つのPRACH機会を選択することができる。遅延差期間407-1、407-2の一方に含まれる選択されたPRACH機会の時間インスタンスに基づいて、WTRUは、第1のプリアンブルグループ405-1、または第2のプリアンブルグループ405-2を選択することができる。

20

30

【0133】

実施形態では、WTRU102は、選択された遅延差期間に基づいて、プリアンブルグループ、およびグループ内のプリアンブルを選択することができる。実施形態では、WTRU102は、プリアンブルのセットを用いて構成することができる。WTRU102は、そのPRACH選択ウィンドウを、1つまたは複数の遅延差期間に分割することができ、その場合、各期間は、1つのプリアンブルグループに関連付けることができる。WTRU102が、Msg1を送信するためのPRACH位置を選択するとき、選択された遅延差期間に応じて、WTRUは、適切なプリアンブルを選択することができる。

40

【0134】

図5は、PRACH選択ウィンドウの例示的なプリアンブルグループ割り当てを示すシステムリソース（時間および周波数）図500である。図示のように、リソース図500は、第2の（時間で）SSB501_{n+1}が後に続く第1の（時間で）SSB501_n、SSB501_nの後のPRACH選択ウィンドウ503、第1のプリアンブルグループ505-1、第2のプリアンブルグループ505-2、第1の遅延差期間507-1、第2の遅延差期間507-2、および第3の遅延差期間507-3を含むことができる。図示されていないが、リソース図500は、SSB501_{n+1}の後にPRACH選択ウィンドウを含むことができる。

50

【0135】

図5を参照すると、WTRU102は、PRACH選択ウィンドウを、3つの遅延差期間に分割することができる。WTRUが、遅延差期間507-1および遅延差期間507-3において、Msg1を送信する場合、WTRU102は、第1のプリアンブルグループ505-1を選択することができ、そうではなくて、WTRU102が遅延差期間507-2を選択する場合、それは、プリアンブルグループ505-2を選択することができる。

【0136】

実施形態では、WTRU105は、選択されたSSBおよび遅延差期間に基づいて、プリアンブルグループを選択することができる。例えば、WTRU102は、PRACH機会をSSBに順次関連付けることができる。またすべてのPRACH機会に対して、WTRUは、その選択された遅延差期間に基づき、異なるプリアンブルグループを選択することができる。

【0137】

図6は、SSBセットに対する例示的なプリアンブルグループ割り当てを示すシステムリソース（時間および周波数）図600である。図示のように、リソース図600は、SSBセット601、第1のプリアンブルグループ605-1、第2のプリアンブルグループ605-2、第1の遅延差期間607-1、および第2の遅延差期間607-2を含むことができる。図示されていないが、リソース図600は、第2の遅延差期間の後に、第3の遅延差期間を、またSSBセット601のインスタンスのそれぞれの後にPRACH選択ウィンドウを含むことができる。

【0138】

図6を参照すると、SSBセット601は、第1および第2のSSB601-1、601-2を含むことができる。2つのSSB601-1、601-2に関連付けられるPRACH時間インスタンスの数は、（例えば、示されるように）6に等しい。WTRU102は、第1のSSB601-1を3つのPRACH時間インスタンスに関連付け、また第2のSSB601-2を3つのPRACH時間インスタンスに関連付けることができる。WTRU102は、PRACH選択ウィンドウを、1つまたは複数の遅延差期間へと分割することができる。WTRU102は、選択された1つのSSB601-1、601-2に関連付けられたPRACH時間インスタンスのいずれかを選択することができる。WTRU102は、1つのPRACH機会を選択してMsg1を送ることができる。遅延差期間607-1、607-2のどちらが、選択されたPRACH機会を含むかに基づいて、WTRU102は、第1のプリアンブルグループ605-1、または第2のプリアンブルグループ605-2を選択することができる。

【0139】

実施形態では、WTRUは、遅延差期間内のそのPRACH送信時間に基づいて、Msg1を送信するために異なる周波数を選択するように構成することができる。この手法は、RA-RNTIの計算において、ネットワークとWTRUの間の誤解を回避することができる。PRACHに対する最初の周波数は、SIB1を介して、WTRUに搬送され得る。遅延差期間内のPRACH機会の時間インデックスに基づいて、WTRUは、Msg1を送信するための周波数を決定することができる。この周波数は、 $f = f_{init} + PRACH_{index} * \Delta f$ として決定することができ、式中、 f_{init} は、SIB1において／により示されるPRACHの初期周波数であり、 Δf は、各PRACHに対する周波数リソースである。

【0140】

図7は、例示的なプリアンブルグループ割り当てを示すシステムリソース（時間および周波数）図700である。図示されるように、リソース図700は、第1の（時間で）SSB701_nを含み、その後第2の（時間で）SSB701_{n+1}が続き、6つのPRACHリソース711-1から711-6、第1の遅延差期間707-1、および第2の遅延差期間707-2を含むことができる。

【0141】

図7を参照すると、WTRU102は、少なくとも第1の遅延差期間707-1内で、3つのPRACH送信回数を有するように構成することができる。遅延差期間707-1内の時間インデックスに基づいて、WTRU102は、Msg1を送信するための適切な周波数を選択することができる。遅延差期間内の各PRACH送信時間に対して異なる周波数を選択することは、WTRUがPRACH送信に使用する時間リソースをgNBが識別できるようになる。

【0142】

図8は、プリアンブルグループ割り当てを実施するための例示的な手順（「プリアンブルグループ割り当て手順」）800を示す流れ図である。説明の便宜上、および簡単化のために、プリアンブルグループ割り当て手順800は、WTRU102の観点からのものである。当業者であれば、プリアンブルグループ割り当て手順800は、本明細書で開示されたもの以外の、もしくはそれとは異なるシステムリソースを用いて、かつ／または他の、もしくは異なる観点およびアーキテクチャを用いて実行され得ることが理解されよう。

【0143】

WTRU102は、差分遅延情報およびPRACH構成情報を受信することができる（801）。差分遅延情報およびPRACH構成情報は、NTNのネットワーク要素から受信することができる。PRACH構成情報は、プリアンブルのセットおよびPRACH機会構成を示すことができる。差分遅延情報は、最大遅延差とすることができる、かつ／またはそれを含むことができる。

【0144】

WTRU102は、差分遅延情報に基づいて、PRACH機会構成の複数のPRACH機会の中から、候補PRACH機会のセットを決定することができる（803）。WTRU102は、候補PRACH機会のセットのうちの1つの候補PRACH機会に割り当てられたプリアンブルグループからプリアンブルを選択することができる。（805）。WTRU102は、1つの候補PRACH機会に対応するRACHリソースを用いて、選択されたプリアンブルを送信することができる（807）。

【0145】

様々な実施形態では、WTRU102は、PRACH機会構成の複数のPRACH機会の中から、1つの遅延差期間内にある候補PRACH機会のセットを決定することにより、候補PRACH機会のセットを少なくとも部分的に決定することができる。様々な実施形態では、WTRU102は、遅延差期間に含まれるPRACHリソースの数に基づいて、プリアンブルグループの数を決定することができる。

【0146】

様々な実施形態では、WTRU102は、プリアンブルグループ（例えば、複数のプリアンブルグループの1つ）を、1つの候補PRACH機会に割り当てることができる。様々な実施形態では、WTRU102は、プリアンブルグループを、ルールに基づいて1つの候補PRACH機会に割り当てることができる。様々な実施形態では、ルールは、プリアンブルのセットの1つの区分が割り当てられるように指定することができる。様々な実施形態では、プリアンブルグループを、構成されたマッピングに基づいて、1つの候補PRACH機会に割り当てることができる。様々な実施形態では、プリアンブルグループは、プリアンブルのセットのサブセットとすることができる。様々な実施形態では、WTRU102は、プリアンブルの各グループを、候補PRACH機会に割り当てることができる。

【0147】

様々な実施形態では、WTRU102は、候補PRACH機会のセットの中から、1つの候補PRACH機会をランダムに選択することができる。様々な実施形態では、WTRU102は、特定の特性を有するプリアンブルを含む1つの候補PRACH機会に割り当てられたプリアンブルグループに基づいて、候補PRACH機会のセットの中から1つの候補PRACH機会を決定することができる。様々な実施形態では、WTRU102は、

特定の特性を欠いたプリアンブルを欠いている別の候補 P R A C H 機会に割り当てられたプリアンブルの第 2 のグループに基づいて、候補 P R A C H 機会のセットの中から、1 つの候補 P R A C H 機会を決定することができる。

【0148】

図 9 は、例示的なプリアンブルグループ割り当て手順 900 を示す流れ図である。説明の便宜上、および簡単化のために、プリアンブルグループ割り当て手順 900 は、W T R U 102 の観点からのものである。当業者であれば、プリアンブルグループ割り当て手順 900 は、本明細書で開示されたもの以外の、もしくはそれとは異なるシステムリソースを用いて、かつ／または他の、もしくは異なる観点およびアーキテクチャを用いて実行され得ることが理解されよう。

【0149】

W T R U 102 は、差分遅延情報および P R A C H 構成情報を受信することができる (901)。差分遅延情報および P R A C H 構成情報は、N T N のネットワーク要素から受信することができる。P R A C H 構成情報は、プリアンブルのセットおよび P R A C H 機会構成を示すことができる。差分遅延情報は、最大の遅延差である、かつ／またはそれを含むことができる。

【0150】

W T R U 102 は、差分遅延情報に基づいて、遅延差期間を決定することができる (903)。W T R U 102 は、遅延差期間に基づいて、P R A C H 機会構成の候補 P R A C H 機会のセットを決定することができる (905)。W T R U 102 は、プリアンブルグループを、候補 P R A C H 機会のセットのうちの各候補 P R A C H 機会に割り当てることができる (907)。W T R U 102 は、候補 P R A C H 機会のセットのうちの 1 つの候補 P R A C H 機会に割り当てられたプリアンブルグループからプリアンブルを選択することができる (909)。W T R U 102 は、1 つの候補 P R A C H 機会に対応する P R A C H リソースを用いて、選択されたプリアンブルを送信することができる (911)。

【0151】

図 9 のプリアンブルグループ割り当て手順 900 は、図 8 のプリアンブルグループ割り当て手順 800 と同様である。当業者であれば、図 8 のプリアンブルグループ割り当て手順 800 に関連して開示された様々な実施形態は、図 9 のプリアンブルグループ割り当て手順 900 の様々な実施形態としても等しく適用可能であることが理解されよう。加えて、当業者であれば、以下で開示する様々な実施形態は、プリアンブルグループ割り当て手順 800 と 900 の両方に適用可能な実施形態であることが理解されよう。

【0152】

様々な実施形態では、W T R U 102 は、W T R U とネットワークの間のタイミングアドバンスの範囲に対応する 1 つの候補 P R A C H 機会に割り当てられたプリアンブルのグループに基づいて、候補 P R A C H 機会のセットの中から 1 つの候補 P R A C H 機会を決定することができる。

【0153】

様々な実施形態では、候補 P R A C H 機会のセットは、S S B に関連付けることができる。様々な実施形態では、W T R U 102 は、ネットワークに、推定される T A を知らせることができる。

【0154】

様々な実施形態では、W T R U 102 は、選択されたプリアンブルを送信するために、少なくとも 1 つの周波数リソースを選択することができる。様々な実施形態では、W T R U 102 は、1 つの候補 P R A C H 機会に対応する P R A C H リソースを、ネットワークにより構成された周波数ホッピングに基づいて選択することができ、またその P R A C H リソースを用いて、選択されたプリアンブルを送信することができる。

【0155】

様々な実施形態では、W T R U 102 は、P R A C H リソースに基づいて、R A - R N T I を決定することができる。様々な実施形態では、W T R U 102 は、決定された R A

10

20

30

40

50

— RNTI を用いて Msg 2 を復号することができる。

【0156】

実施形態では、WTRUは、ネットワークにより送られた速度ベクトルに基づいて、ドップラー事前補償を実施することができる。実施形態では、WTRUは、ネットワークから受信された情報、ならびに／またはWTRUにより推定された、かつ／もしくはWTRUで事前に構成された情報を用いることにより、ドップラー事前補償を実施するように構成され得る。ネットワークから受信された情報は、例えば、速度ベクトル、ならびに最大距離および／または最小距離を含むことができる。WTRUにより推定された、かつ／またはWTRUで事前に構成された情報は、例えば、TA、および衛星エフェメリスを含むことができる。

10

【0157】

実施形態では、WTRUは、gNB（または他のアクセスノード）から、ドップラーシフト補償情報（例えば、ドップラーシフト補償コマンド、他のトリガ情報など）を受信することができる。WTRUは、ドップラーシフト補償情報を受信した後に（例えば、受信に応じて）、ドップラー事前補償を実施することができる。WTRUは、例えば、MAC制御要素（CE）、または無線リソース制御（RRC）メッセージなどのレイヤ1（L1）、レイヤ2（L2）、レイヤ3（L3）シグナリングのいずれかにおいて、gNBからドップラーシフト補償情報を受信することができる。WTRUは、ドップラーシフト補償情報を受信した後に（例えば、受信したことに応じて）、gNBからの前の事前補償ドップラーシフト、および／または最後のUL送信からの事前補償ドップラーシフトをおそらく基準として用いて、ドップラーシフト事前補償を調整することができる。ドップラーシフト事前補償手法は、様々にスケジュールされたリソースにおける相互周波数干渉の低減を支援することができる。

20

【0158】

本明細書で開示される様々な実施形態に従って、RA-RNTIが、様々な方法で決定され得る。実施形態では、WTRUは、選択されたPRACH構成に基づいてRA-RNTIを決定することができる。実施形態では、WTRUは、PRACH機会の時間および周波数インデックスを用いることにより、RA-RNTIを計算することができる。この手法は、使用されるRA-RNTIの数を減らすことができる。実施形態では、WTRUは、RA-RNTIの以下の式に従うことができる、

30

$$RA-RNTI = C + t_{index} + X * f_{index} \quad (1)$$

式中、Cは定数であり、 t_{index} 、 f_{index} は、PRACH機会の時間および周波数インデックスであり、またXは以下のうちのいずれかに基づいて決定され得る。

【0159】

Xは、すべての可能なPRACH構成の最大の時間および周波数インデックスに基づく。

【0160】

Xは、現在のPRACH構成の最大の時間および周波数インデックスに基づく。

【0161】

Xは事前に構成される。

【0162】

実施形態では、RA-RNTIは、以下のように計算することができる、

$$RA-RNTI = C + f_{index} + Y * t_{index} \quad (2)$$

式中、Cは定数であり、 t_{index} 、 f_{index} は、PRACH機会の時間および周波数インデックスであり、またYは以下のいずれかの組合せに基づいて決定され得る。

【0163】

Yは、すべての可能なPRACH構成の最大の時間および周波数インデックスに基づく。

【0164】

Yは、現在のPRACH構成の最大の時間および周波数インデックスに基づく。

【0165】

Yは事前に構成される。

50

【0166】

実施形態によれば、WTRUは、時間インデックス付けのための初期フレームを決定することができる。

【0167】

WTRUは、ネットワークがサポートすることを望むRARウィンドウ F_R の持続期間に基づいて、 t_{index} の時間インデックス付けのための初期フレーム、またはRA-RNTIの計算に対する初期フレームを決定することができる。実施形態では、WTRUがMsg1を送信するフレームインデックスは、以下のように計算することができる、

【0168】

【数1】

$$frame_{index} = \left\lfloor \frac{PRACH_{frame}}{F_R} \right\rfloor \quad (3)$$

【0169】

式中、 $PRACH_{frame}$ は、WTRUが、Msg1を送信できるSFNを示す。WTRUは、 t_{index} のインデックス付けに対する初期フレーム、および／またはRA-RNTIの計算のための初期フレームが、現在のSFNの前の $frame_{index} - 1$ フレームであると決定することができる。

【0170】

実施形態では、WTRUは、その選択されたPRACH位置の時間インデックスを決定することができる。

【0171】

実施形態では、WTRUは、あらゆるPRACH時間機会の時間インデックスを決定することができる。この手法は、ネットワークおよびWTRUが、WTRUが送付した、意図されるPRACH位置の共通の理解を有する場合に、興味深いものになり得る。

【0172】

実施形態では、WTRUは、あらゆる遅延差期間の時間インデックスを決定することができる。この手法は、ネットワークに、1つの周波数における、かつ遅延差期間内におけるすべてのMsg1送信を1つのRA-RNTI値へとグループ化できるようにする。例えば、図10で示されるように、各遅延差期間は、2つのPRACH時間インスタンスからなる。したがって、1つの遅延差期間内の2つのPRACH時間インスタンスは、同じインデックスを有する。

【0173】

別の手法においては、WTRUは、遅延差期間内で複数のRA-RNTIを用いてMsg2を復号するように構成され得る。具体的には、WTRUは、Msg1を送信する遅延差期間内のPRACH時間インスタンスの数を決定することができる。次いで、WTRUは、遅延差期間中におけるすべての可能なRA-RNTIを計算することができる。これらのRA-RNTIは、ランダムアクセス応答期間において、Msg2のスクランブルを解除するために使用することができる。この手法は、WTRUが、1つのSSBによってサービスされるWTRUの遅延差を考慮できるようにする。

【0174】

本明細書で開示される様々な実施形態によれば、初期アクセス手順を実行するための時間量に寄与する遅延の低減、および／またはアクセス確率の増加（例えば、不成功になるアクセス試行はより少なくなる）を実現することができる。実施形態では、WTRUは、Msg2を受信する前に複数のMsg1送信を送信することができる。実施形態では、WTRUは、各RACH機会の前に、N個のMsg1を送信するように決定することができる、かつ、WTRUは、このようなN個のMsg1をM個のRACH機会を介して送信することができる。WTRUは、Msg1の様々な送信を行うために、様々な（例えば、異なる）電力調整を適用することができる。電力調整は、PRACH位置、および／またはW

10

20

30

40

50

WTRUとネットワークの間の遅延に関する仮定に基づいて決定することができる。これは、異なる遅延が、WTRUによって想定される場合、WTRUにMsg 1の送信電力を調整できるようにする。

【0175】

WTRUは、MおよびNの最大値を用いて構成することができる。その構成範囲に含まれるMおよびNの値は、遅延の推定におけるWTRUの機能、送信の最小および／または最大の遅延、データのQoS、WTRUの優先順位レベル、適用可能なPRACHシーケンスの数、およびPRACHの構成のうちのいずれかに基づいて決定することができる。

【0176】

実施形態では、WTRUは、送信遅延を正確に推定できる場合、1つのPRACH機会において、1つのMsg 1を送信することができる。送信遅延は、GNSS情報を用いることにより、取得することができる。あるいは、例えば、図11で示されるように、WTRUは、1つのPRACH機会の前に、および、送信遅延がWTRUによって正確に推定されない場合、複数のPRACH機会にわたって、いくつかのMsg 1を送信することができる。

10

【0177】

実施形態では、WTRUは、WTRUがGNSSベースのWTRU、すなわち、目標とされ、かつ／またはアクセスされ得る衛星タイプであるかどうか、送信の最小遅延、送信の最大遅延、データのQoS、WTRUの優先順位レベル、利用可能なPRACHシーケンスの数、PRACHの構成、ドップラー補償機能、およびMsg 3のサイズのうちのいずれかに基づいて、2ステップのRACH手順を実施すべきか、それとも4ステップのRACH手順を実施すべきかを決定することができる。

20

【0178】

実施形態では、GNSS受信機および適切な処理を備えていると仮定すると、WTRUは、PRACH機会のタイミングおよびデータを正確に決定できる場合、2ステップのRACH手順を実施することができる。実施形態では、WTRUは、送信遅延を正確に推定できない場合、4ステップのRACH手順を実施することができる。WTRUが送信遅延を正確に推定できない場合、2ステップのRACH手順の使用をやめることは、WTRUがデータ送信に対する正確なタイミングを有しておらず、次いで、ネットワークが、送信されたデータを正確に受信できず、かつ／または復号できない状態を回避することができるので、2ステップのRACH手順が成功する確率を高めることができる。

30

【0179】

実施形態では、WTRUは、それが高い優先順位のWTRUである場合、および／またはそれがそのデータバッファに高いQoSデータを有する場合、2ステップのRACHを実施することができる。実施形態では、WTRUは、それが低い優先順位のWTRUである場合、および／またはそれがそのバッファに低いQoSデータを有する場合、4ステップのRACHを実施することができる。WTRUが、低い優先順位のWTRUである場合、かつ／またはWTRUがそのバッファに低いQoSデータを有する場合、2ステップのRACH手順を使用しないことは、初期アクセス手順中に、ネットワークにアクセスする際に優先度の高いWTRUの優先順位付けが可能になり、かつ、優先度の高いWTRU専用のデータリソースを使用して、優先度の低いWTRUを回避可能になる。

40

【0180】

実施形態では、WTRUは、RARをモニタする前に、2ステップと4ステップのRACH手順を実施することができる。例えば、WTRUは、1つのMsg 1および1つのMsg Aを送ることにより、2ステップと4ステップの両方のRACH手順を実施することができる。ここで、Msg 1は、4ステップRACH構成に従うRACH機会のものであり、またMsg Aは、2ステップRACH構成に従うRACH機会において送られる。WTRUは、WTRUがGNSSベースのWTRUであるかどうか、送信の最小遅延、送信の最大遅延、データのQoS、WTRUの優先順位レベル、利用可能なPRACHシーケンスの数、PRACH構成、ドップラー補償機能、およびMsg 3のサイズのうちのいずれ

50

かに基づいて、2ステップと4ステップRACH手順の両方を実施するように決定することができる。

【0181】

実施形態では、WTRUは、例えば、Msg Aなど、様々なメッセージのいずれかを送信するようにRACH構成を決定することができる。実施形態では、WTRUは、様々なパラメータを用いて構成することができ、そこからMsg Aを送信するためのRACH構成に向けて選択する。このようなパラメータは、例えば、プリアンブルインデックス、プリアンブル送信用リソース、プリアンブル送信の数、Msg AにおけるPUSCH用のリソース、PUSCH送信の数、冗長バージョン(RV)シーケンス、プリアンブルとPUSCHの間の関連付け、PUSCHの送信電力(例えば、最大送信電力、計算された送信電力など)、および/またはPUSCHの変調符号化方式(MCS)のいずれかを含むことができる。

10

【0182】

実施形態では、1つの因子、またはその組合せに基づいて、様々なパラメータのいずれかを選択することができる。このような因子は、例えば、WTRUのタイプ、WTRUのクラス、WTRUがGNSS機能を備えているかどうか、WTRUがTA、位置などを推定する機能を有するかどうか(例えば、特定の機能が存在するか、かつ/または正確な推定を行うのに十分かどうか)、ドップラー補償機能、Msg Aのサイズ(例えば、ビット数)、推定されるTA、および予測されるTAのうちのいずれかを含むことができる。

【0183】

実施形態では、WTRUは、推定されたTA、および/または推定されたTAの精度に基づいて、PUSCHの数、および/またはプリアンブル送信の数を決定することができる。例として、WTRUは、WTRUがTAを正確に推定する、かつ/または推定できる機能を有することに基づいて(例えば、条件付けられて)、1つのプリアンブルおよび1つまたは複数のPUSCH送信を使用するように決定する(および使用する)ことができる。別の例では、WTRUは、WTRUがTAを正確に推定する機能を有しない、かつ/または推定できないことに基づいて(例えば、条件付けられて)、複数のPUSCH送信で1つのプリアンブルを使用するように決定する(また使用する)ことができる。別の例では、WTRUは、WTRUがTAを正確に推定する機能を有しない、かつ/または推定できないことに基づいて(例えば、条件付けられて)、1つのPUSCH送信で複数のプリアンブルを使用するように決定する(また使用する)ことができる。さらに別の例では、WTRUは、WTRUがTAを正確に推定する機能を有しない、かつ/または推定できないことに基づいて(例えば、条件付けられて)、プリアンブルとPUSCHの両方の複数の送信を使用するように決定する(また使用する)ことができる。

20

30

【0184】

前述の例におけるパラメータおよび因子は、推定されたTAと併せてプリアンブルの数、および/またはPUSCH送信の数を指しているが、WTRUは、プリアンブルの数、PUSCH送信の数、および推定されたTA以外のパラメータおよび因子を用いて、Msg Aを送信するためのRACH構成を決定することができる。例えば、WTRUは、推定されたTAに基づいてPUSCHのMCSを決定することができる。WTRUは、推定されたTAが比較的大きい場合、MCSテーブルにおける比較的小さいMCSインデックスを使用するように決定することができ、かつ、推定されたTAが比較的小さい場合、比較的大きなMCSインデックスを使用するように決定することができる。別の例では、WTRUは、推定されたTAに基づいて、PUSCHの送信電力を決定することができる。WTRUは、例えば、その推定されたTAが比較的高い場合、比較的高い電力を使用するように決定することができ、またその推定されたTAが比較的低い場合、比較的低電力を使用するように決定することができる。

40

【0185】

実施形態では、WTRUは、その推定されたTAをネットワークに示す(または報告する)ことができる。WTRUは、例えば、Msg Aを用いて、推定されたTAをネットワ

50

ークに知らせることができる。推定されたTAをネットワークに知らせることは、例えば、Msg Bに対するHARQ ACK/NACKのスケジューリングにおいて、および／またはMsg Aの復号に成功しないシナリオにおいて、gNBをサポートできることを含む様々な利益を提供することができる。

【0186】

WTRUは、推定されたTAをネットワークに明示的に、かつ／または暗黙的に知らせることができる。実施形態では、WTRUは、Msg AのPUSCHにおいて、推定されたTAを含めることができる。あるいは、WTRUは、Msg AのPUSCHにおいて、推定されたTAのテーブルに対するインデックスを含むことができる。インデックスは、例えば、テーブルにおける複数の範囲の中で推定されたTAの1つまたは複数の範囲を示すことができる。実施形態では、WTRUは、Msg Aに対する特定のパラメータ、または特定のパラメータの組合せを用いることにより、その推定されたTAをネットワークに暗黙的に知らせることができる。例えば、WTRUは、一定のプリアンブルインデックス（一定のプリアンブルリソースなど）を使用することができる。ただし、プリアンブルインデックス（プリアンブルリソースなど）は、推定されたTAの範囲に関連付けられる。別の例では、WTRUは、プリアンブルインデックスとプリアンブルリソースの組合せを使用することができる。ただし、プリアンブルインデックスとプリアンブルリソースの組合せが、推定されたTAの範囲に関連付けられる。

10

【0187】

前述の例におけるパラメータは、プリアンブルインデックスおよびプリアンブルリソースを指しているが、WTRUは、プリアンブルインデックスおよびプリアンブルリソース以外のかつ／またはそれに加えたパラメータを用いてその推定されたTAをネットワークに暗黙的に知らせることができる。例えば、WTRUは、選択されたプリアンブルフォーマット、プリアンブルルートシーケンス、プリアンブル巡回プレフィックスなどを用いて、その推定されたTAをネットワークに暗黙的に知らせることができる。

20

【0188】

実施形態では、WTRUは、Msg Aの送信および／または再送信に使用される1つのまたは様々な送信特性の組合せを決定することができる。送信特性のいくつか、またはすべてのものは、Msg Bの受信状況に基づくことができる。Msg Bの受信状況は、以下の状況のいずれかとすることができる。

30

【0189】

Msg Bがない（例えば、WTRUは、Msg Bウィンドウ内でPDCCH（RA-RNTIによりスクランブルされた）を受信しない）。

【0190】

Msg Bの復号に失敗する（例えば、WTRUは、Msg Bウィンドウにおいて、RA-RNTIによりスクランブルされたPDCCHの復号に成功したが、対応するPDSCHの復号に失敗する）。

【0191】

Msg Bは、プリアンブルに対してACKを、PUSCHに対してNACKを示す。

【0192】

Msg Bは、プリアンブルに対してNACKを、PUSCHに対してACKを示す。

40

【0193】

Msg Bは、プリアンブルとPUSCHの両方に対してACKを示す。

【0194】

WTRUが使用するために利用可能な様々な送信特性は、プリアンブルに対する電力上昇を実施する、送信電力を調整する（例えば、増加／減少させる）、PUSCHに対してMCSを調整する（例えば、データレートを低減／増加する）、2ステップRACHから4ステップRACHに切り換える（例えば、プリアンブルだけを送信する）、PUSCH送信の数を調整する（例えば、増加／減少させる）、プリアンブル送信の数を調整する（例えば、増加／減少させる）、推定されたTA値を調整する、Msg Aに対して別のリソ

50

ース構成を使用する、特定のプリアンプルフォーマットを選択する、および別の（例えば、異なる）プリアンプルフォーマットを用いる、または切り換えることのうちのいずれかを含むことができる。

【0195】

例として、WTRUは、Msg Bを受信しないこと（「Msg Bがない」状況）、および／またはMsg Bの復号に失敗したこと（「Msg Bの復号に失敗する」状況）に基づいて（または、という条件で）、PUSCHおよび／またはプリアンプル送信の数を増やすことができる。PUSCHおよび／またはプリアンプル送信の数を増加させることは、例えば、Msg Aの受信確率を高めることを含む様々な利益を提供することができる。あるいは、WTRUは、Msg Aにおけるプリアンプル送信に対して、異なるプリアンプルフォーマットおよび／または異なるリソース構成を使用することができる。

10

【0196】

本明細書で前に開示されたように、WTRUは、Msg 1（例えば、RACHプリアンプル）をネットワークに送ることにより、初期アクセス手順を開始することができる。実施形態では、WTRUは、例えば、ネットワークから受信された様々な衛星情報に（少なくとも部分的に）基づき、Msg 1に対して送信電力TxPを決定することができる。衛星情報は、プリアンプルが受信される目標電力情報要素（IE）、電力上昇ステップIE、衛星送信電力（「Sat Tx電力」）IE、衛星タイプIE、高度IE、速度IE、およびエフェメリスデータIEのうちのいずれかを含むことができる。

【0197】

プリアンプルが受信される目標電力IEは、1つまたは複数の衛星のそれぞれに対して受信目標電力を指定することができる（例えば、dBで）。電力上昇ステップIEは、1つまたは複数の衛星のそれぞれに対して、1つまたは複数の電力上昇ステップを指定することができる（例えば、それぞれは、指定された電力だけ増加または減少させることを示す符号を備えた電力を有する（例えば、dBで））。

20

【0198】

Sat Tx電力IEは、1つまたは複数の衛星のそれぞれに対して、関連する衛星から送信される様々な信号のそれぞれに対する電力を指定することができる（例えば、dBで）。様々な信号は、同期信号などの基準信号を含むことができる。

【0199】

衛星タイプIEは、例えば、静止軌道（GEO）、中地球軌道（MEO）、低地球軌道（LEO）、高高度疑似衛星（HAPS）など、1つまたは複数の衛星タイプを指定することができる。高度IEは、1つまたは複数の衛星のそれぞれに対して、関連する衛星の1つまたは複数の高度を指定することができる。高度は、例えば、現在の高度、過去の高度、将来の高度を含むことができる。高度IEは、指定された高度のいくつか、またはすべてに対して異なる精度値を含むことができる。

30

【0200】

速度IEは、1つまたは複数の衛星のそれぞれに対して、関連する衛星の1つまたは複数の速度を指定することができる。各速度は、地球に対する速度として指定され得る。速度は、例えば、現在の速度、過去の速度、将来の速度を含むことができる。速度IEは、指定された速度のいくつか、またはすべてに対して異なる精度値を含むことができる。

40

【0201】

エフェメリスIEは、1つまたは複数の衛星のそれぞれに対して、関連する衛星の1つまたは複数のエフェメリスデータを指定することができる。エフェメリスデータは、例えば、関連する衛星から受信されたエフェメリスデータ、および／または長期間のエフェメリスデータを含むことができる。エフェメリスデータIEは、指定されたエフェメリスデータのいくつか、またはすべてに対して異なる精度値を含むことができる。

【0202】

衛星情報は、レイヤ1（L1）、レイヤ2（L2）、およびレイヤ3（L3）シグナリングのいずれかにおいて、ネットワークにより送られ、かつWTRUにより受信され得る

50

(例えば、その1つまたは複数の情報要素(IE))。例えば、衛星情報は、専用のSIB(または他のIE)における、またはMIBおよび／または1つまたは複数のSIBのいずれかにおけるシステム情報において、ネットワークにより送られ、かつWTRUにより受信することができる。例として、プリアンブルが受信される目標電力IE、および電力上昇ステップIEは、SIB2において、ネットワークにより送られ、かつWTRUにより受信され得るが、一方、衛星タイプ、高度、速度、およびエフェメリスデータIEは、MIBおよび1つまたは複数の他のSIBにおいてネットワークにより送られ、かつWTRUにより受信され得る。

【0203】

実施形態では、WTRUは、基準信号に基づいて受信電力を決定することができる。決定された受信電力は、例えば、基準信号受信電力(RSRP)とすることができる。説明を簡単化するために、以下では、測定される基準信号は同期信号であり、決定される受信電力は、同期信号のRSRP(本明細書では「SS-RSRP」)であると仮定する。

【0204】

実施形態では、WTRUは、Sat Tx電力IEおよびSS-RSRPに基づいて(例えば、その関数として)、例えば、以下により、経路損失(PL)を推定することができる、すなわち、

$$PL = \text{Sat Tx 電力} - \text{SS-RSRP} \quad (4)$$

推定されたPLは、同期信号が、SS-RSRPを決定するのに関連して測定されたときに対応する時間t1において有効であり得る。しかし、移動性、衛星速度(特にLEO衛星および同様のものに対して)、および他の因子に起因して、推定されたPLは、Msg1が、衛星に達するように意図される、かつ／または予想される時間t2におけるWTRUと衛星の間のPLを反映していない(例えば、正確に反映していない)可能性がある。時間t2におけるWTRUと衛星の間のPLを反映するPLを用いることは、Msg1に対する送信電力TxPが、適切に設定されることになり、またMsg1の不必要な再送信および／または他のWTRUの送信(例えば、干渉を生ずるMsg1に対する送信電力TxPに起因する)を回避することができる。

【0205】

実施形態では、WTRUは、時間t1における関連する衛星への計算された距離、時間t1における推定されたPL、および時間t2における衛星への予測される距離のうちのいずれかに基づいて(例えば、それを用いて、かつ／またはその関数)、時間t2におけるPLを予測することができる(「予測されるPL」)。例えば、予測されるPLは、推定されたPLに適用される計算された距離と予測された距離の比に基づくことができる。実施形態では、WTRUは、例えば、衛星高度およびエフェメリスデータIEなど、衛星情報に基づいて、時間t1における衛星からのその距離を計算することができる。WTRUは、WTRUの軌道、衛星の高度IE、速度IE、およびエフェメリスデータIEなどの情報に基づいて(例えば、使用して)時間t2における衛星からのその距離を予測することができる。

【0206】

実施形態では、WTRUは、2つの送信電力TxP1、TxP2を計算することができる。第1および第2の送信電力TxP1、TxP2は、例えば、推定されるPLおよび予測されるPLにそれぞれに基づくことができる。第1および第2の送信電力TxP1、TxP2は、例えば、以下のように計算することができる、

$$TxP1(t1) = \text{プリアンブルが受信される目標電力} + PL(t1) \quad (5)$$

$$TxP2(t2) = \text{プリアンブルが受信される目標電力} + PL(t2) \quad (6)$$

式中、プリアンブルが受信される目標電力は、衛星情報から取得することができ、PL(t1)は、推定されるPLとする(または、それに基づく)ことができ、PL(t2)は、予測されるPLとする(または、それに基づく)ことができる。

【0207】

実施形態では、WTRUは、第1および第2の送信電力TxP1、TxP2に基づいて

10

20

30

40

50

、 $Msg1$ に対する送信電力 $T_x P$ を決定することができる。例えば、 $Msg1$ に対する送信電力 $T_x P$ は、第1および第2の送信電力 $T_x P1$ 、 $T_x P2$ の最大とすることができる。あるいは、 $Msg1$ に対する送信電力 $T_x P$ は、第1および第2の送信電力 $T_x P1$ 、 $T_x P2$ の平均、または他の関数とすることができる。

【0208】

実施形態では、 $WTRU$ は、以下により、 $Msg1$ に対する送信電力 $T_x P$ を設定し、かつ／または適用することができる、

$$T_x P = \min(\text{最大電力}, f(T_x P1(t1), T_x P2(t2))) \quad (7)$$

式中、最大電力は、最大送信電力とすることができ、 $T_x P1(t1)$ は、第1の送信電力 $T_x P1$ とする（または、それに基づく）ことができ、 $T_x P2(t2)$ は、第1の送信電力 $T_x P1$ とする（または、それに基づく）ことができ、また $f(T_x P1(t1), T_x P2(t2))$ は、 $T_x P1(t1)$ および／または $T_x P2(t2)$ に適用される何らかの関数を指す。最大電力は、構成された最大送信電力（例えば、 $L1$ 、 $L2$ 、 $L3$ シグナリングのいずれかを用いて構成される）とすることができる、かつ／または $WTRU$ クラスに基づくことができる。

【0209】

$Msg1$ を送信するための初期の試行が失敗した場合（例えば、 RAR ウィンドウ内に衛星からの応答がないなど）、 $WTRU$ は、電力上昇ステップ IE に従って、第1の送信電力 $T_x P1$ を修正する（例えば、増加する）ことができる。あるいは、かつ／またはさらに、 $WTRU$ は、 $Msg1$ が、再送信の後に衛星に達するように意図される、かつ／または予測される時間 $t3$ において、 $WTRU$ と衛星の間の第2の予測される PL に基づいて、 $Msg1$ を再送信するための第3の送信電力 $T_x P3$ を決定することができる。 $WTRU$ は、例えば、時間 $t1$ における関連する衛星への計算された距離、時間 $t1$ における推定される PL 、および時間 $t3$ における衛星への予測される距離のうちのいずれかに基づいて（例えば、それを用いて、かつ／またはその関数に基づいて）時間 $t3$ における第2の予測される PL を予測することができる。 $WTRU$ は、 $PL(t2)$ が $PL(t3)$ で置き換えられることを除いて、式6を使用して、送信電力 $T_x P3$ を決定することができる、式中、 $PL(t3)$ は、第2の予測される PL とする（またはそれに基づく）ことができる。 $Msg1$ 再送信のために、 $WTRU$ は、以下に従って、 $Msg1$ に対する $T_x P$ owerを設定し、かつ適用することができる、

$$T_x P = \min(\text{最大電力}, f(T_x P(t1) + \text{電力上昇ステップ}, T_x P3(t3))) \quad (8)$$

式中、最大電力は、最大送信電力とすることができ、 $T_x P1(t1)$ は第1の送信電力 $T_x P1$ とする（または、それに基づく）ことができ、 $T_x P3(t3)$ は、第3の送信電力 $T_x P3$ とする（または、それに基づく）ことができ、また $f(T_x P(t1) + \text{電力上昇ステップ}, T_x P2(t2))$ は、 $T_x P(t1) + \text{電力上昇ステップ}$ 、 $T_x P2(t2)$ に適用される何らかの関数を指す。最大電力は、構成された最大送信電力（例えば、 $L1$ 、 $L2$ 、 $L3$ シグナリングのいずれかを用いて構成される）とすることができ、かつ／または $WTRU$ クラスに基づくことができる。

【0210】

前述の実施形態は、 $Msg1$ 送信および／または再送信に関して述べられているが、このような実施形態は、プリアンブル送信および／または再送信にも等しく適用可能であり、かつそれに従って実施することができる。

【0211】

実施形態では、 $WTRU$ は、使用すべき同期ラスタ（またはいくつかの同期ラスタのいずれか）を決定することができる。決定は、 $WTRU$ が目標とし、かつ／またはアクセスしている衛星タイプに基づくことができる。実施形態では、 $WTRU$ は、1つまたは複数の同期ラスタを用いて構成することができる。同期ラスタのそれぞれ（またはいずれか）は、1つまたは複数の衛星タイプに関連付けることができる。 $WTRU$ は、目標としている衛星タイプに基づいて、構成された同期ラスタのどれを使用するかを決定することがで

きる。実施形態では、WTRUは、LEO衛星に対して大きなラスタを用いて構成し、またGEO衛星に対してより小さい（LEO衛星と比較して）同期ラスタを用いて構成することができる。LEO衛星に対して大きな同期ラスタを構成することは、WTRUが衛星にアクセスするためのSSB周波数位置の数を減らすことができる（例えば、LEO衛星の高いドップラースhiftを補償するために）。

【0212】

実施形態では、WTRUは、例えば、ビームの中における1つのSSBのタイミング、およびタイミングパターン（例えば、（事前に）定義されたタイミングパターン）に基づいて、衛星により送信される複数のビームのSSBタイミングを決定することができる。実施形態では、衛星は、衛星における複数のビームの事前定義のタイミングパターンを（事前に）構成することができる。異なるビームのSSBタイミングに基づいて、WTRUは、衛星におけるビームからSSBを検出するために、異なる周波数をモニタする時間を決定することができる。

10

【0213】

実施形態では、WTRUは、グループ共通のPDCCH（GC-PDCCH）をモニタすることができ、かつそれ自体に対する、かつ／またはWTRUのグループに対するタイミングアドバンス（TA）コマンド（TAC）の表示を受信することができる（「グループTAC」）。

【0214】

実施形態では、WTRUは、グループTACに対してGC-PDCCHをモニタすることができ、またそのタイミングアドバンスを、グループTACのものに合うように調整することができる。実施形態では、WTRUは、WTRUのグループに対するグループTACをモニタするために、GC-RNTIおよびCORSETを用いて構成され得る。

20

【0215】

実施形態では、WTRUは、自律的にそのTAを調整することができる。例えば、WTRUは、ネットワークから送られた制御および／またはデータのタイミング、衛星のエフェメリス、ならびにGNSS情報のいずれかに基づいて、そのTAを自律的に決定する（例えば、推定する）ことができる。WTRUは、例えば、そのTAを調整するために、エフェメリスにおけるTA変化率を受信することができる。あるいは、WTRUは、GNSS情報から取得されたWTRUの位置に基づいて、TAを推定することができる。実施形態では、WTRUは、そのTA推定機能をネットワークに示すことができる。実施形態では、UEは、TA調整のその機能をネットワークに示すことができる。TA推定機能および／またはTA調整機能は、WTRU（例えば、UE）機能メッセージにおいてネットワークに送ることができる。

30

【0216】

実施形態では、WTRUは、ネットワークからの情報（例えば、gNBにより提供される情報）に基づいて使用するTACモードを決定することができる。実施形態では、gNBおよび／またはネットワークは、WTRUに対して、1つまたは複数のTACモードをサポートすることができる。TACモードのそれぞれ（またはいずれか）は、TACに対する基準タイミングを示すことができる。TACモードは、自律的なモードおよび非自律的なモードを含むことができる。自律的なモードにおいて、WTRUは、TAを測定することができ、また非自律的なモードでは、WTRUは、それ自体で、TAを測定することができない可能性がある。自律的なモードでは、WTRUは、例えば、前のそのUL送信、前に成功した送信、および同様のものからの基準タイミングに基づいて、TAを変更することができる。非自律的なモードでは、WTRUは、例えば、前のTACからの基準タイミングに基づいて、TAを変更することができる。

40

【0217】

WTRUには、L1、L2、およびL3シグナリングのうちのいずれかにおいて、そのTACモードを知らせることができる。例えば、WTRUには、各TACメッセージにおいて、動的にTACモードを知らせることができる。あるいは、WTRUは、MAC C

50

EおよびRRCメッセージのいずれかに基づいて、どのTACモードを使用できるかを半静的に構成することができる。

結論

特徴および要素が、上では特定の組み合わせで提供されたが、各特徴または要素は、単独で、または他の特徴および要素との任意の組み合わせで使用することができることを、当業者は理解されよう。本開示は、様々な態様の例示として意図された、本出願において説明される特定の実施形態に関して、限定されるべきではない。当業者に明らかであるように、その主旨および範囲から逸脱することなく、多くの変更および変形を行うことができる。本出願の説明において使用される要素、行為、または命令は、明示的にそのようなものとして提供されない限り、本発明にとって重要または必須であると解釈されるべきではない。本明細書において列挙されたものに加えて、本開示の範囲内の機能的に同等の方法および装置が、上述の説明から当業者には明らかであろう。そのような変更および変形は、添付の特許請求の範囲内に包含されることが意図される。本開示は、そのような特許請求の範囲がそれを含む資格がある均等物の全範囲とともに、添付の特許請求の範囲の請求項だけによって限定されるべきである。本開示は、特定の方法またはシステムに限定されないことが理解されるべきである。

【0218】

本明細書において使用される用語は、特定の実施形態を説明することを目的としているにすぎず、限定的であることは意図されていないことも理解されるべきである。本明細書において使用される場合、本明細書において言及されるとき、「局」およびその略語「STA」、「ユーザ機器」およびその略語「UE」という用語は、(i)以下で説明されるような、無線送信および／もしくは受信ユニット(WTRU)、(ii)以下で説明されるような、WTRUの数々の実施形態のいずれか、(iii)以下で説明されるような、とりわけ、WTRUのいくつかもしくはすべての構造および機能性を用いるように構成された、無線対応および／もしくは有線対応の(例えば、接続可能な)デバイス、(iv)以下で説明されるような、WTRUのすべてよりも少ない構造および機能性を用いるように構成された、無線対応および／もしくは有線対応のデバイス、または(v)類似したものを意味することができる。本明細書において列挙される任意のUEを代表することができる、例示的なWTRUの詳細は、例えば、図1A～図1Dに関して提供された。

【0219】

加えて、本明細書において説明される方法は、コンピュータまたはプロセッサによる実行のために、コンピュータ可読媒体内に含まれた、コンピュータプログラム、ソフトウェア、またはファームウェアで実施することができる。非一時的なコンピュータ可読記憶媒体の例は、リードオンリメモリ(ROM)、ランダムアクセスメモリ(RAM)、レジスタ、キャッシュメモリ、半導体メモリデバイス、内蔵ハードディスクおよびリムーバブルディスクなどの磁気媒体、光磁気媒体、ならびにCD-ROMディスクおよびデジタル多用途ディスク(DVD)などの光媒体を含むが、それらに限定されない。ソフトウェアと関連付けられたプロセッサを使用して、WTRU、UE、端末、基地局、RNC、または任意のホストコンピュータにおいて使用するための、無線周波数送受信機を実施することができる。

【0220】

上述の方法、装置およびシステムの変形が、本発明の範囲を逸脱しない範囲で可能である。適用されることが可能な実施形態の広いバラエティの観点で、上述の実施形態は単なる一例に過ぎず、後述の請求項の範囲だけに限定されないことに留意すべきである。例えば、本明細書に含まれる実施形態には、ハンドヘルド装置も含まれ、適切な電源電圧を供給する電池やこれに類似したもののような、適切な電圧源を含み、または電圧源とともに利用される。

【0221】

さらに、上で説明された実施形態においては、処理プラットフォーム、コンピューティングシステム、コントローラ、およびプロセッサを含む他のデバイスについて述べた。こ

これらのデバイスは、少なくとも1つの中央処理ユニット（「CPU」）と、メモリとを含むことができる。コンピュータプログラミングの分野における当業者の慣行に従って、行為、および操作または命令のシンボル表現に対する言及は、様々なCPUおよびメモリによって実行することができる。そのような行為、および操作または命令は、「実行される」、「コンピュータで実行される」または「CPUで実行される」と言われることがある。

【0222】

行為、およびシンボリックに表現された操作または命令が、CPUによる電気信号の操作を含むことを、当業者は理解されよう。電気システムは、データビットを表し、それは、結果として生じる電気信号の変換または低減、およびメモリシステム内のメモリロケーションにおけるデータビットの維持を引き起こすことができ、それによって、CPUの動作、および信号の他の処理を再構成し、またはさもなければ変更する。データビットが維持されるメモリロケーションは、データビットに対応する、またはデータビットを表す、特定の電氣的、磁氣的、光学的、または有機的特性を有する、物理的なロケーションである。代表的な実施形態は、上で言及されたプラットフォームまたはCPUに限定されず、他のプラットフォームおよびCPUが、提供される方法をサポートすることができることが理解されるべきである。

【0223】

データビットは、CPUによって可読な、磁気ディスク、光ディスク、および他の任意の揮発性（例えば、ランダムアクセスメモリ（「RAM」））または不揮発性（例えば、リードオンリメモリ（「ROM」））大容量記憶システムを含む、コンピュータ可読媒体上に維持することもできる。コンピュータ可読媒体は、協調的な、または相互接続されたコンピュータ可読媒体を含むことができ、それらは、処理システム上に排他的に存在し、または処理システムに対してローカルもしくはリモートであることができる、複数の相互接続された処理システム間に分散される。代表的な実施形態は、上で言及されたメモリに限定されず、他のプラットフォームおよびメモリが、説明される方法をサポートすることができることが理解される。代表的な実施形態は、上述されたプラットフォームまたはCPUに限定されず、他のプラットフォームおよびCPUが、提供される方法をサポートすることができることを理解されたい。

【0224】

説明的な実施形態においては、本明細書において説明される動作、プロセスなどのいずれも、コンピュータ可読媒体上に記憶されたコンピュータ可読命令として実施することができる。コンピュータ可読命令は、モバイルユニット、ネットワーク要素、および／または他の任意のコンピューティングデバイスのプロセッサによって実行することができる。

【0225】

システムの態様のハードウェア実施とソフトウェア実施との間に残る差異は、僅かしか存在しない。ハードウェアを使用するか、それともソフトウェアを使用するかは、一般に（しかし、ある状況においては、ハードウェアとソフトウェアとの間における選択が、重要になることがあるので、常にではないが）、コスト対効率のトレードオフを表す、設計上の選択である。本明細書において説明されるプロセスおよび／もしくはシステム、ならびに／または他の技術が、それによって影響されることがある、様々な手段（例えば、ハードウェア、ソフトウェア、および／またはファームウェア）が、存在することができ、好ましい手段は、プロセスおよび／もしくはシステム、ならびに／または他の技術が展開される状況とともに、変化することがある。例えば、実施者が、スピードおよび精度が、最優先であると決定した場合、実施者は、主にハードウェアおよび／またはファームウェア手段を選択することができる。柔軟性が、最優先である場合、実施者は、主にソフトウェア実施を選択することができる。あるいは、実施者は、ハードウェア、ソフトウェア、および／またはファームウェアの何らかの組み合わせを選択することができる。

【0226】

上述の詳細な説明は、ブロック図、フローチャート、および／または例の使用を介して、デバイスおよび／またはプロセスの様々な実施形態を説明した。そのようなブロック図

10

20

30

40

50

、フローチャート、および／または例が、1つまたは複数の機能および／または動作を含む限り、そのようなブロック図、フローチャート、または例内における各機能および／または動作は、広範囲のハードウェア、ソフトウェア、ファームウェア、または実質的にそれらの任意の組み合わせによって、個別に、および／または集団で、実施することができるが、当業者によって理解されよう。ある代表的な実施形態においては、本明細書において説明される本発明のいくつかの部分は、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）、デジタル信号プロセッサ（DSP）、および／または他の統合された構成を介して、実施することができる。しかしながら、当業者は、本明細書において開示される実施形態のいくつかの態様が、全体的または部分的に、集積回路で、1つもしくは複数のコンピュータ上において動作する1つもしくは複数のコンピュータプログラムとして（例えば、1つもしくは複数のコンピュータシステム上において動作する1つもしくは複数のプログラムとして）、1つもしくは複数のプロセッサ上において動作する1つもしくは複数のプログラムとして（例えば、1つもしくは複数のマイクロプロセッサ上において動作する1つもしくは複数のプログラムとして）、ファームウェアとして、または実質的にそれらの任意の組み合わせとして、同等に実施することができること、また回路を設計すること、ならびに／またはソフトウェアおよび／もしくはファームウェアのためのコードを書くことが、本開示を踏まえて、十分に当業者の技能の範囲内にあることを認識されよう。加えて、当業者は、本明細書において説明される本発明のメカニズムは、プログラム製品として、様々な形態で配布することができること、また実際に配布を実施するために使用される特定のタイプの信号保持媒体にかかわらず、本明細書において説明される本発明の説明的な実施形態が、妥当することを理解されよう。信号保持媒体の例は、以下を、すなわち、フロッピーディスク、ハードディスクドライブ、CD、DVD、デジタルテープ、コンピュータメモリなどの記録可能タイプ媒体、ならびにデジタルおよび／またはアナログ通信媒体（例えば、光ファイバケーブル、導波路、有線通信リンク、無線通信リンクなど）などの伝送タイプ媒体を含むが、それらに限定されない。

【0227】

当業者であれば、本明細書に記載されたようにデバイスおよび／またはプロセスを記述し、その後、技術的な手法を使用して、このように述べられたデバイスおよび／またはプロセスをデータ処理システムへと統合することは、当技術分野においては一般的なことでありと理解されよう。すなわち、本明細書で述べられたデバイスおよび／またはプロセスの少なくとも一部は、適切な量の実験を介して、データ処理システムに統合することができる。典型的なデータ処理システムは、一般に、システムユニットハウジング、ビデオディスプレイデバイス、揮発性または不揮発性メモリなどのメモリ、マイクロプロセッサおよびデジタル信号プロセッサ、オペレーティングシステム、ドライバ、グラフィカルユーザインターフェース、およびアプリケーションプログラムなどの計算エンティティ、タッチパッドまたはスクリーンなどの1つまたは複数の対話デバイス、ならびに／またはフィードバックループおよび制御モータ（例えば、位置および／または速度を感知するためのフィードバック、構成要素および／または量を移動し、かつ／または調整するための制御モータなど）を含む制御システムのうちの1つまたは複数のものを含み得ることが当業者であれば理解されよう。典型的なデータ処理システムは、データ計算／通信および／またはネットワーク計算／通信システムにおいて通常見出せるものなど、任意の適切な市販の構成要素を利用して実施することができる。

【0228】

ソフトウェアと関連付けられたプロセッサを使用して、無線送信受信ユニット（WTRU）、ユーザ機器（UE）、端末、基地局、モビリティ管理エンティティ（MME）もしくは進化型パケットコア（EPC）、または任意のホストコンピュータにおいて使用するための、無線周波数送受信機を実施することができる。WTRUは、ハードウェア、および／またはソフトウェア無線（SDR）を含む、ソフトウェアで実施されるモジュール、ならびにカメラ、ビデオカメラモジュール、ビデオフォン、スピーカフォン、バイブレー

ションデバイス、スピーカ、マイクロフォン、テレビ送受信機、ハンズフリーヘッドセット、キーボード、Bluetooth（登録商標）モジュール、周波数変調（FM）ラジオユニット、近距離無線通信（NFC）モジュール、液晶表示（LCD）ディスプレイユニット、有機発光ダイオード（OLED）ディスプレイユニット、デジタル音楽プレーヤ、メディアプレーヤ、ビデオゲームプレーヤモジュール、インターネットブラウザ、および／または無線ローカルエリアネットワーク（WLAN）もしくは超広帯域（UWB）モジュールなどの、他の構成要素と併せて、使用することができる。

【0229】

本明細書において説明される本発明は、他の異なる構成要素内に含まれる、またはそれらと接続される、異なる構成要素をとときには例示する。そのような描写されるアーキテクチャは、単なる例にすぎず、実際には、同じ機能性を達成する、他の多くのアーキテクチャを実施することができることが理解されるべきである。概念的な意味では、同じ機能性を達成するための構成要素のいずれの配置も、所望の機能性を達成することができるように、効果的に「関連付け」られる。したがって、特定の機能性を達成するために組み合わせられる、本明細書における任意の2つの構成要素は、アーキテクチャまたは介在構成要素に関係なく、所望の機能性が達成されるように、互いに「関連付けられた」として見ることができる。同様に、そのように関連付けられた任意の2つの構成要素は、所望の機能性を達成するために、互いに「動作可能に接続された」または「動作可能に結合された」とも見なすこともでき、そのように関連付けることが可能な任意の2つの構成要素も、所望の機能性を達成するために、互いに「動作可能に結合可能である」と見なすことができる。動作可能に結合可能な特定の例は、物理的に対話することが可能な、および／もしくは物理的に対話する構成要素、ならびに／または無線で対話可能な、および／もしくは無線で対話する構成要素、ならびに／または論理的に対話する、および／もしくは論理的に対話可能な構成要素を含むが、それらに限定されない。

【0230】

本明細書における実質的にいずれの複数形および／または単数形の用語の使用に関しても、当業者は、状況または用途に適するように、複数形から単数形に、および／または単数形から複数形に転換することができる。明確にするために、様々な単数形／複数形の置換が、本明細書において明示的に説明されることがある。

【0231】

一般に、本明細書において、特に、添付の特許請求の範囲（例えば、添付の特許請求の範囲の本文）において使用される用語は、一般に「オープン」タームとして意図されていることが、当業者によって理解されよう（例えば、「含む（including）」という用語は、「含むが、～に限定されない」と解釈されるべきであり、「有する（having）」という用語は、「少なくとも、～を有する」と解釈されるべきであり、「含む（includes）」という用語は、「含むが、～に限定されない」と解釈されるべきであるなど）。導入される請求項列举物の具体的な数が、意図される場合、そのような意図は、請求項において明示的に記述され、そのような記述がないときは、そのような意図が存在しないことが、当業者によってさらに理解されよう。例えば、ただ1つのアイテムが、意図される場合、「単一」という用語、または類似の言葉を使用することができる。理解の助けとして、以下の添付の特許請求の範囲、および／または本明細書における説明は、請求項列举物を導入するために、導入句「少なくとも1つ」および「1つまたは複数」の使用を含むことができる。しかしながら、そのような句の使用は、同じ請求項が、導入句「1つまたは複数」または「少なくとも1つ」、および「a」または「an」などの不定冠詞を含むときであっても、不定冠詞「a」または「an」による請求項列举物の導入が、そのような導入される請求項列举物を含む任意の特定の請求項を、そのような列举物をただ1つ含む実施形態に限定することを暗示すると解釈されるべきではない（例えば、「a」および／または「an」は、「少なくとも1つ」または「1つまたは複数」を意味すると解釈されるべきである）。同じことが、請求項列举物を導入するために使用される定冠詞の使用に対して当てはまる。加えて、導入される請求項列举物の具体的な数が、明

10

20

30

40

50

示的に記述される場合であっても、そのような記述は、少なくとも記述された数を意味すると解釈されるべきであることを、当業者は認識されよう（例えば、他の修飾語句を伴わない「2つの列挙物」の無修飾の列挙は、少なくとも2つの列挙物、または2つ以上の列挙物を意味する）。さらに、「A、B、およびCなどのうちの少なくとも1つ」に類似した従来表現が、使用される場合、一般に、そのような構文は、当業者が従来表現を理解する意味で意図されている（例えば、「A、B、およびCのうちの少なくとも1つを有するシステム」は、Aだけを、Bだけを、Cだけを、AとBと一緒に、AとCと一緒に、BとCと一緒に、および／またはA、B、Cと一緒に有するシステムなどを含むが、それらに限定されない）。「A、B、またはCなどのうちの少なくとも1つ」に類似した従来表現が、使用される場合、一般に、そのような構文は、当業者が従来表現を理解する意味で意図されている（例えば、「A、B、またはCのうちの少なくとも1つを有するシステム」は、Aだけを、Bだけを、Cだけを、AとBと一緒に、AとCと一緒に、BとCと一緒に、および／またはA、B、Cと一緒に有するシステムなどを含むが、それらに限定されない）。説明内であろうと、特許請求の範囲内であろうと、または図面内であろうと、2つ以上の代替項を提示する、実質的にいずれの選言的な語および／または句も、項の1つ、項のどちらか、または項の両方を含む可能性を企図していると理解されるべきであることが、当業者によってさらに理解されよう。例えば、「AまたはB」という句は、「A」、または「B」、または「AおよびB」の可能性を含むと理解される。さらに、本明細書において使用される場合、複数のアイテムおよび／またはアイテムの複数のカテゴリのリストが後続する「～のうちのいずれか」という用語は、アイテムおよび／またはアイテムのカテゴリ「のうちのいずれか」、「の任意の組み合わせ」、「のうちの任意の複数」、および／または「のうちの複数の任意の組み合わせ」を、個々に、または他のアイテムおよび／もしくはアイテムの他のカテゴリと併せて、含むことが意図される。さらに、本明細書において使用される場合、「セット」または「グループ」という用語は、ゼロを含む、任意の数のアイテムを含むことが意図される。加えて、本明細書において使用される場合、「数」という用語は、ゼロを含む、任意の数を含むことが意図される。

【0232】

加えて、本開示の特徴または態様が、マーカッシュ群に関して説明される場合、本開示も、それによって、マーカッシュ群のいずれか個々のメンバまたはメンバのサブグループに関して説明されることを当業者は認識されよう。

【0233】

当業者によって理解されるように、書かれた説明を提供することに関してなど、ありとあらゆる目的のために、本明細書において開示されるすべての範囲は、ありとあらゆる可能なサブ範囲、およびそのサブ範囲の組み合わせも包含する。いずれの記載される範囲も、少なくとも等しい半分、3分の1、4分の1、5分の1、10分の1などに分解された同じ範囲を十分に記述し、可能にするものとして、容易に認識することができる。非限定的な例として、本明細書において説明される各範囲は、下方3分の1、中央3分の1、および上方3分の1などに簡単に分解することができる。やはり当業者によって理解されるように、「最大で」、「少なくとも」、「より大きい」、および「より小さい」などのすべての言葉は、記述された数を含み、上で説明されたように、後でサブ範囲に分割することができる範囲を指す。最後に、当業者によって理解されるように、範囲は、各個々のメンバを含む。したがって、例えば、1～3個のセルを有するグループは、1個、2個、または3個のセルを有するグループを指す。同様に、1～5個のセルを有するグループは、1個、2個、3個、4個、または5個のセルを有するグループを指し、その他についても同様である。

【0234】

さらに、特許請求の範囲は、その趣旨で述べられない限り、提供された順序または要素に限定されるものとして読まれるべきではない。加えて、いずれかの請求項における「～のための手段」という用語の使用は、米国特許法第112条第6段落、またはミーンズプラスファンクションクレーム形式を行使することが意図され、「～のための手段」という

10

20

30

40

50

用語を伴わないいずれの請求項も、そのようなものとして意図されない。

【図面】

【図 1 A】

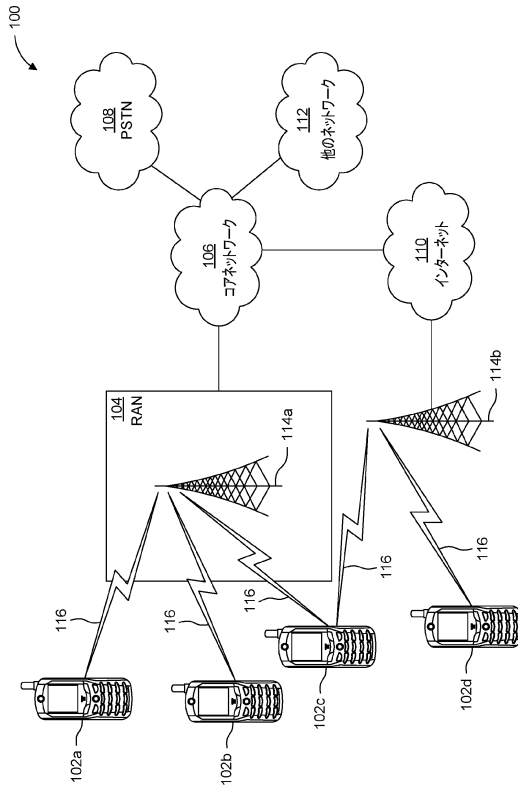


FIG. 1A

【図 1 B】

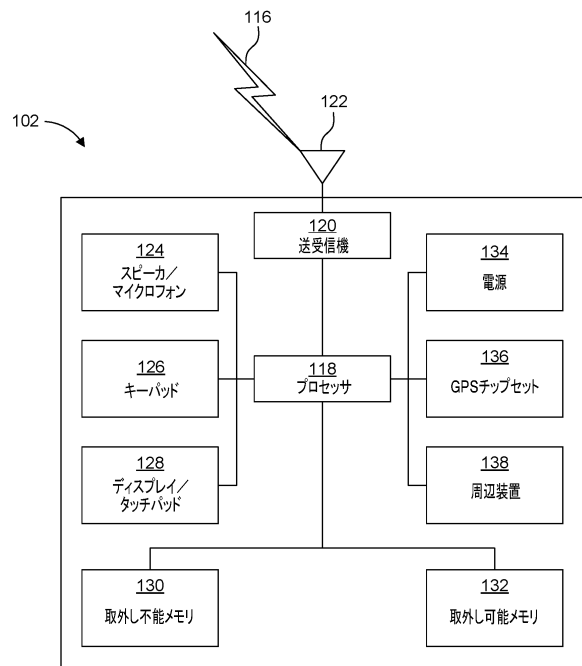


FIG. 1B

【図 1 C】

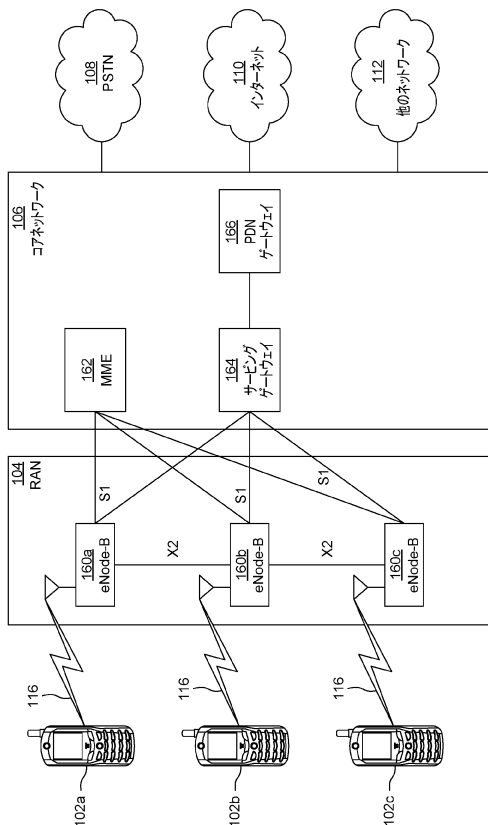


FIG. 1C

【図 1 D】

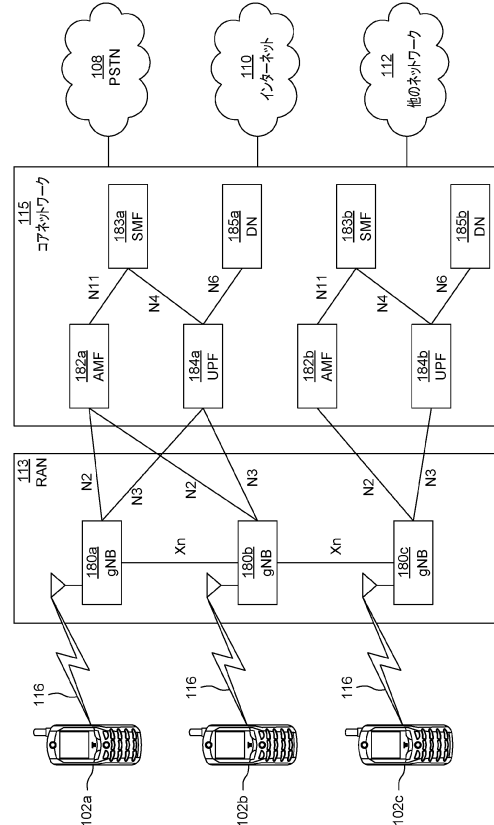


FIG. 1D

10

20

30

40

50

【図 2】

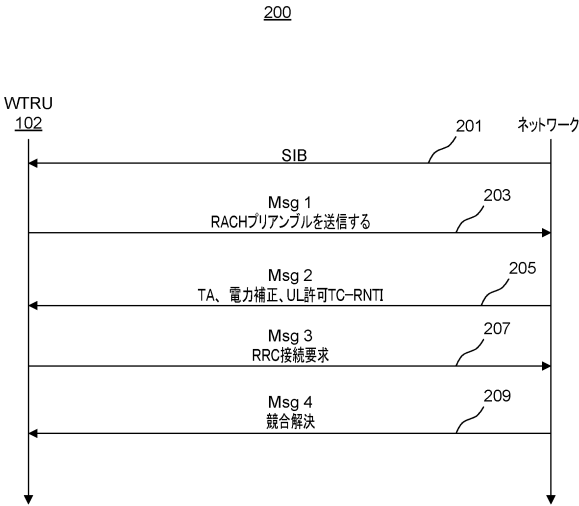


FIG. 2

【図 3】

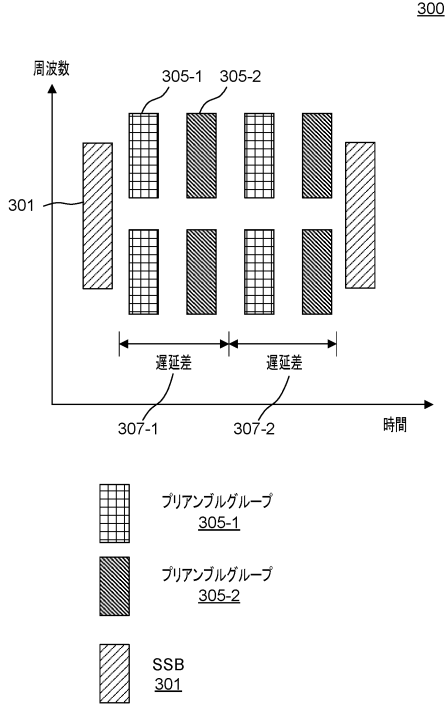


FIG. 3

【図 4】

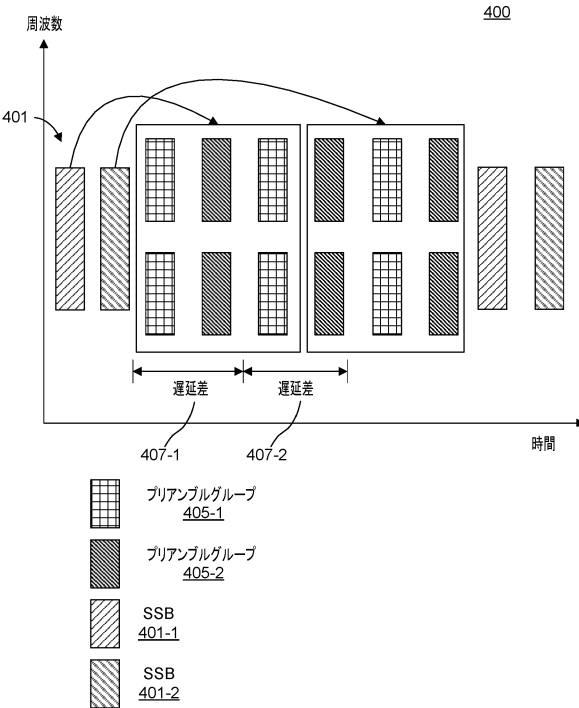


FIG. 4

【図 5】

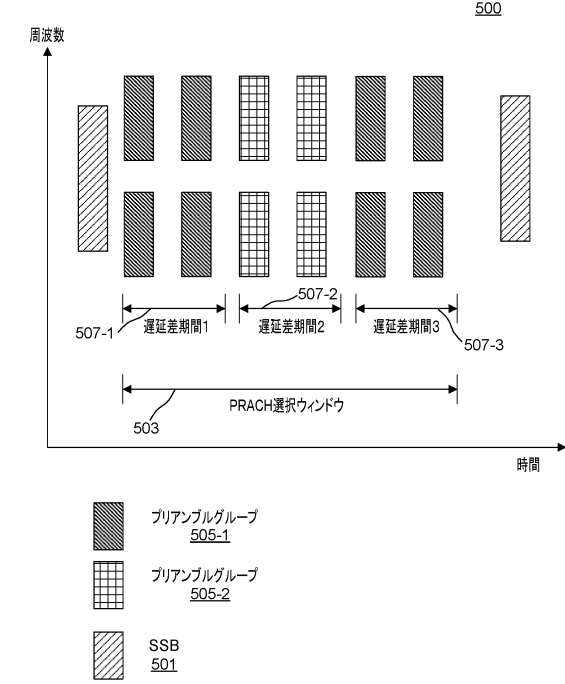


FIG. 5

【図 6】

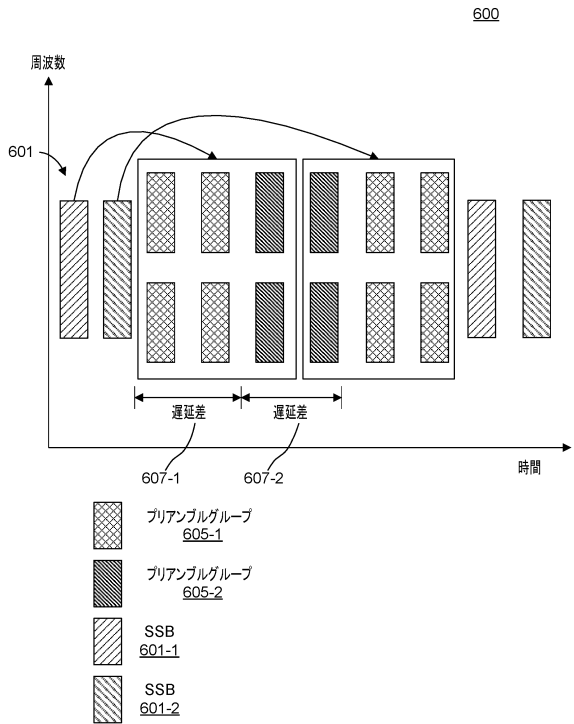


FIG. 6

【図 7】

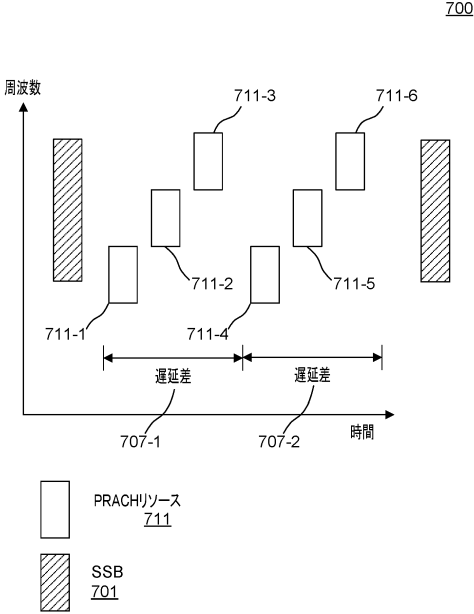


FIG. 7

【図 8】

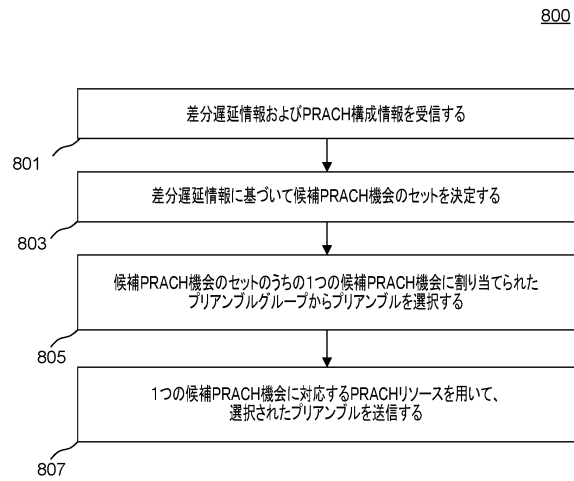


FIG. 8

【図 9】

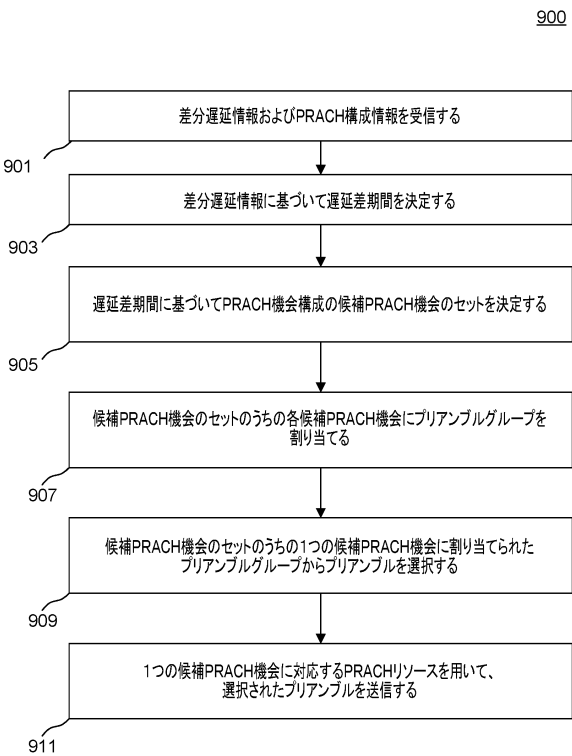


FIG. 9

【図 1 0】

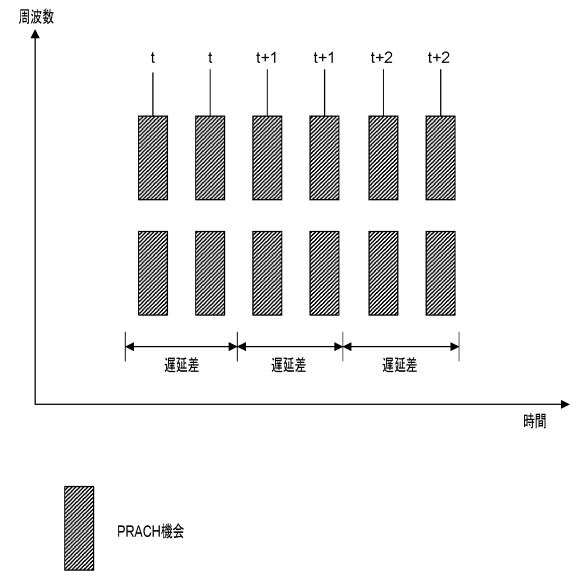


FIG. 10

【図 1 1】

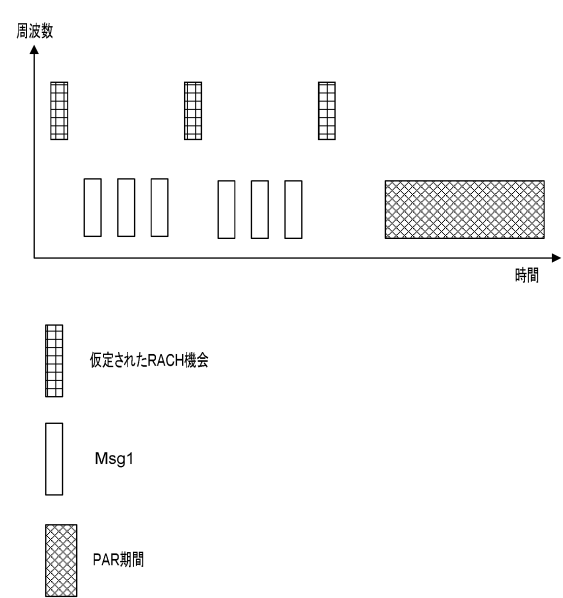


FIG. 11

10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (33)優先権主張国・地域又は機関
米国(US)
- (31)優先権主張番号 62/886,320
- (32)優先日 令和1年8月13日(2019.8.13)
- (33)優先権主張国・地域又は機関
米国(US)
エイ 6 6 4 1
- (72)発明者 タヘルザデ ブルージョニ、マームード
アメリカ合衆国 カリフォルニア州 9 2 1 2 2, サンディエゴ, 8 8 4 0 コスタ ベルデ ブール
バード # 3 1 2 6
- 審査官 松野 吉宏
- (56)参考文献 Huawei, HiSilicon, Discussion on timing issues in random access for NTN, 3GPP TSG RAN
WG1#96 R1-1903199, フランス, 3GPP, 2019年02月16日
Ericsson, Tracking area management and update for NTN LEO, 3GPP TSG RAN WG2#105
R2-1900544, フランス, 3GPP, 2019年02月14日
Huawei, HiSilicon, Overview of NTN, 3GPP TSG RAN WG1#96 R1-1903195, フランス,
3GPP, 2019年02月16日
Qualcomm Incorporated, Uplink aspects of TDD, 3GPP TSG RAN WG1#92b R1-1804930
, フランス, 3GPP, 2018年04月07日
- (58)調査した分野 (Int.Cl., D B名)
H 0 4 B 7 / 2 4 - 7 / 2 6
H 0 4 W 4 / 0 0 - 9 9 / 0 0
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