

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2013-535938
(P2013-535938A)

(43) 公表日 平成25年9月12日(2013.9.12)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO4W 88/02 (2009.01)	HO4W 88/02 151	5K067
HO4W 24/10 (2009.01)	HO4W 24/10	

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 74 頁)

(21) 出願番号 特願2013-524902 (P2013-524902)
 (86) (22) 出願日 平成23年8月13日 (2011.8.13)
 (85) 翻訳文提出日 平成25年4月15日 (2013.4.15)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2011/047697
 (87) 国際公開番号 W02012/021879
 (87) 国際公開日 平成24年2月16日 (2012.2.16)
 (31) 優先権主張番号 61/430,704
 (32) 優先日 平成23年1月7日 (2011.1.7)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)
 (31) 優先権主張番号 61/441,963
 (32) 優先日 平成23年2月11日 (2011.2.11)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)
 (31) 優先権主張番号 61/471,060
 (32) 優先日 平成23年4月1日 (2011.4.1)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 510030995
 インターデジタル パテント ホールディングス インコーポレイテッド
 アメリカ合衆国 19809 デラウェア州 ウィルミントン ベルビュー パークウェイ 200 스위트 300
 (74) 代理人 110001243
 特許業務法人 谷・阿部特許事務所
 (72) 発明者 バージル コムサ
 カナダ エイチ2シー 1エヌ7 ケベック モントリオール リュフルーリー ー 스트 609

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 デバイス内干渉軽減のための方法およびシステム

(57) 【要約】

デバイス内干渉を軽減するための方法および装置を説明する。これらの方法は、デバイス内干渉イベント（例えば、干渉状況）を含んでもよく、イベントの処理は、技術の優先度によって決まってもよい。別の周波数または無線アクセス技術（RAT）へのハンドオーバーは、共存する技術がアクティブ化されうる場合に起こってもよい。ネットワークは、デバイスに対し、測定し、かつ、それにハンドオフすることが可能にされうる周波数またはRATのリストを、シグナリングしてもよい。ネットワークは、デバイスが干渉に対する反応を加速するために使用することができる、スケーリング値を提供してもよい。デバイスは、スケーリング係数を、RLFプロシージャのために使用される「非同期」カウンタおよび/または無線リンク障害（RLF）タイマに適用してもよい。デバイスは、測定値、および、イベントをトリガするべき時間に対して、異なるスケーリング係数を適用してもよい。デバイスは、代替RATのためのギャップを要求するネットワークへの報告をトリガしてもよい。

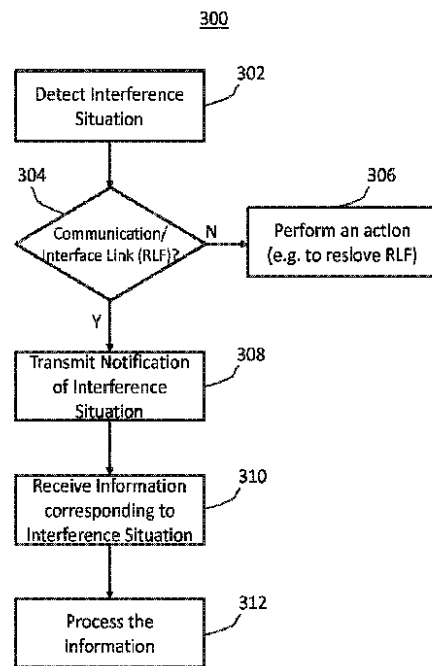


Figure 3

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

無線デバイス内の無線アクセス技術（RAT）コンポーネント間の干渉を軽減するための方法であって、

前記無線デバイス内の第1のRATコンポーネントと第2のRATコンポーネントの間の干渉状況を検出するステップと、

前記干渉状況の通知をネットワークへ送信するステップとを備え、

前記通知は、前記干渉状況を軽減するために使用されるように構成された情報を備えることを特徴とする方法。

10

【請求項 2】

前記無線デバイス内の前記第1のRATコンポーネントと前記第2のRATコンポーネントとの間の前記検出された干渉状況についての構成情報を受信するステップであって、前記構成情報は、前記検出された干渉状況に回答して、前記無線デバイスによって実行されるように構成された動作のインジケーションを備えるステップと、

前記検出された干渉状況を軽減するように構成された前記動作を含む、前記構成情報を処理するステップと

をさらに備えることを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項 3】

前記構成情報を処理するステップは、

前記第1のRATコンポーネントまたは前記第2のRATコンポーネントに対するハンドオーバーと、

別の周波数へのリダイレクトと、

前記第1のRATコンポーネントまたは前記第2のRATコンポーネントのアクティブ化と、

前記第1のRATコンポーネントまたは前記第2のRATコンポーネントの遅延されたアクティブ化と、

前記第1のRATコンポーネントまたは前記第2のRATコンポーネントをオフにすることと、

前記第1のRATコンポーネントまたは前記第2のRATコンポーネントをオンにすることと、

前記第1のRATコンポーネントまたは前記第2のRATコンポーネントに関連付けられた周波数帯域を電力スケールリングすること

のうちの少なくとも1つを実行するステップを備えることを特徴とする請求項2に記載の方法。

20

30

【請求項 4】

前記構成情報は、

デバイス内干渉イベントについての構成と、

ネットワークの性能に関連付けられた情報と、

スケールリング値と、

新しい測定構成メッセージと、

新しい周波数帯域と、

前記第1のRATコンポーネントまたは前記第2のRATコンポーネントに対するアクティブ化遅延と、

前記第1のRATコンポーネントまたは前記第2のRATコンポーネントを起動するためのインジケーションと、

前記第1のRATコンポーネントまたは前記第2のRATコンポーネントについてのアクティブ化時間通知と、

前記第1のRATコンポーネントまたは前記第2のRATコンポーネントによって送信または受信されるその優先度を含むトラフィックのタイプのインジケーションと、

40

50

前記第 1 の R A T コンポーネントまたは前記第 2 の R A T コンポーネントをオフに保つためのコマンドと、

ハンドオーバーコマンドと、

測定制御情報と、

別の周波数内の R C C 再確立に関連付けられた情報と、

再構成メッセージと、

高速変更に関連付けられた情報と、

異なる R A T へのリダイレクトと、

間欠受信 (D R X) 動作に関連付けられた情報と、

T D M 動作に関連付けられた情報と、

F D D 半二重動作に関連付けられた情報と、

パターンまたはパターンに関連付けられた変更に関連付けられた情報と、

非バッファステータス報告 (B S R) に関連付けられた情報と、

1 つまたは複数のスケジューリング要求と、

ダウンリンク (D L) 再送信およびフィードバックに関連付けられた情報と、

アップリンク (U L) 再送信およびフィードバックに関連付けられた情報と、

ランダムアクセスプロシージャに関連付けられた情報と、

前記干渉状況が軽減されたというインジケーションと、

周波数帯域の電力スケージングに関連付けられた情報と

のうちの少なくとも 1 つを備えることを特徴とする請求項 2 に記載の方法。

10

20

【請求項 5】

前記干渉状況は、1 つまたは複数のトリガに基づいて検出されることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

前記 1 つまたは複数のトリガは、

先行的トリガと、

反応的トリガと、

ハンドオーバーが開始されることと、

動作のモードの変更と、

使用シナリオ変更における変更と、

サービスシナリオ変更における変更と、

タイマの満了と、

所定の負荷の発生と、

バッファのサイズと

のうちの少なくとも 1 つを備えることを特徴とする請求項 5 に記載の方法。

30

【請求項 7】

前記通知は、

前記第 1 の R A T コンポーネントまたは前記第 2 の R A T コンポーネントがアクティブ化される必要があるか、またはアクティブ化されるというインジケーションと、

前記第 1 の R A T コンポーネントまたは前記第 2 の R A T コンポーネントが回転される必要があるか、またはオンにされるというインジケーションと、

40

前記 1 つまたは複数のトリガに関連付けられた情報と、

前記干渉状況を引き起こす技術のタイプに関連付けられた情報と、

前記干渉状況に対処するための前記無線デバイスの性能のインジケーションと、

前記第 1 の R A T コンポーネントまたは前記第 2 の R A T コンポーネントに関連付けられた情報と、

前記第 1 の R A T コンポーネントまたは前記第 2 の R A T コンポーネントによって要求された使用シナリオと、

前記第 1 の R A T コンポーネントまたは前記第 2 の R A T コンポーネントによって要求されたサービスシナリオと、

50

タイマに関連付けられた情報と、

前記第 1 の R A T コンポーネントまたは前記第 2 の R A T コンポーネントの動作のモードに関連付けられた情報と、

いつ前記第 1 の R A T または前記第 2 の R A T がオンにされるべきであるかについてのインジケーションと、

前記第 1 の R A T コンポーネントまたは前記第 2 の R A T コンポーネントに関連付けられた測定値と、

前記第 1 の R A T コンポーネントまたは前記第 2 の R A T コンポーネントに関連付けられたホッピング周波数と、

前記第 1 の R A T コンポーネントまたは前記第 2 の R A T コンポーネントによってサポートされた周波数のリストと、

前記第 1 の R A T コンポーネントまたは前記第 2 の R A T コンポーネントをオンにすることに関連付けられた緊急性のインジケーションと、

A - G N S S を求める要求と、

ソースセルに関連付けられた情報と、

前記第 1 の R A T コンポーネントまたは前記第 2 の R A T コンポーネントのブザーサイズに関連付けられた情報と

のうちの少なくとも 1 つを備えることを特徴とする請求項 6 に記載の方法。

【請求項 8】

前記通知を、

R R C 接続確立プロシージャを介して、R R C メッセージ内の新しいフィールドを介して、

R R C 接続要求メッセージを介して、R R C 接続セットアップ完了メッセージを介して、

ルーティングエリア更新メッセージを介して、

M A C 制御要素を介して

のうちの少なくとも 1 つによって送信することができることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 9】

前記第 1 の R A T コンポーネントは、第 1 の無線技術をサポートし、前記第 2 の R A T コンポーネントは、第 2 の無線技術をサポートし、前記第 1 の無線技術および前記第 2 の無線技術は、異なることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 10】

内部に含まれた共存する無線アクセス技術 (R A T) コンポーネント間の干渉を軽減するための無線送信 / 受信ユニット (W T R U) であって、

前記無線デバイス内の 2 つ以上の R A T コンポーネント間の検出された干渉状況についての構成情報を受信し、前記構成情報は、前記検出された干渉状況に応答して、前記無線デバイスによって行われるように構成されたアクションを備え、

前記検出された干渉状況を軽減するように構成された前記アクションを含む、前記構成情報を処理する

ように構成されたプロセッサ

を備えることを特徴とする W T R U 。

【請求項 11】

前記プロセッサは、前記構成情報を処理するとき、

前記第 1 の R A T コンポーネントまたは前記第 2 の R A T コンポーネントに対するハンドオーバーと、

別の周波数へのリダイレクトと、

前記第 1 の R A T コンポーネントまたは前記第 2 の R A T コンポーネントのアクティブ化と、

前記第 1 の R A T コンポーネントまたは前記第 2 の R A T コンポーネントの遅延された

10

20

30

40

50

アクティブ化と、

前記第 1 の R A T コンポーネントまたは前記第 2 の R A T コンポーネントをオフにすることと、

前記第 1 の R A T コンポーネントまたは前記第 2 の R A T コンポーネントをオンにすることと、

前記第 1 の R A T コンポーネントまたは前記第 2 の R A T コンポーネントに関連付けられた周波数帯域を電力スケールリングすることと

のうち少なくとも 1 つを実行するようにさらに構成されることを特徴とする請求項 1 0 に記載の W T R U。

【請求項 1 2】

10

前記構成情報は、

デバイス内干渉を起こすイベントについての構成と、

ネットワークの性能に関連付けられた情報と、

スケールリング値と、

新しい測定構成メッセージと、

新しい周波数帯域と、

前記第 1 の R A T コンポーネントまたは前記第 2 の R A T コンポーネントに対するアクティブ化遅延と、

前記第 1 の R A T コンポーネントまたは前記第 2 の R A T コンポーネントを起動するためのインジケーションと、

20

前記第 1 の R A T コンポーネントまたは前記第 2 の R A T コンポーネントについてのアクティブ化時間通知と、

前記第 1 の R A T コンポーネントまたは前記第 2 の R A T コンポーネントによって送信または受信されるその優先度を含むトラフィックのタイプのインジケーションと、

前記第 1 の R A T コンポーネントまたは前記第 2 の R A T コンポーネントをオフに保つためのコマンドと、

ハンドオーバーコマンドと、

測定制御情報と、

別の周波数内の R C C 再確立に関連付けられた情報と、

再構成メッセージと、

30

高速変更に関連付けられた情報と、

異なる R A T へのリダイレクトと、

間欠受信 (D R X) 動作に関連付けられた情報と、

T D M 動作に関連付けられた情報と、

F D D 半二重動作に関連付けられた情報と、

パターンまたはパターンに関連付けられた変更に関連付けられた情報と、

非バッファステータス報告 (B S R) に関連付けられた情報と、

1 つまたは複数のスケジューリング要求と、

ダウンリンク (D L) 再送信およびフィードバックに関連付けられた情報と、

アップリンク (U L) 再送信およびフィードバックに関連付けられた情報と、

40

ランダムアクセスプロシージャに関連付けられた情報と、

前記干渉状況が軽減されたというインジケーションと、

周波数帯域の電力スケールリングに関連付けられた情報と

のうちの少なくとも 1 つを備えることを特徴とする請求項 1 0 に記載の W T R U。

【請求項 1 3】

前記プロセッサは、

前記無線デバイス内の前記 2 つ以上の R A T コンポーネント間の干渉状況を検出し、

前記干渉状況の通知をネットワークへ送信する

ようにさらに構成され、

前記通知は、前記干渉状況を軽減するために使用されるように構成された情報を備える

50

ことを特徴とする請求項 10 に記載の W T R U。

【請求項 14】

前記干渉状況は、1つまたは複数のトリガに基づいて検出されることを特徴とする請求項 13 に記載の W T R U。

【請求項 15】

前記 1つまたは複数のトリガは、
 先行的トリガと、
 反応的トリガと、
 ハンドオーバーが開始されることと、
 動作のモードの変更と、
 使用シナリオ変更における変更と、
 サービスシナリオ変更における変更と、
 タイマの満了と、
 所定の負荷の発生と、
 バッファのサイズと
 のうちの少なくとも 1つを備えることを特徴とする請求項 14 に記載の W T R U。

10

【請求項 16】

前記通知は、
 前記第 1 の R A T コンポーネントまたは前記第 2 の R A T コンポーネントがアクティブ化される必要があるか、またはアクティブ化されるというインジケーションと、

20

前記第 1 の R A T コンポーネントまたは前記第 2 の R A T コンポーネントが回転される必要があるか、またはオンにされるというインジケーションと、

前記 1つまたは複数のトリガに関連付けられた情報と、
 前記干渉状況を引き起こす技術のタイプに関連付けられた情報と、
 前記干渉状況に対処するための前記無線デバイスの性能のインジケーションと、

前記第 1 の R A T コンポーネントまたは前記第 2 の R A T コンポーネントに関連付けられた情報と、

前記第 1 の R A T コンポーネントまたは前記第 2 の R A T コンポーネントによって要求された使用シナリオと、

前記第 1 の R A T コンポーネントまたは前記第 2 の R A T コンポーネントによって要求されたサービスシナリオと、

30

タイマに関連付けられた情報と、

前記第 1 の R A T コンポーネントまたは前記第 2 の R A T コンポーネントの動作のモードに関連付けられた情報と、

いつ前記第 1 の R A T または前記第 2 の R A T がオンにされるべきであるかについてのインジケーションと、

前記第 1 の R A T コンポーネントまたは前記第 2 の R A T コンポーネントに関連付けられた測定値と、

前記第 1 の R A T コンポーネントまたは前記第 2 の R A T コンポーネントに関連付けられたホッピング周波数と、

40

前記第 1 の R A T コンポーネントまたは前記第 2 の R A T コンポーネントによってサポートされた周波数のリストと、

前記第 1 の R A T コンポーネントまたは前記第 2 の R A T コンポーネントをオンにすることに関連付けられた緊急性のインジケーションと、

A - G N S S を求める要求と、

ソースセルに関連付けられた情報と、

前記第 1 の R A T コンポーネントまたは前記第 2 の R A T コンポーネントのブザーサイズに関連付けられた情報と

のうちの少なくとも 1つを備えることを特徴とする請求項 15 に記載の W T R U。

【請求項 17】

50

前記通知を、

R R C 接続確立プロシージャを介して、R R C メッセージ内の新しいフィールドを介して、

R R C 接続要求メッセージを介して、R R C 接続セットアップ完了メッセージを介して、

ルーティングエリア更新メッセージを介して、

M A C 制御要素を介して

のうちの少なくとも1つによって送信することができることを特徴とする請求項13に記載のW T R U。

【請求項18】

10

前記第1のR A Tコンポーネントは、第1の無線技術をサポートし、前記第2のR A Tコンポーネントは、第2の無線技術をサポートし、前記第1の無線技術および前記第2の無線技術は、異なることを特徴とする請求項10に記載のW T R U。

【請求項19】

無線デバイス内の無線アクセス技術(R A T)コンポーネント間の干渉を軽減するための方法であって、

前記無線デバイス内の第1のR A Tコンポーネントと第2のR A Tコンポーネントの間の干渉状況を検出するステップと、

前記無線デバイス内に格納されたアクションを実行するステップと

を備え、

20

前記アクションは、前記検出された干渉状況を軽減するように構成されることを特徴とする方法。

【請求項20】

前記干渉状況の通知をネットワークに提供するために、前記ネットワークとの通信リンクが確立されるかどうかを判定するステップと、前記干渉状況の前記通知を提供するために、前記ネットワークとの前記通信リンクが確立されないとき、前記無線デバイス内に格納された前記アクションを実行するステップと

をさらに備えることを特徴とする請求項19に記載の方法。

【請求項21】

30

前記干渉状況は、

先行的トリガと、

反応的トリガと、

ハンドオーバーが開始されることと、

動作のモードの変更と、

使用シナリオ変更における変更と、

サービスシナリオ変更における変更と、

タイマの満了と、

所定の負荷の発生と、

バッファのサイズと

のうちの少なくとも1つを備える1つまたは複数のトリガに基づいて検出されることを特徴とする請求項19に記載の方法。

40

【請求項22】

前記アクションは、無線リンク障害(R L F)プロシージャおよびハンドオーバーのうちの少なくとも1つを備えることを特徴とする請求項19に記載の方法。

【請求項23】

前記第1のR A Tコンポーネントは、第1の無線技術をサポートし、前記第2のR A Tコンポーネントは、第2の無線技術をサポートし、前記第1の無線技術および前記第2の無線技術は、異なることを特徴とする請求項19に記載のW T R U。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

50

【0001】

本出願は、無線通信に関する。

【背景技術】

【0002】

本出願は、その開示が参照により本明細書に組み込まれている、米国仮特許出願第61/373539号、第61/389030号、第61/410645号、第61/430704号、第61/441963号および第61/471060号の、米国特許法119条(e)に基づく利益を主張するものである。

【0003】

今日、多数の無線デバイスは、複数の無線技術および/またはアプリケーションをサポートしている。例えば、現在使用可能な無線デバイスは、トランシーバ、送信器または受信器を含む、複数のコンポーネントまたはデバイスを含むことがある。そのようなコンポーネントは、LTEおよびLTEアドバンスド(LTE-A)など、ロングタームエボリューション(LTE)技術と、Bluetooth(登録商標)技術、および、Wi-FiなどのWLAN(wireless local access networks)技術を含む、ISM(Industrial, Scientific and Medical)技術と、GPS(global positioning system)技術とを含む、異なる無線技術および/またはアプリケーションをサポートすることができる。

10

【0004】

複数の無線技術およびアプリケーションのサポートは、無線デバイスの能力を増大させているが、そのようなサポートはまた、無線デバイス内の干渉にもつながっている。例えば、LTE時分割複信(TDD)など、LTE技術は、無線デバイス内で、2.3~2.4GHz周波数を含む、帯域40で動作することができる。ISM技術および/またはGPS技術は、同じ無線デバイス内で隣接した帯域および周波数上で動作することができる。このように、LTE技術、Bluetooth技術およびWi-Fiを含むISM技術、ならびに/または、GPS技術は、同じ無線デバイス内で隣接した帯域上で動作することができ、それにより、LTE技術のための信号を受信または送信するトランシーバに、Bluetooth技術およびWi-Fiを含むISM技術ならびに/またはGPS技術のための信号を受信または送信するトランシーバへの干渉を発生させることがあり、その逆も同様である。加えて、無線技術および/またはアプリケーションはまた、それらの間で干渉を引き起こすこともある。例えば、LTEおよびLTE-Aなど、無線デバイス内の複数のLTE技術は、隣接した帯域上で動作することができ、それにより、例えば、無線デバイス内でそのようなLTE技術のために使用されるトランシーバなど、デバイスまたはコンポーネント間で干渉を引き起こすことがある。

20

30

【0005】

そのような無線デバイスによってサポートされた複数の無線技術およびアプリケーションによって引き起こされる、そのような相互干渉を軽減するために、アクティブバンドパスフィルタなどのフィルタ技術が採用されている。残念ながら、そのようなフィルタ技術は、無線デバイス内で複数の無線技術および/またはアプリケーションによって使用される、隣接した帯域および周波数の十分なリジェクション(rejection)を提供しないので、そのようなフィルタ技術は、無線デバイス内で複数の無線技術および/またはアプリケーションによって生じる相互干渉を適切に軽減していない。

40

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0006】

デバイス内技術間の干渉を回避または軽減するためのシステムおよび方法を開示する。一実施形態では、無線デバイス内の無線アクセス技術(RAT)コンポーネント間の干渉を、軽減することができる。例えば、無線デバイス内の第1のRATコンポーネントと第2のRATコンポーネントの間の干渉状況が、検出されてもよい。

【0007】

一実施形態では、干渉状況の通知は次いで、ネットワークへ送信されてもよい。この通

50

知は、先行的で、例えば、実際の干渉状況に先立って判定されてもよく、または、反応的で、干渉状況が検出された後に判定されてもよい。ネットワークへの干渉状況の通知は、干渉状況を軽減するために使用されるように構成された情報を含んでもよい。ネットワークは次いで、干渉状況を軽減するために処理かつ/または実行される必要がある、1つまたは複数のアクション、方法、ルール、プロシージャ、構成および/またはプロトコルを判定してもよい。そのようなアクション、方法、ルール、プロシージャ、構成および/またはプロトコルのインジケーションを含む構成情報などの情報が、無線デバイスによって受信されてもよく、アクションが無線デバイスによって干渉を軽減するために実行されるように、処理されてもよい。

【0008】

別の実施形態によれば、干渉状況の通知は、ネットワークに提供されないことがある（例えば、無線リンク障害（radio link failure: RLF）が発生することがある）。そのような実施形態では、無線デバイスは、ネットワークからの支援なしに、1つまたは複数のアクション、方法、ルール、プロシージャ、構成および/またはプロトコルを実行して、干渉（または、例えば、RLF）を軽減してもよい。

【図面の簡単な説明】

【0009】

以下の詳細な説明は、添付の図面と共に読まれるとき、より良く理解されるであろう。例示のために、図面に例示の実施形態を示すが、主題は、本明細書で開示された特定の要素および手段に限定されない。

【0010】

【図1A】1つまたは複数の開示された実施形態を実装することができる、通信システムの例を示すシステム図である。

【図1B】図1Aに例示された通信システム内で使用することができる、無線送信/受信ユニット（WTRU）の例を示すシステム図である。

【図1C】図1Aに例示された通信システム内で使用することができる、無線アクセスネットワークの一例およびコアネットワークの例を示すシステム図である。

【図2】本明細書で開示された実施形態によって使用することができる、限定的でない周波数範囲およびチャネルの実施形態の例を示す図である。

【図3】無線送信/受信ユニット（WTRU）など、無線デバイス内のコンポーネント間の干渉を軽減するための方法の実施形態の例を示す図である。

【図4】潜在的な干渉技術デバイスアプリケーションコントローラおよびプロトコルスタックの実施形態の例を示す図である。

【図5】オン継続時間（On Duration）の期間を有する、ロングタームエボリューションのための間欠受信（DRX）パターンの例を示す図である。

【図6】ダウンリンク（DL）再送信およびDLフィードバックの例を示す図である。

【図7】スケジューリング要求（SR）図の例を示す図である。

【図8】SRが送信された後の動きの例を示す図である。

【図9】間欠受信（DRX）動作の例を示す図である。

【図10】DRX動作の別の例を示す図である。

【図11】DRX動作の別の例を示す図である。

【図12】DRX動作の別の例を示す図である。

【図13】低減されたアップリンクモード動作の例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

図1Aは、1つまたは複数の開示された実施形態を実装することができる、通信システム100の例を示す図である。通信システム100は、音声、データ、ビデオ、メッセージング、およびブロードキャストなどのコンテンツを、複数の無線ユーザに提供する、多重アクセスシステムであってもよい。通信システム100は、無線帯域幅を含むシステムリソースの共有を通じて、複数の無線ユーザがそのようなコンテンツにアクセスできるよ

10

20

30

40

50

うにしてもよい。例えば、通信システム 100 は、C D M A (code division multiple access)、T D M A (time division multiple access)、F D M A (frequency division multiple access)、O F D M A (orthogonal FDMA)、および S C - F D M A (single-carrier FDMA) などの、1 つまたは複数のチャネルアクセス方法を採用してもよい。

【0012】

図 1 A に示すように、通信システム 100 は、無線送信/受信ユニット (W T R U) 102 a、102 b、102 c および 102 d、無線アクセスネットワーク (R A N) 104、コアネットワーク 106、公衆交換電話網 (P S T N) 108、インターネット 110、ならびにその他のネットワーク 112 を含んでもよいが、開示された実施形態が任意の数の 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することは理解されよう。W T R U 102 a、102 b、102 c および 102 d の各々は、無線環境内で動作かつ/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ってもよい。例として、W T R U 102 a、102 b、102 c および 102 d は、無線信号を送信かつ/または受信するように構成可能であり、ユーザ機器 (U E)、移動局、固定またはモバイルの加入者ユニット、ページャ、携帯電話、携帯情報端末 (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、ワイヤレスセンサおよび家庭用電化製品などを含んでもよい。

10

【0013】

通信システム 100 はまた、基地局 114 a および基地局 114 b を含んでもよい。基地局 114 a および 114 b の各々は、W T R U 102 a、102 b、102 c および 102 d のうち少なくとも 1 つと無線でインタフェースして、コアネットワーク 106、インターネット 110 および/またはネットワーク 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ように構成された、任意のタイプのデバイスであってもよい。例として、基地局 114 a および 114 b は、無線基地局 (B T S)、N o d e B、e N o d e B、ホーム N o d e B、ホーム e N o d e B、サイトコントローラ、アクセスポイント (A P)、および無線ルータなどであってもよい。基地局 114 a および 114 b は、それぞれ単一の要素として示されるが、基地局 114 a および 114 b が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んでもよいことは理解されよう。

20

【0014】

基地局 114 a は、R A N 104 の一部であってもよく、R A N 104 はまた、基地局コントローラ (E S C)、無線ネットワークコントローラ (R N C)、中継ノードおよびその他の基地局および/またはネットワーク要素 (図示せず) をも含んでもよい。基地局 114 a および/または基地局 114 b は、特定の地理的地域内で無線信号を送信かつ/または受信するように構成されてもよく、この地理的地域は、セル (図示せず) と呼ばれることがある。セルは、さらにセルセクタに分割されてもよい。例えば、基地局 114 a に関連付けられたセルは、3 つのセクタに分割されてもよい。このようにして、一実施形態では、基地局 114 a は 3 つのトランシーバを、すなわち、セルのセクタごとに 1 つずつ含んでもよい。別の実施形態では、基地局 114 a は、M I M O (multiple-input multiple output) 技術を採用してもよく、したがって、セルのセクタごとに複数のトランシーバを利用してよい。

30

40

【0015】

基地局 114 a および 114 b は、エアインタフェース 116 を介して、W T R U 102 a、102 b、102 c および 102 d のうち 1 つまたは複数と通信してもよく、エアインタフェース 116 は、任意の適切な無線通信リンク (例えば、無線周波数 (R F)、マイクロ波、赤外線 (I R)、紫外線 (U V) および可視光線など) であってもよい。エアインタフェース 116 は、任意の適切な無線アクセス技術 (R A T) を使用して確立することができる

【0016】

より具体的には、上述のように、通信システム 100 は、多重アクセスシステムであっ

50

てもよく、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採用することができる。例えば、RAN104内の基地局114a、ならびにWTRU102a、102bおよび102cは、UTRA (Universal Mobile Telecommunications System (UMTS) Terrestrial Radio Access) などの、無線技術を実装することができ、この無線技術は、広帯域CDMA (WCDMA (登録商標)) を使用して、エアインタフェース116を確立することができる。WCDMAは、高速パケットアクセス (HSPA) および/またはHSPA+ (Evolved HSPA) などの通信プロトコルを含んでもよい。HSPAは、高速ダウンリンクパケットアクセス (HSDPA)、および/または、高速アップリンクパケットアクセス (HSUPA) を含んでもよい。

10

【0017】

別の実施形態では、基地局114aならびにWTRU102a、102bおよび102cは、E-UTRA (Evolved UMTS Terrestrial Radio Access) などの無線技術を実装することができ、この無線技術は、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) を使用して、エアインタフェース116を確立することができる。

【0018】

他の実施形態では、基地局114aならびにWTRU102a、102bおよび102cは、IEEE802.16 (すなわち、WiMAX (Worldwide Interoperability for Microwave Access))、CDMA2000、CDMA2000-1X、CDMA2000EV-DO、IS-2000 (Interim Standard 2000)、IS-95 (Interim Standard 95)、IS-856 (Interim Standard 856)、GSM (Global System for Mobile communications: 登録商標)、EDGE (Enhanced Data rates for GSM Evolution)、およびGSM-EDGEなどの無線技術を実装することができる。

20

【0019】

図1Aの基地局114bは、例えば、無線ルータ、ホームNodeB、ホームeNodeBまたはアクセスポイントであってもよく、職場、家庭、車両、およびキャンパスなどの局所的なエリア内の無線接続性を容易にするための任意の適切なRATを利用することができる。一実施形態では、基地局114bならびにWTRU102cおよび102dは、IEEE802.11などの無線技術を実装して、WLAN (wireless local area network) を確立することができる。別の実施形態では、基地局114bならびにWTRU102cおよび102dは、IEEE802.15などの無線技術を実装して、WPAN (wireless personal area network) を確立することができる。さらに別の実施形態では、基地局114bならびにWTRU102cおよび102dは、セルラーベースのRAT (例えば、WCDMA、CDMA2000、GSM、LTEおよびLTE-A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に示すように、基地局114bは、インターネット110への直接接続を有してもよい。このように、基地局114bは、コアネットワーク106を介してインターネット110にアクセスする必要がない。

30

【0020】

RAN104は、コアネットワーク106と通信していてもよく、コアネットワーク106は、音声、データ、アプリケーション、および/または、VoIP (voice over internet protocol) サービスを、WTRU102a、102b、102cおよび102dのうち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ってもよい。例えば、コアネットワーク106は、呼制御、課金サービス、モバイルロケーションベースのサービス、プリペイド通話、インターネット接続性、およびビデオ配信などを提供し、かつ/または、ユーザ認証など、高レベルのセキュリティ機能を行うことができる。図1Aに図示しないが、RAN104および/またはコアネットワーク106は、RAN104と同一のRATまたは異なるRATを採用するその他のRANと、直接的または間接的に通信していてもよいことが理解されよう。例えば、E-UTRA無線技術

40

50

利用している、RAN104に接続されることに加えて、コアネットワーク106はまた、GSM無線技術を採用する別のRAN(図示せず)と通信していてもよい。

【0021】

コアネットワーク106はまた、WTRU102a、102b、102cおよび102dが、PSTN108、インターネット110および/またはその他のネットワーク112にアクセスするための、ゲートウェイとしての機能を果たすこともできる。PSTN108は、一般電話サービス(POTS)を提供する、回線交換電話網を含んでもよい。インターネット110は、TCP/IPインターネットプロトコル群における、TCP(transmission control protocol)、UDP(user datagram protocol)およびIP(internet protocol)などの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のグローバルなシステムを含んでもよい。ネットワーク112には、他のサービスプロバイダによって所有かつ/または運用される、有線または無線通信ネットワークを含んでもよい。例えば、ネットワーク112は、1つまたは複数のRANに接続された別のコアネットワークを含んでもよく、これらのRANは、RAN104と同一のRATまたは異なるRATを採用してもよい。

10

【0022】

通信システム100内のWTRU102a、102b、102cおよび102dの一部または全部は、マルチモード機能を含んでもよく、すなわち、WTRU102a、102b、102cおよび102dは、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複数のトランシーバを含んでもよい。例えば、図1Aに示すWTRU102cは、セルラーベースの無線技術を採用することができる基地局114aと、かつ、IEEE802無線技術を採用することができる基地局114bと、通信するように構成されてもよい。

20

【0023】

図1Bは、WTRU102の例を示すシステム図である。図1Bに示すように、WTRU102は、プロセッサ118、トランシーバ120、送受信素子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、着脱不能メモリ130、着脱可能メモリ132、電源134、GPS(global positioning system)チップセット136、および、その他の周辺機器138を含んでもよい。WTRU102は、一実施形態との整合性を維持したまま、前述の要素の任意のサブコンビネーションを含んでもよいことは理解されよう。

30

【0024】

プロセッサ118は、汎用プロセッサ、専用プロセッサ、従来のプロセッサ、デジタル信号プロセッサ(DSP)、複数のマイクロプロセッサ、また、DSPコア、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、任意のその他のタイプの集積回路(IC)、および状態マシンなどに関連した、1つまたは複数のマイクロプロセッサであってもよい。プロセッサ118は、信号符号化、データ処理、電力制御、入出力処理、および/または、WTRU102が無線環境内で動作することを可能にする任意のその他の機能性を実行することができる。プロセッサ118は、トランシーバ120に結合されてもよく、トランシーバ120は、送受信素子122に結合されてもよい。図1Bは、プロセッサ118およびトランシーバ120を別々のコンポーネントとして示すが、プロセッサ118およびトランシーバ120は、電子パッケージまたはチップ内で共に統合可能であることが理解されよう。

40

【0025】

送受信素子122は、エアインタフェース116を介して、基地局(例えば、基地局114a)へ信号を送信し、または、基地局から信号を受信するように構成されてもよい。例えば、一実施形態では、送受信素子122は、RF信号を送信かつ/または受信するように構成されたアンテナであってもよい。別の実施形態では、送受信素子122は、例えば、IR、UVまたは可視光信号を送信かつ/または受信するように構成されたエミッタ

50

ノディテクタであってもよい。さらに別の実施形態では、送受信素子122は、RFおよび光信号を共に送信かつ受信するように構成されてもよい。送受信素子122は、任意の組み合わせの無線信号を送信かつ/または受信するように構成されてもよいことが理解されよう。

【0026】

加えて、送受信素子122は、図1Bで単一の素子として示されるが、WTRU102は、任意の数の送受信素子122を含んでもよい。より具体的には、WTRU102は、MIMO技術を採用してもよい。このようにして、一実施形態では、WTRU102は、エアインタフェース116を介して無線信号を送信かつ受信するための、2つ以上の送受信素子122（例えば、複数のアンテナ）を含んでもよい。

10

【0027】

トランシーバ120は、送受信素子122によって送信される信号を変調するように、かつ、送受信素子122によって受信される信号を復調するように構成されてもよい。上述のように、WTRU102は、マルチモード機能を有してもよい。このようにして、トランシーバ120は、WTRU102が、例えば、UTRAおよびIEEE802.11などの複数のRATを介して通信を可能にする、複数のトランシーバを含んでもよい。

【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、液晶ディスプレイ(LCD)表示ユニット、もしくは、有機発光ダイオード(OLED)表示ユニット)に結合されてもよく、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はまた、ユーザデータを、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に出力することもできる。加えて、プロセッサ118は、着脱不能メモリ130および/または着脱可能メモリ132など、任意のタイプの適切なメモリからの情報にアクセスし、そのメモリにデータを格納することができる。着脱不能メモリ130は、RAM(random-access memory)、ROM(read-only memory)、ハードディスク、または、任意のその他のタイプのメモリ記憶装置を含んでもよい。着脱可能メモリ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んでもよい。その他の実施形態では、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、WTRU102上に物理的に位置していないメモリからの情報にアクセスし、そのメモリにデータを格納することができる。

20

30

【0029】

プロセッサ118は、電源134から電力を受信することができ、WTRU102内のその他のコンポーネントへの電力を分配かつ/または制御するように構成されてもよい。電源134は、WTRU102に電力を供給するための任意の適切なデバイスであってもよい。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)その他)、太陽電池、および燃料電池などを含んでもよい。

【0030】

プロセッサ118はまた、GPSチップセット136にも結合されてもよく、GPSチップセット136は、WTRU102の現在位置に関する位置情報（例えば、経度および緯度）を提供するように構成されてもよい。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、エアインタフェース116を介して、基地局（例えば、基地局114aおよび114b）から位置情報を受信し、かつ/または、信号が2つ以上の近くの基地局から受信されるタイミングに基づいて、その位置を判定することができる。WTRU102は、一実施形態との整合性を維持したまま、任意の適切な位置判定方法によって位置情報を取得することができることは理解されよう。

40

【0031】

プロセッサ118は、その他の周辺機器138にさらに結合されてもよく、その他の周

50

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および/またはハードウェアモジュールを含んでもよい。例えば、周辺機器 138 は、加速度計、eコンパス、衛星トランシーバ、デジタルカメラ（写真またはビデオ用）、USB（universal serial bus）ポート、振動デバイス、テレビトランシーバ、ハンズフリーヘッドセット、Bluetoothモジュール、周波数変調（FM）無線ユニット、デジタル音楽プレイヤー、メディアプレイヤー、ビデオゲームプレイヤーモジュール、およびインターネットブラウザなどを含んでもよい。

【0032】

図1Cは、一実施形態によるRAN104およびコアネットワーク106を示すシステム図である。上述のように、RAN104は、E-UTRA無線技術を採用して、エアインタフェース116を介してWTRU102a、102bおよび102cと通信することができる。RAN104はまた、コアネットワーク106と通信してもよい。

10

【0033】

RAN104は、eNodeB140a、140bおよび140cを含んでもよいが、RAN104は、一実施形態との整合性を維持しながら、任意の数のeNodeBを含んでもよいことが理解されよう。eNodeB140a、140bおよび140cは、エアインタフェース116を介してWTRU102a、102bおよび102cと通信するための、1つまたは複数のトランシーバをそれぞれ含んでもよい。一実施形態では、eNodeB140a、140bおよび140cは、MIMO技術を実装してもよい。このようにして、eNodeB140aは、例えば、複数のアンテナを使用して無線信号をWTRU102aへ送信し、無線信号をWTRU102aから受信してもよい。

20

【0034】

eNodeB140a、140bおよび140cの各々は、特定のセル（図示せず）に関連付けられてもよく、無線リソース管理決定、ハンドオーバー決定、およびアップリンクおよび/またはダウンリンク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されてもよい。図1Cに示すように、eNodeB140a、140bおよび140cは、X2インタフェースを介して互いに通信してもよい。

【0035】

図1Cに示すコアネットワーク106は、モビリティ管理ゲートウェイ（MME）142、サービングゲートウェイ144、および、パケットデータネットワーク（PDN）ゲートウェイ146を含んでもよい。前述の要素の各々は、コアネットワーク106の一部として示されるが、これらの要素のいずれか1つは、コアネットワークオペレータ以外のエンティティによって所有かつ/または操作されることが理解されよう。

30

【0036】

MME142は、S1インタフェースを介して、RAN104内のeNodeB142a、142bおよび142cの各々に接続されてもよく、制御ノードとしての機能を果たすことができる。例えば、MME142は、WTRU102a、102bおよび102c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WTRU102a、102bおよび102cの初期の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。MME142はまた、RAN104と、GSMまたはWCDMAなど、その他の無線技術を採用する他のRAN（図示せず）との間で切り替えるための、制御プレーン機能を提供することもできる。

40

【0037】

サービングゲートウェイ144は、S1インタフェースを介して、RAN104内のeNodeB140a、140bおよび140cの各々に接続されてもよい。サービングゲートウェイ144は一般に、ユーザデータパケットをWTRU102a、102bおよび102cへ/からルーティングかつ転送することができる。サービングゲートウェイ144はまた、eNodeB間ハンドオーバー中のユーザプレーンのアンカリング、ダウンリンクデータがWTRU102a、102bおよび102cのために使用可能であるとき、ページングのトリガ、ならびにWTRU102a、102bおよび102cのコンテキスト

50

の管理および格納などの、その他の機能を実行することもできる。

【0038】

サービングゲートウェイ144はまた、PDNゲートウェイ146にも接続されてもよく、PDNゲートウェイ146は、WTRU102a、102bおよび102cに、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提供して、WTRU102a、102bおよび102cとIP対応デバイスの間の通信を容易にすることができる。

【0039】

コアネットワーク106は、その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、コアネットワーク106は、WTRU102a、102bおよび102cに、PSTN108など、回線交換ネットワークへのアクセスを提供して、WTRU102a、102bおよび102cと従来の固定電話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、コアネットワーク106は、コアネットワーク106とPSTN108との間のインタフェースとしての機能を果たすIPゲートウェイ(例えば、IPマルチメディアサブシステム(IIMS)サーバ)を含んでもよく、または、IPゲートウェイと通信することができる。加えて、コアネットワーク106は、WTRU102a、102bおよび102cに、ネットワーク112へのアクセスを提供することができ、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かつ/または運用される、その他の有線または無線ネットワークが含んでもよい。

【0040】

実施形態の一例によれば、例えば、図1A乃至1Cに示すWTRU、ルータ、コンピューティングデバイス(ラップトップ、テーブル、eリーダなど)、ならびにeNodeB(eNB)などを含む、WTRUすなわちUEなどの無線デバイスは、上記で説明したような複数の無線技術および/またはアプリケーションをサポートし、複数の無線技術が無線デバイス内で互いに共存することを可能にすることができる。したがって、そのような無線技術のためのスペクトルは、そのような技術をサポートする無線デバイス内のコンポーネント間の干渉の結果となることがある。例えば、LTE技術と、BluetoothおよびWiFi技術を含むISM(Industrial, Scientific and Medical)技術と、GPS(Global Positioning Satellite)技術と、または、任意のその他の適切な無線技術および/もしくはアプリケーションとは、隣接または重複する周波数帯域内に配置されることがあり、例えば、そのような無線技術をサポートするコンポーネントまたはデバイスによって、隣接もしくはオーバーラップする周波数または帯域を使用して、同時に信号を受信および/または送信しているときに、それらのコンポーネントまたはデバイス間に干渉が存在する場合がある。

【0041】

例えば、無線デバイス内に含まれるISM技術は、世界的に無認可のISM2.4GHzの短距離の無線周波数帯域を使用することができる。そのような無認可のISM2.4GHzの短距離の無線周波数帯域を使用して、Bluetooth、WiFi技術およびその他のISM技術をサポートすることができる。例えば、無線デバイス内のBluetooth技術は、時分割複信(TDD)による範囲2402~2480MHzの範囲内のそれぞれ1MHzの79個のチャンネルにわたる周波数ホッピングスペクトル拡散を使用して、2450MHz帯域内に配置されてもよい。無線デバイス内のWiFi技術もまた、図2に示すように、約2.4~約2.5GHzの周波数スペクトル内のチャンネル上に配置されてもよい。例えば、WiFi技術は、チャンネル上に配置されてもよい。図2に示すように、そのようなチャンネルをサポートすることができる周波数帯域は、周波数スペクトル(約2.4~約2.5GHz)内でオーバーラップしていることがある。そのような周波数帯域がオーバーラップしていることがあるので、無線デバイス内のチャンネルの割り当てを、特定のチャンネル(例えば、5個ごとのチャンネル)に制限して、十分な分離(例えば、5MHz)を可能にする。したがって、一実施形態では、無線デバイスによってWiFiをサポートするために使用されるチャンネルは、図2に示すように、チャンネル1(2.41

10

20

30

40

50

2 GHzを中心とする22 MHz周波数帯域を使用する)、チャンネル6(2.437 GHzを中心とする22 MHz周波数帯域を使用する)、および、チャンネル11(2.462 GHzを中心とする22 MHz周波数帯域を使用する)であってもよい。いくつかの実施形態では、そのようなチャンネルで生成された信号はまた、そのスペクトルマスク(spectral mask)により、中心周波数から11 MHzで、そのピークエネルギーから少なくとも50 dBだけ減衰されてもよい。

【0042】

加えて、無線デバイス内に含まれるLTE技術は、上記で説明したBluetoothおよびWiFi技術など、無線デバイス内に含まれるISM技術のように、隣接した帯域上に配置されてもよい。例えば、無線デバイスは、キャリアアグリゲーションを有するLTE-R10(Release 10)におけるLTE-TDD帯域40をサポートすることができる。キャリアアグリゲーションを有するLTE-R10におけるLTE-TDD帯域40は、最大100 MHzの帯域全体を使用することができ、あるいは、2380~2400 MHz帯域を受信して、それに関連付けられた信号を送信および/または受信することができる。

10

【0043】

実施形態の一例では、無線デバイス内に含まれる、コンポーネントまたはデバイスが、2380~2400 MHz帯域を使用して、LTE-R10におけるLTE-TDD帯域40をサポートするとき、そのコンポーネントまたはデバイスと、BluetoothおよびWiFiなど、約2.4 GHzで配置されたISM技術をサポートするために無線デバイス内に含まれるコンポーネントまたはデバイスとの共存は、周波数または帯域が近い(例えば、隣接または重複している)ことにより、問題になりうる。例えば、ある無線デバイスが、LTE-R10におけるLTE-TDD帯域40をサポートする第1のコンポーネント、および、BluetoothまたはWiFiをサポートする第2のコンポーネントを含む場合、第1のコンポーネントが2380~2400 MHz帯域上でデータもしくは情報を、送信または受信しており、かつ、第2のコンポーネントが、2.4 GHz帯域を使用してデータもしくは情報を、送信または受信するためにアクティブ化されるときに、干渉が発現するか、または生じることがある。

20

【0044】

別の実施形態では、無線デバイスは、GPS受信器など、GPSコンポーネントを含んでもよい。GPSコンポーネントは、第二高調波成分を通じて768 MHz周波数の範囲内で動作する送信器など、その他の無線アクセス技術をサポートするその他のコンポーネントによって、容易に感度低下(de-sensed)されることがある。例えば、TDD技術をサポートする1つまたは複数のコンポーネント(同じ周波数上で動作する受信器(Rx)および送信器(Tx)など)は、干渉の傾向がある領域または周波数分割複信(FDD)技術内で動作することがあり、送信器(干渉者)または受信器(被干渉者)が高調波誘導干渉領域(harmonic induce interference region)内で動作する。無線デバイス内のTDD技術をサポートするコンポーネントまたはその他のコンポーネントは、それらの対となるアクセスポイント(AP)/基地局との通信能力を完全に失うことにつながるか、または、キャリア検知(CS)技術に基づくシステムの通信チャンネルを混乱させ、それにより妨害器として働く、起こりうる低雑音増幅器(LNA)の飽和を軽減するために、迅速に反応しなければならないことがある。一実施形態では、GalileoおよびGlonassシステムを含む、GPS技術をサポートするGPSコンポーネントは、例えば、TDDおよびFDD技術をサポートするコンポーネントによって生じた、そのような高調波の結果として妨害されることがある。

30

40

【0045】

別の実施形態によれば、無線デバイスは、異なるLTE技術をサポートすることができる複数のコンポーネントまたはデバイスを含んでもよい。無線デバイス内のそのようなコンポーネントの共存は、その中でサポートされた様々なLTE技術の間で干渉を生じることがある。例えば、あるLTE技術をサポートするために無線デバイス内に含まれる第1

50

のコンポーネントは、異なるLTE技術をサポートするための無線デバイス内の第2のコンポーネントへの干渉を、第1のコンポーネントおよび第2のコンポーネントが同時に信号を送信および/または受信しているときに、生じることがある。

【0046】

本明細書で説明するものは、複数の無線アクセス技術をサポートする無線デバイス(「マルチRATデバイス」)内で生じ、または存在する可能性のある、そのような干渉の軽減を可能にする方法、プロシージャ、ルールおよび/またはプロトコルであり、例えば、マルチRATデバイス内の干渉状況(例えば、潜在的な干渉、または、実際の測定された干渉)の予測または検出、ネットワークへの干渉状況の報告または通知、マルチRATデバイス内の干渉状況を防止するための解決策または機構、マルチRATデバイス内の干渉状況からの回復、およびマルチRAT内の干渉状況に対して使用される、デバイス内の無線アクセス技術(RAT)間の共存動作プロシージャを含む。本明細書で説明する以下の方法、プロシージャ、ルールおよび/またはプロトコルは、任意の変形形態および/または組み合わせで使用されてもよい。

10

【0047】

提案する解決策を、簡単にするために、例として、既知のLTEおよびISMおよび/またはGPSデバイス相互干渉の場合に関して説明する。しかし、これらの解決策は、この場合に限定または制限されず、その他の無線技術に適用可能である。

【0048】

加えて、マルチキャリアシステムのための以下の専門用語が本明細書で使用されることがあり、すなわち、RAT-無線アクセス技術)、Pセル-プライマリセル(ただし、主な制御シグナリングは、セル(Sセルなど)アクティブ化/非アクティブ化プロシージャ、DL割り当ておよびULグラント、UL-HARQおよびCQIフィードバックを含んで行われ、モビリティアンカーであってもよい)、Sセル-セカンダリセル(トラフィックを搬送し、定期的に測定されてもよく、構成かつアクティブまたは非アクティブ化されてもよい)、ISMデバイスまたはその他のRATデバイス-干渉側の送信器(場合によっては、非認可のISM帯域内)、および、WTRUまたは無線デバイス受信器-オペレータにより認可されたスペクトル関連技術である。

20

【0049】

加えて、LTEデバイス、LTEまたはLTE技術は、LTE、LTE-A、UMTS(Universal Mobile telecommunications System)、GSM(Global System for Mobile Communications)、WIMAX(Worldwide Interoperability for Microwave Access)、AMPS(Advanced Mobile Phone System)、およびCDMA(Code division multiple access)など、スペクトルにより開発された技術を指すことがある。加えて、以下で言及されるとき、GPS(Global Positioning System)デバイス、GPS受信器またはGPSは、GPS、GalileoまたはGlonassなど、任意のグローバルポジショニング技術を指す。

30

【0050】

図3は、図1A乃至1Cに示すWTRU、ルータ、eNodeB、ならびにラップトップ、デスクトップ、サーバ、タブレット、およびeリーダなどのコンピューティングデバイスなど、WTRUすなわちUEなどの無線デバイス(「マルチRATデバイス」)内で異なる無線アクセス技術および/またはアプリケーションをサポートすることができる、トランシーバ、受信器、モデム、コントローラ、アプリケーション、およびプロセッサなどの、1つまたは複数のコンポーネント間の干渉を軽減または低減するための方法300の実施形態の一例を示す。図3に示すように、302で、ある無線アクセス技術をサポートする第1のデバイスまたはコンポーネントと、別の無線アクセス技術をサポートする第2のデバイスまたはコンポーネントとの間の、無線デバイス内の干渉状況が検出または識別されてもよい。

40

【0051】

例えば、上記で説明したように、無線デバイスは、LTE、LTE-A、UMTS、G

50

S M、W I M A X、A M P S、C D M A、およびE - U T R A Nなどを含むL T E技術、例えば、B l u e t o o t hおよびW i F iなどを含むI S M技術、G P S、G a l l i l e o、およびG l o n a s sなどを含むG P S技術、ならびに/または、任意の他の無線アクセス技術など、複数の無線アクセス技術および/またはアプリケーションをサポートすることができる、トランシーバ、受信器、モデム、コントローラ、アプリケーション、およびプロセッサなどの、複数のデバイスまたはコンポーネントを含んでもよい。図4は、複数の無線技術をサポートする複数のコンポーネントを有する、W T R U、ルータ、e N o d e B、ならびに、例えば、ラップトップ、デスクトップ、サーバ、タブレットおよびeリーダなどを含むコンピューティングデバイスなど、無線デバイス400(「マルチR A Tデバイス」)の実施形態の一例を示す。図4に示すように、無線デバイス400は、I S Mデバイス402を含んでもよい。I S Mデバイス402は、I S M技術に関連付けられた周波数または帯域上で信号を送信および/または受信することを含む、I S M技術をサポートすることができる、トランシーバ、受信器、モデム、コントローラ、プロセッサ、およびアプリケーションなどの、1つまたは複数のコンポーネントを含んでもよい。I S Mデバイス402は、I S MデバイスがI S M技術に関連付けられた周波数または帯域上で信号を送信および/または受信できるように、I S Mデバイス402をアクティブ化するように構成されうる、I S Mアプリケーションコントローラ404と通信してもよい。I S Mアプリケーションコントローラ404は、一実施形態では、そのような送信および/または受信された信号を処理するようにさらに構成されてもよい。

10

20

【0052】

図4に示すように、無線デバイス402は、例えば、I S Mコントローラ404と通信することができるL T Eデバイス406など、1つまたは複数のL T Eデバイスまたはコンポーネントをさらに含んでもよい。L T Eデバイス406など、1つまたは複数のL T Eデバイスまたはコンポーネントは、例えば、1つまたは複数のトランシーバ、モデム、アプリケーション、プロセッサ、スタック、およびストレージもしくはメモリデバイスなどを含む、様々なモジュール、デバイスおよび/またはコンポーネントを含んでもよい。例えば、図4に示すように、L T Eデバイス406は、L T Eモデム406、ならびにL T Eモデム406に関連付けられたプロトコルおよびスタックモジュール408を含んでもよい。一実施形態によれば、L T Eモデム408ならびにプロトコルおよびスタックモジュール408を含む、L T Eデバイス406など、1つまたは複数のL T Eデバイスまたはコンポーネントは、L T E技術に関連付けられた周波数または帯域上で送信および/または受信された信号を送信し、受信および/または処理するように構成されてもよい。

30

40

【0053】

無線デバイス400はまた、図4に示すように、干渉検出および回避モジュール410をも含んでもよい。干渉検出および回避モジュール410は、無線アクセス技術をサポートするコンポーネント間の干渉状況を検出し、そのような干渉状況に関連付けられた情報を含む通知を生成し、そのような通知を送信し、または送り、そのような干渉状況を軽減するように構成された動作を含む情報を受信し、その動作が実行されるように受信された情報を処理することができる、かつ、無線デバイスによって信号を送信し、または受信することができないとき、軽減動作を実行することができる、ストレージモジュール、プロセッサ、およびトランシーバなどの、1つまたは複数のコンポーネントを含んでもよい。

【0054】

実施形態の一例では、無線デバイス400は、G P Sコンポーネント(図示せず)など、無線アクセス技術をサポートする、その他のコンポーネントまたはデバイスをさらに含んでもよい。無線デバイス400はまた、例えば、無線リンクを介して、ネットワーク412とも通信してもよい。実施形態の例によれば、ネットワーク412は、1つまたは複数の周波数帯域上で、エアインタフェースなど、1つまたは複数の通信リンクを介した無線デバイス400へのデータ送信および/または受信(セルラー、テキスト、ビデオ、I P、およびマルチメディアなどの送信および/または受信など)を可能にする、図1A乃至1Cに示すR A N 104、基地局114aおよび114b、ならびにその他のものなど

50

、無線アクセス技術に関連付けられた任意の適切なネットワーク（または、そのコンポーネント）であってもよい。

【0055】

再び図3を参照すると、上記で説明したように、302で、ある無線技術をサポートする第1のコンポーネントまたはデバイスと、別の無線技術をサポートする第2のコンポーネントまたはデバイスとの間の干渉状況が検出または識別されてもよい。例えば、302で、図4に示す無線デバイス410など、無線デバイス、または、干渉検出および回避モジュール410など、その中のコンポーネントは、LTEデバイス406など、LTE技術をサポートする第1のコンポーネントまたはデバイスと、ISMデバイス402など、例えば、BluetoothまたはWiFiを含むISM技術をサポートする第2のコンポーネントまたはデバイスとの間の干渉状況を、検出または予測することができる。302で、無線デバイスはまた、LTE技術をサポートする第1のコンポーネントまたはデバイスと、GPS技術をサポートする第2のコンポーネントまたはデバイスとの間の干渉状況を検出または予測することもできる。302で、検出または予測されうる干渉状況は、実施形態の一例によれば、隣接またはオーバーラップする周波数帯域上で動作する第1のコンポーネントおよび/または第2のコンポーネントによって引き起こされた、潜在的または実際の干渉であってもよい。

10

【0056】

実施形態の一例によれば、無線デバイスは、302で、先行的なトリガおよび反応的なトリガなどを含む、1つまたは複数のトリガに基づいて、干渉状況を検出または予測することができる。そのようなトリガにตอบสนองして、無線デバイスは次いで、（例えば、308で）そのような干渉状況をネットワークまたはRANに通知してもよく、これについては以下でより詳細に説明する。

20

【0057】

例えば、無線デバイスは、（例えば、302で）識別されるとき、干渉状況が発生しうること（例えば、潜在的な干渉状況）を指示することができる、先行的なトリガのセットを含むか、または認識してもよい。そのようなトリガは、干渉デバイスが同じ物理的ノード（すなわち、無線デバイス）内で動作している可能性があり、したがって、同じ無線デバイス内の2つのデバイスまたはコンポーネント（例えば、第1のコンポーネントおよび第2のコンポーネント）間のある通信に依拠するという事実、に依拠することができる。

30

【0058】

より具体的には、無線デバイスまたはUEが、ISMまたはGPSが受信の目的のためにアクティブ化される必要があると判定すると、無線デバイスまたはUEは、一方の無線技術の送信が、他方の共存する無線技術の受信への干渉を引き起こす可能性があることを、ネットワークに通知してもよい。例えば、無線デバイスは、LTEのアップリンク送信が、他方の技術（ISMまたはGPS）の無線受信への干渉を引き起こす可能性があることを、ネットワークに通知してもよい。別の例では、UEは、共存する他の技術の無線送信がLTEへの干渉を引き起こす可能性があることを、ネットワークに通知してもよい。

【0059】

実施形態の一例によれば、ネットワークに通知するための先行的なトリガは、以下の1つまたは組み合わせを含んでもよく、すなわち、共存する技術がアクティブ化される可能性があり、もしくはアクティブ化されることになること（例えば、他方の無線技術が、その送信および/または受信機能をアクティブ化できることを、同じデバイス内のLTEなど、RATに通知することができること）、および/または、共存する技術が、ダウンリンク（DL）内でデータを受信する必要がある、もしくはそのようにスケジュールされうるというインジケーション、または、UL内でデータを送信している可能性があり、したがって、LTEの受信を潜在的に干渉する可能性があるというインジケーションを、提供することができることである。

40

【0060】

干渉イベントをトリガするために使用されうる別の許可された先行的なトリガは、技術

50

またはコンポーネントが信号を再取得または取得する必要があるときであってもよく、GPSデバイスが、例えば、衛星状態問題インジケーションまたはアルマナックデータタイム満了のために、衛星またはアルマナックデータを再取得または取得しなければならない場合があるときなどである。

【0061】

無線デバイスはまた、(例えば、302で)干渉状況が発生している可能性があること(例えば、干渉状況)を指示することができる、反応的トリガのセットを含むか、または認識してもよい。そのような反応的トリガは、測定値を被干渉デバイスに依拠してもよく、同じ無線デバイス内の2つの技術間の通信に依拠してもよく、必ずしも依拠しなくてもよい。

10

【0062】

一実施形態によれば、反応的トリガは、測定された干渉を閾値と比較すること、スケーリング係数が、測定された干渉など、1つまたは複数の測定値に適用されること、ならびに事前定義されたレベルの干渉が、ある技術のダウンリンクチャネル上で発生かつ識別されることなどに基づいてもよい。例えば、一実施形態では、無線デバイスは、無線デバイスまたはその中に含まれたコンポーネントによって測定された干渉が閾値を超えうるとき(例えば、RSRQ、RSRPおよび/またはCQI値が閾値を超えうるとき)、(例えば、302で)干渉状況を検出してもよい。加えて、無線デバイスは、異なるスケーリング係数が測定値に適用され、結果として値または閾値を超えることがあるとき、干渉状況を検出してもよい。無線デバイスは次いで、(例えば、308で)そのような干渉状況の通知を続いてネットワークに提供または送信してもよい。

20

【0063】

反応的トリガはまた、1つまたは複数のイベントに基づく(例えば、干渉技術がアクティブであるという、デバイス内の知識に基づく)か、または、1つまたは複数の条件に基づいてもよい。例えば、無線デバイスは、干渉技術がアクティブ化されうるといふ、デバイス内の知識が認識されうるか、ならびに/または、ある期間にわたって(例えば、被干渉サブフレーム、または、被干渉サブフレームおよび被干渉でないサブフレームの平均中に)RSRQ、RSRPおよび/もしくはCQIが閾値未満であるとき、(例えば、302で)干渉状況を検出してもよい。

【0064】

さらに他の実施形態によれば、追加のトリガもまた、無線デバイスによって(例えば、302で)干渉状況を検出また報告するために使用されてもよく、例えば、ハンドオーバーが開始されること、および/または、干渉状況がハンドオーバー後に持続すること、動作のモードが変更されること、使用シナリオ変更、サービスシナリオ変更、干渉シナリオ変更、タイマ満了、被干渉技術または干渉技術内で所定の量の負荷が発生すること、ならびにバッファサイズが干渉技術内で事前定義された閾値を上回ること、などが含まれ、次いで(例えば、308で)、干渉状況の通知を生成または送信するために使用されてもよく、これについては以下でより詳細に説明することができる。実施形態の一例によれば、使用シナリオは、上記で説明したように、1つまたは複数のどのサービスがどのように各技術上で実行中でありうるか、および、どのタイプの干渉が発生しているかを記述することができる、事前定義されたセットの使用シナリオであってもよい。そのような使用シナリオには、限定されないが、LTE+BTイヤホン(VoIP)、LTE+BTイヤホン(マルチメディアサービス)、LTE+WiFiポータブルルータ、LTE+WiFiオフロード、およびLTE+GNSSなどが含まれてもよい。

30

40

【0065】

308で、干渉状況に関連付けられた通知が、送信または報告されてもよい。例えば、308で、図4に示す無線デバイス400など、無線デバイス、または、干渉検出および回避モジュール410、もしくは、干渉されているかもしくは干渉している技術など、その中のコンポーネントは、干渉状況の通知を、ネットワーク412など、ネットワークへ送信、提供または報告してもよい。このようにして、308で、無線デバイスは、複数の

50

無線アクセス技術をサポートする1つまたは複数のコンポーネント間に、潜在的に存在する可能性があるか、または、実際に存在する可能性がある干渉状況の存在を、ネットワークに通知してもよい。上記で説明したように、302で干渉状況を検出するために使用される1つまたは複数のトリガに基づいて、308で通知が送信されてもよい。

【0066】

一実施形態では、図3に示すように、304で、ネットワークと共にデータを送信および/または受信するために使用される通信リンクまたはインタフェースリンクが確立されるときに、308で、通知がネットワークへ送信、提供または報告されてもよい。例えば、干渉状況は、ネットワークとの通信またはインタフェースリンクが確立されることを妨げるために十分な干渉を生じることがある(例えば、無線リンク障害(RLF)が起こることがある)。304で、通信もしくはインタフェースリンクが確立されないことがある場合、またはそのとき(例えば、RLFが起こることがあるとき)、306で、少なくとも通信またはインタフェースリンクを確立するために十分な干渉を軽減または低減するために、アクションが無線デバイスによって実行されてもよく、これについては以下でより詳細に説明する。304で、通信またはインタフェースリンクが確立されうる(例えば、RLFが解決されうる)ようになると、本明細書で説明するように、308で、通知が次いでネットワークに提供されてもよい。

10

【0067】

一実施形態によれば、無線デバイスもしくはUEがアイドルモードである間に、干渉状況を検出することができる場合に、または、無線デバイスがデバイス共存プロシージャにおいて可能であることをネットワークに通知するために、308で、無線デバイスは、RRC接続確立プロシージャを介して、または、無線デバイス能力の一部として、RRCメッセージ内の新しいフィールドを介して、通知をネットワークへ送信、提供または報告してもよい。例えば、無線デバイスは、RRC接続要求メッセージもしくはRRC接続セットアップ完了メッセージ、または、無線デバイス能力のより綿密なリストを含むか、もしくは提供することができる、別のRRCメッセージを使用して、ネットワークに干渉状況を通知(すなわち、通知をネットワークに提供)してもよい。通知はまた、ルーティングエリア更新メッセージにより、または、MAC制御要素を介して、登録時間または再選択において、ネットワークに提供されてもよい。この通知は、上述のトリガのうち1つであるとき、送信されてもよく、または、上記の条件がなお当てはまる場合、他の理由により、RRC確立プロシージャがUEによってトリガされるときに、送信されてもよい。

20

30

【0068】

一実施形態によれば、新しいデバイス内干渉イベント(以下で「イベントC1」と呼ばれる)または新しいRRCメッセージ(例えば、デバイス内干渉報告)もしくはRRC報告が、(例えば、308で)無線デバイス内の干渉状況を指示する通知または報告を送信するために、導入または使用されてもよい。イベントC1は、無線デバイス内の1つの技術とネットワークの間で発生しうるイベントであってもよい。例えば、例は、LTE環境内で、イベントC1は、干渉状況が上記で説明したように検出されるとき、ネットワークによって構成され、トリガされてもよい。そのような状況は、(例えば、308で)このイベントがトリガされたことを指示する測定報告を送信するために、無線デバイスまたはUEをトリガしてもよい。新しいRRCメッセージが使用されうるか、または、既存のRRCメッセージが拡張される場合、同じことが適用可能であってもよい。

40

【0069】

実施形態の一例によれば、イベントC1によるRRC測定報告、または、任意の新しいRRCメッセージもしくは任意の既存のRRCメッセージをトリガするための基準は、上記で説明した実施形態のいずれかによって、UEが干渉状況を検出または予測することに関係付けられてもよい。例えば、通知は、既に報告されていない場合、干渉中でありうるか、または干渉状況を引き起こす可能性がある、コンポーネントまたはデバイスのタイプ、および、随意に、干渉デバイスまたはコンポーネントがアクティブ化されうる時間を含んでもよい。あるいは、通知は、そのようなコンポーネントデバイスがアクティブ化され

50

るか、もしくはアクティブ化されうるというインジケーション、検出された干渉状況が反応的でありうるか、先行的でありうるか（例えば、干渉が実際の干渉でありうるか、潜在的な干渉でありうるか）、そのコンポーネントもしくはデバイスによってサービスされる周波数帯域、または、以下で説明するような任意の他の適切な情報を含んでもよい。既存のイベントはまた、無線デバイスによって、デバイス内干渉情報を通知に含めるために拡張されてもよい。

【0070】

加えて、一実施形態では、通知は、デバイス内干渉状況が存在するか、または存在するようになるというインジケーションを含んでもよい。例えば、無線デバイスまたはUEは、干渉技術もしくは被干渉技術がオンにされるか、もしくはアクティブ化される必要がありうる（例えば、潜在的な干渉状況が存在する可能性がある）ということ、または、干渉デバイスがアクティブである（例えば、実際の干渉状況が存在する可能性がある）ということ、ネットワークに通知してもよい。無線はまた、干渉状況が現在のサービング周波数内または別のサービング周波数内に存在することを、ネットワークに通知してもよい。通知情報は、ネットワークへの支援情報としての機能を果たして、UE内の干渉を緩和するための最良の機構をネットワークが判定することを支援することができる。通知は、干渉状況トリガに関連付けられた情報と、以前の干渉状況が停止した可能性があるというインジケーションと、干渉状況を引き起こす技術のタイプ（例えば、Bluetooth、WiFi、GPS）を識別する情報、ならびに、無線デバイス内の他の共存する干渉コンポーネントまたは技術の存在に関連付けられた情報であって、そのようなコンポーネントまたはデバイスが電源オンにされるか、オフにされるか、アクティブに送信しているか、受信しているか、干渉が発生しているか、発生していないか、特定の動作のモードで、データを連続的に（例えば、所定の期間にわたって）送信しているか、バッファ内のデータが閾値を超えているか、およびしきい値未満であるか、などを含む情報と、デバイス内共存および/もしくは干渉軽減方法、ルール、プロトコルおよび/もしくはプロシージャを扱うかもしくは処理するための無線デバイスの能力の情報もしくはインジケーション、または、ネットワークによって干渉状況（実際のもの、もしくは潜在的なもの）を軽減もしくは低減する助けとするために使用されうる任意の他の適切なインジケーションもしくは情報とを含んでもよく、これらについては以下でより詳細に説明する。

【0071】

上記で説明したように、通知は、干渉状況を介して干渉を引き起こす可能性があるデバイスまたはコンポーネントのステータスを誘導する、デバイスまたはコンポーネントタイプに関連付けられた情報を含んでもよい。例えば、一実施形態では、オンにされるべきコンポーネントまたはデバイスがGPS受信器であり、かつ、無線デバイスが、動作中の問題のある周波数帯域のうちの一つにおいて（例えば、UL高調波が被干渉側のGPS受信器を妨害する可能性があるとき、周波数帯域内で）LTEのためのコンポーネントまたはデバイスを操作するように構成される場合、無線デバイスは、通知を介して、デバイスタイプ（この特定の場合はGPS）を、随意に、コールド、ウォームもしくは定常状態のGPS状態もしくはステータスなど、デバイスもしくはコンポーネントの状態もしくはステータス、および/または、場合によっては定常状態に入るための時間もしくは推定時間と共に、シグナリングしてもよい。

【0072】

通知はまた、ホッピング周波数、および/または、周波数帯域適合を提供するために使用されうる他のビットをも含んでもよい。例えば、一実施形態では、Bluetoothトランシーバなど、コンポーネントまたはデバイスが、例えば、LTEをサポートするコンポーネントまたはデバイスと同時にアクティブ化されることがあり、またはアクティブ化される必要がある場合がある。アクティブ化されると、無線デバイスは、通知を介して、ホッピング周波数範囲、もしくは、Bluetooth技術に関連付けられた周波数ホッピング適合範囲のための能力ビット、または、デバイス内技術に関連付けられた同等の問題のある周波数（例えば、干渉を起こす状況が存在するようになる周波数）を、シグナ

10

20

30

40

50

リングしてもよい。一実施形態では、そのような情報を受信した後、ネットワークは、LTEによりサポートされたネットワークであってもよく、それ自体の周波数割り振り範囲を適合させて、LTE技術をサポートするコンポーネントまたはデバイスと、Bluetoothトランシーバなど、Bluetooth技術をサポートするコンポーネントまたはデバイスとの間の相互干渉を回避、軽減または低減してもよい。あるいは、ネットワークは、BluetoothまたはISMネットワークであってもよく、受信された周波数ホッピング範囲を使用して、それに関連付けられたコンポーネントまたはデバイスを適合させ、したがって、Bluetoothコンポーネントまたはデバイスと、他のISMデバイスまたはコンポーネント、LTEコンポーネントまたはデバイス、および、GPSコンポーネントまたはデバイスとの間の相互干渉を回避、軽減または低減してもよい。

10

【0073】

上記の情報に加えて、通知はまた、無線デバイスによって使用されたLTE、ISMおよびGPS技術など、無線アクセス技術のコンポーネントまたはデバイスによってサポートまたは影響を受ける、周波数帯域のリストをも含んでもよい。例えば、無線デバイスはまた、306で、コンポーネントもしくはデバイスのためにそれがサポートする周波数もしくは周波数帯域のリスト（例えば、共存する技術からの干渉なしにサポートされうる周波数）、または、そのデバイス上で干渉を引き起こす可能性がある周波数もしくは周波数帯域のリスト（例えば、共存する技術によって発生した干渉のため、コンポーネントもしくはデバイスのためにサポートすることができない周波数、例えば、問題のある周波数のリスト）をも、ネットワークにシグナリングしてもよい。一実施形態では、無線デバイスが特定のコンポーネントまたはデバイスのためにサポートすることができる周波数または周波数帯域のリストは、LTE側で引き起こさないか、もしくは干渉されない、WTRUがサポートする周波数のリスト、または、LTEによって干渉されない可能性がある他の技術のためにサポートされる周波数のリスト、および/または、他の技術によってサポートされうる周波数のリストに対応してもよい。周波数のリストが、308で、通知を介して、範囲として、帯域内の周波数として、RAT内の周波数として報告されてもよいこともまた理解されよう。

20

【0074】

通知はまた、干渉コンポーネントまたはデバイスを必要としているか、または、干渉コンポーネントまたはデバイスをオンにしている、アプリケーションの緊急性のインジケーションをも含んでもよく、例えば、サービスのタイプ（例えば、あるQoS優先度）またはアプリケーションのタイプ（例えば、送信が含まれる）。

30

【0075】

TCP (Transmission Control Protocol)、UDP (User datagram protocol)、VoIP (Voice over Internet Protocol)、およびRTP (real-time transport protocol)など)。無線デバイスによってネットワークに提供される通知または情報はまた、アクティブ化されるか、またはアクティブ化されるようになる所与の技術のためのバッファサイズをも含んでもよい。他の実施形態では、通知または情報はまた、干渉無線アクセス技術がダウンリンク(DL)LTE受信を干渉しているかどうか、もしくは、アップリンク(UL)LTEが他の無線アクセス技術に干渉されているかどうかについてのインジケーションと、例えば、干渉技術によって送信もしくは受信中の（または、送信もしくは受信が要求されている）データのタイプに関連付けられた情報（例えば、使用シナリオ）であって、データが音声、ビデオ、テキスト、およびマルチメディアなどを含む情報と、または、干渉技術もしくは被干渉側の技術に関連付けられた任意の他の情報であって、送信もしくは受信中であるか、もしくはそのように要求されているデータ、ならびに、コンポーネントもしくはデバイスタイプ、ならびに特徴およびセットアップなどについての追加の情報を含む情報を含んでもよい。例えば、ネットワークは、Bluetoothイヤホン音声およびLTE音声、または、Bluetooth音声およびLTEビデオ、マルチメディアサービス、およびLTE+WiFiポータブルルータなど、事前定義されたセットのサービスまたはシナリオを有してもよい。検出または要求された使用シナリオに応じ

40

50

て、無線は、干渉技術または干渉を受けた技術によって提供された、事前定義された使用シナリオのセットへのインデックスを、シグナリングしてもよい。

【0076】

加えて、通知は、干渉状況の解決策に対処かつ/または処理するための、無線デバイスの能力に関連付けられた情報またはインジケーションを含んでもよい。例えば、通知は、無線デバイスが、干渉解決策によって引き起こされた干渉を軽減することができる、以下で説明する方法、ルール、プロトコルおよび/またはプロシージャなど、解決策のいずれかをサポートすることができるというインジケーションを含んでもよい。あるいは、通知は、無線デバイス内でTDM (time division multiplexing) 方式のためのサポートを指示することができる、別個の能力のインジケーションを含んでもよい。例えば、上記で説明したように、デバイス内干渉または干渉状況の存在を指示する能力/通知が、ネットワークへシグナリングされるか、または送信されてもよい。この能力/通知は、無線デバイスが、無線デバイスおよび/またはTDM方式動作の干渉状況の報告に関連付けられたプロシージャをサポートするという、インジケーションを含んでもよい。

10

【0077】

上記で説明したように、308で、追加のイベントまたはアクションが、ネットワークへの通知の送信をトリガしてもよい。例えば、上記で説明したような無線デバイスのコンポーネント間の干渉状況の検出に加えて、308で、ネットワークへの通知がまたトリガされてもよく、例えば、ハンドオーバー動作が開始されるか、動作のモードが変更されるか、サービスもしくは使用シナリオの変更が検出されるか、タイマもしくは事前定義された期間が経過したか、GPSデバイスが、衛星状態問題インジケーションもしくはアルマナックデータタイマ満了のために、衛星もしくはアルマナックデータを再取得しなければならないときなど、デバイスもしくはコンポーネントが信号を再取得する必要があるとき、または、無線デバイスもしくは無線アクセス技術の任意の他の適切な変更および修正などとしてである。

20

【0078】

そのようなトリガはまた、308で送信される通知に追加の情報が含まれるようにしてもよい。例えば、無線デバイスによってネットワークへ送信される通知は、GPS受信器など、コンポーネントまたはデバイスを少なくともウォーム状態にすることができる、アルマナックおよび/または他の重要なデータを検索するために、A-GNSS支援を求める要求を含んでもよい。そのような要求を受信すると、ネットワーク(ポジショニングサーバ)は、例えば、サポートされる場合、要求された情報により、無線デバイスに回答してもよい。一実施形態によれば、そのような要求を、ポジショニングデバイス状態(コールド、ウォーム、定常、または衛星状態データの問題)に基づいて、ネットワークのポジショニングサーバへのNASメッセージ(例えば、UL直接転送メッセージ)を使用して搬送してもよい。

30

【0079】

別の実施形態では、通知または報告は、ソースセルに関連付けられた情報を含んでもよい。無線デバイスは次いで、ハンドオーバーが実行され、かつ、干渉状況がなお存在する可能性があるとき、例えば、ネットワーク、ターゲットNodeB、および/または、新しいセルへの別の通知または報告をトリガしてもよい。例えば、無線デバイスが、他の技術と共存するためのパターンを使用している場合、無線デバイスは、加えて、使用中のパターンを新しいセルに報告してもよい。別の実施形態によれば、通知または報告は、ソースセルによって(例えば、干渉状況または要求に応答して)一度トリガされてもよい。無線デバイスは次いで、ハンドオーバー情報交換において、ソースセルからターゲットセルへ情報を中継するために、ネットワークノードに依拠してもよい。

40

【0080】

加えて、通知は、動作のモードの変更に関連付けられた情報を含んでもよい。例えば、上記で説明したように、通知または報告は、動作のモードの変更が検出されるとき、トリガされてもよい。WiFiコンポーネントもしくはデバイス、または、Bluetooth

50

thコンポーネントもしくはデバイスなど、無線デバイスまたはアクティブなISMデバイスが、スリープモードまたは省電力モードに移る可能性がある場合、無線デバイスは、無線デバイスまたはアクティブなISMデバイスがスリープモードまたは省電力モードに入ったことを指示する通知または報告を、ネットワークへ送信する。無線デバイスまたはアクティブなISMデバイスが、スリープモードまたは省電力モードから出るとき、そのような変更を指示する通知または報告が、ネットワークにさらに送信されてもよい。加えて、スリープモードとアクティブモードとの間の移行もまた、干渉状況にあるためのトリガとして使用されてもよい。例えば、無線デバイスが省電力モードまたはスリープモードから出るとき、WiFiネットワークに関連付けられたアクセスポイント(AP)は、通知を受信してもよく、WiFiデバイスは、アクセスポイント(AP)から、それがその局のためのデータを有することを指示する、ポーリングを検出してもよく、または、その局(STA)がAPをポーリングし、データが無線デバイスのために使用可能であると判定する。

10

20

30

40

50

【0081】

あるいは、通知は、サービスまたは使用シナリオの変更に関連付けられた情報を含んでもよい。例えば、一実施形態では、無線デバイスは、Bluetooth(BT)+LTE(音声)使用シナリオから、BT+LTE(マルチメディア)使用シナリオへの変更を検出してもよく、または、無線デバイスは、より低い優先度から、音声もしくは新しいウェブ閲覧セッションなど、新しい、より高い優先度のサービスへの変更を検出してもよく、その両方が、変更に関連付けられた情報を含みうる通知または報告が無線デバイスによってネットワークへ送信されることをトリガしてもよい。

【0082】

一実施形態では、通知または報告は、その通知または報告が無線デバイスによってネットワークへ送信されることをトリガしてもよい(また、タイマの満了に関連付けられた情報を含んでもよい)。例えば、WTRUが最後にデバイス内報告を送信してから、事前定義された期間xが経過している場合、報告が送信されてもよい。より具体的には、禁止タイマが実装または使用されてもよい。禁止タイマは、構成可能パラメータまたは事前定義された値であってもよい。無線デバイスが通知または報告をトリガした後、通知禁止タイマが起動されてもよく、無線デバイスは、禁止タイマの継続時間にわたって別の報告をトリガすることを許可されないことがある。通知禁止タイマが満了した後、トリガリング条件がなお存在する可能性がある場合、通知がネットワークへ送信される。そのような概念は、例えば、通知または報告が、RRCおよびMACなどを使用して送信または生成されるとき、適用可能であってもよい。

【0083】

加えて、別の実施形態では、通知は、サポートされたRAT技術に関連付けられたコンポーネントまたはデバイスのうち1つまたは複数のバッファサイズに関連付けられた情報、ならびに、ULまたはDLが送信/受信中に干渉されうるかどうかにかかわらず、チャネルに関連付けられたインジケーションまたは情報を含んでもよい。

【0084】

本明細書で開示した方法300は、308で通知を送信または提供することを含むが、しかし、308でそのような初期機能通知を送信すること、または干渉状況通知が提供されることなしに、以下で説明する方法、解決策、ルールおよび/またはプロトコルが等しく適用可能でありうることは、当業者には理解されよう。加えて、無線デバイスは、デバイス内共存インジケーションを報告するように、または、報告を停止するように明示的に構成されてもよい。より具体的には、無線デバイスは、連続的に通知を報告または送信してもよい。ネットワークが、そのような通知のさらなるトリガリングを回避することを望む場合、ネットワークは、無線デバイスから報告構成を除去するか、あるいは、そのような通知の報告を停止するように無線デバイスに対して明示的に指示してもよい。

【0085】

無線デバイスは、上述のトリガのいずれかに基づいて通知または報告をトリガすること

ができるが、トリガの理由を指示しないことがあることは、さらに理解されよう（例えば、干渉状況の通知は、ネットワークに提供されることがあり、本明細書で説明する情報を含みうるが、干渉状況が潜在的な干渉状況であるか、実際の干渉状況であるかを指示しないことがある（例えば、干渉が反応的トリガに基づくか、先行的トリガに基づくかを指示しないことがある）。本明細書で説明する解決策は、LTE技術によって干渉されうるか、または、LTE技術を干渉しているその他の技術に対して、等しく適用可能でありうることもまた理解されよう。同様に、無線デバイスが、LTE技術が電源を投入されることを望むと判定することがあるか、または、RRC接続の確立を要求しているとき、メッセージ（通知）がトリガされ、他の技術のネットワークに送信され、LTE技術、および、LTE技術がサポートするように現在構成されうる周波数帯域、ならびに、それによってサポートされうる他の周波数が指示されてもよい。このように、干渉側のRATおよび被干渉側のRATを、無線デバイスによって制御することができる。本明細書で説明する解決策を、個々に、または、組み合わせる使用することができる。

10

20

30

40

50

【0086】

再び図3を参照すると、310で、例えば、干渉状況を軽減、低減または回避するように構成されたアクションを含む情報が、受信されてもよい（例えば、無線デバイスのための構成情報が受信されてもよい）。この情報は次いで、312で、干渉状況が軽減、低減、防止または回避されうるように、処理されてもよい。例えば、一実施形態では、308で、干渉状況の通知をネットワークに提供した後、ネットワークは、1つまたは複数の解決策またはプロシージャを介して関連付けられた、予想されるか、または潜在的な、または干渉を防止することにおいて、無線デバイスを支援してもよく、これについては以下でより詳細に説明されうる。そのような支援を提供するため、図4に示すネットワーク412など、ネットワークは、1つまたは複数のアクション、プロシージャ、ルールまたはプロトコルを含む情報または解決策を、無線デバイスに提供してもよく、無線デバイスは、310で、この情報または解決策を受信してもよい。無線デバイス400など、無線デバイス、および/または、干渉検出および回避モジュール410など、その中の1つもしくは複数のコンポーネントは次いで、308でネットワークに報告された干渉状況を軽減、回避または低減するための情報または解決策を、処理してもよい。

【0087】

より具体的には、一実施形態では、ネットワークが通知または能力を、例えば、308で受信するとき、ネットワークは、310で無線デバイスによって受信され、例えば、干渉状況によって生じた干渉を軽減、低減または回避するために無線デバイスまたはその中のコンポーネントもしくはモジュールによって処理されうる、以下のプロシージャのうち1つまたは複数を送信し、または実行してもよい。

【0088】

ネットワークは、無線デバイス（または、WTRUすなわちUE）を、デバイス内干渉を起こす状況報告および監視のために構成してもよい。例えば、無線デバイスは、イベントC1、または、拡張されている既存のイベントと共に構成されてもよい。そのような構成をすると、無線デバイスは、上記で説明したトリガによる干渉状況通知の監視および報告を開始してもよい。そのようなイベントに関連付けられた情報は、310で、無線デバイスによって受信され、312で、そのイベントが実行され、または構成されるように、無線デバイスによって処理されてもよい。

【0089】

ネットワークはまた、無線デバイスに、ネットワークがデバイス内干渉機構を扱うことが可能であるかどうかに関するインジケーションを含む、ネットワーク能力に関連付けられた情報をも提供してもよい。そのような情報は、無線デバイスによって、310で、RRC接続セットアップメッセージ、または、任意のその他のRRCメッセージ内で提供され、かつ受信され、312で処理されてもよい。そのような情報はまた、報告イベントまたはメッセージの構成の欠如または存在を用いて、判定されてもよい。

【0090】

ネットワークは、310で受信されうるバックオフまたはスケーリング値を、無線デバイスにさらに提供してもよい。無線デバイスは次いで、312で、バックオフまたはスケーリング値を処理して、以下でより詳細に説明するように、無線デバイスがバックオフまたはスケーリング値を使用して、干渉が発生した後に干渉に対する反応を限定することができるようにしてもよい。

【0091】

あるいは、ネットワークは、新しい測定構成メッセージを無線デバイスへ、無線デバイスが測定を開始できる他の周波数および/またはRATのリストと共に送信してもよく、そのような新しい測定構成メッセージは、310で受信されてもよい。新しい測定構成メッセージは次いで、312で処理されて、リストに含まれた周波数および/またはRATの測定が開始されてもよい。

10

【0092】

別の実施形態によれば、ネットワークは、干渉RATコンポーネントまたはデバイスの制御されたアクティブ化を実行してもよい。例えば、被干渉側のRATコンポーネントもしくはデバイス、および干渉RATコンポーネントもしくはデバイスは共に、既にアクティブ化されている必要があり、または既にアクティブ化されていることがある。そのような状況では、ネットワークは、以下の方法、ルール、プロシージャおよび/またはルールのうち1つまたは複数を実行してもよく、また、それに関連付けられた情報を無線デバイスに提供してもよく、この情報は、310で受信され、312で処理されてもよい。

【0093】

例えば、一実施形態では、共存するRATデバイスからのアクティブ化要求または干渉状況が検出されうる（例えば、302で、干渉状況の結果となる）とき、RATデバイス（送信中の場合、干渉が発生するようになる）は、即時にアクティブ化されないことがある。他のデバイス（例えば、被干渉側のRATデバイス）が干渉を回避するために適切な動作を取るための時間を可能にするために、共存するRATデバイスまたはトラフィックアクティブ化は、事前定義された期間だけ遅延されてもよい。実施形態の一例によれば、ネットワークは、無線デバイスに、（例えば、310で）それによって受信された情報においてそのような遅延を通知してもよい。無線デバイスは次いで、（例えば、312で）RATデバイスのアクティブ化を遅延させてもよい。共存するデバイス内の接続要件が、技術（例えば、技術がWiFi、Bluetooth、LTE、およびGPSなどであるかどうか）によって決まることがあることを考えると、遅延タイマの値は、技術によって、または、一実施形態によれば、デバイスのアクティブ化を要求しているアプリケーションもしくはサービスによって決まることがある。本明細書で説明する遅延タイマが実装または構成されないことがあることもまた、理解されよう。そのような状況では、デバイスは、いかなる遅延もなしにアクティブ化されてもよい。

20

30

【0094】

別の実施形態によれば、ネットワークはまた、無線デバイスに、ISMデバイスなど、RATデバイスが起動できるようにするための通知をも送信してもよく、この通知は、（例えば、310および312で）無線デバイスによって受信かつ処理されてもよい。この通知は、既存のRRCメッセージまたは新しいRRCメッセージにピギーバックされた、MAC制御要素（CE）指令であってもよい。あるいは、ネットワークは、無線デバイスに、ISMデバイスが起動することを拒否するための通知を送信してもよく、この通知は、例えば、代替解決策または基地局バッファ内の保留中のデータが送信されないときに、（例えば、310および312で）無線デバイスによって受信かつ処理されてもよい。実施形態の一例によれば、このことはまた、LTEデバイスなど、他のRATデバイスによって送信中であるデータの優先度によって決まってもよい。

40

【0095】

あるいは、ネットワークは、無線デバイスに、ISMアクティブ化時間通知を送信してもよく、この通知は、（例えば、310および312で）無線デバイスによって受信かつ処理されてもよい。ISMアクティブ化時間通知は、送信されるバッファ内の残りのデー

50

タの推定値およびチャネル条件に基づいて、いくつかのフレーム、サブフレーム、または、msもしくは秒単位の値の倍数であってもよい。このアクティブ化時間は、上記でリストした解決策（ハンドオーバー、キャリア非アクティブ化、RATリダイレクト）のいずれかであってもよい、再構成メッセージと結合されてもよい。この通知は、既存のRRCメッセージまたは新しいRRCメッセージにピギーバックされた、MAC-CE指令であってもよい。無線デバイスは、シグナリングされたアクティブ化時間の満了後にのみ、ISMデバイスをアクティブ化することができる。

【0096】

本明細書で説明する方法、ルール、プロシージャおよび/またはプロトコルなど、解決策、ならびに、イベントのトリガリングおよび構成はまた、無線アクセス技術の優先度によって決まってもよい（例えば、LTEは、GPSより高い優先度を有してもよく、逆もまた同様である）。加えて、技術によって提供されているサービスのタイプもまた、追加の基準であってもよい。より具体的には、緊急呼び出しがある技術上で実行されている場合、共存する技術に対し、ある期間にわたって送信しないように命令することは、有益であり、その命令は、例えば、310で受信され、312で処理されてもよい。無線デバイスはまた、本明細書で説明するように、報告をトリガしないこともある。例えば、310で、ある期間にわたって送信しないため、または、共存する技術のコンポーネントをアクティブ化しないための情報または命令を受信した後、この命令または情報は、例えば、312で処理され、無線デバイスが、共存する技術に関連付けられたコンポーネントのアクティブ化を一時停止できるようにしてもよく、これについては以下でより詳細に説明する。

10

20

【0097】

加えて、限定されないが、緊急呼び出し、地震津波警報システム（ETWS）、または、任意のタイプの緊急警報メッセージなど、高優先度トラフィックが送信されている場合、他の技術が送信しないようにすることは、有益でありうる。一実施形態では、このことは、無線デバイス内で自律的に行われてもよい。例として、そのようなタイプのトラフィックが検出されるときに、無線デバイスは、ISMに対し、送信を停止するように命令してもよい。あるいは、（例えば、310で受信された）ネットワークから無線デバイスへ送信された明示的メッセージまたは情報もまた、（例えば、312で）処理され、使用されてもよい。より具体的には、メッセージは、無線デバイスに対し、ISM送信を停止するように命令してもよく、LTE技術は、他の技術に対し、停止するように命令してもよい。同じことは、高優先度サービスが行われている場合、他の技術に適用可能であってもよい。LTE技術は次に、この状況をネットワークに報告し、ネットワークが、報告内でシグナリングされうる事前定義された期間にわたって無線デバイスをスケジュールしないことを把握するようにしてもよい。

30

【0098】

例えば、一実施形態では、無線は、（例えば、310で）ネットワークから受信され、（例えば、312で）無線デバイスによって処理された情報に基づいて、ISMデバイスなど、RATコンポーネントまたはデバイスのアクティブ化（または、送信/スケジュールリング）を、事前定義された期間にわたって遅延させてもよい。満了すると、ISMデバイスは次いで、LTE側で実行されたオペレーションまたは動作にかかわらず、オンにされてもよい（または、送信/受信のためにスケジュールされてもよい）。アクティブ化遅延タイマは、ISMデバイス側で要求されているサービス、または、ISMデバイスのタイプによって決まってもよい。同様の概念またはプロシージャはまた、LTEに対しても適用可能であってもよく、ただし、あるISMアクティビティまたはプロシージャが実行されている場合、LTE側は、定義された期間にわたってアクティブ化（例えば、ネットワークによってスケジュールされる場合であっても、データの送信）を遅延させる。この時間が経過すると、WTRUは、標準のLTE動作を再開してもよい。

40

【0099】

あるいは、無線デバイス内に含まれたLTEデバイスは、ISMに対し、オフにされた

50

ままであるように明示的に命じてもよい。LTEデバイスがISMデバイスに対し、オフにされたままであるように明示的に命ずる場合、無線デバイスは、遅延アクティブ化タイマおよびバックオフを、事前定義された期間にわたってキャンセルしてもよい（例えば、少なくともバックオフ時間にわたって再試行しない）。バックオフタイマが満了すると、無線デバイスは、別のインジケーションまたは通知をトリガし、上記で説明したように、そこから受信されたか、または、その中に含まれた動作を実行してもよい。一実施形態によれば、限定されないが、ETWSなど、緊急呼び出しまたは高優先度メッセージなど、あるLTEアプリケーションタイプのために、他の技術が有効にされないアクションが必要とされ、実施されてもよい。

【0100】

加えて、ハンドオーバーコマンドまたはリダイレクトがLTE側で発生する場合、ISMデバイスは、遅延タイマ満了に先立ってアクティブ化されてもよい。または、本明細書で説明するようなTDMパターンが無線デバイスに提供される場合、デバイスは、アクティブモードに入り、提供されたパターンに従って送信/受信プロシーダを実行してもよい。上記の動作の1つまたは組み合わせがうまく完了すると、無線デバイスは次いで、ISMデバイスを起動するか、または、ネットワークからの拒否指令が受信されている場合、要求をアポートしてもよい。

【0101】

加えて、実施形態によれば、無線デバイスは、（例えば、308で）その通知に対するネットワークからの指令または適切な動作を含みうる情報を（例えば、310で）受信しないことがあり、ISMデバイスアクティブ化遅延タイマなど、無線アクセス技術をサポートする1つまたは複数のコンポーネントに関連付けられたタイマが満了することがある。そのような実施形態では、無線デバイスは、以下の動作のうちの1つまたは複数を実行してもよく（そのような動作はまた、306で、ならびに、RLFがネットワークへの接続を妨げる可能性があるときにも実行されてもよく）、すなわち、ISMデバイスアクティブ化を拒否してユーザに通知すること、ISMデバイスアクティブ化遅延タイマが、最後にAckされ、バックされた後に満了することを待機し、かつ、無線デバイスバッファ内に送信すべきデータがない場合、ISMデバイスアクティブ化を可能にすること、および/または、無線デバイス実装によって定義され、または（DRXサイクルと同様に）ネットワークによりシグナリングされた、限定された期間にわたってISMアクティブ化を可能にすることである。

【0102】

干渉軽減動作に障害があると、無線デバイスは、ISMデバイスなど、無線アクセス技術をサポートするコンポーネントまたはデバイスのアクティブ化を拒否してもよい。アクティブ化は、ネットワークによりシグナリングされてもよく、または、例えば、その実装において無線デバイスによって定義されうる、定義された期間にわたって拒否されてもよい。あるいは、無線デバイスは、そのようなコンポーネントに関連付けられた通知プロシーダを再開してもよく、例えば、ISMデバイス通知プロシーダ（例えば、312で処理された可能性のあるプロシーダ）が含まれる。リトライの回数は、ネットワーク内のシグナリング負荷の増大を回避するために、ネットワークによりシグナリングされてもよく、または、（例えば、その実装において）無線デバイスによって決まる値によって、限定されてもよい。上記で説明したそのような状況は、随意に技術間ハンドオーバーをトリガさせてもよい。例えば、一実施形態では、そのような状況は、無線デバイスに、LTEからISM技術へ（例えば、WiFiへ）ハンドオフさせてもよい。そのような状況はまた、ISMがオンにされることを要求しているデータまたはアプリケーションの優先度によって決まってもよい。

【0103】

別の実施形態では、干渉RATの共存は、（例えば、RATの周波数分割多重化を介して）干渉を許容可能なレベルへ低減するために、十分な周波数分離が干渉技術間に存在することを保証することによって、可能にする。そのような状況では、この通知または報告

10

20

30

40

50

を受信すると、ネットワークは、以下の1つまたは組み合わせを行ってもよく、それに関連付けられた情報を無線デバイスに提供してもよく、その情報は、310で受信され、312で処理されてもよい。

【0104】

例えば、十分な周波数分離を介して、干渉RATの共存を可能にするために、別の周波数またはRATへのハンドオーバーが実行されてもよく、そのようなハンドオーバーのインジケーションが、無線デバイスによって、310で受信され、312で処理されてもよい。

【0105】

あるいは、無線デバイスは、(無線デバイスによって提供された通知によれば、問題が全くないか、または少ないと見なされる)他の周波数および/またはRATの測定制御情報と共に構成されてもよく、その情報は、例えば、310で受信され、312で処理されてもよい。これにより、無線デバイスが、無線リンク障害(RLF)を回避するために前もって、測定された他の周波数を有することを可能にすることができ、または、無線デバイスが、ネットワークへ報告を返すこと、および、干渉が他の技術によって経験されない可能性があるか、または、そのような干渉が迅速に軽減されるようにサポートされた別の周波数へ、周波数を低下させることに先立って、ハンドオーバーを実行することを可能にする。

【0106】

加えて、RLFが無線デバイス内で発生する場合、無線デバイスは、デバイス内干渉が進行中であると判定してもよく、共存する技術によって干渉されない別の周波数内でRR C再確立を(すなわち、現在の問題のあるサービング周波数内でセルへの再確立を実行する代わりに)実行してもよい。あるいは、無線デバイスは、アイドルモードへ即時に(例えば、再確立を試行することなく)移行し、RR C接続確立プロシージャを新しい干渉されていない周波数内で開始してもよい。そのような場合、セル選択および再選択プロシージャは、デバイス内干渉が起こっている周波数帯域を回避するように、修正されてもよい。

【0107】

あるいは、ネットワークは、即時の測定値または結果を求める要求を送信してもよく、その要求は、無線デバイスによって(例えば、310で)受信され、ハンドオーバーを行う前に(例えば、312で)処理されて(例えば、UE Information Requestを有するRR Cメッセージ)、ハンドオーバー障害、および、WTRUが以前のセル上に後退することが回避されてもよい。

【0108】

さらに、十分な周波数分離を有する共存を可能にするために、アクティブキャリアを除去する(例えば、セカンダリセルを無効にするか、または、構成を全体として除去する)再構成(例えば、310で受信される)が、報告された干渉の傾向がある領域内の周波数(例えば、問題のある周波数のリスト内)のために(例えば、312で)実行されてもよく、または、プライマリキャリアとセカンダリキャリアの間の周波数間ハンドオーバーが、(例えば、問題のある周波数から問題のない周波数へと)実行されてもよい。再構成は、(例えば、310で)無線デバイスによって受信されてもよく、無線デバイスは、(例えば、312で)補足のRFフィルタリングを、残りの動作キャリアに適用してもよい。

【0109】

Pセルが干渉の傾向がある領域内にある(かつ、Sセルがそうでない)場合の、構成されたSセルによるPセルの高速変更が実行されてもよく、高速変更の情報またはインジケーションが無線デバイスに提供されて、無線デバイスが、例えば、310でその情報またはインジケーションを受信し、312でその情報を処理して、高速セル変更を実行することができるようにしてもよい。

【0110】

また、別の周波数(例えば、ハンドオーバー)またはRATへのリダイレクトが実行されてもよい。このリダイレクトは、RR C接続リジェクトまたは解放メッセージにより実行

10

20

30

40

50

されてもよく、そのメッセージは、（例えば、310および312で）無線デバイスによって受信かつ処理されてもよい。加えて、セル変更指令が、無線デバイスへ送信されて（例えば、310で受信されて）、周波数またはRATの変更が実行されてもよい（例えば、312で処理される）。

【0111】

一実施形態によれば、ハンドオーバがうまく完了すると、無線デバイスは、ピンポン効果を回避するか、または、候補リストから問題のある周波数を除去するために、ISMデバイスアクティビティなど、無線アクセス技術をサポートするコンポーネントアクティビティの期間にわたって、異なる周波数、RAT優先度のリストを維持することが可能になってもよい。あるいは、上記で説明したように、無線デバイスは、問題のある周波数をネットワークに報告し、ネットワークが、それらの周波数上で測定するためのインジケーションを提供しないように、または、そのように無線デバイスを構成しないようにしてもよい。さらに別の実施形態では、そのようなリストは、システム情報要素（system information element）またはRRC測定構成メッセージ、および、これらの特定の状況において適用されたルール内で、ネットワークによってシグナリングされてもよい。

10

【0112】

別の実施形態では、干渉RATの共存は、RATデバイスまたはコンポーネント上の送信および/または受信間の時間調整が存在できることを保証すること、および、したがって、あるRATデバイスから別のRATデバイスへ発生した干渉を（例えば、RATの時分割多重化を介して）限定することによって、可能になってもよい。そのような状況では、デバイス内干渉状況を検出、または、通知もしくは報告を受信すると、以下の1つまたは組み合わせがUEによって、または、ネットワークによって行われてもよく、ネットワークは、それに関連付けられた情報を無線デバイスに提供してもよく、その情報は、310で受信され、312で処理されてもよい。

20

【0113】

例えば、（本明細書で論じるような）このRAT間の無線デバイス内のTDM動作を可能にする間欠受信（DRX）サイクルまたはギャップ/パターンが構成されてもよく、これについては以下でより詳細に説明する。無線デバイスは、無線デバイス内のTDM動作、または、無線デバイス通知/機能信号もしくはその中に含まれた情報がそのような動作をサポートする場合にTDMデバイス動作共有方式を可能にするためのFDD半二重動作を可能にする、半永続的スケジューリングにより、さらに構成されてもよい。無線デバイスは、そのような構成を、例えば、310で受信し、そのような構成を、312で処理してもよい。

30

【0114】

別の方法では、同じ無線デバイス内の2つ以上のRATコンポーネントまたはデバイス上の同時通信（例えば、動作が、1つまたは複数のRATコンポーネント上で適合され、各RAT上の送信障害が最小化されるか、または除去される）が実行されて、時間調整が保証され、したがって、RATコンポーネントまたはデバイスの共存が可能になってもよい。そのような状況では、干渉RATがモバイル端末またはネットワーク内で検出かつ/または報告されるとき、送信および受信のタイミングが調節されて、モバイル端末の既存の接続を維持しながら干渉RATの動作が可能になってもよい。

40

【0115】

例えば、LTEシステム内で、無線デバイスまたはeNBがデバイス内干渉状況を認識することができるとき、プロシージャが適用されて、間欠送信（DTX）/DRXもしくはLTEによりスケジューリングされた/スケジューリングされていないギャップ、または、無線デバイスとeNBとの間のデバイス内パターンが調整されて、LTE接続への影響を最小化するか、または除去しながら、代替RAT上の通信が可能になってもよい。一実施形態では、アップリンク（UL）およびダウンリンク（DL）送信が一意に判定されて、ULおよび/またはDL送信を有効にすることおよび無効にすることを独立であるようにしてもよい。

50

【0116】

時間調整を介して共存を可能にするための1つの方法では、代替RAT干渉を実現することができるときに、デバイスにおける時間パターン上の周期的DTX/DRXサイクルは、無線デバイスとeNBとの間で調整され、310で無線に提供され、312で処理されてもよい。構成された特定のサイクルおよび送信/受信の長さは、特定の代替RATの送信/受信要件に一意に関連付けられてもよい。例えば、無線デバイスは、代替RATのためのギャップを要求するネットワークへの報告をトリガしてもよい。この要求(例えば、310で受信される)は、限定されないが、以下の情報の1つまたは組み合わせを含んでもよく、すなわち、技術のタイプ、他の技術が受信/送信しようとするサービスのタイプ、および/または、他のRATが適切に機能できるようにするために必要とされる、要求されたパターン(例えば、長さおよび周期性)であり、このパターンは、例えば、LTEにおいて許可されたDRXパターン、もしくは、異なる共存使用シナリオもしくはサービスのために使用されるべき事前定義されたパターンのセットへのインデックスの形式、または、より明示的な形式であってもよい。

10

【0117】

実施形態の一例によれば、802.x-WLANの場合、アクセスポイントの探索および関連付けを行うと、LTEシステムは、802.x-RAT上での動作を可能にする、明確に設計されたDTX/DRXまたはデバイス内パターンを有効にしてもよく、アクセスポイント関連付けが解放されるとき、LTEシステムは、デバイス内パターンまたはTDM方式のDTX/DRX動作または拡張DTX/DRX動作を無効にしてもよい。LTE送信ギャップは、上位層IPプロトコルを維持するために、周期的に成功する802.x-MACレベル送信を保証するように設計されてもよい。例えば、ネットワークによるギャップの解放を支援するために、無線デバイスはまた、ネットワークに、他の技術が無効化/非アクティブ化されているか、または、干渉を発生し続けていないことを報告してもよい。

20

【0118】

より具体的には、実施形態の一例では、無線デバイスは、802.xスタックにおける送信時間推定のためのアルゴリズムを使用してもよい。より正確には、802.x-IPスタック、バッファサイズおよび802.x無線条件に基づいて、無線デバイスは、802.x関連バッファを空にするために、いくつかの送信サイクルが必要とされるかを評価してもよい。これを、例えば、LTEサブフレームまたはフレームの倍数として表すことができる。無線デバイスは、802.xの推定されたアクティビティ要件を含むイベントまたはMAC-CEを送信してもよい。加えて、802.x関連サービスが周期的送信を必要とする場合、特定のサービス周期性フラグがeNB通知のために使用されてもよい。

30

【0119】

別の実施形態では、無線デバイスは、サポートされたサービスが変更されると、または、送信もしくは受信要件が判定されると、パターンを要求するか、または、パターン変更を要求してもよい。無線ベアラの確立、または、特定のサービスの確立もしくは解放のための上位層からのインジケーションが使用されて、あるTDMパターンの設定がトリガされてもよい。これらのパターンはまた、送信すべきULデータの量、または、受信すべきDLデータの推定値に基づいて、動的に調節されてもよい。

40

【0120】

通知または要求を(例えば、308で)受信すると、ネットワークは、それに応じて、要求されたサービス送信を満たすDRXサイクルまたはパターンを認可し、場合によっては、フレームおよび/もしくはサブフレーム内のアクティブ化時間、ならびに/または、認可されたDRXサイクルの数における継続時間を認可してもよく、これらは(例えば、310で)受信され、(例えば、312で)処理されてもよい。加えて、無線デバイスに提供される情報は、認可されたDRXサイクルの数における継続時間を含んでもよい。そのような情報は、MAC-CE指令、RRC再構成メッセージもしくは新しいRRCメッセージ、または、物理層インジケーションを介して提供されてもよい。

50

【 0 1 2 1 】

あるいは、無線デバイスは、ネットワークが、干渉技術を備えたWTRUのための専用のシグナリングを介してブロードキャストし、または提供することができる、セカンダリDRX構成を使用してもよく、この構成は、無線デバイスによって（例えば、310で）受信され、（例えば、312で）処理され、eNBからの指令に基づいてアクティブ化されてもよい。

【 0 1 2 2 】

加えて、ネットワークは、eNBバッファがWTRUのためのデータを有している可能性がある場合、無線デバイスDRX要求を拒否してもよい。RATアクティビティが終了すると、無線デバイスは、上記の方法を使用してeNBに通知し、標準の動作を再開してもよい。あるいは、ネットワークは、無線デバイスに、代替DRX構成（310で受信され、312で処理される）を除去するRRC再構成メッセージまたはMAC-CE指令を送信してもよい。

10

【 0 1 2 3 】

DRX/DTXまたはLTEによりスケジュールされた/スケジュールされていないパターンもまた、時間調整を使用して共存を保証するために事前構成されてもよく、および使用されてもよい。例えば、特定のパターンのためのトリガリング基準が検出されるときに、事前構成されたパターンが選択されてもよい。各パターンは、特定の構成された構成インデックスによって知られてもよい。選択された構成インデックスは次いで、無線デバイスとeNBの間でシグナリングされて、パターンが同期されてもよい。

20

【 0 1 2 4 】

トリガリング基準を検出することができる場所に依じて、無線デバイスまたはeNBは、要求された新しいDRX/DRXパターンを含むことができる、エンティティ信号を判定してもよい。適切なスケジューラ動作のため、無線デバイスとeNBとの間でDRX/DTXまたはLTEによりスケジュールされた/スケジュールされていないパターンを調整するために、決定論的なシグナリング方法が必要とされることがある。MAC-CEシグナリングが使用されて、例えば、特定の事前構成されたDRX/DTXパターンインデックスが識別されてもよい。

【 0 1 2 5 】

加えて、パターンの変更、または、パターンを変更する必要性が検出されるときに、無線デバイスは、パターンの変更を自律的に実行し、変更および時間のインジケーションを送信してもよい。あるいは、無線デバイスは、そのような変更が実行されたこと（例えば、必要とされたパターンの変更）をネットワークに通知し、パターンを推奨し、または、どのような変更が実行されたかを指示し、その変更を実行するためのネットワークからの明示的指令を待機してもよく、この指令は、310で受信され、312で処理されてもよい。そのような動的な通知が、MAC-CEを介して実行されて、変更またはパターンが識別されてもよく、ネットワークは、別のMAC-CEを介して、もしくは、L1シグナリングを介して、または、RRCメッセージングを介して、新しいパターン信号で送信し返すか、または、確認応答してもよい。

30

【 0 1 2 6 】

時間調整を介してRATの共存を可能にするための別の方法では、高速MACまたはPHYシグナリングが使用されて、動的な要求された送信/受信ギャップが作成されて、代替RAT上の送信を可能にしてもよい。この方法では、送信/受信要件が代替RAT上で検出されるときに、LTE接続は、既知の期間にわたってパターンを迅速に開始して、代替RAT上の通信を可能にしてもよい。1つの解決策では、これらのパターンは、RRCによって事前構成されてもよい。このことは、共存する技術の存在の報告の結果としてのもの、または、この技術がアクティブ化される結果としてのものであってもよい。事前構成されると、これらのパターンは、代替RATのパターンおよび要件に従って、MACまたはPHYシグナリングを使用して、高速なベースでアクティブ化/非アクティブ化されてもよい。

40

50

【 0 1 2 7 】

非バッファステータス報告（すなわち、E m p t y - B S R）もまた、R A Tの共存を可能にするために使用することができる。そのような状況では、（例えば、3 0 8で）この通知または報告を受信すると、ネットワークは、以下の1つまたは組み合わせを実行してもよく、それに関連付けられた情報を無線デバイスに提供してもよく、その情報は、3 1 0で受信され、3 1 2で処理されてもよい。

【 0 1 2 8 】

例えば、無線デバイスは、例えば、N S R（Non Scheduling Request）と呼ばれる、新しいタイプの要求をネットワークへ送信することによって、ネットワークに対し（例えば、3 0 8で通知を介して）、共存するR A Tへの干渉を回避するためにスケジュールされることを望まない場合があることを指示してもよい。このN S Rは、M A Cパケットデータユニット（P D U）内に、または、既存のM A C - C E、もしくは、定義される新しいM A C - C Eの一部として、含まれてもよい。

10

【 0 1 2 9 】

N S Rは、下記で説明する以下の情報のうち1つまたは複数を含んでもよい。N S Rは、アップリンクスケジューリングが回避されるべきであるか、ダウンリンクスケジューリングが回避されるべきであるか、両方が回避されるべきであるかを指示するエニューメレーション（enumeration）と、スケジューリング回避が開始または停止するべきであることを示すブール（boolean）と、その間にスケジューリングを回避することができる期間であって、その間に無線デバイスが、他の共存するR A Tへの干渉が起こりうると推定することができる期間に対応する期間と、それに対してスケジューリング回避を開始することができる（あるいは、スケジューリング回避が、ネットワークがN S Rを受信するとすぐに開始することができる）開始フレームおよびサブフレームと、それに対してスケジューリング回避を終了することができる（あるいは、スケジューリング回避が最上にあることを示す別のN S Rをネットワークが受信するとき、スケジューリング回避を終了することができる）終了フレームおよびサブフレームと、および/または、無線デバイスがそこから選択することができる、事前定義されたパターンのリストへのインデックスとを含んでもよい。

20

【 0 1 3 0 】

無線デバイスは次いで、N S Rのトリガリングに関して、または、N S Rの使用に基づいて、以下のルールの1つまたは組み合わせに従ってもよい。無線デバイスが、E m p t y - B S Rをネットワークへ送信し、無線デバイスバッファが同じT T I内または最後のX個のT T I内で空であったことを指示することができる場合、無線デバイスは、U Lスケジューリング回避を要求するために、このT T I内でN S Rをネットワークへ送信する必要がないことがある。あるいは、または加えて、無線デバイスは、N S Rを周期的に送信してもよい。周期的N S Rタイマもまた定義されてもよく、その値は、固定であるか、または、ネットワークによって構成されてもよい。

30

【 0 1 3 1 】

N S Rはまた、E m p t y - B S R報告と組み合わせて使用されてもよい。より具体的には、無線デバイスはなお、実際のバッファステータスを報告してもよいが、加えて、上記で説明したN S R情報の1つまたは組み合わせを含めて、事前定義されたか、または既に構成されたパターンに従って、送信しないこと、または、送信しないことを開始することを選択することを指示してもよい。ネットワークは、例として、新しいM A C - C Eのように、R R C構成またはM A C構成を介して、W T R U内のN S Rを有効または無効にしてもよい。

40

【 0 1 3 2 】

無線デバイスはまた、代替R A Tのバッファ推定サイズおよび無線条件（変調および符号化レート）に基づいて、物理層上の高速シグナリングメッセージ、または、代替R A T送信のためのL T E - e N Bギャップを要求するM A C - C Eをも（例えば、3 0 8で）送信してもよい。これらのギャップは、フレームまたはサブフレームの倍数におけるもの

50

であってもよい。eNBは次いで、グラント送信ギャップの長さを、フレームまたはサブフレーム内の可能な開始オフセットと共に送信してもよく、これらは、310で受信され、312で処理されてもよい。

【0133】

あるいは、eNBは、いかなるギャップも許可せず、拒否通知を無線デバイスへ送信してもよい。サービスの拒否を受信すると、かつ、ネットワークシグナリング負荷の増大を回避するために、無線デバイスは、(例えば、312で)代替RATのためのバックオフタイマを実装してもよい。このバックオフタイマが満了すると、無線デバイスは、代替RATサービス要求を再度送信してもよい。加えて、限定された数のリトライが、ネットワークによってシグナリングされるか、または、無線デバイス実装で定義されてもよい。

10

【0134】

実施形態の一例によれば、送信ギャップを開始するための基準は、各802.x-MAC層送信についてのものでないことがある。送信/受信を有効にすることは、加えて、上位層TCPまたはFTP転送によって決まってもよい。代替RATへ/代替RATからの切り替えは、上位層プロトコルへの影響を考慮に入れてもよい。例えば、送信速度を低減するか、または、サービス配信のために必須ではない可能性のある低優先度データを考慮に入れるために、送信があるRAT上に意図的にドロップされてもよい。

【0135】

加えて、本明細書で説明するすべての要求は、禁止タイマによって限定されて、無線デバイスによる頻繁な要求が回避されてもよい。より具体的には、ある要求またはインジケーションが、本明細書で説明する実施形態のいずれかによってトリガされうる場合、無線デバイスは、(例えば、312で)禁止タイマを開始してもよい。変更が起こり、別のインジケーションがトリガである可能性があり、かつ、禁止タイマを実行している場合、無線デバイスは、その要求を送信せずに、タイマの満了を待機してもよい。タイマが満了した後、トリガのための条件がなお当てはまる場合、無線デバイスは、保留中の要求を送信してもよい。あるいは、禁止タイマが実行中である間に、ある要求がトリガされる場合に、無線デバイスは、その要求をキャンセルしてもよい。

20

【0136】

別の実施形態では、ネットワークは、TDM方式のためのDRXを介して、干渉RATの共存を可能にしてもよい。そのような状況では、この通知または報告を受信すると、ネットワークは、以下の1つまたは組み合わせを実行してもよく、それに関連付けられた情報を無線デバイスに提供してもよく、その情報は、310で受信され、312で処理されてもよい。

30

【0137】

例えば、デバイス内共存(例えば、ICO)の問題を解決するための1つの潜在的な解決策は、ある無線信号の送信が別の無線信号の受信と一致しないことを保証することを含む、TDM(Time Division Multiplexing)方式を採用することであってもよい。LTEでは、TDMパターンは、ネットワークによって構成されたか、または、無線デバイスによって示唆された、スケジュールされた期間およびスケジュールされていない期間を有することにつながる。

40

【0138】

TDMを達成するための1つの方法は、DRXの使用を介することである。一実施形態によれば、他の技術がLTEの非アクティブ時間(スケジュールされていない期間)中に送信している可能性があり、LTEのアクティブ時間(スケジュールされた期間)中に送信しない可能性があることは、想像されよう。

【0139】

LTEのためのDRXパターンは、図5に示すように、WTRUが物理ダウンリンク制御チャネル(PDCH)を監視しなければならない、オン継続時間の期間、および、WTRUがスリープすることができる、DRXのための機会の期間により、定義されてもよい。

50

【 0 1 4 0 】

D R X についての重要な概念は、最小の長さのオン継続時間の期間を有し、ネットワークスケジューリングおよび無線デバイストリガに従って無期限に延長することができる、アクティブ時間でありうる。アクティブ時間中に、無線デバイスは、P D C C H を監視しなければならないが、送信または受信を実行してもよい。そのため、問題は、無線デバイスが、D R X のための機会の期間中に非アクティブ（すなわち、スリープ）のままでいることができないことがある、ということであり、その理由は、異なるイベントが、無線デバイスをアクティブ時間内にとどまるように強制するか、または、W T R U を、非アクティブ時間からウェイクアップしてアクティブ時間へ移行するように強制することさえあるためである。いくつかの例は、新しいD L 送信、U L グラント、保留中のスケジューリング要求、ランダムアクセス競合解決、および、ハイブリッド自動再送要求（H A R Q ）再送信である。アクティブ時間が無期限に延長される、極端な場合には、無線デバイスは、スリープする機会を有していないことがあり、T D M 方式においてI S M 技術と共存することができないことがある。加えて、W T R U が P D C C H を監視中であるかどうかにかかわらず、W T R U は、そのようなものが予期されるとき、H A R Q フィードバックを受信かつ送信してもよい。このことは、無線デバイスがアクティブ時間内でない場合であっても、確認応答 / 否定確認応答（A C K / N A C K ）を物理H A R Q インジケーションチャンネル（P H I C H ）上で受信し、A C K / N A C K を物理アップリンク制御チャンネル（P U C C H ）上で送信する可能性があるというリスクが、いまだに存在することを意味する。

10

【 0 1 4 1 】

本明細書で説明する1つまたは複数の解決策を、D R X のために使用することができる。例えば、一実施形態では、D R X 方式を使用して、異なる各R A T にわたる共存調整を可能にしてもよい。D R X 方式が使用されるために、しかし、いくつかの修正、拡張および限定が修正され、または含まれる必要がある。

20

【 0 1 4 2 】

例えば、異なるR A T 間の共存の目的のために、以下で言及するとき、スケジュールされた時間は、L T E をネットワークによってスケジュールすることを可能にする時間（例えば、送信 / 受信）に対応することがあり、L T E によりスケジュールされていない（または、I S M によりスケジュールされる）ものは、送信するため（問題がD L にあるとき）、または、L T E がU L 内で干渉を引き起こしている可能性があるときは、受信するための時間がI S M デバイスに割り振られる時間に対応することがある。

30

【 0 1 4 3 】

共存は、D R X サイクルの非アクティブ時間が、保証された、L T E によりスケジュールされていない期間に対応し、かつ、D R X のアクティブ時間が、L T E によりスケジュールされた期間に対応するように、設計されてもよい。これには、異なる技術間のより動的な調整が必要となることがある。あるいは、共存は、L T E によりスケジュールされた期間がオン継続時間に対応するように、設計されてもよい。あるいは、特定のスケジュールされた / スケジュールされていない期間 / サブフレームが、本明細書で説明する方法のいずれかによって、無線デバイス内で構成または判定されてもよく / 構成または判定される。

40

【 0 1 4 4 】

そのような方法の利益は、L T E によりスケジュールされていない期間をより有効に利用できることである。他のR A T が、L T E によりスケジュールされていない期間にあらかじめ気づいている場合、L T E 非アクティブ性の検出と、他のR A T 上の送信の開始の間に、アイドル期間はない。加えて、他のR A T は、L T E によりスケジュールされていない期間の既知の終了まで、進行中の送信が中断されることなく、送信を継続することができる。このことは、スケジュールされていない期間が短い、R A T 間の高速切り替えの場合に、特に重要である。

【 0 1 4 5 】

本明細書で説明する実施形態は、上記で論じた方式のいずれかを使用して、T D M 動作

50

を達成するための方法を論じる。また、DRXアクティブ時間および/またはオン継続時間が、WTRU内でスケジュールされた/スケジュールされていない期間に関係付けられない場合は、DRXが実行中であり、かつ、関連付けられたパターンが構成される間の、WTRUの動きを説明する。

【0146】

スケジューリング要求もまた、RATSの共存を可能にするために使用することができ、本明細書で説明する。UL-LTE->ISM-DL干渉では、UL送信-遅延送信のみにとっての問題となる。UL-ISM->LTE-DL干渉では、WTRUは、送信された場合に、PDCHの受信が損なわれるときは常に、いかに損なわれうるものであると、スケジューリング要求を送信することができる。

10

【0147】

非アクティビティタイムもまた、RATの共存を可能にするために使用することができ、本明細書で説明する。例えば、一実施形態では、無線デバイスが新しいULまたはDL送信を受信する場合、drx-非アクティビティタイムが起動されてもよい。非アクティビティタイム中に、無線デバイスは、PDCHを連続的に監視するアクティブモードのままであってもよい。ネットワークが、この時間中に無線デバイスをスケジュールする場合、無線デバイスは、アクティブ時間内に残り続けてもよい。

【0148】

TDM方式で動作するように構成された無線デバイスでは、連続的な期間にわたってアクティブ時間内にとどまることを回避するため、無線デバイスは、(例えば、312で)以下の1つまたは組み合わせを実行してもよい。

20

【0149】

新しいDLまたはUL送信を受信されるときに、drx-非アクティビティタイムは、開始されないことがある。あるいは、このことは、ゼロに設定されたdrx-非アクティビティタイムのための新しい値を導入することによって、達成されうる。このことは、無線デバイスおよびネットワークが、無線デバイスのオン継続時間中に、または、drx-非アクティビティ以外のトリガによる他のアクティブ時間中に、スケジュールしてもよいことを暗示する。

【0150】

別の実施形態では、drx-非アクティビティタイムは、事前定義された期間および/またはN回にわたって起動かつ再起動されてもよい。

30

【0151】

現在の経過したアクティブ時間が、LTEによりスケジュールされたタイム(または、指定された最大アクティブ時間)よりも大きくない限り、drx-非アクティビティタイムはまた起動/再起動されてもよく、無線デバイスはアクティブモードのままであってもよい。現在の経過したアクティブ時間は、無線デバイスがアクティブ時間へ移行する最初のTTI(例えば、オン継続時間の開始時)に対して計算されてもよい。

【0152】

あるいは、現在の経過したアクティブ時間が、(LTEによりスケジュールされたタイム-drx-非アクティビティ)(または、指定された最大アクティブ時間-drx-非アクティビティ)よりも大きくない可能性がある限り、drx-非アクティビティタイムはまた起動/再起動されてもよく、無線デバイスはアクティブモードのままであってもよい。

40

【0153】

あるいは、新しいDLまたはUL送信が、LTEによりスケジュールされた送信に対応するか、またはそれと重複する時間である場合、drx-非アクティビティタイムは起動/再起動されてもよい。

【0154】

あるいは、drx-非アクティビティタイムが起動されてもよいが、無線デバイスのアクティブ時間中のサブフレームのいずれかが(構成されたパターンによって判定されるよ

50

うに)スケジュールされていないサブフレームに対応する場合、無線デバイスは、それらのサブフレーム中にいかなるUL送信をも実行しないことがある。無線デバイスはさらに、それらのサブフレーム中に、PDCCHの監視を停止してもよい。別の解決策では、無線デバイスは、標準DRXプロシージャに従ってPDCCHを監視してもよいが、それらの時間中にスケジュールされないように、ネットワークに依拠してもよい。第3の解決策では、無線デバイスは、PDCCHを監視してもよく、スケジュールされていないサブフレーム内でUL送信のためにスケジュールされる場合、無線デバイスは、UL送信を実行しないことがある。

【0155】

図6は、DL再送信およびDLフィードバックの一例の図を示す。図6に示すように、無線デバイスは、LTEによりスケジュールされた期間中にDL送信が発生する場合、DRX非アクティビティタイマを起動または再起動してもよいが、DRX非アクティビティタイマは、無線デバイスがLTEによりスケジュールされていない期間に入ることがあるとき、実行中であれば停止されてもよく、また、無線デバイスは、LTEによりスケジュールされていない期間中にDL送信が発生する場合、DRX非アクティビティタイマを起動しないことがある。

10

【0156】

無線デバイスはまた、HARQ往復時間(RTT)タイマが満了し、かつ、DRX再送信タイマを起動するときにも、アクティブモードへ移行してもよい。無線デバイス内のアクティブ時間を限定し、したがって、誤りの確率を減らすために、(例えば、312で)

20

【0157】

一実施形態では、再送信タイマが起動または使用されないことがある。そのような実施形態では、再送信は、進行中のアクティブ期間(例えば、オン継続時間)または次のアクティブ期間中に送信されてもよい。このことは、データの送信にいくつかの遅延を引き起こすことがあり、いくつかのサービスのためのQoS要件が満たされないことがある。代替として、再送信遅延を回避するために、ネットワークは、WTRUがそのようなモードで動作しているときに、DL送信のために送信時間間隔(TTI)バンドリングを使用してもよい。

【0158】

別の実施形態によれば、アクティブモードが、許可された、LTEによりスケジュールされた期間または最大LTE期間に対応またはオーバーラップする場合にのみ、再送信タイマが起動されてもよく、無線デバイスはPDCCHを監視してもよい。より具体的には、1つの解決策では、DRX再送信タイマが実行中である間にLTEによりスケジュールされた期間が満了する場合、無線デバイスは、タイマを停止し、もはやPDCCHを監視しないことがある。

30

【0159】

あるいは、第2の解決策では、WTRUは、DRX期間に従ってPDCCHをなお監視してもよいが、ISMによりスケジュールされた期間/サブフレームが開始すると、他の技術がUL送信を開始してもよい。LTEによりスケジュールされていない期間に基づくネットワークは、再送信を遅延させることを判定するか、あるいは、再送信を、無線デバイス内で適切にデコードされない高いリスクで、なおスケジュールしてもよい。eNBは、干渉がこの期間中に問題になりうることを知りながら、再送信の送信信頼性を増すことができる。

40

【0160】

加えて、ACK/NACK反復が構成される場合、無線デバイスは、反復バンドルサイズ、すなわち、そのスケジュールされていない期間とオーバーラップするPUCCH送信を回避することが必要とされる場合に、それに対して無線デバイスがフィードバックを回復しなければならない可能性がある連続的なACK/NACKスロットの数を、自律的に低減してもよい。より正確には、無線デバイスは、スケジュールされた期間中に上位層に

50

よって構成されるようにACK/NACK反復を使用してもよいが、ACK/NACK反復が、スケジュールされた期間の最終サブフレームにオーバーラップしている可能性があり、かつ、この限定を超えると想定される場合、無線デバイスは、スケジュールされた期間の間隔に適合するために、ACK/NACK反復数を低減することを可能にしてもよい。あるいは、無線デバイスは、スケジュールされた期間外で、PUCCH上で単一のACK/NACKのみを使用し、スケジュールされた期間内でACK/NACK反復を使用してもよい。あるいは、無線デバイスは、次にスケジュールされた期間にわたってACK/NACKを遅延させ、上位層によって構成されるように反復をなお使用してもよい。ネットワークは、WTRUがデバイス内干渉回避モードに入るとき、無線デバイスに対し、これらの2つの異なるACK/NACK反復オペレーションモードをシグナリングしてもよい。

10

【0161】

ULフィードバック(ACK/NACK)およびUL再送信もまた、RATの共存を可能にするために、本明細書で説明するように使用することができる。

【0162】

WTRUが、(例えば、310で)ACK/NACKをネットワークから受信し、(例えば、312で)ACK/NACKを処理し、WTRUデータを再送信するとき、干渉を回避するために、以下の方法の1つまたは組み合わせが使用されてもよい。

【0163】

無線デバイスLTEは、同じLTEによりスケジュールされた期間内または将来のLTEによりスケジュールされた期間内のサブフレーム $n+4$ で、(適応HARQのための)フィードバックおよびULグラントを受信するための時間がありうると知っているときのみ、サブフレーム n でデータを送信してもよい。このことは、次のように指定されてもよく、すなわち、サブフレーム n について、無線デバイスが、サブフレーム $n+4$ でLTEによりスケジュールされた期間内である場合、無線デバイスはデータを送信してもよい。例えば、LTEによりスケジュールされた期間がオン継続時間の期間に対応する場合、無線デバイスは、ULデータを送信する前にオン継続時間タイマがサブフレーム $n+4$ で実行中でありうることをチェックしなければならないことがある。

20

【0164】

実施形態の一例によれば、ISMは、ACK/NACKが適切に受信されうることを保証するために、最後のLTEによりスケジュールされた期間後に4個のサブフレームを送信しないことがある。

30

【0165】

NACKの場合、無線デバイスは、必要に応じて、次にLTEによりスケジュールされた期間まで、再送信を遅延させてもよい。無線デバイスはまた、再送信を送信している同一のサブフレーム内で、PUCCH上でHARQ処理IDをネットワークに指示し、ネットワークが再送信を特定のHARQ処理に関連付けることを可能にしてもよい。

【0166】

あるいは、再送信をアクティブ時間またはLTEによりスケジュールされた期間内で実行することができない場合、無線デバイスは、HARQ処理をフラッシュ(flush)してもよい。

40

【0167】

あるいは、無線デバイスは、HARQ処理においてデータを維持してもよく、再送信時間がウィンドウの外側で生じる場合、データを送信しなくてもよく、無線デバイスが送信しないことがある(例えば、サブフレームが、スケジュールされていないサブフレームに対応する)たびに、無線デバイスはなお、HARQ再送信カウンタ、および、再送信ごとに変更される任意の他の物理層パラメータを増分させ続けてもよい。非アクティブ時間中に再送信の最大数に到達する場合、WTRUは、HARQバッファをフラッシュし、データを廃棄してもよい。

【0168】

50

加えて、TTIバンドリングがアップリンク送信のために構成されている場合、WTRUは、バンドルからのサブフレームのいくつかは、LTEによりスケジュールされた期間外で生じる場合、TTI_BUNDLE_SIZEを自律的に低減してもよい。

【0169】

スケジューリング要求(SR)もまた、RATの共存を可能にするために、本明細書で説明するように使用することができ、これを図7に示すことができる。例えば、SRがトリガされるときに、SRは、第1の使用可能な割り当てられたPUCCHリソースにおいて送信されてもよい。送信されると、無線デバイスは、アクティブ時間へ移り、(例えば、310で)グラントを受信するまで、PDCCHを連続的に監視してもよい。無線デバイスが、無線デバイスの次のSR機会の前にULグラントを受信しないことがある場合、かつ、sr-prohibitTimerが実行していない場合、無線デバイスは、新しいSRを送信してもよい。

10

【0170】

共存する技術に受信機会を提供するために、どのUL送信も他の技術の受信を干渉しない場合、SRの送信は、以下のルールうち1つまたは複数に従って実行されてもよい。

【0171】

例えば、SRがトリガされる可能性があり、かつ、最初のPUCCHリソースが無線デバイス内で非アクティブ期間中(例えば、オン継続時間中、または、非アクティブティマによるアクティブ期間中に)に発生する場合、SRは送信されないことがある。無線デバイスは、無線デバイスのアクティブ時間中に使用可能であるPUCCHリソースに対応する次の機会において、SRを送信してもよい。

20

【0172】

どのPUCCHリソースも、アクティブまたはLTEによりスケジュールされた時間中に使用可能でない可能性がある場合、無線デバイスは、どの有効なPUCCHリソースも使用可能でないことを、ネットワークに知らせるために、ランダムアクセス(RA)プロシージャを開始してもよい。

【0173】

あるいは、SRがトリガされる可能性があり、かつ、最初のPUCCHリソースが、LTEによりスケジュールされていない期間中に生じる場合、SRは送信されないことがある。無線デバイスは、LTEによりスケジュールされた期間中に使用可能であるPUCCHリソースに対応する次の機会において、SRを送信してもよい。

30

【0174】

無線デバイスは、PUCCHリソースがWTRUアクティブ時間またはLTEによりスケジュールされた期間のいずれか一方に対応する場合、SRを送信してもよい。

【0175】

あるいは、eNBは、PUCCHリソース割り当てがWTRUアクティブ時間またはLTEによりスケジュールされた時間に整合されることを保証してもよい。

【0176】

加えて、別の実施形態では、eNBは、ULのための半永続的スケジューリング(SPS)により、WTRUを構成してもよい。SPS周期性は、無線デバイスのアクティブ時間またはLTEによりスケジュールされた時間に対応してもよい。

40

【0177】

SRが上記のルールに従って、または、既存のルールに従って送信された可能性があると、無線デバイスは、(例えば、312で)アクティブ時間へ移行し、ULグラントを受信するためにPDCCHを連続的に監視しなければならないことがある。しかし、PDCCH送信が無線デバイスによって正しく受信されること、および、どのISM干渉も受信を損なうことがないことを保証するために、以下の1つまたは組み合わせが実行されてもよい。

【0178】

SRが送信されるようになると、無線デバイスは、WTRUがアクティブ時間になるま

50

で、または、LTEによりスケジュールされた期間が開始するまで、（非アクティブであった場合）非アクティブにとどまり続けてもよい。eNBはまた、LTEによりスケジュールされた、および/または、オン継続時間がアクティブになるまで、SRの送信後、デバイス内共存モードのWTRUがPDCCHを監視中でないことがあることに気づいてもよい。図8は、そのような動きの一例を示す。

【0179】

あるいは、無線デバイスは、（例えば、312で）アクティブモードへ移ってもよく、ISMデバイスは、UL送信を継続してもよいが、eNBは、LTEによりスケジュールされた期間またはオン継続時間の期間中に無線デバイスをスケジュールする（例えば、PDCCHを送信する）ことによって、衝突が起こらないことを保証してもよい。同じルールはまた、SR禁止タイマ（sr-prohibit timer）が満了した後、保留中のSRに対しても適用されてもよい。

10

【0180】

無線デバイスが、本明細書で説明するプロシージャに従って、SRまたはRACHを開始しないことがある場合、無線デバイスが、SRまたはRACHプリアンプルを送信するために、非アクティブ期間またはスケジュールされていないサブフレーム中に、どのタイプのデータ送信をウェイクさせることができるかについて、いくつかのルールが無線デバイス内で構成または事前定義されてもよい。より具体的には、ネットワークは、以下の1つまたは組み合わせのためにのみ、データを送信するためにウェイクアップするように、WTRUを構成してもよく、すなわち、特定の論理チャネル優先度、論理チャネル優先度のリスト、最小論理チャネル優先度、すなわち、そのために無線デバイスが送信すべきデータを有する論理チャネル優先度が、この最小を上回る場合、WTRUがウェイクアップを可能にすること、特定の論理チャネルグループ、論理チャネル識別情報、論理チャネル識別情報のリスト、および、特定のアクセスクラスのためのNASサービス要求である。後者の場合、アクセスクラスが、緊急呼び出しなど、高優先度アクセスクラスに属する場合、無線デバイスは、ICORルールにかかわらず、ウェイクアップし、SRをトリガしてもよい。これらのタイプのトラフィックは、他の技術への干渉を発生する潜在性にとって代わる。さらに、ISM送信は、その送信がDL-LTE受信に干渉する可能性がある場合、一時停止されてもよい。

20

【0181】

ランダムアクセスプロシージャもまた、RATの共存を可能にするために、本明細書で説明するように使用することができる。例えば、ランダムアクセスプロシージャがトリガされうる場合、無線デバイスは、構成されたprachConfigIndexによって可能にされたランダムアクセスリソースフレームおよびサブフレーム中に、プリアンプルを送信してもよい。プリアンプルが送信されるようになると、無線デバイスは、以下のシナリオのためにアクティブ時間内であり、かつ、PDCCHを監視することが必要とされることがあり、すなわち、1)ランダムアクセス応答ウィンドウ（RAプリアンプルが送信された後、3個のサブフレームを開始する）、または、無線デバイスがDL割り当てをRA-無線ネットワーク時識別子（RNTI）と共に受信するまで、および、2)競合解決タイマが実行中である間のMsg3の送信後、ULグラントが受信され、または、競合解決メッセージが受信されることである。

30

40

【0182】

UL送信が他の技術への干渉を引き起こす場合、かつ、構成された物理RACH（PRACH）リソースの場合、または、Msg3グラント時間が、無線デバイスの非アクティブまたはLTEによりスケジュールされていない時間に対応する場合、以下のうち1つまたは複数が実行されてもよい。

【0183】

プリアンプルは、無線デバイスのアクティブ時間またはLTEによりスケジュールされた期間と重複することがある次のPRACHリソースまで、遅延されてもよい。eNBは、LTEによりスケジュールされた期間またはアクティブ期間によって、Msg3グラ

50

トが提供されることを保証してもよい。

【0184】

加えて、プリアンブルまたはmsg 3の送信機会になると、無線デバイスは、今度の送信にかかわらず、他の技術に通知してもよく、無線デバイスは、アクティブ期間またはスケジュールされた期間とオーバーラップするかどうかにかかわらず、データを送信してもよい。

【0185】

RARおよびMsg 4のダウンリンク受信では、無線デバイスは、(例えば、312で)以下のうち1つまたは複数を実行してもよい。無線デバイスは、ランダムアクセスウィンドウが無線デバイスのアクティブ期間またはスケジュールされた期間に入る場合、PDCCHを監視してもよい。無線デバイスは、RARウィンドウまたはスケジュールされた(アクティブ)期間の終了時に(または、RARが受信されうる場合)、PDCCHの監視を停止してもよい。

10

【0186】

加えて、無線デバイスは、競合解決時間がWTRUアクティブ期間またはスケジュールされた期間に入る場合にのみ、PDCCHを監視してもよい。WTRUは、競合解決タイマまたはスケジュールされた(アクティブ)期間の終了時に(または、msg 4が受信されうる場合)、PDCCHの監視を停止してもよい。

【0187】

RARウィンドウが非アクティブ時間またはスケジュールされていない時間内に入る場合、RARウィンドウは、RAプロシージャルールおよびスケジュールされた/アクティブ時間によってRARウィンドウが開始する最も早い機会に開始されるように修正されてもよい。eNBが、無線デバイスがスケジュールされた時間中に受信可能でありうること、および、RARウィンドウが移動されることを知るために、ソースeNBは、ハンドオーバー準備時間に、デバイス内情報およびパターンを提供しなければならない。専用のプリアンブルがWTRUに割り振られた可能性があり、かつ、eNBが、このWTRUがデバイス内干渉の動作のモードであることを知る場合、この解決策は功を奏する。

20

【0188】

保証された非アクティブ時間を有するDRX動作もまた、RATの共存を可能にするために、本明細書で説明するように使用することができる。例えば、保証された非アクティブ時間を有するDRXを達成するための1つの方法は、オン継続時間およびサイクルと共に構成されたDRXに加えて、最大のスケジュールされた期間およびスケジュールされていない期間の構成を有することである。実施形態の一例では、スケジュールされた時間またはスケジュールされていない時間の継続時間は、オン継続時間の期間より大きくなってよく、その間に、無線デバイスはなお、普段のDRXプロシージャを実行すること、すなわち、異なるDRXタイマおよびトリガに従って不連続的かつ連続的にPDCCHを監視することを可能にしてもよい。図9乃至12に示すように、スケジュールされた期間およびスケジュールされていない期間の継続時間は、変化することがあり、シナリオおよび共存する技術要件によって決まることがある。

30

【0189】

しかし、最大のスケジュールされた継続時間が経過すると(例えば、スケジュールされていない時間中)、無線デバイスは、DLの監視を停止し、ISMに送信の機会を提供してもよい。あるいは、スケジュールされていない期間中、無線デバイスはなお、オン継続時間の期間中にウェイクアップしてもよいが、オン継続時間の期間を超えてアクティブ時間を延長することを可能にしないことがあり、LTEによりスケジュールされていない期間中に、上記で説明した異なるトリガについてのプロシージャのいずれかを実装してもよい。あるいは、無線デバイスはなお、DRXルールに従って、LTEによりスケジュールされていない期間中にPDCCHを監視してもよいが、LTEによりスケジュールされていない期間に対応するサブフレーム内で、UL送信を必要とする何か(例えば、ULフィードバックまたはULデータ)が、PDCCH内で検出される場合、無線デバイスはP

40

50

CCHを送信せず、無視することがある。DL送信がPDCCH上でスケジュールされる場合、WTRUは、ISMからの干渉のリスク、および、データを不正確に受信するリスクがあるとしても、DLデータを受信してもよい。

【0190】

一実施形態では、そのような解決策は、ネットワークがなお、WTRUを短いオン継続時間の期間と共に構成して、バッテリー節約（例えば、310で受信されうる）を最適化することを可能にするが、なお、オン継続時間の期間を過ぎて延長するDLデータをスケジュールするために十分な柔軟性および機会を提供する。

【0191】

図9は、スケジュールされた期間が、オン継続時間の期間より大きくなるが、DRXサイクルより小さくなる、かつ、オン継続時間の期間が、スケジュールされた期間中にのみ生じる場合の一例を示す。

10

【0192】

図10は、スケジュールされた継続時間およびスケジュールされていない継続時間が、DRXサイクルより大きく、かつ、無線デバイスが、スケジュールされていない期間中にPDCCHを監視しないことがある場合の一例を示す。

【0193】

図11は、スケジュールされた継続時間およびスケジュールされていない継続時間が、DRXサイクルより大きく、かつ、無線デバイスが、スケジュールされていない期間中に生じるオン継続時間の期間中にPDCCHを監視することがある場合の一例を示す。

20

【0194】

加えて、図12は、スケジュールされた継続時間およびスケジュールされていない継続時間が、DRXサイクル内で変化する場合の例を示す。図12では、DRXサイクルは、構成されたパターンの周期性より小さいことがあるが、別の例では、DRXサイクルは、より大きくなることがある。

【0195】

LTEによりスケジュールされた期間は、本明細書で言及するとき、LTEが干渉されることなくデータを送信/受信できる時間として定義されうる。LTEによりスケジュールされていない期間では、サブフレームまたはTTIは、他の技術によって使用されるように、あらかじめ予約または構成されてもよい。（他の技術のスケジューラが、それらのサブフレームが他の技術のために予約されると仮定する、という事実を考えると）これらのサブフレーム中に、LTEによるいかなるDL送信も正しく受信されないことがあり、いかなるUL送信も、他の技術による受信に干渉することがある。上記で説明したように、LTEによりスケジュールされた/スケジュールされていないパターンは、スケジュールされた継続時間タイマおよびサイクルを含んでもよい。スケジュールされた継続時間タイマが実行中であるときに、無線デバイスは、通常のDRXプロシージャに従い、PDCCHを不連続的に監視してもよい。スケジュールされた継続時間タイマが満了すると、無線デバイスは、（例えば、312で）PDCCHの監視を停止し、スリープしてもよい。あるいは、スケジュールされた継続時間タイマが実行中でないことがあるが、オン継続時間タイマが実行中であるときに、無線デバイスはPDCCHを監視してもよい。これをタイマに関して説明することができるが、LTEによりスケジュールされた/スケジュールされていないパターンは、より明示的な形式を取ることができ、その場合、タイマは定義されなくてもよい。

30

40

【0196】

一実施形態によれば、LTEの非アクティビティの期間を構成するために、例えば、スケジュールされていない継続時間タイマと呼ばれる、別のタイマが定義されてもよい。あるいは、LTEによりスケジュールされていないものに対して、タイマが定義されなくてもよく、LTEによりスケジュールされていないものは、LTEによりスケジュールされたタイマが実行中でない期間、または、他の技術のために予約されるTTIとして定義される。

50

【0197】

スケジュールされた継続時間およびスケジュールされていない継続時間の値は、ネットワークによって構成されてもよい。あるいは、無線デバイスLTEは、ISMおよび他の技術との調整後に、ネットワークに値を指示または示唆してもよい。あるいは、無線デバイスは、オン継続時間の倍数であってもよく、また、オン継続時間に対して長く、かつ、DRXサイクルより短い値に対応してもよい。あるいは、LTEによりスケジュールされた/スケジュールされていないサイクルは、DRXと、DRXから独立して構成されたサイクルと、または、DRXサイクルの倍数と、同一のサイクルに対応してもよい。加えて、LTEによりスケジュールされた/スケジュールされていない期間が始まる時間を判定するためのサブフレームオフセットは、DRXと同じ、DRXから独立してネットワークによって事前定義かつ/または構成された新しいサブフレームオフセットであってもよい。本明細書で説明する実施形態はまた、DRXから独立しても適用可能である。

10

【0198】

一実施形態では、無線デバイスがデバイス内共存干渉回避モードで構成されるとき、本明細書で説明するスケジュールされた/スケジュールされていないパターンが使用されてもよい。例えば、スケジュールされていない期間中（例えば、スケジュールされた継続時間タイマが実行中でないとき、または、ISMスケジューリングのために使用されたサブフレーム中）の1つの解決策では、DRXが構成されないことがある場合（例えば、LTEによりスケジュールされていない無線デバイスが非アクティブでありうるか、アイドル時間内でありうる間）、DRXのためのいかなるアクティブ時間もないか、または、アクティブ時間がないことがある。別の解決策では、スケジュールされていない期間中に、無線デバイスは、オン継続時間中にアクティブであることを可能にしてもよいが、無線デバイスがアクティブ時間に移ることを可能にするための追加のトリガは、適用可能でないことがある。

20

【0199】

スケジュールされた継続時間タイマを維持することができる、実施形態の別の例では、無線デバイスは、以下の条件のうち1つまたは複数の下で、スケジュールされた継続時間タイマを起動または再起動してもよい。

【0200】

ネットワークは、無線デバイスに対し、無線デバイスがデバイス内干渉回避モードで作動し始めなければならないことがあることを指示してもよい。このことは、例として、ICOMAC-CEまたはRRCシグナリングと呼ばれる、新しいMAC-CE（制御要素）コマンドを実装することによって、達成されてもよい。

30

【0201】

無線デバイスLTEはまた、1)無線デバイスLTEが、ISM技術がアクティブ化されることを検出することがある場合、および/または、2)ISM技術がLTEと共に調整して、ISM技術がすぐに動作を開始する可能性があることをLTEが知るようにすることがある場合も、ISM技術と共存しなければならないことを検出してもよい。

【0202】

無線デバイスは、サイクルおよびサブフレームオフセットに従って、LTEによりスケジュールされたタイマが起動されると判定してもよい。

40

【0203】

加えて、あるタイマが維持される場合、スケジュールされていない継続時間タイマが満了してもよい。例えば、スケジュールされた継続時間タイマが起動/再起動されるときに、スケジュールされていない継続時間タイマは、実行中であれば、停止されてもよい。

【0204】

無線デバイスは、以下の条件下で、スケジュールされた継続時間タイマを停止してもよい。例えば、ネットワークがWTRUに対し、それがデバイス内干渉回避モードで作動することを停止する可能性があることを指示することがある場合、無線デバイスは、スケジュールされた継続時間タイマを停止してもよい。このことは、新しいMAC-CE（制御

50

要素) コマンドを実装することによって、達成されてもよい。

【0205】

加えて、無線デバイスLTEが、ISM技術(または、他のRAT技術)との共存を停止する可能性があることを検出することができる(例えば、1)無線デバイスLTEが、ISM技術がオフであることを検出することができる、または、2)ISM技術がLTEと共に調整して、ISM技術が動作を停止することをLTEが知ることができる)、無線デバイスは、スケジュールされた継続時間タイマを停止してもよい。上記の概念は、より明示的な形式で(例えば、あるサイクル内で異なるスケジュールされた/スケジュールされていないサブフレームを含む、ビットマップの形式で)無線デバイスに提供されるパターンに対して、等しく適用可能である。

10

【0206】

実施形態の例では、スケジュールされた継続時間タイマが満了することがあるとき、または、無線デバイスが、明示的なパターンに従って、LTEによりスケジュールされていないサブフレームに入ることがあるとき、無線デバイスMACは、以下の1つまたは組み合わせを実行してもよく、すなわち、PDCCHの監視を停止すること、あるいは、オン継続時間タイマが実行中でない場合にのみ、PDCCHの監視を停止すること、オン継続時間タイマが実行中であれば、停止すること、DRX非アクティビティタイマが実行中であれば、停止すること、DRX再送信タイマが実行中であれば、停止することを実行してもよい。

20

【0207】

無線デバイスMACはさらに、HARQ-RTTタイマが実行中であれば、停止してもよい。あるいは、HARQ-RTTタイマは、実行し続けてもよい。HARQ-RTTタイマの満了時に、無線デバイスが、LTEによりスケジュールされた期間内であると判定する(または、スケジュールされた継続時間がオンであると判定する)場合、無線デバイスは、DRX再送信タイマを起動することを選択してもよく、そうでない場合、DRX再送信タイマは起動されない。

【0208】

無線デバイスMACはさらに、DRXサイクルの使用を停止し、かつ/または、すべての保留中のSR(スケジューリング要求:Scheduling Requests)をキャンセルし、SRがキャンセルされたことを上位層に知らせてもよい。あるいは、問題がDL内のみある可能性があるが、PDCCHがLTEによりスケジュールされた期間および/またはオン継続時間まで監視されない場合、SRが送信されてもよい。

30

【0209】

別の実施形態では、無線デバイスMACは、ランダムアクセスプロシージャが進行中であれば中断し、ランダムアクセスプロシージャが中断されたことを上位層に知らせること、ランダムアクセス応答ウィンドウがアクティブであれば、中断すること、および/または、MAC競合解決タイマが実行中であれば停止し、ランダムアクセスプロシージャが中断された可能性があることを上位層に知らせることを実行してもよい。

【0210】

加えて、無線デバイスMACはさらに、スケジュールされた継続時間タイマが停止された可能性があることを上位層に指示して、UL送信をトリガできないことを上位層に知らせること、スケジュールされた継続時間タイマが再起動されうる時間を上位層に指示すること、HARQバッファをフラッシュすること、あるタイマが維持される場合、スケジュールされていない継続時間タイマを起動すること、いかなるHARQフィードバック(ACK/NACK)を送信することも停止すること、および/または、いかなる再送信を送信することも停止することを実行してもよい。

40

【0211】

一実施形態では、スケジュールされた継続時間タイマが起動されるときに、または、LTEによりスケジュールされたTTIが進行中であるときに、無線デバイスは、DRX-MAC-CEコマンドを受信したかのようにDRXを使用し始めるか、または、最後のD

50

R Xサイクルを再開してもよい。無線デバイスM A Cは、スケジュールされた継続時間タイマが実行中であることを上位層に指示して、U Lデータ送信をトリガしてもよいことを上位層に知らせてもよい。無線デバイスM A Cはまた、その間にスケジューリング継続時間タイマがアクティブであることができるサブフレームの数、すなわち、タイマが満了する前のサブフレームの数を含んでもよい。

【0212】

スケジュールされた継続時間を再度開始できるようになると、D R X再送信タイマは、停止される前の最後の値を使用して起動されてもよい。あるいは、このタイマは、停止されるときにリセットされ、L T Eによりスケジュールされる開始時に再起動されてもよい。あるいは、D R X再送信タイマは、L T Eによりスケジュールされた継続時間がオンであるとき、再度起動されないことがある。

10

【0213】

別の実施形態では、スケジュールされた継続時間が再度開始すると、非アクティビティタイマは、停止される前の最後の値を使用して起動されてもよい。あるいは、このタイマは、停止されるときにリセットされ、L T Eによりスケジュールされた継続時間の開始時に再起動されてもよい。あるいは、非アクティビティタイマは、L T Eによりスケジュールされた継続時間がオンであるときに、再度起動されないことがある。

【0214】

他のD R X動作もまた、R A Tの共存を可能にするために、本明細書で説明するように使用することができる。例えば、別の実施形態では、無線デバイス内のD R Xルールおよび監視基準は、修正されないままであってもよい。無線デバイスは次いで、他の技術が送信中であるかどうかにかかわらず（例えば、L T Eによりスケジュールされた/スケジュールされていないパターンにかかわらず）、アクティブ時間ルールに従ってウェイクアップして、P D C C Hを監視してもよい。そのような実施形態はまた、無線デバイスがD R Xと共に構成されないことがある場合にも、適用可能になる。

20

【0215】

調整を行い、干渉および衝突が起こることのないように保証するための負荷は、一実施形態では、e N B側に移されてもよい。より具体的には、無線デバイスに、（例えば、310で）D R Xパラメータ、および、加えて、L T Eによりスケジュールされた/スケジュールされていないパターンが提供されてもよい。これらのパターンのサイクルは、D R Xサイクルと整合されてもよく、あるいは、新しいサイクルおよびオフセットが無線デバイスに提供されてもよく、または、D R Xサイクルの機能であってもよい。本明細書で説明するパターンは、他の技術へ提供されてもよく、次に調整のためにそれ自体のネットワークへ中継されてもよい。デバイスは、このパターンに基づいて、次いで、構成された、L T Eによりスケジュールされていない期間（または、サブフレーム）、サイクルおよびオフセットに基づいて、送信または受信できる時間を判定してもよい。L T Eによりスケジュールされた期間中に、ネットワークは、無線デバイスをU LおよびD Lの両方で自由にスケジュールする。

30

【0216】

本明細書で説明する実施形態のいずれかによって、このパターンを無線デバイスに提供することができるe N Bは、L T Eによりスケジュールされていない期間中に無線デバイスをスケジュールしないことがある。しかし、e N Bはなお、送信が無線デバイス側で干渉されうるという認識の下で、無線デバイスをスケジュールしてもよい。このことは、無線デバイスがなお、D R Xルールに従って、または、D R Xが構成されないことがある場合は連続的に、L T Eによりスケジュールされていない期間中にP D C C Hを監視してもよいことを暗示する。

40

【0217】

ネットワークがこの期間中に送信することを選択する場合、この期間中の送信の信頼性を増大させるために、e N Bは、M C S、R Vおよび電力などを変更してもよい。どのように送信を修正するかについての選択は、C Q I報告に基づいてもよい。例えば、無線デ

50

バイス内のチャネル状態を正確に見るために、無線デバイスは、LTEによりスケジューラされた期間中にCQIを報告して、干渉されていない期間内、および、LTEによりスケジューラされていない期間中のチャネル状態を指示してもよい。無線デバイスは、スケジューラされた/またはスケジューラされていない期間の開始後、n個のサブフレームごとにCQIをトリガしてもよく、あるいは、周期的CQIがトリガされてもよい。周期的CQIは、無線デバイスのスケジューラされた期間中にCQIを搬送してもよく、非周期的CQIは、スケジューラされていない期間中に測定されたCQIを搬送してもよい。スケジューラされていない期間中に報告されたCQIはまた、周期的に、または、eNBによる特定の要求時にのみ、提供されてもよい。

【0218】

そのような方式では、UL-LTEが、ある技術に関する問題を引き起こしている方向である場合に、GPSの一例では、無線デバイスは、LTEによりスケジューラされた期間中にのみPUSCHを送信することが可能になる。PUSCHの特性を考慮すると、他の技術に対して生じた干渉は、著しくない場合がある。したがって、ネットワークは、DL送信を連続的にスケジューラしてもよく、無線デバイスは、スケジューラされていないLTEの間にPUSCHフィードバックを提供してもよく、かつ、スケジューラされたLTEの間に、無線デバイスは、PUSCHフィードバックを提供し続けてもよく、ネットワークはまた、PUSCH上でUL送信をスケジューラしてもよい。スケジューラされていない期間中に、無線デバイスは、PUSCHまたはPUSCH上でULデータを送信することが許可されないことがある。より具体的には、ネットワークがDL送信をスケジューラし、対応するACK/NACKフィードバックがスケジューラされていない期間に入る場合であっても、WTRUは、PUSCH-ACK/NACKを送信しないことがある。さらに、同じことは、UL-PUSCH送信に対して適用可能である。SRが、スケジューラされていない期間(TTIまたはサブフレーム)中にトリガされる場合、無線デバイスは、次に使用可能なPUSCHリソース、および、次に使用可能な許可されたサブフレーム(例えば、スケジューラされた期間)まで、SRを送信しないことがある。同じことは、RACH送信に適用可能である。加えて、スケジューラされていない期間中のUEの動きは、個々に、または、任意の組み合わせで使用された、上記で説明した実施形態のいずれかに従ってもよい。

【0219】

動的な二重DRX方式もまた、RATの共存を可能にするために、本明細書で説明するように使用することができる。例えば、一実施形態では、複数の技術のうちいずれか1つがデータを送信または受信するための十分な機会を許可するために、動的な二重DRX方式または二重のスケジューラされた/スケジューラされていない方式が使用されてもよい。より具体的には、無線デバイスは、2つのDRXタイマ、または、2つのスケジューラされた/スケジューラされていないタイマと共に、構成されてもよい。サイクルは同じでありうるが、オン継続時間のような継続時間(非アクティブタイマ、再送信タイマ)、または、スケジューラされたもの/スケジューラされていないものの間の比は、変わることがある。無線デバイスは、サイクルごとにタイマを変更または交互にしてもよい。あるいは、1つの完全サイクル内で2つのパターンが指定される。無線デバイスは、オン継続時間およびオフ継続時間(off duration)を提供するパターン1で開始してもよく、次いで、異なるオンおよびオフ継続時間からなることがあるパターン2へと移ってもよい。

【0220】

無線デバイスとネットワークの間の同期の欠如を回避するために、2つのサイクルの合計であってもよい完全なメインサイクルは、第1のパターンが開始されるシステムフレーム番号(SFN)を判定してもよい。各メインサイクル内で、ネットワークによって構成される、異なるタイマを有する2つのサイクル、または、2つのパターンが行われてもよい。あるいは、N個のサイクルごとに、無線デバイスは、第2のパターンを使用して、M個のサイクルのためのアクティブ期間を判定し、次いで、パターン1へ戻ってもよい。

10

20

30

40

50

【0221】

高速パターン切り替えおよび動的調整もまた、RATの共存を可能にするために、本明細書で説明するように使用することができる。例えば、そのような解決策のセットでは、パターンの変更を動的にトリガし、シグナリングするための方法が、（例えば、312で）行われてもよい。より具体的には、無線デバイスが、高速/動的な変化するトラフィックパターンおよび動作のモードに適合できるようにするための方法が採用され、以下で説明される。

【0222】

以前に論じたように、無線デバイスは、同じデバイス内の所与の技術のために可能にされたパターンのセットと共に構成されてもよい。あるいは、サービスまたは使用シナリオパターンの有限のセットが定義され、そこから、ネットワークおよび/または無線デバイスがそれと共に動作してもよい。

10

【0223】

加えて、他の技術が最初にアクティブ化されるとき、または、無線デバイスが、2つの干渉技術の共存、もしくは、デバイス内干渉状況の検出、および、随意に示唆されたパターンを含むものを、ネットワークに報告するときに、ネットワークは、無線デバイスに1つのパターン（あるいは、可能にされたパターンのセット、および、随意に、現在使用中でありうるものへのインデックス）（例えば、310で受信される）を提供してもよい。無線デバイスは、その構成を受信すると、そのパターンを使用して開始してもよく、あるいは、（例えば、312で）このパターンを使用してすぐに開始するように、または、追加のトリガが満たされることを待機するように、WTRUを構成するための明示的インジケーションが、ネットワークによって提供される。この解決策は、ネットワークがそのパターンを構成するが、他の技術がまだアクティブ化されていない場合、有益でありうる。

20

【0224】

そのような実施形態では、無線デバイスは、干渉技術または被干渉技術のステータスを、ネットワークに動的に報告することが可能になる。より具体的には、無線デバイスは、以下の条件のうち1つまたは複数が満たされるときに、ネットワークへのインジケーションをトリガしてもよく、すなわち、他の技術がアクティブ化されており、送信もしくは受信の準備ができていること、他の技術が非アクティブ化されていること、他の技術がスリープモードもしくは省電力モードに入っていること、他の技術がスリープモードもしくは省電力モードから出ていること、現在のアプリケーションもしくはサービスが非アクティブ化もしくは終了されていること、新しいアプリケーションもしくはサービスがユーザによって開始されていること、新しい、より高優先度のアプリケーションもしくはサービスが起動されていること、使用シナリオの変更が検出されていること、トラフィック量の変化が検出されていること（例えば、例では、バッファされたデータの量が閾値を超えるか、もしくは、閾値未満になる場合、報告がトリガされうる）、および/または、干渉状況を指示する、ネットワークへの報告をトリガするための、本書の全体を通して説明する条件のいずれかである。

30

【0225】

インジケーションをトリガすると、無線デバイスは、L2シグナリングを使用して、ステータスの変化をネットワークに指示してもよい。MAC-CEまたはRRCメッセージが使用されてもよく、ただし、このメッセージは、他の技術のステータスを指示すること、アクティブ（非スリープモード）もしくは非アクティブ化（スリープモード）されること、他の技術のタイプ、サービスもしくは使用シナリオへのインデックス、示唆された、事前定義されたパターンへのインデックス、および/または、バッファステータス閾値もしくはカテゴリへのインデックスのうち1つまたは複数を経由してシグナリングしてもよい。この報告は、以前の実施形態で説明したような追加の情報を含んでもよいこともまた理解されよう。

40

【0226】

このインジケーションを受信すると、ネットワークは、構成されたパターンの使用をア

50

クティブ化または非アクティブ化してもよい。アクティブ化/非アクティブ化指令は、L2またはMAC-CEシグナリングまたはL1-PDCHシグナリングまたはRRCSシグナリングを介して実行されてもよい。メッセージは、構成されたパターンの簡単なアクティブ化/非アクティブ化、または、使用を開始するべきインデックスもしくは明示的パターン、および、随意に時間基準をシグナリングすることによる、パターンの変更を含んでもよい。時間基準は、本書で説明するすべての解決策に含まれて、WTRUおよびネットワークが共に同期されるようにしてもよいこともまた理解されよう。この時間基準は、以下の1つまたは組み合わせに対応してもよく、すなわち、SFN、サブフレームオフセット、フレームまたはサブフレームの単位であればサイクル長、絶対時間、フレームインデックスであり、パターンは、以下が真であるフレームごとに開始され、すなわち、SFN mod サイクル長 = フレームインデックスである。サブフレームオフセットもまた、提供されてもよい。

10

【0227】

本明細書で説明する動的な方法の使用により、ネットワークは、無線デバイス内の構成を除去する必要はないが、いつパターンがアクティブ化または非アクティブ化されるかを動的に制御してもよい。あるいは、ネットワークは、新しいパターン、および、そのパターンのアクティブ化時間または時間基準をシグナリングすることによって、ネットワークによって使用されるパターンを変更してもよい。

【0228】

一例では、RATデバイスが、Wi-Fiデバイス、または、スリープモードに入る任意のデバイスである場合、WTRUは、このことをネットワークに指示してもよく、ネットワークは、パターンの使用を非アクティブ化するか、あるいは、ビーコン受信のために、無線デバイスがスリープモードで動作できるようにするか、もしくは、局がデータについてポーリングできるようにするための、パターンを提供してもよく、このパターンは、310で受信され、312で処理されてもよい。無線デバイスがウェイクアップするとき、無線デバイスは、ネットワークに通知してもよく、ネットワークは、無線デバイスに対し、他の技術のためにより多くの送信機会を提供する別のパターンの使用を開始するように指示してもよい。

20

【0229】

別の実施形態では、無線デバイスは、他の技術におけるデータの送信を可能にするために、LTEにおいて自由時間の短いバーストを動的に要求してもよい。例えば、他の技術がスリープモードであり、APがこの無線デバイスのためのデータをバッファしていると判定するシナリオでは、無線デバイスは、 x 個のTTIにわたって送信しないようにLTEに要求して、バッファされたデータを受信できることを保証してもよい。このことは、ULスケジューリングのない x 個のTTIを要求するインジケーション、または、LTE-WTRUがそれらの期間中に送信していないというインジケーションを、ネットワークに送信することによって達成されてもよい。 x 個のTTIが終了すると、ネットワークは、UL内でデバイスのスケジューリングを開始してもよい。同じことは、DLに対して適用可能である。他のデバイスが、データを送信しなければならないと判定する場合、無線デバイスは、 X 個のTTIにわたってWTRUをスケジューリングしないように、ネットワークにシグナリングしてもよい。TTIの数は、インジケーションの一部として含まれてもよい。この要求は、MAC-CEを使用することによって、または、上位層シグナリングによって行われてもよい。無線デバイスがMAC-CEを使用して要求する、スケジューリングされていないTTIの数は、動的、最大値まで、または、固定数であってもよい。短い期間のスケジューリングされていない時間を求める要求もまた、所定または構成されたパターンのセットの一部であってもよく、それに対して、無線デバイスは、インデックスを用いて参照してもよい。

30

40

【0230】

ユーザがアクセスポイントまたはネットワーク側に、情報についてポーリングする技術では、アクセスポイントに、許可された送信パターンが提供され、ポーリングの結果とし

50

てデータが局へ送信されなければならない場合、アクセスポイントは許可された機会中に送信し、したがって、データを損失する可能性を低減するようにしてもよい。加えて、パターン、および、これらのパターンの動的な制御が、スケジュールされた/スケジュールされていない期間/サブフレーム、DRX/DTXパターン、および半永続的なスケジューリングパターンなどの、任意のICO固有のパターンを参照することは理解されよう。

【0231】

そのような高速パターン切り替え方式では、WTRU内のISMは、あるISMトラフィックがトリガされたと判定すると、即時にISMトラフィックを送信し始めてもよい。これにより、要求を送信するように、LTEをトリガしてもよい。あるいは、このインジケーションは、以前の実施形態で論じたように、先行的な方法で（例えば、干渉が発生する前に）送信されてもよい。WTRUがULグラントを有する場合、WTRUは、最初の識別された機会において、MAC-CEを使用して、短いスケジュールされていないTTI要求をネットワークへシグナリングしてもよい。あるいは、リソースを求める要求もまた、PUCCH内でSRを使用して送信されてもよい。

10

【0232】

あるいは、無線デバイスがグラントを有していない場合、（例えば、308で）メッセージがネットワークへ送信されないことがある。しかし、最初のULグラントを受信すると、ISM送信/受信がなお進行中である場合に、無線デバイスは、このグラントを使用して、短いスケジュールされていないTTI報告をネットワークへ送信してもよい。

20

【0233】

あるいは、無線デバイス内のLTEは、ISM（または、他のRAT）が送信を開始する前でさえ、パターンをネットワークへシグナリングしてもよい。ネットワークは、要求を確認応答すること、または、WTRUがこのトリガの結果としてスケジュールされないことがあるTTIの正確な量を指示する応答を提供することによって、無線デバイスに対して要求を認可してもよい。無線デバイスが確認応答またはパターンを受信すると、ISMは、認可されたサブフレーム内で、または、そのパターンに従って、その送信を開始してもよい。

【0234】

RATの共存を可能にするために有用なTDM動作を可能にするための実施形態の例もまた、本明細書で説明するように（個々に、または、組み合わせで）使用することができる。より具体的には、TDM動作を可能にする、独立した方法をすべて組み合わせで使用して、デバイスが異なる使用シナリオのためのそのサービス要件を満たすことができるようにしてもよい。一例では、このことは、無線デバイスが、通知報告において特定のLTEによりスケジュールされた、および/または、LTEによりスケジュールされていないサブフレームのパターンを要求または示唆することによって、達成することができる。以前に説明したように、LTEによりスケジュールされたサブフレームは、LTEスケジューリングのために使用または予約されたサブフレームを指すことがあり、LTEによりスケジュールされていないサブフレームは、他の技術をスケジュールするために使用されるべきサブフレームを指すことがある。

30

【0235】

パターンは、以下の形式の1つまたは組み合わせを取ってもよく、すなわち、所与の周期性もしくはサイクルを有するビットマップ、サイクルおよび/もしくはサブフレームオフセットであって、ビットマップは、ある技術（例えば、LTE）のために予約されるべきであるかもしくはLTE技術によって使用されるべきである、特定の示唆されたサブフレーム、もしくは、干渉状況が起こるかもしくは起こらない（例えば、パターンがあらかじめ知られている場合）サブフレームを含むもの、サイクル内のいくつかの連続的なLTEによりスケジュールされたサブフレーム（あるいは、スケジュールされていないサブフレーム）、サイクルおよび/もしくはサブフレームオフセットと、サイクル内のLTEによりスケジュールされたサブフレームの時間の継続時間、サイクルおよび/もしくはサブフレームオフセットと、ならびに/または、無線による1回の短いスケジュールさ

40

50

れていない要求のためのいくつかのTTI（例えば、無線がネットワークに、いくつかの連続的なTTIにわたって無線デバイスをスケジュールしないように要求している場合）とである。これは、別個の要求を用いて、または、上記と同じ要求を用いて指示されてもよいが、サイクル値は、無限大に、または、特殊な値に設定される）。

【0236】

別の例では、事前定義されたパターンのセットへのインデックスが、ネットワークヘシグナリングされてもよく、サブフレームオフセットはシグナリングされる。事前定義されたパターンのセットは、ビットマップ内でスケジュールされた/スケジュールされていないパターンを含む、少なくとも1つのビットマップなど、上記で説明したようなすべての可能なパターンを含んでもよい。これらのパターンはまた、連続的なスケジュールされたサブフレームおよび連続的なスケジュールされていないサブフレームを含む、少なくとも1つのビットマップをも含んでもよい。これらのパターンの周期性は、より長いことがあり、したがって、スペースを節約するために、パターンは、サイクル内の連続的なスケジュールされたサブフレームの数を含んでもよい。サイクル内の残りのサブフレームは、スケジュールされていないサブフレームであると見なされる。パターンはまた、無線デバイスが1回の動作を求めて要求中でありうる、1回のスケジュールされていないサブフレームの数を含む、少なくとも1つのエントリをも含んでもよい。

10

【0237】

要求されたパターンに応答して、無線デバイスは、同じパターン、新しいパターン、または、WTRUに対し、要求されたパターンを使用できることを指示するインジケーション（例えば、1ビット）のみを含む、構成を受信してもよい。

20

【0238】

無線デバイスは、（例えば、312で）ビットマップ、周期性（または、サイクル）およびタイミングオフセットに従って、構成されたパターンの適用を開始してもよい。LTEによりスケジュールされたサブフレーム中に、無線デバイスは、レガシーLTEプロシージャに従って動作してもよい。LTEによりスケジュールされていないサブフレーム中に、無線デバイスは、以下の1つまたは組み合わせを実行してもよい。WTRUは、PDCCHを監視しないことがある。あるいは、PDCCHはなお、DRXプロシージャに従って監視される。PDCCHがDLデータをスケジュールする場合、無線デバイスは、PDSCHをデコードしないことがある。あるいは、PDSCHはなおデコードされる。ACK/NACKフィードバックタイミングが、スケジュールされていないサブフレームとオーバーラップする場合、WTRUは、PUCCHを送信しないことがある。PDCCHがULデータをスケジュールする場合、無線デバイスは、構成された、スケジュールされていないサブフレームに対応する場合、UL-PUSCH送信を実行しないことがある。

30

【0239】

無線デバイスはまた、いかなるUL送信をも実行しないことがある。例えば、UL再送信（例えば、非適応）が、スケジュールされていないサブフレームに対応する場合、WTRUは、データをHARQバッファ内に保持してもよい。HARQ RTTごとに、無線デバイスがスケジュールされていないサブフレームのためにデータを送信できないたびに、再送信カウンタが増加されてもよい。

40

【0240】

SRがトリガされる場合、無線デバイスは、実行しないことがあり、PUCCH送信は、PUCCHリソースを有する、次に使用可能なスケジュールされたサブフレームまで、送信されないことがある。加えて、SRがトリガされる場合、無線デバイスは、次のトリガリングを待機してもよく、または、次に使用可能なスケジュールされたサブフレーム内でSRを送信してもよい。

【0241】

RACHプリアンプルが送信される必要がある場合、無線デバイスは、RACH構成インデックスに従って、次に使用可能なスケジュールされたサブフレーム、および、可能にされたRACHサブフレームを待機してもよい。

50

【0242】

周期的CSIがトリガされる場合、無線デバイスは、CSIを送信しないことがある。加えて、非周期的要求が無線デバイスによって受信されることがあり、かつ、UL-C SI報告時間送信がスケジュールされていないサブフレームに対応する場合、無線デバイスは、CSI報告を送信しないことがある。

【0243】

さらに別の実施形態では、UL内の干渉を低減するための方法が実行されて、本明細書で説明するようにRATの共存を可能にしてもよい。例えば、LTEおよび被干渉側の技術は、時間多重化方法を介して、共に共存することができる。より具体的には、被干渉側の技術への干渉は、WTRU内のUL-DTX、または、低減されたアップリンク送信モードを用いて、最小化または制御されてもよい。

10

【0244】

この方法の一部として、共存する技術の受信器への干渉を最小化し、同時に無線デバイスがLTEによるその送信を続けることを可能にする、新しいUL送信モードが導入されてもよい。同様の方法をまた、LTE受信器への干渉を回避するために、他の技術に対して使用することもできることは理解されよう。

【0245】

加えて、UL-LTEは、図13に示すように、2つの状態、通常ULモードおよび低減されたULモードで動作してもよい。通常ULモードまたは状態（以下で、互換的に使用される）は、LTE-ULが標準/レガシーULおよびDL-LTE受信プロシージャを実行することを指すものであり、限定されないが、周期的CQI報告、DLトラフィックに対する標準レイテンシ要件を満たすACK/NACK報告、および、標準スケジューリング要求など、通常PUSCH送信、ならびに、ネットワークによる送信およびスケジュールされたリソースの必要性による、PUSCH送信などである。

20

【0246】

無線デバイスは、共存する技術の受信器がアクティブである可能性があり、かつ、LTE-UL送信がその受信器への干渉を引き起こしている可能性があるとき、低減されたULモードであってもよい。いくつかのトリガによって、2つの動作のモード間で移行するためのトリガを、本明細書で説明する。低減されたUL動作のモードは、無線デバイスが連続的に送信中でないことがある、動作のモードを指す。UL送信への修正には、PUSCH送信パターンおよびPUSCH送信パターンが含まれる。この動作のモードに関連付けられたいくつかのプロシージャを、以下で説明する。動作の一例を、図13に示し、説明することができる。

30

【0247】

低減されたUL送信モードは、UL送信を特定の時間またはSFNおよび/またはサブフレームでのみ実行していることがある無線デバイスを含んでもよい。WTRUがULバースト送信を実行することができる期間は、ネットワークにより構成されたパターンに従って判定されてもよく、ただし、ネットワークは、DTXサイクルごとに、サイクル期間およびバースト期間（例えば、無線デバイスがUL内で送信することを可能にする、いくつかの連続的なTTI）を含む。あるいは、UL送信パターンおよび時間は、WTRUによって自律的に判定されてもよい。

40

【0248】

本明細書で説明するパターンは、PUSCH送信またはPUSCH送信のために使用されてもよい。

【0249】

PUSCH送信では、無線デバイスは、アップリンク共用チャネル（UL-SCH）またはPUSCHを、事前定義されたパターン（以下で、UL-DTXパターンと呼ばれる）、または、ネットワークが無線デバイスに提供している期間に従って、送信してもよい。ネットワークによって提供されたこの周期性は、以下の1つまたは組み合わせからなるものであってもよい。周期性は、サイクルおよびバースト期間などを含みうる、DTXパ

50

ラメータから構成されてもよい。バースト期間中に、無線デバイスは、グラントと共に構成されてもよく（例えば、割り振られたリソース、MCS、およびTB情報などを有する）、したがって、このグラントに従ってデータを送信してもよい。このグラントは、DTXサイクルに従って与えられたSFNでただ1つのTTIに対して適用可能であってもよく、または、バースト期間内でいくつかのサブフレームに対して適用可能であってもよい。グラントは、DTXパラメータの一部として無線デバイスに与えられてもよく、無線デバイスがバーストの継続時間にわたって使用することができるグラントであってもよい。BSRまたは電力ヘッドルーム報告（PHR）によって、ネットワークが、無線デバイスがバッファを空にするためにさらなるグラントを必要とすると判定する場合、このグラントは変わってもよい。しかし、次回に無線デバイスがウェイクアップすることがあるときに、無線デバイスは、元のデフォルトのグラントまで戻ってもよい。あるいは、無線デバイスは、必ずしもグラントを有するとは限らない。DTXパラメータによるウェイクアップ期間で、無線デバイスは、SRをPUCCH上で送信して、WTRUがバースト期間中にバッファを空にすることを可能にする、正しい量のリソースを要求してもよい。

10

20

30

40

50

【0250】

一実施形態では、ネットワークは、無線デバイスに、この動作のモードの継続時間にわたって使用されるべき半永続的グラントを提供してもよい。標準モードへ戻されるとき、無線デバイスは、半永続的グラントの使用を中止してもよい。グラントがバースト期間中に動的に変化する場合、無線デバイスは、次回にウェイクアップするとき、元の構成された半永続的グラントまでフォールバック（fall back）してもよい。

【0251】

加えて、無線デバイスは、x個のサブフレームまたはバースト期間にわたって、DTXサイクルごとにウェイクアップしてもよく、その時間中に、半永続的グラントに従って送信することができる。

【0252】

半永続的グラントまたはDTXグラントは、ウェイクアップ期間内のいくつかのサブフレームにわたって、無線デバイスに提供されてもよい。より具体的には、無線デバイスが、DTXサイクルによるSFNでウェイクアップするとき、無線デバイスは、事前定義されたルールによるいくつかのサブフレーム内、または、いくつかの構成されたサブフレーム中に、許可されたまたは割り振られたリソースを使用してもよい。

【0253】

上記で説明した解決策の両方について、半永続的グラントおよびDTXサイクルは、あるアプリケーションのために、QoS要件をなお満たしながら、データがUL内で送信されるように、十分に長いものであってもよい。しかし、無線デバイスは、異なる要件と共に構成された数個の論理チャネルを有してもよい。干渉をなお最小化し、データの適時の送信を可能にするために、二重のDRXまたは半永続的グラントが可能になってもよい。例えば、より短いDTXサイクルまたは半永続的グラントサイクルが、遅延の影響を受けやすいかまたはより緊急のデータに対して構成されてもよく、より長いDTXサイクルまたは半永続的グラントサイクルが、より大きい帯域幅を必要とすることがある、より遅延耐性のある論理チャネルに対して構成されてもよい。あるいは、そのような論理チャネルがそれらのバッファ内でデータを受信する場合、無線デバイスは、通常のス送信モードへ戻ってもよい。

【0254】

あるいは、無線デバイスは、（例えば、312で）緊急呼び出し、または、ステータス報告の配信など、高優先度のプロシージャが実行される必要があると判定する場合、DTX期間の間で自律的にウェイクアップしてもよい。長いDTXサイクルは、RLCステータス報告の配信を遅延させることがある。報告の配信に関連付けられた遅延を低減するために、WTRUは、DTXサイクルにかかわらず、UL送信を実行してもよい。WTRUは、ウェイクアップして、SRを送信し、このデータの送信のためのグラントを受信してもよい。

【 0 2 5 5 】

別の実施形態では、UL - SCHのタイミングは、無線デバイスによって自律的に制御されてもよい。より具体的には、LTEと被干渉側の受信器の間のインタラクションは、無線デバイスがUL送信を開始するための最良の時間を判定することを可能にする。この判定は、他の技術の受信アクティビティによって決まってもよい（例えば、アイドル期間が検出される場合、無線デバイスが起動してもよい）。この判定は、UL内で送信されているLTE論理チャネルまたはアプリケーションによって可能にされた最大の遅延によって決まってもよい。この判定は、上記の2つの黒丸の関数によって決まってもよい。

【 0 2 5 6 】

より具体的には、無線デバイスが、データを送信できると判定する場合、無線デバイスは、SRを送信して、送信することを望むことをネットワークに指示してもよい。無線デバイスがこのデータを送信するための時間が限定されている可能性があるという事実を考えると、干渉時間を最小化するために、ネットワークがより多くのリソースをこの無線デバイスに割り振り、無線デバイスが最小の時間量でそのバッファを空にするか、または送信できるようにした場合、有益でありうる。ネットワークは、上記で説明したように、無線デバイスが低減されたULモードであることを知ることによって、この状況を認識してもよい。このモードでSRが受信されるときに、ネットワークは、無線デバイスをスケジューリングするとき、このことを考慮に入れる。あるいは、無線デバイスは、SR内で干渉状況を指示してもよい。より具体的には、SRは、無線デバイスが、別の共存する技術上の受信器がULから干渉されていると判定しているときに設定される、通知またはビットを含むように修正されてもよい。これには、スケジューリング要求のフォーマットへの修正、または、ビットの再解釈が必要となることがある。

10

20

【 0 2 5 7 】

DTXサイクル中、または、低減されたULモード中に、無線デバイスは、受信されたULグラントを無視してもよい。あるいは、半永続的グラントの変化がPDCCH内で検出される場合、WTRUは、グラント値を変更し、ウェイクアップ時間でのみ使用してもよい。

【 0 2 5 8 】

PUCCH送信では、LTEアップリンク送信はまた、DLトラフィックのためのACK/NACKフィードバック、チャネル品質インジケーション(CQI)、および、スケジューリング要求を含む、PUCCHをも含んでもよい。共存する技術への干渉を最小に保つために、低減されたUL状態はまた、低減されたPUCCH動作のモードから構成されてもよい。低減されたPUCCHは性能を高めることができるが、無線デバイスは、UL送信の時間を低減しながら、標準PUCCH送信を継続してもよい。

30

【 0 2 5 9 】

低減PUCCH送信を可能にするために、WTRUが低減されたULモードである間、HARQ-ACK/NACKフィードバックは提供されなくてもよい。この時間中に、eNodeBは、自律的なHARQ再送信を行ってもよく、WTRUは、DLデータをデコードしてもよく、いかなるHARQ-ACK/NACKをも送信しない。

40

【 0 2 6 0 】

PUCCHを送信する必要性をさらに低減するために、CQI報告の数が限定されてもよい。より具体的には、CQI報告周期性は、UL-DTXパターンの周期性に、または、半永続的グラントの周期性に変わってもよい。DTXパターンの一部として、バースト送信が数個のTTIで続く場合、無線デバイスは、CQI報告をより頻繁に送信してもよい。

【 0 2 6 1 】

最後に、スケジューリング要求は、DTXパターンのうち1つに従ってトリガされるように限定されてもよい。しかし、いくつかのトリガが満たされ、かつ、上記で説明したようにSRが送信される必要がある場合、WTRUはなお、PUCCHを送信してもよい。

50

【 0 2 6 2 】

あるいは、SRがトリガされると、無線デバイスは、タイマが満了すること（例えば、WTRUがSRを保つことができる最大時間）、および、ウェイクアップ期間のいずれかを待機してもよい。

【0263】

加えて、別の実施形態では、PUCCHはなお、通常モードトリガに従って送信されてもよい。しかし、PUCCHが引き起こす可能性のある潜在的な干渉を低減するために、PUCCHは、1つの周波数のみで送信されてもよい。現在、PUCCHは、ネットワークによって提供されたインデックスによる周波数ホッピングを使用して、送信されてもよい。

【0264】

PUCCHは、2つの周波数上でUL帯域幅の端で主に送信される、狭帯域信号（1RB）であってもよい。したがって、これらの周波数が、干渉を引き起こす周波数の1つに対応する場合、干渉を低減するために、WTRUは、その周波数への周波数ホッピングを実行しない。次いで、PUCCHの第2のスロットが、次の機会に、同じ非干渉の端で送信されてもよい。このことは、以下の1つまたは組み合わせによって達成されてもよい。ネットワークは、WTRUに、それによってPUCCHを送信するただ1つの周波数割り振りを与えてもよい。

【0265】

加えて、無線デバイスは、ネットワークによって指示された2つの周波数上で周波数ホッピングを実行することを自律的に停止し、干渉を引き起こさない可能性がある周波数上でのみ送信してもよい。ネットワークは、この暗示的な動きが、状態送信時に実行されることを知ってもよい。あるいは、ネットワークは、無線デバイスを、PUCCHを送信するために2つの非干渉周波数と共に構成してもよい。

【0266】

実施形態の一例では、無線デバイスは、そのPUCCHを単一の非干渉領域上で送信することを可能にしてもよい。しかし、同じリソースを使用する他の無線デバイスとの衝突、および、それらへの干渉を回避するために、ネットワークは、これらの無線デバイスに対して符号分割多重化を使用してもよい。無線デバイスのために必要とされた情報は、ネットワークによって明示的に提供されてもよい。SSS送信もまた、同じ狭帯域領域内で送信されてもよい。

【0267】

無線デバイスは、それがDRXパターンのスケジュールされていない期間にあることを検出する場合、SSSをネットワークへ自律的に送信せず、スケジュールされた期間を待機して、その周期的SSS報告を再開してもよい。あるいは、このことは、ネットワークによって構成可能であってもよく、すなわち、ネットワークは、無線デバイスがスケジュールされていない期間中にSSSを報告しないことを可能にする場合、無線デバイスに指示してもよい。あるいは、無線デバイスは自律的に、または、ネットワークは構成によって、スケジュールされた期間中の報告と比較して、スケジュールされていない期間中のSSS報告の周期性を低下させてもよい。このことは、非常に長いスケジュールされていない期間の場合、有用でありうる。

【0268】

いつ2つの動作のモード間で移行すべきかを判定するために、無線デバイスは、そのようなモード間の移行をトリガするための以下の方法のうち1つまたは複数を使用してもよい。しかし、トリガ基準は、低減されたUL-DTXモードに関して説明されるにもかかわらず、DRXなど、同様のDL動作のモードに対して使用されてもよいことは理解されよう。

【0269】

例えば、無線デバイスが通常ULモードで動作中である間、被干渉側の受信器が有効にされるか、またはDL受信を開始し、かつ、無線デバイスが、UL-LTEが他の技術の受信器に干渉中であるか、または干渉中であると判定するときに、WTRUは、以下の1

10

20

30

40

50

つまたは組み合わせを実行してもよい。無線デバイスは、低減されたUL状態へ自律的に移ってもよい。低減されたUL状態へ移った後、無線デバイスは、UL動作のモードにおける移行をネットワークに通知してもよい。あるいは、無線デバイスは、ネットワークに明示的に通知しないことがあるが、ネットワークは、無線デバイスの動きに基づいて、無線デバイスが低減されたULモードで動作中であると、自律的に判定してもよい。あるいは、無線デバイスは、ネットワークからの明示的構成時にのみ、低減されたUL状態へ移行する。より具体的には、無線デバイスは、被干渉側の受信器が、上記で説明したプロシージャのいずれかを使用して有効にされているか、または有効にされうることを、ネットワークに通知してもよい。ネットワークは次いで、無線デバイスに対し、低減されたUL状態へ移るように明示的にシグナリングしてもよく、また、新しい構成パラメータをも提供してもよい。

10

【0270】

低減されたULモードになると、無線デバイスは、以下のトリガの1つまたは組み合わせによって、通常モードへ戻るように移行してもよい。無線デバイスは、ネットワークによって明示的に指示されると、戻るように移行してもよい。あるいは、または加えて、無線デバイスは、被干渉側の受信器または技術がある期間にわたって無効にされるか、または、アクティブでなかったとき、戻るように移行してもよい。この条件が満たされる場合、無線デバイスは、通常モード送信を開始し、次いで、通知をネットワークへ送信してもよい。あるいは、無線デバイスは、上記で説明したプロシージャに従って、デバイスがもはやアクティブでないという通知をネットワークへ送信し、明示的インジケーションを待機してもよい。

20

【0271】

あるいは、または加えて、無線デバイスは、周波数間またはRAT間ハンドオーバが、もはや他の技術の受信器への干渉を引き起こさない周波数またはRATに対して実行されるときに、戻るように移行してもよい。無線デバイスはまた、高優先度サービス、論理チャネル、または、高優先度アクセスクラスサービス（緊急呼び出しなど）が開始されるとき、戻るように移行してもよい。

【0272】

低減されたULモード送信を開始することに先立って、無線デバイスによって満たされる追加の条件は、LTE技術側で進行中のアクティビティを含んでもよい。より具体的には、データ、または、それらのサービスのQoSを含む、論理チャネルの優先度。例として、遅延の影響を受けやすいアプリケーションがアクティブである場合、WTRUは、通常ULモードのままであってもよい。無線デバイスはまた、この情報をネットワークに提供し（例えば、論理チャネルのバッファサイズ）、ネットワークがDTXパターンを適切にスケジューリングできるようにしてもよい。追加の条件にはまた、LTEと他の技術の間のアプリケーションの相対的優先度も含まれてもよい。例として、LTEアプリケーションがより高い優先度であると見なされる場合、LTEは、通常ULモードのままであってもよく、そうでない場合、低減されたULモードへ送信してもよい。

30

【0273】

これらのセクションで説明したパターンは、送信および受信の時間を調整するために、他の技術に提供されてもよい。他の技術もまた、この情報をそのネットワークに提供し、他のネットワーク（例えば、送信側ノード）に、送信してはならない時間を知らせてもよい。

40

【0274】

電力バックオフまたはスケリング方式もまた、無線デバイス内でRATの共存を可能にするために、本明細書で説明するように使用することができる。例えば、送信がRAT間で調整されて、同時に起こる送信が保証または最小化される、時間領域解決策の代替で、送信が1つまたは複数のRAT上でスケールバックされて、いかなる一瞬の時間にも送信を完全にブロックすることなく、干渉のレベルが低減されてもよい。

【0275】

50

1つのそのような方法は、無線デバイスが、代替RATへの干渉を既知の閾値に維持する、ある周波数帯域に適用されうる電力の量を概算するためのものでありうる。送信が、共通または重複する周波数帯域内で実現されるとき、無線デバイスは、代替RAT上で送信障害を最小化するか、または除去する、各RAT上に適用されうる電力の量を判定してもよい。このことを達成するために、無線デバイスは、送信が同時に起こっている送信時間間隔においてRAT間で電力を分配する、ICO機能を組み込んでもよい。

【0276】

代替RATへの干渉が閾値を上回って検出されるとき、無線デバイスは、電力バックオフを適用し、進行中の送信における送信電力をスケーリング(scale)して、干渉が閾値未満で維持されるようにしてもよい。電力スケーリングは、HARQ再送信の数、および、残りのHARQ誤り率を増大させる結果となりうることに留意されたい。

10

【0277】

一実施形態では、無線デバイス電力スケーリングは、送信失敗の結果となりうる。したがって、ULグラントが、低減された使用可能なWTRU送信電力まで調節されることは、重要でありうる。ULグラントのサイズを低減するために、UEは、電力バックオフまたはスケーリング条件、および、潜在的に、特定の帯域上の電力低減のレベルを識別する、スケジューラへの明示的信号を生成してもよい。

【0278】

電力スケーリングイベントを識別するために適用されうる、LTE内の1つの方法は、既存のMAC-CE電力ヘッドルーム報告(PHR)を利用することである。LTE-R10では、MPRまたはP-MPRによる電力バックオフの原因は、PHR内で識別される(すなわち、どの係数が $P_{cmax,c}$ の計算を左右するか)。デバイス内干渉による電力バックオフまたはスケーリングを指示する、MAC-PHR-CE内の追加のフィールドまたはコードポイントが指定されてもよい。LTE-Release10(R10)では、アクティブ化されたSセルごとに、PHRは、電力ヘッドルーム(PH)を含み、実装固有の電力低減は、他のセルにおけるグラントのために電力低減を必要とした($P_{cmax,c}$)。帯域またはコンポーネントキャリアごとに他のRATへの干渉を最小化するために必要とされた特定量の電力バックオフまたはスケーリングは、追加のパラメータとして、シグナリングされたPHおよび $P_{cmax,c}$ に追加されるか、または、アクティブ化されたSセルごとに $P_{cmax,c}$ を計算する際に、追加の係数として使用されてもよい。

20

30

【0279】

加えて、他のRATへの干渉を最小化するために必要とされた追加の電力バックオフまたはスケーリングの量もまた、周波数帯域またはコンポーネントキャリアのための他の電力バックオフまたはスケーリング係数に追加されてもよい。実際のバックオフまたはスケーリング係数がシグナリングされうる場合、無線デバイスは、電力スケーリングを引き起こすソースを識別してもしなくてもよい。特定のソースを識別することは、スケジューラが後続の送信時間間隔内の潜在的な電力バックオフまたはスケーリングを予測するために、有用でありうる。したがって、追加の電力バックオフが既存のバックオフまたはスケーリング係数に追加される場合、報告された電力バックオフの原因の指示を含むことは、なお有用でありうる。

40

【0280】

LTE-Release10(R10)では、無線デバイスは、送信されている信号に応じて、その最大出力電力を低減して、帯域外放出リミット(out of band emission limits)を超えることを回避することが許可されてもよい。無線デバイスは、その実装に基づいて、完全に許可された電力低減、または、より少ない値を使用してもよい。各サブフレーム*i*内で、所与のコンポーネントキャリア(CC)について、無線デバイスは、LTE構成およびグラントに基づいて、その必要とされた電力低減を判定してもよい。これは、 $MPR_{actual,c}(i)$ と呼ばれることがあり、そのサブフレーム内で最大の可能にされた出力電力は、以下ようになる。

50

$$P_{C_{MAX},c}(i) = \text{MIN} \{ P_{PowerClass} - MPR_{actual,c}(i) - T_{c,c} \} \quad (\text{式1})$$

【0281】

ただし

P_{c} は、(CCについて)上位層によってシグナリングされた最大電力であってもよい。

【0282】

$P_{PowerClass}$ は、WTRUのクラスのための最大WTRU出力電力であってもよい。

【0283】

$MPR_{actual,c}$ は、(CCについて)最大の電力低減(MPR)/追加のMPR(A-MPR)の影響のために、WTRUが取った実際の電力低減であってもよい。

【0284】

$T_{c,c}$ は、(CCについて)送信帯域幅(BW)の関数である固定電力オフセットであってもよい。

【0285】

加えて、LTE-Release 10(R10)、無線デバイスは、LTEスケジューラにとって未知の電力要件のため、電力管理のためにその最大出力を低減することが許可されてもよい。各サブフレーム*i*内で、所与のコンポーネントキャリア(CC)について、無線デバイスは、LTE構成およびグラントに基づいて、その必要とされた電力低減を判定してもよい。これは、 $P - MPR_{actual,c}(i)$ と呼ばれることがあり、そのサブフレーム内で最大の許可された出力電力は、以下ようになる。

$$P_{C_{MAX},c}(i) = \text{MIN} \{ P_{PowerClass} - \text{MAX}(MPR_{actual,c}(i), P - MPR_{actual,c}(i)) - T_{c,c}(i) \} \quad (\text{式2})$$

【0286】

1つの可能性は、他のRATへの干渉を最小化することによる電力バックオフが、追加の項、例えば、 $RATbackoff_{c}(i)$ でありうる、ということである場合があり、最大に許可された出力電力は、以下ようになる。

$$P_{C_{MAX},c}(i) = \text{MIN} \{ P_{PowerClass} - \text{MAX}(MPR_{actual,c}(i) - P - MPR_{actual,c}, RATbackoff_{c}(i)) - T_{c,c} \} \quad (\text{式3})$$

【0287】

より高い可能性として、しかし、電力バックオフは、他のRATへの干渉を最小化するためのものであってもよく、MPR低減に加えたものではなく、むしろMPR低減と並行したものであり、実際には、3つの低減のうちより大きいものが使用されうるようにしてもよい。そのような場合、最大出力電力は、以下ようになる。

$$P_{C_{MAX},c}(i) = \text{MIN} \{ P_{PowerClass} - \text{MAX}(MPR_{actual,c}, P - MPR_{actual,c}, RATbackoff_{c}(i)) - T_{c,c} \} \quad (\text{式4})$$

【0288】

適時なPHR情報をeNBスケジューラに提供するために、様々な報告トリガが指定されてもよい。他のRATに影響を及ぼす干渉をあらかじめ予測することは困難であるため、他のRATに影響を及ぼす干渉を検出するとすぐにPHRを提供するために、特定のトリガを提供することが必要であることがある。R10におけるP-MPRトリガリングと同様に、このことを達成するための1つの方法は、特定のSセルの $RATbackoff_{c}(i)$ が、構成された閾値よりも大きく変化するとき、PHRをトリガすることでありうる。他の係数の中でも、構成されたバックオフ閾値は、配置シナリオ、および、実装に固有のeNBスケジューラ設計によって決まってもよい。

【0289】

10

20

30

40

50

他のRATへの適用された電力バックオフまたは干渉が、他のバックオフ係数と並行して計算されうるものであり、ただし、電力の低減が、 $MAX(MPR_{actual, c}, P - MP R_{actual, c}(i), RAT_{backoff, c}(i))$ によって判定されうる場合、RAT干渉によるバックオフが構成された閾値を越えたとしても、実際の電力バックオフが $MPR/A - MP R$ の影響または $P - MP R$ の影響によって左右される場合、実際の電力バックオフへの影響がないことがある、という場合がありうる。したがって、不要な報告を最小限にするために、RATバックオフの変化によるPHRトリガリングは、この係数が、そのセルに対して適用されたバックオフ($P_{cmax, c}$)の計算を左右するときに、限定されてもよい。

【0290】

実施形態の一例によれば、LTE-R10における電力管理と同様に、デバイス内干渉および他の原因によるWTRU内の電力バックオフまたはスケーリングは、送信時間間隔に基づいてではなく、時間領域ウィンドウ内で適用されうる。このための1つの理由は、ULグラントのスケジューリングが即時に調節されないことがあることである。電力バックオフまたはスケーリングを、特定の送信に対してではなく、ある期間にわたって適用することによって、電力バックオフまたはスケーリングのレベルに合致するULグラントが増加される。加えて、電力バックオフまたはスケーリングイベントの識別は、MAC-CE-PHRを遅延させる禁止タイマを受けてもよい。この場合、電力バックオフまたはスケーリングの適用は、MAC-CE-PHRが送信されうるか、または、eNBスケジューラによって理解されるまで、遅延されてもよい。同様の方法が、電力バックオフまたはスケーリングが除去されるとき、適用されてもよい。この場合、低減されたバックオフまたはスケーリングが報告されるか、または、スケジューラによって理解されるときにのみ、電力バックオフまたはスケーリングは実際に低減される。この解決策は、LTE-ULグラントを適切にサポートし、かつ、他のRATにおける送信が急速に再アクティブ化されるとき、他のRATへの干渉を最小化する、電力管理の場合のように、利益を得ることができる。

【0291】

電力低減値および理由もまた、UEがデバイス内干渉状況を検出し、かつ、上記で説明したような電力管理プロシージャが実行されるとき、トリガされうる、通知メッセージを介して、ネットワークに報告されてもよい。

【0292】

アイドルモードにおける追加の防止機構もまた、例えば、そのような機構に関連付けられた情報が(例えば、310および312で)無線デバイスによって受信かつ処理されることに応答して、実行されてもよい。

【0293】

無線デバイスがアイドル状態である可能性があり、かつ、無線デバイスのバッファ内に保留中のデータがない可能性がある場合、無線デバイスは、ISMデバイス(または、RATをサポートする別のコンポーネント)を制限または調整して、無線デバイスの実際の動作を保護し、ページングおよび測定期間中にデータが送信されることのないようにしてもよい。このことは、例として、共存する技術がアクティブ化されうる(例えば、ISMまたはGPSがアクティブ化されうる)が、無線デバイスがLTEシステムに既に接続されるとき、実行されてもよい。

【0294】

無線デバイスがアイドルでありうることを考えると、別の周波数に変更すべき時間は重要でないことがある。ISM技術など、RAT技術がアクティブ化されうる間、無線デバイスは、アイドルモードのままであってもよい。しかし、この解決策の一部として、無線デバイスは、ISM技術など、RATがアクティブ化されていることを、ネットワークに通知してもよい。これにより、無線デバイスが前もって周波数から出ることが可能になりうる。アイドルモードでネットワークに通知するために、無線デバイスは、RRC接続要求メッセージを使用してもよい。RRC接続要求内の1ビットインジケーションを使用

10

20

30

40

50

して、デバイス内で（デバイス内干渉を発生する可能性がある）共存する技術がアクティブ化されることを要求中であるか、または、アクティブ化されていることを、ネットワークに指示してもよい。あるいは、RRC接続要求内の新しい確立条項（clause）が導入されてもよい（例えば、デバイス内技術アクティブ）。ネットワークは、原因リダイレクトを有するRRCリジェクションメッセージを介して、無線デバイスに応答してもよい。

【0295】

あるいは、無線デバイスは、RRC接続確立プロシージャが開始された後、ISMデバイスなど、RATコンポーネントまたはデバイスがアクティブであることを、ネットワークに通知してもよい。この通知は、RRC接続要求内またはRRC接続セットアップ完了内に存在してもよい。ネットワークは次いで、（例えば、310で受信された情報を介して）無線デバイスを接続モードへ送信し、かつ、（例えば、312での処理を介して）上記で説明したアクションのうち1つを実行すること、あるいは、無線デバイスにリダイレクト情報を与えることを選んでもよい。

10

【0296】

上記で論じた情報を有するインジケーションまたは報告と共に、無線デバイスは、ネットワークに対し、無線デバイスがRRC接続セットアップメッセージの適切な受信を可能にするために使用中でありうる、一時的パターンを提供してもよい。このパターンと共に、無線デバイスは、基準タイミングを指定して、ISMデバイスが送信中ではなく、したがって、eNBがダウンリンク送信のために使用することができるダウンリンクサブフレームに、ネットワークが気づいていることを可能にしてもよい。無線デバイスによって使用され、シグナリングされるパターンは、明示的パターンであってもよい。あるいは、事前定義され、無線デバイスおよびネットワークの両方によって知られるデフォルトパターンが、RRC接続セットアップメッセージの受信のために使用されてもよい。ネットワークがRRC接続要求内のインジケーションを受信するとき、ネットワークは、このデフォルトパターンを使用して、RRC接続セットアップまたはRACH - msg 4がDL内でスケジュールされるサブフレームを判定してもよい。

20

【0297】

あるいは、WTRUは、新しいパターンまたはアクションがネットワークによって要求されるまで、一時的に使用中でありうる、事前定義されたパターンのセットへのインデックスを提供してもよい。無線デバイス側では、無線デバイスは、シグナリングされたパターンを使用して、DL内で監視することができるサブフレームを判定してもよい。例として、macContentionResolutionタイマが実行中である間、無線デバイスは、パターンに従って、他のデバイスが送信中でないサブフレーム、または、LTEによりスケジュールされた期間を監視してもよい。あるいは、無線デバイスは、連続的な受信を実行してもよく、正しいサブフレーム上でメッセージを送信するために、ネットワークに依拠する。このことは、ネットワークがこの特徴をサポートしないことがあり、サブフレームのうちいずれかにおいて実際に応答を送信することがあることを考えると、有益でありうる。

30

【0298】

上記との組み合わせでも使用されうる代替解決策では、RACHアクセスプリアンブルが送信されるとき、RARの適切な受信を保証するために、無線デバイスは、他の技術に対し、ランダムアクセス応答（RAR）ウィンドウの継続時間にわたって（例えば、WTRUがRARを受信することを予期している時間にわたって）いかなるUL送信をも実行しないように知らせてもよいことが、提案される。加えて、同じことは、メッセージ3が送信され、かつ、MAC競合解決タイマが開始されている時間から、競合タイマが満了するか、または、msg 4が無線デバイスによってうまく受信されるまで、当てはまることがある。

40

【0299】

別の実施形態では、無線デバイスは、（例えば、312で）別の周波数またはRATを再選択するか、またはそれに向けてリダイレクトされて、無線デバイス内のISMデバイ

50

スなど、R A Tコンポーネントまたはデバイスの独立した完全な動作を可能にしてもよい。以下の方法の例は、無線デバイス内のI S Mデバイスの完全な独立した動作を可能にしてもよい。例えば、一実施形態では、ネットワークは、共存する技術がアクティブ化されうる場合にデバイスが測定かつそれにハンドオフすることを可能にする周波数またはR A Tのリストを、デバイスにシグナリングしてもよい。このリストは、デバイス内で共存する技術を有するL T E無線デバイス向けであってもよく、あるいは、ネットワークは、無線デバイスが再選択することを許可されない周波数のリストを、無線デバイスにシグナリングしてもよい。あるいは、無線デバイスは、再選択または接続の目的のために使用することができる、使用可能な周波数を自律的に判定してもよいが、被干渉周波数をネットワーク使用可能周波数のリストから除く。

10

【0300】

この情報が、例えば、I S Mデバイスを備える無線デバイスに特有に、ブロードキャストされうる（例えば、310で受信される）場合、無線デバイスは、セルにおけるキャンピングの直後に、これらの特定の周波数またはR A Tの測定を開始してもよい。あるいは、無線デバイスは、そのバッテリーを保ち、測定負荷を低減するために、I S Mデバイスがアクティブでありうるものであり、ならびに、別の技術によって干渉される傾向および/または別の技術への干渉を発生する傾向がありうると判定した後にのみ、これらの特定の周波数およびまたはR A Tの測定を開始してもよい。

【0301】

あるいは、ネットワークがこれらの特定の周波数および/またはR A Tをシグナリング中でないことがある場合、I S M技術アクティブ化要求など、R A Tのための技術アクティブ化要求を受信すると、無線デバイスは、I S Mデバイス（もしくは、他のR A Tデバイス）のアクティブ化を可能にする前に、他の周波数および/もしくはR A Tの探索/走査を自律的に開始してもよく、または、I S Mデバイスがアクティブ化されている間、もしくは、干渉が検出されうるようになると、それらを行うことを開始してもよい。より具体的には、無線デバイスは、他のR A Tおよび周波数の測定を開始するための基準が満たされない場合であっても、システム情報ブロック（S I B）内で、指示された周波数およびR A Tの測定を開始してもよい。

20

【0302】

あるいは、無線デバイスは、干渉技術がアクティブ化されるとき、干渉の傾向がある周波数を自律的に優先させないようにしてもよい（例えば、何が実際にS I B内で送信されるかにかかわらず、それらの周波数を、リスト内の最低優先度の周波数であると見なす）。例として、このルールは、L T E無線デバイスが任意の周波数内にある可能性があり、かつ、セル再選択測定を実行している間に適用され、L T E無線デバイスが、干渉の傾向がある周波数に再選択することを回避できるようにしてもよい。I S Mデバイス（または、他のR A Tデバイス）が、所与の期間にわたって、非アクティブ化されると、ブロードキャストまたはシグナリングされた周波数およびR A Tの優先度は、元に戻されてもよい。あるいは、別個の優先度リストが、共存するデバイスに対して別々にブロードキャストされてもよい。例えば、上記の基準が満たされるとき、無線デバイスは、専用のリストを使用してもよく、そうでない場合、すべての無線デバイスのための標準リストが使用されてもよい。あるいは、別の例では、このリストは、共存するデバイスを有するL T E無線デバイスによって使用されてもよい。

30

40

【0303】

別の代替的实施形態では、上記の基準が満たされるとき、L T E無線デバイスは、セルが除外されたと見なしてもよい。I S Mデバイス（もしくは、他のR A Tデバイス）が非アクティブ化されうるか、または、構成された期間にわたって非アクティブ化されるまでは、セルが除外されたと見なされてもよい。無線デバイスが、他のいかなる周波数またはR A T内でいかなる適切なセルも見つけない場合、無線デバイスは、除外制限を解除し、そのセルに接続してもよい。

【0304】

50

成功した R A T または別の安全な周波数が再選択されると、無線デバイスは、I S M デバイスアクティブ化（または、他の R A T デバイスコンポーネントアクティブ化）を可能にしてもよい。あるいは、I S M デバイス（または、他の R A T デバイスもしくはコンポーネント）はなお、アクティブ化されてもよく、L T E デバイスまたはコンポーネントは、本明細書で説明するプロシージャに従ってもよい。別の実施形態では、I S M デバイスアクティブ化要求（または、他の R A T デバイスアクティブ化要求）を受信すると、無線デバイスは、例えば、新しい原因「I S M デバイスアクティブ化」と共に接続要求メッセージを送信してもよい。このメッセージを（例えば、308で）受信すると、ネットワークは、安全な周波数上で別の周波数または R A T へのリダイレクトを有する接続リジェクトを送信し（例えば、310で受信されうる）、両方の R A T の独立した動作を可能にしてもよい。

10

【0305】

安全な周波数 / R A T への再選択 / リダイレクトが成功した後、無線デバイスは、I S M デバイスアクティビティ（または、他の R A T デバイスアクティビティ）中に、異なる周波数 / R A T 優先度リストを維持して、セル再選択ピンポン効果を回避してもよい。加えて、無線デバイスは、干渉の傾向がある周波数上のセルに対して一時的除外を適用してもよい。セルおよび周波数除外は、I S M デバイス（または、他の R A T デバイス）が所与の期間にわたって非アクティブ化されうるようになると、解除されてもよい。無線デバイスは、I S M デバイス（または、他の R A T デバイス）が定義された時間量にわたってオフにされるとき、（例えば、通知を介して）ネットワークに報告または通知し、ネットワークが無線デバイス（例えば、310で受信され、312で処理されうる）を、標準の（以前の）周波数を測定するように構成できるようにしてもよい。

20

【0306】

実施形態の一例では、I S M デバイスアクティブ化要求（または、他の R A T デバイスアクティブ化要求）があると、無線デバイスは、ネットワークによりシグナリングされるか、または、無線デバイスにより実装されうる（例えば、無線デバイス内で実装される）、遅延アクティブ化タイマを起動してもよい。このタイマは、代替周波数 / R A T 再選択またはリダイレクトを可能にするために十分長いものであってもよい。あるいは、動作ごとに2つの異なるタイマ、または、1つのタイマおよびスケール係数があってもよい。

30

【0307】

別の実施形態では、アイドルモードである間、無線デバイスは、その動作を I S M デバイス（または、他の R A T デバイス）と同期させて、その測定およびページングの機会を保護してもよい。現在の R A T 上で送信されるべきデータがある場合、現在の R A T は、そのデータをバッファリングし、最初に I S M デバイスアクティブ化条項と共に接続要求を送信してもよく、次いで、ネットワークによってリダイレクトされ、次いで、安全な周波数上で接続およびデータ転送を開始してもよい。加えて、無線デバイスまたは現在の R A T がページングを受信することができる場合、無線デバイスまたは現在の R A T は、I S M デバイス上の送信を非アクティブ化または一時停止し、ページングメッセージを進めてもよい。また、無線デバイスまたは現在の R A T がデータまたは呼を受信しなければならない場合、無線デバイスまたは現在の R A T は、接続モードへ移り、次いで、上記で説明した接続状態プロシージャのうち1つを適用してもよい。

40

【0308】

ピンポンを最小限にするため、かつ、無線デバイスが最終的にその周波数に戻ることができるようにするための、解決策（または、プロシージャ、方法、ルール、および、本明細書で説明するもののいずれかによって、無線デバイスが干渉の傾向がある周波数から出た後、無線デバイスは、共存するデバイスが非アクティブ化されるまで（無線デバイスがなお干渉の傾向がある周波数に戻ろうとする可能性がある場合に、他の周波数が使用可能になる可能性がないことでない限り）、その周波数上で測定を実行することを、または、その周波数に戻するために防止されてもよい。その技術が事前定義された期間にわたって非

50

アクティブ化された後、無線デバイスは、(例えば、308で)デバイスが非アクティブ化されているという報告を、ネットワークへ送信してもよい。この報告は、RRCメッセージを介して、測定イベントを介して、または、新しい測定イベントを介して送信されてもよい。無線デバイスは、干渉の傾向がある周波数の測定もまた開始してもよい。

【0309】

一実施形態では、無線デバイス自体が、検出された干渉状況から回復してもよい。例えば、再び図3を参照すると、一実施形態では、無線デバイスは、(例えば、310で)干渉状況を軽減するための情報を、ネットワークから受信しないことがある。むしろ、無線デバイスは、302で干渉イベントを検出すると処理されうる、または行われうる、1つまたは複数のアクション、ルール、方法、プロシージャおよび/またはプロトコルを内部に含んでもよい。例えば、上記で説明したように、302で干渉イベントを検出すると、304で、通信またはインタフェースリンクが確立されないことがある(例えば、RLFが起こりうる)。そのような状況では、無線デバイスは、内部で1つまたは複数のアクション、ルール、方法、プロシージャおよび/またはプロトコルを処理し、または実行して、(例えば、306で)本明細書で説明するようにデバイス内干渉状況から回復し、その状況を軽減、低減または防止してもよい。

10

【0310】

より具体的には、干渉デバイスがアクティブ化されて、干渉状況が生じうようになると、共存するデバイス内の干渉が激しく、無線デバイス内でデータの正しい受信を妨げることがある(例えば、RLFが起こりうる)。デバイスがこの状況を和らげ、検出できるようにするために、以下で説明するものなど、RLFに対処するいくつかの方法(RLFO、報告、測定、および同様のもの)が採用されてもよい。

20

【0311】

一実施形態では、RLFプロシージャが、無線デバイス、または、内部の1つもしくは複数のコンポーネントによって実行されて、無線デバイスが干渉状況を検出し、かつ、本質的にWTRUにセルまたは周波数を変更させることができるようにしてもよい。しかし、RLFを宣言するために必要とされる時間はかなり長いことがあり、したがって、無線デバイスによって実行されるように構成されたRLFプロシージャを使用することは、許容可能なQoSを維持するために十分でないことがある。加えて、干渉技術から発生した干渉が(例えば、生成されているデータのタイプに応じて)本質的に散発的でありうることを考えると、RLFをトリガするための条件は、十分に長く続かないことがある。したがって、受信器の低雑音増幅器(LNA)の飽和の影響を軽減するために、より低いレイテンシ反応を有する、改善されたRLFプロシージャが使用されてもよい。

30

【0312】

チャンネル品質インジケータ(CQI)および/または信号品質(LTEの基準信号受信品質(RSRQ))、もしくは、UMTSのEc/No)もまた、無線デバイスによって、そのような干渉状況を検出するために使用されてもよい。

【0313】

一実施形態では、ISMデバイスのアクティブ化(例えば、302で、干渉状況の検出)があると、無線デバイスは、(例えば、306で)スケーリング係数を、RLFプロシージャのために使用される「非同期」カウンタ(例えば、N310)および/またはRLFタイマ(例えば、T310)に適用してもよい。スケーリング係数は、ネットワークによりシグナリングもしくは提供され、または、(例えば、その実装を介して)無線デバイスにより定義されてもよい。構成されたN310および/またはT310に、このスケーリング係数を掛けて、「非同期」が共存する干渉デバイスにより引き起こされる場合に使用されるべき新しいカウンタおよび時間を判定してもよい。あるいは、共存するコンポーネントまたはデバイスに固有の新しいセットのN310またはT310が、無線デバイス内で提供または構成されてもよい。

40

【0314】

一実施形態によれば、いつスケーリング係数を適用するかを判定するために、無線デバ

50

イスは、共存するデバイスが存在する可能性があり（例えば、ISM）、アクティブ化されうるとい知識を、使用してもよい。ISMデバイス（または、他のRATデバイスもしくはコンポーネント）がアクティブ化されうるとき、無線デバイスは、RLFを検出かつ宣言するためのスケーリングされた、または、新しいセットのパラメータの使用を開始してもよい。以下で説明する基準と組み合わせたこの条件を使用して、干渉通知または報告がネットワークへ送信されるか否かを判定してもよいことは理解されよう。例えば、上記の基準と組み合わせて、無線デバイスはまた、スケーリングされた、または、新しいセットのパラメータの使用を開始する判定を、CQIが閾値未満であることに基づかせてもよい。したがって、非同期が検出される可能性があり、かつ、CQIが閾値未満である可能性があり、ならびに/または、RSRQが閾値未満でありうるとき、無線デバイスは、スケーリングされた値を使用してもよい。

10

【0315】

散発的な干渉の検出に対処するために、CQI報告またはイベント報告を含む、（例えば、306で）無線デバイスによってトリガされたRLFプロシージャおよび/または他のプロシージャは、（同じく、例えば、306で）無線デバイスによって実行されるべき以下の検出機構につながることもある。例えば、無線デバイスは、トリガを断続的な干渉パターンの検出に基づかせてもよい。あるいは、または加えて、無線デバイスは、Tx期間にわたって、Nxの連続的な「非同期」Ny時間を検出してもよい。より具体的には、干渉の性質を考えると、無線デバイスは、異なる時間間隔で同期および非同期になりうる。したがって、無線デバイスがそのような動きを検出することが、有益でありうる。したがって、無線デバイスが、Nxの連続的な「非同期」を受信する可能性があるようになると、無線デバイスは、タイマTxを起動させてもよい。この条件のためのトリガが満たされうる場合、無線デバイスは、（例えば、302および304で）無線リンク障害を検出するか、または、（例えば、308で）このイベントをネットワークに報告してもよい。

20

【0316】

上記のことはまた、一実施形態によれば、CQI値またはRSRQ値にも適用されうる。例えば、新しいイベントは、CQIまたはRSRQが事前定義された期間にわたって閾値を下回る、ウィンドウまたは測定サンプル内の時間量をカウントするように構成されてもよい。構成された期間内でこれが起こる時間量が、構成された値を超え（すなわち、このパターンが検出される場合）、かつ、無線デバイスが、干渉技術が有効にされ、干渉を発生中であることに気づいている場合、無線デバイスは、（例えば、308で）新しい測定イベントもしくは新しいRRCメッセージを介して、このイベントをネットワークに報告してもよく、または、（例えば、306で）内部のプロトコル、プロシージャ、ルールもしくは方法を実行して、干渉イベントを軽減してもよい。実施形態の例によれば、上記で説明したRSRQ/CQI閾値、期間およびカウンタは、ネットワークによって構成されるか、または、無線デバイス内で事前定義されてもよい。

30

【0317】

一実施形態では、無線デバイスは、（例えば、306で）ISMデバイスバッファ負荷（もしくは、他のRATデバイスバッファ負荷）、または、受信および/もしくは送信速度に基づいて、誤りカウンタおよびRLFタイマを調節してもよい。あるいは、無線デバイスは、現在のRATに対するISMからのサービスの品質またはサービスのタイプに基づいて、そのRLF宣言パラメータを調節してもよい。

40

【0318】

追加の実施形態では、ネットワークが本明細書で説明するような適切なアクションを取ることができるように、無線デバイスがより早い段階で干渉をネットワークに報告できるようにするため、または、無線デバイスが干渉状況自体に対処できるようにするために、新しいイベント/トリガが定義されてもよい。そのようなイベントは、被干渉サブフレーム、または、被干渉サブフレームおよび干渉されないサブフレームの平均中に、構成された期間にわたって、干渉技術がアクティブ化される可能性があり、かつ、以下の条件が満たされうる、というデバイス内の知識に基づいてもよく、それらの条件は、RSRQが閾

50

値未満でありうること、RSRPが閾値未満でありうること、および/または、CQI値が閾値未満でありうることである。

【0319】

さらに別の実施形態では、無線デバイスは、(例えば、306で)構成される場合は、イベントをトリガするための測定値および時間に対して、異なるスケーリング係数を適用して、デバイス内ISM送信器(または、他のRAT送信器)からの継続された干渉を加速してもよい。この問題に固有の、新しい定義されたイベント、または、特定のパラメータを有する既存のイベントがあってもよい。

【0320】

加えて、ISM送信器(または、他のRAT送信器)によるLNAの飽和を軽減するために、無線デバイスが(例えば、306で)あるアクションを行い、かつ/または、(例えば、308で)問題(RLF、もしくは、上記の段落で説明したようなイベント)を報告し、(例えば、310で)ネットワーク反応メッセージを受信し、(例えば、312で)ネットワーク指令を(その指令が何であろうと、すなわち、ハンドオーバ、リダイレクトによる接続解放、もしくは、キャリア(複数可)再構成)完了する間、ISMデバイス(または、他のRATコンポーネントもしくはデバイス)は、一時的に送信を一時停止してもよい。

10

【0321】

随意に、上記のトリガが満たされるとき、無線デバイスはまた、他の周波数またはRATの測定をも自律的に開始してもよい。これにより、RLFが実際に起こるとき、適切なセルおよび周波数の発見の遅延を低減することができる。

20

【0322】

別の実施形態によれば、無線デバイスは、(例えば、306および/または312で)以下を行って、干渉状況を軽減、防止、低減または回避してもよく、すなわち、一時的にISM送信器を一時停止すること、ネットワークとの同期が失われた場合、再び獲得すること、干渉通知をネットワークへ送ること、ある定義された時間にわたってネットワーク反応を待機すること、ネットワーク指令(再構成、ハンドオーバ、別の周波数もしくはRATへのリダイレクトによる接続解放、および同様のもの)を受信すること、ネットワーク指令をうまく実行すること、ピンポン効果を回避するために周波数/RAT優先度を変更すること、ISMアクティビティを再起動すること、および/または、ISMデバイスアクティビティが停止するか、もしくはISMデバイスがオフにされるとき、以前の優先度に戻し、標準の動作について再構成することである。

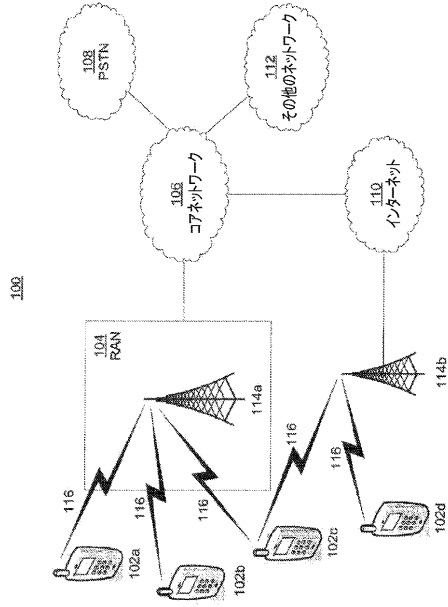
30

【0323】

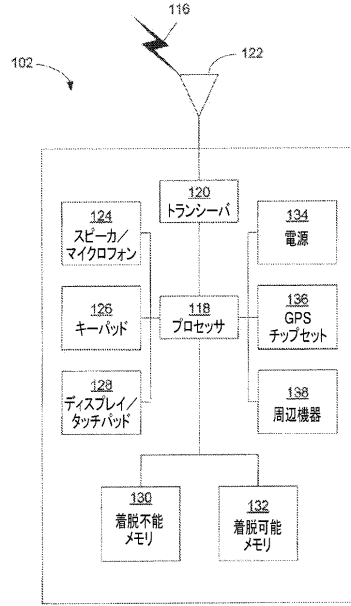
特徴および要素を特定の組み合わせにより上記で説明しているが、各特徴もしくは要素を単独で、または、他の特徴および要素との任意の組み合わせで使用できることは、当業者には理解されよう。加えて、本明細書で説明した方法は、コンピュータまたはプロセッサによる実行のためにコンピュータ可読媒体に組み込まれた、コンピュータプログラム、ソフトウェアまたはファームウェアにおいて実装可能である。コンピュータ可読媒体の例には、電子信号(有線またはワイヤレス接続を介して送信される)およびコンピュータ可読記憶媒体が含まれる。コンピュータ可読記憶媒体の例には、限定されないが、リードオンリーメモリ(ROM)、ランダムアクセスメモリ(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)などの光媒体が含まれる。ソフトウェアに関連したプロセッサは、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、無線周波数トランシーバを実装するために使用可能である。

40

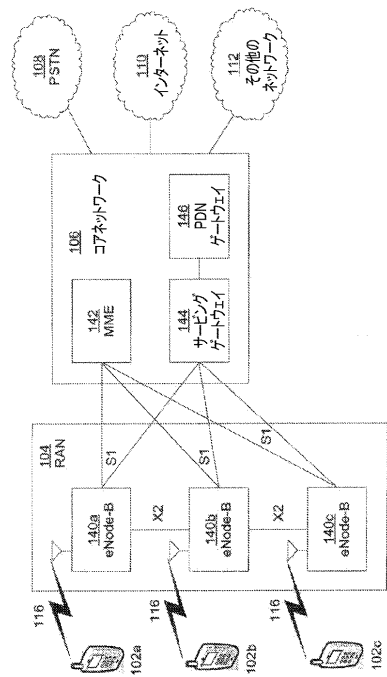
【図 1 A】



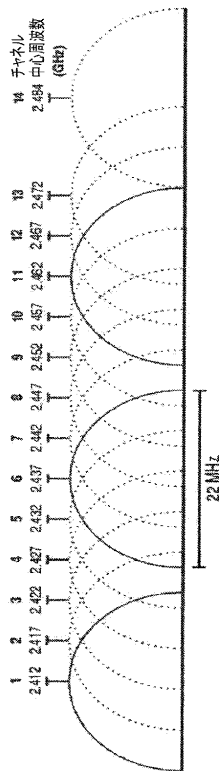
【図 1 B】



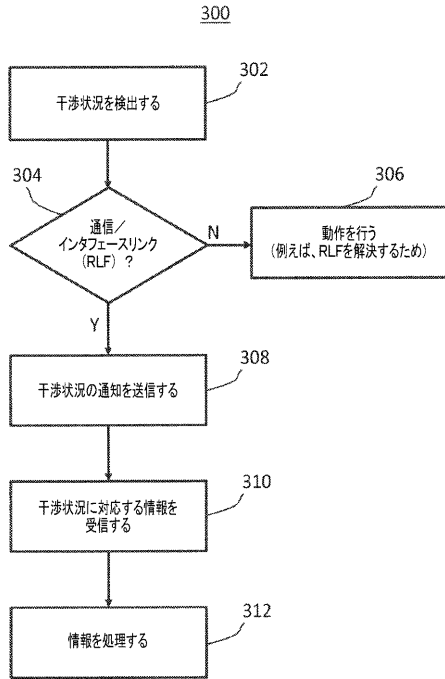
【図 1 C】



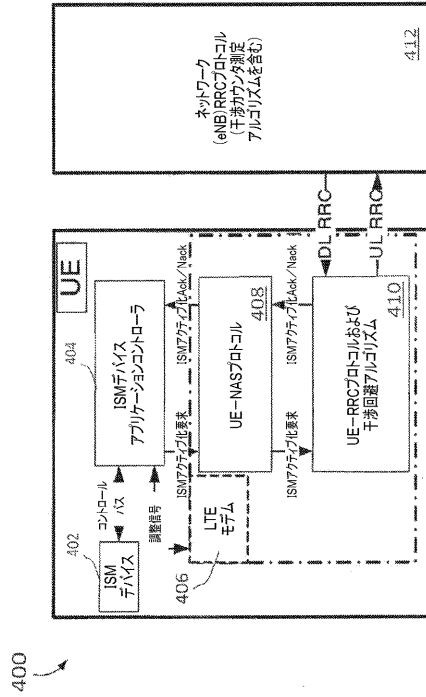
【図 2】



【 図 3 】



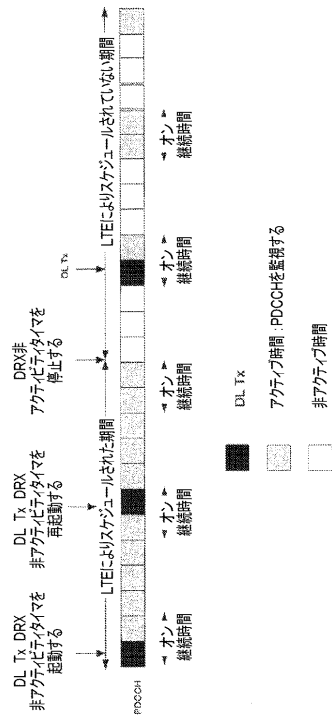
【 図 4 】



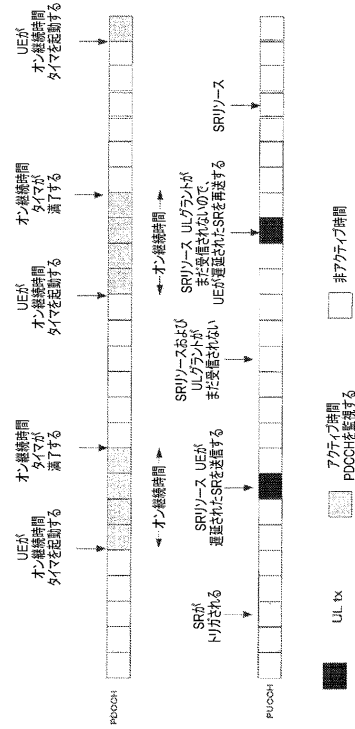
【 図 5 】



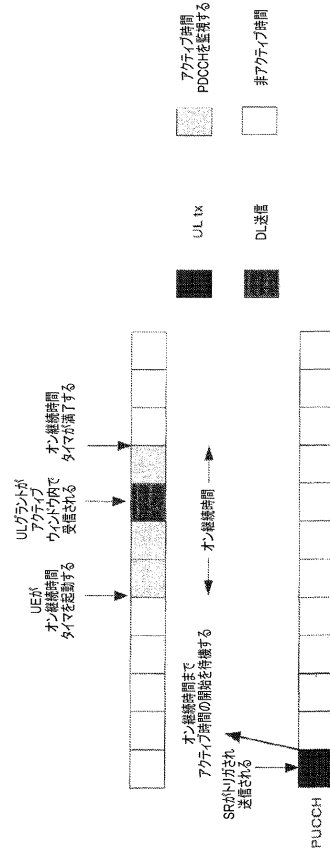
【 図 6 】



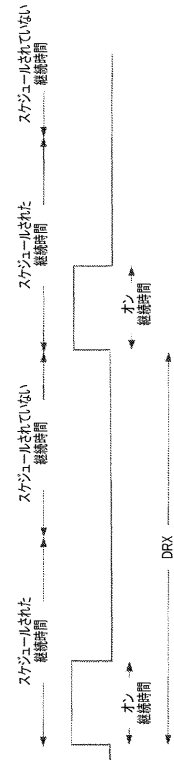
【 図 7 】



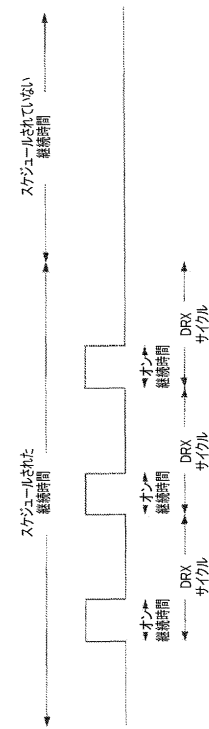
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/US2011/047697

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. H04W72/12 ADD.		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H04W		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2010/067433 A1 (CHENG STEVEN [US] ET AL) 18 March 2010 (2010-03-18) abstract paragraph [0005] - paragraph [0007] -----	1-9
A	US 2007/109973 A1 (TRACHEWSKY JASON A [US]) 17 May 2007 (2007-05-17) abstract paragraph [0131] - paragraph [0142]; figures 15,16,17 -----	1-9
A	EP 1 744 571 A1 (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD [JP]; KOHNO RYUJI [JP]) 17 January 2007 (2007-01-17) abstract paragraph [0196] - paragraph [0206] -----	1-9
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
13 December 2011		20/06/2012
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Hultsch, Wolfgang

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/US2011/047697**Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)**

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

see additional sheet

1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.

2. As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.

3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

1-9

Remark on Protest

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

International Application No. PCT/US2011/047697

FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/ISA/ 210

This International Searching Authority found multiple (groups of) inventions in this international application, as follows:

1. claims: 1-9

A method for mitigating interference between radio access technology (RAT) components in a wireless device, the method comprising: detecting an interference situation between a first RAT component and a second RAT component in the wireless device; and transmitting a notification of the interference situation to a network, wherein the notification comprises information configured to be used to mitigate the interference situation.

2. claims: 10-18

A wireless transmit/receive unit (WTRU) for mitigating interference between coexisting radio access technology (RAT) components included therein, the WTRU comprising: a processor configured to: receive configuration information for a detected interference situation between two or more RAT components in the wireless device, wherein the configuration information comprises an action configured to be performed by the wireless device in response to the detected interference situation; and process the configuration information including the action configured to mitigate the detected interference situation.

3. claims: 19-23

A method for mitigating interference between radio access technology (RAT) components in a wireless device, the method comprising: detecting an interference situation between a first RAT component and a second RAT component in the wireless device; and performing an action stored in the wireless device, wherein the action is configured to mitigate the detected interference situation.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/US2011/047697

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2010067433 A1	18-03-2010	CN 102132601 A EP 2338298 A1 JP 2012503430 A KR 20110069110 A TW 201016069 A US 2010067433 A1 WO 2010033413 A1	20-07-2011 29-06-2011 02-02-2012 22-06-2011 16-04-2010 18-03-2010 25-03-2010
US 2007109973 A1	17-05-2007	NONE	
EP 1744571 A1	17-01-2007	EP 1744571 A1 JP 4738329 B2 US 2008200195 A1 WO 2005117473 A1	17-01-2007 03-08-2011 21-08-2008 08-12-2005

フロントページの続き

- (31)優先権主張番号 61/373,539
 (32)優先日 平成22年8月13日(2010.8.13)
 (33)優先権主張国 米国(US)
 (31)優先権主張番号 61/389,030
 (32)優先日 平成22年10月1日(2010.10.1)
 (33)優先権主張国 米国(US)
 (31)優先権主張番号 61/410,645
 (32)優先日 平成22年11月5日(2010.11.5)
 (33)優先権主張国 米国(US)

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM

- (72)発明者 ダイアナ パニ
 カナダ エイチ3シー 1ワイ9 ケベック モントリオール リュジニャン 730 アパート
 メント 4
 (72)発明者 クリストファー ケイブ
 カナダ エイチ9イー 3ジェイ2 ケベック ドラール-デ-オルモア パフィン 258
 (72)発明者 スティーブン イー.テリー
 アメリカ合衆国 11768 ニューヨーク州 ノースポート サミット アベニュー 15
 (72)発明者 シルビー ゴメス
 アメリカ合衆国 11363 ニューヨーク州 ダグラストン アーリー ロード 140
 Fターム(参考) 5K067 AA03 BB21 DD17 DD51 EE02 EE10 EE61 EE71 FF05 HH22
 HH23