

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7447385号
(P7447385)

(45)発行日 令和6年3月12日(2024.3.12)

(24)登録日 令和6年3月4日(2024.3.4)

(51)国際特許分類 F I
H 0 4 W 52/38 (2009.01) H 0 4 W 52/38
H 0 4 W 76/27 (2018.01) H 0 4 W 76/27

請求項の数 15 (全39頁)

(21)出願番号	特願2022-566406(P2022-566406)	(73)特許権者	504161984 ホアウェイ・テクノロジーズ・カンパニー・リミテッド 中華人民共和国・518129・グアン ドン・シェンツェン・ロンガン・ディス トリクト・バンティアン・(番地なし) ・ホアウェイ・アドミニストレーション ・ビルディング
(86)(22)出願日	令和3年4月30日(2021.4.30)	(74)代理人	110000877 弁理士法人R Y U K A国際特許事務所 マ、ジアンレイ
(65)公表番号	特表2023-526186(P2023-526186 A)	(72)発明者	中華人民共和国・518129・グアン ドン・シェンツェン・ロンガン・ディス トリクト・バンティアン・(番地なし) ・ホアウェイ・アドミニストレーション
(43)公表日	令和5年6月21日(2023.6.21)		
(86)国際出願番号	PCT/CN2021/091687		
(87)国際公開番号	WO2021/238590		
(87)国際公開日	令和3年12月2日(2021.12.2)		
審査請求日	令和4年11月24日(2022.11.24)		
(31)優先権主張番号	63/029,771		
(32)優先日	令和2年5月26日(2020.5.26)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	米国(US)		
(31)優先権主張番号	17/237,601		
(32)優先日	令和3年4月22日(2021.4.22)		
	最終頁に続く		最終頁に続く

(54)【発明の名称】 無線通信システムにおける省電力のためのシステム及び方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

装置により実行される方法であって、
前記方法は、
初期アクセス手順を完了した後に、前記装置が、第1のセットの通信パラメータを用いてネットワークデバイスと無線で通信する第1の動作モードで動作する段階を備え、
前記第1の動作モードは、少なくとも2つの動作モードのうちの一つであり、前記少なくとも2つの動作モードは、第2の動作モードを含み、前記第2の動作モードは、前記第1の動作モードより多くの電力を消費し、
前記第1の動作モードでの動作から、代わりに前記第2の動作モードでの動作への切り替え、及び、前記第2の動作モードでの動作から、前記第1の動作モードでの動作への切り戻しは、無線リソース制御(RRC)状態の、RRC接続状態から別のRRC状態、RRCアイドル状態から別のRRC状態、および、RRC非アクティブ状態から別のRRC状態への遷移なしで発生する、方法。

【請求項2】

前記第1の動作モードは、前記初期アクセス後に前記ネットワークデバイスと通信すべく、前記装置により用いられる任意の他の動作モードより少ない電力を消費する、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

前記初期アクセス手順中に、前記ネットワークデバイスからメッセージが受信され、前記メッセージは、前記第 1 のセットの通信パラメータのうちの少なくとも 1 つを構成する、請求項 1 または 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記第 1 のセットの通信パラメータのうちの 1 つの値が前記メッセージ内に示されており、前記値は、装置タイプ、適用シナリオ、サービスタイプのうちの少なくとも 1 つに基づいている、請求項 3 に記載の方法。

【請求項 5】

前記方法は、さらに、

第 1 のトリガーにตอบสนองして、前記第 1 の動作モードの代わりに、前記第 2 の動作モードで動作する段階であって、前記第 2 の動作モードにおいて、前記装置は、第 2 のセットの通信パラメータを用いて前記ネットワークデバイスと無線で通信する、段階と、

第 2 のトリガーにตอบสนองして、前記第 1 の動作モードでの動作に戻る段階とを備える、請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 6】

前記第 1 のトリガーは、

前記装置による伝送のためのデータの到着、

前記ネットワークデバイスからのシグナリングの受信であって、前記シグナリングは、前記第 2 の動作モードへ切り替えるよう前記装置に命令する、シグナリングの受信、

チャンネル測定値が特定の閾値を上回る、又は、下回る

のうちの少なくとも 1 つである、請求項 5 に記載の方法。

【請求項 7】

前記第 1 のセットの通信パラメータは、伝送アンテナの数、受信アンテナの数、ダウンリンク制御情報のモニタリング間隔、ビームトラッキングのためのビームの数、無線リソース管理 (RRM) 測定が実行される隣接セルの数、データを伝送 / 受信するためのリソース、サポートされているサブキャリア間隔の数、基本 HARQ 処理時間能力の少なくとも 1 つを含む、請求項 1 から 6 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 8】

装置であって、

第 1 の動作モードと関連付けられる第 1 のセットの通信パラメータのインジケーションを格納するメモリと、

初期アクセス手順を完了した後に、前記装置が、前記第 1 のセットの通信パラメータを用いてネットワークデバイスと無線で通信する前記第 1 の動作モードで動作するよう前記装置に命令するプロセッサと

を備え、

前記第 1 の動作モードは、少なくとも 2 つの動作モードのうちの 1 つであり、前記少なくとも 2 つの動作モードは、第 2 の動作モードを含み、前記第 2 の動作モードは、前記第 1 の動作モードより多くの電力を消費し、

前記第 1 の動作モードでの動作から、代わりに前記第 2 の動作モードでの動作への切り替え、及び、前記第 2 の動作モードでの動作から、前記第 1 の動作モードでの動作への切り戻しは、無線リソース制御 (RRC) 状態の、RRC 接続状態から別の RRC 状態、RRC アイドル状態から別の RRC 状態、および、RRC 非アクティブ状態から別の RRC 状態への遷移なしで発生する、装置。

【請求項 9】

前記第 1 の動作モードは、前記初期アクセス後に前記ネットワークデバイスと通信すべく、前記装置により用いられる任意の他の動作モードより少ない電力を消費する、請求項 8 に記載の装置。

【請求項 10】

前記初期アクセス手順中に、前記プロセッサは、前記ネットワークデバイスからメッセージを受信し、前記メッセージは、前記第 1 のセットの通信パラメータのうちの少なくと

10

20

30

40

50

も1つを構成する、請求項8または9に記載の装置。

【請求項11】

前記第1のセットの通信パラメータのうちの1つの値が前記メッセージ内に示されており、前記値は、装置タイプ、適用シナリオ、サービスタイプのうちの少なくとも1つに基づいている、請求項10に記載の装置。

【請求項12】

前記プロセッサは、

第1のトリガーにตอบสนองして、前記第1の動作モードの代わりに、前記第2の動作モードで動作するよう前記装置に命令し、前記第2の動作モードにおいて、前記装置は、第2のセットの通信パラメータを用いて前記ネットワークデバイスと無線で通信し、

第2のトリガーにตอบสนองして、前記第1の動作モードでの動作に戻るよう前記装置に命令する、請求項8から11のいずれか一項に記載の装置。

【請求項13】

前記第1のトリガーは、

前記装置による伝送のためのデータの到着、

前記ネットワークデバイスからのシグナリングの受信であって、前記シグナリングは、前記第2の動作モードへ切り替えるよう前記装置に命令する、シグナリングの受信、

チャンネル測定値が特定の閾値を上回る、又は、下回る

のうちの少なくとも1つである、請求項12に記載の装置。

【請求項14】

前記第1のセットの通信パラメータは、伝送アンテナの数、受信アンテナの数、ダウンリンク制御情報のモニタリング間隔、ビームトラッキングのためのビームの数、無線リソース管理(RRM)測定が実行される隣接セルの数、データを伝送/受信するためのリソース、サポートされているサブキャリア間隔の数、基本HARQ処理時間能力の少なくとも1つを含む、請求項8から13のいずれか一項に記載の装置。

【請求項15】

プロセッサに、請求項1から7のいずれか一項に記載の方法を実行させるためのコンピュータプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本願は、無線通信、より具体的には、無線通信システムにおける省電力に関する。

【背景技術】

【0002】

いくつかの無線通信システムでは、ユーザ機器(UE)が、1つ又は複数の基地局を介してネットワークと無線で通信する。UEから基地局への無線通信は、アップリンク通信と呼ばれている。基地局からUEへの無線通信は、ダウンリンク通信と呼ばれている。

【0003】

UEは、無線通信を実行するために用いられる通信パラメータのセットを有する。UEが伝送している場合、これらの通信パラメータは、代わりに伝送パラメータと呼ばれることもある。通信パラメータの例は、UEにより用いられるアンテナ及び/又はパネルの数、UEが通信する帯域幅、UEにより利用されるデコーディング方法などを含み得る。通信パラメータは、代替的に、通信設定と呼ばれ得る。

【0004】

いくつかの無線通信システムにおいて、UE及びネットワークは、無線リソース制御(RRC)プロトコルに従って動作する。RRCプロトコルは、代替的にモードと呼ばれることもある異なる状態を有する。例えば、新無線(NR)において、RRCプロトコルは、ネットワークと確立されているRRC接続が存在しないRRCアイドル状態、RRC接続が確立されているRRC接続状態、及び、RRC接続が依然として確立されているが、例えば、節電に役立てるためにUEの機能が低下し得るRRC非アクティブ状態を含む。

【 0 0 0 5 】

R R C プロトコルは、異なる状態間、例えば、R R C アイドルから R R C 接続へ遷移すること、R R C 接続と R R C 非アクティブとの間を行ったり来たりすること、R R C アイドルに戻ることを含む。

【 発明の概要 】

【 0 0 0 6 】

U E の電力要件は、それらの能力向上に伴って増大すると予想されている。例えば、次世代の U E は、より多くのアンテナ及びビーム、より高い最大デバイス電力（例えば、26 dBm）、より広い利用可能なチャネル帯域幅（例えば、100 MHz）、（より高い経路損失をもたらす）より高い動作周波数、制御チャネルのできるだけ多くのモニタリング（例えば、物理ダウンリンク制御チャネル（PDCCH）のより頻繁なモニタリング）などを有し得る。できる限り省電力を実現することが望まれている。

10

【 0 0 0 7 】

いくつかの省電力方法は、R R C プロトコル内で動作することが以前に提案されている。例えば、省電力設定は、R R C アイドル状態及び / 又は R R C 接続状態及び / 又は R R C 非アクティブ状態で構成され得ることが提案されている。例として、アクティブ時間 O F F の間、U E が「スリープ中である」R R C プロトコルについて、「アクティブ時間 O N」及び「アクティブ時間 O F F」が提案されている。別の例として、異なる R R C 状態について、間欠受信（D R X）が提案されている。別の例として、R R C 接続及び R R C 非アクティブ状態について、「go - to - sleep」シグナリングが提案されている。別の例として、R R C 接続状態について、動的な帯域幅部分（BWP）切替及び他のメカニズムが提案されている。

20

【 0 0 0 8 】

しかしながら、これらの省電力方法は、R R C プロトコル内で動作することに制限されているため、R R C プロトコルの制約により制限されている。また、これらの省電力方法は、異なる R R C 状態間の遷移する必要があることと関連付けられる電力消費、例えば、ある R R C 状態（R R C 接続状態など）から別の R R C 状態（R R C 非アクティブ状態など）へ遷移するためのシグナリング及びメッセージ交換に必要な電力に対処していない。

【 0 0 0 9 】

以下で説明されるいくつかの実施形態において、異なる R R C 状態が存在していないが、代わりに、「単一の R R C 状態」又は「単一の R R C モード」と呼ばれ得る単一の R R C 状態が存在する無線通信のためのシステム及び方法が開示される。単一の R R C 状態内で、異なる量の電力を消費する異なる動作モード、例えば、デフォルト動作モード及び拡張動作モードが存在する。いくつかの実施形態では、ネットワークに接続する初期アクセスを完了した後、又は、完了すると、U E は、より低い電力消費と関連付けられているデフォルト動作モードに入る。U E は、デフォルトでデフォルト動作モードにとどまり、要求に応じて、例えば、特定のサービスタイプのデータ（低遅延データなど）が U E へ、又は、U E から伝送される必要がある場合に、一時的にしか拡張動作モードへ移行しない。異なる R R C 状態間での切り替えは存在しない。

30

【 0 0 1 0 】

いくつかの実施形態では、デフォルト動作モードにおいて、U E は、第 1 の通信能力と関連付けられる第 1 のセットの通信パラメータを利用し、拡張動作モードにおいて、U E は、代わりに、第 2 の通信能力と関連付けられる第 2 のセットの通信パラメータを利用する。第 1 の通信能力は、第 2 の通信能力より少ない電力を消費する。

40

【 0 0 1 1 】

簡単な例として、第 1 の通信能力を規定する第 1 のセットの通信パラメータは、2 つの伝送アンテナ、1 つの受信アンテナ、5 MHz の通信帯域幅、256 フレーム毎に 1 回のダウンリンク制御情報のモニタリング、ビームトラッキングのための 1 つのビーム、1 つの隣接セルのみに対して実行される無線リソース管理（R R M）測定、又は、R R M 測定なし、データを伝送 / 受信するために用いられるスケジューリングフリー（「グラントフ

50

リー」)リソース、サポートされている1つのサブキャリア間隔、基本HARQ処理時間能力(例えば、データをデコードし、DCIを受信するための7つのOFDMシンボル)を含み得る。第2の通信能力を規定する第2のセットの通信パラメータは、8個の伝送アンテナ、2つの受信アンテナ、100MHzの通信帯域幅、2フレーム毎に1回のダウンリンク制御情報のモニタリング、ビームトラッキングのための1つより多くのビーム、複数の隣接セルに対して実行されるRRM測定、ダウンリンク制御情報(DCI)においてスケジューリングされたリソース上でのデータの追加又は代替りの伝送/受信、サポートされている2つの異なるサブキャリア間隔、高度なHARQ処理時間能力(例えば、データをデコードし、DCIを受信するための3.5個のOFDMシンボル)を含み得る。第2のセットの通信パラメータを用いる動作は、第1のセットの通信パラメータを用いる動作より多くの電力を消費するが、第2のセットの通信パラメータを用いる動作により、通信能力が向上する。デフォルトで、UEは、第1のセットの通信パラメータを用いるデフォルトの低電力動作モードで無線で通信してよく、UEは、トリガーにตอบสนองして(例えば、伝送用のデータの到着にตอบสนองして)、オンデマンドベースで(第2のセットの通信パラメータを用いる)拡張電力動作モードへ切り替える。

10

【0012】

このように、以下の技術的利点を実現され得る。デフォルトで、より低い電力が消費され得るが、UEの通信能力を一時的に高める必要がある場合、UEは、向上した通信能力を有する拡張電力動作モードに一時的に切り替え得る。

【0013】

20

一実施形態において、装置(例えば、UE)により実行される方法は、装置が第1のセットの通信パラメータを用いてネットワークデバイス(例えば、基地局)と無線で通信するデフォルト動作モードで動作する段階を含み得る。デフォルト動作モードは、第1の動作モードとも呼ばれ得る。デフォルト動作モードにおける動作は、初期アクセス手順の完了後、又は、初期アクセス手順の完了時に発生し得る。いくつかの実施形態において、デフォルト動作モードは、少なくとも2つの動作モードのうちの一つである。いくつかの実施形態において、少なくとも2つの動作モードは、第2の動作モードを含む。いくつかの実施形態において、第2の動作モードは、デフォルト動作モードより多くの電力を消費する。いくつかの実施形態において、デフォルト動作モードは、初期アクセス後にネットワークデバイスと通信すべく、装置により用いられる任意の他の動作モードより少ない電力を消費する。いくつかの実施形態において、デフォルト動作モードでの動作から、代わりに第2の動作モードでの動作への切り替え、及び、第2の動作モードでの動作から、デフォルト動作モードでの動作への切り戻しは、RRC状態を切り替えることなく発生する。

30

【図面の簡単な説明】

【0014】

添付の図を参照しながら、単に例示の目的で実施形態を説明する。

【0015】

【図1】例示的な通信システムのネットワーク図である。

【0016】

【図2】例示的な電子デバイスのブロック図である。

40

【0017】

【図3】別の例示的な電子デバイスのブロック図である。

【0018】

【図4】例示的なコンポーネントモジュールのブロック図である。

【0019】

【図5】例示的なユーザ機器及び基地局のブロック図である。

【0020】

【図6】異なる例示的な動作モード及び関連する通信パラメータを示す。

【図7】異なる例示的な動作モード及び関連する通信パラメータを示す。

【図8】異なる例示的な動作モード及び関連する通信パラメータを示す。

50

【 0 0 2 1 】

【 図 9 】 様々な実施形態に従って実行される方法である。

【 図 1 0 】 様々な実施形態に従って実行される方法である。

【 図 1 1 】 様々な実施形態に従って実行される方法である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 2 2 】

例示の目的で、特定の例示的な実施形態が、ここでは、図と併せて以下より詳細に説明される。

例示的な通信システム及びデバイス

【 0 0 2 3 】

図 1 は、例示的な通信システム 1 0 0 を示している。一般的に、通信システム 1 0 0 は、複数の無線エレメント又は有線エレメントがデータ及び他のコンテンツを伝達することを可能にする。通信システム 1 0 0 の目的は、ブロードキャスト、ナローキャスト、ユーザデバイスツユーザデバイスなどを介して、コンテンツ、例えば、音声、データ、映像及び/又はテキストを提供することであり得る。通信システム 1 0 0 は、リソース、例えば、帯域幅を共有することにより動作し得る。

【 0 0 2 4 】

この例において、通信システム 1 0 0 は、電子デバイス (E D) 1 1 0 a - 1 1 0 c 、無線アクセスネットワーク (R A N) 1 2 0 a - 1 2 0 b 、コアネットワーク 1 3 0 、公衆交換電話網 (P S T N) 1 4 0 、インターネット 1 5 0 、及び他のネットワーク 1 6 0 を含む。図 1 には、一定の数のこれらのコンポーネント又はエレメントが示されているが、任意の合理的な数のこれらのコンポーネント又はエレメントが通信システム 1 0 0 に含まれてよい。

【 0 0 2 5 】

E D 1 1 0 a - 1 1 0 c は、通信システム 1 0 0 において、動作、通信、又は両方を行うように構成される。例えば、E D 1 1 0 a - 1 1 0 c は、無線又は有線通信チャネルを介して、伝送、受信、又は両方を行うように構成される。各 E D 1 1 0 a - 1 1 0 c は、無線動作のための任意の好適なエンドユーザデバイスを表し、ユーザ機器/デバイス (U E) 、無線伝送/受信ユニット (W T R U) 、移動局、固定又は移動加入者ユニット、携帯電話、局 (S T A) 、マシンタイプ通信 (M T C) デバイス、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、コンピュータ、タブレット、無線センサ、又は家電用デバイスとして (又は、そのように称され得る) そのようなデバイスを含み得る。

【 0 0 2 6 】

図 1 では、R A N 1 2 0 a - 1 2 0 b はそれぞれ、基地局 1 7 0 a - 1 7 0 b を含む。各基地局 1 7 0 a - 1 7 0 b は、1 つ又は複数の E D 1 1 0 a - 1 1 0 c と無線でインタフェース接続して、任意の他の基地局 1 7 0 a - 1 7 0 b 、コアネットワーク 1 3 0 、P S T N 1 4 0 、インターネット 1 5 0 、及び/又は他のネットワーク 1 6 0 へのアクセスを可能にするように構成される。例えば、基地局 1 7 0 a - 1 7 0 b は、いくつかの周知のデバイス、例えば、ベーストランシーバ基地局 (B T S) 、ノード B (N o d e B) 、進化型ノード B (e N o d e B 又は e N B) 、ホーム e N o d e B 、g N o d e B 、伝送ポイント (T P) 、サイトコントローラ、アクセスポイント (A P) 又は無線ルータのうちの 1 つ又は複数を含んでよい (又は、であってよい) 。E D 1 1 0 a - 1 1 0 c はいずれも、代替的に又は追加的に、任意の他の基地局 1 7 0 a - 1 7 0 b 、インターネット 1 5 0 、コアネットワーク 1 3 0 、P S T N 1 4 0 、他のネットワーク 1 6 0 、又は上述の任意の組み合わせとインタフェースで接続し、アクセスし、又は通信するように構成されてよい。通信システム 1 0 0 は、R A N 、例えば、R A N 1 2 0 b を含んでよく、対応する基地局 1 7 0 b は、インターネット 1 5 0 を介してコアネットワーク 1 3 0 にアクセスする。

【 0 0 2 7 】

10

20

30

40

50

ED 110 a - 110 c 及び基地局 170 a - 170 b は、本明細書で説明される機能及び/又は実施形態のうちの一部又は全部を実装するように構成され得る通信機器の例である。図 1 に示される実施形態において、基地局 170 a は、RAN 120 a の一部を形成する。RAN 120 a は、他の基地局、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)、リレーノード、エレメント、及び/又はデバイスを含んでよい。任意の基地局 170 a、170 b は、図示するような単一のエレメント、又は対応する RAN 内で分散された複数のエレメント、又は別の方法であってよい。また、基地局 170 b は、RAN 120 b の一部を形成する。RAN 120 b は、他の基地局、エレメント、及び/又はデバイスを含んでよい。各基地局 170 a 及び 170 b は、「セル」又は「カバレッジエリア」と呼ばれることがある特定の地理的領域又はエリア内で、無線信号を送信及び/又は受信する。セルがセルセクタへとさらに分割されてよく、基地局 170 a - 170 b は、例えば、複数のトランシーバを用いてサービスを複数のセクタに提供してよい。いくつかの実施形態において、無線アクセス技術がサポートをするピコ又はフェムトセルが確立され得る。いくつかの実施形態では、例えば、多入力多出力 (MIMO) 技術を用いて、複数のトランシーバがセルごとに用いられ得る。示されている RAN 120 a - 120 b の数は、単なる例である。通信システム 100 を考案する場合、任意の数の RAN が想定され得る。

【0028】

基地局 170 a - 170 b は、無線通信リンク、例えば、無線周波数 (RF)、マイクロ波、赤外線 (IR) などを用いて、1つ又は複数のエアインタフェース 190 を介して、1つ又は複数の ED 110 a - 110 c と通信する。エアインタフェース 190 は、任意の好適な無線アクセス技術を利用してよい。例えば、通信システム 100 は、エアインタフェース 190 に、符号分割多元接続 (CDMA)、時分割多元接続 (TDMA)、周波数分割多元接続 (FDMA)、直交 FDMA (OFDMA) 又はシングルキャリア FDMA (SC-FDMA) などの 1つ又は複数のチャネルアクセス方法を実装し得る。

【0029】

基地局 170 a - 170 b は、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) を実装して、ワイドバンド CDMA (WCDMA (登録商標)) を用いてエアインタフェース 190 を確立してよい。そうすることで、基地局 170 a - 170 b は、任意選択的に、HSDPA、HSUPA 又はその両方を含む HSPA、HSPA+ などのプロトコルを実装し得る。代替的に、基地局 170 a - 170 b は、LTE、LTE-A 及び/又は LTE-B を用いて、拡張 UMTS 地上無線アクセス (E-UTRA) とのエアインタフェース 190 を確立し得る。通信システム 100 は、上述したようなそのようなスキームを含む複数のチャネルアクセス機能を用いてよいことが想定されている。エアインタフェースを実装するための他の無線技術には、IEEE 802.11、802.15、802.16、CDMA 2000、CDMA 2000 1X、CDMA 2000 EV-DO、IS-2000、IS-95、IS-856、GSM (登録商標)、EDGE、及び GERAN が含まれる。他の多元接続方式及び無線プロトコルが利用されてよい。

【0030】

RAN 120 a - 120 b は、コアネットワーク 130 と通信して、音声、データ、及び他のサービスなどの様々なサービスを ED 110 a - 110 c に提供する。RAN 120 a - 120 b 及び/又はコアネットワーク 130 は、1つ又は複数の他の RAN (図示されていない) と直接的に又は間接的に通信してよく、そのような RAN は、コアネットワーク 130 により直接的にサービスを提供されてもされなくてもよく、RAN 120 a、RAN 120 b、又はその両方と同じ無線アクセス技術を利用してもしなくてもよい。コアネットワーク 130 は、(i) RAN 120 a - 120 b、又は、ED 110 a - 110 c、又はその両方と、(ii) (PSTN 140、インターネット 150、及び他のネットワーク 160 などの) 他のネットワークとの間のゲートウェイアクセスとして機能してもよい。さらに、ED 110 a - 110 c のうちの一部又は全部は、異なる無線技術

10

20

30

40

50

及び/又はプロトコルを用いて、異なる無線リンクを介して、異なる無線ネットワークと通信するための機能を含んでよい。無線通信の代わりに(又はこれに加えて)、EDは、有線通信チャネルを介して、サービスプロバイダ又はスイッチ(図示されていない)、及び、インターネット150と通信してよい。PSTN140は、基本電話サービス(PTS)を提供するための回線交換電話網を含んでよい。インターネット150は、コンピュータのネットワーク及びサブネット(イントラネット)又は両方を含み、IP、TCP、UDPなどのプロトコルを組み込んでよい。ED110a-110cは、複数の無線アクセス技術に従った動作を可能にするマルチモードデバイスであってよく、そのようなものをサポートするために必要な複数のトランシーバを組み込んでよい。

【0031】

図2及び図3は、本開示に係る方法及び教示を実装し得る例示的なデバイスを示す。特に、図2は、例示的なED110を示し、図3は、例示的な基地局170を示す。これらのコンポーネントは、通信システム100又は任意の他の好適なシステムにおいて用いられ得る。

【0032】

図2に示されるように、ED110は、少なくとも1つの処理ユニット200を含む。処理ユニット200は、ED110の様々な処理動作を実装する。例えば、処理ユニット200は、信号の符号化、データ処理、電力制御、入力/出力処理、又は任意の他の機能を実行して、ED110が通信システム100において動作することを可能にし得る。処理ユニット200は、本明細書でより詳細に説明される機能及び/又は実施形態の一部又は全部を実装するように構成されてもよい。各処理ユニット200は、1つ又は複数のオペレーションを実行するように構成される任意の好適な処理デバイス又はコンピューティングデバイスを含む。各処理ユニット200は、例えば、マイクロプロセッサ、マイクロコントローラ、デジタル信号プロセッサ、フィールドプログラマブルゲートアレイ、又は、特定用途向け集積回路を含み得る。

【0033】

ED110はまた、少なくとも1つのトランシーバ202を含む。トランシーバ202は、少なくとも1つのアンテナ204又はネットワークインタフェースコントローラ(NIC)による伝送のためのデータ又は他のコンテンツを変調するように構成される。トランシーバ202はまた、少なくとも1つのアンテナ204により受信されるデータ又は他のコンテンツを復調するように構成される。各トランシーバ202は、無線伝送又は有線伝送のための信号を生成するための、及び/又は、無線で又は有線で受信された信号を処理するための任意の好適な構造を含む。各アンテナ204は、無線信号又は有線信号を送送及び/又は受信するための任意の好適な構造を含む。1つ又は複数のトランシーバ202が、ED110において用いられ得る。1つ又は複数のアンテナ204が、ED110において用いられ得る。単一の機能ユニットとして示されているが、トランシーバ202はまた、少なくとも1つの送信器及び少なくとも1つの別個の受信器を用いて実装されることができる。

【0034】

ED110はさらに、1つ又は複数の入力/出力デバイス206又はインタフェース(インターネット150への有線インタフェースなど)を含む。入力/出力デバイス206は、ユーザ又はネットワーク内の他のデバイスとのインタラクションを可能にする。各入力/出力デバイス206は、ユーザに情報を提供する又はユーザから情報を受信するための任意の好適な構造、例えば、スピーカ、マイク、キーパッド、キーボード、ディスプレイ、又はタッチスクリーンなどを含み、ネットワークインタフェース通信を含む。

【0035】

さらに、ED110は、少なくとも1つのメモリ208を含む。メモリ208は、ED110により用いられ、生成され、又は収集される命令及びデータを格納する。例えば、メモリ208は、本明細書で説明される機能及び/又は実施形態の一部又は全部を実装するように構成され、処理ユニット200により実行されるソフトウェア命令又はモジュール

10

20

30

40

50

ルを格納し得る。各メモリ208は、任意の好適な揮発性及び/又は不揮発性のストレージ及び検索デバイスを含む。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、光ディスク、加入者識別モジュール(SIM)カード、メモリスティック、及びセキュアデジタル(SD)メモリカードなどの任意の好適なタイプのメモリが用いられてよい。

【0036】

図3に示されるように、基地局170は、少なくとも1つの処理ユニット250、少なくとも1つの送信器252、少なくとも1つの受信器254、1つ又は複数のアンテナ256、少なくとも1つのメモリ258、及び、1つ又は複数の入力/出力デバイス又はインタフェース266を含む。図示されていないが、送信器252及び受信器254の代わりに、トランシーバが用いられてよい。スケジューラ253は、処理ユニット250に連結されてよい。スケジューラ253は、基地局170内に含まれてよい、又は、これとは別個に動作されてよい。処理ユニット250は、信号の符号化、データ処理、電力制御、入力/出力処理、又は任意の他の機能などの、基地局170の様々な処理動作を実装する。処理ユニット250はまた、本明細書でより詳細に説明される機能及び/又は実施形態の一部又は全部を実装するように構成され得る。各処理ユニット250は、1つ又は複数のオペレーションを実行するように構成された任意の好適な処理デバイス又はコンピューティングデバイスを含む。各処理ユニット250は、例えば、マイクロプロセッサ、マイクロコントローラ、デジタル信号プロセッサ、フィールドプログラマブルゲートアレイ、又は特定用途向け集積回路を含み得る。

【0037】

各送信器252は、1つ又は複数のED又は他のデバイスへの無線伝送又は有線伝送用の信号を生成するための任意の好適な構造を含む。各受信器254は、1つ又は複数のED又は他のデバイスから無線で又は有線で受信された信号を処理するための任意の好適な構造を含む。少なくとも1つの送信器252及び少なくとも1つの受信器254は、別個のコンポーネントとして示されているが、トランシーバへと組み合わせられ得る。各アンテナ256は、無線信号又は有線信号を伝送及び/又は受信するための任意の好適な構造を含む。ここでは、共通のアンテナ256が、送信器252及び受信器254の両方に連結されているものとして示されているが、1つ又は複数のアンテナ256が送信器252に連結されることができ、1つ又は複数の別個のアンテナ256が受信器254に連結されることができ、各メモリ258は、ED110に関連して上述されたものなどの任意の好適な揮発性及び/又は不揮発性ストレージ及び検索デバイスを含む。メモリ258は、基地局170により用いられ、生成され、又は、収集される命令及びデータを格納する。例えば、メモリ258は、上述した機能及び/又は実施形態の一部又は全部を実装するように構成され、処理ユニット250により実行されるソフトウェア命令又はモジュールを格納し得る。

【0038】

各入力/出力デバイス266は、ネットワークにおいてユーザデバイス又は他のデバイスとのインタラクションを可能にする。各入力/出力デバイス266は、ユーザに情報を提供する又はユーザからの情報を受信/提供するための任意の好適な構造を含むネットワークインタフェース通信を含む。

【0039】

本明細書で提供される実施形態に係る方法の1つ又は複数の段階は、図4に係る対応するユニット又はモジュールにより実行され得る。図4は、デバイス、例えば、ED110又は基地局170におけるユニット又はモジュールを示す。例えば、伝送ユニット又は伝送モジュールによって信号が伝送され得る。信号は、受信ユニット又は受信モジュールによって受信されて得る。信号は、処理ユニット又は処理モジュールによって処理されて得る。処理モジュールは、後で説明されるユニット/モジュール、特に、プロセッサ210又はプロセッサ260を含み得る。他のユニット/モジュールが図4に含まれ得るが、図示されていない。それぞれのユニット/モジュールは、ハードウェア、ソフトウェア、又

10

20

30

40

50

はそれらの組み合わせであってよい。例えば、ユニット/モジュールのうちの1つ又は複数は、フィールドプログラマブルゲートアレイ（FPGA）又は特定用途向け集積回路（ASIC）などの集積回路であり得る。そのようなモジュールがソフトウェアである場合、当該モジュールが、必要に応じて単一のインスタンス又は複数のインスタンスにおいて、処理のために個々に又は一緒に、必要に応じて全体的に又は部分的に、プロセッサによって取り出されてよいこと、及び、当該モジュール自体がさらなるデプロイ及びインスタンス化のための命令を含んでよいことを理解されよう。

【0040】

ED110及び基地局170に関するさらなる詳細は当業者に知られている。そのため、これらの詳細は、分かりやすくするために、ここでは省略されている。

10

【0041】

図5は、ED110及び基地局170の別の例を示す。ED110は、以下では、ユーザ機器（UE）110又は装置110と呼ばれる。

【0042】

基地局170は、いくつかの実装において他の名称、例えば、伝送受信ポイント（TRP）、ベーストランシーバ基地局、無線基地局、ネットワークノード、ネットワークデバイス、伝送/受信ノード、ノードB、進化型ノードB（eNodeB又はeNB）、gNB、リレー局、又はリモート無線ヘッドと呼ばれ得る。いくつかの実施形態において、基地局170の一部は分散されてよい。例えば、基地局170のモジュールのいくつかは、基地局170のアンテナを収容する機器から離れて位置してよく、通信リンクを介してアンテナを収容する機器に連結されてよい（図示されていない）。したがって、いくつかの実施形態では、基地局170という用語はまた、処理動作、例えば、リソース割り当て（スケジューリング）、メッセージ生成、及び、エンコーディング/デコーディングを実行し、必ずしも、基地局170のアンテナを収容する機器の一部ではないネットワーク側のモジュールを指し得る。モジュールはまた、他の基地局に連結されてよい。いくつかの実施形態において、基地局170は、実際には、例えば、協調マルチポイント伝送を通じて、UE110にサービスを提供すべく、共に動作する複数の基地局であってよい。また、用語「基地局」は、本明細書では、ネットワークデバイス、すなわち、ネットワーク側のデバイスを指すために用いられる。

20

【0043】

基地局170は、1つ又は複数のアンテナ256に連結される送信器252及び受信器254を含む。1つのアンテナ256だけが図示されている。アンテナの1つ、一部又は全部は、代替的に、パネルであってよい。送信器252及び受信器254は、トランシーバとして統合されてよい。基地局170は、さらに、UE110へのダウンリンク伝送のための伝送を準備することに関する動作、及び、UE110から受信されるアップリンク伝送を処理することに関する動作を含む動作を実行するためのプロセッサ260を含む。ダウンリンク伝送のための伝送を準備することに関する処理動作は、例えば、ダウンリンク伝送用のシンボルをエンコードし、変調し、プリコーディング（例えば、MIMOプリコーディング）し、及び、生成する動作を含む。アップリンク伝送を処理することに関する処理動作は、受信したシンボルを復調すること、及び、デコードすることを含む。プロセッサ260はまた、例えば、同期信号のコンテンツを生成すること、システム情報を生成すること、ランダムアクセス要求を処理することなどの初期アクセスに関する動作を実行してよい。いくつかの実施形態において、プロセッサ260は、シグナリングを生成して、UE110の1つ又は複数の通信パラメータを構成してよい、例えば、本明細書で説明されるデフォルト動作モード及び/又は拡張動作モードで用いられるUEの通信パラメータを構成してよい。いくつかの実施形態において、プロセッサ260は、シグナリングを生成して、動作モード間を切り替えるようUEに命令してよい。シグナリングは、UEに固有であってよく、又は、場合により、例えば、1つより多くのUEに対する動作モードが同時に切り替えられる場合、すべてのUE又はUEのグループに共通であってよい。プロセッサ260により生成される任意のシグナリングが送信器252により送信される

30

40

50

。「シグナリング」は、本明細書において用いられるように、代替的に、制御シグナリングと呼ばれ得ることを留意すべきである。

【0044】

基地局170は、さらに、スケジューラ253を含み、スケジューラ253は、スケジューリンググラントを含むアップリンク及びダウンリンク伝送をスケジューリングしてよく、及び/又は、スケジューリングフリー(「グラントフリー」)リソースを構成し得る。基地局100は、さらに、情報及びデータを格納するためのメモリ258を含む。

【0045】

図示されていないが、プロセッサ260は、送信器252及び/又は受信器254の一部を形成し得る。また、図示されていないが、プロセッサ260は、スケジューラ253を実装してよい。

10

【0046】

プロセッサ260と、スケジューラ253と、送信器252及び受信器254の処理コンポーネントは、それぞれ、メモリに(例えば、メモリ258に)格納されている命令を実行するように構成される同じ又は異なる1つ又は複数のプロセッサにより実装され得る。代替的に、プロセッサ260と、スケジューラ253と、送信器252及び受信器254の処理コンポーネントの一部又は全部が、プログラミングされたフィールドプログラマブルゲートアレイ(FPGA)、グラフィック処理ユニット(GPU)又は特定用途向け集積回路(ASIC)などの専用回路を用いて実装され得る。

【0047】

20

UE110はまた、1つ又は複数のアンテナ204に連結される送信器201及び受信器203を含む。1つのアンテナ204だけが図示されている。アンテナの1つ、一部又は全部は、代替的に、パネルであってよい。送信器201及び受信器203は、トランシーバ、例えば、図2のトランシーバ202として統合されてよい。UE110は、さらに、基地局170へのアップリンク伝送のための伝送を準備することに関する動作、及び、基地局170から受信されるダウンリンク伝送を処理することに関する動作を含む動作を実行するためのプロセッサ210を含む。アップリンク伝送のための伝送を準備することに関する処理動作は、例えば、伝送用のシンボルをエンコードし、変調し、及び、生成する動作を含む。ダウンリンク伝送を処理することに関する処理動作は、受信したシンボルを復調すること、及び、デコードすることを含む。実施形態に応じて、ダウンリンク伝送は、受信器254により受信されてよく、プロセッサ210は、デフォルト動作モード用、及び/又は、拡張動作モード用に構成される1つ又は複数の通信パラメータを判定すべく、(例えば、シグナリングをデコードすることにより)ダウンリンク伝送からシグナリングを抽出してよい。いくつかの実施形態において、プロセッサ210は、例えば、伝送のためのデータの到着など、及び/又は、動作モードの切り替えを命令する基地局170からのシグナリングの受信などのトリガーに基づいて、動作モード間を切り替えるようUE110に命令し得る。いくつかの実施形態において、プロセッサ210は、初期アクセスに関する動作、例えば、同期、システム情報のデコード及び読み取り、伝送のためのランダムアクセス要求の生成などに関する動作を実行し得る。いくつかの実施形態において、プロセッサ210は、アップリンク及びダウンリンク伝送のスケジューリングを判定し、当該スケジューリングは、基地局170のスケジューラ253から生じたUE110により受信されたシグナリングに基づき得る。

30

40

【0048】

図示されていないが、プロセッサ210は、送信器201及び/又は受信器203の一部を形成し得る。UE110は、さらに、情報及びデータを格納するためのメモリ208を含む。

【0049】

プロセッサ210と、送信器201及び受信器203の処理コンポーネントは、それぞれ、メモリに(例えば、メモリ208に)格納されている命令を実行するように構成される同じ又は異なる1つ又は複数のプロセッサにより実装され得る。代替的に、プロセッサ

50

210と、送信器201及び受信器203の処理コンポーネントの一部又は全部が、FPGA、GPU又はASICなどの専用回路を用いて実装され得る。

【0050】

基地局170及びUE110は、他のコンポーネントを含んでよいが、これらは、分かりやすくするために省略されている。

マルチレベル動作モード

【0051】

電力消費の異なるレベルと関連付けられている異なる動作モード、例えば、デフォルトの低電力動作モード及び拡張電力動作モードでUE110が動作し得る実施形態が以下で説明される。いくつかの実施形態において、異なるRRC状態は存在していないが、代わりに、その単一のRRC状態内に存在する異なる動作モードを有する単一のRRC状態が存在する。いくつかの実施形態において、ネットワークに接続する初期アクセスを完了した後、又は、完了すると、UE110は、デフォルトの低電力動作モードに入る。UEは、デフォルトで低電力動作モードにとどまり、トリガーにตอบสนองして、要求に応じて一時的にしか異なる動作モード（例えば、拡張電力動作モード）へ移行しない。

【0052】

図6は、UE110のための異なる動作モード及び関連する通信パラメータの一例を示す。いくつかの実施形態において、図6内の情報は、UE110のメモリ208に格納され得る。

【0053】

UE110の能力が図6の列302に示されている。いくつかの実施形態において、この能力は、初期アクセス中又は初期アクセス後に基地局170に報告され得る。図6における例では、UE110は、以下の1つ又は複数の能力を有する。

- ・UE110は、低周波数帯での動作用に8つの受信アンテナ及び2つの伝送アンテナを有する。

- ・UE110は、高周波数帯での動作用に2つのパネルを有する。

- ・UE110は、低周波数帯上の100MHz帯域幅と同じぐらいの大きさ、及び、高周波数帯上の400MHz帯域幅と同じぐらいの大きさの帯域幅部分（BWP）を介して通信することが可能である。

- ・UE110は、0.5無線フレーム毎に1回程度の頻度でダウンリンク通知情報をモニタリングするように構成され得る。ダウンリンク通知情報の例は、UE110に対するダウンリンク伝送を示すページング情報及び/又は他の情報を含み得る。ダウンリンク通知情報は、ダウンリンク制御情報（DCI）に存在し得る。

- ・UE110は、接続メンテナンス及びビームトラッキングに関する特定の機能を実行でき、RRM測定は、複数の隣接セルに対して行われ得る。

- ・UE110は、(i)時間-周波数リソースが（例えば、RRCシグナリングなどの上位層シグナリングを介して）前もって構成され、その結果、明示的な動的スケジューリンググラントの必要なしに、UE110からデータのアップリンク伝送にリソースが用いられるスケジューリングフリー（「グラントフリー」）リソース、及び、(ii)スケジューリンググラントがDCIにおいて基地局170から伝送され、UE110が、DCIをデコードして、UE110がそのアップリンクデータを送信するために用いるアップリンク時間-周波数リソースを示すスケジューリンググラントを取得する動的にスケジューリングされたアップリンク伝送の両方をサポートできる。動的スケジューリングは、例えば、DCIをモニタリング及びデコードする取り組みのために、UE110により、より多くの電力消費を必要とし得る。

- ・UE110は、複数のサブキャリア間隔（SCS）：低周波数帯上での動作用に15kHz SCS及び30kHz SCS、並びに、高周波数帯上での動作用に60kHz SCS及び120kHz SCSをサポートできる。

【0054】

UE110が上記で挙げられた能力のすべてを有していたとしても、最大能力での通信

は、より多くの電力を消費することになる。したがって、図 6 の列 3 0 4 に示されるように、より低い電力のデフォルト動作モードが規定されている。この例示的なデフォルト動作モードにおいて、

- ・ U E 1 1 0 は、低周波数帯上での動作用に 2 つの受信アンテナ及び 1 つの伝送アンテナを用い、高周波数帯上での動作用に 1 つのパネルを用いる。

- ・ U E 1 1 0 は、低周波数帯上の 5 M H z B W P を介して、及び、高周波数帯上の 1 0 0 M H z B W P を介して通信する。いくつかの実施形態において、U E 1 1 0 がデフォルト動作モードで通信する B W P の帯域幅は、初期アクセスを実行する場合に、U E 1 1 0 により用いられる B W P 帯域幅と同じであってよい。

- ・ U E 1 1 0 は、2 5 6 無線フレーム毎に 1 回ダウンリンク通知情報をモニタリングする。

10

- ・ U E 1 1 0 は、ビームトラッキングのために 1 つのビームを用いており、1 つの隣接セルのみに対して R R M 測定が実行される、又は、おそらく、隣接セルに対する R R M 測定が全く行われない。

- ・ U E 1 1 0 は、アップリンク通信のためにスケジューリングフリー（「 Grant フリー」）リソースのみをサポートする。

- ・ U E 1 1 0 は、低周波数帯上での動作用に 1 5 K H z 又は 3 0 K H z S C S、及び、高周波数帯上での動作用に 6 0 K H z 又は 1 2 0 k H z S C S のみをサポートする。

【 0 0 5 5 】

図 6 における例では図示されていないが、デフォルト動作モードにおける通信パラメータの一部又は全部が構成可能であってよい。一例として、デフォルト動作モードで用いられる受信及び伝送アンテナの数は、固定であってよいが、U E 1 1 0 が低周波数帯上で通信し得る B W P の帯域幅は、最大で 5 M H z まで構成可能であり得る。例えば、デフォルト動作モードにおける低周波数帯に関して、1 . 2 5 M H z B W P 又は 5 M H z B W P が選択され得る。いくつかの実施形態において、デフォルト動作モードの 1 つ又は複数の通信パラメータは、U E に固有の信号により修正 / 上書きされ得る。例として、アンテナポートの数及び / 又は帯域幅及び / 又はビームの数などが、U E に固有のシグナリングにより上書きされ得る。

20

【 0 0 5 6 】

いくつかの実施形態では、デフォルト動作モードにおける 1 つ又は複数の通信パラメータの値は、U E タイプに基づき得る。U E タイプは、代わりに、U E カテゴリ又は U E クラス又は U E 分類と呼ばれ得る。U E は、例えば、初期アクセス中に、基地局 1 7 0 に対して、そのタイプを識別し得る。U E タイプと関連付けられる能力に応じて、デフォルト動作モードにおける通信パラメータは、異なる値を有するように構成されてよい。例えば、比較的単純な U E（例えば、無線センサ）は、デフォルト動作モードにおいて 1 . 2 5 M H z B W P 上で通信するように構成されてよく、より洗練された U E（例えば、携帯電話）は、デフォルト動作モードにおいて 5 M H z B W P 上で通信するように構成されてよい。

30

【 0 0 5 7 】

いくつかの実施形態では、デフォルト動作モードにおける 1 つ又は複数の通信パラメータの値は、適用シナリオに基づき得る。異なる適用シナリオは、異なる要件を有し得る。例えば、データ伝送が低遅延及び高信頼と関連付けられるアプリケーション（例えば、自律走行車両通信）に関する場合、異なる U E 能力は、データ伝送が代わりに遅延耐性であるアプリケーション（例えば、インターネットからウェブページをダウンロードすること）に関するものである場合と比較される必要があり得る。同じ U E は、異なる適用シナリオと関連付けられる異なるデータを潜在的に有することができ、例えば、U E が心拍数及びビデオチャットの両方をモニタリングするために用いられるスマートウォッチであり得る。適用シナリオに対して必要な能力に応じて、デフォルト動作モードにおける 1 つ又は複数の通信パラメータは、異なる値を有するように構成され得る。例えば、遅延耐性アプリケーション（例えば、インターネットからウェブページをダウンロードする）に関して

40

50

、デフォルト動作モードでは、UE 110は、狭帯域幅上で受信し、2つの受信アンテナを用いるように構成され得る。一方、高信頼低遅延アプリケーション（例えば、自律走行車両通信）に関して、デフォルト動作モードでは、UE 110は、広帯域幅上で受信し、4つの受信アンテナを用いるように構成され得る。

【0058】

いくつかの実施形態において、デフォルト動作モードにおける1つ又は複数の通信パラメータの値は、サービスタイプに基づき得る。サービスタイプは、代わりにサービスカテゴリ又はサービスクラス又はサービス分類と呼ばれ得る。サービスタイプは、特定のレベルの能力及び/又はサービス品質、例えば、限定されたサービス（例えば、UEは、緊急通話などの緊急通信のみを実行できる）、通常のサービス、高信頼サービス、低遅延サービスなどに関連付けられている。サービスタイプに対して必要な能力に応じて、デフォルト動作モードにおける通信パラメータは、異なる値を有するように構成され得る。例えば、より低いサービス品質を有するサービスタイプに関して、UE 110は、デフォルト動作モードにおいて1つの伝送アンテナ及び1つの受信アンテナを用いるように構成され得る一方、より高いサービス品質を有するサービスタイプに関して、UE 110は、デフォルト動作モードにおいて、2つの伝送アンテナ及び2つの受信アンテナを用いるように構成され得る。

【0059】

図6の列306に示されるように、拡張電力動作モードもUE 110に対して規定されている。拡張電力動作モードにおいて、

- ・UE 110は、低周波数帯上での動作用に8つの受信アンテナすべて、及び、両方の伝送アンテナを用い、高周波数帯上での動作用に両方のパネルを用いる。

- ・UE 110は、低周波数帯上の100MHz BWPを介して、及び、高周波数帯上の400MHz BWPを介して通信する。

- ・UE 110は、構成可能であるが、0.5無線フレーム毎に1回程度の頻度であり得る周期でダウンリンク通知情報をモニタリングする。例として、UE 110は、拡張動作モードにある場合、16、8、4、2、1又は0.5無線フレーム毎に1回程度の頻度でダウンリンク通知情報をモニタリングするように構成され得る。

- ・UE 110は、例えば、12個のビーム又は24個のビーム又は48個のビームなどを用いて、UE 110の最大能力まで、複数の可能性のある異なる方法で（例えば、複数のビームを用いて）ビームトラッキングを実行する。

- ・UE 110は、UE 110の最大能力まで、1つ又は複数の隣接セルに対するRRM測定を実行するように構成され得る。

- ・UE 110は、アップリンク通信に関して、スケジューリングフリー（「grantフリー」）リソース及び（DCIにおける）動的にスケジューリングされたリソースの両方をサポートする。

- ・UE 110は、低周波数帯上での動作用に15kHz及び30kHz SCSの両方、及び、高周波数帯上での動作用に60kHz及び120kHz SCSの両方をサポートする。

【0060】

図6における例では、いくつかの通信パラメータが拡張電力動作モードで構成可能であり、その他は構成可能ではない。例えば、伝送アンテナ及び受信アンテナの数は、構成可能ではないが、UE 110がダウンリンク通知情報をモニタリングする周期は構成可能である。これは単なる一例である。通信パラメータのどれもが拡張動作モードで構成可能ではない、通信パラメータの一部又は全部が拡張動作モードで構成可能である場合があり得る。いくつかの実施形態において、構成は、UEタイプに基づき得る。例えば、比較的単純なUE（例えば、無線センサ）は、スケジューリングフリー（「grantフリー」）リソースのみを用いてアップリンク情報を通信するように構成され得る一方、より洗練されたUE（例えば、携帯電話）は、スケジューリングフリーリソース、及び、DCIを介して動的にスケジューリングされるリソースの両方をサポートするように構成され得る。い

10

20

30

40

50

いくつかの実施形態において、構成は、適用シナリオに基づき得る。例えば、遅延耐性アプリケーションに関して、UE 110は、拡張動作モードにおいて、16無線フレーム毎に1回ダウンリンク通知情報をモニタリングするように構成され得る、一方、低遅延アプリケーションに関して、UE 110は、拡張動作モードにおいて、0.5無線フレーム毎に1回ダウンリンク通知情報をモニタリングするように構成され得る。いくつかの実施形態において、構成は、サービスタイプに基づき得る。例えば、より低いサービス品質を有するサービスタイプに関して、UE 110は、拡張動作モードにおいて1つの伝送アンテナ及び4つの受信アンテナを用いるように構成され得る一方、より高いサービス品質を有するサービスタイプに関して、UE 110は、拡張動作モードにおいて2つの伝送アンテナ及び8つの受信アンテナを用いるように構成され得る。いくつかの実施形態において、拡張動作モードの1つ又は複数の通信パラメータは、UEに固有の信号により修正/上書きされ得る。例として、アンテナポートの数及び/又は帯域幅及び/又はビームの数などが、UEに固有のシグナリングにより上書きされ得る。

10

【0061】

動作中、UE 110は、デフォルト動作モード304で動作してよく、それによって、電力の消費が少ない。後でより詳細に説明されるように、UE 110は、オンデマンドベースで、例えば、トリガーにตอบสนองして、拡張動作モード306へ一時的に切り替え得る。

【0062】

図7は、1つより多くの動作モードが存在する図6の変形を示す。動作モード1(すなわち、第1の動作モード)は、デフォルト動作モードであり、最も少ない電力量を消費する。動作モード2(すなわち、第2の動作モード)は、向上したUE能力と関連付けられ、より多くの電力を消費する。動作モード3(すなわち、第3の動作モード)は、さらにもっと向上したUE能力と関連付けられ、最大の電力を消費する。UE 110は、デフォルトで、動作モード1で動作し、オンデマンドベースで、例えば、トリガーにตอบสนองして、動作モード2及び/又は動作モード3へ切り替え得る。

20

【0063】

通信パラメータのいくつかのみが、構成可能なものとして図7に示されている。一般的に、3つの動作モードの各々について、通信パラメータの値のどれかが構成されなくてもよく、通信パラメータの値の一部又は全部が構成されてもよい。いくつかの実施形態において、構成は、UEタイプ及び/又は適用シナリオ及び/又はサービスタイプに基づき得る。いくつかの実施形態において、動作モードの1つ又は複数のパラメータ(例えば、拡張動作モードの1つ又は複数のパラメータ)は、UEに固有の信号により修正/上書きされ得る。例として、アンテナポートの数及び/又は帯域幅及び/又はビームの数などが、UEに固有のシグナリングにより上書きされ得る。

30

【0064】

いくつかの実施形態において、基地局170は、デフォルト動作モードから切り替える場合に、UE 110が切り替えるべき動作モードについてUE 110に命令し得る。例えば、いくつかの状況において、基地局170は、UE 110に信号を伝送して、動作モード1から動作モード2へ切り替えるようUE 110に命令してよく、他の状況において、基地局170は、UE 110に信号を伝送して、動作モード1から動作モード3へ切り替えるようUE 110に命令してよい。他の実施形態において、UE 110は、トリガーに基づいて、例えば、UE 110から基地局170へ伝送される特定のデータの存在に基づいて、動作モード1から動作モード2へ、又は、代わりに動作モード3へ切り替えるべきか否かを判定する。例えば、低遅延高信頼アプリケーションと関連付けられているデータがUE 110のアップリンク伝送用のバッファに到着した場合、UE 110は、そのデータを伝送すべく、動作モード1から動作モード3へ切り替えてよい。データを伝送し終わると、UE 110は、動作モード1に切り戻ってよい。遅延耐性アプリケーションと関連付けられているデータがUE 110のアップリンク伝送用のバッファに到着した場合、UE 110は、そのデータを伝送すべく、動作モード1から動作モード2へ切り替わり、その後、伝送の完了時に動作モード1に切り戻り得る。

40

50

【 0 0 6 5 】

図 8 は、1 つより多くのデフォルト動作モードが存在する図 6 の変形を示す。UE 1 1 0 のためのデフォルト動作モードは、UE タイプ及び / 又は適用シナリオ及び / 又はサービスタイプに依存する。例えば、遅延耐性アプリケーションと関連付けられている UE 1 1 0 は、デフォルト動作モード 1 で動作してよく、低遅延アプリケーションと関連付けられている UE 1 1 0 は、デフォルト動作モード 2 で動作してよい。図 8 には図示されていないが、複数の拡張動作モードが存在してもよく、又は、代わりに存在してもよく、複数の拡張動作モードは、UE タイプ及び / 又は適用シナリオ及び / 又はサービスタイプに依存し得る。また、通信パラメータのいくつかのみが、構成可能なものとして図 8 に示されている。一般的に、3 つの動作モードの各々について、通信パラメータの値のどれもが構成されなくてもよく、通信パラメータの値の一部又は全部が構成されてもよい。いくつかの実施形態において、構成は、UE タイプ及び / 又は適用シナリオ及び / 又はサービスタイプに基づき得る。いくつかの実施形態において、動作モードの 1 つ又は複数のパラメータは、UE に固有の信号により修正 / 上書きされ得る。

10

【 0 0 6 6 】

上記で議論され、かつ、図 6 から図 8 に関連して図示された通信パラメータは、単なる例示的な通信パラメータであることを留意すべきである。UE は、図 6 から図 8 に関連して上述及び図示されたものと、より少ない、より多くの、又は、異なる通信パラメータを有してよい。一例として、UE 1 1 0 が低周波数帯上でのみ通信する場合、UE 1 1 0 は、パネルを有していなくてよい。別の例として、UE 1 1 0 が有し得る、上記で議論されていない追加の通信パラメータは、UE 1 1 0 により用いられるコンポーネントキャリアの数（例えば、拡張モードにある UE 1 1 0 がより多くのコンポーネントキャリアを介して通信し得る）、UE 1 1 0 により用いられるデコーディングアルゴリズム（例えば、拡張モードにある UE 1 1 0 がよりロバストなエラー訂正デコーディングアルゴリズムを実装し得る）、HARQ 処理時間能力（例えば、デフォルトモードにある UE 1 1 0 が、データをデコードし、DCI を受信するために 7 つの OFDM シンボルをサポートし得る一方、拡張モードにある UE 1 1 0 が、データをデコードし、DCI を受信するために 3 . 5 個の OFDM シンボルをサポートし得る）、UE により用いられる伝送電力（例えば、拡張モードにある UE 1 1 0 が、より多くの伝送電力で通信し得る）、UE 1 1 0 により実行される測定のタイプ及び / 又は数、UE 1 1 0 により実行される同期維持のレベル（例えば、タイミング、頻度、及び / 又は、ビーム同期に関する）、UE 1 1 0 が動的制御シグナリングをモニタリング及びデコードするレベル、UE によりモニタリングされる制御チャネルのタイプ（例えば、RRC シグナリングなどの上位層シグナリングに対するモニタリング、また、DCI におけるシグナリングに対する比較、又は、代わりにモニタリング）、UE 1 1 0 により用いられる探索空間、UE 1 1 0 により実装される多入力多出力 (MIMO) スキームなどを含み得る。いくつかの実施形態において、動作モードのうちの 1 つ又は複数に対する通信パラメータのうちの 1 つ、一部又は全部の値は、

20

30

・ 予め定義されており、例えば、規格で決定され、メモリに格納され得る。例えば、図 6 から図 8 における例示的なテーブルのうちの 1 つ又は複数は、UE 1 1 0 のメモリ 2 0 8 に格納され得る。いくつかの実施形態において、動作モードのうちの 1 つ又は複数に対する通信パラメータのうちの 1 つ又は複数の値は、UE タイプ及び / 又は適用シナリオ及び / 又はサービスタイプに基づいて、予め定義され（例えば、規格で決定され）得る。他の実施形態において、動作モードのうちの 1 つ又は複数に対する通信パラメータのうちの 1 つ又は複数の値は、予め定義されており、UE タイプ及び / 又は適用シナリオ及び / 又はサービスタイプとは無関係である。

40

・ 例えば、上位層シグナリング (RRC シグナリングなど) により、及び / 又は、DCI シグナリングによりシグナリングされる。いくつかの実施形態において、動作モードのうちの 1 つ又は複数に対する通信パラメータのうちの 1 つ又は複数の値は、初期アクセス中にシグナリングされ得る。いくつかの実施形態において、異なる通信パラメータ値は、UE タイプ及び / 又は適用シナリオ及び / 又はサービスタイプに基づいてシグナリングさ

50

れ得る。いくつかの実施形態において、シグナリングは、UEに固有のシグナリング、又は、ブロードキャストシグナリング、又は、グループキャスト/マルチキャストシグナリングであってよい。

【0067】

いくつかの実施形態において、1つ又は複数の通信パラメータの値は、予め定義され(例えば、規格で決定され)てよく、他の通信パラメータの値は、シグナリング(例えば、RRCシグナリング、及び/又は、DCI又はMAC CE内)を用いて構成され得る。例として、UE110が通信し得るアンテナの数及びBWPの帯域幅は予め定義されてよく、他の通信パラメータはシグナリングを用いて構成される。

【0068】

いくつかの実施形態において、1つ又は複数の動作モードに対する1つ又は複数の通信パラメータの値は、例えば、場合により、UEタイプ及び/又は適用シナリオ及び/又はサービスタイプに基づいて、UE110により選択され得る。

動作モード間の切り替え

【0069】

いくつかの実施形態において、より低い電力のデフォルト動作モードからより高い電力の拡張動作モードへの切り替えは、トリガーにตอบสนองして、UE110により実行され得る。トリガーの一例は、UE110による伝送のためのデータの到着である。例えば、UE110に対する伝送パuffアのパuffアステータスは、ネットワークへのアップリンク伝送のためにデータが到着したことを示してよく、そのデータを伝送すべく、デフォルト動作モードから拡張動作モードへ切り替えることをトリガーする。いくつかの実施形態において、伝送のためのデータが特定のサービス要件及び/又は特定の適用シナリオと関連付けられている(例えば、データが高信頼低遅延アプリケーション又はサービスと関連付けられている)場合のみ、UE110は、拡張動作モードへと切り替えてよい。

【0070】

UE110に、より低い電力のデフォルト動作モードからより高い電力の拡張動作モードへ切り替えさせ得るトリガーの別の例は、基地局170からのシグナリングの受信であり、シグナリングは、拡張動作モードへ切り替えるようUE110に明示的に、又は、黙示的に命令する。例えば、ネットワークは、基地局170からUE110へ伝送されるデータが存在する、及び/又は、UE110が特定のUEタイプ及び/又は適用シナリオ及び/又はサービスタイプと関連付けられていると判定し得る。それに応じて基地局170は、拡張動作モードに入るようUE110に明示的に命令する命令をUE110に伝送し得る。いくつかの実施形態において、基地局170は、UE110へのダウンリンク伝送のためのデータが特定のサービス要件及び/又は特定の適用シナリオと関連付けられている(例えば、データが高信頼低遅延アプリケーション又はサービスと関連付けられている)場合のみ、拡張動作モードへ切り替えるようUE110に命令してよい。いくつかの実施形態において、UE110は、データがネットワークからUE110へ伝送された、又は、伝送されることを示すダウンリンクシグナリングをモニタリングし、これを受信し得る。ダウンリンクシグナリングを受信したことにตอบสนองして、UE110は、拡張動作モードへ切り替え得る。例として、ダウンリンクシグナリングは、データのダウンリンク伝送をUE110にスケジューリングするDCIにおけるスケジューリンググラントであり得る。ダウンリンクスケジューリンググラントの受信は、UE110が拡張動作モードへ切り替えるためのトリガーとして機能し得る。別の例として、ダウンリンクシグナリングは、ページングシグナルであってよく、ページングシグナルの受信は、UE110が拡張動作モードへ切り替えるためのトリガーとして機能し得る。

【0071】

UE110に、より低い電力のデフォルト動作モードからより高い電力の拡張動作モードへ切り替えさせ得るトリガーの別の例は、チャンネル品質、例えば、UE110と基地局170との間のチャンネルの品質である。例えば、チャンネル品質が特定の閾値を下回ることをチャンネル品質の測定が示す場合、UE110は、より高い電力の拡張動作モードへ切り

10

20

30

40

50

替え得る。特定の閾値の値は、予め定義され（例えば、規格で決定され）てよい、又は、UE 110により、及び/又は、基地局 170により構成されてよい。

【0072】

いくつかの実施形態において、UE 110は、デフォルト動作モードから複数の可能性のある異なる動作モードのうちの一つへ切り替えてよく、各動作モードは、（図7における例のように）それぞれの異なる関連電力消費を有する。いくつかの実施形態において、UE 110が切り替えるモードは、UEタイプ及び/又は適用シナリオ及び/又はサービスタイプに基づき得る。例えば、切り替えが、低遅延高信頼サービスと関連付けられるデータを伝送又は受信するためである場合、UE 110は、最高のUE能力を有する（及び、最高の電力消費と関連付けられている）動作モードへ切り替えてよい。

10

【0073】

いくつかの実施形態では、別のトリガーに応答して、UE 110はデフォルト動作モードに切り戻る。例えば、UE 110は、データを伝送又は受信すべく、拡張動作モードに切り替えてよく、デフォルト動作モードに切り戻るトリガーは、データを伝送又は受信し終えたことであってよい。例えば、トリガーは、そのデータがないこと、及び/又は、そのデータを送信又は受信するためのスケジューリングされた持続時間の最後であり得る。

【0074】

より低い電力のデフォルト動作モードに戻らせ得るトリガーの別の例は、タイマの終了であり得る。例えば、UE 110は、拡張動作モードの切り替え時にタイマを開始し得る。タイマが終了した場合、UE 110は、デフォルト動作モードへ戻る。（タイマが開始したときから終了するまでの）タイマの持続時間は、UE 110がデフォルト動作モードからあまり長時間離れることはないことを保証する値に設定され得る。タイマの持続時間は、（例えば、基地局 170からのシグナリングを介して）UE 110又はネットワークにより設定され得る。タイマの持続時間は、構成可能であり得る。

20

【0075】

UE 110に、より低い電力のデフォルト動作モードへと戻らせ得るトリガーの別の例は、基地局 170からのシグナリングの受信であり、シグナリングは、デフォルト動作モードに切り戻るようUE 110に黙示的又は明示的に命令する。例えば、UE 110へのダウンリンク伝送の完了時に、基地局 170は、デフォルト動作モードへ戻るようUE 110に命令するシグナリングをUE 110に伝送し得る。デフォルト動作モードに切り戻す黙示的な命令の例は、拡張動作モードで伝送されたデータに対するACKの受信であり得る。

30

【0076】

UE 110に、より低い電力のデフォルト動作モードへと戻らせ得るトリガーの別の例は、チャンネル品質、例えば、UE 110と基地局 170との間のチャンネルの品質である。例えば、チャンネル品質が特定の閾値を上回ることをチャンネル品質の測定が示す場合、UE 110は、より低い電力のデフォルト動作モードに切り戻し得る。特定の閾値の値は、予め定義され（例えば、規格で決定され）てよい、又は、UE 110により、及び/又は、基地局 170により構成されてよい。

【0077】

いくつかの実施形態において、デフォルト動作モードからの切り替え、及び/又は、デフォルト動作モードへの切り戻しは、タイミングに基づいて、例えば、フレーム、サブフレーム、スロットなどの開始に基づいてトリガーされ得る。いくつかの実施形態において、切り替えは、予め定められた又は構成された切替パターンに基づき得る。

40

【0078】

いくつかの実施形態において、UE 110が基地局 170へ伝送するデータを有し、拡張動作モードへ切り替えることによりUE 110がその能力を引き上げたい場合、UE 110は、以下の動作を実行する。UE 110は、拡張動作モードへ直ちに切り替わらないが、代わりに、（デフォルト動作モードにおいて）最初にいくつかのデータを、拡張動作モードに対する通信パラメータに関する値のうちの一つ又は複数についてのインジケーシ

50

オンと共に基地局 170 へ伝送する。UE 110 は、次に、拡張動作モードに対する通信パラメータの値についてのインジケーションの受信を確認する基地局 170 からの応答（例えば、基地局 170 からのシグナリング）を待つ。応答は、明示的な確認応答又は黙示的な確認応答（例えば、拡張動作モードへ切り替える命令）であってよい。応答は、拡張動作モードへ切り替えて、残りのデータを基地局 170 へ伝送するトリガーとして機能する。このように、UE 110 が拡張動作モードへ切り替える前に、UE 110 は、UE 110 が拡張動作モードで利用する通信パラメータ値を選択し、基地局 170 に示し得る。これにより、UE 110 が複数の可能性のある通信パラメータ値間で選択し、これに対応して基地局 170 に通知することを可能にし得る。

【0079】

いくつかの実施形態において、UE 110 が基地局 170 へ伝送するデータを有し、拡張動作モードへ切り替えることにより UE 110 がその能力を引き上げたい場合、UE 110 は、以下の動作を実行する。UE 110 は、拡張動作モードへ直ちに切り替わらないが、代わりに、デフォルト動作モードにとどまり、まず、基地局 170 に要求を伝送する。要求は、UE 110 が拡張動作モードへ切り替えるための許可を要求する。要求は、黙示的（例えば、スケジューリング要求）であってよい。基地局 170 は、UE 110 が拡張動作モードへ切り替える許可を有していることを示す応答で返信する。応答は、黙示的（例えば、スケジューリンググラント）であり得る。応答は、トリガーとして機能し、応答を受信すると、UE 110 は、デフォルト動作モードから拡張動作モードへ切り替える。UE 110 が拡張動作モードに入ると、UE 110 は、次に、データを伝送することを開始する。いくつかの実施形態において、要求は、例えば、UE 110 が複数の可能性のある通信パラメータ値間で選択する能力を有する場合、拡張動作モードで UE 110 により用いられる 1 つ又は複数の通信パラメータの値を示す。いくつかの実施形態において、基地局 170 から応答は、例えば、ネットワークが複数の可能性のある通信パラメータ値を構成する能力を有する場合、拡張動作モードで UE 110 により用いられる 1 つ又は複数の通信パラメータの値を示す。いくつかの実施形態において、応答はタイマを開始し、タイマの終了は、UE 110 が拡張動作モードからデフォルト動作モードへ切り戻すためのトリガーとして機能する。いくつかの実施形態において、タイマは、UE 110 に実装されてよく、例えば、応答は、UE 110 におけるタイマをトリガーして、カウントを開始し、タイマが終了した場合、UE 110 は、デフォルト動作モードに切り戻す。いくつかの実施形態において、タイマは、基地局 170 により実装されてよく、例えば、応答は、基地局 170 におけるタイマをトリガーして、カウントを開始し、タイマが終了した場合、基地局 170 は、デフォルト動作モードに切り戻すよう UE 110 に命令するメッセージを UE 110 に伝送する。いくつかの実施形態において、ネットワーク及び UE 側のタイマはそれぞれ、例えば、UE 110 が、基地局 170 が明示的な命令を UE 110 に送信することなくデフォルト動作モードに切り戻ることができるように、かつ、UE 110 がデフォルト動作モードでの動作に切り戻った場合を基地局 170 が認識するように、同期してカウントし、終了してよい。

例示的な方法

【0080】

図 9 は、一実施形態に係る UE 110 により実行される例示的な方法を示す。

【0081】

段階 402 において、UE 110 は、ネットワークに接続する初期アクセスを実行すべく UE 110 が動作する動作モードを判定する。段階 402 は、同じ動作モードを常に用いて、例えば、デフォルト動作モードを常に用いて、又は、UE 110 が完全な通信能力を有する拡張動作モードを常に用いて、初期アクセスを実行すべく、UE 110 が予め設定され得るという点で、任意選択的である。しかしながら、いくつかの実施形態において、UE 110 は、初期アクセスを実行すべく、UE 110 が動作する動作モードについての選択を有してよい。いくつかの実施形態において、動作モードの選択は、UE タイプ、及び/又は、予想される又は既知の適用シナリオ及び/又はサービスタイプに基づき得る

10

20

30

40

50

。例えば、UE 110が低遅延アプリケーション又はサービスと関連付けられることが知られている、又は、予想される場合、UE 110は、（例えば、マルチキャリアアクセス、ワイドバンドなどを用いて）より素早く及び/又はより確実に初期アクセスを実行すべく、拡張動作モードで動作してよい。他方では、UE 110が遅延耐性ベストエフォート型適用シナリオ及び/又はアプリケーションタイプと関連付けられることが知られている、又は、予想される場合、UE 110は、（例えば、狭帯域通信、より低い伝送電力などを用いて）電力を節約すべく、デフォルト動作モードで初期アクセスを実行してよい。いくつかの実施形態において、起動時にUEに対して利用可能な電力量は、UE 110が初期アクセスを実行すべく動作する動作モードを判定してよい。いくつかの実施形態において、UE 110のユーザは、初期アクセスを実行する特定の動作モードを用いるようにUE 110を構成してよい。

10

【0082】

段階404において、UE 110は、ネットワークに接続すべく初期アクセス手順を実行する。初期アクセスは、UE 110がユーザデータを受信又は伝送するより前の初期段階、例えば、同期、システム情報の導出及びランダムアクセスを実行する処理である。初期アクセス手順は、実装固有のものであってよいが、いくつかの実施形態では、以下のように実行され得る。UE 110は、1つ又は複数の同期信号、例えば、プライマリ同期信号（PSS）及びセカンダリ同期信号（SSS）を探索する。UE 110は、必要なシステム情報を取得すべく、物理ブロードキャストチャネル（PBCH）をデコードして、マスタ情報ブロック（MIB）を読み取る。システム情報ブロック（SIB）内の情報がまた読み取られる。UE 110は、ランダムアクセス手順を実行する。

20

【0083】

段階406において、初期アクセス手順を完了すると、UE 110は、デフォルト動作モードに入る。いくつかの実施形態において、デフォルト動作モードに対する通信パラメータ値は予め定義されている（例えば、規格で決定されている）。他の実施形態において、デフォルト動作モードに対する通信パラメータ値の一部又は全部は、段階404における初期アクセス中又は初期アクセス後に取得される。例えば、初期アクセス中、基地局170は、デフォルト動作モードに対する、及び/又は、拡張動作モードに対する通信パラメータのうちの一つ又は複数の値を構成するシグナリングをUE 110に伝送してよい。例えば、通信パラメータのうちの一つ又は複数の値を構成するシグナリングは、初期アクセス手順中、MIB、SIB又はRAR（RACH応答）において保持され得る。

30

【0084】

いくつかの実施形態において、通信パラメータのうちの一つ又は複数の一つ又は複数の値を構成又は更新するシグナリングは、UEがネットワークに接続されたとき（すなわち、デフォルト動作モードで）、RRCSigナリング又はDCIにおいて保持され得る。

【0085】

デフォルト動作モードにおいて、UE 110は、デフォルト動作モードと関連付けられる通信パラメータ（例えば、図6における例では、列304にあるパラメータ）を用いて、基地局170と無線で通信する。いくつかの実施形態において、デフォルト動作モードは、初期アクセス後に基地局170と通信すべく、UE 110により用いられる任意の他の動作モードより少ない電力を消費する。

40

【0086】

段階408において、UE 110は、その通信能力を向上させる必要があるか否かを判定する。必要ない場合、UE 110は、デフォルト動作モードにとどまり、段階408を繰り返す。しかしながら、UE 110の通信能力を向上させる場合、方法は、段階410に進む。UE 110は、前述したように、トリガーに基づいて（例えば、基地局170へ伝送されたデータの到着に基づいて、又は、基地局170からの特定のダウンリンクシグナリングに応答して）その通信能力を向上させる必要があると判定する。

【0087】

段階410において、UE 110は、トリガーに応答して拡張動作モードへ切り替える

50

。拡張動作モードにおいて、UE 110は、より高い電力消費だけでなく、より高いUEの通信能力と関連付けられる通信パラメータ（例えば、図6の例における列306にあるパラメータ）の異なるセットを用いてネットワークデバイスと無線で通信する。

【0088】

段階412において、UE 110は、拡張動作モードにおける現在のセッションが完了したか否かを判定する。完了していない場合、UE 110は、拡張動作モードにとどまり、段階412を繰り返す。しかしながら、拡張動作モードにおける現在のセッションが完了したとUE 110が判定した場合、方法は、段階414に進む。UE 110は、前述したように、トリガーに基づいて（例えば、データ伝送の完了、又は、タイマの終了にตอบสนองして、又は、基地局170からの特定のダウンリンクシグナリングにตอบสนองして）、拡張動作モードにおける現在のセッションが完了したと判定する。

10

【0089】

段階414において、UE 110は、そのデフォルト動作モードに戻る。

【0090】

図10は、一実施形態に係る基地局170により実行される例示的な方法を示す。

【0091】

段階452において、基地局170は、デフォルト動作モードでUE 110により用いられる通信パラメータの構成をUE 110に伝送する。例えば、段階452は、初期アクセス中、又は、初期アクセスの直後に実行され得る。いくつかの実施形態において、通信パラメータは、予め定義されてよく、例えば、規格で決定されてよく、そのため、基地局170及びUE 110の両方により前もって知られているので、段階452は、任意選択的である。いくつかの実施形態において、任意選択の段階452はまた、又は、代わりに、1つ又は複数の動作モードを構成することを含んでよく、場合により、1つ又は複数の拡張及び/又はデフォルト動作モードに対する1つ又は複数の通信パラメータ値を構成することを含む。

20

【0092】

段階454において、基地局170は、最初に、UE 110のデフォルトの通信能力に基づいて、すなわち、UE 110がデフォルト動作モードにあることに基づいて、UE 110と無線で通信する。UE 110と無線で通信することは、アップリンク及び/又はダウンリンクデータ伝送をスケジューリングすることを含み得る。アップリンク及び/又はダウンリンク伝送は、デフォルト動作モードにおけるUE 110の能力に基づいている。例えば、デフォルト動作モードにおいて、UE 110が15kHzのサブキャリア間隔のみを用い、狭帯域上でのみ通信する場合、基地局170は、それに基づいて、例えば、その狭帯域を介して、15kHzのサブキャリア間隔を用いて、UE 110と通信する。

30

【0093】

段階456において、基地局は、UE 110の通信能力を向上させる必要があるか否か、すなわち、UE 110が拡張動作モードに切り替える必要があるか否かを判定する。段階456は、UE 110の通信能力を向上させる必要があると基地局が判定するまで繰り返す、判定した場合、方法は、段階458に進む。基地局170は、前述したイベント/トリガーのうちの1つに基づいて、UE 110の通信能力を向上させる必要があると判定し得る。例えば、基地局170が拡張動作モードへ切り替える許可を要求しているUE 110からの要求を受信したので、基地局170は、UE 110の通信能力を向上させる必要があると判定し得る。いくつかの実施形態において、許可のための要求は、例えば、スケジューリング要求の形式で黙示的であり得る。別の例として、基地局170がデフォルト動作モードでUE 110からアップリンクデータ伝送を受信したが、アップリンクデータ伝送がまた拡張動作モードに切り替える許可を明示的に、又は、黙示的に要求しているので、基地局170は、UE 110の通信能力を向上させる必要があると判定し得る。要求は、拡張動作モードに対する1つ又は複数の通信パラメータ値を任意選択的に示し得る。別の例として、UE 110へのダウンリンク伝送に対するデータが基地局170に到着したので、基地局170は、UE 110の通信能力を向上させる必要があると判定し得る

40

50

。ダウンリンクデータは、特定の適用シナリオ及び/又はサービスタイプ（例えば、低遅延データである）と関連付けられ得る。

【0094】

段階458において、基地局170は、拡張動作モードへUE110を切り替える命令をUE110に送信する。いくつかの実施形態において、命令は、例えば、通信パラメータ値が基地局110により構成され得る場合、拡張動作モードに対するUE110の1つ又は複数の通信パラメータ値の構成を含み得る。

【0095】

段階460において、基地局170は、UE110の拡張された通信能力に基づいて、すなわち、UE110が拡張動作モードにあることに基づいて、UE110と無線で通信する。UE110と無線で通信することは、アップリンク及び/又はダウンリンクデータ伝送をスケジューリングすることを含み得る。アップリンク及び/又はダウンリンク伝送は、拡張動作モードにおけるUE110の能力に基づいている。例えば、拡張動作モードにおいて、UE110が広帯域上で通信し、15KHz及び30KHzのサブキャリア間隔の両方をサポートする場合、基地局170は、それに基づいて、例えば、広帯域を介して、15KHz又は30KHzのサブキャリア間隔を用いて、UE110と通信する。

【0096】

段階462において、基地局は、UE110がデフォルト動作モードに戻るべきか否かを判定する。段階462は、UE110がデフォルト動作モードに戻るべきと基地局が判定するまで繰り返す。基地局170は、前述した方法のいずれかに基づいて、UE110がデフォルト動作モードに戻るべきと判定し得る。例えば、拡張動作モードに入るようUE110に命令すると、タイマを開始してよく、基地局170は、タイマが終了したことに応答して、UE110がデフォルト動作モードに戻るべきと判定し得る。別の例として、基地局170は、例えば、（動的にスケジューリングし、又は、スケジューリングフリーリソースに存在し得る）特定のダウンリンク伝送の最後に特定のデータ伝送が終了したことに応答して、又は、（動的にスケジューリングし、又は、スケジューリングフリーリソースに存在し得る）UE110からの特定のアップリンクデータ伝送の最後に応答してUE110がデフォルト動作モードに戻るべきと判定し得る。別の例として、UE110がデフォルト動作モードに戻る許可を要求するメッセージを基地局170に送信したことに応答して、基地局170は、UE110がデフォルト動作モードに戻るべきと判定し得る。

【0097】

段階464において、基地局170は、デフォルト動作モードに戻るようUE110に命令する。

【0098】

例えば、基地局170から明示的なインジケーションを要求することなく、デフォルト動作モードに切り戻ることをUE110が知っている場合、例えば、UE110におけるタイマの終了時に自動的に、又は、基地局170への、又は、基地局170からの特定のデータ伝送の完了時に自動的にUE110がデフォルト動作モードに戻る場合、段階462及び段階464は、任意選択的であってよい。

【0099】

図11は、別の実施形態に係るネットワークデバイス（例えば、基地局170）及び装置（例えば、UE110）により実行される例示的な方法を示す。

【0100】

段階482において、装置がネットワークに接続できるように、初期アクセス手順が実行される。方法が初期後アクセスを開始した場合、段階482は、任意選択的である。段階484において、装置及びネットワークデバイスは、装置のデフォルト動作モードに基づいて無線で通信する。デフォルト動作モードは、代替的に、第1の動作モードと呼ばれ、より低い電力モードであり、装置の低減された能力と関連付けられている。装置は、デフォルト動作モードで装置により利用されるデフォルトの通信パラメータのセット（例え

10

20

30

40

50

ば、図6の列304にあるデフォルトの通信パラメータ)を有する。ネットワークデバイスは、そのメモリにデフォルトの通信パラメータの1つ、一部又は全部のインジケーションを格納し、これらの示されているデフォルトの通信パラメータに基づいて装置と無線で通信する。例えば、装置がデフォルト動作モードで5MHz帯域幅のBWPを介して通信をしている場合のみ、ネットワークデバイスは、そのBWP上で装置と通信する。

【0101】

第1のトリガーに応答して、段階486では、ネットワークデバイス及び装置は、代わりに、装置の第2の動作モードに基づいて無線通信を開始する。第1のトリガーの例がここで説明され、ネットワークデバイスへのアップリンク伝送のためのデータの存在であって、データは、特定の適用シナリオ又はサービス要件と関連付けられてよい、又は、そうでなくてもよい、データの存在と、装置へのダウンリンク伝送のためのデータの存在であって、データは、特定の適用シナリオ又はサービス要件と関連付けられてよい、又は、そうでなくてもよい、データの存在と、特定のダウンリンクシグナリングの存在(例えば、第2の動作モード又はスケジューリンググラントへ切り替える明示的な命令)などを含み得る。

10

【0102】

第2の動作モードは、高電力モードであり、装置の拡張された能力と関連付けられている。装置は、第2の動作モードで装置により利用される第2のセットの通信パラメータ(例えば、図6の列306にある通信パラメータ)を有する。ネットワークデバイスは、そのメモリに第2のセットの通信パラメータの1つ、一部又は全部のインジケーションを格納し、これらの示されている通信パラメータに基づいて装置と無線で通信する。例えば、装置が第2の動作モードで100MHz帯域幅のBWPを介して通信している場合、ネットワークデバイスは、そのBWP上で装置と通信する。

20

【0103】

第2のトリガーに応答して、段階488では、ネットワークデバイス及び装置は、装置のデフォルト動作モードに基づいて無線通信に戻る。第2のトリガーの例がここで説明され、ネットワークデバイスへの特定のデータのアップリンク伝送の完了であって、データは、特定の適用シナリオ又はサービス要件と関連付けられてよい、又は、そうでなくてもよい、アップリンク伝送の完了と、装置への特定のデータのダウンリンク伝送の完了であって、データは、特定の適用シナリオ又はサービス要件と関連付けられてよい、又は、そうでなくてもよい、ダウンリンク伝送の完了と、特定のダウンリンクシグナリングの存在(例えば、デフォルト動作モードへ切り替える命令)と、タイマの終了などを含み得る。

30

【0104】

上記の実施形態は、これまでUE能力のそれぞれの異なるセット及びそれぞれの異なる電力消費と関連付けられている各動作モードを有する異なる動作モードで動作するUEの観点から説明されている。しかしながら、ここで説明される方法は、また、又は、代わりに、ネットワークデバイスの動作に適用し得る。例えば、基地局170は、異なる動作モード、例えば、より低い電力のデフォルト動作モード及び拡張電力動作モードを有してよく、これらのモードは、UE110の動作モードを補完し得る。UE110がRRC状態で切り替わらない場合、基地局170はまた、関連するRRC状態を有していない。いくつかの実施形態において、ネットワークデバイス及びUE110は、共同の電力消費の最適化を考慮して動作してよく、例えば、UE110及び基地局170は、2つのデバイスわたくは考慮される場合、全体的に電力消費を低減又は最小にすることを目的とするそれぞれのデフォルト動作モードで共に動作してよい。

40

【0105】

前述を考慮し、これに加えて、さらなる実施形態が説明される。

【0106】

いくつかの実施形態において、装置により実行される方法が開示される。例えば、方法は、UE110により実行され得る。方法は、装置が第1のセットの通信パラメータを用いてネットワークデバイス(例えば、基地局170)と無線で通信するデフォルト動作モ

50

ードで動作する段階を含み得る。デフォルト動作モードは、第1の動作モードと呼ばれ得る。第1のセットの通信パラメータは、デフォルトの通信パラメータであってよい。デフォルトの通信パラメータの例は、図6の列304に示されている通信パラメータである。デフォルト動作モードでの動作は、初期アクセス手順の完了後、又は、完了時（例えば、装置が他の可能な動作モードのいずれかで動作する前の初期アクセスの直後）に開始し得る。いくつかの実施形態において、デフォルト動作モードは、少なくとも2つの動作モードのうちの一つであり、少なくとも2つの動作モードは、第2の動作モードを含む。第2の動作モードの例は、前述した拡張動作モードであり得る。第2の動作モードは、デフォルト動作モードより多くの電力を消費する。ある動作モードが、別の動作モードより多くの、又は、より少ない電力を消費するといえる場合、例えば、同じ通信機能、挙動及び/又は持続時間に対して、直接比較が想定されることに留意すべきである。

10

【0107】

いくつかの実施形態において、動作モードは、すべてが単一のRRC状態内にある動作モード、又は、単一のRRC状態の動作モードであり得る。

【0108】

いくつかの実施形態において、デフォルト動作モードは、初期アクセス後にネットワークデバイスと通信すべく、装置により用いられる任意の他の動作モードより少ない電力を消費する。

【0109】

いくつかの実施形態において、デフォルト動作モードでの動作から、代わりに第2の動作モードでの動作への切り替え、及び/又は、第2の動作モードでの動作から、デフォルト動作モードでの動作への切り戻しは、RRC状態を切り替えることなく発生する。例えば、前述したように、装置は、単一の同じRRC状態で動作してよく、これは、異なるRRC状態間で切り替わらないことと関連付けられる省電力が存在することを意味する。

20

【0110】

いくつかの実施形態において、方法は、第1のトリガーにตอบสนองして、デフォルト動作モードの代わりに第2の動作モードで動作する段階を含む。第2の動作モードにおいて、装置は、第2のセットの通信パラメータを用いてネットワークデバイスと無線で通信する。第2のセットの通信パラメータは、第1のセットの通信パラメータとは異なる。例は図6であり、第2のセットの通信パラメータが列306に示されている。これらの通信パラメータは、図6の列304に示されている第1の（デフォルトの）セットの通信パラメータとは異なる。

30

【0111】

いくつかの実施形態において、第1のトリガーは、装置による伝送のためのデータの到着（データは、特定のサービス要件及び/又は特定の適用シナリオと関連付けられてよい、又は、そうでなくてもよい）、チャンネル測定値が特定の閾値を上回る、又は、下回る（例えば、チャンネル測定が特定の閾値を下回るチャンネル品質を示すように劣化している装置とネットワークデバイスとの間のチャンネル）、ネットワークデバイスからのシグナリングの受信のうちの一つである。シグナリングは、第2の動作モードへ切り替えるよう装置に命令するシグナリングであってよい。命令は、明示的又は黙示的であってよい。黙示的な命令の例は、アップリンク又はダウンリンク伝送をスケジューリングするスケジューリンググラント、装置への伝送のためのダウンリンクデータが存在する旨の通知、確認応答を含む。確認応答の例は、HARQ ACK/NACK確認応答（例えば、デフォルト動作モードにおける元のデータ伝送が失敗した場合、ネットワークデバイスはNACKを送信し、第2の動作モードでの再伝送をトリガーする）、装置により行われる要求、例えば、第2の動作モードに切り替える要求の確認応答、装置により示される一つ又は複数の通信パラメータの確認応答などを含み得る。

40

【0112】

いくつかの実施形態において、第1のトリガーは、ネットワークデバイスからのシグナリングの受信を備え、シグナリングはまた、第2のセットの通信パラメータのうちの一つ

50

くとも1つを構成する。

【0113】

いくつかの実施形態において、方法は、さらに、第2のトリガーに応答して、デフォルト動作モードで動作することに戻る段階を含む。

【0114】

いくつかの実施形態において、第2のトリガーは、装置からの伝送のためのデータがない（例えば、装置は、第2の動作モードで伝送されていたデータを伝送し終えた）、タイマの終了、チャンネル測定値が特定の閾値を上回る、又は、下回る（例えば、チャンネル測定が特定の閾値の上回るチャンネル品質を示すように向上した装置とネットワークデバイスとの間のチャンネル）、ネットワークデバイスからの第2のシグナリングの受信のうちの少なくとも1つである。いくつかの実施形態において、第2のシグナリングは、デフォルト動作モードに戻るよう装置に命令する。第2のシグナリングは、明示的又は黙示的であってよい。黙示的なシグナリングの例は、HARQフィードバック（例えば、データに対するACKの受信が装置をトリガーして、デフォルト動作モードに切り戻り得る）、デフォルト動作モードに戻ることに関連付けられ得る新しい構成を含む。

10

【0115】

いくつかの実施形態において、第1のトリガーに応答して、方法は、デフォルト動作モードで動作して、第1データと、第2のセットの通信パラメータのうちの少なくとも1つのインジケーションとの両方をネットワークデバイスに伝送する段階を含む。方法は、さらに、デフォルト動作モードで動作して、第2のセットの通信パラメータのうちの少なくとも1つのインジケーションのシグナリング受信確認をネットワークデバイスから受信する段階を含み得る。いくつかの実施形態において、シグナリング受信確認を受信した後に、方法は、第2データをネットワークデバイスに伝送する第2の動作モードで動作する段階を含む。

20

【0116】

いくつかの実施形態において、第1のトリガーに応答して、方法は、デフォルト動作モードで動作して、第2の動作モードで動作する要求をネットワークデバイスに伝送する段階を含む。方法は、さらに、デフォルト動作モードで動作して、第2の動作モードで動作するシグナリンググラント許可をネットワークデバイスから受信する段階を含み得る。いくつかの実施形態において、第2の動作モードで動作するシグナリンググラント許可を受信した後に、方法は、第2の動作モードで動作して、ネットワークデバイスにデータを伝送する段階を含む。いくつかの実施形態において、第2の動作モードで動作するシグナリンググラント許可を受信したことに応答して、方法は、さらに、タイマを開始する段階を含む。そのため、第2のトリガーは、タイマの終了であり得る。

30

【0117】

いくつかの実施形態において、方法は、さらに、ネットワークデバイスからメッセージを受信する段階を含み、メッセージは、第1のセットの通信パラメータのうちの少なくとも1つ、及び/又は、第2のセットの通信パラメータのうちの少なくとも1つを構成する。いくつかの実施形態において、メッセージは、初期アクセス手順中に受信される。いくつかの実施形態において、第1のセットの通信パラメータのうちの少なくとも1つ、及び/又は、第2のセットの通信パラメータのうちの少なくとも1つは、RRCシグナリングを用いて、及び/又は、DCIを用いて構成されている。いくつかの実施形態において、第1のセットの通信パラメータのうちの少なくとも1つ、及び/又は、第2のセットの通信パラメータのうちの少なくとも1つは、サービスタイプ及び/又は適用シナリオ及び/又は装置タイプに依存する。

40

【0118】

装置はまた、上記の装置方法のいずれかを実行するように構成されている。例えば、装置は、プロセッサ及びメモリを含み得る。メモリは、プロセッサにより実行される場合、プロセッサに、装置を制御して方法を実行させるプロセッサ実行可能命令を含み得る。いくつかの実施形態において、装置は、デフォルト動作モードと関連付けられている第1の

50

セットの通信パラメータのインジケーションを格納し、及び/又は、第2の動作モードと関連付けられている第2のセットの通信パラメータのインジケーションを格納するメモリを含み得る。いくつかの実施形態において、プロセッサは、装置により実行される方法の段階を実行するよう装置に命令する。例えば、プロセッサは、装置が第1のセットの通信パラメータを用いてネットワークデバイスと無線で通信するデフォルト動作モードで動作するよう装置に命令し得る。別の例として、プロセッサは、装置が第2のセットの通信パラメータを用いてネットワークデバイスと無線で通信する第2の動作モードで動作するよう装置に命令し得る。プロセッサは、装置を制御して方法の段階を実行する1つ又は複数の命令を発行することにより装置に「命令」する。例えば、デフォルト動作モードで動作するよう装置に命令すべく、プロセッサは、装置を制御して、通信パラメータの第1のセットに従って、（送信器及び受信器を用いて）通信し、例えば、送信器がたった1つの伝送アンテナ上で伝送する場合、プロセッサは、それに基づいて通信を準備し、1つの伝送アンテナだけで伝送するよう送信器に命令する。同様に、第2の動作モードで動作するよう装置に命令すべく、プロセッサは、装置を制御して、第2のセットの通信パラメータに従って（送信器及び受信器を用いて）通信し、例えば、送信器が2つの伝送アンテナ上で伝送する場合、プロセッサは、それに基づいて通信を準備し、2つの伝送アンテナ上で伝送するよう送信器に命令する。

10

【0119】

いくつかの実施形態において、ネットワークデバイスにより実行される方法が開示される。例えば、方法は、基地局170により実行され得る。方法は、装置のデフォルト動作モードに基づいて、装置（例えば、UE110）と無線で通信する段階を含み得る。デフォルト動作モードは、装置のデフォルトの通信能力と関連付けられ得る。装置のデフォルトの通信能力は、デフォルト動作モードでネットワークデバイスと通信する装置により用いられる通信パラメータのデフォルトのセットと関連付けられている。例えば、通信パラメータのデフォルトのセットは、図6の列304に示されるものであってよい。デフォルト動作モードは、（例えば、装置により、ネットワークデバイスにより、又は、装置及びネットワークデバイスの両方により）より低い電力消費と関連付けられ得る。デフォルト動作モードに基づいて、装置と無線で通信するということは、デフォルト動作モードで装置の能力の少なくともいくつかに従って無線で通信することを意味する。例えば、デフォルト動作モードにおいて、装置が15kHzのサブキャリア間隔だけを用いて、20MHz帯域幅を有する単一のBWP上でだけ通信する場合、ネットワークデバイスは、それに基づいて、例えば、20MHz帯域幅の単一のBWPを介して、15kHzのサブキャリア間隔を用いて、装置と伝達する。

20

30

【0120】

いくつかの実施形態において、装置のデフォルト動作モードに基づいて装置と無線で通信する段階は、初期アクセス手順の後、又は、完了時（例えば、装置が他の可能な動作モードのいずれかで動作する前の初期アクセスの直後）に実行され得る。

【0121】

いくつかの実施形態では、第1のトリガーに応答して、方法は、代わりに、装置の第2の動作モードに基づいて装置と無線で通信する段階を含む。第2の動作モードは、装置の第2の通信能力と関連付けられ得る。装置の第2の通信能力は、第2の動作モードでネットワークデバイスと通信すべく、装置により用いられる第2のセットの通信パラメータと関連付けられている。例えば、第2のセットの通信パラメータは、図6の列306に示されるものであってよい。第2の動作モードは、（例えば、装置により、ネットワークデバイスにより、又は、装置及びネットワークデバイスの両方により）より高い電力消費と関連付けられ得る。第2の動作モードに基づいて、装置と無線で通信するということは、第2の動作モードで装置の能力の少なくともいくつかに従って無線で通信することを意味する。例えば、第2の動作モードにおいて、装置が30kHzのサブキャリア間隔を用いて、100MHz帯域幅を有する単一のBWP上で通信する場合、ネットワークデバイスは、それに基づいて、例えば、100MHz帯域幅のBWPを介して、30kHzのサブキ

40

50

キャリア間隔を用いて装置と通信する。

【0122】

いくつかの実施形態において、第2のトリガーに応答して、方法は、装置のデフォルト動作モードに基づいて、装置と無線で通信することに戻る段階をさらに含んでよい。

【0123】

いくつかの実施形態において、デフォルト動作モードに基づいて装置と無線で通信することから、代わりに、第2の動作モードに基づいて装置と無線で通信することへの切り替え、及び/又は、第2の動作モードに基づいて装置と無線で通信することから、代わりにデフォルト動作モードに基づいて装置と無線で通信することへの切り替えは、RRC状態の切り替えなしに発生する。

10

【0124】

いくつかの実施形態において、第1のトリガーは、装置への伝送のためのデータの到着、チャンネル測定値が特定の閾値を上回る、又は、下回る（例えば、チャンネル測定が特定の閾値を下回るチャンネル品質を示すように劣化している装置とネットワークデバイスとの間のチャンネル）、装置からの要求の受信のうちの少なくとも1つである。装置からの要求は、明示的又は黙示的であり得る。明示的な要求の例は、第2の動作モードで動作すべく、装置に対する許可を要求する要求である。黙示的な要求の例は、（第2のセットの通信パラメータのうちの1つ又は複数の構成のインジケーションを含んでよい、又は、含まなくてよい）装置からのデータのアップリンク伝送、スケジューリング要求、HARQフィードバック（例えば、第2の動作モードに基づいて再伝送するトリガーとして機能し得るNACK）を含む。いくつかの実施形態では、要求を受信したことに応答して、第2の動作モードで動作するよう装置に命令する応答が装置に送信される。応答は、明示的な命令、又は、黙示的（例えば、確認応答、又は、スケジューリンググラント、又は、HARQフィードバックなど）であってよい。いくつかの実施形態において、応答は、第2の動作モードで装置により用いられる1つ又は複数の通信パラメータの構成を含む。いくつかの実施形態において、装置からの要求は、第2の動作モードで装置により用いられる（又は、用いられる予定の）1つ又は複数の通信パラメータのインジケーションを含む。いくつかの実施形態において、要求は、装置からのアップリンクデータ伝送と共に送信される。いくつかの実施形態において、データは、特定のサービス要件及び/又は特定の適用シナリオと関連付けられている。

20

30

【0125】

いくつかの実施形態において、第2のトリガーは、装置へ/装置からの伝送のためのデータがない（例えば、第2の動作モードを要求するアップリンク又はダウンリンクデータ伝送が完了した）、タイマの終了、チャンネル測定値が特定の閾値を上回る、又は、下回る（例えば、チャンネル測定が特定の閾値を上回るチャンネル品質を示すように向上させる装置とネットワークデバイスとの間のチャンネル）、装置からの要求の受信、のうちの少なくとも1つである。要求は、装置がデフォルト動作モードで動作するための許可を要求し得る。要求は、明示的又は黙示的であってよい。黙示的な要求の例は、HARQフィードバック（例えば、デフォルト動作モードへの切り戻しをトリガーするACKの受信）、デフォルト動作モードに戻ることと関連付けられ得る新しい構成を含む。

40

【0126】

いくつかの実施形態において、方法は、さらに、装置にメッセージを伝送する段階を含み、メッセージは、デフォルト動作モードで装置によち用いられる第1のセットの通信パラメータのうちの少なくとも1つを構成し、及び/又は、第2の動作モードで装置により用いられる第2のセットの通信パラメータのうちの少なくとも1つを構成する。メッセージは、初期アクセス手順中に伝送されてよい、又は、そうでなくてもよい。メッセージは、RRCシグナリング又はDCIで送信されてよい、又は、そうでなくてもよい。

【0127】

いくつかの実施形態において、第1のセットの通信パラメータのうちの少なくとも1つ、及び/又は、第2のセットの通信パラメータのうちの少なくとも1つは、サービスタイ

50

プ及び/又は適用シナリオ及び/又は装置タイプに依存する。

【0128】

ネットワークデバイスはまた、上記の方法のいずれかを実行するように構成されている。例えば、ネットワークデバイスは、プロセッサ及びメモリを含み得る。メモリは、プロセッサにより実行される場合、プロセッサに、ネットワークデバイスを制御して方法を実行させるプロセッサ実行可能命令を含み得る。いくつかの実施形態において、ネットワークデバイスは、デフォルト動作モードで装置により用いられる第1のセットの通信パラメータのうちの少なくとも1つのインジケーションを格納し、及び/又は、第2の動作モードで装置により用いられる第2のセットの通信パラメータのうちの少なくとも1つのインジケーションを格納するメモリを含み得る。いくつかの実施形態において、プロセッサは、ネットワークデバイスにより実行される方法の段階を実行するようネットワークデバイスに命令する。例えば、プロセッサは、(例えば、装置による初期アクセス手順の完了後に)デフォルト動作モードに基づいて装置と無線で通信するようネットワークデバイスに命令し得る。別の例として、第1のトリガーにตอบสนองして、プロセッサは、代わりに、第2の動作モードに基づいて装置と無線で通信するようネットワークデバイスに命令し得る。別の例として、第2のトリガーにตอบสนองして、プロセッサは、デフォルト動作モードに基づいて装置と無線で通信することに戻るようネットワークデバイスに命令し得る。プロセッサは、ネットワークデバイスを制御して方法の段階を実行する1つ又は複数の命令を発行することによりネットワークデバイスに「命令」する。例えば、デフォルト動作モードに基づいて装置と無線で通信するようネットワークデバイスに命令すべく、プロセッサは、ネットワークデバイスを制御して、デフォルト動作モードと関連付けられている装置の通信パラメータのうちの少なくとも1つに従って(送信器及び受信器を用いて)通信し、例えば、5 MHz BWPを介した通信は、デフォルト動作モードで装置により用いられるものである場合、プロセッサは、ネットワークデバイスの送信器及び受信器を制御して、5 MHz BWPを介して通信する。同様に、第2の動作モードに基づいて装置と無線で通信するようネットワークデバイスに命令すべく、プロセッサは、ネットワークデバイスを制御して、第2の動作モードと関連付けられている装置の通信パラメータのうちの少なくとも1つに従って(送信器及び受信器を用いて)通信し、例えば、100 MHz BWPを介した通信が、デフォルト動作モードで装置により用いられるものである場合、プロセッサは、ネットワークデバイスの送信器及び受信器を制御して、100 MHz BWPを介して通信する。

10

20

30

【0129】

上記を考慮し、これに加えて、以下の例が開示される。

【0130】

例1：装置により実行される方法であって、方法は、初期アクセス手順を完了した後に、装置が、第1のセットの通信パラメータを用いてネットワークデバイスと無線で通信するデフォルト動作モードで動作する段階を備え、デフォルト動作モードは、少なくとも2つの動作モードのうちの1つであり、少なくとも2つの動作モードは、第2の動作モードを含み、第2の動作モードは、デフォルト動作モードより多くの電力を消費する、方法。

【0131】

例2：デフォルト動作モードは、初期アクセス後にネットワークデバイスと通信すべく、装置により用いられる任意の他の動作モードより少ない電力を消費する、例1の方法。

40

【0132】

例3：デフォルト動作モードでの動作から、代わりに第2の動作モードでの動作への切り替え、及び、第2の動作モードでの動作から、デフォルト動作モードでの動作への切り戻しは、無線リソース制御(RRC)状態を切り替えることなく発生する、例1又は例2の方法。

【0133】

例4：方法は、さらに、第1のトリガーにตอบสนองして、デフォルト動作モードの代わりに、第2の動作モードで動作する段階であって、第2の動作モードにおいて、装置は、第2

50

のセットの通信パラメータを用いて、ネットワークデバイスと無線で通信する、段階と、第2のトリガーに応答して、デフォルト動作モードでの動作に戻る段階とを備える、例1から3のいずれか1つの方法。

【0134】

例5：第1のトリガーは、装置による伝送のためのデータの到着、ネットワークデバイスからのシグナリングの受信であって、シグナリングは、第2の動作モードに切り替えるよう装置に命令する、シグナリングの受信、チャンネル測定値が特定の閾値を上回る、又は、下回る、のうちの少なくとも1つである、例4の方法。

【0135】

例6：データは、特定のサービス要件及び/又は特定の適用シナリオと関連付けられている、例5の方法。

10

【0136】

例7：第1のトリガーは、ネットワークデバイスからのシグナリングの受信を備え、シグナリングはまた、第2のセットの通信パラメータのうちの少なくとも1つを構成する、例5の方法。

【0137】

例8：第2のトリガーは、装置から伝送のためのデータがない、タイマの終了、ネットワークデバイスからの第2のシグナリングの受信であって、第2のシグナリングは、デフォルト動作モードに戻るよう装置に命令する、第2のシグナリングの受信のうちの少なくとも1つである、例4から7のいずれか1つの方法。

20

【0138】

例9：第1のトリガーに応答して、方法は、デフォルト動作モードで動作して、第1データと、第2のセットの通信パラメータのうちの少なくとも1つのインジケーションとの両方をネットワークデバイスに伝送する段階と、デフォルト動作モードで動作して、第2のセットの通信パラメータのうちの少なくとも1つのインジケーションのシグナリング受信確認をネットワークデバイスから受信する段階と、シグナリング受信確認を受信した後に、第2の動作モードで動作して、ネットワークデバイスに第2データを伝送する段階とを備える、例4から8のいずれか1つの方法。

【0139】

例10：第1のトリガーに応答して、方法は、デフォルト動作モードで動作して、第2の動作モードで動作する要求をネットワークデバイスに伝送する段階と、デフォルト動作モードで動作して、第2の動作モードで動作するシグナリンググラント許可をネットワークデバイスから受信する段階と、第2の動作モードで動作するシグナリンググラント許可を受信した後に、第2の動作モードで動作して、ネットワークデバイスにデータを伝送する段階とを備える、例4から8のいずれか1つの方法。

30

【0140】

例11：第2の動作モードで動作するシグナリンググラント許可を受信したことに応答して、方法は、さらに、タイマを開始する段階を備え、第2のトリガーは、タイマの終了である、例10の方法。

【0141】

40

例12：初期アクセス手順中に、ネットワークデバイスからメッセージが受信され、メッセージは、第2のセットの通信パラメータのうちの少なくとも1つを構成する、例4から11のいずれか1つの方法。

【0142】

例13：第2のセットの通信パラメータのうちの少なくとも1つは、RRCシグナリングを用いて、又は、DCIを用いて構成される、例4から12のいずれか1つの方法。

【0143】

例14：第2のセットの通信パラメータのうちの少なくとも1つは、サービスタイプ及び/又は適用シナリオ及び/又は装置タイプに依存する、例4から13のいずれか1つの方法。

50

【 0 1 4 4 】

例 1 5 : 初期アクセス手順中に、ネットワークデバイスからメッセージが受信され、メッセージは、第 1 のセットの通信パラメータのうちの少なくとも 1 つを構成する、例 1 から 1 4 のいずれか 1 つの方法。

【 0 1 4 5 】

例 1 6 : 第 1 のセットの通信パラメータのうちの少なくとも 1 つは、R R C シグナリングを用いて、又は、D C I を用いて構成される、例 1 から 1 5 のいずれか 1 つの方法。

【 0 1 4 6 】

例 1 7 : 第 1 のセットの通信パラメータのうちの少なくとも 1 つは、サービスタイプ及び / 又は適用シナリオ及び / 又は装置タイプに依存する、例 1 から 1 6 のいずれか 1 つの方法。

10

【 0 1 4 7 】

例 1 8 : 例 1 から 1 7 のいずれか 1 つの方法を実行するように構成されている装置。

【 0 1 4 8 】

例 1 9 : プロセッサと、メモリとを備え、メモリは、プロセッサにより実行される場合、プロセッサに、装置を制御して、例 1 から 1 7 のいずれか 1 つの方法を実行させるプロセッサ実行可能命令を含む、装置。

【 0 1 4 9 】

例 2 0 : 装置であって、デフォルト動作モードと関連付けられている第 1 のセットの通信パラメータのインジケーションを格納するメモリと、初期アクセス手順を完了した後に、装置が第 1 のセットの通信パラメータを用いてネットワークデバイスと無線で通信するデフォルト動作モードで動作するよう装置に命令するプロセッサとを備え、デフォルト動作モードは、少なくとも 2 つの動作モードのうちの 1 つであり、少なくとも 2 つの動作モードは、第 2 の動作モードを含み、第 2 の動作モードは、デフォルト動作モードより多くの電力を消費する、装置。

20

【 0 1 5 0 】

例 2 1 : ネットワークデバイスにより実行される方法であって、方法は、装置による初期アクセス手順の完了後に、装置のデフォルト動作モードに基づいて装置と無線で通信する段階と、第 1 のトリガーにตอบสนองして、代わりに装置の第 2 の動作モードに基づいて装置と無線で通信する段階と、第 2 のトリガーにตอบสนองして、装置のデフォルト動作モードに基づいて装置と無線で通信することに戻る段階とを備える、方法。

30

【 0 1 5 1 】

例 2 2 : デフォルト動作モードは、装置のデフォルトの通信能力と関連付けられており、第 2 の動作モードは、装置の第 2 の通信能力と関連付けられている、例 2 1 の方法。

【 0 1 5 2 】

例 2 3 : 第 2 の通信能力は、デフォルトの通信能力より高い電力消費と関連付けられている、例 2 2 の方法。

【 0 1 5 3 】

例 2 4 : デフォルト動作モードに基づいて装置と無線で通信することから、代わりに第 2 の動作モードに基づいて装置と無線で通信することへの切り替え、及び、第 2 の動作モードに基づいて装置と無線で通信することから、代わりにデフォルト動作モードに基づいて装置と無線で通信することへの切り替えは、無線リソース制御 (R R C) 状態の切り替えなしに発生する、例 2 1 から 2 3 のいずれか 1 つの方法。

40

【 0 1 5 4 】

例 2 5 : 第 1 のトリガーは、装置への伝送のためのデータの到着、装置からの要求の受信であって、要求は、第 2 の動作モードで動作する装置に対する許可を要求する、要求の受信のうちの少なくとも 1 つである、例 2 1 から 2 4 のいずれか 1 つの方法。

【 0 1 5 5 】

例 2 6 : 要求を受信した後に、ネットワークデバイスは、応答を装置に送信し、応答は、第 2 の動作モードで動作するよう装置に命令する、例 2 5 の方法。

50

【 0 1 5 6 】

例 2 7 : 応答は、第 2 の動作モードで装置により用いられる 1 つ又は複数の通信パラメータの構成を含む、例 2 6 の方法。

【 0 1 5 7 】

例 2 8 : 要求は、第 2 の動作モードで装置により用いられる 1 つ又は複数の通信パラメータのインジケーションを有する、例 2 5 又は例 2 6 の方法。

【 0 1 5 8 】

例 2 9 : 要求は、装置からのアップリンクデータ伝送と共に送信される、例 2 5 から 2 8 のいずれか 1 つの方法。

【 0 1 5 9 】

例 3 0 : データは、特定のサービス要件及び / 又は特定の適用シナリオと関連付けられている、例 2 5 の方法。

【 0 1 6 0 】

例 3 1 : 第 2 のトリガーは、装置への伝送のためのデータがない、タイマの終了、装置からの要求の受信であって、要求は、デフォルト動作モードで動作すべく、装置に対する許可を要求する、要求の受信のうちの少なくとも 1 つである、例 2 1 から 3 0 のいずれか 1 つの方法。

【 0 1 6 1 】

例 3 2 : 装置にメッセージを伝送する段階をさらに備え、メッセージは、デフォルト動作モードで装置により用いられる第 1 のセットの通信パラメータのうちの少なくとも 1 つを構成し、及び / 又は、第 2 の動作モードで装置により用いられる第 2 のセットの通信パラメータのうちの少なくとも 1 つを構成する、例 2 1 から 3 1 のいずれか 1 つの方法。

【 0 1 6 2 】

例 3 3 : メッセージは、初期アクセス手順中に伝送される、例 3 2 の方法。

【 0 1 6 3 】

例 3 4 : メッセージは、R R C シグナリング又は D C I で送信される、例 3 2 又は例 3 3 の方法。

【 0 1 6 4 】

例 3 5 : 第 1 のセットの通信パラメータのうちの少なくとも 1 つ、及び / 又は、第 2 のセットの通信パラメータのうちの少なくとも 1 つは、サービスタイプ及び / 又は適用シナリオ及び / 又は装置タイプに依存する、例 3 2 から 3 4 のいずれか 1 つの方法。

【 0 1 6 5 】

例 3 6 : ネットワークデバイスにより実行される方法であって、方法は、装置により初期アクセス手順を完了した後に、装置のデフォルト動作モードに基づいて装置と無線で通信する段階を備え、デフォルト動作モードは、少なくとも 2 つの動作モードのうちの 1 つであり、少なくとも 2 つの動作モードは、第 2 の動作モードを含み、第 2 の動作モードは、デフォルト動作モードより多くの電力を消費する、方法。

【 0 1 6 6 】

例 3 7 : 例 2 1 から 3 6 のいずれか 1 つの方法を実行するように構成されているネットワークデバイス。

【 0 1 6 7 】

例 3 8 : プロセッサと、メモリとを備え、メモリは、プロセッサにより実行される場合、プロセッサに、ネットワークデバイスを制御して、例 2 1 から 3 6 のいずれか 1 つの方法を実行させるプロセッサ実行可能命令を含む、ネットワークデバイス。

【 0 1 6 8 】

例 3 9 : 装置のデフォルト動作モードで装置により用いられる第 1 のセットの通信パラメータ及び装置の第 2 の動作モードで装置により用いられる第 2 のセットの通信パラメータのインジケーションを格納するメモリと、装置による初期アクセス手順の完了後に、デフォルト動作モードに基づいて装置と無線で通信するようネットワークデバイスに命令し、第 1 のトリガーにตอบสนองして、代わりに第 2 の動作モードに基づいて装置と無線で通信す

10

20

30

40

50

るようネットワークデバイスに命令し、第2のトリガーに応答して、デフォルト動作モードに基づいて装置と無線で通信することに戻るようネットワークデバイスに命令するプロセッサとを備えるネットワークデバイス。

【0169】

本発明についてその特定の特徴及び実施形態を参照しながら説明してきたが、これらに対する様々な修正及び組み合わせが、本発明から逸脱することなくそれに行われ得る。それに応じて、説明及び図面は、添付の特許請求の範囲により定義されているように、本発明のいくつかの実施形態の単なる例示として見なされるべきであり、本発明の範囲内に含まれている任意及びすべての変形、変形例、組み合わせ又は均等物をカバーするものと想定される。したがって、本発明及びその利点について詳しく説明してきたが、本明細書では、添付の特許請求の範囲により定義されているように、本発明から逸脱することなく様々な変更、置き換え及び修正が行われ得る。さらに、本願の範囲は、本明細書で説明するプロセス、機械、製品、組成物、手段、方法及び段階の特定の実施形態に限定されることを目的とするものではない。本発明の開示から当業者には容易に解るように、現存しているか、又は後ほど開発されるプロセス、機械、製品、組成物、手段、方法又は段階は、本明細書で説明されている、対応する実施形態と実質的に同じ機能を実行するか、又は実質的に同じ結果を実現するものであり、本発明に従って利用され得る。これに応じて、添付の特許請求の範囲は、係るプロセス、機械、製品、組成物、手段、方法又は段階をその範囲に含めることを目的としている。

【0170】

さらに、本明細書で例示されている、命令を実行するモジュール、コンポーネント又はデバイスはいずれも、コンピュータ/プロセッサ可読命令、データ構造、プログラムモジュール及び/又は他のデータなどの情報を記憶するための1つ又は複数の非一時的コンピュータ/プロセッサ可読記憶媒体を含んでもよいし、これらにアクセスしてもよい。非一時的コンピュータ/プロセッサ可読記憶媒体の例の非包括的なリストには、磁気カセット、磁気テープ、磁気ディスクストレージ又は他の磁気ストレージデバイス、コンパクトディスクリードオンリメモリ(CD-ROM)、デジタルビデオディスク又はデジタル多用途ディスク(DVD)、ブルーレイディスク(登録商標)又は他の光ストレージなどの光ディスク、任意の方法又は技術で実装される揮発性及び不揮発性の取り外し可能及び取り外し不可能な媒体、ランダムアクセスメモリ(RAM)、リードオンリメモリ(ROM)、電気消去可能プログラマブルリードオンリメモリ(EEPROM)、フラッシュメモリ又は他のメモリ技術が含まれる。このような非一時的コンピュータ/プロセッサ記憶媒体はいずれも、デバイスの一部であってよく、又は、デバイスにアクセス可能もしくは接続可能であってよい。本明細書で説明するアプリケーション又はモジュールはいずれも、このような非一時的コンピュータ/プロセッサ可読記憶媒体により格納又は保持され得るコンピュータ/プロセッサ可読/実行可能命令を用いて実装され得る。

[他の考えられる項目]

[項目1]

装置により実行される方法であって、前記方法は、

初期アクセス手順を完了した後に、前記装置が、第1のセットの通信パラメータを用いてネットワークデバイスと無線で通信する第1の動作モードで動作する段階を備え、

前記第1の動作モードは、少なくとも2つの動作モードのうちの一つであり、前記少なくとも2つの動作モードは、第2の動作モードを含み、前記第2の動作モードは、前記第1の動作モードより多くの電力を消費する、方法。

[項目2]

前記第1の動作モードは、前記初期アクセス後に前記ネットワークデバイスと通信すべく、前記装置により用いられる任意の他の動作モードより少ない電力を消費する、項目1に記載の方法。

[項目3]

前記第 1 の動作モードでの動作から、代わりに前記第 2 の動作モードでの動作への切り替え、及び、前記第 2 の動作モードでの動作から、前記第 1 の動作モードでの動作への切り戻しは、無線リソース制御 (R R C) 状態を切り替えることなく発生する、項目 1 から 2 のいずれか一項に記載の方法。

[項目 4]

前記初期アクセス手順中に、前記ネットワークデバイスからメッセージが受信され、前記メッセージは、前記第 1 のセットの通信パラメータのうちの少なくとも 1 つを構成する、項目 1 から 3 のいずれか一項に記載の方法。

[項目 5]

前記第 1 のセットの通信パラメータのうちの 1 つの値が前記メッセージ内に示されており、前記値は、装置タイプ、適用シナリオ、サービスタイプのうちの少なくとも 1 つに基づいている、項目 4 に記載の方法。

10

[項目 6]

前記方法は、さらに、

第 1 のトリガーにตอบสนองして、前記第 1 の動作モードの代わりに、前記第 2 の動作モードで動作する段階であって、前記第 2 の動作モードにおいて、前記装置は、第 2 のセットの通信パラメータを用いて、前記ネットワークデバイスと無線で通信する、段階と、

第 2 のトリガーにตอบสนองして、前記第 1 の動作モードでの動作に戻る段階とを備える、項目 1 から 5 のいずれか一項に記載の方法。

[項目 7]

20

前記第 1 のトリガーは、

前記装置による伝送のためのデータの到着、

前記ネットワークデバイスからのシグナリングの受信であって、前記シグナリングは、前記第 2 の動作モードに切り替えるよう前記装置に命令する、シグナリングの受信、

チャネル測定値が特定の閾値を上回る、又は、下回るのうちの少なくとも 1 つである、項目 6 に記載の方法。

[項目 8]

前記第 2 のトリガーは、

前記装置から伝送のための前記データがない、

タイマの終了、

前記ネットワークデバイスからの第 2 のシグナリングの受信であって、前記第 2 のシグナリングは、前記第 1 の動作モードに戻るよう前記装置に命令する、第 2 のシグナリングの受信

30

のうちの少なくとも 1 つである、項目 7 に記載の方法。

[項目 9]

前記第 1 のトリガーにตอบสนองして、前記方法は、

前記第 1 の動作モードで動作して、第 1 データと、前記第 2 のセットの通信パラメータのうちの少なくとも 1 つのインジケーションとの両方を前記ネットワークデバイスに伝送する段階と、

前記第 1 の動作モードで動作して、前記第 2 のセットの通信パラメータのうちの前記少なくとも 1 つの前記インジケーションのシグナリング受信確認を前記ネットワークデバイスから受信する段階と、

40

前記シグナリング受信確認を受信した後に、前記第 2 の動作モードで動作して、前記ネットワークデバイスに第 2 データを伝送する段階と

を備える、項目 6 に記載の方法。

[項目 10]

前記第 1 のトリガーにตอบสนองして、前記方法は、

前記第 1 の動作モードで動作して、前記第 2 の動作モードで動作する要求を前記ネットワークデバイスに伝送する段階と、

前記第 1 の動作モードで動作して、前記第 2 の動作モードで動作するシグナリンググラ

50

ント許可を前記ネットワークデバイスから受信する段階と、

前記第 2 の動作モードで動作する前記シグナリンググラント許可を受信した後に、前記第 2 の動作モードで動作して、前記ネットワークデバイスにデータを伝送する段階とを備える、項目 6 に記載の方法。

[項目 1 1]

前記初期アクセス手順中に、前記ネットワークデバイスからメッセージが受信され、前記メッセージは、前記第 2 のセットの通信パラメータのうちの少なくとも 1 つを構成する、項目 6 に記載の方法。

[項目 1 2]

装置であって、

第 1 の動作モードと関連付けられる第 1 のセットの通信パラメータのインジケーションを格納するメモリと、

初期アクセス手順を完了した後に、前記装置が、前記第 1 のセットの通信パラメータを用いてネットワークデバイスと無線で通信する前記第 1 の動作モードで動作するよう前記装置に命令するプロセッサと

を備え、

前記第 1 の動作モードは、少なくとも 2 つの動作モードのうちの 1 つであり、前記少なくとも 2 つの動作モードは、第 2 の動作モードを含み、前記第 2 の動作モードは、前記第 1 の動作モードより多くの電力を消費する、装置。

[項目 1 3]

前記第 1 の動作モードは、前記初期アクセス後に前記ネットワークデバイスと通信すべく、前記装置により用いられる任意の他の動作モードより少ない電力を消費する、項目 1 2 に記載の装置。

[項目 1 4]

前記第 1 の動作モードでの動作から、代わりに前記第 2 の動作モードでの動作への切り替え、及び、前記第 2 の動作モードでの動作から、前記第 1 の動作モードでの動作への切り戻しは、無線リソース制御 (R R C) 状態を切り替えることなく発生する、項目 1 2 から 1 3 のいずれか一項に記載の装置。

[項目 1 5]

前記初期アクセス手順中に、前記プロセッサは、前記ネットワークデバイスからメッセージを受信し、前記メッセージは、前記第 1 のセットの通信パラメータのうちの少なくとも 1 つを構成する、項目 1 2 から 1 4 のいずれか一項に記載の装置。

[項目 1 6]

前記第 1 のセットの通信パラメータのうちの 1 つの値が前記メッセージ内に示されており、前記値は、装置タイプ、適用シナリオ、サービスタイプのうちの少なくとも 1 つに基づいている、項目 1 5 に記載の装置。

[項目 1 7]

前記プロセッサは、

第 1 のトリガーに応答して、前記第 1 の動作モードの代わりに、前記第 2 の動作モードで動作するよう前記装置に命令し、前記第 2 の動作モードにおいて、前記装置は、第 2 のセットの通信パラメータを用いて前記ネットワークデバイスと無線で通信し、

第 2 のトリガーに応答して、前記第 1 の動作モードでの動作に戻るよう前記装置に命令する、項目 1 2 から 1 6 のいずれか一項に記載の装置。

[項目 1 8]

前記第 1 のトリガーは、

前記装置による伝送のためのデータの到着、

前記ネットワークデバイスからのシグナリングの受信であって、前記シグナリングは、前記第 2 の動作モードに切り替えるよう前記装置に命令する、シグナリングの受信、

チャネル測定値が特定の閾値を上回る、又は、下回る

のうちの少なくとも 1 つである、項目 1 7 に記載の装置。

10

20

30

40

50

[項目 1 9]

前記第 2 のトリガーは、
前記装置から伝送のための前記データがない、
タイマの終了、

前記ネットワークデバイスからの第 2 のシグナリングの受信であって、前記第 2 のシグナリングは、前記第 1 の動作モードに戻るよう前記装置に命令する、第 2 のシグナリングの受信

のうちの少なくとも 1 つである、項目 1 8 に記載の装置。

[項目 2 0]

前記第 1 のトリガーに回答して、前記プロセッサは、

前記第 1 の動作モードで動作して、第 1 データと、前記第 2 のセットの通信パラメータのうちの少なくとも 1 つのインジケーションとの両方を前記ネットワークデバイスに伝送し、

前記第 1 の動作モードで動作して、前記第 2 のセットの通信パラメータのうちの前記少なくとも 1 つの前記インジケーションのシグナリング受信確認を前記ネットワークデバイスから受信し、

前記シグナリング受信確認を受信した後に、前記第 2 の動作モードで動作して、前記ネットワークデバイスに第 2 データを伝送する

よう前記装置に命令する、項目 1 7 に記載の装置。

[項目 2 1]

前記第 1 のトリガーに回答して、前記プロセッサは、

前記第 1 の動作モードで動作して、前記第 2 の動作モードで動作する要求を前記ネットワークデバイスに伝送し、

前記第 1 の動作モードで動作して、前記第 2 の動作モードで動作するシグナリンググラント許可を前記ネットワークデバイスから受信し、

前記第 2 の動作モードで動作する前記シグナリンググラント許可を受信した後に、前記第 2 の動作モードで動作して、前記ネットワークデバイスにデータを伝送する

よう前記装置に命令する、項目 1 7 に記載の装置。

[項目 2 2]

前記初期アクセス手順中に、前記プロセッサは、前記ネットワークデバイスからメッセージを受信し、前記メッセージは、前記第 2 のセットの通信パラメータのうちの少なくとも 1 つを構成する、項目 1 7 に記載の装置。

[項目 2 3]

項目 1 から 1 1 のいずれか一項に記載の方法を実行するための 1 つ又は複数のユニットを備える装置。

[項目 2 4]

プロセッサに、項目 1 から 1 1 のいずれか一項に記載の方法を実行させるべく、前記プロセッサによる実行のためのプログラムを格納する非一時的コンピュータ可読記憶媒体を備えるコンピュータプログラム製品。

10

20

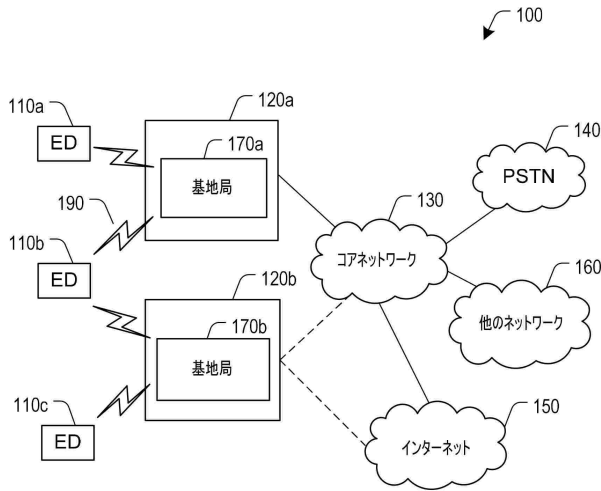
30

40

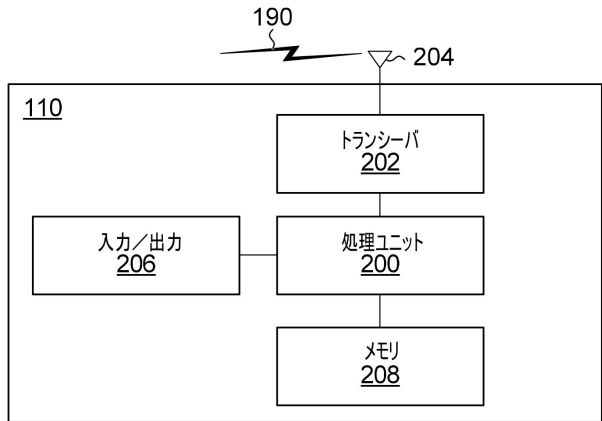
50

【 図面 】

【 図 1 】

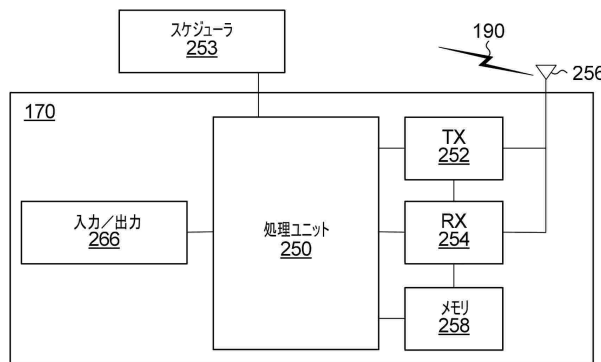


【 図 2 】

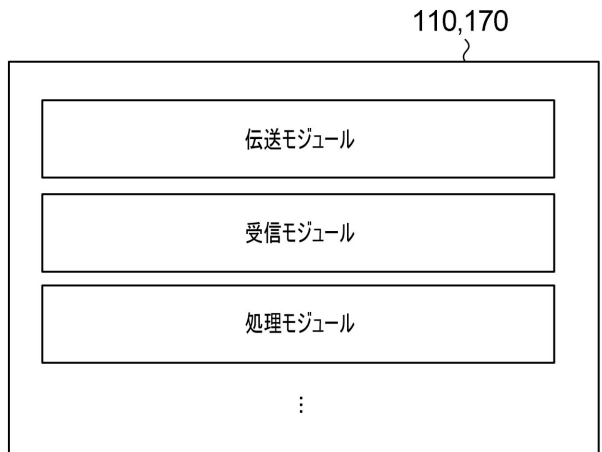


10

【 図 3 】



【 図 4 】



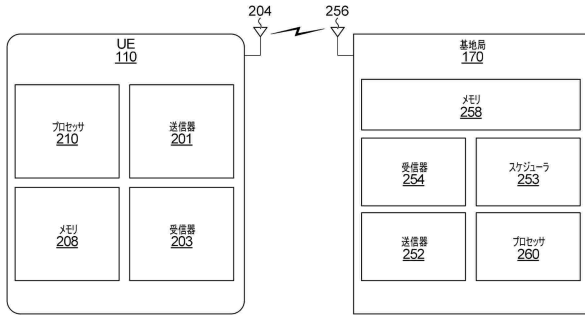
20

30

40

50

【 図 5 】



【 図 6 】

通信パラメータ	UE能力 302	デフォルト動作モード 304	拡張動作モード 305
Rxアンテナの数(低周波数帯)	8	2	8
Txアンテナの数(低周波数帯)	2	1	2
パネルの数(高周波数帯)	2	1	2
UEが通信できるBWPの帯域幅(低周波数帯)	100 MHz	5 MHz	100 MHz
UEが通信できるBWPの帯域幅(高周波数帯)	400 MHz	100 MHz	400 MHz
DL通知情報のモニタリング	0.5無線フレーム毎に1回	256無線フレーム毎に1回	最大で0.5無線フレーム毎に1回まで構成可能
ビームトラッキング	はい	1つのビーム	UE能力まで構成可能
RRM測定	はい	1つの隣接セル。又は、隣接セルに対するRRM測定が全く行われない	UE能力まで構成可能
利用されるTx及びRxリソース	スケジューリングフリー、及び、DCIにおいてスケジューリングされる	スケジューリングフリー	スケジューリングフリー、及び、DCIにおいてスケジューリングされる
サポートされているSCS(低周波数帯)	15kHz及び30kHz	15kHz又は30kHz	15kHz及び30kHz
サポートされているSCS(高周波数帯)	60kHz及び120kHz	60kHz又は120kHz	60kHz及び120kHz

10

【 図 7 】

通信パラメータ	動作モード1(デフォルト)	動作モード2	動作モード3
Rxアンテナの数(低周波数帯)	2	4	8
Txアンテナの数(低周波数帯)	1	1	2
パネルの数(高周波数帯)	1	2	2
UEが通信できるBWPの帯域幅(低周波数帯)	5 MHz	20 MHz	最大で100MHzまで構成可能
UEが通信できるBWPの帯域幅(高周波数帯)	100 MHz	100 MHz	最大で400MHzまで構成可能
DL通知情報のモニタリング	256無線フレーム毎に1回	16無線フレーム毎に1回	最大で0.5無線フレーム毎に1回まで構成可能
ビームトラッキング	1つのビーム	1つのビーム	UE能力まで構成可能
RRM測定	1つの隣接セル。又は、隣接セルに対するRRM測定が全く行われない	1つの隣接セル	UE能力まで構成可能
利用されるTx及びRxリソース	スケジューリングフリー	スケジューリングフリー、及び、DCIにおいてスケジューリングされる	スケジューリングフリー、及び、DCIにおいてスケジューリングされる
サポートされているSCS(低周波数帯)	15 kHz	15kHz又は30kHz	15kHz及び30kHz
サポートされているSCS(高周波数帯)	60 kHz	60kHz又は120kHz	60kHz及び120kHz

【 図 8 】

通信パラメータ	デフォルト動作モード1 (UEタイプ1及び/又は通用シナリオ1及び/又はサービスタイプ1)	動作モード2 (UEタイプ2及び/又は通用シナリオ2及び/又はサービスタイプ2)	拡張動作モード
Rxアンテナの数(低周波数帯)	2	4	8
Txアンテナの数(低周波数帯)	1	1	2
パネルの数(高周波数帯)	1	2	2
UEが通信できるBWPの帯域幅(低周波数帯)	1.25 MHz	5 MHz	100 MHz
UEが通信できるBWPの帯域幅(高周波数帯)	100 MHz	200 MHz	400 MHz
DL通知情報のモニタリング	256無線フレーム毎に1回	16無線フレーム毎に1回	0.5無線フレーム毎に1回
ビームトラッキング	1つのビーム	1つのビーム	UE能力まで構成可能
RRM測定	1つの隣接セル。又は、隣接セルに対するRRM測定が全く行われない	1つの隣接セル	UE能力まで構成可能
利用されるTx及びRxリソース	スケジューリングフリー	スケジューリングフリー、及び、DCIにおいてスケジューリングされる	スケジューリングフリー、及び、DCIにおいてスケジューリングされる
サポートされているSCS(低周波数帯)	15 kHz	15kHz又は30kHz	15kHz及び30kHz
サポートされているSCS(高周波数帯)	60 kHz	60kHz又は120kHz	60kHz及び120kHz

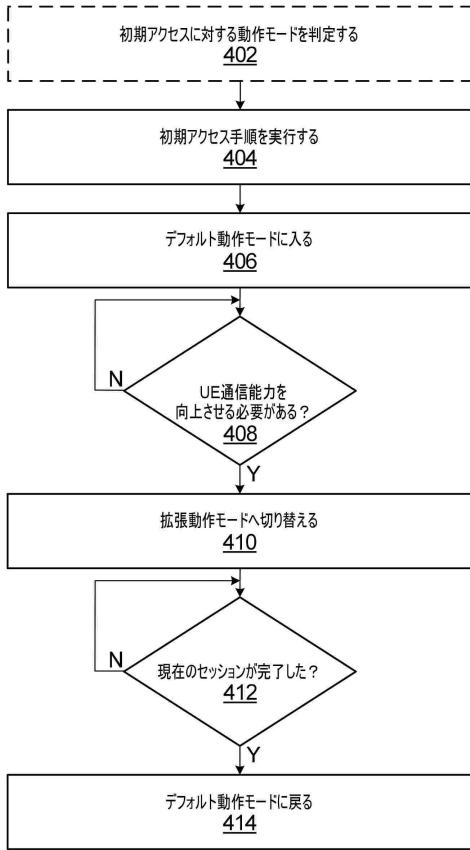
20

30

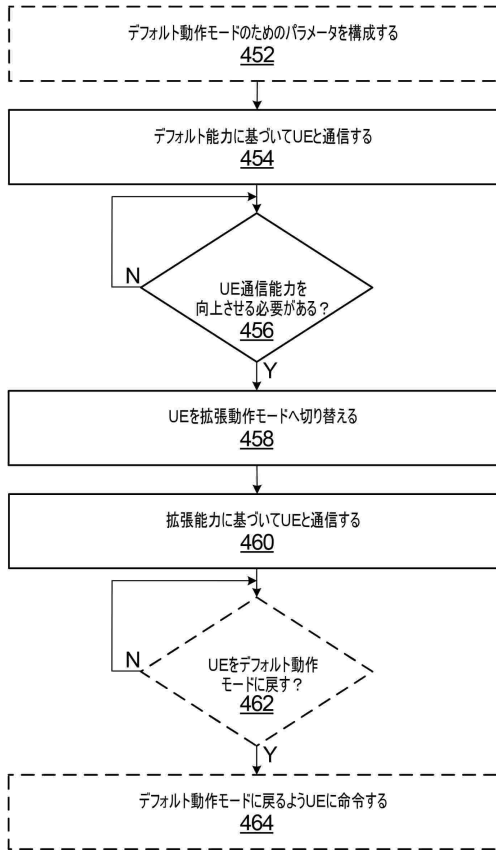
40

50

【 図 9 】



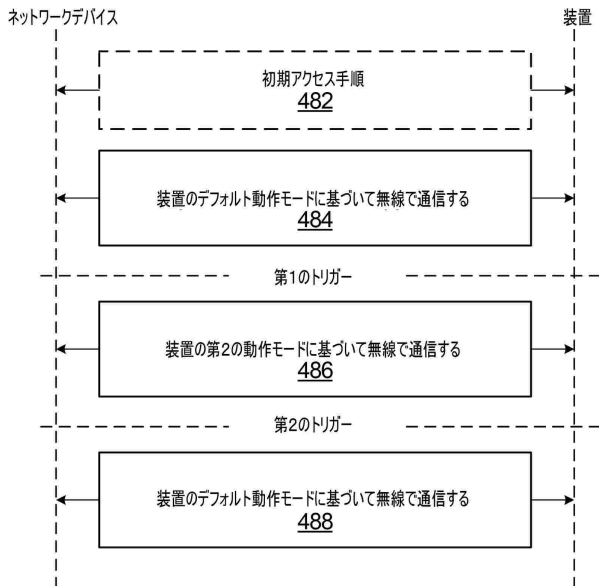
【 図 1 0 】



10

20

【 図 1 1 】



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)

・ビルディング ホアウェイ・テクノロジーズ・カンパニー・リミテッド内

(72)発明者 リュ、ヨンシャ

中華人民共和国・5 1 8 1 2 9・グアンドン・シェンツェン・ロンガン・ディストリクト・バンティアン・(番地なし)・ホアウェイ・アドミニストレーション・ビルディング ホアウェイ・テクノロジーズ・カンパニー・リミテッド内

(72)発明者 ジャン、リチン

中華人民共和国・5 1 8 1 2 9・グアンドン・シェンツェン・ロンガン・ディストリクト・バンティアン・(番地なし)・ホアウェイ・アドミニストレーション・ビルディング ホアウェイ・テクノロジーズ・カンパニー・リミテッド内

審査官 石田 信行

(56)参考文献

国際公開第 2 0 1 9 / 0 5 0 3 2 3 (W O , A 1)

米国特許出願公開第 2 0 1 8 / 0 1 9 2 4 3 6 (U S , A 1)

CMCC, Discussion on framework of reduced capability NR devices, 3GPP TSG RAN WG1 #101-e R1-2003969, Internet URL:https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_101-e/Docs/R1-2003969.zip, 2020年05月16日

(58)調査した分野 (Int.Cl., D B 名)

H 0 4 W 4 / 0 0 - 9 9 / 0 0

H 0 4 B 7 / 2 4 - 7 / 2 6

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